

## 60 条 監視測定設備

### 目次

- 60-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 60-2 単線結線図
- 60-3 配置図
- 60-4 試験及び検査
- 60-5 容量設定根拠
- 60-6 保管場所図
- 60-7 アクセスルート図
- 60-8 監視測定設備について

60 - 1

SA 設備基準適合性 一覽表

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (可搬型)

第60条：監視測定設備		可搬型モニタリングポスト	類型化区分	可搬型放射線計測器 (可搬型ダスト・よう素サンブラ)	類型化区分			
第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/ 屋外の天候/放射線	屋外設備	D	その他建屋内設備 屋外設備	C D	
		荷重	(有効に機能を発揮するよう転倒防止措置を実施)		—	(人が携行して使用するため、有効に機能を発揮する)	—	
		海水	(海水を通水しない)	対象外		(海水を通水しない)	対象外	
		他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	—		(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	—	
		電磁的障害	(電磁波により機能が損なわれない)	—		(電磁波により機能が損なわれない)	—	
		関連資料	60-3-1 配置図			60-3-2 配置図		
	第2号	操作性	現場操作 (運搬設置) (操作スイッチ操作) (接続作業)	Bc Bd Bg		現場操作 (運搬設置) (操作スイッチ操作)	Bc Bd	
		関連資料	60-3-1 配置図			60-3-2 配置図		
	第3号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	計測制御設備 (機能・性能検査、特性検査が可能) (校正が可能)	J		計測制御設備 (機能・性能検査が可能) (外観検査が可能)	J	
		関連資料	60-4-1 試験及び検査			60-4-2 試験及び検査		
	第4号	切り替え性	(本来の用途として使用)	対象外		(本来の用途として使用)	対象外	
		関連資料	60-3-1 配置図			60-3-2 配置図		
	第5号	悪影響防止	系統設計	他設備から独立	A c	他設備から独立	A c	
		その他(飛散物)	—	対象外		—	対象外	
		関連資料	60-3-1 配置図			60-3-2 配置図		
	第6号	設置場所	現場(設置場所)操作	A a		現場(設置場所)操作	A a	
		関連資料	60-3-1 配置図			60-3-2 配置図		
	第3項	第1号	可搬SAの容量	その他設備 (発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針の測定上限値を満足する容量 配備数は1セット15台、故障時及び保守点検時のバックアップとして1台の合計16台を配備)	C	その他設備 (発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針の測定上限値を満足する容量 配備数は1セット2台、故障時及び保守点検時のバックアップとして1台の合計3台を配備)	C	
			関連資料	60-5-1 容量設定根拠			60-5-2 容量設定根拠	
		第2号	可搬SAの接続性	(常設設備と接続せず使用)	—		(常設設備と接続せず使用)	—
			関連資料	60-3-1 配置図			60-3-2 配置図	
		第3号	異なる複数の接続箇所の確保	(常設設備と接続せず使用)	対象外		(常設設備と接続せず使用)	対象外
			関連資料	60-3-1 配置図			60-3-2 配置図	
		第4号	設置場所	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—		(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—
関連資料			60-3-1 配置図			60-3-2 配置図		
第5号		保管場所	屋外(共通要因の考慮対象SA設備なし)	B b		屋内(共通要因の考慮対象SA設備なし)	A b	
		関連資料	60-6-1 保管場所図			60-6-2 保管場所図		
第6号		アクセスルート	屋外アクセスルートの確保	B		屋外アクセスルートの確保	B	
	関連資料	60-7-1 アクセスルート図			60-7-2 アクセスルート図			
第7号	共通要因	環境条件、自然現象、外部人為 事象、溢水、火災	防止・緩和以外 (代替するDB設備あり) (モニタリング・ポストと位置的分散)	B	防止・緩和以外 (代替するDB設備あり) (放射能観測率と位置的分散)	B		
	故障防止	サポート系要因	サポート系なし (可搬型重大事故防止設備ではない)	対象外	サポート系なし (可搬型重大事故防止設備ではない)	対象外		
	関連資料	—			—			

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (可搬型)

第60条：監視測定設備		可搬型放射線計測器 (NaIシンチレーションサーベイメータ)	類型化 区分	可搬型放射線計測器 (GM汚染サーベイメータ)	類型化 区分		
第43条	第1項	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/ 屋外の天候/放射線	その他建屋内設備 屋外設備	C D	その他建屋内設備 屋外設備	C D
			荷重	(有効に機能を発揮する)	—	(有効に機能を発揮する)	—
			海水	(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外
			他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	—	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	—
			電磁的障害	(電磁波により機能が損なわれない)	—	(電磁波により機能が損なわれない)	—
			関連資料	60-3-2 配置図		60-3-2 配置図	
	第2号	操作性	現場操作 (運搬設置) (操作スイッチ操作)	Bc Bd	現場操作 (運搬設置) (操作スイッチ操作)	Bc Bd	
		関連資料	60-3-2 配置図		60-3-2 配置図		
	第3号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	計測制御設備 (機能・性能検査、特性検査が可能) (校正が可能)	J	計測制御設備 (機能・性能検査、特性検査が可能) (校正が可能)	J	
		関連資料	60-4-3 試験及び検査		60-4-4 試験及び検査		
	第4号	切り替え性	(本来の用途として使用)	対象外	(本来の用途として使用)	対象外	
		関連資料	60-3-2 配置図		60-3-2 配置図		
	第5号	悪影響防止	系統設計	他設備から独立	A c	他設備から独立	A c
		その他(飛散物)	—	対象外	—	対象外	
	第6号	設置場所	現場(設置場所)操作	A a	現場(設置場所)操作	A a	
		関連資料	60-3-2 配置図		60-3-2 配置図		
	第1号	可搬SAの容量	その他設備 (発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針の測定上限値を満足する容量 配備数は1セット2台、故障時及び保守点検時のバックアップとして1台の合計3台を配備)	C	その他設備 (発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針の測定上限値を満足する容量 配備数は1セット2台、故障時及び保守点検時のバックアップとして1台の合計3台を配備)	C	
		関連資料	60-5-3 容量設定根拠		60-5-4 容量設定根拠		
	第2号	可搬SAの接続性	(常設設備と接続せず使用)	—	(常設設備と接続せず使用)	—	
		関連資料	60-3-2 配置図		60-3-2 配置図		
	第3号	異なる複数の接続箇所の確保	(常設設備と接続せず使用)	対象外	(常設設備と接続せず使用)	対象外	
		関連資料	60-3-2 配置図		60-3-2 配置図		
	第4号	設置場所	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—	
		関連資料	60-3-2 配置図		60-3-2 配置図		
第5号	保管場所	屋内(共通要因の考慮対象SA設備なし)	A b	屋内(共通要因の考慮対象SA設備なし)	A b		
	関連資料	60-6-2 保管場所図		60-6-2 保管場所図			
第6号	アクセスルート	屋外アクセスルートの確保	B	屋外アクセスルートの確保	B		
	関連資料	60-7-2 アクセスルート図		60-7-2 アクセスルート図			
第7号	共通要因故障防止	防止・緩和以外 (代替するD B設備あり) (放射能観測車と位置的分散)	B	防止・緩和以外 (代替するD B設備あり) (放射能観測車と位置的分散)	B		
	サポート系要因	サポート系なし (可搬型重大事故防止設備ではない)	対象外	サポート系なし (可搬型重大事故防止設備ではない)	対象外		
関連資料		—		—			

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (可搬型)

第60条：監視測定設備		可搬型放射線計測器 (ZnSシンチレーションサーベイメータ)	類型化 区分	可搬型放射線計測器 (電離箱サーベイメータ)	類型化 区分		
第 4 3 条	第 1 項	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／ 屋外の天候／放射線	その他屋内設備 屋外設備	C D	その他屋内設備 屋外設備	C D
			荷重	(有効に機能を発揮する)	—	(有効に機能を発揮する)	—
			海水	(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外
			他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—
			電磁的障害	(電磁波により機能が損なわれない)	—	(電磁波により機能が損なわれない)	—
			関連資料	60-3-2 配置図		60-3-2 配置図	
	第 2 号	操作性	現場操作 (運転設置) (操作スイッチ操作)	Bc Bd	現場操作 (運転設置) (操作スイッチ操作)	Bc Bd	
		関連資料	60-3-2 配置図		60-3-2 配置図		
	第 3 号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	計測制御設備 (機能・性能検査、特性検査が可能) (校正が可能)	J	計測制御設備 (機能・性能検査、特性検査が可能) (校正が可能)	J	
		関連資料	60-4-5 試験及び検査		60-4-6 試験及び検査		
	第 4 号	切り替え性	(本来の用途として使用)	対象外	(本来の用途として使用)	対象外	
		関連資料	60-3-2 配置図		60-3-2 配置図		
	第 5 号	悪影響防止	系統設計	A c	他設備から独立	A c	
		その他(飛散物)	—	対象外	—	対象外	
	関連資料	60-3-2 配置図		60-3-2 配置図			
	第 6 号	設置場所	現場(設置場所) 操作	A a	現場(設置場所) 操作	A a	
		関連資料	60-3-2 配置図		60-3-2 配置図		
	第 1 号	可搬SAの容量	その他設備 (発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査 指針の測定上限値を満足する容量 配備数は1セット1台、故障時及び保守点検時のバックアップとして1 台の合計2台を配備)	C	その他設備 (発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査 指針の測定上限値を満足する容量 配備数は1セット2台、故障時及び保守点検時のバックアップとして1 台の合計3台を配備)	C	
		関連資料	60-5-5 容量設定根拠		60-5-6 容量設定根拠		
	第 2 号	可搬SAの接続性	(常設設備と接続せず使用)	—	(常設設備と接続せず使用)	—	
		関連資料	60-3-2 配置図		60-3-2 配置図		
第 3 号	異なる複数の接続箇所の確保	(常設設備と接続せず使用)	対象外	(常設設備と接続せず使用)	対象外		
	関連資料	60-3-2 配置図		60-3-2 配置図			
第 4 号	設置場所	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—		
	関連資料	60-3-2 配置図		60-3-2 配置図			
第 5 号	保管場所	屋内(共通要因の考慮対象SA設備なし)	A b	屋内(共通要因の考慮対象SA設備なし)	A b		
	関連資料	60-6-3 保管場所図		60-6-3 保管場所図			
第 6 号	アクセスルート	屋外アクセスルートの確保	B	屋外アクセスルートの確保	B		
	関連資料	60-7-2 アクセスルート図		60-7-2 アクセスルート図			
第 7 号	共通要因 故障防止	環境条件、自然現象、外部人為 事象、溢水、火災	対象外	防止・緩和以外 (代替するDB設備なし)	対象外		
	サポート系要因	サポート系なし (可搬型重大事故防止設備ではない)	対象外	サポート系なし (可搬型重大事故防止設備ではない)	対象外		
関連資料	—		—				

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (可搬型)

第60条：監視測定設備		小型船舶 (海上モニタリング用)	類型化区分	可搬型気象観測装置	類型化区分			
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／ 屋外の天候／放射線	その他屋内設備 屋外設備	C D	屋外設備	C D
			荷重	(有効に機能を発揮する)	—	(有効に機能を発揮する)	—	
			海水	海水を通水又は海で使用	I	(海水を通水しない)	対象外	
			他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	—	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	—	
			電磁的障害	(電磁波により機能が損なわれない)	—	(電磁波により機能が損なわれない)	—	
			関連資料	60-3-3 配置図		60-3-4 配置図		
	第2号	操作性	現場操作 (運搬設置) (操作スイッチ操作)	Bc Bd	現場操作 (運搬設置) (操作スイッチ操作) (接続作業)	Bc Bd Bg		
		関連資料	60-3-3 配置図		60-3-4 配置図			
	第3号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	その他設備 (起動試験が可能) (外観検査が可能)	M	計測制御設備 (機能・性能検査、特性検査が可能) (校正が可能)	J		
		関連資料	60-4-7 試験及び検査		60-4-8 試験及び検査			
	第4号	切り替え性	(本来の用途として使用)	対象外	(本来の用途として使用)	対象外		
		関連資料	60-3-3 配置図		60-3-4 配置図			
	第5号	悪影響防止	系統設計	他設備から独立	A c	他設備から独立	A c	
		その他(飛散物)	—	対象外	—	対象外		
	第6号	設置場所	現場 (設置場所) 操作	A a	現場 (設置場所) 操作	A a		
		関連資料	60-3-3 配置図		60-3-4 配置図			
	第3項	第1号	可搬SAの容量	その他設備 (海上モニタリングが可能な容量 配備数は1セット1台、故障時及び保守点検時のバックアップとして1台の合計2台を配備)	C	その他設備 (発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針の通常観測項目等を測定可能な容量 配備数は1セット1台、故障時及び保守点検時のバックアップとして1台の合計2台を配備)	C	
			関連資料	60-5-7 容量設定根拠		60-5-8 容量設定根拠		
		第2号	可搬SAの接続性	(常設設備と接続せず使用)	—	(常設設備と接続せず使用)	—	
			関連資料	60-3-3 配置図		60-3-4 配置図		
第3号		異なる複数の接続箇所の確保	(常設設備と接続せず使用)	対象外	(常設設備と接続せず使用)	対象外		
		関連資料	60-3-3 配置図		60-3-4 配置図			
第4号		設置場所	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—		
		関連資料	60-3-3 配置図		60-3-4 配置図			
第5号		保管場所	屋外(共通要因の考慮対象SA設備なし)	B b	屋外(共通要因の考慮対象SA設備なし)	B b		
		関連資料	60-6-3 保管場所図		60-6-4 保管場所図			
第6号	アクセスルート	屋外アクセスルートの確保	B	屋外アクセスルートの確保	B			
	関連資料	60-7-2 アクセスルート図		60-7-3 アクセスルート図				
第7号	共通要因故障防止	環境条件、自然現象、外部人為事象、溢水、火災	防止・緩和以外 (代替するDB設備なし)	対象外	防止・緩和以外 (代替するDB設備あり) (気象観測設備と位置的分散)	B		
	サポート系要因	サポート系なし (可搬型重大事故防止設備ではない)	対象外	サポート系なし (可搬型重大事故防止設備ではない)	対象外			
		関連資料	—		—			

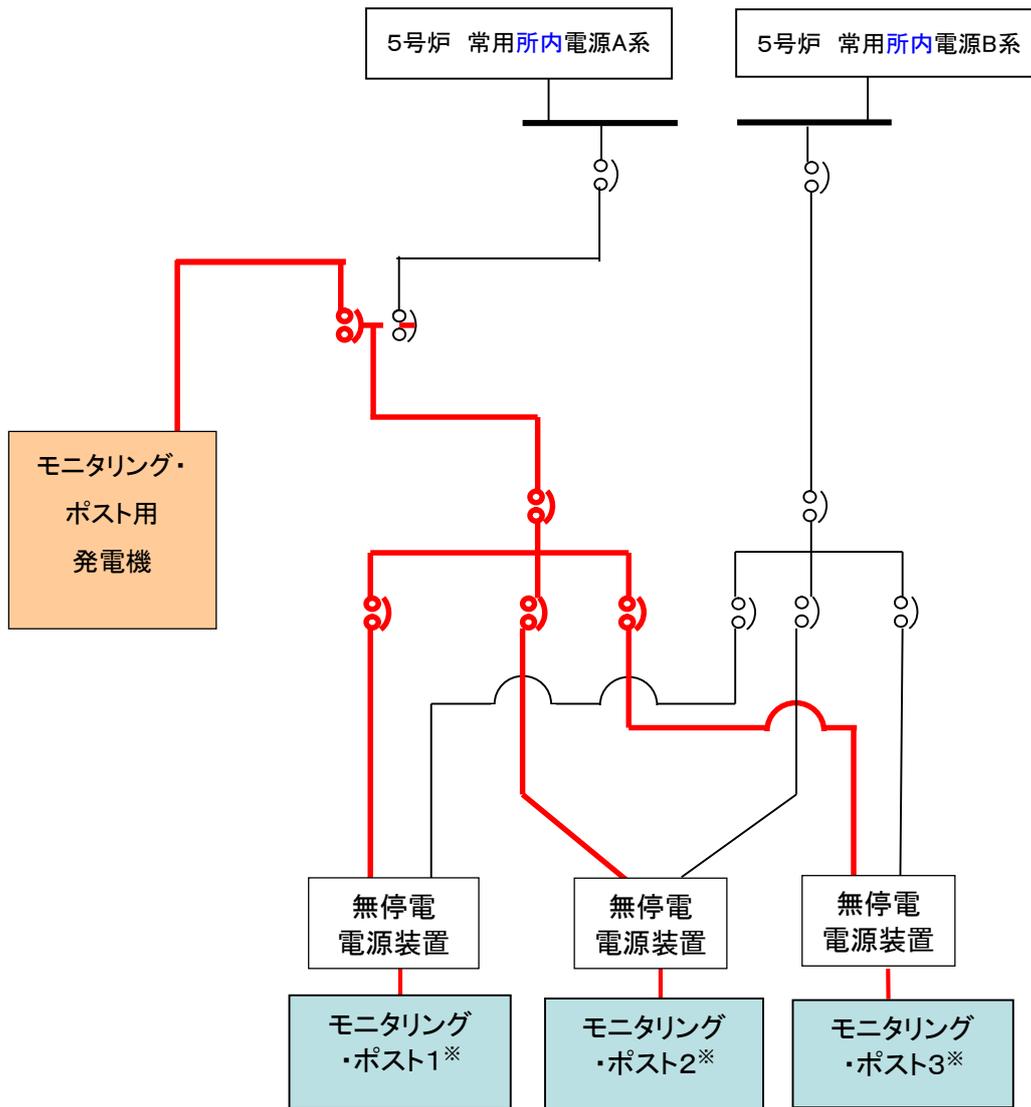
柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (常設)

第60条：監視測定設備		モニタリング・ポスト用発電機		類型化 区分	
第43条	第1項	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／ 屋外の天候／放射線	屋外設備	D
			荷重	(有効に機能を発揮する)	—
			海水	(海水を通水しない)	対象外
			他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—
			電磁的障害	(電磁波により機能が損なわれない)	—
			関連資料	60-3-5 配置図	
		第2号	操作性	現場操作 (操作スイッチ操作)	Bd
		関連資料	60-3-5 配置図		
		第3号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	発電機 (機能・性能検査が可能) (負荷検査が可能)	H
		関連資料	60-4-9 試験及び検査		
	第4号	切り替え性	(本来の用途として使用)	対象外	
	関連資料	60-2-1 単線結線図			
	第5号	悪影響防止	系統設計	通常時は隔離又は分離	A b
			その他(飛散物)	—	対象外
		関連資料	60-2-1 単線結線図		
	第6号	設置場所	現場(設置場所)操作	A a	
	関連資料	60-3-5 配置図			
	第2項	第1号	常設SAの容量	その他設備 (モニタリング・ポスト9台に給電可能な容量)	A
			関連資料	60-5-9 容量設定根拠	
		第2号	共用の禁止	共用する設備 (モニタリング・ポスト同様に共用することによって安全性が向上するよう考慮)	A
			関連資料	—	
第3号		共通要因故障防止	環境条件、自然現象、外部人為事象、溢水、火災	対象外	対象外
			サポート系故障	対象外	対象外
		関連資料	—		

60 - 2

単線結線図

モニタリング・ポスト用発電機 単線結線図



※ 3局舎毎の構成を示す。

モニタリング・ポスト 4～6, モニタリング・ポスト 7～9 についても同様。

60 - 3

配置図

可搬型重大事故等対処設備 配置位置  
放射線量の測定（可搬型モニタリングポスト）

60-3-1

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。

可搬型重大事故等対処設備 使用場所  
放射性物質の濃度の測定及び放射線量の測定（可搬型放射線計測器）

60-3-2

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。

可搬型重大事故等対処設備 使用場所  
海上モニタリング（可搬型放射線計測器，小型船舶（海上モニタリング用））

60-3-3

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。

可搬型重大事故等対処設備 配置位置  
風向, 風速その他の気象条件の測定 (可搬型気象観測装置)

60-3-4

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。

常設重大事故等対処設備 配置場所

モニタリング・ポストへの代替交流電源からの給電（モニタリング・ポスト用発電機）

60-3-5

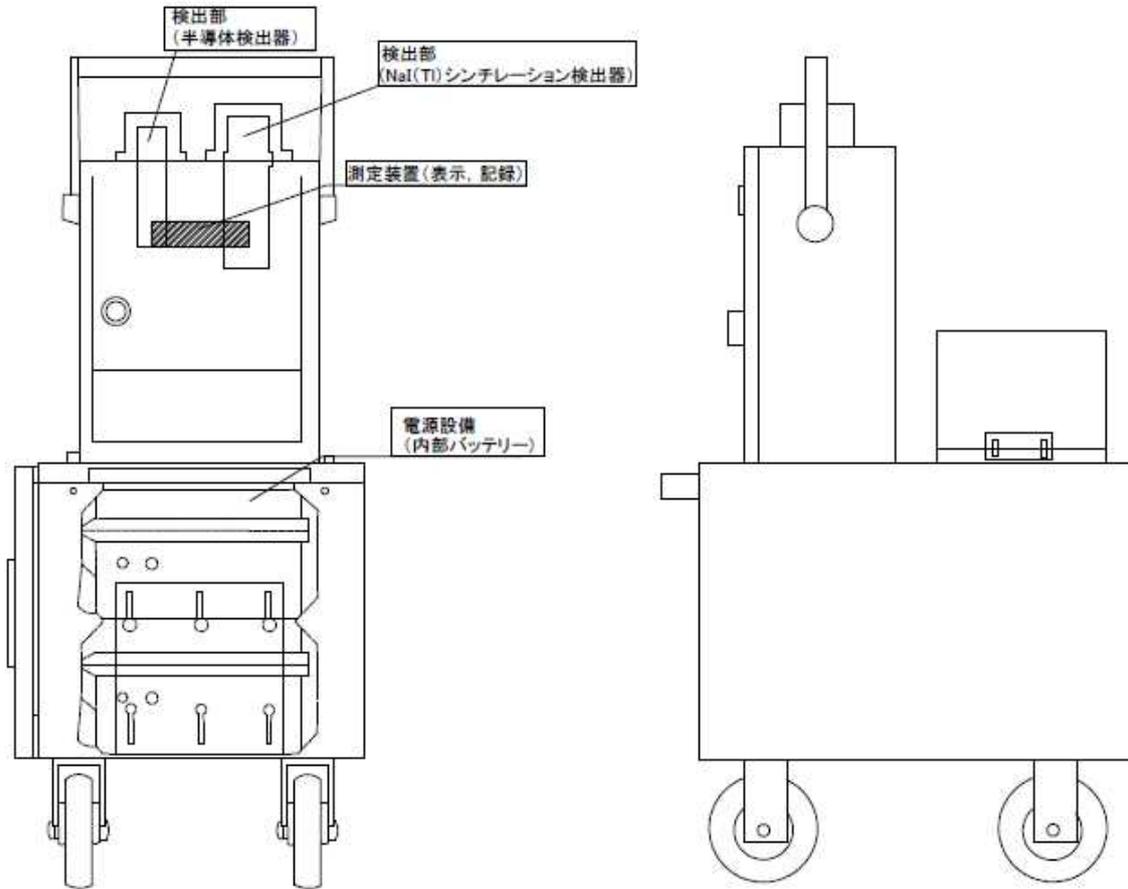
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

60 - 4  
試験及び検査

定期事業者検査対象外の設備については、図面を添付している。

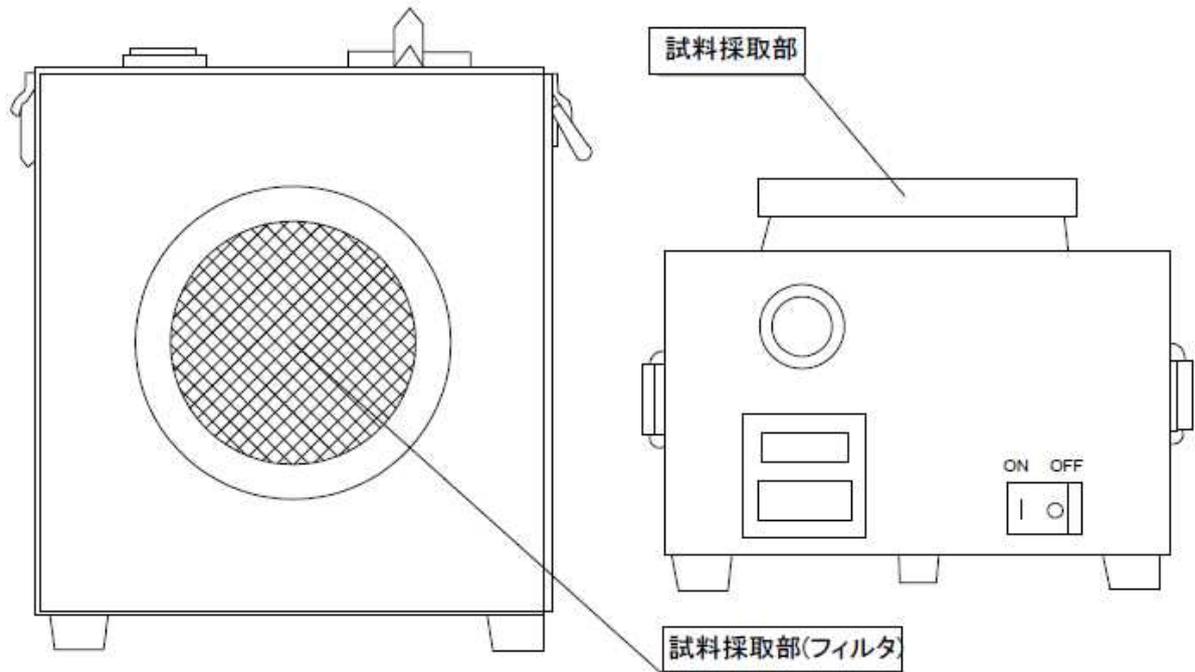
可搬型モニタリングポスト  
(6号及び7号炉共用)

1. 構造概略図



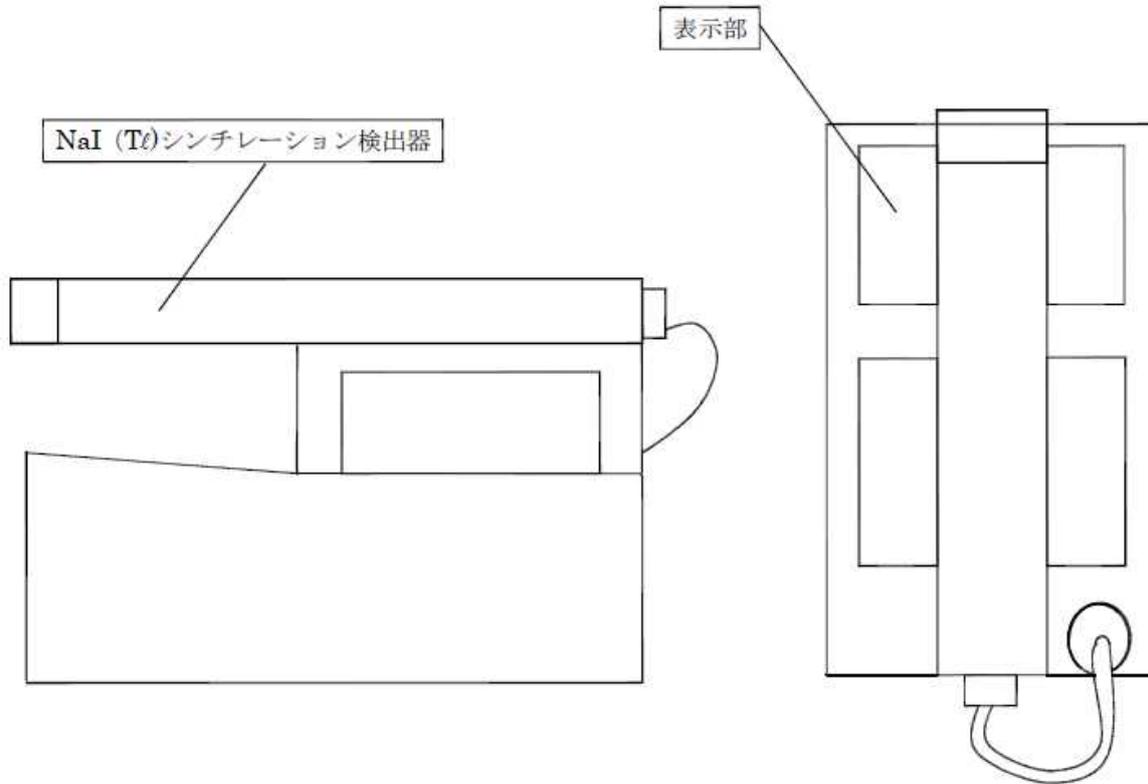
可搬型ダスト・よう素サンプラ  
(6号及び7号炉共用)

1. 構造概略図



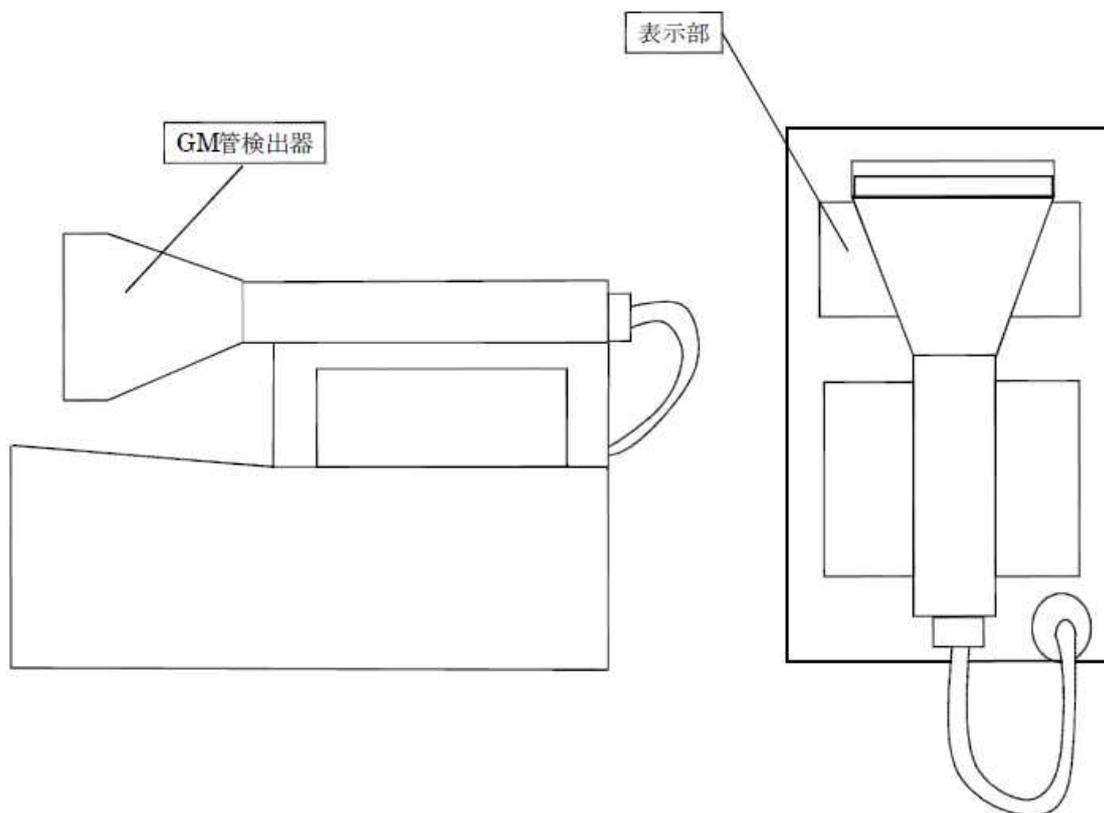
NaI シンチレーションサーベイメータ  
(6号及び7号炉共用)

1. 構造概略図



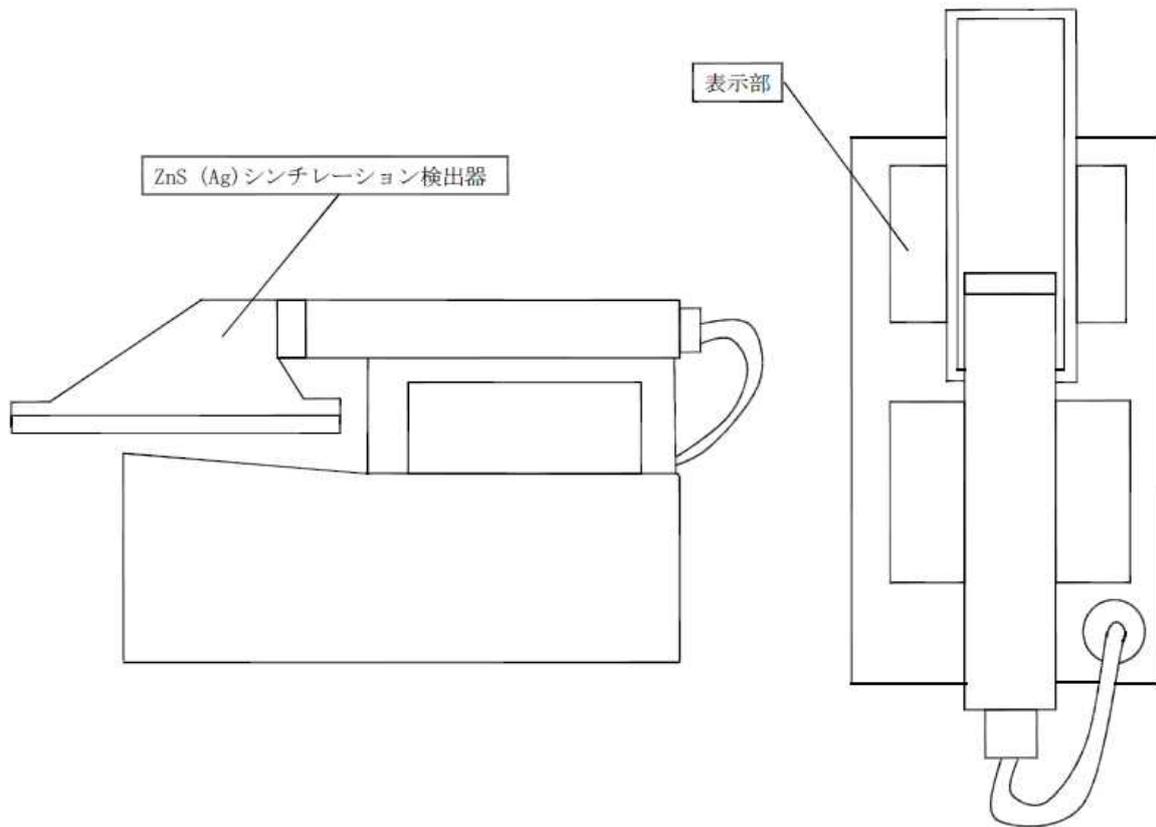
GM 汚染サーベイメータ  
(6号及び7号炉共用)

1. 構造概略図



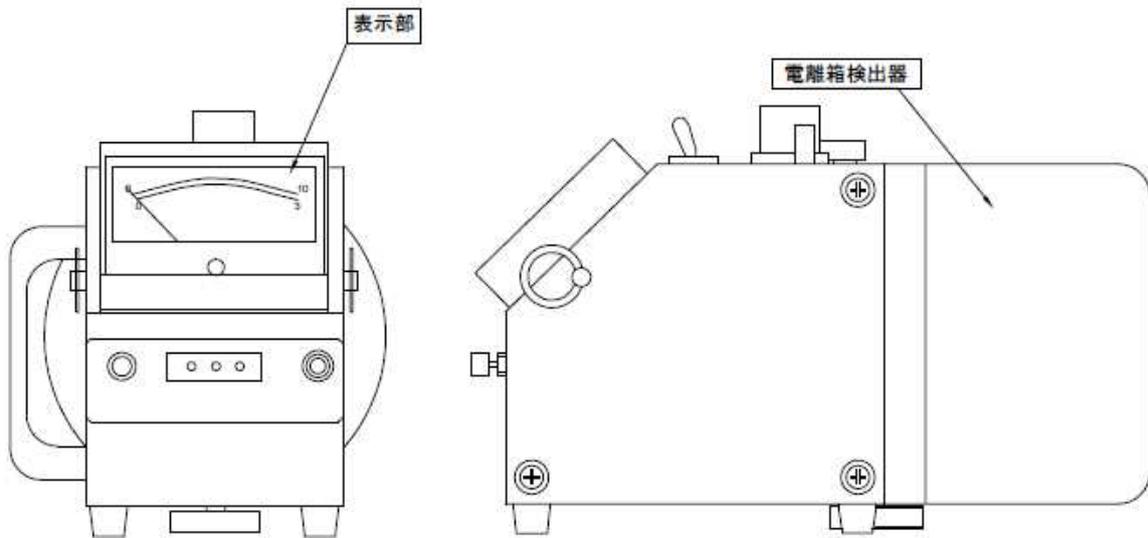
ZnS シンチレーションサーベイメータ  
(6号及び7号炉共用)

1. 構造概略図



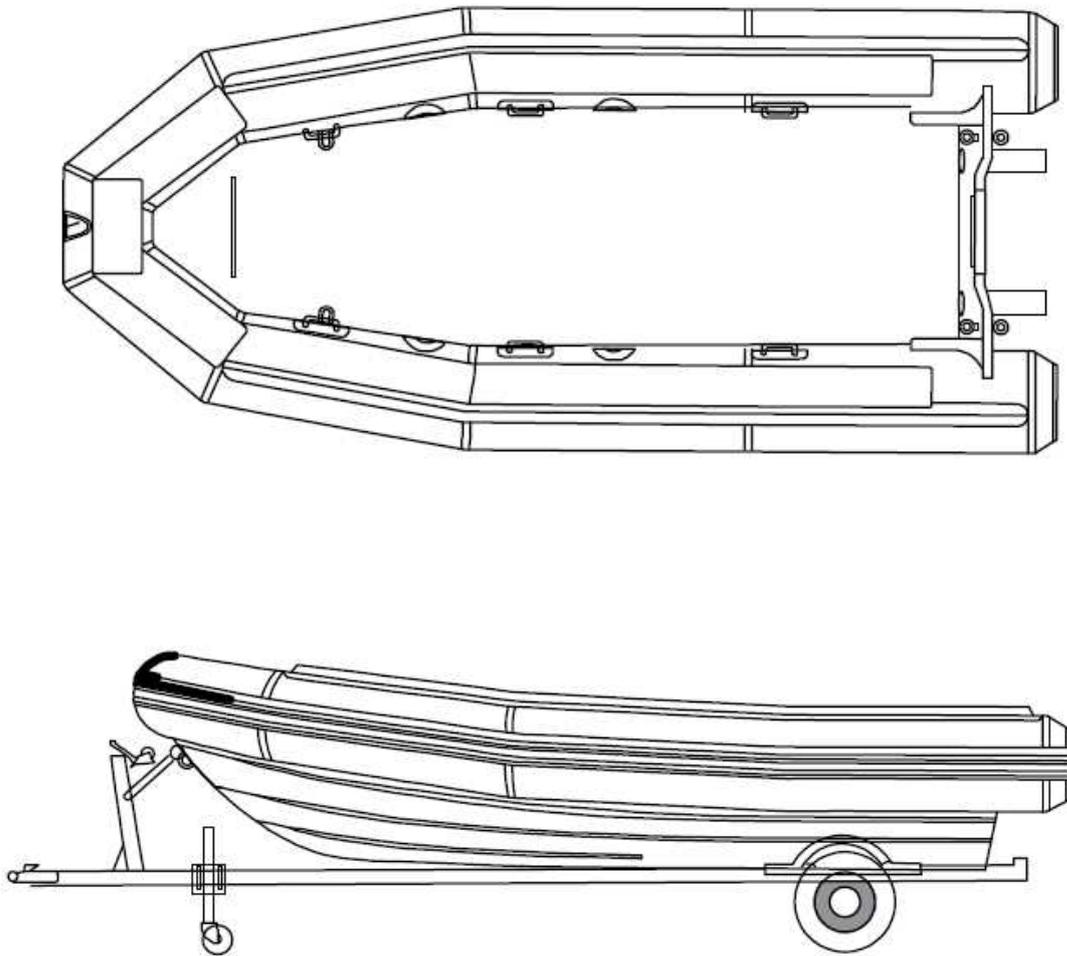
電離箱サーベイメータ  
(6号及び7号炉共用)

1. 構造概略図



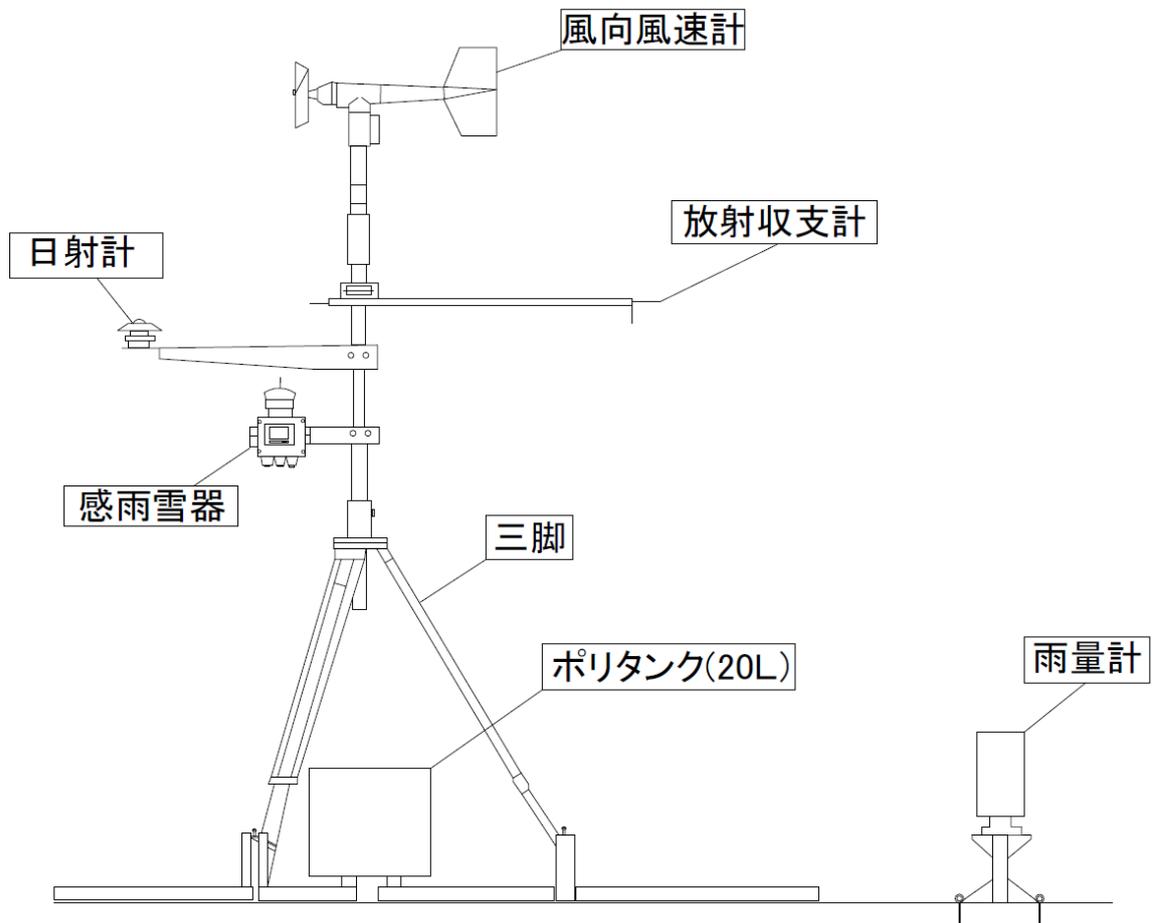
小型船舶（海上モニタリング用）  
（6号及び7号炉共用）

1. 構造概略図



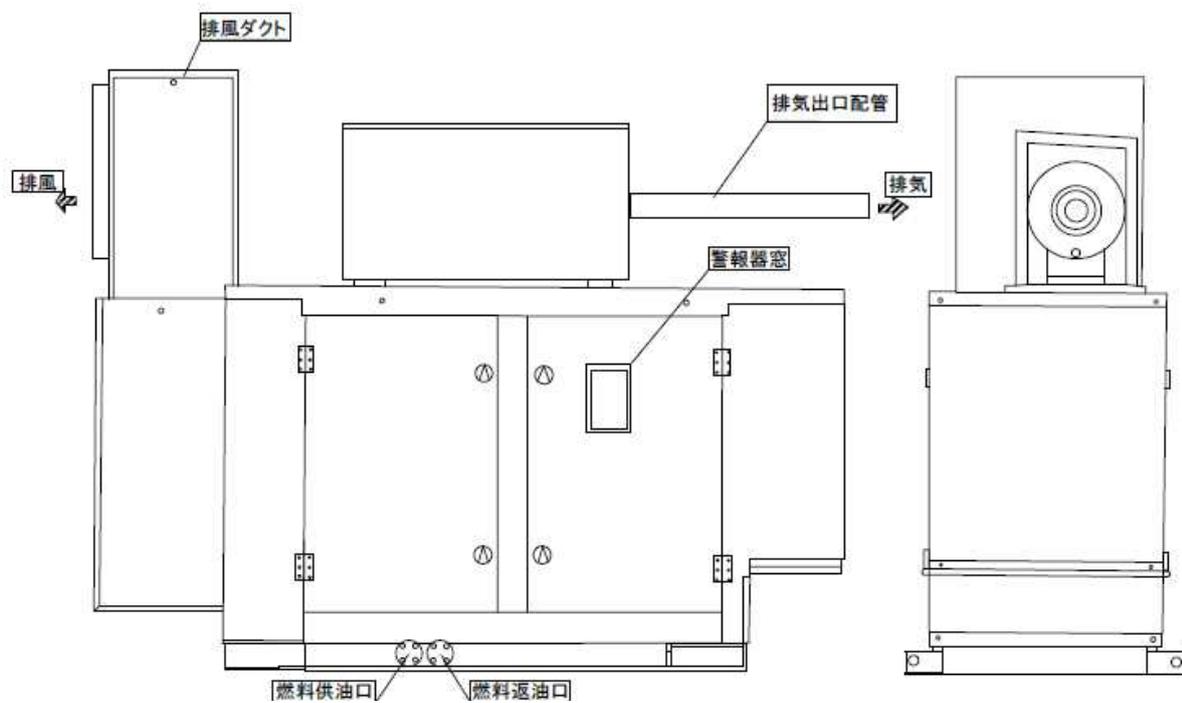
可搬型気象観測装置  
(6号及び7号炉共用)

1. 構造概略図



モニタリング・ポスト用発電機  
(6号及び7号炉共用)

1. 構造概略図



60 - 5

容量設定根拠

名 称		可搬型モニタリングポスト (6号及び7号炉共用)
計測範囲	nGy/h	10~10 <sup>9</sup>
<p><b>【設定根拠】</b></p> <p>可搬型モニタリングポストは、可搬型重大事故等対処設備として配備する。</p> <p>可搬型モニタリングポストは、モニタリング・ポストの機能喪失時の代替措置として用いるものである。</p> <p>また、発電所海側等において、放射線量を監視するために用いるものである。</p> <p>さらに、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の陽圧化判断に用いるものである。</p> <p>なお、可搬型モニタリングポストは、モニタリング・ポストと同数の9台、発電所海側等に5台及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の陽圧化判断用に1台設置できる数量とする。</p> <p>さらに、予備1台を含めた合計16台を荒浜側高台保管場所、大湊側高台保管場所及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に保管する。</p> <p>1. 計測範囲</p> <p>「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に定める測定上限値(10<sup>-1</sup>Gy/h)を満足するように設計する。</p> <p>そのため、計測範囲としては、10~10<sup>9</sup>nGy/hである。</p>		

名 称		可搬型ダスト・よう素サンプラ (6号及び7号炉共用)
流 量 範 囲	L/min	0～50
<p><b>【設 定 根 拠】</b></p> <p>可搬型ダスト・よう素サンプラは、可搬型重大事故等対処設備として配備する。</p> <p>可搬型ダスト・よう素サンプラは、放射能観測車の機能喪失時の代替措置として用いるものである。</p> <p>また、発電所敷地内及び発電所の周辺海域において、空気中の放射性物質を採取するものである。</p> <p>なお、可搬型ダスト・よう素サンプラは、2台に予備1台を含めた合計3台を5号炉原子炉建屋内緊急時対策所内に保管する。</p> <p>1. 流量範囲</p> <p>「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に定める敷地周辺空气中放射性物質濃度の測定上限値（<math>3.7 \times 10^1 \text{Bq/cm}^3</math>）を満足するように設計する。</p> <p>そのため、流量範囲を0～50 L/minとし、サンプリング時間を調整することにより測定上限値を満足できるようにする。</p> <p>2. 放射性物質の濃度の算出</p> <p>放射性物質の濃度は、以下の算出式から求める。</p> <p>2.1 放射性物質の濃度の算出式</p> <p>放射性物質の濃度（<math>\text{Bq/cm}^3</math>）</p> $= \text{換算係数 (Bq/}\mu\text{Gy/h)} \times \text{試料の NET 値 (}\mu\text{Gy/h)} / \text{サンプリング量 (L)} \times 1000 (\text{cm}^3/\text{L})$		

名 称		NaI シンチレーションサーベイメータ (6号及び7号炉共用)
計測範囲	$\mu$ Gy/h	0.1～30
<p>【設定根拠】</p> <p>NaI シンチレーションサーベイメータは、可搬型重大事故等対処設備として配備する。</p> <p>NaI シンチレーションサーベイメータは、放射能観測車の機能喪失時の代替措置として用いるものである。</p> <p>また、発電所敷地内及び発電所の周辺海域において、採取した試料の放射性物質の濃度を計測して、その計測結果を監視するものである。</p> <p>なお、NaI シンチレーションサーベイメータは、2台に予備1台を含めた合計3台を5号炉原子炉建屋内緊急時対策所内に保管する。</p> <p>1. 計測範囲</p> <p>「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に定める敷地周辺空气中放射性物質濃度の測定上限値 (<math>3.7 \times 10^1 \text{Bq/cm}^3</math>) を満足するように設計する。</p> <p>そのため、計測範囲を <math>0.1 \sim 30 \mu \text{Gy/h}</math> とし、サンプリング量を調整することにより測定上限値を満足できるようにする。</p> <p>2. 放射性物質の濃度の算出</p> <p>放射性物質の濃度は、以下の算出式から求める。</p> <p>2.1 放射性物質の濃度の算出式</p> <p>放射性物質の濃度 (<math>\text{Bq/cm}^3</math>)</p> $= \text{換算係数 (Bq/}\mu \text{Gy/h)} \times \text{試料の NET 値 (}\mu \text{Gy/h)} / \text{サンプリング量 (L)} \times 1000 (\text{cm}^3/\text{L})$		

名 称		GM 汚染サーベイメータ (6号及び7号炉共用)
計測範囲	min <sup>-1</sup>	0～100k
<p><b>【設定根拠】</b></p> <p>GM 汚染サーベイメータは、可搬型重大事故等対処設備として配備する。</p> <p>GM 汚染サーベイメータは、放射能観測車の機能喪失時の代替措置として用いるものである。</p> <p>また、発電所敷地内及び発電所の周辺海域において、採取した試料の放射性物質の濃度を計測して、その計測結果を監視するものである。</p> <p>なお、GM 汚染サーベイメータは、2台に予備1台を含めた合計3台を5号炉原子炉建屋内緊急時対策所内に保管する。</p> <p>1. 計測範囲</p> <p>「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に定める敷地周辺空气中放射性物質濃度の測定上限値（<math>3.7 \times 10^1 \text{Bq/cm}^3</math>）を満足するように設計する。</p> <p>そのため、計測範囲を <math>0 \sim 100 \text{kmin}^{-1}</math> とし、サンプリング量を調整することにより測定上限値を満足できるようにする。</p> <p>2. 放射性物質の濃度の算出</p> <p>放射性物質の濃度は、以下の算出式から求める。</p> <p>2.1 放射性物質の濃度の算出式</p> <p>放射性物質の濃度 (Bq/cm<sup>3</sup>)</p> $= \text{換算係数 (Bq/min}^{-1}) \times \text{試料の NET 値 (min}^{-1}) / \text{サンプリング量 (L)} \times 1000 \text{ (cm}^3\text{/L)}$		

名 称		ZnS シンチレーションサーベイメータ (6号及び7号炉共用)
計測範囲	min <sup>-1</sup>	0～100k
<p>【設定根拠】</p> <p>ZnS シンチレーションサーベイメータは、可搬型重大事故等対処設備として配備する。</p> <p>ZnS シンチレーションサーベイメータは、発電所敷地内及び発電所の周辺海域において、採取した試料の放射性物質の濃度を計測して、その計測結果を監視するものである。</p> <p>なお、ZnS シンチレーションサーベイメータは、1台に予備1台を含めた合計2台を5号炉原子炉建屋内緊急時対策所内に保管する。</p> <p>1. 計測範囲</p> <p>「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に定める敷地周辺空气中放射性物質濃度の測定上限値（<math>3.7 \times 10^1 \text{Bq/cm}^3</math>）を満足するように設計する。</p> <p>そのため、計測範囲を <math>0 \sim 100 \text{kmin}^{-1}</math> とし、サンプリング量を調整することにより測定上限値を満足できるようにする。</p> <p>2. 放射性物質の濃度の算出</p> <p>放射性物質の濃度は、以下の算出式から求める。</p> <p>2.1 放射性物質の濃度の算出式</p> <p>放射性物質の濃度 (<math>\text{Bq/cm}^3</math>)</p> $= \text{換算係数} (\text{Bq/min}^{-1}) \times \text{試料の NET 値} (\text{min}^{-1}) / \text{サンプリング量} (\text{L}) \times 1000 (\text{cm}^3/\text{L})$		

名 称		電離箱サーベイメータ (6号及び7号炉共用)
計測範囲	mSv/h	0.001~1000
<p><b>【設定根拠】</b></p> <p>電離箱サーベイメータは、可搬型重大事故等対処設備として配備する。</p> <p>電離箱サーベイメータは、発電所敷地内及び発電所の周辺海域において、放射線量率を計測して、その計測結果を監視するものである。</p> <p>なお、電離箱サーベイメータは、2台に予備1台を含めた合計3台を5号炉原子炉建屋内緊急時対策所内に保管する。</p> <p>1. 計測範囲</p> <p>「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に定める測定上限値（<math>10^{-1}</math>Sv/h）を満足するように設計する。</p> <p>そのため、計測範囲としては、0.001~1000mSv/hである。</p>		

名 称		小型船舶（海上モニタリング用） （6号及び7号炉共用）
最大積載重量	kg	900
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>小型船舶（海上モニタリング用）は，可搬型重大事故等対処設備として配備する。</p> <p>小型船舶（海上モニタリング用）は，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に必要な測定装置等及び要員を積載できる設計とする。</p> <p>なお，小型船舶（海上モニタリング用）は，1台に予備1台を含めた合計2台を荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所に保管する。</p> <p>1. 積載重量範囲</p> <p>発電所の周辺海域において，放射性物質の濃度及び放射線量の測定を行うために必要な測定装置等及び要員の総重量約500kg（測定装置等約200kg，要員300kg（75kg×4））を積載できる設計とする。</p> <p>そのため，最大積載重量は900kgである。</p>		

名 称		可搬型気象観測装置 (6号及び7号炉共用)	
計測範囲	風向風速計	m/s	風向 16方位 風速 0～60
	日射計	kW/m <sup>2</sup>	0～2.00
	放射収支計	kW/m <sup>2</sup>	-0.250～0
	雨量計	mm	0～100

### 【設定根拠】

可搬型気象観測装置は、可搬型重大事故等対処設備として配備する。

可搬型気象観測装置は、気象観測設備の機能喪失時の代替措置として用いるものである。

なお、可搬型気象観測装置は、1台に予備1台を含めた合計2台を荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所に保管する。

#### 1. 計測範囲

「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に定める通常観測の観測項目、測定<sup>の</sup>単位、測定値の最小位数を満足するように設計する。

「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に定める通常観測の観測項目、測定<sup>の</sup>単位、測定値の最小位数を下表に示す。

観測項目	測定 <sup>の</sup> 単位	測定値の最小位数
風向	16方位	1
風速	m/s	1/10
日射量	kW/m <sup>2</sup>	1/100
放射収支量	kW/m <sup>2</sup>	1/500

名称		モニタリング・ポスト用発電機 (6号及び7号炉共用)
台数	台	3
容量	kVA/台	約 40

**【設定根拠】**

モニタリング・ポスト用発電機は、常設重大事故等対処設備として配備する。

モニタリング・ポスト用発電機は、常用所内電源が喪失した場合、モニタリング・ポストに給電するためのものである。

**1. 容量**

モニタリング・ポスト 3 台につき、モニタリング・ポスト用発電機を 1 台配備する。モニタリング・ポスト用発電機は、表 1 のとおり必要な負荷をもとに設定する。

表 1 モニタリング・ポスト 1 台の負荷詳細

機器名称	負荷 (kVA)
モニタリング・ポスト測定部	0.20
通信設備	0.16
その他	0.42
合計	0.78

このため、モニタリング・ポスト 3 台の負荷は合計 2.34kVA であり、十分な容量として、約 40kVA/台と設計する。

また、連続運転可能な時間として、プルーム通過に要する 10 時間の間、給油作業を行う必要がないよう、以下のとおりとする。

モニタリング・ポスト用発電機の燃料消費量は約 8.8L/h であり、モニタリング・ポスト用発電機軽油タンクの容量は、約 190L であることから（ただし、タンクの最低油量として約 24L を下回った場合停止する）、約 18 時間連続運転可能な設計とする。

60 - 6

保管場所図

 : 設計基準対象施設を示す。  
 : 重大事故等対処設備を示す。

可搬型重大事故等対処設備 保管場所  
放射線量の測定（可搬型モニタリングポスト）

I-9-09

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。

可搬型重大事故等対処設備 保管場所  
放射性物質の濃度の測定及び放射線量の測定（可搬型放射線計測器）

60-6-2

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。

可搬型重大事故等対処設備 保管場所  
海上モニタリング（可搬型放射線計測器，小型船舶（海上モニタリング用））

60-6-3

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。

可搬型重大事故等対処設備 保管場所  
風向, 風速その他の気象条件の測定 (可搬型気象観測装置)

60-6-4

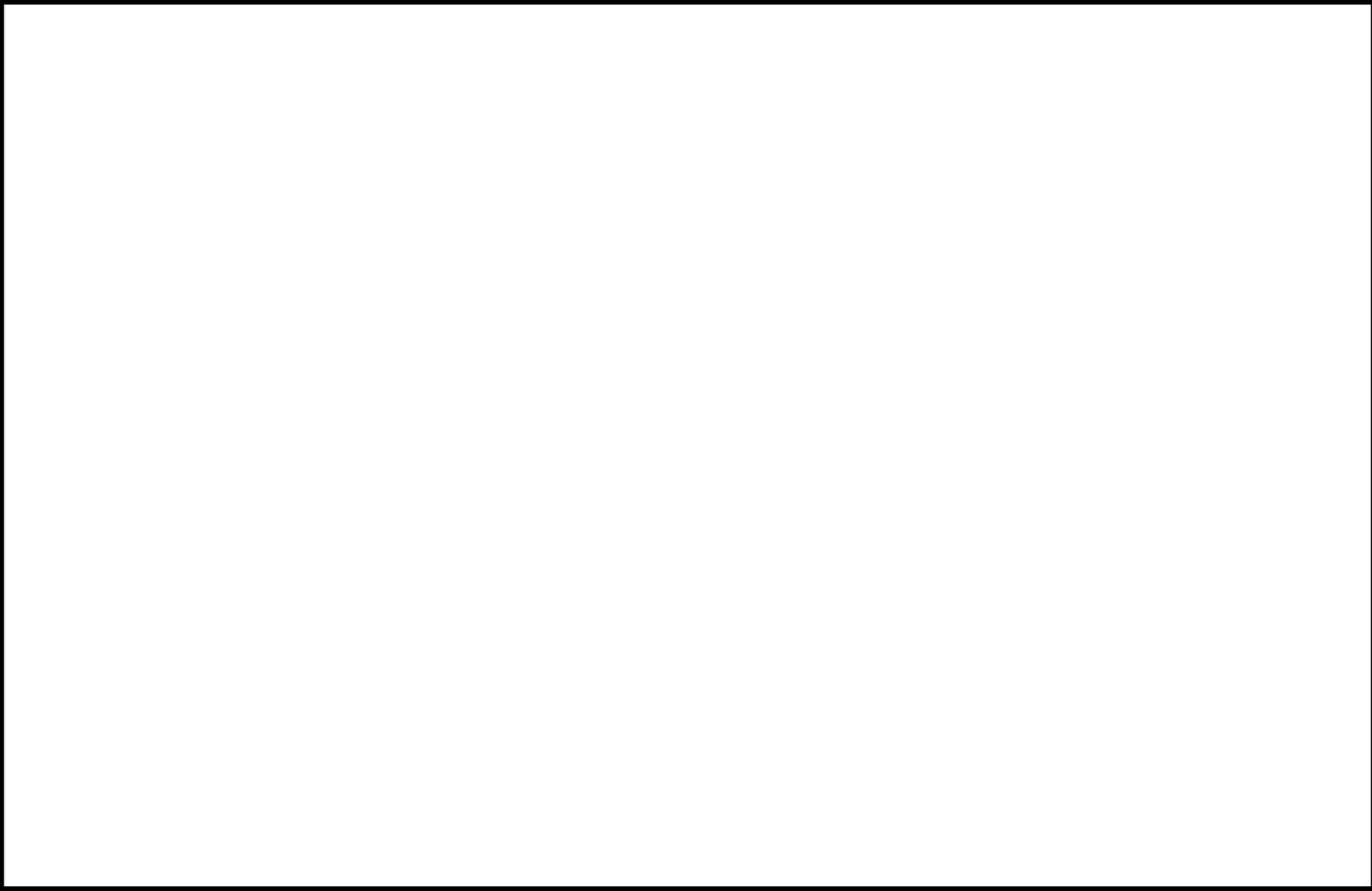
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

60 - 7

アクセスルート図

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 重大事故等時アクセスルート図（第60条関連）〔屋外〕（1）

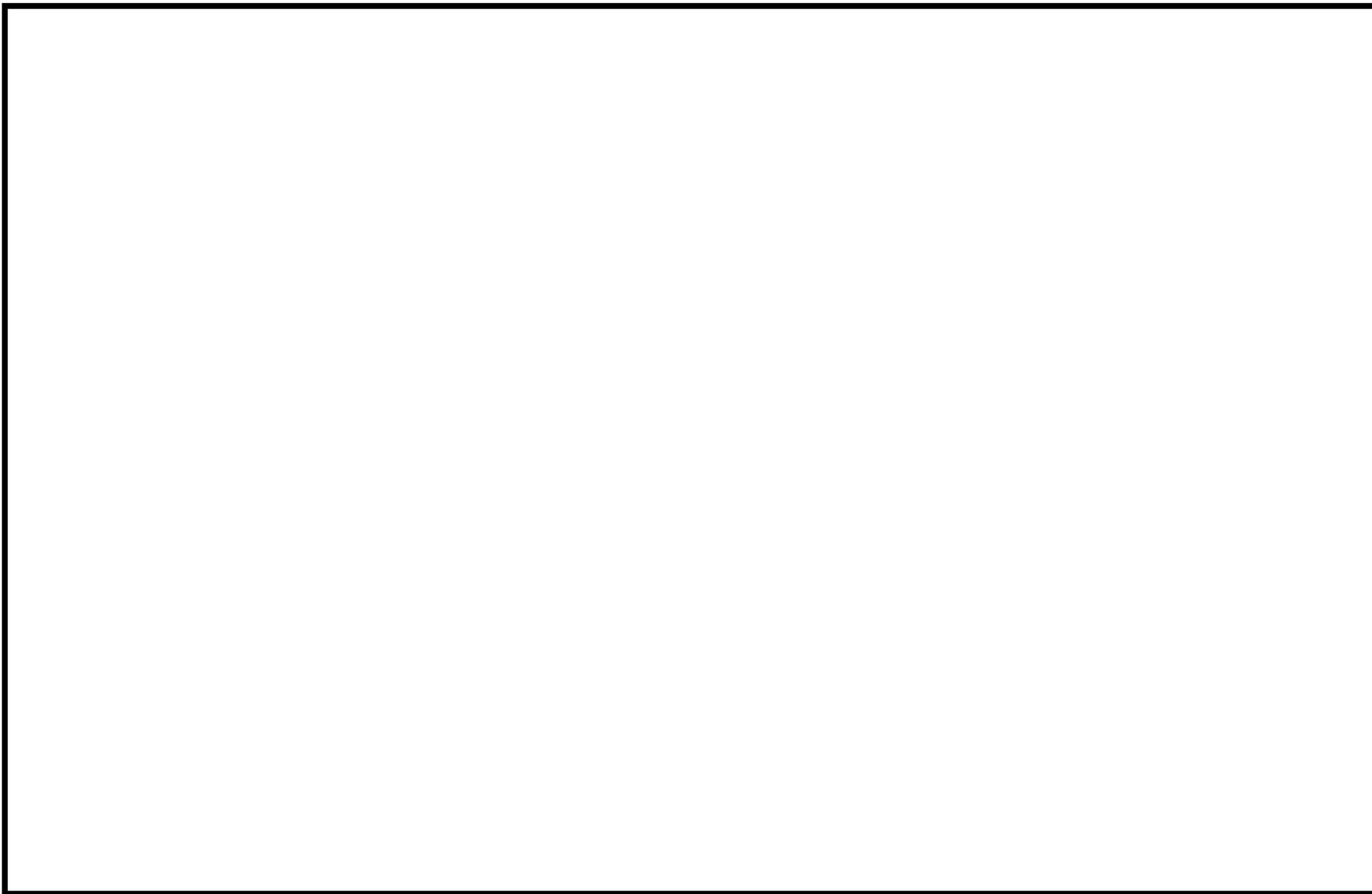
60-7-1



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。

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 重大事故等時アクセスルート図（第60条関連）[屋外]（2）

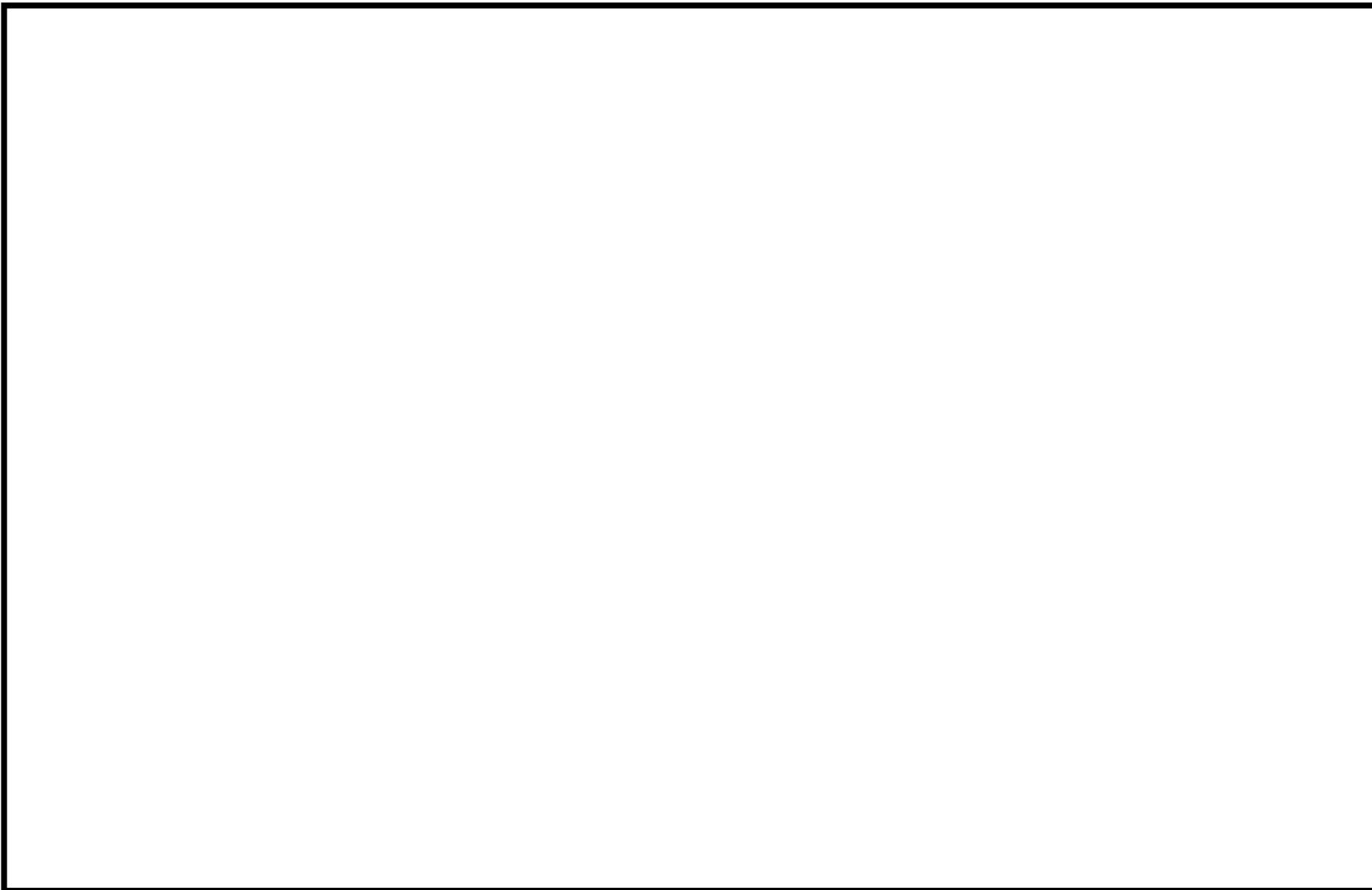
60-7-2



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。

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 重大事故等時アクセスルート図（第60条関連）〔屋外〕（3）

60-7-3



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。

60 - 8

監視測定設備について

## < 目 次 >

1. 環境モニタリング設備について
  - 1.1 モニタリング・ポスト
    - 1.1.1 モニタリング・ポストの配置及び計測範囲
    - 1.1.2 モニタリング・ポストの電源
    - 1.1.3 モニタリング・ポストの伝送
  - 1.2 放射能観測車
  - 1.3 代替測定
    - 1.3.1 可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定
    - 1.3.2 可搬型放射線計測器による [空気中の](#)放射性物質の濃度の代替測定
  - 1.4 可搬型放射線計測器 [等](#)による放射性物質の濃度及び放射線量の測定
    - 1.4.1 発電所及びその周辺（[発電所の](#)周辺海域を含む。）の測定
    - 1.4.2 小型船舶（海上モニタリング用）による海上モニタリング
2. 気象観測設備について
  - 2.1 気象観測設備
  - 2.2 可搬型気象観測装置
3. 参考 環境モニタリング設備等

## 1. 環境モニタリング設備について

### 1.1 モニタリング・ポスト

#### 1.1.1 モニタリング・ポストの配置及び計測範囲

通常運転時，運転時の異常な過渡変化時，設計基準事故時に周辺監視区域境界付近の放射線量率を連続的に監視するために，モニタリング・ポスト 9 台を設けており，連続測定したデータは，中央制御室及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に表示し，監視を行うことができる設計とする。また，そのデータを記録し，保存することができる設計とする。

なお，モニタリング・ポストは，その測定値が設定値以上に上昇した場合，直ちに中央制御室及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に警報を発信する設計とする。モニタリング・ポストの配置図を図 1.1-1，計測範囲等を表 1.1-1 に示す。

 : 設計基準対象施設

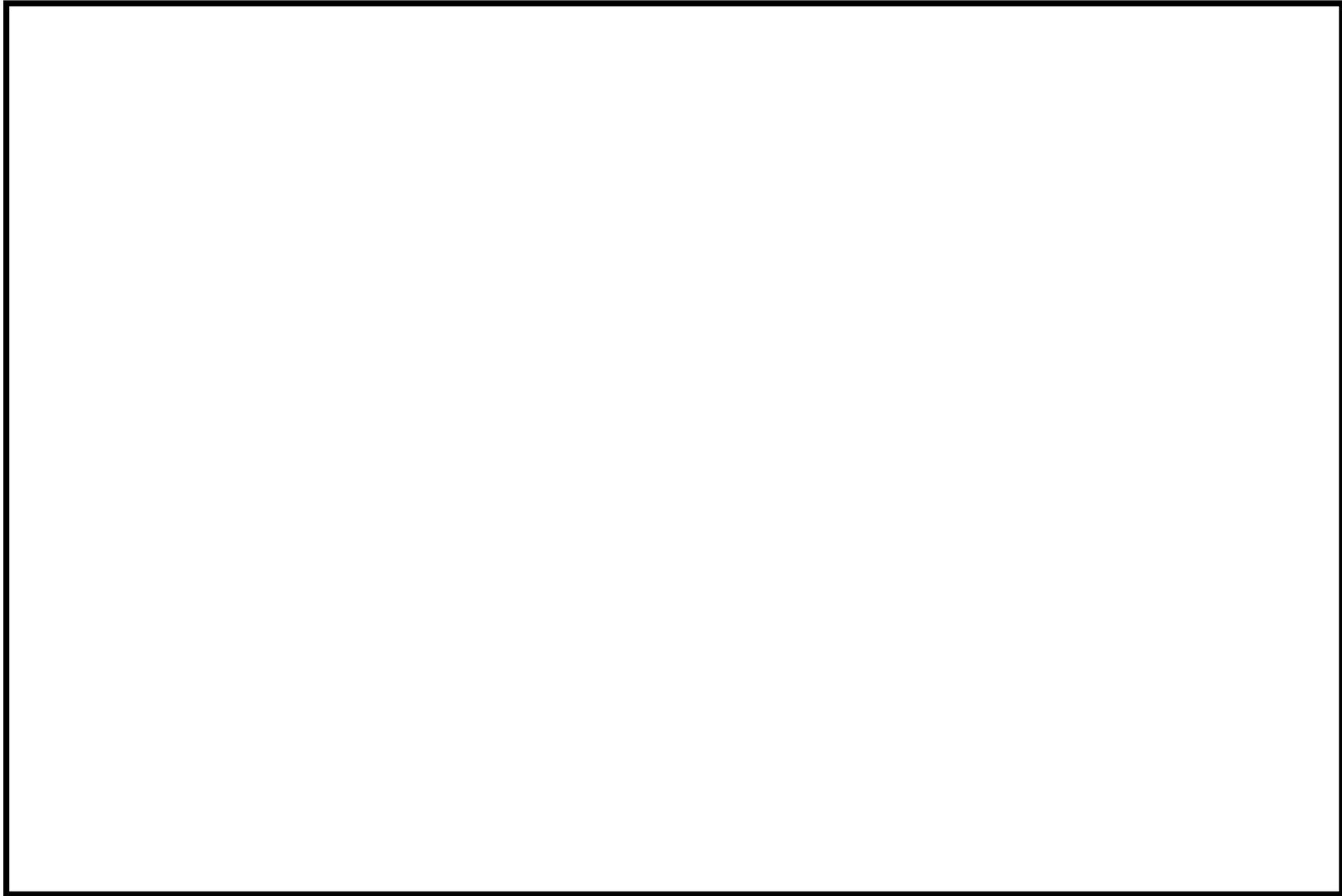


図 1.1-1 モニタリング・ポストの配置図

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。

表 1.1-1 モニタリング・ポストの計測範囲等

名称	検出器の種類	計測範囲	警報動作範囲	個数	取付箇所
モニタリング・ポスト	NaI (Tl) シンチレーション式	10 ~	計測範囲で可変	各 1 台	周辺監視区 域境界付近 (9 箇所)
	イオンチェンバ	$10^8$ nGy/h		各 1 台	

NaI (Tl) シンチレーション式

イオンチェンバ



(モニタリング・ポストの写真)

: 設計基準対象施設

### 1.1.2 モニタリング・ポストの電源

モニタリング・ポストの電源は、常用所内電源 2 系統に接続しており、常用所内電源喪失時においては、電源復旧までの期間、専用の無停電電源装置により電源を供給できる設計とする。また、モニタリング・ポストの電源は、15 時間以上常用所内電源が復旧しない場合に、重大事故等対処設備であるモニタリング・ポスト用発電機により給電が可能な設計とする。なお、モニタリング・ポスト用発電機は、約 18 時間ごとに給油を行う。

無停電電源装置及びモニタリング・ポスト用発電機の設備仕様を表 1.1-2 に、モニタリング・ポストの電源構成概略図等を図 1.1-2 に、モニタリング・ポスト用発電機の配置図を図 1.1-3 に示す。

表 1.1-2 無停電電源装置及びモニタリング・ポスト用発電機の設備仕様

名称	個数	出力	発電方式	バックアップ時間※3	燃料	備考
無停電電源装置	局舎毎に 1 台 計 9 台	1.5kVA (3.0kVA)※1 (5.0kVA)※2	蓄電池	約 15 時間以上	—	常用所内電源喪失時に自動起動し、電源復旧までの期間を担保する。
モニタリング・ポスト用発電機	3 局舎 毎に 1 台 計 3 台	約 40kVA	ディーゼルエンジン	常用所内電源喪失後 15 時間以内に手動起動させ、約 18 時間ごとに給油を行いつつ、常用所内電源復旧までの期間を担保する。	軽油	基準地震動による地震力に対する耐震性が確認できないため、機能喪失した場合は、可搬型モニタリングポストにより対応する。

※1 モニタリング・ポスト 1, 5

※2 モニタリング・ポスト 8

※3 バックアップ時間は、各モニタリング・ポストの実負荷より算出。

□ : 設計基準対象施設

□ : 重大事故等対処設備

○電源構成概略

(3局舎毎の構成を示す。モニタリング・ポスト 4～6, モニタリング・ポスト 7～9 についても同様。)

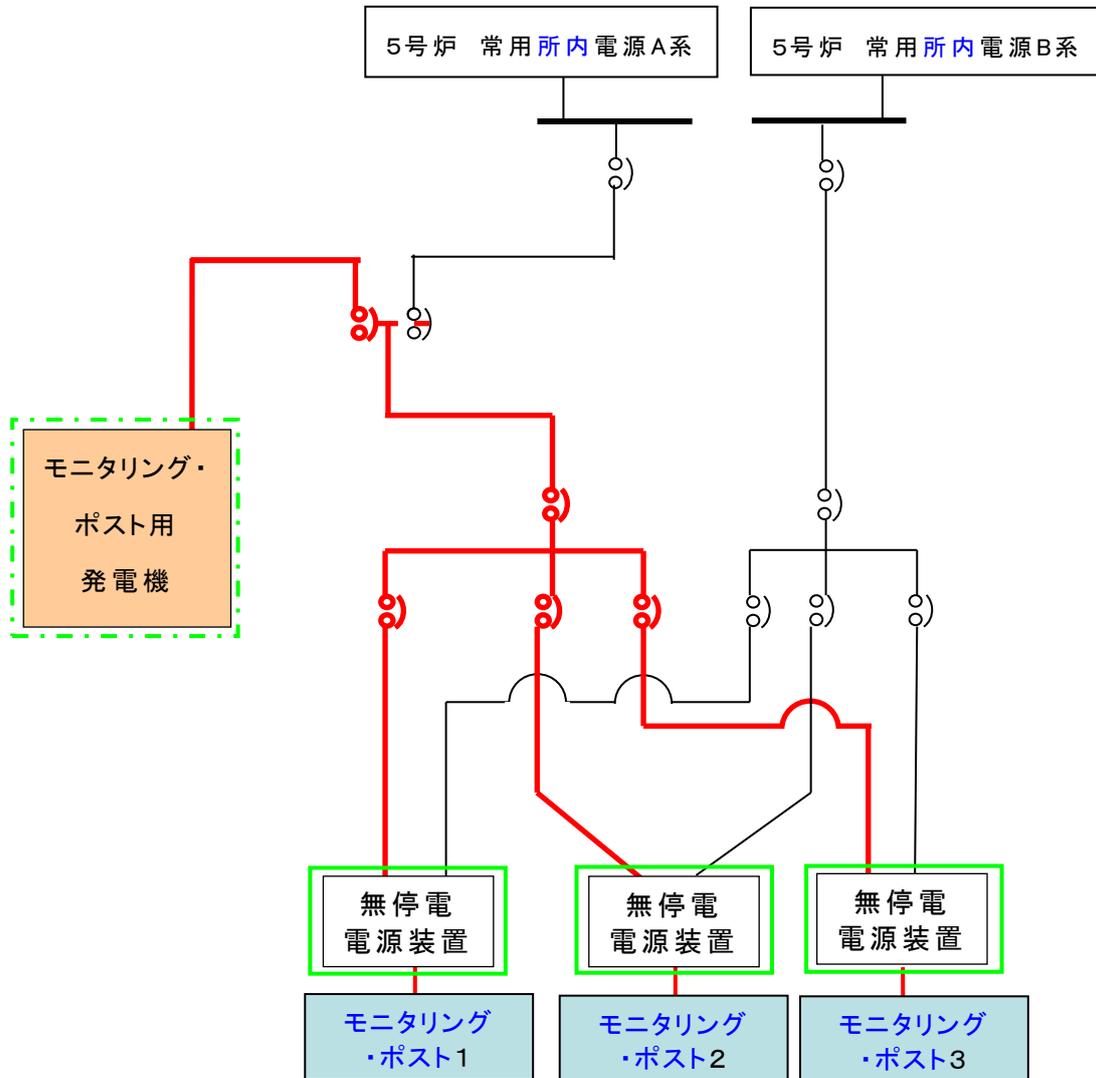


図 1.1-2 モニタリング・ポストの電源構成概略図等 (1/2)

: 設計基準対象施設  
 : 重大事故等対処設備

○外観写真

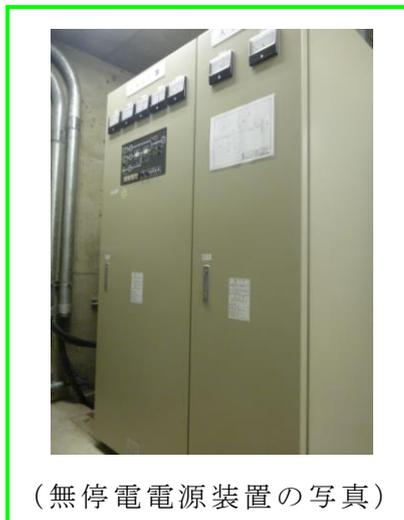


図 1.1-2 モニタリング・ポストの電源構成概略図等 (2/2)

 : 設計基準対象施設

 : 重大事故等対処設備

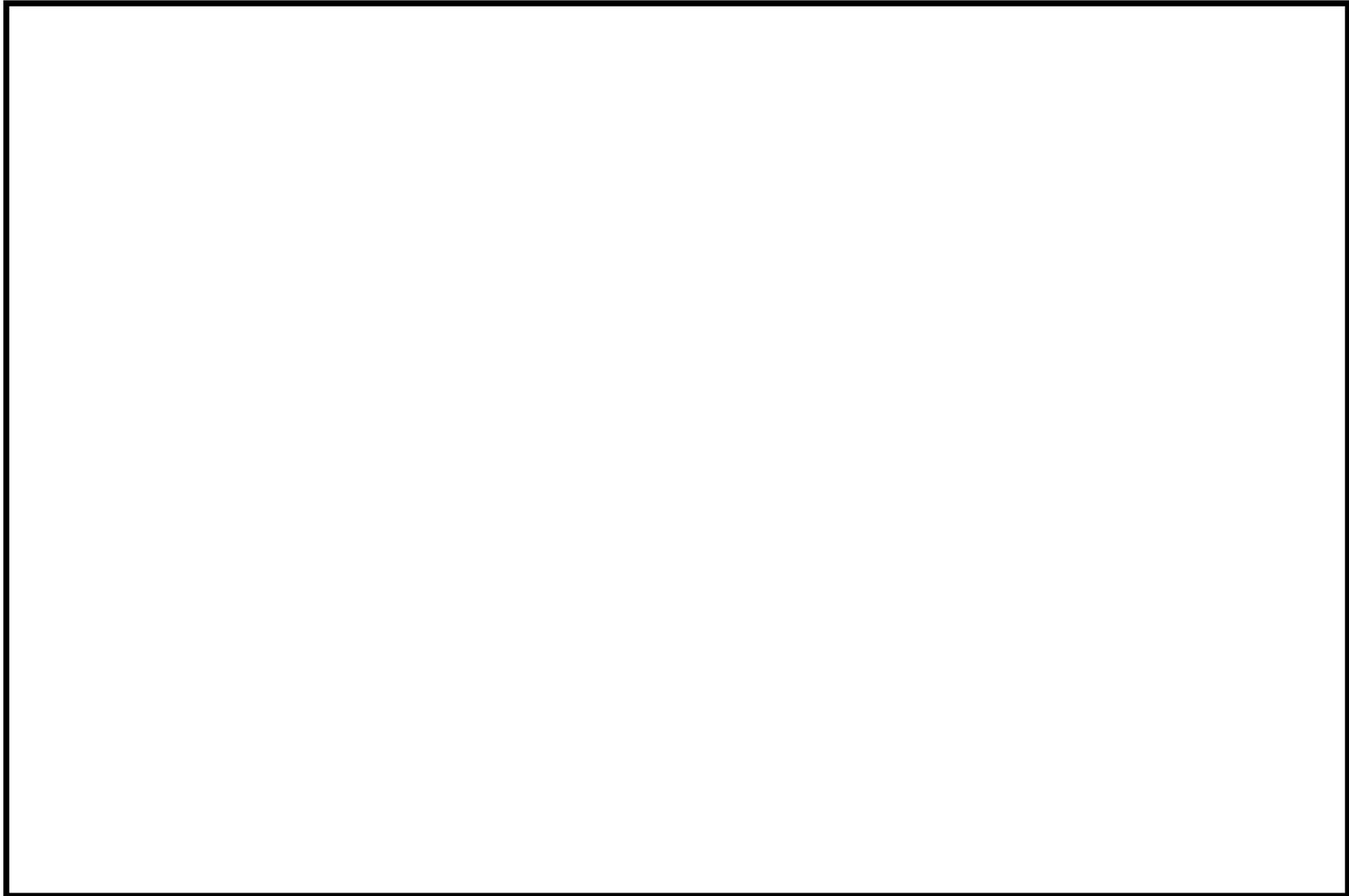


図 1.1-3 モニタリング・ポスト用発電機の配置図

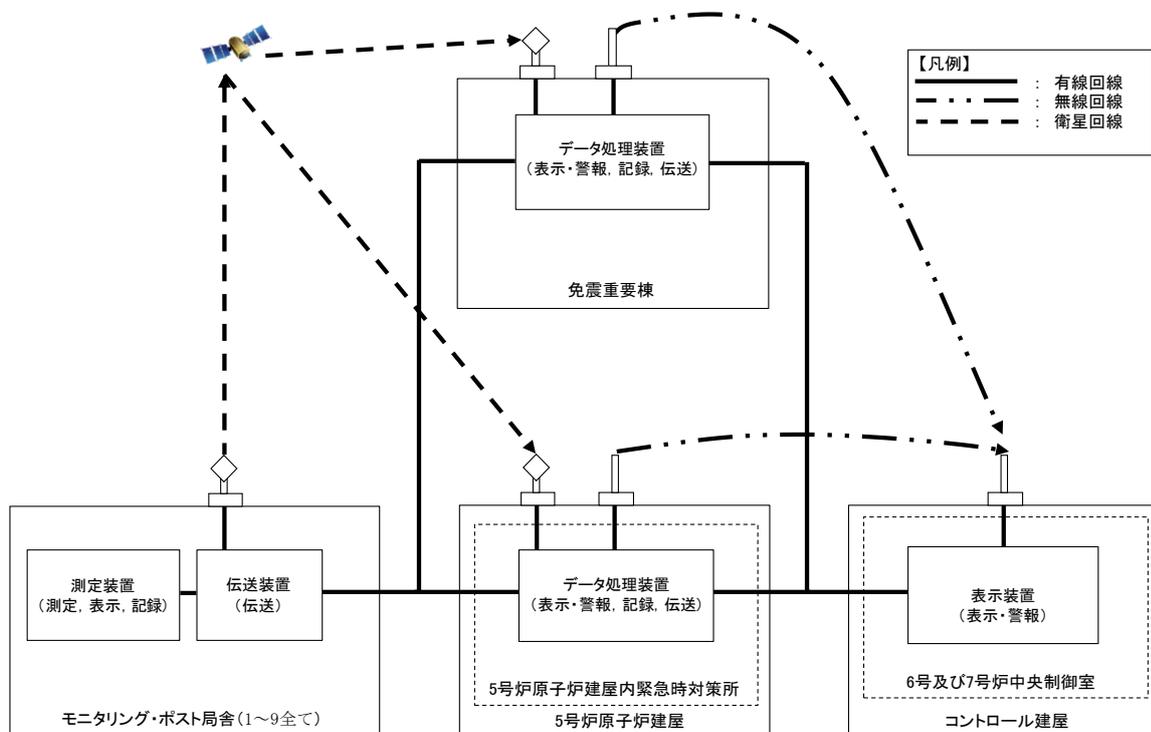
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

### 1.1.3 モニタリング・ポストの伝送

モニタリング・ポストで測定したデータの伝送を行う構成は、建屋間※において有線及び無線により多様性を有し、測定したデータは、モニタリング・ポスト局舎，中央制御室及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所で監視できる設計とする。

モニタリング・ポストの伝送概略図を図 1.1-4 に示す。

※建屋（5号炉原子炉建屋，コントロール建屋）は，モニタリング・ポストと同等以上の耐震性を有しており，伝送の多様化の対象範囲は耐震性を有した建屋間とする。なお，免震重要棟を経由するデータ伝送系は，信頼性向上を図る設備として活用する。



: 設計基準対象施設

## 1.2 放射能観測車

周辺監視区域境界付近の放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度を迅速に測定するために、放射線量率を監視、測定、記録する装置、空気中の放射性物質（粒子状物質、よう素）を採取、測定する装置等を搭載した放射能観測車を1台配備する。

また、福島第一及び第二原子力発電所に放射能観測車を各1台、合計2台保有しており、融通することが可能である。さらに、原子力事業者間協力協定に基づき、放射能観測車11台の融通を受けることが可能である。

放射能観測車搭載の各計測器の計測範囲等を表1.2-1に、放射能観測車の保管場所を図1.2-1に示す。

表 1.2-1 放射能観測車搭載の各計測器の計測範囲等

名称		検出器の種類	計測範囲	記録方法	個数
放射能 観測車	空間ガンマ 線測定装置	電離箱	10 ~ 10 <sup>8</sup> nGy/h	サンプリング記録	1台
	GM計数装置	GM管	1 ~ 10 <sup>6</sup> カウント	サンプリング記録	1台
	よう素測定 装置	NaI(Tl) シンチレーション	1 ~ 10 <sup>6</sup> カウント	サンプリング記録	1台
(その他主な搭載機器) 個数 : 各1台 ・ダスト・よう素サンプラ ・PHS 端末 ・衛星電話設備 (可搬型) ・風向, 風速計					
(放射能観測車の写真)					

: 設計基準対象施設

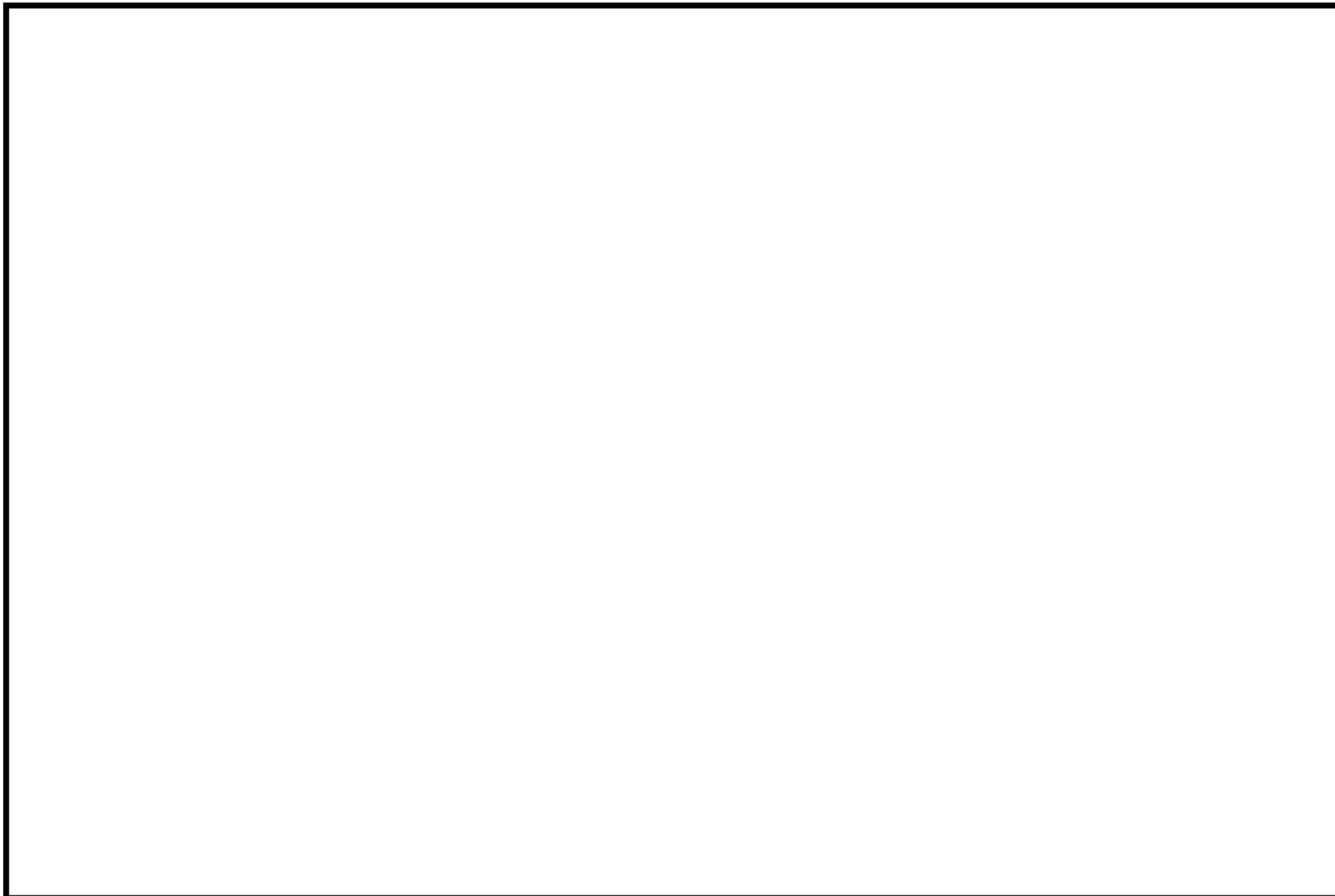


図 1.2-1 放射能観測車の保管場所

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。

### 1.3 代替測定

#### 1.3.1 可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定

重大事故等時、モニタリング・ポストが機能喪失した際に代替できるように可搬型モニタリングポストをモニタリング・ポスト設置位置に9台配置する。また、原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生した場合、可搬型モニタリングポストをモニタリング・ポストが設置されていない海側等に5台、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の陽圧化が判断できるよう5号炉原子炉建屋付近に1台配置する。

可搬型モニタリングポストは合計15台（予備1台）保管する。可搬型モニタリングポストの配置位置及び保管場所を図1.3-1、計測範囲等を表1.3-1、仕様を表1.3-2、伝送概略図を図1.3-2に示す。

可搬型モニタリングポストの電源は、外部バッテリーにより5日間以上連続で稼働できる設計としており、外部バッテリーを交換することにより継続して計測できる。また、測定したデータは、可搬型モニタリングポストの電子メモリに記録するとともに、衛星回線により、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に伝送することができる。

 : 重大事故等対処設備

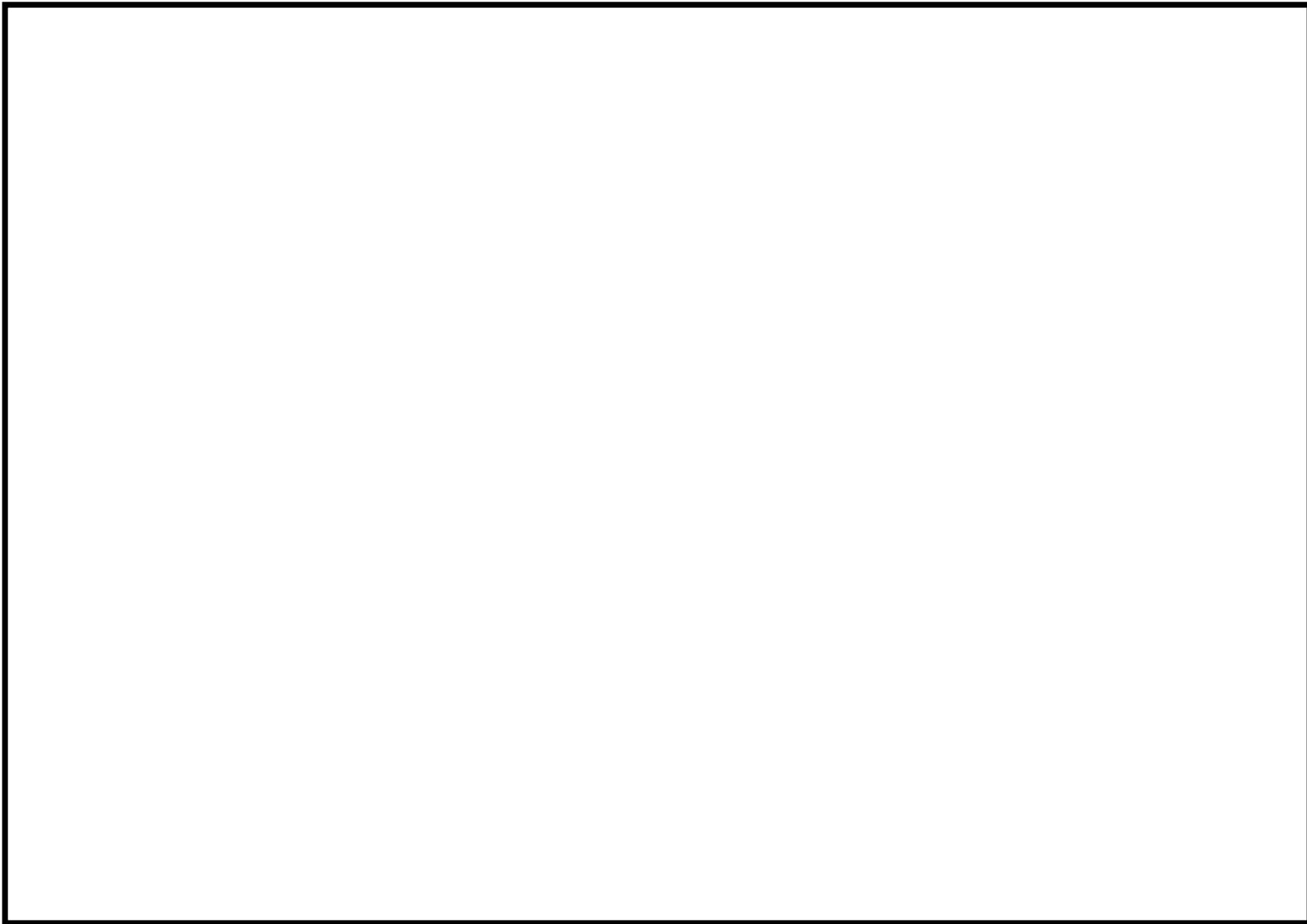


図 1.3-1 可搬型モニタリングポストの配置位置及び保管場所

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。

表 1.3-1 可搬型モニタリングポストの計測範囲等

名称	検出器の種類	計測範囲	警報動作範囲	個数
可搬型モニタリングポスト	NaI(Tl) シンチレーション	10 ~	計測範囲で	15台 (予備1台)
	半導体	$10^9$ nGy/h <sup>※</sup>	可変	

※ 「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に定める測定上限値 ( $10^{-1}$ Gy/h) 等を満足する設計とする。

表 1.3-2 可搬型モニタリングポストの仕様

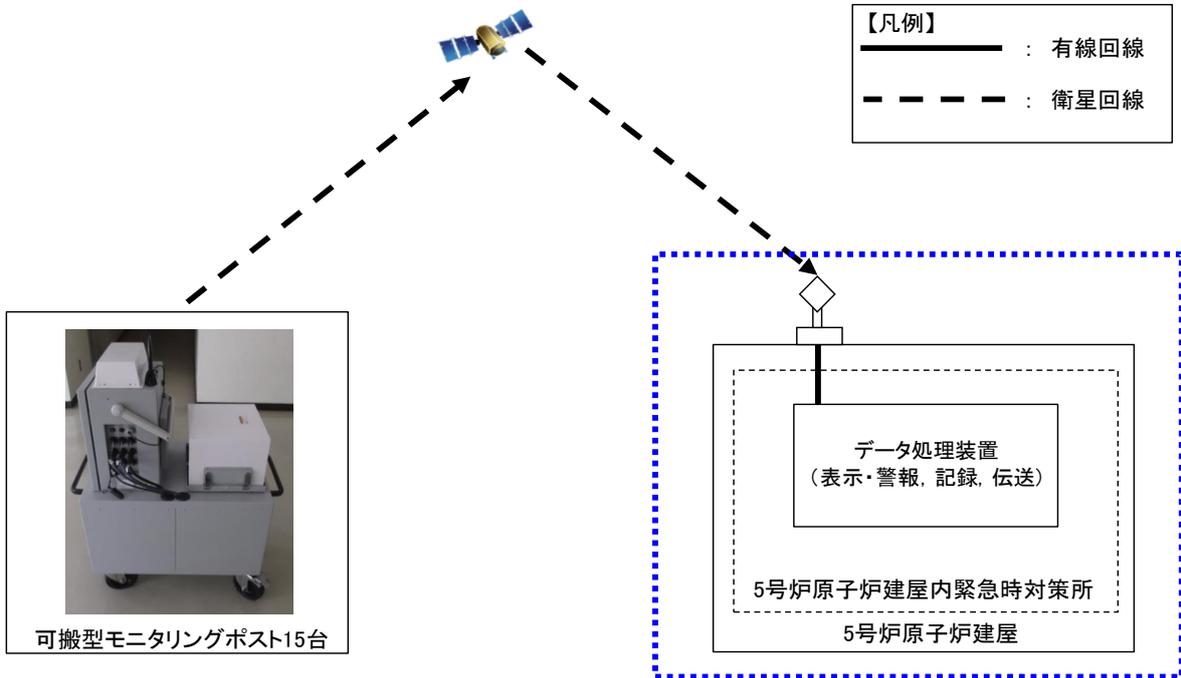
項目	内容
電源	外部バッテリー（2個）により5日以上供給可能。 5日後からは、予備の外部バッテリー（2個）と交換することにより継続して計測可能。外部バッテリーは1個あたり約3時間で充電可能。
記録	測定値は本体の電子メモリに1週間分程度記録。
伝送	衛星回線により、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所にてデータ監視。 なお、本体で指示値の確認が可能。
概略 寸法	本体：約700(W)×約500(D)×約1000(H)mm 外部バッテリー：約420(W)×約330(D)×約180(H)mm
重量	合計：約74kg 本体：約40kg 外部バッテリー：約34kg（約17kg/個×2個）



アンテナ部

(可搬型モニタリングポストの写真)

：重大事故等対処設備



 : 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に常設するアンテナ, データ処理装置等は耐震性を有する設計とする。

図 1.3-2 可搬型モニタリングポストの伝送概略図

 : 重大事故等対処設備

### 1.3.2 可搬型放射線計測器による空気中の放射性物質の濃度の代替測定

重大事故等時，放射能観測車のダスト・よう素サンプラ又は GM 計数装置，よう素測定装置が機能喪失した際に代替できるように可搬型放射線計測器（ダスト・よう素サンプラの代替として可搬型ダスト・よう素サンプラ，よう素測定装置の代替として NaI シンチレーションサーベイメータ，GM 計数装置の代替として GM 汚染サーベイメータ）を用いて，周辺監視区域境界付近における空気中の放射性物質の濃度を監視し，測定し，その結果を記録する。

可搬型放射線計測器のうち可搬型ダスト・よう素サンプラ，NaI シンチレーションサーベイメータ及び GM 汚染サーベイメータは，合計 2 台（予備 1 台）を保管する。可搬型放射線計測器の仕様を表 1.3-3，保管場所を図 1.3-3 に示す。

表 1.3-3 可搬型放射線計測器の仕様

名称	検出器の種類	計測範囲	記録	個数
可搬型ダスト・よう素サンプラ	—	—	—	2 台 <sup>※2, ※3</sup> (予備 1 台)
NaI 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	0.1 ~ 30 $\mu\text{Gy/h}$ <sup>※1</sup>	サンプリング記録	2 台 <sup>※2, ※3</sup> (予備 1 台)
GM 汚染サーベイメータ	GM 管	0 ~ 100k $\text{min}^{-1}$ <sup>※1</sup>	サンプリング記録	2 台 <sup>※2, ※3</sup> (予備 1 台)

※1 「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に定める測定上限値を満たす設計とする。

※2 「1.4 可搬型放射線計測器等による放射性物質の濃度及び放射線量の測定」と共用。

※3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に 2 台（予備 1 台）保管する。



(可搬型ダスト・よう素サンプラ)



(NaI シンチレーションサーベイメータ)



(GM 汚染サーベイメータ)

：重大事故等対処設備

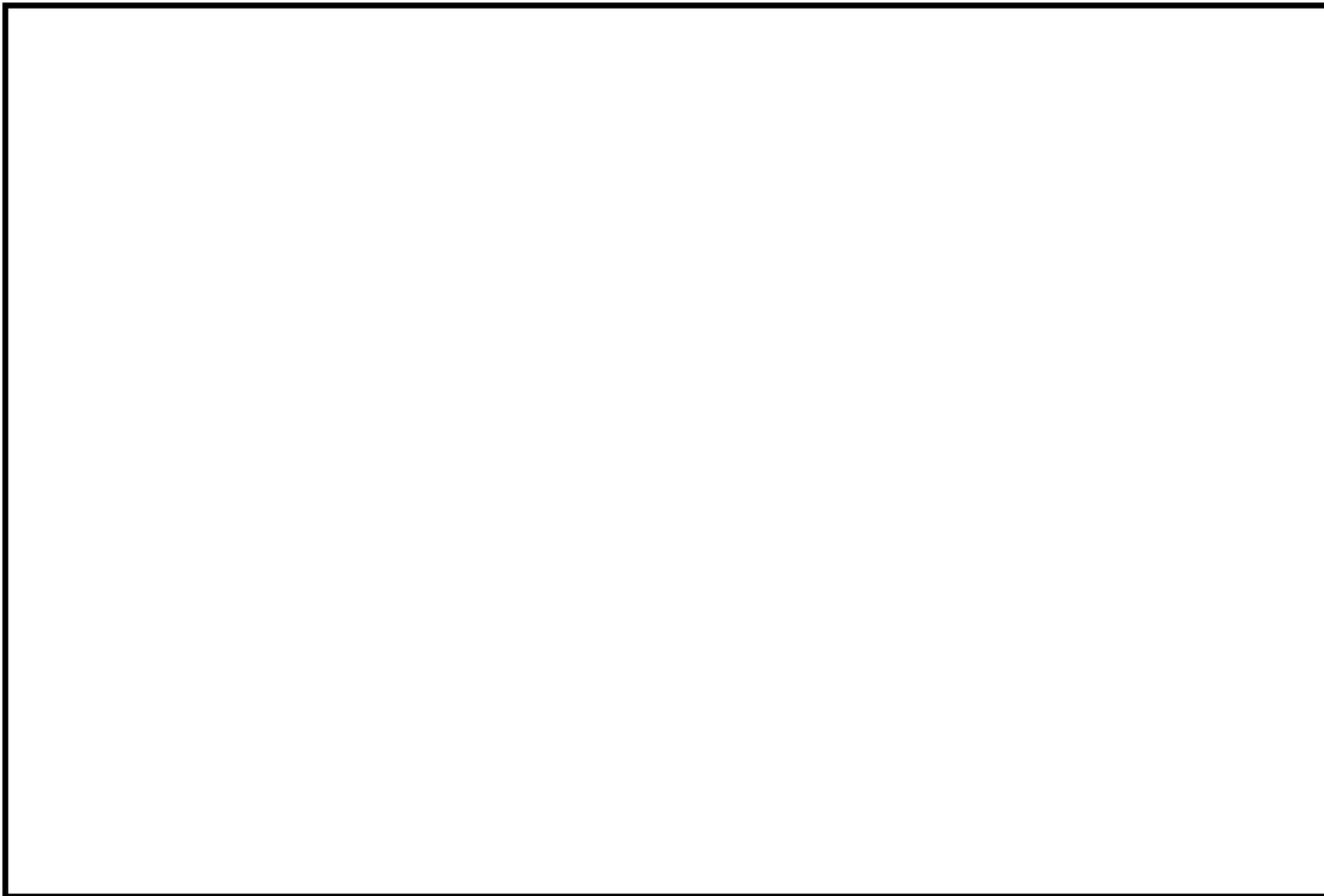


図 1.3-3 可搬型放射線計測器の保管場所

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。

## 1.4 可搬型放射線計測器等による放射性物質の濃度及び放射線量の測定

### 1.4.1 発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）の測定

重大事故等時に、可搬型放射線計測器（可搬型ダスト・よう素サンプラ、NaI シンチレーションサーベイメータ、GM 汚染サーベイメータ、ZnS シンチレーションサーベイメータ及び電離箱サーベイメータ）及び小型船舶（海上モニタリング用）を用いて、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）における空气中、水中及び土壌中の放射性物質の濃度及び放射線量率を監視し、測定し、その結果を記録する。

可搬型放射線計測器のうち可搬型ダスト・よう素サンプラ、NaI シンチレーションサーベイメータ、GM 汚染サーベイメータ及び電離箱サーベイメータは、合計 2 台（予備 1 台）を保管する。可搬型放射線計測器のうち ZnS シンチレーションサーベイメータは、合計 1 台（予備 1 台）を保管する。海上モニタリングのための小型船舶（海上モニタリング用）は、合計 1 台（予備 1 台）を保管する。

発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）の測定に使用する設備の計測範囲等を表 1.4-1 に、外観の写真を図 1.4-1 に、保管場所及び海水・排水試料採取場所を図 1.4-2 に示す。

 : 重大事故等対処設備

表 1.4-1 発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）の測定に使用する  
設備の計測範囲等

名称	検出器の種類	計測範囲	記録	個数
可搬型ダスト・よう素 サンブラ	—	—	—	2 台 <sup>※2, ※3</sup> (予備 1 台)
NaI 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	0.1 ~ 30 $\mu$ Gy/h <sup>※1</sup>	サンプリング記録	2 台 <sup>※2, ※3</sup> (予備 1 台)
GM 汚染サーベイメータ	GM 管	0 ~ 100k $\text{min}^{-1}$ <sup>※1</sup>	サンプリング記録	2 台 <sup>※2, ※3</sup> (予備 1 台)
ZnS 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 ~ 100k $\text{min}^{-1}$ <sup>※1</sup>	サンプリング記録	1 台 <sup>※4</sup> (予備 1 台)
電離箱サーベイメータ	電離箱	0.001 ~ 1000 $\text{mSv/h}$ <sup>※1</sup>	サンプリング記録	2 台 <sup>※3</sup> (予備 1 台)
小型船舶 (海上モニタリング用)	—	—	—	1 台 (予備 1 台)

※1 「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に定める測定上限値を満たす設計とする。

※2 「1.3.2 可搬型放射線計測器による空気中の放射性物質の濃度の代替測定」と共用。

※3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に2台（予備1台）保管する。

※4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に1台（予備1台）保管する。

 : 重大事故等対処設備



(可搬型ダスト・よう素サンプラ)



(NaI シンチレーション  
サーベイメータ)



(GM 汚染サーベイメータ)



(ZnS シンチレーションサーベイメータ)



(電離箱サーベイメータ)



(小型船舶 (海上モニタリング用))

図 1.4-1 発電所及びその周辺 (発電所の周辺海域を含む。) の測定に使用する  
設備の写真

 : 重大事故等対処設備

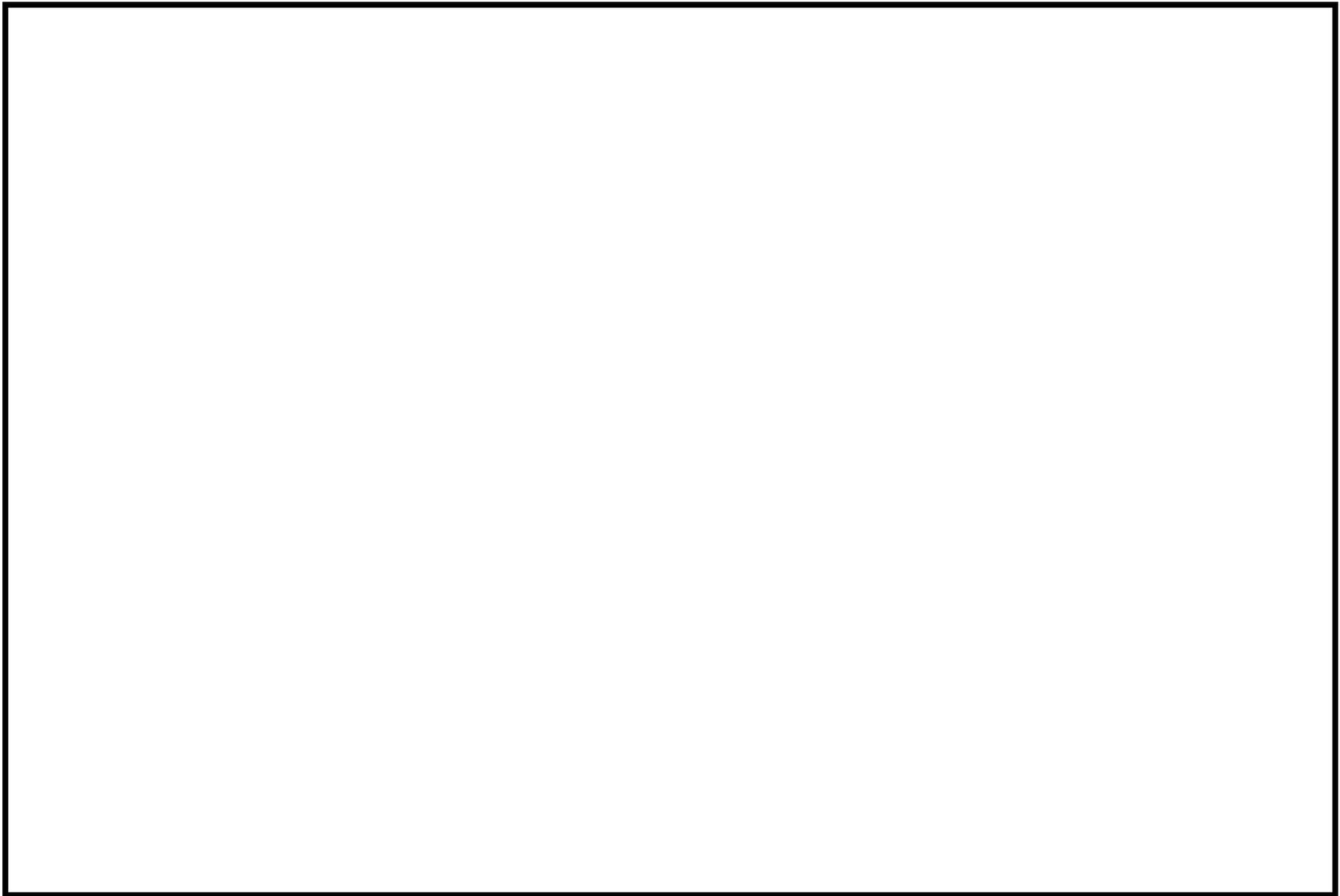


図1.4-2 発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）の測定に使用する設備（小型船舶（海上モニタリング用）は除く。）の保管場所及び海水・排水試料採取場所

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。

#### 1.4.2 小型船舶（海上モニタリング用）による海上モニタリング

重大事故等時、発電所の周辺海域へ気体状又は液体状の放射性物質が放出された場合、小型船舶（海上モニタリング用）により、周辺海域の放射線量率を電離箱サーベイメータで測定し、その結果を記録するとともに、空気中の放射性物質及び海水のサンプリングを行う。サンプリングした試料については、NaIシンチレーションサーベイメータ、GM汚染サーベイメータ及びZnSシンチレーションサーベイメータで測定し、その結果を記録する。なお、海洋の状況等が安全上の問題がないと判断できた場合に海上モニタリングを行う。

小型船舶（海上モニタリング用）の保管場所及び運搬ルートを図 1.4-3 に示す。

- a. 個数：1台（予備1台）
- b. 定員：6名
- c. モニタリング時に持ち込む資機材
  - ・電離箱サーベイメータ：1台
  - ・可搬型ダスト・よう素サンプラ：1台
  - ・採取用資機材（容器等）：1式
- d. 保管場所
  - ・荒浜側高台保管場所：1台（T.M.S.L約37m）
  - ・大湊側高台保管場所：1台（T.M.S.L約35m）

#### e. 運搬方法

車両にてボートトレーラーを牽引、又はユニック車にて荒浜側放水口砂浜又は物揚場まで運搬する。

□□□□：重大事故等対処設備



図 1.4-3 小型船舶（海上モニタリング用）の保管場所及び運搬ルート

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. 気象観測設備について

### 2.1 気象観測設備

気象観測設備は、放射性気体廃棄物の放出管理及び発電所周辺の一般公衆の被ばく線量評価並びに一般気象データ収集のために、風向、風速、日射量、放射収支量、雨量、温度等を測定し、連続測定したデータは、中央制御室及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に表示し、監視を行うことができる設計とする。また、そのデータを記録し、保存することができる設計とする。

気象観測設備の配置図を図 2.1-1、測定項目等を表 2.1-1 に示す。

また、気象観測設備のデータ伝送系については、図 2.1-2 に示すとおりとする。気象観測設備のデータ伝送を行う構成は、建屋間において有線及び無線により多様性を有することで信頼性向上を図る設計とする。

 : 設計基準対象施設

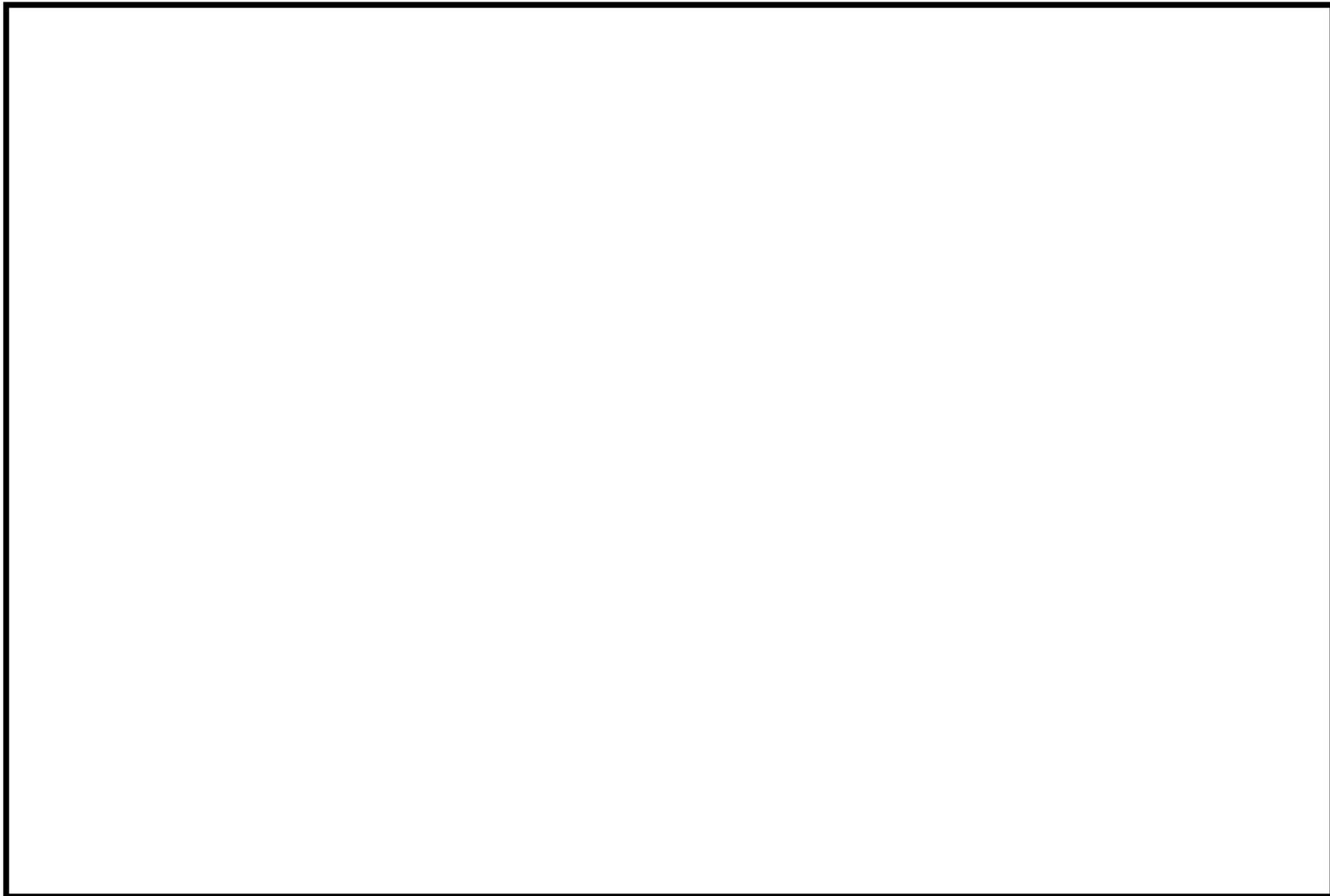


図 2.1-1 気象観測設備の配置図

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。

表 2.1-1 気象観測設備の測定項目等

気象観測設備	
(気象観測設備の写真)	
<p>放射収支計</p> 	<p>日射計</p> 
<p>風車型風向風速計 (地上高10m)</p> 	<p>ドップラー型風向風速計 (標高85m, 160m)</p> 
<p>個数：各 1 台 (測定項目) 風向※，風速※ 日射量※，放射収支量※ 雨量，温度等</p>	<p>(記録) 有線及び無線により中央制御室及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に表示し、監視する。また、そのデータを記録し、保存する。</p>

※ 「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に基づく測定項目

: 設計基準対象施設

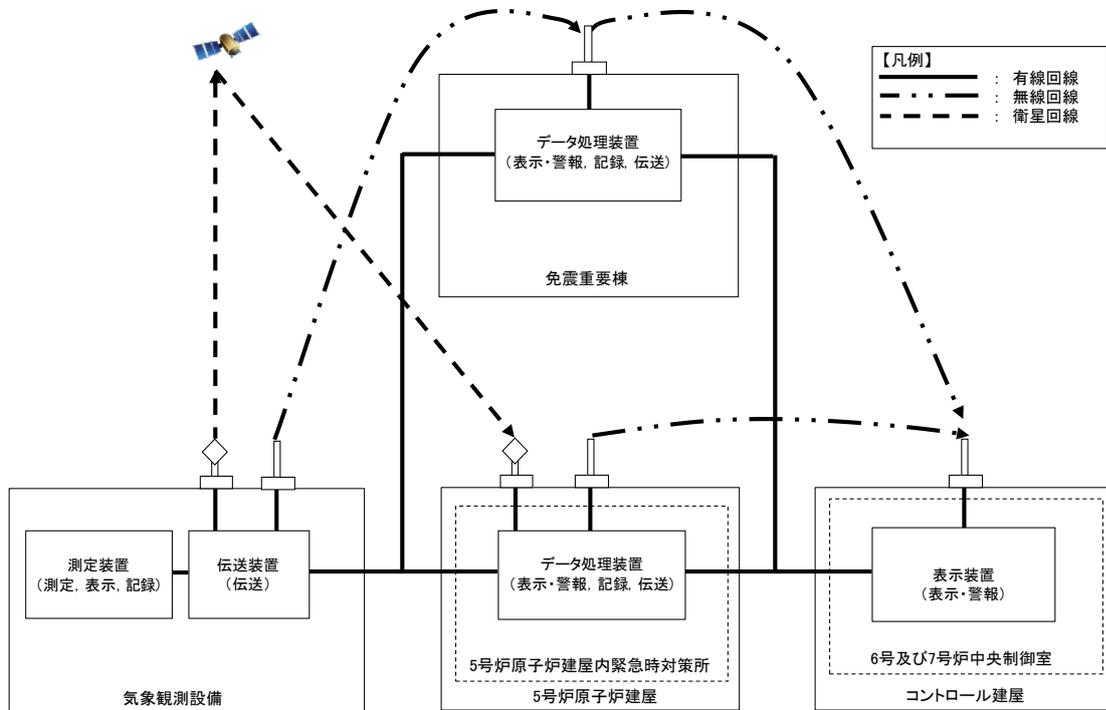


図 2.1-2 気象観測設備の伝送概略図

: 設計基準対象施設

## 2.2 可搬型気象観測装置

重大事故等時，気象観測設備が機能喪失した際に代替できるように可搬型気象観測装置を気象観測設備近傍に配置する。

可搬型気象観測装置は，合計 1 台（予備 1 台）を保管する。可搬型気象観測装置の配置位置及び保管場所を図 2.2-1，測定項目等を表 2.2-1，伝送概略図を図 2.2-2 に示す。

 : 重大事故等対処設備

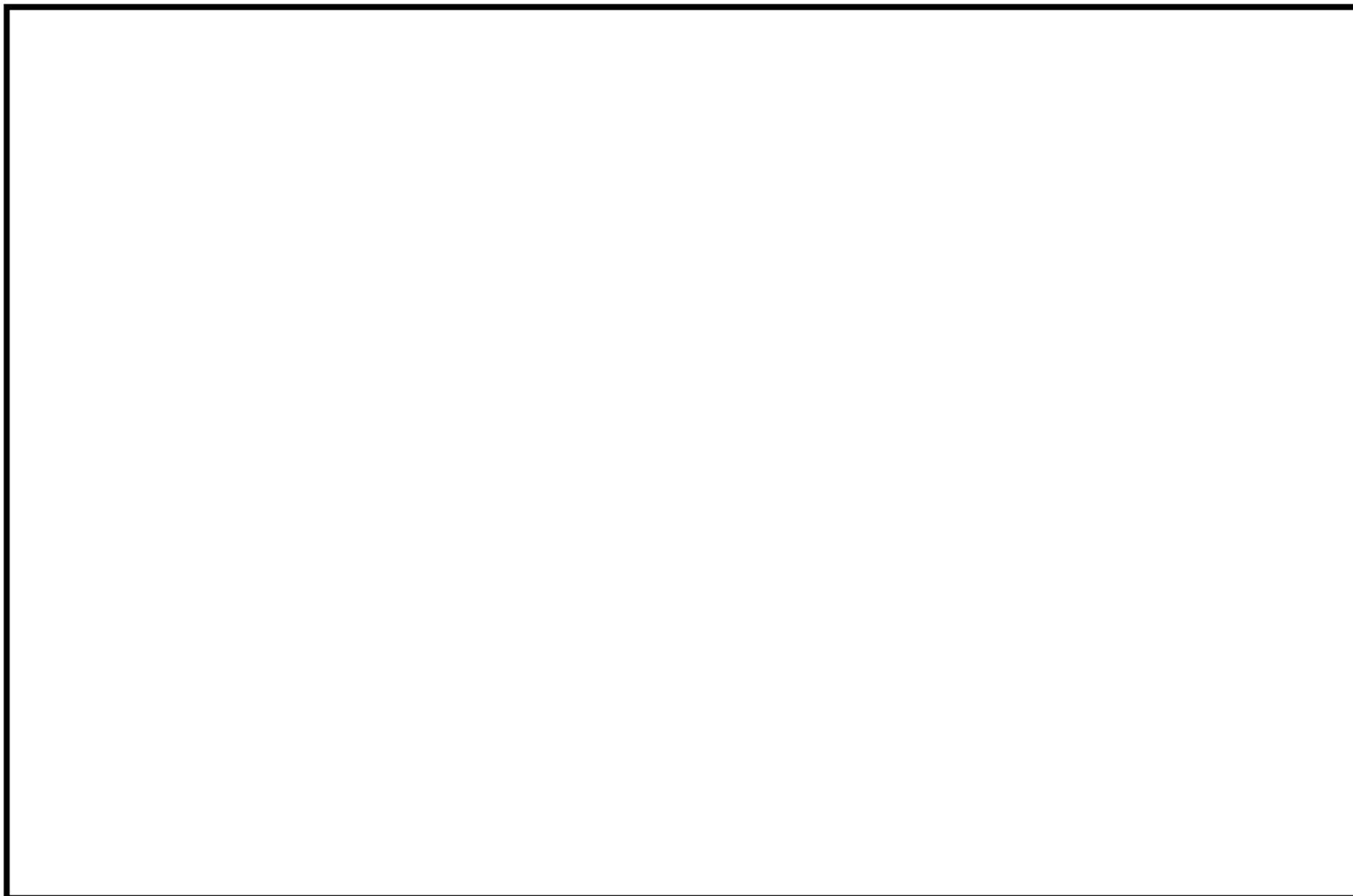


図 2.2-1 可搬型気象観測装置の配置位置及び保管場所

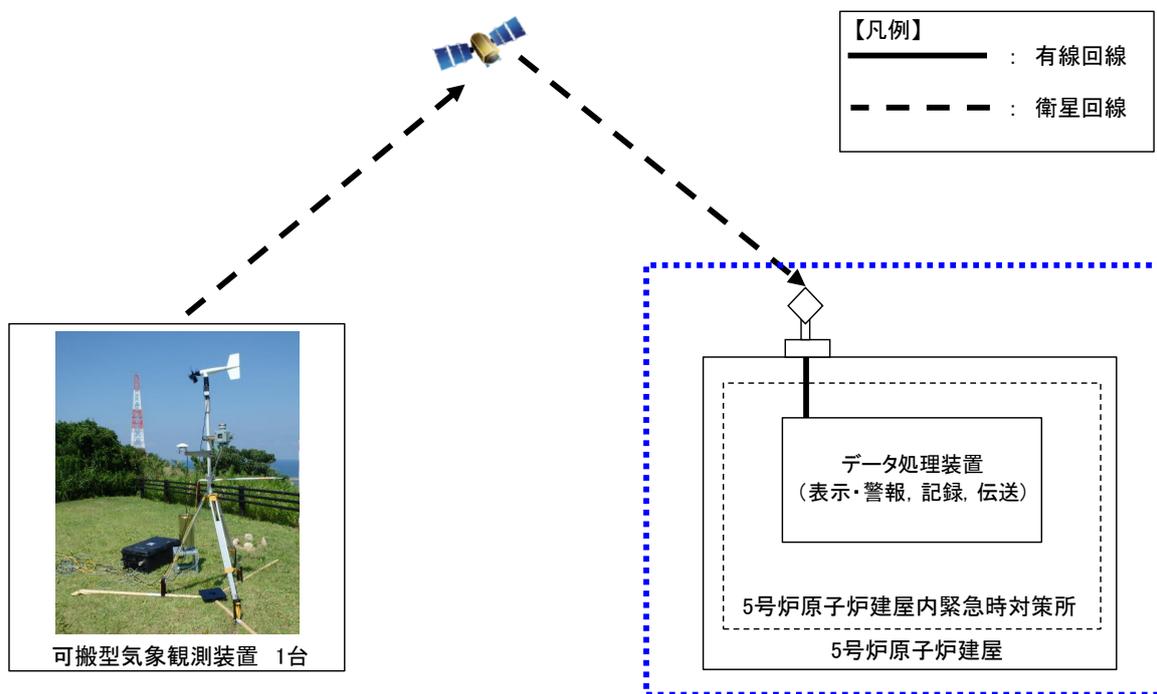
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

表 2.2-1 可搬型気象観測装置の測定項目等

可搬型気象観測装置
 <p data-bbox="584 954 1007 987">(可搬型気象観測装置の写真)</p>
<p>個数：1 台（予備 1 台）</p>
<p>(測定項目)</p> <p>風向※，風速※，日射量※，放射収支量※，雨量</p> <p>(電源)</p> <p>外部バッテリー（5 個）により 7 日以上供給可能。</p> <p>7 日後からは，外部バッテリー予備（5 個）と交換することにより継続して計測可能。外部バッテリーは 1 個あたり約 1 日で充電可能。</p> <p>(記録)</p> <p>本体の電子メモリに 1 週間以上記録。</p> <p>(伝送)</p> <p>衛星回線により，5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所へ伝送。</p> <p>(重量)</p> <p>合計：約 141kg</p> <p>本体：約 22kg</p> <p>外部バッテリー：約 119kg（約 20.5kg/個×5 個＋約 16kg(ケース)）</p>

※「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に基づく測定項目

 : 重大事故等対処設備



   : 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に常設するアンテナ,  
 データ処理装置等は耐震性を有する設計とする。

図 2.2-2 可搬型気象観測装置の伝送概略図

   : 重大事故等対処設備

### 3. 参考 環境モニタリング設備等

#### 3.1 その他条文との基準適合性

##### 3.1.1 設置許可基準規則第6条

監視設備に関する要求事項のうち、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通りである。

##### (1) 風（台風）

モニタリング・ポストは、設計基準風速による風荷重に対し、機能喪失しない設計とする。その他監視設備が機能喪失した場合、代替モニタリング設備により対応可能な設計とする。

##### (2) 竜巻

監視設備は、設計竜巻の最大瞬間風速による風荷重、気圧差荷重及び飛来物衝突の際の衝撃荷重を適切に組み合わせた荷重に対し機能喪失した場合、代替モニタリング設備により対応可能な設計とする。

##### (3) 低温

監視設備は、低温の影響モードとして想定される凍結に対し機能喪失した場合、低温に対して機能喪失しない代替モニタリング設備により対応可能な設計とする。

##### (4) 降水

監視設備は、降水の影響モードとして想定される浸水に対しては、排水路による排水等により、想定される荷重に対しては、降水が滞留しない形状とすることで機能喪失しない設計とする。

##### (5) 積雪

発電所建屋内の監視設備及び地下敷設の専用通信回線（有線系）は、建屋等により積雪の影響を受けない設計とする。

また、監視設備において、屋外に設置する検出器等は、除雪するなど適切な対応を行うことにより機能喪失しない設計とする。

(6) 落雷

監視設備は、落雷に対し機能喪失した場合、代替モニタリング設備により対応可能な設計とする。

(7) 地滑り

監視設備は、地滑りに対し機能喪失した場合、代替モニタリング設備により対応可能な設計とする。

(8) 火山

発電所建屋内の監視設備及び地下敷設の専用通信回線（有線系）は、建屋等により降下火山灰の影響を受けない設計とする。

また、監視設備において、屋外に設置する検出器等は、除灰するなど適切な対応を行うことにより機能喪失しない設計とする。

(9) 生物学的事象

監視設備は、海水取水を必要としない設備とすることで、海生生物であるクラゲ等の発生の影響を受けない設計とする。

小動物の侵入に対し機能喪失した場合、代替モニタリング設備により対応可能な設計とする。

(10) 外部火災

監視設備に対して影響を及ぼし得る外部火災としては、森林火災及び燃料輸送車両の火災が考えられる。

監視設備は、可能な限り消火活動により防護するが、外部火災に対し機能喪失した場合、代替モニタリング設備により対応可能な設計とする。

(11) 有毒ガス

監視設備は、要員による対応が必要とならない設備とすることで有毒ガスの影響を受けない設計とする。

(12) 船舶の衝突

監視設備は、海水取水を必要としない設備とすることで、船舶の衝突の影響を受けない設計とする。

(13) 電磁的障害

監視設備は、ラインフィルタの設置等により、電磁的障害による擾乱に対し機能喪失しない設計とする。

### 3.2 モニタリング・ポスト及び可搬型モニタリングポストのバックグラウンド 低減対策手段

事故後の周辺汚染により，モニタリング・ポスト及び可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定ができなくなることを避けるため，以下のとおり，バックグラウンドを低減する手段を整備する。

#### (1) モニタリング・ポスト

##### ・汚染予防対策

事故後の周辺汚染により，放射性物質で検出器保護カバーが汚染される場合を想定し，交換用の検出器保護カバーを備える。

##### ・汚染除去対策

重大事故等により，放射性物質の放出後，モニタリング・ポスト及びその周辺が汚染された場合，汚染の除去を行う。

- ① サーベイメータ等により汚染レベルを確認する。
- ② モニタリング・ポストの検出器保護カバーの交換を行う。
- ③ モニタリング・ポスト局舎壁等の拭き取り等を行う。
- ④ モニタリング・ポスト周辺の除草，土壌の除去等を行う。
- ⑤ サーベイメータ等により汚染除去後の汚染レベルが低減したことを確認する。

#### (2) 可搬型モニタリングポスト

##### ・汚染予防対策

事故後の周辺汚染により，放射性物質で可搬型モニタリングポストが汚染される場合を想定し，可搬型モニタリングポストの配置を行う際，あらかじめ養生を行う。

・汚染除去対策

重大事故等により，放射性物質の放出後，可搬型モニタリングポスト及びその周辺が汚染された場合，汚染の除去を行う。

- ① サーベイメータ等により汚染レベルを確認する。
- ② あらかじめ養生を行っていた養生シートを取り除く。
- ③ 可搬型モニタリングポスト周辺の除草，土壌の除去等を行う。
- ④ サーベイメータ等により汚染除去後の汚染レベルが低減したことを確認する。

(3) バックグラウンド低減の目安について

放射性物質により汚染した場合のバックグラウンド低減の目安については，以下のとおり。

- ・モニタリング・ポスト及び可搬型モニタリングポストの通常時の放射線量率レベル（通常値）
- ・ただし，汚染の状況によっては，通常値まで低減することが困難な場合があるため，検出器の周囲にコンクリートの遮蔽壁を設置するなど可能な限りバックグラウンドの低減を図る。

### 3.3 放射能放出率の算出

#### 3.3.1 原子力発電所周辺線量予測評価システムによる算出

重大事故等時において、放射性物質が放出された場合に、放射性物質の放射能放出率を算出するために、原子力発電所周辺線量予測評価システム（以下「DIANA」という。）を使用する。

DIANA は、地形形状を考慮した大気拡散評価が可能であり、放射能放出率と気象条件より発電所周辺の任意の地点の放射線量率の計算を行うことができる。DIANA を使用し、単位放出率あたりの可搬型モニタリングポスト等の位置での放射線量率を求め、実測された放射線量率との比例計算により、実際の放射能放出率を算出することができる。DIANA が機能喪失した場合は、「3.3.2 環境放射線モニタリング指針に基づく算出」に基づき算出を行う。

図 3.3-1 に DIANA による評価の概略図を示す。

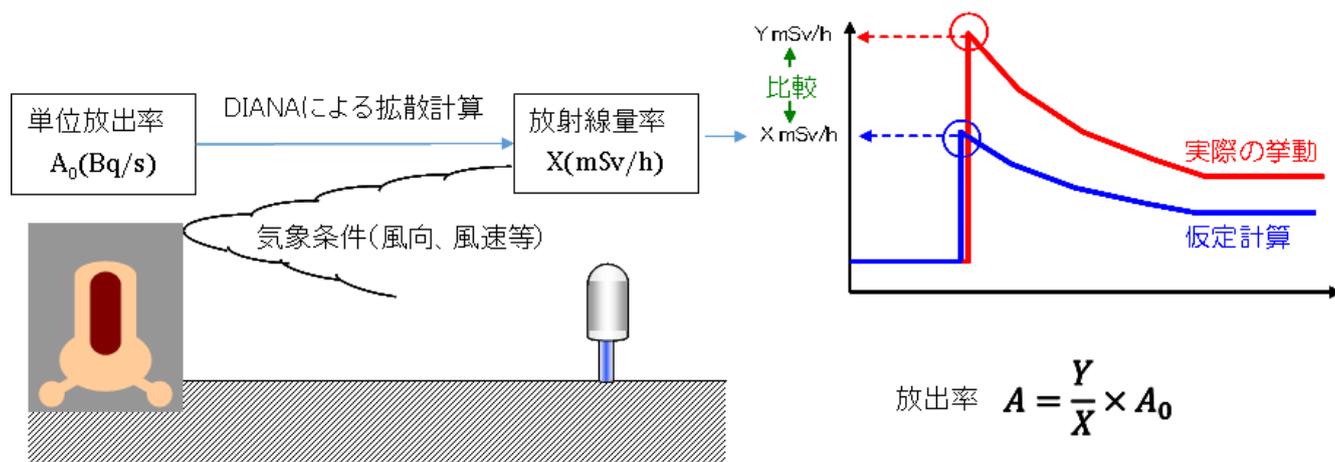


図 3.3-1 DIANA による評価の概略図

### 3.3.2 環境放射線モニタリング指針に基づく算出

#### (1) 地上高さから放出された場合の測定について

重大事故等時において、放射性物質が放出された場合に放射性物質の放射能放出率を算出するために、可搬型モニタリングポスト等で得られた放射線量率のデータより、以下の算出式を用いる。

(出典：「環境放射線モニタリング指針」(原子力安全委員会 平成22年4月))

#### a. 放射性希ガス放出率 (Q) の算出式

$$Q = 4 \times D \times U / D_0 / E \quad (\text{GBq/h})$$

Q : 実際の条件下での放射性希ガス放出率 (GBq/h)

4 : 安全係数

D : 風下の地表モニタリング地点で実測された空気カーマ率<sup>※1</sup> ( $\mu\text{Gy/h}$ )

U : 平均風速 (m/s)

D<sub>0</sub> : 空気カーマ率分布図のうち地上放出高さ及び大気安定度が該当する図から読み取った地表地点における空気カーマ率 ( $\mu\text{Gy/h}$ )

(at 放出率 : 1GBq/h, 風速 : 1m/s, 実効エネルギー : 1MeV/dis) <sup>※2</sup>

E : 原子炉停止から推定時点までの経過時間によるガンマ線実効エネルギー (MeV/dis)

#### b. 放射性よう素放出率 (Q) の算出式

$$Q = 4 \times \chi \times U / \chi_0 \quad (\text{GBq/h})$$

Q : 実際の条件下での放射性よう素放出率 (GBq/h)

4 : 安全係数

$\chi$  : 風下の地表モニタリング地点で実測された大気中の放射性よう素濃度<sup>※1</sup> ( $\text{Bq/m}^3$ )

U : 平均風速 (m/s)

$\chi_0$  : 地上高さ及び大気安定度が該当する地表濃度分布図から読み取った地表面における大気中の放射性よう素濃度 ( $\text{Bq/m}^3$ ) (at 放出率 : 1GBq/h, 風速 : 1m/s) <sup>※2</sup>

※1 : モニタリングで得られたデータを使用

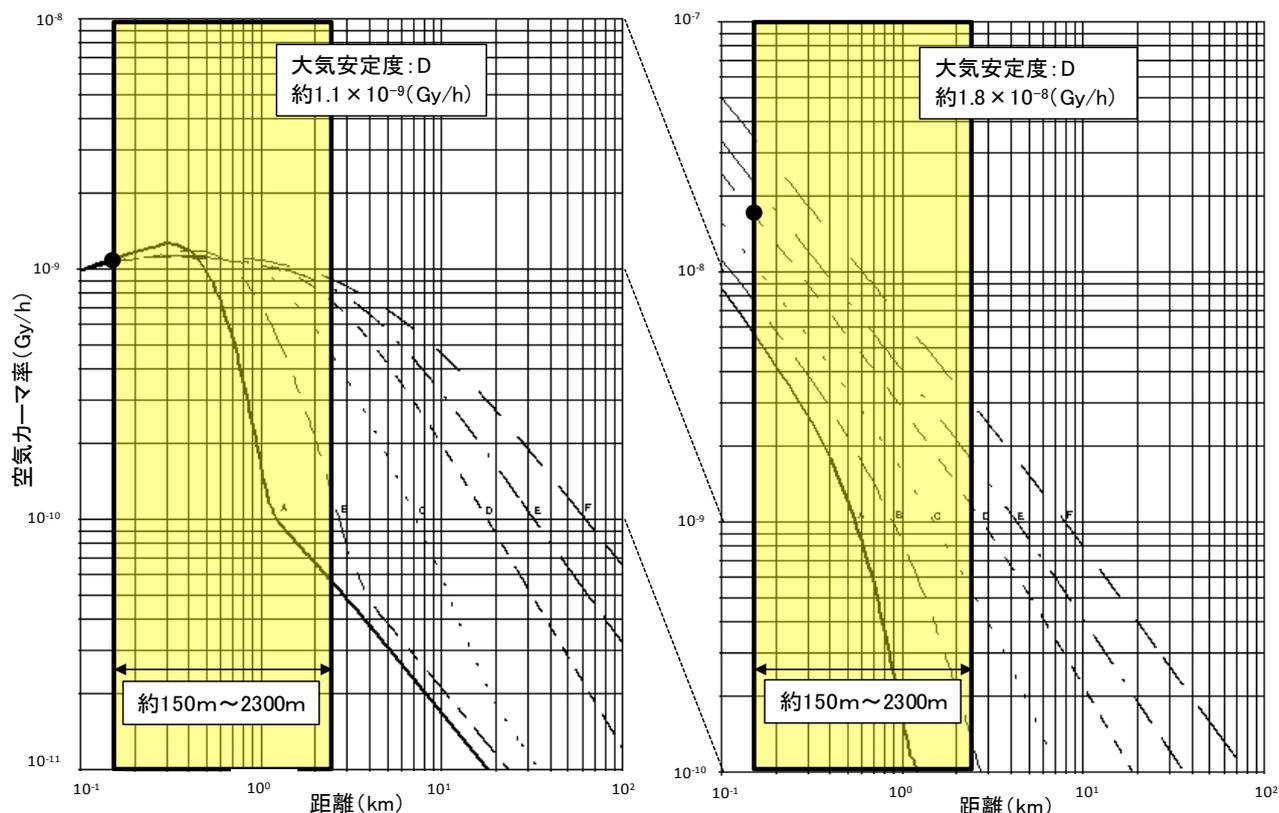
※2 : 排気筒から放出される放射性雲の等濃度分布図および放射性雲からの等空気カーマ率分布図 (Ⅲ) (日本原子力研究所 2004年6月 JAERI-Data/Code2004-010)

(2) 高い位置から放出された場合の測定について

可搬型モニタリングポストは、地表面に配置するため、プルームが高い位置から放出された場合、プルーム高さで測定した場合に比べて放射線量率としては低くなる。しかしながら、プルームが通過する上空と地表面の間に放射線を遮蔽するものがないため、地表面に配置する可搬型モニタリングポストで十分に測定が可能である。

【放出高さ 80m の場合】

【放出高さ 0m の場合】



- ・ 排気筒高さ 地上高 73m
- ・ 敷地グラウンドレベル T.M.S.L 約 12m
- ・ 可搬型モニタリングポスト配置位置  
(6号及び7号炉原子炉建屋から約 150m～2300m 付近)

出典：排気筒から放出される放射性雲の等濃度分布図および放射性雲からの等空気カーマ率分布図

(Ⅲ) (日本原子力研究所 2004年6月 JAERI-Data/Code2004-010)

図 3.3-2 各大気安定度における地表面での放射性雲からのガンマ線による空気カーマ率分布図

(3) 放射能放出率の算出

<放射能放出率の計算例>

以下に、放射性希ガスによる放射能放出率の計算例を示す。

(風速は「1m/s」、大気安定度は「D」とする。)

$$\begin{aligned} \text{放射性希ガス放出率} &= 4 \times D \times U / D_0 / E \\ &= 4 \times 5 \times 10^4 \times 1.0 / 1.1 \times 10^{-3} / 0.5 = 3.6 \times 10^8 \quad (\text{GBq/h}) \\ &\quad (3.6 \times 10^{17} \quad \text{Bq/h}) \end{aligned}$$

4 : 安全係数

D : 地表モニタリング地点（風下方向）で実測された空間放射線量率  
⇒50mGy/h (5×10<sup>4</sup> μ Gy/h) 1Sv=1Gy とした

U : 放出地上高さにおける平均風速  
⇒1.0m/s

D<sub>0</sub> : 1.1×10<sup>-3</sup> μ Gy/h (放出高さ 80m, 距離 150m)

E : 原子炉停止から推定時点までの経過時間によるガンマ線実効エネルギー  
⇒0.5MeV/dis

※放射性よう素の放射能放出率は、可搬型ダスト・よう素サンプラにより採取し、可搬型放射線計測器により測定したデータから算出する。

(4) 可搬型モニタリングポスト（海側）の配置位置におけるプルームの検知性について

プルームが放出された場合において、プルームは必ずしも可搬型モニタリングポスト等の配置位置を通過するわけではなく、間隙を通過するケースも考えられる。そのため、海側に配置する可搬型モニタリングポストの検知性について、以下のとおり DIANA による確認を行った。

a. 評価条件

表 3.3-1 DIANA を用いた大気拡散評価

項目	設定内容	設定理由
風速	地上高 10m : 3.1m/s 地上高 75m : 5.8m/s 地上高 150m : 5.9m/s	柏崎刈羽原子力発電所構内で観測された風速の平均値を採用
風向	北東, 東北東, 東, 東南東, 南東, 南南東, 南, 南南西	海側にプルームが放出されることを考慮し、海側全方位を採用
大気安定度	D (中立)	柏崎刈羽原子力発電所構内で観測された大気安定度のうち、最も出現頻度の高い大気安定度を採用
放出位置	6号炉格納容器圧力逃がし装置出口配管 (地上高 40.4m, 標高 52.4m)	7号炉でも同様の結果が得られると考えられるため、6号炉で代表して評価
評価地点	6号炉を放出原点として発電所敷地境界の以下の位置 ・南西, 西南西, 西, 西北西, 北西, 北北西, 北, 北北東 ・可搬型モニタリングポスト (海側に配置した4台)の配置位置を図 3.3-3 に示す。	プルームの方向による検知性を確認するため、風下各方位の敷地境界位置に加え、海側に配置する4台の可搬型モニタリングポスト位置で評価

b. 評価結果

各風向における評価地点での放射線量率の感度を表 3.3-2 に示す。ここでは、風向きによる差を確認するために、風下方向の敷地境界位置での放射線量率を 1 と規格化して求めた。各可搬型モニタリングポスト位置での評価結果は、風下方向の数値に対して、最低でも 0.15 程度の感度を有しており、ブルーム通過時の放射線量率の測定は可能であると評価する。

表 3.3-2 各風向による評価地点での放射線量率の感度

		風向							
		北東	東北東	東	東南東	南東	南南東	南	南南西
評価地点	風下方向 (敷地境界位置)	1	1	1	1	1	1	1	1
	海側等 1	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	海側等 2	0.56	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	海側等 3	1.04	0.75	0.15	0.05	0.02	0.01	0.01	0.01
	海側等 4	0.02	0.03	0.04	0.16	0.39	0.93	0.92	0.57

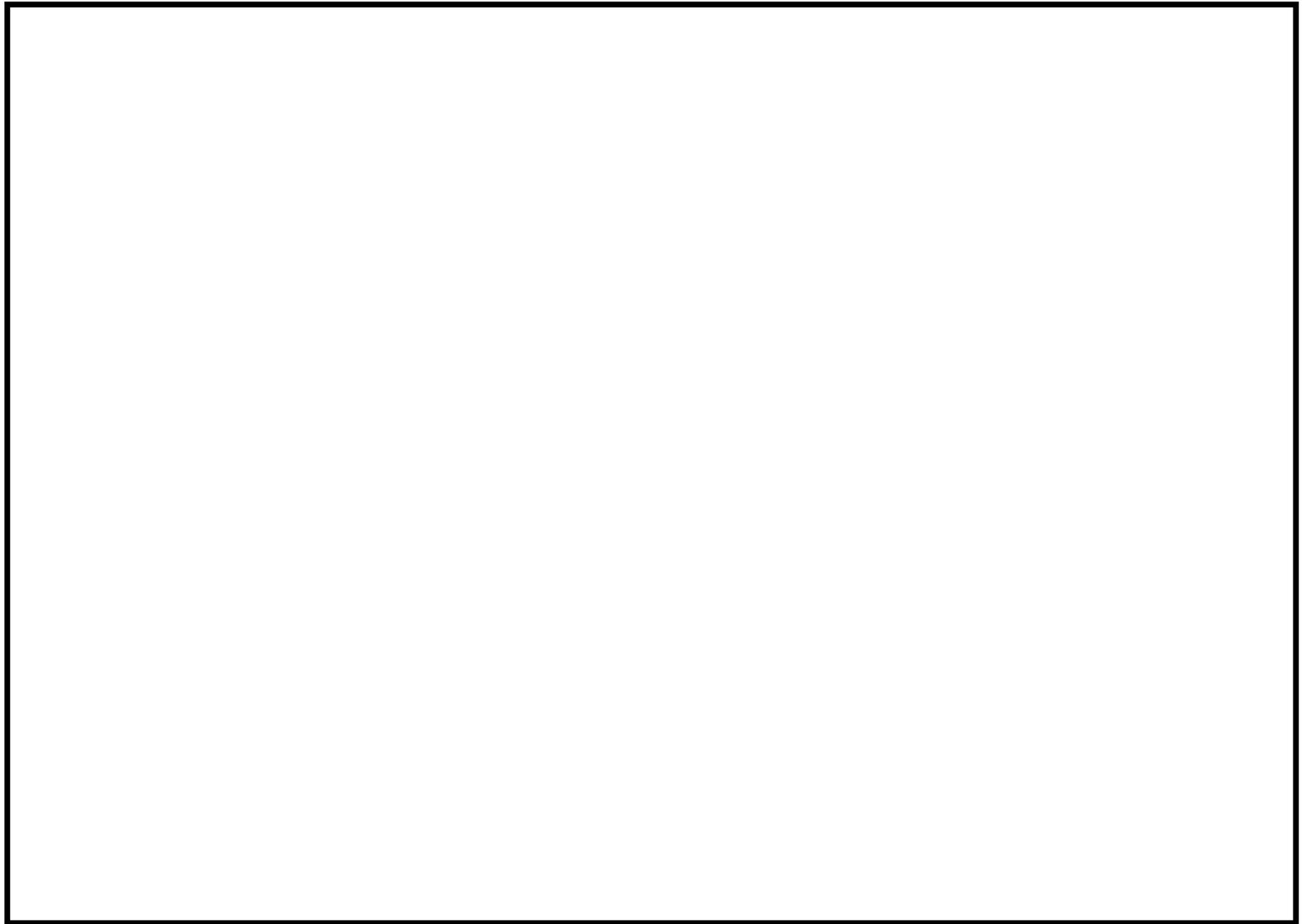


図 3.3-3 可搬型モニタリングポストの配置位置

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。

### 3.3.3 可搬型モニタリングポストの計測範囲

#### (1) 重大事故等時における放射線量率測定に必要な最大測定レンジ

重大事故等時において、放出放射エネルギーを推定するために、敷地境界で放射線量率を測定する場合の最大測定レンジは、福島第一原子力発電所の測定データを踏まえて 11～17mSv/h 程度（炉心との距離が最も短い（6号炉とモニタリング・ポスト1）約 800m 程度の場合）が必要と考えられる。また、敷地内で放射線量率を測定する場合の最大測定レンジは、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の陽圧化の判断のために設置する可搬型モニタリングポストと炉心の距離が約 150m 程度であるため、同様に約 13～170mSv/h 程度が必要である。

このため、1000mSv/h の測定レンジがあれば十分測定可能である。

なお、測定レンジを超えたとしても、近隣の可搬型モニタリングポスト等の測定値より推定することが可能である。また、瓦礫等の影響でバックグラウンドが高くなる場合は、配置位置を変更する等の対応を実施する。

#### (2) 福島第一原子力発電所の測定データに基づく放射線量率の評価

福島第一原子力発電所敷地周辺の最大放射線量率は、原子炉建屋から約 900m の距離にある正門付近で約 11mSv/h であった（2011.3.15 9:00）。これをもとに炉心から約 150m 及び約 800m を計算すると、放射線量率はそれぞれ約 13～170 mSv/h 及び約 11～17mSv/h となる。

#### （距離と放射線量率の関係）

炉心からの距離 (m)	放射線量率 (mSv/h)
5号炉原子炉建屋内緊急時 対策所陽圧化判断用 約 150	約 13～170 <sup>※1</sup>
モニタリング・ ポスト代替 約 800	約 11～17 <sup>※1</sup>
約 900	約 11 <sup>※2</sup>

※1：風速 1m/s，放出高さ 30m，大気安定度 A～F「排気筒から放出される放射性雲の等濃度分布図および放射性雲からの等空気カーマ率分布図（Ⅲ）」（日本原子力研究所 2004年6月 JAERI-Data/Code2004-010）を用いて算出

※2：福島第一原子力発電所の原子炉建屋より約 900m の距離にある正門付近

### 3.3.4 可搬型モニタリングポストのバッテリー交換における被ばく線量評価

可搬型モニタリングポストは、外部バッテリー（2個）により5日間以上電源供給が可能であり、5日後からは予備の外部バッテリー（2個）と交換することにより、必要な期間継続して測定が可能な設計としている。なお、外部バッテリーは、荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所に保管し、通常時から充電を行うことで、5日目に確実に交換できる設計とする。

また、15台全ての可搬型モニタリングポストの外部バッテリーを交換した場合の所要時間は、作業開始を判断してから移動時間も含めて約330分で可能である。

ここでは、以下の評価条件から、可搬型モニタリングポストのバッテリー交換における被ばく線量の評価を示す。

<被ばく線量の評価条件>

- ・ 発災プラント：6号及び7号炉
- ・ 想定シナリオ：大破断 LOCA+ECCS 注水機能喪失+全交流動力電源喪失
  - 6号炉：格納容器ベント（W/W ベント）実施
  - 7号炉：代替循環冷却系により事象収束に成功
- ・ 評価点：評価点を図 3.3-4 に示す。評価点は、格納容器ベント実施号炉（6号炉）から実際の作業エリアまでの距離よりも、格納容器ベント実施号炉に近い範囲内で選定した。  
(可搬型モニタリングポストの配置場所である展望台、海側等 3、海側等 4、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所陽圧化判断用の4箇所は、発災プラントの比較的近傍に設置されることから、移動及びバッテリー交換時に、原子炉建屋内の放射性物質からの寄与、格納容器圧力逃がし装置のフィルタ装置及び配管並びによう素フィルタ内の放射性物質からのガンマ線による寄与を考慮した。)

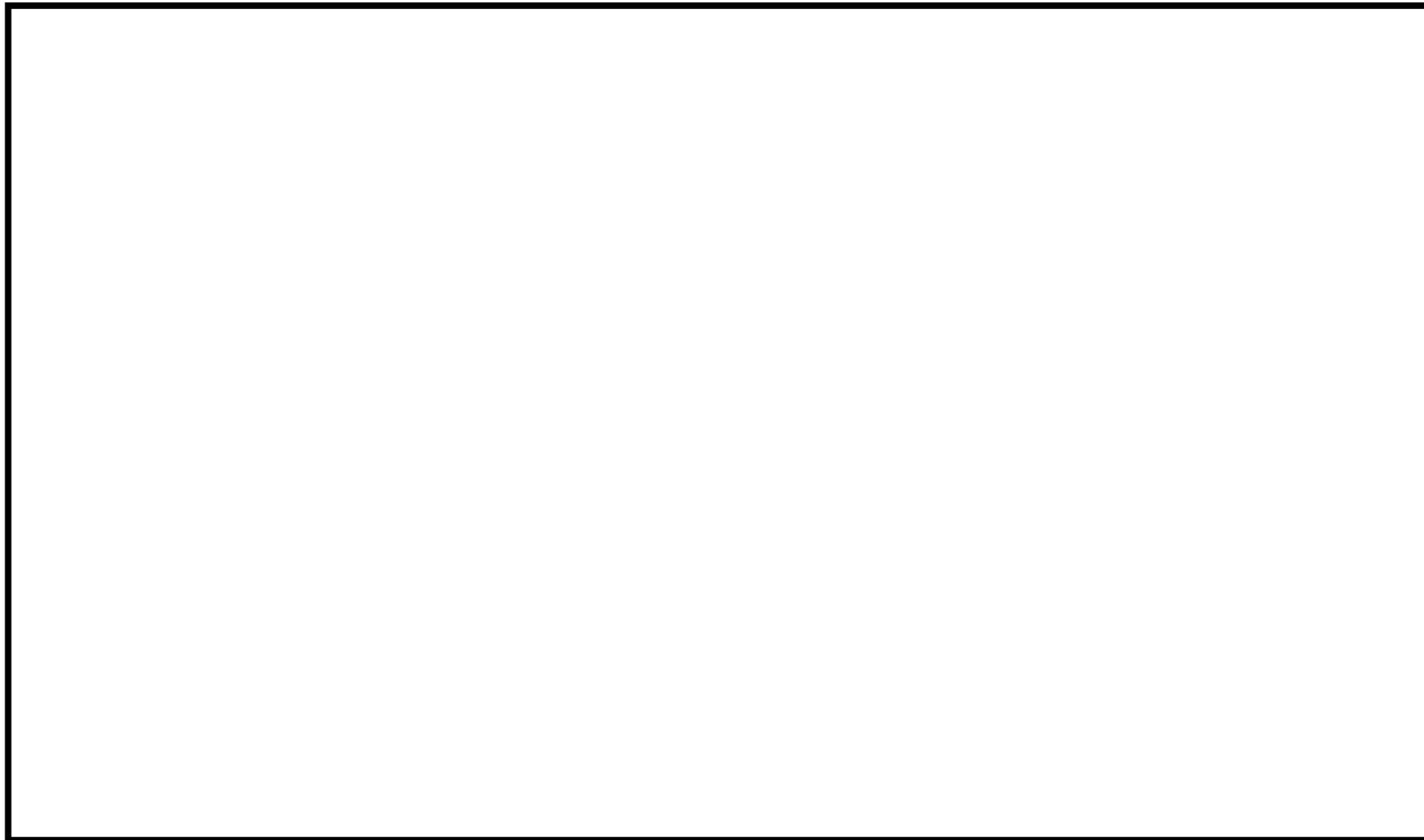


図 3.3-4 評価点及び可搬型モニタリングポストの配置位置及び保管場所

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。

- ・ 大気拡散条件：発災プラント周辺現場作業エリアのうち厳しい評価結果を与える作業場所の相対濃度及び相対線量を参照

- ・ 評価時間：合計 330 分<sup>※1</sup>

※1：展望台，海側等 3，海側等 4，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所陽圧化判断用以外の可搬型モニタリングポストに係る作業：250分

((作業場所への移動 10分+作業 10分) × 9箇所 + 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所から高台保管場所を経由して MP1 への移動 30分 + MP7 から高台保管場所を経由して MP8 への移動 20分 + 作業 10分 × 2箇所)

展望台，海側等 3，海側等 4，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所陽圧化判断用の可搬型モニタリングポストに係る作業：80分

((作業場所への移動 10分+作業 10分) × 上記 4箇所)

- ・ 作業開始時間：事故発生後から 5 日後（120 時間後）から作業開始
- ・ 作業場所まわりの遮蔽：考慮しない
- ・ マスクによる防護係数：1000
- ・ 被ばく経路：以下を考慮

原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく，  
 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，  
 放射性雲中の放射性物質を吸入摂取することによる内部被ばく，  
 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，  
 格納容器圧力逃がし装置のフィルタ装置及び配管並びによろ素フィルタ内の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく

作業開始時間	事故発生から 120 時間後
作業に係る被ばく線量	約 95mSv

### 3.4 測定器等の数量の考え方

可搬型放射線計測器等の数量の考え方を以下に示す。

名称	考え方	保管場所	個数
可搬型ダスト・よう素 サンブラ	陸上での試料採取と海上モニタリングでの試料採取を同時に実施できる数量 (合計2台+予備1台)	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所	3台
NaIシンチレーション サーベイメータ	陸上での採取試料と海上モニタリングでの採取試料を同時に測定できる数量 (合計2台+予備1台)	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所	3台
GM汚染サーベイメータ	陸上での採取試料と海上モニタリングでの採取試料を同時に測定できる数量 (合計2台+予備1台)	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所	3台
ZnSシンチレーション サーベイメータ	陸上での採取試料を迅速に測定できる数量 (1台+予備1台)	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所	2台
電離箱サーベイメータ	陸上と海上モニタリングで放射線量率を同時に実施できる数量 (合計2台+予備1台)	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所	3台
小型船舶 (海上モニタリング用)	海上モニタリングが実施できる数量 (1台+予備1台)	荒浜側高台保管場所, 大湊側高台保管場所	2台

### 3.5 サーベイメータ等を搭載したモニタリング可能な車両（サーベイカー）

サーベイメータ等を搭載し、任意の場所のモニタリングを行うサーベイカーを2台配備している。

なお、放射能観測車の保守点検時は、サーベイカーを使用可能な状態で待機させる。

a. 個数：2台

b. 主な搭載機器（台数：以下の各1台をそれぞれサーベイカーに搭載）

- ・電離箱サーベイメータ
- ・NaIシンチレーションサーベイメータ
- ・GM汚染サーベイメータ
- ・可搬型ダスト・よう素サンプラ
- ・PHS端末
- ・衛星電話設備（可搬型）
- ・可搬型風向，風速計



（サーベイカーの写真）

### 3.6 自主対策設備（放射性物質の濃度の測定）

重大事故等時に機能維持を担保できないが、機能喪失していない場合には、事故対応に有効であるため使用する。

なお、使用にあたっては、必要に応じ試料に前処理を行い、測定する。

- Ge **ガンマ**線多重波高分析装置



- 可搬型 Ge **ガンマ**線多重波高分析装置



- ガスフロー測定装置



### 3.7 緊急時モニタリングの実施手順及び体制

重大事故等が発生した場合に実施する敷地内及び敷地境界のモニタリングは、以下の手順で行う。

#### (1) 放射線量

- ・ 事象進展に伴う放射線量の変化を的確に把握するため、モニタリング・ポスト 9 台の稼動状況を確認する。
- ・ モニタリング・ポストが機能喪失した場合、車両等により可搬型モニタリングポストをモニタリング・ポスト位置に配置し、放射線量の代替測定を行う。なお、現場の状況により配置位置を変更する場合がある。
- ・ また、原子力災害対策特別措置法第 10 条特定事象が発生した場合、海側等及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所付近に、可搬型モニタリングポスト 6 台を配置し、放射線量の測定を行う。

#### (2) 放射性物質の濃度

- ・ 放射能観測車の使用可否を確認する。
- ・ 放射能観測車が機能喪失した場合、可搬型放射線計測器により、空気中の放射性物質の濃度の代替測定を行う。また、主排気筒モニタが使用できない場合、又は気体状の放射性物質が放出されたおそれがある場合、可搬型放射線計測器により、空気中の放射性物質の濃度の測定を行う。
- ・ 液体廃棄物処理系排水モニタが使用できない場合、又は液体状の放射性物質が放出されたおそれがある場合、取水口、放水口等で海水、排水の採取を行い、可搬型放射線計測器により水中の放射性物質の濃度の測定を行う。
- ・ プルーム通過後において、気体状の放射性物質が放出された場合、可搬型放射線計測器により土壌中の放射性物質の濃度を測定する。
- ・ プルーム通過後において、気体状又は液体状の放射性物質が放出された場合、小型船舶（海上モニタリング用）及び可搬型放射線計測器による周辺海域の放射線量及び放射性物質の濃度の測定を行う。なお、海洋の状況等が安全上の問題がないと判断できた場合に行う。
- ・ 放射性物質の濃度の測定における試料採取場所については、放出状況、風向、風速等を考慮し、選定する。

(3) 気象観測

- ・ 事象進展に伴う気象情報を的確に把握するため、気象観測設備の稼動状況を確認する。
- ・ 気象観測設備が機能喪失した場合、車両等により可搬型気象観測装置を気象観測設備位置に配置し、気象観測を行う。なお、現場の状況により配置位置を変更する場合がある。

(4) 緊急時モニタリングの実施手順及び体制

手順	具体的実施事項	開始時期の考え方	対応要員 (必要想定人員)
可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定	可搬型モニタリングポストの配置	【代替測定】 モニタリング・ポスト位置に配置	2名
		【測定】 海側等及び5号炉原子炉建屋付近に配置	
可搬型放射線計測器による空気中の放射性物質の濃度の測定及び代替測定	空気中の放射性物質の濃度の測定	【代替測定】 放射能観測車が使用できない場合	2名
		【測定】 主排気筒モニタが使用できない場合、又は気体状の放射性物質が放出されたおそれがある場合	
可搬型気象観測装置による気象観測項目の代替測定	可搬型気象観測装置の配置	気象観測設備が使用できない場合	
可搬型放射線計測器による水中の放射性物質の濃度の測定	海水、排水中の放射性物質の濃度の測定	液体廃棄物処理系排水モニタが使用できない場合、又は液体状の放射性物質が放出されたおそれがある場合	2名
可搬型放射線計測器による土壌中の放射性物質の濃度の測定	土壌中の放射性物質の濃度の測定	気体状の放射性物質が放出された場合(プルーム通過後)	
海上モニタリング	海上における放射線量及び放射性物質の濃度の測定	気体状又は液体状の放射性物質が放出された場合(プルーム通過後)	4名

(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。)

3.8 緊急時モニタリングに関する要員の動き

「3.7 緊急時モニタリングの実施手順及び体制」に示す対応要員について、事故発生からプルーム通過後までの動きを以下に示す。

なお、対応要員数及び対応時間については、今後の訓練等の結果により見直す可能性がある。

- : 測定実施
- - - : 必要により実施
- ..... : 設備が健全であれば測定実施

測定項目	対応要員 (必要想定人員)	設備	事故発生, 拡大		
			①事故発生	②プルーム通過中 (24時間後)	③プルーム通過後 (34時間後)
放射線量率の測定	2名	モニタリング・ポスト	稼動状況確認 (30分)	約 18 時間毎に給油	
		可搬型モニタリングポスト	モニタリング・ポスト用発電機起動 (110分)		
可搬型モニタリングポスト		可搬型モニタリングポストの設置 (435分)			
可搬型モニタリングポスト		可搬型モニタリングポスト設置後			
気象観測	2名	気象観測設備	稼動状況確認 (30分)		
		可搬型気象観測装置	気象観測設備が使用不可な場合	可搬型気象観測装置設置 (90分)	
放射性物質の濃度の測定	2名	放射能観測車 (空气中)	使用可否判断 (30分)	放射能観測車による測定 (1ポイントにつき 90分)	
		可搬型放射線計測器 (空气中)	放射能観測車が使用不可な場合	可搬型放射線計測器による代替測定 (1ポイントにつき 95分)	
	可搬型放射線計測器 (水中, 土壌中)			水中, 土壌中の測定 (1ポイントにつき 65分)	
	可搬型放射線計測器 小型船舶 (海上モニタリング)			海上モニタリング (260分)	

### 3.9 発電所敷地外の緊急時モニタリング体制

(1)原子力災害対策指針(原子力規制委員会平成29年3月22日全部改正)に従い、国が立ち上げる緊急時モニタリングセンターにおいて、図3.9-1及び表3.9-1のとおり国、地方公共団体と連携を図りながら、敷地外のモニタリングを実施する。

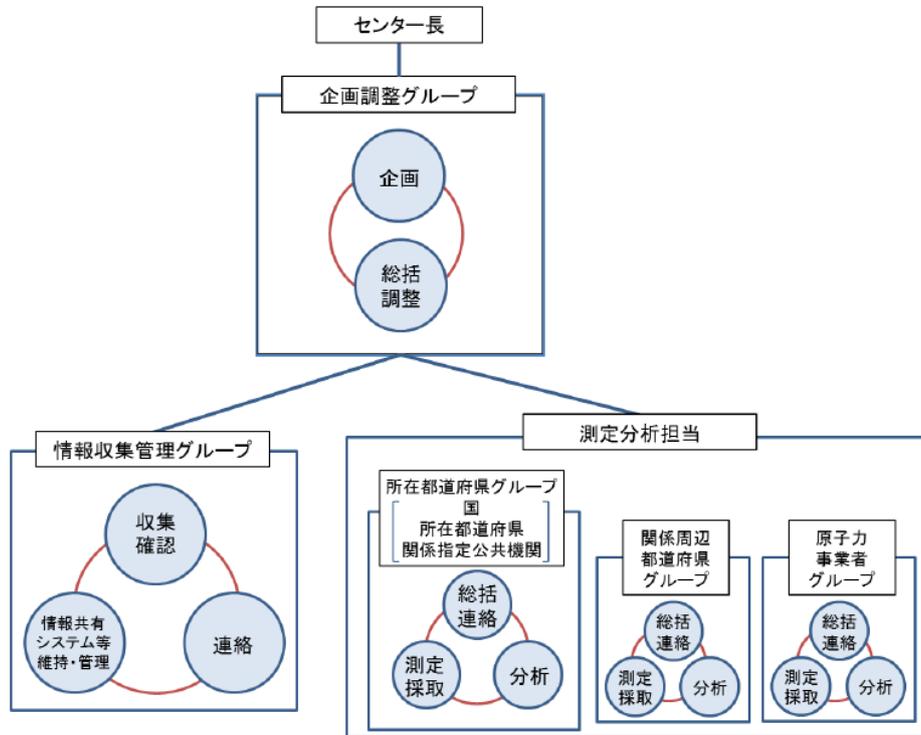


図 3.9-1 緊急時モニタリングセンターの体制図

表 3.9-1 緊急時モニタリングセンター組織の機能と人員構成

	機能	人員構成
企画調整グループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急時モニタリングセンター内の総括</li> <li>緊急時モニタリングの実施内容の検討、指示等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対策官事務所長及び副所長を企画調整グループ長、所在都道府県センター長等を企画調整グループ長補佐として配置</li> <li>国、所在都道府県、関係周辺都道府県、原子力事業者及び関係指定公共機関等で構成</li> </ul>
情報収集管理グループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急時モニタリングセンター内における情報の収集及び管理</li> <li>緊急時モニタリングの結果の共有、緊急時モニタリングに係る関連情報の収集等</li> <li>情報共有システムの維持・異常対応等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国の職員（原子力規制庁監視情報課）を情報収集管理グループ長とし、国、所在都道府県、関係周辺都道府県、原子力事業者及び関係指定公共機関等で構成</li> </ul>
測定分析担当	<ul style="list-style-type: none"> <li>企画調整グループで作成された指示書に基づき、必要に応じて安定ヨウ素剤を服用したのち測定対象範囲の測定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>所在都道府県、関係周辺都道府県、原子力事業者のグループで構成し、それぞれに全体を統括するグループ長を配置</li> </ul>

出典：緊急時モニタリングセンター設置要領 第2版（平成29年3月31日）

(2) 原子力事業者防災業務計画において、以下の状況を把握し、オフサイトセンターに所定の様式で情報連絡を行うこととしている。

**【オフサイトセンターへ情報連絡する事項】**

- ① 事象発生時刻及び場所
- ② 事象発生の原因，状況及び拡大防止措置
- ③ 被ばく及び障害等人身災害にかかわる状況
- ④ 発電所敷地周辺における放射線並びに放射能の測定結果
- ⑤ 放出放射性物質の量，種類，放出場所及び放出状況の推移等の状況
- ⑥ 気象状況
- ⑦ 収束の見通し
- ⑧ その他必要と認める事項

(3) オフサイトセンターから緊急時モニタリングセンターへの情報のやり取りは、図 3.9-2 のとおりである。事業者はオフサイトセンターへ情報連絡する事項（放出源情報）を連絡し、オフサイトセンターは、その情報を緊急時モニタリングセンターに提供することとなる。

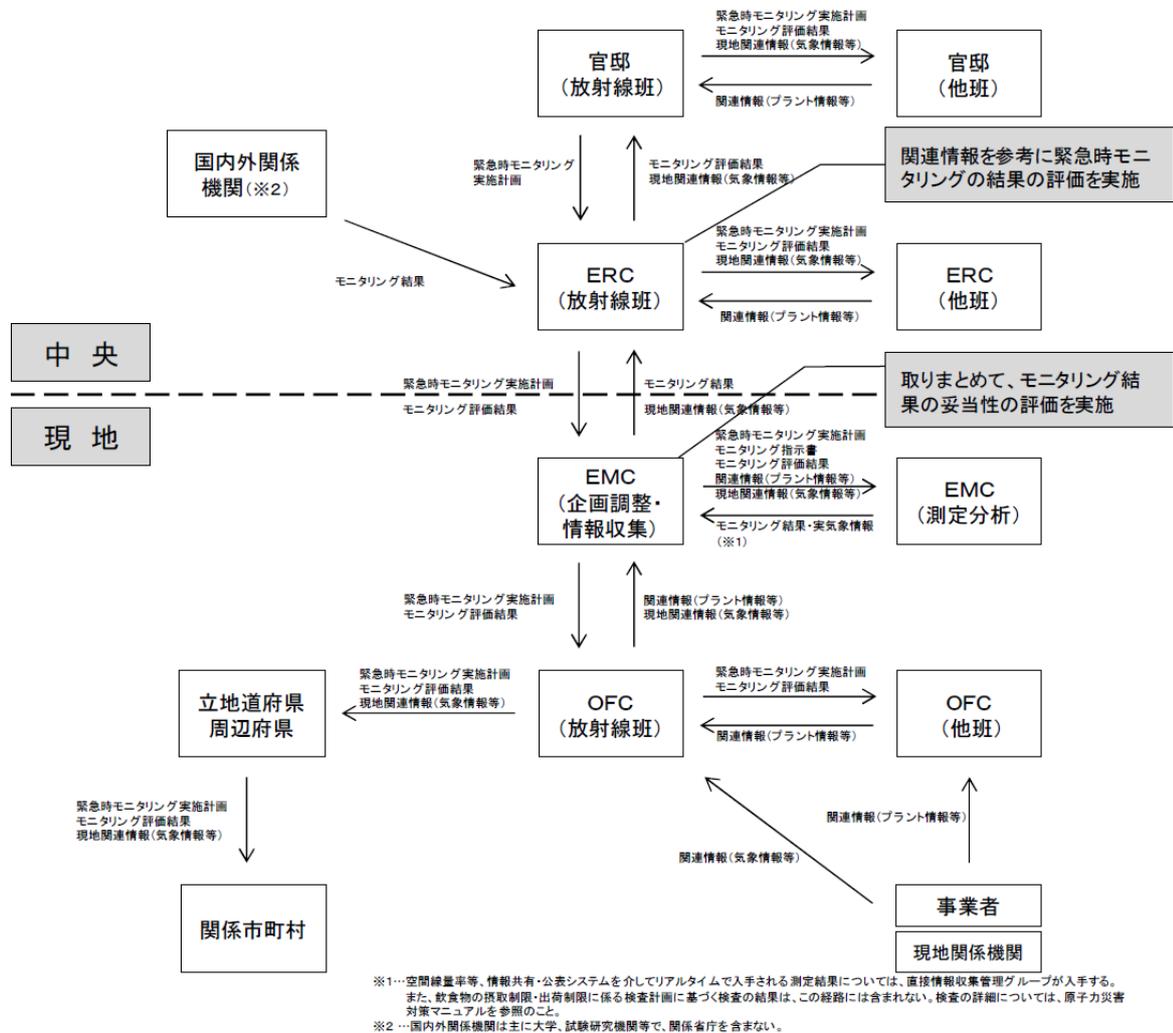


図 3.9-2 緊急時モニタリング関連の情報のやり取り

出典：緊急時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）第 5 版  
（平成 29 年 3 月 22 日）

### 3.10 他の原子力事業者との協力体制（原子力事業者間協力協定）

原子力災害が発生した場合、他の原子力事業者との協力体制を構築するため、原子力事業者間協力協定を締結している。

#### (1) 原子力事業者間協力協定締結の背景

平成 11 年 9 月の JCO 事故の際に、各原子力事業者が周辺環境のモニタリングや住民の方々のサーベイなどの応援活動を実施した。

この経験を踏まえ、平成 12 年 6 月に施行された原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）の内容とも整合性をとりながら、原子力事業者間協力協定を締結した。

#### (2) 原子力事業者間協力協定（内容）

##### （目的）

原災法第 14 条\*の精神に基づき、国内原子力事業所において原子力災害が発生した場合、協力事業者が発災事業者に対し、協力要員の派遣、資機材の貸与その他当該緊急事態応急対策の実施に必要な協力を円滑に実施し、原子力災害の拡大防止及び復旧対策に努め、原子力事業者として責務を全うすることを目的としている。

##### \*原災法第 14 条（他の原子力事業所への協力）

原子力事業者は、他の原子力事業者の原子力事業所に係る緊急事態応急対策が必要である場合には、原子力防災要員の派遣、原子力防災資機材の貸与その他当該緊急事態応急対策の実施に必要な協力をするよう努めなければならない。

##### （事業者）

電力 10 社（北海道，東北，東京，中部，北陸，関西，中国，四国，九州，電源開発），日本原子力発電，日本原燃

##### （協力の内容）

発災事業者からの協力要請に基づき、緊急事態応急対策および原子力災害事後対策が的確かつ円滑に行われるようにするため、緊急時モニタリング、避難退域時検査および除染その他の住民避難に対する支援に関する事項について協力要員の派遣、資機材の貸与その他の措置を講ずる。

## 61 条 緊急時対策所

### 目次

- 61-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 61-2 単線結線図
- 61-3 配置図
- 61-4 系統図
- 61-5 試験及び検査
- 61-6 容量設定根拠
- 61-7 保管場所図
- 61-8 アクセスルート図
- 61-9 緊急時対策所について（被ばく評価除く）
- 61-10 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価について

61-1

SA 設備基準適合性 一覽表

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (常設)

61条：緊急時対策所		5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部） 遮蔽	類型化 区分	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部） 二酸化炭素吸収装置	類型化 区分		
第43条	第1項	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／ 屋外の天候／放射線	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C
			荷重	(有効に機能を発揮する)	—	(有効に機能を発揮する)	—
			海水	(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外
			他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—
			電磁波による影響	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外
			関連資料	[配置図]61-3		[配置図]61-3	
			第2号	操作性	(操作不要)	対象外	現場操作 (操作スイッチ操作)
	関連資料	[配置図]61-3		[配置図]61-3			
	第3号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	遮蔽	K	空調ユニット	C	
	関連資料	[本文] 3.18		[試験及び検査] 61-5			
	第4号	切り替え性	本来の用途として使用一切替不要	B b	本来の用途として使用一切替不要	A	
	関連資料	—		—			
	第5号	悪影響防止	系統設計	DB施設と同じ系統構成	A d	他設備から独立	A c
			その他(飛散物)	(考慮対象なし)	対象外	(考慮対象なし)	対象外
			関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3	
	第6号	設置場所	現場操作	A a	現場操作	A	
	関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3 [系統図] 61-4			
	第2項	第1号	常設SAの容量	DB施設の系統及び機器の容量が十分 (DB施設と同仕様の居住性で設計)	対象外	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A
			関連資料	[緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価について] 61-10		[容量設定根拠] 61-6	
		第2号	共用の禁止	共用する設備	A	共用する設備	A
		関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3		
		第5号	共通要因故障防止	環境条件、自然現象、外部人為事 象、溢水、火災	(共通要因の考慮対象設備なし)	対象外	(共通要因の考慮対象設備なし)
	サポート系故障			(サポート系なし)	対象外	(サポート系なし)	対象外
	関連資料			[配置図] 61-3		[配置図] 61-3	

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (常設)

61条：緊急時対策所		負荷変圧器	類型化区分	交流分電盤	類型化区分		
第43条	第1項	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／ 屋外の天候／放射線	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C
			荷重	(有効に機能を発揮する)	—	(有効に機能を発揮する)	—
			海水	(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外
			他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—
			電磁波による影響	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外
			関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3	
	第2号	操作性	操作スイッチ操作	Bd	操作スイッチ操作	Bd	
		関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3		
	第3号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	その他の電源設備	I	その他の電源設備	I	
		関連資料	[試験及び検査] 61-5		[試験及び検査] 61-5		
	第4号	切り替え性	当該系統の使用にあたり切替操作が必要	Ba	当該系統の使用にあたり切替操作が必要	Ba	
		関連資料	[単線結線図] 61-2 [配置図] 61-3		[単線結線図] 61-2 [配置図] 61-3		
	第5号	悪影響防止	系統設計	通常時は隔離又は分離	A b	通常時は隔離又は分離	A b
		その他(飛散物)	対象外	対象外	対象外	対象外	
		関連資料	[単線結線図] 61-2 [配置図] 61-3		[単線結線図] 61-2 [配置図] 61-3		
	第6号	設置場所	現場(設置場所)で操作可能	Aa	現場(設置場所)で操作可能	Aa	
		関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3		
	第2項	第1号	常設SAの容量	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A
			関連資料	[容量設定根拠] 61-6		[容量設定根拠] 61-6	
		第2号	共用の禁止	共用する設備	A	共用する設備	A
関連資料			—		—		
第5号		共通要因故障防止	環境条件、自然現象、外部人為事象、溢水、火災	防止設備-対象(代替対象DB設備有り)-屋内	A a	防止設備-対象(代替対象DB設備有り)-屋内	A a
	サポート系故障防止	(サポート系なし)	対象外	(サポート系なし)	対象外		
関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3				

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (常設)

61条：緊急時対策所		5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部） 高気密室		類型化 区分		
第 4 3 条	第 1 項	環 境 条 件 に お け る 健 全 性	環境温度・湿度・圧力/ 屋外の天候/放射線	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C	
			荷重	(有効に機能を発揮する)	—	
			海水	(海水を通水しない)	対象外	
			他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—	
			電磁波による影響	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外	
			関連資料	[配置図]61-3		
			第 2 号	操作性	(操作不要)	対象外
	関連資料	[配置図]61-3				
	第 3 号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	その他（気密室）	M		
	関連資料	[本文] 3.18				
	第 4 号	切り替え性	本来の用途として使用一切替不要	B b		
	関連資料	—				
	第 5 号	悪 影 響 防 止	系統設計	DB施設と同じ系統構成	A d	
			その他(飛散物)	(考慮対象なし)	対象外	
		関連資料	[配置図] 61-3			
	第 6 号	設置場所	現場操作	A a		
		関連資料	[配置図] 61-3			
	第 2 項	第 1 号	常設SAの容量	DB施設の系統及び機器の容量が十分 (DB施設と同仕様の居住性で設計)	対象外	
			関連資料	[添付] 61-9		
		第 2 号	共用の禁止	共用する設備	A	
			関連資料	[配置図] 61-3		
		第 5 号	共 通 要 因 故 障 防 止	環境条件、自然現象、外部人為事 象、溢水、火災	(共通要因の考慮対象設備なし)	対象外
				サポート系故障	(サポート系なし)	対象外
			関連資料	[配置図] 61-3		

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (可搬)

61条：緊急時対策所		5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 可搬型陽圧化空調機		類型化区分	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備	類型化区分	
第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/ 屋外の天候/放射線	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C	屋外	D
			荷重	(有効に機能を発揮する)	-	(有効に機能を発揮する)	-
			海水	(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外
			他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	-	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	-
			電磁波による影響	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外	(電磁波により機能が損なわれない)	-
			関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3	
	第2号	操作性	現場操作 (操作スイッチ操作) (弁操作)	Bd Bf	設備の運搬、設置、 操作スイッチ操作、接続作業	Bc, Bd, Bg	
	関連資料	[本文] 3.18		-			
	第3号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	空調ユニット	C	内燃機関、発電機	G, H	
	関連資料	[試験及び検査] 61-5		[試験及び検査] 61-5			
第4号	切り替え性	本来の用途として使用一切替え不要	A	当該系統の使用にあたり切替操作が必要	Ba		
関連資料	-		[配置図] 61-3				
第5号	悪影響防止	系統設計	他設備から独立	A c	通常時は隔離又は分離	Ab	
		その他(飛散物)	(考慮対象なし)	対象外	-	対象外	
関連資料	[配置図]61-3		-				
第6号	設置場所	現場操作	A	現場操作	Aa		
関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3				
第3項	第1号	可搬SAの容量	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A	その他設備	C	
		関連資料	[容量設定根拠書] 61-6		[容量設定根拠書] 61-6		
	第2号	可搬SAの接続性	より簡単な接続	C	ボルト・ネジ接続, より簡単な接続	A, C	
		関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3		
	第5号	異なる複数の接続箇所の確保	対象外	対象外	対象外	対象外	
	関連資料	-		-			
	第4号	設置場所	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	-	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	-	
		関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3		
	第5号	保管場所	屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	A b	屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	A b	
		関連資料	[保管場所図] 61-7		[保管場所図] 61-7		
第6号	アクセスルート	屋内アクセスルートの確保	A	屋内アクセスルートの確保	A		
	関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3			
第7号	共通要因故障防止	環境条件、自然現象、外部人為 事象、溢水、火災	(共通要因の考慮対象設備なし)	対象外	防止設備-対象(代替対象DB設備有り)-屋外	Ab	
		サポート系要因	(サポート系なし)	対象外	(サポート系なし)	対象外	
	関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3			

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表(可搬)

61条：緊急時対策所		5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部） 陽圧化装置（空気ポンプ）	類型化区分	差圧計（対策本部）	類型化区分	
第1項	第1号	環境条件における健全性 環境温度・湿度・圧力/ 屋外の天候/放射線	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C
		荷重	(有効に機能を発揮する)	-	(有効に機能を発揮する)	-
		海水	(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外
		他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	-	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	-
		電磁波による影響	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外
		関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3	
	第2号	操作性	現場操作	B	現場操作	B
	関連資料	[配置図]61-3		[配置図]61-3		
	第5号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	容器(タンク類)	C	計測制御設備	J
	関連資料	-		-		
第4号	切り替え性	本来の用途として使用一切替不要	A	本来の用途として使用一切替不要	A	
関連資料	-		-			
第5号	悪影響防止	系統設計	他設備から独立	A c	他設備から独立	A c
		その他(飛散物)	(考慮対象なし)	対象外	(考慮対象なし)	対象外
関連資料	-		-			
第6号	設置場所	現場操作	A	現場操作	A	
関連資料	-		-			
第3項	第1号	可搬SAの容量	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A
		関連資料	-		-	
	第2号	可搬SAの接続性	より簡単な接続	C	より簡単な接続	C
		関連資料	-		-	
	第5号	異なる複数の接続箇所の確保	対象外	対象外	対象外	対象外
		関連資料	-		-	
	第4号	設置場所	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	-	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	-
		関連資料	-		-	
	第5号	保管場所	屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	A b	屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	A b
		関連資料	[保管場所図] 61-7		[保管場所図] 61-7	
第6号	アクセスルート	屋内アクセスルートの確保	A	屋内アクセスルートの確保	A	
	関連資料	-		-		
第7号	共通要因故障防止	環境条件、自然現象、外部人為事象、溢水、火災	共通要因の考慮対象設備なし	対象外	共通要因の考慮対象設備なし	対象外
		サポート系要因	(サポート系なし)	対象外	(サポート系なし)	対象外
	関連資料	-		-		

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (可搬)

61条：緊急時対策所		酸素濃度計 (対策本部)	類型化区分	二酸化炭素濃度計 (対策本部)	類型化区分	
第1項	第1号	環境条件における健全性	原子炉区域を除く原子炉建屋内及びその他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C	原子炉区域を除く原子炉建屋内及びその他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C
		荷重	(有効に機能を発揮する)	—	(有効に機能を発揮する)	—
		海水	(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外
		他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	—	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	—
		電磁波による影響	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外
		関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3	
	第2号	操作性	現場操作	B	現場操作	B
	関連資料	—		—		
	第3号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	計測制御設備	J	計測制御設備	J
	関連資料	—		—		
第4号	切り替え性	本来の用途として使用一切替不要	A	本来の用途として使用一切替不要	A	
関連資料	—		—			
第5号	悪影響防止	系統設計	他設備から独立	A c	他設備から独立	A c
	その他(飛散物)	(考慮対象なし)	対象外	(考慮対象なし)	対象外	
	関連資料	—		—		
第6号	設置場所	現場操作	A	現場操作	A	
関連資料	—		—			
第3項	第1号	可搬SAの容量	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A
		関連資料	—		—	
	第2号	可搬SAの接続性	より簡単な接続	C	より簡単な接続	C
		関連資料	—		—	
	第5号	異なる複数の接続箇所の確保	対象外	対象外	対象外	対象外
		関連資料	—		—	
	第4号	設置場所	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—
		関連資料	—		—	
	第5号	保管場所	屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	A b	屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	A b
		関連資料	[保管場所図] 61-7		[保管場所図] 61-7	
第6号	アクセスルート	屋内アクセスルートの確保	A	屋内アクセスルートの確保	A	
	関連資料	—		—		
第7号	共通要因故障防止	環境条件、自然現象、外部人為事象、溢水、火災	共通要因の考慮対象設備なし	対象外	共通要因の考慮対象設備なし	対象外
	サポート系要因	(サポート系なし)	対象外	(サポート系なし)	対象外	
	関連資料	—		—		

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (可搬)

61条：緊急時対策所		可搬型エリアモニタ (対策本部)	類型化区分	可搬ケーブル (対策本部)	類型化区分	
第1項	第1号	環境条件における健全性	原子炉区域を除く原子炉建屋内及びその他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C	原子炉区域を除く原子炉建屋内及びその他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C
		荷重	(有効に機能を発揮する)	-	(有効に機能を発揮する)	-
		海水	(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外
		他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	-	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	-
		電磁波による影響	(電磁波により機能が損なわれない)	-	(電磁波により機能が損なわれない)	-
		関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3	
	第2号	操作性	現場操作	B	接続作業	Bg
	関連資料	-		-		
	第5号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	計測制御設備	J	その他の電源設備	I
	関連資料	-		[試験及び検査] 61-5		
第4号	切り替え性	(本来の用途として使用)	対象外	当該系統の使用にあたり切替操作が必要	Ba	
	関連資料	-		-		
第5号	悪影響防止	系統設計	他設備から独立	Ac	他設備から独立	Ac
	その他(飛散物)	(考慮対象なし)	対象外	(考慮対象なし)	対象外	
	関連資料	-		-		
第6号	設置場所	現場 (設置場所) 操作	Aa	現場 (設置場所) 操作	Aa	
	関連資料	-		-		
第3項	第1号	可搬SAの容量	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A	その他設備	C
		関連資料	-		[容量設定根拠書] 61-6	
	第2号	可搬SAの接続性	より簡単な接続	C	ボルト・ネジ接続, より簡単な接続	A, C
		関連資料	-		[配置図] 61-3	
	第3号	異なる複数の接続箇所の確保	対象外	対象外	対象外	対象外
		関連資料	-		-	
	第4号	設置場所	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	-	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	-
		関連資料	-		-	
	第5号	保管場所	屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	Ab	屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	Ab
		関連資料	[保管場所図] 61-7		[保管場所図] 61-7	
第6号	アクセスルート	屋内アクセスルートの確保	A	屋内アクセスルートの確保	A	
	関連資料	-		-		
第7号	共通要因故障防止	環境条件、自然現象、外部人為事象、溢水、火災	共通要因の考慮対象設備なし	対象外	防止設備-対象(代替対象DB設備有り)-屋内	Ab
	サポート系要因	(サポート系なし)	対象外	(サポート系なし)	対象外	
	関連資料	-		-		

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (可搬)

61条：緊急時対策所		5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 可搬型外気取入送風機		類型化 区分	
第 4 3 条	第 1 項	環 境 条 件 に お け る 健 全 性	環境温度・湿度・圧力/ 屋外の天候/放射線	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C
			荷重	(有効に機能を発揮する)	—
			海水	(海水を通水しない)	対象外
			他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—
			電磁波による影響	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外
			関連資料	[配置図] 61-3	
	第 2 号	操作性	現場操作 (操作スイッチ操作) (弁操作)	Bd Bf	
		関連資料	[本文] 61-3		
		試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	空調ユニット	C	
	第 3 号	関連資料	[試験及び検査] 61-5		
		切り替え性	本来の用途として使用—切り替え不要	A	
	第 4 号	関連資料	—		
		悪 影 響 防 止	系統設計	他設備から独立	A c
	その他(飛散物)		(考慮対象なし)	対象外	
	関連資料		[配置図]61-3		
	第 6 号	設置場所	現場操作	A	
		関連資料	[配置図] 61-3		
	第 3 項	第 1 号	可搬SAの容量	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A
			関連資料	[容量設定根拠] 61-6	
		第 2 号	可搬SAの接続性	より簡単な接続	C
関連資料			[配置図] 61-3		
第 5 号		異なる複数の接続箇所の確保	対象外	対象外	
		関連資料	—		
第 4 号		設置場所	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—	
		関連資料	[配置図] 61-3		
第 5 号		保管場所	屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	A b	
		関連資料	[保管場所図] 61-7		
第 6 号		アクセスルート	屋内アクセスルートの確保	A	
		関連資料	[配置図] 61-3		
第 7 号	共 通 要 因 故 障 防 止	環境条件、自然現象、外部人為 事象、溢水、火災	(共通要因の考慮対象設備なし)	対象外	
		サポート系要因	(サポート系なし)	対象外	
	関連資料	[配置図] 61-3			

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (常設)

61条：緊急時対策所		5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待機場所) 遮蔽	類型化 区分	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待機場所) 室内遮蔽	類型化 区分		
第 4 3 条	第 1 項	環境 条件 にお ける 健全 性	環境温度・湿度・圧力/ 屋外の天候/放射線	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C
			荷重	(有効に機能を発揮する)	—	(有効に機能を発揮する)	—
			海水	(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外
			他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—
			電磁波による影響	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外
			関連資料	[配置図]61-3		[配置図]61-3	
	第 2 項	第 2 号	操作性	(操作不要)	対象外	(操作不要)	対象外
			関連資料	[配置図]61-3		[配置図]61-3	
		第 3 号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	遮蔽	K	遮蔽	K
			関連資料	[本文] 3.18		[本文] 3.18	
		第 4 号	切り替え性	本来の用途として使用一切替不要	B b	本来の用途として使用一切替不要	B b
			関連資料	—		—	
	第 5 号	悪影 響防 止	系統設計	DB施設と同じ系統構成	A d	DB施設と同じ系統構成	A d
			その他(飛散物)	(考慮対象なし)	対象外	(考慮対象なし)	対象外
			関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3	
	第 6 号	設置場所	現場操作	Aa	現場操作	Aa	
		関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3		
	第 2 項	第 1 号	常設SAの容量	DB施設の系統及び機器の容量が十分 (DB施設と同仕様の居住性で設計)	対象外	DB施設の系統及び機器の容量が十分 (DB施設と同仕様の居住性で設計)	対象外
			関連資料	[緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価について] 61-10		[緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価について] 61-10	
		第 2 号	共用の禁止	共用する設備	A	共用する設備	A
関連資料			[配置図] 61-3		[配置図] 61-3		
第 5 号		共 通 要 因 故 障 防 止	環境条件、自然現象、外部人為事 象、溢水、火災	(共通要因の考慮対象設備なし)	対象外	(共通要因の考慮対象設備なし)	対象外
			サポート系故障	(サポート系なし)	対象外	(サポート系なし)	対象外
	関連資料		[配置図] 61-3		[配置図] 61-3		

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (可搬)

61条：緊急時対策所		5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待機場所) 可搬型陽圧化空調機	類型化 区分	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待機場所) 陽圧化装置 (空気ポンプ)	類型化 区分	
第1項	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/ 屋外の天候/放射線	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C
		荷重	(有効に機能を発揮する)	—	(有効に機能を発揮する)	—
		海水	(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外
		他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—
		電磁波による影響	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外
		関連資料	[配置図] 61-3		[配置図] 61-3	
	第2号	操作性	現場操作 (操作スイッチ操作) (弁操作)	Bd Bf	現場操作	B
		関連資料	[本文] 3.18		[配置図] 61-3	
	第3号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	空調ユニット	C	容器(タンク類)	C
		関連資料	[試験及び検査] 61-5		—	
第4号	切り替え性	本来の用途として使用一切替え不要	A	本来の用途として使用一切替え不要	A	
	関連資料	—		—		
第5号	悪影響防止	系統設計	他設備から独立	A c	他設備から独立	A c
	その他(飛散物)	(考慮対象なし)	対象外	(考慮対象なし)	対象外	
	関連資料	[配置図] 61-3		—		
第6号	設置場所	現場操作	A	現場操作	A	
	関連資料	[配置図] 61-3		—		
第3項	第1号	可搬SAの容量	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A
		関連資料	[容量設定根拠] 61-6		—	
	第2号	可搬SAの接続性	より簡単な接続	C	より簡単な接続	C
		関連資料	[配置図] 61-3		—	
	第5号	異なる複数の接続箇所確保	対象外	対象外	対象外	対象外
		関連資料	—		—	
	第4号	設置場所	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—
		関連資料	[配置図] 61-3		—	
	第5号	保管場所	屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	A b	屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	A b
		関連資料	[保管場所図] 61-7		[保管場所図] 61-7	
第6号	アクセスルート	屋内アクセスルートの確保	A	屋内アクセスルートの確保	A	
	関連資料	[配置図] 61-3		—		
第7号	共通要因故障防止	環境条件、自然現象、外部人為 事象、溢水、火災	(共通要因の考慮対象設備なし)	対象外	共通要因の考慮対象設備なし	対象外
	サポート系要因	(サポート系なし)	対象外	(サポート系なし)	対象外	
	関連資料	[配置図] 61-3		—		

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表(可搬)

61条：緊急時対策所		差圧計（待機場所）	類型化区分	可搬型エアモニタ（待機場所）	類型化区分		
第1項	第1号	環境条件における健全性	原子炉区域を除く原子炉建屋内及びその他の建屋内(5号炉原子炉建屋)	C	原子炉区域を除く原子炉建屋内及びその他の建屋内(5号炉原子炉建屋)	C	
		荷重	(有効に機能を発揮する)	—	(有効に機能を発揮する)	—	
		海水	(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外	
		他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	—	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	—	
		電磁波による影響	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外	(電磁波により機能が損なわれない)	—	
		関連資料	[保管場所図] 61-7		[保管場所図] 61-7		
	第2号	操作性	現場操作	B	現場操作	B	
	関連資料	[本文]3.18		[本文]3.18			
	第5号	試験・検査(検査性、系統構成・外部入力)	計測制御設備	J	計測制御設備	J	
	関連資料	—		—			
第43条	第4号	切り替え性	本来の用途として使用一切替不要	A	(本来の用途として使用)	対象外	
		関連資料	—		—		
	第5号	悪影響防止	系統設計	他設備から独立	A c	他設備から独立	Ac
		その他(飛散物)	(考慮対象なし)	対象外	(考慮対象なし)	対象外	
		関連資料	—		—		
	第6号	設置場所	現場操作	A	現場(設置場所)操作	Aa	
		関連資料	—		—		
	第3項	第1号	可搬SAの容量	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A
			関連資料	—		—	
		第2号	可搬SAの接続性	より簡単な接続	C	より簡単な接続	C
関連資料			—		—		
第5号		異なる複数の接続箇所の確保	対象外	対象外	対象外	対象外	
		関連資料	—		—		
第4号		設置場所	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—	
		関連資料	—		—		
第5号		保管場所	屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	A b	屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	Ab	
		関連資料	[保管場所図] 61-7		[保管場所図] 61-7		
第6号	アクセスルート	屋内アクセスルートの確保	A	屋内アクセスルートの確保	A		
	関連資料	—		—			
第7号	共通要因故障防止	環境条件、自然現象、外部人為事象、溢水、火災	共通要因の考慮対象設備なし	対象外	共通要因の考慮対象設備なし	対象外	
	サポート系要因	(サポート系なし)	対象外	(サポート系なし)	対象外		
	関連資料	—		—			

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (可搬)

61条：緊急時対策所		酸素濃度計 (待機場所)	類型化区分	二酸化炭素濃度計 (待機場所)	類型化区分		
第43条	第1項	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／ 屋外の天候／放射線	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋)	C
			荷重	(有効に機能を発揮する)	—	(有効に機能を発揮する)	—
			海水	(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外
			他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—
			電磁波による影響	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外
			関連資料	[保管場所図] 61-7		[保管場所図] 61-7	
	第2号	操作性	現場操作	B	現場操作	B	
		関連資料	—		—		
	第3号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	計測制御設備	J	計測制御設備	J	
		関連資料	—		—		
	第4号	切り替え性	本来の用途として使用一切替不要	A	本来の用途として使用一切替不要	A	
		関連資料	—		—		
	第5号	悪影響防止	系統設計	他設備から独立	A c	他設備から独立	A c
			その他(飛散物)	(考慮対象なし)	対象外	(考慮対象なし)	対象外
		関連資料	—		—		
	第6号	設置場所	現場操作	A	現場操作	A	
		関連資料	—		—		
	第3項	第1号	可搬SAの容量	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A
			関連資料	—		—	
		第2号	可搬SAの接続性	より簡単な接続	C	より簡単な接続	C
関連資料			—		—		
第5号		異なる複数の接続箇所の確保	対象外	対象外	対象外	対象外	
		関連資料	—		—		
第4号		設置場所	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—	(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—	
		関連資料	—		—		
第5号		保管場所	屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	A b	屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	A b	
		関連資料	[保管場所図] 61-7		[保管場所図] 61-7		
第6号		アクセスルート	屋内アクセスルートの確保	A	屋内アクセスルートの確保	A	
		関連資料	—		—		
第7号	共通要因故障防止	環境条件、自然現象、外部人為 事象、溢水、火災	共通要因の考慮対象設備なし	対象外	共通要因の考慮対象設備なし	対象外	
		サポート系要因	(サポート系なし)	対象外	(サポート系なし)	対象外	
	関連資料	—		—			

61-2

単線結線図

61-2-1

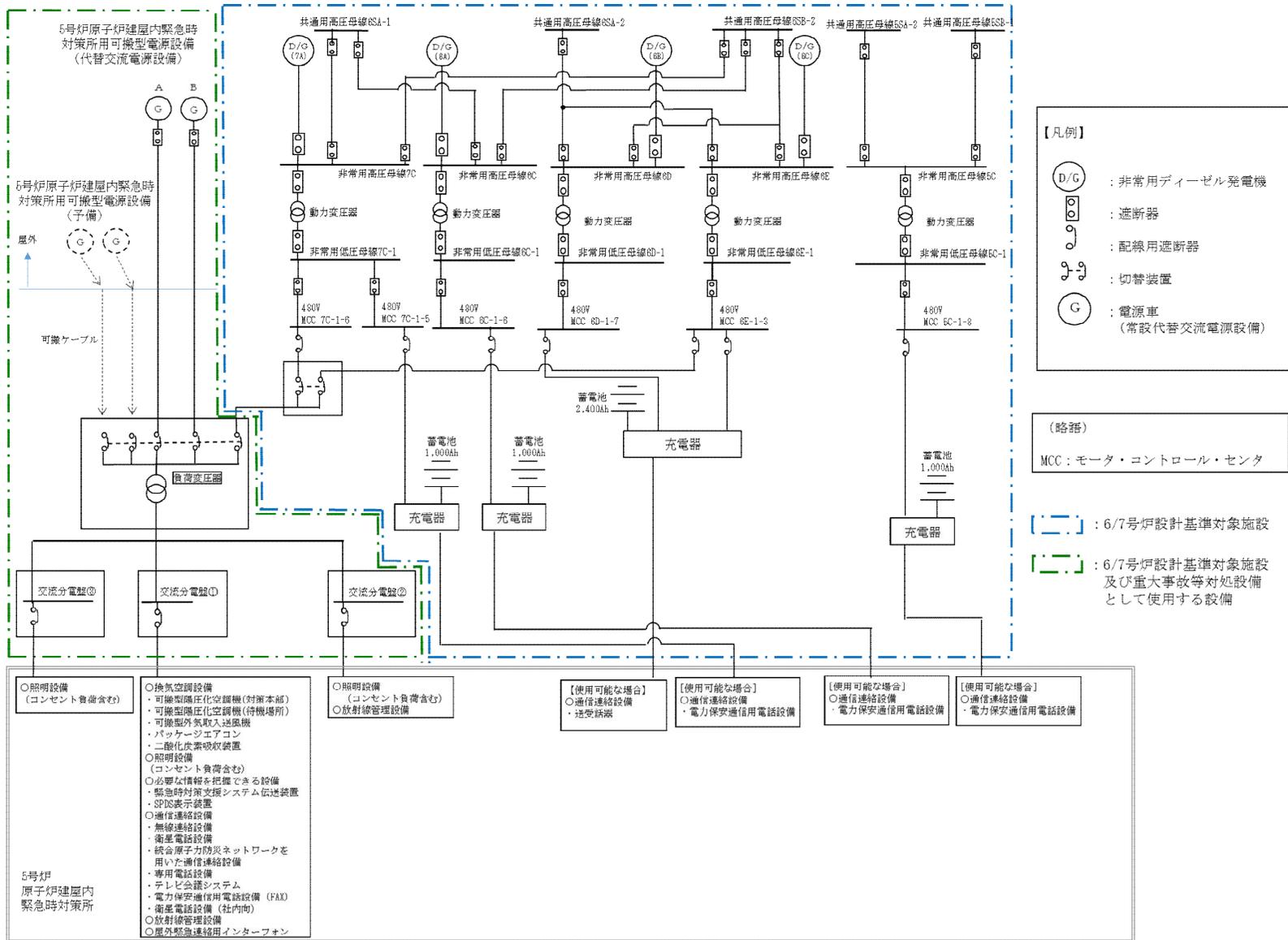


図 61-2-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 単線結線図

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。

61-3

配置図

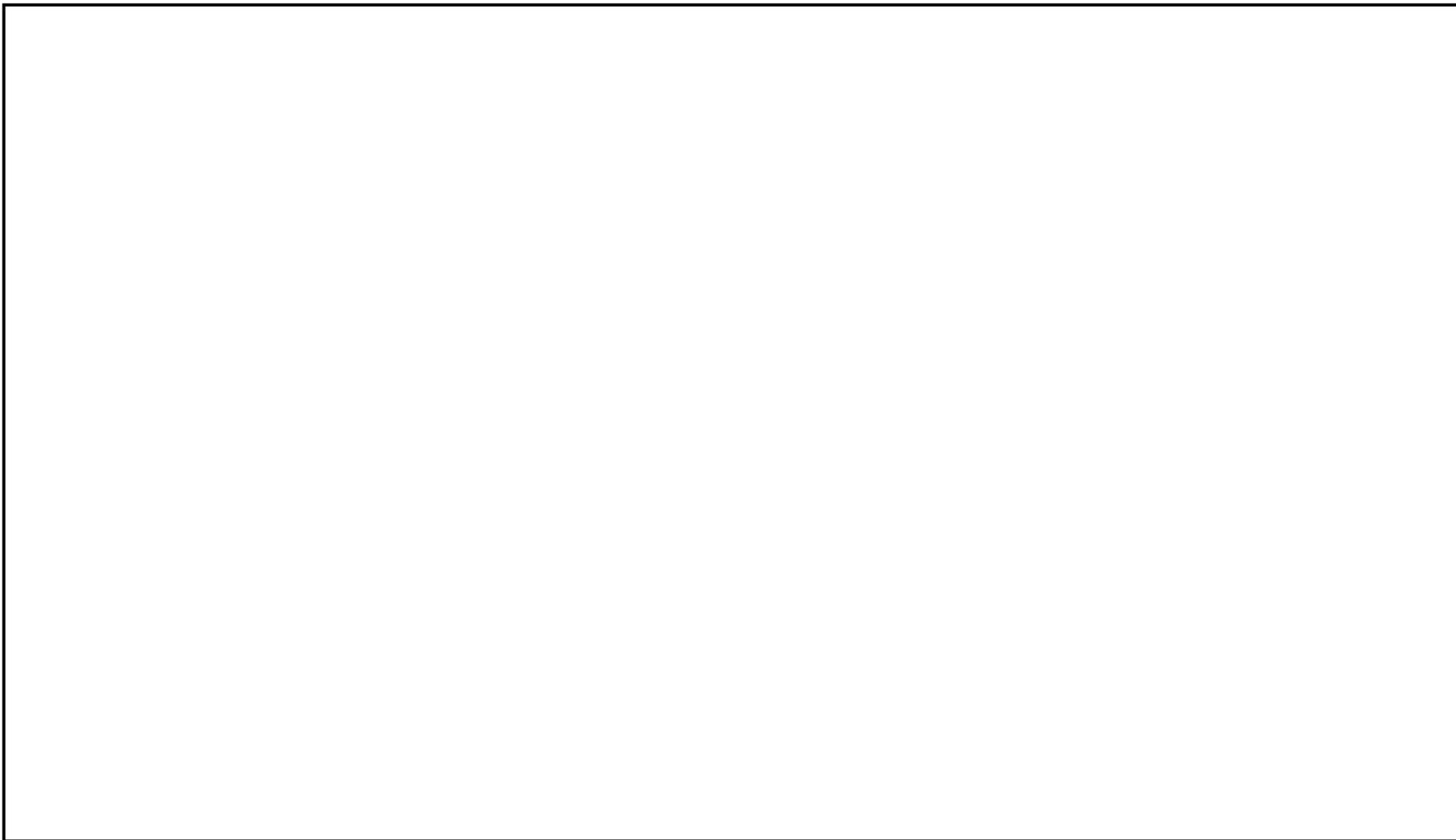


图 61-3-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 配置図



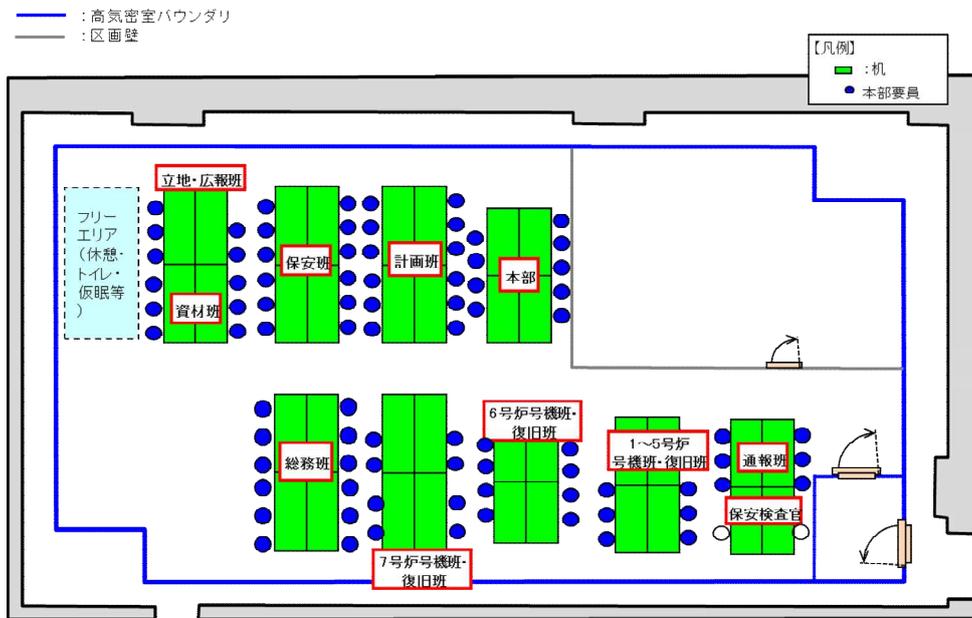
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）



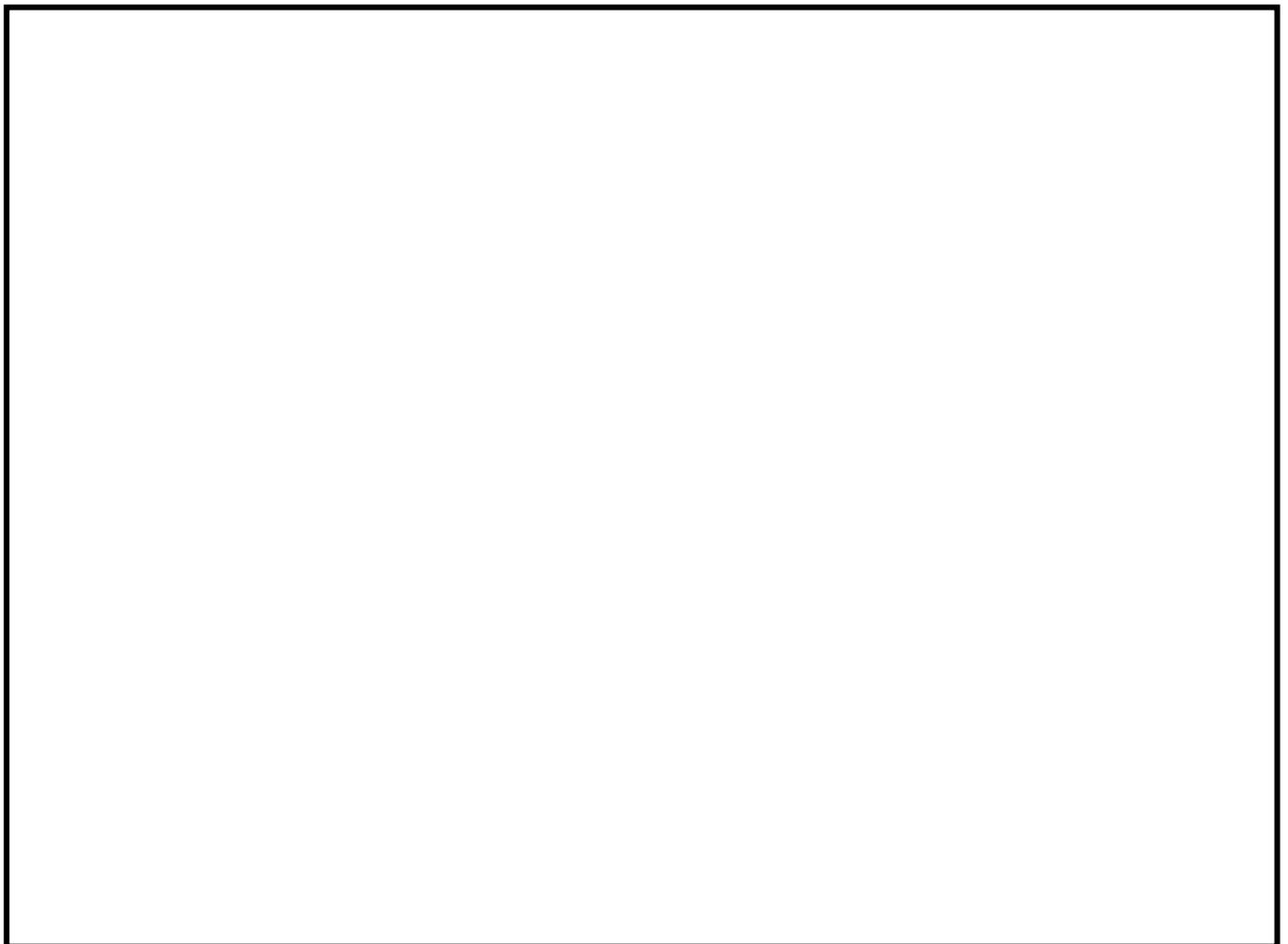
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）

5号炉原子炉建屋 3階平面図

図 61-3-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）及び（待機場所）配置図



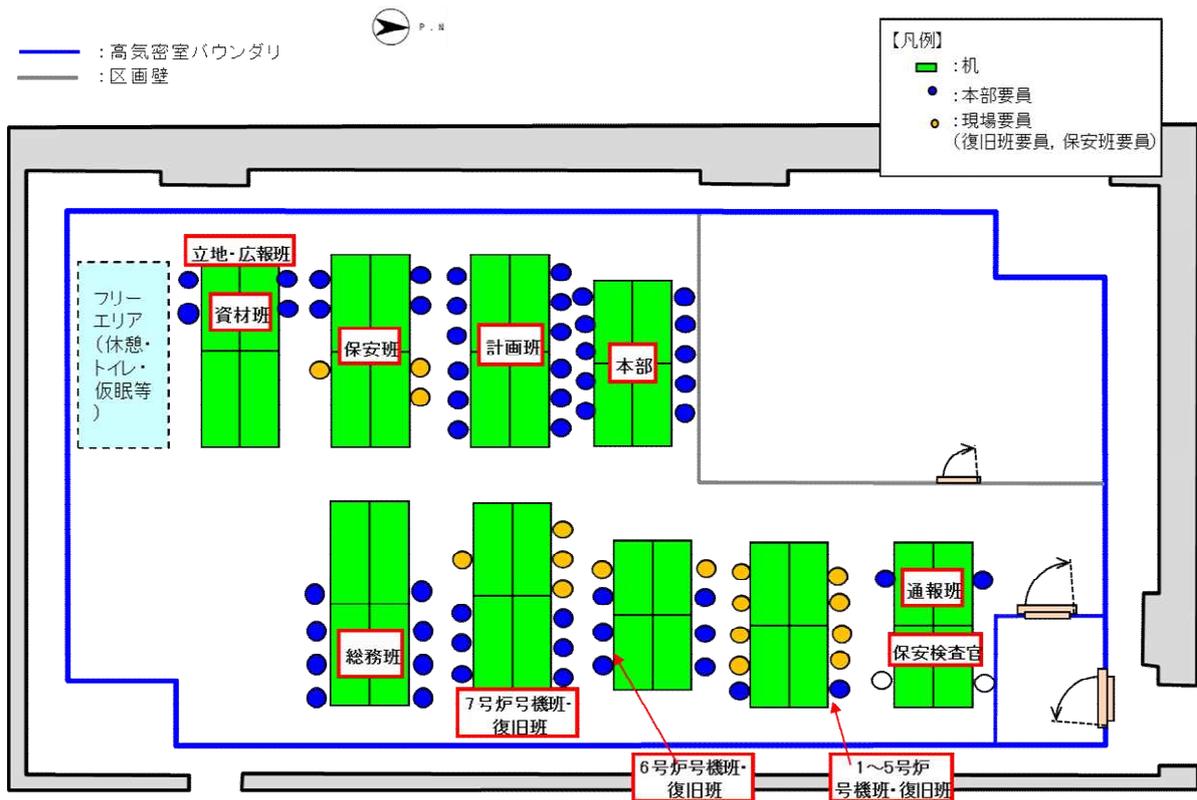
(a) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）レイアウト



5号炉原子炉建屋 3階平面図

(b) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）レイアウト

図 61-3-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所内の緊急時対策要員 配置図（その1）

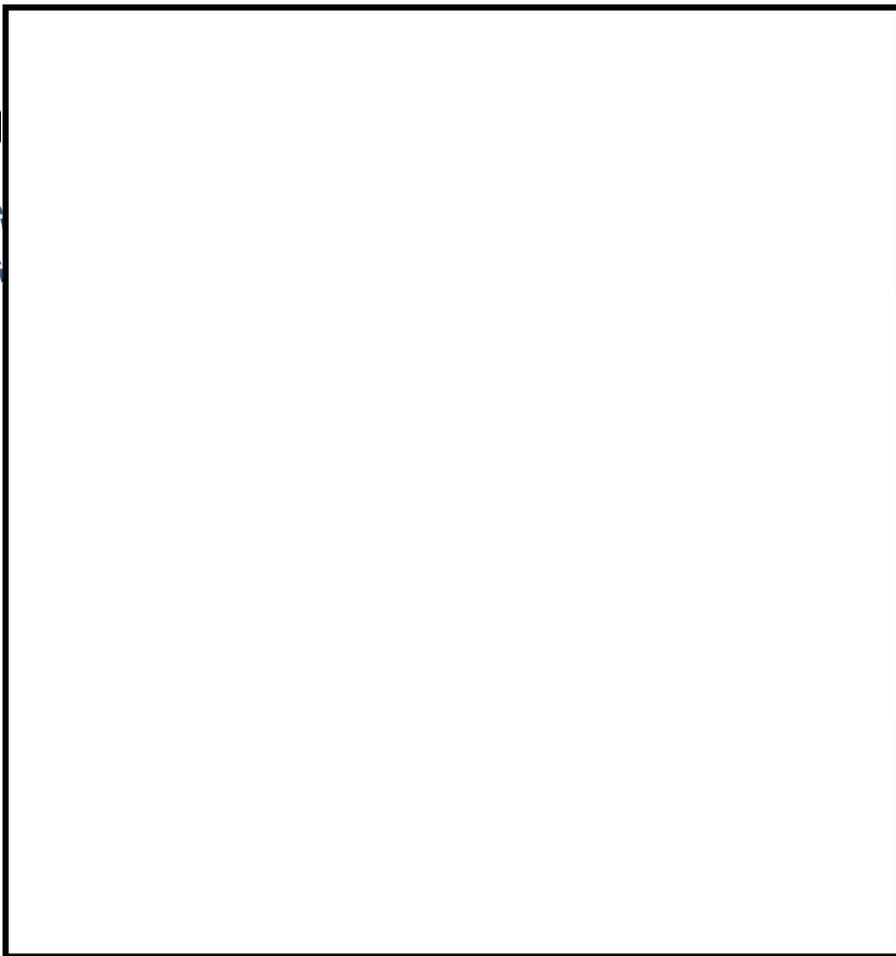
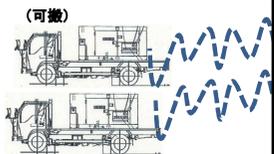


(a) 5号原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）プルーム通過中レイアウト

図 61-3-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所内の緊急時対策要員 配置図（その2）



可搬ケーブル  
(3階へ)



5号炉原子炉建屋 1階平面図



5号炉原子炉建屋内緊急時対策  
所用可搬型電源設備  
設置場所(保管場所)



起動スイッチ

配線用遮断器

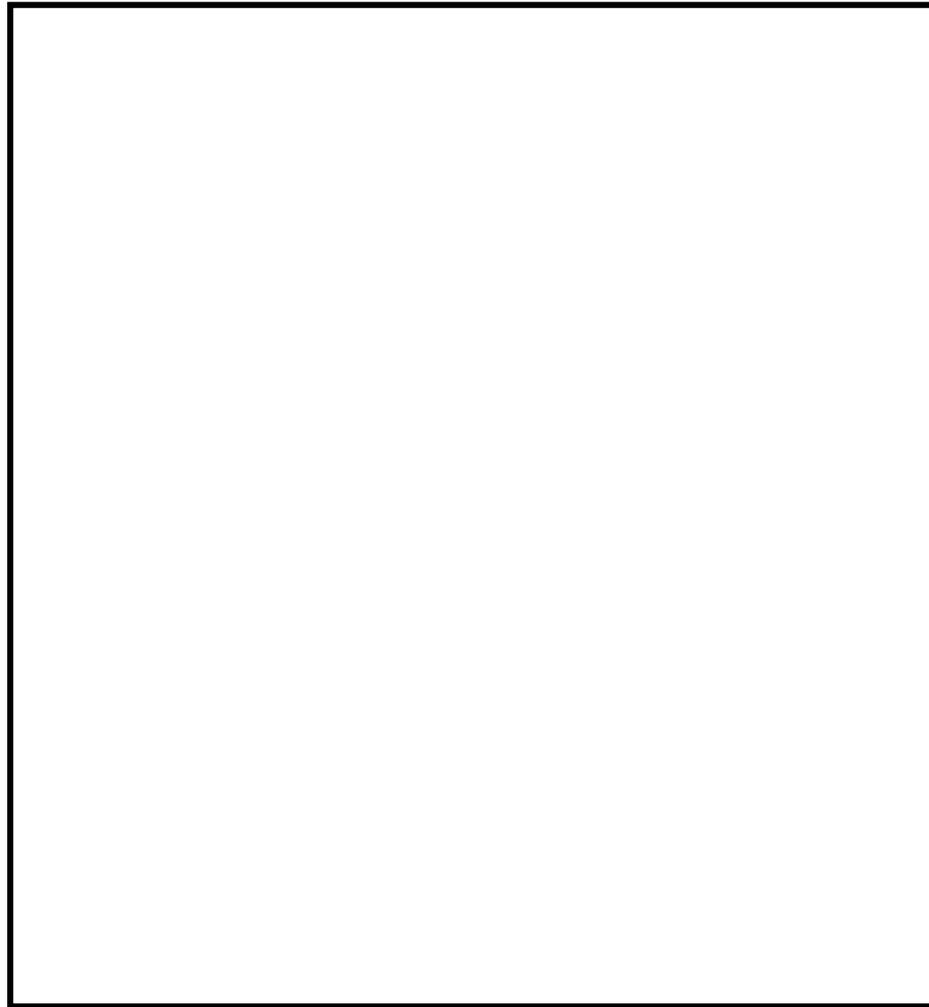
操作パネル



接続箇所



図 61-3-5 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 1階近辺 電源設備配置図



5号炉原子炉建屋 3階平面図

図 61-3-6 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所3階近辺 電源設備配置図

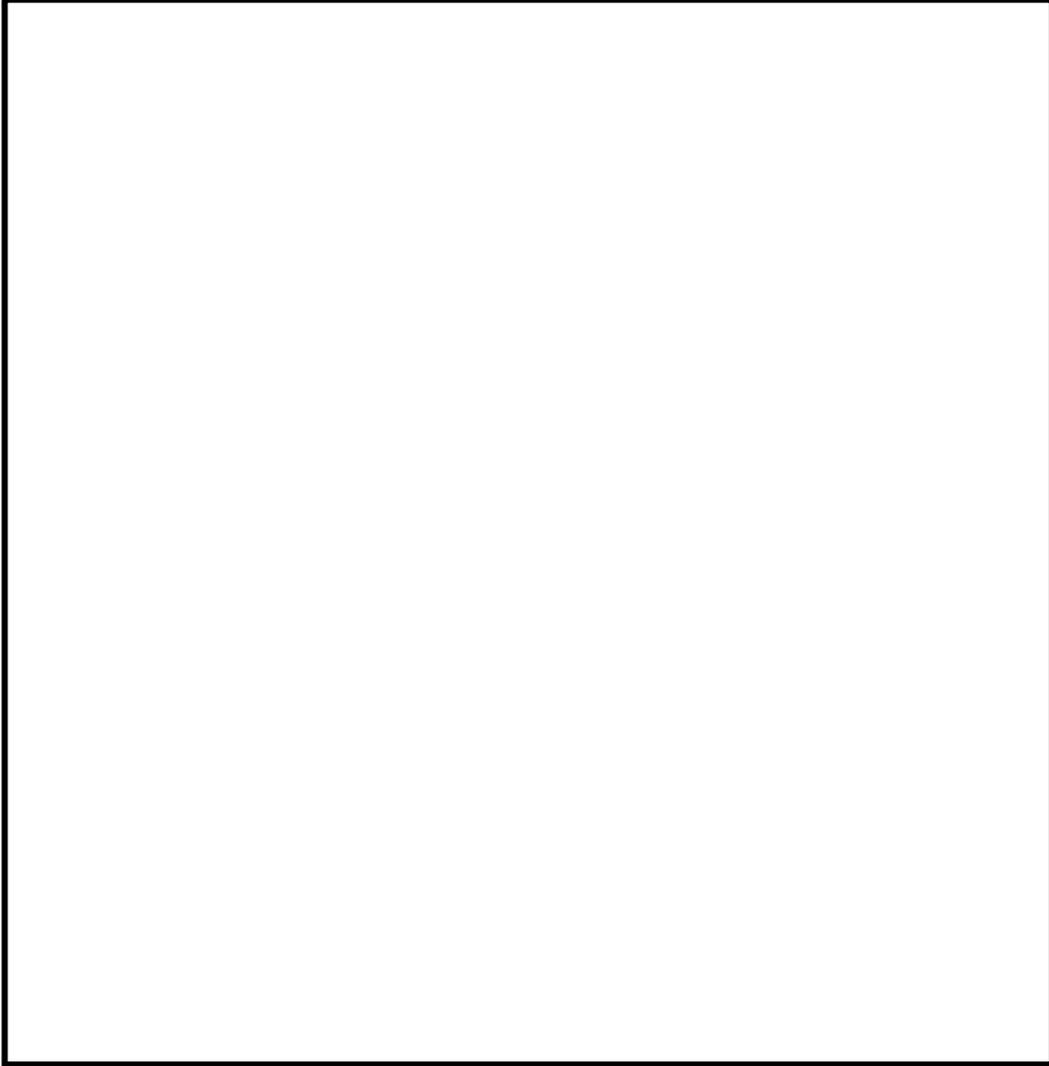


图 61-3-7 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 遮蔽 平面図

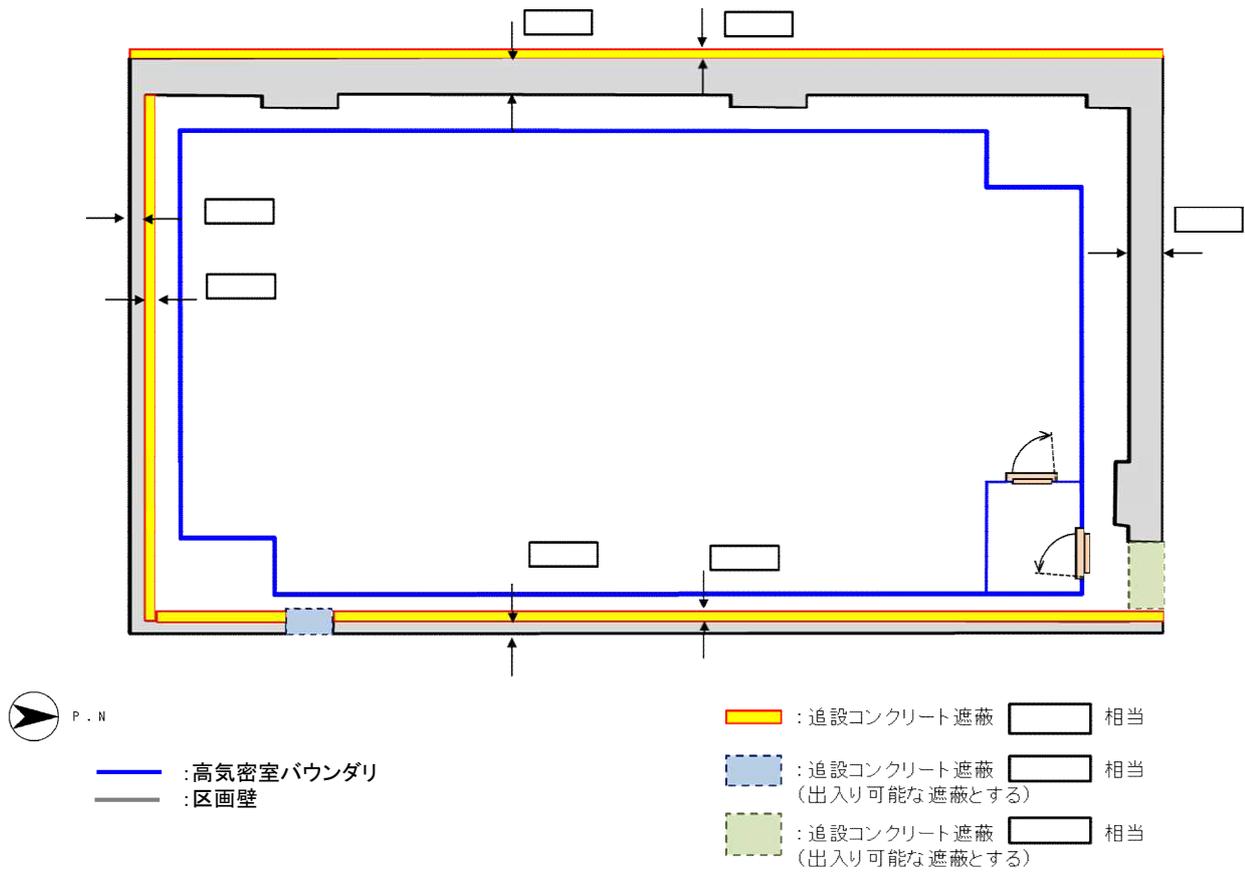
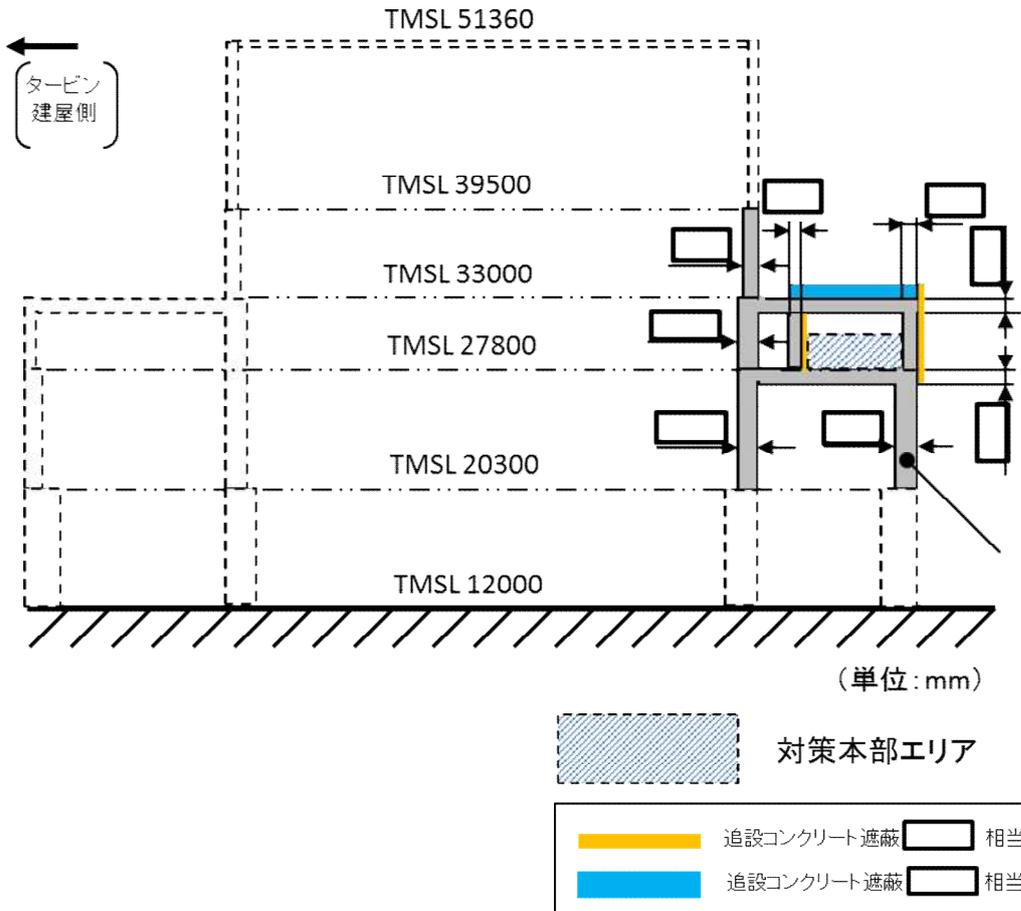
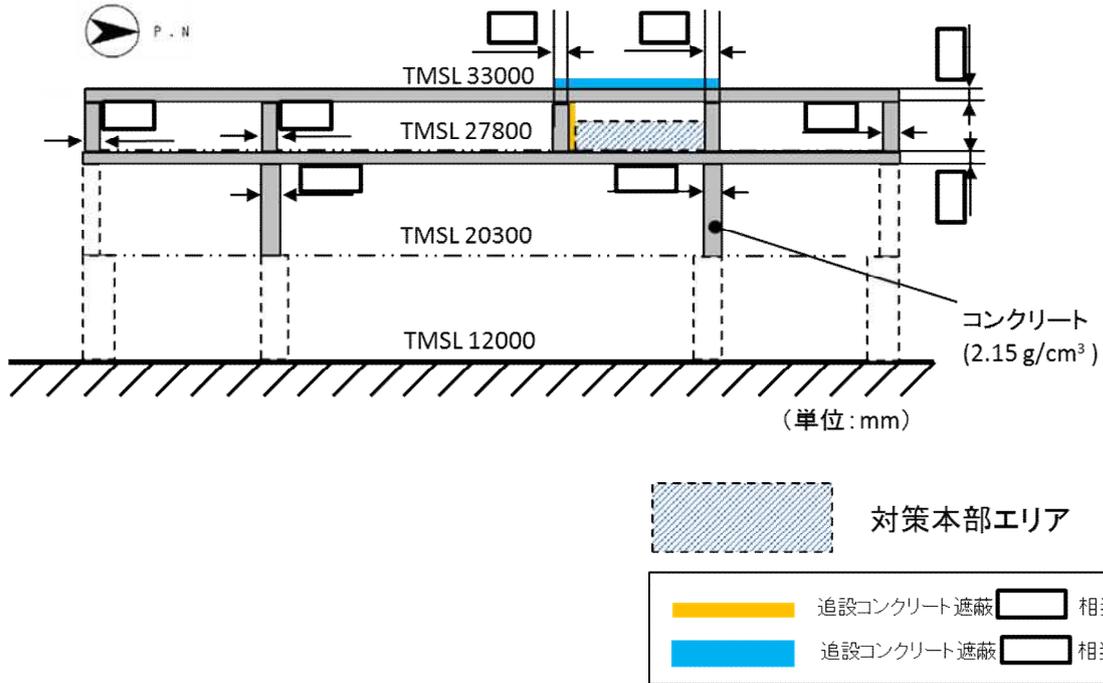


図 61-3-8 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）遮蔽 平面図



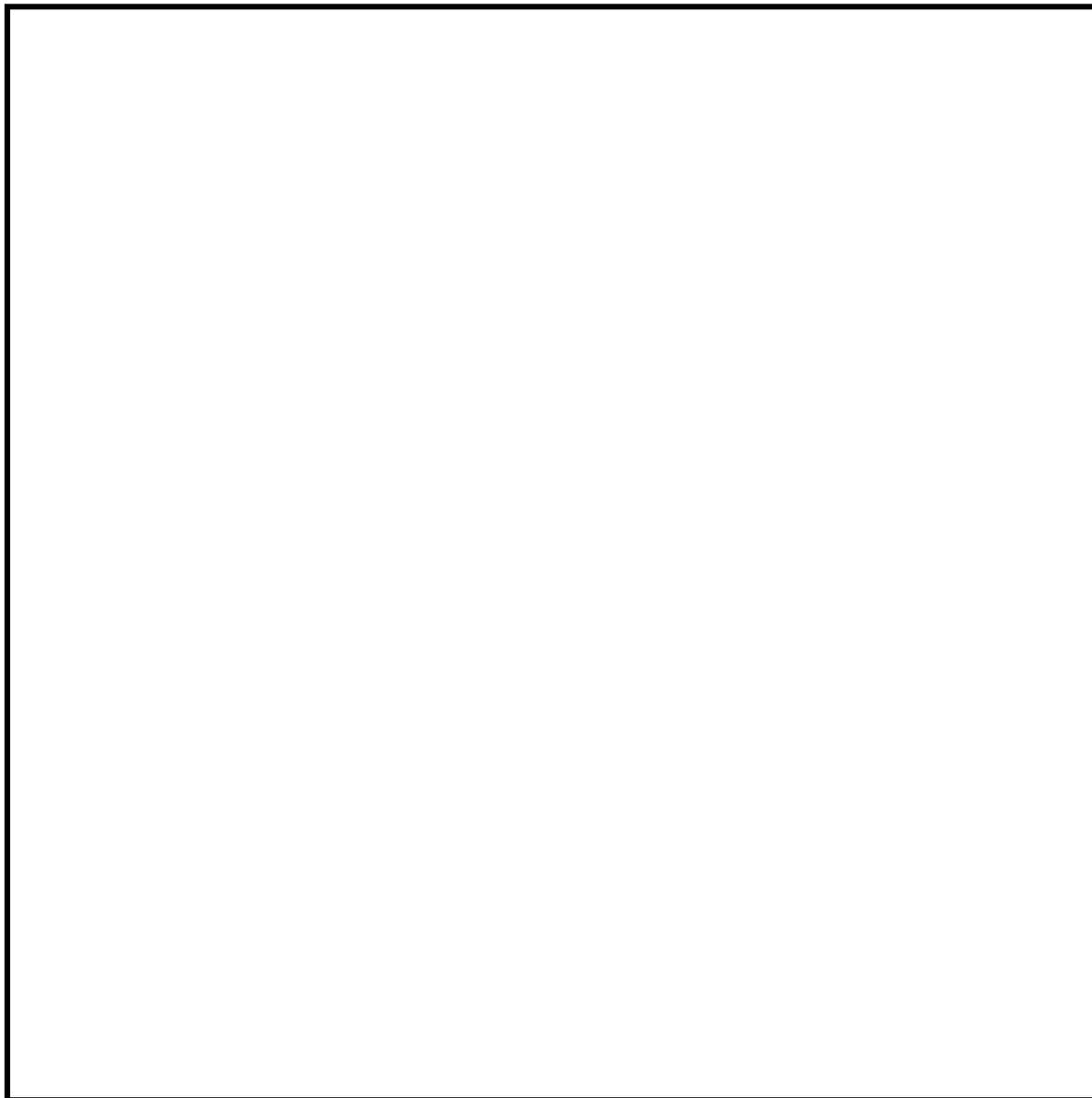


図 61-3-11 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽 平面図

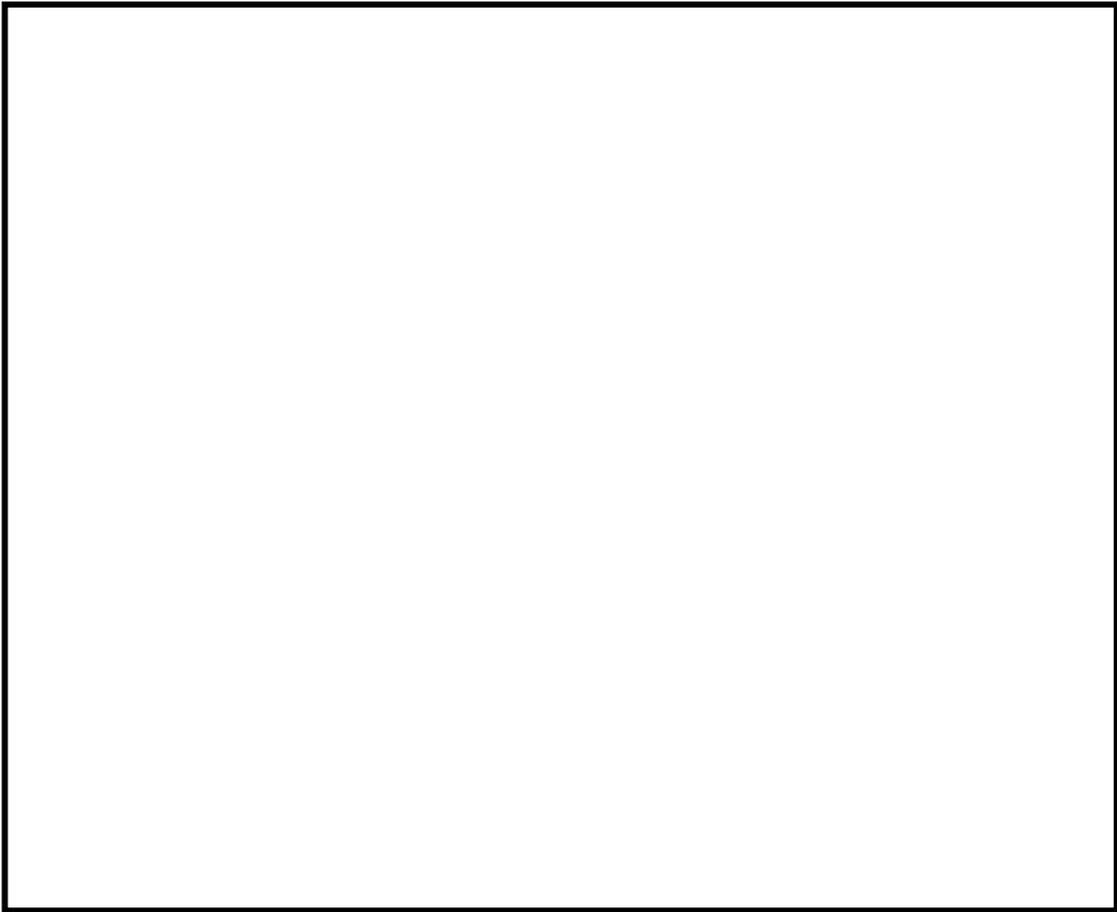


図 61-3-12 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽断面説明  
凡例図

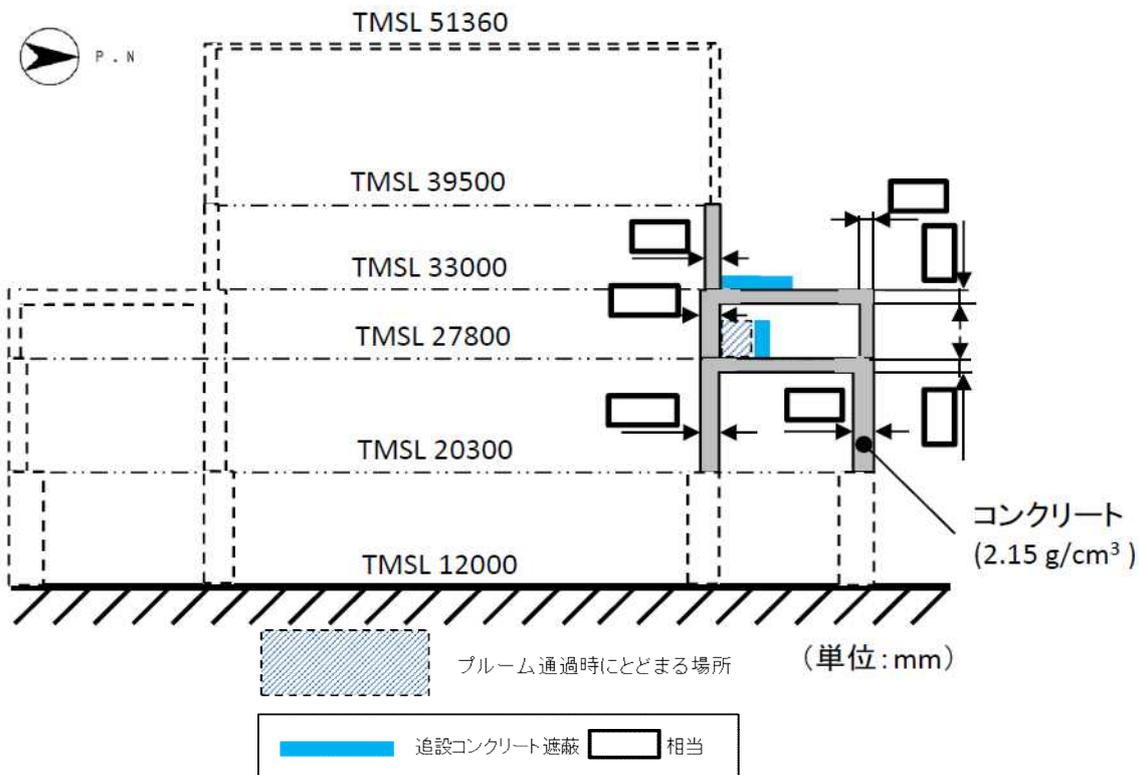


図 61-3-13 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽 断面図（A-A 方向）

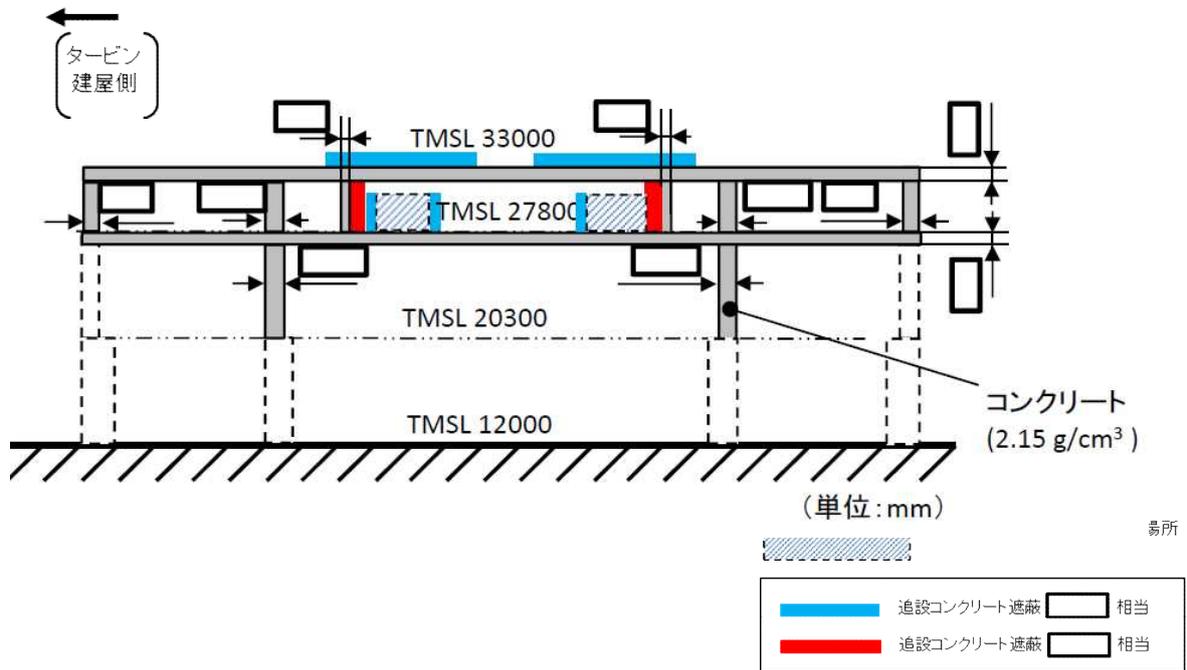


図 61-3-14 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽 断面図（B-B 方向）

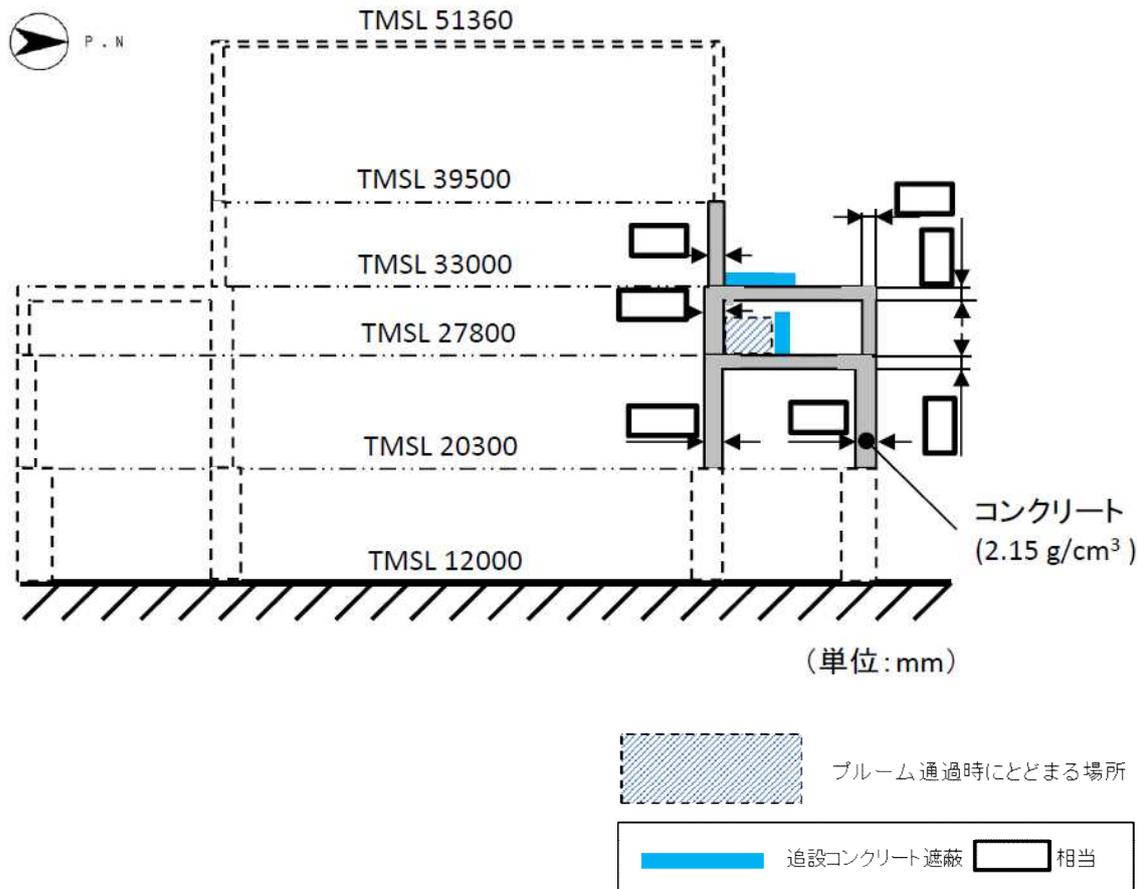


図 61-3-15 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽 断面図（C-C 方向）

（※1）C-C 方向断面における当該部位厚さは [ ] であるが、5号炉原子炉建屋附属棟地上2階北側壁面は西側半分の厚さが [ ] であることから補足説明資料（61-10）被ばく評価においては保守的に一律900mmと見なして取扱っている。

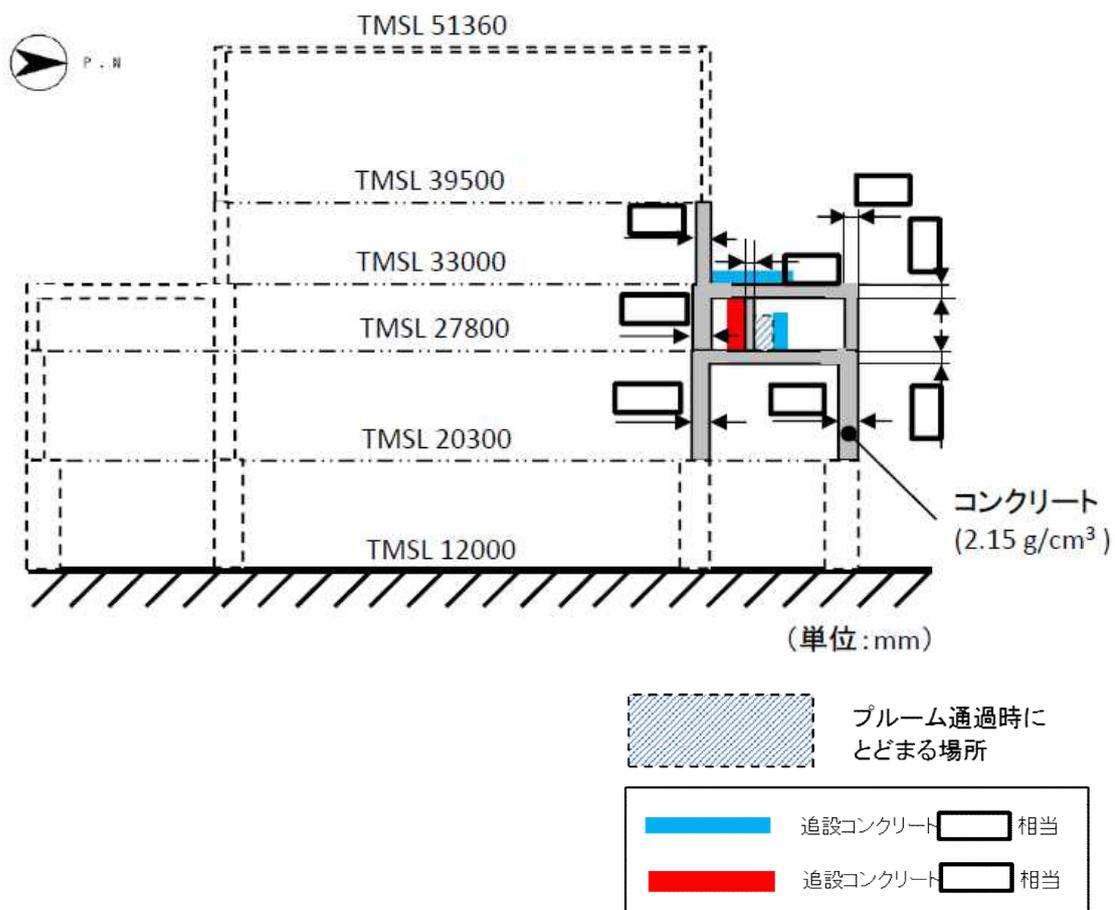


図 61-3-16 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽 断面図（D-D 方向）

(※2) D-D 方向断面における当該部位厚さは   であるが、5号炉原子炉建屋付属棟地上2階北側壁面は西側半分の厚さが   であることから補足説明資料（61-10）被ばく評価においては保守的に一律   と見なして取扱っている。

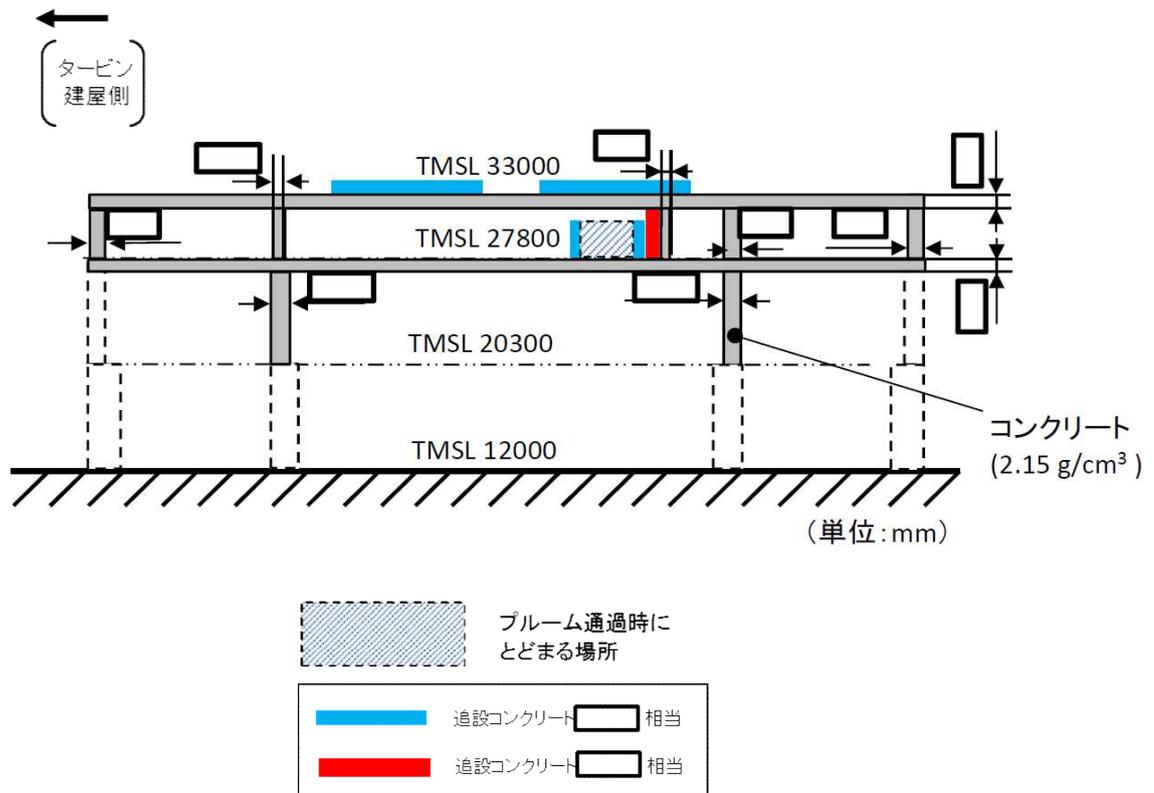
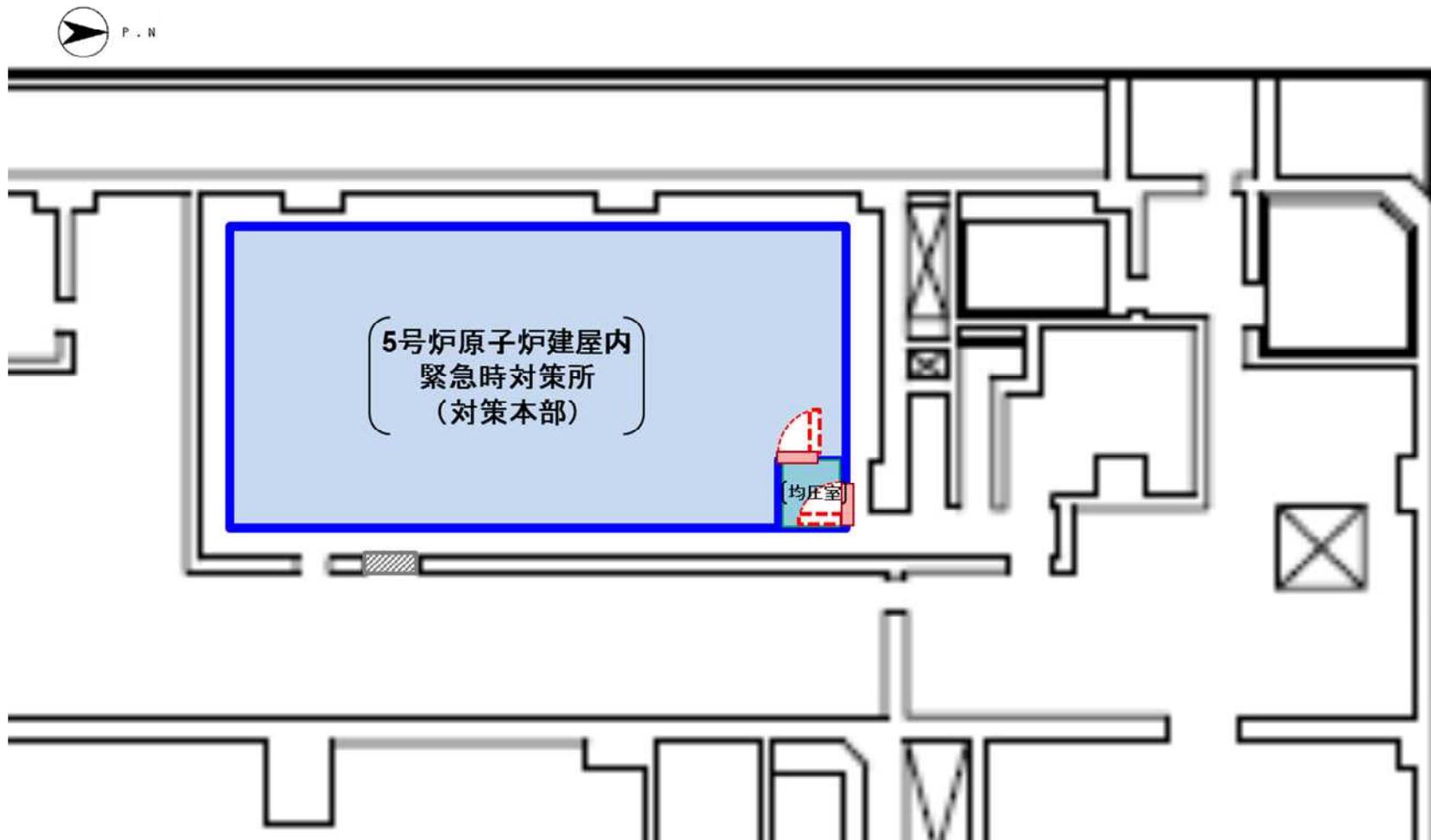


図 61-3-17 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽 断面図（E-E 方向）



5号炉原子炉建屋 3階平面図

図 61-3-18 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）高気密室バウンダリ 配置図

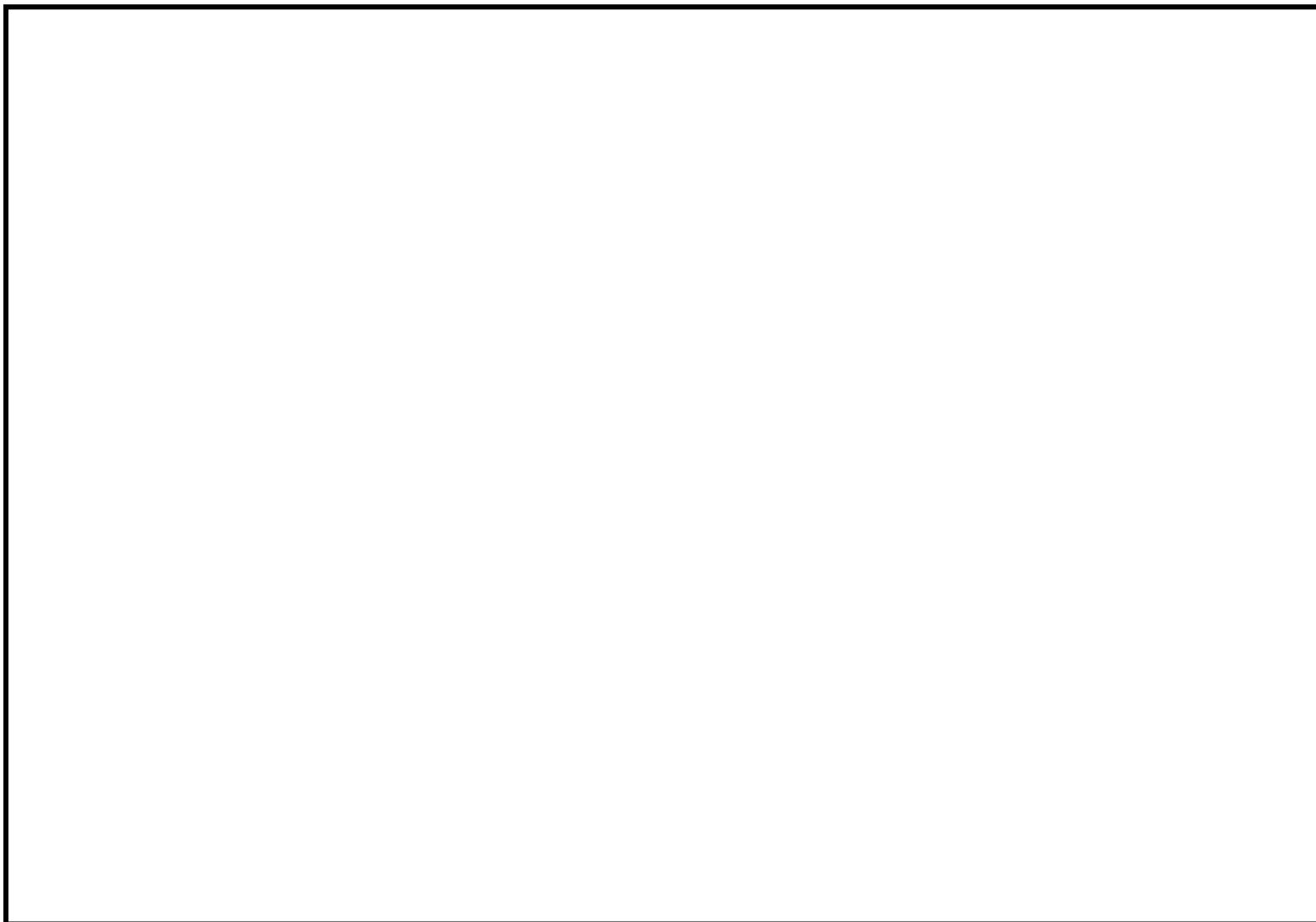
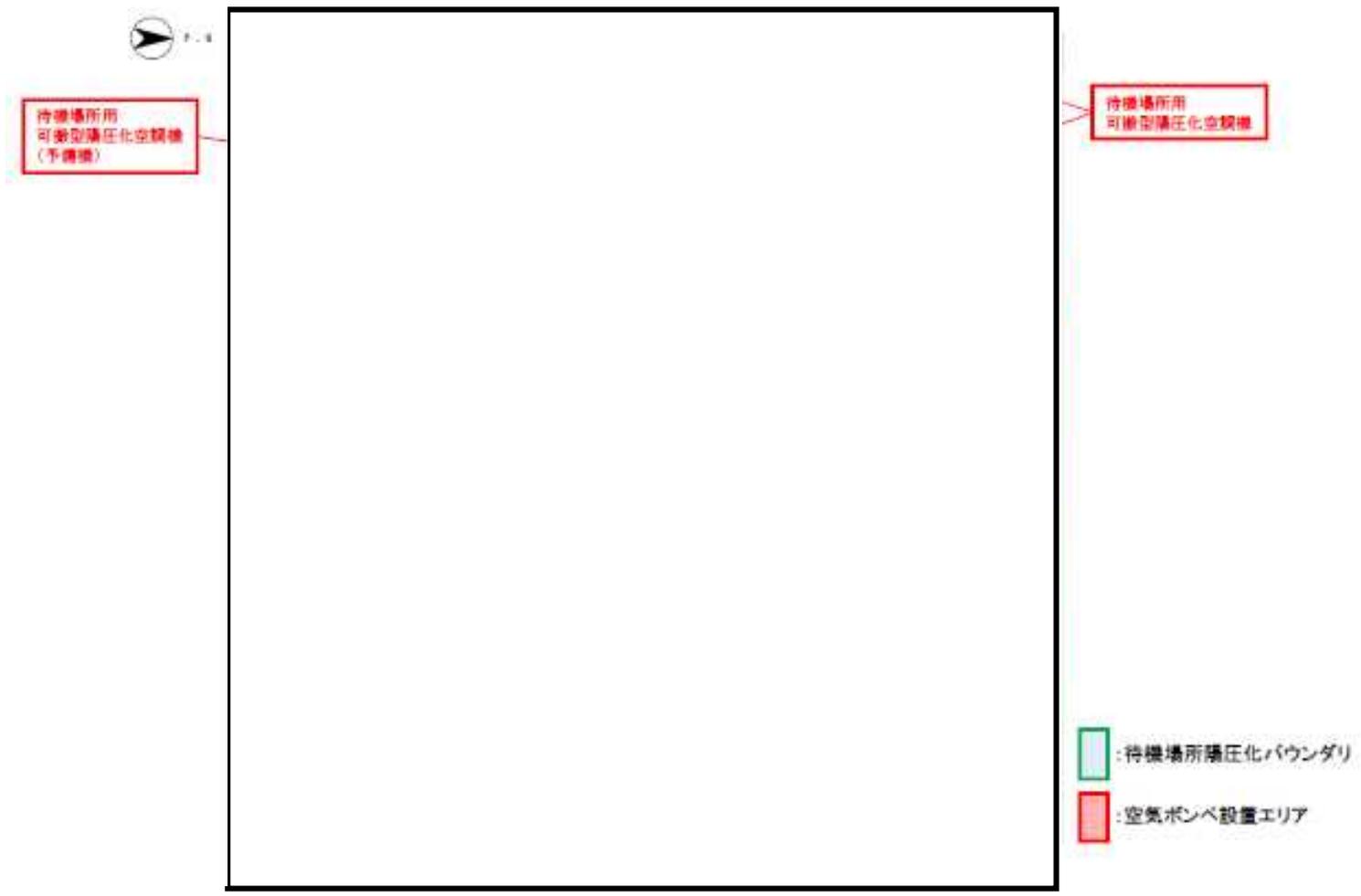
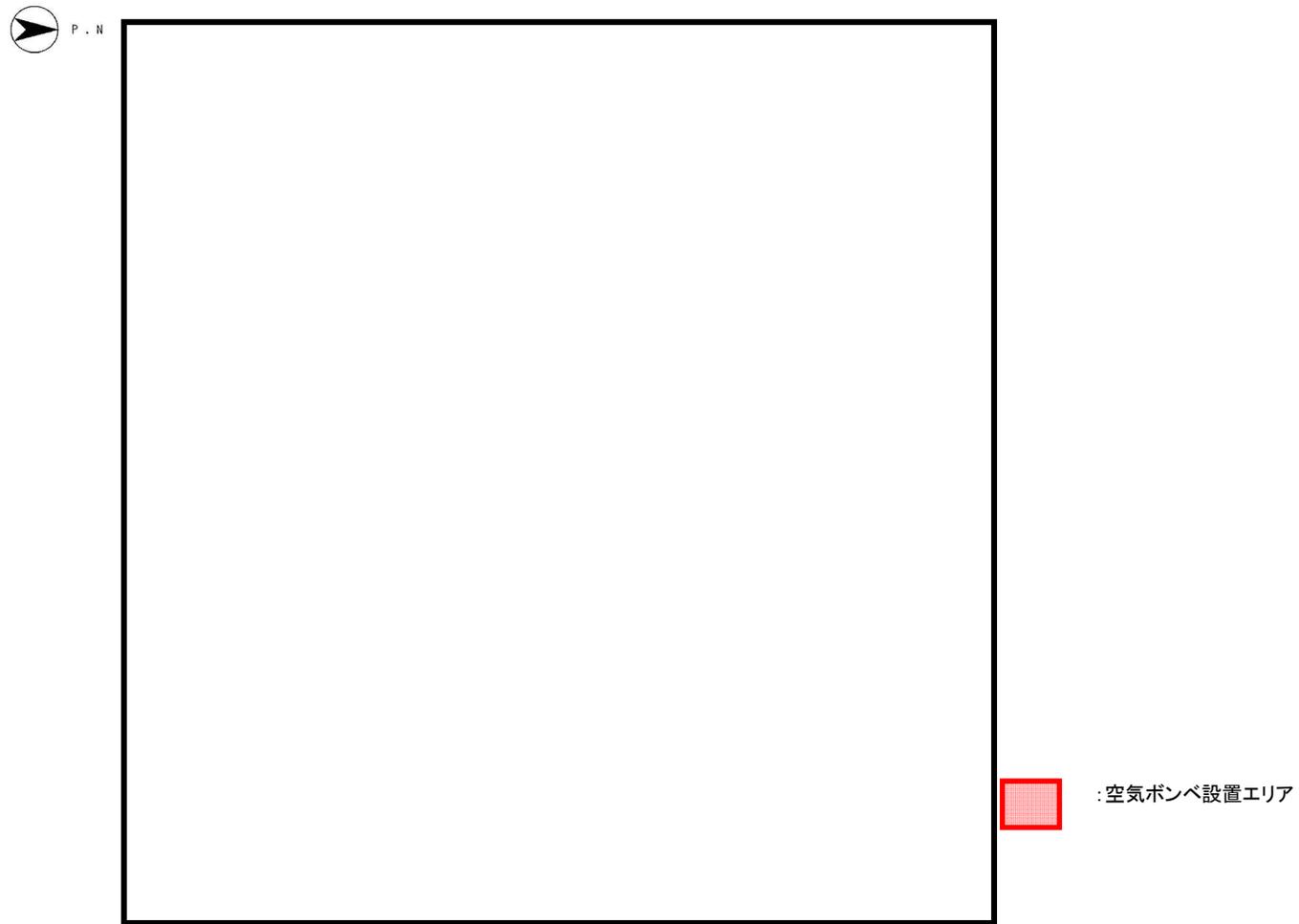


図 61-3-19 5号炉原子炉建屋緊急時対策所（対策本部）換気設備配置計画図



5号炉原子炉建屋 3階平面図

図 61-3-20 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備配置計画図（その1）



5号炉原子炉建屋 2階平面図

図 61-3-21 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備配置計画図（その2）

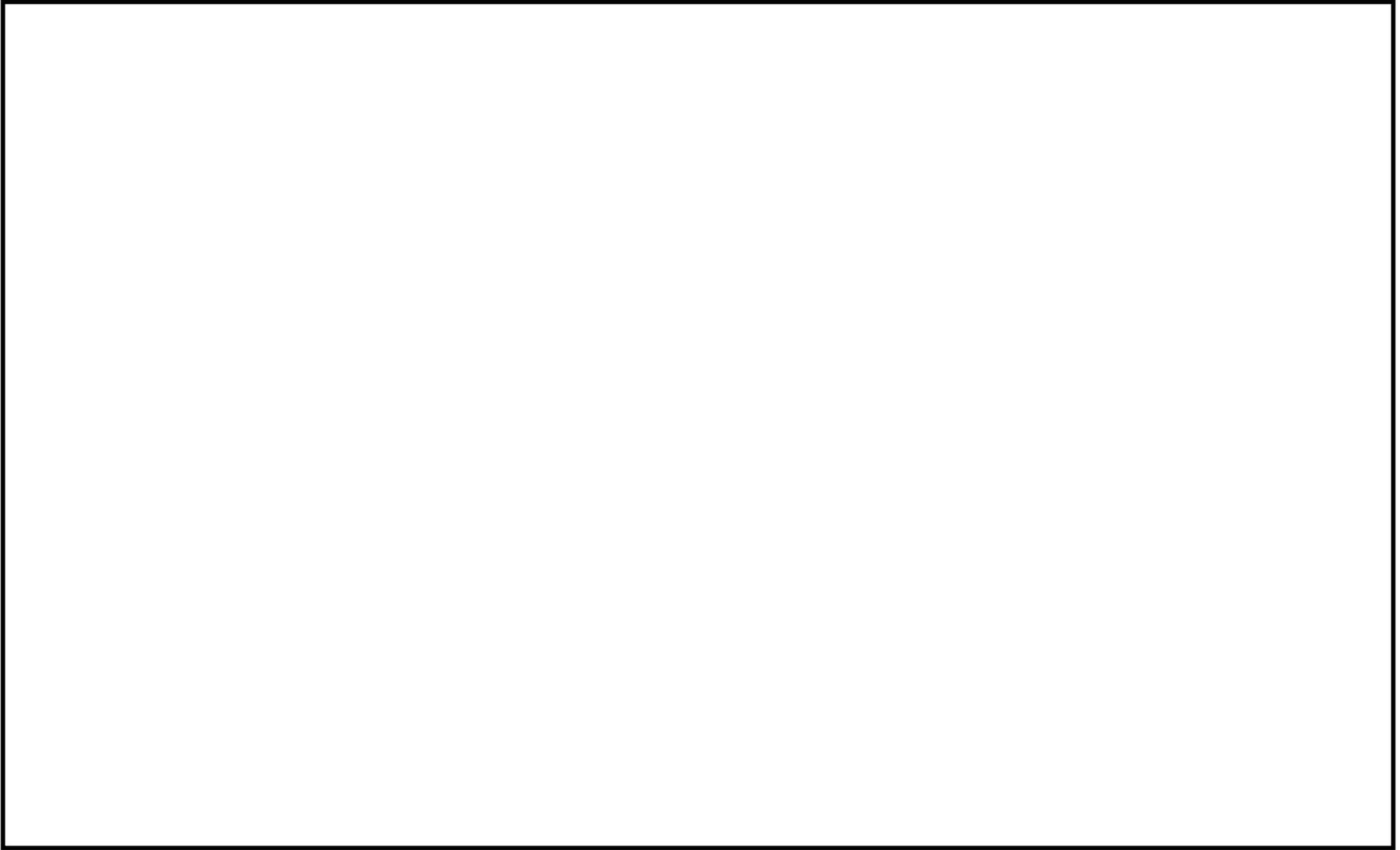
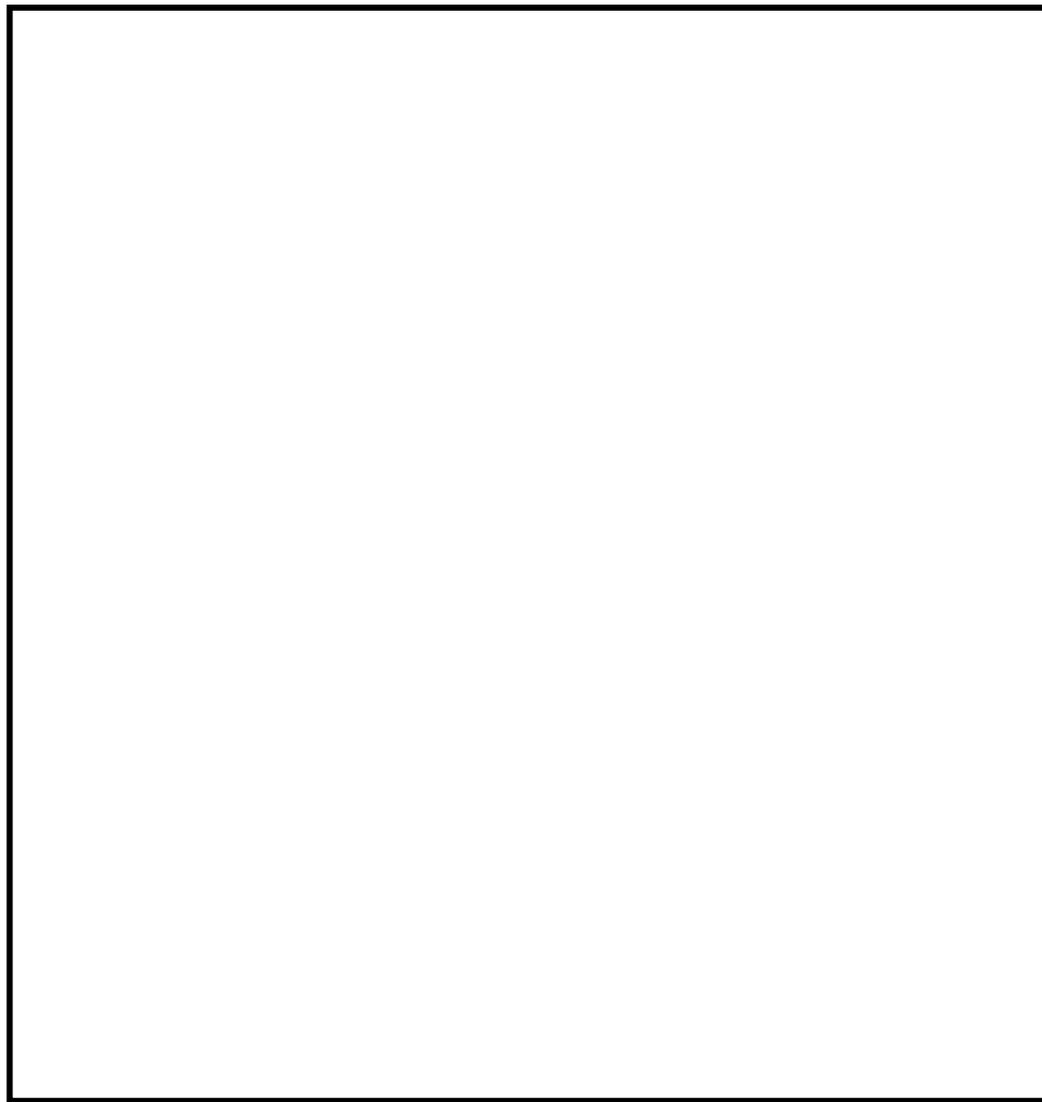


図 61-3-22 代替交流電源設備 配置図



5号炉原子炉建屋緊急時対策所(対策本部)

- 【凡例】
- : 酸素濃度計, 二酸化炭素濃度計, 可搬型エリアモニタ, 差圧計 保管場所
  - : 酸素濃度, 二酸化炭素濃度 測定箇所
  - : 可搬型エリアモニタ測定箇所
  - : 差圧計測定箇所

5号炉原子炉建屋緊急時対策所(待機場所)

5号炉原子炉建屋 3階平面図

図 61-3-23 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 酸素濃度計, 二酸化炭素濃度計, 可搬型エリアモニタ, 差圧計 配置図

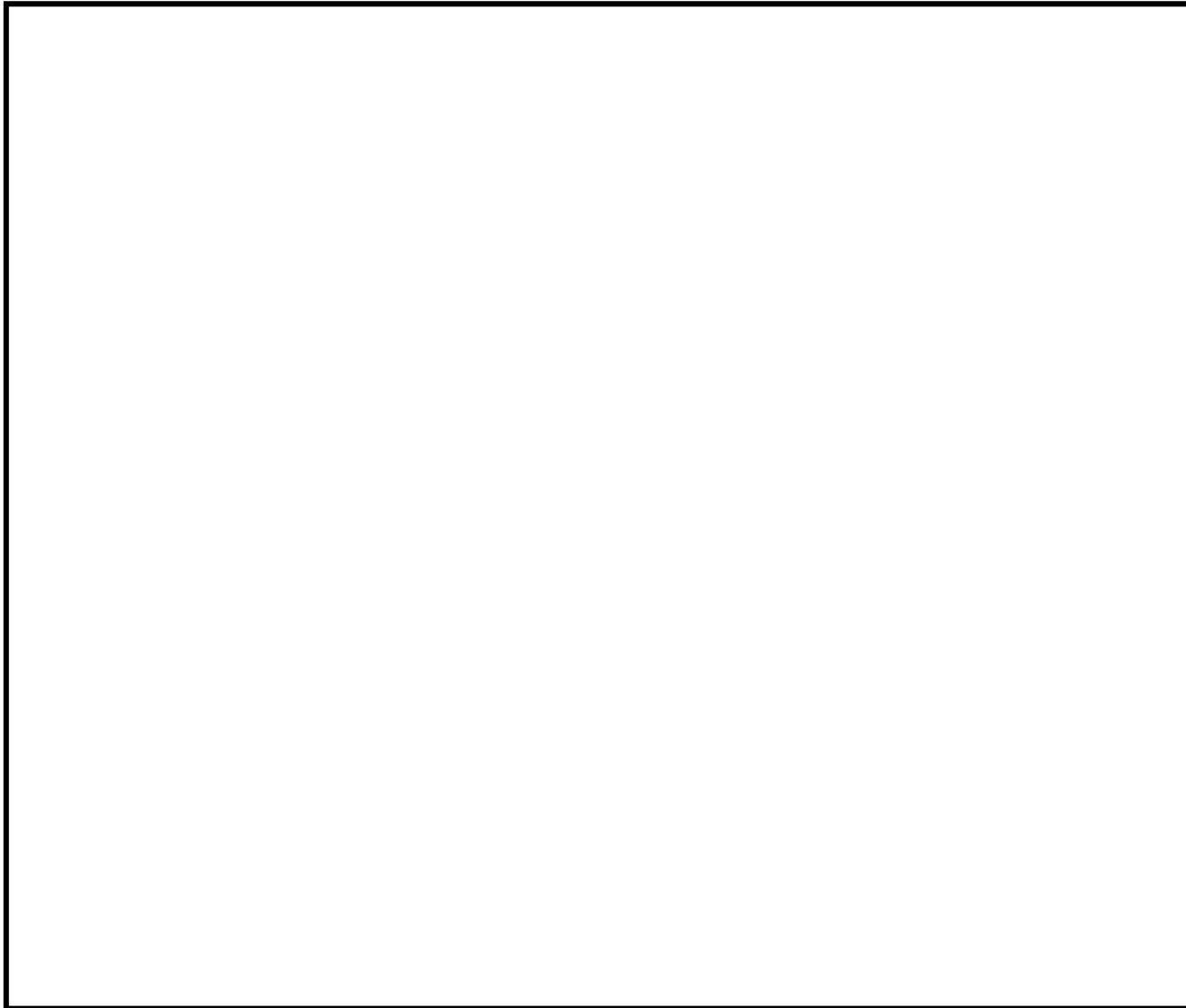


図 61-3-24 5号炉屋外緊急連絡用インターフォン（原子炉建屋屋外） 設置位置図

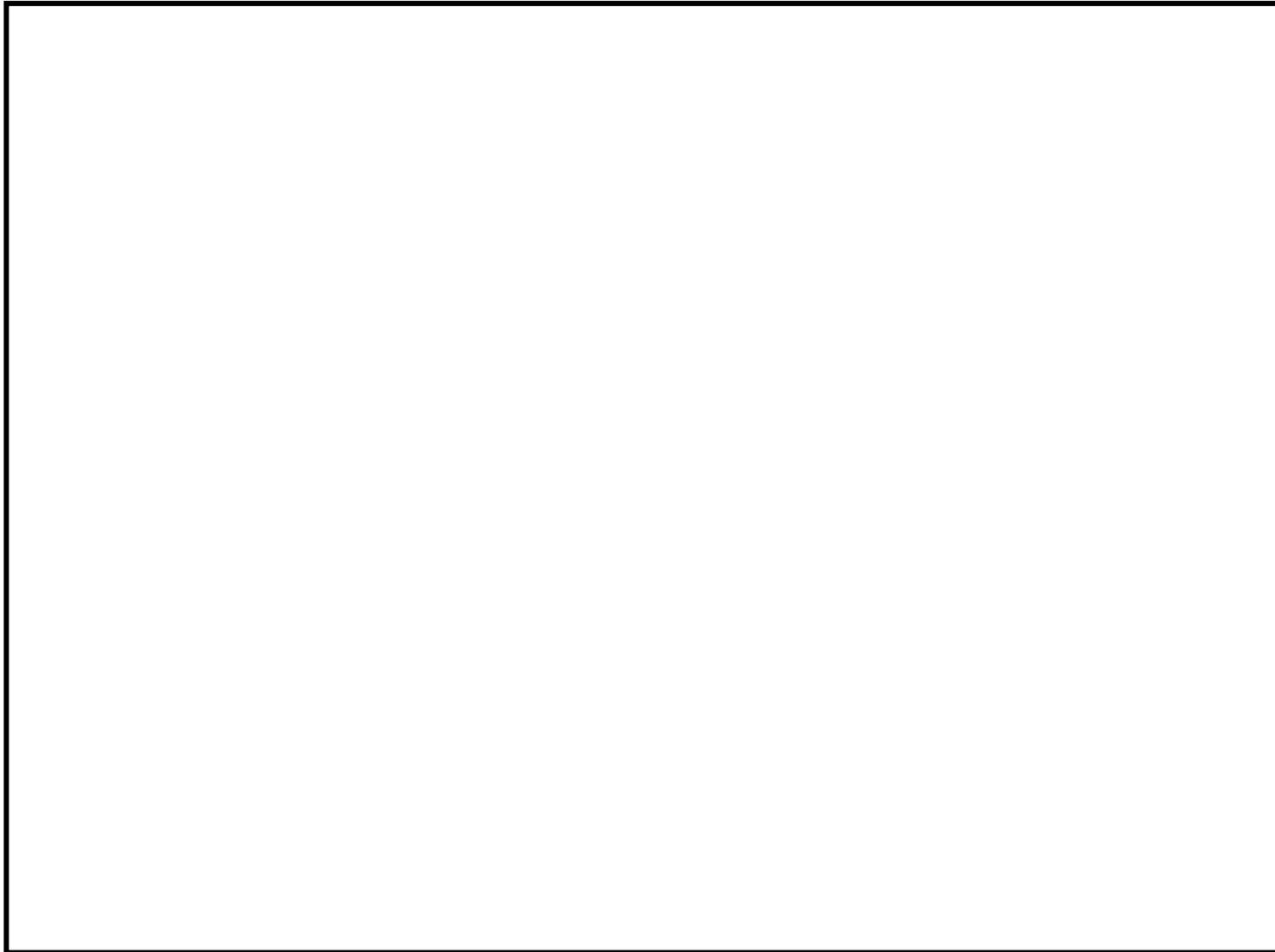


図 61-3-25 5号炉屋外緊急連絡用インターフォン（原子炉建屋3階，2階） 設置位置図

61-4

系統図

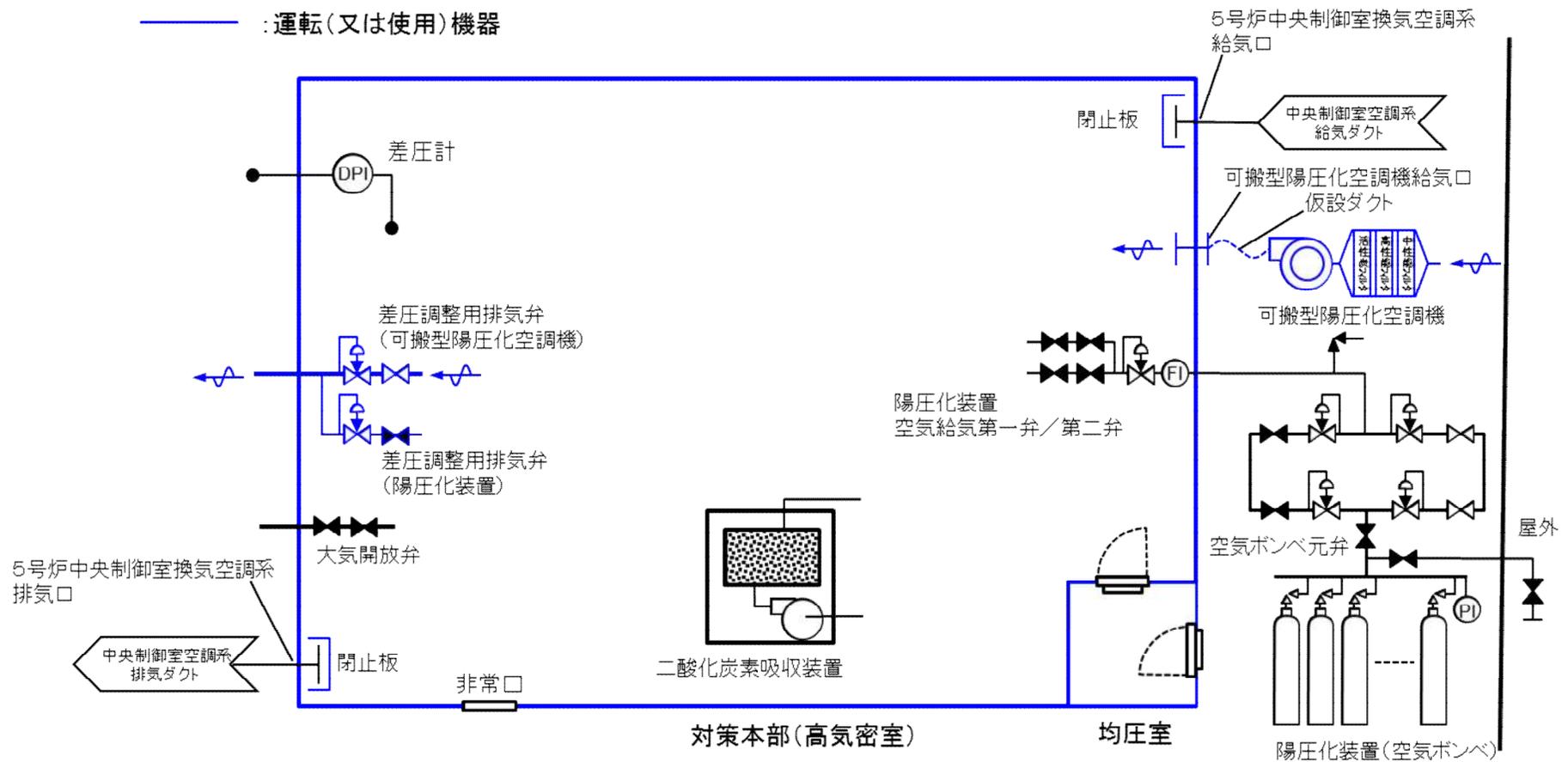


図 61-4-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)換気設備 系統概略図  
 (プルーム通過前及び通過後: 可搬型陽圧化空調機による陽圧化)

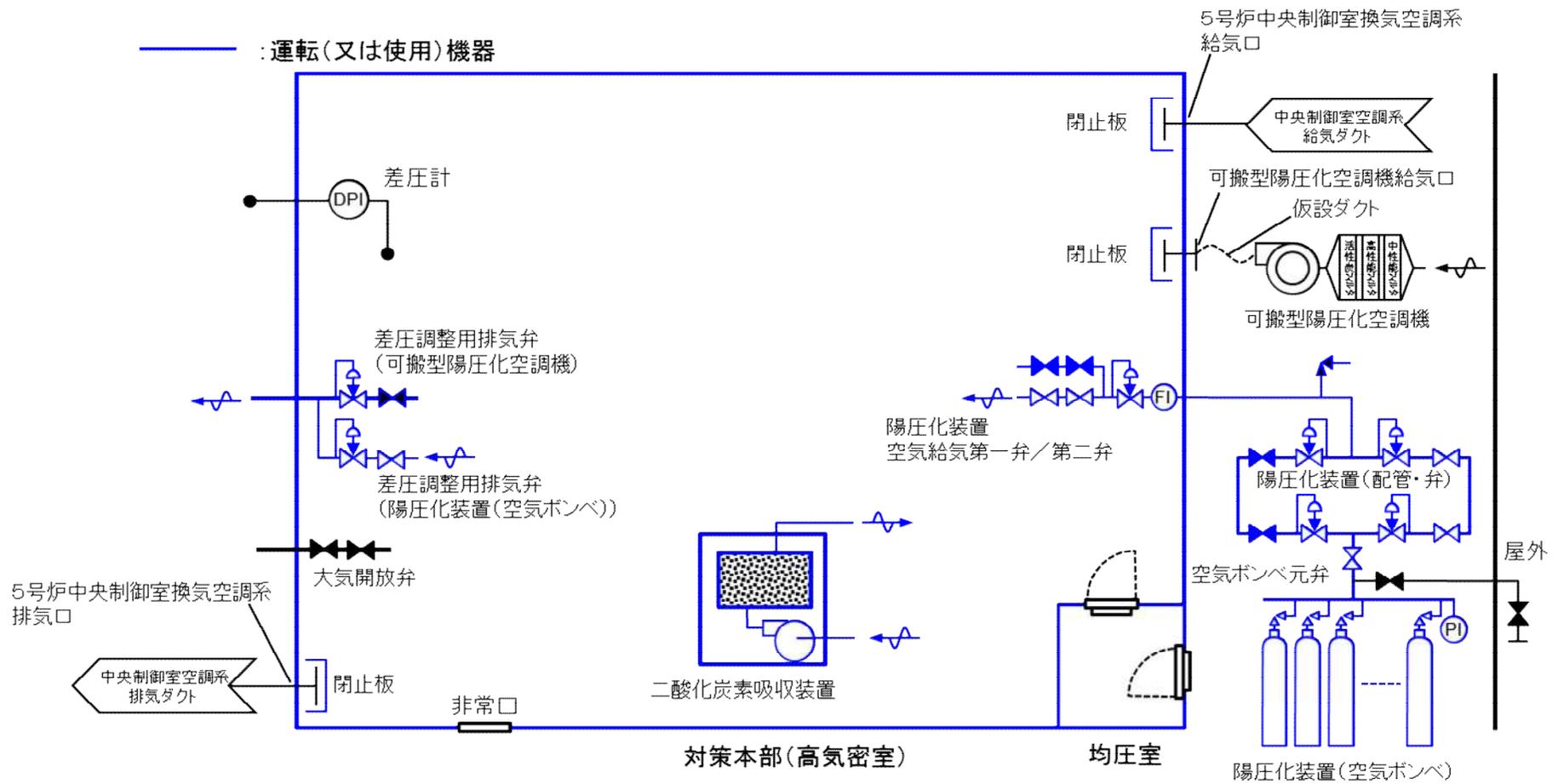


図 61-4-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)換気設備 系統概略図  
(プルーム通過中:陽圧化装置(空気ポンプ)による陽圧化)

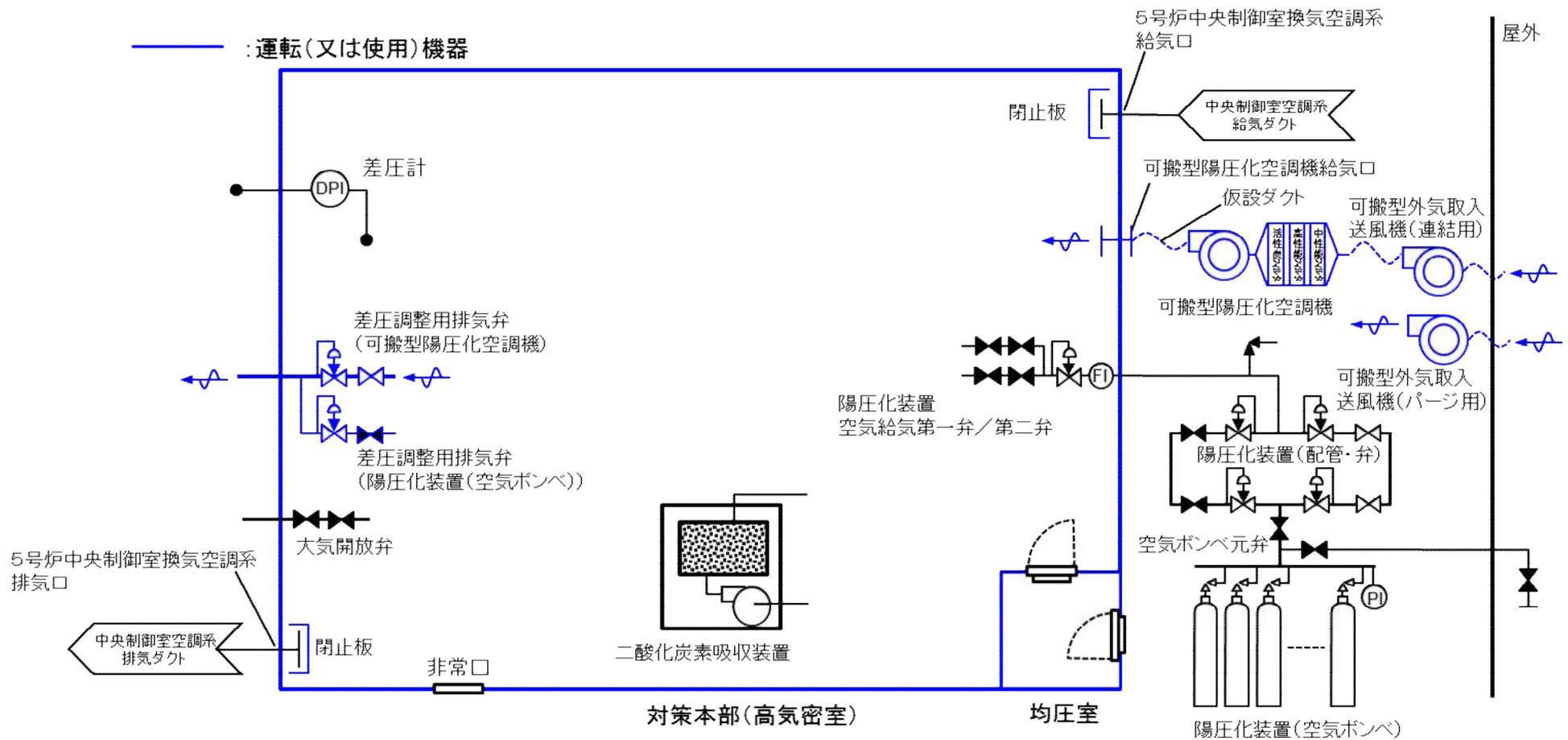


図 61-4-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）換気設備 系統概略図  
 (プルーム通過直後に建屋内の放射性物質濃度が屋外より高い場合：可搬型外気取入送風機  
 及び可搬型陽圧化空調機の連結運用による外気取り入れ陽圧化、並びに建屋内空気置換)

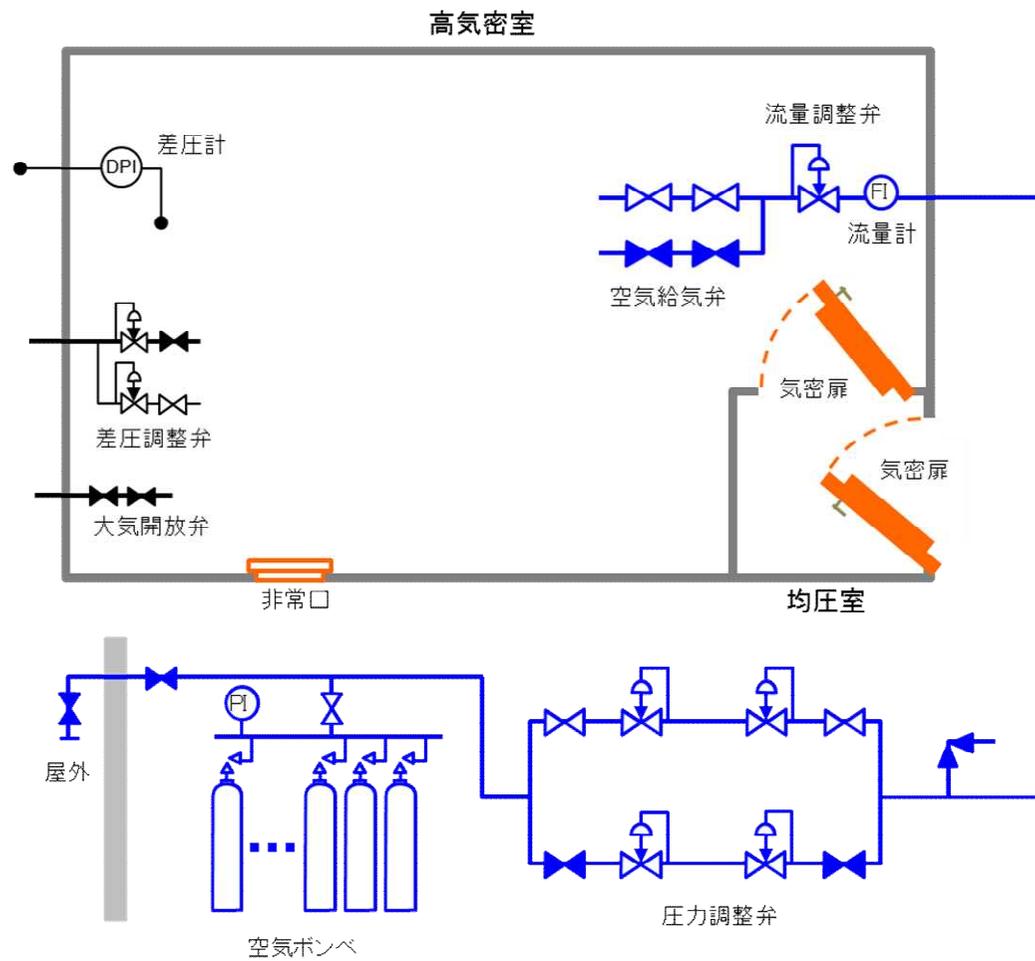


図 61-4-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）陽圧化装置 系統概略図

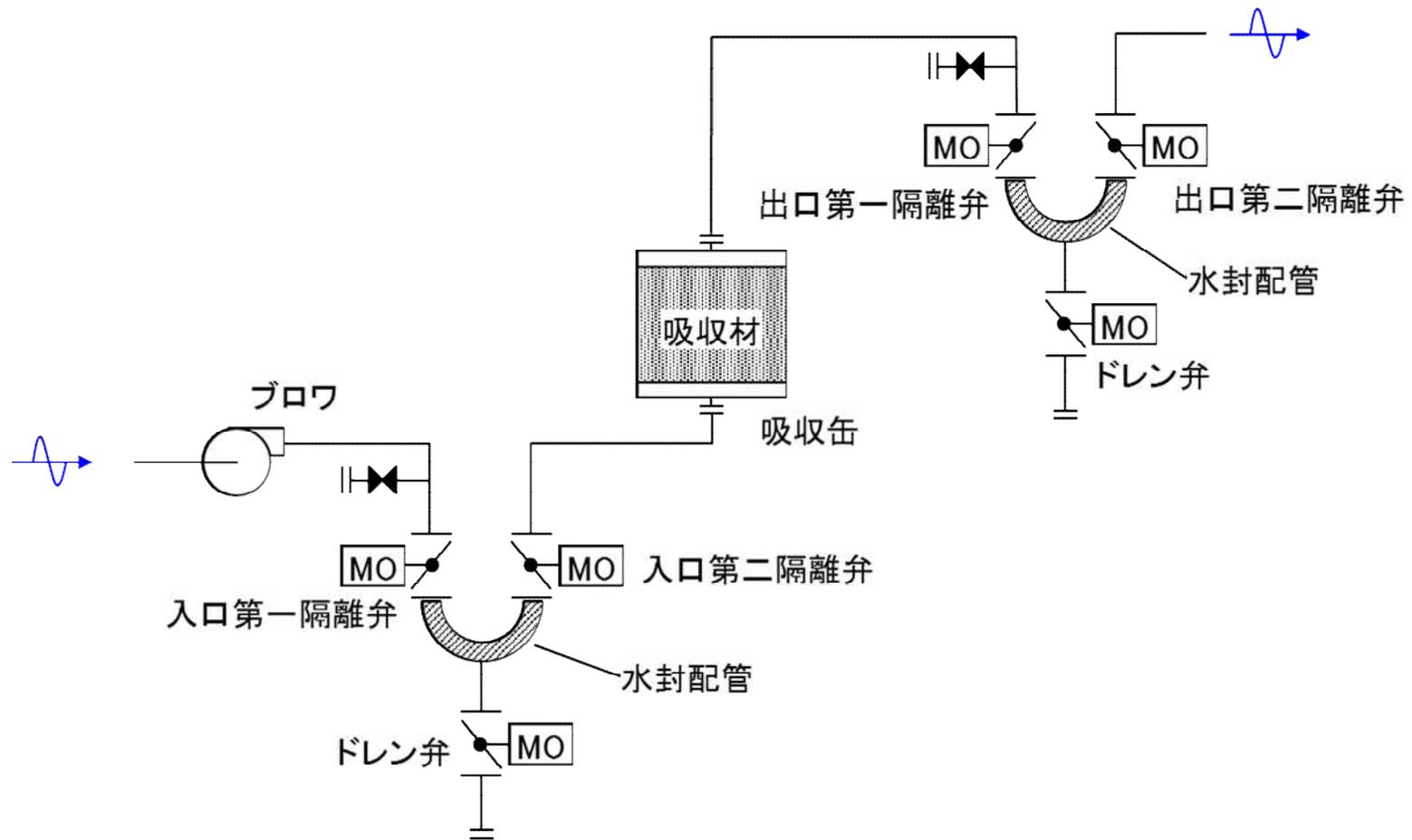


図 61-4-5 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）二酸化炭素吸収装置 系統概略図

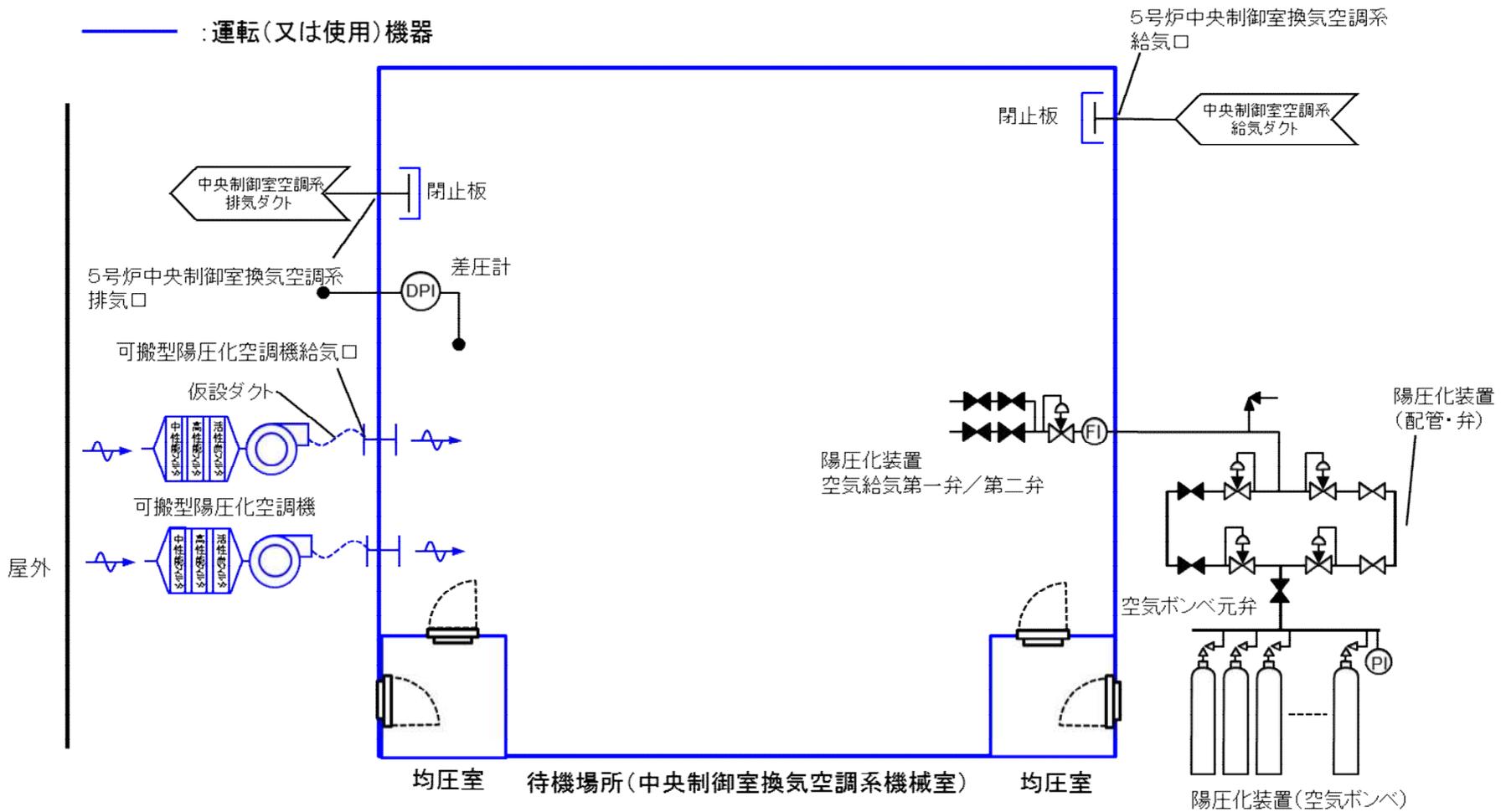


図 61-4-6 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(待機場所)換気設備 系統概略図  
 (プルーム通過前及び通過後: 可搬型陽圧化空調機による陽圧化)

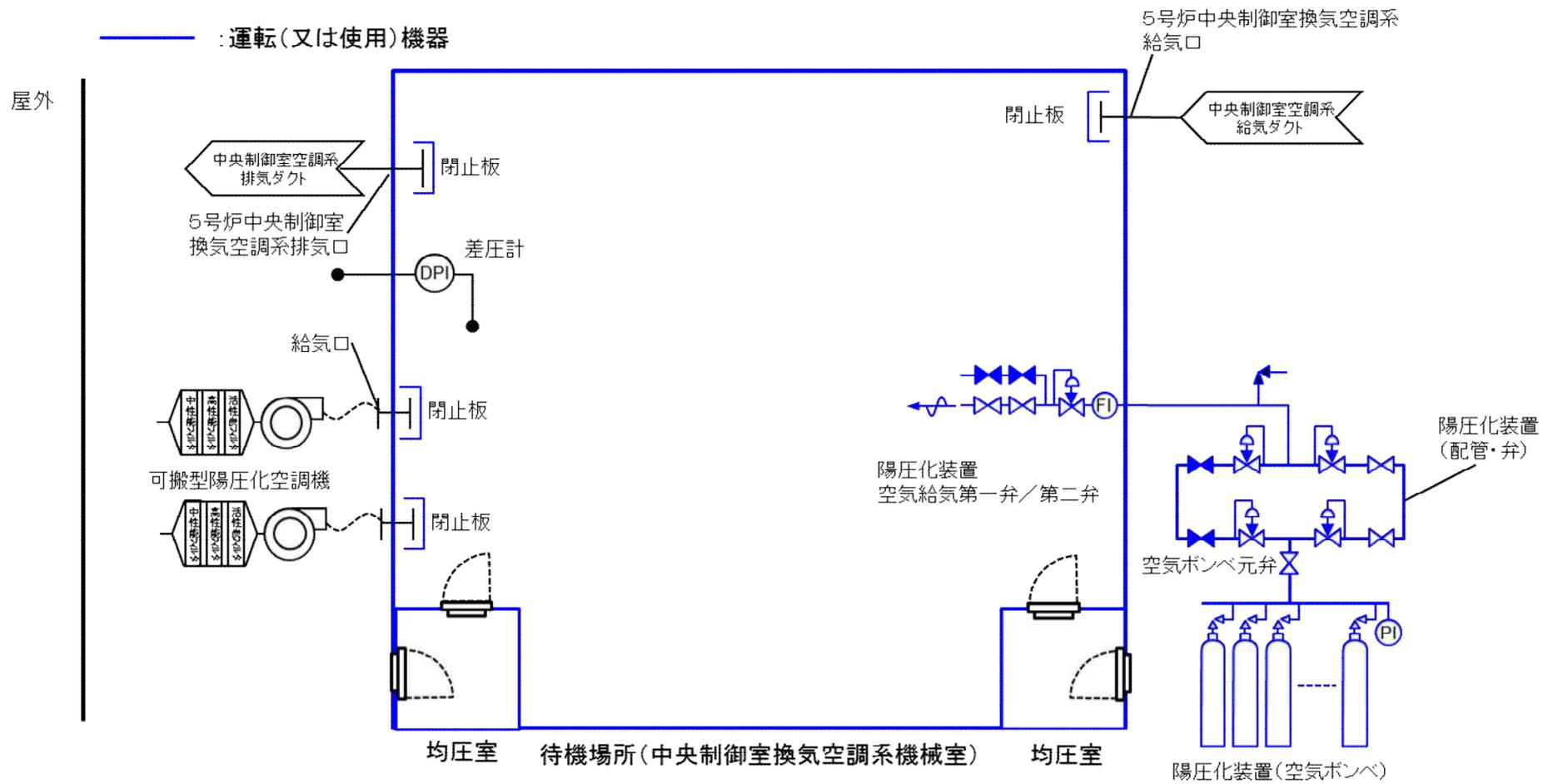


図 61-4-7 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(待機場所)換気設備 系統概略図  
(プルーム通過中: 陽圧化装置(空気ポンベ)による陽圧化)

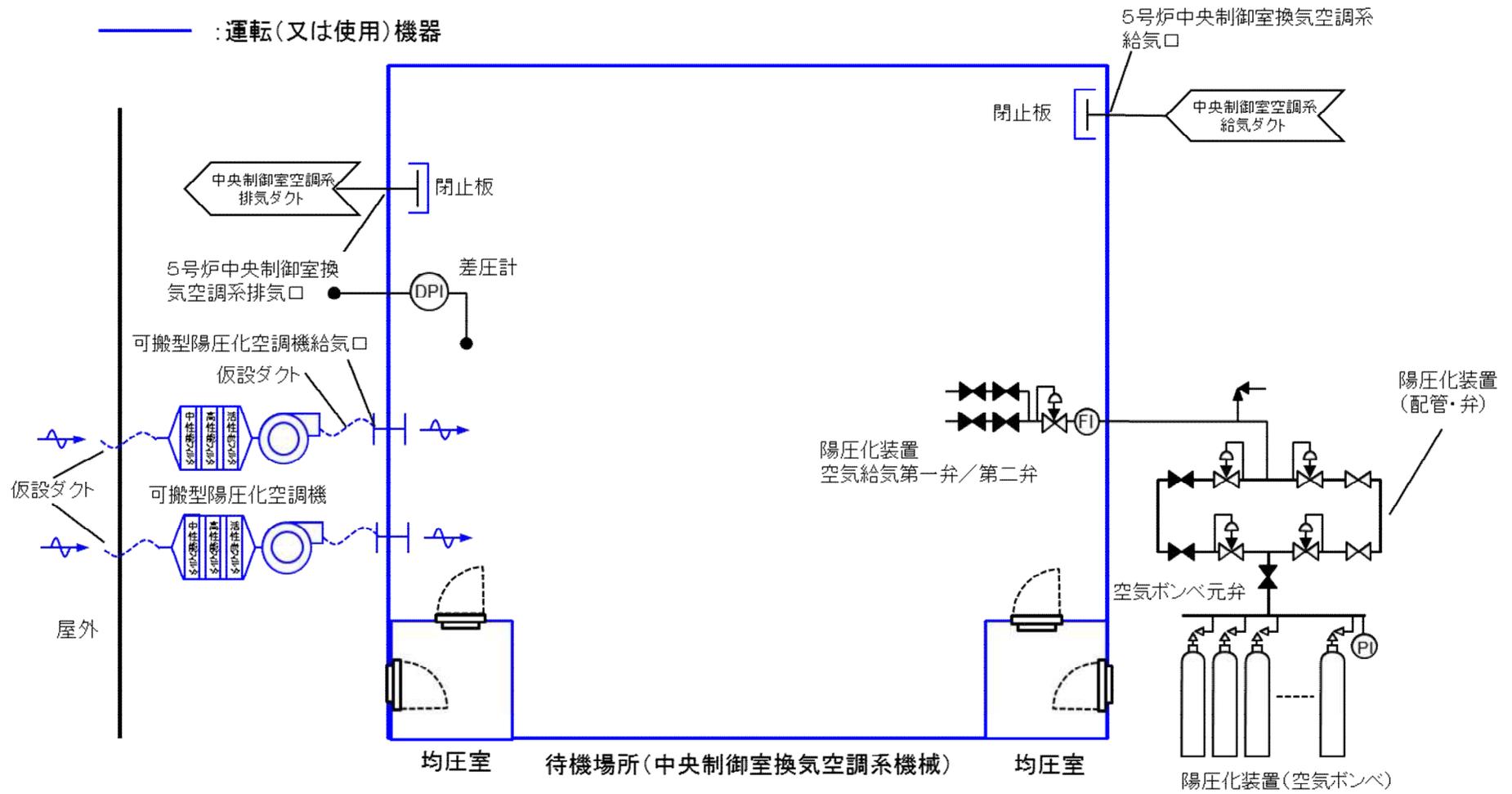


図 61-4-8 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(待機場所)換気設備 系統概略図  
 (プルーム通過直後に建屋内の放射性物質濃度が屋外より高い場合: 可搬型陽圧化空調機による陽圧化)

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。

61-5

試験及び検査

61-5-1

油漏れ点検，機能点検，発電機の絶縁抵抗測定を定期的を実施する。

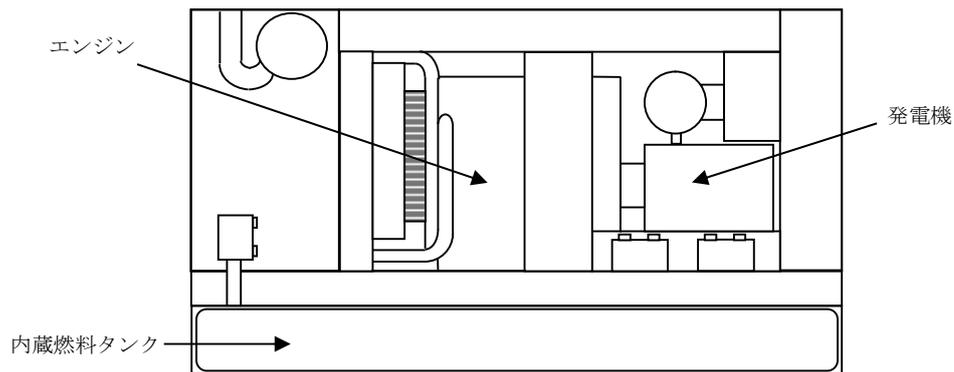


図 61-5-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備構造図

電源設備のケーブルは  
絶縁抵抗測定が可能である。

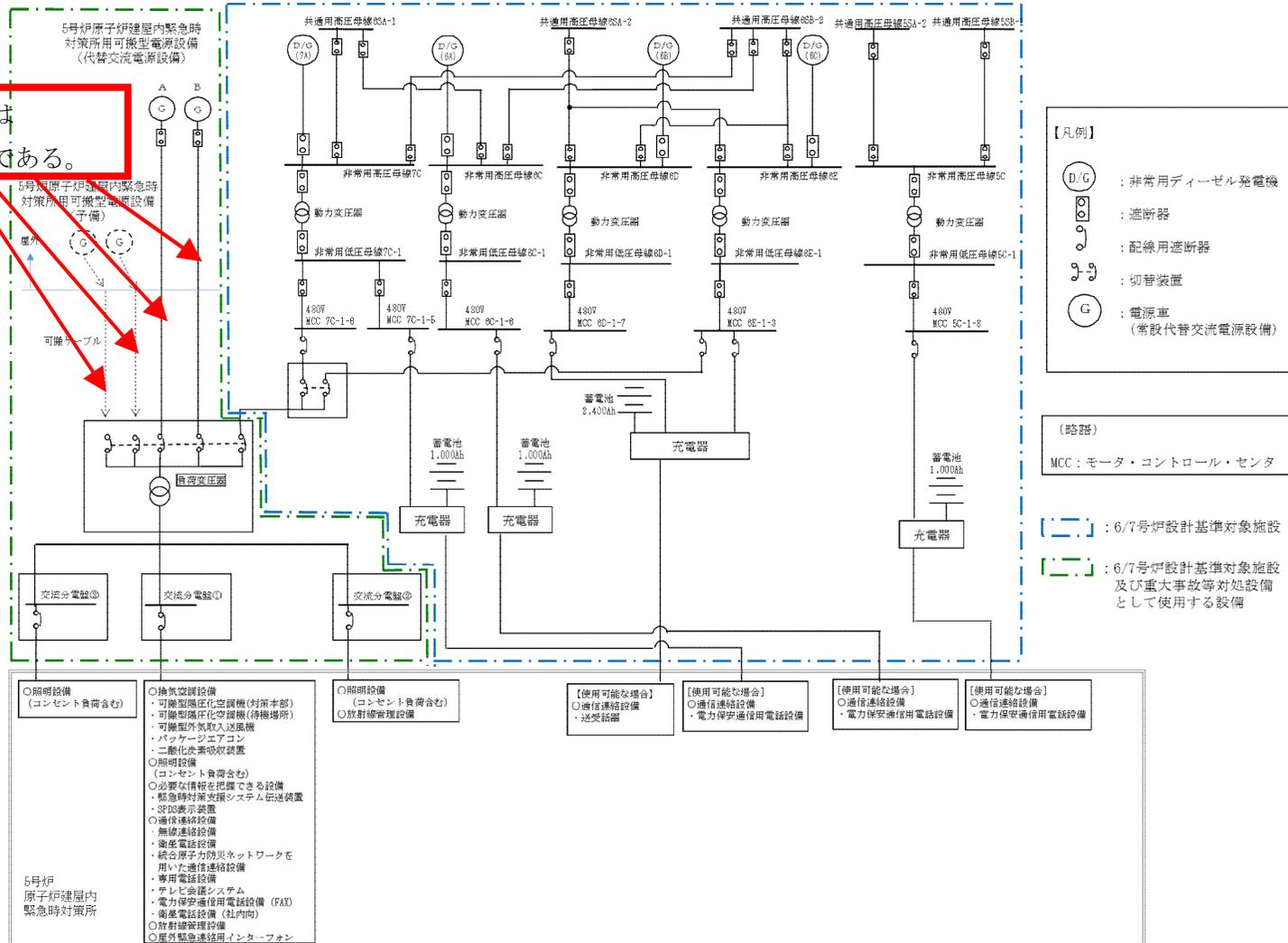


図 61-5-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備用ケーブル 試験系統図

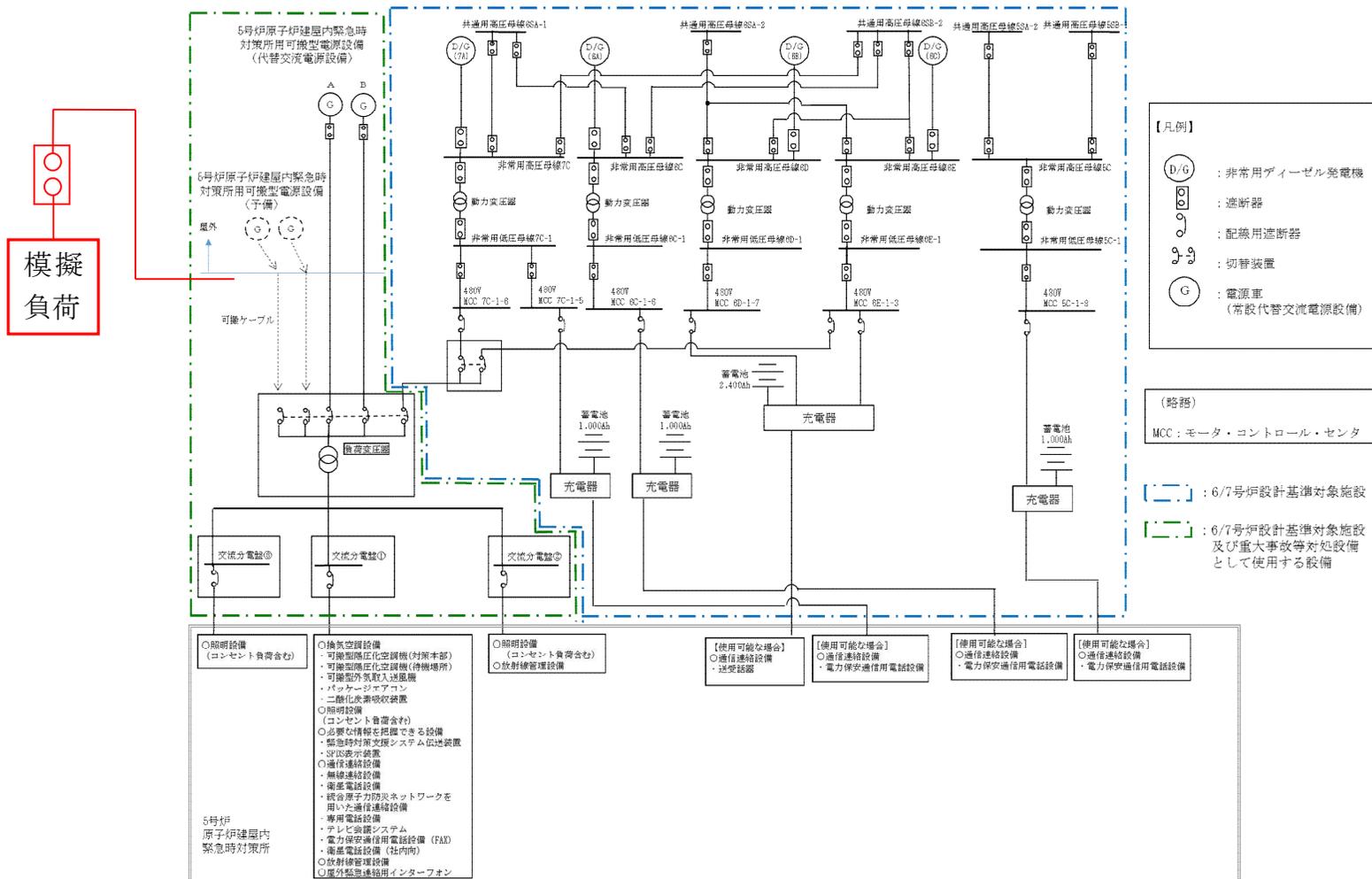


図 61-5-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備 試験系統図 (模擬負荷による電源設備の出力性能確認)

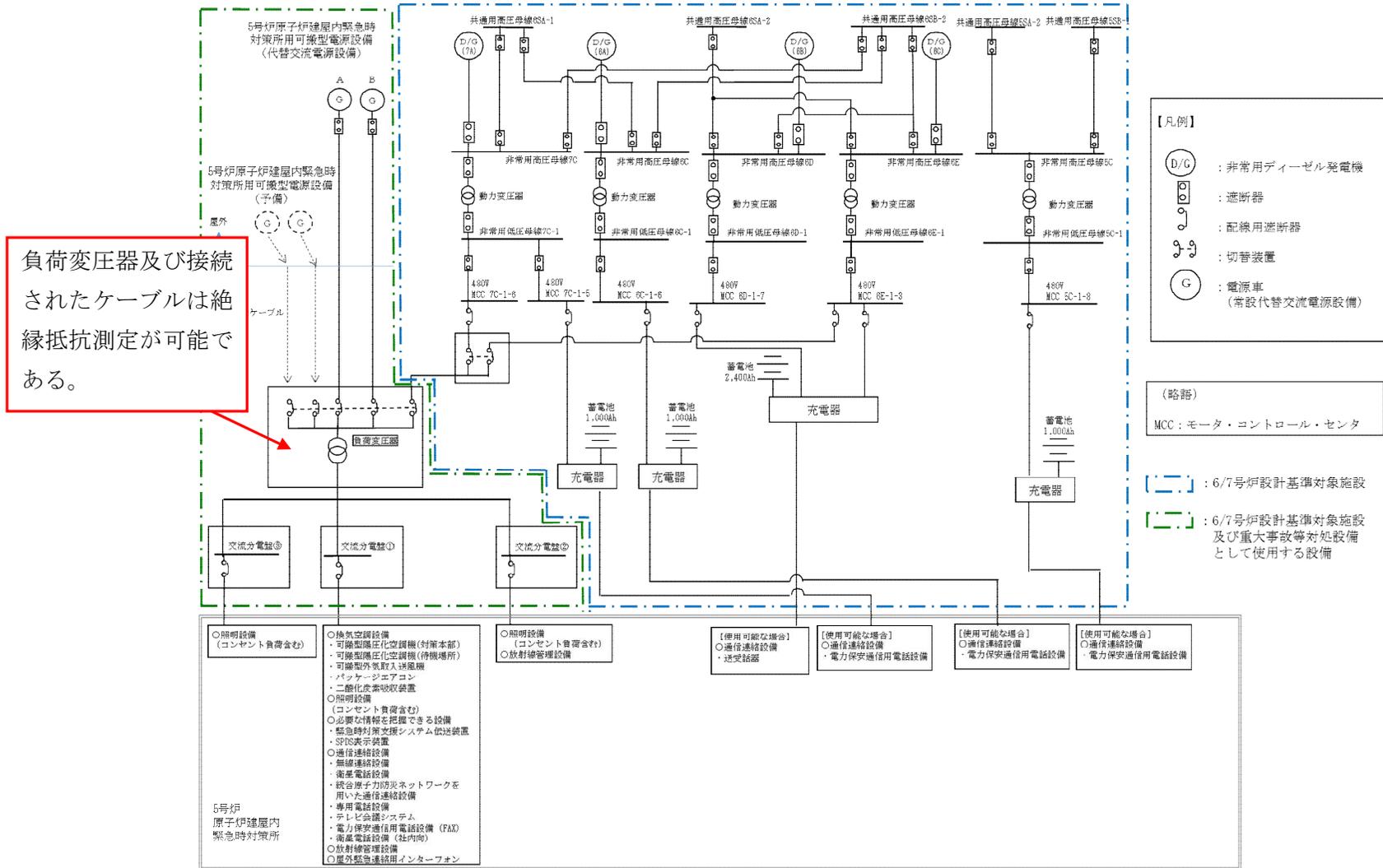


図 61-5-4 負荷変圧器 試験系統図

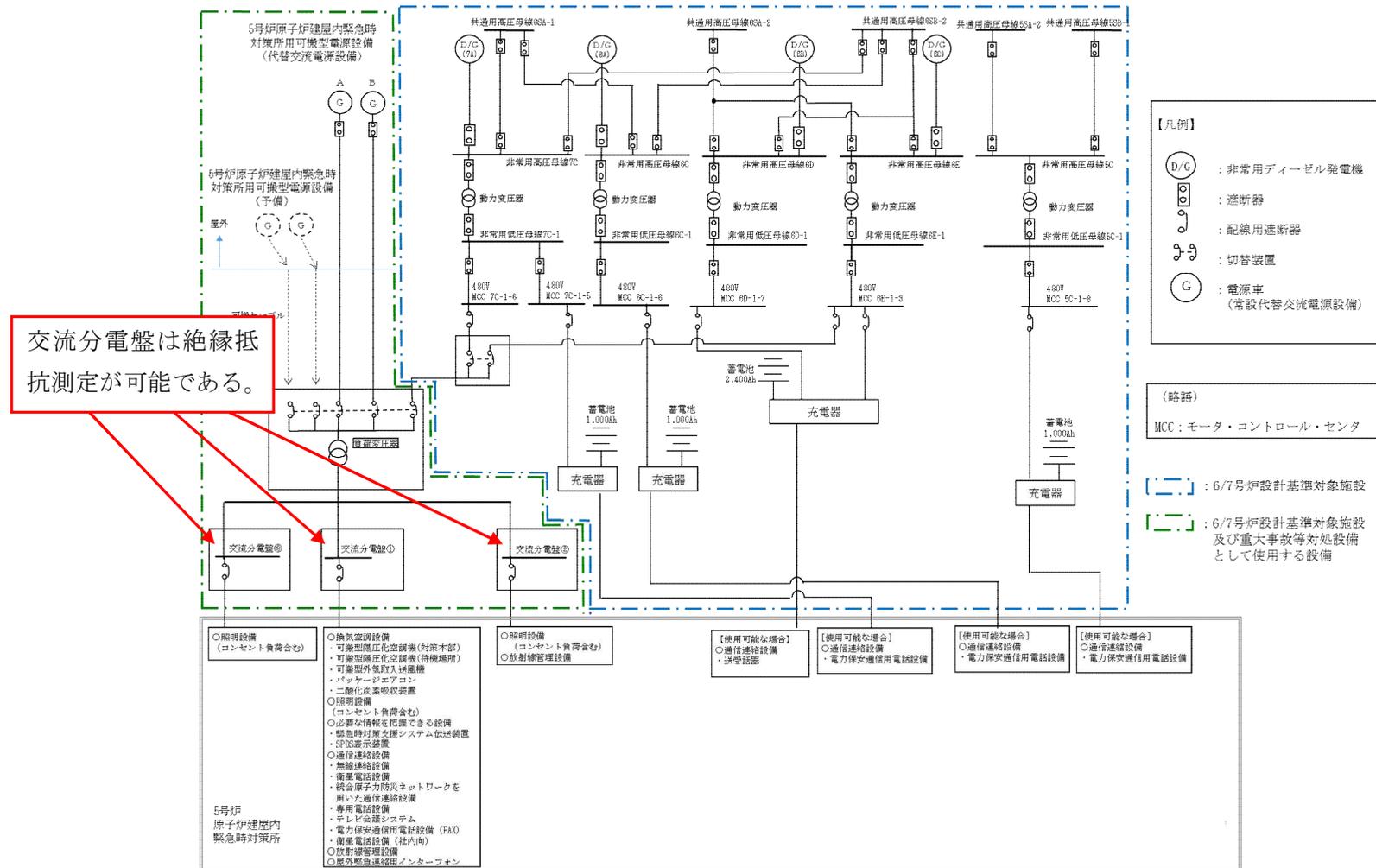


図 61-5-5 交流分電盤 試験系統図

○5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の気密性，陽圧化に関する試験・検査性  
について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の気密性，陽圧化に関する点検及び検査は表61-5-1のとおりである。

表 61-5-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の気密性，陽圧化機能に関する  
試験・検査性

プラント状態	項目	内容
運転中 又は 停止中	外観検査	外観確認
	機能・性能試験	気密性，陽圧化機能の確認 運転性能の確認

可搬型陽圧化空調機，差圧計各々の点検を行うと共に，これら設備を組み合わせた状態で5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の気密性，陽圧化機能・性能が正常であることを確認する。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の機能・性能検査は，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に対して，可搬型陽圧化空調機により定格流量により高気密室内を規定差圧に陽圧化できることを確認する。

また，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所においては，機能・性能検査として5号炉原子炉建屋内緊急時対策所空気ポンペ陽圧化装置の空気ポンベより規定流量の空気を高気密室に供給した場合，高気密室内を規定差圧に陽圧化できることを確認する。二酸化炭素吸収装置の機能・性能検査は，対策要員が待避している10時間に発生する二酸化炭素を吸収するために必要な二酸化炭素吸収剤量が確保されていることを確認する。

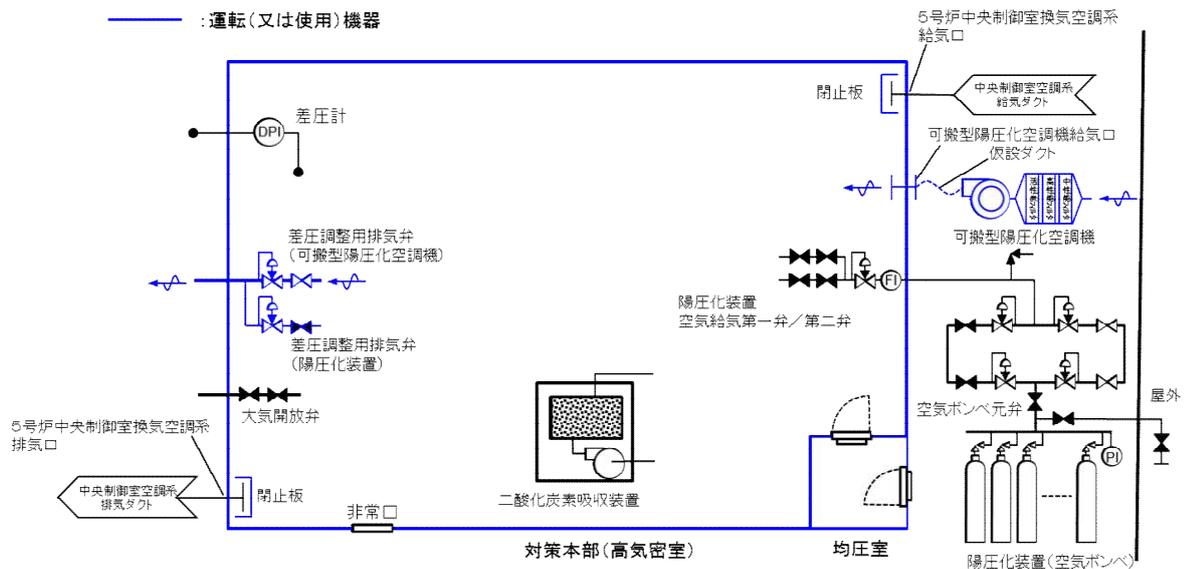


図 61-5-6 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)換気設備系可搬型陽圧化空調機による陽圧化時の気密性,陽圧化機能に関する試験・検査性 概略図

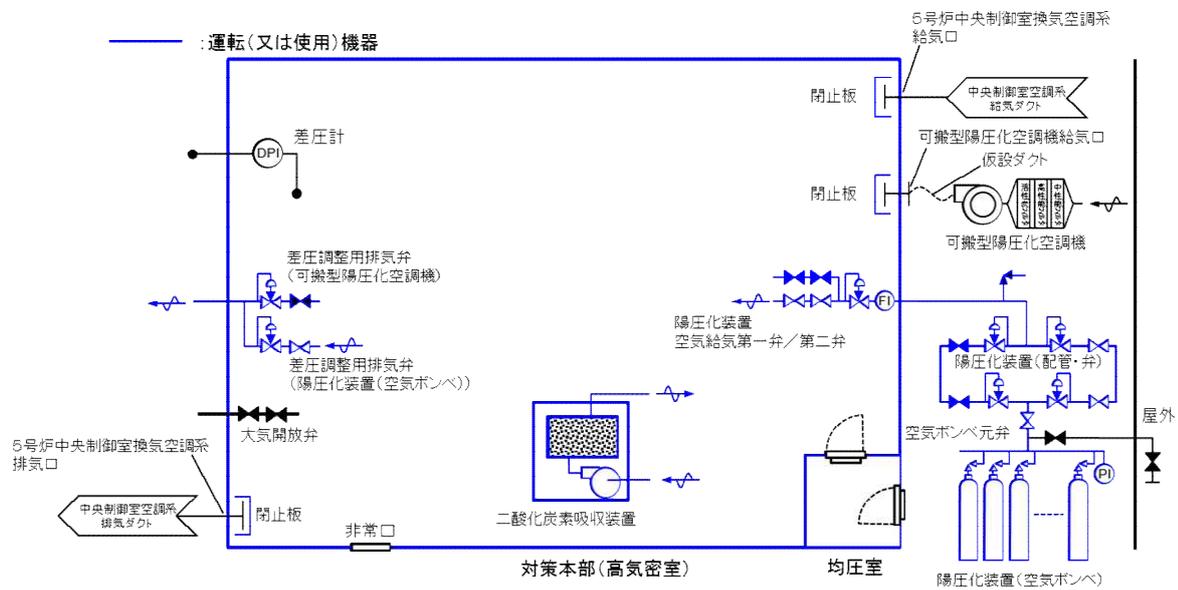


図 61-5-7 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)換気設備陽圧化装置(空気ポンペ)による陽圧化時の気密性,陽圧化機能に関する試験・検査性 概略図

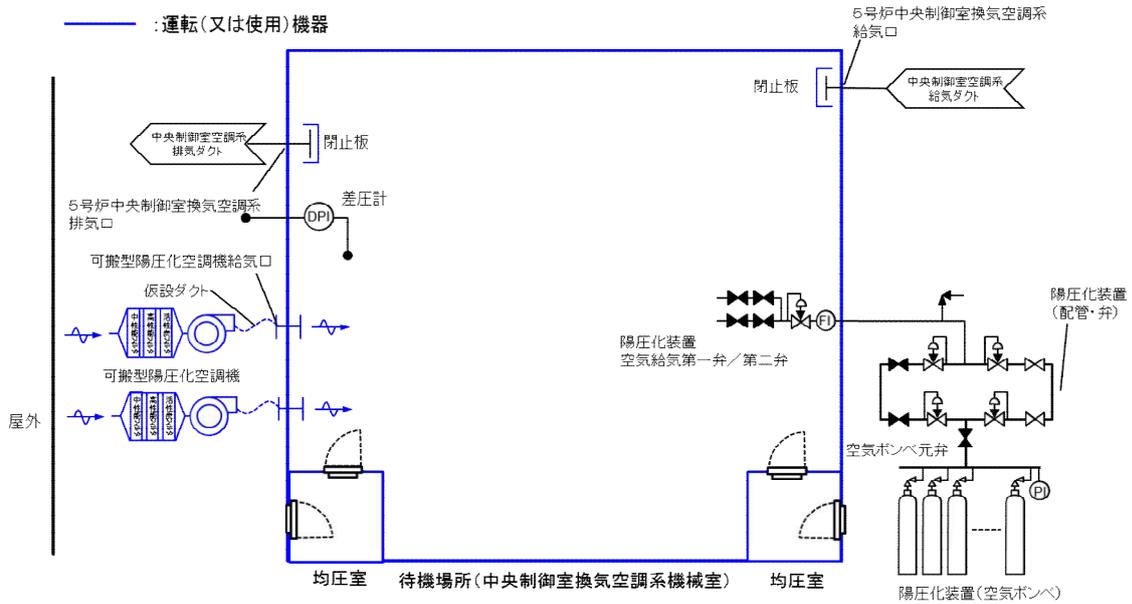


図 61-5-8 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備  
可搬型陽圧化空調機による陽圧化時の気密性，陽圧化機能に関する  
試験・検査性 概略図

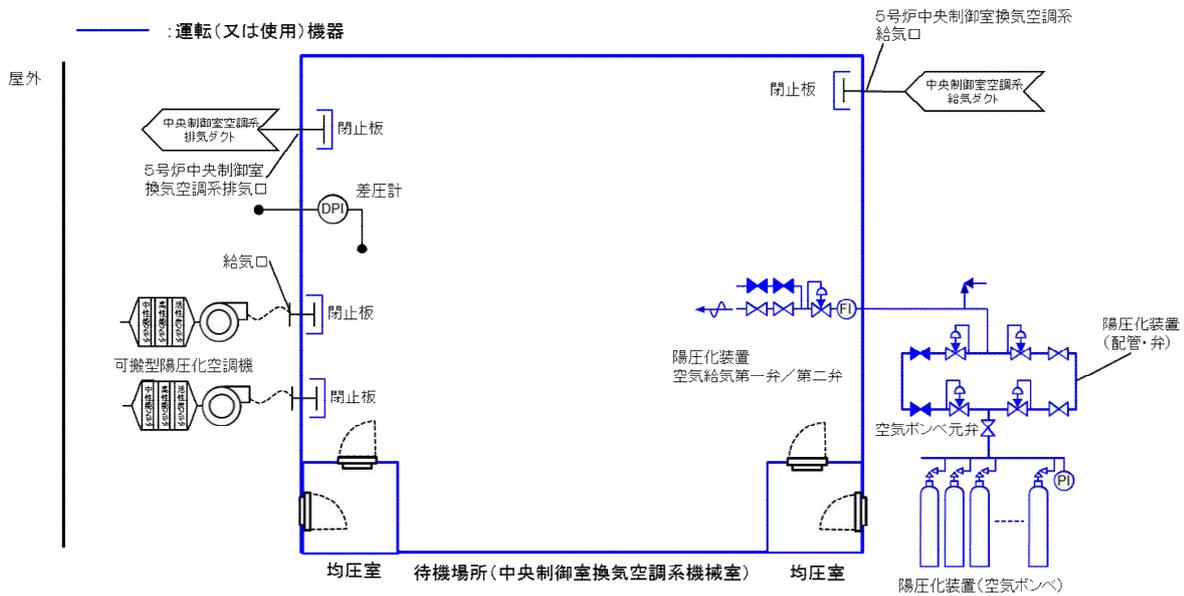


図 61-5-9 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備  
陽圧化装置（空気ポンベ）による陽圧化時の気密性，陽圧化機能に関する  
試験・検査性 概略図

○二酸化炭素吸収装置の性能試験について

a. 試験方法

二酸化炭素吸収装置の性能試験は、ブロワ定格風量時においてブロワ下流側に二酸化炭素ボンベから二酸化炭素を吸収缶に供給し二酸化炭素濃度計により出口側の二酸化炭素濃度を測定し、10時間における二酸化炭素吸収剤による二酸化炭素吸収量を測定する。

ここで、二酸化炭素供給量は、ガスメータによりプルーム通過時の高気密室内での二酸化炭素発生量を一定で制御し、10時間の試験により表2.4-11のH項に示す20.18m<sup>3</sup>の積算二酸化炭素発生量を供給可能とする。

本試験は収容人数をプルーム通過時に必要な対策要員81名に余裕を考慮した84名が発生する二酸化炭素量に対して、再現性確認として3回実施し、二酸化炭素吸収装置の定格風量600m<sup>3</sup>/h、二酸化炭素吸収剤容量   kgとした場合において、上記の積算二酸化炭素発生量20.5m<sup>3</sup>を除去するとともに、二酸化炭素濃度（吸収缶出口側）を判定基準となる0.5%以下に維持可能なことについて確認を行う。

二酸化炭素吸収性能試験装置の系統図を図61-5-10に示す。

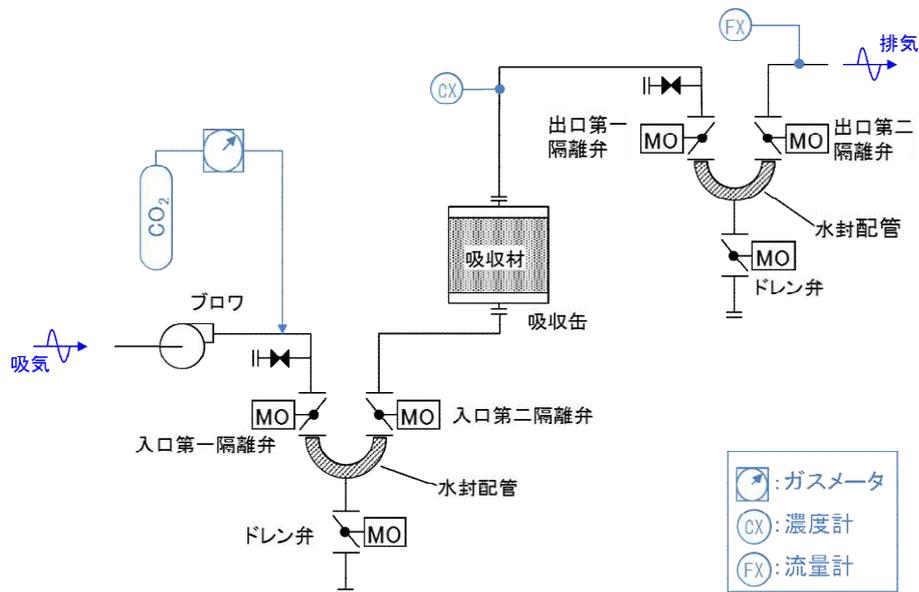


図61-5-10 二酸化炭素吸収性能試験装置 系統図

○酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計の試験・検査性について

酸素濃度計，二酸化炭素濃度計は，運転中又は停止中においても校正ガスによる性能検査が可能な設計とする。また差圧計は校正済みのものを定期的に入れ替えて使用することとし，高気密室及び待機場所空調バウンダリの気密性，陽圧化機能を確認する時点に併せて指示を確認する設計とする。

酸素濃度計概略図を図 61-5-11，二酸化炭素濃度計概略図を図 61-5-12 に示す。



図 61-5-11 酸素濃度計の概略図



図 61-5-12 二酸化炭素濃度計の概略図

○可搬型エリアモニタの試験・検査性について

可搬型エリアモニタはプラント運転中，プラント停止中に，模擬入力による機能・性能試験及び校正が可能とし，機能・性能の確認が可能な設計とする。可搬型エリアモニタ概略図を図 61-5-13 に示す。



図 61-5-13 可搬型エリアモニタの概略図

○5号炉屋外緊急連絡用インターフォンの試験・検査性について

5号炉屋外緊急連絡用インターフォンは、プラント運転中及びプラント停止中に、屋外3箇所に設置するインターフォンと、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）及び5号炉中央制御室に設置するインターフォンとの通話確認を行うことができるようにすることで、機能・性能の確認が可能な設計とする。

5号炉屋外緊急連絡用インターフォンの構成概略を図61-5-14に示す。

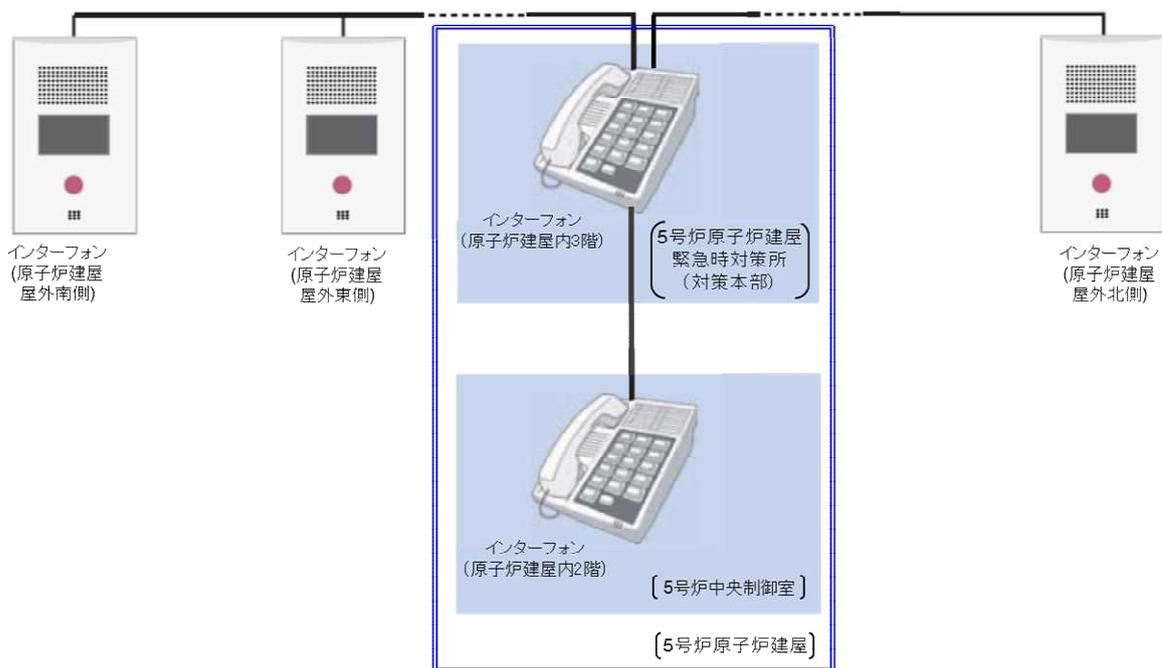


図 61-5-14 5号炉屋外緊急連絡用インターフォンの概略構成図

61-6

容量設定根拠

名称	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部） ／隣接区画の陽圧化差圧	
差圧	Pa	20以上
機器仕様に関する注記	—	

**【設定根拠】**

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の陽圧化バウンダリは、配置上、動圧の影響を直接受けない屋内に設置されているため、室内へのインリークは隣接区画との温度差によるものと考えられる。

低温及び高温の設計基準については、観測記録（気象庁アメダス）年超過確率評価を踏まえ最低気温が最も小さく、及び最高気温が最も大きくなる値を設計基準として定めた。評価の結果、統計的な処理による年超過確率  $10^{-4}$ /年の値として最低気温は $-15.2^{\circ}\text{C}$ 、及び最高気温は $38.8^{\circ}\text{C}$ となった。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の陽圧化バウンダリの設計に際しては、重大事故等時の室内の温度を5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）のある原子炉建屋付属棟の設計最高温度 $40^{\circ}\text{C}$ 、隣接区画を年超過確率  $10^{-4}$ /年の値よりも厳しい最低温度 $-17.0^{\circ}\text{C}$ と仮定すると、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の階層高さは最大6mであるため、以下のとおり約9Paの圧力差があれば、温度の影響を無視できると考えられる。

$$\begin{aligned} \Delta P &= \{(-17^{\circ}\text{Cの乾き空気の密度}) - (+40^{\circ}\text{Cの乾き空気の密度})\} \times \text{階層高さ} \\ &= (1.378 - 1.127) \times 3.3 \\ &= 0.828 \text{ kg/m}^2 (\approx 8.11\text{Pa}) \end{aligned}$$

このため、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の陽圧化バウンダリの必要差圧は設計裕度を考慮して隣接区画 $+20\text{Pa}$ とする。

名称	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部） 可搬型陽圧化空調機	
台数	台	1（予備1）
容量	m <sup>3</sup> /h/台	560以上（注1），（600以上（注2））
機器仕様に関する注記	注1：要求値を示す 注2：公称値を示す	

【設定根拠】

(1) 換気量

(a) 収容人数

- ・収容対策要員人数 : 86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，JEAC4622-2009「原子力発電所中央制御室運転員の事故時被ばくに関する規程」に定める **0.5%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<sub>1</sub>)

- ・収容人数 : n=86名
- ・許容二酸化炭素濃度 : C=0.5%(JEAC4622-2009)
- ・大気二酸化炭素濃度 : C<sub>0</sub>=0.039%(標準大気中の二酸化炭素濃度)
- ・二酸化炭素発生量 : M=0.030m<sup>3</sup>/h/人(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<sub>1</sub>=100×M×n÷(C-C<sub>0</sub>) m<sup>3</sup>/h(空気調和・衛生工学便覧のCO<sub>2</sub>濃度基準必要換気量)

$$Q_1 = 100 \times 0.030 \times 86 \div (0.5 - 0.039) \\ \doteq 560 [\text{m}^3/\text{h}]$$

② 酸素濃度基準に基づく必要換気量(Q<sub>2</sub>)

- ・収容人数 : 86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%(労働安全衛生規則)
- ・成人の呼吸量 : c=0.48m<sup>3</sup>/h/人(空気調和・衛生工学便覧)
- ・乾燥空気換算呼気酸素濃度 : d=16.4%(空気調和・衛生工学便覧)
- ・必要換気量 : Q<sub>2</sub>=c×(a-d)×n÷(a-b) m<sup>3</sup>/h(空気調和・衛生工学便覧のO<sub>2</sub>濃度基準必要換気量)

【設定根拠】(続)

$$Q_2 = 0.48 \times (20.95 - 16.4) \times 86 \div (20.95 - 18.0) \\ \doteq 64 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

(d) 高気密室の設計漏えい率

高気密室の設計漏えい率は酸素濃度基準に基づく必要換気量に合わせ、64m<sup>3</sup>/h (20Pa 陽圧化時) とする。

(e) 必要換気量

上記より、可搬型陽圧化空調機の必要換気量は二酸化炭素基準の必要換気量、酸素基準の必要換気量及び設計漏えい率に対して余裕をもたせた 600m<sup>3</sup>/h/台以上×1 台を確保する。

名称	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部） 高気密室	
数量	式	1
許容漏えい量	m <sup>3</sup> /h	64以下（20Pa 陽圧化時）
機器仕様に関する注記	—	

**【設定根拠】**

高気密室は、必要換気量として最小となる換気量 64m<sup>3</sup>/h（(1), (c), ②項に示す Q<sub>2</sub>=64m<sup>3</sup>/h）で給気した場合においても隣接区域に対して 20Pa 以上に陽圧化可能とするため、設計漏えい率 64m<sup>3</sup>/h 以下（20Pa 陽圧化時）を確保可能な設計とする。

また、高気密室を陽圧化する場合の差圧制御は、差圧調整弁（可搬型陽圧化空調機）及び差圧調整弁（緊急時対策所陽圧化装置）を切り替えることにより、高気密室から室外への排気量を調整し、プルーム通過前後においては可搬型陽圧化空調機の 560m<sup>3</sup>/h 以上の換気量により 20Pa 以上の陽圧化状態を維持可能とし、プルーム通過中においては緊急時対策所陽圧化装置の 64m<sup>3</sup>/h 以上の換気量により 20Pa 以上の陽圧化状態を維持可能な設計とする。

名称		5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部） 陽圧化装置（空気ポンベ）
本数	本	123以上
容量	L/本	46.7
充填圧力	MPa	14.7(35℃)
機器仕様に関する注記		—
<p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(1)換気量</p> <p>(a)二酸化炭素濃度基準に基づく必要換気量 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型陽圧化空調機の設定根拠(1)，(c)，①項に示す<math>Q_1=560\text{m}^3/\text{h}</math>とする。</p> <p>(b)酸素濃度基準に基づく必要換気量 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型陽圧化空調機の設定根拠(1)，(c)，②項に示す<math>Q_2=64\text{m}^3/\text{h}</math>とする。</p> <p>(c)高気密室の設計漏えい率 高気密室の設計漏えい率は酸素濃度基準に基づく必要換気量に合わせ、<math>64\text{m}^3/\text{h}</math>（20Pa 陽圧化時）とする。</p> <p>(d)必要換気量 陽圧化装置（空気ポンベ）の運転時においては、二酸化炭素吸収装置により二酸化炭素濃度上昇を抑制していることから、上記より、陽圧化装置（空気ポンベ）の必要換気量は酸素基準の必要換気量及び設計漏えい率に基づく<math>64\text{m}^3/\text{h}</math>とする。</p> <p>(2)必要ポンベ本数 必要ポンベ本数は下記に示す「(a)プルーム通過中に必要となるポンベ容量」の117本に加えて、「(b)陽圧化切替時に必要な空気ポンベ容量」の6本を考慮し、合計で123本以上とする。</p>		

【設定根拠】 (続)

(a) プルーム通過中に必要となるポンベ容量

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の高気密室を10時間陽圧化する必要最低限のポンベ本数は酸素濃度基準換気量の $64\text{m}^3/\text{h}$ 及びポンベ供給可能空気量 $5.50\text{m}^3/\text{本}$ から下記の通り117本となる。

- ・ポンベ初期充填圧力：14.7MPa(at 35℃)
- ・ポンベ内容積：46.7L
- ・圧力調整弁最低制御圧力：0.89MPa
- ・ポンベ供給可能空気量： $5.50\text{m}^3/\text{本}$ (at -4℃)

以上より、必要ポンベ本数は下記の通り117本以上となる。

$$\begin{aligned} & 64\text{m}^3/\text{h} \div 5.50\text{m}^3/\text{本} \times 10 \text{ 時間} \\ & \approx 117 \text{ 本} \end{aligned}$$

(b) 陽圧化切替え時に必要な空気ポンベ容量

高気密室の陽圧化を、陽圧化装置(空気ポンベ)による給気から可搬型陽圧化装置による給気に切り替える場合においては、切替え操作を行っている間を、陽圧化装置(空気ポンベ)の給気と可搬型陽圧化空調機の給気を同時に行うことにより、高気密室の陽圧化状態を維持することが可能な設計とする。

切替え操作は可搬型陽圧化空調機起動失敗を想定した場合の予備機への切替え操作も考慮し、最大で30分とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の高気密室を30分間陽圧化する必要最低限のポンベ本数は酸素濃度基準換気量の $64\text{m}^3/\text{h}$ 及びポンベ供給可能空気量 $5.50\text{m}^3/\text{本}$ から下記の通り6本となる。

- ・ポンベ初期充填圧力：14.7MPa(at 35℃)
- ・ポンベ内容積：46.7L
- ・圧力調整弁最低制御圧力：0.89MPa
- ・ポンベ供給可能空気量： $5.50\text{m}^3/\text{本}$ (at -4℃)

以上より、必要ポンベ本数は下記の通り6本以上となる。

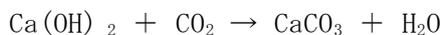
$$\begin{aligned} & 64\text{m}^3/\text{h} \div 5.50\text{m}^3/\text{本} \times 30 \text{ 分間} \\ & \approx 6 \text{ 本} \end{aligned}$$

名称	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部） 二酸化炭素吸収装置	
台数	台	1(予備 1)
容量	kg	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
機器仕様に関する注記	—	

**【設定根拠】**

(1) 二酸化炭素の除去原理及び吸収性能

二酸化炭素吸収装置の吸収剤は、主成分が水酸化カルシウム(消石灰)であり、大気中の二酸化炭素と触媒等がなくても直接反応可能とし、単位質量当りの二酸化炭素を  m<sup>3</sup>/kg吸収可能な設計とする。



(2) 二酸化炭素吸収剤容量

二酸化炭素吸収装置は、外気を遮断した高気密室内に収容人数86人が10時間待避した場合において、室内の二酸化炭素濃度を0.5%以下に維持するために十分な量の二酸化炭素吸収剤容量として表1の計算結果より  kg/台を確保する設計とする。  
なお、必要吸収剤量及び設計吸収剤量については下記の通り定義する。

$$\text{必要吸収剤量} = \text{設計 CO}_2 \text{ 発生量} \div \text{吸収剤吸収性能}$$

$$\text{設計吸収剤量} = \text{必要吸収剤量} \times \text{設計裕度}$$

表 1 吸収剤必要量の設計条件

項目	設計値	備考
A	538 m <sup>3</sup>	高気密室の容積
B	0.95	—
C	86 名	ブルーム通過中を想定
D	10 h	—
E <sub>1</sub>	0.030m <sup>3</sup> /h/人	軽作業(空気調和衛生工学便覧)
E <sub>2</sub>	64 m <sup>3</sup> /h	陽圧化装置(空気ボンベ)給気量
F <sub>0</sub>	0.039%	WMO 温室欧化ガス年報(気象庁訳)2013年報
F <sub>1</sub>	0.5%	JEAC 4622-2009
H	20.5 m <sup>3</sup>	$C \times D \times E_1 - (F_1 - F_0) \times (A \times B + E_2 \times D) \div 100$
I	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	—
J	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	安全率
K	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	$H \div I \times J$

名称	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所） ／隣接区画の陽圧化差圧	
差圧	Pa	20以上
機器仕様に関する注記	—	

**【設定根拠】**

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）の陽圧化バウンダリは、配置上、動圧の影響を直接受けない屋内に設置されているため、室内へのインリークは隣接区画との温度差によるものと考えられる。

低温及び高温の設計基準については、観測記録（気象庁アメダス）年超過確率評価を踏まえ最低気温が最も小さく、及び最高気温が最も大きくなる値を設計基準として定めた。評価の結果、統計的な処理による年超過確率  $10^{-4}$ /年の値として最低気温は $-15.2^{\circ}\text{C}$ 、及び最高気温は $38.8^{\circ}\text{C}$ となった。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）の陽圧化バウンダリの設計に際しては、重大事故等時の室内の温度を5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）のある原子炉建屋付属棟の設計最高温度 $40^{\circ}\text{C}$ 、隣接区画を年超過確率  $10^{-4}$ /年の値よりも厳しい最低温度 $-17.0^{\circ}\text{C}$ と仮定すると、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）の階層高さは4.7mより、以下のとおり約12Paの圧力差があれば、温度の影響を無視できると考えられる。

$$\begin{aligned} \Delta P &= \{(-17^{\circ}\text{Cの乾き空気密度}) - (+40^{\circ}\text{Cの乾き空気の密度})\} \times \text{階層高さ} \\ &= (1.378 - 1.127) \times 4.7 \\ &= 1.180 \text{ kg/m}^3 \quad (\doteq 11.6\text{Pa}) \end{aligned}$$

このため、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）の陽圧化バウンダリの必要差圧は設計裕度を考慮して隣接区画+20Paとする。

名称	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所） 可搬型陽圧化空調機	
台数	台	2（予備2）
容量	m <sup>3</sup> /h/台	469以上（注1），（600以上（注2））
機器仕様に関する注記	注1：要求値を示す 注2：公称値を示す	

【設定根拠】

(1) 換気量

(a) 収容人数

- ・収容対策要員人数 : 98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，JEAC4622-2009「原子力発電所中央制御室運転員の事故時被ばくに関する規程」に定める **0.5%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<sub>1</sub>)

- ・収容人数 : n=98名
- ・許容二酸化炭素濃度 : C=0.5%(JEAC4622-2009)
- ・大気二酸化炭素濃度 : C<sub>0</sub>=0.039%(標準大気中の二酸化炭素濃度)
- ・二酸化炭素発生量 : M=0.030m<sup>3</sup>/h/人(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<sub>1</sub>=100×M×n÷(C-C<sub>0</sub>) m<sup>3</sup>/h(空気調和・衛生工学便覧のCO<sub>2</sub>濃度基準必要換気量)

$$Q_1 = 100 \times 0.030 \times 98 \div (0.5 - 0.039)$$

$$\doteq 638 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

② 酸素濃度基準に基づく必要換気量(Q<sub>2</sub>)

- ・収容人数 : 98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%(労働安全衛生規則)
- ・成人の呼吸量 : c=0.48m<sup>3</sup>/h/人(空気調和・衛生工学便覧)
- ・乾燥空気換算呼気酸素濃度 : d=16.4%(空気調和・衛生工学便覧)
- ・必要換気量 : Q<sub>2</sub>=c×(a-d)×n÷(a-b)m<sup>3</sup>/h(空気調和・衛生工学便覧のO<sub>2</sub>濃度基準必要換気量)

【設定根拠】(続)

$$Q_2 = 0.48 \times (20.95 - 16.4) \times 98 \div (20.95 - 18.0) \\ \doteq 73 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

(d) 待機場所の設計漏えい率

待機場所は 5 号炉原子炉建屋地上 3 階の既設の部屋を流用することから、20Pa 陽圧化した状態における気密性について、JIS A 2201 に基づく気密性能試験により確認を実施した。

気密性能試験結果として、3 回の測定結果から求まる回帰曲線（気密特性式）を図 61-6-1 に示す。図 61-6-1 より、待機場所を 20Pa 陽圧化した場合の設計漏えい量は 938m<sup>3</sup>/h となる。

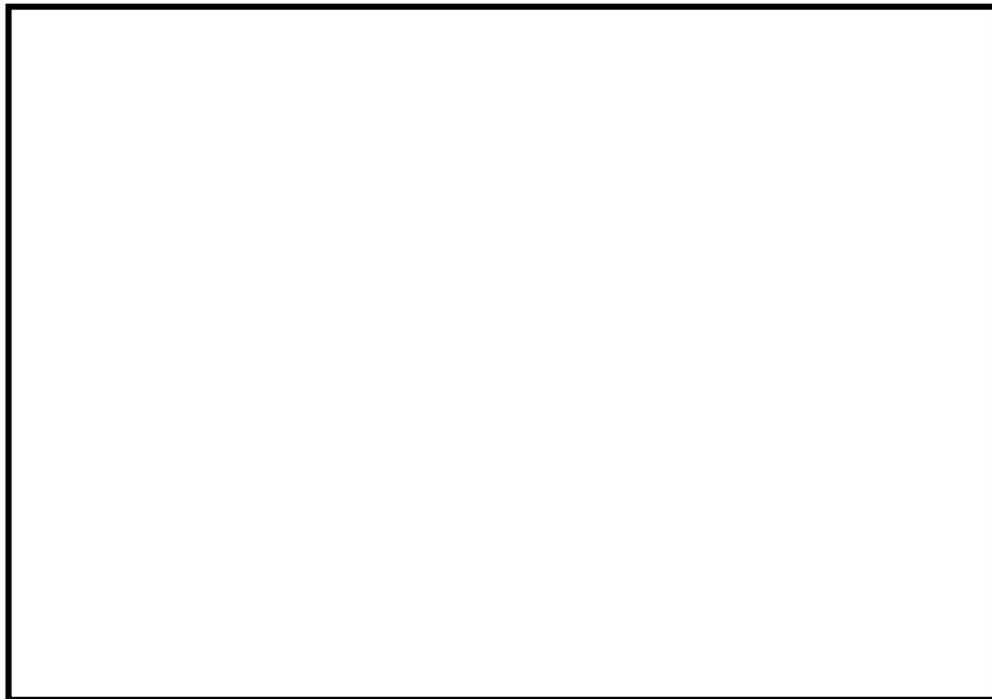


図 61-6-1 待機場所の気密性能試験結果（回帰曲線）

(e) 必要換気量

上記より、可搬型陽圧化空調機の必要換気量は二酸化炭素基準の必要換気量、酸素基準の必要換気量及び設計漏えい率に対して余裕をもたせた 600m<sup>3</sup>/h/台以上×2 台を確保する。

名称		5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所） 陽圧化装置（空気ポンベ）
本数	本	1792以上
容量	L/本	46.7
充填圧力	MPa	14.7(35℃)
機器仕様に関する注記		—
<p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(1)換気量</p> <p>(a)二酸化炭素濃度基準に基づく必要換気量 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）可搬型陽圧化空調機の場合と同じく638m<sup>3</sup>/hとする。</p> <p>(b)酸素濃度基準に基づく必要換気量 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）可搬型陽圧化空調機の場合と同じく73m<sup>3</sup>/hとする。</p> <p>(c)待機場所の設計漏えい率 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）可搬型陽圧化空調機の場合と同じく938m<sup>3</sup>/hとする。</p> <p>(d)必要換気量 上記より、陽圧化装置（空気ポンベ）の必要換気量は待機場所の設計漏えい率に基づく938m<sup>3</sup>/hとする。</p> <p>(2)必要ポンベ本数 必要ポンベ本数は下記に示す「(a)プルーム通過中に必要となるポンベ容量」の1706本に加えて、「(b)陽圧化切替時に必要な空気ポンベ容量」の86本を考慮し、合計で1792本以上とする。</p>		

【設定根拠】 (続)

(a) プルーム通過中に必要となるポンベ容量

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）を10時間陽圧化する必要最低限のポンベ本数は必要換気量 $938\text{m}^3/\text{h}$ 及びポンベ供給可能空気量 $5.50\text{m}^3/\text{本}$ から下記の通り1706本となる。

- ・ポンベ初期充填圧力：14.7MPa(at 35℃)
- ・ポンベ内容積：46.7L
- ・圧力調整弁最低制御圧力：0.89MPa
- ・ポンベ供給可能空気量： $5.50\text{m}^3/\text{本}$ (at -4℃)

以上より、必要ポンベ本数は下記の通り1706本以上となる。

$$\begin{aligned} & 938\text{m}^3/\text{h} \div 5.50\text{m}^3/\text{本} \times 10 \text{ 時間} \\ & \approx 1706 \text{ 本} \end{aligned}$$

(b) 陽圧化切替え時に必要な空気ポンベ容量

待機場所の陽圧化を、陽圧化装置（空気ポンベ）による給気から可搬型陽圧化装置による給気に切り替える場合においては、切替え操作を行っている間を、陽圧化装置（空気ポンベ）の給気と可搬型陽圧化空調機の給気を同時に行うことにより、高気密室の陽圧化状態を維持することが可能な設計とする。

切替え操作は可搬型陽圧化空調機起動失敗を想定した場合の予備機への切替え操作も考慮し、最大で30分とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）を30分間陽圧化する必要最低限のポンベ本数は必要換気量 $938\text{m}^3/\text{h}$ 及びポンベ供給可能空気量 $5.50\text{m}^3/\text{本}$ から下記の通り86本となる。

- ・ポンベ初期充填圧力：14.7MPa(at 35℃)
- ・ポンベ内容積：46.7L
- ・圧力調整弁最低制御圧力：0.89MPa
- ・ポンベ供給可能空気量： $5.50\text{m}^3/\text{本}$ (at -4℃)

以上より、必要ポンベ本数は下記の通り86本以上となる。

$$\begin{aligned} & 938\text{m}^3/\text{h} \div 5.50\text{m}^3/\text{本} \times 30 \text{ 分間} \\ & \approx 86 \text{ 本} \end{aligned}$$

名 称	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備	
台 数	台	2(予備 3)
容 量	kVA/台	200
機器仕様に関する注記		—

**【設定根拠】**

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、全交流動力電源喪失時の重大事故等対処設備(電源の確保)として、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備を設置する。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源装置は、1台で5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に給電するために必要な容量を有する。一方、燃料補給時、停止する必要があることから、1台追加配備し、2台を1セットとすることにより、速やかに切り替えることができる構成としている。

また、大湊側高台保管場所に2台を配備し、多重性を確保するとともに、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としてさらに1台配備する設計し、合計3台の予備を配備する設計とする。

**1. 容量**

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の容量は、以下の表に示す必要な負荷を基に設定する。なお、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は重大事故等対処時の必要負荷と、重大事故等以外の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際の適切な措置のために必要な負荷がほぼ同等となる。(表 61-6-1)

表 61-6-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の必要負荷

負荷名称	負荷容量(kVA)
換気空調設備	約 21kVA
照明設備(コンセント負荷含む)	約 12kVA
安全パラメータ表示システム (SPDS)、通信連絡設備※	約 13kVA
放射線管理設備	約 14kVA
合計	約 60kVA

※電力保安通信用電話設備及び送受話器は除く

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の燃料系統は付属の油タンク(990L)等で構成される。付属の油タンクは重大事故等時に5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に電源供給(60kVAの負荷に電源供給)した場合、約66時間の連続運転が可能な容量を持つ。



図 61-6-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源装置燃料性能表

名 称		負荷変圧器
台 数	台	1
容 量	kVA/台	75
機器仕様に関する注記		—

**【設定根拠】**

負荷変圧器は、設計基準事故対処設備の電源が喪失(全交流動力電源喪失)した場合、重大事故等に対処するために必要な電力を供給する設計とする。

1. 容量

負荷変圧器の容量は、以下の表に示す必要な負荷容量に対し余裕を考慮し 75kVA とする。  
(表 61-6-2)

表 61-6-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の必要負荷

負荷名称	負荷容量(kVA)
換気空調設備	約 21kVA
照明設備(コンセント負荷含む)	約 12kVA
安全パラメータ表示システム (SPDS), 通信連絡設備※	約 13kVA
放射線管理設備	約 14kVA
合計	約 60kVA

※電力保安通信用電話設備及び送受話器は除く

名 称		交流分電盤
台 数	台	3
母線容量	A/台	600
機器仕様に関する注記		—

**【設定根拠】**

交流分電盤は、設計基準事故対処設備の電源が喪失(全交流動力電源喪失)した場合、重大事故等に対処するために必要な電力を供給する設計とする。

1. 容量

交流分電盤の定格電流は、以下の表に示す必要な負荷を3つの交流分電盤に分散させ接続するが、保守的に1つの交流分電盤に接続した場合を想定すると、負荷電流は $60\text{kVA} \div 110\text{V} = 546\text{A}$ となり、母線容量は余裕を考慮し、600Aとする。(表 61-6-3)

表 61-6-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の必要負荷

負荷名称	負荷容量(kVA)
換気空調設備	約 21kVA
照明設備(コンセント負荷含む)	約 12kVA
安全パラメータ表示システム (SPDS), 通信連絡設備*	約 13kVA
放射線管理設備	約 14kVA
合計	約 60kVA

※電力保安通信用電話設備及び送受話器は除く

名 称		可搬ケーブル
台 数	組	2
サイズ	mm <sup>2</sup>	38

**【設定根拠】**

可搬ケーブルは、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備が機能喪失した場合、大湊側高台保管場所に配備する5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備(予備)と負荷変圧器を接続し、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に必要な電力を供給する設計とする。

1. 容量

可搬ケーブルは、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に必要な電力である60kVAを通電する容量が必要となる。

したがって、以下のとおり、通電電流は79Aとなり、144A通電可能なケーブルサイズとして38mm<sup>2</sup>とする。

$$60\text{kVA} \div \sqrt{3} \div 440\text{V} = 79\text{A}$$

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。

61-7

保管場所図

61-7-1

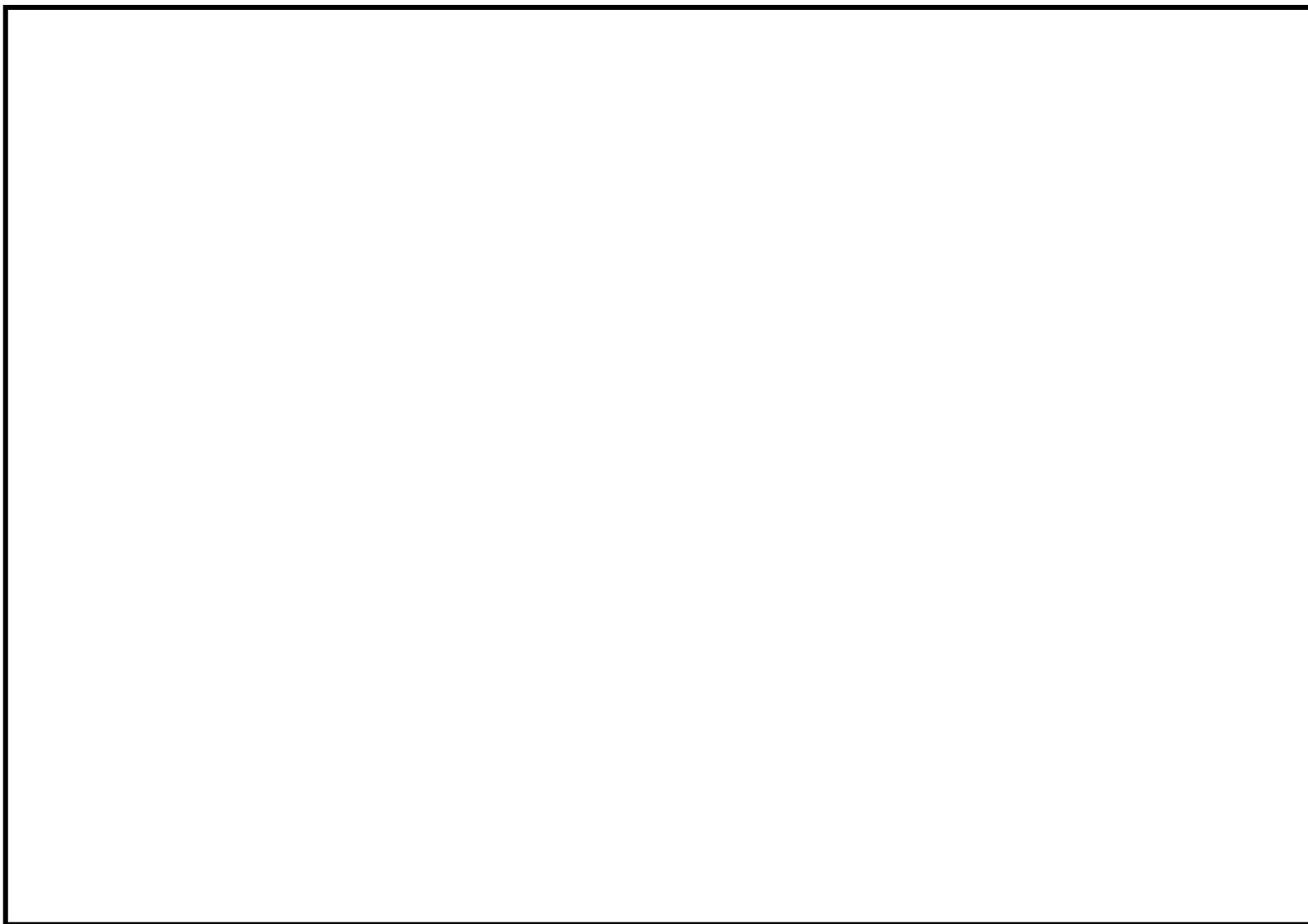


図 61-7-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 保管場所位置図

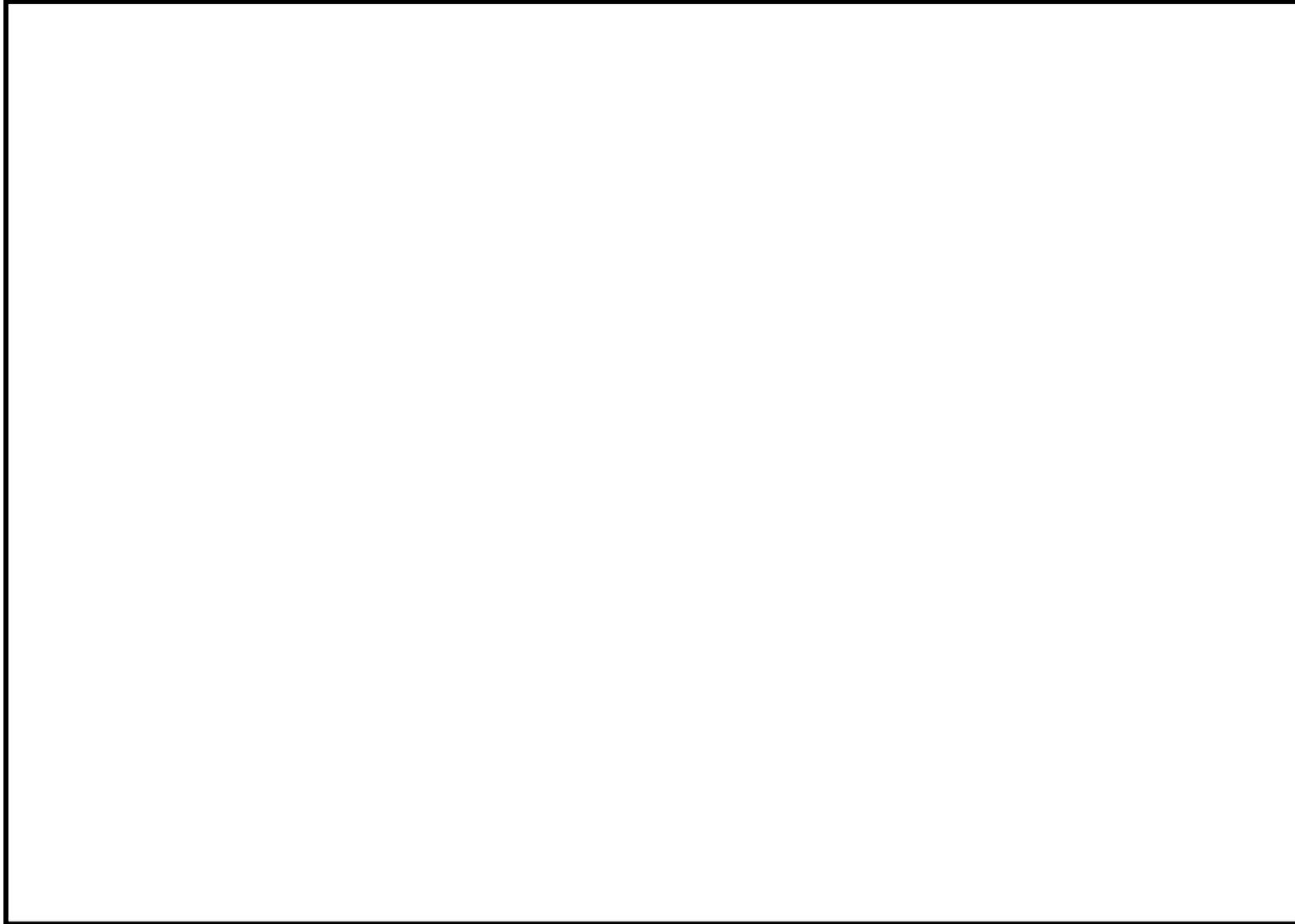


図 61-7-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）換気設備 保管位置図

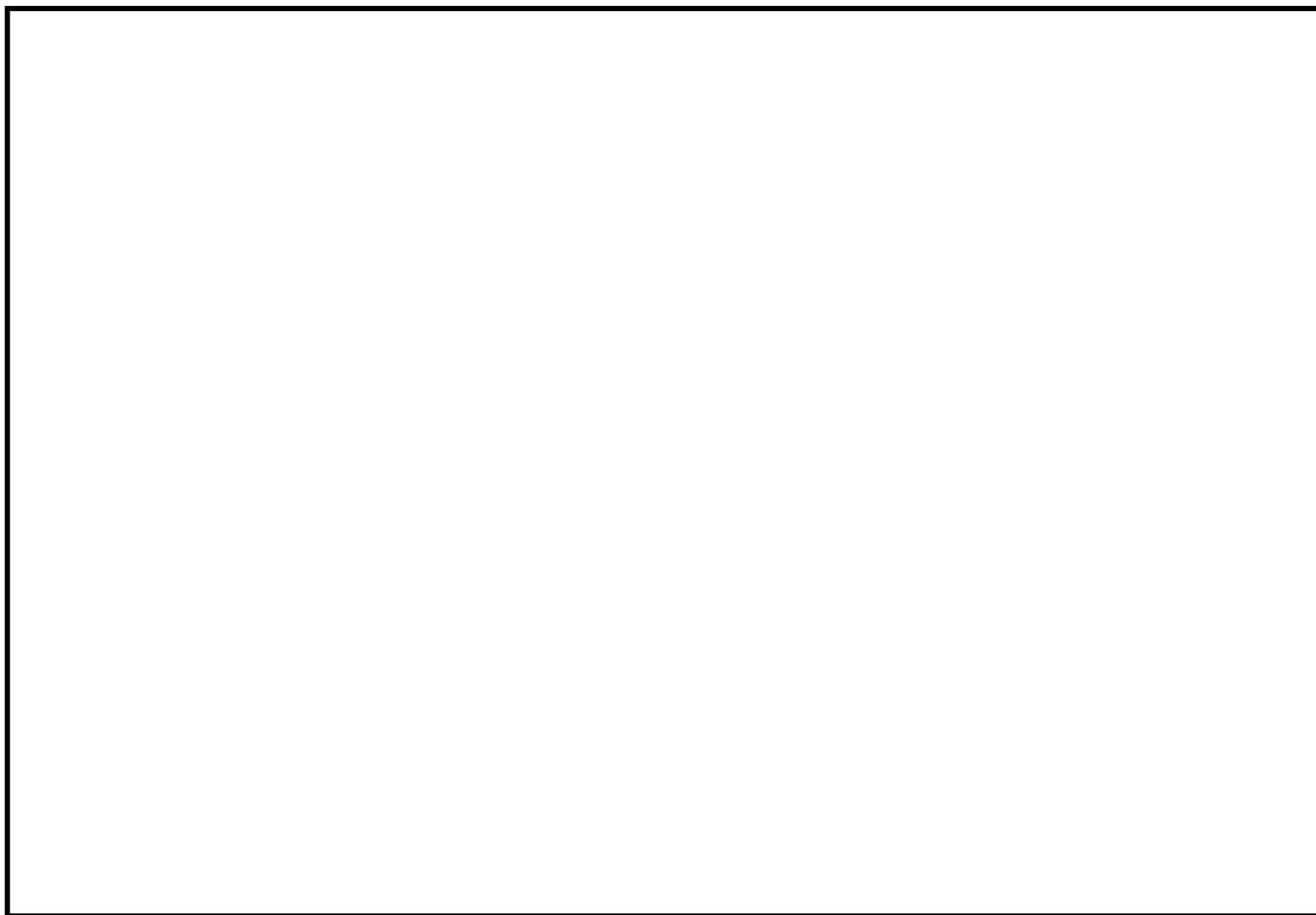


図 61-7-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備 保管位置図（5号炉原子炉建屋 地上3階）

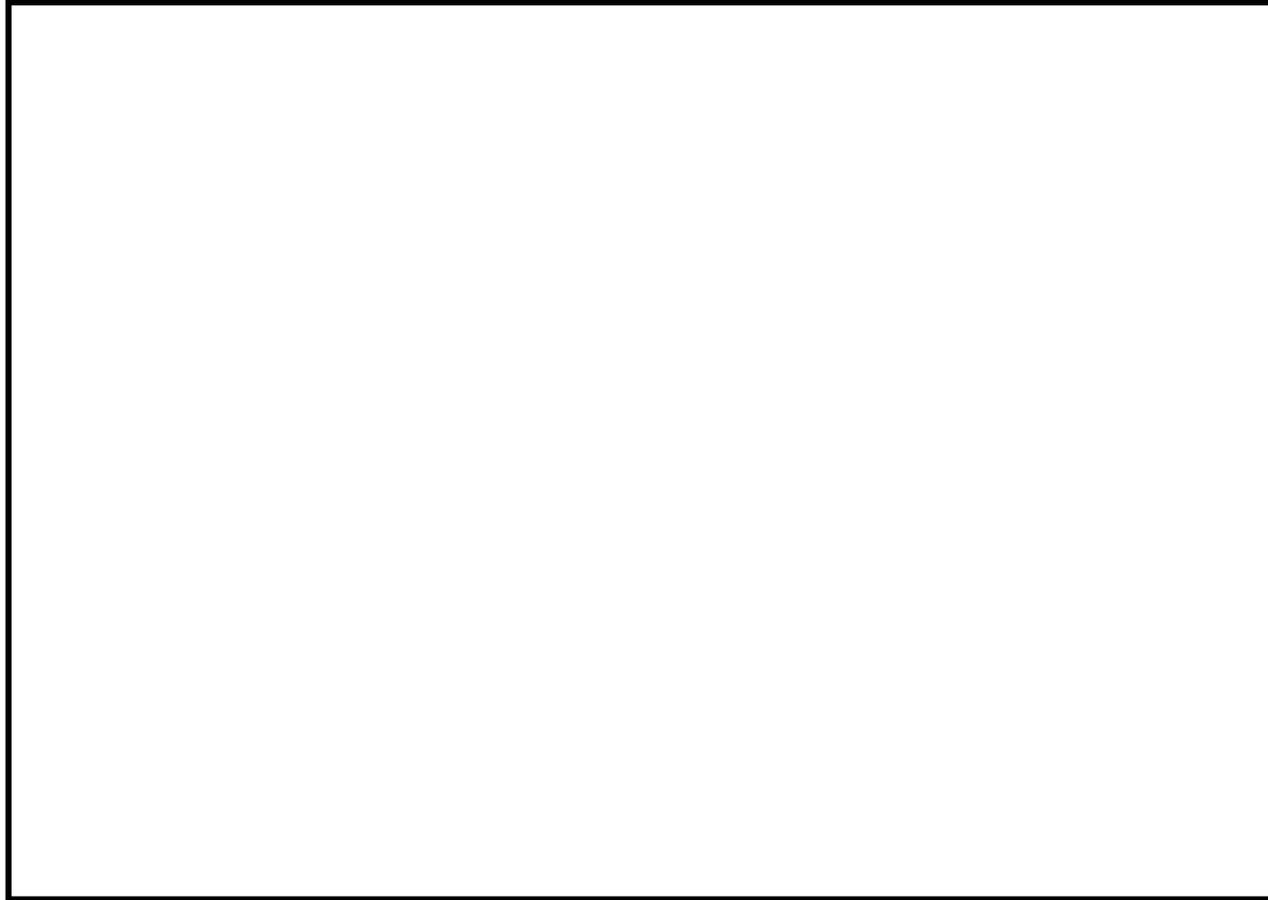


図 61-7-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備 保管位置図（5号炉原子炉建屋 地上2階）

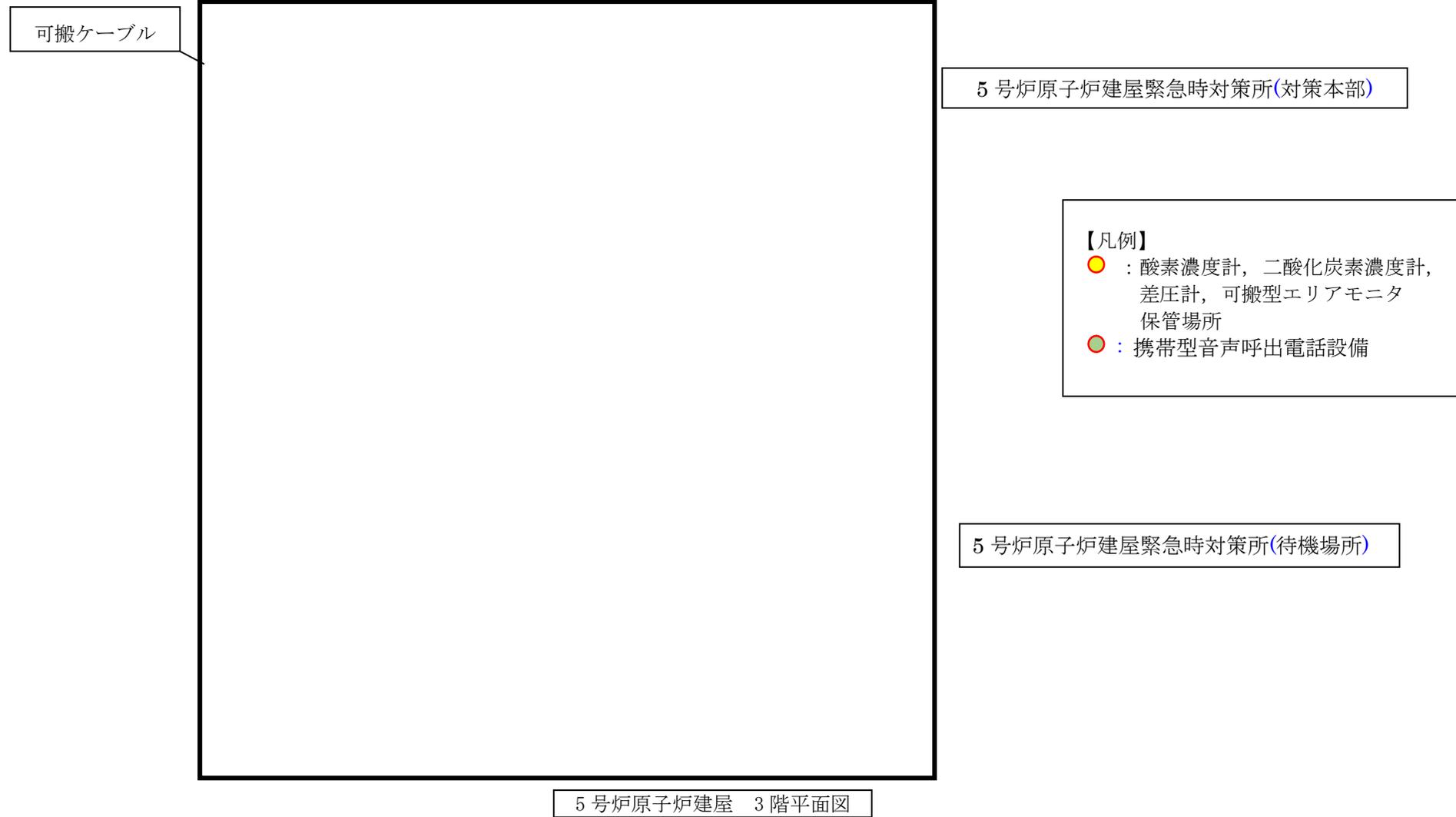


図 61-7-5 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 酸素濃度計, 二酸化炭素濃度計, 差圧計, 可搬型エリアモニタ 保管位置図

61-8

アクセスルート図



図 61-8-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 アクセスルート

61-9

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 原子力警戒態勢，緊急時態勢について
  - 5.7 緊急時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 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所と5号炉のプラント管理について
  - 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
  - 5.10 福島第一原子力発電所事故を踏まえた原子力防災組織の見直しについて
  - 5.11 柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策本部体制と指揮命令及び情報の流れについて
  - 5.12 停止中の1～5号炉のパラメータ監視性について
  - 5.13 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の構造及び耐震設計について
  - 5.14 移動式待機所について
  - 5.15 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の耐震設計について
  - 5.16 大湊側緊急時対策所の設置計画について

## 1. 概要

### 1.1 設置の目的

本申請において、当社柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所として、5号炉原子炉建屋内に「5号炉原子炉建屋内緊急時対策所」を設置することにより適合を図る。柏崎刈羽原子力発電所では5号炉原子炉建屋内緊急時対策所を、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5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、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、代替交流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。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、耐震性を有する5号炉原子炉建屋内に設置する設計とする。5号炉原子炉建屋に設置する5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、柏崎刈羽原子力発電所6号炉、7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。5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、迅速な拠点立ち上げを可能とするため、対策要員の執務室、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
5号炉原子炉建屋内 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、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><li>・被災号機に近い位置に設置することから、居住性やアクセスルートに配慮した設計とする。</li></ul>

なお、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、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、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、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）で構成する設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の機能概要比較を表1.1-2及び図1.1-1に示す。

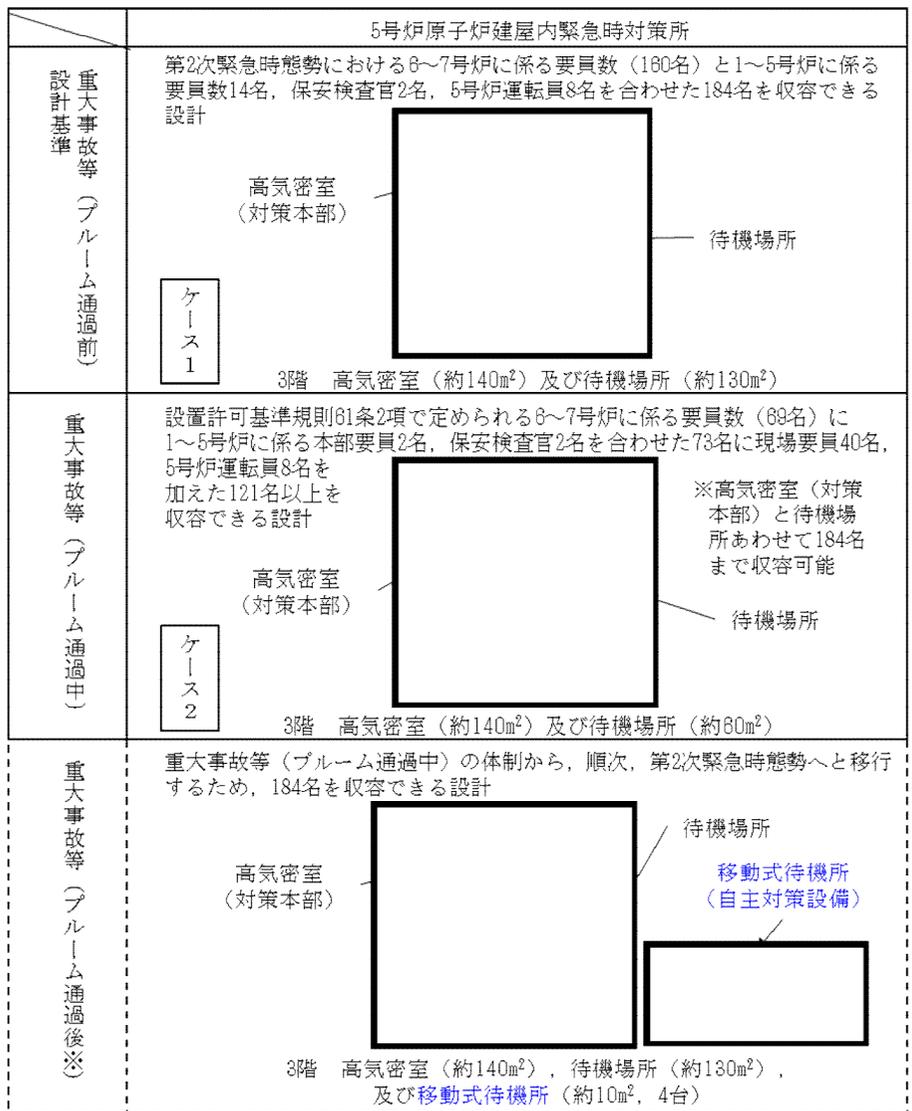
表1.1-2 緊急時対策所の機能概要比較

緊急時対策所	場所	面積	事故想定と拠点活用			緊急時対策所活用ケース
			耐震性	プルーム時居住性	その他 <sup>(*1)</sup>	
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	5号炉原子炉建屋（耐震構造）	約270m <sup>2</sup>	○	—	○ <sup>(*2)</sup>	ケース1
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	同上	約200m <sup>2</sup>	○	○	○ <sup>(*2)</sup>	ケース2

<凡例> ○：活用可能，△：活用場合がある，—：設計配慮外

(\*1)「その他」とは、設計基準事故への対処ケースのほか、地震の影響を受けず、重大事故等に伴うプルーム通過の影響も受けないケースを指す。

(\*2) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備が損傷の場合、大湊側高台保管場所に配備する同可搬型電源設備を移動させ接続替えを行い、電源設備の機能を修復する。



移動式待機所は、図 5. 14-1 を参照。

※ブルーム通過後の第2次緊急時態勢への移行は、環境改善後、可能な限り実施できるよう準備するもの

図 1. 1-1 緊急時対策所の機能概要比較図

## (2) 事象進展に応じた必要要員数の考え方

緊急時対策所においては、事象進展に応じて必要要員数が変化する。具体的には以下の4フェーズに整理できる。

(フェーズⅠ) 重大事故等発生から放射性物質(プルーム)放出開始まで

(フェーズⅡ) 少なくとも1つのプラントにおいて比較的高濃度の放射性物質(プルーム)の放出が行われている期間(フェーズⅠ+10時間まで)

(フェーズⅢ) 放射性物質(プルーム)の放出は比較的低濃度になるが、現場環境等を把握し、事前に準備した戦略の実施可否を確認するために時間を要することから、必要最低限の作業を除き状況把握や戦略検討に従事する期間(フェーズⅡ+10~24時間まで)

(フェーズⅣ) 事象収束に向けた各種作業を本格化する期間(フェーズⅢ完了後)

フェーズ移行の判断及び考え方については、事象進展に伴う対応作業と対策要員規模を鑑み、以下の通り整理できる。

(フェーズⅠ⇒Ⅱ) 放射性物質(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場合。(不要な被ばく回避のため、一部現場要員を所外退避させる)

(フェーズⅡ⇒Ⅲ) 放射性物質(プルーム)の放出が低濃度となることによる、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・ポストの指示値により周辺環境中の放射性物質が十分減少したと評価できる場合(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て、5号炉原子炉建屋屋上階の階段室近傍(可搬型外気取入送風機の外気吸込場所)に設置する可搬型モニタリングポストの値が0.2mGy/h(※1)を下回った場合)

(※1)保守的に0.2mGy/hを0.2mSv/hとして換算し、仮に7日間被ばくし続けたとしても、 $0.2\text{mSv/h} \times 168\text{h} = 33.6\text{mSv} \approx 34\text{mSv}$ 程度と100mSvに対して十分余裕があり、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の居住性評価である約58mSvに加えた場合でも100mSvを超えることのない値として設定

(プルーム通過判断を以て、陽圧化装置(空気ボンベ)から可搬型陽圧化空調機へと切り替える、またチェン징エリア等の除染他、来たるべき次フェーズに大人数が戻ってくることへの備えを進める)

(フェーズⅢ⇒Ⅳ) プルーム通過後の建屋内の雰囲気線量が屋外より高い状況を解消するため、可搬型陽圧化空調機の給気エリアとなる通路雰囲気のパージを完了した場合。(アクセスルート of 安全確保や除染など放射線管理措置を完了させる)

それぞれのフェーズにおける必要要員数は以下のとおりとなる。

(フェーズⅠ) 第2次緊急時態勢の要員数 (本部 84 名, 現場 90 名)

: 常設代替交流電源設備の起動, 可搬型代替注水ポンプ (消防車) の配備, 代替原子炉補機冷却系の設置など, 事象収束に向けた各種作業に必要な要員数。

6号及び7号炉において事象が同時に発生しない場合においても, フェーズⅡ以降に伴い現場作業が出来なくなることが分かっているため, フェーズⅠ完了時点でフェーズⅣ到達までの間に必要となりうる操作 (格納容器ベント, 代替循環冷却など) は全て完了させ, フェーズⅡ移行に備える。

(フェーズⅡ) 監視, 通信連絡を主とした必要最低限の本部要員数 (27 名) の2倍及びフェーズⅡ中の監視, 給油<sup>(\*)</sup>, フェーズⅢ移行後の初動に必要な最低限の現場要員数 (17 名) と設備故障等の不測事態への対応<sup>(\*)</sup>及びフェーズⅢ移行後の給油作業等<sup>(\*)</sup>への対応に必要な追加現場要員数 (40 名) の合計 (本部 54 名, 現場 57 名)

: 本部要員数は, 比較的高濃度の放射性物質が通過するまでの間, 本館内に留まり, 監視及び通信連絡を主として対応するために必要な要員数。なお, 所外から参集して交替することができない場合も想定し, 必要要員数の2倍を確保し, 半分は休息しておく。

現場要員数は, フェーズⅡでも発生してしまう給油作業の他, 展開済みの各種設備の監視, フェーズⅢ移行後の初動対応を行うために必要な要員数 (17 名) と, 設備故障等の不測事態やフェーズⅢ移行後の給油作業等に備えて待機しておくために必要な要員数 (40 名) の合計。この人数を確保することで, フェーズⅡにおいて必要な要員数 (17 名) の2倍を確保できるため, 適宜休憩をとることも可能となる。

(フェーズⅢ) フェーズⅡの必要最低限の本部要員数 (27 名) 及び現場要員数 (57

名)に、状況把握や戦略確認に必要な追加本部要員数(27名)を加えた数(本部54名、現場57名)

:本部要員数は、放射性物質(プルーム)の放出が比較的濃度になり所外からの参集及び交替が確実になることから、必要要員数の2倍の確保は不要となる。これにかわって、状況把握や戦略確認に従事することから、「意思決定・指揮機能」、「情報収集・計画立案機能」、「現場対応機能」に係る要員の一部(27名)を緊急時対策所に再参集させる。再参集ができない場合、もしくは現場環境が早く改善されることでフェーズⅡからフェーズⅢへの移行が早まる場合は、フェーズⅡの本部要員全体で当該対応を実施する。

現場要員数は、本部要員が状況把握や戦略確認に従事している間、給油作業等を行うとともに設備故障等の不測事態に備えて待機しておくために必要な要員数。

(フェーズⅣ) 第2次緊急事態と同等の要員数(本部84名、現場90名)

:事象収束に向けた各種作業を本格化することから、事象進展に応じて柔軟に対応できるようフェーズⅠと同等の要員数を確保することを基本とする。要員確保としては一時的に所外退避させた現場要員を徐々に戻すこととするが、格納容器破損ケースのような厳しい場合には直ちには戻せないことも考えられ、本部及び現場ともにフェーズⅡの本部要員及び現場要員全体での当該対応を継続実施する。

(\*1) 給油作業等への対応を行う要員数としては、フェーズⅡ及びフェーズⅢにおける給油作業及び格納容器ベント実施後の作業(格納容器圧力逃がし装置のフィルタ装置(以下、「フィルタ装置」)の排水作業、薬液注入、窒素パージ)に必要な作業人数のほか、異なる時刻に格納容器ベントを実施する場合も対応可能となるよう、格納容器ベント実施前の作業(フィルタ装置排水ポンプ水張り)に必要な作業人数を考慮し、各作業人数の合計を参照した。

(\*2) 設備故障等の不測事態への対応を行う要員数としては、原子炉への注水に係る主な設備(可搬型代替注水ポンプ、代替原子炉補機冷却系、ガスタービン発電機)が各々1台故障した場合でも対応可能となるよう、各々の予備機との交換作業に必要な作業人数の合計を参照した。

これらの必要要員数の変化を図1.1-2に示す。これらの必要要員数に加えて、緊急

時対策所を設置するプラントの運転員や保安検査官を収容する必要がある場合は、当該要員数を考慮したうえで、各緊急時対策所は必要な要員を収容できる設計とする。

ただし、フェーズⅠからフェーズⅡの移行にあたっては、本部要員 30 名、現場要員 33 名を一旦、所外に退避させることとなる。無用な被ばくを避ける観点から、原則退避させることとするが、何らかの理由により退避できない場合も想定し、各緊急時対策所はフェーズⅠにおける収容可能要員数をフェーズⅡ、フェーズⅢにおいても維持できる設計とする。

		▽プルーム放出開始			
	▽事故発生 0			▽プルーム放出完了	▽状況把握 戦略確認完了
	事故前	炉心露出, 損傷	プルーム放出	状況把握, 戦略確認	収束活動
フェーズ		フェーズ I	フェーズ II	フェーズ III	フェーズ IV
		〔 事象収束に向けた各種作業, フェーズ II 移行準備 〕	〔 監視, 通信連絡, 給油, フェーズ III 移行後の初動準備 〕	〔 状況把握, 戦略確認, 不測事態対応 (待機), 給油等 〕	〔 事象収束に向けた各種作業 〕
本部要員		本部要員 (84)	本部要員 (54※) ※ 27×2	本部要員 (54)	本部要員 (84)
現場要員		現場要員 (90)	現場要員 (57)	現場要員 (57)	現場要員 (90)

図 1.1-2 事象進展毎の必要要員数の動き

## 1.2 拠点配置

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の配置図を以下に示す。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、十分な耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置する。また、敷地高さT.M.S.L.+12mの5号炉原子炉建屋の3階フロア（T.M.S.L.+27.8m）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、6号炉、7号炉中央制御室から直線距離で約200m離れた位置（アクセス道路での移動距離は約400m）とし、また、換気設備及び電源設備を6号炉、7号炉中央制御室から独立させることにより、6号炉、7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。

\* T.M.S.L.：東京湾平均海面（旧称 T.P.）

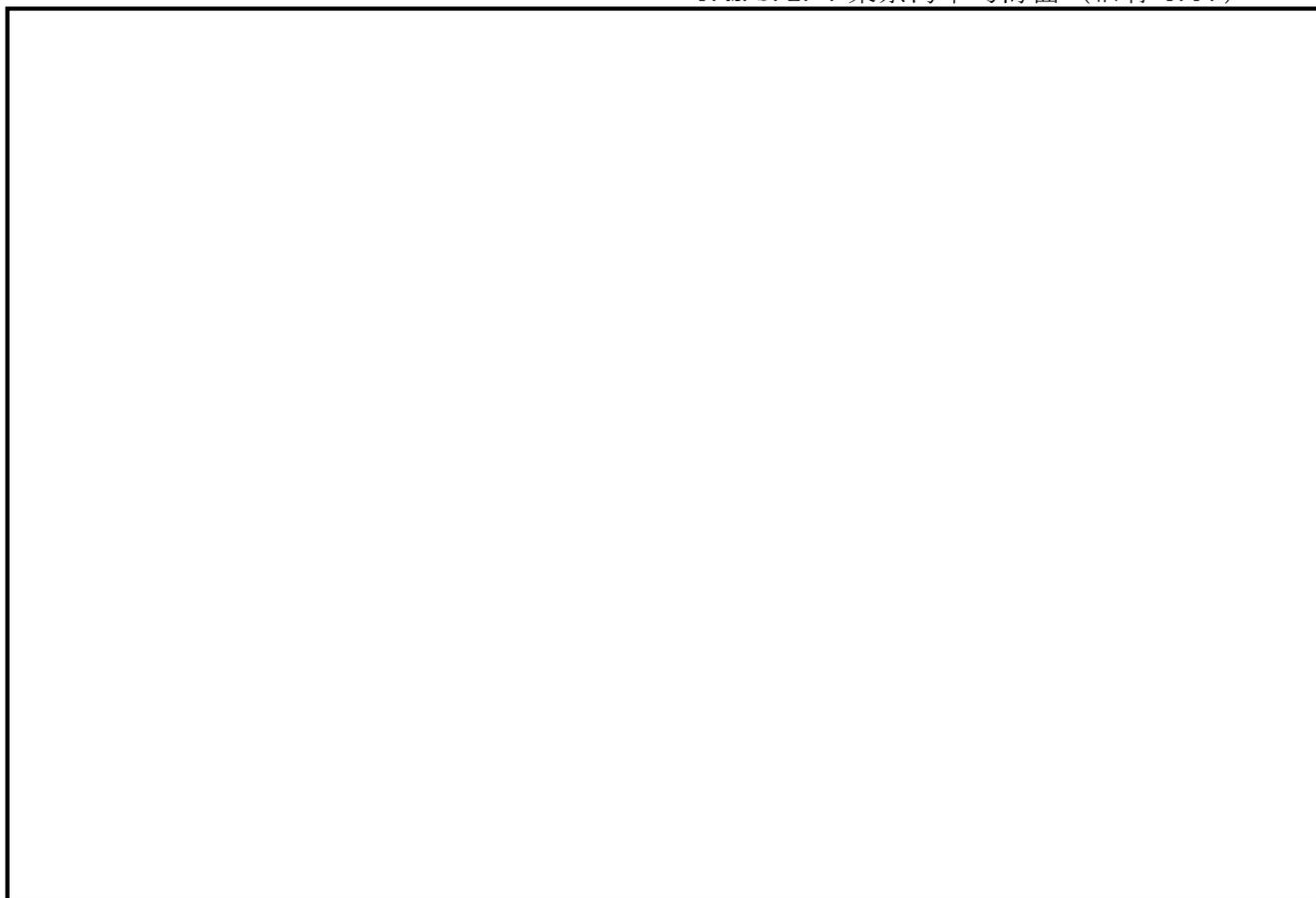


図1.2-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 配置図

### 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、6号炉、7号炉中央制御室以外の場所に緊急時対策所を設置することとし、5号炉原子炉建屋内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施設しなければならない。</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>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、6号炉、7号炉中央制御室以外の場所に緊急時対策所を設置することとし、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所を設ける。</p> <p>緊急時対策所は災害時に約180名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、表示するために安全パラメータ表示システム（SPDS）を5号炉原子炉建屋内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>(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施設しなければならない。</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>さらに、酸素濃度計を施設しなければならない。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>適合方針</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5号炉原子炉建屋内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、5号炉原子炉建屋内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5号炉原子炉建屋内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5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する設計とする。</p> <p>5号炉原子炉建屋内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>5号炉原子炉建屋内緊急時対策所では、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>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>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>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>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、5号炉原子炉建屋内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>

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>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>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ない。</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・保安院制定））等に基づき、防護設計の要否について確認する。</p>	

\* 「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>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>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>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>適合方針</p> <p>5号炉原子炉建屋内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、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（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>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>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 ブ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>*本表欄外下部に示す</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	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	設計方針
	<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>*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)

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所には、6号及び7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160名、1～5号炉に係る要員14名及び保安検査官の2名をあわせて176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)

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、6号炉、7号炉中央制御室から十分離れていること(約200m)、換気設備及び電源設備を6号炉、7号炉中央制御室から独立させ、6号炉、7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)

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、通常時、外部電源から受電する設計とする。外部電源喪失時、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、可搬型代替交流電源設備及び予備の可搬型代替交流電源設備から受電可能な設計とし、予備の可搬型代替交流電源設備は可搬型代替交流電源設備と多重性を有した設計とする。

d. 居住性対策 (規則解釈第61条1のd, e)

5号炉原子炉建屋内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。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所では重大事故等時において必要な対策活動を行うため、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）を設置する。5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）は気密性を確保した高気密室内に設置し、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、高気密室を可搬型陽圧化空調機、可搬型外気取入送風機または陽圧化装置を用いて陽圧化し、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。また、高気密室内には二酸化炭素吸収装置を設置し、外気を遮断した状態においても二酸化炭素濃度増加による窒息を防止可能とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）は気密性を確保した中央制御室空調機械室に設置し、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、中央制御室空調機械室を可搬型陽圧化空調機または陽圧化装置を用いて陽圧化し、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5号炉原子炉建屋内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58mSv（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）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）

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所には、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）

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所には、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、5号炉原子炉建屋内緊

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5号炉原子炉建屋内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、5号炉原子炉建屋内の5号炉原子炉建屋内緊急時対策所出入口付近に設ける。

h. 資機材配備 (規則第六十一条1項の一)

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所には、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防護資機材(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)

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は5号炉原子炉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。

5号炉原子炉建屋内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、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の要員が必要な対策活動を行うため、5号炉原子炉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)

柏崎刈羽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 T.M.S.L.\*+8.3m 程度と評価される。

これに対し5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、T.M.S.L.+12mの敷地に設置された5号炉原子炉建屋の3階フロア(T.M.S.L.+27.8m)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。

\* T.M.S.L. : 東京湾平均海面(旧称 T.P.)

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	設計方針
<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 4 1 条（火災による損傷の防止）</p> <p>1 第 4 1 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 4 1 条）

5 号炉原子炉建屋内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、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（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）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、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（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）に消防法に基づき火災感知器を設置している。特に、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する屋内のケーブル敷設箇所等には、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、6号及び7号炉中央制御室等にて適切に監視できる設計とする。

消火設備としては消火栓及び消火器を適切に設置している。5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（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）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、固定式消火設備を配備する設計とする。

なお、5号炉原子炉建屋内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）（1/5）

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（対策本部）	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）	—	—	常設	（重大事故等対処施設）	—
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）高気密室			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※1	—
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）遮蔽			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※1	—
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型陽圧化空調機			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備※2	—
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型外気取入送風機			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備※2	—
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）陽圧化装置（空気ポンプ）			可搬	可搬型重大事故緩和設備※3	SA-3
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）二酸化炭素吸収装置			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※1	—
	酸素濃度計（対策本部）※5			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（対策本部）※5			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）	—
	差圧計（対策本部）※5			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）	—
	可搬型エリアモニタ（対策本部）			可搬	可搬型重大事故緩和設備※3	—
	5号炉屋外緊急連絡用インターフォン			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）	—
	可搬型モニタリングポスト	60条に記載				

※1 常設耐震重要重大事故防止設備・常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する常設設備であるため、本分類とする。

※2 常設重大事故防止設備・常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する常設設備であるため、本分類とする。

※3 常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する可搬型設備であるため、本分類とする。

※4 常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する常設設備であるため、本分類とする。

※5 計測器本体を示すため計器名を記載。

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) (2/5)

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 (対策本部) (つづき)	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 可搬型陽圧化空調機用仮設ダクト [流路]	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備 <sup>※3</sup>	SA-3
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 陽圧化装置 (配管・弁) [流路]	—	—	常設	常設重大事故緩和設備 <sup>※4</sup>	SA-2
居住性の確保 (待機場所)	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待機場所)	—	—	常設	(重大事故等対処施設)	—
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待機場所) 遮蔽	—	—	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 <sup>※1</sup>	—
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待機場所) 室内遮蔽	—	—	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 <sup>※1</sup>	—
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待機場所) 可搬型陽圧化空調機	—	—	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備 <sup>※2</sup>	—
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待機場所) 陽圧化装置 (空気ポンプ)	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備 <sup>※3</sup>	SA-3
	酸素濃度計 (待機場所) <sup>※5</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 (待機場所) <sup>※5</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)	—
	差圧計 (待機場所) <sup>※5</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)	—
	可搬型エリアモニタ (待機場所)	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備 <sup>※3</sup>	—

※1 常設耐震重要重大事故防止設備・常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する常設設備であるため、本分類とする。

※2 常設重大事故防止設備・常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する常設設備であるため、本分類とする。

※3 常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する可搬型設備であるため、本分類とする。

※4 常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する常設設備であるため、本分類とする。

※5 計測器本体を示すため計器名を記載。

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）（3/5）

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（待機場所） （つづき）	5号炉原子炉建屋内緊急時対策 所（待機場所）可搬型陽圧化空調 機用仮設ダクト〔流路〕	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備 <sup>※3</sup>	SA-3
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策 所（待機場所）陽圧化装置（配管・ 弁）〔流路〕			常設	常設重大事故緩和設備 <sup>※4</sup>	SA-2

※1 常設耐震重要重大事故防止設備・常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する常設設備であるため、本分類とする。

※2 常設重大事故防止設備・常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する常設設備であるため、本分類とする。

※3 常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する可搬型設備であるため、本分類とする。

※4 常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する常設設備であるため、本分類とする。

※5 計測器本体を示すため計器名を記載。

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) (4/5)

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
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				
通信連絡 (5号炉原子炉建 屋内緊急時対策所)	無線連絡設備 (常設)	62条に記載				
	無線連絡設備 (可搬型)					
	携帯型音声呼出電話設備					
	衛星電話設備 (常設)					
	衛星電話設備 (可搬型)					
	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]					
	無線連絡設備(屋外アンテナ)[伝 送路]					
	衛星電話設備(屋外アンテナ)[伝 送路]					
	衛星無線通信装置 [伝送路]					
	有線 (建屋内) [伝送路]					
	5号炉屋外緊急連絡用インター フォン					

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）（5/5）

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（5号炉原子炉 建屋内緊急時対策所）	5号炉原子炉建屋内緊急時対策 所用可搬型電源設備	非常用所内電源設備	—	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	可搬ケーブル			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	負荷変圧器			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	—
	交流分電盤			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	—
	軽油タンク	57条に記載				
	タンクローリ（4kL）					
	軽油タンク出口ノズル・弁〔燃料 流路〕					

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

		設計基準対象施設	重大事故等対処設備
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	施設	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所
	代替電源設備	非常用所内電源	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備， 負荷変圧器，交流分電盤
	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	高気密室，可搬型陽圧化空調機，可搬型外気取入送風機，陽圧化装置， 二酸化炭素吸収装置，遮蔽，酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計， 可搬型エリアモニタ，可搬型モニタリングポスト
	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（送受信器（警報装置を含む。），電力保安通信用電話設備，テレビ会議システム，専用電話設備，衛星電話設備（社内向），無線連絡設備，衛星電話設備），携帯型音声呼出電話設備，統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備	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），携帯型音声呼出電話設備，統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備  5号炉屋外緊急連絡用インターフォン

## 2. 設計方針

本項では、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の主として設計基準対象施設としての緊急時対策所拠点と、各々に設置する重大事故等対処拠点の設備設計方針について、ケース1～ケース2として説明する。以下に、各ケースの設計上の拠点の考え方について概略を示す。

表2-1 緊急時対策所の拠点の考え方

	緊急時対策所名称	設置場所	拠点の考え方
ケース1	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）及び（待機場所）	5号炉原子炉建屋3階高気密室及び 5号炉原子炉建屋3階中央制御室空調機械室	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準対処時の拠点として活用できるよう設計する。 （竜巻襲来に伴う5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の修復に際しては大湊側高台保管場所に配備する同可搬型電源設備を移動させ接続替えを行い、電源設備の機能を修復する。）</li> <li>・プルームを伴わない重大事故等対処拠点として活用できるよう設計する。（基準地震動に対処できる設計とする。）</li> </ul>
ケース2	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）及び（待機場所（プルーム通過時にとどまる場所））	5号炉原子炉建屋3階高気密室及び 5号炉原子炉建屋3階中央制御室空調機械室（プルーム通過時にとどまる場所）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準対処時の拠点として活用できるよう設計する。</li> <li>・重大事故等対処拠点として活用できるよう設計する。（基準地震動、プルームに対処できる設計とする。）</li> </ul>

## 2.1 建物及び収容人数について

### (1) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、5号炉原子炉建屋3階高気密室に約140㎡、緊急時対策所(待機場所)として中央制御室空調機械室に約60㎡(5号炉中央制御室換気空調系設備、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所空気ポンベ陽圧化装置設置面積除き)、合計約200㎡を有する設計とする。

5号炉原子炉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、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所を設置する5号炉原子炉建屋地上3階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。

#### a. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)及び(待機場所)(ケース1)

5号炉原子炉建屋には5号炉中央制御室とは別に、緊急時対策所(対策本部)として5号炉原子炉建屋3階高気密室に約140㎡、緊急時対策所(待機場所)として中央制御室空調機械室に約60㎡(5号炉中央制御室換気空調系設備、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所陽圧化装置(空気ポンベ)設置面積、対策要員のアクセスルート等除き)、合計約200㎡を有する設計とする。5号炉原子炉建屋内緊急時対策所部屋見取り図を図2.1-1に示す。

なお、待機場所については5号炉設備が設置されている場所や5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の設備の設置場所、対策要員のアクセスルートとして必要な空間を除いた場所を活用することとしている。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)のレイアウトを図2.1-2、緊急時対策所(待機場所)の配置詳細図を図2.1-3に示す。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、基準地震動による地震被災対応のため、及び重大事故のプルーム通過時以外の対応のため、約180名の緊急時対策要員が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。

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。

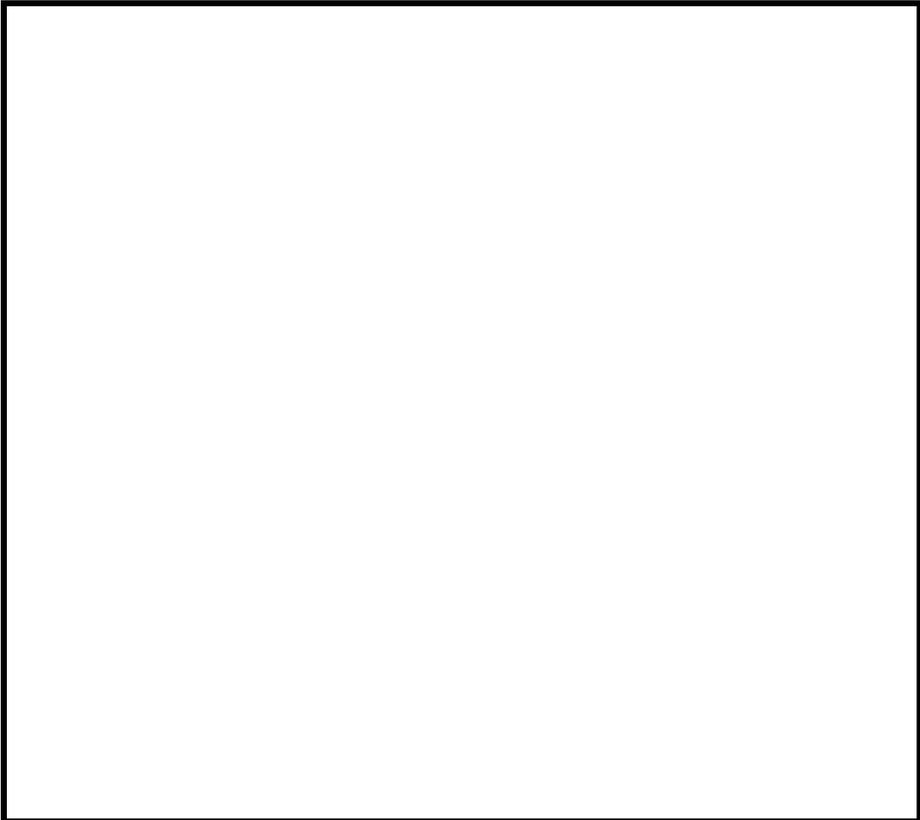
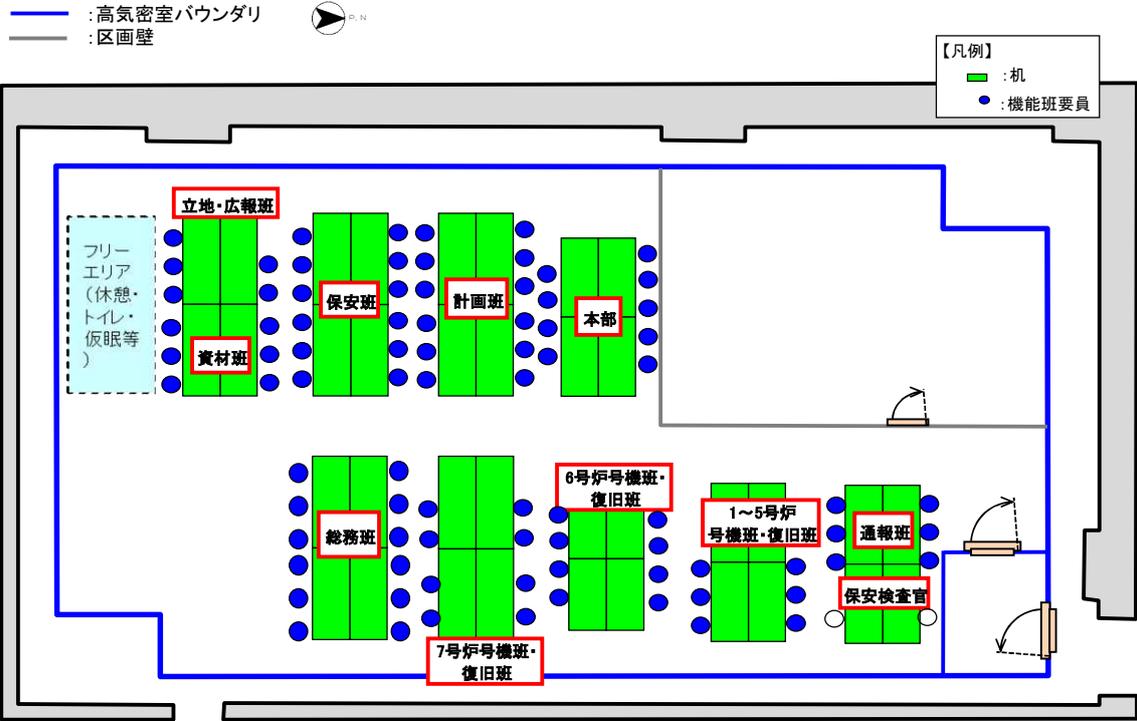


図 2.1-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 部屋見取り図



(注)レイアウトについては、1~5号炉対応要員も含めており、訓練等で有効性を確認し適宜見直していく。自衛消防隊は状況に応じて緊急時対策本部に入る。

図 2.1-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部)

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 2.1-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所） 配置詳細図

b. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)及び(待機場所)(ケース2)

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)には重大事故等対応時の緊急時対策所として約140m<sup>2</sup>、緊急時対策所(待機場所)として中央制御室空調機械室に約60m<sup>2</sup>(待機場所内の**プルーム通過時にとどまる場所**)、合計約200m<sup>2</sup>を有する設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)は、基準地震動による地震被災対応のため、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、6号及び7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**52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の対策に対処するために必要な数の要員**57名のうちの17名を加えた**69名、1～5号炉に係る要員2名及び保安検査官の2名の合計73名が5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)で、**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57名のうちの40名**と5号炉運転員8名の合計48名が5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(待機場所)で活動することを想定し、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、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(待機場所)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、マスク等の放射線防護資機材、水・食料、照明、トイレ等とどまっている間に必要となる資機材を保管・設営できる設計とするとともに、**トイレ等配置については待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。**

なお、プルーム通過後においては、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、プルーム通過に備える必要最低限の重大事故等対策要員に限定した以前の体制へと移行させる設計とし、最大180名の緊急時対策要員が活動出来るよう設計する。

原子力防災組織については、福島第一原子力発電所事故の教訓を反映し、Incident Command System(ICS)の考え方を導入して、重大事故等対応に伴う体制の縮小・拡大に際しても、必要な指揮命令、及び現場復旧活動が円滑に行うことが出来るよう設計する。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所部屋見取り図を図2.1-4、5号炉原子炉建屋

内緊急時対策所(対策本部)(プルーム通過中)のレイアウトイメージを図 2.1-5 に示す。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)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チェンジングエリアを設ける。

チェンジングエリアは、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)に併設する設計とし、緊急時対策要員の被ばく低減の観点から5号炉原子炉建屋内に設営する。

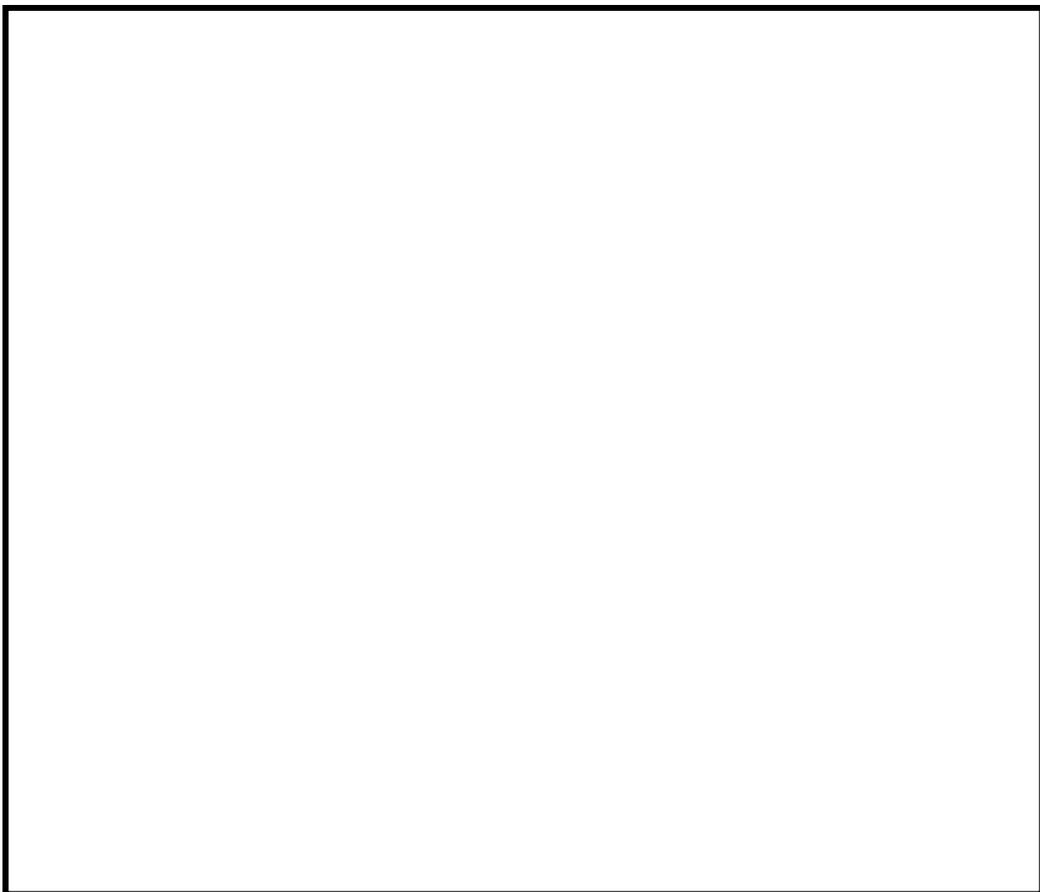
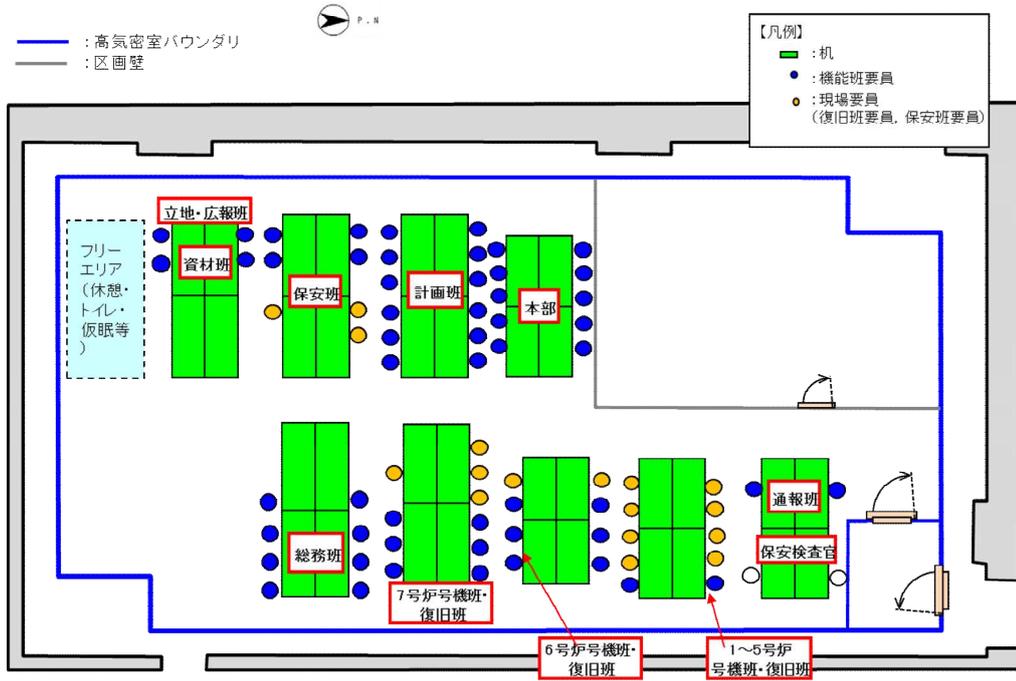


図 2.1-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 部屋見取り図

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。



(注)レイアウトについては、1～5号炉対応要員も含めており、訓練等で有効性を確認し適宜見直していく。

図 2.1-5 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）（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

### (1) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

#### a. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(ケース1)

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の必要な負荷は、通常時、5号炉の共通用高圧母線、及び6号炉もしくは7号炉の非常用高圧母線より受電可能とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の必要な負荷は、外部電源喪失時、6号炉もしくは7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。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の必要な負荷は、5号炉の共通用高圧母線、及び6号炉もしくは7号炉の非常用高圧母線より受電できない場合、5号炉東側保管場所に設置している可搬型代替交流電源設備である5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備から受電可能とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は1台で5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に給電するために必要な容量を有するものを、1台故障による機能喪失の防止と燃料補給のために停止する際にも給電を継続するため2台を1セットとして配備する設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は、プラント設備(6号炉及び7号炉中央制御室用)の電源から独立した専用の電源設備とし、5号炉原子炉建屋内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。

また、予備機を大湊側高台保管場所に2台1セットを配備するとともに、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として更に1台配備し、合計3台の予備を配備する設計とすることで、多重性を有する設計とする。

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

また、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の仕様を表 2.2-2 に示す。

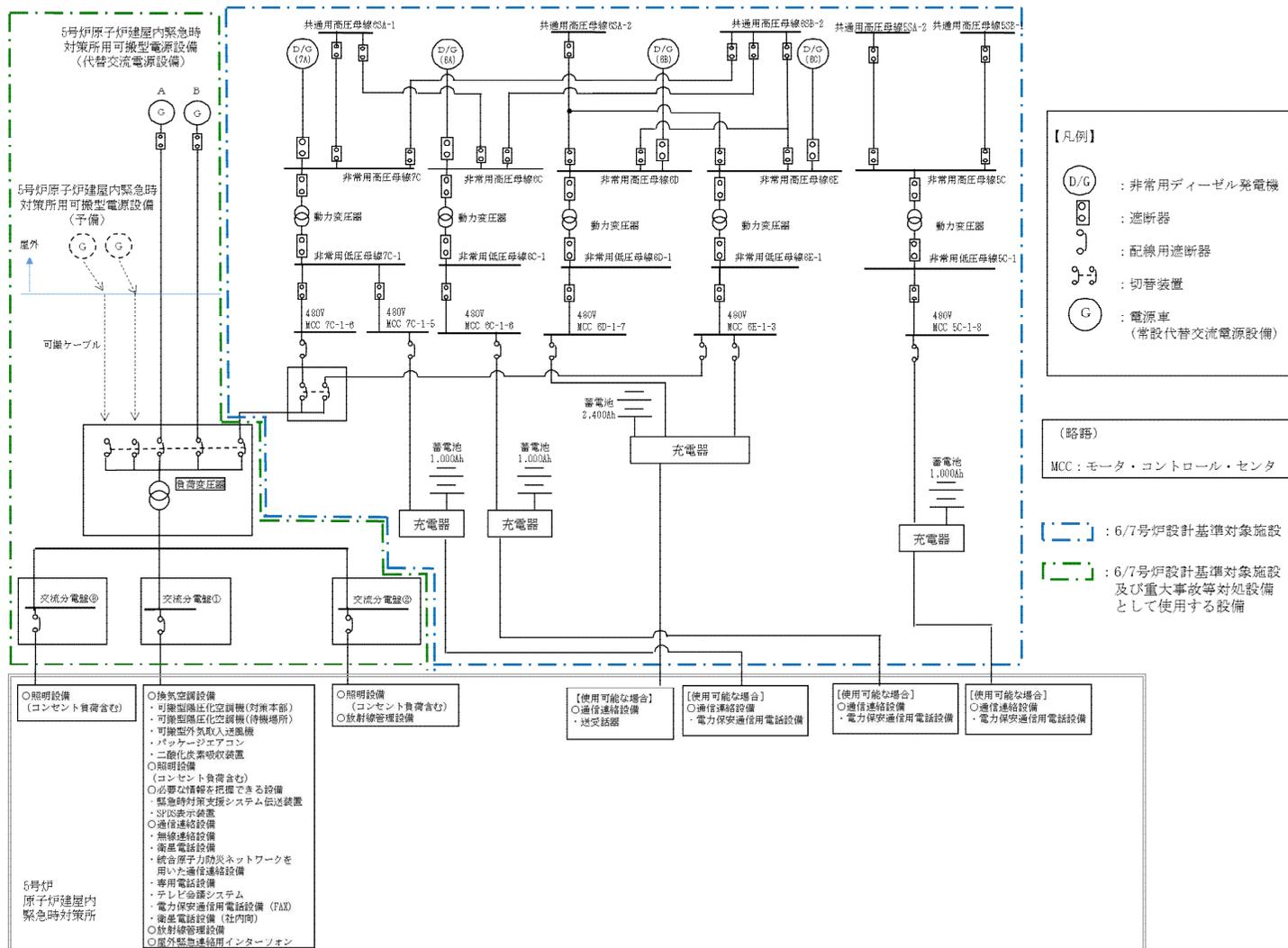


図 2.2-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 電源構成

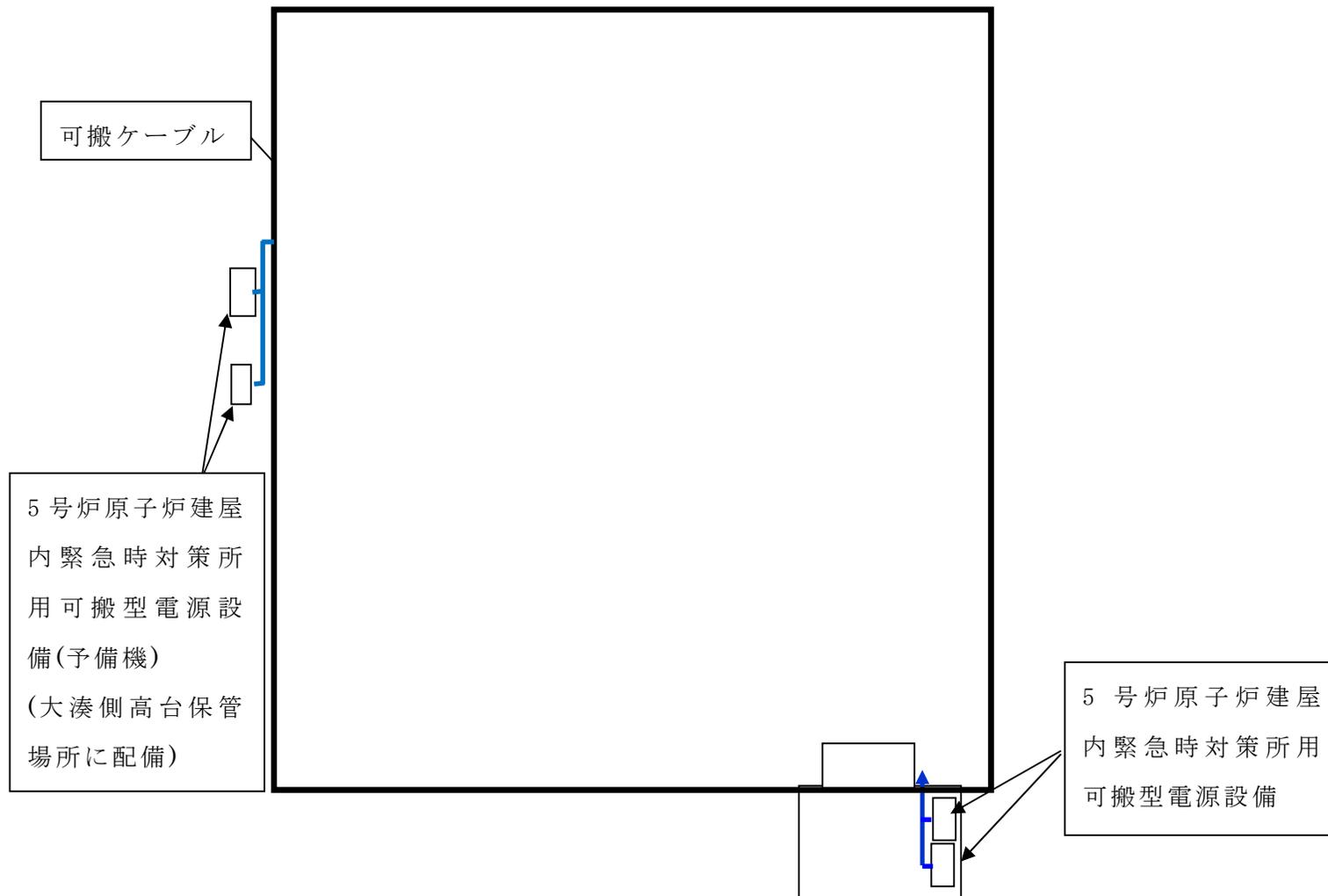


図 2.2-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備 設置場所

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。

表 2.2-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 必要な負荷

負荷名称	負荷容量(kVA)
換気空調設備	約 21kVA
照明設備(コンセント負荷含む)	約 12kVA
安全パラメータ表示システム(SPDS), 通信連絡設備※	約 13kVA
放射線管理設備	約 14kVA
合計	約 60kVA

※電力保安通信用電話設備及び送受話器は除く

表 2.2-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所可搬型電源設備の仕様

	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所用可搬型 電源設備	(参考) 6号及び7号炉の非常用 ディーゼル発電機
容量	約 200kVA	約 6,250kVA
電圧	440V	6.9kV
力率	0.8	0.8

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の負荷リストは、表 2.2-1 に示すとおり、最大約 60kVA であり、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備 200kVA1 台により給電可能な設計とする。一方、燃料補給時、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備を停止する必要があることから、1台追加配備し、速やかに切り替えることが可能な設計とする。

また、軽油タンクからタンクローリ(4kL)を用いて、軽油を補給することにより、7日以上5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備を運転可能な設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は燃料タンク(990L)を内蔵しており、表 2.2-1 に示す負荷に対して 66 時間以上連続給電が可能であり、格納容器ベント実施前にあらかじめ給油を行うことにより、格納容器ベント実施後早期に給油が必要となることはない設計とする。

なお、給油については、可搬型モニタリング設備及び原子炉格納容器の圧力等を監視し、適切なタイミングで行うこととする。給油作業にかかる被ばく線量は表 2.2-3 のとおり。

万が一、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備が停止した場合、無負荷運転中の5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備

へ切り替えることにより 10 時間以上給電可能な設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の給油タイミングを図 2.2-3 に示す。図 2.2-4 に 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備燃料補給作業タイムチャートを示す。

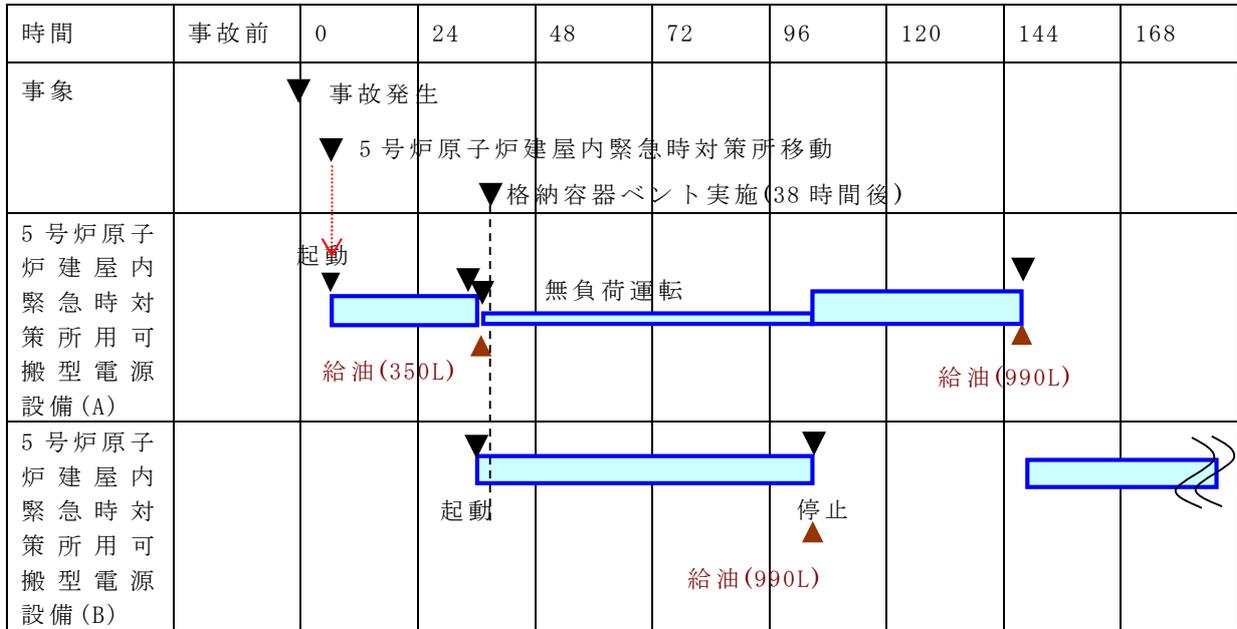


図 2.2-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の給油時間

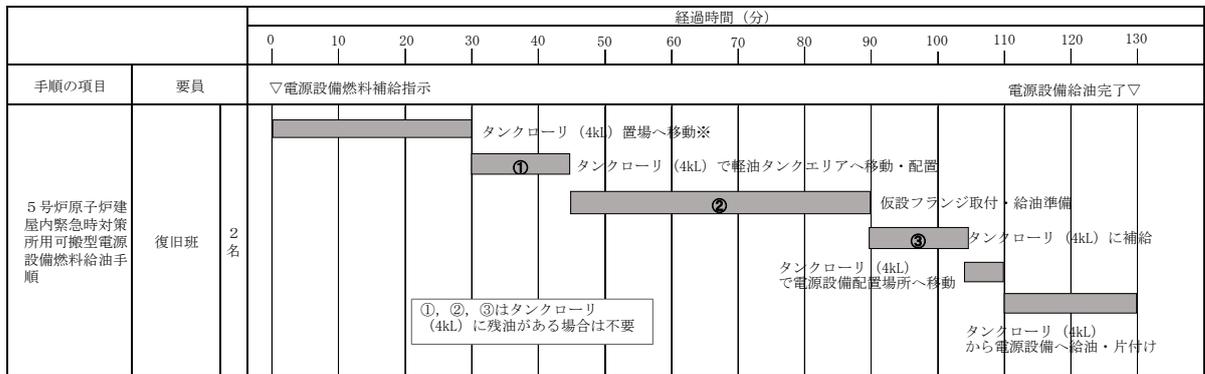


図 2.2-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備燃料補給作業タイムチャート

(技術的能力審査資料「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」より抜粋)

b. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(ケース2)

電源設備は「a. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(ケース1)」と同様である。

<被ばく線量の評価条件>

- ・ 発災プラント：6号炉及び7号炉
- ・ ソースターム：大破断 LOCA 時に非常用炉心冷却系の機能及び全交流動力電源が喪失するシーケンス  
6号炉格納容器ベント実施，7号炉代替循環冷却成功
- ・ 評価点：6号炉可搬型代替注水ポンプ(防火水槽取水)の設置箇所  
(補給のために5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備設置場所よりも発災プラントに近い6号炉及び7号炉軽油タンクエリアに移動することから，保守的に選定。配置見直し等により，今後見直す可能性がある。)
- ・ 大気拡散条件：発災プラント周辺現場作業エリアのうち厳しい評価結果を与える作業場所の相対濃度及び相対線量を参照
- ・ 評価時間：合計 29 分(作業場所への移動：5 分，作業：19 分，  
作業場所からの移動：5 分)  
(現場作業時間 19 分(訓練実績，ポンプ性能を用いた机上検討等から算定)に，保守的に移動時間中も同じ線量率で被ばくするものとして往復 10 分(発電所内移動時間の実績から算定)を加えたもの)
- ・ 遮蔽：考慮しない
- ・ マスクによる防護係数：1000
- ・ 被ばく経路：以下を考慮

原子炉建屋内に浮遊する放射性物質からのガンマ線による外部被ばく，  
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，  
放射性雲中の放射性物質を吸入摂取することによる内部被ばく，  
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，  
格納容器圧力逃がし装置のフィルタ装置及び配管並びに素フィルタ内の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく

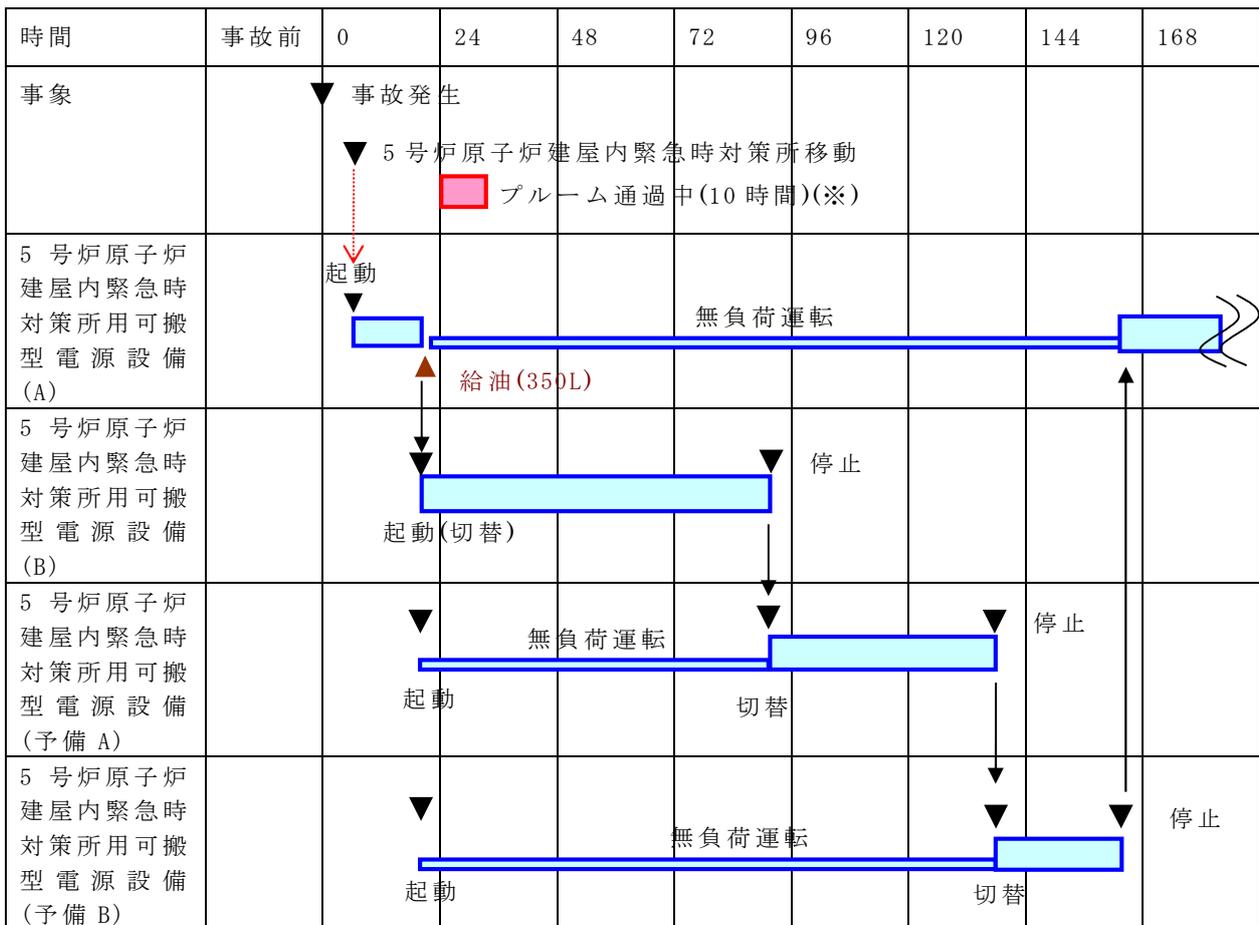
表 2.2-3 6号炉放出時における燃料補給に伴う被ばく量

(6号炉と7号炉からの寄与の和) (mSv)

作業開始時間 (事故発生後の経過時間)(h)	102	147
作業に係る被ばく線量	約28	約23

【補足】格納容器が破損した場合の給電方法について

緊急時対策所の居住性評価で想定する格納容器が破損した場合、給油が不要となるように、大湊側高台保管場所に設置する5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備(予備)を5号炉原子炉建屋南側に移動させ、順次切り替え操作を行うこととする。切り替えのタイミングについて図2.2-5に示す。



※：「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

図2.2-5 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の切替手順  
(原子炉格納容器が破損した場合)

プルーム放出前に予め5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備への給油を行い、また、大湊側高台保管場所に設置する5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備(予備)を2台5号炉原子炉建屋南側に配備し、速やかに切り替え操作ができるよう負荷変圧器に接続する設計とする。

予備機の配備については、後述する図 2.2-6 に示す手順に従い、予め実施することとする。

原子炉格納容器が破損した場合、事故発生から 23 時間後、88 時間後、133 時間後、165 時間後に 5 号炉原子炉建屋地上 3 階に設置する負荷変圧器の遮断器の切り替え操作を行うことにより、プルーム放出後の給油を行うことなく 7 日間連続して負荷へ給電可能な設計とする。

(2)5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用代替交流電源を可搬型設備とする理由について

5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所については、原子炉建屋内の残留熱除去ポンプ等のような大型の電動機は使用せず、小容量の負荷のみで構成する。これにより、常設代替交流電流設備であるガスタービン発電機のような常設設備でなくとも給電可能となるため、無給油での給電継続能力及び万一の故障時の交換による復旧の迅速性に着目し、汎用性の高い小型の可搬型発電機を適用する。更に予備機を異なる場所に保管することで、復旧性を向上させる設計とする。

可搬型設備を使用する場合、可搬型設備の保管場所までのアクセス、保管場所から使用場所までの運搬、現場状況の確認、及び接続に時間を要すると考えられる。また、可搬型設備の給油時にタンクローリのような他の可搬型設備を使用するため、同様に時間を要すると考えられる。したがって、当社は、重大事故等発生後 12 時間は可搬型設備を使用せずに対応可能な設計とする原則を設けている。一方、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用代替交流電源は、表 2.2-4 のとおり設計上の考慮を行うことにより、重大事故等発生後 12 時間未満でも使用可能な設計とする。

表 2.2-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用代替交流電源に対する  
設計上の考慮について

	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用代替交流電源に対する設計上の考慮
保管場所までのアクセスについて	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用代替交流電源へのアクセスルートを整備することにより、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所立ち上げ時に要員がアクセスして立ち上げることが可能な設計とする。  (図 3.2-7 発電所構内への参集ルート 参照)
可搬型設備の保管場所から使用場所までの運搬について	保管場所と使用場所を同じにすることにより、運搬に時間を要しない設計とする。
使用場所の現場状況の確認について	頑強な格納容器圧力逃がし装置基礎に固定するとともに、予め電源ケーブルを接続し、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用代替交流電源と電源ケーブルの相対変位を発生させない対策を実施することにより、使用場所の現場状況の確認に時間を要しない設計とする。
可搬型設備の接続について	予め電源ケーブルを接続することにより、接続に要する時間を要しない設計とする。
他の可搬型設備の使用について	12時間以上の無給油での給電を可能とすることにより、12時間以内の可搬型設備による給油が不要な設計とする。

前述の復旧性に関しては、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用代替交流電源である5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は、移動式クレーン等の資機材を用いて、大湊側高台保管場所の車両に積載する5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備と入れ替えが可能な設計とする。5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は、燃料補給を考慮し2台配備すること、また、入替え対象ではない1台にて66時間連続運転が可能であることから、十分時間的な余裕をもって入替えが可能な設計とする。

(3) 代替交流電源設備稼働時の放射線量上昇について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の燃焼・冷却用空気取入口には、放射性物質をろ過するフィルタを設置していない。そのため、フィルタに放射性物質が蓄積することによる放射線量の増加懸念はないと想定している。

なお重大事故等への対応が長期化することも見越して、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所可搬型電源設備の内部やダクトに放射性物質が沈着し放射線量が高くなった場合にも対処できるよう、可搬型の生体遮蔽装置を発電所内に配備する設計とする。

(4) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備損傷時の緊急時対応について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は、ブルーム通過時や燃料補給時等において当該電源設備が停止した場合でも、予備機に速やかに切り替えることで給電再開できるよう2台を一組として配置するが、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備2台が同時に損傷するケースもあり得るものと考えられる。最も考え得るものは5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への竜巻襲来である。その際には大湊側高台保管場所に配備している予備機を5号炉原子炉建屋近傍まで移動させ、ケーブルの接続替え作業を行うこと、もしくは仮設ケーブルを敷設し、負荷変圧器への接続替えで、電源設備の機能を復旧することが可能な設計とする。図 2.2-6 に 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の復旧のタイムチャートを示す。

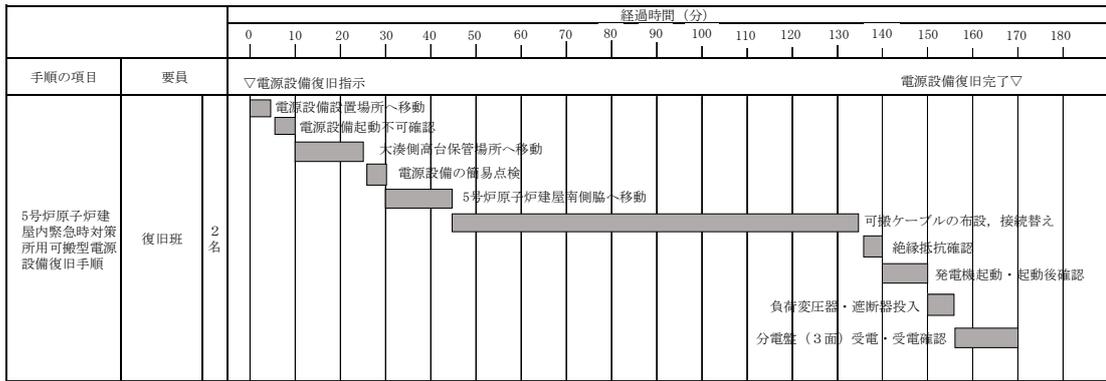


図 2.2-6 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の復旧の  
タイムチャート

(技術的能力審査資料「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」より抜粋)

## 2.3 遮蔽設計について

### (1) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(ケース1)

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、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に対策要員がとどまるために必要な居住性を確保するため、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所天井及び側壁面について適切な厚さの遮蔽を設ける設計とする。

### (2) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(ケース2)

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、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の対策に必要な要員)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設備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。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所遮蔽を図2.3-1～11に示す。対策本部、待機場所のうちブルーム通過時にとどまる場所ともに、原子炉建屋3階に設置するとともに、天井及び側壁面の遮蔽とコンクリート躯体とによりコンクリート遮蔽1,000mm相当の遮蔽能力を有する設計とする。

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。

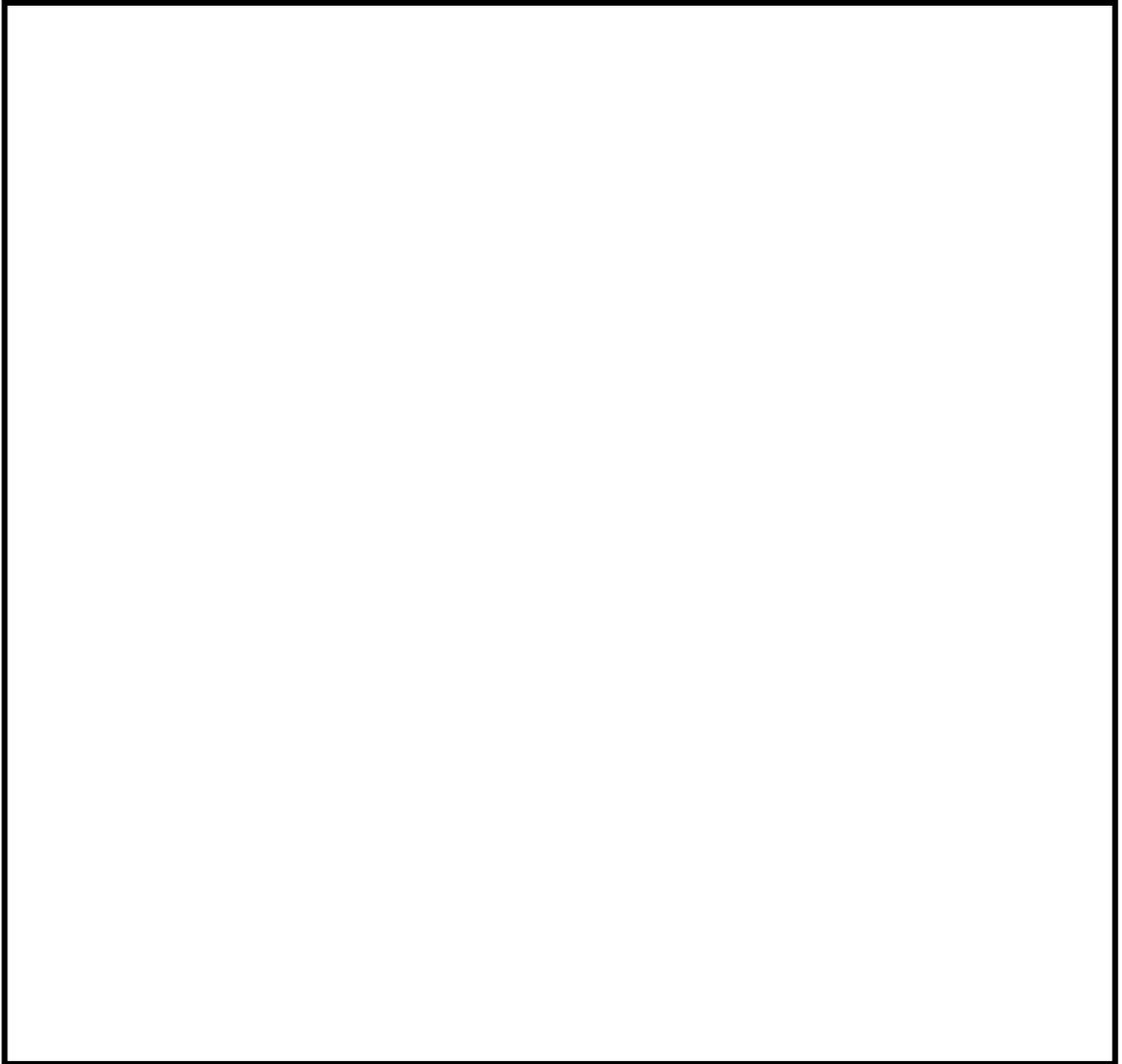
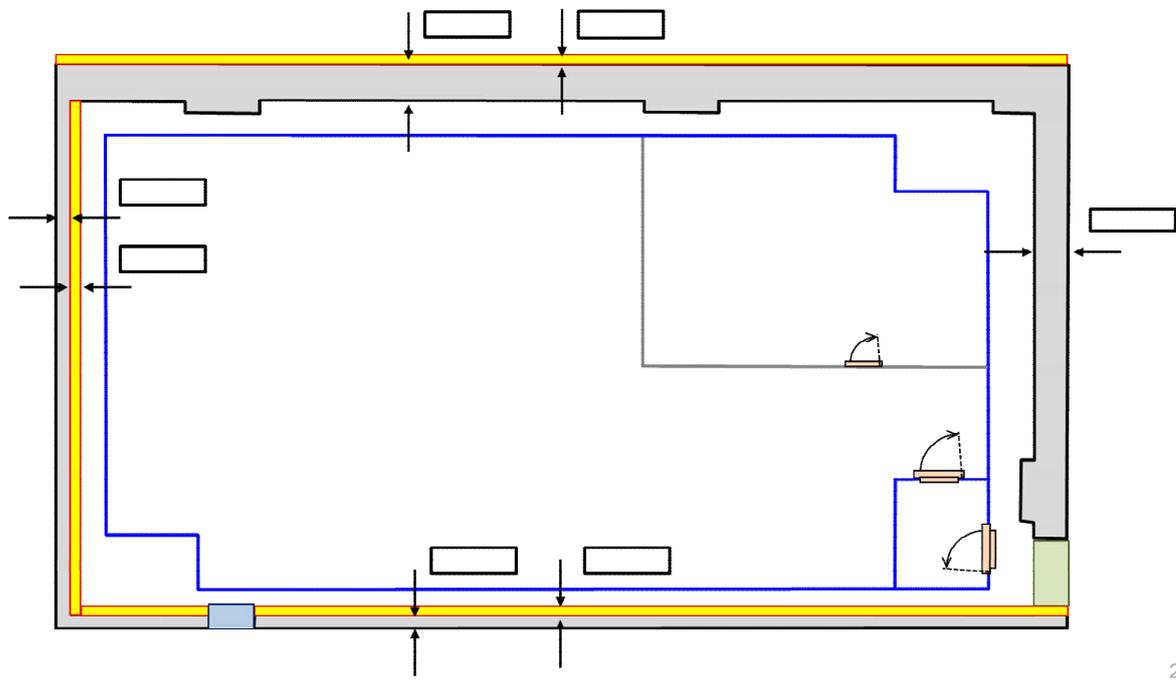


図 2.3-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 遮蔽説明図(屋上平面図)

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。



2



— : 高気密室バウンダリ  
 — : 区画壁

— : 追設コンクリート遮蔽 相当  
 - - - : 追設コンクリート遮蔽 (出入り可能な遮蔽とする) 相当  
 - - - : 追設コンクリート遮蔽 (出入り可能な遮蔽とする) 相当

図 2.3-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）  
 遮蔽説明図（平面図）

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。

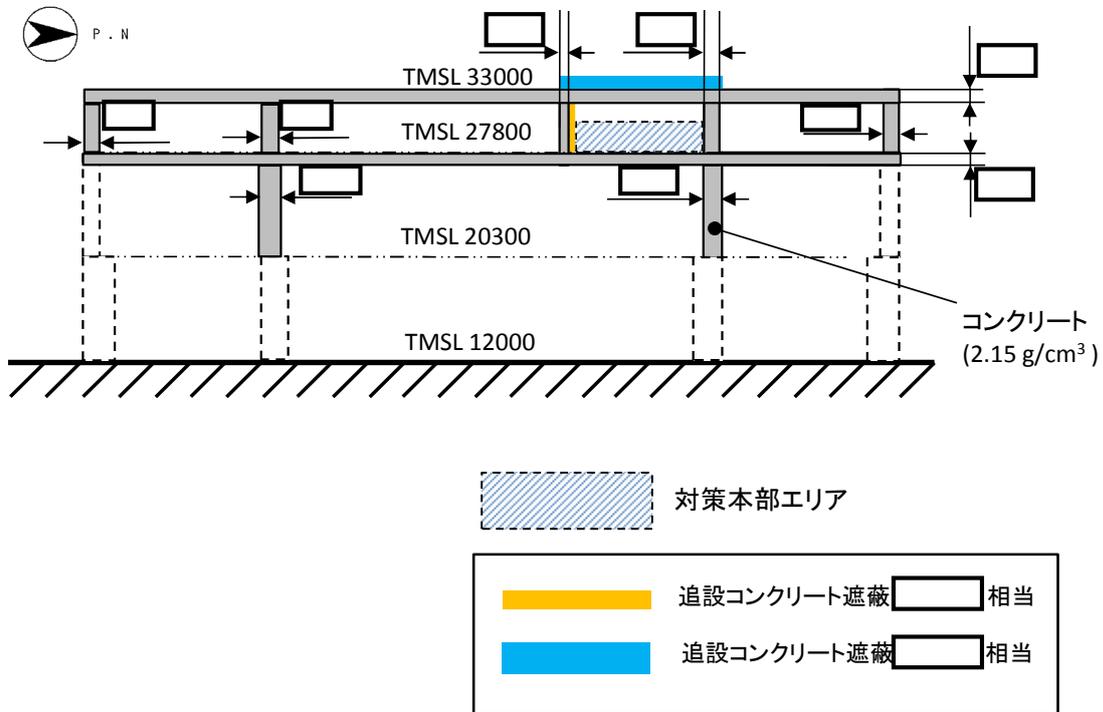


図 2.3-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）  
遮蔽説明図(NS方向)

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。

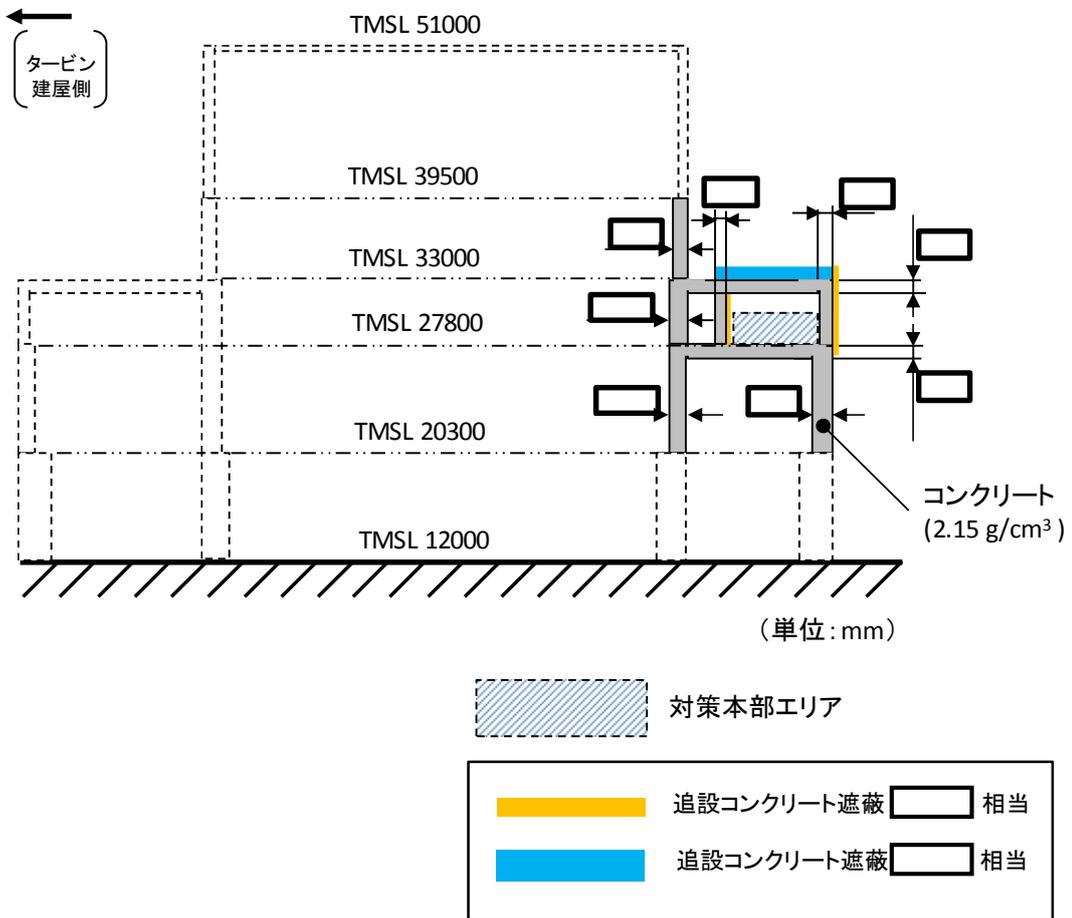


図 2.3-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）  
遮蔽説明図(EW方向)

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。

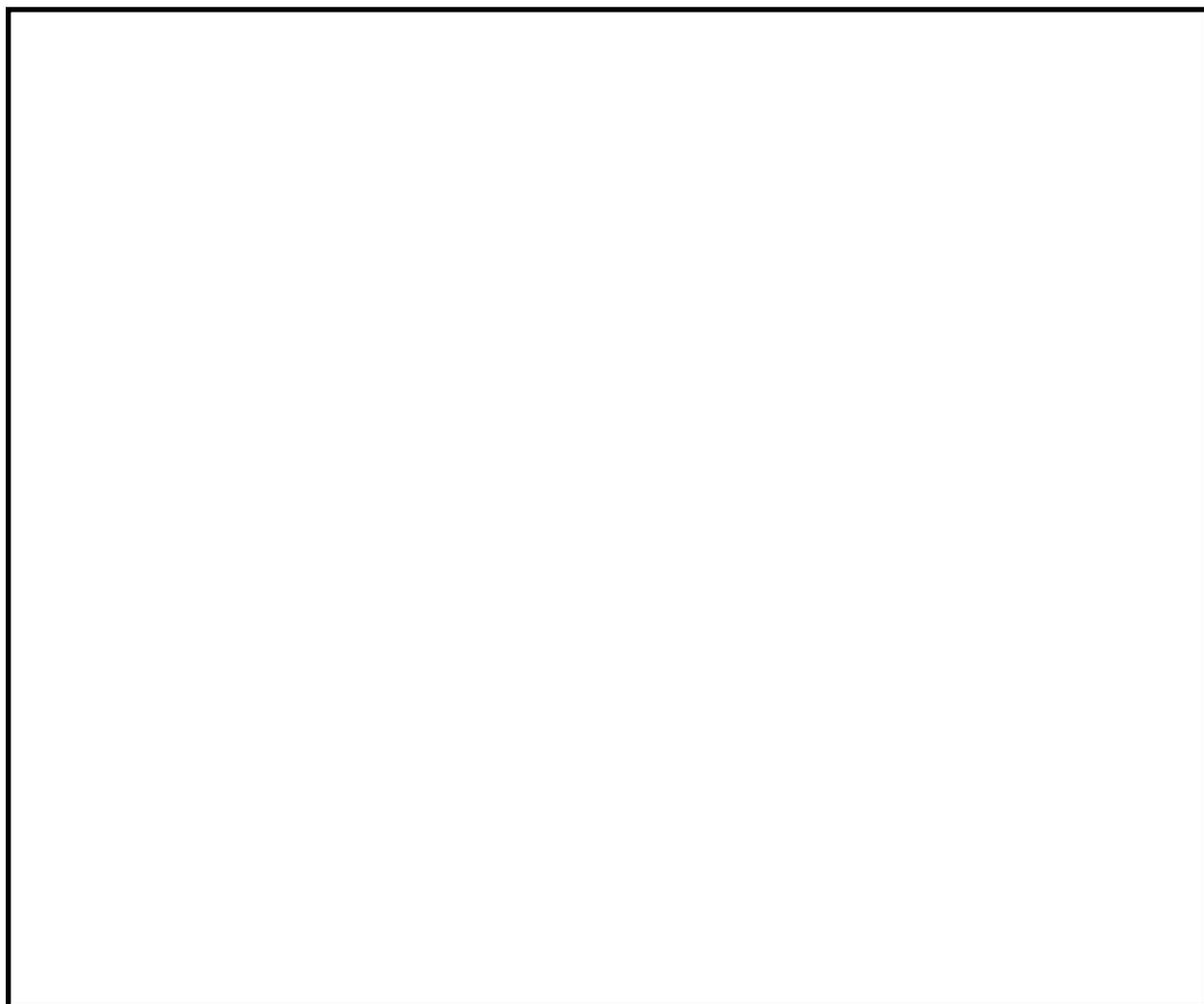


図 2.3-5 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）  
遮蔽説明図（平面図）

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。

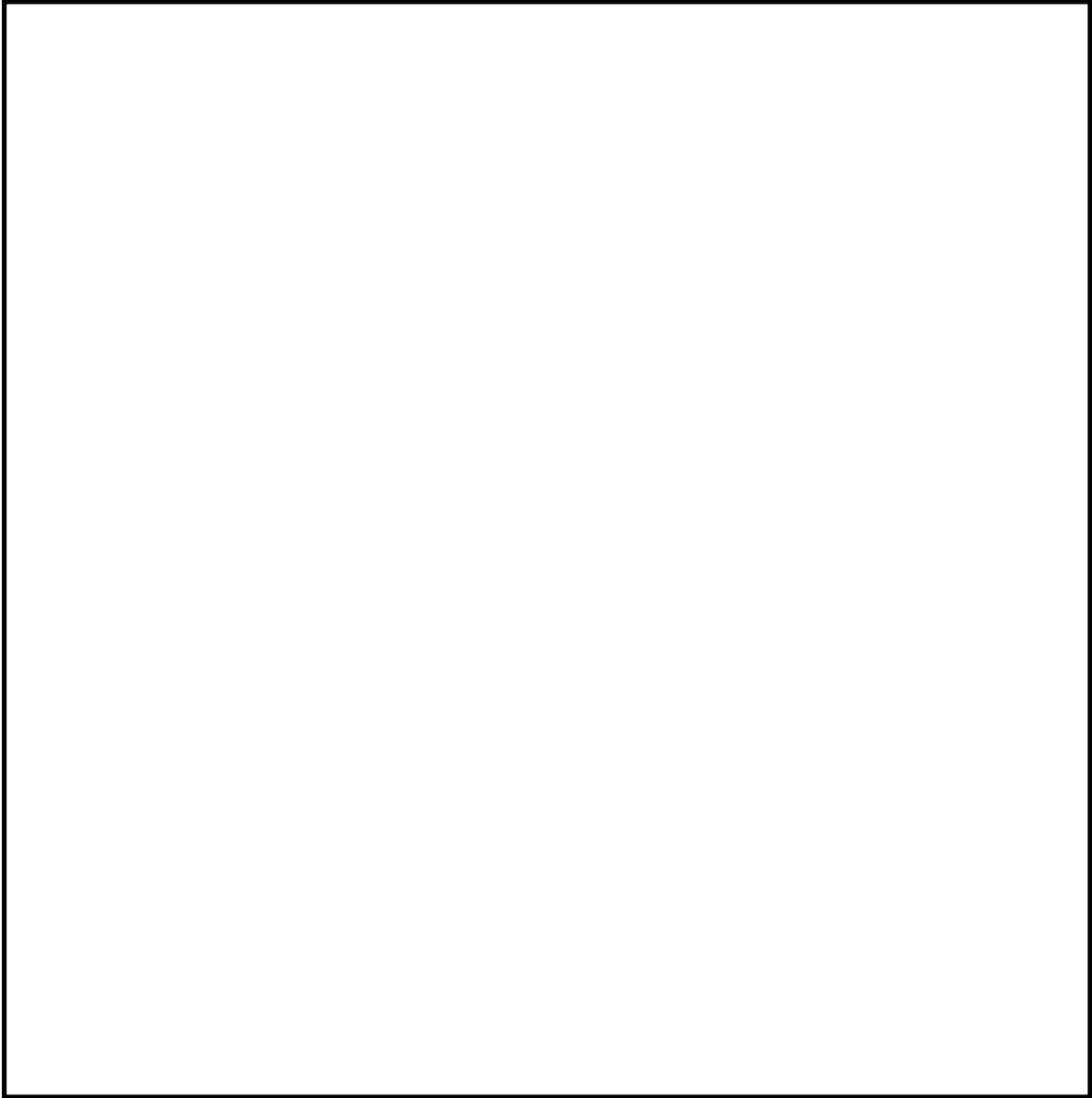


図 2.3-6 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽断面説明  
凡例図

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。

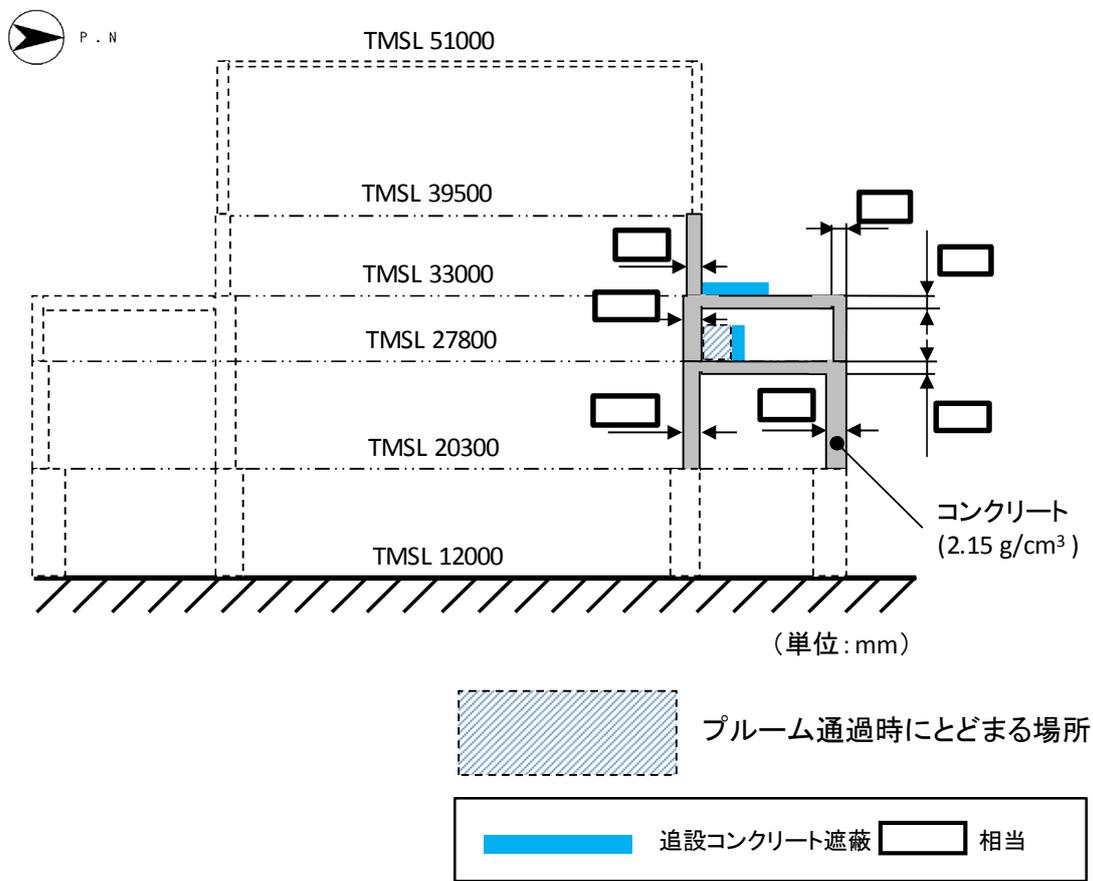


図 2.3-7 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）  
遮蔽説明図(A-A方向)

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。

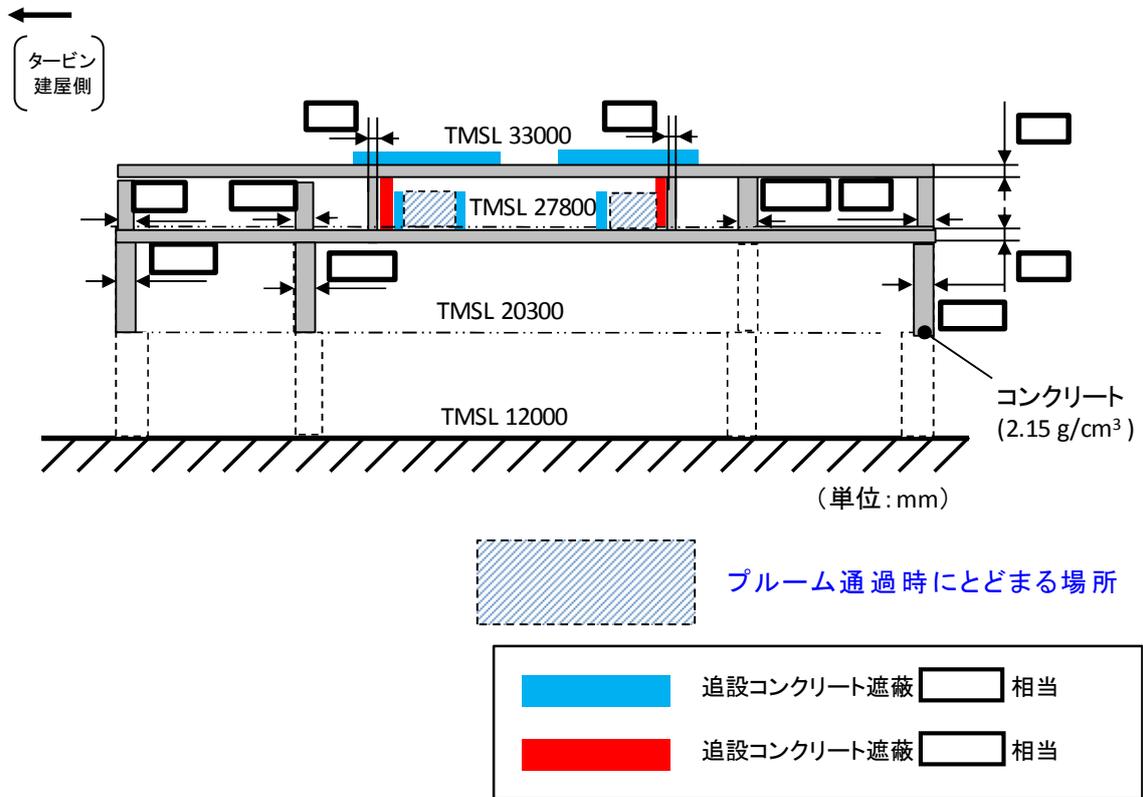


図 2.3-8 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）  
遮蔽説明図（B-B方向）

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。

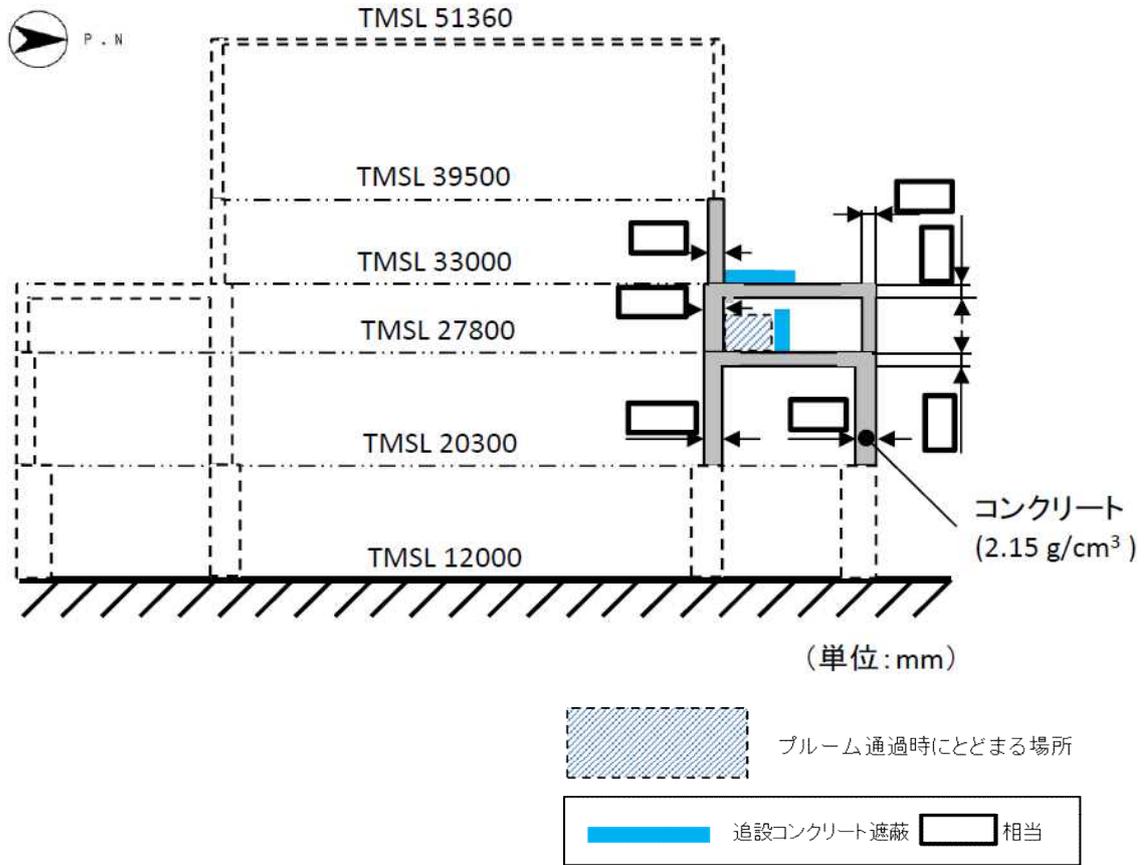


図 2.3-9 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）  
遮蔽説明図(C-C方向)

(※1) C-C方向断面における当該部位厚さは [ ] であるが、5号炉原子炉建屋附属棟地上2階北側壁面は西側半分の厚さが [ ] であることから補足説明資料(61-10)被ばく評価においては保守的に一律 [ ] と見なして取扱っている。

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。

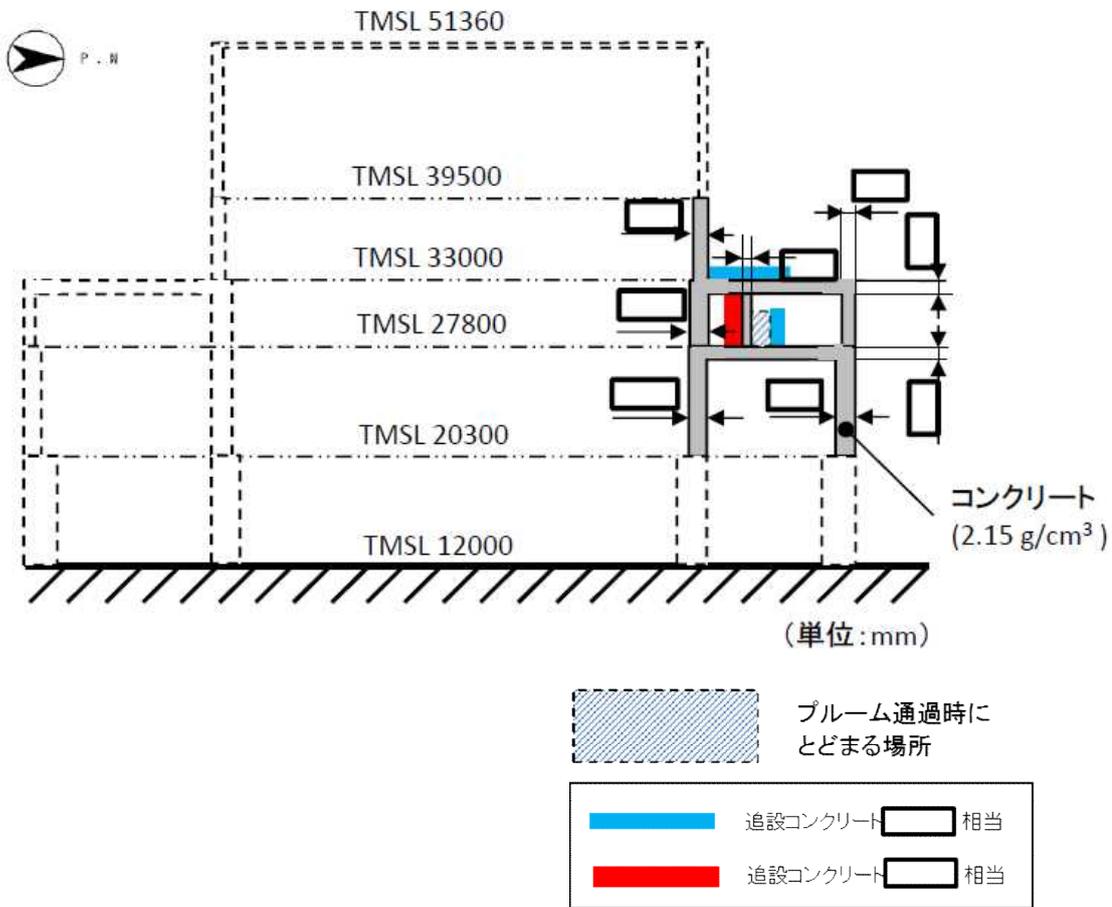


図 2.3-10 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）  
遮蔽説明図(D-D方向)

(※2) D-D方向断面における当該部位厚さは [ ] であるが、5号炉原子炉建屋附属棟地上2階北側壁面は西側半分の厚さが [ ] であることから補足説明資料(61-10)被ばく評価においては保守的に一律 [ ] と見なして取扱っている。

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。

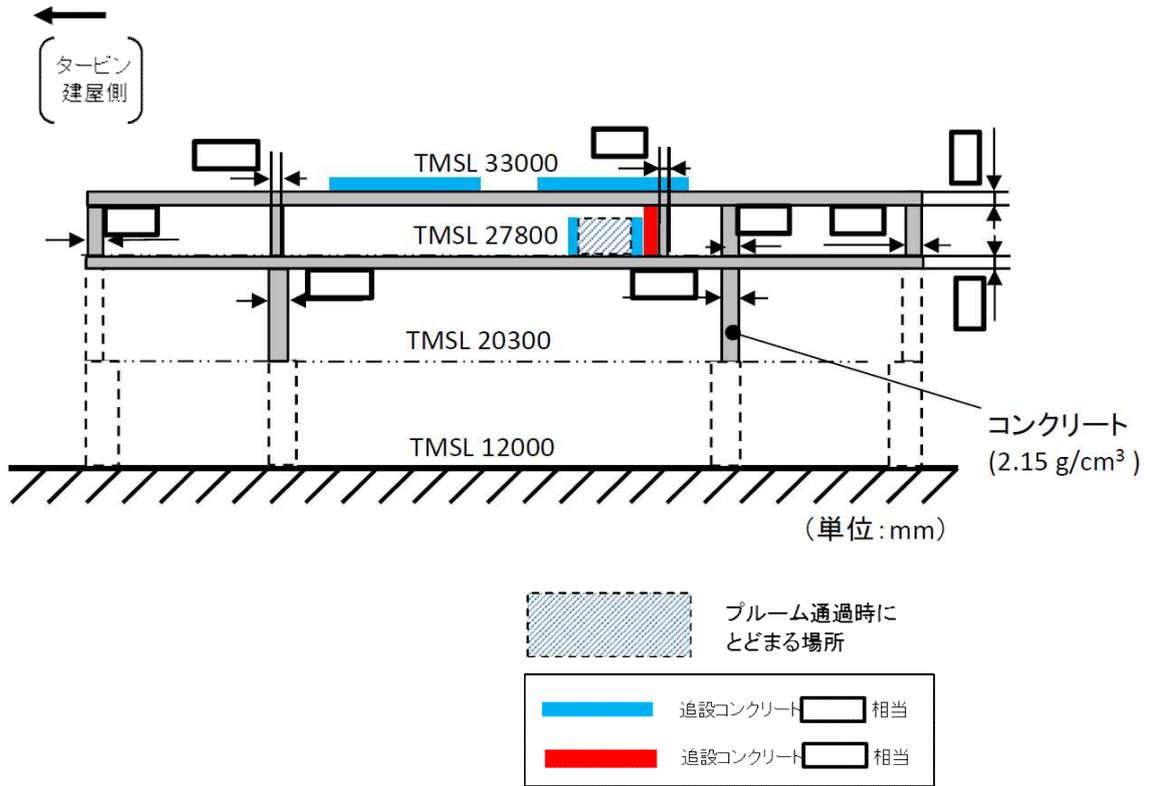


図 2.3-11 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）  
遮蔽説明図(E-E方向)

## 2.4 換気空調系設備について

### 2.4.1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）

#### (1) 換気設備の概要

5号炉原子炉建屋緊急時対策所（対策本部）は、5号炉原子炉建屋地上3階に設置する高気密室を拠点として使用する設計とし、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）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を超えない設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）換気設備は、可搬型陽圧化空調機、可搬型外気取入送風機、陽圧化装置（空気ポンプ）、二酸化炭素吸収装置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、可搬型陽圧化空調機で高気密室を陽圧化し、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、可搬型陽圧化空調機を停止し、給気口を閉止板等により隔離するとともに、陽圧化装置（空気ポンプ）により高気密室を陽圧化し、外気の流入を完全に遮断可能な設計とする。ここで、高気密室内を陽圧化装置（空気ポンプ）により陽圧化する場合、二酸化炭素吸収装置を循環運転することで二酸化炭素を除去し、外気の流入を遮断した状態においても二酸化炭素増加による対策要員の窒息を防止可能な設計とする。

プルーム通過直後に5号炉原子炉建屋付属棟内の放射性物質濃度が屋外より高い場合においては、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型外気取入送風機を用いて屋外からの外気を直接給気し、放射性物質濃度が屋外より高い屋内エリアの空気を置換できる設計とする。また、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型外気取入送風機と5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型陽圧化空調機とを連結して運用することで、5号炉原子炉建屋屋上から外気を給気可能な設計とする。可搬型外気取入送風機は各々の機能のために1台ずつ、合計2台使用する。

プルーム通過後においては、プルーム通過前と同様に可搬型陽圧化空調機により高気密室を陽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。

なお、高気密室は、5号炉中央制御室換気空調系バウンダリ内に設置し、重大事故等発生時に中央制御室換気空調系を停止し高気密室内から閉止板により中央制御室換気空調系の給排気ダクトを隔離可能な設計とする。

また、高気密室の差圧制御は差圧調整弁の開度調整により行う。また異常加圧発生時には、大気開放弁を開操作することにより、高気密室を大気圧にすることが可能な設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）換気設備は、表2.4-1の設備等により構成され、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）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（プルーム通過後に建屋内の放射性物質濃度が屋外より高い場合）を図2.4-2に、系統概略図（プルーム通過中の場合）を図2.4-3に、配置図を図2.4-4に示す。

表 2.4-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の 重大事故等 対処設備機器仕様

設備名称	数量	仕様
高気密室	1 式	材料 : 炭素鋼 設計漏えい量 : 64m <sup>3</sup> /h 以下 (設計換気量) (20Pa 陽圧化時)
可搬型陽圧化空調機 <sup>*1</sup>	1 台 (予備 1 台)	定格風量 : 600m <sup>3</sup> /h/台 高性能フィルタ捕集効率 : 99.9% 以上 活性炭フィルタ捕集効率 : 99.9% 以上
可搬型外気取入送風機 <sup>*1</sup>	2 台 (予備 1 台)	定格風量 : 600m <sup>3</sup> /h/台
陽圧化装置(空気ポンプ)	123 本以上	容量 : 約 47L/本 充填圧力 : 約 15MPa
二酸化炭素吸収装置	1 台 (予備 1 台)	容量 : 600m <sup>3</sup> /h/台 吸収剤吸収性能 : <input type="text"/> m <sup>3</sup> /kg 吸収剤容量 : <input type="text"/> kg/台
監視計器 <sup>*2</sup>	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

\*1 可搬型陽圧化空調機は、対策本部を陽圧化するために対策本部用 1 台（予備 1 台）、待機場所を陽圧化するために待機場所用 2 台（予備 1 台）を用いる設計とする。また可搬型外気取入送風機は、建屋内の雰囲気線量が屋外より高い場合において対策本部へ直接外気を取り入れ、建屋内のパージを行うため 2 台（予備 1 台）を用いる設計とする。

\*2 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。

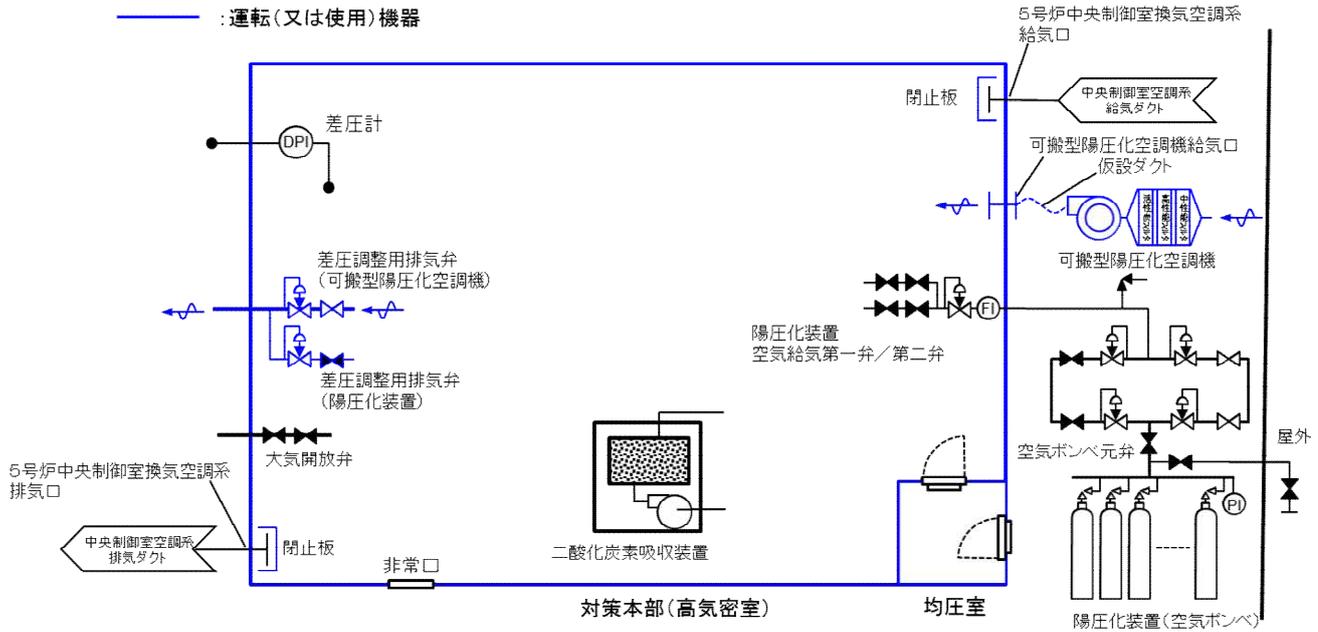


図 2.4-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）換気設備 系統概略図  
 （プルーム通過前及び通過後：可搬型陽圧化空調機による陽圧化）

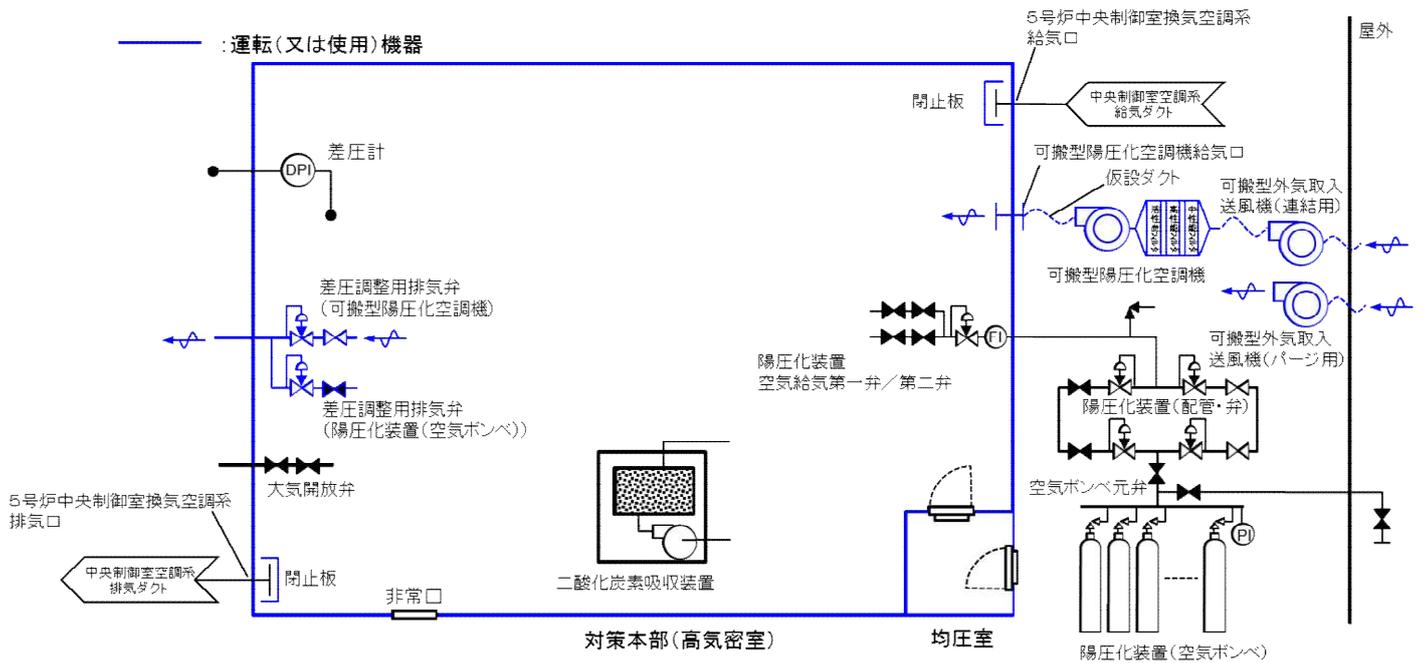


図 2.4-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）換気設備 系統概略図  
 （プルーム通過直後に建屋内の放射性物質濃度が屋外より高い場合：可搬型外気  
 取入送風機及び可搬型陽圧化空調機の連結運用による外気取り入れ陽圧化、並び  
 に建屋内空気置換）



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。

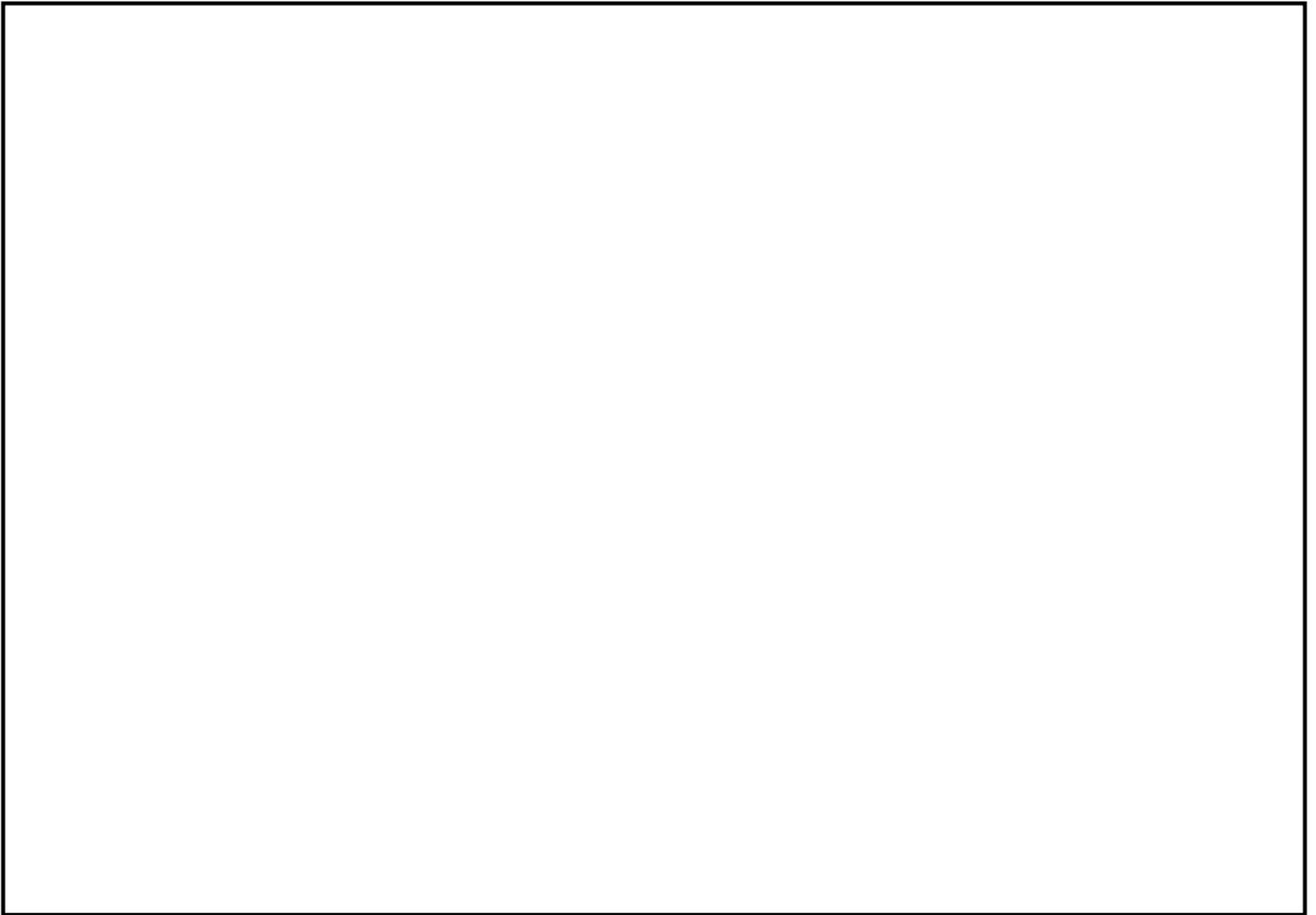


図 2.4-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）換気設備 配置図

(2) 設計方針

a. 収容人数（「3.1 必要要員の構成，配置について」参照）

5号炉原子炉建屋緊急時対策所（対策本部）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 **86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：86名

（6号及び7号炉対策要員：72名，1～5号炉対策要員：12名，保安検査官：2名）

② プルーム通過中

・収容人数：73名

（6号及び7号炉対策要員：69名，1～5号炉対策要員：2名，保安検査官：2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，JEAC4622-2009「原子力発電所中央制御室運転員の事故時被ばくに関する規程」に定める **0.5%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=0.5%（JEAC4622-2009）
- ・大気二酸化炭素濃度：C<sub>0</sub>=0.039%（標準大気の二酸化炭素濃度）
- ・二酸化炭素発生量：M=0.030m<sup>3</sup>/h/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： $Q_1 = 100 \times M \times n \div (C - C_0)$  m<sup>3</sup>/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）

$$Q_1 = 100 \times 0.030 \times n \div (0.5 - 0.039) = 6.51 \times n \text{ [m}^3/\text{h]}$$

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=0.48m<sup>3</sup>/h/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)

$$Q_2 = 0.48 \times (20.95 - 16.4) \times n \div (20.95 - 18.0) = 0.741 \times n \text{ [m}^3/\text{h]}$$

d. 必要換気量

① プルーム通過前及び通過後 (可搬型陽圧化空調機の必要換気量)

プルーム通過前及び通過後における可搬型陽圧化空調機運転時は、重大事故等時における最大の収容人数である 86 名に対して、二酸化炭素吸収装置を運転しないこと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。

$$Q_1 = 6.51 \times 86 = \underline{560 \text{ [m}^3/\text{h}] \text{ 以上}}$$

(6号及び7号炉要員：469[m<sup>3</sup>/h]，1～5号炉対策要員：78[m<sup>3</sup>/h]，保安検査官：13[m<sup>3</sup>/h])

② プルーム通過中 (緊急時対策所陽圧化装置の必要換気量)

プルーム通過中においては二酸化炭素吸収装置により二酸化炭素濃度の上昇を抑える設計としている。そのため緊急時対策所陽圧化装置運転時は、重大事故等時における最大の収容人数である 86 名に対して、酸素濃度低下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、酸素濃度基準の計算式を用い以下のとおりとする。

$$Q_2 = 0.741 \times 86 = \underline{64 \text{ [m}^3/\text{h}] \text{ 以上}}$$

(6号及び7号炉要員：53[m<sup>3</sup>/h]，1～5号炉対策要員：9[m<sup>3</sup>/h]，保安検査官：2[m<sup>3</sup>/h])

### (3) 高気密室

#### a. 必要差圧

高気密室は、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、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所高気密室内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。

低温及び高温の設計基準については、観測記録（気象庁アメダス）年超過確率評価を踏まえ最低気温が最も小さく、及び最高気温が最も大きくなる値を設計基準として定めた。評価の結果、統計的な処理による年超過確率 10<sup>-4</sup>/年の値として最低気温は-15.2℃、及び最高気温は 38.8℃となった。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の高気密室の陽圧化バウンダリの設計に際しては、重大事故等時の室内の温度を5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）のある原子炉建屋付属棟の設計最高温度 40℃、隣接区画を年超過確率 10<sup>-4</sup>/年の値よりも厳しい最低温度-17.0℃と仮定し、生じる最大圧力差 $\Delta P_3 = \Delta P_2 - \Delta P_1$ 以上に陽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、高気密室の必要差圧は、下記の計算式より、 $\Delta P_3 = 8.11\text{Pa}$  に余裕をもった **20Pa 以上**とする。

- 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所階高 H：  $H \leq 3.3\text{m}$
- 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）  $\rho_1 = 1.127 \text{ [kg/m}^3\text{]}$ （設計最高温度 40℃想定）
  - 隣接区画（低温）  $\rho_2 = 1.378 \text{ [kg/m}^3\text{]}$ （外気最低温度-17℃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： $\Delta P_3$

$$\begin{aligned}\Delta P_3 &= \Delta P_2 - \Delta P_1 \\ &= (\rho_2 - \rho_1) \times H \\ &= (1.378 - 1.127) \times 3.3 \\ &= 0.828 [\text{kg/m}^3] \quad (= 8.11 [\text{Pa}])\end{aligned}$$

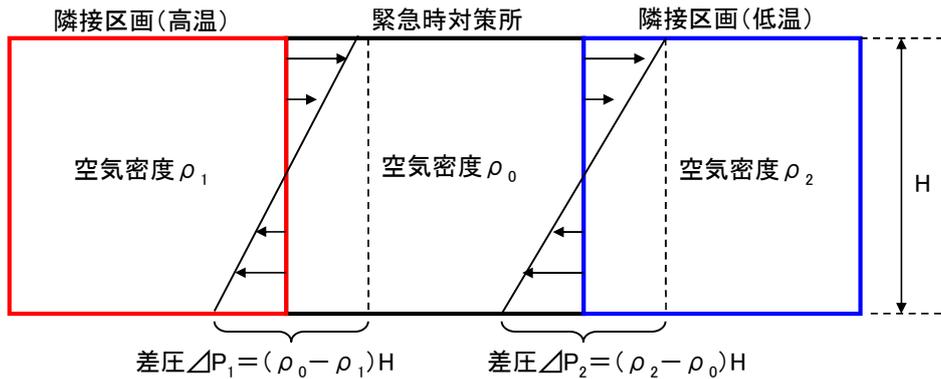


図 2.4-5 温度差のある区画の圧力分布イメージ図

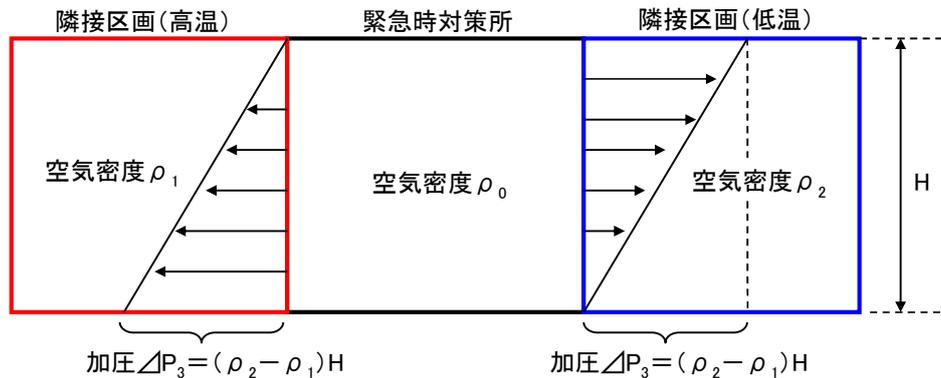


図 2.4-6 緊急時対策所を陽圧化した場合の圧力分布イメージ図

## b. 気密性

高気密室の気密性は設計漏えい量  $64\text{m}^3/\text{h}$  以下（ $20\text{Pa}$  陽圧化時）を確保可能な設計とする。

また、高気密室を陽圧化する場合の差圧制御は、差圧調整弁（可搬型陽圧化空調機）及び差圧調整弁（緊急時対策所陽圧化装置）を切り替えることにより行い、高気密室から室外への排気量を調整する。プルーム通過前及び通過後においては可搬型陽圧化空調機の  $560\text{m}^3/\text{h}$  以上の換気量により  $20\text{Pa}$  以上の陽圧化状態を維持可能とするとともに、プルーム通過中においては緊急時対策所陽

圧化装置の  $64\text{m}^3/\text{h}$  以上の換気量により  $20\text{Pa}$  以上の陽圧化状態を維持可能な設計とする。

c. 室温調整

緊急時対策所（対策本部）の設置される高気密室内は、パッケージエアコンを用いて室温調整可能な設計とする。また、パッケージエアコンについては、故障等に備えて予備を保有する。

高気密室及びパッケージエアコンの配置図を図2.4-7に示す。

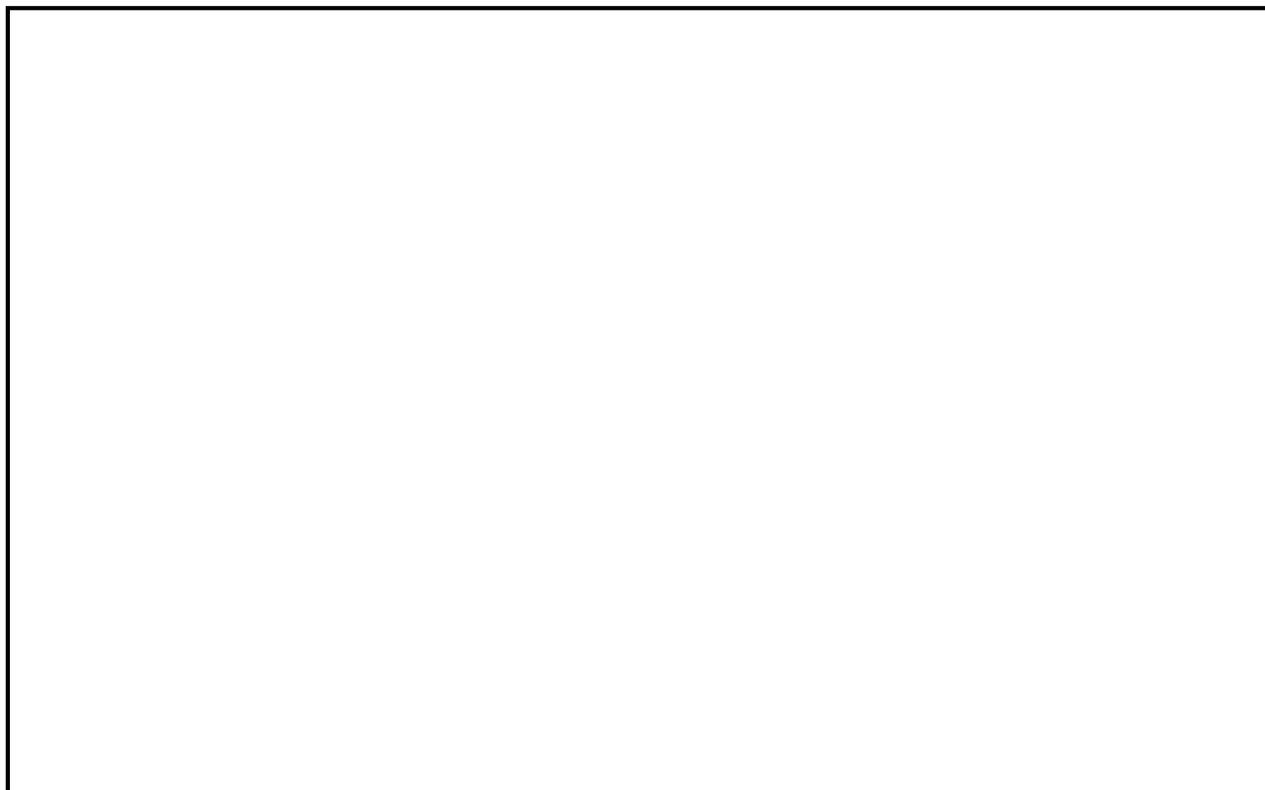


図 2.4-7 高気密室及びパッケージエアコンの配置図

#### (4) 可搬型陽圧化空調機

##### a. 構造

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）及び（待機場所）で用いる可搬型陽圧化空調機の概要図を図2.4-8に示す。可搬型陽圧化空調機は、中性能フィルタ、高性能フィルタ、活性炭フィルタ及びブロワから構成される。各フィルタはパッキンを介してブロワに接続しており、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。

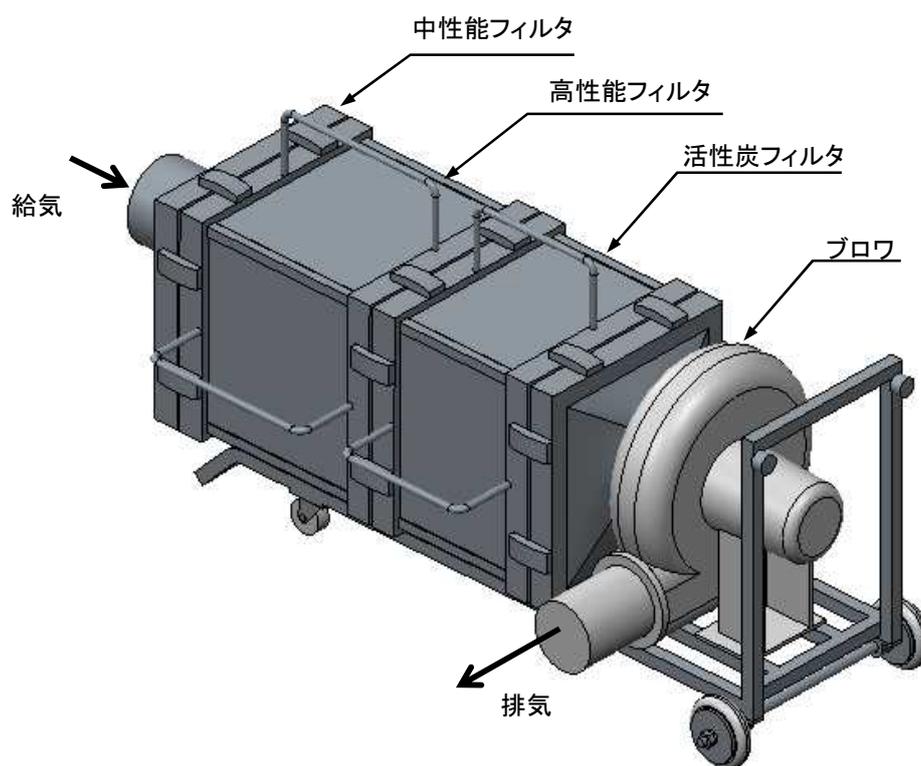


図 2.4-8 緊急時対策所可搬型陽圧化空調機の概要図

##### b. 風量

可搬型陽圧化空調機の風量は1台当り600m<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可搬型陽圧化空調機運転時の必要換気量である560m<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

可搬型陽圧化空調機の高性能フィルタ及び活性炭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 可搬型陽圧化空調機のフィルタ捕集効率

種類	単体除去効率(%)	総合除去効率(%)
高性能フィルタ	99.97(0.15 μ mPAO 粒子)	99.9(0.3 μ mPAO 粒子)
活性炭フィルタ	99.99(相対湿度 85%以下)	99.9(相対湿度 85%以下)

(b) フィルタ保持容量

可搬型陽圧化空調機は、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、空調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可搬型陽圧化空調機の保持容量を表 2.4-3 に示す。

表 2.4-3 放射性物質の想定放出量と可搬型陽圧化空調機の保持容量

種類	想定核分裂生成物量	保持容量
放射性微粒子	約 1g	約 400g/台
有機よう素	約 6 mg	約 50g/台

(c) 活性炭フィルタ使用可能期間

活性炭フィルタは、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、大気ウェザリング）。

可搬型陽圧化空調機のフィルタと同等の活性炭素繊維に対し、東京大学アイソトープ総合センターで通常大気に 127, 187, 310, 365 日間連続通気した状態での大気ウェザリングの影響として  $\text{CH}_3\text{I}$  による劣化状況を確認した（常温・湿度 60% 環境に換算した）結果を図 2.4-9 に示す。図 2.4-9 より、実規模のフィルタ厚さ  $0.112\text{g}/\text{cm}^2$  においては、187 日（運転時間：8 時間/日  $\times$  187 日 = 1,496 時間）にわたり 99.9% 以上の捕集効率を確保できることから、7 日間（168 時間）の連続運転において捕集効率を 99.9% 以上確保することは十分可能である。

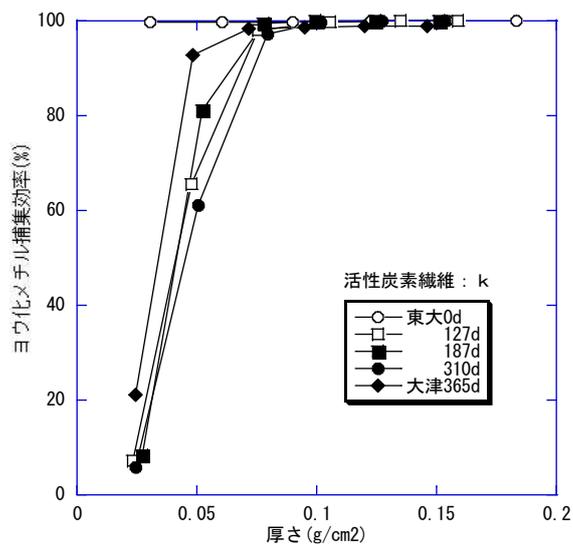


図 2.4-9 活性炭素繊維フィルタの厚さと捕集効率の関係（出典：日本放射線安全管理学会誌，Vol.7，No.2，TEDA 添着活性炭素繊維フィルタのウェザリング試験，東大 RI セ，野川憲夫）

(5) 陽圧化装置

a. 系統構成

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）及び（待機場所）に設置する陽圧化装置は陽圧化装置（空気ポンプ），陽圧化装置（配管・弁（圧力調整弁，流量調整弁，空気給気弁，及び差圧調整弁等））から構成される。陽圧化装置（空気ポンプ）に蓄圧された約15MPaの空気を圧力調整弁により1MPa以下に減圧したのち，更に流量調整弁及び空気給気弁により減圧後，高気密室に給気し，高気密室を陽圧化する設計とする。

ここで，高気密室を陽圧化するための必要差圧は，陽圧化装置により一定流量の空気を室内に給気し，高気密室からの排気量を高気密室に設置された差圧調整弁の開度調整により制御できる設計とする。

陽圧化装置の系統概要図を図2.4-10に示す。

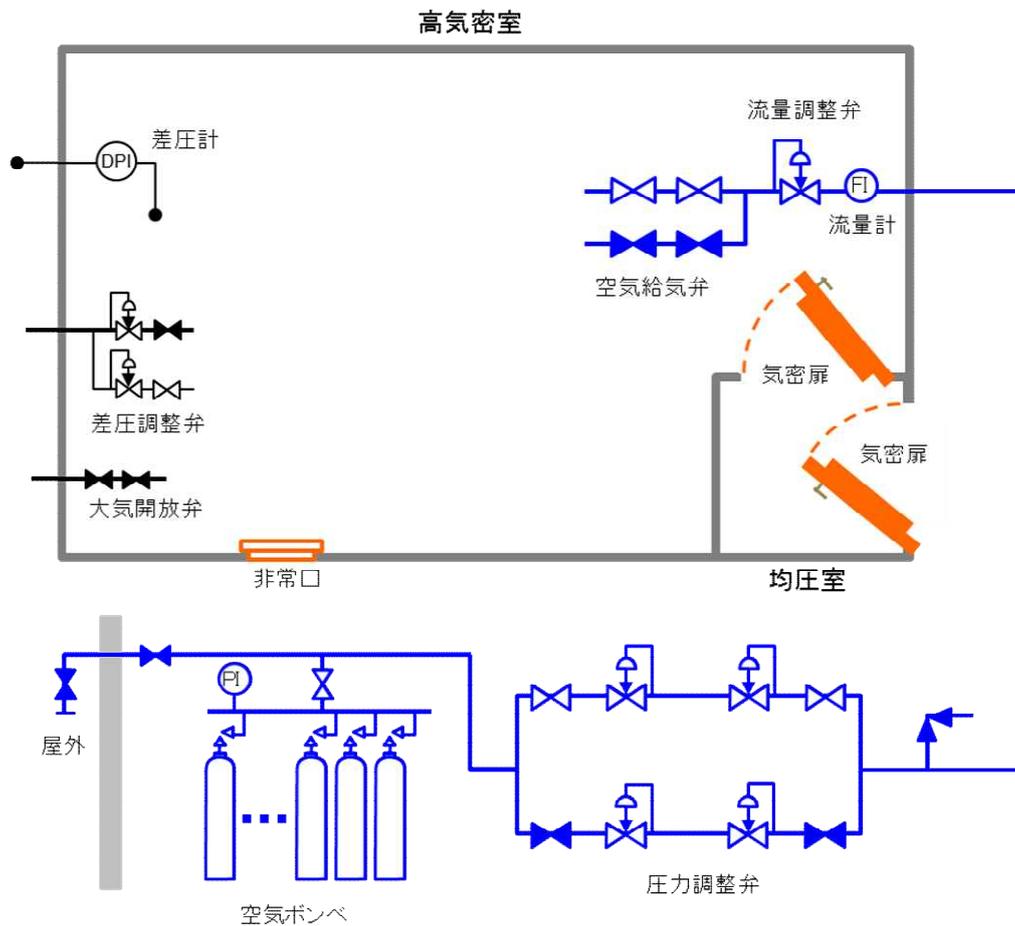


図2.4-10 陽圧化装置 系統概要図

## 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) プルーム通過中に必要となるポンベ本数」に必要となる 117 本に加えて、「(b) 陽圧化切替時に必要な空気ポンベ本数」に必要となる 6 本を考慮し、合計で 123 本以上確保する設計とする。

### (a) プルーム通過中に必要となるポンベ本数

高気密室を 10 時間陽圧化する必要最低限のポンベ本数は、陽圧化装置（空気ポンベ）運用時の必要換気量である  $64\text{m}^3/\text{h}$ （6 号及び 7 号炉要員：53 [ $\text{m}^3/\text{h}$ ], 1～5 号炉要員：9 [ $\text{m}^3/\text{h}$ ], 及び保安検査官：2 [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]) に対するポンベ供給可能空気量  $5.50\text{m}^3/\text{本}$  から下記の通り 117 本（6 号及び 7 号炉要員：98 本, 1～5 号炉対策要員：16 本, 保安検査官：3 本）となる。なお、高気密室に対する陽圧化試験を実施し必要ポンベ本数が 10 時間陽圧を維持するのに十分であることの確認を実施する。現場に設置するポンベ本数については、現場運用を考慮し別途決定する。

- ・ポンベ初期充填圧力 : 14.7MPa (at 35°C)
- ・ポンベ内容積 : 46.7L
- ・圧力調整弁最低制御圧力 : 0.89MPa
- ・ポンベ供給可能空気量 :  $5.50\text{m}^3/\text{本}$  (at -4°C)

以上より、必要ポンベ本数は下記の通り 117 本以上となる。

$$64\text{m}^3/\text{h} \div 5.50\text{m}^3/\text{本} \times 10 \text{ 時間} \doteq 117 \text{ 本}$$

### (b) 陽圧化切替操作時に必要なポンベ本数

プルーム通過後は、高気密室の陽圧化を、陽圧化装置（空気ポンベ）による給気から可搬型陽圧化空調機による給気に切り替える。切替操作の間、陽圧化装置（空気ポンベ）の給気と可搬型陽圧化空調機の給気を並行して行うことにより、高気密室の陽圧化状態を損なわない設計とする。

高気密室の陽圧化を、陽圧化装置（空気ポンベ）の給気から可搬型陽圧化空調機による給気へ切り替える操作のタイムチャートを図 2.4-11 に示す。

ここで、可搬型陽圧化空調機から高気密室給気口への仮設ダクトの接続、

高気密室給気口の閉止板取外し，及びその他の高気密室内の弁の操作に必要となる所要時間は10分である。これに加え，プルーム通過直後に建屋内の雰囲気線量が屋外より高い場合に，屋外から可搬型陽圧化空調機に直接外気の取入を可能とするための可搬型外気取入送風機，仮設ダクト敷設※1及び可搬型陽圧化空調機の起動操作（10分），可搬型陽圧化空調機起動失敗を想定した場合の予備機への切替操作※2（10分）を考慮すると，本操作の所要時間は合計で30分となる。

※1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）脇の階段室は1つ上の階層にて屋上出口に繋がっており，仮設ダクト敷設長さは約20mとなる。

※2 可搬型陽圧化空調機はフィルタユニット及びブロウユニットに分割可能であり個々の重量は30kg以下とし，固定架台にはボルトのみの固定とすることで容易に予備機への切替操作が可能な設計とする。

以上より，陽圧化切替操作時に必要なポンペ本数として，(a) プルーム通過中に必要となるポンペ本数の計算式を用い，以下のとおり6本以上を確保する設計とする。

$$64\text{m}^3/\text{h} \div 5.50\text{m}^3/\text{本} \times 0.5\text{時間} \approx 6\text{本}$$

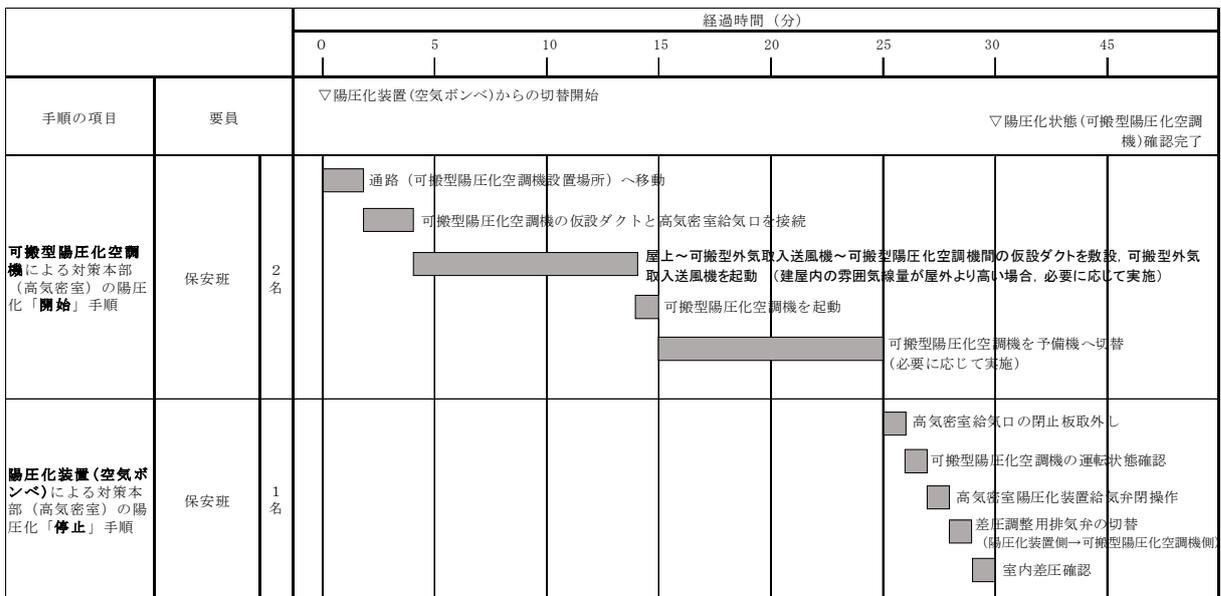


図2.4-11 緊急時対策所陽圧化装置（空気ボンベ）から可搬型陽圧化空調機への切替操作タイムチャート  
(技術的能力審査資料「1.18緊急時対策所の居住性に関する手順等」より抜粋)

(6) 二酸化炭素吸収装置

a. 系統構成

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）に設置する二酸化炭素吸収装置はブロワ、吸収缶、入口隔離弁、出口隔離弁及び水封配管等から構成され、ブロワにより吸収缶内の二酸化炭素吸収剤に室内の空気を循環することにより二酸化炭素を除去可能な系統構成とし、発生する二酸化炭素すべてを吸収可能な二酸化炭素吸収剤容量を確保することで高気密室内の二酸化炭素濃度の上昇を抑制する設計とする。

また、二酸化炭素吸収装置は100%容量×2系列とすることにより、装置の単一故障を想定しても機能を維持する設計とする。

二酸化炭素吸収装置の系統図を図2.4-12に、外形図を図2.4-13に示す。

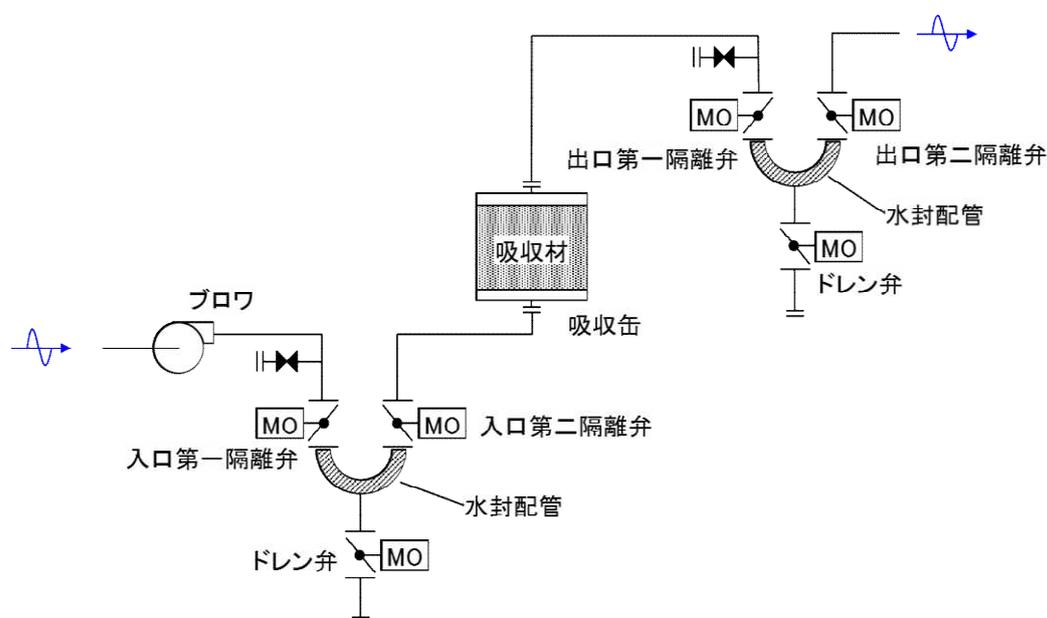


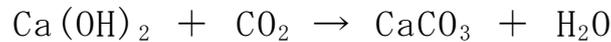
図 2.4-12 二酸化炭素吸収装置 系統図



図 2.4-13 二酸化炭素吸収装置 外形図

b. 二酸化炭素の除去原理及び吸収性能

二酸化炭素吸収装置の吸収剤は、水酸化カルシウム（消石灰）を主成分としており大気中の二酸化炭素と触媒等を用いずに直接反応する。これにより吸収剤単位質量当たり   m<sup>3</sup>/kgの二酸化炭素を吸収可能な設計とする。



c. 二酸化炭素吸収剤容量

二酸化炭素吸収装置は、外気を遮断した高気密室内に重大事故等時における最大の収容人数である86名が10時間待避した場合において、室内の二酸化炭素量濃度を0.5%以下に維持するために必要な二酸化炭素吸収剤量として

  kg/台を確保する設計とする。表2.4-4にその設計条件及び計算結果を示す。

なお、必要吸収剤量及び設計吸収剤量については以下の通り定義する。

表 2.4-4 設計吸収剤量の設計条件及び計算結果

	項目	設計値	備考
A	空間容積	538m <sup>3</sup>	高気密室の容積 <sup>※1</sup>
B	空隙率	0.95	—
C	収容人数	86名	プルーム通過中を想定
D	陽圧化時間	10 h	—
E <sub>1</sub>	二酸化炭素発生量	0.030m <sup>3</sup> /h/名	軽作業(空気調和・衛生工学便覧)
E <sub>2</sub>	換気量	64m <sup>3</sup> /h	陽圧化装置(空気ポンプ)給気量
F <sub>0</sub>	初期二酸化炭素濃度	0.039%	WMO 温室効果ガス年版 (気象庁訳)2013年報
F <sub>1</sub>	許容二酸化炭素濃度	0.5%以下	JEAC 4622-2009
H	積算二酸化炭素発生量	20.5m <sup>3</sup>	$C \times D \times E_1 - (F_1 - F_0) \times (A \times B + E_2 \times D) \div 100$
I	吸収剤二酸化炭素吸収性能	<span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;"> </span>	—
J	設計裕度	<span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;"> </span>	安全率
K	設計吸収剤量	<span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;"> </span>	$H \div I \times J$

※1 対策本部居住エリア140m<sup>2</sup>に加え、高気密室内機械室の通路部分約23m<sup>2</sup>を加味し、(140m<sup>2</sup>+23m<sup>2</sup>)×3.3m = 約538m<sup>3</sup>

また、二酸化炭素吸収剤は予備として100%容量を確保し、二酸化炭素吸収装置の予備機側の吸収剤と交換することで、装置の運転時間の延長が可能な設計とする。

d. 保管時の二酸化炭素吸収剤性能劣化防止

二酸化炭素吸収剤の水酸化カルシウム ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) は、常温の大気中で二酸化炭素と反応し炭酸カルシウム ( $\text{CaCO}_3$ ) となることから、待機時に大気に触れないように密閉保管する必要がある。

ここで、 $\text{Ca(OH)}_2$ 、及び $\text{CaCO}_3$ は水溶液として二酸化炭素と反応する（湿分により二酸化炭素吸収性能は低下することがない）ため、二酸化炭素吸収剤は入口及び出口の2箇所<sup>2</sup>に設置する隔離弁の間の配管を水封することにより、保管状態において二酸化炭素吸収性能を低下させることなく大気から隔離可能な設計とする。

(7) 二酸化炭素吸収装置の性能試験

a. 試験方法

二酸化炭素吸収装置の性能試験は、ブロワ定格風量時においてブロワ下流側に二酸化炭素ボンベから二酸化炭素を吸収缶に供給し二酸化炭素濃度計により出口側の二酸化炭素濃度を測定し、10時間における二酸化炭素吸収剤による二酸化炭素吸収量を測定する。

ここで、二酸化炭素供給量は、ガスメータによりプルーム通過時の高気密室内での二酸化炭素発生量を一定で制御し、10時間の試験により表2.4-4に示す20.5m<sup>3</sup>の二酸化炭素発生量を供給可能とする。

本試験は、以下に示す試験方法及び判定基準に基づき実施する。

(試験方法)

- ・ 二酸化炭素吸収装置の風量600m<sup>3</sup>/h、二酸化炭素吸収剤容量  kg
- ・ 再現性確認として3回実施

(判定基準)

- ・ 二酸化炭素20.5m<sup>3</sup>/10hを除去可能であること
- ・ 二酸化炭素濃度（吸収缶出口側）を0.5%以下に維持

二酸化炭素吸収性能試験装置の系統図を図2.4-14に示す。

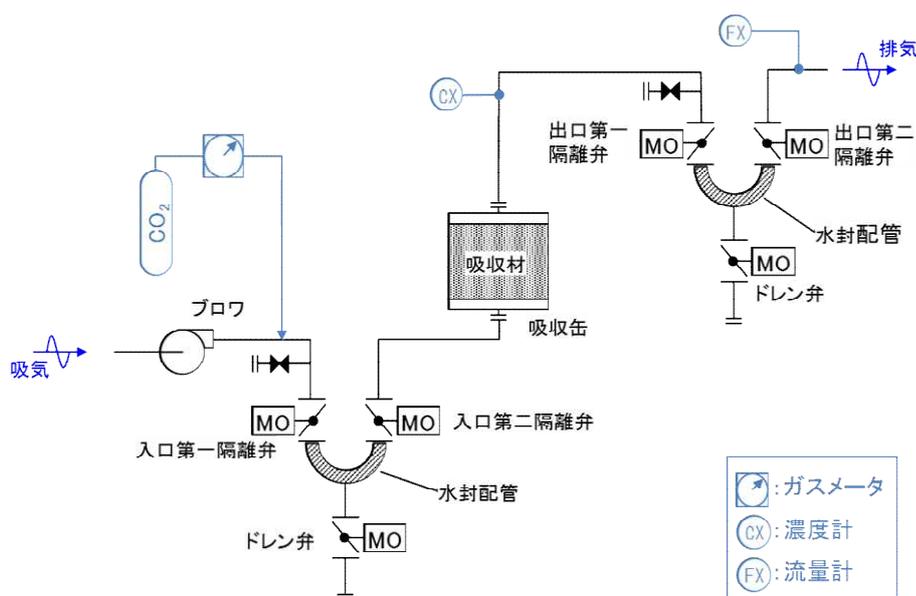


図2.4-14 二酸化炭素吸収性能試験装置 系統図

b. 試験結果

二酸化炭素吸収性能試験結果として、二酸化炭素吸収量の積算値の測定結果を表 2.4-5 に、二酸化炭素吸収缶出口の二酸化炭素濃度の時間変化を図 2.4-15 に示す。

二酸化炭素吸収装置の性能試験（試験時間 10 時間）を 3 回実施し、いずれも二酸化炭素吸収量の積算値が設計条件の二酸化炭素発生量（20.5m<sup>3</sup>）以上となること、試験中は吸収缶出口側の二酸化炭素濃度が、常に許容二酸化炭素濃度である 0.5% 以下であることから、設計条件において二酸化炭素吸収装置は必要な二酸化炭素吸収性能を有している。

表 2.4-5 二酸化炭素吸収性能試験結果（二酸化炭素吸収量の積算値）

試験回数	二酸化炭素吸収量（積算）	判定
1 回目	23.34 m <sup>3</sup>	合格
2 回目	22.28 m <sup>3</sup>	合格
3 回目	22.36 m <sup>3</sup>	合格



図 2.4-15 二酸化炭素濃度の時間変化（二酸化炭素吸収装置性能試験結果より）

## 2.4.2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）

### (1) 換気設備の概要

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備は、重大事故等時のプルーム通過前、通過後及びプルーム通過中において、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を超えない設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備は、可搬型陽圧化空調機、陽圧化装置（空気ポンプ）、及び監視計器により構成され、二酸化炭素吸収装置を除き5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）換気設備と同様の設計方針とする。

重大事故等発生時のプルーム通過前及び通過後においては、可搬型陽圧化空調機により陽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可能な設計とする。

重大事故等発生時のプルーム通過中においては、可搬型陽圧化空調機を停止し、給気口を閉止板により隔離するとともに、陽圧化装置（空気ポンプ）により陽圧化し、外気の流入を完全に遮断可能な設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備は、表2.4-6の設備等により構成され、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備の系統概略図（プルーム通過前及び通過後の場合）を図2.4-16に、系統概略図（プルーム通過中の場合）を図2.4-17に、系統概略図（プルーム通過直後に建屋内の放射性物質濃度が屋外より高い場合）を図2.4-18に示す。

表 2.4-6 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）の  
重大事等対処設備の機器仕様

設備名称	数量	仕様
可搬型陽圧化空調機※	2台 (予備2台)	ブロワ風量：600m <sup>3</sup> /h/台 高性能フィルタ捕集効率：99.9%以上 活性炭フィルタ捕集効率：99.9%以上
陽圧化装置（空気ポンプ）	1792本以上	容量：約47L/本 充填圧力：約15MPa
監視計器	1式	差圧計，二酸化炭素濃度計，酸素濃度計，可搬型エリアモニタ

※ 可搬型陽圧化空調機は、詳細な設計仕様については「2.4.1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部），(4) 可搬型陽圧化空調機」に示すものと同等とする。

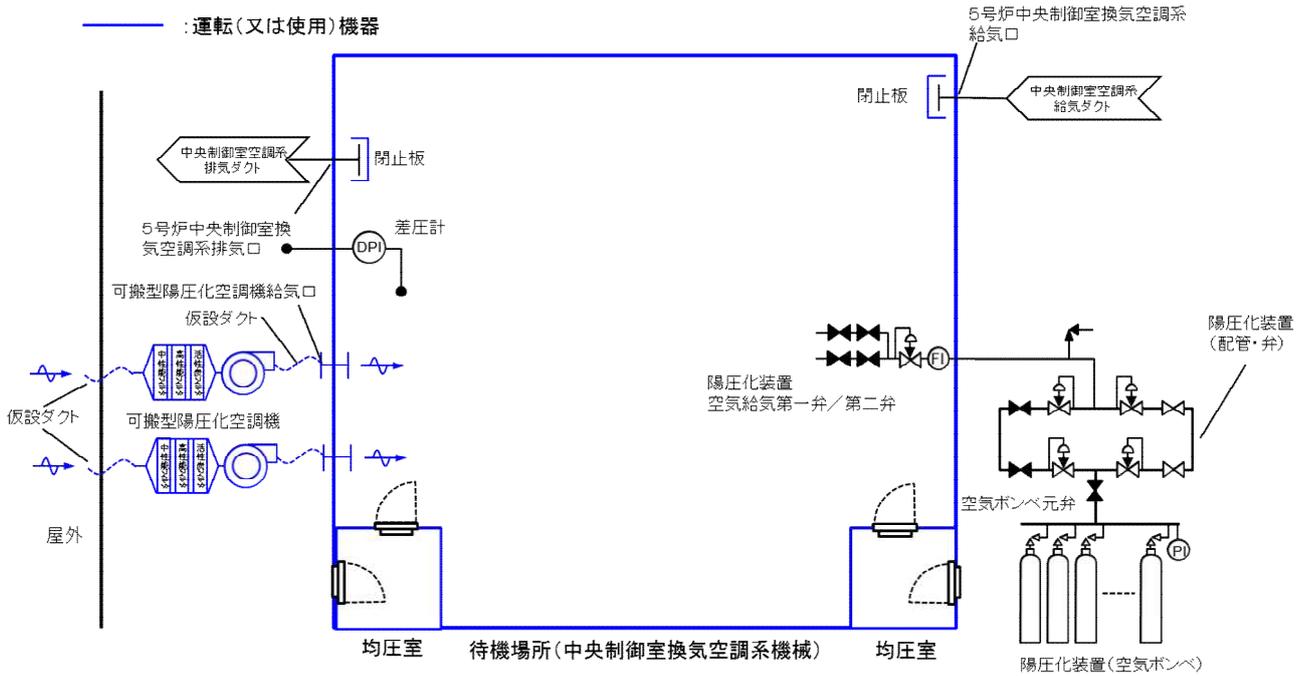


図 2.4-16 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備 系統概略図  
 （プルーム通過前及び通過後：可搬型陽圧化空調機による陽圧化）

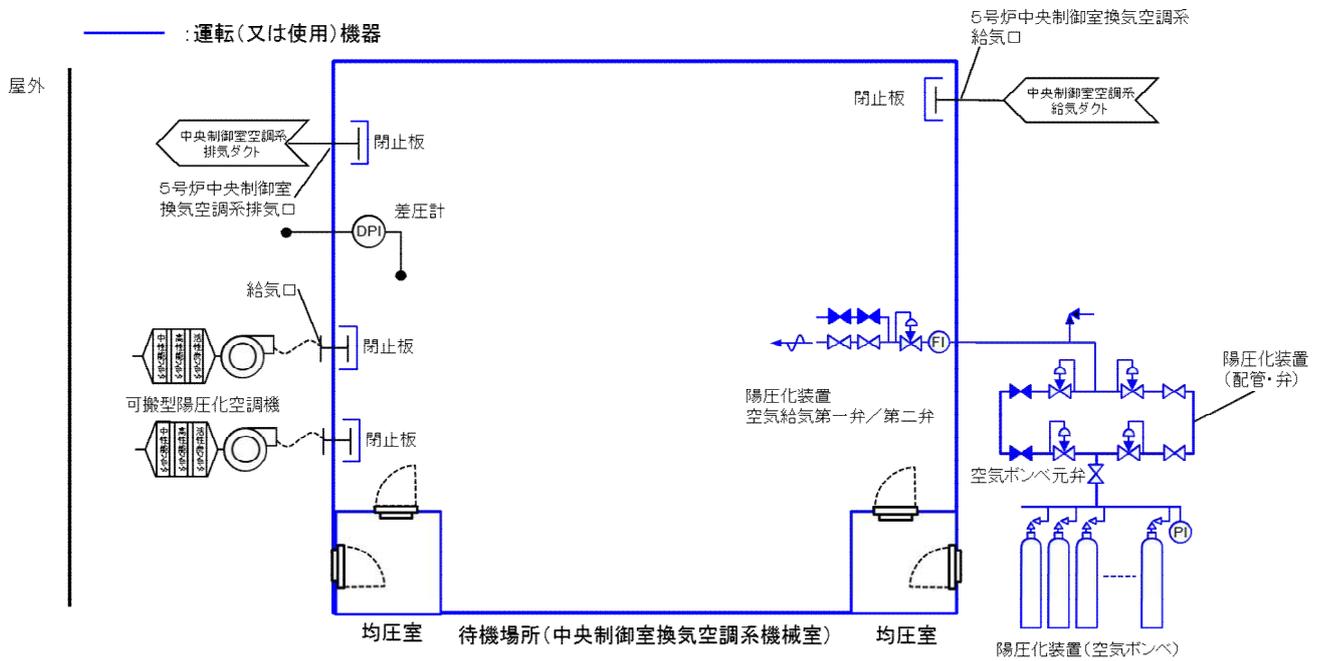


図 2.4-17 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備 系統概略図  
 （プルーム通過中：陽圧化装置（空気ポンペ）による陽圧化）

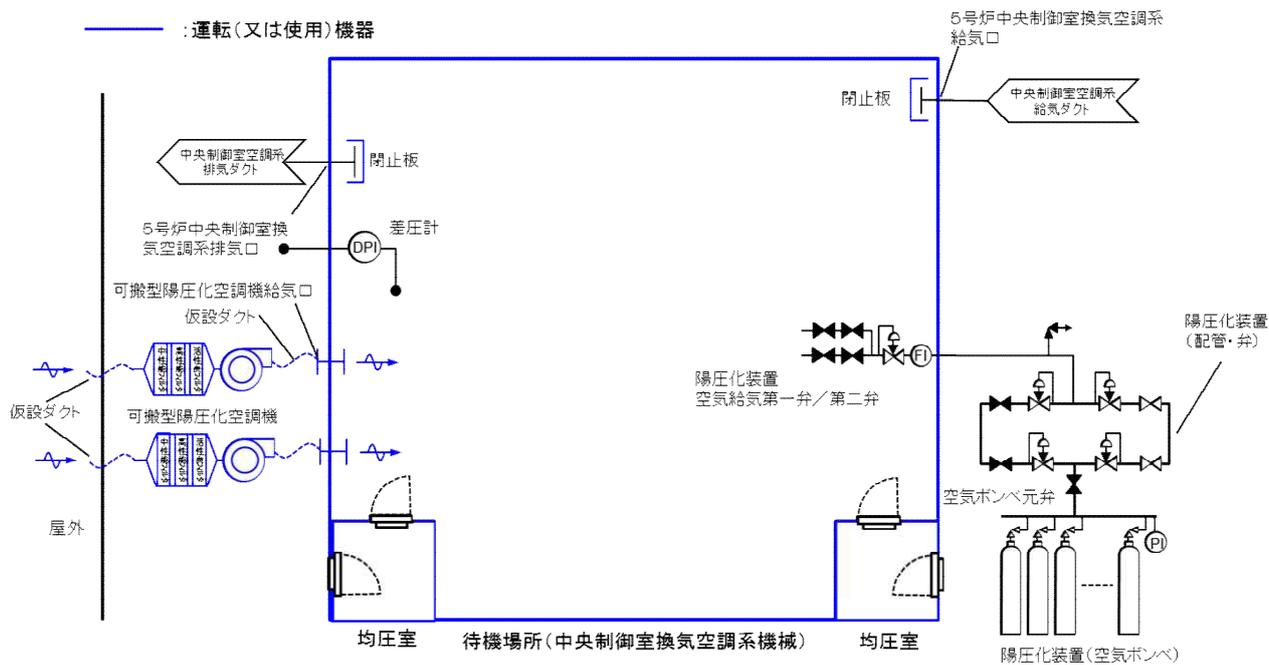


図 2.4-18 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備 系統概略図  
 （プルーム通過直後に建屋内の放射性物質濃度が屋外より高い場合  
 : 可搬型陽圧化空調機による陽圧化）

(2) 設計方針

a. 収容人数（「3.1 必要要員の構成，配置について」参照）

5号炉原子炉建屋緊急時対策所（待機場所）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」のうち，最大人数となる **98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

・収容要員人数：98名

（6号及び7号炉対策要員：90名，5号炉運転員：8名）

② プルーム通過中

・収容要員人数：65名

（6号及び7号炉対策要員：57名，5号炉運転員：8名）

b. 必要換気量の計算式

窒息防止に必要な換気風量としては，プルーム通過前後の待機場所の必要換気量の考え方（「2.4.1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所対策本部，（2）設計方針，b. 必要換気量」参照）と同様に，二酸化炭素濃度上昇が必要換気量の支配的要因となることから，二酸化炭素濃度基準の必要換気量に配慮した設計とする。

○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=0.5%（JEAC4622-2009）

・大気二酸化炭素濃度：C<sub>0</sub>=0.039%（標準大気の二酸化炭素濃度）

・二酸化炭素発生量：M=0.030m<sup>3</sup>/h/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： $Q_1 = 100 \times M \times n \div (C - C_0)$  m<sup>3</sup>/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）

$$Q_1 = 100 \times 0.030 \times n \div (0.5 - 0.039) = 6.51 \times n \text{ [m}^3/\text{h]}$$

c. 必要換気量

可搬型陽圧化空調機運転時の必要換気量は，重大事故等時における最大の収容人数である98名に対して，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を防止可能な設計とする。

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

ると  $Q_1 = 6.51 \times 98 = \underline{638} [\text{m}^3/\text{h}]$  以上 (6号及び7号炉対策要員:  $586 [\text{m}^3/\text{h}]$ , 5号炉運転員:  $52 [\text{m}^3/\text{h}]$ ) となる。

#### d. 待機場所の設計漏洩量

##### ①待機場所を陽圧化するための必要差圧

待機場所は、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、室内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と考えられる。

よって、待機場所を陽圧化するための必要差圧は、高気密室の必要差圧の考え方(「2.4.1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所対策本部, (3) 高気密室, a. 必要差圧」を参照)と同様に下記の計算式より、 $\Delta P_3 = 11.6 \text{Pa}$  に余裕をもった **20Pa 以上** とする。

- ・待機場所の階高  $H$ :  $H \leq 4.7 \text{m}$
- ・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)  $\rho_1 = 1.127 [\text{kg}/\text{m}^3]$  (設計最高温度  $40^\circ\text{C}$  想定)
  - 隣接区画(低温)  $\rho_2 = 1.378 [\text{kg}/\text{m}^3]$  (外気最低温度  $-17^\circ\text{C}$  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:  $\Delta P_3$

$$\begin{aligned}\Delta P_3 &= \Delta P_2 - \Delta P_1 \\ &= (\rho_2 - \rho_1) \times H \\ &= (1.378 - 1.127) \times 4.9 \\ &= 1.180 [\text{kg}/\text{m}^3] (= 11.6 [\text{Pa}])\end{aligned}$$

##### ②待機場所を陽圧化するための設計漏えい量

待機場所は5号炉原子炉建屋地上3階の既設の部屋を流用することから、20Pa陽圧化した状態における気密性について、JIS A 2201に基づく気密性能試験により確認を実施した。

気密性能試験結果として、3回の測定結果から求まる回帰曲線(気密特性式)を図2.4-19に示す。図2.4-19より、待機場所を20Pa陽圧化した場合の設計漏えい量は  **$938 \text{m}^3/\text{h}$**  となる。

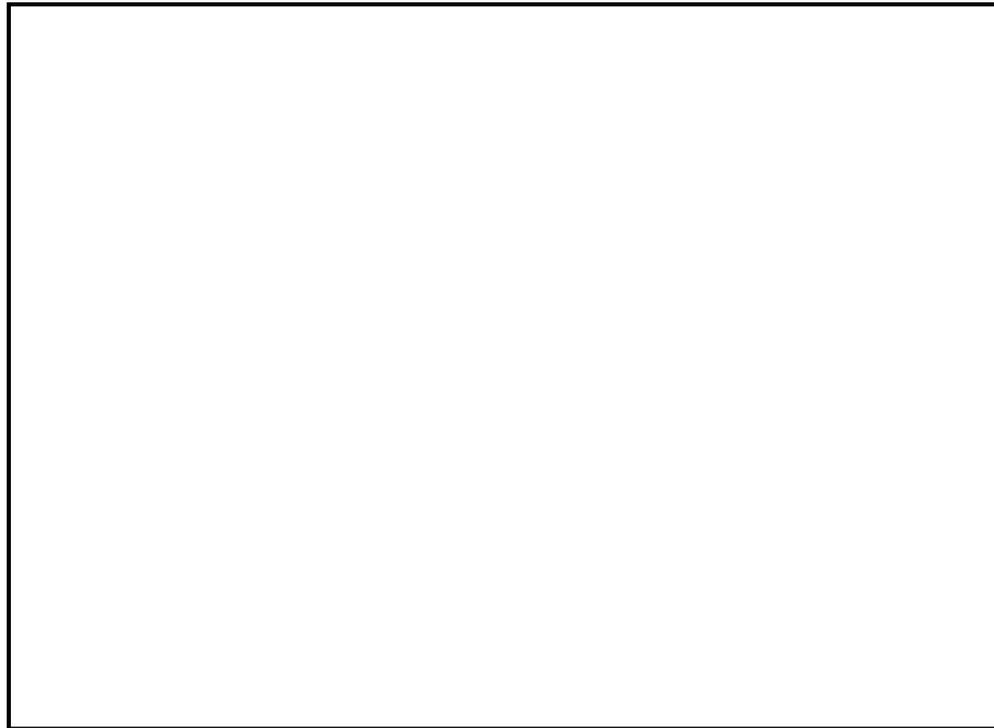


図 2.4-19 待機場所の気密性能試験結果（回帰曲線）

### (3) 可搬型陽圧化空調機

#### a. 配備数量

上記に示す「c. 必要換気量」の  $638\text{m}^3/\text{h}$ 、及び「d. 設計漏洩量」の  $938\text{m}^3/\text{h}$  に対して十分な余裕を持たせることとし、可搬型陽圧化空調機は、定格風量  $600\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$  の機器を 2 台確保する設計とする。

#### (4) 陽圧化装置

##### a. 必要換気量

プルーム通過時における陽圧化装置の必要換気量は、(3)可搬型陽圧化空調機の風量と同様に 938m<sup>3</sup>/h を確保可能な設計とする。

##### b. 陽圧化装置（空気ポンベ）の必要本数

必要ポンベ本数としては、下記に示す「(a) プルーム通過中に必要となるポンベ本数」に必要となる 1706 本に加えて、「(b) 陽圧化切替時に必要な空気ポンベ本数」に必要となる 86 本を考慮し、合計で 1792 本以上確保する設計とする。

##### (a) プルーム通過中に必要となるポンベ本数

待機場所を 10 時間陽圧化する必要最低限のポンベ本数は、陽圧化装置（空気ポンベ）運用時の必要換気量である 938m<sup>3</sup>/h に対するポンベ供給可能空気量 5.50m<sup>3</sup>/本から下記の通り **1706 本**となる。なお、現場に設置するポンベ本数については、待機場所に対する陽圧化試験を実施し必要ポンベ本数が 10 時間陽圧化維持するのに十分であることの確認を実施し、余裕分のポンベ本数については現場運用を考慮し別途決定する。

- ・ポンベ初期充填圧力 : 14.7MPa (at 35℃)
- ・ポンベ内容積 : 46.7L
- ・圧力調整弁最低制御圧力 : 0.89MPa
- ・ポンベ供給可能空気量 : 5.50m<sup>3</sup>/本 (at -4℃)

以上より、必要ポンベ本数は下記の通り 1706 本以上となる。

$$938\text{m}^3/\text{h} \div 5.50\text{m}^3/\text{本} \times 10 \text{時間} \approx 1706 \text{本}$$

##### (b) 陽圧化切替操作時に必要な空気ポンベ本数

プルーム通過後において、陽圧化装置（空気ポンベ）による給気から可搬型陽圧化装置による給気に切り替える。切替操作を行っている間、陽圧化装置（空気ポンベ）の給気と可搬型陽圧化空調機の給気を並行して行うことにより、陽圧化を維持した状態で切替操作が可能な設計とする。

陽圧化装置（空気ポンベ）の給気から可搬型陽圧化空調機の給気への切

替操作のタイムチャートを図 2.4-20 に示す。

ここで、可搬型陽圧化空調機から待機場所給気口への仮設ダクトの接続、待機場所給気口の閉止板取外しに必要となる所要時間は 10 分である。これに加え、プルーム通過直後に建屋内の雰囲気線量が屋外より高い場合に、屋外から可搬型陽圧化空調機に直接外気の取入を可能とするための仮設ダクト敷設<sup>※1</sup>及び可搬型陽圧化空調機の起動操作（10 分）、可搬型陽圧化空調機起動失敗を想定した場合の予備機への切替操作<sup>※2</sup>（10 分）を考慮すると、本操作の所要時間は合計で 30 分となる。

※1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）脇の階段室は1つ上の階層にて屋上出口に繋がっており、仮設ダクト敷設長さは約 20m となる。

※2 可搬型陽圧化空調機はフィルタユニット及びブロウユニットに分割可能であり個々の重量は 30kg 以下とし、固定架台にはボルトのみの固定とすることで容易に予備機への切替操作が可能な設計とする。

以上より、陽圧化切替操作時に必要なポンペ本数は、(a) プルーム通過中に必要となるポンペ本数の計算式を用い、以下のとおり **86 本以上**を確保する設計とする。

$$938\text{m}^3/\text{h} \div 5.50\text{m}^3/\text{本} \times 30\text{分} \div 86\text{本}$$

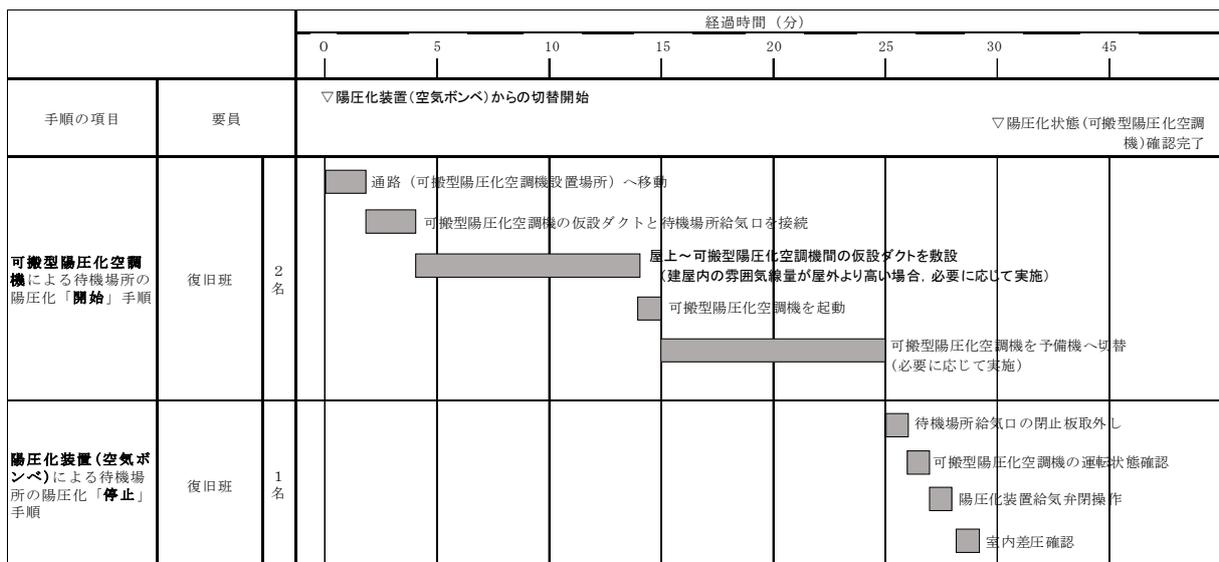


図 2.4-20 陽圧化装置（空気ポンペ）から可搬型陽圧化空調機への切替操作のタイムチャート  
(技術的能力審査資料「1.18緊急時対策所の居住性に関する手順等」より抜粋)

(5) 換気設備の配置

待機場所の換気設備の配置を図 2.4-21, 22 に示す。可搬型陽圧化空調機は、使用機と予備機の保管場所を分けて配置する設計とする。陽圧化装置（空気ポンプ）は、5号炉原子炉建屋3階及び2階の複数の部屋に設置することにより必要数量1792本以上を設置するために必要なエリアを確保可能な設計とする。

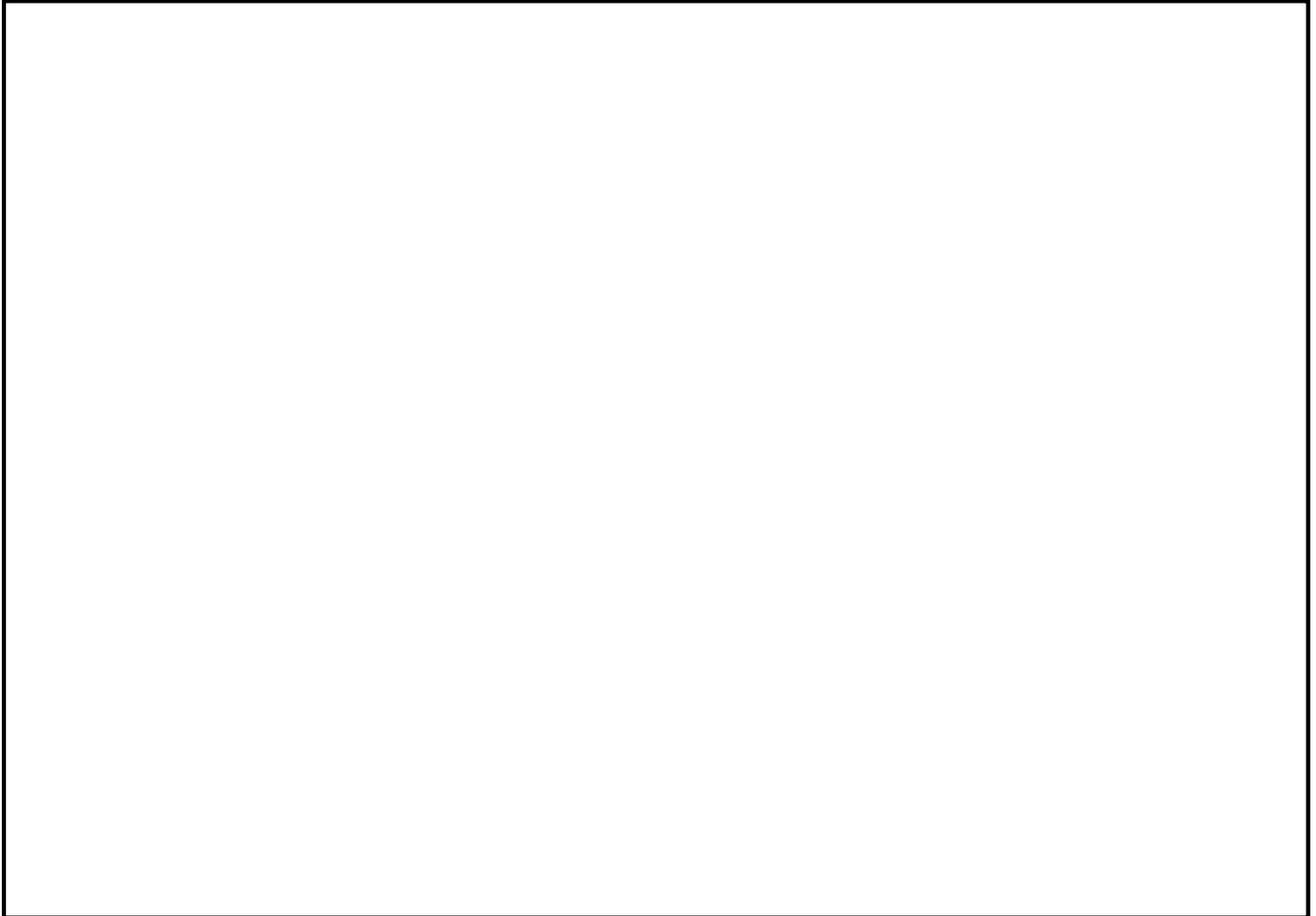


図 2.4-21 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備 配置図

（5号炉原子炉建屋 地上3階）

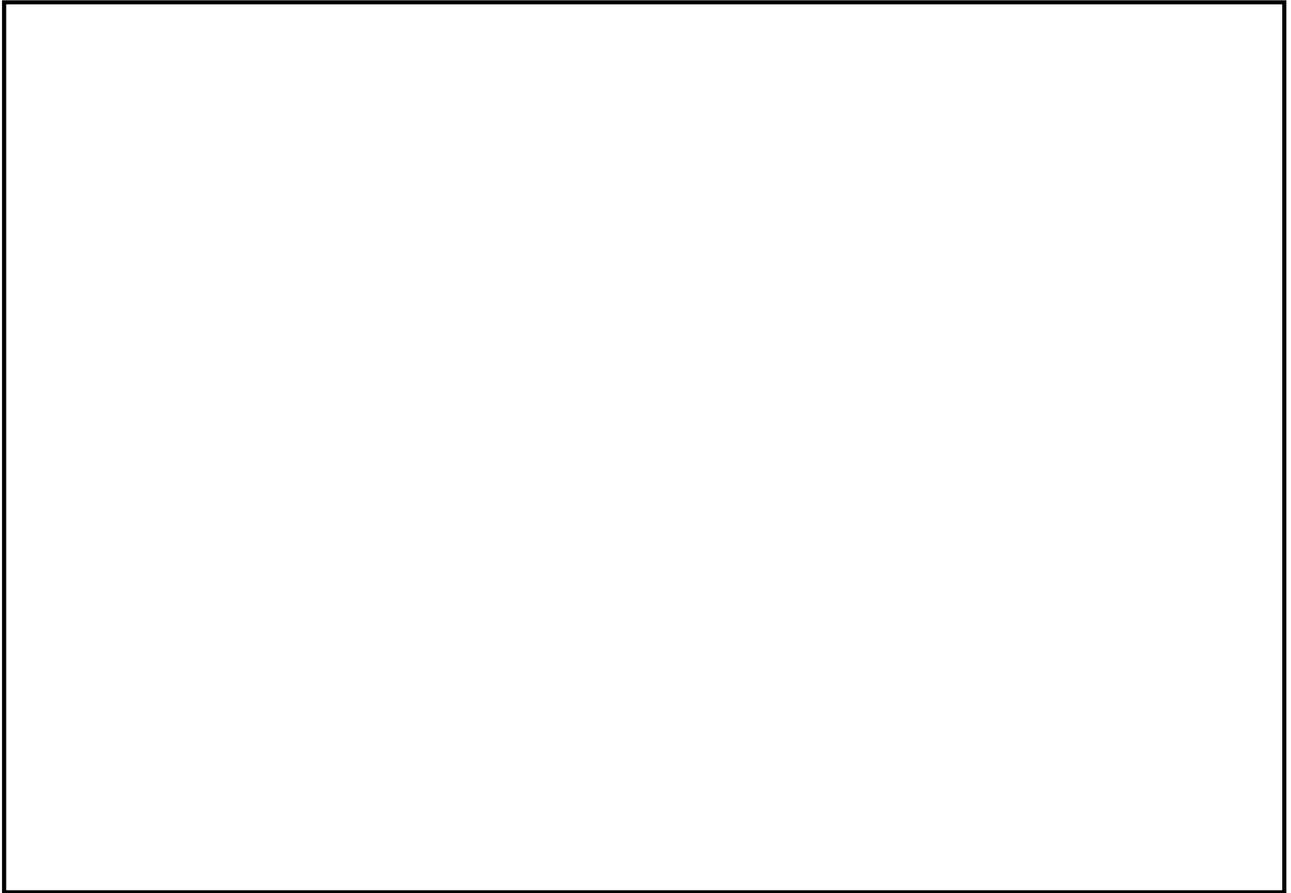


図 2.4-22 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備 配置図  
（5号炉原子炉建屋 地上2階）

## 2.5 必要な情報を把握できる設備について

### (1) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

#### a. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（ケース1）

5号炉原子炉建屋内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、主にデータ伝送装置、緊急時対策支援システム伝送装置及び安全パラメータ表示システム（SPDS）を構築する設計とする。

6号及び7号炉のデータ伝送装置はコントロール建屋に設置し、緊急時対策支援システム伝送装置及びSPDS表示装置は5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する設計とする。

6号及び7号炉のコントロール建屋にあるデータ伝送装置から5号炉原子炉建屋内緊急時対策所にある緊急時対策支援システム伝送装置へのデータ伝送手段は、有線（光ファイバ通信回線）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可搬型気象観測装置のデータは、無線により5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に伝送することで確認できる設計とする。



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
	高压炉心注水系系統流量
	原子炉隔離時冷却系系統流量
	残留熱除去系系統流量
	復水補給水系流量（RHR A系代替注水流量）
	復水補給水系流量（RHR B系代替注水流量）
	非常用ディーゼル発電機の給電状態
	非常用高压母線電圧
	格納容器内の状態確認
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	
サブプレッション・チェンバ・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	
復水補給水系流量（RHR B系代替注水流量）	
復水補給水系流量（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
環境の情報確認	モニタリングポストの指示
	気象情報
使用済燃料プールの状態確認	使用済燃料貯蔵プール水位・温度（SA）
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度（SA広域）
水素爆発による格納容器の破損防止確認	フィルタ装置水素濃度
	フィルタ装置出口放射線モニタ
水素爆発による原子炉建屋の損傷防止確認	原子炉建屋水素濃度

## 2.6 通信連絡設備について

### (1) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

#### a. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（ケース1）

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5号炉原子炉建屋内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5号炉原子炉建屋内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。

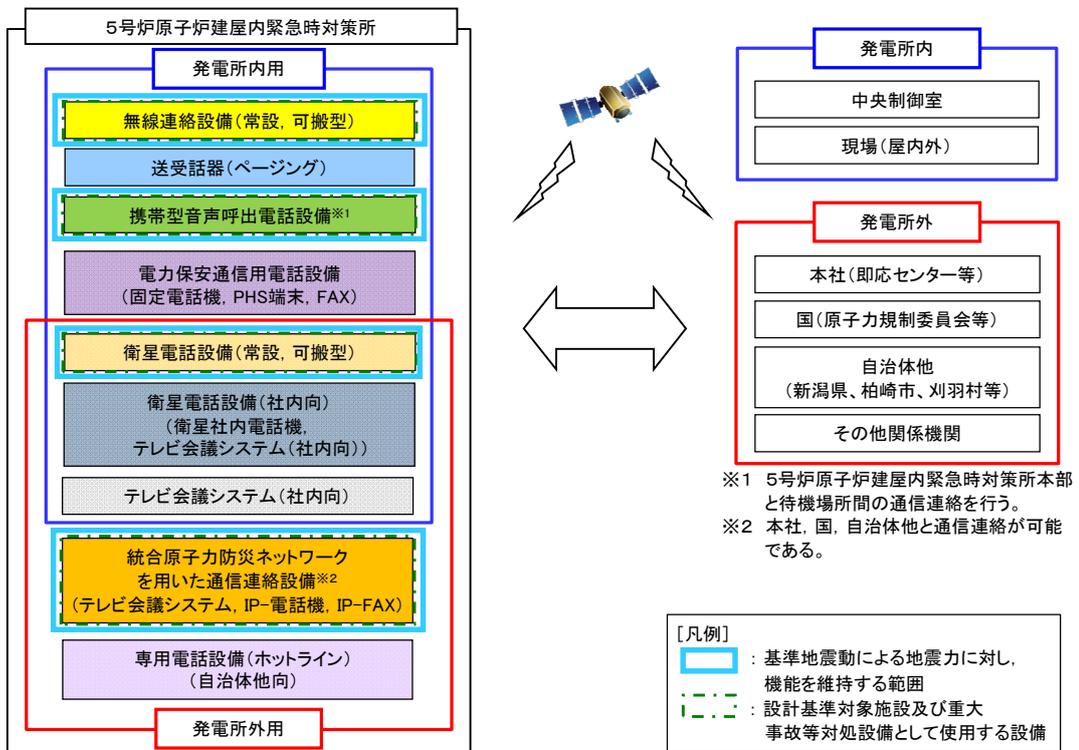


図 2.6-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 通信連絡設備の概要

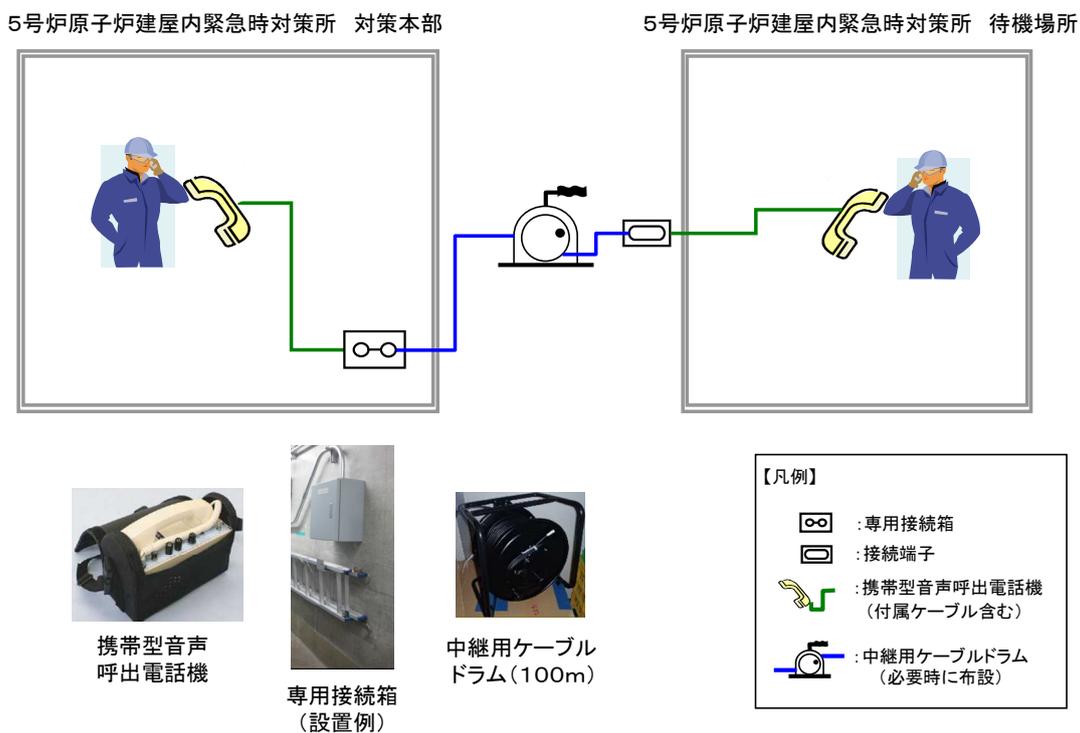
b. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（ケース2）

設備構成及び概要は「a. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（ケース1）」と同様である。

c. 対策本部と待機場所との通信連絡

第2次緊急時態勢発令後、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）の対策要員はブルーム通過中にとどまる場所内にて待機することとしている。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の待機場所において、対策本部との通信連絡を行うための通信連絡設備として、携帯型音声呼出電話設備を設置する設計とする。概要を図2.6-2に示す。



※今後の詳細検討及び訓練を通して設備構成等の見直しを行う。

図 2.6-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の対策本部と待機場所間における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

当社は，福島事故から得られた課題から原子力防災組織に適用すべき必要要件を定め，米国における非常事態対応のために標準化された Incident Command System (ICS) を参考に，重大事故等の中期的な対応が必要となる場合及び発電所の複数の原子炉施設で同時に重大事故等が発生した場合に対応できるよう，原子力防災組織を構築する。

(詳細は 5.10 参照)

柏崎刈羽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情報収集・計画立案，③現場対応，④対外対応，⑤ロジスティック・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，②～⑤の機能毎に責任者として「統括」を置く。

本部長（所長）の権限については，あらかじめ定める要領等に記載された範囲において，②～⑤の各統括に委譲されており，各統括はその範囲内において自律的に活動することができる。(詳細は 5.11 参照)

②～⑤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，ブルーム通過の前・中・後でも対策要員の規模を拡大・縮小しながら円滑な事故対応が可能な組織設計とする。

柏崎刈羽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，以下のように態勢を区分する。

(詳細は 5.6 参照)

- ① 原子力警戒態勢（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態勢）
- ② 第 1 次緊急時態勢（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）に対処するための態勢）
- ③ 第 2 次緊急時態勢（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）に対処するための態勢）

重大事故等発生時には，第 2 次緊急時態勢を発令し，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 6 号及び 7 号炉に係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 28 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 18 名と復旧班現場要員の 14 名、保安班現場要員 2 名、自衛消防隊（消防隊長 1 名、初期消火班（消防車隊）6 名、警備員 3 名）10 名を加えた合計 72 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型モニタリング・ポストの指示値により判断を行う。保安班長は、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) 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所

第 2 次緊急時態勢において、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）で対応する 6 号及び 7 号炉に係る要員は、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 72 名である。加えて、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）で対応する 1～5 号炉に係る要員として 12 名と保安検査官 2 名をあわせて、86 名が 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）に収容できるものとする（表 3.1-1 参照）。また、6 号及び 7 号炉に係る要員として、図 3.1-1 における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 106 名のうち中央制御室にて対応を行う運転員 18 名を除く 88 名と、1～5 号炉に係る現場要員 2 名をあわせて 90 名（表 3.1-1 参照）についての待機場所としては、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）を確保する。

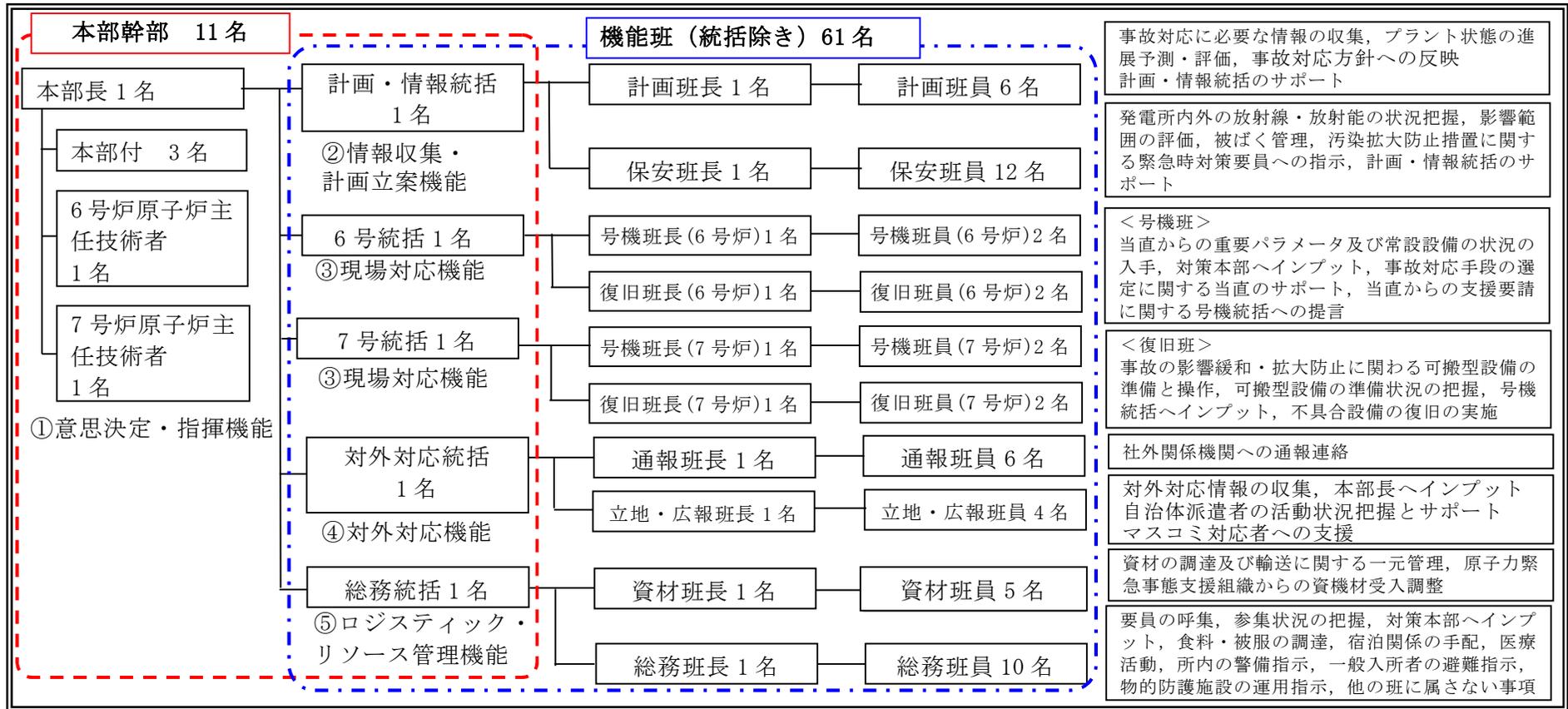
プルーム通過中において、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）にとどまる 6 号及び 7 号炉に対応する要員は交替要員を考慮して、図 3.1-3 及び表 3.1-1 に示すとおり、①重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 52 名と、②原子炉格

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 75 名のうち中央制御室待避所にとどまる運転員 18 名及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）にとどまる要員 40 名を除く 17 名の合計 69 名とする。これに加えて、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）で対応する 1～5 号炉に係る要員は 2 名と、保安検査官 2 名をあわせて、73 名（表 3.1-1 参照）が 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）に収容できるものとする。また、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）には、プルーム通過中において、現場要員 40 名と 5 号炉運転員 8 名の合計 48 名が収容できるものとする。

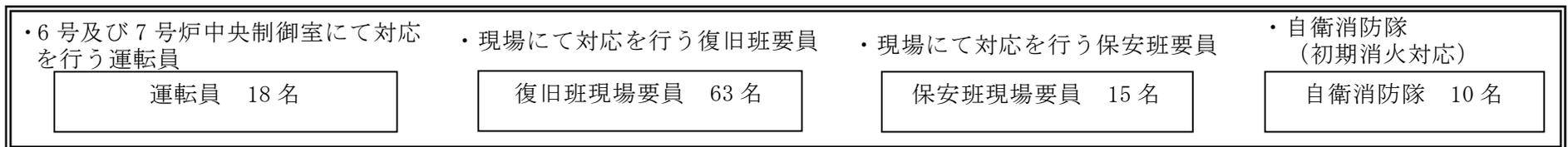
本部長（所長）は、この要員数を目安として、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所にとどまる要員を判断する。

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 72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防止を抑制するために必要な要員 106名

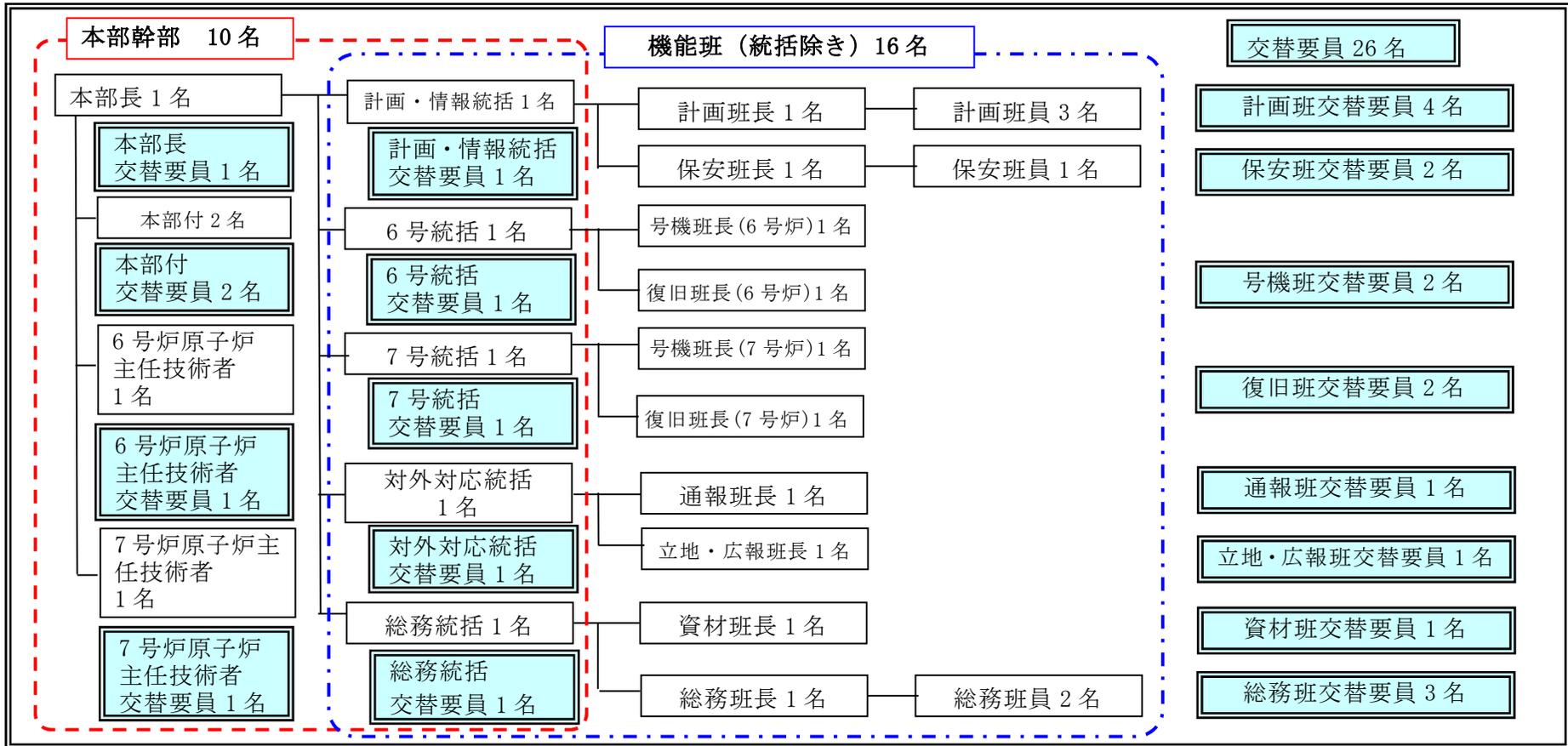


※上記①, ②の要員については、長期的な対応に備え、所外に待機させた交替要員を召集し、順次交替させる。  
今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。

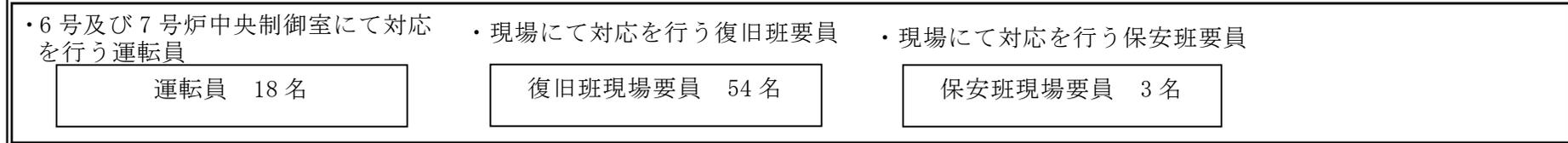
図 3.1-1 原子力防災組織の要員 (第2次緊急時態勢 緊急時対策所, 中央制御室, 自衛消防隊 6号及び7号炉対応要員)



①重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 52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防止を抑制するために必要な要員 75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6号及び7号炉対応要員

表 3.1-1 重大事故発生時の事象進展に伴う 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所の  
 収容人数 (1/4) (名)

事象進展	要員数 (※1)				緊急時 対策所 (対策本 部) (①)	緊急時 対策所 (待機場 所) (②)	中央 制御 室	中央 制御 室待 避室	その 他の 建屋	現場	収容 人数 合計
	本部要員(※2)	現場要員	本部要員(※2)	現場要員							
通常時 ※4	6号及び7号炉	本部要員(※2)	意思決定・指揮	4	—	—	—	—	28	—	—
			情報収集・計画立案	5							
			現場対応	12							
			対外対応	5							
			ロジ・リソース管理	2							
	現場要員	運転員 (当直)	18	—	—	6~18	—	—	0~12		
		復旧班現場要員(※2)	14	—	—	—	—	14	—		
		保安班現場要員(※2)	2	—	—	—	—	2	—		
		自衛消防隊(※3)	10	—	—	—	—	10	—		
	1~5号炉	本部要員(※2)	情報収集・計画立案	1	—	—	—	—	1	—	
			現場対応	3	—	—	—	—	3	—	
		復旧班現場要員(※2)	2	—	—	—	—	2	—		
		5号炉運転員 (当直)	8	—	—	8	—	—	—		
	① 初動態 勢	6号及び7号炉	本部要員	意思決定・指揮	4	28	—	—	—	—	
情報収集・計画立案				5							
現場対応				12							
対外対応				5							
ロジ・リソース管理				2							
現場要員		運転員 (当直)	18	—	—	6~18	—	—	0~12		
		復旧班現場要員	14	—	14	—	—	—	(14)		
		保安班現場要員	2	—	2	—	—	—	(2)		
		自衛消防隊(※3)	10	—	1	—	—	9	(10)		
1~5号炉		本部要員	情報収集・計画立案	1	1	—	—	—	—	—	
			現場対応	3	3	—	—	—	—	—	
		復旧班現場要員	2	—	2	—	—	—	(2)		
		5号炉運転員 (当直)	8	—	—	8	—	—	—		

※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、5号炉定検事務室等で勤務している。夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）については、宿泊棟等で待機。

※3：自衛消防隊は、消防隊長1名、初期消火班（消防車隊）6名、警備員3名で構成され、火災の規模に応じ、消火班が召集される。

※4：直ちに発電所全所員に非常召集を行い、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 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所の  
収容人数 (2/4) (名)

事象進展		要員数 (※1)		緊急時 対策所 (対策本 部) (①)	緊急時 対策所 (待機場 所) (②)	中央 制御 室	中央 制御 室待 避室	その 他の 建屋	現場	収容 人数 合計	
② 原子力 警戒態 勢	6号及び7号炉	本部要員	意思決定・指揮	6	72	-	-	-	-	① : 86	
			情報収集・計画立案	21							
			現場対応	14							
			対外対応	13							
			ロジ・リソース管理	18							
		現場要員	運転員 (当直)	18	-	-	6~18	-	-	0~12	② : 90
			復旧班現場要員 (※4)	63	-	63	-	-	-	(63)	
			保安班現場要員 (※4)	15	-	15	-	-	-	(15)	
			自衛消防隊 (※3)	10	-	10	-	-	-	(10)	
	1~5号炉	本部要員	意思決定・指揮	5	12	-	-	-	-	-	
			情報収集・計画立案	2							
			現場対応	5							
		復旧班現場要員	2	-	2	-	-	-	(2)		
5号炉運転員 (当直)	8	-	-	8	-	-	-				
保安検査官	2	2	-	-	-	-	-				
③ 第1次 緊急時 態勢	6号及び7号炉	本部要員	意思決定・指揮	6	72	-	-	-	-	① : 86	
			情報収集・計画立案	21							
			現場対応	14							
			対外対応	13							
			ロジ・リソース管理	18							
		現場要員	運転員 (当直)	18	-	-	6~18	-	-	0~12	② : 90
			復旧班現場要員 (※4)	63	-	63	-	-	-	(63)	
			保安班現場要員 (※4)	15	-	15	-	-	-	(15)	
			自衛消防隊 (※3)	10	-	10	-	-	-	(10)	
	1~5号炉	本部要員	意思決定・指揮	5	12	-	-	-	-	-	
			情報収集・計画立案	2							
			現場対応	5							
		復旧班現場要員	2	-	2	-	-	-	(2)		
5号炉運転員 (当直)	8	-	-	8	-	-	-				
保安検査官	2	2	-	-	-	-	-				

※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、5号炉定検事務室等で勤務している。夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）については、宿泊棟等で待機。

※3: 自衛消防隊は、消防隊長1名、初期消火班（消防車隊）6名、警備員3名で構成され、火災の規模に応じ、消火班が召集される。

※4: 直ちに発電所全所員に非常召集を行い、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 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所の  
収容人数 (3/4) (名)

事象進展		要員数 (※1)		緊急時 対策所 (対策本 部) (①)	緊急時 対策所 (待機場 所) (②)	中央 制御 室	中央 制御 室待 避室	その 他の 建屋	現場	収容 人数 合計	
④ 第 2 次 緊急時 態勢	6号及び7号炉	本部要員(※2)	意思決定・指揮	6	72	-	-	-	-	① : 86 (要 員数 84+ 保安 検査 官 2)  ② : 90	
			情報収集・計画立案	21							
			現場対応	14							
			対外対応	13							
			ロジ・リソース管理	18							
		現場要員	運転員 (当直)	18	-	-	6~18	-	-		0~12
			復旧班現場要員(※3)	63	-	63	-	-	-		(63)
			保安班現場要員(※3)	15	-	15	-	-	-		(15)
	自衛消防隊(※2)	10	-	10	-	-	-	(10)			
	1~5号炉	本部要員	意思決定・指揮	5	12	-	-	-	-	-	
			情報収集・計画立案	2							
			現場対応	5							
		復旧班現場要員	2	-	2	-	-	-	(2)		
		5号炉運転員 (当直)	8	-	-	8	-	-	-		
保安検査官		2	2	-	-	-	-	-			
⑤ プルー ム通過 中(発 災から 24時間 後)※4	6号及び7号炉	本部要員	意思決定・指揮	5	52	-	-	-	-	① : 73  ② : 48  ※5	
			情報収集・計画立案	7							
			現場対応	6							
			対外対応	3							
			ロジ・リソース管理	5							
		本部交替要員	26								
	現場要員	運転員 (当直)	18	-	-	-	18	-	-		
		復旧班現場要員	54	14	40	-	-	-	-		
		保安班現場要員	3	3	-	-	-	-	-		
		自衛消防隊	0	-	-	-	-	-	-		
	1~5号炉	本部要員(※2)	現場対応	1	1	-	-	-	-	-	
			交替要員	1	1	-	-	-	-	-	
		5号炉運転員 (当直)	8	-	8	-	-	-	-		
		保安検査官	2	2	-	-	-	-	-		

※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: 自衛消防隊は、消防隊長1名、初期消火班(消防車隊)6名、警備員3名で構成され、火災の規模に応じ、消火班が召集される。

※3: 直ちに発電所全所員に非常召集を行い、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: プルーム放出前に、緊急時対策所こ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。

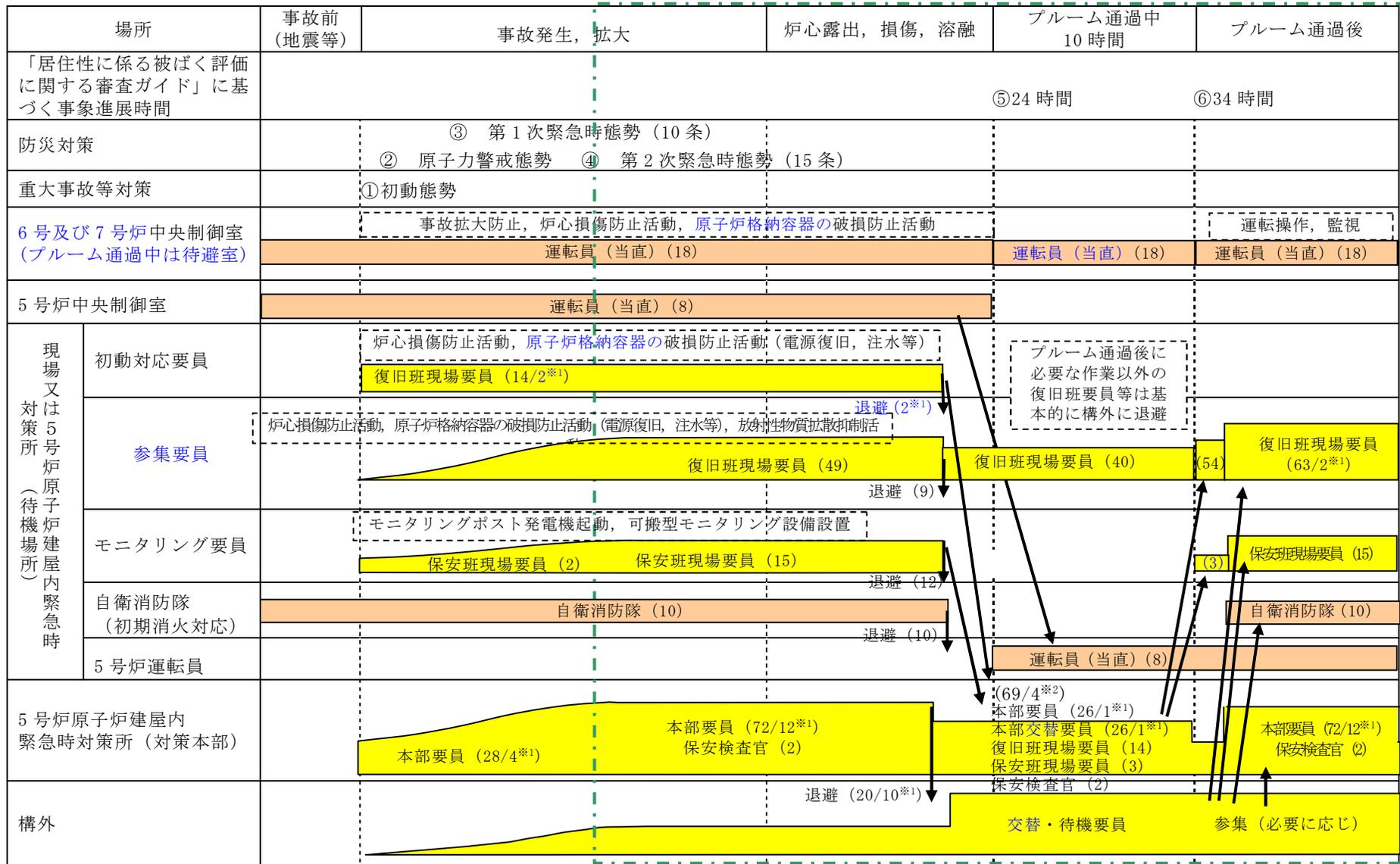
SA

表 3.1-1 重大事故発生時の事象進展に伴う 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所の  
収容人数(4/4) (名)

事象進展	要員数 (※1)		緊急時 対策所 (対策本 部) (①)	緊急時 対策所 (現場要 員待機 場所) (②)	中央 制御 室	中央 制御 室待 避室	その 他の 建屋	現場	収容 人数 合計	
⑥ プルーム通過 後(プ ルーム 放出開 始から 10時間 後)※4	6号及び7号炉	本部要員	意思決定・指揮	6	52	-	-	-	-	① : 73
			情報収集・計画立案	21						
			現場対応	14						
			対外対応	6						
			ロジ・リソース管理	5						
			本部交替要員	-						
	現場要員	運転員 (当直)	18	-	-	6~18	-	-	0~12	※6
		復旧班現場要員	54	14	40	-	-	-	(54)	
		保安班現場要員	3	3	-	-	-	-	(3)	
		自衛消防隊	0	-	-	-	-	-	-	
	1~5号炉	本部要員	現場対応	2	2	-	-	-	-	
交替要員			-	-	-	-	-	-	-	
5号炉運転員 (当直)		8	-	8	-	-	-	-		
保安検査官		2	2	-	-	-	-	-		

⑥ : S A

- ※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 : 自衛消防隊は、消防隊長1名、初期消火班(消防車隊)6名、警備員3名で構成され、火災の規模に応じ、消火班が召集される。
- ※3 : 直ちに発電所全所員に非常召集を行い、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 : プルーム放出前に、緊急時対策所こ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。



※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。  
 ※1: 1~5号炉に係る対応要員, ※2: 1~5号炉に係る対応要員及び保安検査官の人数

図 3.1-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所, 中央制御室 事故発生からプルーム通過までの要員の動き

### 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態勢時に対応する要員（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，5号炉定検事務室又はその近傍，及び第二企業センター又はその近傍で分散して執務する。具体的には，本部要員については，各機能における統括と班長を分散配置することによって，初動態勢時に対応する要員が損耗する状況になったとしても，個々の機能が喪失しないように考慮する。また，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の立ち上げ時に必要となる5号炉原子炉建屋内緊急時対策所可搬型陽圧化空調機等の立ち上げに係る要員は，5号炉定検事務室又はその近傍で執務する。

また，意思決定・指揮機能を担務する発電所長及び表 3.2-1 に示す本部長代行者の中から合計 2 名が，5号炉定検事務室又はその近傍，及び第二企業センター又はその近傍で執務する。なお，本部長及び本部長代行の 2 名は分散して執務する。

初動態勢時における原子力防災組織の要員を図 3.2-1～3.2-3 に，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所，5号炉定検事務室，第二企業センターの位置関係を図 3.2-4 に示す。

なお，当該運用については，社内の要領等に記載する。

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，事象確認者である当直副長等が，連絡責任者である運転管理部長に連絡し，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，連絡責任者に緊急時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。非常召集連絡のフローについて，表3.2-2に示す。

総務班長は，電話，送受話器等にて，発電所内の緊急時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，発電所で予め定めた方法で，発電所入構者のうち緊急時対策要員以外の所員及び一般入構者は発電所内の緊急時対策要員以外の所員の誘導で，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. 夜間及び休日（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態勢時に対応する要員（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，5号炉定検事務室又はその近傍，及び第二企業センター又はその近傍で分散して執務及び宿泊する。具体的には，各機能における統括と班長を分散配置することによって，初動態勢時に対応する要員が損耗する状況になったとしても，個々の機能が喪失しないように考慮する。また，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の立ち上げ時に必要となる5号炉原子炉建屋内緊急時対策所可搬型陽圧化空調機等の立ち上げに係る要員は，5号炉定検事務室又はその近傍で執務及び宿泊する。

また，意思決定・指揮機能を担務する発電所長及び表 3.2-1 に示す本部長代行者の中から合計2名が，5号炉定検事務室又はその近傍，及び第二企業センター又はその近傍で執務及び宿泊する。なお，本部長及び本部長代行の2名は分散して執務及び宿泊する。

なお，当該運用については，社内の要領等に記載する。

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，事象確認者である当直副長等が，連絡責任者である夜間・休日責任者に連絡し，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，連絡責任者に緊急時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。非常召集連絡のフローについて，表3.2-2に示す。

総務班長は，電話，送受話器等にて，発電所内の緊急時対策要員に対しての召集連絡を実施し，発電所外にいる緊急時対策要員を速やかに非常召集するため，電話，自動呼出・安否確認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，発電所内の緊急時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，新潟県内で震度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緊急時対策要員は参集する。

地震等により家族，自宅等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，柏崎エネルギーホール又は刈羽寮（図 3.2-6 参照）とし，その両方

を使用するが、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。

参集場所は発電所員の居住エリアと万が一プルームが放出された後にも使用することを考え、発電所からの方位を考慮して選定した。柏崎エネルギーホールは敷地面積約 3,000m<sup>2</sup>、延床面積約 1,900m<sup>2</sup>の建築基準法の新耐震設計法に基づき設計された鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造、一部鉄骨鉄筋コンクリート造）の建築物であり、2007 年中越沖地震発生時においても大きな被害を受けておらず、十分な耐震性を有している。また、刈羽寮は敷地面積約 4,600m<sup>2</sup>、延床面積約 1,100 m<sup>2</sup>の建築基準法の新耐震設計法に基づき設計された鉄筋コンクリート造の建築物であり十分な耐震性を有している。

緊急時対策要員の非常召集要領の詳細について、表 3.2-2 に示す。また、自動呼出・安否確認システムの概要を図 3.2-5 に示す。

柏崎市、刈羽村からの要員参集ルートについては、図 3.2-6 に示すとおりであり、要員参集ルートの障害要因としては、比較的平坦な土地であることから土砂災害の影響は少なく、地震による橋の崩壊、津波による参集ルートの浸水が考えられる。

地震による橋梁の崩落については、要員参集ルート上の橋梁が崩落等により通行ができなくなった場合でも、迂回ルートが複数存在することから、参集は可能である。また、木造建物の密集地域はなくアクセスに支障はない。なお、地震による参集ルート上の主要な橋梁への影響については、2007 年新潟県中越沖地震においても、橋梁本体の損傷による構造安全性に著しい影響のあるような損傷は見られず<sup>(※1)</sup>、実際に徒歩による通行に支障はなかった。

新潟県が実施した広域避難シミュレーション<sup>(※2)</sup>によれば、大規模な地震が発生し、発電所で重大事故等が発生した場合、住民避難のため発電所の南西の海側ルートに交通渋滞が発生しやすいという結果が得られており、交通集中によるアクセス性への影響回避のため、参集ルートとしては可能な限り避けることとし、複数ある参集ルートから適切なルートを選定する。

津波浸水時については、アクセス性への影響を未然に回避するため、大津波警報発生時には基準津波が襲来した際に浸水が予想されるルート（図 3.2-6 に図示した海沿いルート）は使用しないこととし、これ以外の参集ルートを使用して参集することとする。

また、発電所敷地外から発電所構内への参集ルートは、通常の前門を通過するルートに加え、迂回ルートも確保している。発電所構内への参集ルートを図 3.2-7

に示す。

復旧班長は、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、計画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、現場要員のうちプルーム通過前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予測時刻の2時間前までに余裕をもって5号炉原子炉建屋内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、復旧班他と協働し、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等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、5号炉原子炉建屋内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。

（※1）参考文献：2007年新潟県中越沖地震の被害とその特徴／小長井一男（東京大学教授 生産技術研究所）他

国土技術政策研究所資料 No.439，土木研究所資料 No.4086，建築研究資料 No.112「平成19年（2007年）新潟県中越沖地震被害調査報告」

（※2）参考文献：新潟県殿向け「平成26年度新潟県広域避難時間推計業務」～最終報告書～ BGS-BX-140147 平成26年8月 三菱重工業株式会社

<http://www.pref.niigata.lg.jp/genshiryoku/1356794481823.html>

表 3.2-1 本部長代行者

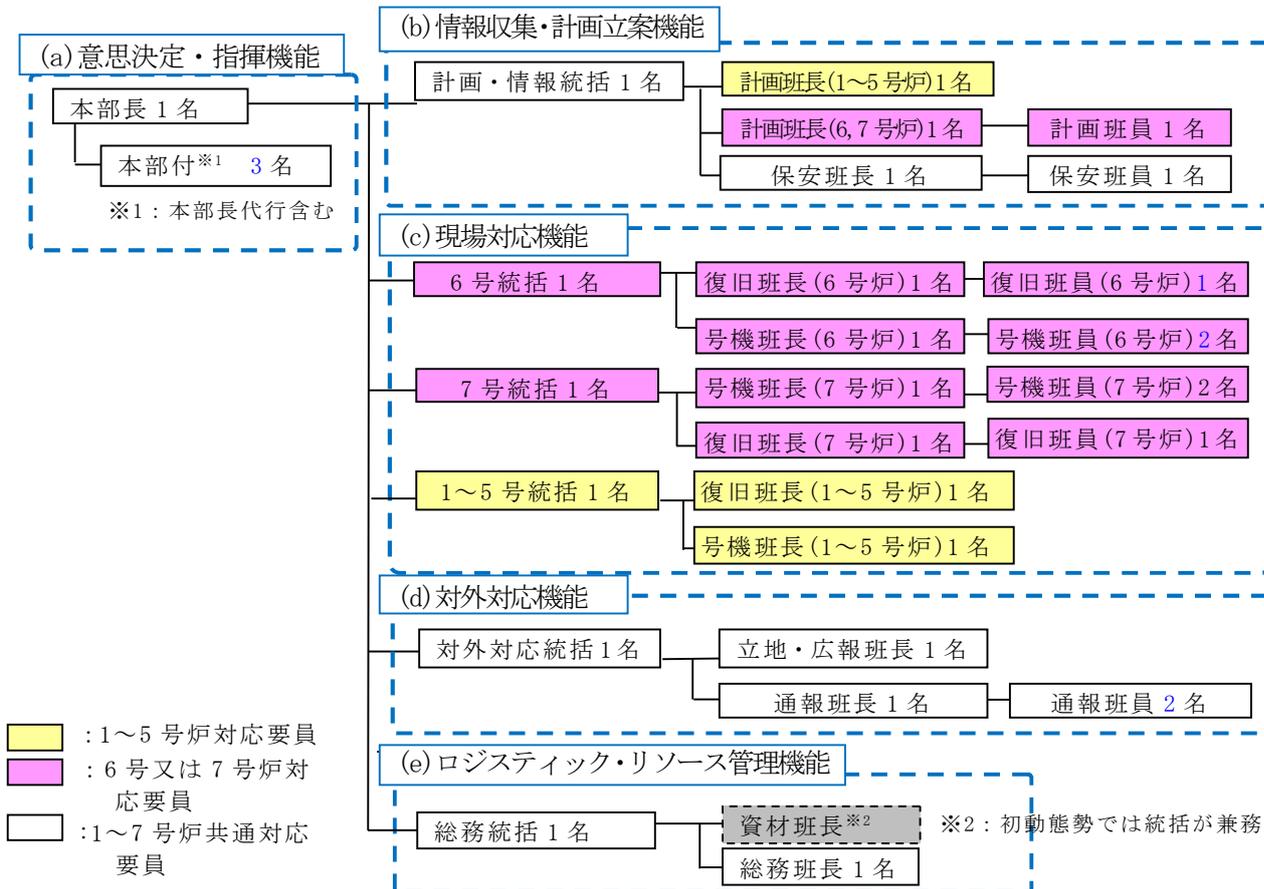
代行者	役職 <sup>※1</sup>
1	原子力安全センター所長
2	ユニット所長(5～7号炉)
3	ユニット所長(1～4号炉)
4	副所長(技術系所員)
5	防災安全部長
6	第二運転管理部長
7	第二保全部長
8	第一運転管理部長
9	第一保全部長
10	第二運転管理部運転管理担当 <sup>※2</sup>
11	第二保全部保全担当 <sup>※2</sup>
12	第一運転管理部運転管理担当 <sup>※2</sup>
13	第一保全部保全担当 <sup>※2</sup>

※1 役職については、組織見直し等により変更される場合がある。

※2 運転管理担当、保全担当は部長を補佐する専任職のことをいう。

重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員（本部要員）32名

各機能の成立性を考慮して、「5号炉定検事務室又はその近傍」及び「第二企業センター又はその近傍」に分散して緊急時対策要員を配置し、非常召集時には、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に参集する。



※上記の要員については、今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。

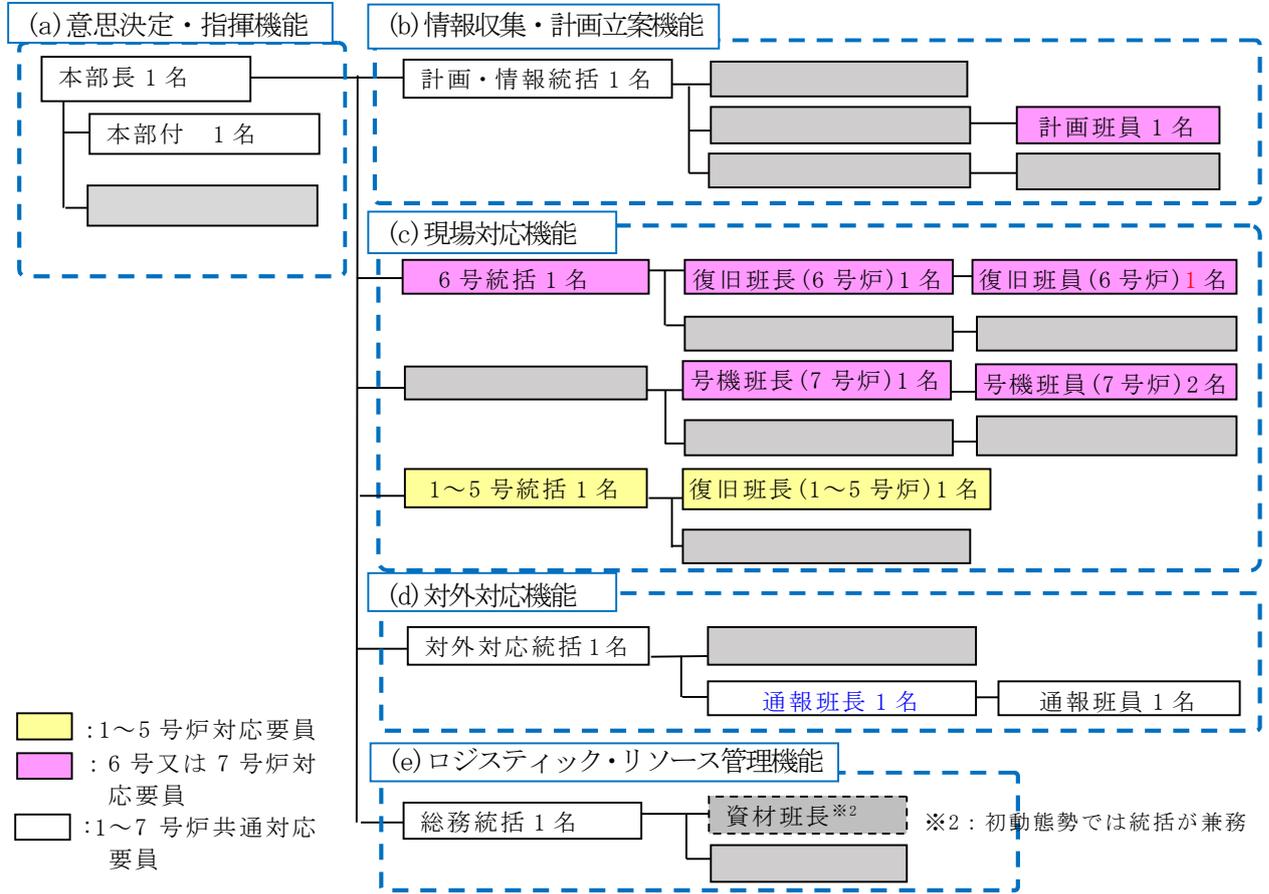
原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散防止を抑制するために必要な要員（現場要員）19名

- ・現場にて対応を行う復旧班要員
  - 復旧班現場要員(6号及び7号炉) 14名
  - (1~5号炉) 2名
- ・現場にて対応を行う保安班要員
  - 保安班現場要員 2名
- ・自衛消防隊(初期消火対応)
  - 消防隊長 1名

※上記の要員については、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 3.2-1 初動態勢時における原子力防災組織の要員  
(6, 7号炉対応要員, 1~5号炉対応要員)

重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員（本部要員）16名



※上記の要員については、今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性が

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防止を抑制するために必要な要員（現場要員）（6名）

緊急時対策所の立上げを保安班現場要員（2名）と本部要員復旧班（2名）で実施

- ・現場にて対応を行う復旧班要員
  - ・現場にて対応を行う保安班要員
  - ・自衛消防隊（初期消火対応）
- 復旧班現場要員（6号及び7号炉）4名      保安班現場要員 2名

※上記の要員については、今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性があ

図 3.2-2 5号炉定検事務室又はその近傍に配置する初動態勢時における

原子力防災組織の要員

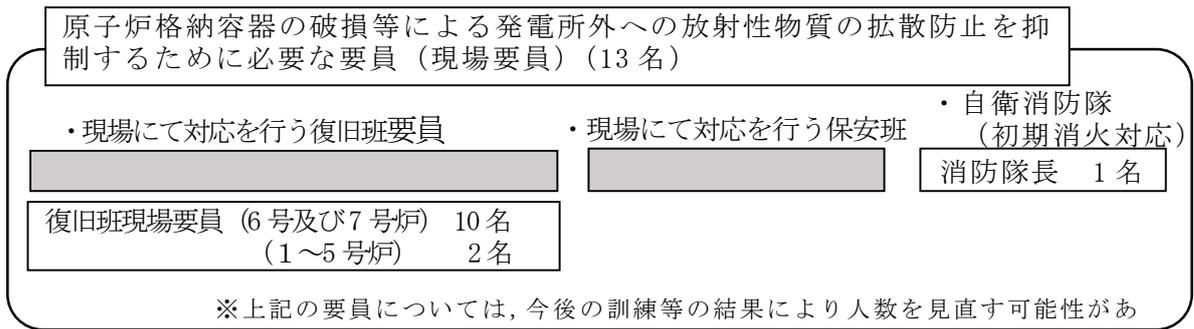
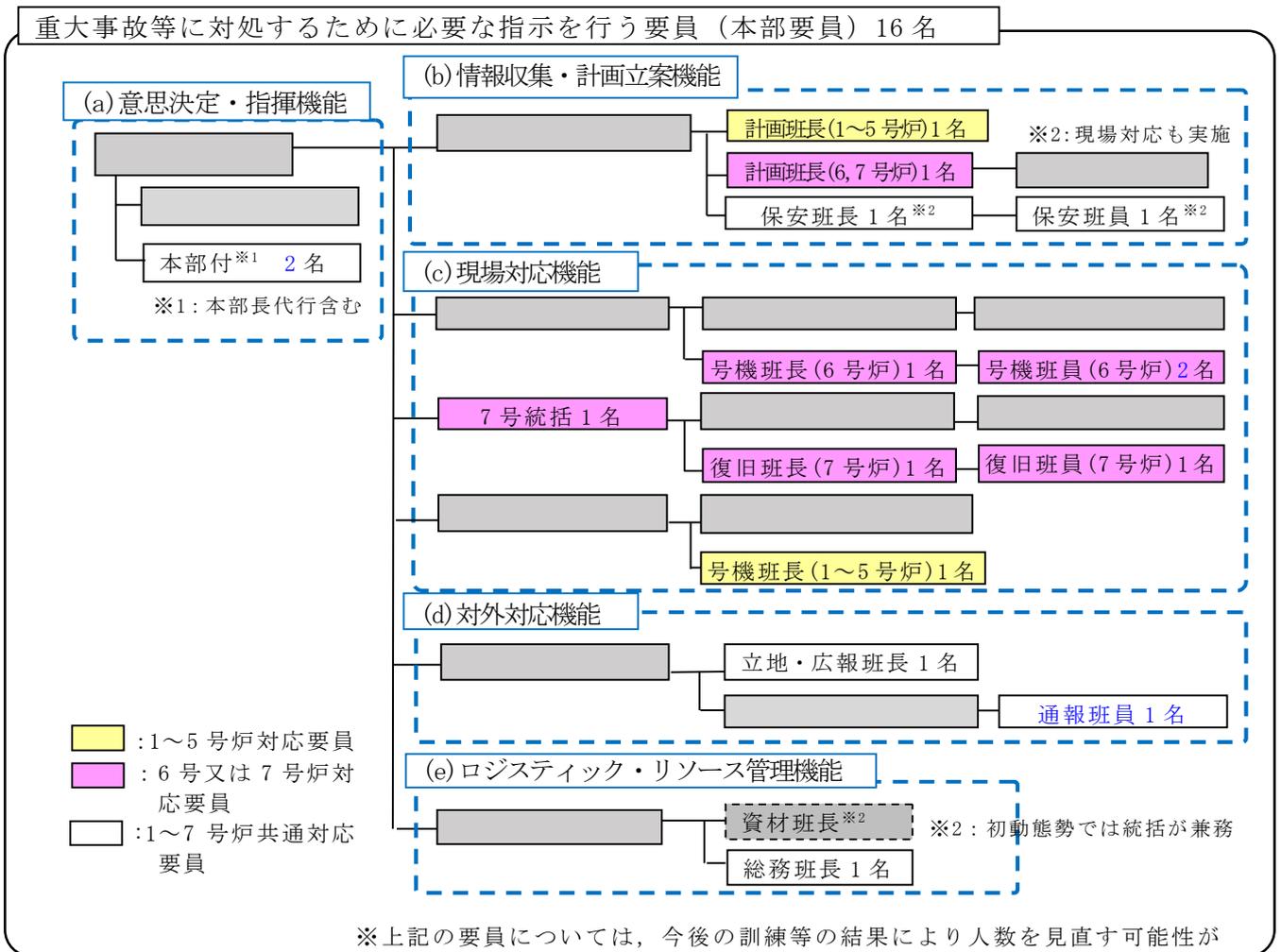


図 3.2-3 第二企業センター又はその近傍に配置する初動態勢時における原子力防災組織の要員

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。

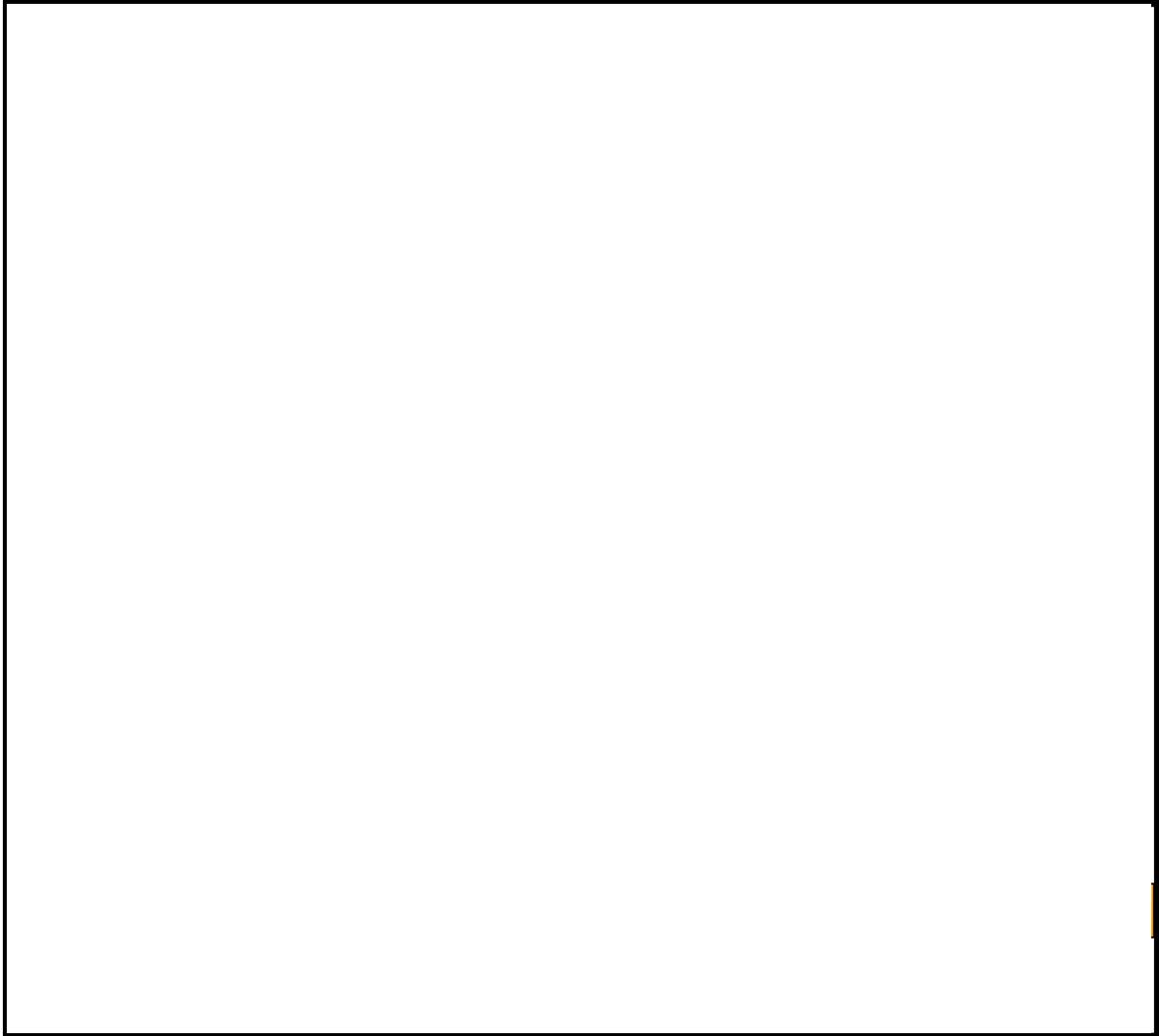


図 3.2-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所，5号炉定検事務室，第二企業センターの位置関係

表 3.2-2 緊急時対策要員の非常召集要領のまとめ

非常召集連絡	非常召集の実施
<p>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、以下のフローにて緊急時対策要員に対する召集連絡を行う。</p>	<p>○電話又は自動呼出・安否確認システムにより召集連絡を受けた緊急時対策要員は、発電所に向けて参集する。また、新潟県内で震度6弱以上の地震が発生した場合は、電話又は自動呼出・安否確認システムによる召集連絡がなくとも自発的に発電所に参集する。</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>&lt; 平日勤務時間中 &gt;</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>&lt; 夜間及び休日(平日の勤務時間帯以外) &gt;</p> </div> </div>	<p>○地震等により家族、自宅等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、家族を一旦避難所に避難させる等の必要な措置を行い、家族の身の安全を確保した上で移動する。</p> <p>○集合場所は、基本的には柏崎エネルギーホール又は刈羽寮とするが、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。</p> <p>○柏崎エネルギーホール又は刈羽寮に集合した要員は、緊急時対策本部と非常召集に係る以下の確認、調整を行い、通信連絡設備、懐中電灯等を持参し、発電所と連絡を取りながら集団で移動する。柏崎エネルギーホール、刈羽寮には通信連絡設備として衛星電話設備（可搬型）を各10台配備する。</p> <p>① 発電所の状況（発電所への移動が可能なプラント状況かどうか（格納容器ベントの実施見通し）、発電所に行くための必要な装備（放射線防護服、マスク、線量計を含む））</p> <p>② その他発電所で得られた情報（発電所への移動に関する道路状況等、移動する上で有益な情報）</p> <p>③ 発電所へ移動する人の情報（人数、体調、移動手段（徒歩、車両）、連絡先）</p> <p>○原子炉主任技術者は通信連絡手段により、必要の都度、発電所の連絡責任者と連絡をとり、発電用原子炉施設の運転に関し、保安上の指示を行う。</p>

○自動呼出・安否確認システムによる緊急時対策要員の召集

平日勤務時間中については総務班長が、夜間・休日については夜間・休日当番者が自動呼出・安否確認システムを操作し、緊急時対策要員の自宅又は携帯電話への呼出電話もしくは携帯電話へのメール発信を行う。

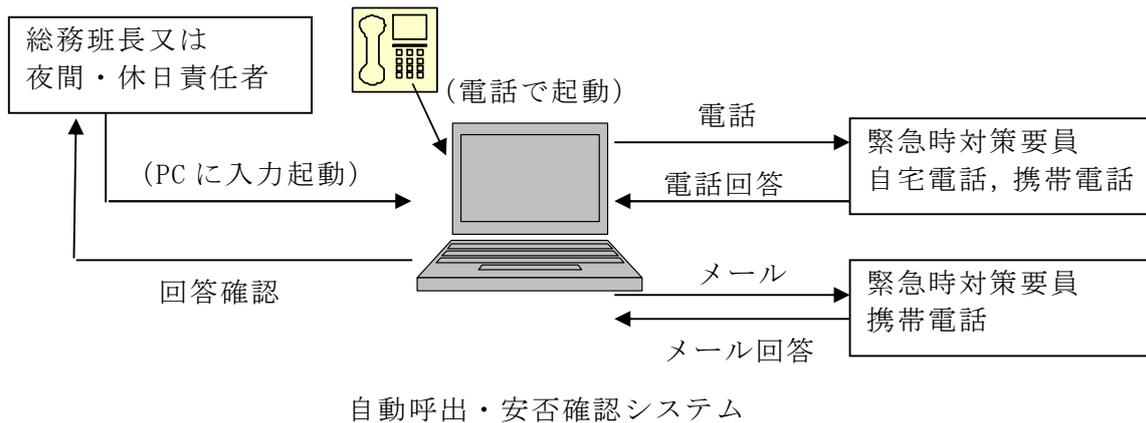


図 3.2-5 自動呼出・安否確認システムの概要

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 3.2-6 柏崎市，刈羽村からの要員参集ルート

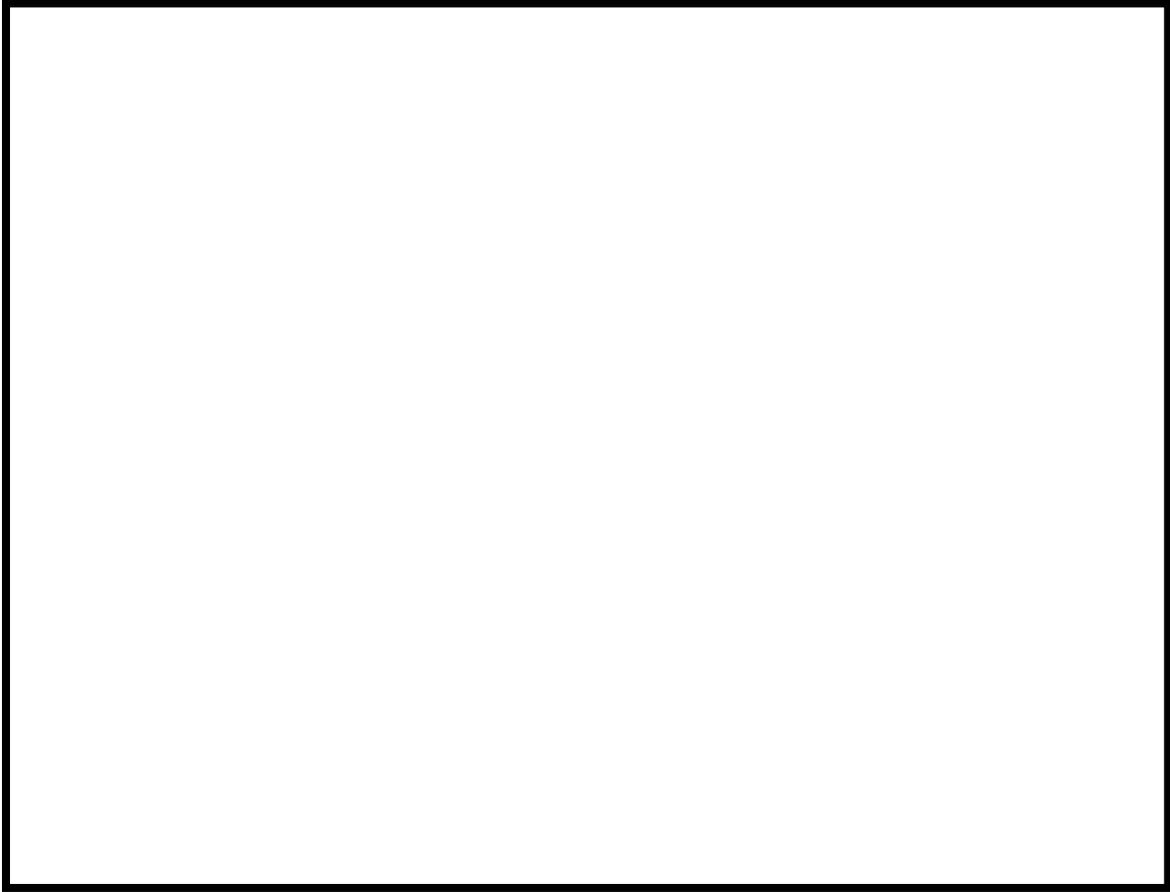


図 3.2-7 発電所構内への参集ルート

(2) 5号原子炉建屋内緊急時対策所の立ち上げについて

緊急時対策所で初動態勢時に対応する要員は、召集連絡を受けた場合は、5号炉定検事務室又はその近傍の執務及び宿泊場所、及び第二企業センター又はその近傍の執務及び宿泊場所から、この執務又は宿泊場所から持ち出した通信連絡設備（衛星電話設備（可搬型）、無線連絡設備（可搬型））を所持して、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に参集する。

5号炉原子炉建屋内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、5号炉共通用高圧母線、及び6号炉もしくは7号炉の非常用高圧母線から給電が行われ、外部電源喪失時には、6号炉もしくは7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、5号炉の共通用高圧母線、及び6号炉もしくは7号炉の非常用高圧母線より受電できない場合、5号炉東側保管場所に設置している可搬型代替交流電源設備である5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備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25分と想定する。タイムチャートを図3.2-8に示す。

また、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）の可搬型陽圧化空調機の起動対応は、保安班2名及び復旧班2名で行い、この起動に要する時間は図3.2-13のタイムチャートに示す通り約60分と想定する。

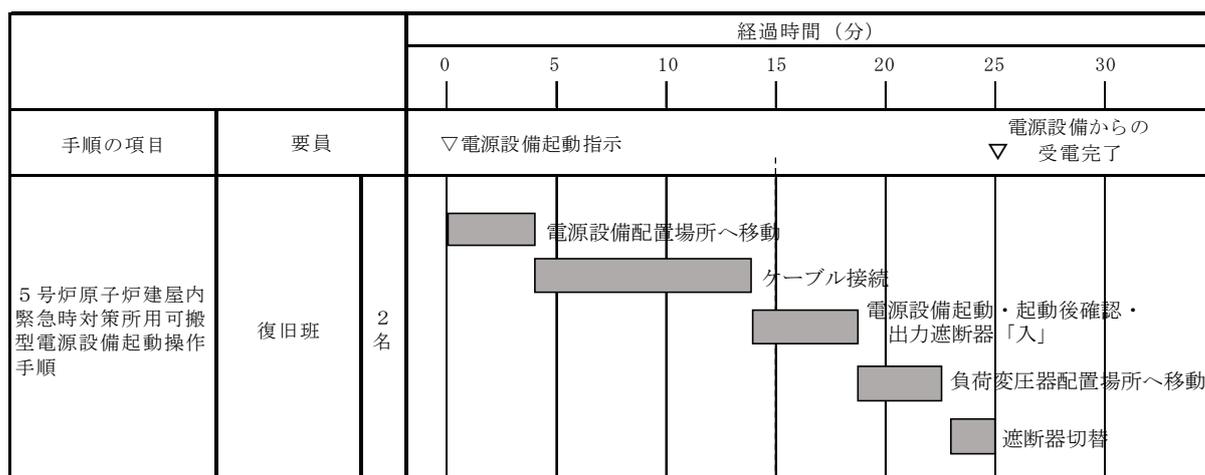


図 3.2-8 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備立ち上げのタイムチャート

(3) 5号炉原子炉建屋内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、とどまる必要のない要員を所外（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、プルームの放出のおそれがある場合、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所にとどまる要員の対策本部又は待機場所への移動と、とどまる必要がない要員の発電所から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、とどまる要員は対策本部又は待機場所に移動する。
- 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が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。柏崎エネルギーホールへの退避ルートは参集ルートと同じルートとなり、距離約11km、徒歩で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。

(4) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所における換気設備等について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の「対策本部」及び「待機場所」における換気設備の運用として、下記に示す「(a) 可搬型陽圧化空調機による陽圧化（プルーム通過前）」、「(b) 陽圧化装置（空気ポンベ）による陽圧化（プルーム通過中）」、「(c) 陽圧化装置（空気ポンベ）から可搬型陽圧化空調機への切替え（プルーム通過後）」を実施する。

また、プルーム通過直後に建屋内の雰囲気線量が屋外より高い場合においては、「(d) 可搬型外気取入送風機による通路部のページ」を別途実施する。

換気設備運用のイメージを図3.2-10に、プルーム通過前・中・後の換気設備の運用の全体像について図3.2-11に示す。また、上記(a)～(d)の操作のタイムチャートを図3.2-13～16に示す。

(a) 可搬型陽圧化空調機による陽圧化（プルーム通過前）

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所を立ち上げる際に、以下の要領にて、可搬型陽圧化空調機により対策本部及び待機場所の陽圧化を開始する。

- ① 5号炉中央制御室換気空調系の送風機及び排風機を停止する。
- ② 5号炉 MCR 外気取入ダンパ, MCR 排気ダンパ及び MCR 非常用外気取入ダンパを閉操作する。
- ③ 5号炉中央制御室換気空調系給排気口に閉止板を取り付ける。
- ④ 可搬型陽圧化空調機を起動し、対策本部及び待機場所の陽圧化を開始する。
- ⑤ 対策本部及び待機場所の差圧計の指示を確認し、陽圧化に必要な差圧が確保できていることを確認する。

(b) 陽圧化装置（空気ポンベ）による陽圧化（プルーム通過中）

プルーム通過時においては、可搬型陽圧化空調機から陽圧化装置（空気ポンベ）に切替えることにより対策本部及び待機場所への外気の流入を遮断する。

陽圧化装置（空気ポンベ）による加圧判断のフローチャートは図 3.2-12 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、陽圧化装置（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】6号炉及び7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（5号炉近傍に設置するもの、以下同じ）、可搬型エリアモニタいずれかの線量率の指示が急上昇した場合（警報発生）

- 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】6号炉又は7号炉にて炉心損傷後に格納容器ベント判断  
【条件 2-1-2】6号炉又は7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，可搬型エリアモニタいずれかの線量率の指示が急上昇した場合（警報発生）

【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。

※陽圧化装置（空気ポンペ）は，通常運転時において空気ポンペの元弁を”開”とし，ポンペラック毎に隔離弁を設置する隔離弁は通常運転時に”閉”としておく。陽圧化装置（空気ポンペ）使用時には，各々のポンペラックの隔離弁を事故発生後 24 時間以内に開操作しておき，加圧判断を受けて，対策本部及び待機場所内に設置する給気弁を開操作することで陽圧化が開始可能な設計とする。

可搬型陽圧化空調機による対策本部及び待機場所の陽圧化から陽圧化装置（空気ポンペ）による対策本部及び待機場所の陽圧化への切替えは，陽圧化装置（空気ポンペ）の起動，可搬型陽圧化空調機仮設ダクトの切離し，給気口への閉止板取付けにより実施する。また対策本部については差圧制御用排気弁の切替操作を実施する。

対策本部及び待機場所において，仮設ダクトはフック及び結束バンド等により，給気口の閉止板はトグルクランプ等により容易に取付け/取外しが可能な設計とする。また，陽圧化装置（空気ポンペ）給気弁及び差圧調整弁はレバー操作により容易に全開/全閉操作が可能な設計とする。なお，加圧判断後の操作が陽圧化を維持したままで，1～2 分で実施が可能であることについては，モックアップ試験等により確認している。

なお，判断に用いる監視計器は，5 号炉近傍に設置する可搬型モニタリングポスト，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可搬型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。

陽圧化装置（空気ポンペ）の操作手順は以下に示すとおりである。

- ① 可搬型陽圧化空調機の仮設ダクトを切離し、対策本部及び待機場所への給気口に閉止板を取付けるとともに、陽圧化装置（空気ポンベ）空気給気弁を開操作、加えて対策本部においては差圧調整弁（陽圧化装置（空気ポンベ））を開操作及び差圧調整弁（可搬型陽圧化装置）を閉操作し、対策本部及び待機場所の陽圧化を開始する。

本操作については、全て対策本部及び待機場所内から操作可能とすることにより、速やかな切替操作を可能とする。

- ② 陽圧化状態の差圧確認後に、対策本部及び待機場所外に設置する可搬型陽圧化空調機を停止する。
- ③ 対策本部においては、差圧確認後に二酸化炭素濃度上昇を防止するために、二酸化炭素吸収装置を装置本体に設置されたスイッチを操作することにより起動する。

(c) 陽圧化装置（空気ポンベ）から可搬型陽圧化空調機への切替（プルーム通過後）

陽圧化装置（空気ポンベ）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、5号炉原子炉建屋屋上階の階段室近傍（可搬型外気取入送風機の外気吸込場所）に設置する可搬型モニタリングポストの値が0.2mGy/h※を下回った場合に、通過したものと判断する。

可搬型モニタリングポストの設置予定位置を図3.2-9に示す。

※保守的に0.2mGy/hを0.2mSv/hとして換算し、仮に7日間被ばくし続けたとしても、 $0.2\text{mSv/h} \times 168\text{h} = 33.6\text{mSv} \approx 34\text{mSv}$ 程度と100mSvに対して十分余裕があり、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の居住性評価である約58mSvに加えた場合でも100mSvを超えることのない値として設定

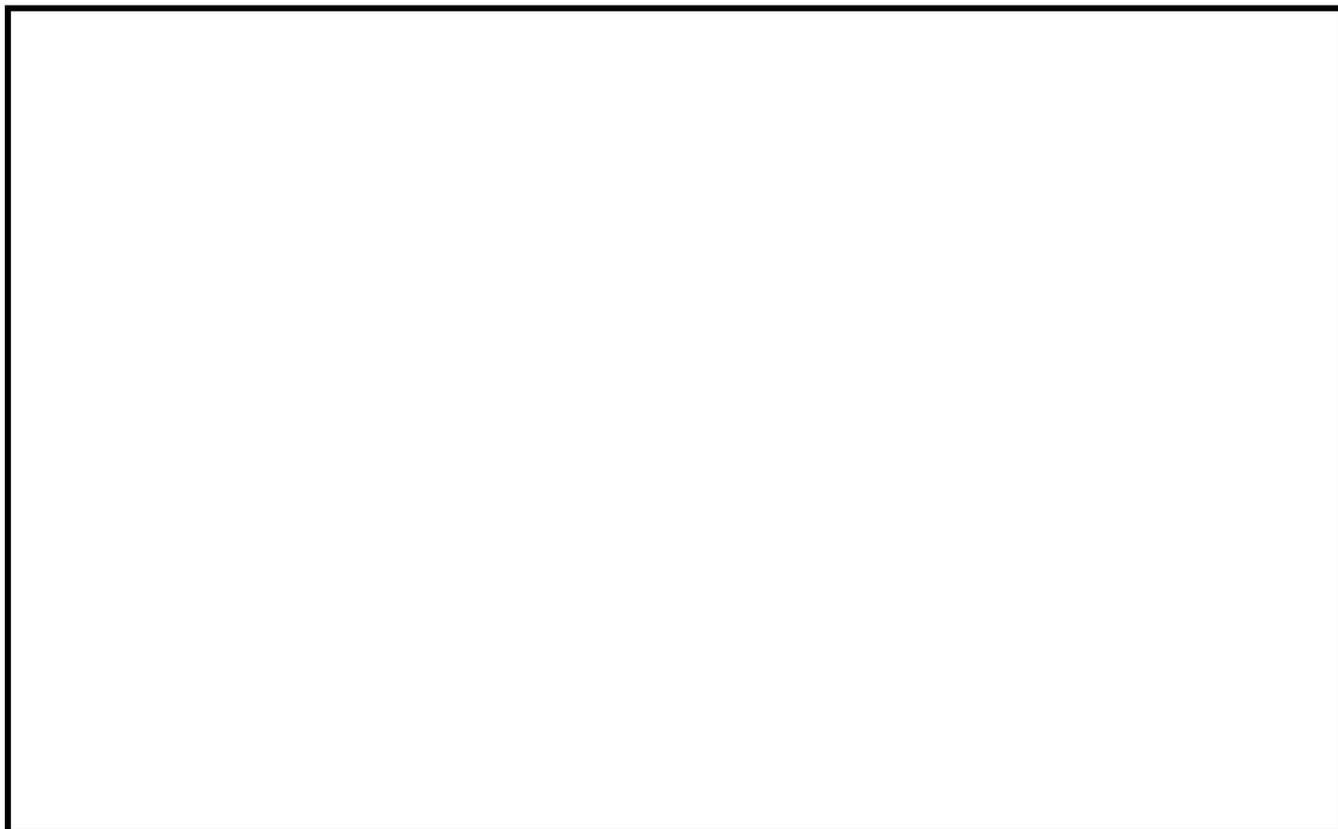


図 3.2-9 プルーム通過判断用可搬型モニタリングポスト設置位置

また、自主対策として配備する対策本部用の空気ボンベカードル車については、事前に接続口付近に移動させておき、必要に応じて使用する準備を整えておく。

対策本部及び待機場所の陽圧化を、陽圧化装置（空気ボンベ）による給気から可搬型陽圧化空調機による給気に切替える場合においては、以下の通り、切替操作を行っている間を、陽圧化装置（空気ボンベ）の給気と可搬型陽圧化空調機の給気を並行して行うことにより、対策本部及び待機場所の陽圧化状態を損なわない設計とする。

- ① 対策本部及び待機場所の内側において、給気口の閉止板を取外し対策本部内に 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所可搬型陽圧化空調機による給気を開始する。
- ② 対策本部及び待機場所の内側において、差圧調整弁（可搬型陽圧化空調機）を開操作し、差圧調整弁（陽圧化装置（空気ボンベ））を閉操作、陽圧化装置（空気ボンベ）空気給気弁を閉操作する。

対策本部においては、可搬型陽圧化空調機から高気密室給気口への

仮設ダクトの接続，高気密室給気口の閉止板取外し，及びその他の高気密室内の弁の操作に必要となる所要時間は 10 分である。これに加え，プルーム通過直後に建屋内の雰囲気線量が屋外より高い場合<sup>※1</sup>に，屋外から可搬型陽圧化空調機に直接外気の取入を可能とするための可搬型外気取入送風機，仮設ダクト敷設<sup>※2</sup>及び可搬型陽圧化空調機の起動操作（10 分），可搬型陽圧化空調機起動失敗を想定した場合の予備機への切替操作<sup>※3</sup>（10 分）を考慮すると，本操作の所要時間は合計で 30 分となる。<sup>※4</sup>

※1 5 号炉近傍に設置する可搬型モニタリングポストの値と建屋内雰囲気線量の測定結果を比較して判断する。

※2 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）脇の階段室は 1 つ上の階層にて屋上出口（図 3.2-9）に繋がっており，仮設ダクト敷設長さは約 20m となる。

※3 可搬型陽圧化空調機はフィルタユニット及びブロウユニットに分割可能であり個々の重量は 30kg 以下とし，固定架台にはボルトのみの固定とすることで容易に予備機への切替操作が可能な設計とする。

※4 プルーム通過後の可搬型陽圧化空調機への切替え操作詳細については，「2.4 換気空調系設備について」に示す。

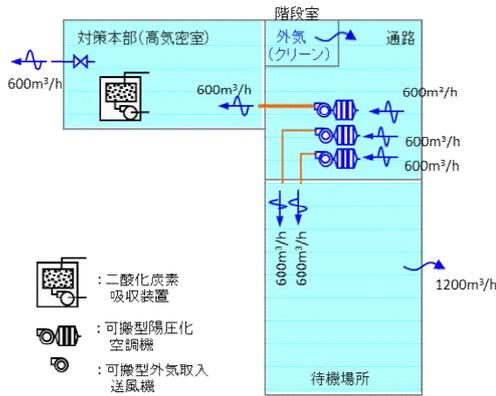
#### (d) 可搬型外気取入送風機による通路部のページ

プルーム通過直後に 5 号炉原子炉建屋付属棟内の放射性物質濃度が屋外より高い場合においては，5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型外気取入送風機を用いて屋外からの外気を直接給気し，放射性物質濃度が屋外より高い屋内エリアの空気を置換できる設計とする。また，5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型外気取入送風機と 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型陽圧化空調機とを連結して運用することで，5 号炉原子炉建屋屋上から外気を給気可能な設計とする。

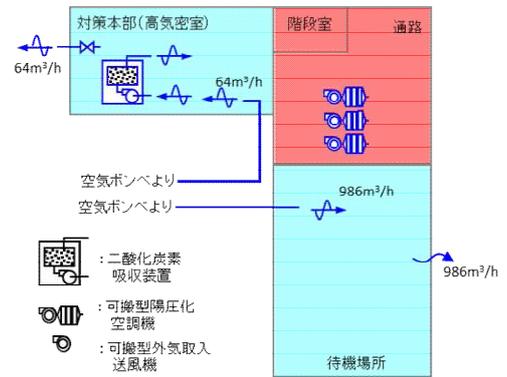
本操作は上記(c)項のプルーム通過後に建屋内の雰囲気線量が屋外より高い場合における操作と同様に，可搬型外気取入送風機の起動操作等の所要時間 10 分に，屋外から外気取入を行うための仮設ダクト敷設 10 分，予備機への切替操作 10 分を想定し，合計で 30 分を考慮する

ここで，床及び壁面に汚染が確認された場合においては，除染を行うこととする。

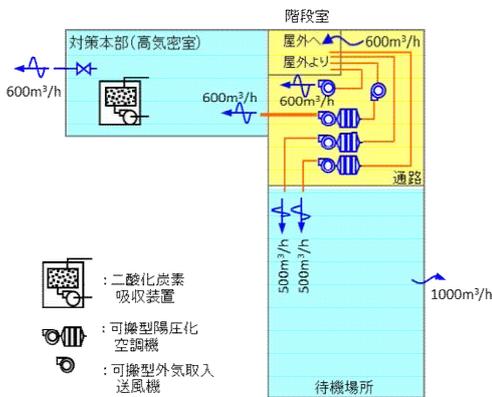
フェーズⅠ：0～24h(PCV破損時プルーム通過前)



フェーズⅡ：24～34h(PCV破損時プルーム通過中)



フェーズⅢ：34～44h(PCV破損時通路パージ中)



フェーズⅣ：44h～(全体ファン陽圧化)

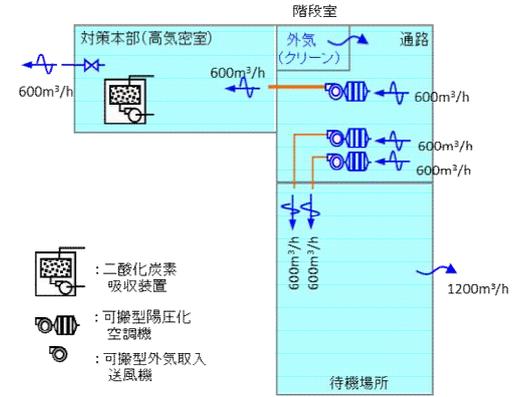


図 3.2-10 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所における換気設備の運用イメージ

		経過時間 (時間)									
		0	24	34	35	44	45	46	47	48	
場所	対策本部	▽事象発生		▽プルーム放出開始	▽通路のパージ開始(可搬型外気取入送風機)						▽通路のパージ完了(可搬型外気取入送風機)
	高気密室	▽陽圧化開始(可搬型空調機)		▽陽圧化開始(空気ポンプ)						▽空気ポンプから可搬型空調機へ切替	
フェーズ		フェーズⅠ		フェーズⅡ		フェーズⅢ			フェーズⅣ		
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)	高気密室	(a) 可搬型陽圧化空調機運転(1台:陽圧化)		(b) 空気ポンプ加圧(陽圧化)		(c) 可搬型外気取入送風機運転(1台:外気取入)			(c) 可搬型陽圧化空調機運転(1台:陽圧化)		
5号炉原子炉建屋内地上3階北西側通路	通路					(d) 可搬型外気取入送風機運転(1台:パージ用)					
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(待機場所)	待機場所	(a) 可搬型陽圧化空調機運転(2台:陽圧化)		(b) 空気ポンプ加圧(陽圧化)		(c) 可搬型陽圧化空調機運転(2台:陽圧化)					

図 3.2-11 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所における換気設備の運用全体像

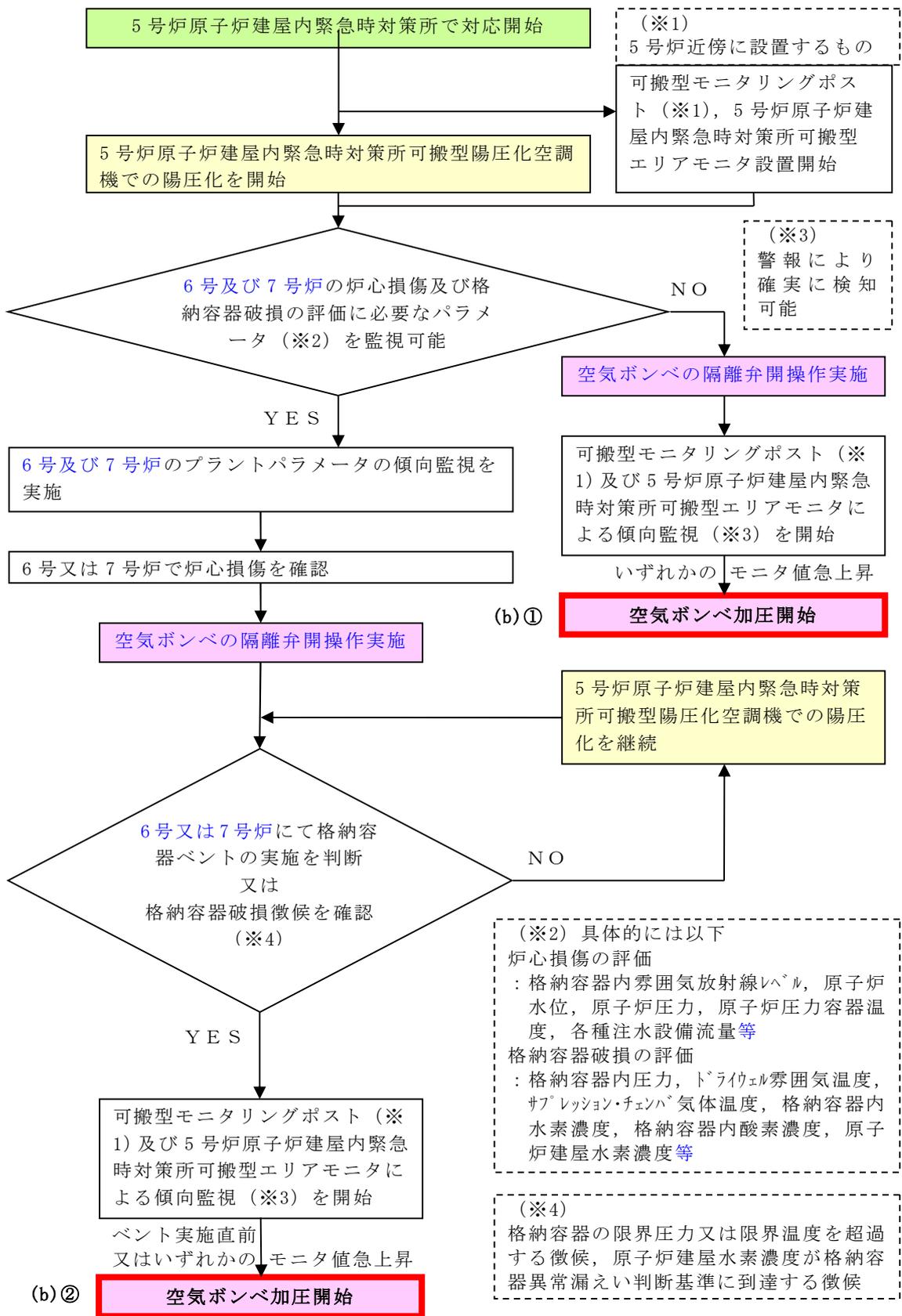


図 3.2-12 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所陽圧化装置（空気ポンベ）による  
加圧判断のフローチャート

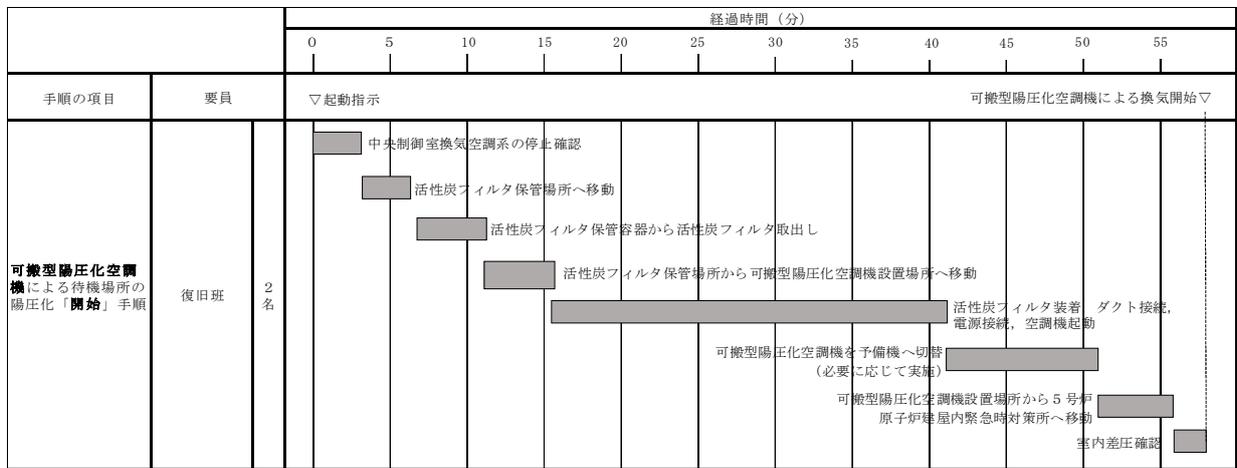
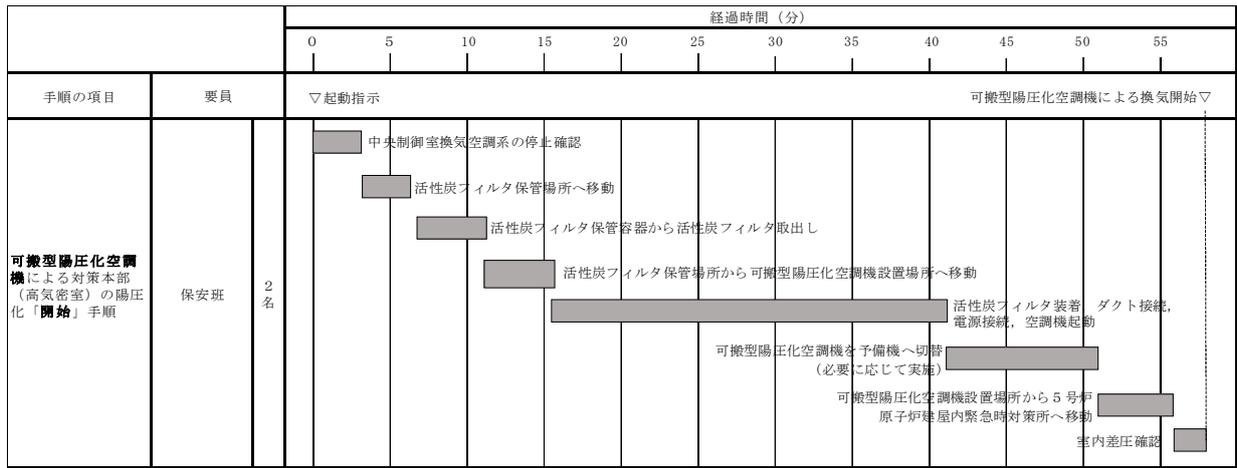


図 3.2-13 可搬型陽圧化空調機により陽圧化する場合（ブルーム通過前）の  
タイムチャート（操作手順(a)）

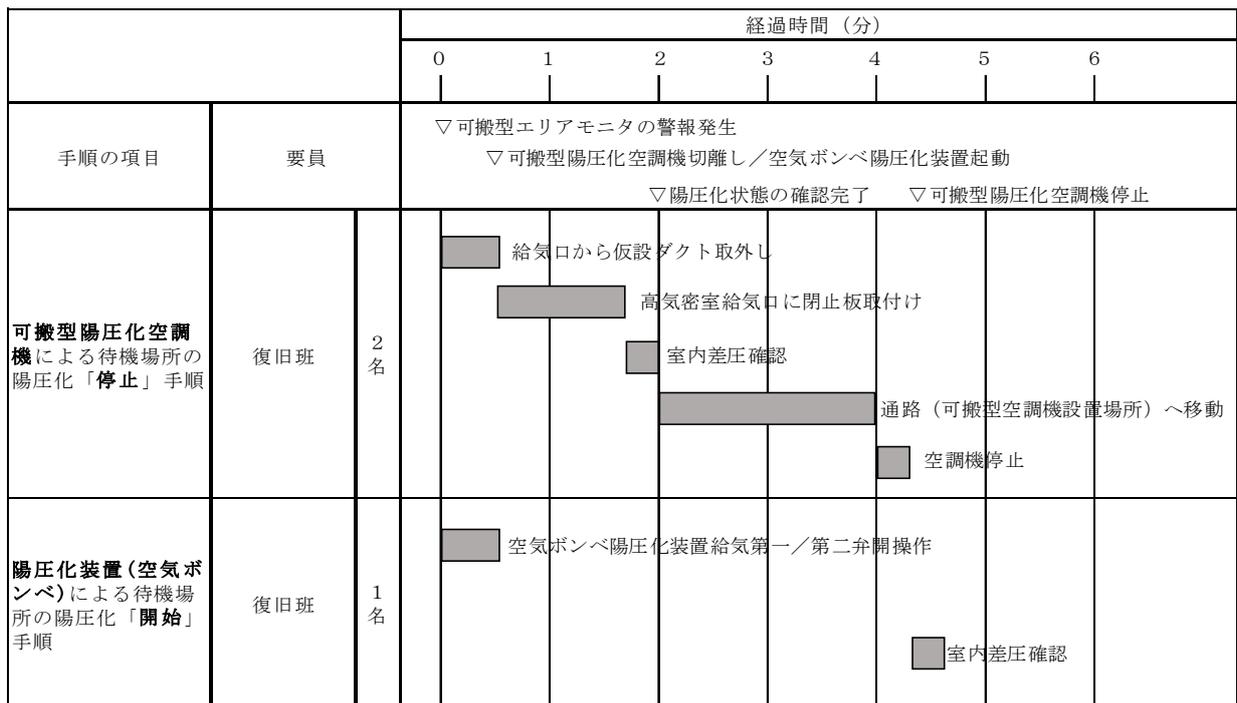
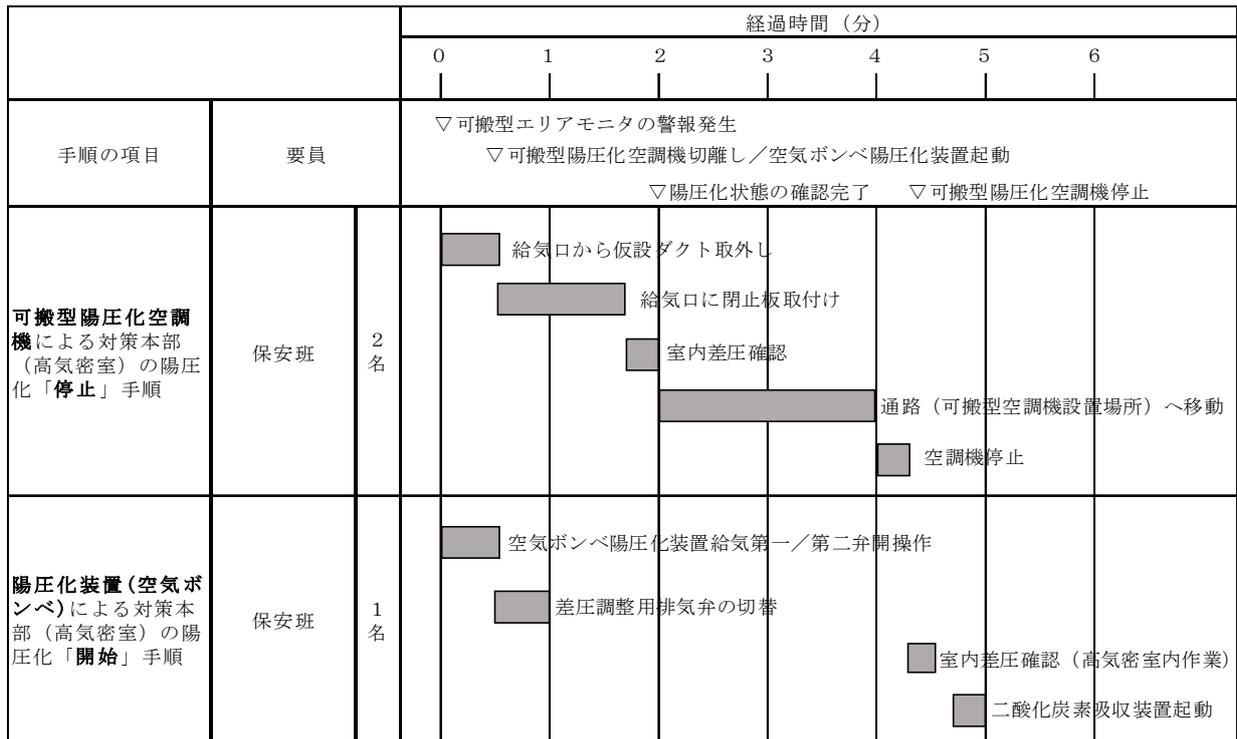


図 3.2-14 陽圧化装置（空気ポンベ）により陽圧化を開始する場合（プルーム通過中）のタイムチャート（操作手順(b)）

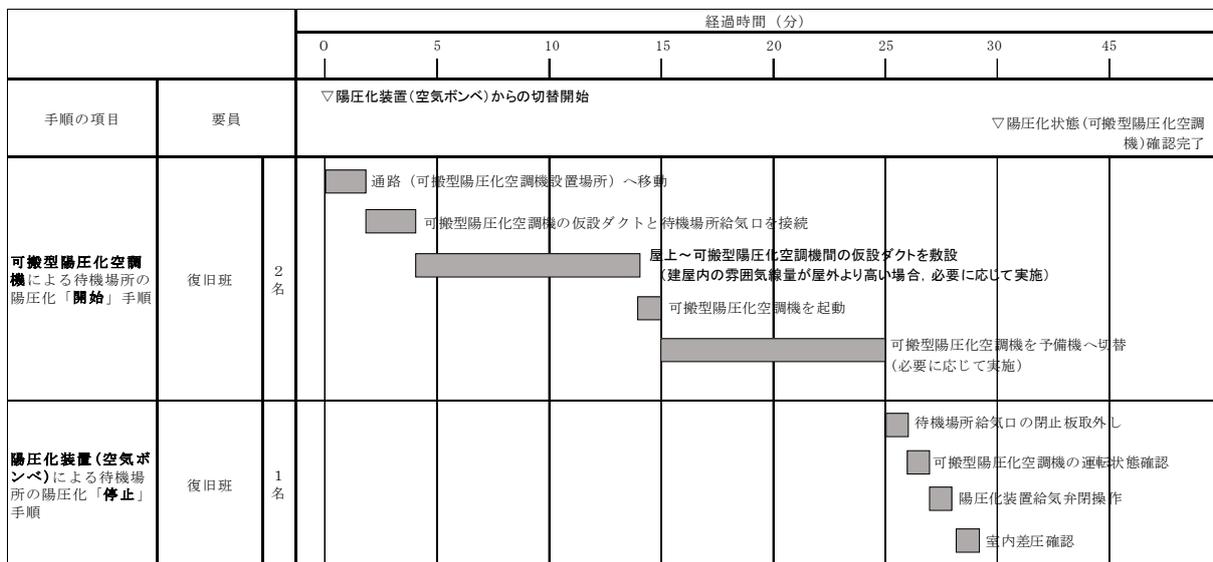
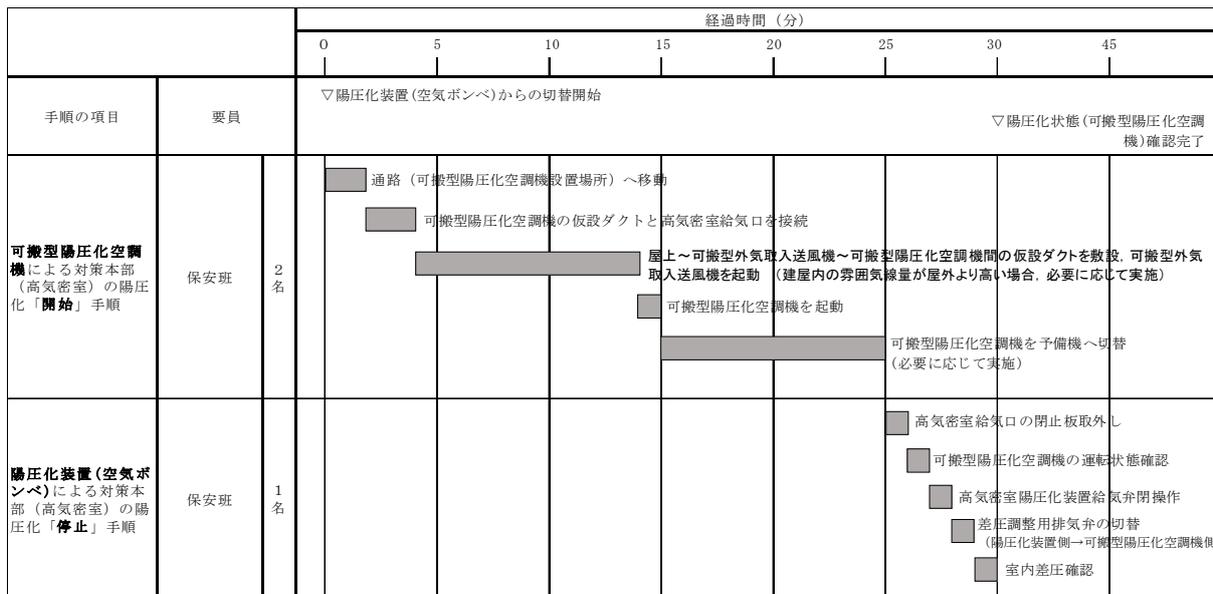


図 3.2-15 陽圧化装置(空気ポンプ)から可搬型陽圧化空調機へ切り替える場合(プルーム通過後)のタイムチャート(操作手順(c))

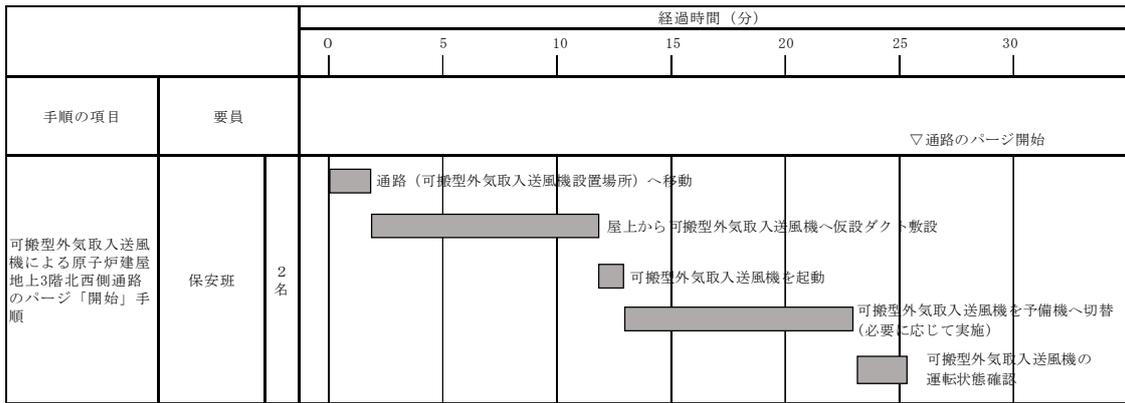


図 3.2-16 可搬型外気取入送風機による通路部のページを開始する場合のタイムチャート (操作手順(d))

### 3.3 汚染持ち込み防止について

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，5号炉原子炉建屋内，かつ5号炉原子炉建屋内緊急時対策所陽圧化バウンダリに隣接した場所に設営する。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。5号炉原子炉建屋内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3.3-1，2に示す。

なお，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所対策本部及び待機場所に入室するアクセスルートは2ルート設けることから，使用するアクセスルートに応じてチェンジングエリアを設営する。

また，チェンジングエリアの設営は，保安班員2名で，南側アクセスルートを使用する場合で約60分，北東側アクセスルートを使用する場合で約90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3.3-3に示す。

(1) 5号炉原子炉建屋南側アクセスルートを使用する場合

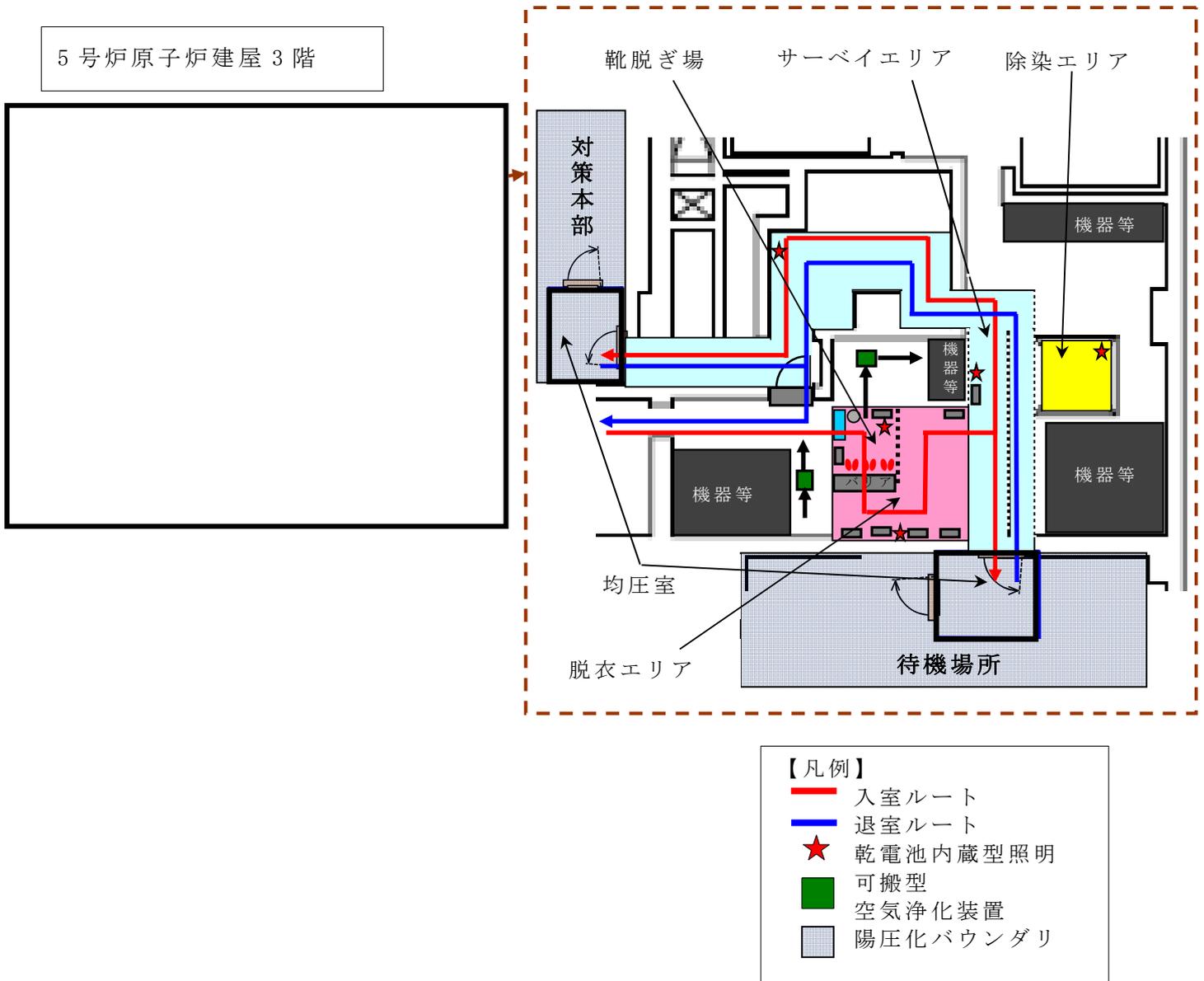


図 3.3-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリア  
設営場所及び概略図(5号炉原子炉建屋南側アクセスルート)

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) 5号炉原子炉建屋北東側アクセスルートを使用する場合

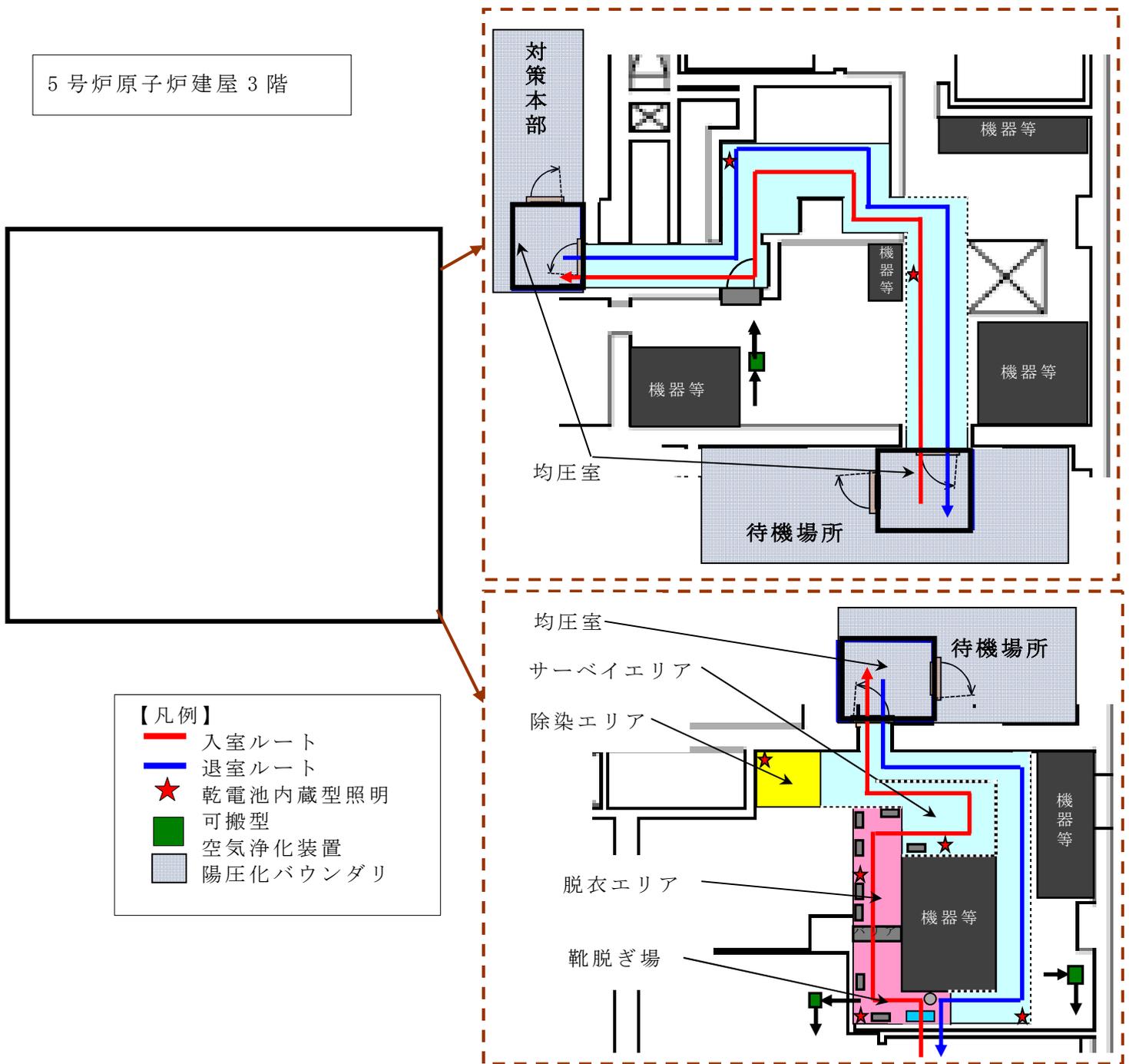


図 3.3-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリア  
設営場所及び概略図(5号炉原子炉建屋北東側アクセスルート)

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。



### 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

緊急時対策所には、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。5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に配備する資機材の数量を表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		備考
放射線管理用資機材	防護具※3	汚染防護服	1,890 着	180名※1×7日×1.5=1,890
		全面マスク	810 個	180名×3日×1.5=810※2
		チャコールフィルタ	3,780 個	180名×7日×2×1.5=3,780
	個人線量計	個人線量計	180 台	180名
	サーベイメータ等	GM汚染サーベイメータ	5 台	予備を含む
		電離箱サーベイメータ	8 台	予備を含む
		可搬型エリアモニタ	3 台	対策本部及び待機場所に重大事故等対処設備として設置する。予備を含む
チェンジグエリア用資機材		1 式		
資料	重大事故対策の検討に必要な資料	・発電所周辺地図 ・発電所周辺人口関連データ ・主要系統模式図 ・系統図及びプラント配置図 等	1 式	
食料等	食料等	・食料 ・飲料水（1.5リットル）	3,780 食 2,520 本	180名×7日×3食=3,780 180名×7日×2本=2,520
その他	酸素濃度計	酸素濃度計	3 台	対策本部及び待機場所に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	3 台	対策本部及び待機場所に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	1,440 錠	180名×（初日2錠+2日目以降1錠/1日=8錠）=1,440
	照明	・乾電池内蔵型照明 ・懐中電灯	1 式	表 3.4-2 参照

※1：1～7号炉対応の緊急時対策要員164名＋自衛消防隊10名＋余裕

※2：4日目以降は除染で対応する。

※3：初動態勢時に緊急時対策所に参集する要員（51名）分を5号炉定検事務室又はその近傍の執務及び宿泊場所、並びに第二企業センター又はその近傍の執務及び宿泊場所に配備する。

5号炉原子炉建屋 地上3階

〔対策本部内にブルーム通過時  
を考慮し、約1日分を確保〕

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）

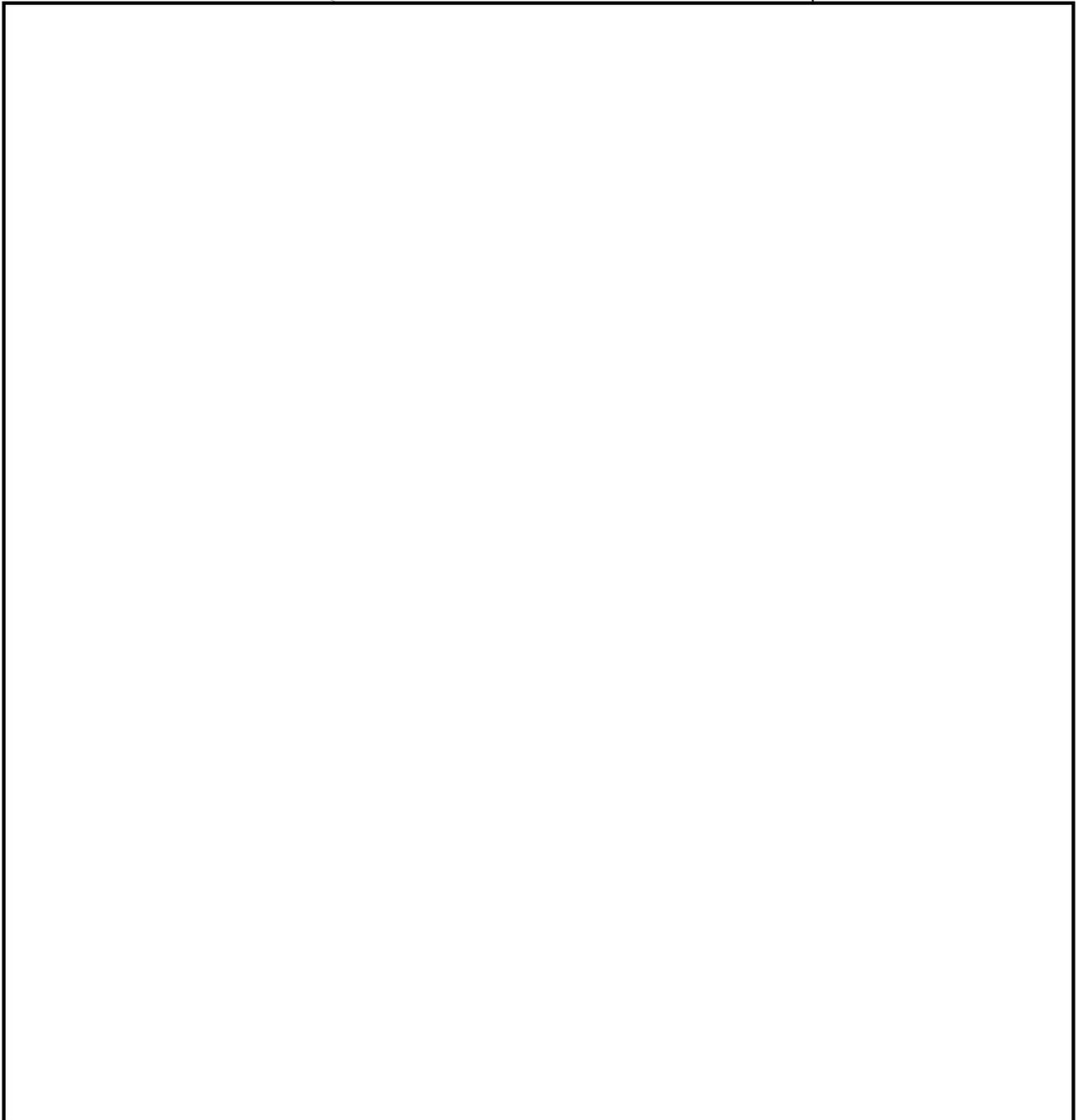


図 3.4-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 資機材保管場所の位置及び  
調達経路

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。

## 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、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）及び5号炉原子炉建屋屋内アクセスルート上に非常用照明、常用照明、直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明を設置する設計とする。

非常用照明（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を除く）は5号炉非常用所内電源設備から、常用照明は5号炉常用所内電源設備から、直流非常灯は5号炉非常用直流電源設備から給電可能な設計とする。

また、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内に設置する非常用照明及び蓄電池内蔵型照明は、外部電源が喪失した際に必要な照明が確保できるよう、6号及び7号炉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5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型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。



直流非常灯

仕様

- ・ 定格電圧：直流 125V
- ・ 床面 1 ルクス以上（設計値）  
（非常灯：床面 1 ルクス以上）

蓄電池内蔵型照明

仕様

- ・ 定格電圧：交流 100V
- ・ 点灯可能時間：12 時間以上  
（全交流動力電源喪失時から代替交流電源から給電開始されるまでの間として想定する 120 分以上点灯が必要）

非常用照明（蛍光灯）

仕様

- ・ 定格電圧：交流 100V  
（常用照明の仕様は非常用照明と同じ）

図 3.4-2 照明装置

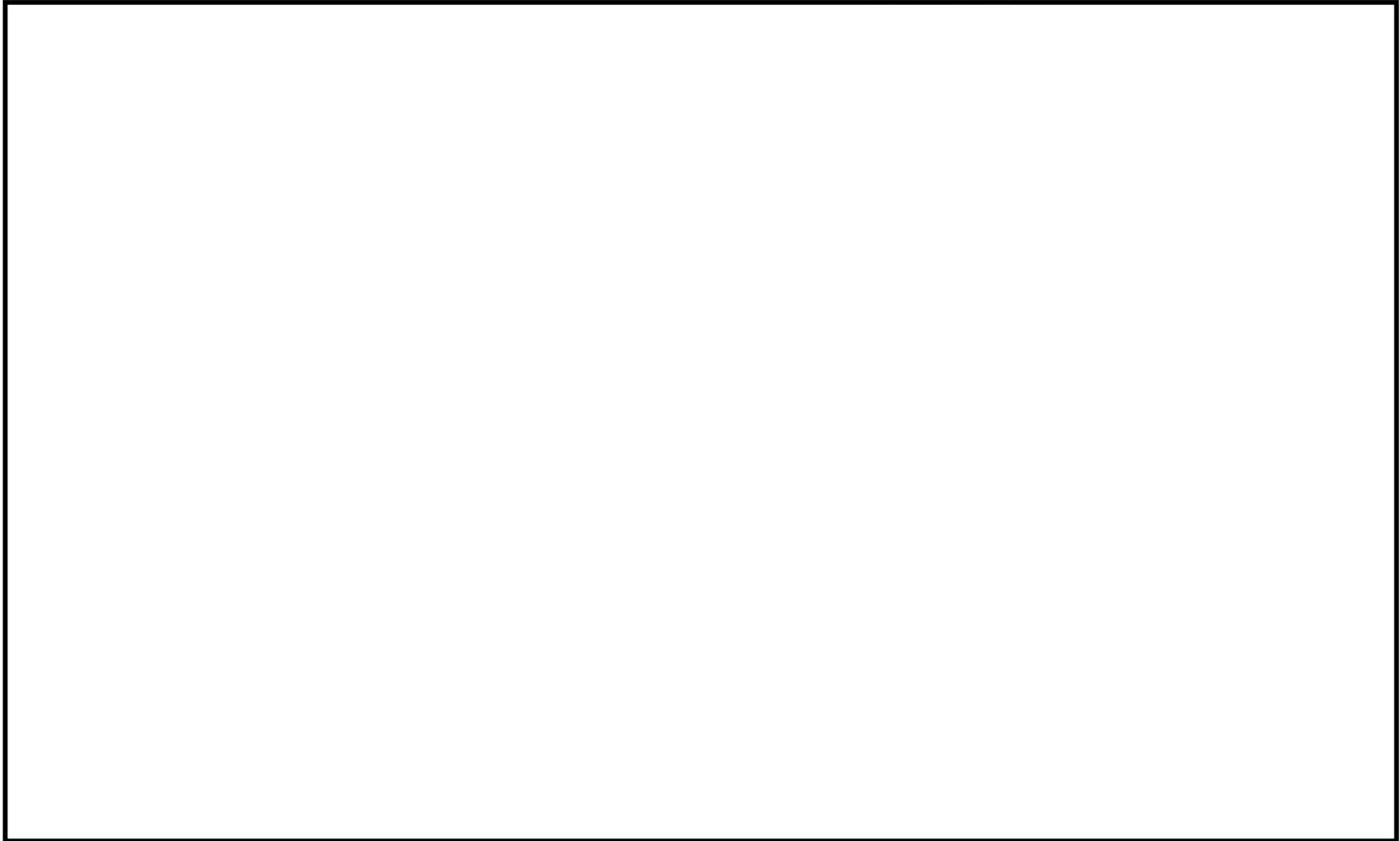


図 3.4-3 照明配置図(1/4)

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。

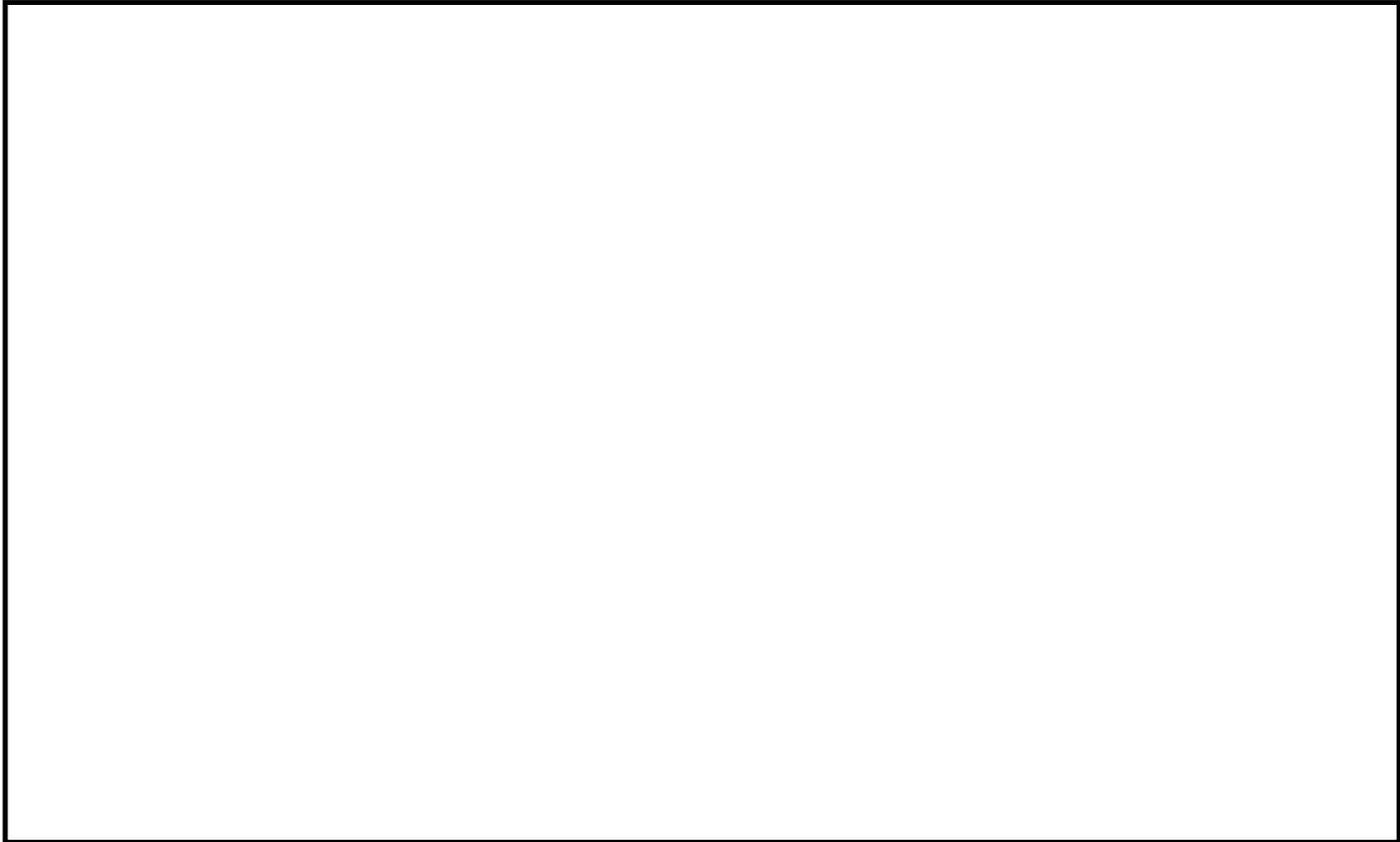


図 3.4-3 照明配置図(2/4)

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。

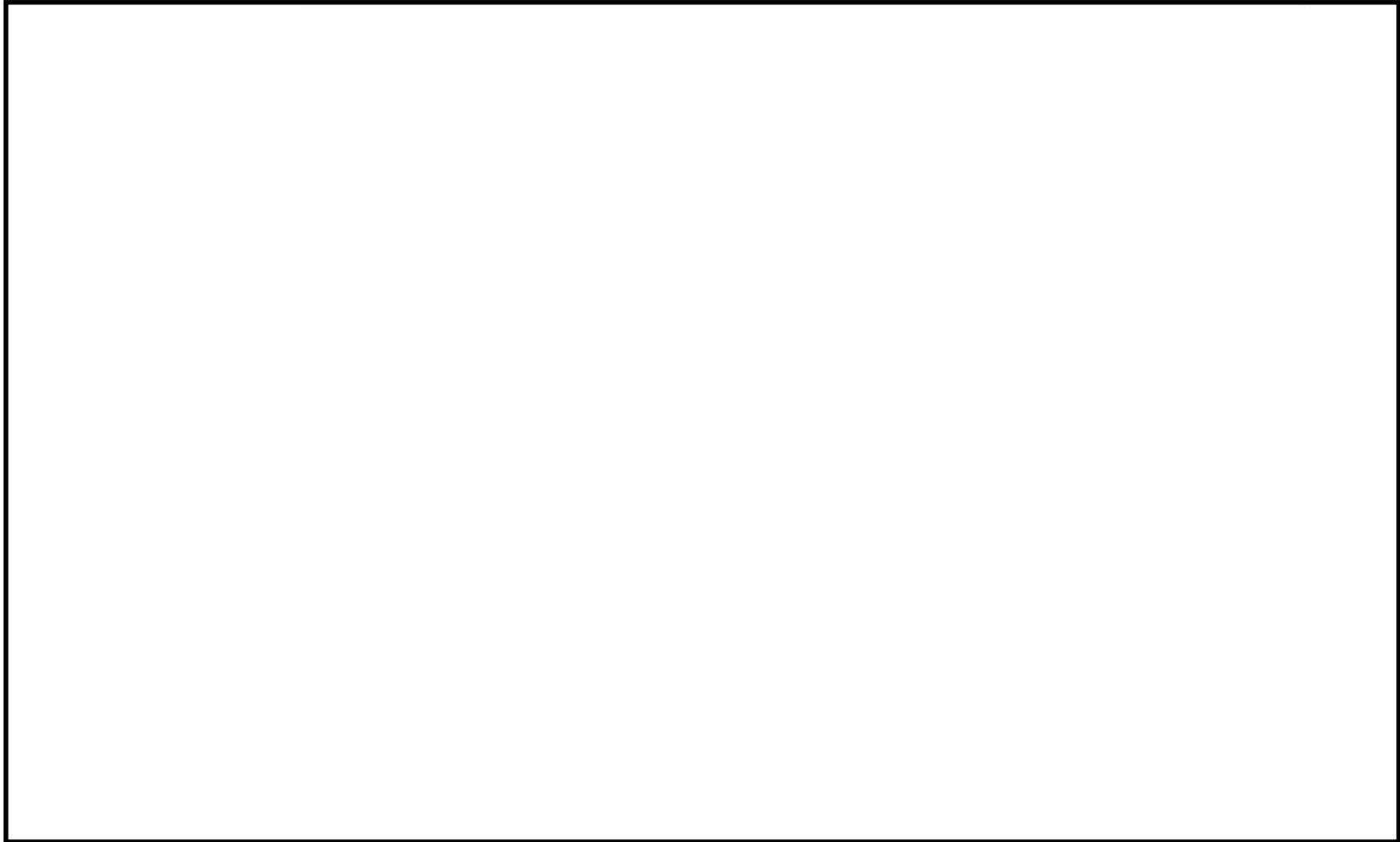


図 3.4-3 照明配置図(3/4)

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。

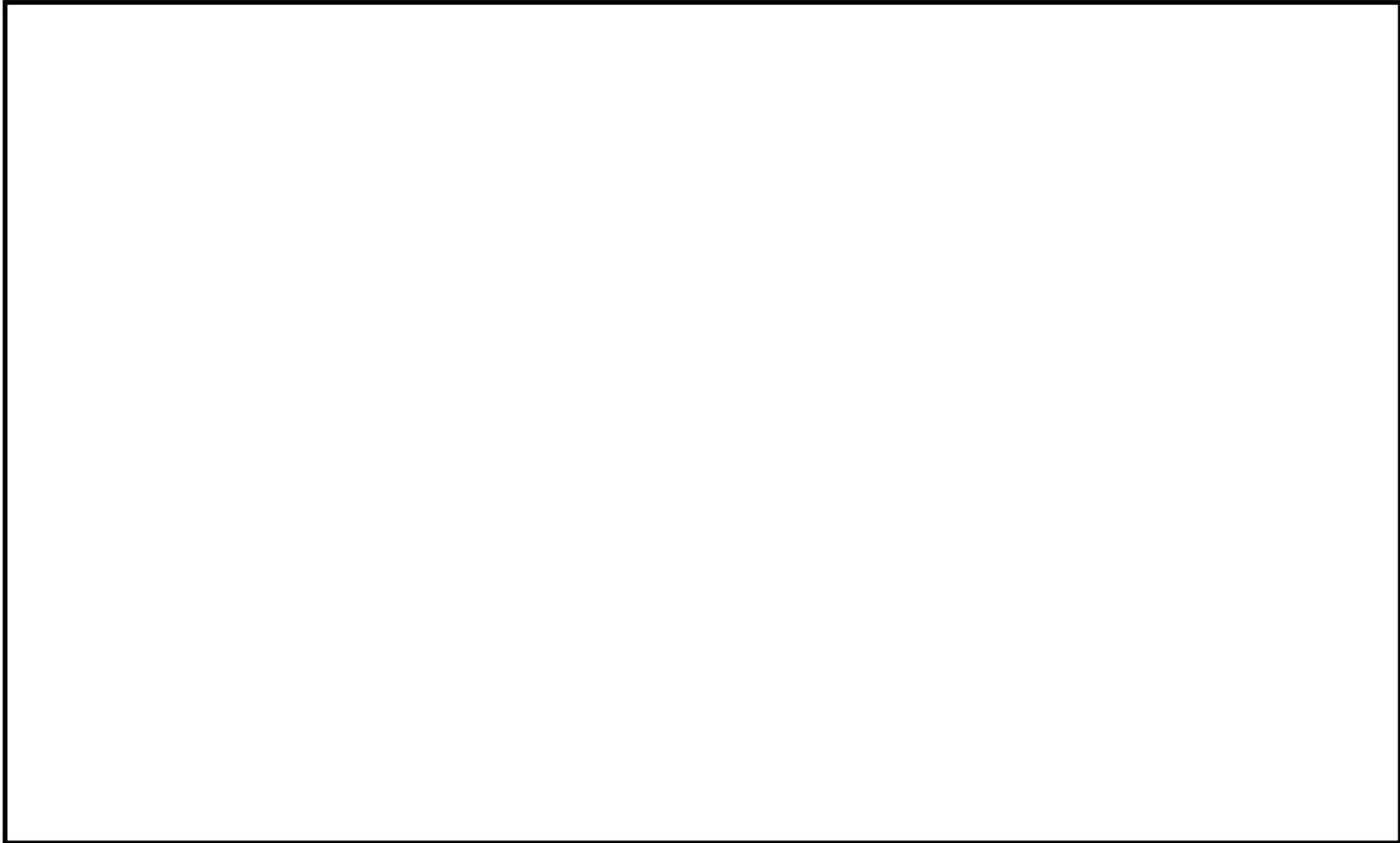


図 3.4-3 照明配置図(4/4)

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。

(b) 重大事故等対処設備

重大事故等に対処するために、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）に非常用照明及び蓄電池内蔵型照明を設置する設計とする。

また、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）及び5号炉原子炉建屋内アクセスルートに5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）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。

さら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））及び懐中電灯を5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）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 に乾電池内蔵型照明を用いた現場状況、図 3.4-5 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
乾電池内蔵型照明（ランタンタイプLEDライト） 	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）	60個 <sup>※1</sup> （5号炉原子炉建屋内緊急時対策所現場要員待機場所6個＋5号炉原子炉建屋内アクセスルート44個＋予備10個）	電源：乾電池（単一×3） 点灯可能時間：約72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。） なお、7日間使用可能なように乾電池（単一×300）を配備する。
乾電池内蔵型照明（ヘッドライト（ヘルメット装着用）） 	5号炉定検事務室又はその近傍に設置する執務場所又は宿泊場所	50個 <sup>※1</sup> （原子力防災組織の初動態勢時に緊急時対策所に参集する要員のうち5号炉定検事務室又はその近傍で執務及び宿泊する要員22名）	電源：乾電池（単三×3） 点灯可能時間：約10時間
	第二企業センター又はその近傍に設置する執務場所又は宿泊場所	50個 <sup>※1</sup> （原子力防災組織の初動態勢時に緊急時対策所に参集する要員のうち第二企業センター又はその近傍で執務及び宿泊する要員29名）	
懐中電灯 	5号炉定検事務室又はその近傍に設置する執務場所又は宿泊場所	30個 <sup>※1</sup> （原子力防災組織の初動態勢時に緊急時対策所に参集する要員のうち5号炉定検事務室又はその近傍で執務及び宿泊する要員22名）	電源：乾電池（単三×2） 点灯可能時間：約9時間 （管理区域での作業可能な10時間点灯できるように予備乾電池を持参する。）
	第二企業センター又はその近傍に設置する執務場所又は宿泊場所	50個 <sup>※1</sup> （原子力防災組織の初動態勢時に緊急時対策所に参集する要員のうち第二企業センター又はその近傍で執務及び宿泊する要員29名）	
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）	70個 <sup>※1</sup> （現場要員90名のうち、5号炉定検事務室又はその近傍で執務及び宿泊する要員22名を除く68名）	

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

1. 現場要員待機場所 (5 ルクス)



2. 階段 (5 ルクス)



3. 通路 (原子炉建屋 1 階) (3 ルクス)



(※貼付画像については、印刷仕上がり時に照明確認時点と同様の雰囲気となるよう補正を施してあります。)

図 3.4-4 乾電池内蔵型照明

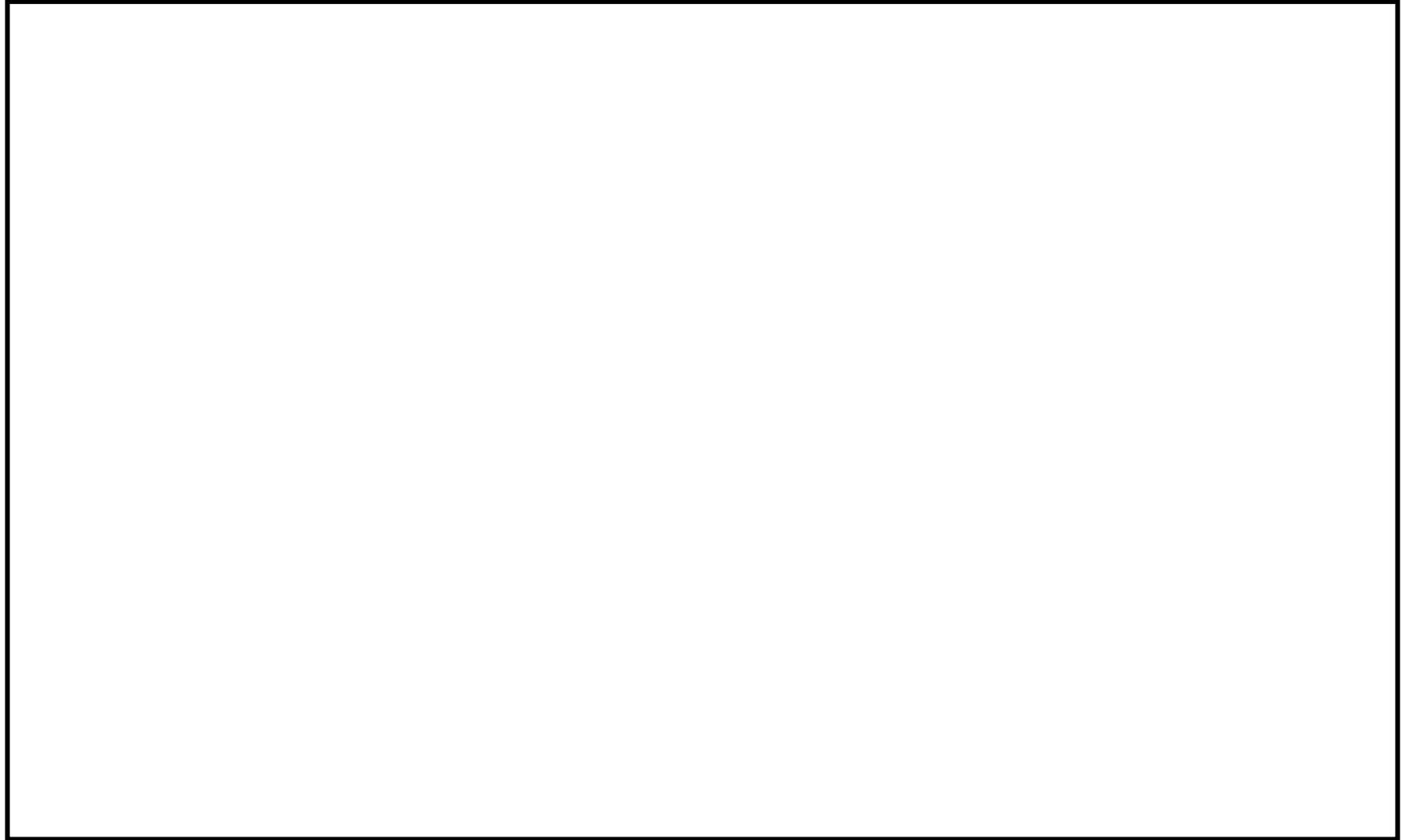


図 3.4-5 照明配置図(1/4)

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。

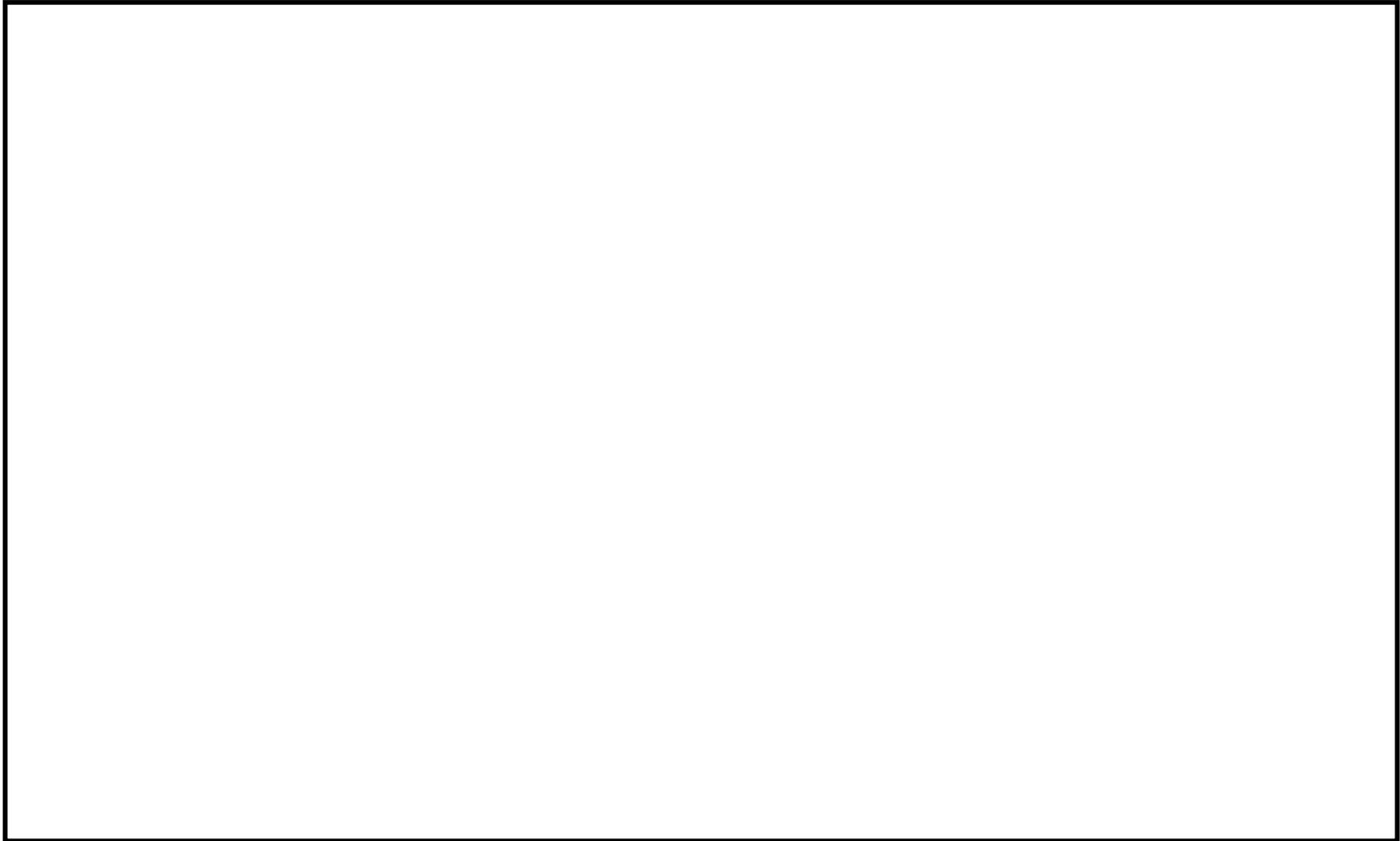


図 3.4-5 照明配置図(2/4)

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。

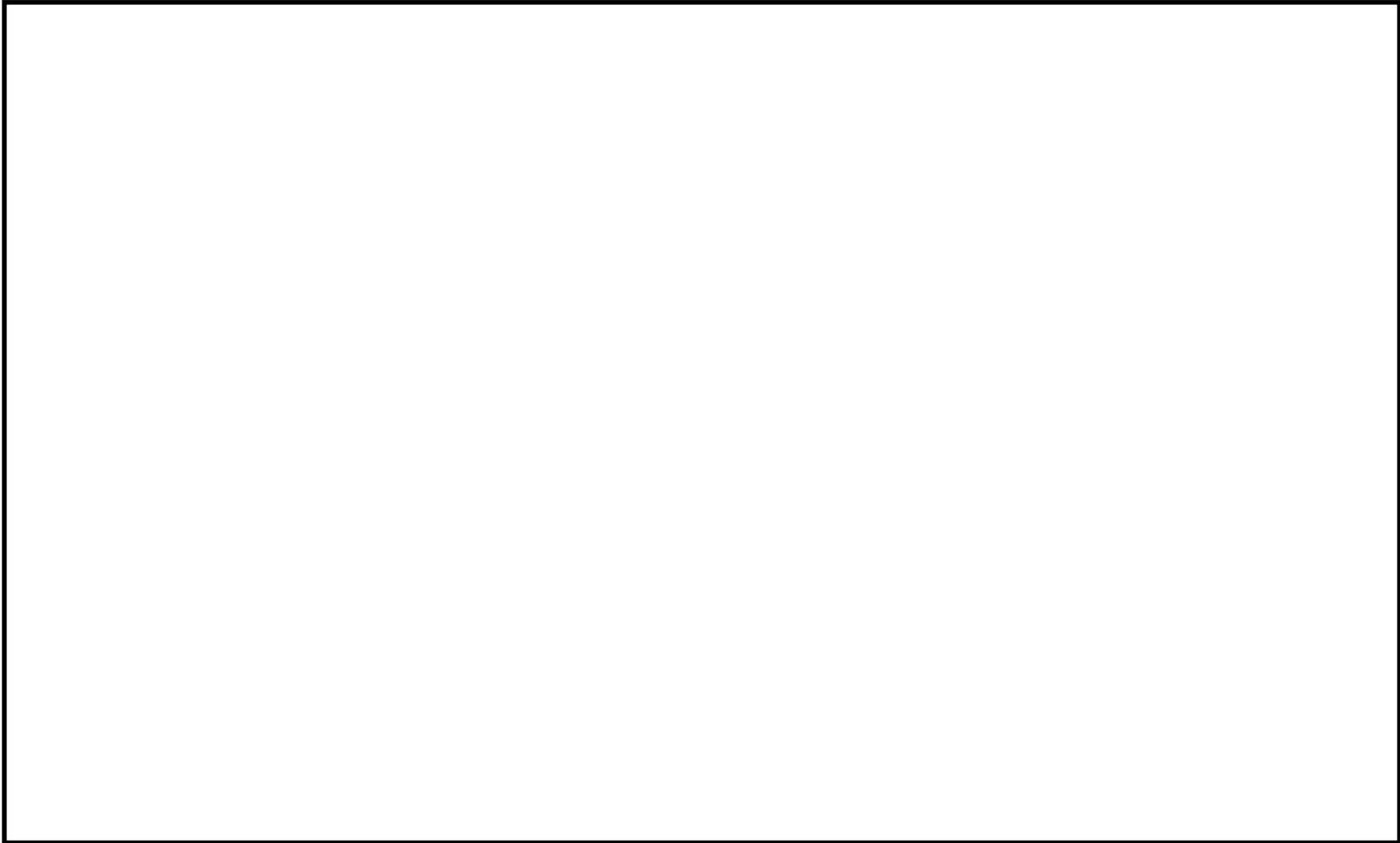


図 3.4-5 照明配置図(3/4)

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。

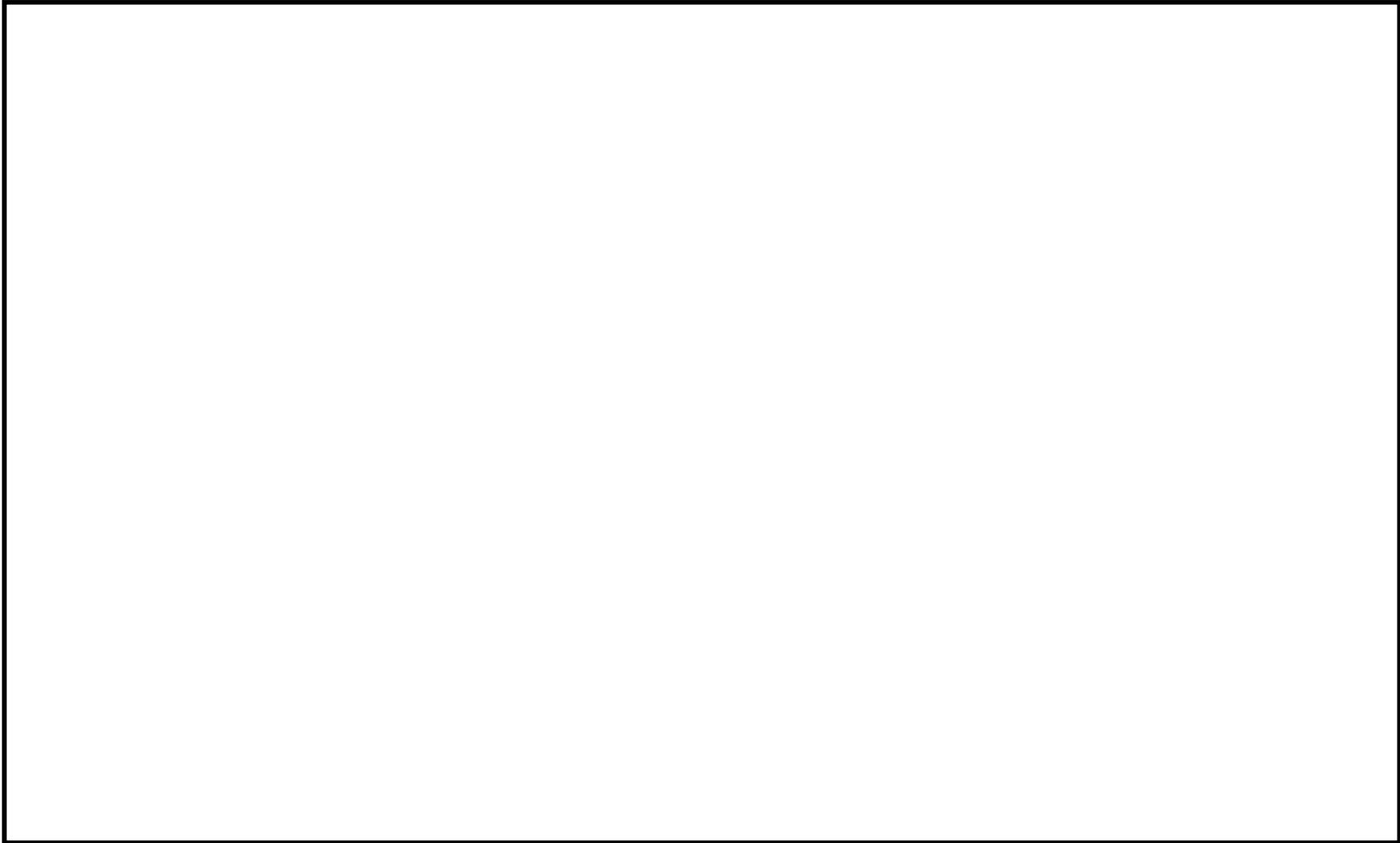


図 3.4-5 照明配置図(4/4)

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。

#### 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、緊急時対策所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、5号炉原子炉建屋内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、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所を設置する5号炉原子炉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も示す

なお、緊急時対策所が設置される5号炉原子炉建屋については、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。5号炉原子炉建屋の耐震成立性の見通しについては、本補足説明資料「5.15 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の耐震設計について」で示す。

※1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）とで構成される。なお以下では、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）の両方をまとめて扱う場合、単に5号炉原子炉建屋内緊急時対策所と呼称する。

(1) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の機能と主要設備について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部），及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）の機能と主要設備を表4-1に示す。

表4-1 5号炉原子炉建屋内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	<p>【対策本部】 対策本部遮蔽，高気密室，可搬型陽圧化空調機，可搬型外気取入送風機，陽圧化装置（空気ポンベ），陽圧化装置（配管・弁），二酸化炭素吸収装置，酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計，可搬型エリアモニタ</p> <p>【待機場所】 待機場所遮蔽，室内遮蔽，可搬型陽圧化空調機，陽圧化装置（空気ポンベ），陽圧化装置（配管・弁），酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計，可搬型エリアモニタ</p>
通信連絡設備	<p>【対策本部】 発電所内用 無線連絡設備，衛星電話設備，5号炉屋外緊急連絡用インターフォン※1</p> <p>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</p> <p>【待機場所】 発電所内用 携帯型音声呼出電話設備※2</p>
必要な情報を把握できる設備	<p>【対策本部】 安全パラメータ表示システム（SPDS）</p>
電源設備	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備，負荷変圧器，交流分電盤

※1：5号炉建屋内緊急時対策所には，重大事故等が発生した場合において，対策要員を5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に円滑かつ安全に收容することができるよう，5号炉屋外緊急連絡用インターフォンを設置する。

※2：5号炉原子炉建屋内緊急時対策所本部と待機場所間の通信連絡を行うために設置する設計とする。

(2) 居住性を確保するための設備

a. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）

(a) 対策本部遮蔽

対策本部と遮蔽性能を期待する壁面等について、図4-1、4-2に示す。5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、対策本部を設置する高気密室の天井にあたる原子炉建屋屋上及び側面の壁を形成するコンクリート躯体を遮蔽体として見なして設計することとする。また一部の壁については遮蔽性能を補うため、追加の遮蔽を設置する設計とする。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。

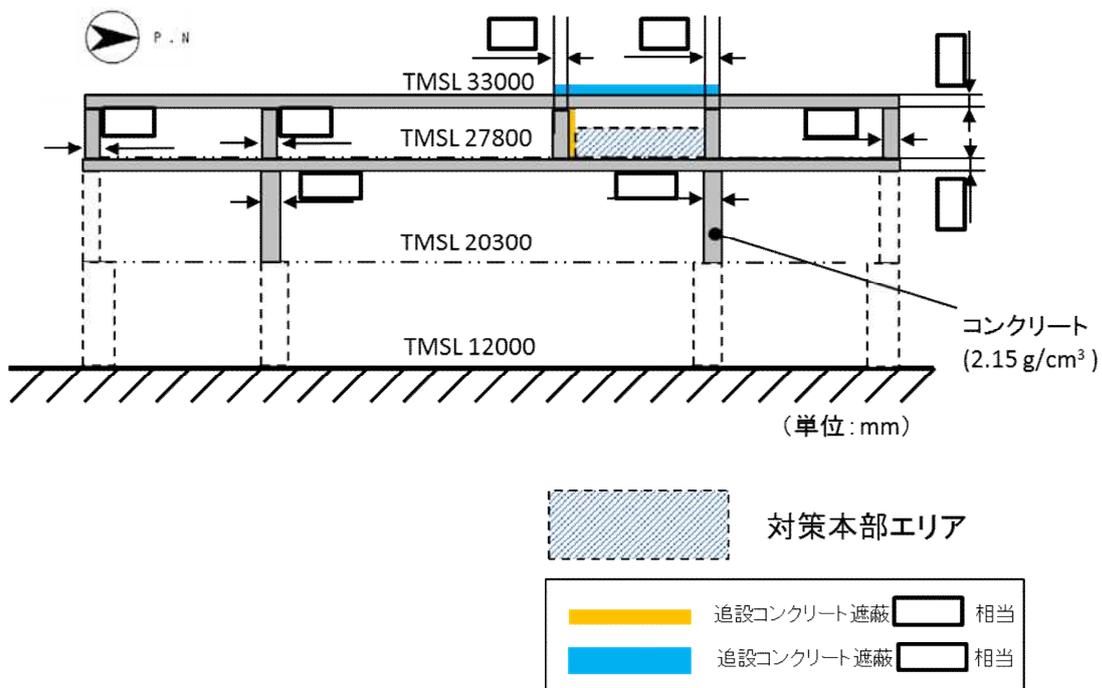


図4-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）遮蔽説明図(NS方向)

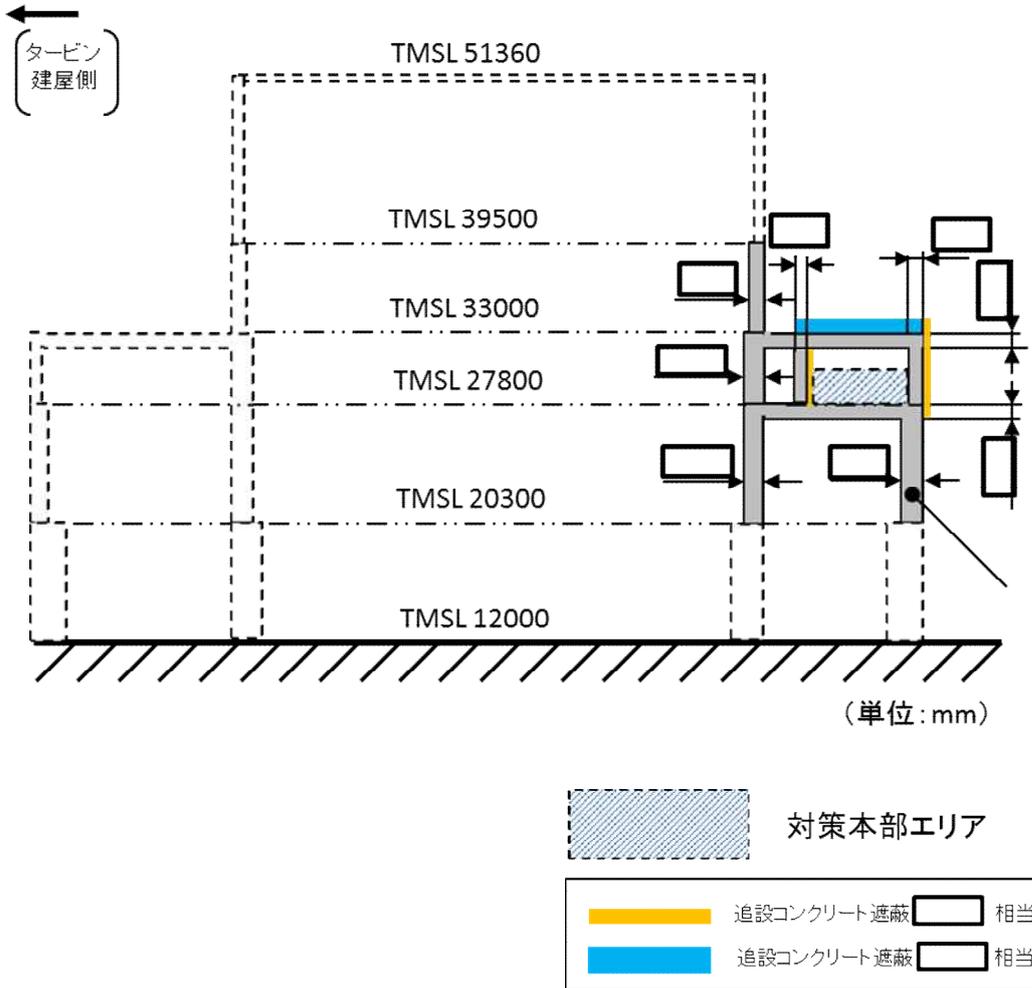


図 4-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）  
遮蔽説明図(EW方向)

(b) 高気密室

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）高気密室は、5号炉原子炉建屋地上3階に設置される常設の重大事故等対処設備として、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（詳細な設計方針については5.13項に示す）。

(c) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型陽圧化空調機，可搬型外気取入送風機の耐震設計

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型陽圧化空調機，可搬型外気取入送風機は，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。

本装置を保管用架台に設置した状態の外観を図4-3に示す。



図4-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型陽圧化空調機，可搬型外気取入送風機 設置状態外観  
（可搬型外気取入送風機はフィルタユニット無し）

(d) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）陽圧化装置の耐震設計

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）陽圧化装置は，空気ポンプの転倒防止措置等を施すとともに，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設計とする。

(e) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）二酸化炭素吸収装置の耐震設計

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）二酸化炭素吸収装置は，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。

(f) 酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計，可搬型エリアモニタの耐震設計

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）に設置する酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計，可搬型エリアモニタは，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。

表 4-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部） 酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計，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	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸素濃度計は，耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し，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>
	二酸化炭素濃度計	<ul style="list-style-type: none"> <li>二酸化炭素濃度計は，耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し，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>
	差圧計	<ul style="list-style-type: none"> <li>差圧計は，耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し，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>
	可搬型エリアモニタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型エリアモニタは，耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し，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>

\* 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。

b. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）

(a) 待機場所遮蔽

待機場所と遮蔽性能を期待する壁面等について、図 4-4～10 に示す。5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、待機場所を設置する5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）の天井にあたる原子炉建屋屋上及び側面の壁を形成するコンクリート躯体を遮蔽体として見なして設計することとする。また一部の壁及び天井については遮蔽性能を補うよう、追加の遮蔽を壁、天井、又はプルーム通過時にとどまる場所に設置する設計とする。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。

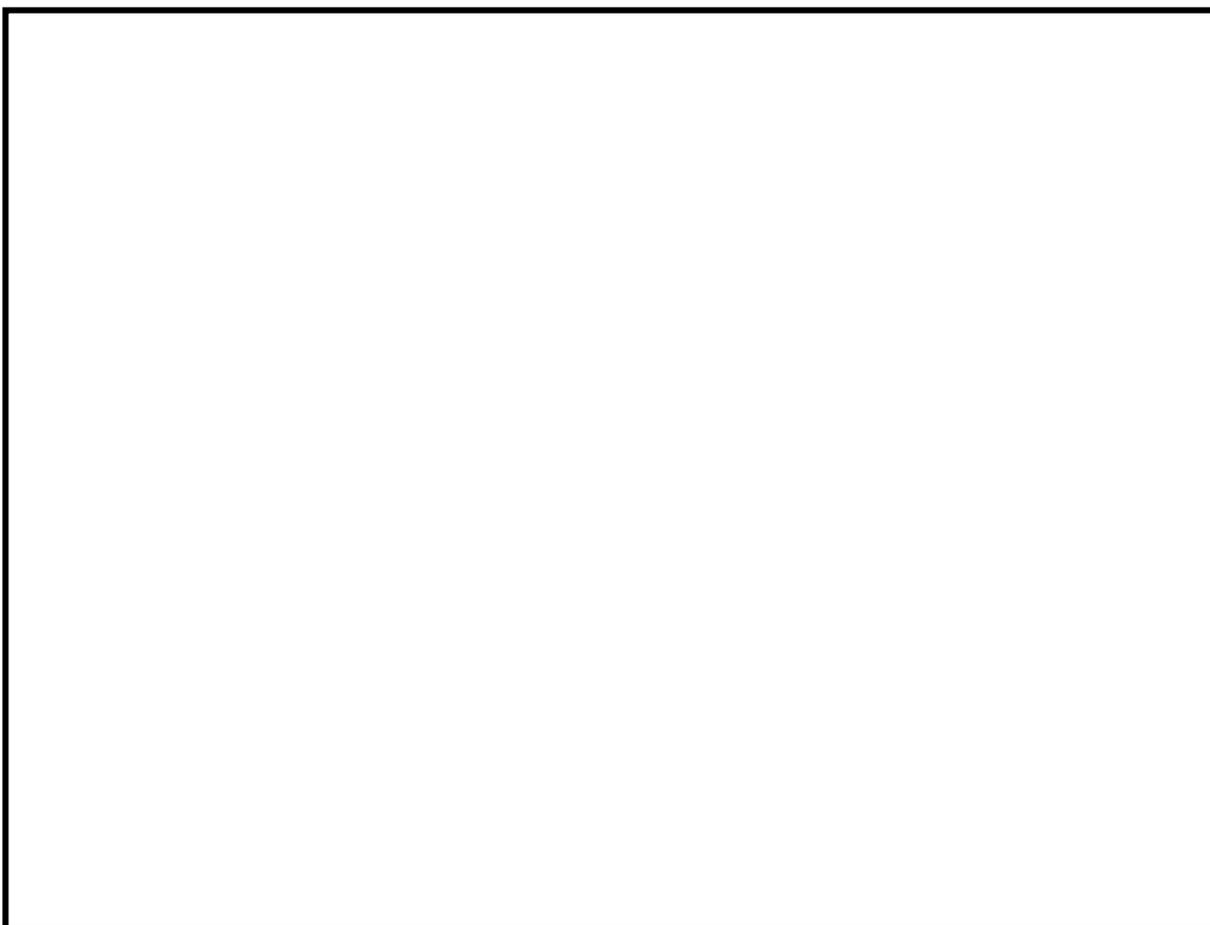


図 4-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽説明図  
（平面図）

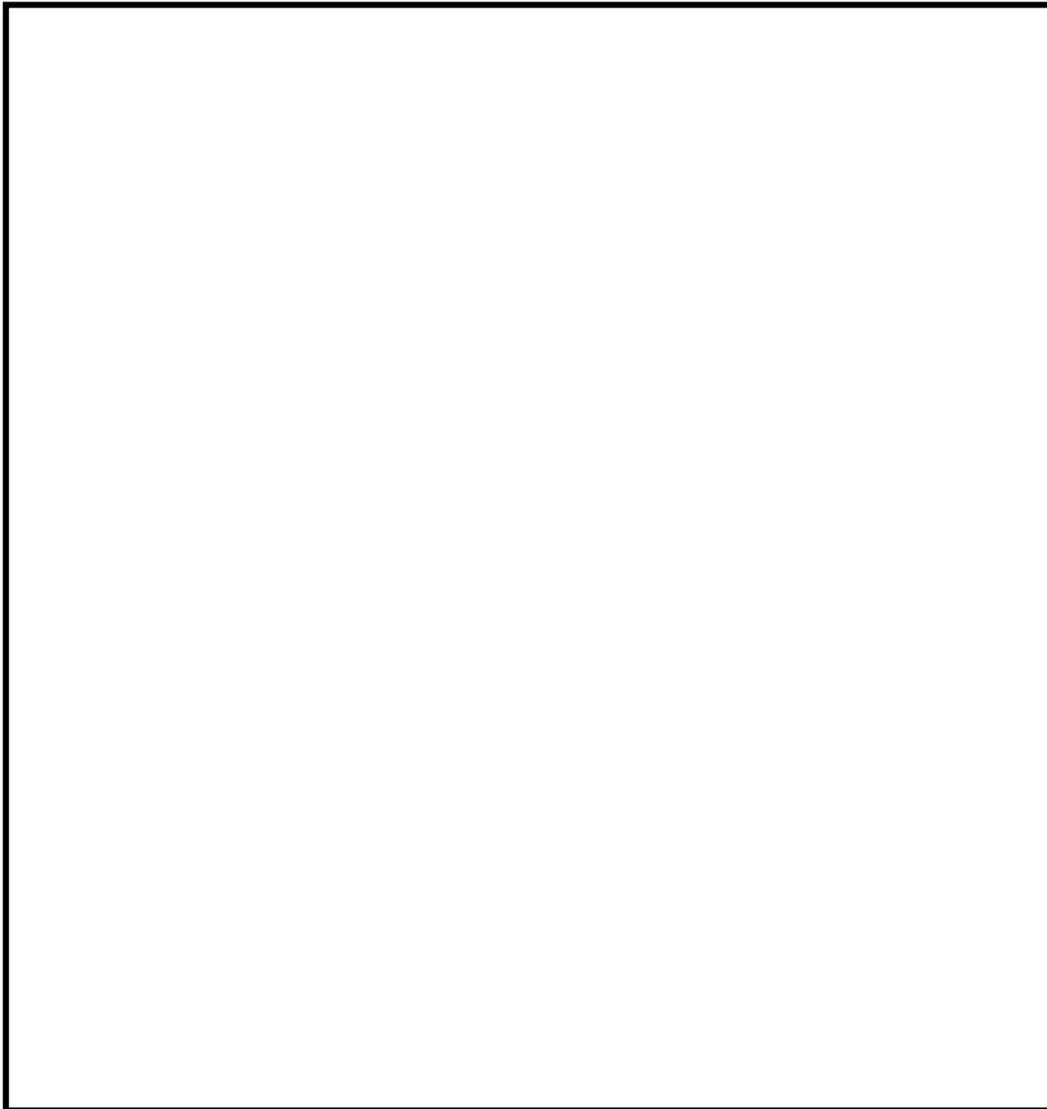


図 4-5 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 遮蔽説明図(屋上平面図)

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。

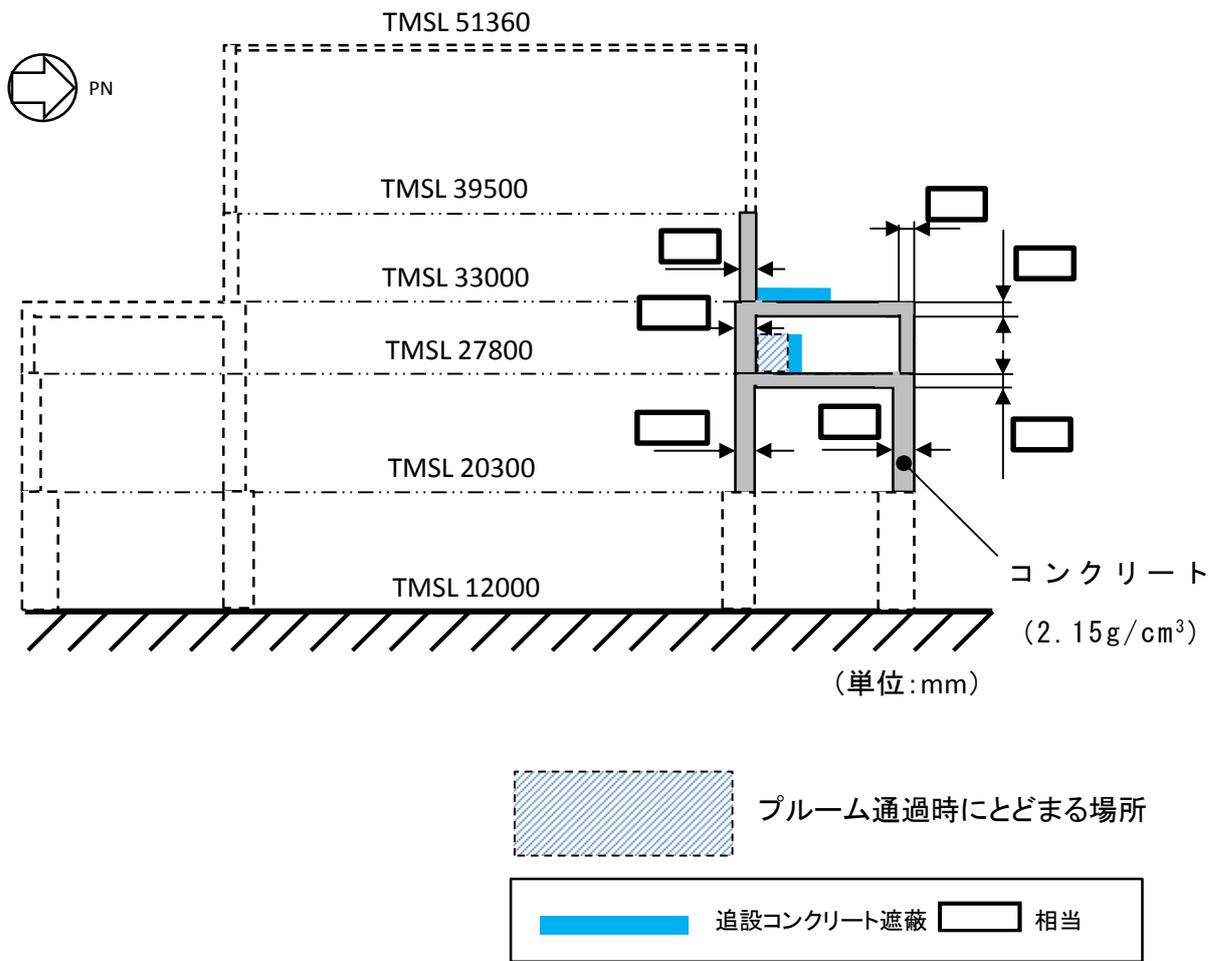


図 4-6 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）  
遮蔽説明図(A-A方向)

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。

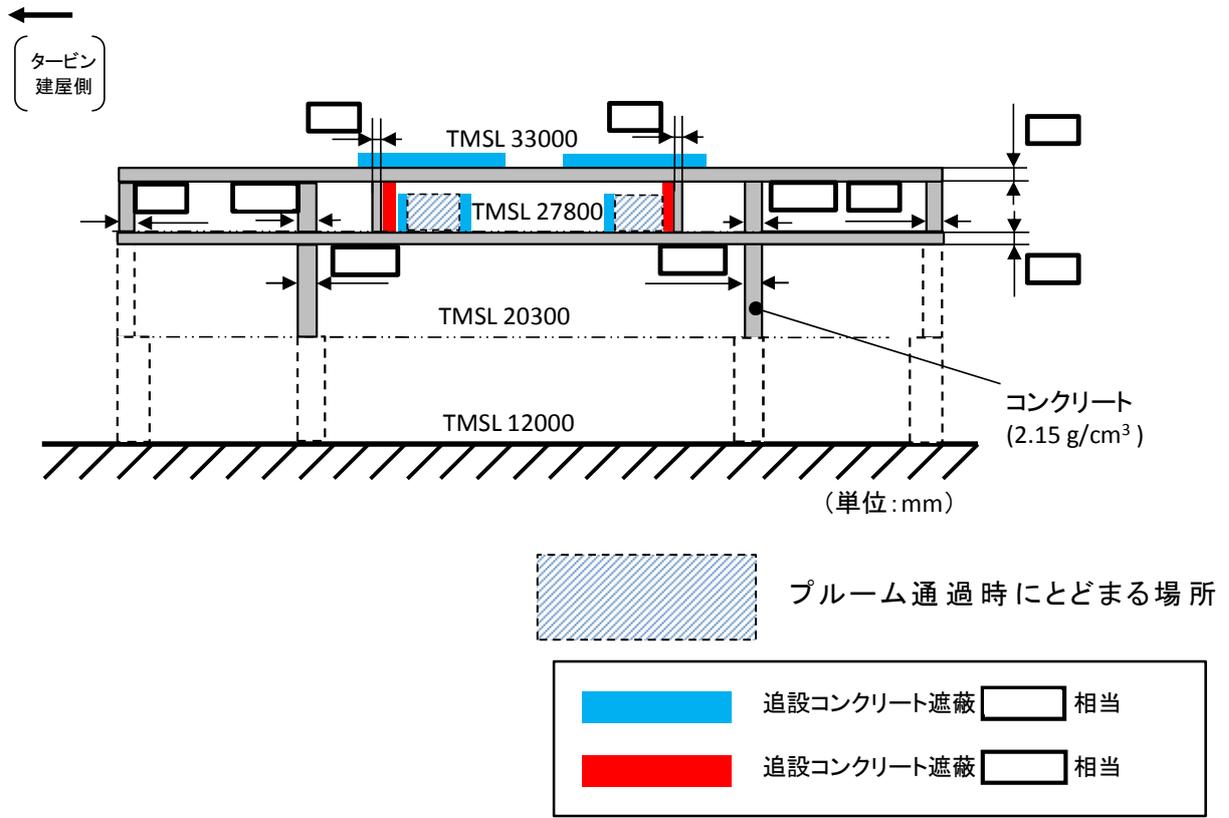


図 4-7 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）  
遮蔽説明図（B-B 方向）

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。

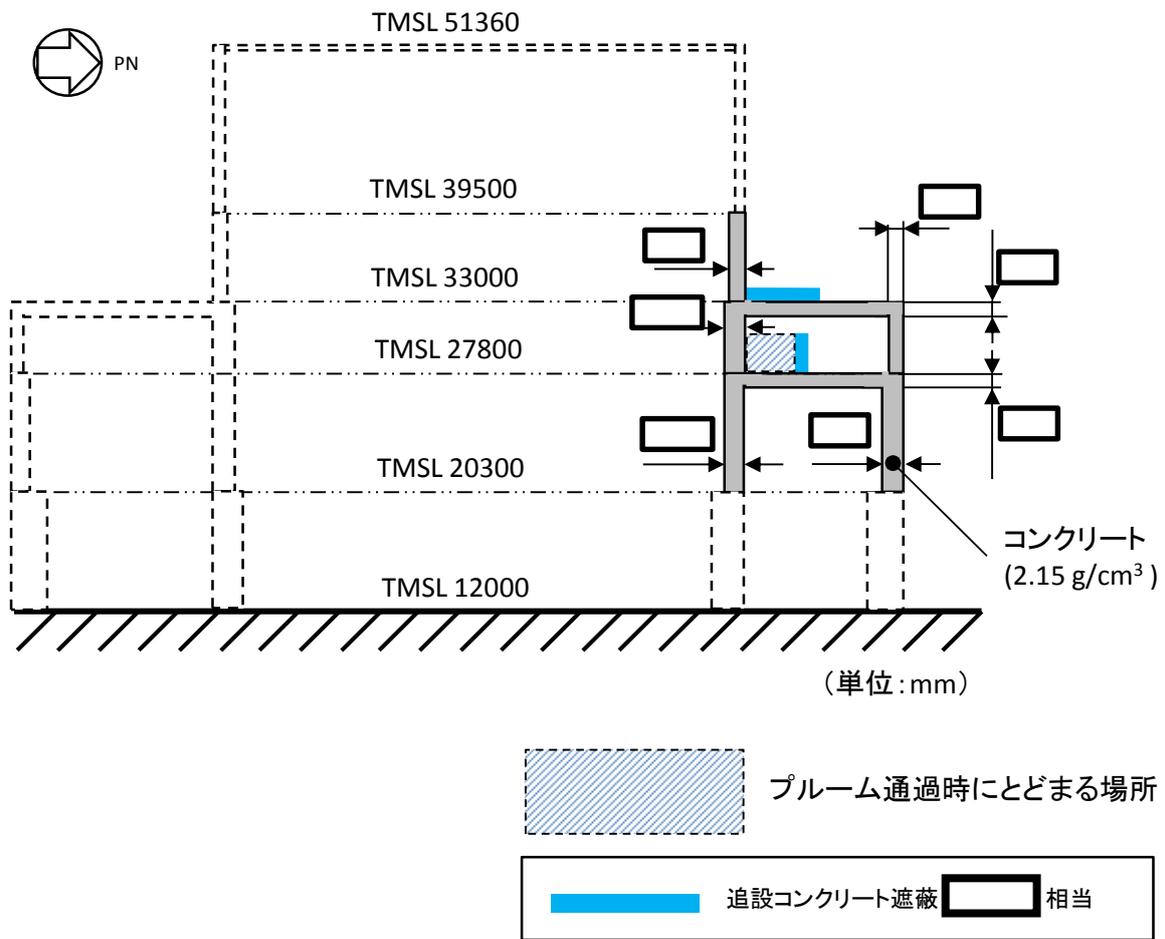


図 4-8 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）  
遮蔽説明図（C-C方向）

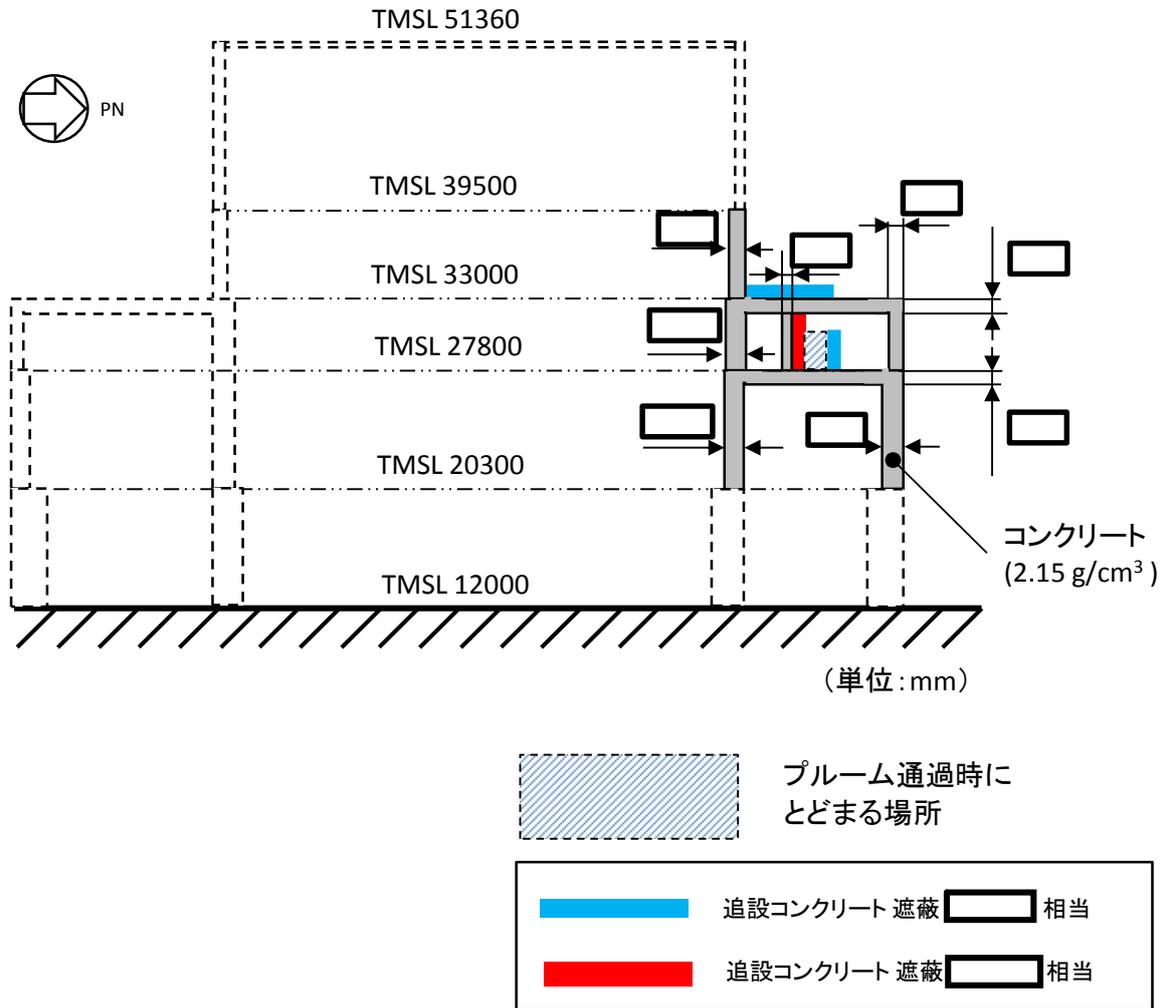


図 4-9 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(待機場所) 遮蔽説明図(D-D方向)

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。

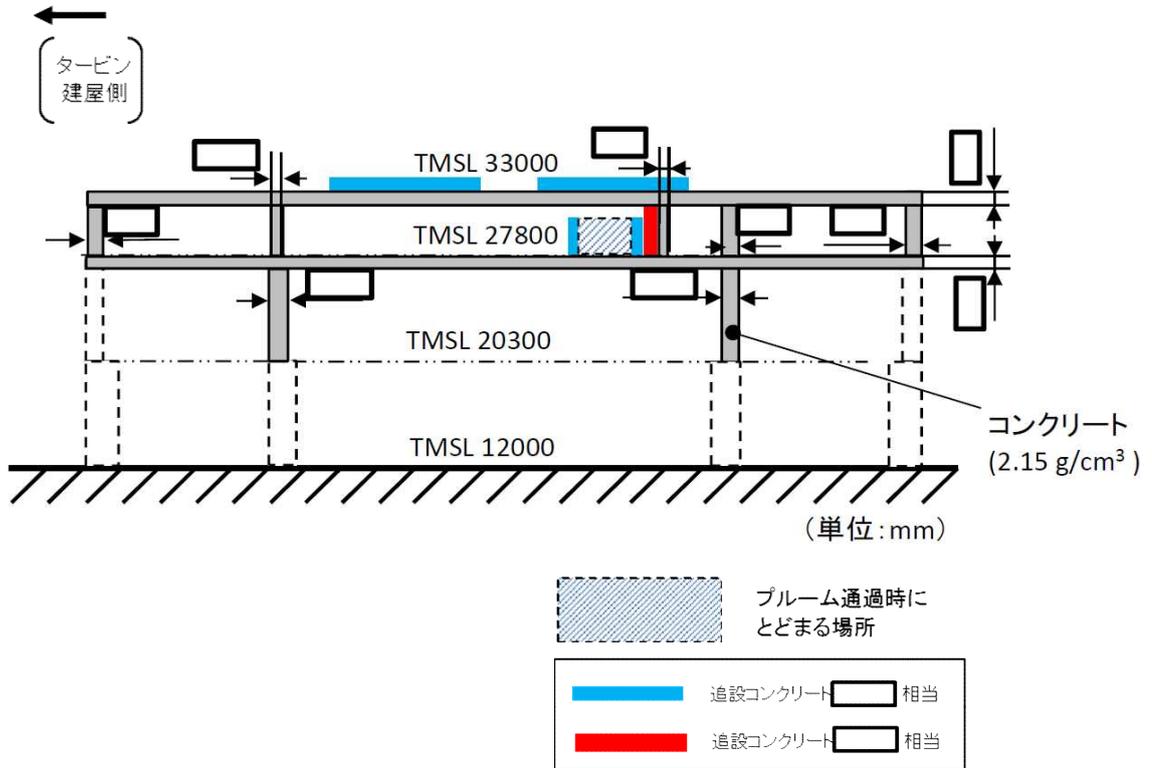


図 4-10 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）  
遮蔽説明図（E-E 方向）

(b) 待機場所気密壁

待機場所と気密性能を期待する壁面等について、図 4-11 に示す。5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、待機場所を設置する 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）の天井にあたる原子炉建屋屋上及び側面の壁を形成するコンクリート躯体に気密性を期待し、外部から接続する可搬型陽圧化空調機及び陽圧化装置（空気ポンプ）を用いて送気することで待機場所全体を陽圧化バウンダリとして見なして設計することとする。これらバウンダリ壁は基準地震動による地震力に対して気密性能を維持することを確認する。



図 4-11 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備 配置図  
(5 号炉原子炉建屋 地上 3 階)

(c) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）可搬型陽圧化空調機の耐震設計

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）可搬型陽圧化空調機は、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。

本装置を保管用架台に設置した状態の外観を図 4-12 に示す。



図 4-12 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）  
可搬型陽圧化空調機保管状態外観

(d) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）陽圧化装置の耐震設計

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）陽圧化装置は、空気ポンプの転倒防止措置等を施すとともに、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設計とする。

(e) 酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計，可搬型エリアモニタの耐震設計

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）にて使用する酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計及び可搬型エリアモニタは，通常時に対策本部内に保管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。

表 4-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計，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	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸素濃度計は，耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し，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>
	二酸化炭素濃度計	<ul style="list-style-type: none"> <li>二酸化炭素濃度計は，耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し，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>
	差圧計	<ul style="list-style-type: none"> <li>差圧計は，耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し，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>
	可搬型エリアモニタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型エリアモニタは，耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し，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>

※酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計及び可搬型エリアモニタは，通常時に対策本部で保管してあるものを，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の立ち上げ時に人力にて待機場所に運搬のうえ使用する設計とする。

(3) 必要な情報を把握できる設備及び通信連絡設備

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）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，余長の確保及び2回線化することにより，地震力による影響を低減する設計とする。

表 4-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 通信連絡設備に係わる耐震設計

通信種別	主要設備		耐震設計
発電所内外	衛星電話設備	常設	<ul style="list-style-type: none"> <li>衛星電話設備（常設）の衛星電話用アンテナ，端末装置は，耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し，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>衛星電話設備（常設）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>
		可搬型	<ul style="list-style-type: none"> <li>衛星電話設備（可搬型）は，耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し，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	常設	<ul style="list-style-type: none"> <li>無線連絡設備（常設）の無線連絡用アンテナ，据置型の端末装置は，耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し，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>据置型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>
		可搬型	<ul style="list-style-type: none"> <li>無線連絡設備（可搬型）は，耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し，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>
	携帯型音声呼出電話設備※	可搬型	<ul style="list-style-type: none"> <li>携帯型音声呼出電話設備は，耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し，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>
	5号炉屋外緊急連絡用インターフォン	常設	<ul style="list-style-type: none"> <li>5号炉屋外緊急連絡用インターフォンは，耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し，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-電話機，IP-FAX及び通信装置）は，耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し，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-電話機	
		IP-FAX	

※:5号炉原子炉建屋内緊急時対策所本部と待機場所間の通信連絡を行うために設置する設計とする。また通常時は対策本部で保管してあるものを，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の立ち上げ時に人力にて待機場所に運搬のうえ使用する設計とする。

表 4-5 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 必要な情報を把握できる設備に係わる耐震設計

場所	主要設備		耐震設計
6号炉 及び7号炉 コントロール建屋	データ伝送装置		<ul style="list-style-type: none"> <li>データ伝送装置は、耐震性を有する6号及び7号炉コントロール建屋内に設置し、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。</li> </ul>
	光ファイバ通信伝送装置		<ul style="list-style-type: none"> <li>光ファイバ通信伝送装置は、耐震性を有する6号及び7号炉コントロール建屋内に設置し、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。</li> </ul>
	無線通信装置		<ul style="list-style-type: none"> <li>無線通信装置は、耐震性を有する6号及び7号炉コントロール建屋内に設置し、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。</li> <li>無線通信装置から無線通信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>
建屋間	建屋間 伝送 ルート	無線系	<ul style="list-style-type: none"> <li>無線通信用アンテナは、耐震性を有する6号及び7号炉コントロール建屋及び5号炉原子炉建屋に設置し、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>
		有線系	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
5号炉 原子炉建屋内 緊急時対策所	光ファイバ通信伝送装置		<ul style="list-style-type: none"> <li>光ファイバ通信伝送装置は、耐震性を有する5号炉原子炉建屋内に設置し、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。</li> </ul>
	無線通信装置		<ul style="list-style-type: none"> <li>無線通信装置は、耐震性を有する5号炉原子炉建屋内に設置し、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。</li> <li>無線通信装置から無線通信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>
	緊急時対策支援システム伝送装置		<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急時対策支援システム伝送装置は、耐震性を有する5号炉原子炉建屋内に設置し、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。</li> </ul>
	SPDS表示装置		<ul style="list-style-type: none"> <li>SPDS表示装置は耐震性を有する5号炉原子炉建屋内に設置し、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。</li> </ul>

(4) 電源設備

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は5号炉原子炉建屋東側に設置し、頑強なフィルタベント建屋基礎に固定することで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。5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は、予備を大湊側高台保管場所に保管することとする。予備は車両に搭載すること等で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。

また、負荷変圧器、交流分電盤は、耐震性を有する5号炉原子炉建屋に設置し、転倒防止措置等を施すとともに、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。5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備から負荷変圧器、交流分電盤及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所重大事故対処設備までのケーブルは、耐震性を有する電線管等に敷設する。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の保管場所を図4-13に、また、外観を図4-14に示す。

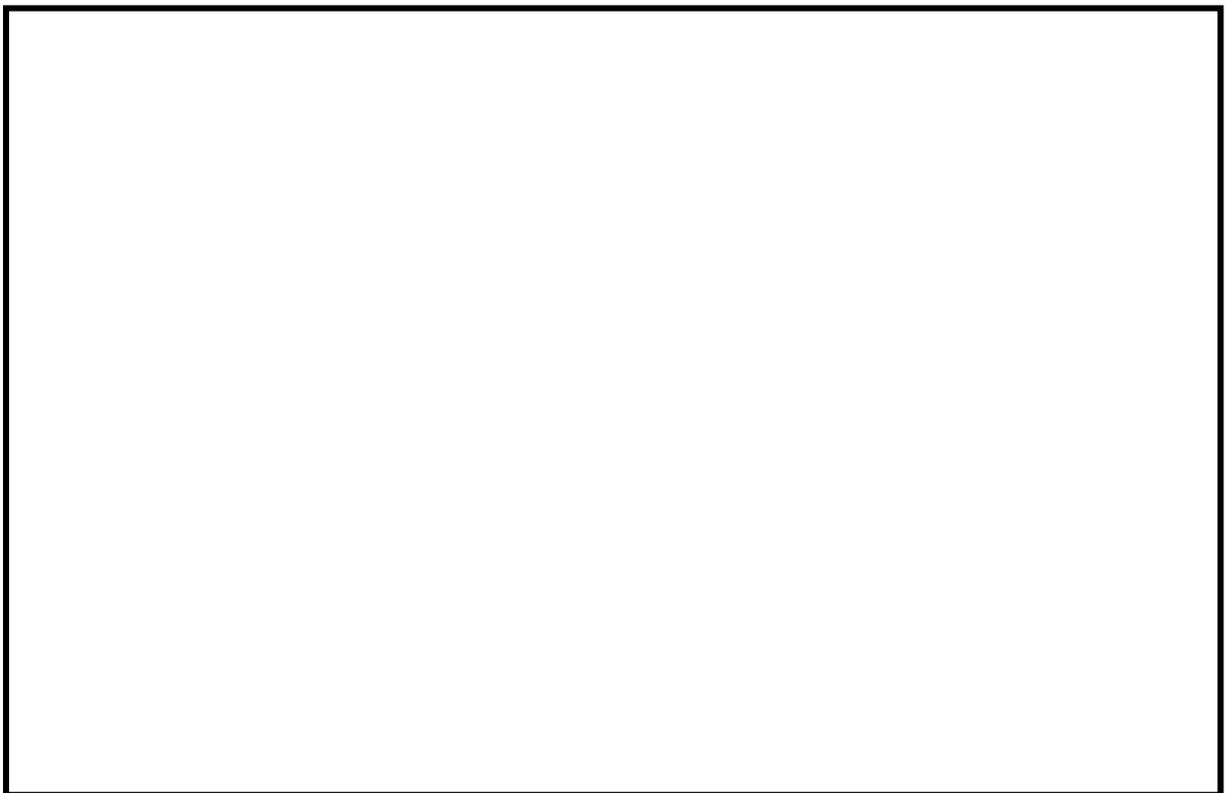


図 4-13 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備 保管場所



图 4-14 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備 外觀

(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，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の対策要員が必要な事故対応を行うため，5号炉原子炉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確認及び対策を行うこととする。5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のアクセスルート（南側アクセスルート，北東側アクセスルート）を図 4-15～18 に示す。

① 地震時の影響

5号炉原子炉建屋内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來に際し，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ことをプラントウォークダウンにて確認する。

② 地震随伴火災の影響

5号炉原子炉建屋内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來に際し，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

5号炉原子炉建屋内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來に際し，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。

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。

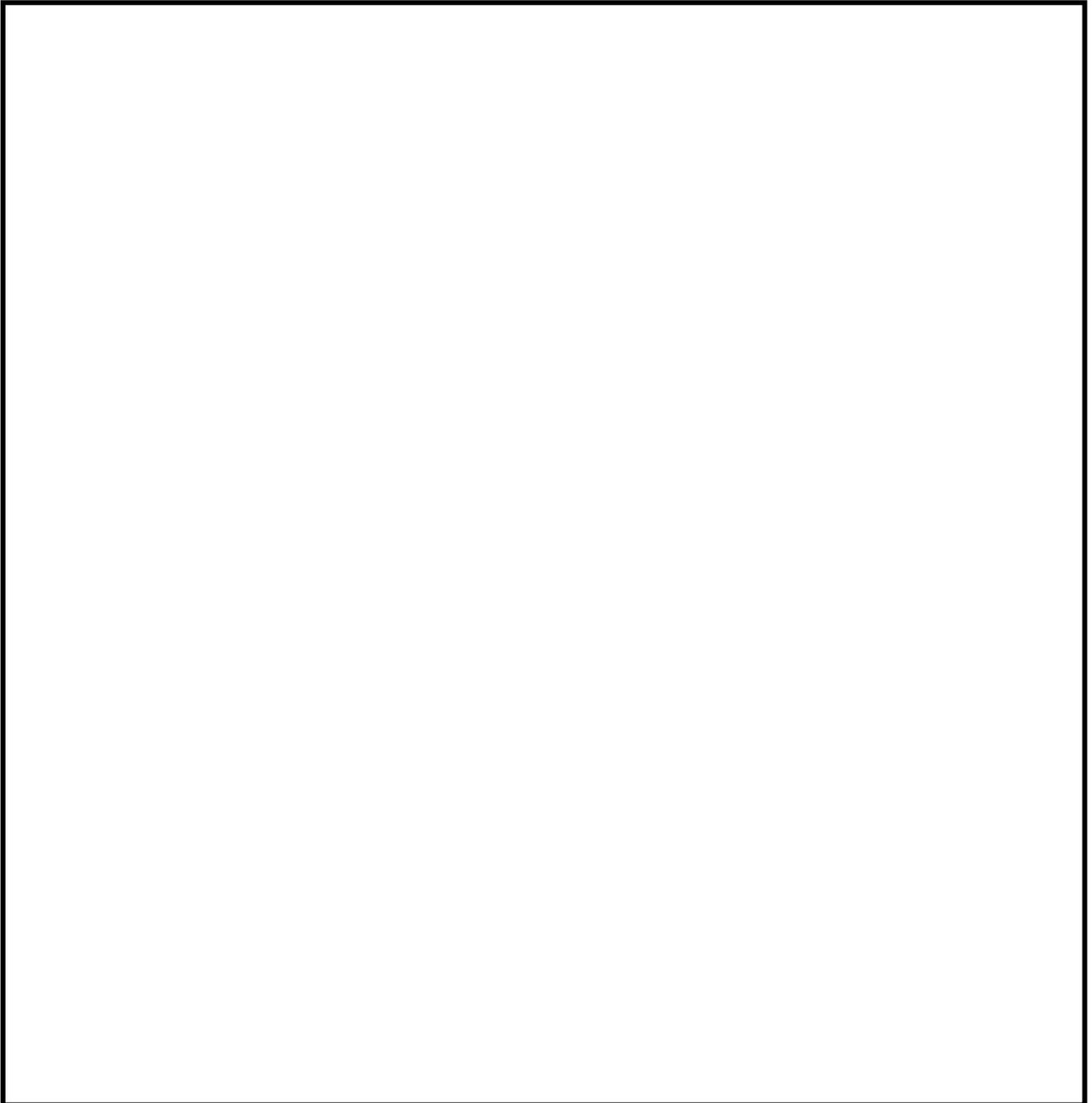


図 4-15 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のアクセスルート  
(原子炉建屋1階)

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。

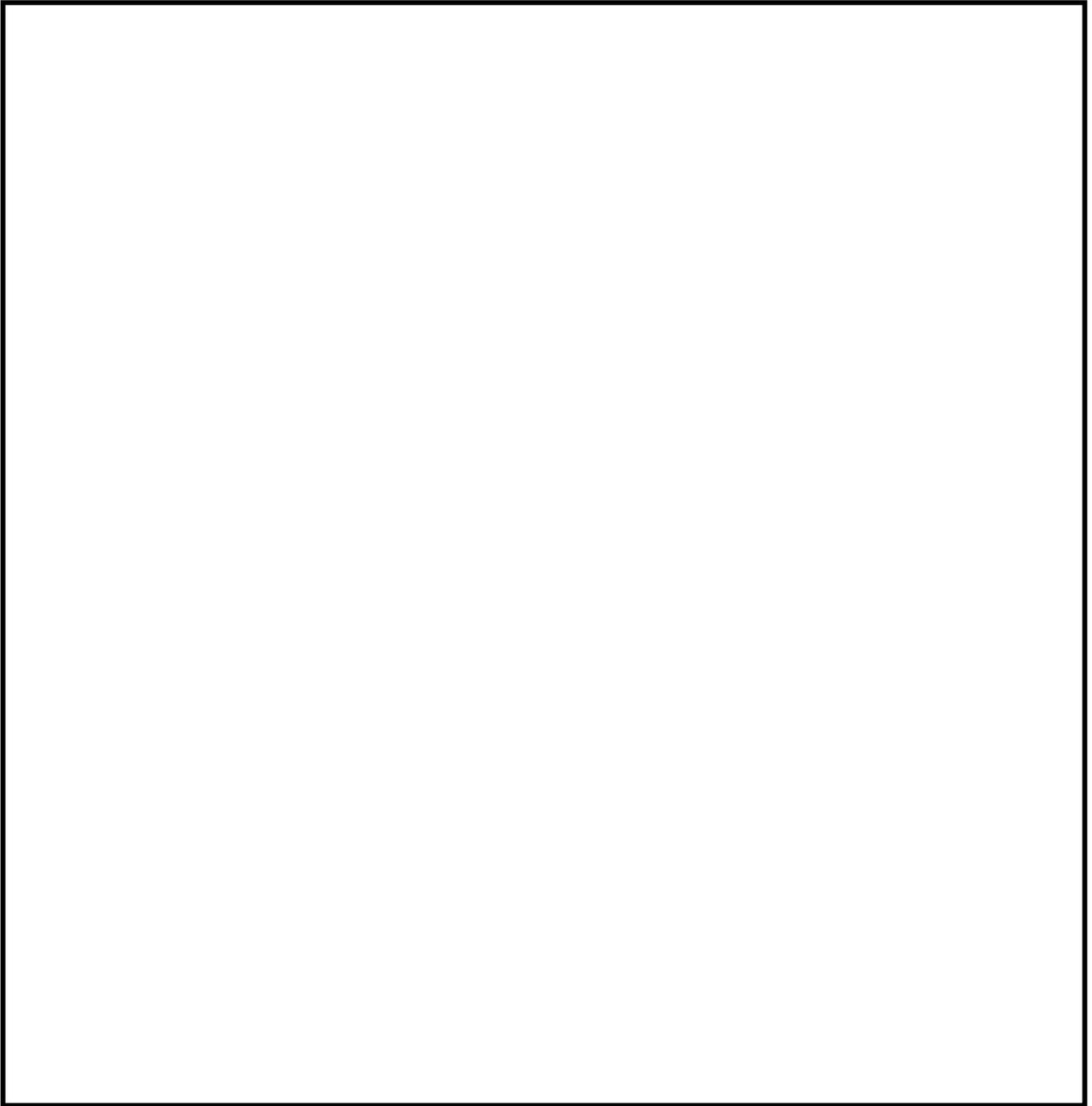


図 4-16 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のアクセスルート  
(原子炉建屋中2階)

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。

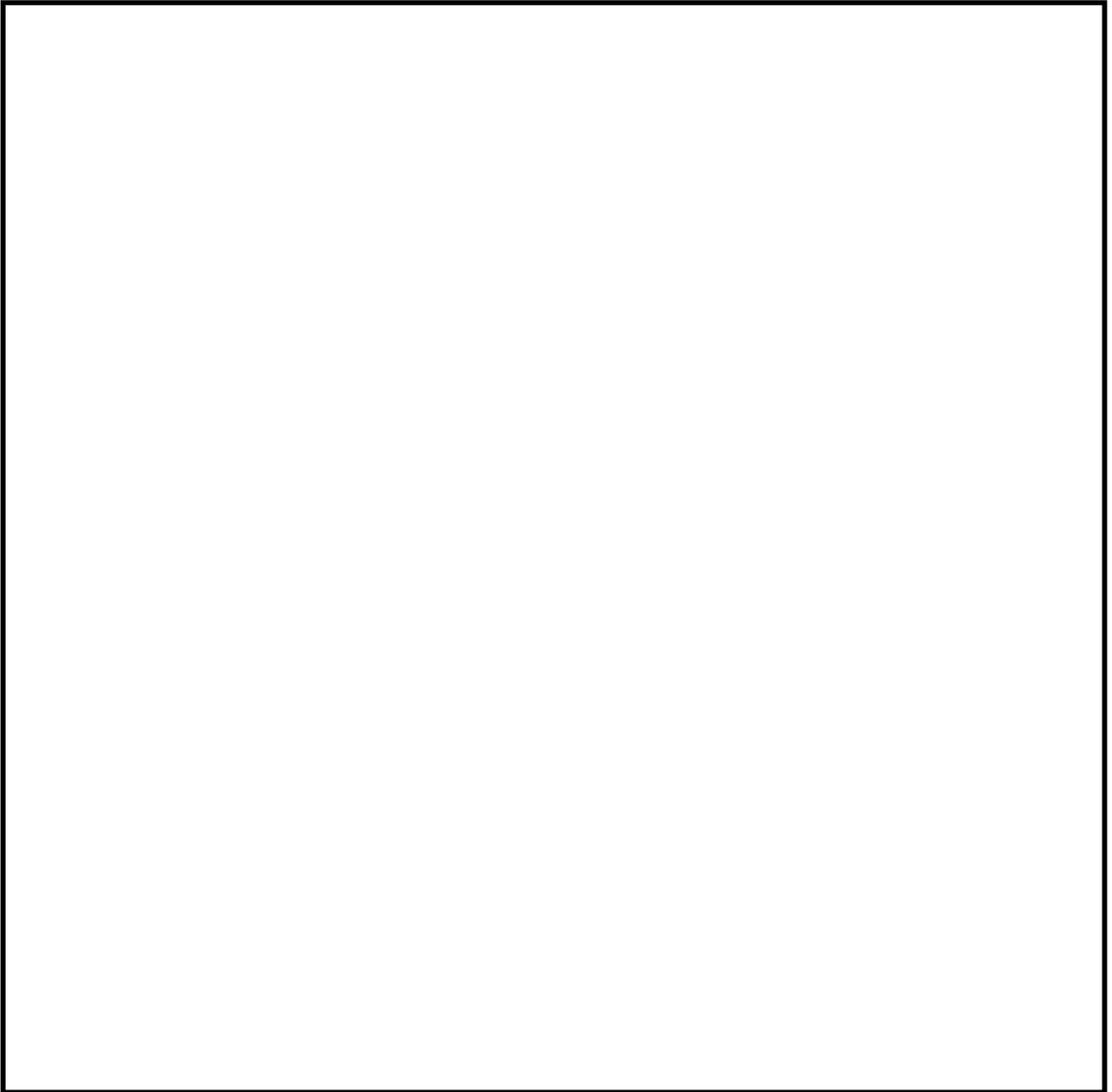


図 4-17 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のアクセスルート  
(原子炉建屋 2階)

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。

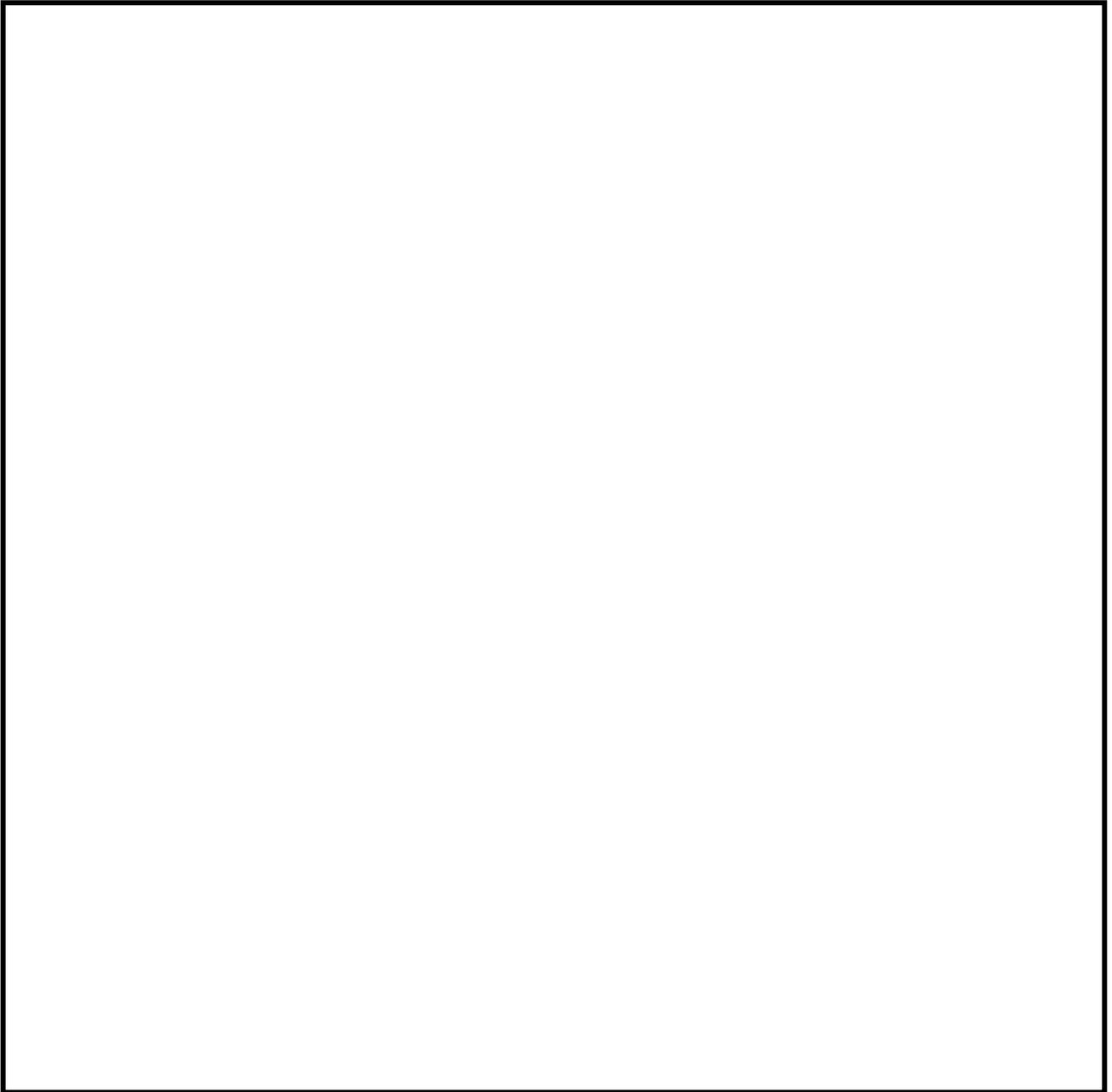


図 4-18 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のアクセスルート  
(原子炉建屋3階)

## b. 地震時の影響評価結果

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の5号炉原子炉建屋内アクセスルート上の資機材等の転倒防止確認結果を表4-6に示し、アクセスルートウォークダウン確認状況を表4-7に示す。

(アクセスルートウォークダウンの観点・結果)

- ・ 周辺機器までの離隔距離をとる等により、アクセス性に与える影響がないことを確認した。
- ・ 周辺に作業用ホイス・レール、グレーチング、手すり等がある場合、落下防止措置等により、アクセス性に与える影響がないことを確認した。
- ・ 周辺に保管されている資機材等がある場合、転倒防止処置等が実施されていることを確認した。
- ・ 万が一、周辺に保管されている資機材等が転倒した場合であっても、通行可能な通路幅があるか、通路幅がない場合であっても迂回又は乗り越えが可能であるため、アクセス性に与える影響がないことを確認した。
- ・ 上部に照明器具がある場合、蛍光灯等の落下を想定しても、アクセス性に与える影響がないことを確認した。
- ・ 周辺に油タンク等がある場合、位置、構造及び可燃物移設等により、火災によるアクセス性に与える影響がないことを確認した。

なお、柏崎刈羽原子力発電所の屋内設置物（資機材等）の固縛については、2007年新潟県中越沖地震時に、仮置きしていた資機材が地震動により移動し、ほう酸水注入系配管の保温材を变形させた事象を踏まえ、以下の方針に基づき資機材等の固縛を実施する運用としており、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のアクセスルートを設定する場所についても同様の対策が完了している。

- ① 資機材等についてはその物品の形状や保管状態、人の退避空間の確保、現場へのアクセスルート確保を検討のうえ、改善すべき点があれば固定・固縛・転倒防止・レイアウトの変更等を行う。
- ② 資機材等については重要設備近傍に近づけない（重要設備近傍に設置する場合は、固定、固縛を実施する）。

表 4-6 資機材等の転倒防止確認結果

資機材等		設置箇所	確認結果	
棚・ラック	B系ディーゼル発電機制御盤室通路 ・ディーゼル発電機用工具棚	5号炉原子炉建屋地上1階 (非管理区域) T.M.S.L.+12,300	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般的な転倒防止策を実施</li> <li>転倒した場合でも通行可能な通路幅、乗り越え又は迂回が可能のためアクセス性の問題なし (転倒防止処置例は写真1参照)</li> </ul>	○
ボンベ	B系ディーゼル発電機制御盤室通路 ・高圧室素ガス供給系ボンベラック	5号炉原子炉建屋地上1階 (非管理区域) T.M.S.L.+12,300	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般的な転倒防止策を実施</li> <li>転倒した場合でも通行可能な通路幅、乗り越え又は迂回が可能のためアクセス性の問題なし (転倒防止処置例は写真2参照)</li> </ul>	○
リフター	B系非常用ディーゼル電気品室 ・リフター	5号炉原子炉建屋地上1階 (非管理区域) T.M.S.L.+12,300	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般的な転倒防止策を実施</li> <li>転倒した場合でも通行可能な通路幅、乗り越え又は迂回が可能のためアクセス性の問題なし (転倒防止処置例は写真3参照)</li> </ul>	○
	HPCS系非常用ディーゼル電気品室 ・リフター	5号炉原子炉建屋地上1階 (非管理区域) T.M.S.L.+12,300	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般的な転倒防止策を実施</li> <li>転倒した場合でも通行可能な通路幅、乗り越え又は迂回が可能のためアクセス性の問題なし (転倒防止処置例は写真3参照)</li> </ul>	○

表 4-7 資機材等の転倒防止処置の例

	資機材等の外観	転倒防止対策
棚・ラック等 (写真1)		
ポンベ (写真2)		
リフター (写真3)		

※類似の転倒防止処置例は代表例の写真を示す

c. 重大事故対処時における建屋北側からのアクセス

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所へは、前記 a. に記載の通り、原子炉建屋屋内の2方向からのアクセスが可能なよう設計している。

さらに5号炉原子炉建屋の北側屋内の通路等が利用可能な場合には、5号炉原子炉建屋北側の建屋入口扉を経由して、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所へ移動可能な設計とする。これにより6号及び7号炉の格納容器破損時やフィルタベント装置使用時等、事故号炉からの放射線影響が高い場合に、事故号炉に近づくことなく5号炉原子炉建屋内緊急時対策所へアクセスできるようにする。建屋北側のアクセスマートを図4-19～21に図示する

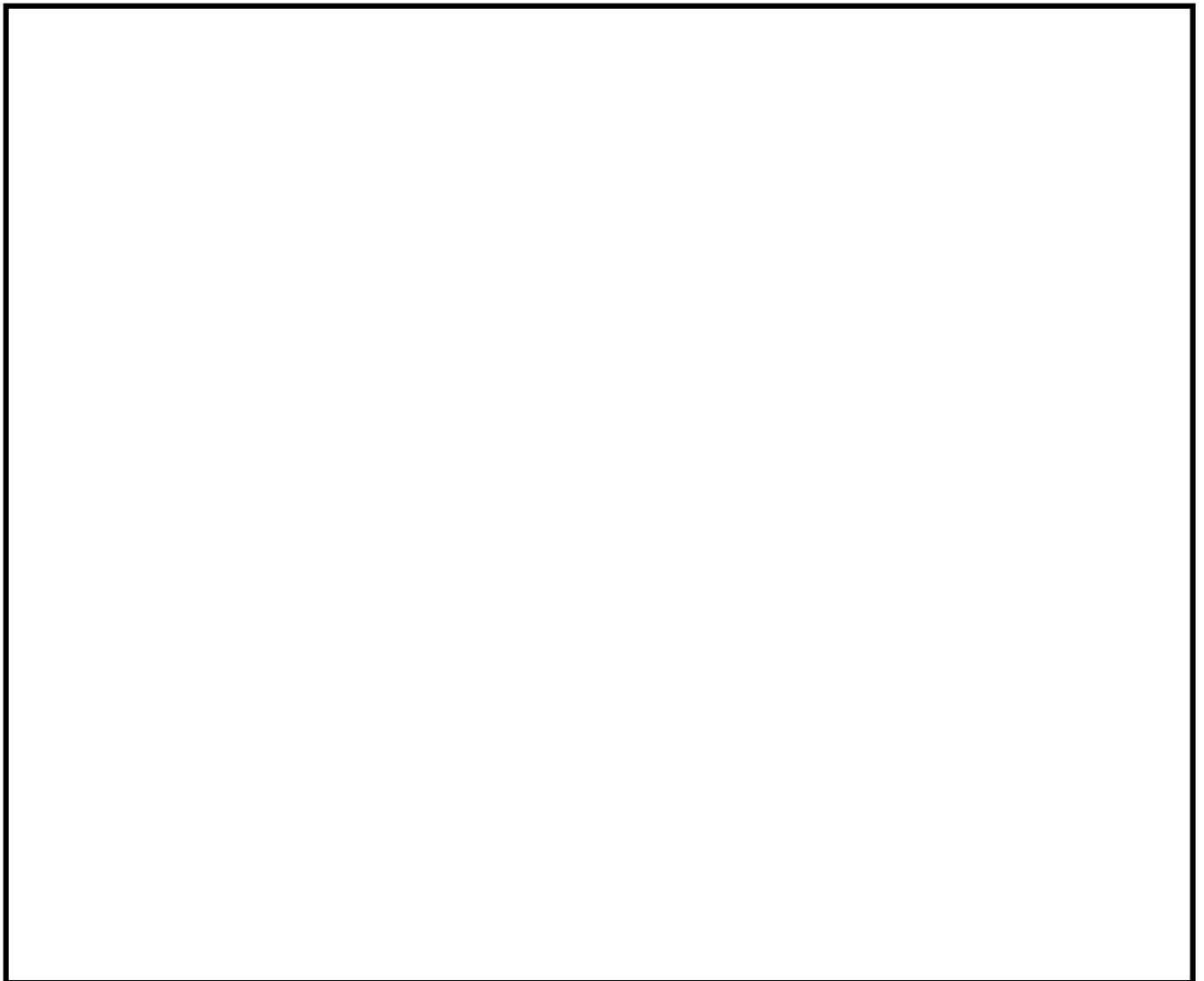


図4-19 5号炉原子炉建屋北側からのアクセスマート  
(原子炉建屋1階)

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。

なお、5号炉原子炉建屋屋内北側には耐震グレードの低い5号炉設備（廃棄物処理系機器）が配置された設計となっていることから、地震後においてアクセスルートが健全である場合に活用することとする。

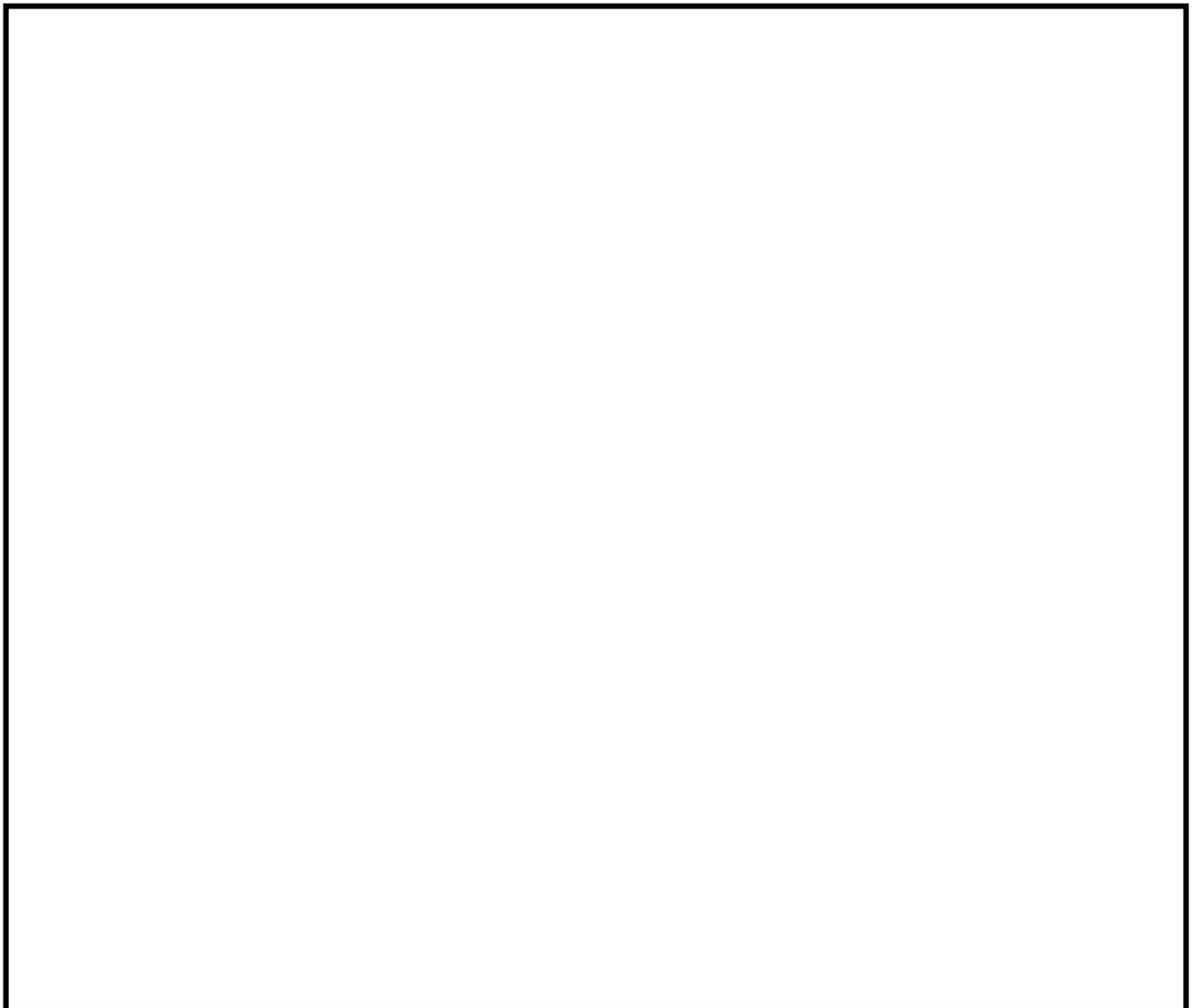


図 4-20 5号炉原子炉建屋北側からのアクセスルート  
(原子炉建屋中2階)

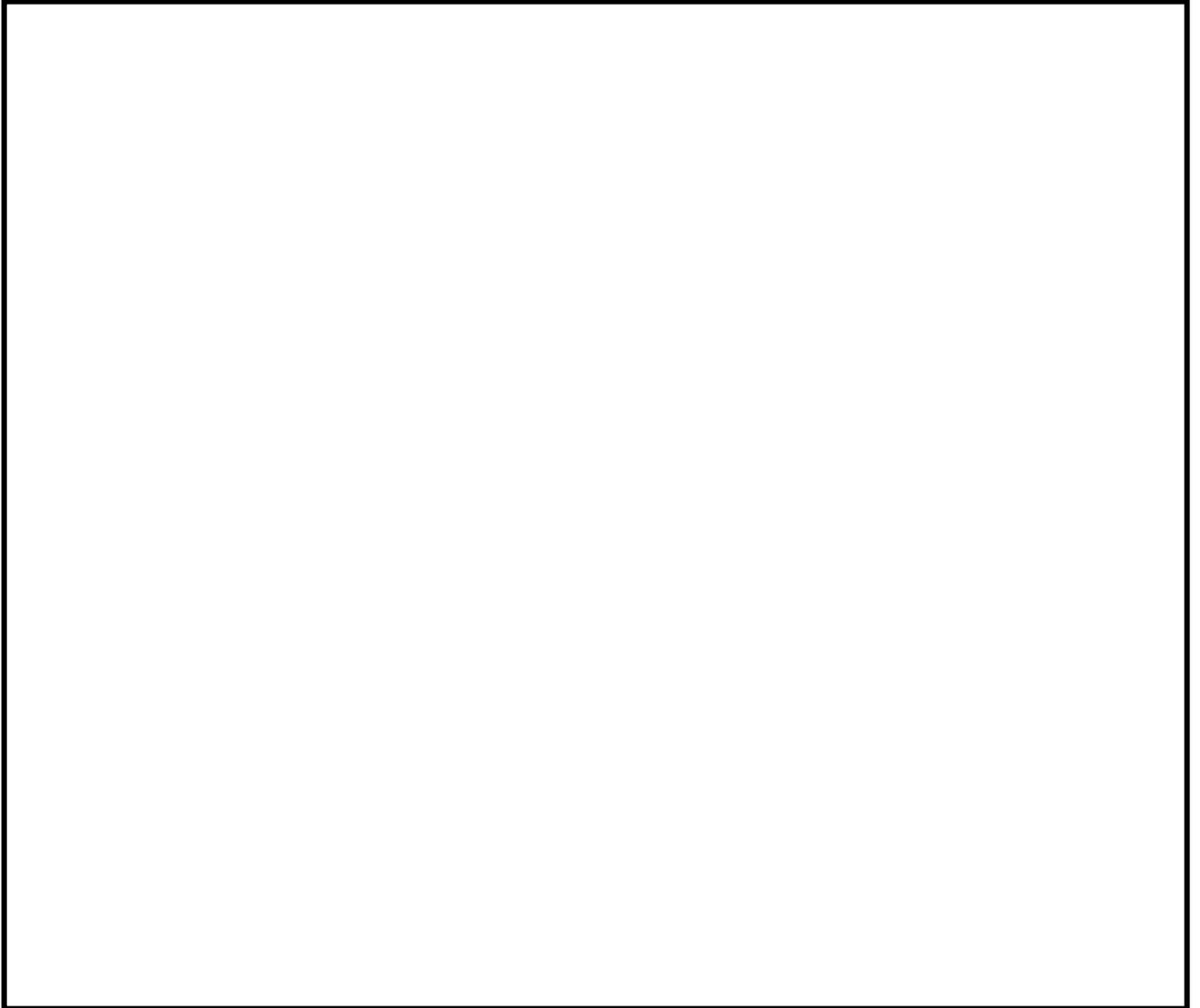


図 4-21 5号炉原子炉建屋北側からのアクセスルート  
(原子炉建屋 2 階)

## 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設備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。

なお、チェンジングエリアは 6 号及び 7 号炉共用とする。

（実用発電用原子炉及びその附属設備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、脱衣エリア、サーベイエリア、除染エリアからなり、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所陽圧化バウンダリに隣接するとともに、要員の被ばく低減の観点から 5 号炉原子炉建屋内に設営する。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		理由
設営場所	5号炉原子炉建屋 3階	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。
設営形式	エアーテント	設営の容易さ及び迅速化の観点から、エアーテントを採用する。
手順着手の判断基準	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、保安班長が、事象進展の状況（格納容器雰囲気放射線レベル計（CAMS）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保安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	保安班	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保安班が設営を行う。

(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、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所陽圧化バウンダリに隣接した場所に設置する。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, 2 のとおり。

なお、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所対策本部及び待機場所に入室するアクセスルートは2ルート設けることから、使用するアクセスルートに応じてチェンジングエリアを設営する。

a. 5号炉原子炉建屋南側アクセスルートを使用する場合

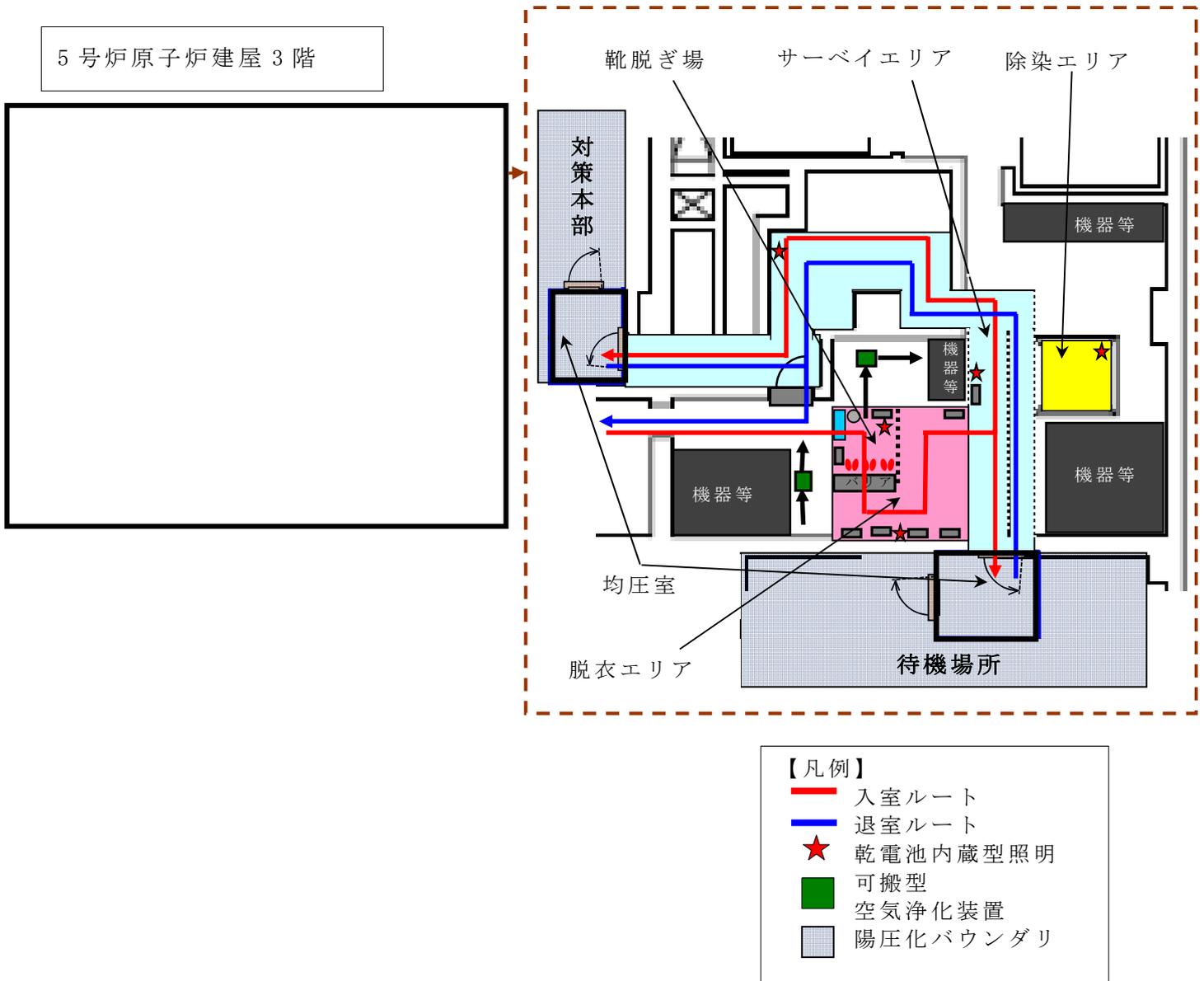


図 5.1-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリアの設営場所及び屋内のアクセスルート(5号炉原子炉建屋南側アクセスルート)

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。

b. 5号炉原子炉建屋北東側アクセスルートを使用する場合

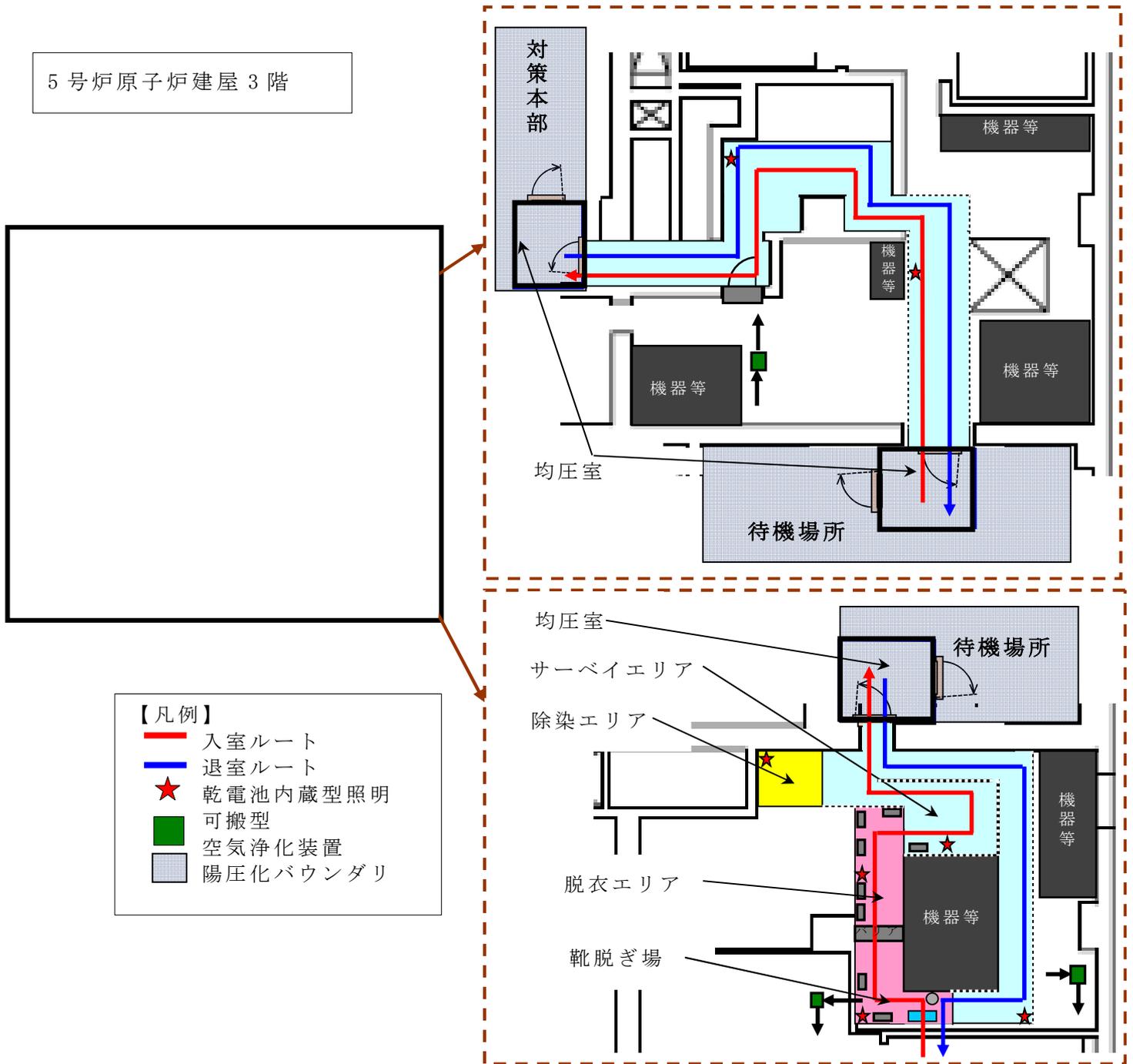


図 5.1-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェン징エリアの設営場所及び屋内のアクセスルート(5号炉原子炉建屋北東側アクセスルート)

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。

#### (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ち込みを防止するため，図 5.1-3 の設営フローに従い，図 5.1-4，5 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，保安班員 2 名で，南側アクセスルートを使用する場合は約 60 分，北東側アクセスルートを使用する場合は約 90 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，原子力防災組織の緊急時対策要員（夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外））の保安班 2 名，または参集要員（10 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，保安班長が，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（格納容器雰囲気放射線レベル計（CAMS）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保安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。

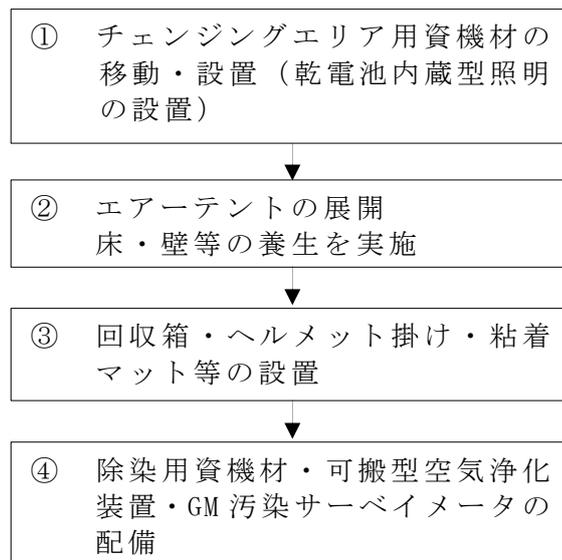


図 5.1-3 チェンジングエリア設営フロー

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

(a) 5号炉原子炉建屋南側アクセスルートを使用する場合

5号炉原子炉建屋3階 チェンジングエリア

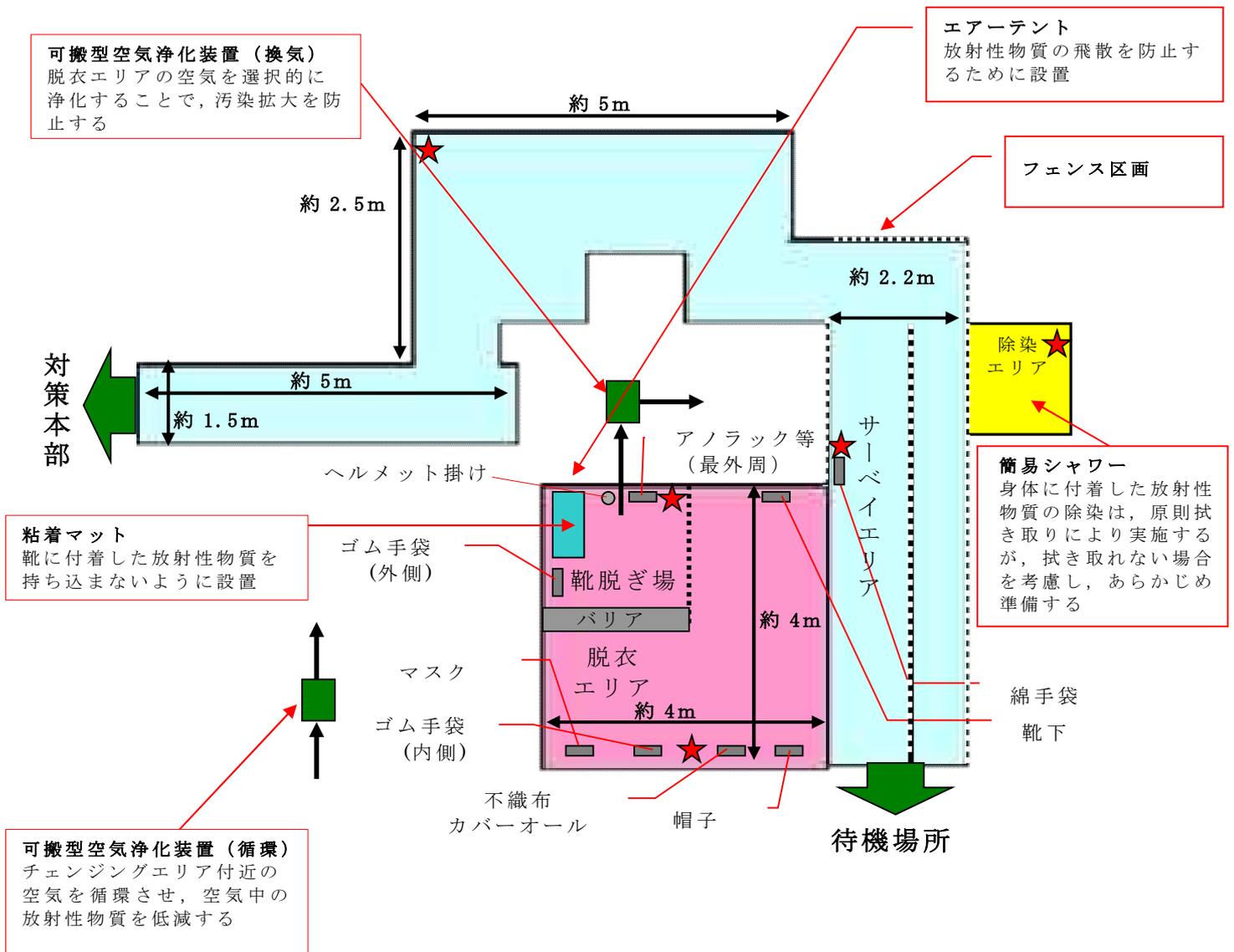


図 5.1-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリア  
(5号炉原子炉建屋南側アクセスルート)

(b) 5号炉原子炉建屋北東側アクセスルートを使用する場合

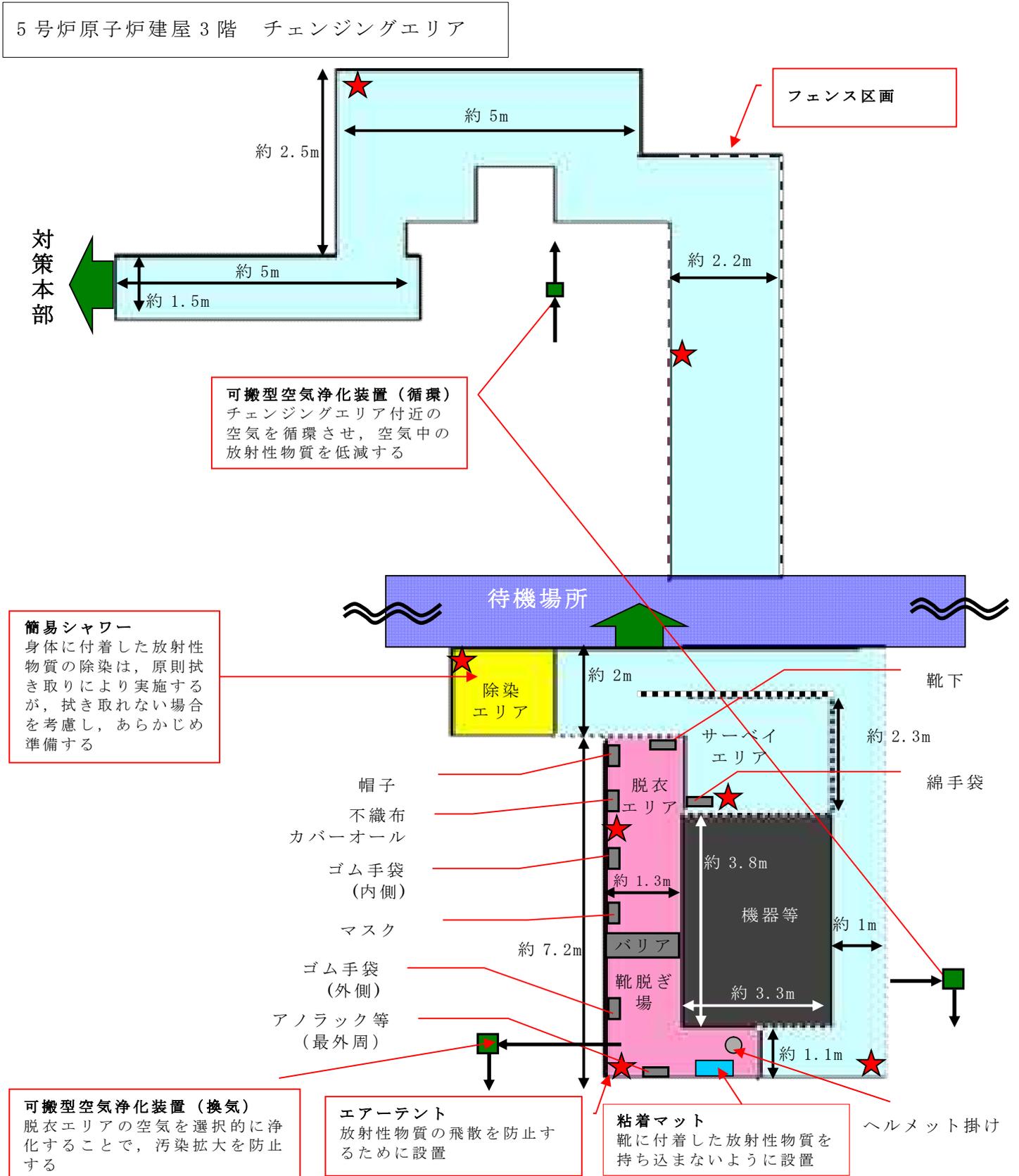


図 5.1-5 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリア (5号炉原子炉建屋北東側アクセスルート)

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 のとおりとする。  
 チェンジングエリア用資機材は、チェンジングエリア付近に保管する。なお、アクセスルートに応じてチェンジングエリアを設営するため、チェンジングエリア用資機材は南側アクセスルート又は北東側アクセスルートのチェンジングエリア設営に必要な最大数を保管する。

表 5.1-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリア用資機材

名称	数量 (6号及び7号炉共用)	根拠
エアーテント(南側ルート)	1式	チェンジングエリア設営に必要な数量
エアーテント(北東側ルート)	1式	
養生シート	3巻	
バリア	4個	
フェンス	28枚	
粘着マット	2枚	
ヘルメット掛け	1式	
ポリ袋	25枚	
テープ	5巻	
ウエス	2箱	
ウェットティッシュ	10巻	
はさみ	6個	
マジック	2本	
簡易シャワー	1台	
簡易タンク	1台	
トレイ	1個	
バケツ	2個	
可搬型空気浄化装置	3台(予備1台)	
乾電池内蔵型照明	7台(予備1台)	

## (5) チェンジングエリアの運用

(出入管理，脱衣，汚染検査，除染，着衣，要員に汚染が確認された場合の対応，廃棄物管理，チェンジングエリアの維持管理)

### 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 5.1-4, 5 のとおりであり，チェンジングエリアには下記の①から③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ち込みを防止する。

#### ① 脱衣エリア

防護具を適切な順番で脱衣するエリア

#### ② サーベイエリア

防護具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。

#### ③ 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の脱衣手順は以下のとおり。

- ・脱衣エリアの靴脱ぎ場で、汚染区域用靴，ヘルメット，ゴム手袋外側，アノラック等を脱衣する。
- ・脱衣エリアで、不織布カバーオール，ゴム手袋内側，マスク，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、保安班員が要員の脱衣状況を適宜確認し、指導，助言，防護具の脱衣の補助を行う。

#### c. 汚染検査

チェンジングエリアにおける汚染検査手順は以下のとおり。

- ・脱衣後，サーベイエリアに移動する。
- ・サーベイエリアにて汚染検査を受ける。
- ・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、保安班員でなくても汚染検査ができるように汚染検査の手順について図示等を行う。また、保安班員は汚染検査の状況について、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。

- ・汚染検査にて汚染基準を**超える**場合は、除染エリアに移動する。
- ・汚染箇所をウェットティッシュで拭き取りする。
- ・再度汚染箇所について汚染検査する。
- ・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

防護具の着衣手順は以下のとおり。

- ・ 緊急時対策所内で、綿手袋、靴下、帽子、不織布カバーオール、マスク、ゴム手袋内側、ゴム手袋外側等を着衣する。
- ・ チェンジングエリアの靴脱ぎ場で、ヘルメット、汚染区域用靴等を着用する。

保安班員は、要員の作業に応じて、アノラック等の着用を指示する。

f. 要員に汚染が確認された場合の対応

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、汚染箇所への水洗いによって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 5.1-6 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。

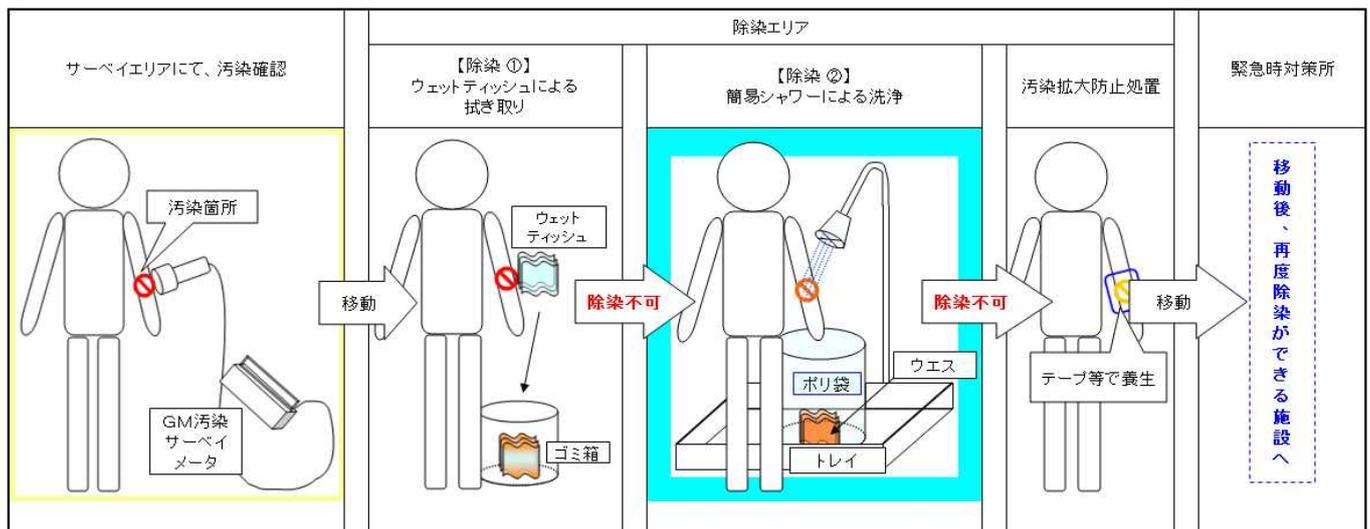


図 5.1-6 除染及び汚染水処理イメージ図

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については、チェンジングエリア内に留め置くとチェンジ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、適宜チェンジングエリア外に持ち出しチェンジ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. チェンジングエリアの維持管理

保安班員は、チェンジングエリア内の表面汚染密度、線量率及び空気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。

ブルーム通過後にチェンジングエリアの出入管理を再開する際には、表面汚染密度、線量率及び空気中放射性物質濃度の測定を実施し、必要に応じチェンジ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。

ただし、5号炉原子炉建屋北東側アクセスルートのチェンジングエリアの北西側通路で測定及び除染を行った要員が、北東側の脱衣エリアまで移動できない場合は、北西側通路近傍に汚染拡大防止のための簡易的なエリアを区画し、脱衣を行う。

(6) チェンジングエリアに係る補足事項

a. 可搬型空気浄化装置

チェンジングエリアには、更なる被ばく低減のため、可搬型空気浄化装置を設置する。可搬型空気浄化装置は、最も汚染が拡大するおそれのある脱衣エリアの空気を吸い込み浄化するよう配置し、脱衣エリアを換気することで、緊急時対策所外で活動した要員の脱衣による汚染拡大を防止する。

緊急時対策所内への汚染持込防止を目的とした可搬型空気浄化装置で換気ができていることの確認は、チェンジングエリアのエアーテント生地がしぼむ状態になっているかどうかを目視する等により確認する。可搬型空気浄化装置は、脱衣エリアを換気できる風量とし、仕様等を図 5.1-7 に示す。

なお、緊急時対策所はプルーム通過時には、原則出入りしない運用とすることから、チェンジングエリアについてもプルーム通過時は、原則利用しない。したがって、チェンジングエリア用の可搬型空気浄化装置についてもプルーム通過時には運用しないことから、可搬型空気浄化装置のフィルタが高線量化することでの居住性への影響はない。

ただし、可搬型空気浄化装置は長期的に運用する可能性があることから、フィルタの線量が高くなることも想定し、本体（フィルタ含む）の予備を1台設ける。なお、交換したフィルタ等は、線源とならないようチェンジングエリアから遠ざけて保管する。

	<p>○外形寸法： 縦 380× 横 350×高 1100mm</p> <p>○風量： 9m<sup>3</sup>/min (540m<sup>3</sup>/h)</p> <p>○重量： 約 45kg</p> <p>○フィルタ： 微粒子フィルタ よう素フィルタ</p>
	<p><b>微粒子フィルタ</b></p> <p>微粒子フィルタのろ材はガラス繊維であり、微粒子を含んだ空気がろ材を通過する際に、微粒子が捕集される。</p> <p><b>よう素フィルタ</b></p> <p>よう素フィルタのろ材は、活性炭素繊維であり、よう素を含んだ空気がフィルタを通過する際に、よう素が活性炭素繊維を通ることにより吸着・除去される。</p>

図 5.1-7 可搬型空気浄化装置の仕様等

b. チェンジングエリアの設営状況

チェンジングエリアは、靴脱ぎ場及び脱衣エリアの空間をエアーテントにより区画する。エアーテントの外観は図 5.1-8 のとおりであり、高圧ポンペにより約 3 分間送風することで、展張することが可能である。なお、展張は手動及びブロワによる送風も可能な設計とする。

チェンジングエリア内面は、必要に応じて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、エアーテント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 5.1-8 エアーテントの外観

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。

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。

c. チェンジングエリアへの空気の流れ

5号炉原子炉建屋内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5号炉原子炉建屋内に設置し、5号炉原子炉建屋南側アクセスルートを使用する場合は図5.1-9、5号炉原子炉建屋北東側アクセスルートを使用する場合は図5.1-10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、可搬型空気浄化装置を2台設置する。1台はチェンジングエリア付近を循環運転することによりチェンジングエリア付近全体の放射性物質を低減し、もう1台は、脱衣を行うホットエリアの空気を吸い込み浄化し、チェンジングエリア内に図5.1-9、10のように空気の流れをつくることで脱衣による汚染拡大を防止する。

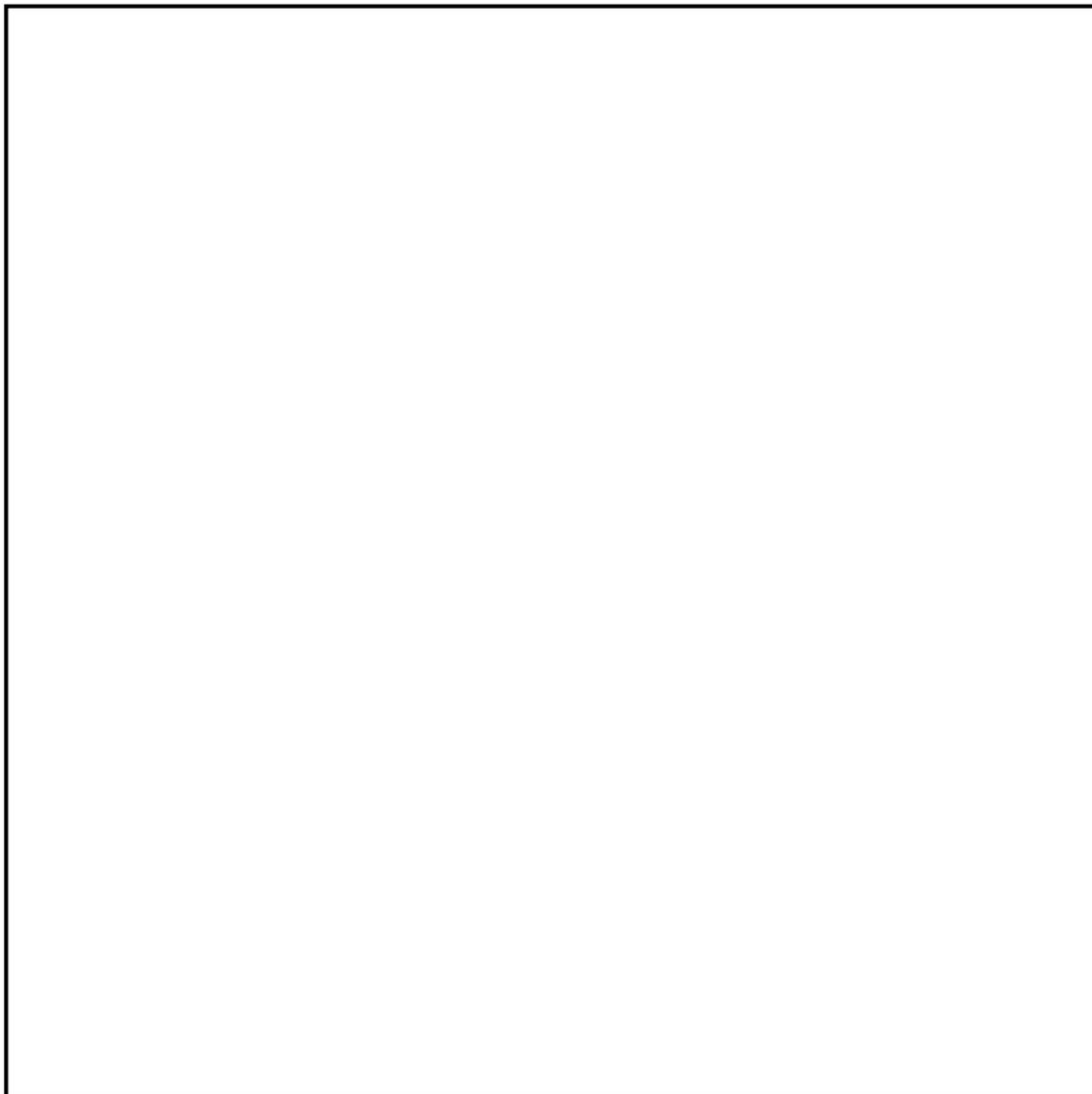


図 5.1-9 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリアの空気の流れ  
(5号炉原子炉建屋南側アクセスルート)

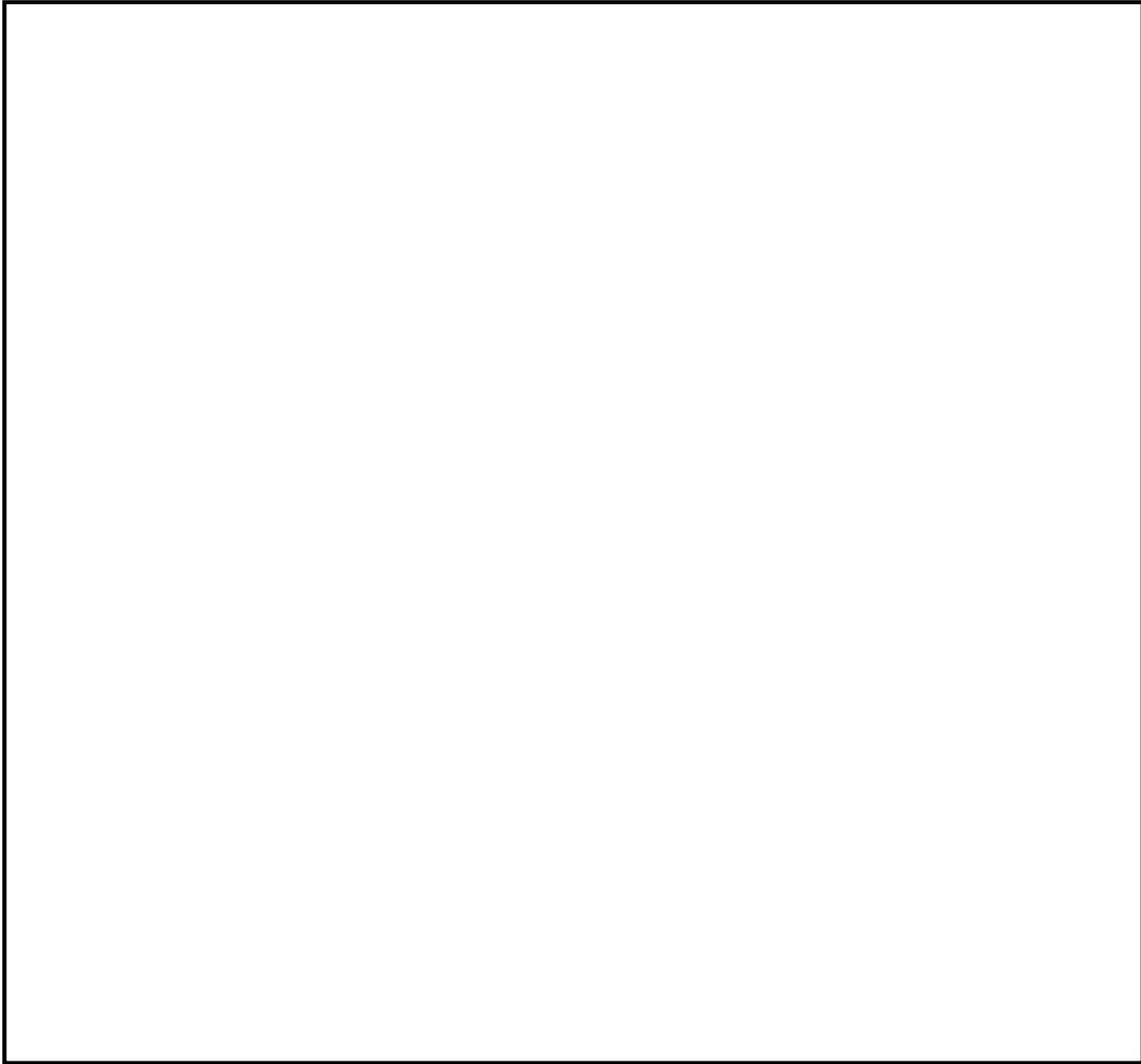


図 5.1-10 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリアの空気の  
流れ（5号炉原子炉建屋北東側アクセスルート）

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。

d. 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，他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，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	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 (4Bq/cm <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 (120Bq/cm <sup>2</sup> )	原子力災害対策指針における OIL4 に準拠
		13,000cpm (40Bq/cm <sup>2</sup> )	原子力災害対策指針における OIL4 【1ヶ月後の値】に準拠

(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、汚染検査、除染時に必要な照度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 	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所	7台(予備1台)	電源：乾電池(単一×3) 点灯可能時間：約72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、プルーム通過直後に作業を行うことを想定している要員数 14 名を考慮し、同時に 14 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 14 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 30 分であり、全ての要員が汚染している場合でも約 56 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、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) 保安班の緊急時対応のケーススタディー

保安班は、チェンジングエリアの設営以外に、緊急時対策所の可搬型陽圧化空調機運転(約 60 分)、可搬型エリアモニタの設置(20 分)、可搬型モニタリングポストの設置(最大 435 分)、可搬型気象観測装置の設置(90 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、保安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。なお、緊



## 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

5号炉原子炉建屋内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	主要施設		配備台数 <sup>※1</sup>	電源設備
発電所内外	衛星電話設備	衛星電話設備（常設）	9台	非常用高圧母線，代替交流電源設備 <sup>※2</sup>
		衛星電話設備（可搬型）	15台	充電式電池（本体に蔵），代替交流電源設備 <sup>※2</sup>
発電所内	電力保安通信用電話設備	固定電話機	19台	充電器
		FAX	2台	非常用高圧母線，代替交流電源設備 <sup>※2</sup>
	送受話器	ハンドセット	2台	非常用高圧母線，充電器
		スピーカー	2台	非常用高圧母線，充電器
	無線連絡設備	無線連絡設備（常設）	4台	非常用高圧母線，代替交流電源設備 <sup>※2</sup>
		無線連絡設備（可搬型）	90台	充電式電池（本体に蔵）
	携帯型音声呼出電話設備	携帯型音声呼出電話機	6台	単二乾電池4本（連続約4日間使用可能） <sup>※3</sup>
		中継用ケーブルドラム	2台	対策本部-待機場所間の通信連絡用 2台
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（衛星系・有線系 共用）	1式	非常用高圧母線，代替交流電源設備 <sup>※2</sup>
		IP-電話機（有線系）	4台	非常用高圧母線，代替交流電源設備 <sup>※2</sup>
		IP-電話機（衛星系）	2台	非常用高圧母線，代替交流電源設備 <sup>※2</sup>
		IP-FAX（有線系）	1台	非常用高圧母線，代替交流電源設備 <sup>※2</sup>
		IP-FAX（衛星系）	1台	非常用高圧母線，代替交流電源設備 <sup>※2</sup>
	衛星電話設備（社内向）	衛星社内電話機	4台	非常用高圧母線，代替交流電源設備 <sup>※2</sup>
		テレビ会議システム（社内向）	1式	非常用高圧母線，代替交流電源設備 <sup>※2</sup>
	テレビ会議システム	テレビ会議システム（社内向）	1式	非常用高圧母線，代替交流電源設備 <sup>※2</sup>
	専用電話設備	専用電話設備（自治体他向）	7台	乾電池，手動発電

※1：予備を含む（今後，訓練等で見直しを行う）

※2：5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備を指す

※3：予備の乾電池を保有することで7日間以上継続しての通話が可能

(2) 放射線防護資機材品名と配備数

○防護具

品名	配備数 (6/7号炉共用) ※7		
	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所	中央制御室	構内 (参考)
不織布カバーオール	1,890 着※1	420 着※8	約 5,000 着
靴下	1,890 足※1	420 足※8	約 5,000 足
帽子	1,890 着※1	420 着※8	約 5,000 着
綿手袋	1,890 双※1	420 双※8	約 5,000 双
ゴム手袋	3,780 双※2	840 双※9	約 15,000 双
ろ過式呼吸用保護具 (以下内訳)	810 個※3	180 個※10	約 2,050 個
電動ファン付き全面マスク	80 個※15	20 個※17,23	約 50 個
全面マスク	730 個※16	160 個※18	約 2,000 個
チャコールフィルタ (以下内訳)	1,890 組※1	420 組※8	約 2,500 組
電動ファン付き全面マスク用	560 組※19	140 組※21,23	約 500 組
全面マスク用	1,330 組※20	280 組※22	約 2,000 組
アノラック	945 着※4	210 着※11	約 3,000 着
汚染区域用靴	40 足※5	10 足※12	約 300 足
高線量対応防護服 (タングステンベスト)	14 着※6	—	10 着
セルフエアセット※13	4 台	4 台	約 100 台
酸素呼吸器※14	—	5 台	約 20 台

※1: 180名 (1~7号炉対応の緊急時対策要員 164名 + 自衛消防隊 10名 + 余裕。以下同様) × 7日 × 1.5倍

※2: ※1×2

※3: 180名 × 3日 (除染による再使用を考慮) × 1.5倍

※4: 180名 × 7日 × 1.5倍 × 50% (年間降水日数を考慮)

※5: 80名 (1~7号炉対応の現場復旧班要員 65名 + 保安班要員 15名) × 0.5 (現場要員の半数)

※6: 14名 (ブルーム通過直後に対応する現場復旧班要員 14名)

※7: 予備を含む (今後, 訓練等で見直しを行う)

※8: 20名 (6号及び7号炉運転員 18名 + 余裕) × 2交代 × 7日 × 1.5倍

※9: ※8×2

※10: 20名 (6号及び7号炉運転員 18名 + 余裕) × 2交代 × 3日 (除染による再使用を考慮) × 1.5倍

※11: 20名 (6号及び7号炉運転員 18名 + 余裕) × 2交代 × 7日 × 1.5倍 × 50% (年間降水日数を考慮)

※12: 20名 (6号及び7号炉運転員 18名 + 余裕) × 0.5 (現場要員の半数)

※13: 初期対応用 3台 + 予備 1台

※14: インターフェイスシステム LOCA 等対応用 4台 + 予備 1台

※15: 80名 (1~7号炉対応の現場復旧班要員 65名 + 保安班要員 15名)

※16: ※3 - ※15

※17: 20名 (6号及び7号炉運転員 18名 + 余裕)

※18: ※10 - ※17, ※19: ※15 × 7日, ※20: ※1 - ※19, ※21: ※17 × 7日, ※22: ※8 - ※21

※23: 中央制御室の被ばく評価において, 運転員が交替する場合の入退域時に電動ファン付き全面マスクを着用するとして評価していることから, 交替の拠点となる後方支援拠点にも同数配備する。

- ・1.5 倍の妥当性の確認について

【緊急時対策所】

初動態勢時（1 日目），1～7 号炉対応の要員は緊急時対策要員 164 名＋自衛消防隊 10 名であり，機能班要員 84 名，現場要員 80 名及び自衛消防隊 10 名で構成されている。このうち，本部要員は，緊急時対策所を陽圧化することにより，防護具類を着用する必要がないが，全要員は 12 時間に 1 回交代するため，2 回の交代分を考慮する。また，現場要員 80 名は，1 日に 6 回現場に行くことを想定する。自衛消防隊は火災現場には消防服で出向し，防護具類を着用する必要がないため考慮しない。

ブルーム通過以降（2 日目以降），1～7 号炉対応の要員は緊急時対策要員 111 名＋5 号炉運転員 8 名であり，機能班要員 54 名，現場要員 57 名及び 5 号炉運転員 8 名で構成されている。このうち，本部要員は，緊急時対策所を陽圧化することにより，防護具類を着用する必要がないが，全要員は 7 日目以降に 1 回交代するため，1 回の交代分を考慮する。また，現場要員は 1 日に 2 回現場に行くことを想定する。自衛消防隊は火災現場には消防服で出向し，防護具類を着用する必要がないため考慮しない。

$$174 \text{ 名} \times 2 \text{ 交代} + 80 \text{ 名} \times 6 \text{ 回} + 119 \text{ 名} + 65 \text{ 名} \times 2 \text{ 回} \times 6 \text{ 日} = 1,727 \text{ 着} < 1,890 \text{ 着}$$

【中央制御室】

要員数 18 名は，運転員（中操）7 名と運転員（現場）11 名で構成されている。このうち，運転員（中操）は，中央制御室内を陽圧化することにより，防護具類を着用する必要がない。ただし，運転員は 2 交代を考慮し，交代時の 1 回着用を想定する。また，運転員（現場）は，1 日に 1 回現場に行くことを想定している。

$$18 \text{ 名} \times 1 \text{ 回} \times 2 \text{ 交代} \times 7 \text{ 日} + 11 \text{ 名} \times 1 \text{ 回} \times 2 \text{ 交代} \times 7 \text{ 日} = 406 \text{ 着} < 420 \text{ 着}$$

上記想定により，重大事故等発生時に，交代等で中央制御室に複数の班がいる場合を考慮しても，初動対応として十分な数量を確保している。

なお，いずれの場合も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（6 号及び 7 号炉共用） <sup>※7</sup>	
		5 号炉原子炉建屋内 緊急時対策所	中央制御室
個人線量計	電子式線量計	180 台 <sup>※1</sup>	70 台 <sup>※2</sup>
	ガラスバッジ	180 台 <sup>※1</sup>	70 台 <sup>※2</sup>
GM 汚染サーベイメータ		5 台 <sup>※3</sup>	3 台 <sup>※3</sup>
電離箱サーベイメータ		8 台 <sup>※4</sup>	2 台 <sup>※4</sup>
可搬型エリアモニタ		3 台 <sup>※5</sup>	3 台 <sup>※6</sup>

※1：180 名（1～7 号炉対応の緊急時対策要員 164 名＋自衛消防隊 10 名＋余裕）

※2：18 名（6 号及び 7 号炉運転員 18 名）＋46 名（引継班，日勤班，作業管理班）＋余裕

※3：モニタリング及びチェンジングエリアにて使用

※4：モニタリングに使用

※5：緊急時対策所の居住性（線量率）を確認するための重大事故等対処設備として 2 台（予備 1 台）を緊急時対策所内に保管する。5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所の対策本部及び待機場所に 1 台ずつ設置する。

設置のタイミングは，チェンジングエリア設営判断と同時（原子力災害対策特別措置法第 10 条特定事象）

※6：各エリアにて使用。設置のタイミングは，チェンジングエリア設営判断と同時（原子力災害対策特別措置法第 10 条特定事象）

※7：予備を含む（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

5号炉原子炉建屋内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設備配置図	
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	
6.	主要系統模式図 (各号炉)	
7.	原子炉設置 (変更) 許可申請書 (各号炉)	
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 (各号炉)	
10.	プラント主要設備概要 (各号炉)	
11.	原子炉安全保護系ロジック一覧表 (各号炉)	
12.	規定類	
①	原子力施設保安規定	
②	原子力事業者防災業務計画	
13.	事故時操作基準	

(4) その他資機材等

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に以下の資機材等を配備する。

名称	仕様等	容量
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（酸素欠乏症防止規則を準拠）</li> </ul>	3台 <sup>※1</sup>
二酸化炭素濃度計	<ul style="list-style-type: none"> <li>・測定範囲：0～10,000ppm</li> <li>・測定精度：±3%FS</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：0.5%以下（事務所衛生基準規則を準拠）</li> </ul>	3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5号炉原子炉建屋内緊急時対策所から退出する必要があるないように，余裕数を見込んで1日分以上の食料及び飲料水を待避室内に保管する。</p> <p>残りの数量については，5号炉原子炉建屋に保管することで，必要に応じて取りに行くことが可能である。</p>	3,780食 <sup>※2</sup> 2,520本 <sup>※3</sup> (1.5リットル)
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あるよう，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。	1式
ヨウ素剤	初日に2錠，二日目以降は1錠／一日服用する。	1,440錠 <sup>※4</sup>

※1：予備を含む。

※2：180名（1～7号炉対応の緊急時対策要員164名＋自衛消防隊10名＋余裕）×7日×3食

※3：180名（1～7号炉対応の緊急時対策要員164名＋自衛消防隊10名＋余裕）×7日×2本（1.5リットル／本）

※4：180名（1～7号炉対応の緊急時対策要員164名＋自衛消防隊10名＋余裕）×（初日2錠＋2日目以降1錠／1日×6日）

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) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の通信連絡設備の必要な容量について

5号炉原子炉建屋内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 5号炉原子炉建屋内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>※1</sup>	最低必要数量 <sup>※2</sup>	最低必要数量 <sup>※2</sup> の根拠
発電所内外	衛星電話設備	衛星電話設備（常設）	9台	5台	号機班3台 (6,7号炉中央制御室連絡用2台, 停止号炉中央制御室連絡用1台), 通報班1台, 共用1台
		衛星電話設備（可搬型）	15台	3台	共用（モニタリングカー等）
発電所内	電力保安通信用電話設備	固定電話機	19台	4台	号機班（6号炉）2台（中央制御室連絡用）, 号機班（7号炉）2台（中央制御室連絡用）
		FAX	2台	2台	6号炉中央制御室連絡用1台, 7号炉中央制御室連絡用1台
	送受話器	ハンドセット	2台	1台	所内連絡用
		スピーカー	2台	1台	
	無線連絡設備	無線連絡設備（常設）	4台	4台	復旧班現場連絡用4台
		無線連絡設備（可搬型）	90台	18台	現場連絡用18台
	携帯型音声呼出電話設備	携帯型音声呼出電話機	6台	4台	対策本部2台, 待機場所2台, 予備2台
		中継用ケーブルドラム	2台	2台	対策本部-待機場所間の通信連絡用2台
5号炉屋外緊急連絡用インターフォン	インターフォン設備	5台	5台	屋外からの連絡用3台, 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）及び5号炉中操制御室各1台	
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（衛星系・有線系 共用）	1式	1式	社内外会議用
		IP-電話機（有線系）	4台	2台	政府関係者用1台, 当社用1台
		IP-電話機（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）	1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
	衛星電話設備（社内向）	衛星社内電話機	4台	4台	本社連絡用
		テレビ会議システム（社内向）	1式	1式	社内外会議用
	テレビ会議システム	テレビ会議システム（社内向）	1式	1式	社内会議用
	専用電話設備（自治体他向）		7台	—	他の発電所外用通信連絡設備にて代用が可能

※1：予備を含む（今後、訓練等で見直しを行う）

※2：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

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所には、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 (緊急時対策支援 システム伝送装置)	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	1.3Mbps	6kbps (1～7号炉分)	1.3Mbps (テレビ会議システム, IP-電話機, IP-FAX)
	衛星系 回線	384kbps	248kbps	6kbps (1～7号炉分)	242kbps (テレビ会議システム, IP-電話機, IP-FAX)

#### 5.4 SPDS のデータ伝送概要とパラメータについて

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する緊急時対策支援システム伝送装置は、6号炉及び7号炉のコントロール建屋に設置するデータ伝送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。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する緊急時対策支援システム伝送装置に入力されるパラメータ（SPDSパラメータ）は、5号炉原子炉建屋内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、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する緊急時対策支援システム伝送装置は、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6号炉及び7号炉のコントロール建屋に設置するデータ伝送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、緊急時対策支援システム伝送装置に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「環境の情報確認」に関するパラメータは、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出来るよう、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。

- ① 各号炉の中央制御室（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、「使用済み燃料プールの状態」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、中央制御室でのバルブ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・復水補給水系流量（原子炉圧力容器）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（6 号炉, 7 号炉）を表 5.4-1, 5.4-2 に示す。また、表 5.4-3 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、5 号炉原子炉建屋内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。



表 5.4-1 SPDS 表示装置で確認できるパラメータ 6 号炉 ( 1 / 1 0 )

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 P R M 平均値	○	○	○
	A P R M ( A )	○	—	○
	A P R M ( B )	○	—	○
	A P R M ( C )	○	—	○
	A P R M ( D )	○	—	○
	S R N M ( A ) 対数計数率出力	○	○	○
	S R N M ( B ) 対数計数率出力	○	○	○
	S R N M ( C ) 対数計数率出力	○	○	○
	S R N M ( D ) 対数計数率出力	○	○	○
	S R N M ( E ) 対数計数率出力	○	○	○
	S R N M ( F ) 対数計数率出力	○	○	○
	S R N M ( G ) 対数計数率出力	○	○	○
	S R N M ( H ) 対数計数率出力	○	○	○
	S R N M ( J ) 対数計数率出力	○	○	○
	S R N M ( L ) 対数計数率出力	○	○	○
	S R N M ( A ) 計数率高高	○	○	○
	S R N M ( B ) 計数率高高	○	○	○
	S R N M ( C ) 計数率高高	○	○	○
	S R N M ( D ) 計数率高高	○	○	○
	S R N M ( E ) 計数率高高	○	○	○
	S R N M ( F ) 計数率高高	○	○	○
	S R N M ( G ) 計数率高高	○	○	○
S R N M ( H ) 計数率高高	○	○	○	
S R N M ( J ) 計数率高高	○	○	○	
S R N M ( L ) 計数率高高	○	○	○	
炉心冷却の 状態確認	原子炉圧力 ( 広帯域 ) ( B V )	○	○	○
	原子炉圧力 ( A )	○	—	○
	原子炉圧力 ( B )	○	—	○
	原子炉圧力 ( C )	○	—	○
	原子炉圧力 ( S A )	○	—	○
	原子炉水位 ( 広帯域 ) P B V	○	○	○

6号炉（2/10）

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
炉心冷却の 状態確認	原子炉水位（広帯域）（A）	○	—	○
	原子炉水位（広帯域）（C）	○	—	○
	原子炉水位（広帯域）（F）	○	—	○
	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）	○	—	○
	原子炉水位（S A）（ワイド）	○	—	○
	原子炉水位（S A）（ナロー）	○	—	○
	炉水温度 P B V	○	○	○
	逃し安全弁 開	○	○	○
	原子炉水位計凝縮槽（A）温度（気相部）	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽（A）温度（液相部）	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽（A）温度（計装配管）	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽（B）温度（気相部）	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽（B）温度（液相部）	○	—	○
原子炉水位計凝縮槽（B）温度（計装配管）	○	—	○	

6号炉（3 / 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
炉心冷却の 状態確認	H P C F (B) 系統流量	○	○	○
	H P C F (C) 系統流量	○	○	○
	高压炉心注水系 (B) ポンプ吐出圧力	○	—	○
	高压炉心注水系 (C) ポンプ吐出圧力	○	—	○
	R C I C 系統流量	○	○	○
	高压代替注水系系統流量	○	—	○
	R H R (A) 系統流量	○	○	○
	R H R (B) 系統流量	○	○	○
	R H R (C) 系統流量	○	○	○
	残留熱除去系熱交換器 (A) 入口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (B) 入口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (C) 入口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (A) 出口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (B) 出口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (C) 出口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (A) 入口冷却水流量	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (B) 入口冷却水流量	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (C) 入口冷却水流量	○	—	○
	原子炉補機冷却水系 (A) 系統流量	○	—	○
	原子炉補機冷却水系 (B) 系統流量	○	—	○
	原子炉補機冷却水系 (C) 系統流量	○	—	○
	6.9 kV 6A1 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 6A2 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 6B1 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 6B2 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 6SA1 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 6SA2 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 6SB1 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 6SB2 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 6C 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 6D 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 6E 母線電圧	○	○	○
	D/G 6A 遮断器 投入	○	○	○
	D/G 6B 遮断器 投入	○	○	○
	D/G 6C 遮断器 投入	○	○	○
	原子炉圧力容器温度 (原子炉圧力容器下鏡上部温度)	○	—	○
	復水補給水系流量 (RHR A系代替注水流量)	○	—	○
	復水貯蔵槽水位 (SA)	○	—	○

6号炉（4/10）

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
格納容器内の 状態確認	CAMS (A) D/W放射能	○	○	○
	CAMS (B) D/W放射能	○	○	○
	CAMS (A) S/C放射能	○	○	○
	CAMS (B) S/C放射能	○	○	○
	ドライウエル圧力（広帯域）（最大）	○	○	○
	格納容器内圧力（D/W）	○	—	○
	サブプレッションチェンバ圧力（最大）	○	○	○
	格納容器内圧力（S/C）	○	—	○
	RPVベロシール部周辺温度（最大）	○	○	○
	サブプレッションプール水位 BV	○	○	○
	サブプレッション・チェンバ・プール水位	○	—	○
	サブプレッション・チェンバ気体温度	○	—	○
	S/P水温度（最大）	○	○	○
	サブプレッション・チェンバ・プール水温度 （中間上部）	○	—	○
	サブプレッション・チェンバ・プール水温度 （中間下部）	○	—	○
	サブプレッション・チェンバ・プール水温度 （下部）	○	—	○
	CAMS (A) 水素濃度	○	○	○
	CAMS (B) 水素濃度	○	○	○
	格納容器内水素濃度（SA）（D/W）	○	—	○
	格納容器内水素濃度（SA）（S/C）	○	—	○
	CAMS (A) 酸素濃度	○	○	○
	CAMS (B) 酸素濃度	○	○	○
	CAMS (A) サンプル切替（D/W）	○	○	○
	CAMS (B) サンプル切替（D/W）	○	○	○
	RHR (A) 系統流量	○	○	○
	RHR (B) 系統流量	○	○	○
	RHR (C) 系統流量	○	○	○
	RHR格納容器冷却ライン隔離弁B 全閉以外	○	○	○
	RHR格納容器冷却ライン隔離弁C 全閉以外	○	○	○
	残留熱除去系ポンプ（A）吐出圧力	○	—	○
	残留熱除去系ポンプ（B）吐出圧力	○	—	○
	残留熱除去系ポンプ（C）吐出圧力	○	—	○
	ドライウエル雰囲気温度（上部ドライウエルフ ランジ部雰囲気温度）	○	—	○
	ドライウエル雰囲気温度（下部ドライウエルリ ターンライン上部雰囲気温度）	○	—	○
	復水補給水系流量（RHR B系代替注水流 量）	○	—	○

6号炉（5 / 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
格納容器内 の状態確認	復水移送ポンプ（A）吐出圧力	○	—	○
	復水移送ポンプ（B）吐出圧力	○	—	○
	復水移送ポンプ（C）吐出圧力	○	—	○
	復水補給水系温度（代替循環冷却）	○	—	○
	格納容器下部水位（ペDESTAL水位高（3m））	○	—	○
	格納容器下部水位（ペDESTAL水位高（2m））	○	—	○
	格納容器下部水位（ペDESTAL水位高（1m））	○	—	○
	復水補給水系流量（格納容器下部注水流量）	○	—	○
放射能隔離 の状態確認	排気筒排気放射能（IC）（最大）	○	○	○
	排気筒排気（SCIN）放射能（A）	○	○	○
	排気筒排気（SCIN）放射能（B）	○	○	○
	主蒸気管放射能高（スクラム）区分（1）	○	○	○
	主蒸気管放射能高（スクラム）区分（2）	○	○	○
	主蒸気管放射能高（スクラム）区分（3）	○	○	○
	主蒸気管放射能高（スクラム）区分（4）	○	○	○
	PCIS隔離 内側	○	○	○
	PCIS隔離 外側	○	○	○
	MSIV（内側）閉	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁（A） 全閉以外	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁（B） 全閉以外	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁（C） 全閉以外	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁（D） 全閉以外	○	○	○
	MSIV（外側）閉	○	○	○
	主蒸気外側隔離弁（A） 全閉以外	○	○	○
	主蒸気外側隔離弁（B） 全閉以外	○	○	○
主蒸気外側隔離弁（C） 全閉以外	○	○	○	
主蒸気外側隔離弁（D） 全閉以外	○	○	○	
環境の情報 確認	SGTS（A）作動（1系）	○	○	○
	SGTS（B）作動（1系）	○	○	○
	SGTS排ガス放射能（IC）（最大）	○	○	○
	SGTS排ガス（SCIN）放射能（A）	○	○	○
	SGTS排ガス（SCIN）放射能（B）	○	○	○
	非常用ガス処理系（A）排気流量	○	—	○
	非常用ガス処理系（B）排気流量	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧（A）	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧（B）	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧（C）	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧（D）	○	—	○
6号機 海水モニタ（指数タイプ）	○	○	—※	

※ 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。

6号炉（6 / 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	
環境の情報 確認	モニタリングポストNo. 1 高線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 2 高線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 3 高線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 4 高線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 5 高線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 6 高線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 7 高線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 8 高線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 9 高線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 1 低線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 2 低線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 3 低線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 4 低線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 5 低線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 6 低線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 7 低線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 8 低線量率	○	○	—※	
	モニタリングポストNo. 9 低線量率	○	○	—※	
	風向 2 0 m		○	○	—※
	風向 8 5 m		○	○	—※
	風向 1 6 0 m		○	○	—※
	風速 2 0 m		○	○	—※
	風速 8 5 m		○	○	—※
	風速 1 6 0 m		○	○	—※
	大気安定度		○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 1 高線量率		○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 2 高線量率		○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 3 高線量率		○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 4 高線量率		○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 5 高線量率		○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 6 高線量率		○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 7 高線量率		○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 8 高線量率		○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 9 高線量率		○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 1 低線量率		○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 2 低線量率		○	○	—※
可搬型モニタリングポストNo. 3 低線量率		○	○	—※	
可搬型モニタリングポストNo. 4 低線量率		○	○	—※	
可搬型モニタリングポストNo. 5 低線量率		○	○	—※	
可搬型モニタリングポストNo. 6 低線量率		○	○	—※	

※ バックアップ伝送ラインを經由せず、SPDS 表示装置にて確認できる。

## 6号炉 (7/10)

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
環境の情報 確認	可搬型モニタリングポストNo. 7 低線量 率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 8 低線量 率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 9 低線量 率	○	○	—※
	風向 (可搬型)	○	○	—※
	風速 (可搬型)	○	○	—※
	大気安定度 (可搬型)	○	○	—※
非常用炉心冷 却系 (ECC S) の状態等	ADS A 作動	○	○	○
	ADS B 作動	○	○	○
	R C I C 作動	○	○	○
	H P C F ポンプ (B) 起動	○	○	○
	H P C F ポンプ (C) 起動	○	○	○
	R H R ポンプ (A) 起動	○	○	○
	R H R ポンプ (B) 起動	○	○	○
	R H R ポンプ (C) 起動	○	○	○
	R H R 注入弁 (A) 全閉以外	○	○	○
	R H R 注入弁 (B) 全閉以外	○	○	○
	R H R 注入弁 (C) 全閉以外	○	○	○
	全制御棒全挿入	○	○	○
総給水流量	○	○	○	

※ バックアップ伝送ラインを經由せず、SPDS表示装置にて確認できる。

6号炉（8 / 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
使用済燃料 プールの状 態確認	使用済燃料貯蔵プール水位・温度（S A） （使用済燃料貯蔵プールエリア雰囲気温度）	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度（S A） （使用済燃料貯蔵プール温度 （燃料ラック上端+6000mm））	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度（S A） （使用済燃料貯蔵プール温度 （燃料ラック上端+5000mm））	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度（S A） （使用済燃料貯蔵プール温度 （燃料ラック上端+4000mm））	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度（S A） （使用済燃料貯蔵プール温度 （燃料ラック上端+3000mm））	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度（S A） （使用済燃料貯蔵プール温度 （燃料ラック上端+2000mm））	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度（S A） （使用済燃料貯蔵プール温度 （燃料ラック上端+1000mm））	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度（S A） （使用済燃料貯蔵プール温度 （燃料ラック上端））	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度（S A） （使用済燃料貯蔵プール温度 （燃料ラック上端 -1000mm））	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ （低レンジ）	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ （高レンジ）	○	—	○

6号炉 ( 9 / 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
使用済燃料 プールの状 態確認	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 ( S A 広域 ) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +7155mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 ( S A 広域 ) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +6750mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 ( S A 広域 ) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +6500mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 ( S A 広域 ) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +6000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 ( S A 広域 ) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +5500mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 ( S A 広域 ) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +5000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 ( S A 広域 ) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +4000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 ( S A 広域 ) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +3000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 ( S A 広域 ) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +2000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 ( S A 広域 ) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +1000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 ( S A 広域 ) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 ( S A 広域 ) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 -1000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 ( S A 広域 ) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 -3000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 ( S A 広域 ) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 -4240mm))	○	—	○

## 6号炉（10／10）

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
水素爆発による格納容器の破損防止確認	フィルタ装置水素濃度 (格納容器圧力逃がし装置水素濃度)	○	—	○
	フィルタ装置水素濃度 (フィルタベント装置出口水素濃度)	○	—	○
	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)	○	—	○
	フィルタ装置入口圧力	○	—	○
	フィルタ装置水位 (A)	○	—	○
	フィルタ装置水位 (B)	○	—	○
	フィルタ装置スクラバ水 pH	○	—	○
	フィルタ装置金属フィルタ差圧 (A)	○	—	○
	フィルタ装置金属フィルタ差圧 (B)	○	—	○
	耐圧強化ベント系放射線モニタ (A)	○	—	○
	耐圧強化ベント系放射線モニタ (B)	○	—	○
水素爆発による原子炉建屋の損傷防止確認	原子炉建屋水素濃度 (R/B オペフロ水素濃度 A)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (R/B オペフロ水素濃度 B)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (R/B オペフロ水素濃度 C)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (上部ドライウエル所員用エアロック)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (上部ドライウエル機器搬入用ハッチ)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (サブプレッション・チェンバ出入口)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (下部ドライウエル所員用エアロック)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (下部ドライウエル機器搬入用ハッチ)	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 (北側 P A R 吸気口温度)	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 (北側 P A R 排気口温度)	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 (南側 P A R 吸気口温度)	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 (南側 P A R 排気口温度)	○	—	○

表 5.4-2 SPDS 表示装置で確認できるパラメータ 7号炉 (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 P R M (平均値)	○	○	○
	A P R M (A)	○	—	○
	A P R M (B)	○	—	○
	A P R M (C)	○	—	○
	A P R M (D)	○	—	○
	S R N M (A) 計数率	○	○	○
	S R N M (B) 計数率	○	○	○
	S R N M (C) 計数率	○	○	○
	S R N M (D) 計数率	○	○	○
	S R N M (E) 計数率	○	○	○
	S R N M (F) 計数率	○	○	○
	S R N M (G) 計数率	○	○	○
	S R N M (H) 計数率	○	○	○
	S R N M (J) 計数率	○	○	○
	S R N M (L) 計数率	○	○	○
	S R N M A 計数率高高	○	○	○
	S R N M B 計数率高高	○	○	○
	S R N M C 計数率高高	○	○	○
	S R N M D 計数率高高	○	○	○
	S R N M E 計数率高高	○	○	○
	S R N M F 計数率高高	○	○	○
	S R N M G 計数率高高	○	○	○
	S R N M H 計数率高高	○	○	○
S R N M J 計数率高高	○	○	○	
S R N M L 計数率高高	○	○	○	

## 7号炉 (2 / 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
炉心冷却の 状態確認	原子炉圧力 A	○	○	○
	原子炉圧力 (A)	○	—	○
	原子炉圧力 (B)	○	—	○
	原子炉圧力 (C)	○	—	○
	原子炉圧力 (S A)	○	—	○
	原子炉水位 (W) A	○	○	○
	原子炉水位 (広帯域) (A)	○	—	○
	原子炉水位 (広帯域) (C)	○	—	○
	原子炉水位 (広帯域) (F)	○	—	○
	原子炉水位 (F)	○	○	○
	原子炉水位 (燃料域) (A)	○	—	○
	原子炉水位 (燃料域) (B)	○	—	○
	原子炉水位 (S A) (ワイド)	○	—	○
	原子炉水位 (S A) (ナロー)	○	—	○
	C U W再生熱交換器入口温度	○	○	○
	S R V開 (C R T)	○	○	○
	原子炉水位計凝縮槽 (A) 温度 (気相部)	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽 (A) 温度 (液相部)	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽 (A) 温度 (計装配管)	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽 (B) 温度 (気相部)	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽 (B) 温度 (液相部)	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽 (B) 温度 (計装配管)	○	—	○
	H P C F (B) 系統流量	○	○	○
	H P C F (C) 系統流量	○	○	○
	高压炉心注水系ポンプ (B) 吐出圧力	○	—	○
	高压炉心注水系ポンプ (C) 吐出圧力	○	—	○
	R C I C 系統流量	○	○	○
	高压代替注水系系統流量	○	—	○
	R H R (A) 系統流量	○	○	○
	R H R (B) 系統流量	○	○	○
	R H R (C) 系統流量	○	○	○
	残留熱除去系熱交換器 (A) 入口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (B) 入口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (C) 入口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (A) 出口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (B) 出口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (C) 出口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (A) 入口冷却水流量	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (B) 入口冷却水流量	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (C) 入口冷却水流量	○	—	○

## 7号炉（3／10）

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
炉心冷却の 状態確認	原子炉補機冷却水系（A）系統流量	○	—	○
	原子炉補機冷却水系（B）系統流量	○	—	○
	原子炉補機冷却水系（C）系統流量	○	—	○
	6.9 kV 7A1 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 7A2 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 7B1 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 7B2 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 6SA1 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 6SA2 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 6SB1 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 6SB2 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 7C 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 7D 母線電圧	○	○	○
	6.9 kV 7E 母線電圧	○	○	○
	M/C 7C D/G 受電遮断器閉	○	○	○
	M/C 7D D/G 受電遮断器閉	○	○	○
	M/C 7E D/G 受電遮断器閉	○	○	○
	原子炉圧力容器温度 （RPV下鏡上部温度）	○	—	○
復水補給水系流量（RHR A系代替注水流量）	○	—	○	
復水貯蔵槽水位（SA）	○	—	○	
格納容器内の 状態確認	格納容器内雰囲気放射線モニタ（A）D/W	○	○	○
	格納容器内雰囲気放射線モニタ（B）D/W	○	○	○
	格納容器内雰囲気放射線モニタ（A）S/C	○	○	○
	格納容器内雰囲気放射線モニタ（B）S/C	○	○	○
	ドライウェル圧力（W）	○	○	○
	格納容器内圧力（D/W）	○	—	○
	S/C 圧力（最大値）	○	○	○
	格納容器内圧力（S/C）	○	—	○
	D/W 温度（最大値）	○	○	○
	S/P 水温度最大値	○	○	○
	S/P 水位（W）（最大値）	○	○	○

## 7号炉 (4 / 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
格納容器内の 状態確認	サブレーション・チェンバ・プール水位	○	—	○
	サブレーション・チェンバ気体温度	○	—	○
	サブレーション・チェンバ・プール水温度 (中間上部)	○	—	○
	サブレーション・チェンバ・プール水温度 (中間下部)	○	—	○
	サブレーション・チェンバ・プール水温度 (下部)	○	—	○
	格納容器内水素濃度 (A)	○	○	○
	格納容器内水素濃度 (B)	○	○	○
	格納容器内水素濃度 (S A) (D/W)	○	—	○
	格納容器内水素濃度 (S A) (S/C)	○	—	○
	格納容器内酸素濃度 (A)	○	○	○
	格納容器内酸素濃度 (B)	○	○	○
	CAMS (A) D/W測定中	○	○	○
	CAMS (B) D/W測定中	○	○	○
	CAMS (A) S/C測定中	○	○	○
	CAMS (B) S/C測定中	○	○	○
	RHR (A) 系統流量	○	○	○
	RHR (B) 系統流量	○	○	○
	RHR (C) 系統流量	○	○	○
	PCVスプレイ弁 (B) 全閉	○	○	○
	PCVスプレイ弁 (C) 全閉	○	○	○
	残留熱除去系ポンプ (A) 吐出圧力	○	—	○
	残留熱除去系ポンプ (B) 吐出圧力	○	—	○
	残留熱除去系ポンプ (C) 吐出圧力	○	—	○
	ドライウエル雰囲気温度 (上部D/W内雰囲気温度)	○	—	○
	ドライウエル雰囲気温度 (下部D/W内雰囲気温度)	○	—	○
	復水補給水系流量 (RHR B系代替注水流量)	○	—	○
	復水移送ポンプ (A) 吐出圧力	○	—	○
	復水移送ポンプ (B) 吐出圧力	○	—	○
	復水移送ポンプ (C) 吐出圧力	○	—	○
	復水補給水系温度 (代替循環冷却)	○	—	○
	格納容器下部水位 (D/W下部水位 (3m))	○	—	○
	格納容器下部水位 (D/W下部水位 (2m))	○	—	○
	格納容器下部水位 (D/W下部水位 (1m))	○	—	○
	復水補給水系流量 (格納容器下部注水流量)	○	—	○

## 7号炉 (5 / 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
放射能隔離の 状態確認	排気筒放射線モニタ (IC) 最大値	○	○	○
	排気筒放射線モニタ (SCIN) A	○	○	○
	排気筒放射線モニタ (SCIN) B	○	○	○
	区分Ⅰ主蒸気管放射能高高	○	○	○
	区分Ⅱ主蒸気管放射能高高	○	○	○
	区分Ⅲ主蒸気管放射能高高	○	○	○
	区分Ⅳ主蒸気管放射能高高	○	○	○
	PCIS 隔離 内側	○	○	○
	PCIS 隔離 外側	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 全弁全閉	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 (A) 全閉	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 (B) 全閉	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 (C) 全閉	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 (D) 全閉	○	○	○
	主蒸気外側隔離弁 全弁全閉	○	○	○
	主蒸気外側隔離弁 (A) 全閉	○	○	○
	主蒸気外側隔離弁 (B) 全閉	○	○	○
	主蒸気外側隔離弁 (C) 全閉	○	○	○
主蒸気外側隔離弁 (D) 全閉	○	○	○	
環境の情報 確認	SGTS (A) 作動	○	○	○
	SGTS (B) 作動	○	○	○
	SGTS 放射線モニタ (IC) 最大値	○	○	○
	SGTS 排ガス放射線モニタ (SCIN) A	○	○	○
	SGTS 排ガス放射線モニタ (SCIN) B	○	○	○
	非常用ガス処理系 (A) 排気流量	○	—	○
	非常用ガス処理系 (B) 排気流量	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧 (A)	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧 (B)	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧 (C)	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧 (D)	○	—	○
	7号機 海水モニタ (指数タイプ)	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 1 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 2 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 3 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 4 高線量率	○	○	—※
モニタリングポストNo. 5 高線量率	○	○	—※	
モニタリングポストNo. 6 高線量率	○	○	—※	

※ 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。

## 7号炉 (6 / 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
環境の情報 確認	モニタリングポストNo. 7 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 8 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 9 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 1 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 2 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 3 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 4 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 5 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 6 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 7 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 8 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 9 低線量率	○	○	—※
	風向 20 m	○	○	—※
	風向 85 m	○	○	—※
	風向 160 m	○	○	—※
	風速 20 m	○	○	—※
	風速 85 m	○	○	—※
	風速 160 m	○	○	—※
	大気安定度	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 1 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 2 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 3 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 4 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 5 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 6 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 7 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 8 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 9 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 1 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 2 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 3 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 4 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 5 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 6 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 7 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 8 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 9 低線量率	○	○	—※
	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經由せず、SPDS表示装置にて確認できる。

## 7号炉 (7 / 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
非 常 用 炉 心 冷 却 系 ( E C C S ) の 状 態 等	A D S A 作動	○	○	○
	A D S B 作動	○	○	○
	R C I C 起動状態 (C R T)	○	○	○
	H P C F ポンプ (B) 起動	○	○	○
	H P C F ポンプ (C) 起動	○	○	○
	R H R ポンプ (A) 起動	○	○	○
	R H R ポンプ (B) 起動	○	○	○
	R H R ポンプ (C) 起動	○	○	○
	R H R 注入弁 (A) 全閉	○	○	○
	R H R 注入弁 (B) 全閉	○	○	○
	R H R 注入弁 (C) 全閉	○	○	○
	全制御棒全挿入	○	○	○
全給水流量	○	○	○	

## 7号炉 (8 / 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
使用済燃料 プールの状 態確認	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プールエリア雰囲気温度)	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+6000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+5000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+4000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+3000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+2000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+1000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端-1000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ (低レンジ)	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ (高レンジ)	○	—	○

## 7号炉 (9 / 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
使用済燃料 プールの状 態確認	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +7202mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +6750mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +6500mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +6000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +5500mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +5000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +4000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +3000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +2000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +1000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 -1000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 -3000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 -4193mm))	○	—	○

## 7号炉（10／10）

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
水素爆発による格納容器の破損防止確認	フィルタ装置水素濃度 （格納容器圧力逃がし装置水素濃度）	○	—	○
	フィルタ装置水素濃度 （フィルタベント装置出口水素濃度）	○	—	○
	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）	○	—	○
	フィルタ装置入口圧力	○	—	○
	フィルタ装置水位（A）	○	—	○
	フィルタ装置水位（B）	○	—	○
	フィルタ装置スクラバ水 pH	○	—	○
	フィルタ装置金属フィルタ差圧（A）	○	—	○
	フィルタ装置金属フィルタ差圧（B）	○	—	○
	耐圧強化ベント系放射線モニタ（A）	○	—	○
耐圧強化ベント系放射線モニタ（B）	○	—	○	
水素爆発による原子炉建屋の損傷防止確認	原子炉建屋水素濃度 （R／B オペフロ水素濃度 A）	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 （R／B オペフロ水素濃度 B）	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 （R／B オペフロ水素濃度 C）	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 （上部ドライウエル所員用エアロック）	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 （上部ドライウエル機器搬入用ハッチ）	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 （サブプレッション・チェンバ出入口）	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 （下部ドライウエル所員用エアロック）	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 （下部ドライウエル機器搬入用ハッチ）	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 （北側 P A R 吸気口温度）	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 （北側 P A R 排気口温度）	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 （南側 P A R 吸気口温度）	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 （南側 P A R 排気口温度）	○	—	○

表 5.4-2 設置許可基準規則第 58 条における計装設備と SPDS バックアップ対象パラメータの整理

主要設備	設置許可基準規則※1																	有効性評価※2※3										SPDS等 伝送・表示※4									
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5		4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	5.4			
原子炉圧力容器温度																																					●
原子炉圧力		○	○													○	○	○	○																	▲	
原子炉圧力 (SA)		○	○													○	○	○	○																	▲	
原子炉水位 (広帯域) (燃料域)		○	○													○	○	○	○																	▲	
原子炉水位 (SA)		○	○	○												○	○	○	○																	●	
高圧代替注水系統流量		○														○																				●	
復水補給水系流量 (RHR A系代替注水流量)				○												○																				●	
復水補給水系流量 (RHR B系代替注水流量)				○		○	○									○	○	○																		●	
復水補給水系流量 (格納容器下部注水流量)							○	○								○																				●	
ドライウェル雰囲気温度					○	○	○	○								○																				●	
サブプレッション・チェンバ氣體温度					○	○	○	○								○																				●	
サブプレッション・チェンバ・プール水温度					○	○	○	○								○	○	○	○																		▲
格納容器内圧力 (D/W)					○	○	○	○								○	○	○	○																	●	
格納容器内圧力 (S/C)					○	○	○	○								○	○	○	○																	●	
サブプレッション・チェンバ・プール水位						○							○			○	○	○	○													○				●	
格納容器下部水位							○	○								○																				●	
格納容器内水素濃度									◎							○																				●	
格納容器内水素濃度 (SA)									◎							○																				▲	
格納容器内雰囲気放射線レベル (D/W)																○	○	○	○																	●	
格納容器内雰囲気放射線レベル (S/C)																○	○	○	○																	●	
起動領域モニタ		○														○	○	○	○															○		▲	
平均出力領域モニタ		○														○	○	○	○																	▲	
復水補給水系温度 (代替循環冷却)								○								○																				▲	
フィルタ装置水位					○		○	○		○						○	○	○	○																		●
フィルタ装置入口圧力					○		○	○		○						○	○	○	○																		●
フィルタ装置出口放射線モニタ					○		○	○		◎						○	○	○	○																		▲
フィルタ装置水素濃度					○		○	○		◎						○																					▲
フィルタ装置金属フィルタ差圧					○		○	○		○						○	○	○	○																		▲
フィルタ装置スクラバpH					○		○	○		○						○																					▲
耐圧強化ベント系放射線モニタ					○					◎						○																					▲
復水貯蔵槽水位 (SA)		○														○	○	○	○																	●	
復水移送ポンプ吐出圧力					○		○	○	○							○													○	○							▲
原子炉建屋水素濃度																																				▲	
静的触媒式水素再結合器 動作監視装置										◎						○																				●	
格納容器内酸素濃度										○						○																					●
使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA広域)																																				▲	
使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA)																																				▲	
使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ (高レンジ・低レンジ)																																				▲	
使用済燃料貯蔵プール監視カメラ																																				● <sup>※5</sup>	
原子炉隔離時冷却系統流量		○														○	○	○	○																	●	
高圧炉心注水系統流量		○														○	○	○	○																	●	
残留熱除去系統流量						○	○	○								○	○	○	○																	●	
残留熱除去系ポンプ吐出圧力																○																				▲	
残留熱除去系熱交換器入口温度						○	○	○								○																					▲
残留熱除去系熱交換器出口温度						○	○	○								○																					▲
原子炉補機冷却水系統流量						○	○	○								○																					▲
残留熱除去系熱交換器入口冷却水流量						○	○	○								○																					▲
高圧炉心注水系ポンプ吐出圧力			○													○																					▲

※1: 「◎」は各設置許可基準規則で設置要求のある計装設備

※2: 有効性評価の3.3及び3.5は3.2のシナリオに包絡

※3: 有効性評価の3.4は3.1のシナリオに包絡

※4: ●: SPDS等伝送・表示対象, ▲: SPDS等伝送・表示対象とする方針

※5: 使用済燃料貯蔵プール監視カメラはSPDSの伝送・表示対象とせず、緊急時対策所に設置する専用の表示装置で監視

## 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

ブ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 52 名（6 号及び 7 号炉対応要員）と 1～5 号炉対応要員 2 名をあわせた 54 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 75 名のうち、中央制御室待避室にとどまる運転員 18 名を除く 57 名の合計 111 名を想定している。

要員	考え方	人数	合計
本部長・統括他	緊急時対策本部を指揮・統括する本部長，本部長を補佐する計画・情報統括，6 号統括，7 号統括，対外対応統括，総務統括，原子炉主任技術者 2 名，本部付 2 名，1～5 号統括は，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。	11 名	54 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。 その際，各班長の業務を必要に応じその上司である統括が兼務する。	16 名	
交替要員	上記，本部長，各統括，原子炉主任技術者及び本部付の交替要員については 11 名，班長，班員クラスの交替要員については 16 名を確保する。	27 名	

(2) 原子炉格納容器破損時に所外への拡散を抑制する要員

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、格納容器破損防止（雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破壊）、水素燃焼）を参考とし、重大事故対応に加えて、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。また、設備故障等の不測事態への対応を考慮する。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	作業項目	作業に必要な人数	人数	合計	
運転員 (当直)	プルーム通過時には、運転員については中央制御室待避室に待避する。	—	18名	18名	
復旧班要員	事故後の設備監視、給油作業等	6号及び7号炉ガスタービン発電機の運転監視	2名/ (6号及び7号炉)	2名	32名
		可搬型代替注水ポンプによる復水貯蔵槽への注水監視	2名/ (6号及び7号炉)	2名	
		燃料補給（燃料タンクからタンクローリへの軽油移し替え、可搬型代替注水ポンプへの燃料補給）	4名/ (6号及び7号炉)	4名	
		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の原子炉建屋への放水操作の再開）	4名/ (6号及び7号炉)	4名	
		格納容器圧力逃がし装置対応 フィルタ装置排水ポンプ水張り	2名/ (6号及び7号炉) ※2	2名	
		フィルタ装置の排水	4名/ (6号及び7号炉) ※2	2名	
		フィルタ装置への薬液注入	12名/ (6号及び7号炉)	12名	
		フィルタ装置の排水ラインの窒素パージ	4名/ (6号及び7号炉)	4名	
	設備故障等の不測事態への対応	可搬型代替注水ポンプの予備機への交換（1台故障を想定）	3名/台	3名	22名
		代替原子炉補機冷却系の予備機への交換（1台故障を想定）	13名/台	13名	
ガスタービン発電機等の電源復旧（1基故障を想定）		6名/基	6名		
保安班要員	作業現場の放射線モニタリング	3名	3名	3名	

※1 要員数については、今後の訓練等の結果より人数を見直す可能性がある。

※2 フィルタ装置排水ポンプ水張り（作業A）は格納容器ベント実施前の作業で、フィルタ装置の排水（作業B）は格納容器ベント実施後の作業であるため、各号炉単位で同時に発生することがない。加えてこれら二つの作業は作業時間帯に十分な間隔があるため、作業A完了後に作業Bを実施することとし、作業Aと作業B合計で対策本部内に4名の現場要員を確保するものとした。

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 原子力警戒態勢，緊急時態勢について

柏崎刈羽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 態勢の区分

発生事象の情勢	態勢の区分
別表 2-1 の事象が発生したときから，第 1 次緊急時態勢が発令されるまでの間，又は別表 2-2 の事象に該当しない状態となり，事象が収束し原子力警戒態勢を取る必要が無くなったときまでの間	原子力警戒態勢
別表 2-2 の事象が発生し，原子力防災管理者が原子力災害対策特別措置法第 10 条第 1 項に基づく通報を行ったとき，若しくは新潟県地域防災計画等に基づく災害対策本部を設置した旨の連絡を受けたときから，第 2 次緊急時態勢を発令するまでの間，又は別表 2-2 の事象に該当しない状態となり，事象が収束し第 1 次緊急時態勢を取る必要が無くなったとき，かつ新潟県地域防災計画等に基づく災害対策本部を廃止した旨の連絡を受けたときまでの間	第 1 次緊急時態勢
別表 2-3 の事象が発生し，その旨を関係箇所に報告したとき，又は内閣総理大臣による原子力災害対策特別措置法第 15 条第 2 項に基づく原子力緊急事態宣言が行われたときから，内閣総理大臣による原子力災害対策特別措置法第 15 条第 4 項に基づく原子力緊急事態解除宣言が行われ，さらに新潟県地域防災計画等に基づく災害対策本部を廃止した旨の連絡を受けたとき，かつ別表 2-2 及び別表 2-3 の事象に該当しない状態となり，事象が収束し緊急時態勢を取る必要が無くなったときまでの間	第 2 次緊急時態勢

注) 原子力災害対策特別措置法第 15 条第 4 項の原子力緊急事態解除宣言が行われた後においても，発電所対策本部長の判断により緊急時態勢を継続することができる。

(柏崎刈羽原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成 29 年 3 月より抜粋)

表 5.6-2 原子力災害対策指針に基づく警戒事態を判断する基準

(柏崎刈羽原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成 29 年 3 月  
別表 2-1 原子力災害対策指針に基づく警戒事態を判断する基準を抜粋)

略称	警戒事態を判断する基準
①AL11 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。
②AL21 原子炉冷却材の漏えい	原子炉の運転中に保安規定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。
③AL22 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。
④AL23 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。
⑤AL25 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。
⑥AL29 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。
⑦AL30 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。
⑧AL42 単一障壁の喪失又は喪失可能性	燃料被覆管障壁も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、燃料被覆管障壁もしくは原子炉冷却系障壁が喪失すること。
⑨AL51 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。
⑩AL52 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。
⑪AL53 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	重要区域において、火災又は溢水が発生し、防災業務計画等命令第 2 条第 2 項第 8 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。
⑫ 地震	当該原子炉施設等立地道府県において、震度 6 弱以上の地震が発生した場合。
⑬ 津波	当該原子炉施設等立地道府県において、大津波警報が発令された場合。
⑭ 外部事象	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)。

表 5.6-3 原子力災害対策指針に基づく施設敷地緊急事態を判断する基準 (1/3)

(柏崎刈羽原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成 29 年 3 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を抜粋)

略称	法令
①SE01 敷地境界付近の放射線量の上昇	<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)排気筒及び指定エリアモニタに示す測定設備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、中性子線測定用可般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>
②SE02 通常放出経路での気体放射性物質の放出	<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>
③SE03 通常放出経路での液体放射性物質の放出	<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>
④SE04 火災爆発等による管理区域外での放射線の放出	<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、その状況にかんがみ、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施設敷地緊急事態を判断する基準 (2/3)

(柏崎刈羽原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成 29 年 3 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を抜粋)

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、その状況にかんがみ、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气中濃度限度に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、空气中濃度限度(当該空气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、核燃料物質等の形状による管理、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による非常用炉心冷却装置作動</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すること。</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、全ての非常用の炉心冷却装置(当該原子炉へ高圧で注水する系に限る。)による注水ができないこと。</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全ての機能が喪失すること。</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 5.6-3 原子力災害対策指針に基づく施設敷地緊急事態を判断する基準 (3/3)

(柏崎刈羽原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成 29 年 3 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を抜粋)

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系に限る。)が作動する水位まで低下すること。
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。
⑭SE41 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。
⑮SE42 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。
⑯SE43 原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用	原子炉の炉心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。
⑰SE51 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、又は原子炉も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。
⑱SE52 所内外通信連絡機能のすべての喪失	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。
⑲SE53 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。
⑳SE55 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。
㉑XSE61 事業所外運搬での放射線量率の上昇	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、 $100\mu\text{Sv/h}$ 以上の放射線量が主務省令で定めるところにより検出されたこと。
㉒XSE62 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 5.6-4 原子力災害対策指針に基づく全面緊急事態を判断する基準 (1/3)

(柏崎刈羽原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成 29 年 3 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を抜粋)

略称	法令
<p>①GE01 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（これらの放射線量が2地点以上において検出された場合又は10分間以上継続して検出された場合に限る。）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。                      (a)排気筒及び指定エリアモニタに示す測定設備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                      (b)当該数値が落雷の時に検出された場合                      (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>②GE02 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>③GE03 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>④GE04 火災爆発等による管理区域外での放射線の異常放出</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、当該場所における放射線量の水準として<math>5\text{mSv/h}</math>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、その状況にかんがみ、放射線量が検出される蓋然性が高いこと。</p>

表 5.6-4 原子力災害対策指針に基づく全面緊急事態を判断する基準 (2/3)

(柏崎刈羽原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成 29 年 3 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を抜粋)

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、その状況にかんがみ、次に掲げる放射性物質が検出される蓋然性が高いこと。 (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气中濃度限度に5,000を乗じて得た値 (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 (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、空气中濃度限度(当該空气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 原子炉停止機能の 異常</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による当該原子炉への注水ができないこと。</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による当該原子炉への注水ができないこと。</p>
<p>⑩GE23 残留熱除去機能喪 失後の圧力制御機 能喪失</p>	<p>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全ての機能が喪失したときに、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 5.6-4 原子力災害対策指針に基づく全面緊急事態を判断する基準 (3/3)

(柏崎刈羽原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成 29 年 3 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を抜粋)

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系に限る。)が作動する水位まで低下し、当該非常用炉心冷却装置が作動しないこと。
⑮GE30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失・放射線検出	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。
⑯GE41 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。
⑰GE42 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。
⑱GE51 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。
⑲GE55 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。
⑳XGE61 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 1m 離れた場所において、10mSv/h 以上の放射線量が主務省令で定めるところにより検出されたこと。  主務省令で定めるところとは「通報すべき事業所外運搬に係る事象等に関する省令第 2 条第 1 項」令第 4 条第 4 項第 4 号の規定による放射線量の検出は、火災、爆発その他これらに類する事象の発生の際に検出することとする。
㉑XGE62 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、当該運搬に使用する容器から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 緊急時対策本部内における各機能班との情報共有について

緊急時対策本部内における各機能班，本社緊急時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。

### a. プラント状況，重大事故等への対応状況の情報共有

- ① 号機班が通信連絡設備を用い当直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緊急時対策本部中央の幹部席に向かって発話する。
- ② 計画班は，SPDS 表示装置等によりプラントパラメータを監視し，状況把握，今後の進展予測，中期的な対応・戦略を検討する。
- 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，緊急時対策本部内の全要員，本社緊急時対策本部との情報共有を図る。
- ④ 6号統括，7号統括は，ユニット責任者として配下の各機能班の発話，情報共有記録を下に全体の状況把握，今後の進展予測・戦略検討に努めると共に，定期的に配下の各機能班長を召集して，プラント状況，今後の対応方針について説明し，状況認識，対応方針の共有化を図る。
- ⑤ 本部長は定期的に各統括を召集して，対外対応を含む対応戦略等を協議し，その結果を本部幹部席で緊急時対策本部内の全要員に向けて発話し，全体の共有を図る。

### 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，幹部席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・対応を行うと共に，その対応状況をホワイトボード等への記載，並びに OA 機器内の共通様式に入力することで，緊急時対策本部内の情報共有を図る。また，重要な情報について上司である統括へ報告するが，無用な発話，統括への報告・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 各統括は，配下の各機能班長ら報告を受け，各班長に指示・命令を行うとともに，重要な情報について，適宜本部幹部席で発話することで情報共有する。
- ③ 本部長は，各統括からの発話，報告を受け，適宜指示・命令を出す。

c. 本社緊急時対策本部との情報共有

緊急時対策本部と本社緊急時対策本部間の情報共有は、テレビ会議システム、社内情報共有ツールと合わせて、同じミッションを持つ総括、班長どうしで通信連絡設備を使用し、連絡、共有を行う。

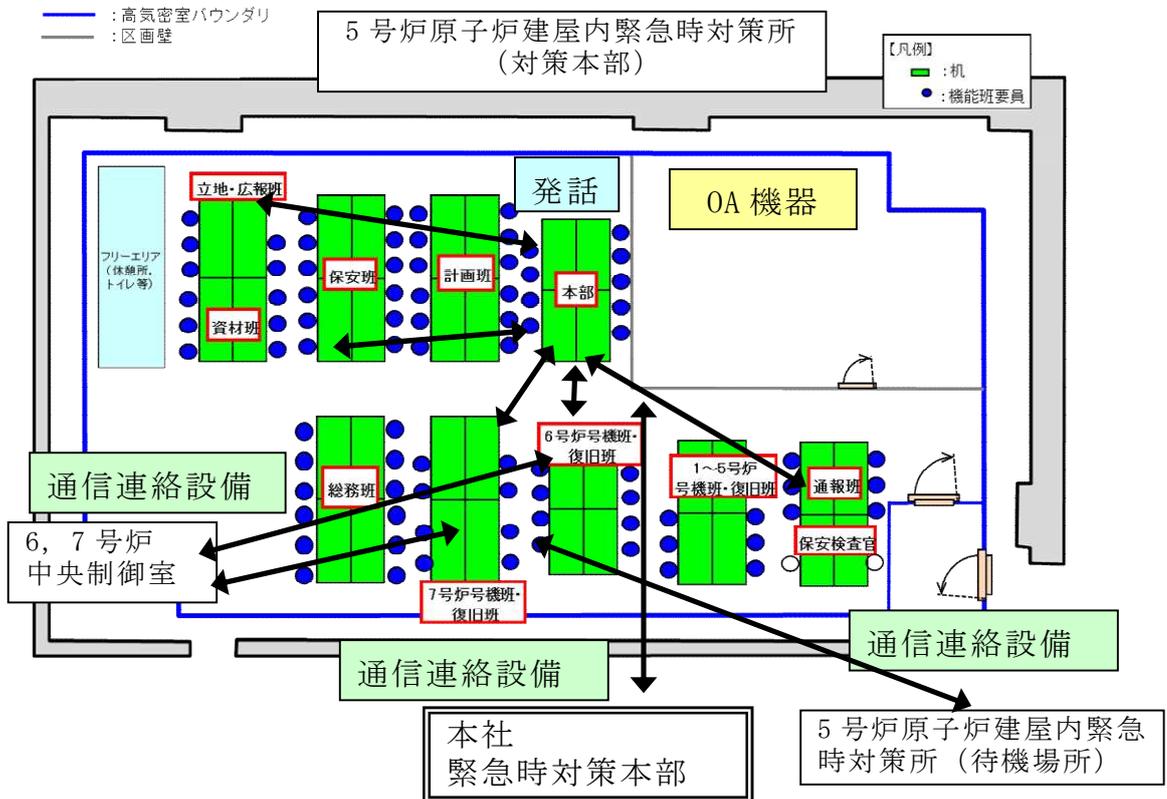


図 5.7-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）緊急時対策本部における各機能班，本社緊急時対策本部との情報共有イメージ

## 5.8 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所と5号炉のプラント管理について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）は、5号炉原子炉建屋内の2階中央制御室の上部にあたる3階高気密室に設置する。そのため、緊急時対策所設備の設置及び運用に際しては、5号炉プラントの停止管理業務と干渉が生じることがないように、換気設備および電源設備を独立させている他、以下事項について留意した設計とする。

- ① 5号炉プラントの事故を想定し、その対応の妨げにならないこと
- ② 事故を想定した5号炉プラントから、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の対応業務への影響が生じないこと
- ② 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所からの発災で、5号炉プラントの通常停止管理業務への影響が生じないこと

### (1) 5号炉プラントの事故を想定し、その対応の妨げにならないこと

5号炉原子炉施設は、平成24年1月25日以降、停止状態を安定継続しており、全ての燃料は使用済燃料プールに取り出されている（平成29年4月現在）。そのため、5号炉プラントの運転員業務はプールに保管中の使用済燃料の冷却に関する監視・操作が中心となり、5号炉で事故として考え得る影響は使用済燃料プールに関するものが中心となると考える。

具体的には、「使用済燃料プール注水停止」、「使用済燃料プール使用済燃料プール冷却停止」、「使用済燃料プール水位低下」事象の発生が考えられる。また以下では「全交流電源喪失」事象を伴うものとして検討を行った。

「使用済燃料プール注水停止」、「使用済燃料プール水位低下」事象に対しては、5号炉タービン建屋脇の消火栓配管に消防車を接続し送水することで、使用済燃料プールへの注水、水位維持対応を可能としている。

また5号炉原子炉建屋脇に設置する電源車接続口を經由して受電する代替交流電源からの電源供給により、恒設の注水系を活用できるように設計する。

なお「使用済燃料プール使用済燃料プール冷却停止」事象に対しては、上記代替交流電源からの電源供給による恒設の冷却系と可搬式熱交換機器による冷却機能維持対応が可能となるように設計する。

上記対応業務に必要な設備及び電源構成は5号炉原子炉建屋内緊急時対策所設備と分離されているほか、5号炉中央制御室での監視・操作、現場での対応操作、現場へのアクセスルートについて干渉が発生することのない様配慮した設計とする。図5.8-1に5号炉中央制御室及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の配置を示す。

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。

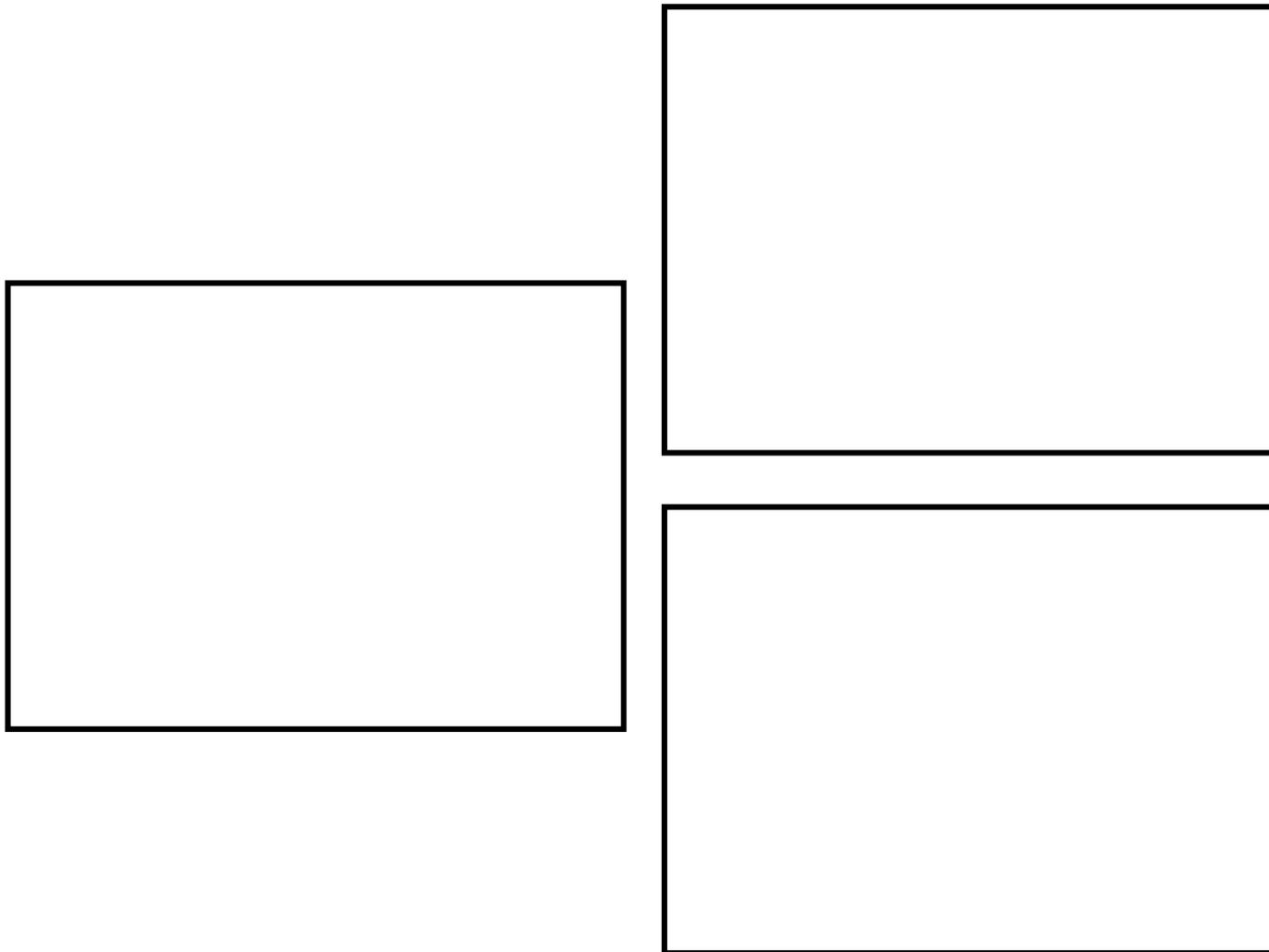


図 5.8-1 5号炉中央制御室及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の配置

(2) 事故を想定した5号炉プラントから、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の対応業務への影響が生じないこと

(1) 以外に5号炉で発生する可能性のある事象として、「地震」、「津波」、「内部溢水（使用済燃料プールのスロッシングを含む）」、「内部火災」、「外部火災」を想定し必要な措置を行うこととする。このうち、「地震」、「津波」については、規則解釈第61条1のaに適合するため、基準地震動及び基準津波発生時に機能を喪失しない設計とすることから、「内部溢水」「内部火災」「外部火災」に対する措置を以下に示す。

a. 5号炉の内部溢水影響に対する措置

5号炉で発生する内部溢水に関連し、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所活動エリア、換気設備、電源設備、必要な情報を把握できる設備、通信連絡設備等緊急時対策所設備と設置場所、アクセスルートについて、溢水防護区画として設定し溢水を想定のうえ評価を行い、必要措置を施すこととする。

具体的には、止水措置や耐震B,Cクラス機器の耐震性の確保等、必要な溢水防護対策を実施することにより、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所機能を維持する。（緊急時対策所は重大事故等対処施設でもあることから、詳細は、「重大事故等対処設備について（補足説明資料） 共通 共-8 重大事故等対処設備の内部溢水に対する防護方針について」に記載）

b. 5号炉の内部火災影響に対する措置

5号炉で発生する内部火災に関連し、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所活動エリア、換気設備、電源設備、必要な情報を把握できる設備、通信連絡設備等緊急時対策所設備と設置場所、アクセスルートについて、火災防護区画として設定し、不燃性材料又は難燃性材料の使用により、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所機能を維持する。また、5号炉原子炉建屋1階屋内東側に設置している冷却材再循環ポンプMGセットについて、危険物である第四類第四石油類（潤滑油）を抜き取り、危険物を貯蔵しない設備に変更する対策をすることにより、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のアクセスルートを維持する。

万一5号炉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、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する機器等の損傷を最小限に抑えることができる。

（緊急時対策所は重大事故等対処施設でもあることから、詳細は、41条補足説明資料41-2「火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設の分類について」に記載）

c. 5号炉の外部火災影響に対する措置

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所へのアクセスルートは、5号炉原子炉建屋南側に設置している5号炉変圧器設備及び5号炉軽油タンク設備との離隔をとることにより、火災発生時の熱影響が対策要員のアクセスに影響しない様配慮した設計とする。また、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は、5号炉原子

炉建屋南側に設置している 5 号炉軽油タンク設備との離隔をとることにより、タンク火災発生時の熱影響が対策要員の 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の機能に影響しない様配慮した設計とする。

(詳細は、「第 6 条：外部からの衝撃による損傷の防止」別添資料 4-1「外部火災影響評価について」添付資料 6「敷地内における危険物タンクの火災について」に記載)

(3) 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所からの発災で、5 号炉プラントの通常停止管理業務への影響が生じないこと

5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所で何らかの影響が生じたとして、5 号炉の停止管理業務が妨げられないよう配慮する設計とする。

a. 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所で発生する内部溢水に対する措置

5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所設備としては、破損等により内部溢水を引き起こす系統、機器を設置していない。そのため、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所が原因で 5 号炉に内部溢水が発生することはなく、5 号炉プラントの監視操作にも影響はないと評価できる。

b. 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所で発生する火災防護に対する措置

5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所で発生する火災に関しては、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所設備への不燃性材料又は難燃性材料の使用により、5 号炉中央制御室エリアに火災影響が及ぶことが無きよう設計する。

万一、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所(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、5 号炉中央制御室に設置する機器等の損傷を最小限に抑えることができる。

(4) プロセス計算機停止時において、プラントの通常停止管理業務への影響が生じないこと

緊急時対策所の設置に際しては、5 号炉における原子炉内の燃料を全て使用済み燃料プールに移動した上で、5 号炉プロセス計算機を一時的に移設することにより必要スペースを確保する。プロセス計算機は、運転員の補助機能(制御棒位置の記録や事故順序記録等)やプラント運転中に使用する機能(原子炉出力の計算や制御棒価値ミニマイザ機能等)であり、プラント停止時は中央制御室の盤面器具(指示計、記録計、表示器)によりプラント監視や操作は可能であることから、プロセス計算機が停止してもプラント停止時の通常監視に支障はないと評価する。

## 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

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) 風（台風）

設計基準風速は保守的に最も風速が大きい新潟市の観測記録史上1位である40.1m/sとする。想定される影響としては、5号炉原子炉建屋内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、建物等という。）に対して、風荷重を考慮し、柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所機能が喪失しない設計とする。

なお、風（台風）による飛来物の影響は、強い上昇気流を伴い風速も大きい竜巻の方が飛来物の影響が大きいことから、竜巻評価に包絡する。

### (2) 竜巻

設計竜巻の最大瞬間風速は、設計基準竜巻の最大瞬間風速（76m/s）に将来的な気候変動の不確実性を踏まえ、F3の風速範囲の上限値である92m/sとする。

想定される影響としては、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の建物等に対して、風荷重、気圧差荷重及び飛来物衝突の際の衝撃荷重を適切に組み合わせた荷重について、柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所機能が喪失しない設計とする。

また、竜巻襲来による影響として、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備が2台同時に損傷するケースへの対応としては、大湊側高台保管場所に配備する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。

### (3) 低温（凍結）

低温の設計基準については、規格基準類、観測記録（気象庁アメダス）及び年超過確率評価を踏まえ、最低気温が最も小さくなる値を設計基準として定めた。評価の結果、統計的な処理による最低気温の年超過確率 $10^{-4}$ /年の値は $-15.2^{\circ}\text{C}$ となる。

また、低温の継続時間については、過去の最低気温を記録した当日の気温推移に鑑み、保守的に24時間と設定した。また、設計基準温度より高い温度（ $-2.6^{\circ}\text{C}$ ）が長期間（173.4時間）継続した場合について考慮する。

低温の影響モードとして凍結を想定するが、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の

建物等に対して，設計基準対象施設として低温の影響を受けないことで，柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所機能が喪失しない設計とする。

#### (4) 降水

**設計**基準降水量については，規格基準類，観測記録（気象庁アメダス）及び年超過確率評価を踏まえ，降水量が最も大きくなる値を設計基準として定めた。評価の結果，統計的な処理による柏崎市の最大降水量の年超過確率  $10^{-4}$ /年の値は 101.3mm/h となる。

降水による浸水については，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の建物等は，構内排水路による排水等により，柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所機能が喪失しない設計とする。

降水による荷重については，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の建物等は，排水口による排水等により影響を受けない設計とすることで，柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所機能が喪失しない設計とする。

#### (5) 積雪

**設計**基準積雪量は，最深積雪量の平均値 31.1cm に，統計処理による1日あたりの積雪量の年超過頻度  $10^{-4}$ /年値 135.9cm を加えた 167cm とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の建物に対して，積雪による静的荷重について，柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所機能が喪失しない設計とする。

#### (6) 落雷

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は，5号炉主排気筒頂部に設置されている避雷針の遮へい効果により，落雷頻度が著しく低く，雷が直撃する可能性は十分小さいと考えられることから緊急時対策所の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，通信連絡設備を維持できる。

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送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。

なお、データ伝送設備、通信連絡設備（発電所外）については、5号炉原子炉建屋に配備すると共に、通信連絡設備（専用通信回線（有線系））を送電鉄塔に配備し、互いに独立しつつ分散することで同時に機能喪失しない設計とする。

#### (7) 地滑り

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の建物等は、斜面からの離隔距離を確保し地滑りのおそれがない位置に設置することにより、柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所機能が喪失しない設計とする。

#### (8) 火山

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所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い33火山について、設計対応が不可能な火山事象は、地質調査結果によれば、発電所敷地及び周辺で、痕跡が認められないことから、到達する可能性は十分小さいものと判断される。

その他の5号炉原子炉建屋内緊急時対策所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、降下火砕物が抽出された。

降下火砕物の堆積量については、文献調査結果や国内外の噴火実績等による評価を実施した結果、保守性を考慮した35cmを設計基準に設定する。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の建物に対して、降灰による静的荷重について、柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所機能が喪失しない設計とする。

また、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所について、火山と積雪との重畳により、積雪単独事象より緊急時対策所を設置する建屋への荷重影響が増長されるが、除灰及び除雪を行うなど適切な対応を行い、緊急時対策所の機能を喪失しない設計とする。

#### (9) 生物学的事象

生物学的事象として、海生生物であるクラゲ等の発生、陸上では小動物の侵入を考慮する。

クラゲ等の発生については、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の建物等には、海水取水を必要としない設備とすることで、柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所機能が喪失しない設計とする。

小動物の侵入については、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の建物等のうち、屋内設備は建屋貫通部への止水処置等により、屋外設備は設備開口部への貫通部シール処理等により影響を受けない設計とすることで、柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所機能が喪失しない設計とする。

(10) 火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等）

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所へ影響を及ぼし得る外部火災としては、森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機墜落による火災が考えられる。

森林火災としては、発電所構内の森林の全面的な火災を想定する。影響としては5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の外壁に対する森林火災時の火炎からの輻射熱による温度上昇を確認し、機能に影響のない設計とする。

外壁以外の5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の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、通信連絡設備については、各建屋内側に設置されていることから影響はないものとする。

また、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の電源設備のうち代替交流電源設備については、森林火災時の火炎からの輻射熱による温度上昇を確認し、機能に影響のない設計とする。

近隣工場等の火災・爆発としては、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所設置場所周辺の危険物の影響を想定し、柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所機能を喪失しない設計とする。

航空機墜落による火災としては、偶発的な航空機墜落に対して、5号炉原子炉建屋内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喪失しない設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、森林火災に伴い発生する有毒ガスに対しては、防火帯林縁からの離隔（約297m）を確保することにより影響を受けない設計とする。また近隣工場等の火災に伴い発生する有毒ガスに対しては、外気取入口（5号炉原子炉建屋3階北側に設置）への伝播経路が原子炉建屋等の構造物により遮られることにより、外気取入口に到達しないことから、影響を受けない設計とする。

航空機墜落による火災に伴い発生する有毒ガスに対しては、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所機能が喪失しない設計とする。

#### (11) 有毒ガス

外部火災以外による有毒ガスのうち、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、窒素ガスの濃度は外気取入口において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セルフエアセット等防護具を利用することが出来る設計とする。

#### (12) 船舶の衝突

船舶の衝突に対し、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の建物等には、海水取水を必要としない設備とすることで、柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所機能が喪失しない設計とする。

#### (13) 電磁的障害

電磁的障害による擾乱に対し、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の建物等のうち、安全パラメータ表示システム、通信連絡設備等は、フィルタの設置等により影響を受けない設計とすることで、柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所機能が喪失しない設計とする。

5.10 福島第一原子力発電所事故を踏まえた原子力防災組織の見直しについて

(1) 福島第一原子力発電所事故対応の課題と必要要件

a. 福島第一原子力発電所事故対応の課題

当社福島第一原子力発電所事故対応では発電所対策本部の指揮命令が混乱し、迅速・的確な意思決定ができなかったが、緊急時活動や体制面における課題及び、それぞれの課題に対する必要要件を表 5.10-1 に示す。

表 5.10-1 福島第一原子力発電所事故対応の課題と必要要件

課 題*	必要要件
自然災害と同時に起こり得る複数原子炉施設の同時被災を想定した備えが十分でなかった。	①複数施設の同時被災、中長期的な対応を考慮した要員体制を構築する。
事故の状況や進展が個別の号炉毎に異なるにもかかわらず、従前の機能班単位で活動した。	②号機班を設け号炉単位に連絡体制を密にする。
中央制御室と発電所対策本部の間、発電所対策本部と本社対策本部間において機器の動作状況を共有し、正しく共有できなかった。	③中央制御室と発電所対策本部間の通信連絡設備を強化する。
	④情報共有ツールの活用により情報共有を図る。
所長が全ての班(12班)を管理するフラットな体制で緊急時対応を行っていたため、あらゆる情報が発電所対策本部の本部長に報告され、情報が輻輳し混乱した。	⑤所長が直接監督する人数を減らす。(監督限界の設定)
	④情報共有ツールを活用し、情報共有することにより、本部における発話を制限する。
所長からの権限委譲が適切でなく、ほとんどの判断を所長が行う体制となっていた。	⑥所長の権限を下部組織に委譲する。
本来復旧活動を最優先で実施しなくてはならない発電所の要員が、対外的な広報や通報の最終的な確認者となり、復旧活動と対外情報発信活動の両立を求められた。	⑦対外対応を専属化し、所長の対外発信や広報の権限を委譲する。
	⑧対外対応活動を本社対策本部に一元化する。
公表の遅延、情報の齟齬、関係者間での情報共有の不足等が生じ、事故時の対外公表・情報伝達が不十分だった。	④情報共有ツールの活用により情報共有を図る。
	⑦対外対応を専属化し、所長の対外発信や広報の権限を委譲する。
本社対策本部が、発電所対策本部に事故対応に対する細かい指示や命令、コメントを出し、所長の判断を超えて外部の意見を優先したことで、発電所対策本部の指揮命令系統を混乱させた。	⑨現場決定権は発電所対策本部に与え本社対策本部は支援に徹する。
	⑩指揮命令系統を明確化し、それ以外の者からの指示には従わない。
官邸から所長へ直接連絡が入り、発電所対策本部を混乱させた。	⑪外部からの問合せ対応は本社対策本部が行い、外部からの発電所への直接介入を防止する。
緊急時対応に必要な作業を当社社員が自ら持つべき技術として設定していなかったことから、作業を自ら迅速に実行できなかった。	⑫外部からの支援に頼らずに当社社員が自ら対応できるように可搬型代替注水ポンプやホイールローダ等をあらかじめ配備し、運転操作を習得する。

課 題※	必要要件
地震・津波による発電所内外の被害と放射性物質による屋外の汚染により、事故収束対応のための資機材の迅速な輸送、受け渡しができなかった。	<p>⑬ 後方支援拠点となる原子力事業所災害対策支援拠点を速やかに立ち上げられるよう、拠点を整備し、あらかじめ派遣する人員を決める。</p> <p>⑬ 汚染エリアでの輸送にも従事できるよう、輸送部隊に放射線教育を実施する。</p>
本社は、資材の迅速な準備、輸送、受け渡しで十分な支援ができなかった。	⑬ 本社は、災害発生後、発電所が必要としている資機材を迅速に送ることができるよう、調達・輸送面に関する運用を手順化する。
通常の管理区域以上の状態が屋外にまで拡大したため、放射線管理員が不足した。	⑫ 社員に対して放射線放射線計測器の取扱研修を行い、放射線管理補助員を育成する。

※ 当社の「社内事故調報告書（福島原子力事故調査報告書）」や、「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」以外にも、以下に示すような報告書が公表されており、これらの中には当社が取り組むべき有益な提言が含まれていると認識している。

- ・ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会 最終報告（政府事故調）
- ・ 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会報告書（国会事故調）
- ・ 東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の技術的知見について（原子力安全・保安院）
- ・ 「福島第一」事故検証プロジェクト最終報告書（大前研一）
- ・ Lessons Learned from the Nuclear Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station（INPO）
- ・ 福島原発事故独立検証委員会 調査・検証報告書（民間事故調）

b. 原子力防災組織に必要な要件の整理

柏崎刈羽原子力発電所及び本社の原子力防災組織は、福島第一原子力発電所での課題を踏まえ、発電所の複数の原子炉施設で同時に重大事故等が発生した場合及び重大事故等の中期的な対応が必要となる場合でも対応できるようにするため、当社の原子力防災組織へ反映すべき必要要件及び要件適用の考え方を表 5.10-2 に整理した。

表 5.10-2 当社原子力防災組織へ反映すべき必要要件及び要件適用の考え方

必要要件*		当社の原子力防災組織への要件適用の考え方
組織構造上の要件	①複数施設同時被災，中長期的な対応ができる体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電所対策本部要員を増強。</li> <li>・交替して中長期的な対応を実施。</li> </ul>
	②中央制御室毎の連絡体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・号機班の設置。 (プラント状況の様相・規模に応じて縮小・拡張する)</li> </ul>
	⑤監督限界の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・指示命令が混乱しないよう、現場指揮官を頂点に、直属の部下は最大7名以下に収まる構造を大原則とする。</li> <li>・原子力防災組織に必要な機能を以下の5つに定義し、統括を新規に設置。               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 意思決定・指揮</li> <li>2. 対外対応</li> <li>3. 情報収集と計画立案</li> <li>4. 現場対応</li> <li>5. ロジスティック，リソース管理</li> </ol> </li> </ul>
	⑦対外対応の専属化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対外対応に関する責任者や専属の対応者の配置。</li> </ul>
組織運営上の要件	⑨現場決定権を所長に与える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最終的な対応責任は現場指揮官に与え、現場第一線で活動する者以外は、たとえ上位職位・上位職者であっても現場のサポートに徹する役割とする。</li> <li>・必要な役割や対応について、あらかじめ本部長の権限を統括に委譲することで、自発的な対応を行えるようにする。</li> <li>・本社から発電所への介入は行わない。</li> </ul>
	⑥所長の権限を下部組織に委譲	
	⑩指揮命令系統の明確化	
	⑧対外対応活動を本社対策本部に一本化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本社対策本部に対外対応に関する責任者と専属の対応者を配置し、広報、情報発信を一本化する。</li> <li>・外部からの問合せは全て本社が行い、発電所への直接介入を防止する。</li> </ul>
	⑪外部からの対応の本社一元化	
	④情報共有ツールの活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・縦割りの指示命令系統による情報伝達に齟齬がでないよう、全組織で同一の情報を共有するための情報伝達・収集様式(テンプレート)の統一や情報共有のツールを活用する。</li> <li>・これに伴い、本部における発話を制限する。(情報錯綜の防止)</li> </ul>
	⑫現場力の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外部からの支援に頼らずに当社社員が自ら対応できるように可搬型代替注水ポンプやホイールローダ等をあらかじめ配備し、運転操作を習得。</li> <li>・放射線管理補助員を育成する。</li> </ul>
⑬発電所支援体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・後方支援拠点となる原子力事業所災害対策支援拠をすみやかに立ち上げられるよう、拠点を整備し、あらかじめ派遣する人員を決める。</li> <li>・輸送を行う協力企業に放射線教育を実施する。</li> <li>・本社は、災害発生後、発電所が必要としている資機材を迅速に送ることができるよう、調達・輸送面に関する運用を手順化する。</li> </ul>	

表 5.10-2 における対応策③は設備対策のため、本表には記載せず。

なお、当社の原子力防災組織へ反映すべき必要な要件の整理に当たり、弾力性をもった運用が可能である、米国の消防、警察、軍等の災害現場・事件現場等における標準化された現場指揮に関するマネジメントシステム [ICS<sup>1</sup> (Incident Command System)] を参考にしている。ICSの主な特徴を表5.10-3に示す。

表 5.10-3 ICSの主な特徴

特 徴	対応する要件 ※
<p>・災害規模に応じて拡大・縮小可能な組織構造</p> <p>基本的な機能として、Command (指揮), Operation(現場対応), Planning (情報収集と計画立案), Logistics (リソース管理), Finance/Administration (経理, 総務)がある。可能であれば現場指揮官が全てを実施しても構わないが、対応規模等、必要に応じ独立した班を組織する。規模の拡大に応じ、組織階層構造を深くする形で組織を拡張する。</p>	① ② ⑤
<p>・監督限界の設定 (3～7名程度まで)</p> <p>Incident Commander (現場指揮官)を頂点に、直属の部下は3～7名の範囲で収まる構造を大原則とする。本構造の持つ意味は、一人の人間が緊急時に直接指揮命令を下せる範囲は経験的に7名まで(望ましくは5名まで)であることに由来している。</p>	⑤
<p>・直属の上司の命令のみに従う指揮命令系統の明確化</p> <p>自分の直属の組織長からブリーフィングを受けて各組織のミッションと自分の役割を確実に理解する。善意であっても、誰の指示も受けず勝手に動いてはならない。反対に、指揮命令系統上にいない人物からの指示で動くこともしてはならない。</p>	⑩
<p>・決定権を現場指揮官に与える役割分担の明確化</p> <p>最終的な対応責任は現場指揮官にあたえ、たとえ上位組織・上位職者であっても周辺はそのサポートに徹する役割を分担する(米国の場合、たとえ大統領であっても現場指揮官に命令することはできない)。</p>	⑥ ⑨
<p>・全組織レベルでの情報共有を効率的に行うための様式やツールの活用</p> <p>縦割りの指揮命令系統による情報伝達の齟齬を補うために、全組織で同一の情報を共有するための情報伝達・収集様式の統一や情報共有のためのツールを活用する。</p>	④
<p>・技量や要件の明確化と維持のための教育・訓練の徹底</p> <p>日本の組織体制では、役職や年次による役割分担が一般的だが、ICSでは各役割のミッションを明確にし、そこにつく者の技量や要件を明示、それを満たすための教育/訓練を課すことで「その職務を果たすことができる者」がその役職に就く運用となっている。</p>	⑫
<p>・現場指揮官をサポートする指揮専属スタッフの配置</p> <p>現場指揮官の意思決定をサポートする役割を持つ指揮専属スタッフを設けることが出来る。(指揮専属スタッフは、現場指揮官に変わって意思決定は行わない立場であるが、与えられた役割に対し部門横断的な活動を行うことができる点で現場指揮官と各機能班の指揮命令系統とは異なった特徴を有している。)</p>	—

※ 対応する要件のうち、③は設備対策のため、⑦、⑧、⑪、⑬は、ICSの特徴に整理できないため、上表に記載していない。なお、⑦、⑧、⑪は対外対応機能を分離し、本社広報、情報発信を一本化することで対応。⑬については本社に発電所支援機能を独立させ強化することで対応。(詳細は次ページ以降参照)

<sup>1</sup> 参考文献:

- ・「3.11以降の日本の危機管理を問う」(神奈川大学法学研究所叢書27) 務台俊介編著、レオ・ボスナー/小池貞利/熊丸由布治著 発行所:(株)晃洋書房 2013.1.30 初版
- ・21st Century FEMA Study Course:-Introduction to Incident Command System, ICS-100, National Incident Management System(NIMS), Command and Management(ICS-100. b)/FEMA/2011.6
- ・「緊急時総合調整システム Incident Command System (ICS) 基本ガイドブック」 永田高志/石井正三/長谷川学/寺谷俊康/水野浩利/深見真希/レオ・ボスナー著 発行元:公益社団法人日本医師会 2014.6.20 初版

ICS は上記の特徴から、たとえ想定を超えるような事態を迎えても、柔軟に対応し事態を收拾することを目的とした弾力性を持ったシステムであり、当社の原子力防災組織へ反映すべき必要な要件におおむね合致していると考えている。

## (2) 具体的な改善策

当社の原子力防災組織の具体的な改善策について以下に記す。

### a. 組織構造上の特徴

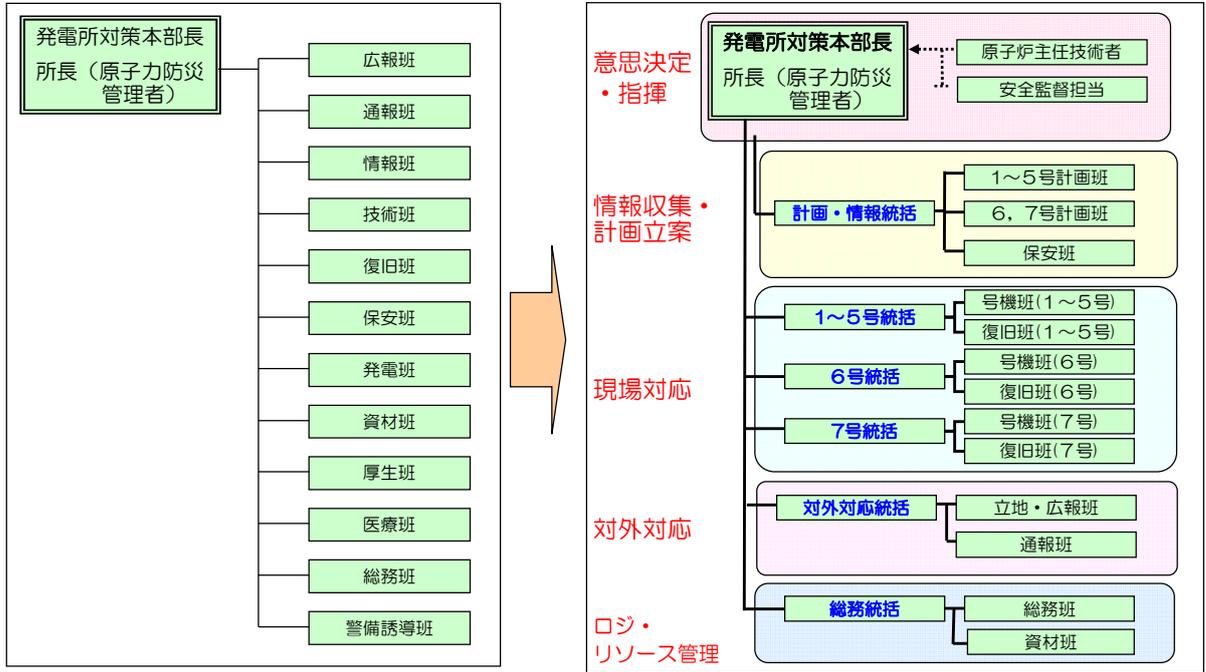
- 基本的な機能として5つの役割にグルーピング
- 指揮命令が混乱しないよう、また、監督限界を考慮し、指揮官（本部長）の直属の部下（統括）を7名以下、統括の直属の部下（各班の班長）も7名以下となるよう組織を構成（発電所 図 5.10-1、本社 図 5.10-2）。班員についても役割に応じたチーム編成とすることで、班長以下の指揮命令系統にも監督限界を配慮（例：総務班の場合は、厚生チーム、警備チーム、医療チーム、総務チーム等、役割毎に分類）
- 号機班は、プラント状況の様相・規模に応じて縮小、拡張可能なよう号炉毎に配置（図 5.10-1）
- ロジスティック機能を計画立案、現場対応機能から分離
- 対外対応に関する責任者として対外対応統括を配置
- 社外対応を行う要所となるポジションにはリスクコミュニケーターを配置
- 現場指揮官の意思決定をサポートする役割を持つ指揮専属スタッフとして安全監督担当を配置。現場の安全性について、指揮官（本部長）に助言を行うとともに、現場作業員の安全性を確保するために協働し、緊急時対策要員の安全確保に努める役割を担う。安全監督担当は、部門横断的な活動を行うことができる点で本部長、統括と各機能班長の指揮命令系統とは異なった位置づけとなっており、現場作業員の安全性確保に関し、各統括・班長に対して是正を促すことができる。

### b. 組織運営上の特徴

- 指揮命令系統上にいない人物からの指示で動くことがないようにする。
- 最終的な対応責任は発電所対策本部にあり、重大事故等発生時における本社対策本部の役割は、事故の収束に向けた発電所対策本部の活動の支援に徹すること、現地の発電所長からの支援要請に基づいて活動することを原則とし、事故対応に対する細かい指示や命令、コメントの発信を行わない。
- 必要な役割や対応について、あらかじめ本部長の権限を委譲することで、各統括や班長が自発的な対応を行えるようにする。
- 発電所の被災状況や、プラントの状況を共有する社内情報共有ツール（チャット、COP Common Operational Picture）を整備することにより、発電所や本社等の関係者に電話や紙による情報共有に加え、より円滑に情報を共有出来るような環境を整備する。（図 5.10-3）

- テレビ会議システムで共有すべき情報は、全員で共有すべき情報に限定する等、発話内容を制限することで、適切な意思決定、指揮命令を行える環境を整備する。
- 発電所対策本部と本社対策本部間の情報共有は、テレビ会議システム、社内情報共有ツールと合わせて、同じミッションを持つ総括、班長どうしで通信連絡設備を使用し、連絡、情報共有を行う。
- 外部からの支援に頼らずに当社社員が自ら対応できるように可搬型代替注水ポンプやホイールローダ等をあらかじめ配備し、運転操作を習得。
- 本社は、後方支援拠点となる原子力事業所災害対策支援拠点をすみやかに立ち上げられるよう、拠点を整備し、あらかじめ派遣する人員を選定。
- 本社は、災害発生後、発電所が必要としている資機材を迅速に送ることが出来るよう、調達・輸送面に関する運用をあらかじめ手順化。

機能毎に統括を置き，発電所対策本部長（所長）の監督人数を削減



号機班は，号機毎に配置

図 5. 10-1 柏崎刈羽原子力発電所の原子力防災組織の改善

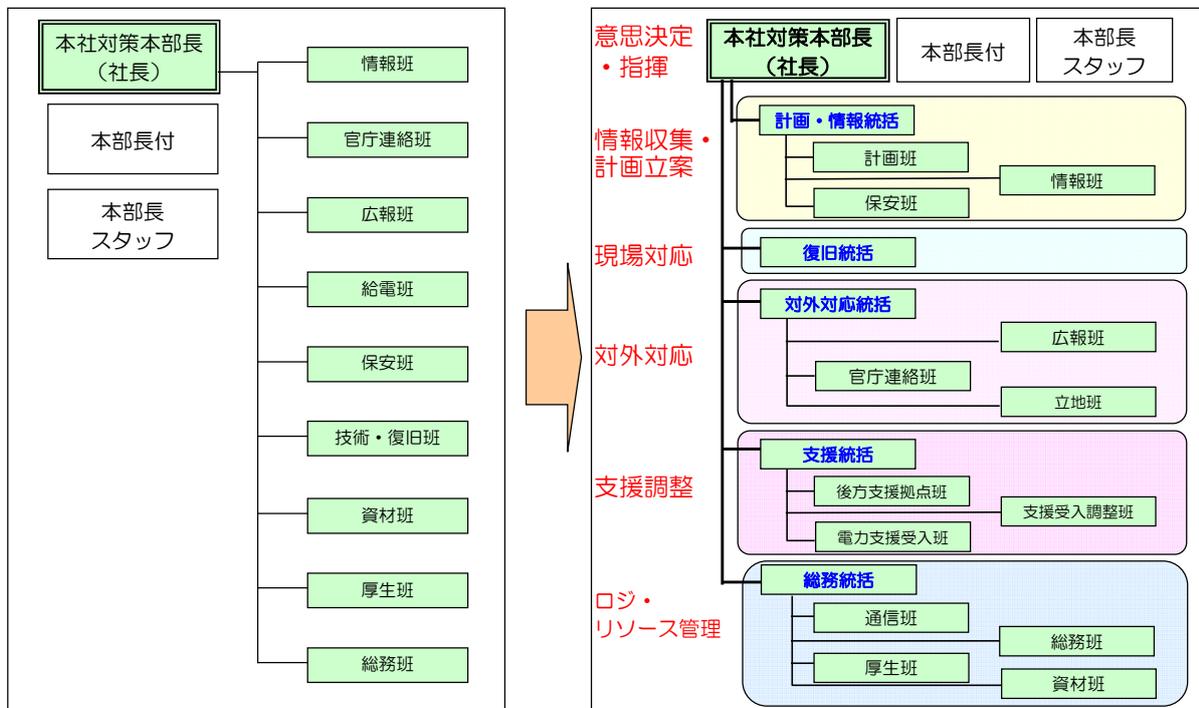
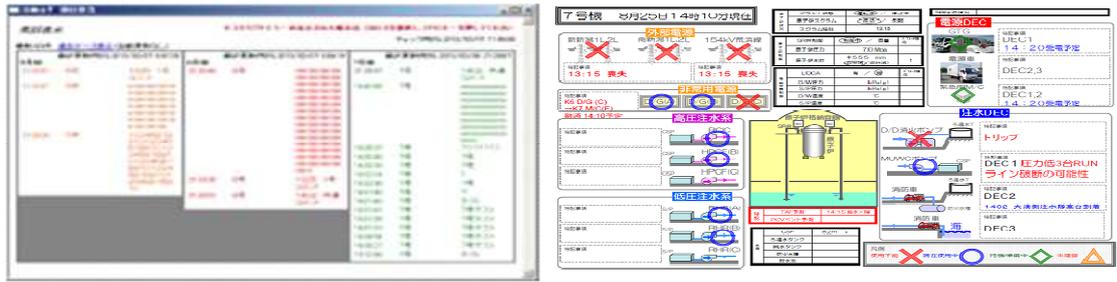


図 5. 10-2 本社の原子力防災組織の改善



社内情報共有ツール（チャット）

社内情報共有ツール（COP）

※ 緊急時組織の運用については、訓練を通じて改善を図っていることから、今後変更となる可能性がある。

図 5.10-3 社内情報共有ツール

### (3) 改善後の効果について

原子力防災組織を改善したことにより、以下の効果があると考えている。

- 指示命令系統が機能毎に明確になる。
- 管理スパンが設定されたことにより、指揮者（特に本部長）の負担が低減され、指揮者は、プラント状況等を客観的に俯瞰し、指示が出せるようになる。
- 本部長から各統括に権限が委譲され、各統括の指示の下、各機能班が自律的に自班の業務に対する検討・対応を行うことができるようになる。
- 運用や情報共有ツール等を改善することにより、発電所対策本部、各機能班のみならず、本社との情報共有がスムーズに行えるようになる。

訓練シナリオを様々に変えながら訓練を繰り返すことで、技量の維持・向上を図るとともに、原子力災害は初期段階における状況把握と即応性が重要であることから、それらを中心に更なる改善を加えることにより、実践力を高めることが可能になると考えている。また、複数プラント同時事故に対応するブラインド訓練（訓練員に事前にシナリオを知らせない訓練）を継続することにより、重大事故時のマネジメント力と組織力が向上していくものと考えている。



発電所緊急時対策本部（本部長）

図 5.10-4 柏崎刈羽原子力発電所の原子力防災訓練の様子

## 5.11 柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策本部体制と指揮命令及び情報の流れについて

当社は福島第一原子力発電所の事故から得られた教訓を踏まえ、事故以降、[原子力防災組織](#)の見直しを進めてきている。具体的には、緊急時訓練を繰り返し実施して見直しを重ね、実効的な組織を目指して継続的な改善を行っているところである。

こうした取り組みを経て現在柏崎刈羽原子力発電所において組織している緊急時[対策本部](#)の体制について、以下に説明する。

### 1. 基本的な考え方

柏崎刈羽原子力発電所の[原子力防災組織](#)を図 5.11-1 に示す。

緊急時体制の構築に伴う基本的な考え方は以下のとおり。

#### ・機能毎の整理

まず基本的な機能を以下の4つに整理し、機能毎に責任者として「統括」を配置する。さらに「統括」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 ロジスティック・リソース管理

これらの統括の上に、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](#)定める要領等に記載された手順の範囲内において、本部長の権限は各統括、班長に委譲されており、各統括、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、[各統括、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

計画・情報統括は、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提言する。

#### ・申請号炉と長期停止号炉の分離

[号炉](#)毎に行う現場対応については、申請号炉である [6号及び7号炉](#)と長期停止号炉である1～5号炉に対応する組織を分離する。

#### ・申請号炉の復旧操作対応

申請号炉である [6号及び7号炉](#)については、万一の両プラント同時被災の場合の[輻輳](#)する状況にも適切に対応できるようにするため、各号炉を統括する者をそれぞれに置き(「6号統括」と「7号統括」)、統括以下、号炉毎に独立した

組織とすることで、要員が担当号炉に専念できる体制とする。

- ・ 本部長の管理スパン

以上のように統括を配置すると、本部長は 1～7 号炉の現場の対応について、1～5 号統括、6 号統括、7 号統括の 3 名を管理することになる。

本部長は各統括に基本的な役割を委譲していることから、3 名の統括を通じて全号炉の管理をするが、プラントが事前の想定を超えた状況になり、2 基を超えるプラントで本部長が統括に対して直接の指示を行う必要が生じた場合には、本部長の判断により、本部長が指名した者と本部長が役割を分割し、それぞれの担当号炉を分けて管理する。(図 5. 11-2)

- ・ 発電所全体に亘る活動

発電所全体を所管する自衛消防隊は、火災の発生箇所、状況に応じて、1～5 号統括、6 号統括、7 号統括のいずれかの指揮下で活動する。

また、発電所全体を所管する保安班は、計画・情報統括配下に配置する。

## 2. 役割・機能(ミッション)

緊急時対策本部における各職位の役割・機能(ミッション)を、表 5. 11- 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号機班と復旧班、及び号機統括の役割・機能について、以下のとおり補足する。

○号機班：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、本部長から当直副長にその実施権限が委譲されているため、号機班から特段の指示が無くても、当直が手順に従って自律的に実施し、号機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、号機班長は当直に助言する。

○復旧班：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、復旧班にその実施権限が委譲されているため、復旧班が手順に従って自律的に準備し、号機統括へ状況の報告を行う。

○号機統括：当直及び号機班と復旧班の実施するプラント復旧操作に関する報告を踏まえて、担当号炉における復旧活動の責任者として当該活動を統括する。

なお、あらかじめ決められた範囲での復旧操作については当直及び復旧班にその実施権限が委譲されているため、号機統括は万一対応に疑義がある場合には是正の指示を行う。

また、当該号炉の火災の場合には、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

緊急時対策本部において、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、例えば同じ号炉の号機班と復旧班など、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、本部長の権限は各統括、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や統括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、本部長や統括が判断を行い、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。

(ケース1) 可搬型代替注水ポンプによる6号炉への注水(定められた手順で対応が可能な場合の例：図5.11-3)

- ・復旧班長(6号炉)の指示の下、6号復旧班が自律的に可搬型代替注水ポンプによる送水を準備、開始する。
- ・復旧班長(6号炉)は、6号統括に状況を報告するとともに号機班(6号炉)にも情報を共有する。
- ・6号炉当直副長の指示の下、当直が自律的に原子炉圧力容器への注水ラインを構成する。
- ・号機班長(6号炉)は、6号統括に状況を報告するとともに復旧班(6号炉)にも情報を共有する。
- ・号機班長(6号炉)は復旧班から共有された情報をもとに、原子炉圧力容器への注水の準備ができたことを当直に連絡する。
- ・当直は原子炉圧力容器への注水を開始する。
- ・号機班長(6号炉)は6号統括に、原子炉圧力容器への注水開始を報告する。

(ケース2) 複数個所の火災発生(自衛消防隊の指揮権が委譲される場合の例：図5.11-4)

- ・6号炉での火災消火のため、6号統括が自分の指揮下に入るよう自衛消防隊に命じ出動を指示する。
- ・自衛消防隊が6号炉で活動中に1号炉で火災発生。1号炉当直副長は初期消火班にて対応する。
- ・両火災の対応の優先度について1～5号統括と6号統括を中心に本部にて協議し、本部長の判断にて「6号炉での消火活動の継続」を決定する。
- ・6号炉消火後、6号統括は、自衛消防隊に1号炉へ移動するよう指示し、自衛消防隊の指揮権を1～5号統括に委譲する。

・自衛消防隊は1～5号統括の指揮の下、1号炉の消火活動を実施する。

#### 4. その他

##### (1) 夜間・休日（平日の勤務時間帯以外）の体制

夜間・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

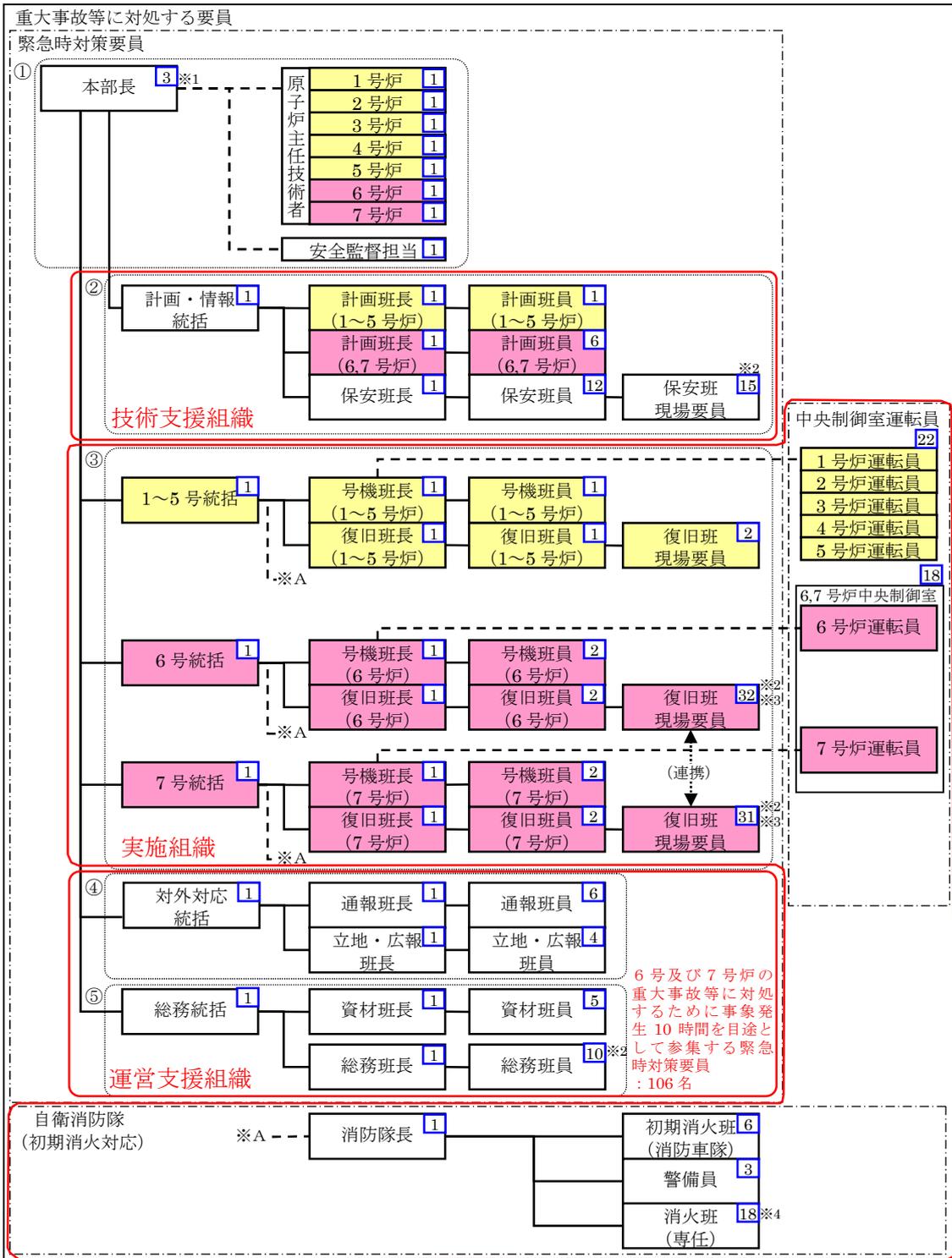
特に夜間・休日（平日の勤務時間帯以外）において万一何らかの理由で要員が負傷する等により役割が実行できなくなった場合には、平日昼間のように十分なバックアップ要員がないことが考えられる。

このような場合には、同じ機能を担務する下位の職位の要員が代行するか、または上位の職位の要員が下位の職位の要員の職務を兼務する（例：復旧班長が負傷した場合は復旧班副班長が代行するか、または統括が兼務する）。

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統括）が決定する。

表 5.11-1 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>・防災態勢の発令, 変更の決定</li> <li>・緊急時対策本部（以下「対策本部」という。）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>
安全監督担当	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人身安全に関する安全の監督, 本部長への助言</li> </ul>
計画・情報統括	<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予測</li> <li>・本部長への技術的進言・助言（重大事故等対処設備等, 構内設備の活用）</li> </ul>
計画班	<ul style="list-style-type: none"> <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, 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計画・情報統括のサポート</li> </ul>
保安班	<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緊急時対策要員への指示</li> <li>・影響範囲の評価に基づく対応方針に関する計画・情報統括への助言</li> <li>・放射線の影響の専門知識に関する計画・情報統括のサポート</li> </ul>
号機統括	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象号炉に関する事故の影響緩和・拡大防止に関わるプラント設備の運転操作への助言, 可搬型設備を用いた対応, 不具合設備の復旧の統括</li> </ul>
号機班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当直からの重要パラメータ及び常設設備の状況の入手, 対策本部へインプット</li> <li>・事故対応手段の選定に関する当直への情報提供</li> <li>・当直からの支援要請に関する号機統括への助言</li> </ul>
当 直（運転員）	<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, 拡大防止に関わるプラントの運転操作</li> </ul>
復旧班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故の影響緩和・拡大防止に関わ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, 号機統括へインプット</li> <li>・不具合設備の復旧の実施</li> </ul>
自衛消防隊	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初期消火活動（消防車隊）</li> </ul>
対外対応統括	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対外対応活動の統括</li> <li>・対外対応情報の収集, 本部長へインプット</li> </ul>
通報班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・社外関係機関への通報連絡</li> </ul>
立地・広報班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自治体派遣者の活動状況把握とサポート</li> <li>・マスコミ対応者への支援</li> </ul>
総務統括	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電所対策本部の運営支援の統括</li> </ul>
資材班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・資材の調達及び輸送に関する一元管理</li> <li>・原子力緊急事態支援組織からの資機材受入調整</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>



※1 本部付含む。

※2 班員については役割に応じたチームを編成する。

※3 復旧班現場要員は、6号及び7号炉の共用設備の対応を行う現場対応要員も含まれおり、いずれかに所属させていることから人数が異なっている。

※4 消火班は、火災の規模に応じ召集する。

①：意思決定・指揮

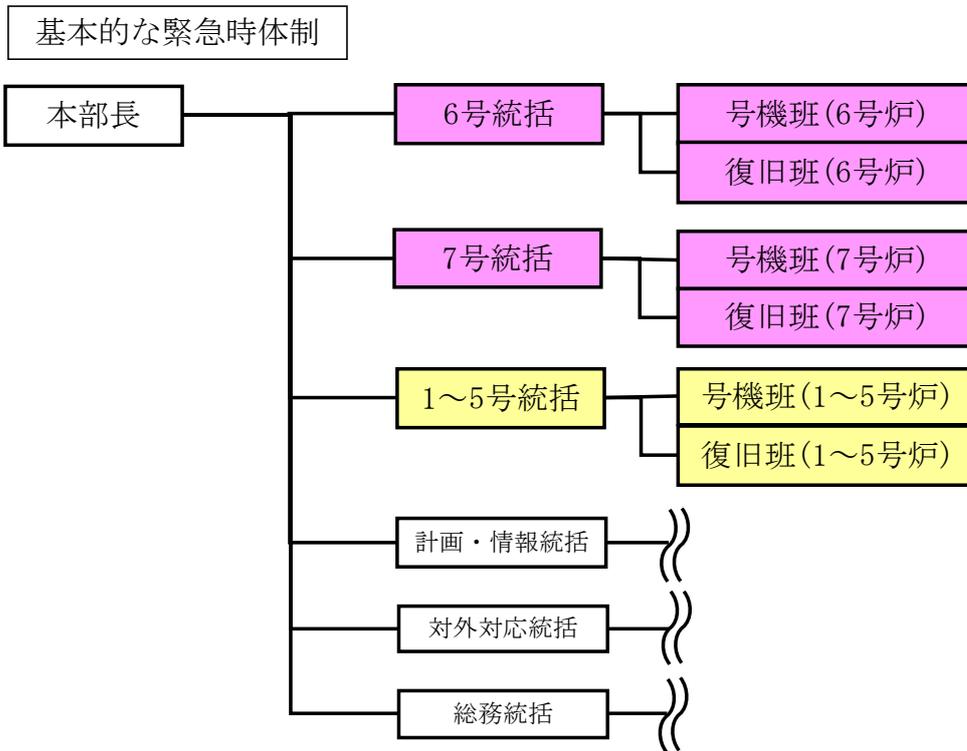
②：情報収集・計画立案

③：現場対応

④：対外対応

⑤：ロジスティック・リソース管理

図 5.11-1 柏崎刈羽原子力発電所 原子力防災組織 体制図  
(第2次緊急時態勢・参集要員召集後 6,7号炉とも運転中の場合)



プラントが事前の想定を超え、2基を超えるプラントで本部長が統括に対して直接の指示を行う必要が生じた場合の体制

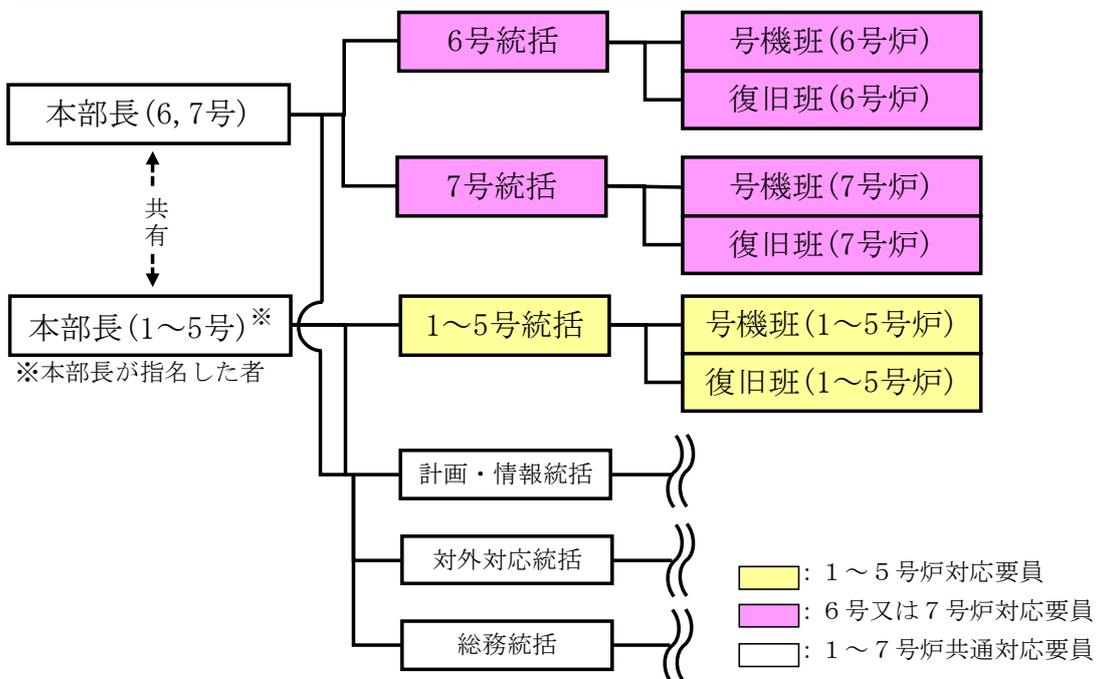
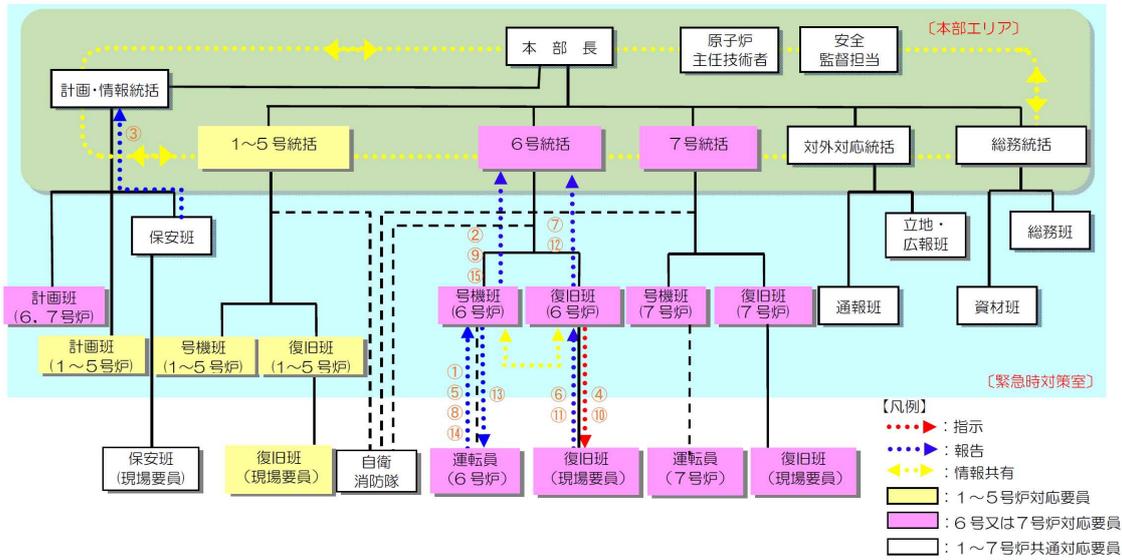


図 5.11-2 柏崎刈羽原子力発電所 緊急時対策本部体制(概要)

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。



指示・命令の流れ(例：可搬型代替注水ポンプによる6号炉への注水が必要となった場合)

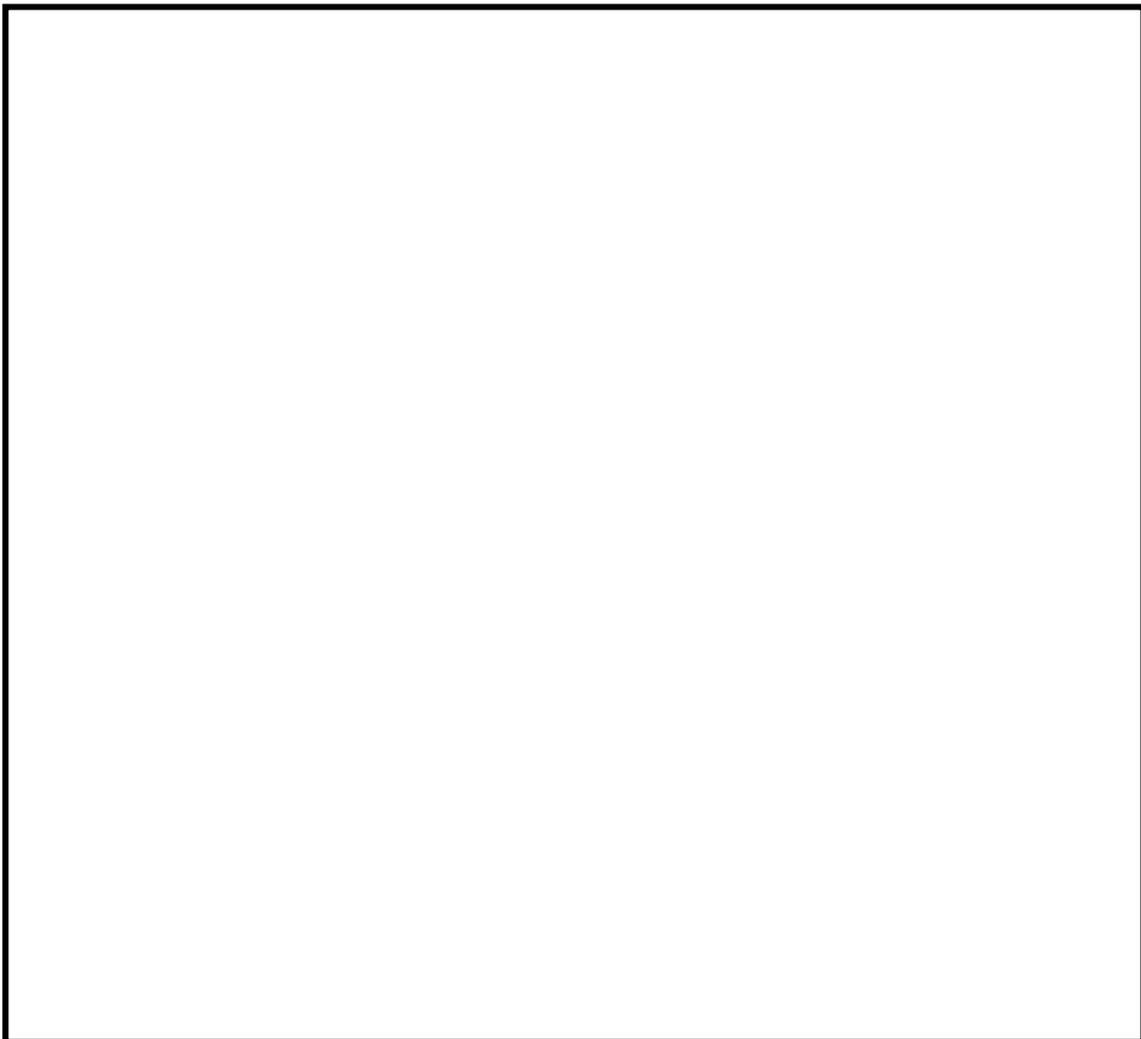
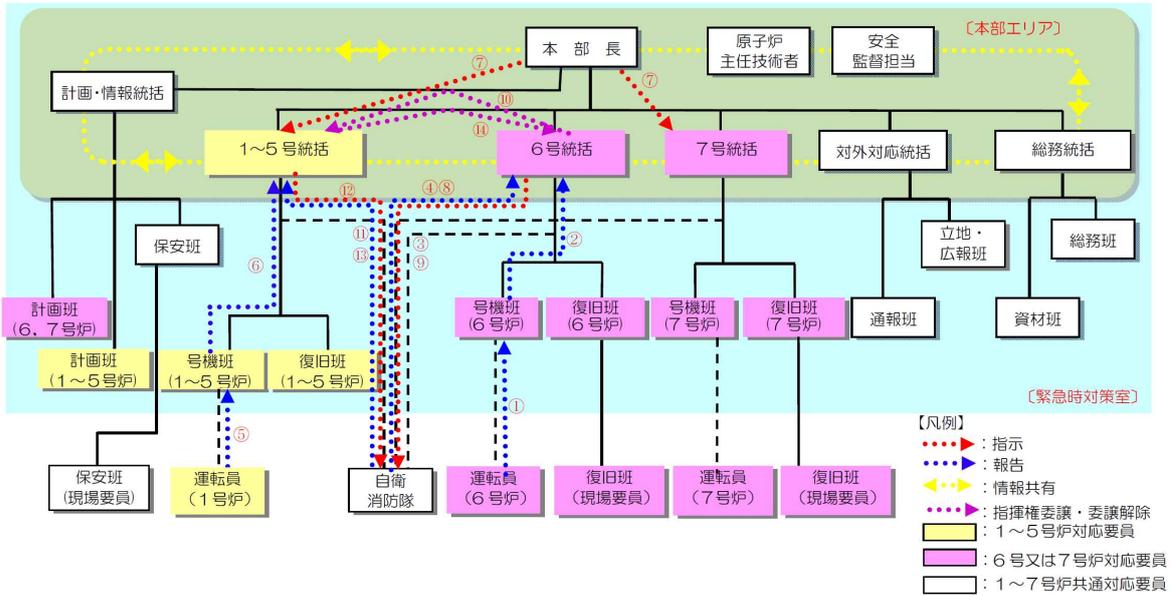


図 5.11-3 可搬型代替注水ポンプによる6号炉への注水が必要になった場合の情報の流れ

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。



指示・命令の流れ(例：6号炉で火災が発生し、その後1号炉で火災が発生した場合)

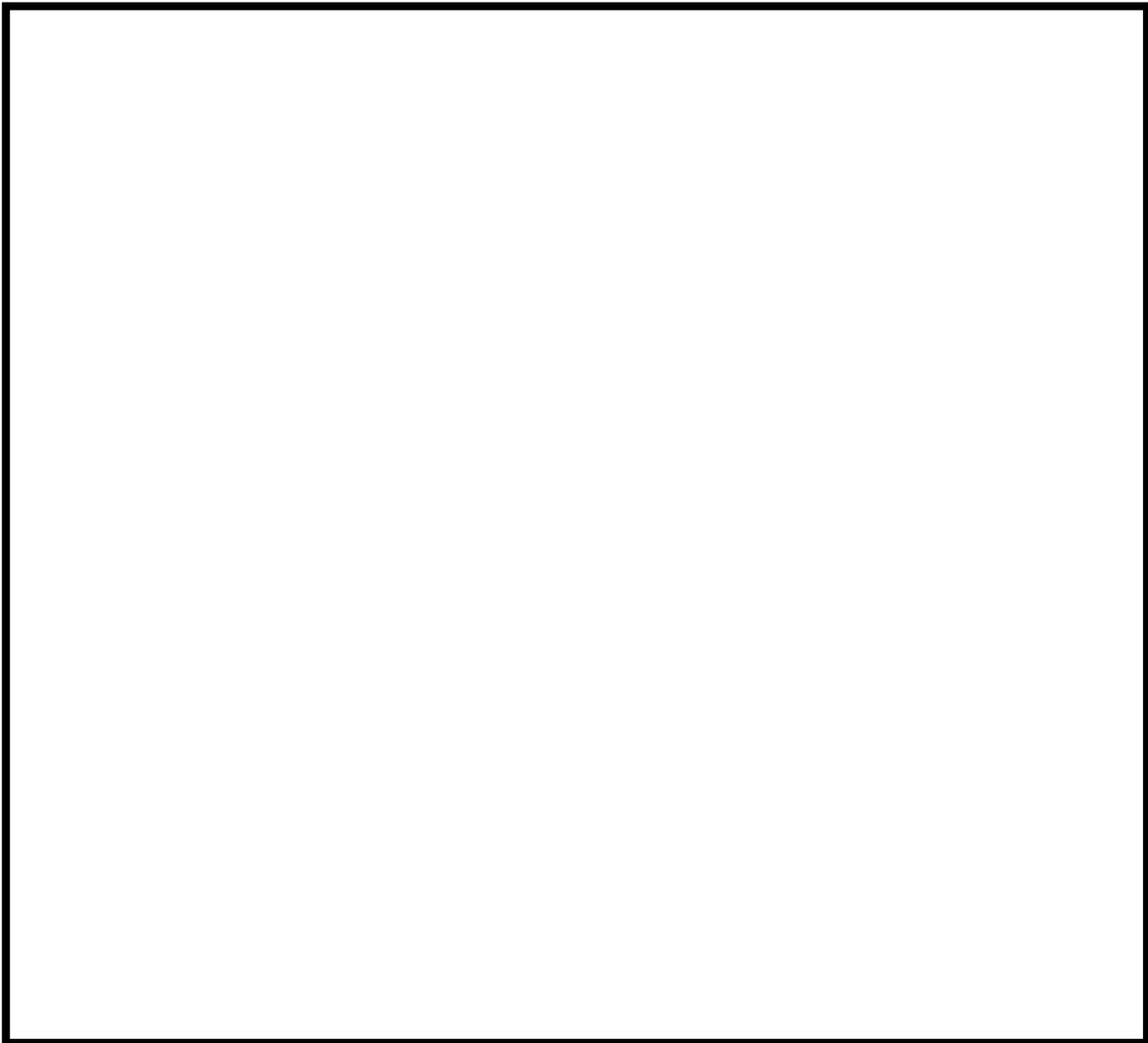


図 5.11-4 火災発生時(2箇所の場合)の対応と情報の流れ(例)

## 5.12 停止中の1～5号炉のパラメータ監視性について

停止中の1～5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、6号炉、7号炉いずれかの格納容器ベント時には6号及び7号炉に加え、1～5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5号炉については緊急時対策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、6号炉、7号炉が重大事故に伴い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。その際には、各号炉の中央制御室からは一旦緊急時対策所に運転員を待避させる。

なお、プラントパラメータの遠隔監視に関して、6号炉、7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伝送装置と、中央制御室内待避室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1～5号炉には上記のようなデータ伝送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1～5号炉が6号炉、7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6号炉、7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自主対策の措置としては、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、6号炉、7号炉の格納容器ベント時に1～4号炉中央制御室及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所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する。以下にその概略を示す。

### (1) 監視対象

6号炉、7号炉申請時点で、申請前かつプラント停止中の1～5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1～5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、65℃から100℃に達するまでに約30時間）。

## (2) 使用済燃料プールの冷却状態の把握方法

1～5号炉の使用済燃料貯蔵プール水位・水温は、9箇所に設置した熱電対のうち、気相に露出している熱電対と、水中にある熱電対を用いて電気信号として検出し、中央制御室に指示・記録する設計としている（水中にある各検出点温度と気相部の温度を比較することにより、間接的に水位を監視する）。使用済燃料ラック上端付近から使用済燃料プール上端付近を計測範囲としている。

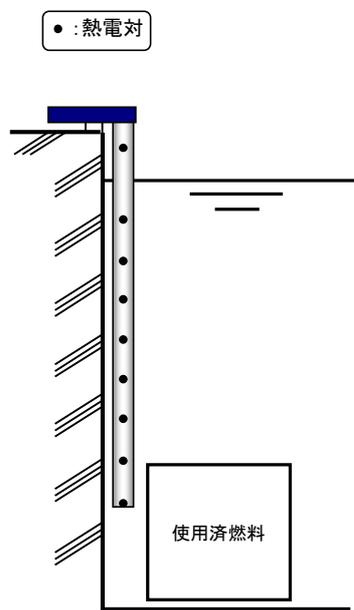


図 5.12-1 使用済燃料貯蔵プール水位・水温 概要図

## (3) 伝送方法

### ① 5号炉中央制御室～5号炉原子炉建屋内緊急時対策所他所内必要拠点

5号炉中央制御室のデジタル記録計に5号炉原子炉建屋内緊急時対策所付近に設置する仮設電源より給電を行いつつ、デジタル記録計の信号出力を仮設のLANケーブルにより、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所他所内必要拠点に伝送することで、遠隔でプラントの状態を把握できる。なお、ケーブル敷設等作業は事故後に参集した要員により、6号炉、7号炉のベント実施前に作業を完了させることが可能となる様、必要な資機材類の配備や手順の整備、要員の確保、タイムラインの明確化に努める。

### ② 1～4号炉中央制御室～5号炉原子炉建屋内緊急時対策所他所内必要拠点

1～4号炉中央制御室のデジタル記録計に仮設電源による電源供給を行いつつ、デジ

タル記録計の信号出力を仮設の伝送装置や光ケーブル等により5号炉原子炉建屋内緊急時対策所他所内必要拠点に伝送することで、遠隔でプラントの状態を把握できる。なお、ケーブル敷設等作業は上記①と同様。

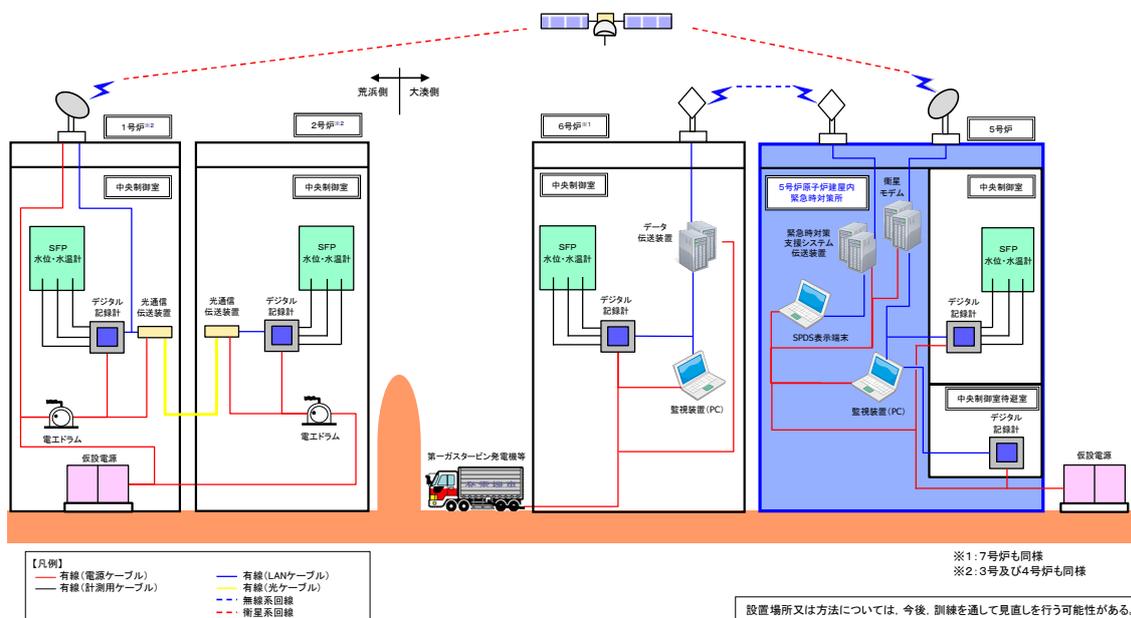


図 5.12-2 デジタル記録計と伝送装置とを組み合わせた使用済燃料プールパラメータの緊急時対策所からの遠隔監視 概要図

### 5.13 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の構造及び耐震設計について

#### (1) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の機能は、鋼製の高気密室、及び緊急時対策所遮蔽により構成される。

高気密室は、鋼製の柱を溶接した高気密室架構により必要な構造強度を確保し、高気密室架構に設置する鋼板により必要な気密性を確保可能な設計とする。鋼板は鋼製の胴縁を介して高気密室架構の柱に溶接され、高気密室架構は柱と柱の間をブレースにより補強することにより剛性を高め、ベースプレート及び基礎ボルトにより床面に支持する構造とする。

ここで、高気密室は、常設重大事故等対処設備において「常設耐震重要重大事故防止設備」及び「常設重大事故緩和設備」に分類し、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987」及び「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版」に基づき、機器・配管系として耐震設計を行うこととする。

また、緊急時対策所遮蔽は、5号炉原子炉建屋を構成するコンクリート躯体の一部であり、必要な構造強度を確保するとともに、対策要員の居住性を維持するための被ばく線量低減可能な遮蔽厚さを確保する設計とする。

ここで、緊急時対策所遮蔽は、常設重大事故等対処設備において「常設耐震重要重大事故防止設備」及び「常設重大事故緩和設備」に分類し、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987」及び「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版」に基づき、建物・構築物として耐震設計を行うこととする。

対策本部の各要求機能に対する許容限界（評価基準）について表 5.13-1 に示す。

また、対策本部内部の平面図を図 5.13-1 に、高気密室架構のイメージを図 5.13-2 に、高気密室架構のブレース及び気密パネル取付けイメージを図 5.13-3 に、高気密室の配置計画図を図 5.13-4～6 に示す。

表 5.13-1 対策本部の各要求機能に対する許容限界（評価基準）

要求機能	機能設計上の性能目標	地震力	部位	許容限界（評価基準）
—	構造強度を有すること	基準地震動 Ss	高気密室基礎部（ベースプレート、基礎ボルト）	供用状態Dでの許容応力以下となること
			高気密室架構（柱、ブレース）	供用状態Dでの許容応力以下となること
			耐震壁 <sup>※1</sup> （緊急時対策所（対策本部）遮蔽）	最大せん断ひずみ $2 \times 10^{-3}$ 以下となること
気密性	気密性能を維持すること	基準地震動 Ss	鋼鈑	供用状態Dでの許容応力以下となること
遮蔽性	遮蔽体の損傷により遮蔽性を損なわないこと	基準地震動 Ss	耐震壁 <sup>※1</sup> （緊急時対策所（対策本部）遮蔽）	最大せん断ひずみ $2 \times 10^{-3}$ 以下となること
支持機能 <sup>※2</sup>	機器・配管系等の設備を支持する機能を損なわないこと	基準地震動 Ss	高気密室架構（胴縁）	供用状態Dでの許容応力以下となること

※1：建屋全体としては、地震力をおもに耐震壁で負担する構造となっており、柱、梁、間仕切壁等が耐震壁の変形に追従すること、全体に剛性の高い構造となっており複数の耐震壁の相対変形が小さく床スラブの変形が抑えられるため、各層の耐震壁が最大せん断ひずみの許容限界を満足していれば、建物・構築物に要求される機能は維持される設計とする。

※2：高気密室内に設置する機器・配管系等の設備は高気密室架構の柱に設置される鋼製の胴縁から支持され、高気密室架構の各部位はこれらの設備が胴縁に設置された状態において許容限界を満足する設計とする。

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。

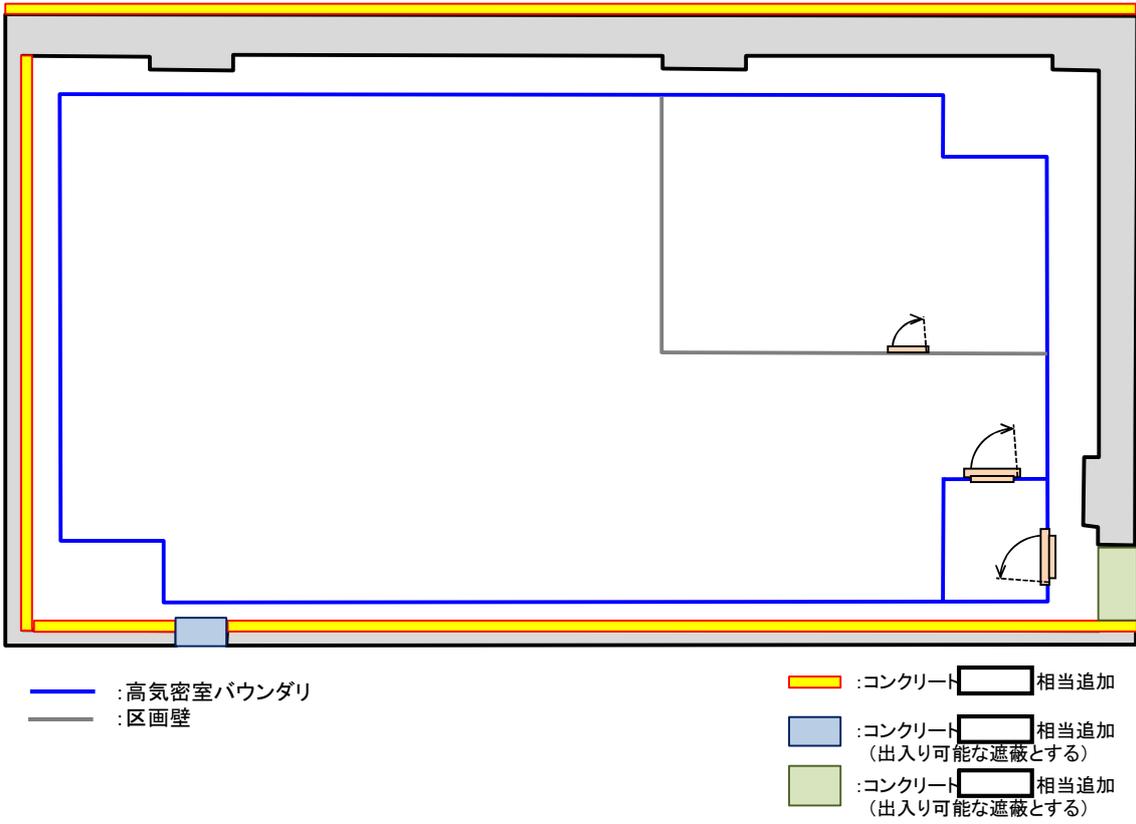


図 5.13-1 対策本部内部の平面図

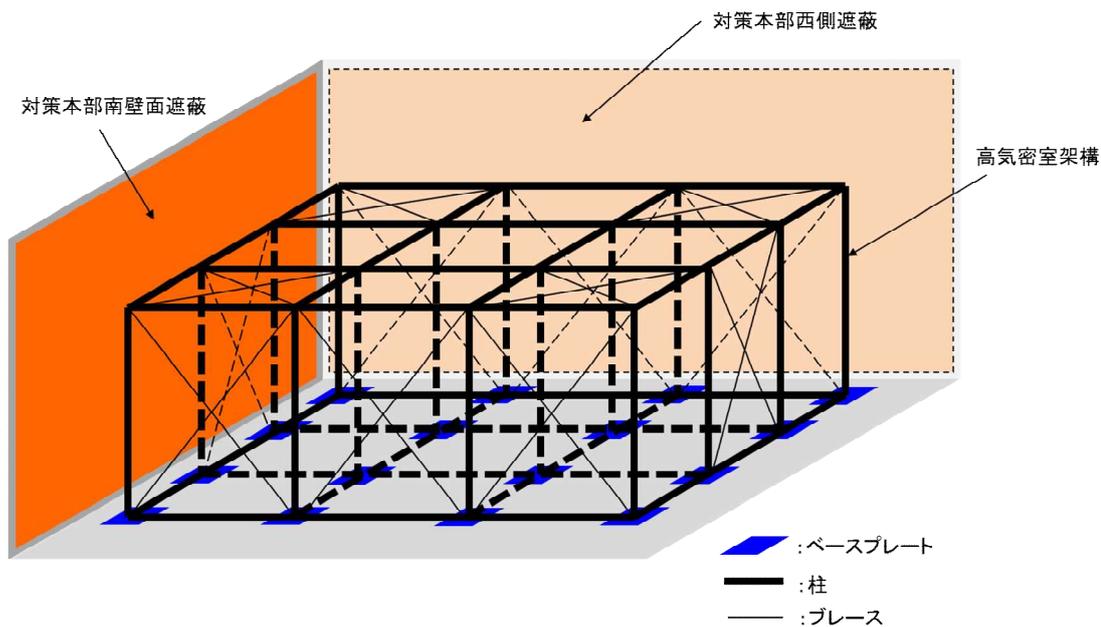


図 5.13-2 高気密室架構のイメージ図

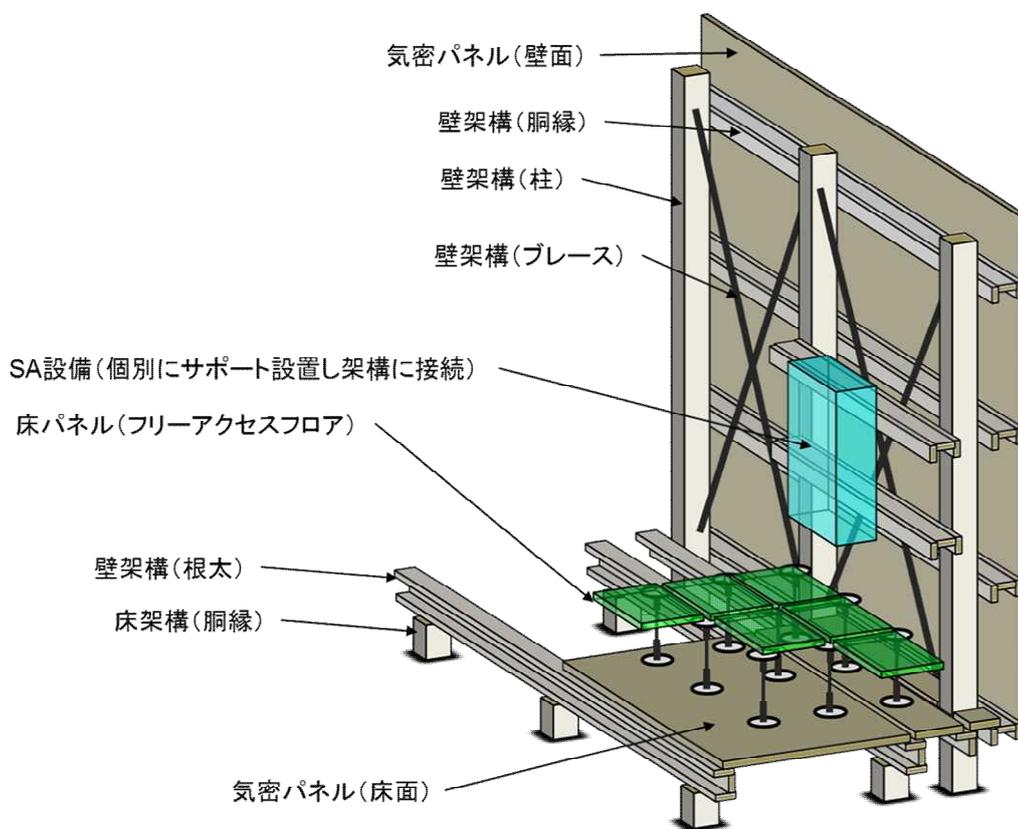


図 5.13-3 高気密室架構のブレース及び気密パネル取付けイメージ図

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。

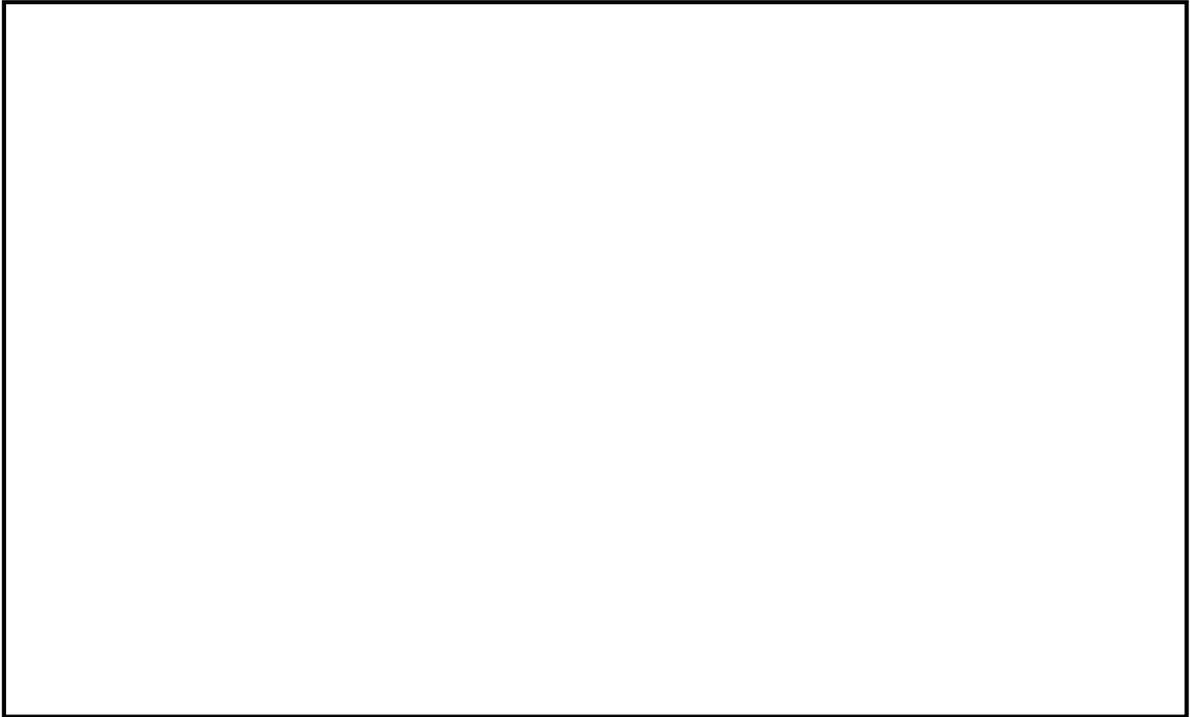


図 5.13-4 高気密室の配置計画図（平面図）



図 5.13-5 高気密室の配置計画図（断面図）

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。

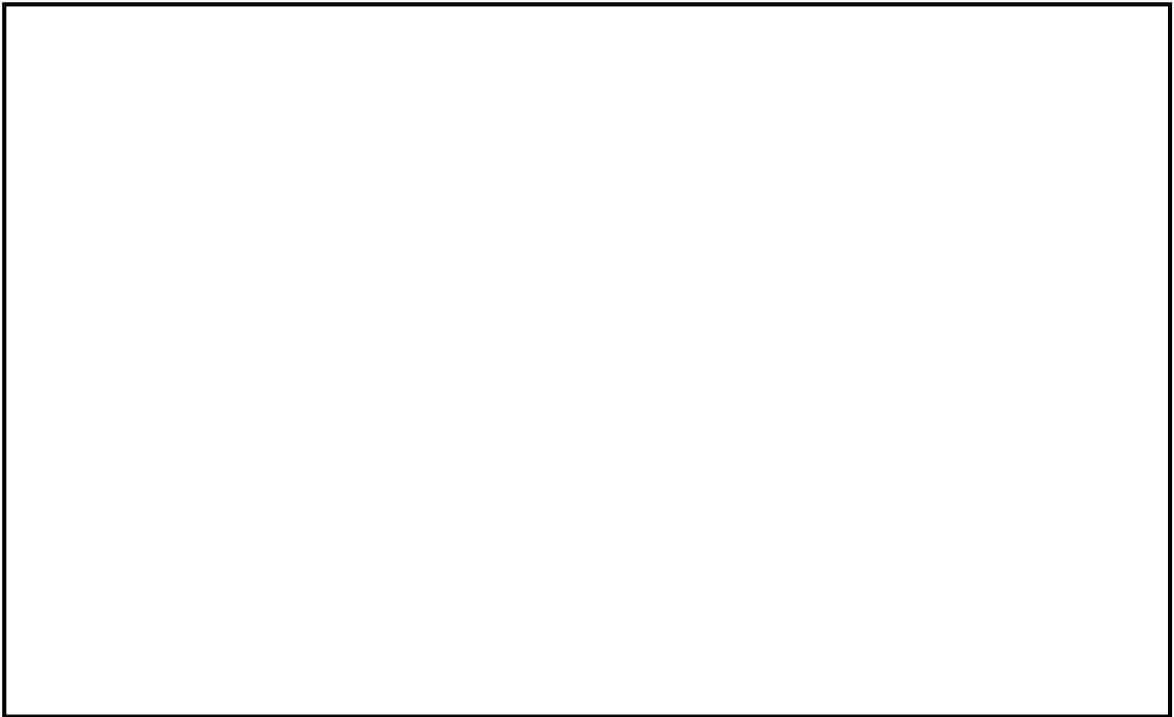


図 5.13-6 高気密室の配置計画図（床面構造概要図）

(2) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）の機能は、待機場所の空調バウンダリである躯体壁の気密性及び待機場所の遮蔽壁が有する遮蔽性を担うコンクリート躯体、及び待機場所内に設置する待避スペースの遮蔽性を担う室内遮蔽により構成される。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）のコンクリート躯体は、5号炉原子炉建屋を構成するコンクリート躯体の一部であり、必要な構造強度を確保するとともに、対策要員の居住性を維持するための被ばく線量を低減できる遮蔽厚さを確保するとともに、換気設備とあいまって対策要員の居住性を維持するための気密性を有する設計とする。

ここで、待機場所のコンクリート躯体は、常設重大事故等対処設備において「常設耐震重要重大事故防止設備」及び「常設重大事故緩和設備」に分類し、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987」及び「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版」に基づき、建物・構築物として耐震設計を行うこととする。

室内遮蔽は、鋼製の柱をボルト締結した架構により必要な構造強度を確保し、架構に設置する遮蔽材により必要な遮蔽性を確保可能な設計とする。遮蔽材は待避スペースの架構の柱にボルト締結され、架構は柱と柱の間をブレースにより補強することより剛性を高め、ベースプレート及び基礎ボルトにより床面に支持する構造とする。

ここで、室内遮蔽は、常設重大事故等対処設備において「常設耐震重要重大事故防止設備」及び「常設重大事故緩和設備」に分類し、「鋼構造設計規準 一許容応力度設計法一（日本建築学会）」に基づき、鋼構造の構造体として耐震設計を行うこととする。

待機場所の各要求機能とコンクリート躯体及び室内遮蔽に対する許容限界（評価基準）について表 5.13-2 に示す。

また、待機場所内部の配置図を図 5.13-7、室内遮蔽の構造図を図 5.13-8 に示す。

表 5.13-2 待機場所の各要求機能に対する許容限界（評価基準）

要求機能	機能設計上の性能目標	地震力	部位		許容限界 (評価基準)
			待機場所	待機場所内の待避スペース	
—	構造強度を有すること	基準地震動 Ss	待機場所遮蔽 (耐震壁)		最大せん断ひずみ $2 \times 10^{-3}$ 以下となること
				室内遮蔽 (底面部架構, 柱架構, ブレース架構, 基礎ボルト)	遮蔽材の直接支持構造物として, 基準地震動 Ss による地震力で機能維持するように設計されていること
気密性	気密性能を維持すること	基準地震動 Ss	待機場所遮蔽 (耐震壁)		最大せん断ひずみ $2 \times 10^{-3}$ 以下となること
遮蔽性	遮蔽体の損傷により遮蔽性を損なわないこと	基準地震動 Ss	待機場所遮蔽 (耐震壁)		最大せん断ひずみ $2 \times 10^{-3}$ 以下となること
				室内遮蔽 (遮蔽材)	鋼構造物 (室内遮蔽の架構) の変位に追従すること
支持機能	機器・配管系等の設備を支持する機能を損なわないこと	基準地震動 Ss	待機場所遮蔽 (耐震壁)		最大せん断ひずみ $2 \times 10^{-3}$ 以下となること
				室内遮蔽 (遮蔽材)	鋼構造物 (室内遮蔽の架構) の変位に追従すること

[補足]

- ※1：建屋全体としては、地震力をおもに耐震壁で負担する構造となっており、柱、梁、間仕切壁等が耐震壁の変形に追従すること、全体に剛性の高い構造となっており複数の耐震壁の相対変形が小さく床スラブの変形が抑えられるため、各層の耐震壁が最大せん断ひずみの許容限界を満足していれば、建物・構築物に要求される機能は維持される設計とする。
- ※2：室内遮蔽は、地震力を鋼構造物の構造体（底面部架構、柱架構、ブレース架構）で負担する構造となるよう設計する。また遮蔽体は構造体の変形に追従するため室内遮蔽に要求される機能は維持される設計とする。

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。



図 5.13-7 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所） 配置図



図 5.13-8 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所） 室内遮蔽の構造図

## 5.14 移動式待機所について

### (1) 移動式待機所の役割と要件について

当社柏崎刈羽原子力発電所は発電所構内が広い特徴を有することから、事故発生後の敷地内の放射線量率分布やアクセス性等に様々な事故後環境が考えられ、かつ、複数号機被災対応における事象進展も号炉によって様々となることもあり得る。

このため、固定施設としての緊急時対策所を設置するほかに、移動式の現場要員待機所を設けることが、事故対応への柔軟性と対応要員の放射線安全、労働環境向上に寄与することが期待できる。ひいては事故対応の長期的、安定的取り組みへとつながるものとする。

### (2) 移動式待機所の居住性要件

居住性に対する要件については、後述する被ばく評価の基本想定シナリオにおいて以下を満足することとした。

- ・ プールーム通過時間（格納容器ベント実施後 10 時間）経過後に、1mSv/h 以下の線量率となること。<sup>※1</sup>
- ・ 事故発生後 7 日（168 時間）時点で 0.2mSv/h 以下の線量率となること<sup>※2</sup>

※1 設備の故障等の不測の事態にも対応できるよう 1 交替当たり 8 時間待機するものと想定し、1 回の待機に伴う合計被ばく量が 10mSv 以下となるよう 1mSv/h 以下と設定。

※2 1 日あたり 8 時間の勤務時間を想定した場合、そのうち 2 時間現場要員待機場所を使用すると考えられる（発電所外ブリーフィング 1 時間→現場作業 1 時間→休憩 30 分→現場作業 1 時間→休憩 1 時間→現場作業 1 時間→休憩 30 分→現場作業 1 時間→発電所外ブリーフィング 1 時間）。従って、発生後 8 日目から 30 日目までの 23 日間作業をした場合に合計 46 時間≒50 時間滞在すると想定し、休憩中の合計被ばく量が 10mSv 以下となるよう 0.2mSv/h 以下と設定。

（被ばく評価の基本想定シナリオ）

- ・ 6 号または 7 号炉のいずれか 1 つが「大破断 LOCA 時に非常用炉心冷却系の機能及び全交流動力電源が喪失するシーケンス」（以下、「大 LCOA+ECCS 全喪失+SBO シナリオ」）で格納容器圧力逃がし装置を用いた格納容器ベントを行う。
- ・ 6 号炉または 7 号炉の残る 1 つが「大 LCOA+ECCS 全喪失+SBO シナリオ」で代替循環冷却系による事象収束を行う。

(3) 移動式待機所の居住性以外の要件

居住性以外の要件については、(1) 移動式待機所の役割、で記載の通り、要員が安全にとどまることができること、また現場作業に迅速、かつ確実に出向できることができる設計とする。

【移動式待機所の設備設計方針】

a. 機能

- ・現場要員がとどまるための必要空間が確保できること
- ・遮蔽、気密及び換気設備による居住性の確保ができること  
(待機中の負担軽減のため、マスクを外して滞在出来ること)  
(空気の取り込みを一時停止した場合においても、影響がないことを確認するための酸素濃度計、及び二酸化炭素濃度計の配備)
- ・現場要員と対策本部とが通信連絡を行うための設備を設置すること
- ・必要負荷設備へ代替電源設備から給電できること
- ・汚染の持ち込みを防止するためのモニタリング及び作業服の着替え等を行う区画を設置すること
- ・放射線防護装備資機材 (マスク・着替え等)、水・食料を配備すること

b. 設計条件

- ・地震により機能喪失しない、また津波による影響を受けない

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(待機場所)と移動式待機所の設備概要について、表5.14-1に示す。移動式待機所の設備の設計方針は、移動可能な車両形態であることを除き、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(待機場所)と同等の機能を備えるよう設計する。

表 5. 14-1 現場要員待機に対する設備設計方針比較

	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待機場所)	移動式待機所
現場要員待機場所の 設置・保管場所及び設 置高さ	5号炉原子炉建屋屋内地上3階 中央制御室空調機械室 T. M. S. L. +27. 8m	荒浜側高台保管場所 T. M. S. L. +36m
構造	原子炉建屋 室内 (常設)	車両 (可搬)
現場要員待機場所の 面積と収容可能要員 数	約 131 m <sup>2</sup> 約 90 名	約 10 m <sup>2</sup> ×4 台 約 10 名×4
居住性設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無窓，コンクリート遮蔽，鉛遮蔽</li> <li>・可搬型陽圧化空調機によるろ過空気陽圧化，空気ポンペ陽圧化装置による清浄空気陽圧化</li> <li>・酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計の配備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無窓，鉛遮蔽</li> <li>・可搬型陽圧化空調機によるろ過空気陽圧化</li> <li>・酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計の配備</li> </ul>
通信連絡設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対策本部～待機場所間連絡 (携帯型音声呼出電話設備)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対策本部～待機場所間連絡 (無線連絡設備等)</li> </ul>
放射線管理設備	可搬型エリアモニタ	可搬型エリアモニタ
電源設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5号炉の共用高圧母線，及び6号炉もしくは7号炉の非常用高圧母線</li> <li>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備</li> </ul>	可搬型電源設備（車載）
資機材	収容要員の一日分を室内保管	収容要員の一日分を室内保管
地震	Ss 機能維持	Ss 機能維持（転倒防止）
津波	設置場所は津波影響を受けない (T. M. S. L. +27. 8m)	津波影響を受けない場所で保管 (T. M. S. L. +36m)

## 2. 移動式待機所の概要

移動式待機所の外観を図 5.14-1 に、収容スペース詳細を図 5.14-2 に示す。



図 5.14-1 移動式待機所 外観図

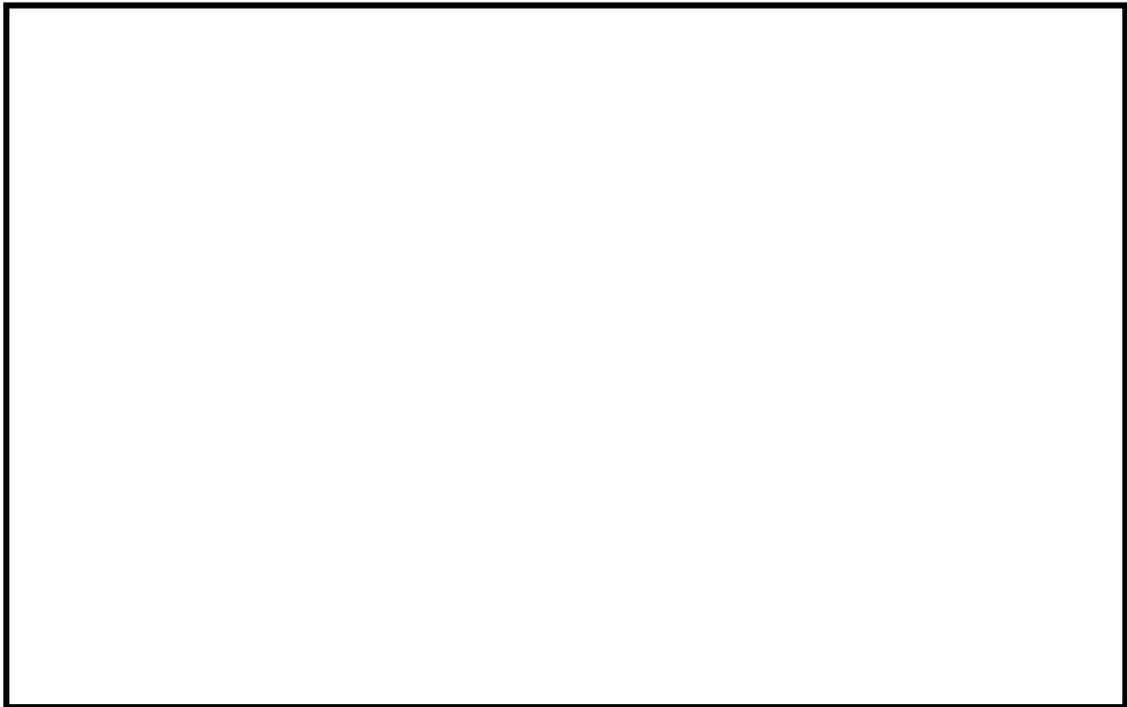


図 5.14-2 移動式待機所 要員収容スペース概略図

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。

また、**移動式待機所**の保管場所及び使用場所は荒浜側高台保管場所とする。なお、**移動式待機所**は車両構造を有していることから、その特徴を生かし、被災後に健全性が確認でき、かつ放射線量率が低い場所があればその場所に移動して運用することも可能とする。保管・使用場所と、移動して使う際の想定候補地を図 5.14-3 に示す。



図 5.14-3 **移動式待機所**の保管及び使用場所

#### 5.15 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の耐震設計について

緊急時対策所が設置される5号炉原子炉建屋については、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。

以下では、5号炉原子炉建屋の地震応答解析モデルについて示すとともに、基準地震動 $S_s$ による地震応答解析を実施し、耐震成立性の見通しについて示す。

なお、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所※1の機能である、居住性の確保、必要な情報の把握、通信連絡、電源の確保各々についての設備の耐震性、及び地震を想定した場合の5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の屋内アクセスルートの成立性については、本補足説明資料「4. 耐震設計方針について」で示す。

※1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）とで構成される。なお以下では、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）の両方をまとめて扱う場合、単に5号炉原子炉建屋内緊急時対策所と呼称する。

(1) 5号炉原子炉建屋の地震応答解析モデルについて

5号炉原子炉建屋は、重大事故等対処施設において「常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備の間接支持構造物」（以下「間接支持構造物」という。）に分類される。また、5号炉原子炉建屋を構成する壁及びスラブの一部は5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）遮蔽及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽に該当し、これら遮蔽は重大事故等対処施設において「常設耐震重要重大事故防止設備」、「常設重大事故緩和設備」に分類される。

5号炉原子炉建屋は、柏崎刈羽原子力発電所5号炉の建設時の工事計画認可申請書（以下「既工認」という。）において、地震応答解析を実施しているが、今回工認においては地震応答解析モデルを一部見直す予定である。

以下では、今回工認で採用予定の地震応答解析モデル及び地震応答解析モデルの既工認時からの変更点について示した上で、妥当性及び適用性について説明する。

a. 構造概要

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所が設置される5号炉原子炉建屋は、地下4階、地上4階建てで、基礎底面からの高さは75.0mである。平面は、地下部分では一辺83.0mの正方形、最上階では51.0m(NS)×53.0m(EW)のほぼ正方形をなしている。

建屋の主体構造は鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造）で、屋根トラスは鉄骨造である。原子炉建屋は原子炉棟とその付属棟より構成されており、それら両棟は同一基礎スラブ上に設置された一体構造である。その主たる耐震要素は、原子炉格納容器の回りを囲んでいる原子炉一次遮蔽壁、原子炉棟の外壁及び付属棟の外壁である。基礎は、泥岩上に直接設置されている。5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、5号炉原子炉建屋の3階に設置されており、原子炉建屋躯体の一部が5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）遮蔽及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽を構成している。

建屋の概略平面図を図5.15-1に、建屋の断面図を図5.15-2及び図5.15-3に、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の設置位置を図5.15-4に示す。

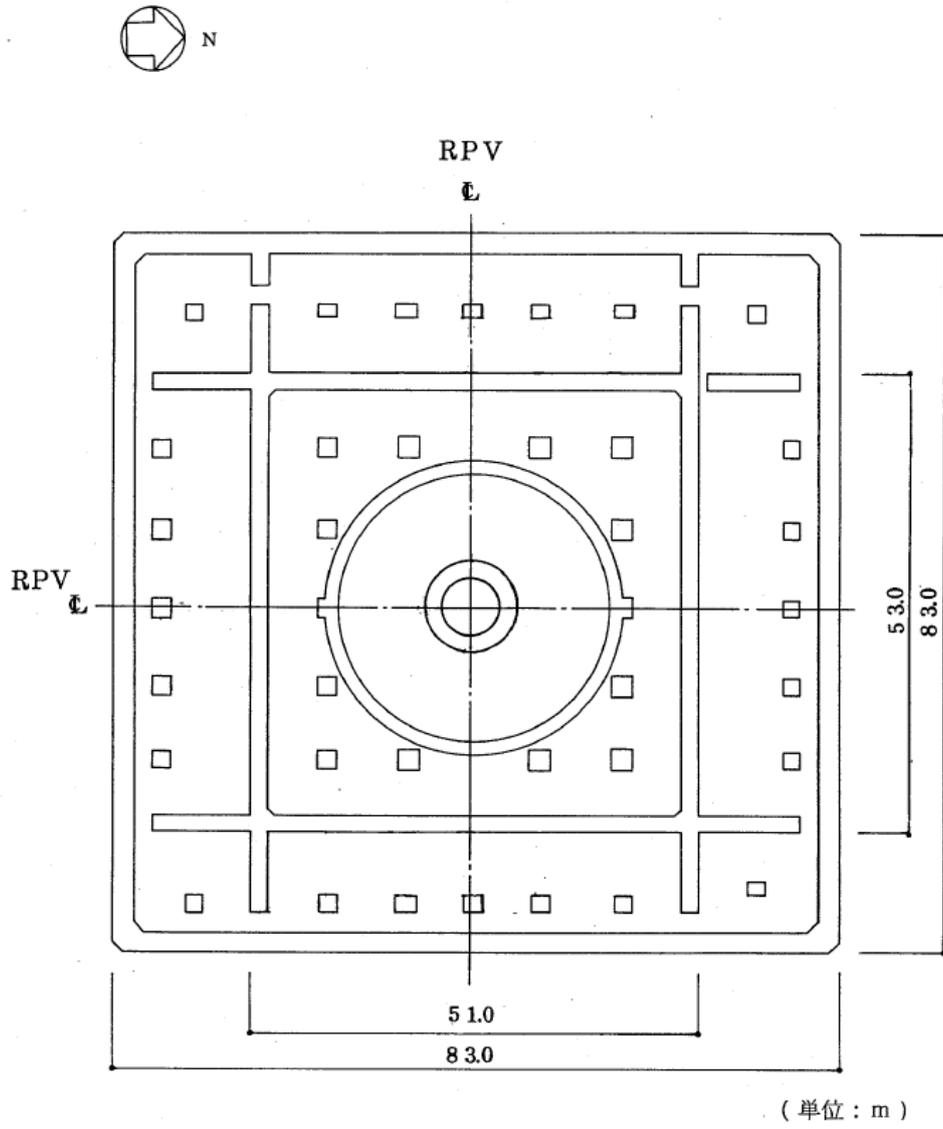


图 5.15-1 5号炉原子炉建屋概略平面图 (基础盘上)

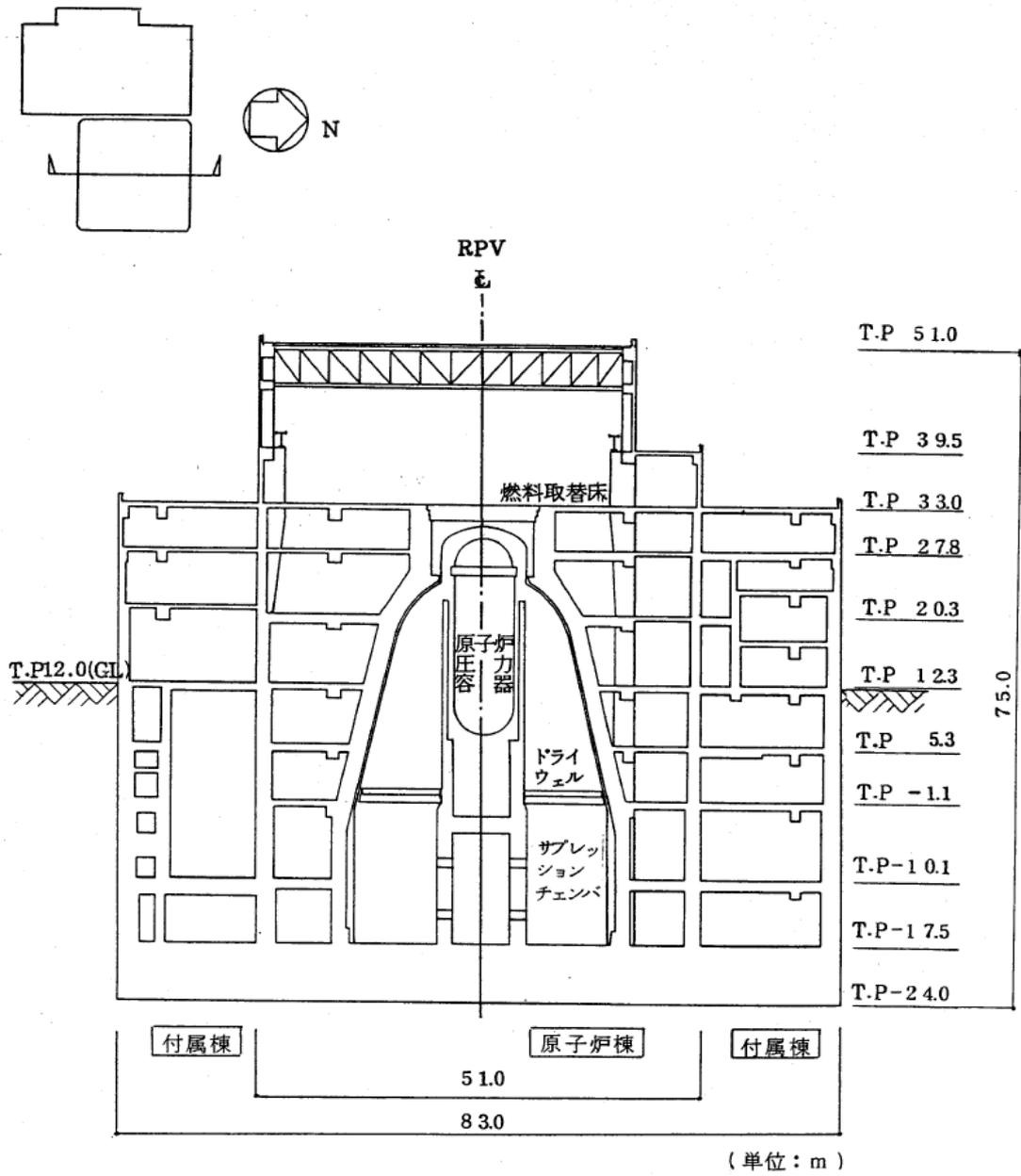


図 5.15-2 5号炉原子炉建屋断面図 (NS 方向)

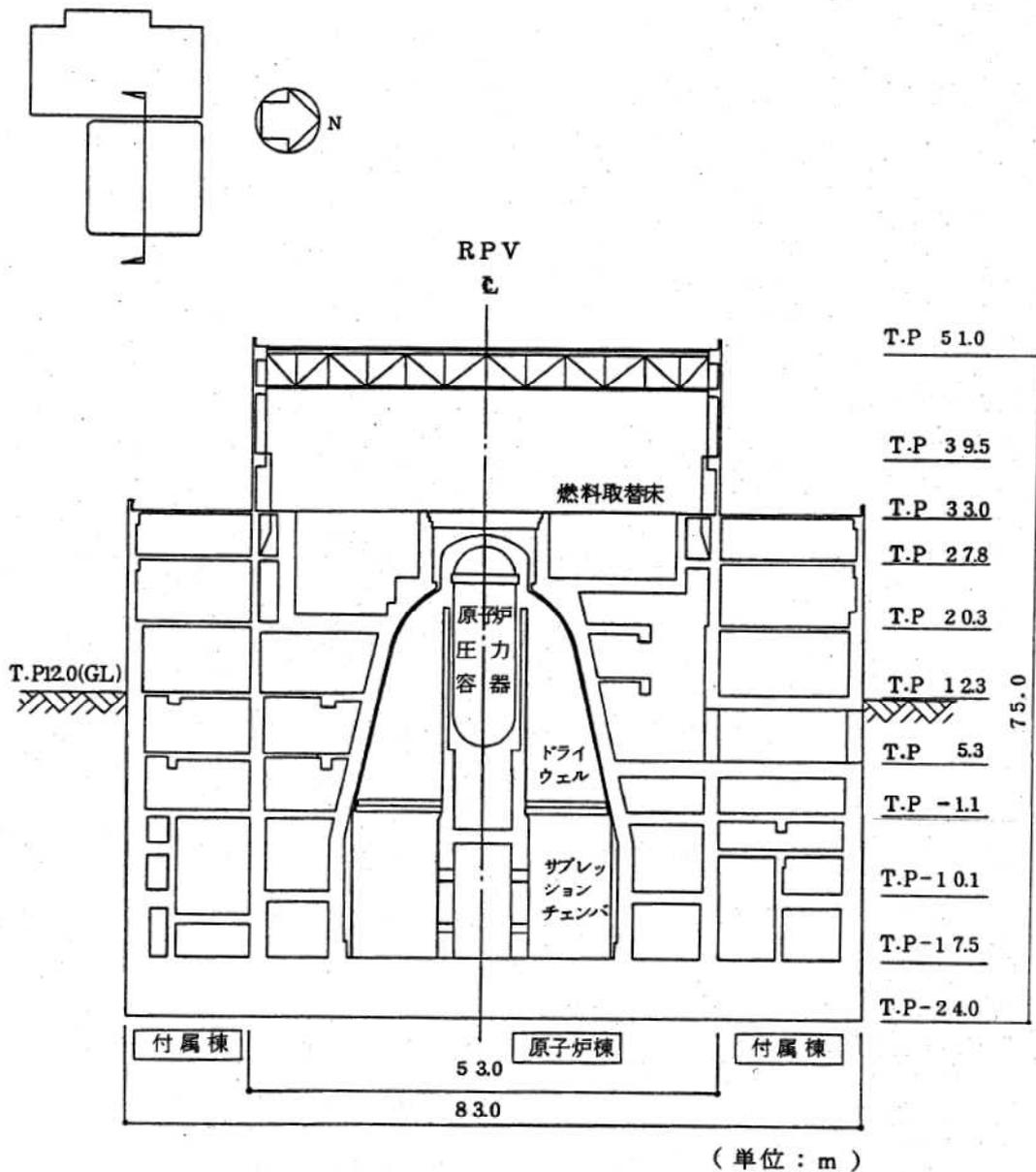


図 5.15-3 5号炉原子炉建屋断面図 (EW 方向)

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

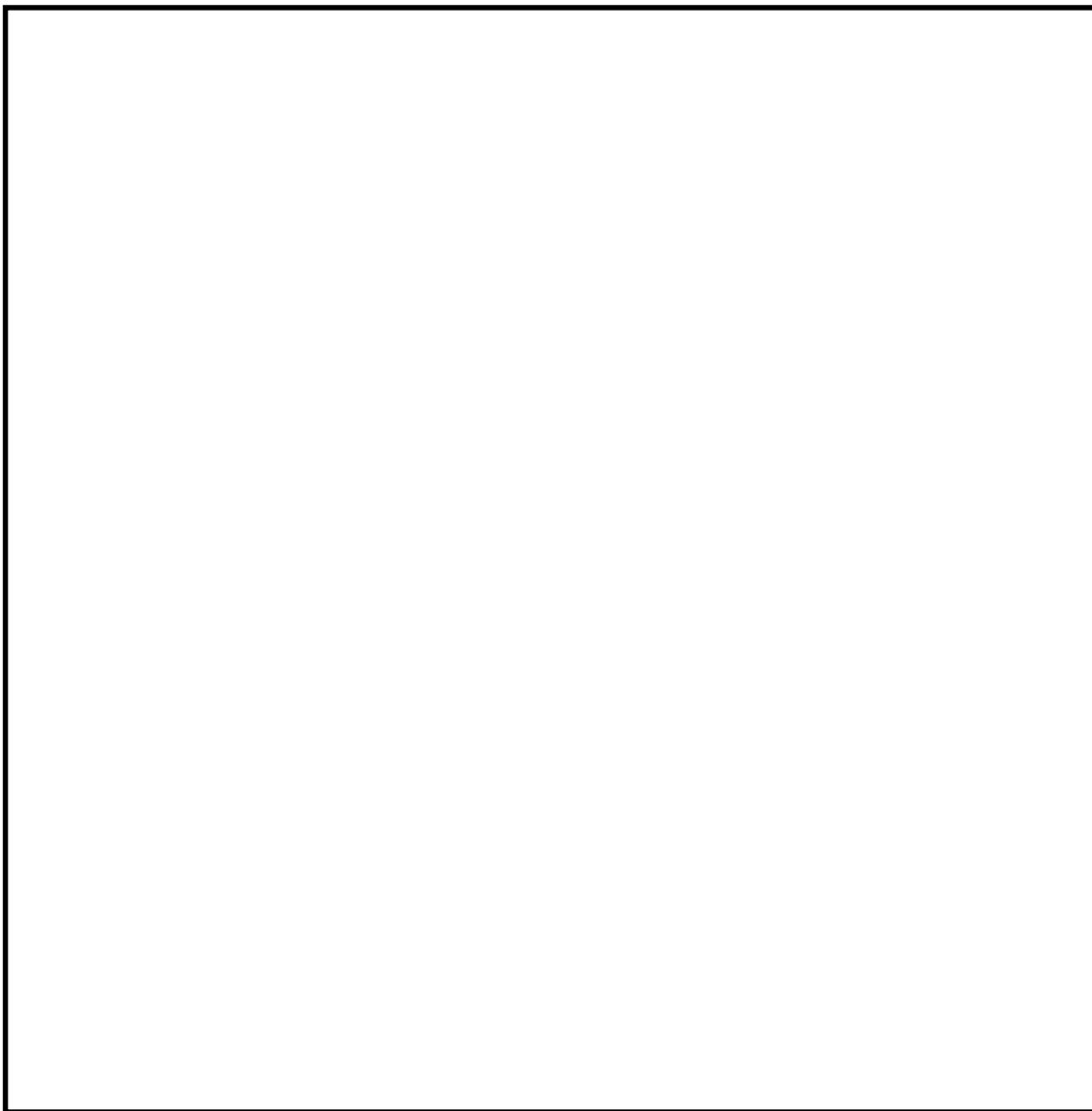


図 5.15-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の設置位置

## b. 地震応答解析モデル

地震応答解析に用いるモデルは、建屋を質点系とし地盤を等価ばねで評価した建屋-地盤連成モデルとする。建屋の地震応答解析モデル図及び諸元を図 5.15-5 に、地盤モデルを表 5.15-1 に示す。

建屋は、曲げ変形とせん断変形をする質点系としてモデル化しており、建屋側方の地盤は水平ばねで、また、建屋底面下の地盤は水平ばね及び回転ばねで置換している。地下部分側面の地盤水平ばねは、各質点の支配深さに従って地盤を水平に分割し、波動論により評価している。なお、表層部分については、基準地震動  $S_s$  による地盤の応答レベルを踏まえ、ばね評価を行わないこととする。

また、基礎スラブ底面における地盤の水平及び回転ばねは、それ以深の地盤を等価な半無限地盤とみなして、波動論により評価している。

復元力特性は、建屋の方向別に、層を単位とした水平断面形状より、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版」（以下「JEAG4601-1991」という。）に基づいて設定する。水平方向の地震応答解析は、上記復元力特性を用いた弾塑性応答解析とする。

入力地震動は、解放基盤表面レベルに想定する基準地震動  $S_s$  を用いることとする。埋め込みを考慮した水平モデルであるため、モデルに入力する地震動は、一次元波動論に基づき、解放基盤表面レベルに想定する基準地震動  $S_s$  に対する地盤の応答として評価する。また、基礎底面レベルにおけるせん断力を入力地震動に付加することにより、地盤の切り欠き効果を考慮する。



(NS 方向)



(EW 方向)

図 5.15-5 5号炉原子炉建屋質点系モデル図及び諸元

表 5.15-1 5号炉原子炉建屋 地盤モデル

標高 T. M. S. L. (m)	地質	層厚 H (m)	単位体積 重量 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	ポアソン比 $\nu$	せん断波 速度 Vs (m/s)	初期せん断 弾性係数 G <sub>0</sub> (kN/m <sup>2</sup> )
+12.0	〔砂層〕	4.0	17.9	0.41	140	34,600
+8.0		4.0	17.9	0.40	170	54,900
+4.0		4.0	17.9	0.40	200	69,600
0.0	古安田層	9.0	17.5	0.48	310	171,000
-9.0	西山層	51.0	16.7	0.45	490	409,000
-60.0		40.0	17.2	0.44	560	550,000
-100.0		34.0	18.0	0.43	610	683,000
-134.0	〔解放 基盤〕	-	19.9	0.42	710	1,020,000

c. 既工認モデルからの変更点

(a) 既工認モデルからの変更点について

5号炉原子炉建屋については、既工認で耐震計算書を添付しているが、今回工認においては地震応答解析モデルを一部見直す予定である。地震応答解析モデルにおける主要な変更点を表 5.15-2 に示す。

採用予定の項目のうち、補助壁については、設計時には耐震要素として考慮していなかった壁のうち、規格規準に適合する壁を新たな耐震要素として選定するものであることから、5号炉原子炉建屋の地震応答解析モデルにも適用可能な項目であると考えられる。詳細については後述する。

また、5号炉原子炉建屋は、既工認時は設計基準強度に基づくコンクリート剛性を用いていたが、今回工認では、6号及び7号炉と同様に強度試験データに基づく実強度を採用する。ただし、5号炉原子炉建屋は6号及び7号炉各建屋とは設計基準強度が異なるため、5号炉原子炉建屋としての強度試験データを整理した上で、コンクリート実剛性算出に使用する実強度の数値を検討する。

なお、建屋地盤相互作用効果を考慮するための地震応答解析モデルとして、既工認では、格子型モデル（多質点系並列地盤モデル）を採用していたが、今回工認では、埋め込みSRモデルを採用する。埋め込みSRモデルは、「JEAG4601-1991」に基づき設定するものであり、かつ柏崎刈羽原子力発電所3号、4号、6号及び7号炉原子炉建屋等の既工認で採用実績のあるモデルであることから、技術的な論点とはならない変更点であると考えている。

また、表 5.15-2 で示した主要な変更点以外の変更点としては、「建屋の弾塑性解析」及び「表層地盤の埋め込み効果の無視」が挙げられる。「建屋の弾塑性解析」については、既工認では採用していないが、「JEAG4601-1991」に基づき採用するものであり、妥当性・適用性が確認されている項目であると判断している。また、「表層地盤の埋め込み効果の無視」については、地震動レベルの増大を踏まえその効果は無視するとしたものである。これらの2項目については、6号及び7号炉の地震応答解析モデルで採用を予定しており、主要な論点とはなっていないことから、ここでも主要な変更点としては抽出しないこととした。

表 5.15-2 5号炉原子炉建屋 地震応答解析モデルの主要な変更点

項目	既工認	今回工認	備考
耐震要素（建屋壁） のモデル化	外壁等の主要な壁のみモデル化	左記に加え，考慮可能な壁（補助壁）を追加でモデル化	6号及び7号炉原子炉建屋，タービン建屋等の地震応答解析モデルで採用予定の項目。
建屋コンクリート 剛性	設計基準強度（240kg/cm <sup>2</sup> ）に基づく剛性を使用	コンクリート実強度に基づく剛性を使用	同上
地震応答解析 モデル	格子型モデル	埋め込み SR モデル	同上

(b) 考慮する補助壁について

補助壁の選定基準の設定に当たっては、先行審査を含む既工認で適用実績のある規準である、日本建築学会：「原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（2005）」（以下「RC-N 規準」という。）を参考とし、表 5.15-3 に示す選定条件を設定することとする。

また、地震応答解析で用いる解析モデルへの反映方針としては、「JEAG4601-1991」におけるスケルトン評価法のベースとなった実験の内容や耐震壁と補助壁の違い（鉄筋比、直交壁の有無）を踏まえ、補助壁のせん断スケルトンカーブとしては第1折点で降伏する完全弾塑性型とし、曲げスケルトンとしては補助壁の剛性を無視する保守的な設定とする。

なお、実際の地震応答解析は、複数の耐震壁と補助壁のスケルトンカーブを軸ごとに集約した合算後のスケルトンカーブを用いて解析を実施している。スケルトンカーブの集約方法を図 5.15-6 に示す。

今回の評価では、補助壁を考慮した地震応答解析を実施し、「JEAG4601-1991」に基づくせん断ひずみの許容限界を下回っていることを確認する方針である。補助壁は前述したとおり、RC-N 規準を参考にして、原子力発電所建屋の耐震要素として考慮可能な壁を選定していることから、既往の耐震壁と同様の許容限界が適用可能であると考えられる。また、せん断力は耐震壁と補助壁で負担するため、層としての変形量は同一となることから、耐震壁と補助壁を軸ごとに集約した解析モデルにより求まるせん断ひずみを用いた評価を行えば、補助壁に要求される機能が維持されることが確認できるものと考えられる。

以上で説明した補助壁の選定方針及び地震応答解析モデルへの反映方針は、6号及び7号炉原子炉建屋等で採用する補助壁の取り扱いと同一であり、全ての既設建屋に適用可能な手法であると考えられることから、5号炉原子炉建屋に対して適用することは妥当であると判断した。

なお、柏崎刈羽原子力発電所では、鉄筋コンクリート造建物の躯体について、躯体の健全性維持の観点から、社内マニュアル\*に基づく定期点検を実施しており、補助壁を含めた全ての壁が維持管理の対象となっていることから、耐震要素として補助壁を新たに考慮した場合についてもこれまでと同様の維持管理を実施することで特段の支障は生じないものと考えられる。

※NE-55-7「原子力発電所建築設備点検マニュアル」

表 5.15-3 補助壁の選定条件

項目	RC-N 規準 (算定外の規定)	補助壁の選定条件
壁厚・内法高さ	<ul style="list-style-type: none"> <li>壁の厚さは 200mm 以上, かつ壁の内法高さの 1/30 以上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>壁の厚さは 300mm 以上, かつ壁の内法高さの 1/30 以上</li> </ul>
せん断補強筋比	<ul style="list-style-type: none"> <li>壁のせん断補強筋比は, 直交する各方向に関し, それぞれ 0.25%以上</li> </ul>	同左
壁筋	<ul style="list-style-type: none"> <li>複筋配置</li> <li>D13 以上の異形鉄筋を用い, 壁の見付面に関する間隔は 300mm 以下</li> </ul>	同左
その他条件		<ul style="list-style-type: none"> <li>下階まで壁が連続している, 若しくは床スラブを介して壁に生じるせん断力を下階の耐震壁に伝達できる壁</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>フレーム構面外でも上記を満たす壁</li> </ul>

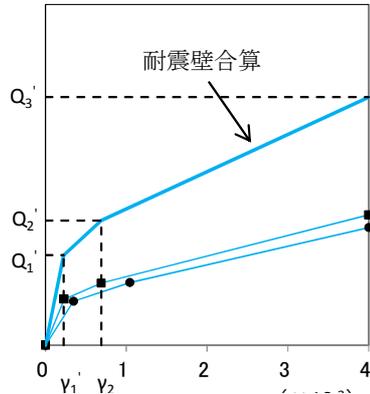
① 耐震壁のスケルトンの算定

耐震壁については、せん断スケルトンカーブを「JEAG4601-1991」の評価法に従い算定する。ここで、コンクリート強度は、実強度とする。複数壁の合算方法は以下とする。

- $Q_1'$  : 各壁  $q_1'$  の和
- $\gamma_1'$  :  $Q_1'/G$  (耐震壁  $A_s$  の和)
- $Q_2'$  : 各壁  $q_2'$  の和
- $\gamma_2'$  : 各壁  $\gamma_2'$  の最小値
- $Q_3'$  : 各壁  $q_3'$  の和
- $\gamma_3'$  :  $4.0 \times 10^{-3}$

ここで、 $q_i'$  : 個々の耐震壁のせん断力  
 $G$  : せん断弾性係数

Q(t)



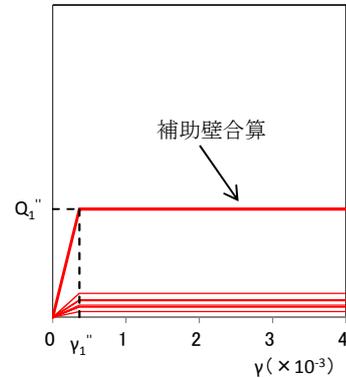
② 補助壁のスケルトンの算定

補助壁については、「JEAG4601-1991」で評価される第1折点まで耐力を有すると仮定して、完全弾塑性型のスケルトンカーブとする。複数壁の合算方法は以下とする。

- $Q_1''$  : 各壁  $q_1''$  の和 ( $Q_2'', Q_3''$  も同じ)
- $\gamma_1''$  :  $Q_1''/G$  (補助壁  $A_s$  の和)

ここで、 $q_i''$  : 個々の補助壁のせん断力

Q(t)



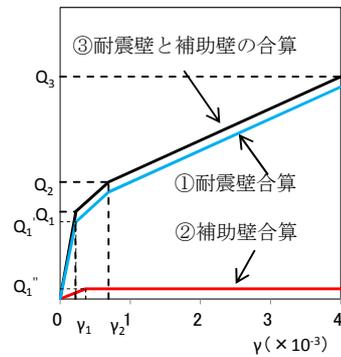
③ 地震応答解析モデルのためのスケルトンの設定 (1軸への集約方法)

①耐震壁と②補助壁を合算して、1軸に集約したスケルトンカーブを設定する。

合算方法は以下とする。

- $Q_1$  : 耐震壁  $Q_1'$  と補助壁  $Q_1''$  の和
- $\gamma_1$  :  $Q_1/G$  (耐震壁  $A_s$  + 補助壁  $A_s$  の和)
- $Q_2$  : 耐震壁  $Q_2'$  と補助壁  $Q_2''$  の和
- $\gamma_2$  : 耐震壁  $\gamma_2'$  の最小値
- $Q_3$  : 耐震壁  $Q_3'$  と補助壁  $Q_3''$  の和
- $\gamma_3$  :  $4.0 \times 10^{-3}$

Q(t)



④ 地震応答解析モデルのためのスケルトンの設定 (Q-γ 曲線から τ-γ 曲線へ変換, SI 単位系に換算)

③で得られた Q-γ 曲線を τ-γ 曲線に変換する。

変換方法は以下とする。

- $\tau_1$  :  $Q_1/(耐震壁 A_s + 補助壁 A_s \text{ の和})$
- $\tau_2$  :  $Q_2/(耐震壁 A_s + 補助壁 A_s \text{ の和})$
- $\tau_3$  :  $Q_3/(耐震壁 A_s + 補助壁 A_s \text{ の和})$

τ(N/mm<sup>2</sup>)

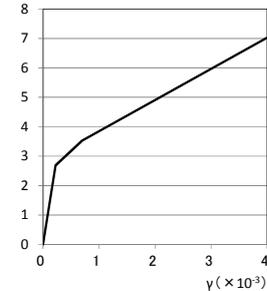


図 5.15-6 スケルトンカーブの算定フロー

表 5.15-3 で示した考え方に基づき、耐震要素として考慮する補助壁の選定を実施した。既工認で考慮していたせん断断面積（耐震壁のみ）と今回工認で考慮するせん断断面積（耐震壁＋補助壁）について整理した結果を表 5.15-4 に示す。

表 5.15-4 5号炉原子炉建屋 既工認と今回工認のせん断断面積の整理表（単位：m<sup>2</sup>）

階	NS 方向		EW 方向	
	既工認 (耐震壁)	今回工認 (耐震壁＋補助壁)	既工認 (耐震壁)	今回工認 (耐震壁＋補助壁)
CRF	42.6	42.6	54.5	54.5
4F	61.0	61.0	67.6	67.6
3F	295.8	336.1	299.8	396.5
2F	335.8	411.7	344.4	429.9
1F	484.0	566.6	462.7	521.4
B1F	570.7	702.2	602.1	766.7
B2F	658.6	837.9	661.1	816.6
B3F	724.3	919.7	740.8	951.2
B4F	802.2	1079.7	805.4	1033.9

(c) 5号炉原子炉建屋の地震応答解析に採用するコンクリート実剛性について

今回工認においては、6号及び7号炉原子炉建屋、同タービン建屋、コントロール建屋、廃棄物処理建屋について、地震応答解析においてコンクリート実剛性を採用する予定である。5号炉原子炉建屋についても、地震応答解析においてコンクリート実剛性を採用する予定であるが、6号及び7号炉原子炉建屋等とは設計基準強度が異なることから、5号炉原子炉建屋としての建設時の強度試験データを整理した上で、コンクリート実剛性算出に使用する実強度の数値を検討する。

5号炉原子炉建屋の28日強度の統計値を表5.15-5に示す。本統計値は、5号炉原子炉建屋の各階、各部位ごとに打設の際に採取した供試体から得られており、十分な数のデータから算出されているため、建屋コンクリートの平均的な28日強度を推定する統計値として妥当性・信頼性を有していると考えられる。コンクリートは一般的に強度が安定した後も緩やかに強度が増進する傾向があると言われていたが、ここでは保守的に28日以降の経年によるコンクリート強度の増進効果を見捨てることとし、地震応答解析で採用するコンクリート実剛性の設定に当たっては、28日強度の平均値である328kg/cm<sup>2</sup>を保守的に評価して有効数字3桁を切り下げ、320kg/cm<sup>2</sup> (31.3N/mm<sup>2</sup>) という値を用いることとした。地震応答解析に採用するコンクリート物性値を表5.15-6に示す。

なお、本項目で設定したコンクリート実強度は、解析で用いるコンクリート部の剛性算出のために使用する値であり、応力解析で用いるコンクリートの許容値としては、従来の計算と同様に設計基準強度を採用する方針である。

表 5.15-5 5号炉原子炉建屋の28日強度統計値

28日強度平均値 (kg/cm <sup>2</sup> )	328
標準偏差 (kg/cm <sup>2</sup> )	33
最小値 (kg/cm <sup>2</sup> )	245
最大値 (kg/cm <sup>2</sup> )	421
標本数	772

表 5.15-6 地震応答解析に採用するコンクリート物性値

コンクリート実強度	320kg/cm <sup>2</sup> (31.3N/mm <sup>2</sup> )
ヤング係数	2.48×10 <sup>4</sup> N/mm <sup>2</sup>
せん断弾性係数	1.03×10 <sup>4</sup> N/mm <sup>2</sup>

## (2) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の耐震評価の見通しについて

### (a) 影響検討の方針

本検討では、[前述](#)した地震応答解析モデルを用いて、基準地震動  $S_s$  による地震応答解析を実施し、5号炉原子炉建屋の耐震安全性を概略的に確認する。本検討は概略検討であるため、検討に用いる地震動としては、[図 5.15-7](#)に示す基準地震動  $S_s-1\sim 8$  の応答スペクトルを踏まえ、建屋応答への影響が大きいと考えられる基準地震動  $S_s-1$  を代表波として選定する。基準地震動  $S_s-1$  の加速度時刻歴波形を[図 5.15-8](#)に示す。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）遮蔽及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽の耐震安全性への影響確認に当たっては、最大接地圧が地盤の極限支持力を超えないことを確認する。構造強度については、最大せん断ひずみが許容限界を超えないことを確認する。また、気密性、遮蔽性及び支持機能の維持については、最大せん断ひずみが許容限界を超えないことを確認する。

各要求機能に対する許容限界は[表 5.15-7](#)のとおり設定する。

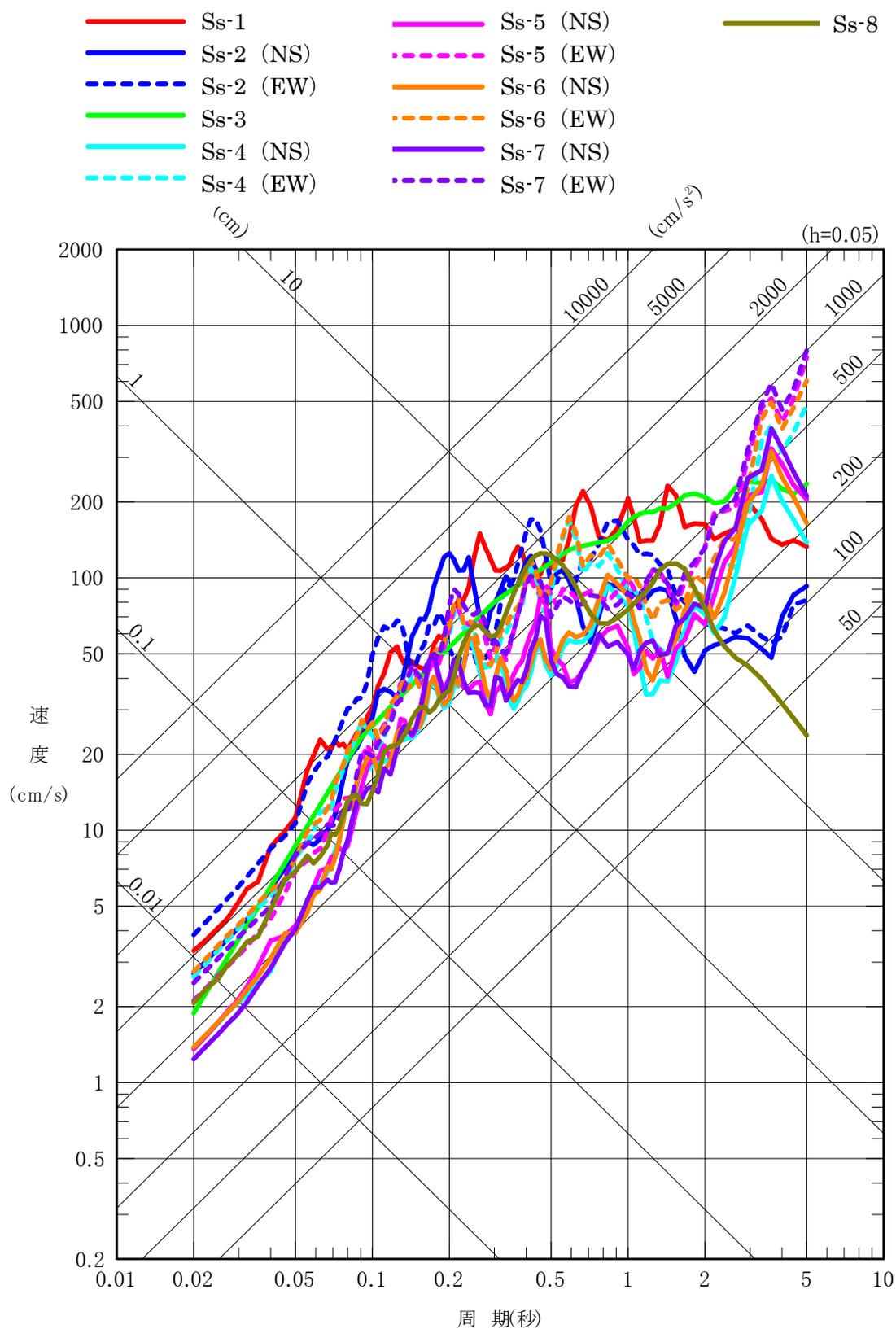


図 5.15-7 基準地震動の応答スペクトル (大湊側・水平方向)

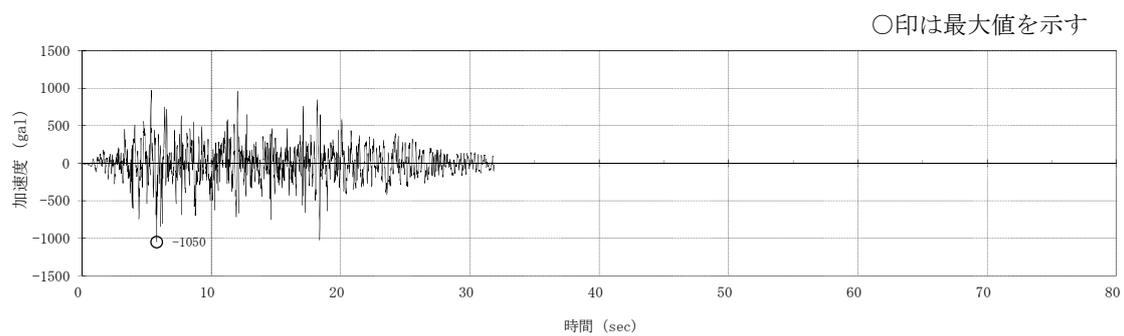


図 5.15-8 加速度時刻歴波形 (基準地震動 Ss-1H)

表 5.15-7 地震応答解析による評価における許容限界（重大事故等対処施設としての評価）

要求機能	機能設計上の性能目標	地震力	部位	機能維持のための考え方	許容限界 (評価基準値)
—	構造強度を有すること	基準地震動 Ss	耐震壁 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）遮蔽, 及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽)	最大せん断ひずみが構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認	最大せん断ひずみ $2.0 \times 10^{-3}$
			基礎地盤	最大接地圧が地盤の支持力度を超えないことを確認	極限支持力度 $4,412 \text{ kN/m}^2$ ( $450 \text{ t/m}^2$ )
気密性 (注1)	換気機能とあいまって気密機能を維持すること	基準地震動 Ss	耐震壁 <sup>(注2)</sup> (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽)	最大せん断ひずみが気密性を維持するための許容限界を超えないことを確認	おおむね弾性範囲 若しくは最大せん断ひずみ $2.0 \times 10^{-3}$ (注1)
遮蔽性	遮蔽体の損傷により遮蔽性を損なわないこと	基準地震動 Ss	耐震壁 <sup>(注2)</sup> (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）遮蔽, 及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽)	最大せん断ひずみが遮蔽性を維持するための許容限界を超えないことを確認	最大せん断ひずみ $2.0 \times 10^{-3}$
支持機能 (注3)	機器・配管系等の設備を支持する機能を損なわないこと	基準地震動 Ss	耐震壁 <sup>(注2)</sup>	最大せん断ひずみが支持機能を維持するための許容限界を超えないことを確認	最大せん断ひずみ $2.0 \times 10^{-3}$

(注 1) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の気密性については、原子炉建屋のコンクリート躯体とは別に設置される鋼製の高气密室により機能を維持する方針である。5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）については、原子炉建屋のコンクリート躯体（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽）により換気機能とあいまって機能を維持する方針である。気密性の維持の確認に当たって、最大応答がせん断スケルトン曲線上の第一折点を下回っている場合はおおむね弾性範囲にあると判断し、気密性が維持されているものと評価する。また、せん断スケルトン曲線上の第一折点を上回っている場合は、許容限界として設定した最大せん断ひずみによる空気漏えい量を算定し、設置する換気設備の性能と比較することにより、必要な気密性が維持されることを確認する。

(注 2) 建屋全体としては、地震力を主に耐震壁で負担する構造となっており、柱、梁、間仕切壁等が耐震壁の変形に追従すること、全体に剛性の高い構造となっており複数の耐震壁間の相対変形が小さく床スラブの変形が抑えられるため、各層の耐震壁が最大せん断ひずみの許容限界を満足していれば、建物・構築物に要求される機能は維持される。

(注 3) 「支持機能」の確認には、「内包する設備に対する波及的影響」の確認が含まれる。

b. 地震応答解析結果

基準地震動 Ss-1 による最大応答値を、それぞれ図 5.15-9~14 に示す。

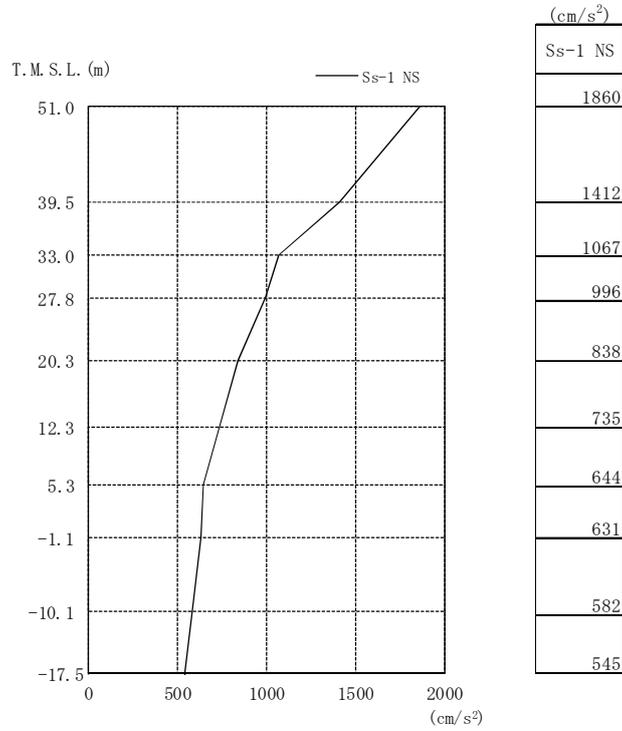


図 5.15-9 最大応答加速度 NS 方向

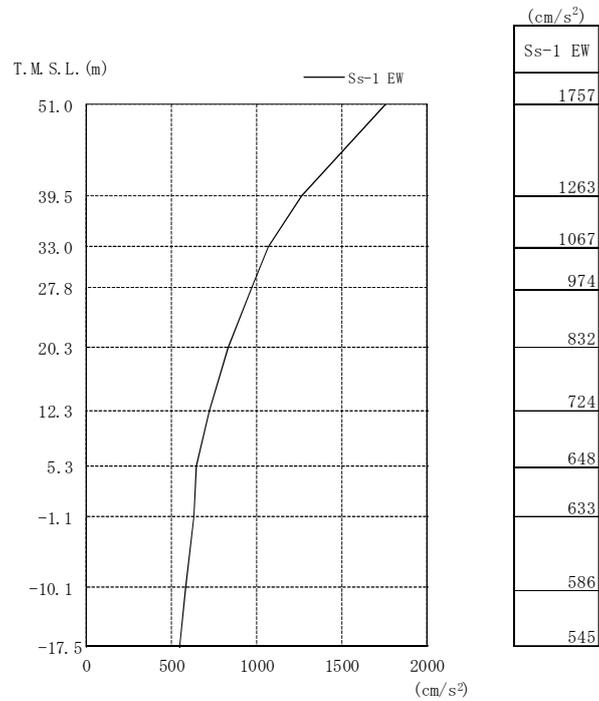


図 5.15-10 最大応答加速度 EW 方向

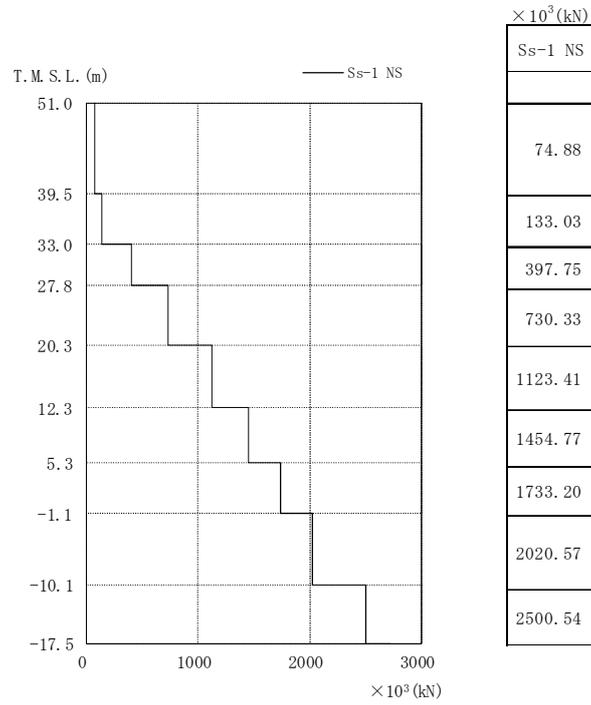


図 5.15-11 最大応答せん断力 NS 方向

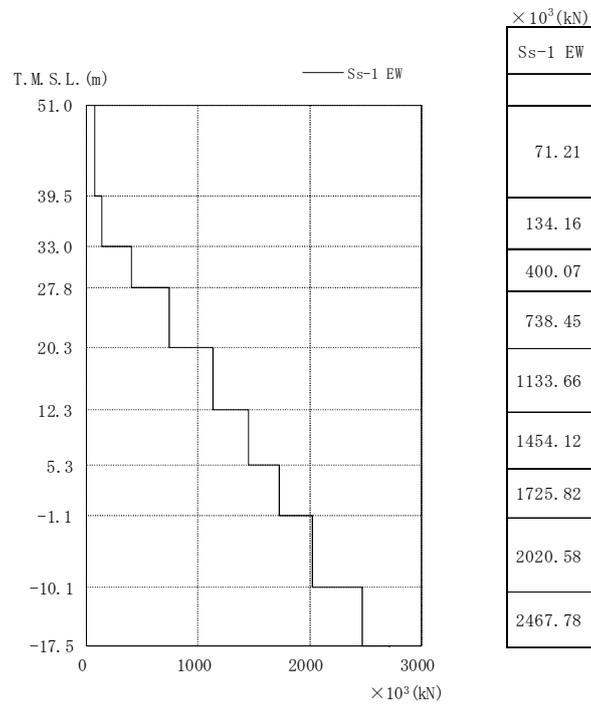


図 5.15-12 最大応答せん断力 EW 方向

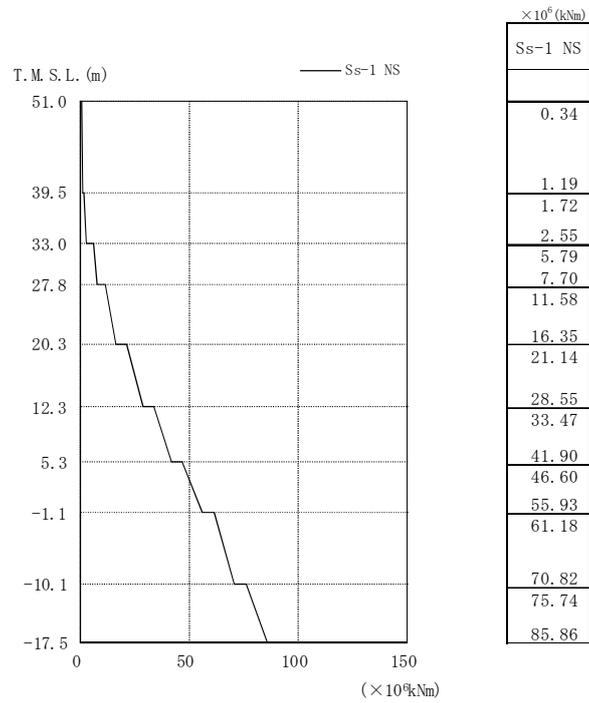


図 5.15-13 最大応答曲げモーメント NS 方向

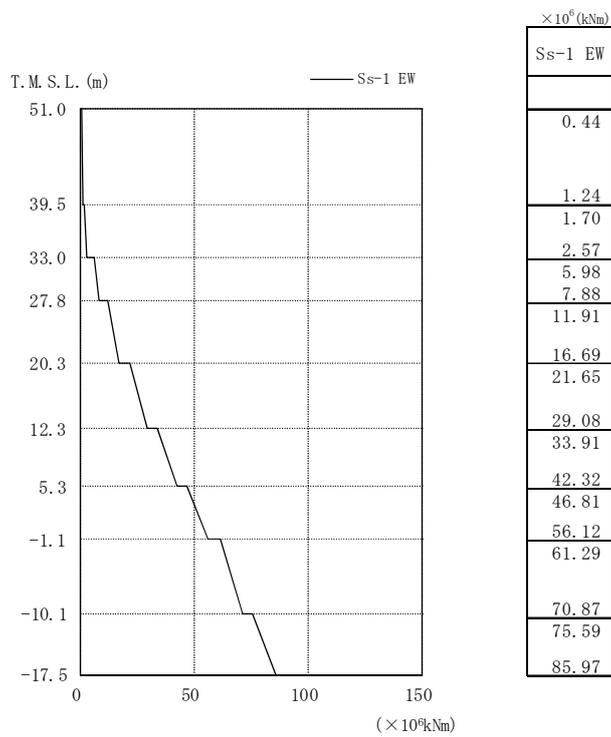


図 5.15-14 最大応答曲げモーメント EW 方向

c. 耐震安全性評価結果

基準地震動 Ss-1 による地震応答解析結果に基づく接地圧は NS 方向で  $2,121\text{kN/m}^2$ , EW 方向で  $2,121\text{kN/m}^2$  であり, 設置地盤の極限支持力  $4,412\text{kN/m}^2$  ( $450\text{tf/m}^2$ ) に対して十分な余裕がある。

基準地震動 Ss-1 による最大応答せん断ひずみ一覧を図 5.15-15 及び図 5.15-16 に, 最大応答をせん断スケルトン曲線上にプロットした結果を図 5.15-17～図 5.15-25 に示す。これより, 建屋各階の応答は, 評価基準値( $2.0 \times 10^{-3}$ )を満足することが確認できる。また, 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所遮蔽に該当する部位を含む層(3階: T.M.S.L.27.8m～T.M.S.L.33.0m)の応答はせん断スケルトン曲線上の第1折点以下であり, おおむね弾性状態であることが確認できる。

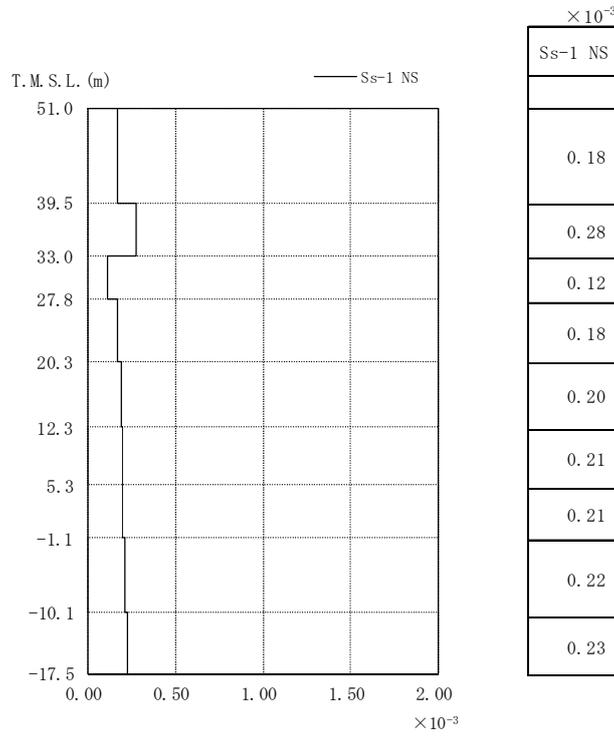


図 5.15-15 最大応答ひずみ NS 方向

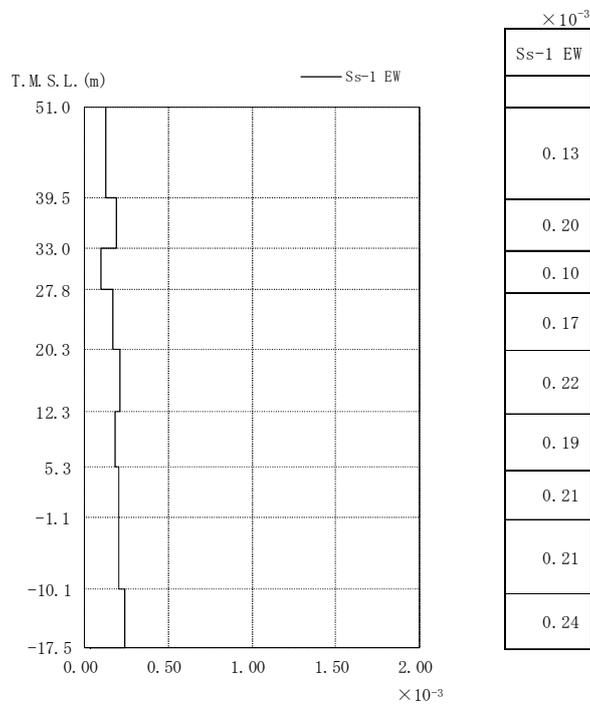
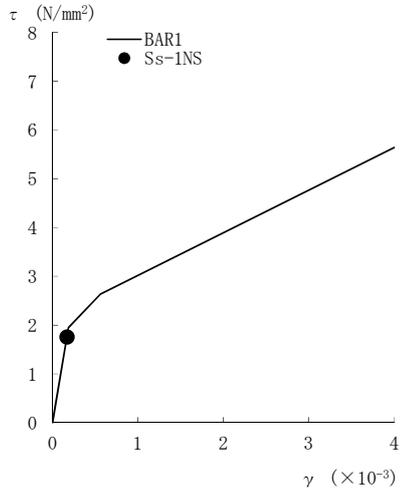
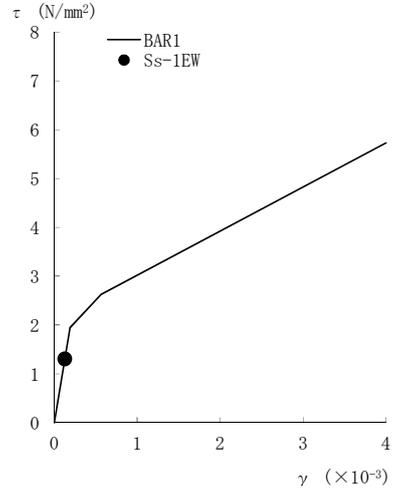


図 5.15-16 最大応答ひずみ EW 方向

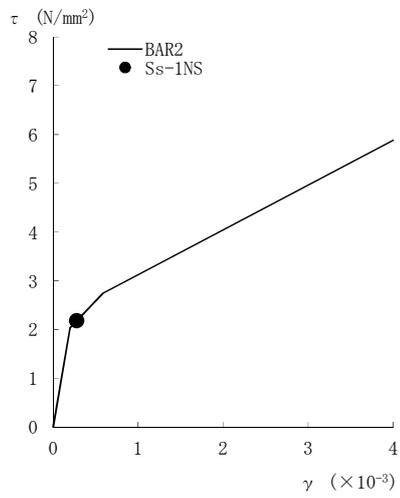


(NS 方向)

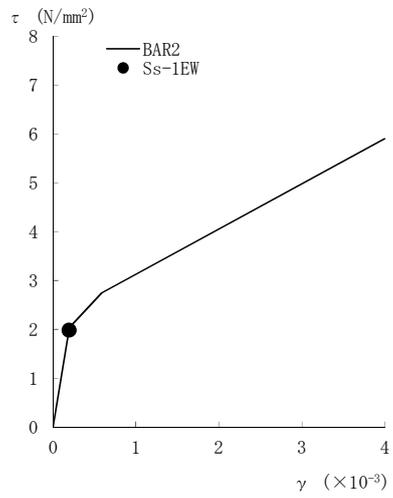


(EW 方向)

図 5.15-17 せん断スケルトン曲線上へのプロット (CRF)

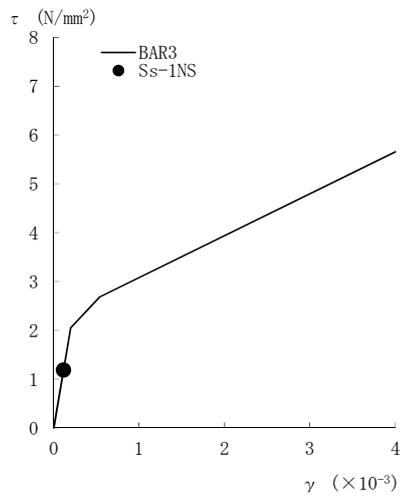


(NS 方向)

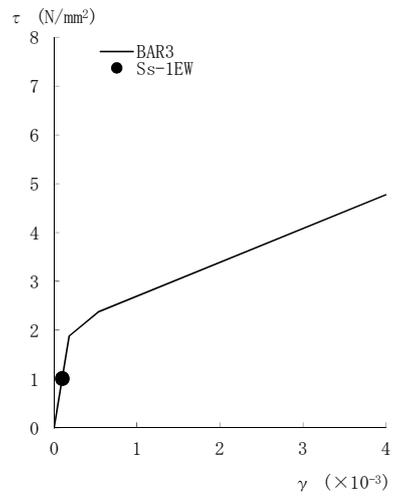


(EW 方向)

図 5.15-18 せん断スケルトン曲線上へのプロット (4F)



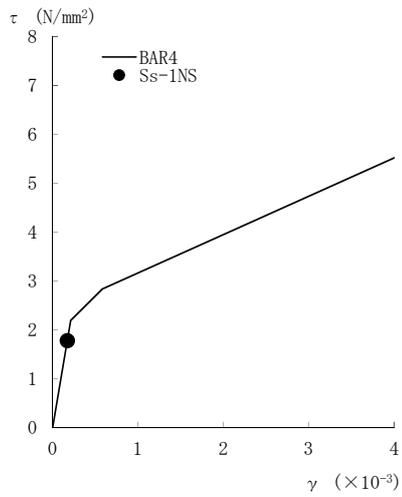
(NS 方向)



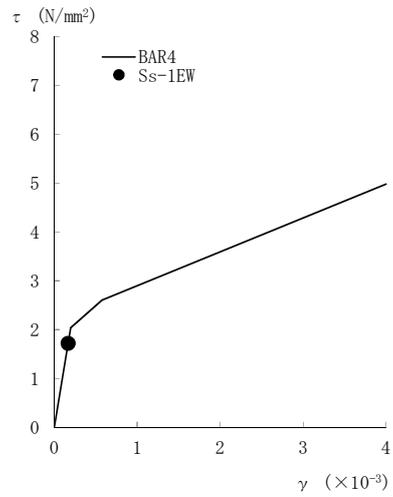
(EW 方向)

図 5.15-19 せん断スケルトン曲線上へのプロット (3F\*)

※緊急時対策所遮蔽を含む部位

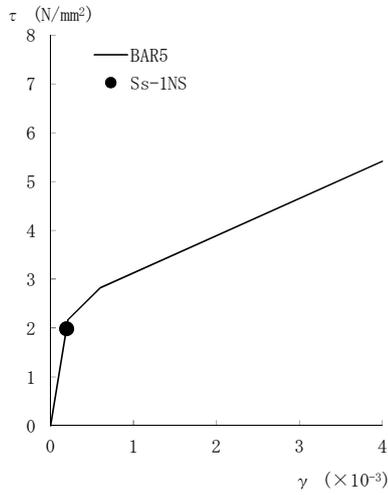


(NS 方向)

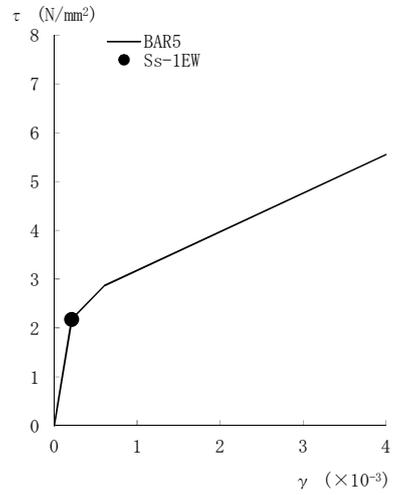


(EW 方向)

図 5.15-20 せん断スケルトン曲線上へのプロット (2F)

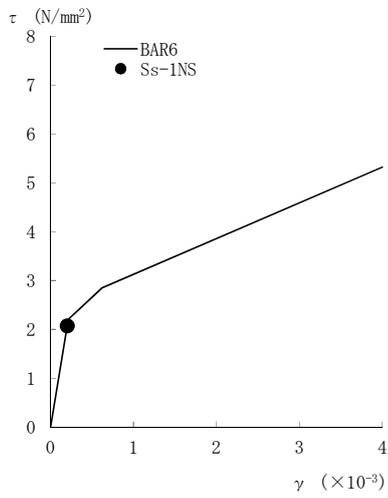


(NS 方向)

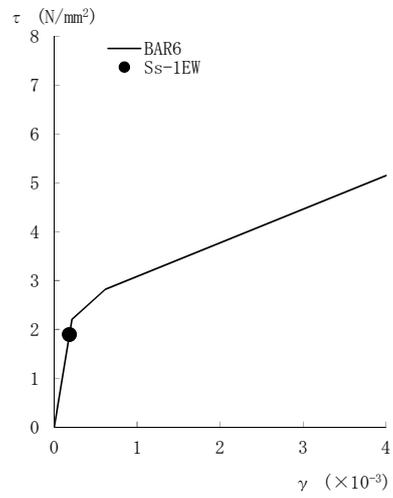


(EW 方向)

図 5.15-21 せん断スケルトン曲線上へのプロット (1F)

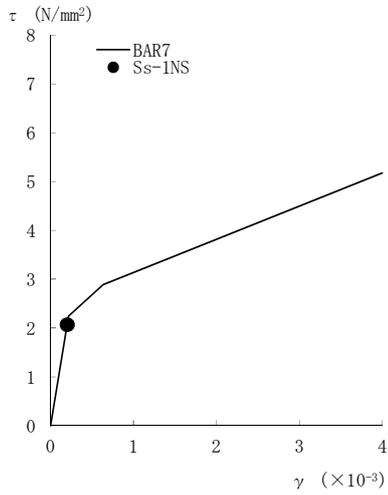


(NS 方向)

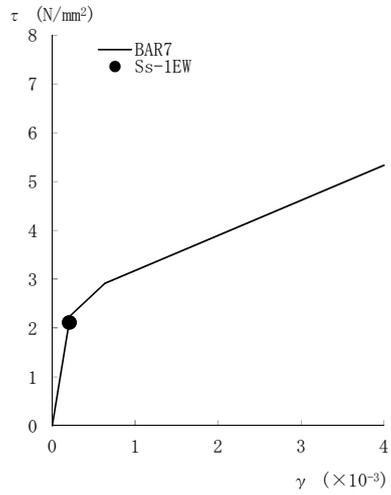


(EW 方向)

図 5.15-22 せん断スケルトン曲線上へのプロット (B1F)

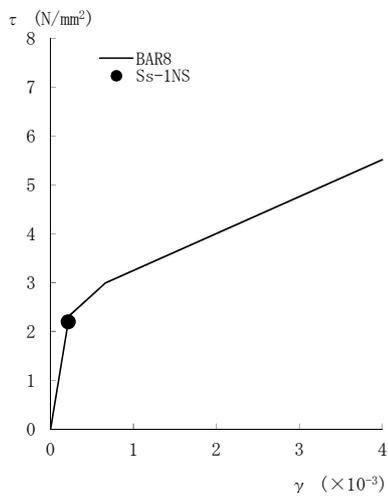


(NS 方向)

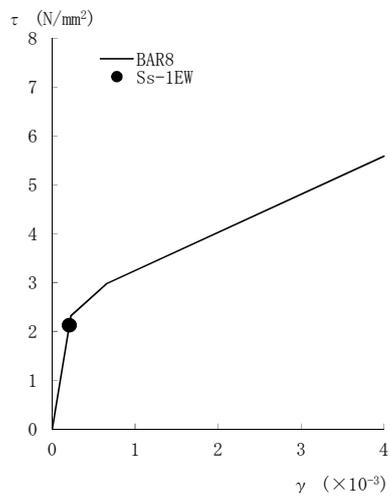


(EW 方向)

図 5.15-23 せん断スケルトン曲線上へのプロット(B2F)

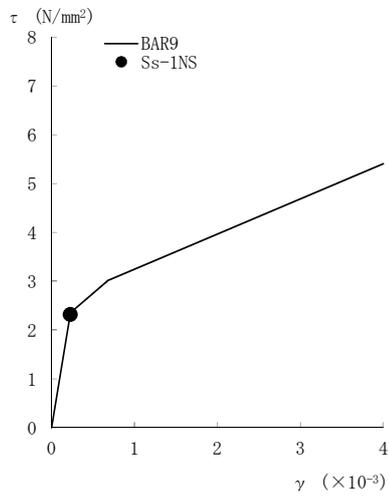


(NS 方向)

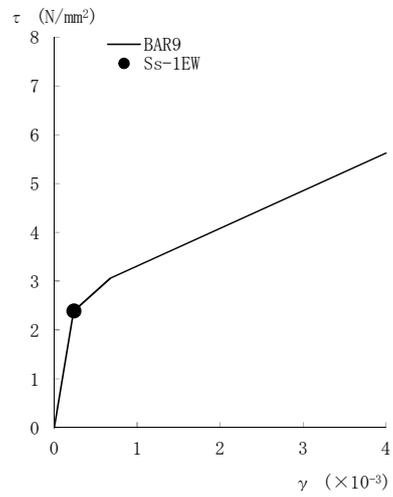


(EW 方向)

図 5.15-24 せん断スケルトン曲線上へのプロット(B3F)



(NS 方向)



(EW 方向)

図 5.15-25 せん断スケルトン曲線上へのプロット(B4F)

### (3) まとめ

建屋内に緊急時対策所が設置される予定の柏崎刈羽原子力発電所 5 号炉原子炉建屋について、今回工認の耐震評価に用いる動解モデルを示した上で、既工認モデルからの変更点を整理し、その妥当性を確認した。

また、基準地震動  $S_s$  に対する 5 号炉原子炉建屋の耐震成立性を確認することを目的として、基準地震動  $S_s-1$  による地震応答解析を実施した。その結果、5 号炉原子炉建屋の応答が評価基準値を満足することを確認した。

詳細な評価結果は、今回工認の時点で示すこととするが、今回の地震応答解析結果からは、重大な課題が存在するとは考えられない。

## 5号炉原子炉建屋 埋め込み効果を考慮することの妥当性確認

はじめに

5号炉原子炉建屋の地下部建屋側面と地盤の接触面積比を確認することで、動解モデルにおいて埋め込み効果（側面水平ばね）を考慮することの妥当性を確認する。

## 地盤接触面積比による埋め込み効果を考慮することの妥当性確認

参表 5.15-1 に、図面を元に計算した 5号炉原子炉建屋の地盤と建屋の接触面積比率を示す。4面の建屋-地盤の接触面積比（地盤と接している壁面積/地中外壁面積）を平均化した場合の接触地盤面積比は 86.0%であった。

「JEAG4601-1991」において引用されている「建屋埋込み効果の評価法の標準化に関する調査報告書」※1によると埋め込みを見込むためには、建屋は少なくとも三面が埋め込まれていることが必要であるとされている。また、「JEAC4601-2008」※2において引用されている、「埋め込み基礎の接触状況が構造物の応答に与える影響について」※3等の文献では、建物・構築物の地下部分の大部分（3面又は面積で 75%以上）が周辺地盤と接している場合には、全埋め込みと同様な埋め込み効果が期待できるものとされている。

5号炉原子炉建屋は 86.0%が地盤と接していることから、埋め込み効果を考慮することは妥当であると考えられる。

参表 5.15-1 地盤と建屋の接触面積比率

	地下部表面積 (m <sup>2</sup> )	接地表面積 (m <sup>2</sup> )	接触面積比 (%)	備考
北側	2988	2988	100%	
南側	2988	2954	98.9%	トレンチが存在するためわずかに地盤と接していない部分がある。
東側	2988	2894	96.9%	同上
西側	2988	1440	48.2%	西側にタービン建屋が存在するため接地表面積が他の3面と比較し小さい
合計	11952	10276	<b>86.0%</b>	

※1：社団法人日本電気協会 電気技術基準調査委員会 建屋埋込み効果の評価法の標準化に関する調査報告書：昭和 62 年 6 月

※2：社団法人日本電気協会 原子力発電所耐震設計技術規定 JEAC4601-2008, 2009

※3：吉田ほか：埋め込み基礎の接触状況が構造物の応答に与える影響について 第 11 回日本工学シンポジウム, pp1287-1292,2002

## 5.16 大湊側緊急時対策所の設置計画について

本申請において、柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所として、5号炉原子炉建屋内に「5号炉原子炉建屋内緊急時対策所」を設置することとするが、より確実な災害対応を行うため、新たに「大湊側緊急時対策所」を新設し、平成32年7月に竣工を予定している。以下に、大湊側緊急時対策所の設置計画について概略を記す。

### (1) 大湊側緊急時対策所の特徴

柏崎刈羽原子力発電所の緊急時対策所として、耐震構造の建屋内に「5号炉原子炉建屋内緊急時対策所」を設置することとしており、6号及び7号炉に係る重大事故等への対処は可能であると考えている。

一方、柏崎刈羽原子力発電所は、7プラントを有すると共に敷地も広大であることから、将来的には荒浜側に設置している1～4号炉に係る重大事故等が発生した場合の対処なども考慮し、大湊側の高台に大湊側緊急時対策所を新設することで、事故対応への柔軟性を向上させる設計とする。

大湊側緊急時対策所は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の機能を最大限生かしつつ以下の特徴を有するものとする。

- ・ 建屋を耐震構造とする。
- ・ 配置場所を耐津波対策も考慮し大湊側高台とする。  
(設置高さ T.M.S.L. +15m 以上とする。)
- ・ 放射線被ばく上有利となるよう、緊急時対策室（指揮所）を地下に設ける。

2 拠点の緊急時対策所の設置場所及び特徴を、図 5.16-1 及び表 5.16-1 に示す。

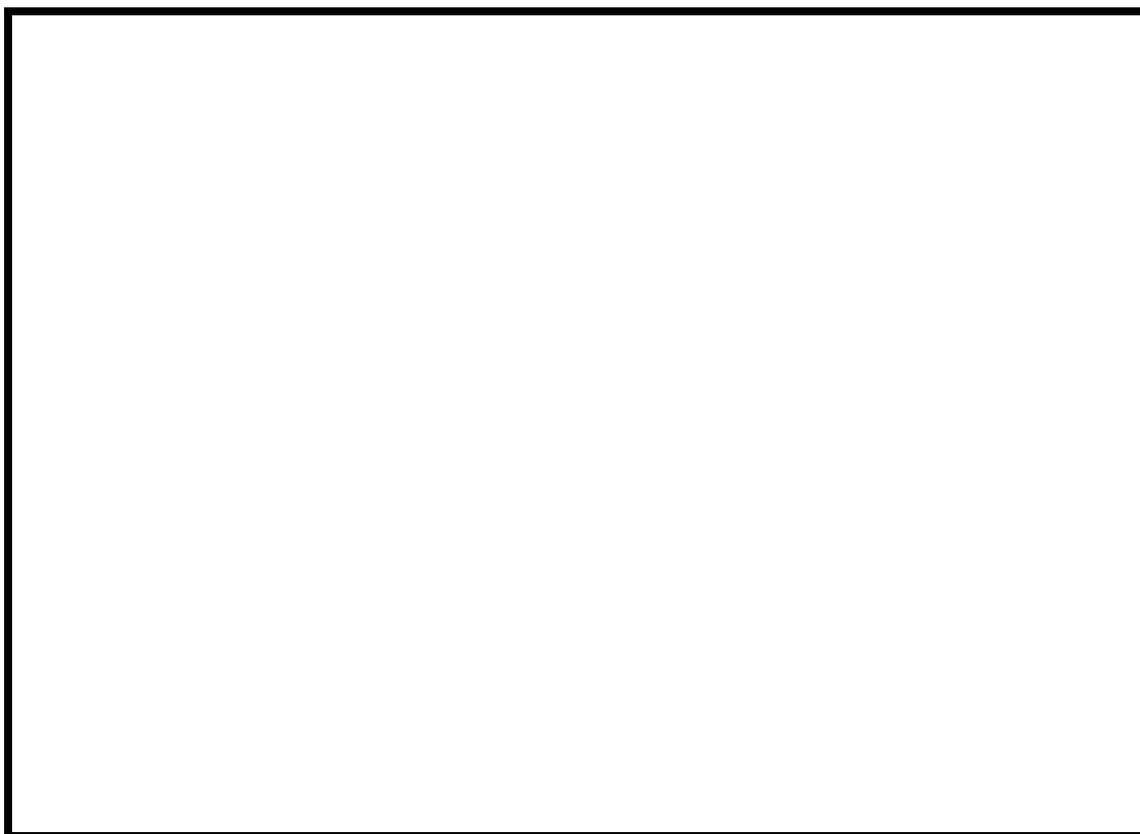


図 5.16-1 緊急時対策所の設置場所

表 5.16-1 緊急時対策所の特徴

		5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所 <sup>※2</sup>	大湊側緊急時対策所 (大湊側) <sup>※3</sup>
プラント との距離	荒浜側 (1号炉)	約 1,700m	約 1,400m
	大湊側 (7号炉)	約 260m	約 450m
建屋構造		耐震構造 (Ss 機能維持)	耐震構造 (Ss 機能維持)
代替電源設備 <sup>※1</sup>		5号炉原子炉建屋内緊急時 対策所用可搬型電源設備	ガスタービン発電機
初動対応の容易性		移動が必要	移動が必要
活動拠点の確保		緊急時対策所の機能を維持しつつ、現場状況に応じて、対策要員の待機場所や事故収束に向けた復旧活動拠点への活用が可能。	

※1：共通要因による電源喪失しないよう常用電源を別系統とし、かつ、異なる代替電源方式とする。

※2：5号炉起動時においては、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は5号炉中央制御室機能との干渉により使用出来ないため、基本的な考え方を保持しつつ、大湊側での拠点の拡充等について、引き続き検討していく。

※3：大湊側緊急時対策所は詳細設計中であり、変更となる可能性がある。

(2) 大湊側緊急時対策所の概要

大湊側緊急時対策所は、鉄筋コンクリート造の地上2階地下2階の耐震構造の建屋とし、緊急時対策所の機能を内包させ、屋外に非常用発電機、軽油タンク等を配置する。

以下に、大湊側緊急時対策所の各フロアの構成について示す。また、大湊側緊急時対策所の建屋概要を図5.16-2～5に示す。

地上2階：空調機、フィルタ室等の設備機械フロア

地上1階：電気品室、出入管理等を行う放射線管理フロア等

地下1階：電気品室、通信機械室等の通信機械フロア

地下2階：緊急時対策所、会議室等の緊急時対策所フロア

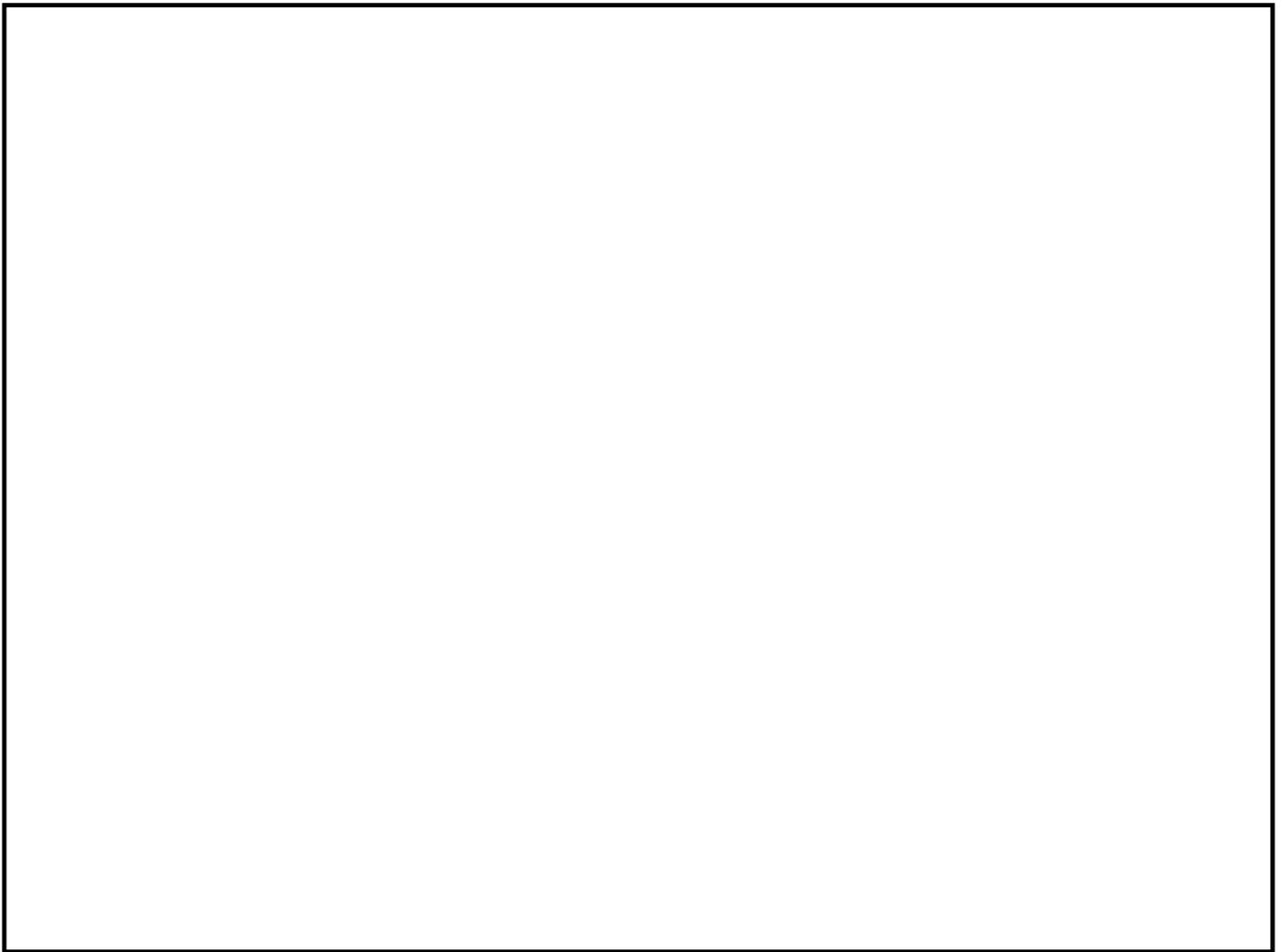


図 5.16-2 大湊側緊急時対策所建屋概要（断面図）

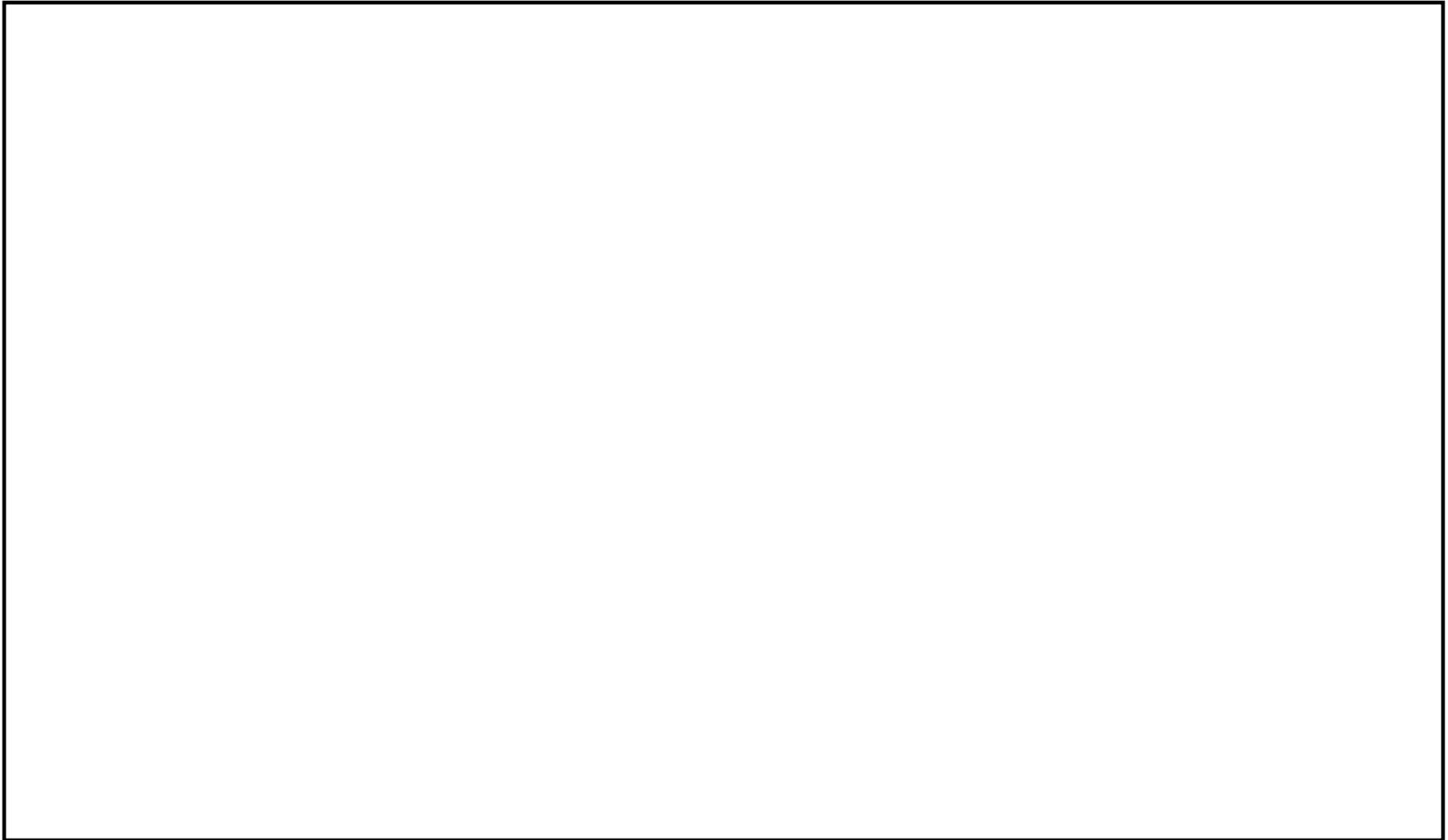


図 5.16-3 大湊側緊急時対策所の建屋概要 (2階・屋上平面図)

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。

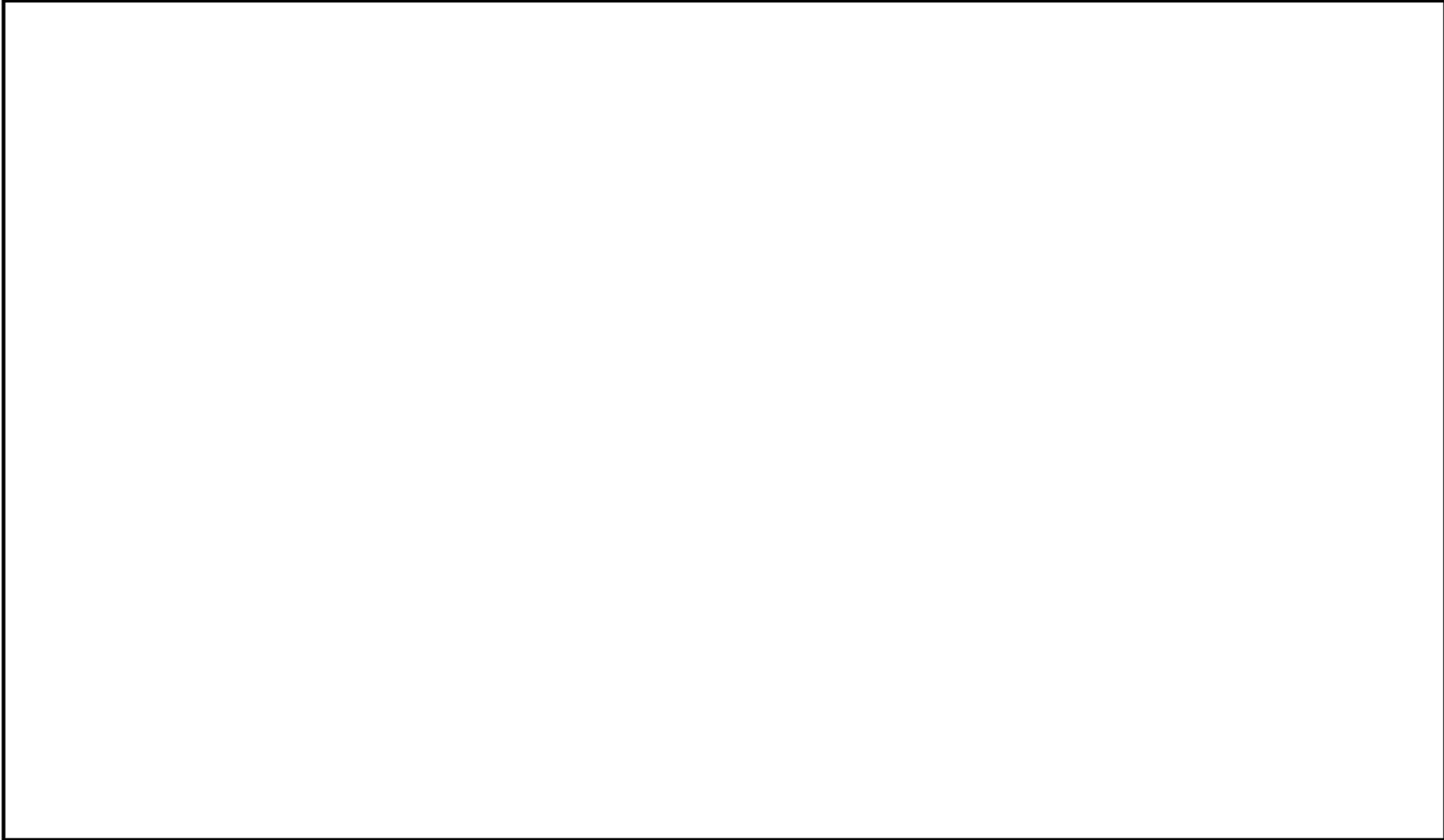


図 5.16-4 大湊側緊急時対策所の建屋概要 (1 階・地下 1 階平面図)

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 5. 16-5 大湊側緊急時対策所の建屋概要（地下 2 階・地下ピット平面図）

〔参考〕各拠点の緊急時対策所の仕様について

各拠点の緊急時対策所の仕様について比較したものを表 5.15-3 に示す。

大湊側緊急時対策所は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の機能を最大限生かしつつ、以下のとおり設備を設置する予定である。

表 5.16-3 各拠点の緊急時対策所の仕様について※1

		5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (大湊側)	大湊側緊急時対策所 (大湊側)
設置高さ		T. M. S. L. +27.8m	T. M. S. L. +30m
建屋構造		耐震構造 (地上3階既設活用) (Ss機能維持)	耐震構造 (地上2階地下2階) (Ss機能維持)
延べ床面積		既設建屋活用	約7,280 m <sup>2</sup>
緊急時対策室面積		約200 m <sup>2</sup>	約610 m <sup>2</sup>
緊急時対策室の場所		地上3階	地下2階
緊対要員数		180名程度	250名程度
電源設備		所内電源(大湊側) 非常用電源系統 可搬型電源設備	所内電源(大湊側) 非常用電源系統 ガスタービン発電機
換気設備		可搬型空調方式 空気ポンベ設置	空気ポンベ設置 全号機の同時被災を想定した 被ばく評価
通信・情報設備		無線, 有線, 衛星通信設備, テレビ会議システム, 中央制御室との通信設備, 緊急時対策支援システム伝送装置・表示装置他	
放射線管理設備		可搬型出入管理装置 可搬型エリアモニタ	常設出入管理装置 常設エリアモニタ
放射線防護設備		無窓, 高性能・よう素フィルタ付	無窓, 高性能・よう素フィルタ付
自然災害による影響	地震	Ss機能維持	
	津波※2	T. M. S. L. +27.8m	T. M. S. L. +30m
	火災・竜巻 落雷他	火災・竜巻・落雷他による影響により, 緊急時対策所機能が喪失しない設計とする。	
その他特徴		基準地震動を含むすべての重大事故時等に対応可能	同左 機械室等の非居室も 放射線フィルタ設置 (汚染取込防止)

※1 大湊側緊急時対策所は詳細設計中であり、変更となる可能性がある。

※2 基準津波高さ T. M. S. L. +8.3m

61-10

緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価について

61-10-1-1

## 目 次

1. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	61-10-1-3
1.1 新規制基準への適合状況	61-10-1-3
1.2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価について	61-10-1-5
・添付資料1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価条件	61-10-1-13
・添付資料2 被ばく評価に用いた気象資料の代表性について	61-10-1-27
・添付資料3 被ばく評価に用いる大気拡散評価について	61-10-1-32
・添付資料4 地表面への沈着速度の設定について	61-10-1-36
・添付資料5 エアロゾル粒子の乾性沈着速度について	61-10-1-39
・添付資料6 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の評価方法について	61-10-1-47
・添付資料7 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による被ばくの評価方法について	61-10-1-52
・添付資料8 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の評価方法について	61-10-1-58
・添付資料9 外気から取り込まれた放射性物質による被ばくの評価方法について	61-10-1-66
・添付資料10 陽圧化装置による陽圧化開始が遅延することによる影響について	61-10-1-69
・添付資料11 可搬型陽圧化空調機のフィルタの除去効率の設定について	61-10-1-78
・添付資料12 使用済燃料プール等の燃料等による影響について	61-10-1-82
・添付資料13 コンクリートの施工誤差の影響について	61-10-1-96
・添付資料14 審査ガイド <sup>※1</sup> への適合状況	61-10-1-101

(※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

1. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

1.1 新規制基準への適合状況

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技術基準に関する規則第七十六条（緊急時対策所）

～抜粋～

	新規制基準の項目	適合状況
1	<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>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>重大事故等が発生した場合においても、5号炉原子炉建屋内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ようにしている。</p>
2	<p>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>—</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技術基準に関する規則第七十六条（緊急時対策所）

～抜粋～

	新規制基準の項目	適合状況
1, 2	<p><b>【解釈】</b></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>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>5号炉原子炉建屋内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、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（約58mSv/7日間）。なお、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想定し、マスク着用なし、交替要員なし及びヨウ素剤の服用なしとして評価した。</p>

## 1.2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価について

重大事故等時の5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に当たっては、「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」（以下「審査ガイド」という。）に基づき評価を行った。なお、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）と5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）は同等の遮蔽性能及び空調設備を有しているため、重大事故等の発生を想定する号炉（6号及び7号炉）に、より近接した5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を代表として評価を行った。

（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。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の対策要員の被ばく評価の結果、実効線量は7日間で約58mSv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した。

### (1) 想定する事象

想定する事象は、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等」とした。なお、想定する放射性物質等に関しては審査ガイドに基づき評価を行った。

### (2) 大気中への放出量

大気中へ放出される放射性物質の量は、柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉の発災を想定し評価した。なお、放出時期及び放射性物質の放出割合は審査ガイドに従った。評価に用いた放出放射エネルギーを表1-1に示す。

表 1-1 大気中への放出放射エネルギー (gross 値)

核種類	放出放射エネルギー[Bq]
	6号及び7号炉の和
希ガス類	約 $1.8 \times 10^{19}$
よう素類	約 $6.3 \times 10^{17}$
Cs 類	約 $5.6 \times 10^{16}$
Te 類	約 $1.6 \times 10^{17}$
Ba 類	約 $6.1 \times 10^{15}$
Ru 類	約 $2.8 \times 10^{10}$
Ce 類	約 $1.9 \times 10^{14}$
La 類	約 $2.8 \times 10^{13}$

(3) 大気拡散の評価

被ばく評価に用いる相対濃度と相対線量は、大気拡散の評価に従い実効放出継続時間を基に計算した値を年間について小さいほうから順に並べて整理し、累積出現頻度 97%に当たる値を用いた。評価においては、柏崎刈羽原子力発電所敷地内において観測した 1985 年 10 月～1986 年 9 月の 1 年間における気象データを使用した。

相対濃度及び相対線量の評価結果を表 1-2 に示す。

表 1-2 相対濃度及び相対線量

評価対象	放出号炉	相対濃度 $\chi/Q[s/m^3]$	相対線量 $D/Q[Gy/Bq]$
5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所 (対策本部)	6号炉	$3.6 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-18}$
	7号炉	$9.8 \times 10^{-5}$	$8.1 \times 10^{-19}$

(4) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価

被ばく評価に当たっては、対策要員は 7 日間 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）に滞在するものとして実効線量を評価した。考慮した被ばく経路と被ばく経路のイメージを図 1-1 及び図 1-2 に示す。また、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価の主要条件を表 1-4 に、被ばく評価に係る換気空調設備の概略図を図 1-3 に示す。

- a. 原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部) 内での被ばく (経路①)

事故期間中に原子炉建屋内に存在する放射性物質からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 内での外部被ばくは、原子炉建屋内の放射性物質の積算線源強度、施設の位置、遮蔽構造、地形条件等を踏まえて評価した。

直接ガンマ線については QAD-CGGP2R コードを用い、スカイシャインガンマ線については ANISN コード及び G33-GP2R コードを用いて評価した。

- b. 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 内での被ばく (経路②)

放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部) 内での外部被ばくは、事故期間中の大気中への放射性物質の放出量を基に、大気拡散効果と建屋によるガンマ線の遮蔽効果を踏まえて評価した。なお、遮蔽厚さとして、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) を囲む 6 面 (天井面、床面、側面) のうちで最も薄い遮蔽壁厚さを参照した。これにより、本被ばく経路の評価結果は、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) に隣接する区画内に浮遊する放射性物質からの影響を包含する。

- c. 外気から取り込まれた放射性物質による 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部) 内での被ばく (経路③)

外気から 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 内に取り込まれた放射性物質による被ばくは、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 内の放射性物質濃度を基に、放射性物質からのガンマ線による外部被ばく及び放射性物質の吸入摂取による内部被ばくの和として評価した。なお、内部被ばくの評価に当たっては、マスクの着用及びヨウ素剤の服用はないものとして評価した。また、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 内の放射性物質濃度の計算に当たっては、以下の(a). 及び(b). の効果を考慮した。

- (a). 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 可搬型陽圧化空調機による 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) の陽圧化

5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) を 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 可搬型陽圧化空調機 (以下「可搬型陽圧化空調機」という。) により陽圧化することで、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) へのフィルタを経由しない外気の侵入を防止する効果を考慮した。

(b). 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）陽圧化装置による5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の陽圧化

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）陽圧化装置（以下「陽圧化装置」という。）により陽圧化することで、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）への外気の侵入を防止する効果を考慮した。

d. 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内での被ばく（経路④）

地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内での外部被ばくは、事故期間中の大気中への放射性物質の放出量を基に、大気拡散効果、地表面沈着効果及び建屋によるガンマ線の遮蔽効果を踏まえて評価した。

(5) 被ばく評価結果

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の対策要員の被ばく評価結果を表1-3に示す。対策要員の7日間の実効線量は約58mSvとなった。また、遮蔽モデル上のコンクリート厚を許容される施工誤差分だけ薄くした場合は、対策要員の7日間の実効線量は約66mSvとなった。

したがって、評価結果は判断基準の「対策要員の实効線量が7日間で100mSvを超えないこと」を満足している。

表 1-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価結果

被ばく経路		5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部） 7日間での実効線量[mSv]		
		6号炉	7号炉	合計※1
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5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内での被ばく	約 $1.9 \times 10^0$	約 $3.2 \times 10^{-1}$	約 $2.3 \times 10^0$ (約 $2.9 \times 10^0$ )
	②放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内での被ばく	約 $2.7 \times 10^1$	約 $1.3 \times 10^1$	約 $4.1 \times 10^1$ (約 $4.6 \times 10^1$ )
	③外気から取り込まれた放射性物質による5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内での被ばく	0.1以下	0.1以下	0.1以下 (0.1以下)
	(内訳) 内部被ばく	0.1以下	0.1以下	0.1以下 (0.1以下)
	外部被ばく	0.1以下	0.1以下	0.1以下 (0.1以下)
	④地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内での被ばく	約 $1.2 \times 10^1$	約 $3.1 \times 10^0$	約 $1.5 \times 10^1$ (約 $1.7 \times 10^1$ )
合計 (①+②+③+④)		約 $4.1 \times 10^1$	約 $1.7 \times 10^1$	約 58 (約 66)

※1 括弧内：遮蔽モデル上のコンクリート厚を許容される施工誤差分だけ薄くした場合の被ばく線量

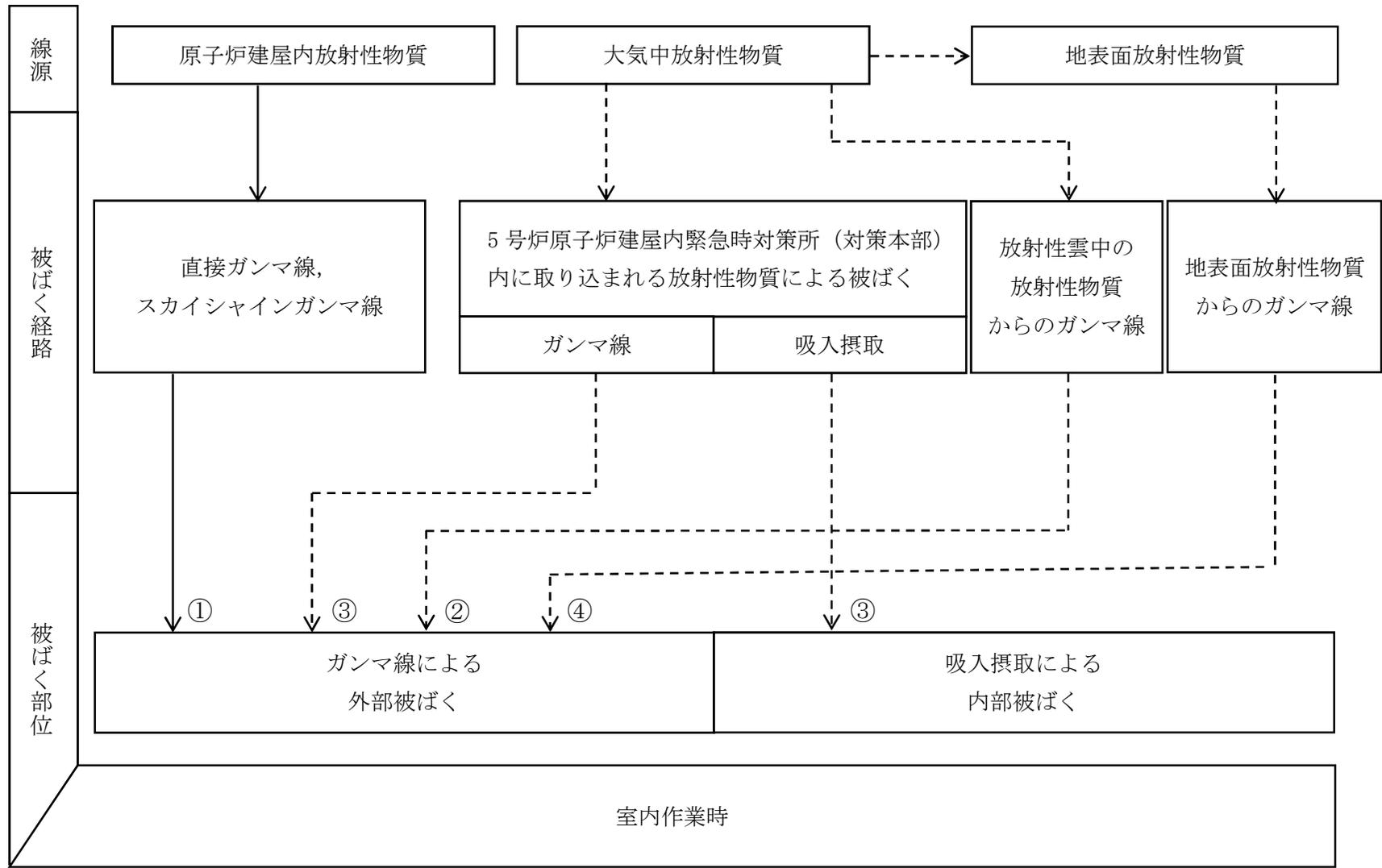


図 1-1 被ばく経路 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部))

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5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内での被ばく （直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による外部被ばく）
	② 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）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）
	③ 外気から取り込まれた放射性物質による5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内での被ばく （放射性物質の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）
	④ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内での被ばく （グラウンドシャインガンマ線による外部被ばく）

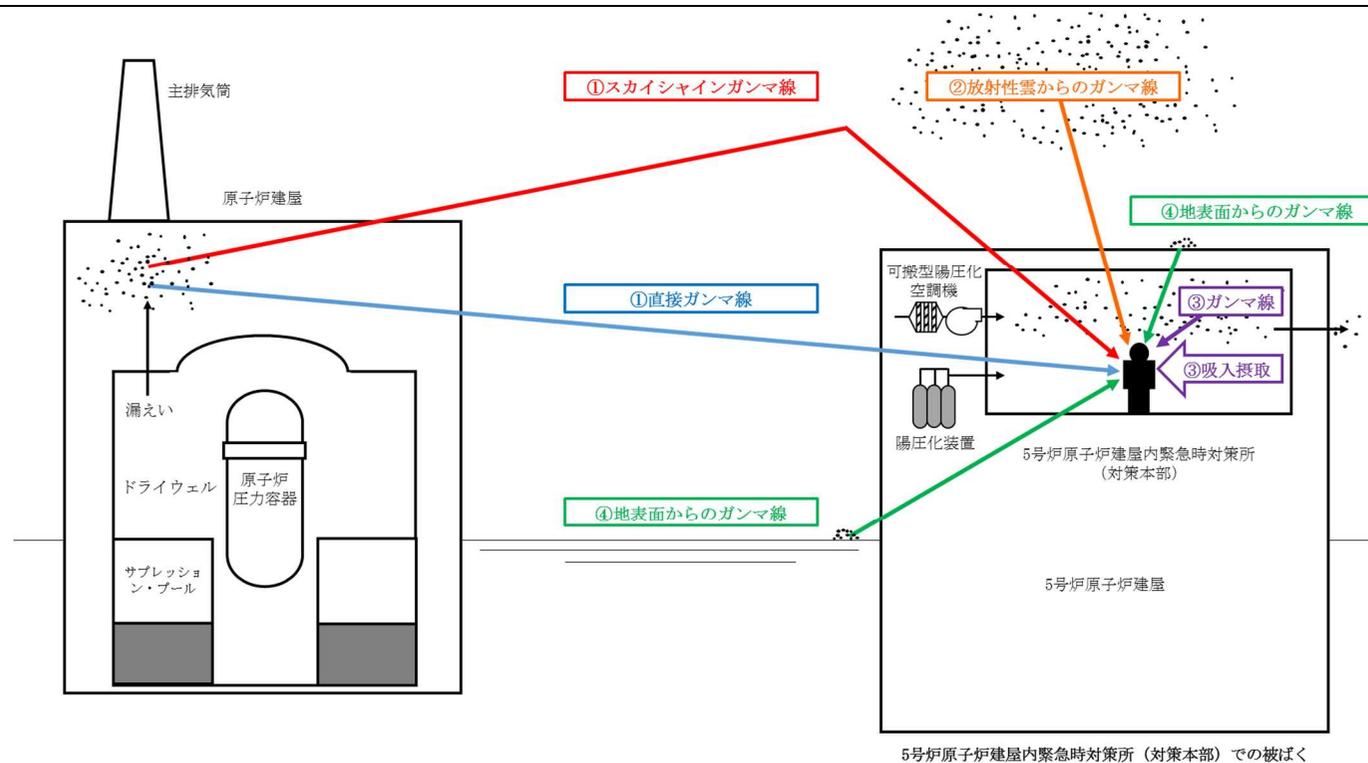


図 1-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の対策要員の被ばく経路イメージ図

表 1-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の  
居住性に係る被ばく評価の主要条件

項目		評価条件		
放出量評価	発災プラント	6号及び7号炉		
	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		
	放出源高さ	地上放出		
	気象データ	1985.10～1986.9の1年間の気象データ		
	着目方位	6号炉：4方位（NNW, N, NNE, NE） 7号炉：2方位（N, NNE）		
	建屋巻き込み	巻き込みを考慮		
	累積出現頻度	小さい方から97%		
	重ね合わせ	号炉ごとに評価し被ばく線量を足し合わせる		
防護措置	事故発生からの経過時間	0～24時間後	24～34時間後	34～168時間後
	可搬型陽圧化空調機 による陽圧化	加圧	—	加圧
	陽圧化装置 による陽圧化	—	加圧	—
	マスクの着用	考慮しない		
	ヨウ素剤の服用	考慮しない		
	要員の交替	考慮しない		
結果	合計線量（7日間）	約58mSv（約66mSv） <sup>※1</sup>		

※1 括弧内：遮蔽モデル上のコンクリート厚を許容される施工誤差分だけ薄くした場合の被ばく線量

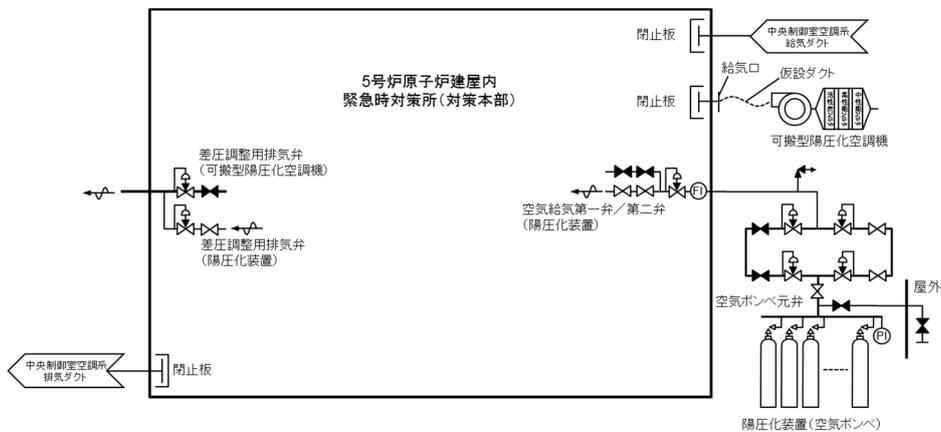


図 1-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の被ばく評価に係る  
換気空調設備の概略図（陽圧化装置による陽圧化時）

## 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価条件

表添 1-1-1 大気中への放出放射エネルギー評価条件（1/2）

項目	評価条件	選定理由	審査ガイドでの記載
発災プラント	6号及び7号炉	運転号炉を想定。号炉ごとに評価し被ばく線量を足し合わせた。	4.2(3)h. 同じ敷地内に複数の原子炉施設が設置されている場合、全原子炉施設について同時に事故が起きたと想定して評価を行うが、各原子炉施設から被ばく経路別に個別に評価を実施して、その結果を合算することは保守的な結果を与える。
評価事象	東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等	審査ガイドに示されたとおり設定	4.1(2)a. 緊急時制御室又は緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価では、放射性物質の大気中への放出割合が東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等と仮定した事故に対して、放射性物質の大気中への放出割合及び炉心内蔵量から大気中への放射性物質放出量を計算する。
炉心熱出力	3926MW	定格熱出力	—
運転時間	1 サイクル：10000h（約 416 日） 2 サイクル：20000h 3 サイクル：30000h 4 サイクル：40000h 5 サイクル：50000h （平均燃焼度：約 30GWd/t）	1 サイクル 13 ヶ月（395 日）を考慮して、燃料の最高取出燃焼度に余裕を持たせ長めに設定	—
取替炉心の燃料装荷割合	1 サイクル：0.229（200 体） 2 サイクル：0.229（200 体） 3 サイクル：0.229（200 体） 4 サイクル：0.229（200 体） 5 サイクル：0.084（72 体）	取替炉心の燃料装荷割合に基づき設定	—

表添 1-1-1 大気中への放出放射エネルギー評価条件 (2/2)

項目	評価条件	選定理由	審査ガイドでの記載
放射性物質の 大気中への放出割合	希ガス類：97% よう素類：2.78% Cs類：2.13% Te類：1.47% Ba類：0.0264% Ru類： $7.53 \times 10^{-8}\%$ Ce類： $1.51 \times 10^{-4}\%$ La類： $3.87 \times 10^{-5}\%$	審査ガイドに 示されたとお り設定	4.4(1)a. 事故直前の炉心内蔵 量に対する放射性物質の大気 中への放出割合は、原子炉格納 容器が破損したと考えられる 福島第一原子力発電所事故並 みを想定する。 希ガス類：97% ヨウ素類：2.78% (CsI：95%、 無機ヨウ素：4.85%、 有機ヨウ素：0.15%) (NUREG-1465を参考に設定) Cs類：2.13% Te類：1.47% Ba類：0.0264% Ru類： $7.53 \times 10^{-8}\%$ Ce類： $1.51 \times 10^{-4}\%$ La類： $3.87 \times 10^{-5}\%$
よう素の形態	粒子状よう素：95% 無機よう素：4.85% 有機よう素：0.15%	同上	同上
放出開始時刻	事故発生から 24時間後	審査ガイドに 示されたとお り設定	4.4(4)a. 放射性物質の大気中 への放出開始時刻は、事故（原 子炉スクラム）発生 24 時間後 と仮定する。
放出継続時間	10 時間	同上	4.4(4)a. 放射性物質の大気中 への放出継続時間は、保守的な 結果となるように 10 時間と仮 定する。
事故の評価期間	7 日	同上	3. 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。

表添 1-1-2 大気中への放出放射エネルギー

核種	放出放射エネルギー[Bq] (gross 値)		
	6号炉	7号炉	合計
希ガス類	約 $8.8 \times 10^{18}$	約 $8.8 \times 10^{18}$	約 $1.8 \times 10^{19}$
よう素類	約 $3.2 \times 10^{17}$	約 $3.2 \times 10^{17}$	約 $6.3 \times 10^{17}$
Cs 類	約 $2.8 \times 10^{16}$	約 $2.8 \times 10^{16}$	約 $5.6 \times 10^{16}$
Te 類	約 $7.8 \times 10^{16}$	約 $7.8 \times 10^{16}$	約 $1.6 \times 10^{17}$
Ba 類	約 $3.1 \times 10^{15}$	約 $3.1 \times 10^{15}$	約 $6.1 \times 10^{15}$
Ru 類	約 $1.4 \times 10^{10}$	約 $1.4 \times 10^{10}$	約 $2.8 \times 10^{10}$
Ce 類	約 $9.7 \times 10^{13}$	約 $9.7 \times 10^{13}$	約 $1.9 \times 10^{14}$
La 類	約 $1.4 \times 10^{13}$	約 $1.4 \times 10^{13}$	約 $2.8 \times 10^{13}$

表添 1-1-3 大気拡散評価条件 (1/3)

項目	評価条件	選定理由	審査ガイドでの記載
大気拡散 評価モデル	ガウスプルームモデル	審査ガイドに示された とおり設定	4.2(2)a. 放射性物質の 空気中濃度は、放出源 高さ及び気象条件に応 じて、空間濃度分布が 水平方向及び鉛直方向 ともに正規分布になる と仮定したガウスプル ームモデルを適用して 計算する。
気象データ	柏崎刈羽原子力発電所 における1年間の気象デ ータ(1985年10月～1986 年9月)(地上約10m)	建屋影響を受ける大気 拡散評価を行うため保 守的に地上風(地上約 10m)の気象データ を使用。審査ガイドに 示されたとおり、発電 所において観測された 1年間の気象データ を使用 (添付資料2参照)	4.2(2)a. 風向、風速、 大気安定度及び降雨の 観測項目を、現地にお いて少なくとも1年間 観測して得られた気象 資料を大気拡散式に用 いる。
実効放出 継続時間	10時間	審査ガイドに示された とおり設定	4.2(2)c. 相対濃度は、 短時間放出又は長時 間放出に応じて、毎時 刻の気象項目と実効的 な放出継続時間を基に 評価点ごとに計算する。

表添 1-1-3 大気拡散評価条件 (2/3)

項目	評価条件	選定理由	審査ガイドでの記載
放出源及び 放出源高さ	放出源： 6号炉原子炉建屋 及び 7号炉原子炉建屋  放出源高さ：地上0m  放出エネルギーによる影響： 未考慮	審査ガイドに 示されたとお り設定	4.4(4)b. 放出源高さは、 地上放出を仮定する。放 出エネルギーは、保守的 な結果となるように考慮 しないと仮定する。
累積出現頻度	小さい方から 累積して97%	審査ガイドに 示されたとお り設定 (添付資 料3参照)	4.2(2)c. 評価点の相対濃 度又は相対線量は、毎時 刻の相対濃度又は相対線 量を年間について小さい 方から累積した場合、そ の累積出現頻度が97%に 当たる値とする。
建屋巻き込み	考慮する	放出点から近 距離の建屋の 影響を受ける ため、建屋によ る巻き込み現 象を考慮	4.2(2)a. 原子炉制御室/ 緊急時制御室/緊急時対 策所の居住性評価で特徴 的な放出点から近距離の 建屋の影響を受ける場合 には、建屋による巻き込 み現象を考慮した大気拡 散による拡散パラメータ を用いる。

表添 1-1-3 大気拡散評価条件 (3/3)

項目	評価条件	選定理由	審査ガイドでの記載
巻き込みを生じる代表建屋	6号炉原子炉建屋 及び 7号炉原子炉建屋	放出源であり、巻き込みの影響が最も大きい建屋として設定	4.2(2)b. 巻き込みを生じる建屋として、原子炉格納容器、原子炉建屋、原子炉補助建屋、タービン建屋、コントロール建屋及び燃料取り扱い建屋等、原則として放出源の近隣に存在するすべての建屋が対象となるが、巻き込みの影響が最も大きいと考えられる一つの建屋を代表建屋とすることは、保守的な結果を与える。
放射性物質濃度の評価点	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)中心	審査ガイドに示されたとおり設定	4.2(2)b. 屋上面を代表とする場合、例えば原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の中心点を評価点とするのは妥当である。
着目方位	6号炉：4方位 (NNW, N, NNE, NE)  7号炉：2方位 (N, NNE)	審査ガイドに示された評価方法に基づき設定 (添付資料3参照)	4.2(2)a. 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価では、建屋の風下後流側での広範囲に及ぶ乱流混合域が顕著であることから、放射性物質濃度を計算する当該着目方位としては、放出源と評価点とを結ぶラインが含まれる1方位のみを対象とするのではなく、図5に示すように、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を対象とする。
建屋投影面積	1931m <sup>2</sup>	審査ガイドに示されたとおり設定 風向に垂直な投影面積のうち最も小さいもの	4.2(2)b. 風向に垂直な代表建屋の投影面積を求め、放射性物質の濃度を求めるために大気拡散式の入力とする。
形状係数	1/2	「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について(内規)」に示されたとおり設定	4.2(2)a. 放射性物質の大気拡散の詳細は、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について(内規)」による。

表添 1-1-4 相対濃度 ( $\chi/Q$ ) 及び相対線量 (D/Q)

評価点	放出点	放出点から 評価点までの距離[km]	相対濃度 $\chi/Q$ [s/m <sup>3</sup> ]	相対線量 D/Q[Gy/Bq]
5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所 (対策本部) 中心	6号炉 原子炉建屋 中心	0.146	$3.6 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-18}$
	7号炉 原子炉建屋 中心	0.278	$9.8 \times 10^{-5}$	$8.1 \times 10^{-19}$

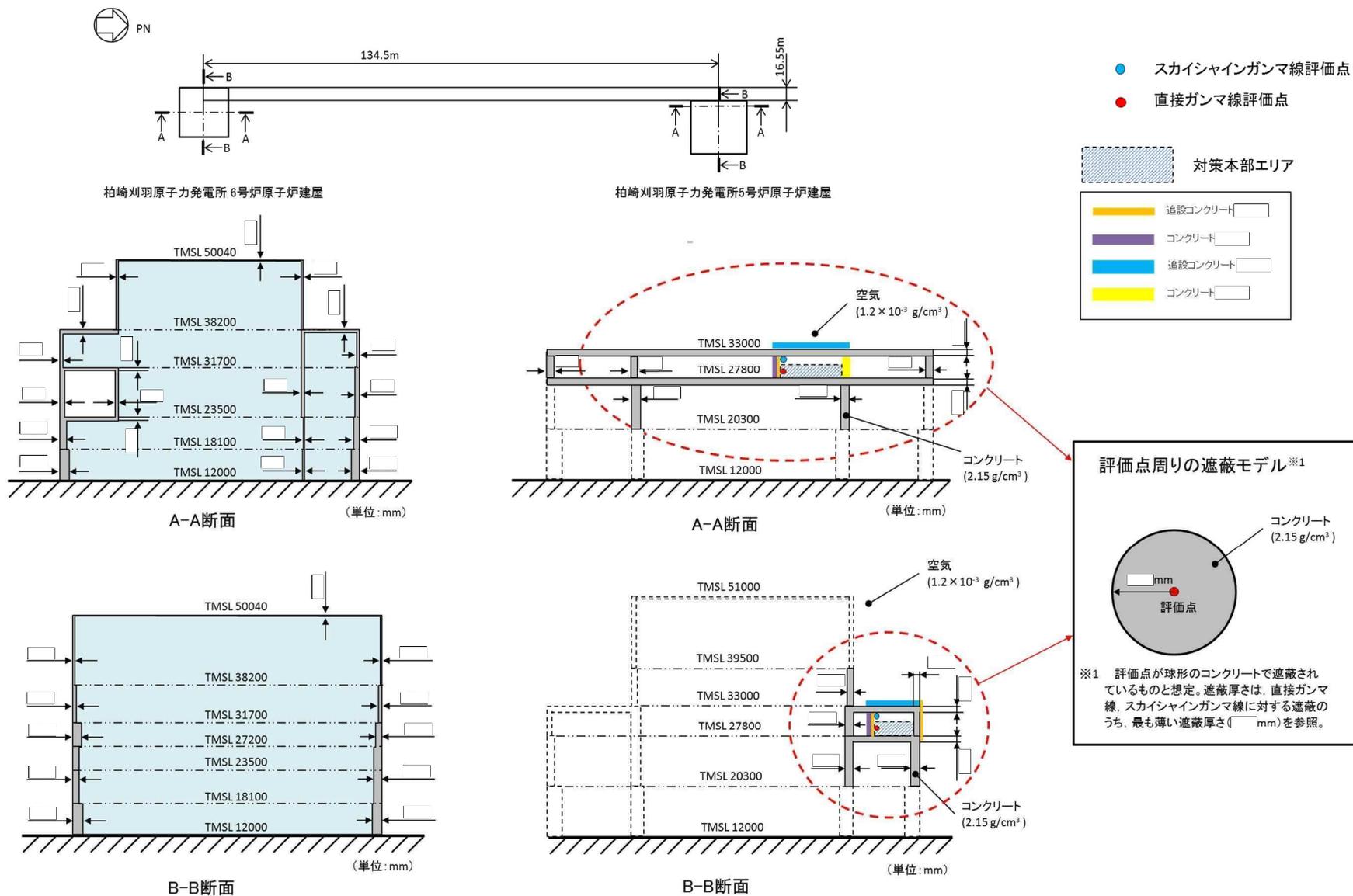
表添 1-1-5 直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の評価条件

項目		評価条件	選定理由	審査ガイドでの記載
線源強度	原子炉建屋内線源強度分布	放出された放射性物質が自由空間容積に均一に分布するとし、事故後7日間の積算線源強度を計算	審査ガイドに示されたとおり設定	4.4(5)a. 原子炉建屋内の放射性物質は、自由空間容積に均一に分布するものとして、事故後7日間の積算線源強度を計算する。
	事故の評価期間	7日	同上	同上
計算モデル	原子炉建屋遮蔽厚さ	図添 1-1-1 のとおり	審査ガイドに示された評価方法に基づき設定（コンクリート厚の施工誤差の影響については、添付資料 13 を参照）	4.4(5)a. 原子炉建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線による外部被ばく線量は、積算線源強度、施設の位置、遮へい構造及び地形条件から計算する。
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）遮蔽厚さ	（評価点高さ） スカイシャインガンマ線：天井高さ  直接ガンマ線： 床面上 1.5m		
	評価点		線源となる建屋に近い壁側を選定	—
評価コード	直接ガンマ線： QAD-CGGP2R コード  スカイシャインガンマ線： ANISN コード、G33-GP2R コード		直接ガンマ線の線量評価に用いる QAD-CGGP2R コードは三次元形状を、スカイシャインガンマ線の線量評価に用いる ANISN コード及び G33-GP2R コードはそれぞれ一次元、三次元形状を扱う遮蔽解析コードであり、ガンマ線の線量を計算することができる。計算に必要な主な条件は、線源条件、遮蔽体条件であり、これらの条件が与えられれば線量評価は可能である。したがって、重大事故等時における線量評価に適用可能である。QAD-CGGP2R コード、ANISN コード及び G33-GP2R コードはそれぞれ許認可での使用実績がある。	—

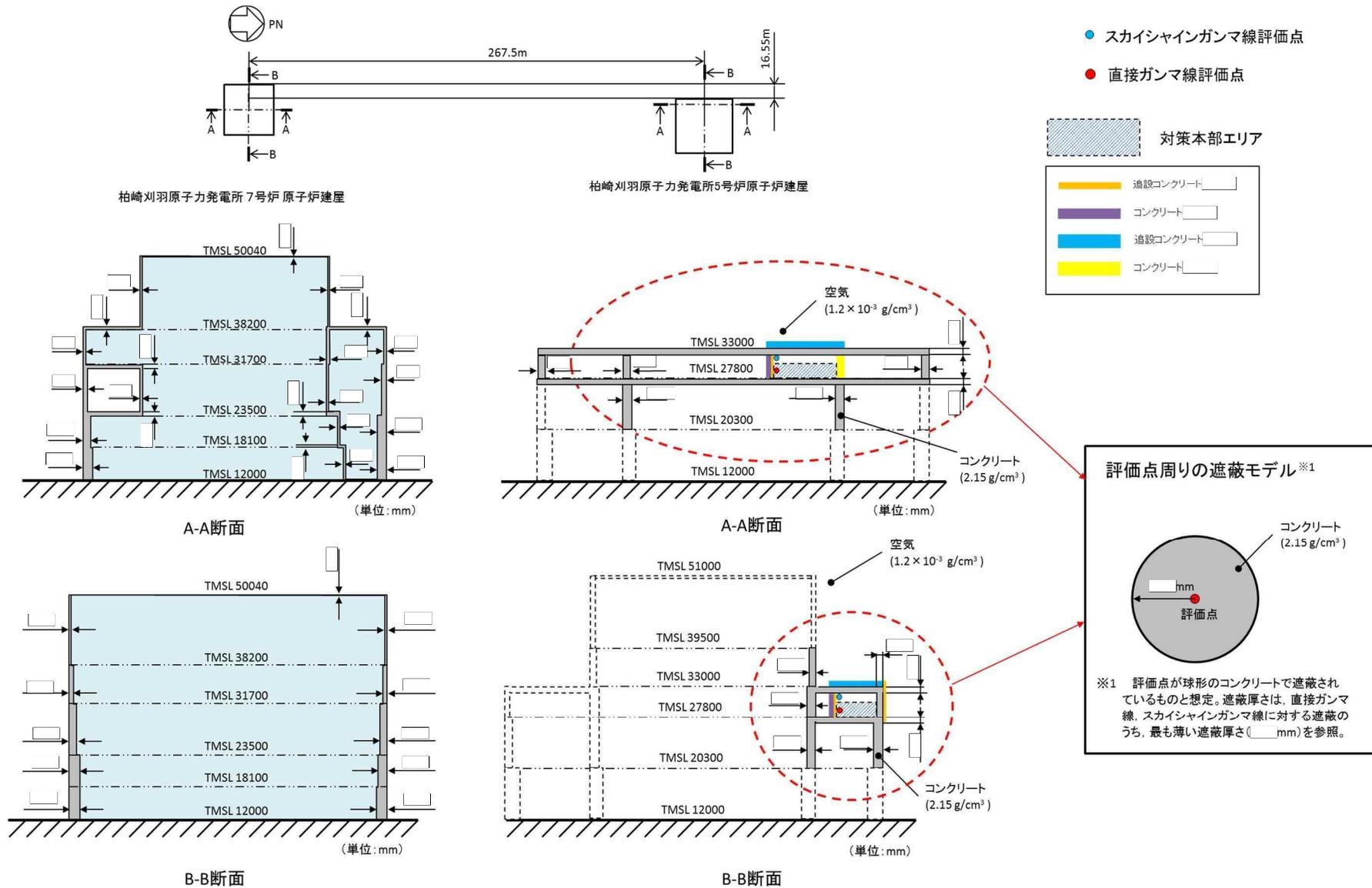
表添1-1-6 直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の評価に用いる原子炉建屋内の積算線源強度

エネルギー (MeV)		積算線源強度 (photons) (単一号炉当たり) (168 時間後時点)
下限	上限 (代表エネルギー)	
—	$1.00 \times 10^{-2}$	約 $5.0 \times 10^{22}$
$1.00 \times 10^{-2}$	$2.00 \times 10^{-2}$	約 $5.0 \times 10^{22}$
$2.00 \times 10^{-2}$	$3.00 \times 10^{-2}$	約 $1.7 \times 10^{23}$
$3.00 \times 10^{-2}$	$4.50 \times 10^{-2}$	約 $4.0 \times 10^{23}$
$4.50 \times 10^{-2}$	$6.00 \times 10^{-2}$	約 $1.6 \times 10^{22}$
$6.00 \times 10^{-2}$	$7.00 \times 10^{-2}$	約 $1.1 \times 10^{22}$
$7.00 \times 10^{-2}$	$7.50 \times 10^{-2}$	約 $5.8 \times 10^{22}$
$7.50 \times 10^{-2}$	$1.00 \times 10^{-1}$	約 $2.9 \times 10^{23}$
$1.00 \times 10^{-1}$	$1.50 \times 10^{-1}$	約 $2.9 \times 10^{22}$
$1.50 \times 10^{-1}$	$2.00 \times 10^{-1}$	約 $8.4 \times 10^{22}$
$2.00 \times 10^{-1}$	$3.00 \times 10^{-1}$	約 $1.7 \times 10^{23}$
$3.00 \times 10^{-1}$	$4.00 \times 10^{-1}$	約 $1.9 \times 10^{23}$
$4.00 \times 10^{-1}$	$4.50 \times 10^{-1}$	約 $9.6 \times 10^{22}$
$4.50 \times 10^{-1}$	$5.10 \times 10^{-1}$	約 $1.5 \times 10^{23}$
$5.10 \times 10^{-1}$	$5.12 \times 10^{-1}$	約 $5.2 \times 10^{21}$
$5.12 \times 10^{-1}$	$6.00 \times 10^{-1}$	約 $2.3 \times 10^{23}$
$6.00 \times 10^{-1}$	$7.00 \times 10^{-1}$	約 $2.6 \times 10^{23}$
$7.00 \times 10^{-1}$	$8.00 \times 10^{-1}$	約 $1.1 \times 10^{23}$
$8.00 \times 10^{-1}$	$1.00 \times 10^0$	約 $2.2 \times 10^{23}$
$1.00 \times 10^0$	$1.33 \times 10^0$	約 $7.5 \times 10^{22}$
$1.33 \times 10^0$	$1.34 \times 10^0$	約 $2.3 \times 10^{21}$
$1.34 \times 10^0$	$1.50 \times 10^0$	約 $3.6 \times 10^{22}$
$1.50 \times 10^0$	$1.66 \times 10^0$	約 $6.8 \times 10^{21}$
$1.66 \times 10^0$	$2.00 \times 10^0$	約 $1.4 \times 10^{22}$
$2.00 \times 10^0$	$2.50 \times 10^0$	約 $1.3 \times 10^{22}$
$2.50 \times 10^0$	$3.00 \times 10^0$	約 $7.9 \times 10^{20}$
$3.00 \times 10^0$	$3.50 \times 10^0$	約 $1.3 \times 10^{19}$
$3.50 \times 10^0$	$4.00 \times 10^0$	約 $1.3 \times 10^{19}$
$4.00 \times 10^0$	$4.50 \times 10^0$	約 $8.9 \times 10^{11}$
$4.50 \times 10^0$	$5.00 \times 10^0$	約 $8.9 \times 10^{11}$
$5.00 \times 10^0$	$5.50 \times 10^0$	約 $8.9 \times 10^{11}$
$5.50 \times 10^0$	$6.00 \times 10^0$	約 $8.9 \times 10^{11}$
$6.00 \times 10^0$	$6.50 \times 10^0$	約 $1.0 \times 10^{11}$
$6.50 \times 10^0$	$7.00 \times 10^0$	約 $1.0 \times 10^{11}$
$7.00 \times 10^0$	$7.50 \times 10^0$	約 $1.0 \times 10^{11}$
$7.50 \times 10^0$	$8.00 \times 10^0$	約 $1.0 \times 10^{11}$
$8.00 \times 10^0$	$1.00 \times 10^1$	約 $3.1 \times 10^{10}$
$1.00 \times 10^1$	$1.20 \times 10^1$	約 $1.6 \times 10^{10}$
$1.20 \times 10^1$	$1.40 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$
$1.40 \times 10^1$	$2.00 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$
$2.00 \times 10^1$	$3.00 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$
$3.00 \times 10^1$	$5.00 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$

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。



図添 1-1-1 直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の評価モデル(1/2)



図添 1-1-1 直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の評価モデル(2/2)

表添 1-1-7 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の防護措置の評価条件（1/2）

項目	評価条件	選定理由	審査ガイドでの記載
陽圧化装置の 空気供給量	0～24h : 0m <sup>3</sup> /h 24～34h : 52m <sup>3</sup> /h 34～168h : 0m <sup>3</sup> /h	運用を基に設定	4.2(2)e. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内への外気取入による放射性物質の取り込みについては、非常用換気空調設備の設計及び運転条件に従って計算する。
可搬型陽圧化空調機の風量	0～24h : 600m <sup>3</sup> /h 24～34h : 0m <sup>3</sup> /h 34～168h : 600m <sup>3</sup> /h	同上	同上
可搬型陽圧化空調機の高性能粒子フィルタの除去効率	希ガス : 0% 無機よう素 : 0% 有機よう素 : 0% エアロゾル粒子 : 99.9%	設計値を基に設定 (添付資料 11 参照)	4.2(1) a. ヨウ素類及びエアロゾルのフィルタ効率は、使用条件での設計値を基に設定する。なお、フィルタ効率の設定に際し、ヨウ素類の性状を適切に考慮する。
可搬型陽圧化空調機のチャコール・フィルタの除去効率	希ガス : 0% 無機よう素 : 99.9% 有機よう素 : 99.9% エアロゾル粒子 : 0%	同上	同上
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）への外気の直接流入量	0～168h : 0m <sup>3</sup> /h	重大事故等時には、陽圧化装置又は可搬型陽圧化空調機により5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を陽圧化し、フィルタを經由しない外気の流入を防止できる設定としている。	4.2(1)b. 既設の場合では、空気流入率は、空気流入率測定試験結果を基に設定する。

表添 1-1-7 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の防護措置の評価条件（2/2）

項目	評価条件	選定理由	審査ガイドでの記載
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の空調バウンダリ体積	610m <sup>3</sup>	設計値を基に設定	4.2(2)e. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内に取り込まれる放射性物質の空気流入量は、空気流入率及び原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所バウンダリ体積（容積）を用いて計算する。
ガンマ線による全身に対する外部被ばく線量評価時の自由体積	610m <sup>3</sup>	同上	同上
マスクの着用	未考慮	保守的に考慮しないものとした	3. 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。
ヨウ素剤の服用	未考慮	保守的に考慮しないものとした	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。
要員の交替	未考慮	運用を基に設定	同上

表添 1-1-8 線量換算係数及び地表面への沈着速度の条件

項目	評価条件	選定理由	審査ガイドでの記載
線量換算係数	<p>成人実効線量換算係数使用 (主な核種を以下に示す)</p> <p>I-131 : <math>2.0 \times 10^{-8}</math> Sv/Bq I-132 : <math>3.1 \times 10^{-10}</math> Sv/Bq I-133 : <math>4.0 \times 10^{-9}</math> Sv/Bq I-134 : <math>1.5 \times 10^{-10}</math> Sv/Bq I-135 : <math>9.2 \times 10^{-10}</math> Sv/Bq Cs-134 : <math>2.0 \times 10^{-8}</math> Sv/Bq Cs-136 : <math>2.8 \times 10^{-9}</math> Sv/Bq Cs-137 : <math>3.9 \times 10^{-8}</math> Sv/Bq</p> <p>上記以外の核種は ICRP Publication71 及び ICRP Publication72 に基づく</p>	<p>ICRP Publication71 及び ICRP Publication72 に基づく</p>	—
呼吸率	1.2m <sup>3</sup> /h	ICRP Publication71 に基づく成人活動時の呼吸率を設定	—
地表面への沈着速度	<p>エアロゾル粒子 : 1.2cm/s 無機よう素 : 1.2cm/s 有機よう素 : 沈着なし<sup>※1</sup> 希ガス : 沈着なし</p> <p>※1 有機よう素はエアロゾル粒子や無機よう素に比べ大気中への放出割合及び地表面への沈着速度が小さいことから、地表面への沈着分からの影響は無視できるものと考え、評価対象外とした。</p>	<p>線量目標値評価指針 (降水時における沈着率は乾燥時の2~3倍大きい)を参考に、湿性沈着を考慮して乾性沈着速度(0.3cm/s)の4倍を設定。乾性沈着速度はNUREG/CR-4551 Vol.2<sup>※2</sup>より設定。(添付資料4及び添付資料5を参照)</p>	<p>4.2.(2)d.放射性物質の地表面への沈着評価では、地表面への乾性沈着及び降雨による湿性沈着を考慮して地表面沈着濃度を計算する。</p>

※2 NUREG/CR-4551 Vol.2 “Evaluation of Severe Accident Risks: Quantification of Major Input Parameters”

## 被ばく評価に用いた気象資料の代表性について

柏崎刈羽原子力発電所敷地内において観測した 1985 年 10 月から 1986 年 9 月までの 1 年間の気象データを用いて評価を行うに当たり、当該 1 年間の気象データが長期間の気象状態を代表しているかどうかの検討を F 分布検定により実施した。

以下に検定方法及び検討結果を示す。

## 1. 検定方法

## (1) 検定に用いた観測データ

気象資料の代表性を確認するに当たっては、通常は被ばく評価上重要な排気筒高風を用いて検定するものの、被ばく評価では保守的に地上風を使用することもあることから、排気筒高さ付近を代表する標高 85m の観測データに加え、参考として標高 20 m の観測データを用いて検定を行った。

## (2) データ統計期間

統計年：2004 年 04 月～2013 年 03 月

検定年：1985 年 10 月～1986 年 09 月

## (3) 検定方法

不良標本の棄却検定に関する F 分布検定の手順に従って検定を行った。

## 2. 検定結果

検定の結果、排気筒高さ付近を代表する標高 85m の観測データについては、有意水準 5% で棄却されたのは 3 項目（風向：E, SSE, 風速階級：5.5～6.4m/s）であった。

棄却された 3 項目のうち、風向（E, SSE）についてはいずれも海側に向かう風であること及び風速（5.5～6.4m/s）については、棄却限界をわずかに超えた程度であることから、評価に使用している気象データは、長期間の気象状態を代表しているものと判断した。

なお、標高 20m の観測データについては、有意水準 5% で棄却されたのは 11 項目であったものの、排気筒高さ付近を代表する標高 85m の観測データにより代表性は確認できていることから、当該データの使用には特段の問題はないものと判断した。

検定結果を表添 1-2-1 から表添 1-2-4 に示す。

表添 1-2-1 棄却検定表 (風向)

検定年：敷地内C点 (標高 85m, 地上高 51m) 1985 年 10 月～1986 年 09 月

統計期間：敷地内A点 (標高 85m, 地上高 75m) 2004 年 04 月～2013 年 03 月

(%)

統計年 風向	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	平均値	検定年 1985	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
										上限		下限		
N	5.69	5.93	6.42	6.24	6.96	7.84	4.80	5.14	6.46	6.16	5.73	8.40	3.93	○
NNE	2.37	2.67	2.64	2.52	2.71	2.71	1.81	2.64	2.59	2.52	2.05	3.21	1.82	○
NE	3.72	3.22	2.93	2.63	2.78	3.67	2.67	2.58	1.80	2.89	1.91	4.33	1.44	○
ENE	4.01	3.08	3.35	3.21	3.41	3.89	2.26	3.21	2.67	3.23	2.80	4.55	1.91	○
E	5.00	4.09	4.96	4.36	4.91	4.24	4.05	4.77	3.46	4.43	5.73	5.70	3.15	×
ESE	9.57	7.00	8.17	7.24	7.57	6.22	5.91	6.72	6.61	7.22	9.16	9.93	4.52	○
SE	12.55	11.46	15.22	14.10	16.82	14.55	14.59	16.25	16.02	14.62	15.18	18.86	10.38	○
SSE	9.61	10.11	11.19	11.20	10.09	12.53	13.86	12.30	11.71	11.40	7.24	14.71	8.08	×
S	3.94	5.28	4.47	4.64	3.53	4.94	5.03	4.38	4.19	4.49	4.26	5.84	3.14	○
SSW	2.77	3.13	2.26	2.75	2.23	2.74	2.40	2.33	2.10	2.52	2.09	3.34	1.70	○
SW	6.53	5.31	2.40	3.02	2.64	2.71	3.47	2.66	2.59	3.48	3.00	7.00	0.00	○
WSW	7.34	6.87	5.49	6.14	4.57	4.82	5.57	5.09	4.89	5.64	6.90	7.98	3.31	○
W	6.83	6.61	7.40	7.14	7.03	6.69	7.91	6.47	6.30	6.93	6.96	8.15	5.71	○
WNW	7.98	7.58	9.82	9.34	9.38	7.14	8.94	7.54	9.23	8.55	9.82	10.95	6.15	○
NW	7.25	11.76	8.16	9.98	10.21	8.06	10.81	11.02	12.59	9.98	10.97	14.38	5.58	○
NNW	4.37	5.38	4.54	4.59	4.37	4.94	5.46	6.03	5.81	5.05	5.30	6.60	3.51	○
CALM	0.47	0.53	0.58	0.89	0.80	2.31	0.47	0.86	1.00	0.88	0.91	2.26	0.00	○

表添 1-2-2 棄却検定表 (風速)

検定年：敷地内C点 (標高 85m, 地上高 51m) 1985 年 10 月～1986 年 09 月

統計期間：敷地内A点 (標高 85m, 地上高 75m) 2004 年 04 月～2013 年 03 月

(%)

統計年 風速 (m/s)	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	平均値	検定年 1985	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
												上限	下限	
0.0～0.4	0.47	0.53	0.58	0.89	0.80	2.31	0.47	0.86	1.00	0.88	0.91	2.26	0.00	○
0.5～1.4	4.75	5.71	6.03	7.32	7.90	6.85	7.07	6.46	7.24	6.59	6.92	8.94	4.24	○
1.5～2.4	11.41	11.40	12.47	13.01	12.69	12.88	12.03	12.79	12.87	12.40	11.37	13.93	10.86	○
2.5～3.4	13.48	14.54	16.18	15.98	15.91	15.58	14.65	14.25	13.59	14.91	15.33	17.43	12.38	○
3.5～4.4	13.37	13.96	14.49	14.81	13.94	13.26	14.43	14.30	12.81	13.93	14.83	15.53	12.33	○
4.5～5.4	13.08	11.42	13.71	12.68	11.37	11.06	12.54	12.17	10.20	12.03	11.51	14.71	9.35	○
5.5～6.4	9.70	9.33	9.65	9.03	9.22	9.13	8.88	9.14	8.85	9.22	8.38	9.95	8.48	×
6.5～7.4	6.83	6.47	5.78	5.13	6.33	7.48	6.02	6.47	6.48	6.33	6.12	7.93	4.73	○
7.5～8.4	3.93	4.15	3.58	3.49	4.32	4.47	4.07	4.43	4.40	4.09	4.41	4.98	3.21	○
8.5～9.4	2.88	2.99	2.67	2.53	2.62	3.73	2.25	2.94	3.35	2.88	3.16	3.97	1.80	○
9.5 以上	20.11	19.50	14.87	15.12	14.90	13.26	17.59	16.18	19.20	16.75	17.07	22.68	10.81	○

表添 1-2-3 棄却検定表 (風向)

検定年：敷地内A点 (標高 20m, 地上高 10m) 1985 年 10 月～1986 年 09 月

統計期間：敷地内A点 (標高 20m, 地上高 10m) 2004 年 04 月～2013 年 03 月

(%)

統計年 風向	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	平均値	検定年 1985	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
												上限	下限	
N	6.69	6.51	7.04	7.31	7.68	7.57	4.58	6.12	6.88	6.71	7.29	9.00	4.42	○
NNE	1.16	1.25	1.61	1.52	1.46	2.26	1.08	1.82	1.37	1.50	1.83	2.39	0.62	○
NE	2.05	2.04	2.54	2.44	2.71	2.92	2.23	2.69	1.85	2.38	1.76	3.27	1.50	○
ENE	2.23	1.98	2.39	1.87	2.22	2.69	2.21	2.87	2.03	2.28	3.37	3.07	1.48	×
E	7.67	7.29	8.01	7.76	9.52	10.10	9.25	9.08	9.49	8.68	5.30	11.13	6.24	×
ESE	11.24	9.56	9.53	8.74	8.87	8.91	9.27	9.60	10.55	9.59	12.40	11.60	7.58	×
SE	16.89	17.03	19.17	18.62	16.29	14.20	16.10	13.36	12.51	16.02	14.47	21.54	10.49	○
SSE	2.90	2.67	2.73	2.69	2.52	1.89	2.46	2.57	1.89	2.48	5.59	3.35	1.61	×
S	2.80	2.94	3.00	2.92	2.33	2.22	2.56	2.82	2.54	2.68	2.56	3.37	2.00	○
SSW	1.25	1.43	1.12	1.48	1.12	1.12	1.54	1.66	1.21	1.33	1.85	1.82	0.83	×
SW	2.56	3.19	2.76	3.57	2.81	2.86	3.23	3.19	2.97	3.02	2.93	3.76	2.27	○
WSW	7.22	6.41	5.70	5.69	5.24	5.80	5.88	5.30	5.25	5.83	6.56	7.39	4.28	○
W	8.17	9.30	10.30	9.31	9.11	8.53	10.63	7.79	8.87	9.11	8.66	11.35	6.87	○
WNW	8.14	9.96	7.98	7.75	8.04	7.21	8.33	7.40	9.02	8.20	9.11	10.25	6.15	○
NW	8.73	9.09	6.53	8.78	8.31	7.85	8.26	9.57	10.52	8.63	8.56	11.34	5.92	○
NNW	3.74	3.60	2.70	2.37	2.60	3.72	4.27	3.76	3.60	3.38	4.31	4.95	1.80	○
CALM	6.55	5.75	6.88	7.16	9.17	10.14	8.11	10.41	9.43	8.18	3.45	12.27	4.09	×

表添 1-2-4 棄却検定表 (風速)

検定年：敷地内A点 (標高 20m, 地上高 10m) 1985 年 10 月～1986 年 09 月

統計期間：敷地内A点 (標高 20m, 地上高 10m) 2004 年 04 月～2013 年 03 月

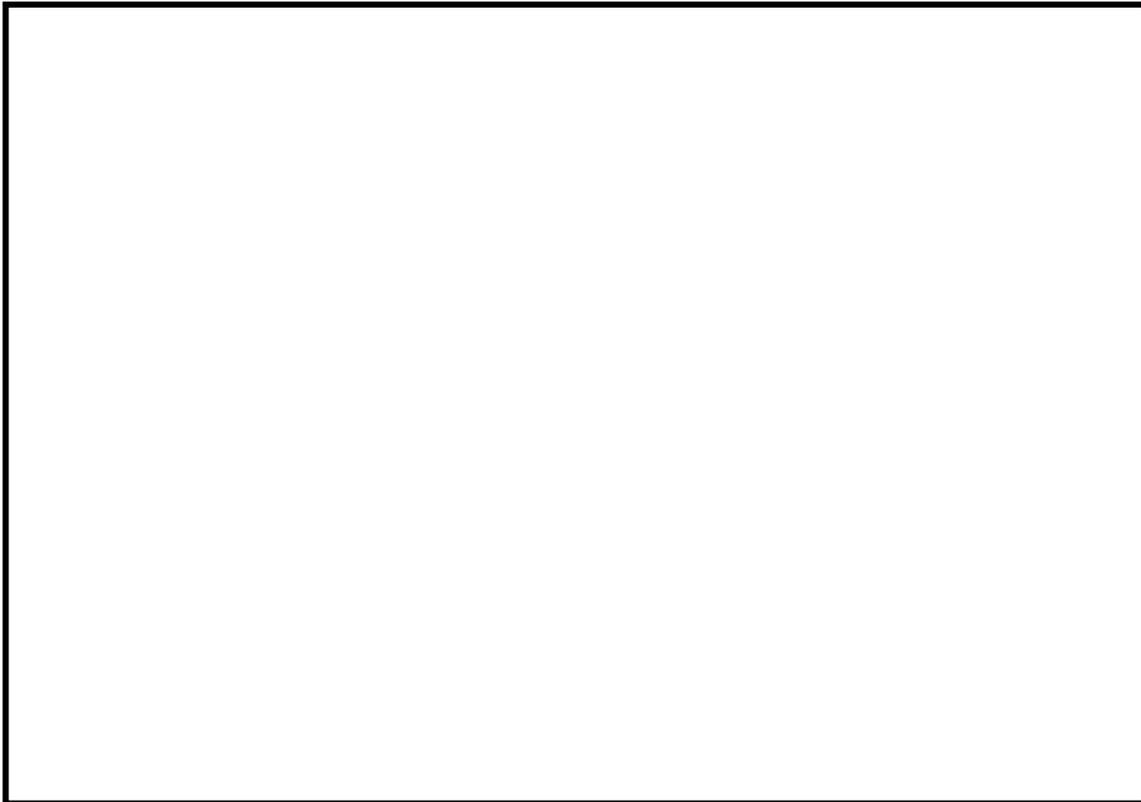
(%)

統計年 風速 (m/s)	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	平均値	検定年 1985	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
												上限	下限	
0.0～0.4	6.55	5.75	6.88	7.16	9.17	10.14	8.11	10.41	9.43	8.18	3.45	12.27	4.09	×
0.5～1.4	44.91	45.66	49.32	47.96	47.40	47.44	48.83	49.05	46.74	47.48	28.26	51.17	43.80	×
1.5～2.4	16.53	15.25	16.39	15.74	16.31	15.49	15.64	13.87	14.91	15.57	30.49	17.60	13.53	×
2.5～3.4	7.82	8.12	7.90	8.26	8.39	8.26	7.15	8.02	7.74	7.96	10.11	8.87	7.05	×
3.5～4.4	4.93	6.14	4.78	4.98	4.44	5.04	4.55	5.68	5.27	5.09	6.12	6.41	3.77	○
4.5～5.4	4.74	4.30	3.34	3.96	3.60	3.55	3.80	4.39	4.43	4.01	4.34	5.17	2.86	○
5.5～6.4	3.65	3.58	2.93	3.55	2.77	2.77	3.57	3.31	3.27	3.27	4.00	4.14	2.40	○
6.5～7.4	3.67	3.67	2.75	3.29	2.27	1.99	2.90	2.54	2.86	2.88	3.16	4.30	1.47	○
7.5～8.4	3.06	3.08	1.95	2.40	2.13	1.89	2.45	1.51	2.30	2.31	3.21	3.57	1.04	○
8.5～9.4	1.85	1.97	1.17	1.39	1.75	1.43	1.52	0.66	1.36	1.46	2.39	2.41	0.50	○
9.5 以上	2.28	2.47	2.59	1.32	1.75	2.00	1.48	0.56	1.69	1.79	4.47	3.34	0.25	×

被ばく評価に用いる大気拡散評価について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価で用いる相対濃度及び相対線量は、実効放出継続時間を基に計算した値を年間について小さい値から順に並べて整理し、累積出現頻度97%に当たる値としている。

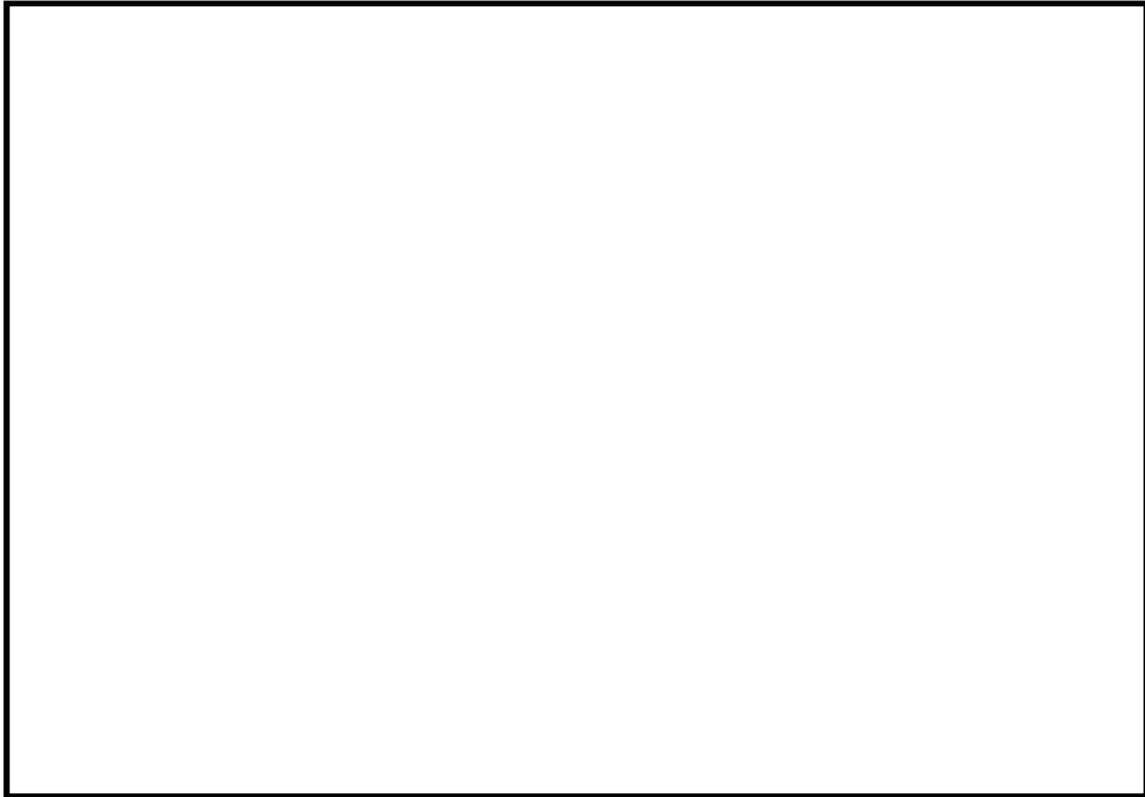
着目方位と評価結果を図添1-3-1及び図添1-3-2並びに表添1-3-1に示す。



図添1-3-1 着目方位

（放出点：6号炉原子炉建屋中心、  
評価点：5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）中心）

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。



図添 1-3-2 着目方位

(放出点：7号炉原子炉建屋中心,

評価点：5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）中心)

表添 1-3-1 着目方位並びに相対濃度及び相対線量

評価点	放出点	着目方位	相対濃度 [s/m <sup>3</sup> ]	相対線量 [Gy/Bq]
5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所 (対策本部) 中心	6号炉 原子炉建屋 中心	NNW, N, NNE, NE	$3.6 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-18}$
	7号炉 原子炉建屋 中心	N, NNE	$9.8 \times 10^{-5}$	$8.1 \times 10^{-19}$

相対濃度及び相対線量の評価に当たっては、年間を通じて 1 時間ごとの気象条件に対して、相対濃度及び相対線量を算出し、小さい値から順に並べて整理した。

評価結果を表添 1-3-2 及び表添 1-3-3 に示す。

表添 1-3-2 相対濃度及び相対線量の値 (6 号炉)

放出点	評価点	相対濃度		相対線量	
		累積出現 頻度[%]	値 [s/m <sup>3</sup> ]	累積出現 頻度[%]	値 [Gy/Bq]
6 号炉原子炉建屋中心	5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 中心	...	...	...	...
		97.02	$3.6 \times 10^{-4}$	97.06	$1.7 \times 10^{-18}$
		<b>97.01</b>	<b><math>3.6 \times 10^{-4}</math></b>	<b>97.01</b>	<b><math>1.7 \times 10^{-18}</math></b>
		96.99	$3.6 \times 10^{-4}$	96.98	$1.7 \times 10^{-18}$
		...	...	...	...

表添 1-3-3 相対濃度及び相対線量の値 (7 号炉)

放出点	評価点	相対濃度		相対線量	
		累積出現 頻度[%]	値 [s/m <sup>3</sup> ]	累積出現 頻度[%]	値 [Gy/Bq]
7 号炉原子炉建屋中心	5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 中心	...	...	...	...
		97.02	$9.9 \times 10^{-5}$	97.06	$8.2 \times 10^{-19}$
		<b>97.01</b>	<b><math>9.8 \times 10^{-5}</math></b>	<b>97.01</b>	<b><math>8.1 \times 10^{-19}</math></b>
		96.96	$9.7 \times 10^{-5}$	96.99	$8.0 \times 10^{-19}$
		...	...	...	...

### 地表面への沈着速度の設定について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価において、エアロゾル粒子及び無機よう素の地表面への沈着速度として、乾性沈着速度 $0.3\text{cm/s}$ <sup>※1</sup>の4倍である $1.2\text{cm/s}$ を用いている。

「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」（昭和51年9月28日 原子力委員会決定、一部改訂 平成13年3月29日）の解説において、葉菜上の放射性よう素の沈着率を考慮するときに、「降水時における沈着率は、乾燥時の2～3倍大きい値となる」と示されている。これを踏まえ、湿性沈着を考慮した沈着速度は、乾性沈着による沈着も含めて乾性沈着速度の4倍と設定した。

湿性沈着を考慮した沈着速度を、乾性沈着速度の4倍として設定した妥当性の検討結果を以下に示す。

※1 乾性沈着速度の設定根拠については添付資料5を参照

#### 1. 検討手法

湿性沈着を考慮した沈着速度の妥当性は、乾性沈着率と湿性沈着率を合計した沈着率の累積出現頻度97%値と、乾性沈着率の累積出現頻度97%値の比が4倍を超えていないことによつて示す。乾性沈着率及び湿性沈着率は以下のように定義される。

##### (1) 乾性沈着率

乾性沈着率は、「日本原子力学会標準 原子力発電所の確率論的安全評価に関する実施基準（レベル3PSA編）：2008」（社団法人 日本原子力学会）（以下「学会標準」という。）解説4.7を参考に評価した。「学会標準」解説4.7では、使用する相対濃度は地表面高さ付近としているが、ここでは「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」（原子力安全・保安院 平成21年8月12日）[【解説5.3】(1)]に従い評価した、放出点高さの相対濃度を用いた。

$$(\chi/Q)_D(x,y,z)_i = V_d \cdot \chi/Q(x,y,z)_i \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$(\chi/Q)_D(x,y,z)_i$  : 時刻*i*での乾性沈着率 $[1/\text{m}^2]$

$\chi/Q(x,y,z)_i$  : 時刻*i*での相対濃度 $[\text{s}/\text{m}^3]$

$V_d$  : 沈着速度 $[\text{m}/\text{s}]$  (0.003 NUREG/CR-4551 Vol.2より)

(2) 湿性沈着率

降雨時には、評価点上空の放射性核種の地表への沈着は、降雨による影響を受ける。湿性沈着率 $(\chi/Q)_w(x,y)_i$ は「学会標準」解説4.11より以下のように表される。

$$(\chi/Q)_w(x,y)_i = \Lambda_i \cdot \int_0^\infty \chi/Q(x,y,z)_i dz = \chi/Q(x,y,0)_i \cdot \Lambda_i \sqrt{\frac{\pi}{2}} \sum_{zi} \exp\left[-\frac{h^2}{2 \sum_{zi}}\right] \cdot \text{②}$$

- $(\chi/Q)_w(x,y)_i$  : 時刻*i*での湿性沈着率[1/m<sup>2</sup>]  
 $\chi/Q(x,y,0)_i$  : 時刻*i*での地表面高さでの相対濃度[s/m<sup>3</sup>]  
 $\Lambda_i$  : 時刻*i*でのウォッシュアウト係数[1/s]  
 (=  $9.5 \times 10^{-5} \times Pr_i^{0.8}$  学会標準より)  
 $Pr_i$  : 時刻*i*での降水強度[mm/h]  
 $\sum_{zi}$  : 時刻*i*での建屋影響を考慮した放射性雲の鉛直方向の拡散幅[m]  
 $h$  : 放出高さ[m]

乾性沈着率と湿性沈着率を合計した沈着率の累積出現頻度97%値と、乾性沈着率の累積出現頻度97%値の比は以下で定義される。

$$\frac{\text{乾性沈着率と湿性沈着率を合計した沈着率の累積出現頻度97\%値}}{\text{乾性沈着率の累積出現頻度97\%値}} \\
 = \frac{\left( V_d \cdot \chi/Q(x,y,z)_i + \chi/Q(x,y,0)_i \cdot \Lambda_i \sqrt{\frac{\pi}{2}} \sum_{zi} \exp\left[-\frac{h^2}{2 \sum_{zi}}\right] \right)_{97\%}}{\left( V_d \cdot \chi/Q(x,y,z)_i \right)_{97\%}} \dots \text{③}$$

## 2. 評価結果

表添1-4-1に5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の評価点における評価結果を示す。

乾性沈着率に放出点と同じ高さの相対濃度を用いたとき、乾性沈着率と湿性沈着率を合計した沈着率の累積出現頻度97%値と、乾性沈着率の累積出現頻度97%値の比は1.1程度となった。

以上より、湿性沈着を考慮した沈着速度を乾性沈着速度の4倍と設定することは保守的であるといえる。

表添1-4-1 沈着率評価結果

評価点	放出点	相対濃度 [s/m <sup>3</sup> ]	①乾性沈着率 [1/m <sup>2</sup> ]	②乾性沈着率 +湿性沈着率 [1/m <sup>2</sup> ]	比 (②/①)
5号炉原子炉 建屋内緊急時 対策所（対策 本部）中心	6号炉原子炉 建屋中心	$3.6 \times 10^{-4}$	約 $1.1 \times 10^{-6}$	約 $1.2 \times 10^{-6}$	約 1.1
	7号炉原子炉 建屋中心	$9.8 \times 10^{-5}$	約 $3.0 \times 10^{-7}$	約 $3.3 \times 10^{-7}$	約 1.1

## エアロゾル粒子の乾性沈着速度について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価では、エアロゾル粒子の地表面への沈着速度を乾性沈着速度の4倍と想定しており、乾性沈着速度として0.3cm/sを用いている。乾性沈着速度の設定の考え方を以下に示す。

エアロゾル粒子の乾性沈着速度は、NUREG/CR-4551<sup>\*1</sup>に基づき0.3cm/sと設定した。NUREG/CR-4551では郊外を対象としており、郊外とは道路、芝生及び木々で構成されるとしている。原子力発電所内は舗装面が多く、建屋屋上はコンクリートであるため、この沈着速度が適用できると考えられる。また、NUREG/CR-4551では0.5 $\mu$ m～5 $\mu$ mの粒径に対して検討されているが、原子炉格納容器内の除去過程で、相対的に粒子径の大きなエアロゾル粒子は原子炉格納容器内に十分捕集されるため、粒径の大きなエアロゾル粒子の放出はされにくいと考えられる。

また、W. G. N. Slinnの検討<sup>\*2</sup>によると、草や水、小石といった様々な材質に対する粒径に応じた乾性の沈着速度を整理しており、これによると0.1 $\mu$ m～5 $\mu$ mの粒径では沈着速度は0.3cm/s程度（図添1-5-1）である。以上のことから、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価におけるエアロゾル粒子の乾性の沈着速度として0.3cm/sを適用できると判断した。

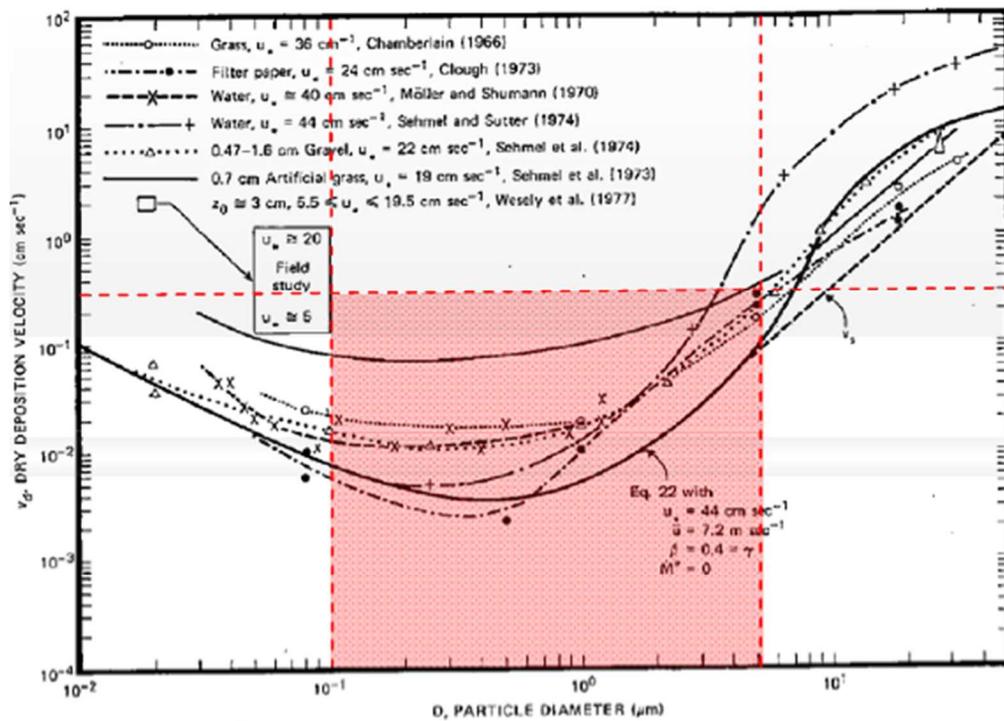


Fig. 4 Dry deposition velocity as a function of particle size. Data were obtained from a number of publications.<sup>17-21</sup> The theoretical curve appropriate for a smooth surface is shown for comparison. Note that the theoretical curve is strongly dependent on the value for  $u_*$  and that Eq. 22 does not contain a parameterization for surface roughness. For a preliminary study of the effect of surface roughness and other factors, see Ref. 5.

図添 1-5-1 様々な粒径における乾性沈着速度 (Nuclear Safety Vol.19<sup>\*\*2</sup>)

※1 J.L. Sprung 等 : Evaluation of severe accident risks: quantification of major input parameters, NUREG/CR-4551 Vol.2 Rev.1 Part 7, 1990

※2 W.G.N. Slinn: Parameterizations for Resuspension and for Wet and Dry Deposition of Particles and Gases for Use in Radiation Dose Calculations, Nuclear Safety Vol.19 No.2, 1978

(参考)

### 重大事故等時のエアロゾル粒子の粒径について

重大事故等時に原子炉格納容器内で発生する放射性物質を含むエアロゾル粒子の粒径分布として本評価で設定している「 $0.1\mu\text{m}$ 以上」は、粒径分布に関して実施されている研究を基に設定している。

重大事故等時には原子炉格納容器内にスプレー等による注水が実施されることから、重大事故等時の粒径分布を想定し、「原子炉格納容器内でのエアロゾルの挙動」及び「原子炉格納容器内の水の存在の考慮」といった観点で実施された別表添 1-1 の②, ⑤に示す試験等を調査した。さらに、重大事故等時のエアロゾル粒子の粒径に対する共通的な知見とされている情報を得るために、海外の規制機関 (NRC 等) や各国の合同で実施されている重大事故等時のエアロゾルの挙動の試験等 (別表添 1-1 の①, ③, ④) を調査した。以上の調査結果を別表添 1-1 に示す。

この表で整理した試験等は、想定するエアロゾル発生源、挙動範囲 (原子炉格納容器, 1 次冷却材配管等), 水の存在等に違いがあるが、エアロゾル粒子の粒径の範囲に大きな違いはなく、原子炉格納容器内環境でのエアロゾル粒子の粒径はこれらのエアロゾル粒子の粒径と同等な分布範囲を持つものと推定できる。

したがって、過去の種々の調査・研究により示されている範囲を包含する値として、 $0.1\mu\text{m}$ 以上のエアロゾル粒子を想定することは妥当である。

別表添 1-1 重大事故等時のエアロゾル粒子の粒径についての文献調査結果

番号	試験名又は報告書名等	エアロゾル粒子の粒径( $\mu\text{m}$ )	備考
①	LACE LA2 <sup>※1</sup>	約 0.5~5 (別図添 1-1 参照)	重大事故等時の評価に使用されるコードでの原子炉格納容器閉じ込め機能喪失を想定した条件とした比較試験
②	NUREG/CR-5901 <sup>※2</sup>	0.25~2.5 (参考 1-1)	原子炉格納容器内に水が存在し、溶解炉心を覆っている場合のスクラビング効果のモデル化を紹介したレポート
③	AECL が実施した実験 <sup>※3</sup>	0.1~3.0 (参考 1-2)	重大事故等時の炉心損傷を考慮した 1 次系内のエアロゾル挙動に着目した実験
④	PBF-SFD <sup>※3</sup>	0.29~0.56 (参考 1-2)	重大事故等時の炉心損傷を考慮した 1 次系内のエアロゾル挙動に着目した実験
⑤	PHÉBUS FP <sup>※3</sup>	0.5~0.65 (参考 1-2)	重大事故等時の FP 挙動の実験 (左記のエアロゾル粒子の粒径は PHÉBUS FP 実験の原子炉格納容器内のエアロゾル挙動に着目した実験の結果)

## 参考文献

※1: J. H. Wilson and P. C. Arwood, Summary of Pretest Aerosol Code Calculations for LWR Aerosol Containment Experiments (LACE) Test LA2

※2: D. A. Powers and J. L. Sprung, NUREG/CR-5901, A Simplified Model of Aerosol Scrubbing by a Water Pool Overlying Core Debris Interacting With Concrete

※3: STATE-OF-THE-ART REPORT ON NUCLEAR AEROSOLS, NEA/CSNI/R(2009)5

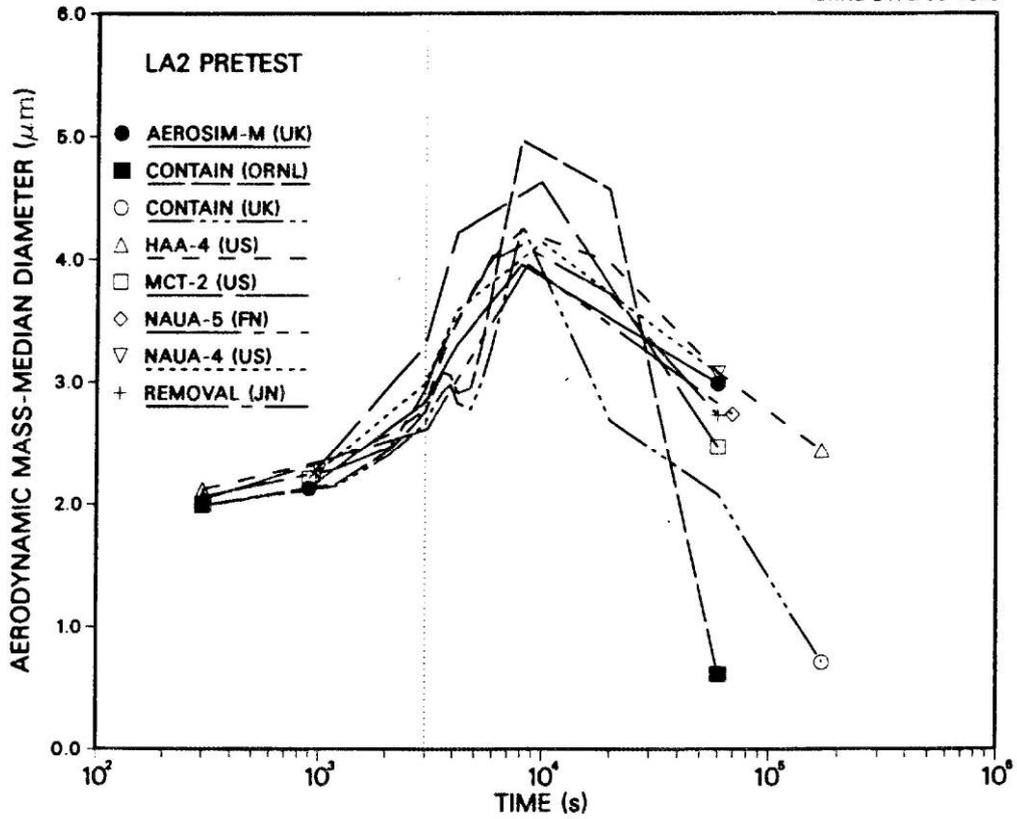


Fig. 11. LA2 pretest calculations — aerodynamic mass median diameter vs time.

別図添 1-1 LACE LA2 でのコード比較試験で得られた  
エアロゾル粒子の粒径の時間変化グラフ

so-called "quench" temperature. At temperatures below this quench temperature the kinetics of gas phase reactions among CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, and H<sub>2</sub>O are too slow to maintain chemical equilibrium on useful time scales. In the sharp temperature drop created by the water pool, very hot gases produced by the core debris are suddenly cooled to temperatures such that the gas composition is effectively "frozen" at the equilibrium composition for the "quench" temperature. Experimental evidence suggest that the "quench" temperature is 1300 to 1000 K. The value of the quench temperature was assumed to be uniformly distributed over this temperature range for the calculations done here.

(6) Solute Mass. The mass of solutes in water pools overlying core debris attacking concrete has not been examined carefully in the experiments done to date. It is assumed here that the logarithm of the solute mass is uniformly distributed over the range of  $\ln(0.05 \text{ g/kilogram H}_2\text{O}) = -3.00$  to  $\ln(100 \text{ g/kilogram H}_2\text{O}) = 4.61$ .

(7) Volume Fraction Suspended Solids. The volume fraction of suspended solids in the water pool will increase with time. Depending on the available facilities for replenishing the water, this volume fraction could become quite large. Models available for this study are, however, limited to volume fractions of 0.1. Consequently, the volume fraction of suspended solids is taken to be uniformly distributed over the range of 0 to 0.1.

(8) Density of Suspended Solids. Among the materials that are expected to make up the suspended solids are Ca(OH)<sub>2</sub> ( $\rho = 2.2 \text{ g/cm}^3$ ) or SiO<sub>2</sub> ( $\rho = 2.2 \text{ g/cm}^3$ ) from the concrete and UO<sub>2</sub> ( $\rho = 10 \text{ g/cm}^3$ ) or ZrO<sub>2</sub> ( $\rho = 5.9 \text{ g/cm}^3$ ) from the core debris or any of a variety of aerosol materials. It is assumed here that the material density of the suspended solids is uniformly distributed over the range of 2 to 6 g/cm<sup>3</sup>. The upper limit is chosen based on the assumption that suspended UO<sub>2</sub> will hydrate, thus reducing its effective density. Otherwise, gas sparging will not keep such a dense material suspended.

(9) Surface Tension of Water. The surface tension of the water can be increased or decreased by dissolved materials. The magnitude of the change is taken here to be  $S\sigma(w)$  where S is the weight fraction of dissolved solids. The sign of the change is taken to be minus or plus depending on whether a random variable  $\epsilon$  is less than 0.5 or greater than or equal to 0.5. Thus, the surface tension of the liquid is:

$$\sigma_1 = \begin{cases} \sigma(w) (1-S) & \text{for } \epsilon < 0.5 \\ \sigma(w) (1+S) & \text{for } \epsilon \geq 0.5 \end{cases}$$

where  $\sigma(w)$  is the surface tension of pure water.

(10) Mean Aerosol Particle Size. The mass mean particle size for aerosols produced during melt/concrete interactions is known only for situations in which no water is present. There is reason to believe smaller particles will be produced if a water pool is present. Examination of aerosols produced during melt/concrete interactions shows that the primary particles are about 0.1  $\mu\text{m}$  in diameter. Even with a water pool present, smaller particles would not be expected.

Consequently, the natural logarithm of the mean particle size is taken here to be uniformly distributed over the range from  $\ln(0.25 \mu\text{m}) = -1.39$  to  $\ln(2.5 \mu\text{m}) = 0.92$ .

(11) Geometric Standard Deviation of the Particle Size Distribution. The aerosols produced during core debris-concrete interactions are assumed to have lognormal size distributions. Experimentally determined geometric standard deviations for the distributions in cases with no water present vary between 1.6 and 3.2. An argument can be made that the geometric standard deviation is positively correlated with the mean size of the aerosol. Proof of this correlation is difficult to marshal because of the sparse data base. It can also be argued that smaller geometric standard deviations will be produced in situations with water present. It is unlikely that data will ever be available to demonstrate this contention. The geometric standard deviation of the size distribution is assumed to be uniformly distributed over the range of 1.6 to 3.2. Any correlation of the geometric standard deviation with the mean size of the aerosol is neglected.

(12) Aerosol Material Density. Early in the course of core debris interactions with concrete,  $\text{UO}_2$  with a solid density of around  $10 \text{ g/cm}^3$  is the predominant aerosol material. As the interaction progresses, oxides of iron, manganese and chromium with densities of about  $5.5 \text{ g/cm}^3$  and condensed products of concrete decomposition such as  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ , and  $\text{CaO}$  with densities of  $1.3$  to  $4 \text{ g/cm}^3$  become the dominant aerosol species. Condensation and reaction of water with the species may alter the apparent material densities. Coagglomeration of aerosolized materials also complicates the prediction of the densities of materials that make up the aerosol. As a result the material density of the aerosol is considered uncertain. The material density used in the calculation of aerosol trapping is taken to be an uncertain parameter uniformly distributed over the range of  $1.5$  to  $10.0 \text{ g/cm}^3$ .

Note that the mean aerosol particle size predicted by the VANESA code [6] is correlated with the particle material density to the  $-1/3$  power. This correlation of aerosol particle size with particle material density was taken to be too weak and insufficiently supported by experimental evidence to be considered in the uncertainty analyses done here.

(13) Initial Bubble Size. The initial bubble size is calculated from the Davidson-Schular equation:

$$D_b = \epsilon \left( \frac{6}{\pi} \right)^{1/3} \frac{V_s^{0.4}}{g^{0.2}} \text{ cm}$$

where  $\epsilon$  is assumed to be uniformly distributed over the range of 1 to 1.54. The minimum bubble size is limited by the Fritz formula to be:

$$D_b = 0.0105 \Psi[\sigma_l / g(\rho_l - \rho_g)]^{1/2}$$

where the contact angle is assumed to be uniformly distributed over the range of  $20$  to  $120^\circ$ . The maximum bubble size is limited by the Taylor instability model to be:

**9.2.1 Aerosols in the RCS**

9.2.1.1 AECL

The experimenters conclude that spherical particles of around 0.1 to 0.3  $\mu\text{m}$  formed (though their composition was not established) then these agglomerated giving rise to a mixture of compact particles between 0.1 and 3.0  $\mu\text{m}$  in size at the point of measurement. The composition of the particles was found to be dominated by Cs, Sn and U: while the Cs and Sn mass contributions remained constant and very similar in mass, U was relatively minor in the first hour at 1860 K evolving to be the main contributor in the third (very approximately: 42 % U, 26 % Sn, 33 % Cs). Neither break down of composition by particle size nor statistical size information was measured.

9.2.1.2 PBF-SFD

Further interesting measurements for purposes here were six isokinetic, sequential, filtered samples located about 13 m from the bundle outlet. These were used to follow the evolution of the aerosol composition and to examine particle size (SEM). Based on these analyses the authors state that particle geometrical-mean diameter varied over the range 0.29-0.56  $\mu\text{m}$  (elimination of the first filter due to it being early with respect to the main transient gives the range 0.32-0.56  $\mu\text{m}$ ) while standard deviation fluctuated between 1.6 and 2.06. In the images of filter deposits needle-like forms are seen. Turning to composition, if the first filter sample is eliminated and “below detection limit” is taken as zero, for the structural components and volatile fission products we have in terms of percentages the values given in Table 9.2-1.

**9.2.2 Aerosols in the containment**

9.2.2.1 PHÉBUS FP

The aerosol size distributions were fairly lognormal with an average size (AMMD) in FPT0 of 2.4  $\mu\text{m}$  at the end of the 5-hour bundle-degradation phase growing to 3.5  $\mu\text{m}$  before stabilizing at 3.35  $\mu\text{m}$ ; aerosol size in FPT1 was slightly larger at between 3.5 and 4.0  $\mu\text{m}$ . Geometric-mean diameter ( $d_{50}$ ) of particles in FPT1 was seen to be between 0.5 and 0.65  $\mu\text{m}$  a SEM image of a deposit is shown in Fig. 9.2-2. In both tests the geometric standard deviation of the lognormal distribution was fairly constant at a value of around 2.0. There was clear evidence that aerosol composition varied very little as a function of particle size except for the late settling phase of the FPT1 test: during this period, the smallest particles were found to be cesium-rich. In terms of chemical speciation, X-ray techniques were used on some deposits and there also exist many data on the solubilities of the different elements in numerous deposits giving a clue as to the potential forms of some of the elements. However, post-test oxidation of samples cannot be excluded since storage times were long (months) and the value of speculating on potential speciation on the basis of the available information is debatable. Nevertheless, there is clear evidence that some elements reached higher states of oxidation in the containment when compared to their chemical form in the circuit.

試験名又は報告書名等	試験の概要
AECL が実施した実験	CANDU のジルカロイ被覆管燃料を使用した、1次系での核分裂生成物の挙動についての試験
PBF-SFD	米国のアイダホ国立工学環境研究所で実施された炉心損傷状態での燃料棒及び炉心のふるまい並びに核分裂生成物及び水素の放出についての試験
PHÉBUS FP	フランスのカダラッシュ研究所の PHÉBUS 研究炉で実施された、重大事故等条件下での炉心燃料から1次系を経て原子炉格納容器に至るまでの核分裂生成物の挙動を調べる実機燃料を用いた総合試験

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の評価方法について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価における、原子炉建屋内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）による被ばくは、原子炉建屋内の放射性物質の積算線源強度、施設の位置、遮蔽構造、地形条件等から評価する。具体的な評価方法を以下に示す。

(1) 原子炉建屋内の積算線源強度

原子炉格納容器から原子炉建屋内に漏えいした放射性物質の積算線源強度[photons]は、核種ごとの積算崩壊数[Bq・s]に核種ごとエネルギーごとの放出率[photons/(Bq・s)]を乗ずることで評価した。なお、放射性物質は自由空間内  に均一に分布するものとした。

$$S_{\gamma} = \sum_k Q_k \cdot s_{k\gamma}$$

$S_{\gamma}$  : エネルギー  $\gamma$  の photon の積算線源強度[photons]

$Q_k$  : 核種  $k$  の積算崩壊数[Bq・s]

$s_{k\gamma}$  : 核種  $k$  のエネルギー  $\gamma$  の photon の放出率[photons/(Bq・s)]

核種ごとの積算崩壊数は以下の式により評価した。ここで、核種の原子炉建屋への放出量は、審査ガイドに記載の移行割合に基づき評価した。

$$Q_k = q_k \cdot \frac{1}{\lambda_k} \cdot (1 - \exp(-\lambda_k(T - t_0)))$$

$Q_k$  : 核種  $k$  の積算崩壊数[Bq・s]

$q_k$  : 核種  $k$  の原子炉建屋への放出量[Bq]

$\lambda_k$  : 核種  $k$  の崩壊定数[1/s]

$T$  : 評価期間[s]

$t_0$  : 原子炉建屋への放出時刻[s]

核種ごとエネルギーごとの放出率[photons/(Bq・s)]は、制動放射(H<sub>2</sub>O)を考慮したORIGEN2ライブラリ(gxh2obrm.lib)値を参照した。また、エネルギー群をORIGEN2のガンマ線ライブラリの群構造(18群)からMATXSLIB-J33(42群)に変換した。変換方法は「日本原子力学会標準 低レベル放射性廃棄物輸送容器の安全設計及び検査基準：2008」(2009年9月(社団法人)日本原子力学会)の附属書Hに記載されている変換方法を用いた。(図添1-6-1)

以上の条件に基づき評価した原子炉建屋内の積算線源強度は表添1-1-6のとおり。

▶審査ガイドの記載

(5) 線量評価

a. 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制御室又は緊急時対策所内での外部被ばく

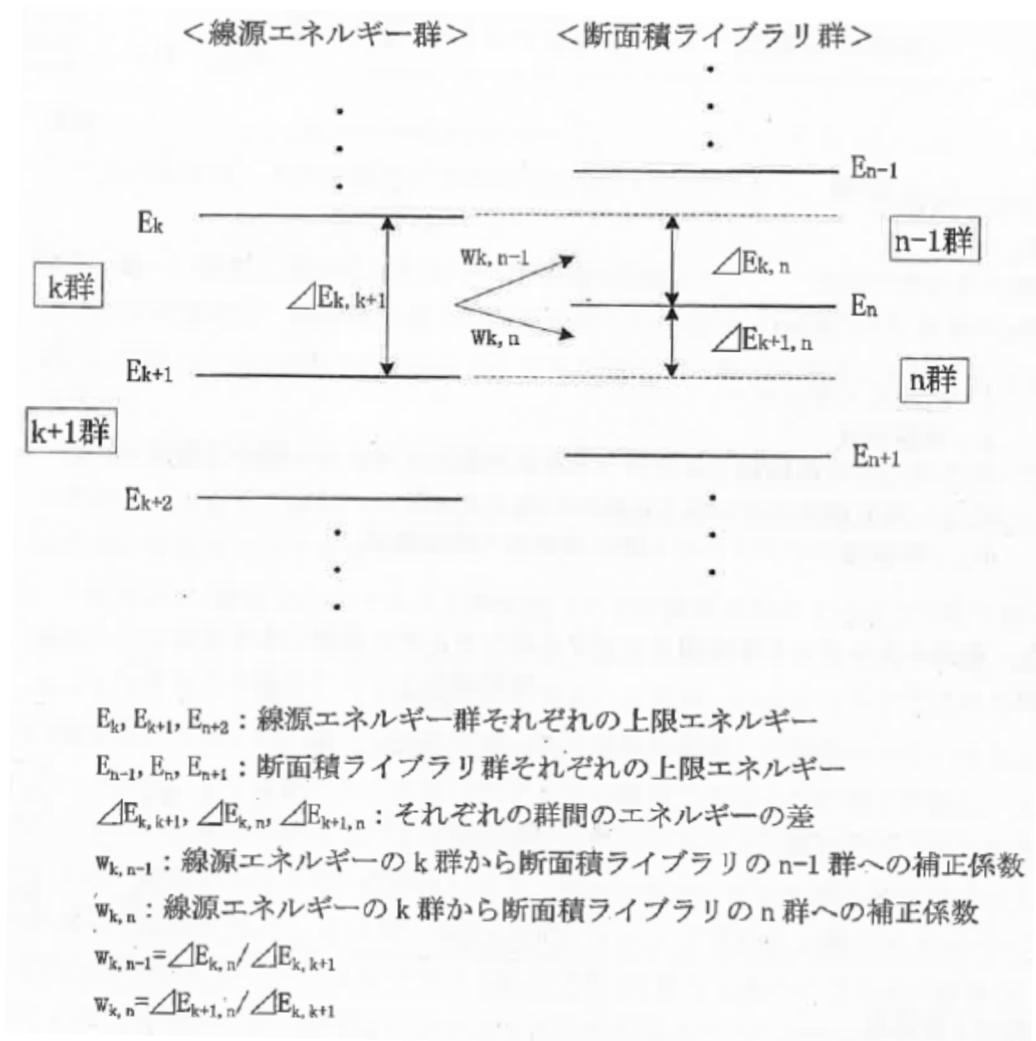
・福島第一原子力発電所事故並みを想定する。例えば、次のような仮定を行うことができる。

➤ NUREG-1465の炉心内蔵量に対する原子炉格納容器内への放出割合(被覆管破損放出～晩期圧力容器内放出)を基に原子炉建屋内に放出された放射性物質を設定する。

	PWR	BWR
希ガス類：	100%	100%
ヨウ素類：	66%	61%
Cs類：	66%	61%
Te類：	31%	31%
Ba類：	12%	12%
Ru類：	0.5%	0.5%
Ce類：	0.55%	0.55%
La類：	0.52%	0.52%

BWRについては、MELCOR解析結果から想定して、原子炉格納容器から原子炉建屋へ移行する際の低減率は0.3倍と仮定する。

また、希ガス類は、大気中への放出分を考慮してもよい。



図添 1-6-1 エネルギー群の変換方法

## (2) 評価体系

直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の評価体系は図添 1-1-1 のとおり。5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）周りの遮蔽としては、5 号炉原子炉建屋の外壁の厚さと 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を囲む遮蔽壁の厚さを加えた厚さのうちで最も薄い遮蔽厚さを採用した（コンクリート：□）。さらに、本評価モデルでは、原子炉格納容器による遮蔽効果を含め、5 号炉原子炉建屋内の上記以外の内壁による遮蔽効果には期待しておらず、保守的な遮蔽モデルとなっている。

評価点は、線源となる原子炉建屋に最も近くなる点（南西角）を選定した。また、評価点高さは、スカイシャインガンマ線の評価に当たっては保守的に天井高さとし、直接ガンマ線の評価に当たっては 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の床面から 1.5m とした。

なお、直接ガンマ線の評価に当たっては、原子炉建屋の地下階の自由空間中の放射性物質からのガンマ線は地下階の外壁及び土壌により十分に遮蔽されると考えられることから、1 階から最上階（5 階）までの自由空間中の放射性物質からのガンマ線のみを考慮するものとした。また、スカイシャインガンマ線の評価に当たっては、下層階の自由空間中の放射性物質からのガンマ線は原子炉建屋の床面により十分に遮蔽されると考えられることから、原子炉建屋 4 階から最上階（5 階）までの自由空間中の放射性物質からのガンマ線のみを考慮するものとした。

## (3) 評価コード

直接ガンマ線による被ばく評価には、QAD-CGGP2R コード<sup>※1</sup>を用いた。また、スカイシャインガンマ線による被ばく評価には、ANISN コード及び G33-GP2R コード<sup>※1</sup>を用いた。

※1 ビルドアップ係数は GP 法を用いて計算した。

## (4) 評価結果

直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による被ばくの評価結果を表添 1-6-1 及び表添 1-6-2 に示す。

表添 1-6-1 直接ガンマ線による被ばくの評価結果

評価位置	積算日数	実効線量[mSv]		
		6号炉	7号炉	合計
5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所 (対策本部)	7日	約 $1.9 \times 10^0$	約 $3.1 \times 10^{-1}$	約 $2.2 \times 10^0$

表添 1-6-2 スカイシャインガンマ線による被ばくの評価結果

評価位置	積算日数	実効線量[mSv]		
		6号炉	7号炉	合計
5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所 (対策本部)	7日	約 $9.2 \times 10^{-3}$	約 $3.7 \times 10^{-3}$	約 $1.3 \times 10^{-2}$

## 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による被ばくの評価方法について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価における、放射性雲中の放射性物質からのガンマ線（クラウドシャインガンマ線）による被ばくは、放射性物質の放出量、大気拡散の効果及び建屋によるガンマ線の遮蔽効果を考慮し評価する。なお、クラウドシャインガンマ線に対する遮蔽厚さとして、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を囲む6面（天井面、床面、側面）のうちで最も薄い遮蔽壁厚さを参照した。これにより、クラウドシャインガンマ線による被ばく線量の評価結果は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）に隣接する区画内に浮遊する放射性物質からの影響を包含することができる。具体的な評価方法を以下に示す。

## (1) 放出量及び大気拡散

大気中に放出される放射エネルギーは表添 1-1-2 の値を用いた。また、相対線量は表添 1-1-4 の値を用いた。

## (2) 評価体系

評価モデルを図添 1-7-1 に示す。また、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を囲む6面の遮蔽壁の厚さを表添 1-7-1 に示す。

放射性雲中の放射性物質は5号炉原子炉建屋外に存在し、当該放射性物質からのガンマ線は5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を囲む6面の遮蔽壁に加え、それ以外の5号炉原子炉建屋内の外壁及び内壁等により遮蔽される（図添 1-7-2）。クラウドシャインガンマ線の評価に当たっては、これらの遮蔽のうち5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を囲む6面の遮蔽壁の遮蔽効果のみを考慮し、それ以外の外壁及び内壁による遮蔽効果には期待しないものとした。

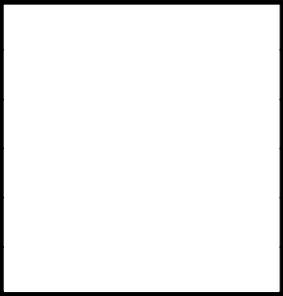
また、クラウドシャインガンマ線による被ばく線量は、相対線量を基に評価した線量に対して遮蔽効果を考慮することで評価しており、相対線量は審査ガイドに基づき放射性雲が評価点周りにも存在しているものとして評価している（図添 1-7-3）。

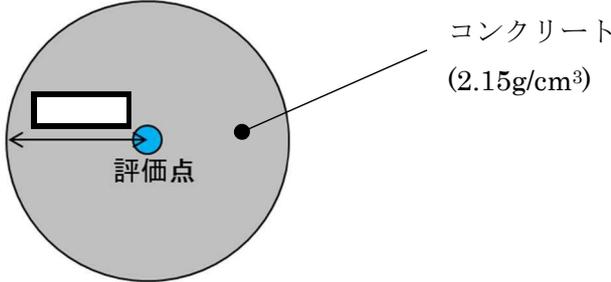
これは、クラウドシャインガンマ線の線源となる放射性雲が、5号炉原子炉建屋外だけではなく、隣接区画及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内に進入しているものと想定していることに相当する（図添 1-7-4）。

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。

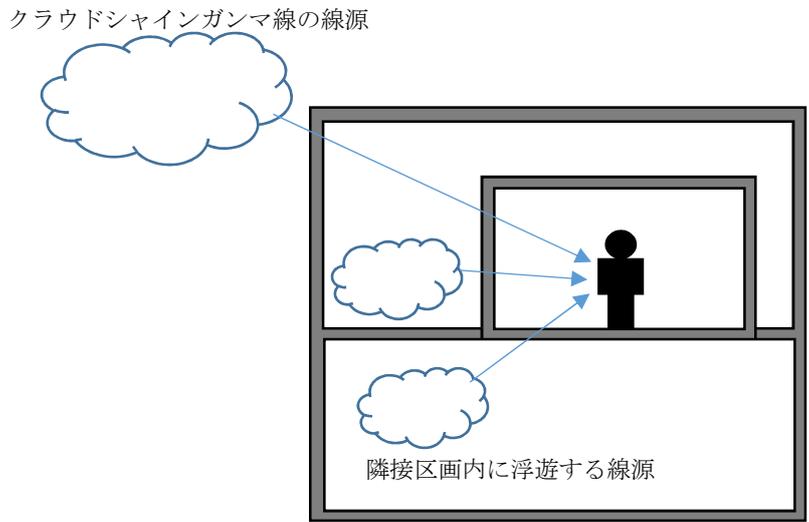
本クラウドシャインガンマ線の評価では、①5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を囲む6面の遮蔽壁の遮蔽効果のみを考慮していること、②相対線量（放射性雲が評価点周りにも存在しているものとして評価）を基に評価していることから、その評価結果は、隣接区画内に浮遊する放射性物質からのガンマ線による影響を包含するものと考えられる。なお、本評価では、クラウドシャインガンマ線に対する遮蔽厚さとして、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を囲む6面の遮蔽壁のうちで最も薄い遮蔽厚さ（コンクリート： を参照しており、保守的な遮蔽モデルとなっている。

表添 1-7-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を囲む6面の遮蔽壁の厚さ

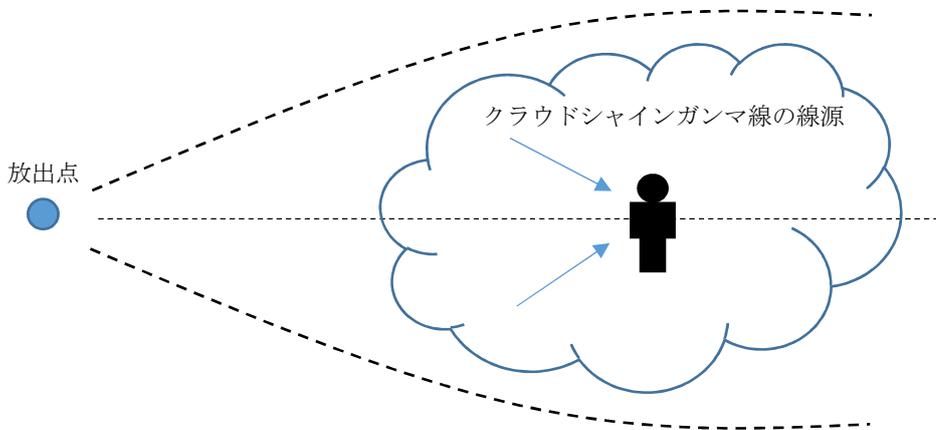
	遮蔽壁の厚さ
東面	
西面	
南面	
北面	
天井面	
床面	



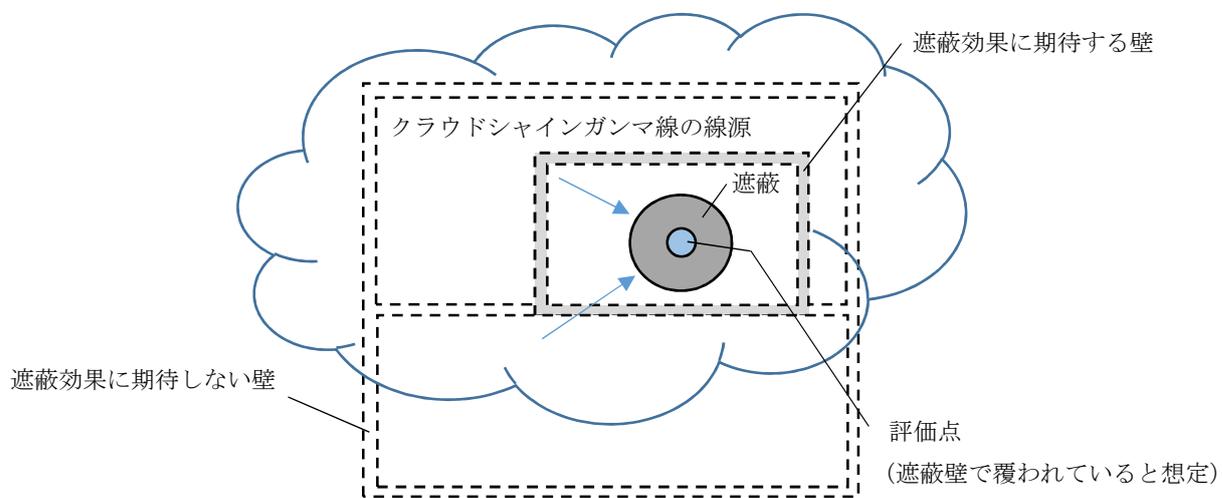
図添 1-7-1 クラウドシャインガンマ線に対する遮蔽モデル



図添 1-7-2 線源との位置関係イメージ図



図添 1-7-3 相対線量評価イメージ図



図添 1-7-4 評価上考慮したクラウドシャインガンマ線の線源イメージ図

### (3)評価コード

クラウドシャインガンマ線による被ばくは、評価コードを使用せず以下に示す式を用いて評価した。

$$H = \sum_k \int_0^T h_k(t) dt$$

$$h_k(t) = K \cdot (D/Q) \cdot q_k(t) \cdot \sum_{\gamma} p_{k\gamma} \cdot B_{\gamma} \cdot \exp(-\mu_{\gamma} \cdot X)$$

- H : クラウドシャインガンマ線による実効線量[Sv]  
h<sub>k</sub>(t) : クラウドシャインガンマ線のうち、核種 k からのガンマ線による単位時間当たりの実効線量[Sv/s]  
K : 空気カーマから実効線量への換算係数(1) [Sv/Gy]  
D/Q : 相対線量[Gy/Bq]  
q<sub>k</sub>(t) : 時刻 t における核種 k の大気中への放出率[Bq/s] (0.5MeV 換算)  
p<sub>kγ</sub> : 核種 k が放出する photon のうち、エネルギー γ の photon の割合[-]  
B<sub>γ</sub> : エネルギー γ の photon におけるビルドアップ係数[-]  
μ<sub>γ</sub> : エネルギー γ の photon における遮蔽体に対する線減衰係数[1/m]  
X : 遮蔽体厚さ[m]  
T : 評価期間[s]

ビルドアップ係数は「放射線施設のしゃへい計算実務マニュアル 2007」(公益財団法人 原子力安全技術センター)に記載されている値を内挿することにより求めた。また、遮蔽効果を考慮する際のガンマ線エネルギー群は、ORIGEN2 のガンマ線ライブラリの群構造(18群)から MATXSLIB-J33(42群)に変換した。変換方法は、直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による被ばくの評価時と同様、「日本原子力学会標準 低レベル放射性廃棄物輸送容器の安全設計及び検査基準:2008」(2009年9月 社団法人 日本原子力学会)の附属書Hに記載されている変換方法を用いた。

(4) 評価結果

クラウドシャインガンマ線による被ばくの評価結果を表添 1-7-2 に示す。

表添 1-7-2 クラウドシャインガンマ線による被ばくの評価結果

評価位置	積算日数	実効線量[mSv]		
		6号炉	7号炉	合計
5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所 (対策本部)	7日	約 $2.7 \times 10^1$	約 $1.3 \times 10^1$	約 $4.1 \times 10^1$

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の評価方法について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価における地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線（グランドシャインガンマ線）による被ばくは、放射性物質の放出量、大気拡散の効果及び沈着速度並びに建屋によるガンマ線の遮蔽効果を考慮し評価した。

なお、放射性物質は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の中心位置における相対濃度を用いて求めた濃度で、5号炉原子炉建屋の屋上及び5号炉原子炉建屋周りの地表面に一様に沈着しているものと仮定した。具体的な評価方法を以下に示す。

(1) 地表面の単位面積当たりの積算線源強度

地表面の単位面積当たりの積算線源強度[photons/m<sup>2</sup>]は、核種ごとの単位面積当たりの積算崩壊数[Bq・s/m<sup>2</sup>]に核種ごとエネルギーごとの放出率[photons/(Bq・s)]を乗ずることで評価した。なお、5号炉原子炉建屋の屋上面の単位面積当たりの積算線源強度は地表面と同じとした。

$$S_{\gamma} = \sum_k Q_k \cdot s_{k\gamma}$$

$S_{\gamma}$  : 単位面積当たりのエネルギー  $\gamma$  の photon の積算線源強度[photons/m<sup>2</sup>]

$Q_k$  : 核種  $k$  の単位面積当たりの積算崩壊数[Bq・s/m<sup>2</sup>]

$s_{k\gamma}$  : 核種  $k$  のエネルギー  $\gamma$  の photon の放出率[photons/(Bq・s)]

ここで、核種  $k$  の単位面積当たりの積算崩壊数[Bq・s/m<sup>2</sup>]は以下の式により評価した。

$$Q_k = \int_0^T (\chi/Q) \cdot q_k(t) \cdot V_g \cdot \frac{f_1}{\lambda_k} \cdot (1 - \exp(-\lambda_k \cdot (T - t))) dt$$

$Q_k$  : 核種  $k$  の単位面積当たりの積算崩壊数[Bq・s/m<sup>2</sup>]

$\chi/Q$  : 相対濃度[s/m<sup>3</sup>]

$q_k(t)$  : 時刻  $t$  における核種  $k$  の大気中への放出率[Bq/s]

$V_g$  : 地表面への沈着速度[m/s]

- $f_1$  : 沈着した放射性物質のうち残存する割合(1) [-]  
 $\lambda_k$  : 核種 k の崩壊定数[1/s]  
T : 評価期間[s]

核種の大気中への放出率[Bq/s]は表添 1-1-1 に基づき評価した。また、相対濃度は表添 1-1-4 の値を用いた。

地表面への沈着速度は表添 1-1-8 のとおり 1.2[cm/s] (乾性沈着速度の 4 倍) とした。

核種ごとエネルギーごとの放出率[photons/(Bq・s)]は、制動放射 (H<sub>2</sub>O) を考慮した ORIGEN2 ライブラリ (gxh2obrm.lib) 値から求めた。また、遮蔽効果を考慮する際のガンマ線エネルギー群は、ORIGEN2 のガンマ線ライブラリの群構造 (18 群) から MATXSLIB-J33 (42 群) に変換した。変換方法は、直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による被ばくの評価時と同様、「日本原子力学会標準 低レベル放射性廃棄物輸送容器の安全設計及び検査基準：2008」(2009 年 9 月 社団法人 日本原子力学会) の附属書 H に記載されている変換方法を用いた。

以上の条件に基づき評価した地表面の単位面積当たりの積算線源強度を表添 1-8-1 に示す。

表添 1-8-1 グランドシャインガンマ線の評価に用いる単位面積当たりの積算線源強度

エネルギー (MeV)		単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m <sup>2</sup> ) (168 時間後時点)	
下限	上限 (代表エネルギー)	6 号炉	7 号炉
—	$1.00 \times 10^{-2}$	約 $4.4 \times 10^{15}$	約 $1.2 \times 10^{15}$
$1.00 \times 10^{-2}$	$2.00 \times 10^{-2}$	約 $4.4 \times 10^{15}$	約 $1.2 \times 10^{15}$
$2.00 \times 10^{-2}$	$3.00 \times 10^{-2}$	約 $6.2 \times 10^{16}$	約 $1.7 \times 10^{16}$
$3.00 \times 10^{-2}$	$4.50 \times 10^{-2}$	約 $1.4 \times 10^{16}$	約 $3.8 \times 10^{15}$
$4.50 \times 10^{-2}$	$6.00 \times 10^{-2}$	約 $6.9 \times 10^{15}$	約 $1.9 \times 10^{15}$
$6.00 \times 10^{-2}$	$7.00 \times 10^{-2}$	約 $4.6 \times 10^{15}$	約 $1.2 \times 10^{15}$
$7.00 \times 10^{-2}$	$7.50 \times 10^{-2}$	約 $8.7 \times 10^{14}$	約 $2.4 \times 10^{14}$
$7.50 \times 10^{-2}$	$1.00 \times 10^{-1}$	約 $4.4 \times 10^{15}$	約 $1.2 \times 10^{15}$
$1.00 \times 10^{-1}$	$1.50 \times 10^{-1}$	約 $4.0 \times 10^{15}$	約 $1.1 \times 10^{15}$
$1.50 \times 10^{-1}$	$2.00 \times 10^{-1}$	約 $3.0 \times 10^{16}$	約 $8.1 \times 10^{15}$
$2.00 \times 10^{-1}$	$3.00 \times 10^{-1}$	約 $5.9 \times 10^{16}$	約 $1.6 \times 10^{16}$
$3.00 \times 10^{-1}$	$4.00 \times 10^{-1}$	約 $9.3 \times 10^{16}$	約 $2.5 \times 10^{16}$
$4.00 \times 10^{-1}$	$4.50 \times 10^{-1}$	約 $4.6 \times 10^{16}$	約 $1.3 \times 10^{16}$
$4.50 \times 10^{-1}$	$5.10 \times 10^{-1}$	約 $6.1 \times 10^{16}$	約 $1.7 \times 10^{16}$
$5.10 \times 10^{-1}$	$5.12 \times 10^{-1}$	約 $2.0 \times 10^{15}$	約 $5.5 \times 10^{14}$
$5.12 \times 10^{-1}$	$6.00 \times 10^{-1}$	約 $8.9 \times 10^{16}$	約 $2.4 \times 10^{16}$
$6.00 \times 10^{-1}$	$7.00 \times 10^{-1}$	約 $1.0 \times 10^{17}$	約 $2.8 \times 10^{16}$
$7.00 \times 10^{-1}$	$8.00 \times 10^{-1}$	約 $4.4 \times 10^{16}$	約 $1.2 \times 10^{16}$
$8.00 \times 10^{-1}$	$1.00 \times 10^0$	約 $8.8 \times 10^{16}$	約 $2.4 \times 10^{16}$
$1.00 \times 10^0$	$1.33 \times 10^0$	約 $2.0 \times 10^{16}$	約 $5.5 \times 10^{15}$
$1.33 \times 10^0$	$1.34 \times 10^0$	約 $6.2 \times 10^{14}$	約 $1.7 \times 10^{14}$
$1.34 \times 10^0$	$1.50 \times 10^0$	約 $9.9 \times 10^{15}$	約 $2.7 \times 10^{15}$
$1.50 \times 10^0$	$1.66 \times 10^0$	約 $7.4 \times 10^{14}$	約 $2.0 \times 10^{14}$
$1.66 \times 10^0$	$2.00 \times 10^0$	約 $1.6 \times 10^{15}$	約 $4.3 \times 10^{14}$
$2.00 \times 10^0$	$2.50 \times 10^0$	約 $1.6 \times 10^{15}$	約 $4.3 \times 10^{14}$
$2.50 \times 10^0$	$3.00 \times 10^0$	約 $3.5 \times 10^{13}$	約 $9.5 \times 10^{12}$
$3.00 \times 10^0$	$3.50 \times 10^0$	約 $2.9 \times 10^8$	約 $7.8 \times 10^7$
$3.50 \times 10^0$	$4.00 \times 10^0$	約 $2.9 \times 10^8$	約 $7.8 \times 10^7$
$4.00 \times 10^0$	$4.50 \times 10^0$	約 $6.0 \times 10^2$	約 $1.6 \times 10^2$
$4.50 \times 10^0$	$5.00 \times 10^0$	約 $6.0 \times 10^2$	約 $1.6 \times 10^2$
$5.00 \times 10^0$	$5.50 \times 10^0$	約 $6.0 \times 10^2$	約 $1.6 \times 10^2$
$5.50 \times 10^0$	$6.00 \times 10^0$	約 $6.0 \times 10^2$	約 $1.6 \times 10^2$
$6.00 \times 10^0$	$6.50 \times 10^0$	約 $6.8 \times 10^1$	約 $1.9 \times 10^1$
$6.50 \times 10^0$	$7.00 \times 10^0$	約 $6.8 \times 10^1$	約 $1.9 \times 10^1$
$7.00 \times 10^0$	$7.50 \times 10^0$	約 $6.8 \times 10^1$	約 $1.9 \times 10^1$
$7.50 \times 10^0$	$8.00 \times 10^0$	約 $6.8 \times 10^1$	約 $1.9 \times 10^1$
$8.00 \times 10^0$	$1.00 \times 10^1$	約 $2.1 \times 10^1$	約 $5.7 \times 10^0$
$1.00 \times 10^1$	$1.20 \times 10^1$	約 $1.0 \times 10^1$	約 $2.9 \times 10^0$
$1.20 \times 10^1$	$1.40 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$	約 $0.0 \times 10^0$
$1.40 \times 10^1$	$2.00 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$	約 $0.0 \times 10^0$
$2.00 \times 10^1$	$3.00 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$	約 $0.0 \times 10^0$
$3.00 \times 10^1$	$5.00 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$	約 $0.0 \times 10^0$

## (2) 評価体系

### (a) 線源領域

#### a. 5号炉原子炉建屋の屋上に沈着した放射性物質

5号炉原子炉建屋の屋上には、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の中心位置における相対濃度を用いて求めた濃度で放射性物質が一様に沈着しているものとした。

また、図添 1-1-1 に示したとおり 5号炉原子炉建屋の屋上面は凸型となっているが、本評価では 5号炉原子炉建屋の屋上面が平坦であるものとし線源領域を設定した。屋上面の標高は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）が位置する場所の屋上面の標高（T.M.S.L 33000）を参照した。屋上面の線源の評価モデルを図添 1-8-3 に示す。

なお、5号炉原子炉建屋の凸部分の屋上面の標高（T.M.S.L 51360）は5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）が位置する場所の屋上面の標高（T.M.S.L 33000）よりも高く、凸部分の屋上面に沈着した放射性物質からのガンマ線は、当該凸部分の躯体（屋上面の躯体や原子炉建屋5階の床面等）により遮蔽され影響は小さくなるものと考えられる。5号炉原子炉建屋の屋上面を平坦であると設定することは、この遮蔽効果に期待しないことに相当するため保守的な設定となる。

線源領域の面積は、5号炉原子炉建屋の屋上面の面積（ $6889\text{m}^2 = 83\text{m} \times 83\text{m}$ ）と同一とした。

#### b. 5号炉原子炉建屋周りの地表面に沈着した放射性物質

5号炉原子炉建屋周りには、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の中心位置における相対濃度を用いて求めた濃度で放射性物質が一様に沈着しているものとした。

5号炉原子炉建屋周りの地表の高さは場所により異なるが、本評価では5号炉原子炉建屋周りの線源の高さを保守的に評価点高さとして評価した。また、放射性物質の地表面への沈着が広範囲に渡ることを考慮し、地表面からの影響がほぼ飽和する半径500m以内を線源領域とした。なお、この領域に含まれる海面及び斜面も平坦な地表面とみなし、他の領域と同様に線源とした。地表面の線源の評価モデルを図添 1-8-1 に示す。

### (b) 遮蔽及び評価点

グラウンドシャインガンマ線の評価においては、5号炉原子炉建屋の外壁及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を囲む遮蔽による低減効果を考慮した。本遮蔽モデルでは、原子炉格納容器による遮蔽効果を含め5号炉原子炉建屋内の上記以外の壁

による遮蔽効果には期待しておらず、保守的な遮蔽モデルとなっている。遮蔽モデル図を図添 1-8-2 及び図添 1-8-3 に示す。

評価点は、地表面の線源からのグランドシャインガンマ線と、5号炉原子炉建屋の屋上の線源からのグランドシャインガンマ線の評価結果の和が最も大きくなる点（南西角）を選定した。なお、評価点高さは5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の床面から1.5mとした。評価点を図添 1-8-2 及び図添 1-8-3 に示す。

### (3) 評価コード

QAD-CGGP2R コード※1を用いた。

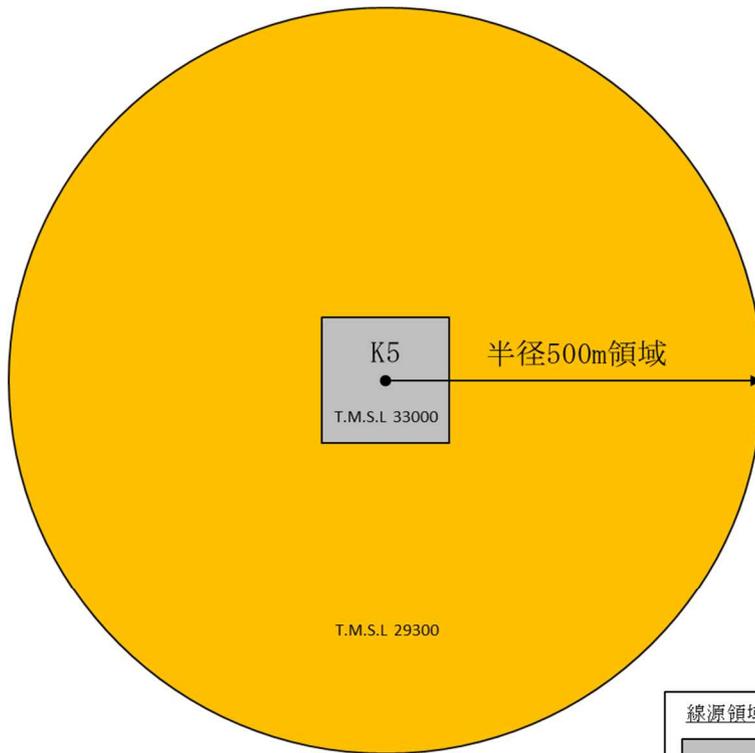
※1 ビルドアップ係数はGP法を用いて計算した。

### (4) 評価結果

グランドシャインガンマ線による被ばくの評価結果を表添 1-8-2 に示す。

表添 1-8-2 グランドシャインガンマ線による被ばくの評価結果

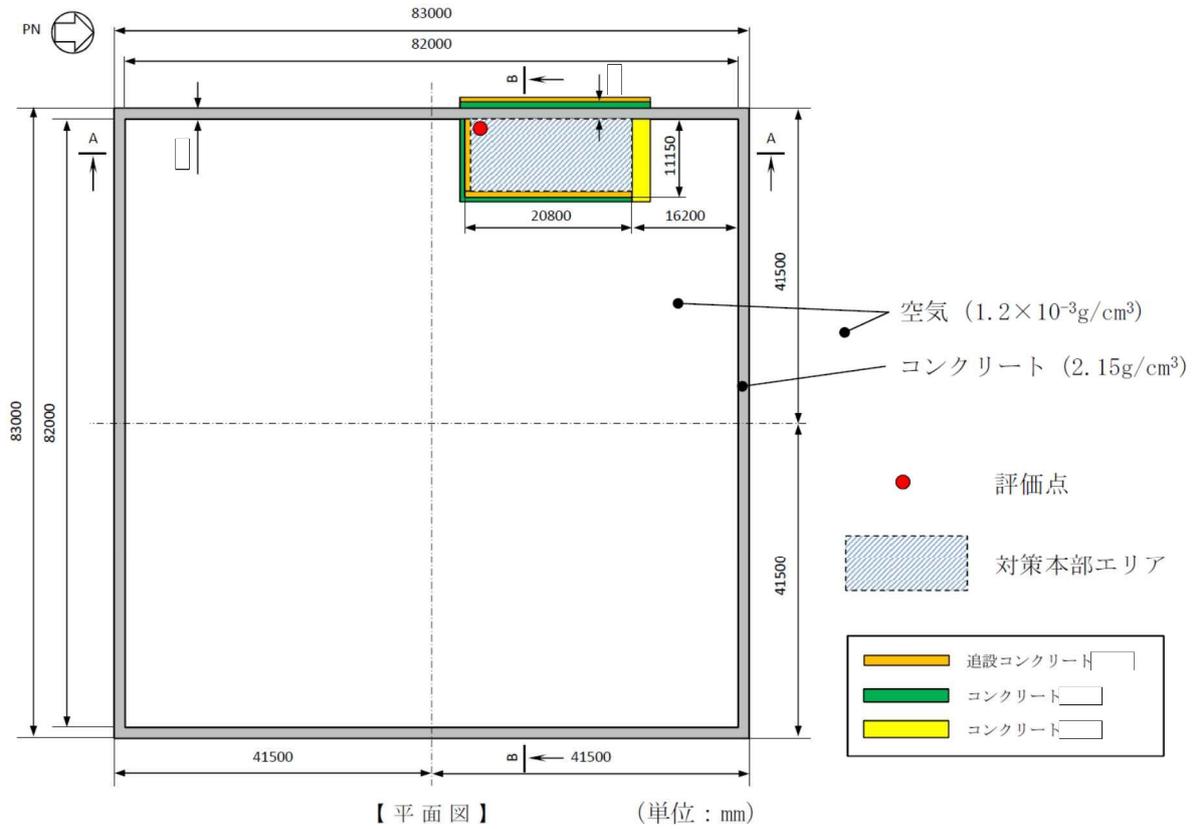
評価位置	線源	積算日数	実効線量[mSv]		
			6号炉	7号炉	合計
5号炉原子炉建 屋内緊急時対策 所（対策本部）	地表面沈着分	7日	約 $1.1 \times 10^1$	約 $3.1 \times 10^0$	約 $1.5 \times 10^1$
	屋上沈着分	7日	約 $9.7 \times 10^{-2}$	約 $2.6 \times 10^{-2}$	約 $1.2 \times 10^{-1}$
	合計	7日	約 $1.2 \times 10^1$	約 $3.1 \times 10^0$	約 $1.5 \times 10^1$



線源領域の標高	
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）が位置する場所の屋上面の標高 (T.M.S.L 33000)
	評価点高さ (T.M.S.L 29300)

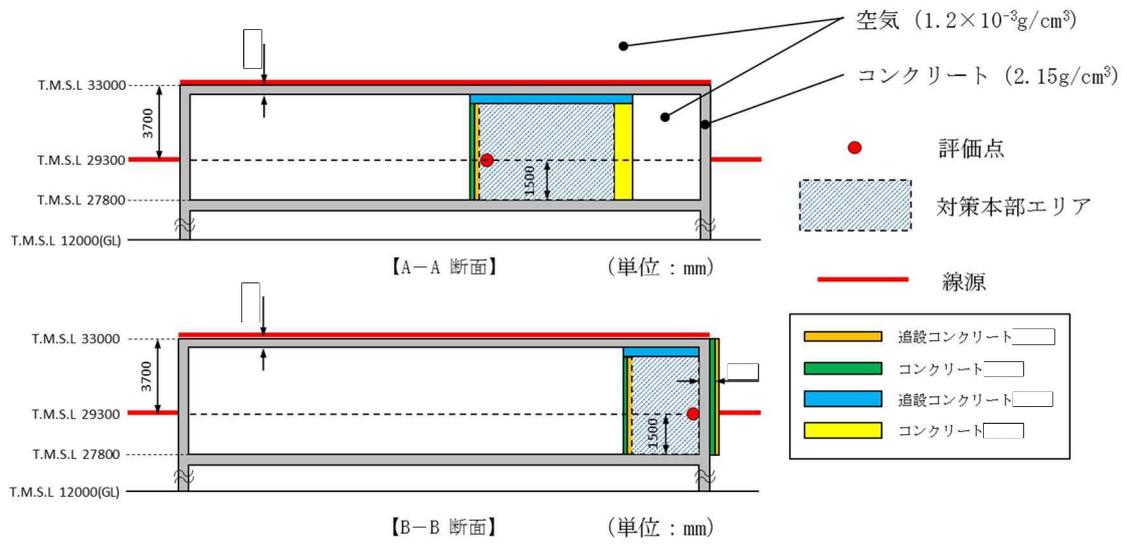
図添1-8-1 線源領域（灰色及び橙色，半径500m）

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。



図添1-8-2 グランドシャインガンマ線の評価モデル (平面図)

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。



図添1-8-3 グランドシャインガンマ線の評価モデル (断面図)

外気から取り込まれた放射性物質による被ばくについて

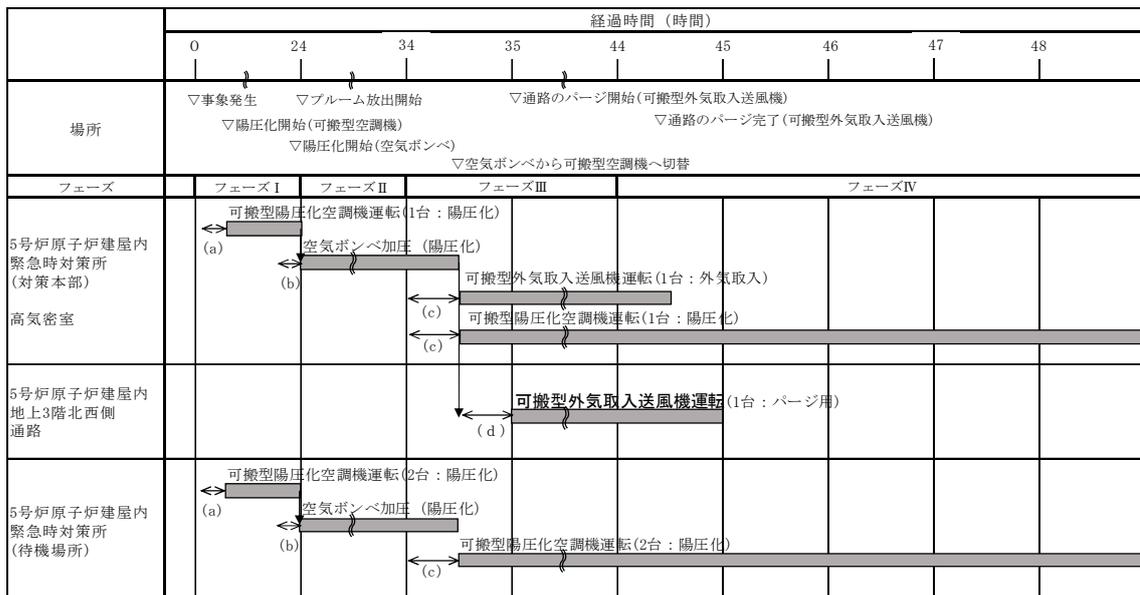
室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばくは、図添 1-9-1 に示すタイムチャートを基に整理した以下のフェーズごとに評価した。各フェーズの換気設備の運用イメージを図添 1-9-2 に示す。

フェーズⅠ：放射性雲の通過前

フェーズⅡ：陽圧化装置による陽圧化期間（放射性雲の通過中）

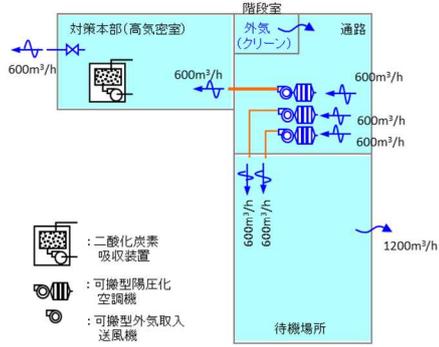
フェーズⅢ：吸気位置を屋外とした可搬型陽圧化空調機による陽圧化期間（通路部のパージを実施している期間）

フェーズⅣ：吸気位置を通路部とした可搬型陽圧化空調機による陽圧化期間（通路部のパージ終了後）

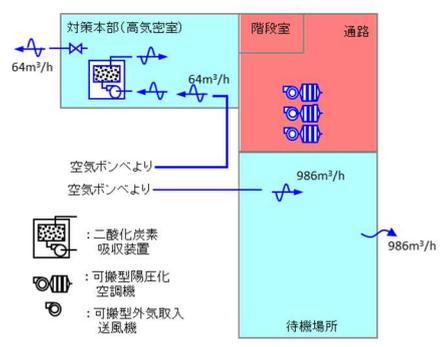


図添 1-9-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所における換気設備のタイムチャート  
 (「61-9 緊急時対策所について(被ばく評価除く)」から抜粋)

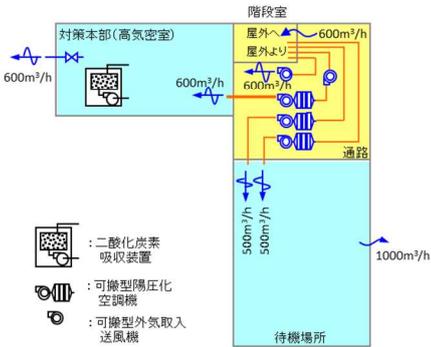
フェーズⅠ：0～24h(PCV破損時ブルーム通過前)



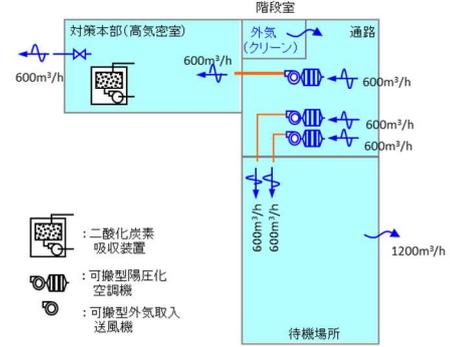
フェーズⅡ：24～34h(PCV破損時ブルーム通過中)



フェーズⅢ：34～44h(PCV破損時通路パージ中)



フェーズⅣ：44h～(全体ファン陽圧化)



図添 1-9-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所における換気設備の運用イメージ  
 (「61-9 緊急時対策所について(被ばく評価除く)」から抜粋)

1. 評価方法及び評価結果

各期間における評価方法及び評価結果について、以下 a. ～d. 及び表添 1-9-1 に示す。

a. 放射性雲の通過前

放射性物質の放出開始以前においては室内への放射性物質の取り込みはない。

b. 陽圧化装置による陽圧化期間（放射性雲の通過中）

陽圧化装置により室内を陽圧化し、室内への外気の流入を遮断することから、室内への放射性物質の取り込みはない。

c. 吸気位置を屋外とした可搬型陽圧化空調機による陽圧化期間（通路部のパージを実施している期間）

本期間は放射性雲の通過後であることから、吸気位置を“屋外”とした可搬型陽圧化空調機による室内への放射性物質の取り込みはない。

d. 吸気位置を通路部とした可搬型陽圧化空調機による陽圧化期間（通路部のパージ終了後）

本期間における被ばくは、可搬型陽圧化空調機の効果及び吸気位置（通路部）の放射性物質濃度を踏まえて評価した。

なお、通路部の放射性物質濃度は、通路部のパージの効果を検討し求めた。パージ時間は 10 時間とし、パージ開始前の通路部の放射性物質濃度は、放射性雲通過中の外気濃度と同じとした。

表添 1-9-1 外気から取り込まれた放射性物質による被ばくの評価結果

被ばく経路	評価位置	積算 日数	実効線量[mSv]		
			6号炉	7号炉	合計
吸入摂取による 内部被ばく	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所（対策本部）	7日	0.1以下	0.1以下	0.1以下
外部被ばく	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所（対策本部）	7日	0.1以下	0.1以下	0.1以下

## 陽圧化装置による陽圧化開始が遅延することによる影響について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）では、陽圧化装置による陽圧化開始の遅れ時間は最長でも2分以内※となるよう設計している。

陽圧化装置による陽圧化開始が遅延した場合、陽圧化装置による陽圧化が開始されるまでの間、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）には可搬型陽圧化空調機により外気が取り込まれる。また、可搬型陽圧化空調機のフィルタには放射性物質が取り込まれ線源となる。ここでは、陽圧化装置による陽圧化の開始が遅延することによる被ばくへの影響を評価した。

評価の結果、陽圧化装置による陽圧化が2分間遅延した場合、7日間の積算被ばく線量は遅延しない場合と比べ約23mSv上昇すると評価された。このことから、遅延時間を設計上の最長時間（2分間）と想定した場合に、他の被ばく経路からの被ばく線量（約58mSv）と合算しても、対策要員の実効線量は7日間で100mSvを超えないことを確認した。

※「61-9 緊急時対策所について（被ばく評価除く）」の「3.2 事象発生後の要員の動きについて」の「(6)5号炉原子炉建屋内緊急時対策所における換気設備等について」を参照。

## 1. 影響を受ける被ばく経路

陽圧化装置による陽圧化の開始が遅延することにより影響を受ける被ばく経路は以下のとおり。

- 室内に取り込まれた放射性物質による被ばく
- 可搬型陽圧化空調機のフィルタに取り込まれた放射性物質による被ばく

## 2. 各被ばく経路からの被ばく線量

## (1)室内に取り込まれた放射性物質による被ばく

室内に取り込まれた放射性物質による被ばくの評価方法及び評価結果を以下に示す。

## a. 放射性物質の濃度

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内の放射性物質の濃度は、可搬型陽圧化空調機及び陽圧化装置の効果を考慮し以下の式で評価した。

$$m_k(t) = \frac{M_k(t)}{V}$$

【可搬型陽圧化空調機で陽圧化する場合】

$$\frac{dM_k(t)}{dt} = -\lambda_k \cdot M_k(t) - \frac{G_1}{V} \cdot M_k(t) + \left(1 - \frac{E_k}{100}\right) \cdot G_1 \cdot S_k(t)$$

$$S_k(t) = (\chi/Q) \cdot Q_k(t)$$

【陽圧化装置で陽圧化する場合】

$$\frac{dM_k(t)}{dt} = -\lambda_k \cdot M_k(t) - \frac{G_2}{V} \cdot M_k(t)$$

$m_k(t)$  : 時刻  $t$  における核種  $k$  の室内の放射能濃度[Bq/m<sup>3</sup>]

$M_k(t)$  : 時刻  $t$  における核種  $k$  の室内の放射能量[Bq]

$V$  : 空調バウンダリ内容積[m<sup>3</sup>]

$\lambda_k$  : 核種  $k$  の崩壊定数[1/s]

$G_1$  : 可搬型陽圧化空調機の風量[m<sup>3</sup>/s]

$G_2$  : 陽圧化装置の空気供給量[m<sup>3</sup>/s]

$E_k$  : 可搬型陽圧化空調機のフィルタの除去効率[%]

$S_k(t)$  : 時刻  $t$  における核種  $k$  の外気の放射能濃度[Bq/m<sup>3</sup>]

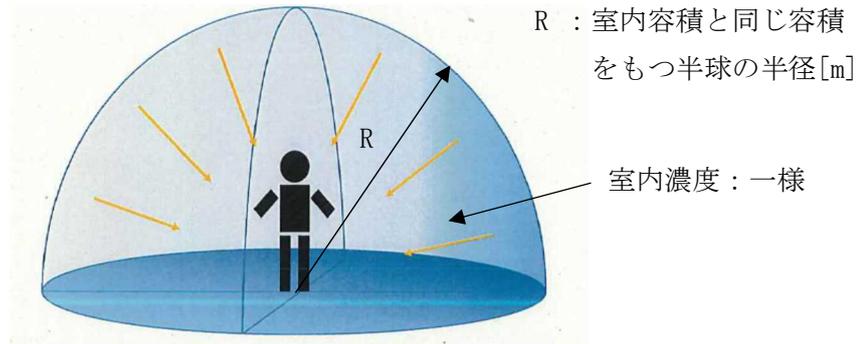
$\chi/Q$  : 相対濃度[s/m<sup>3</sup>]

$Q_k(t)$  : 時刻  $t$  における核種  $k$  の放出率[Bq/s]

大気中への放出率[Bq/s]は表添 1-1-1 に基づき評価した。また、相対濃度は表添 1-1-4 の値を用いた。

#### b. 評価体系

室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばくの評価に当たり想定した評価体系を図添 1-10-1 に示す。なお、線源領域は 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)内の空間部とし、室内の放射能濃度は一様とした。



図添 1-10-1 室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばくの評価モデル図

c. 評価コード

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内の放射性物質の吸入摂取による内部被ばく及び室内に浮遊している放射性物質からのガンマ線による外部被ばくの評価に当たっては、評価コードを使用せず、以下の式を用いて評価した。

【吸入摂取による内部被ばく】

$$H = \sum_k \int_0^T R \cdot H_{k\infty} \cdot C_k(t) dt$$

- H : 放射性物質の吸入摂取による内部被ばくの実効線量[Sv]
- R : 呼吸率(1.2/3600)<sup>※1</sup>[m<sup>3</sup>/s]
- H<sub>k∞</sub> : 核種 k の吸入摂取時の実効線量への換算係数<sup>※2</sup>[Sv/Bq]
- C<sub>k</sub>(t) : 時刻 t における核種 k の室内の放射能濃度[Bq/m<sup>3</sup>]
- T : 評価期間[s]

※1 ICRP Publication71 に基づく成人活動時の呼吸率を設定

※2 ICRP Publication71 及び ICRP Publication72 に基づき設定

【外部被ばく】

$$H = \int_0^T 6.2 \times 10^{-14} \cdot E_\gamma \cdot (1 - e^{-\mu R}) \cdot C_\gamma(t) dt$$

- H : ガンマ線による外部被ばくの実効線量 [Sv]  
 $E_\gamma$  : ガンマ線の実効エネルギー(0.5) [MeV]  
 $\mu$  : 空気に対するガンマ線の線エネルギー吸収係数[1/m]  
R : 室内容積と同じ容積をもつ半球の半径[m]  
 $C_\gamma(t)$  : 時刻 t における室内の放射能濃度[Bq/m<sup>3</sup>]  
(ガンマ線 0.5MeV 換算)  
T : 評価期間[s]

d. 評価結果

室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばくの評価結果を表添 1-10-1 に示す。

表添 1-10-1 室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばくの評価結果  
(陽圧化装置による陽圧化が 2 分間遅延した場合)

評価位置	被ばく経路	積算日数	実効線量[mSv]		
			6号炉	7号炉	合計
5号炉原子炉建屋 内緊急時対策所 (対策本部)	内部被ばく	7日	約 $9.5 \times 10^0$	約 $2.6 \times 10^0$	約 $1.2 \times 10^1$
	外部被ばく	7日	約 $8.8 \times 10^0$	約 $2.4 \times 10^0$	約 $1.1 \times 10^1$
	合計	7日	約 $1.8 \times 10^1$	約 $5.0 \times 10^0$	約 $2.3 \times 10^1$

(2) 可搬型陽圧化空調機のフィルタに取り込まれた放射性物質による被ばく

可搬型陽圧化空調機のフィルタに取り込まれた放射性物質からのガンマ線による被ばくの評価方法を以下に示す。

a. 積算線源強度

フィルタ内の積算線源強度[photons]は、核種ごとの積算崩壊数[Bq・s]に核種ごとエネルギーごとの放出率[photons/(Bq・s)]を乗ずることで評価した。積算線源強度の評価結果を表添 1-10-3 及び表添 1-10-4 に示す。

なお、陽圧化装置による陽圧化開始が 2 分間遅れた場合の積算崩壊数は、陽圧化開始が 10 時間遅れた場合の積算崩壊数に 600 分の 2 (= 2 分/(10×60 分)) を乗ずることにより求めた。

$$S_{\gamma} = \sum_k Q_k \cdot s_{k\gamma}$$

$S_{\gamma}$  : エネルギー  $\gamma$  の photon の積算線源強度[photons]

$Q_k$  : 核種  $k$  の積算崩壊数[Bq・s]

$s_{k\gamma}$  : 核種  $k$  のエネルギー  $\gamma$  の photon の放出率[photons/(Bq・s)]

ここで、可搬型陽圧化空調機のフィルタに取り込まれた放射性物質の積算線源強度は以下の式により評価した。なお、本評価においては、希ガス以外に対するフィルタの除去効率を保守的に 100%とした。

$$Q_k = \int_0^T (\chi/Q) \cdot q_k(t) \cdot \frac{G}{\lambda_k} \cdot (1 - \exp(-\lambda_k \cdot (T - t))) dt$$

$Q_k$  : 核種  $k$  の積算崩壊数[Bq・s]

$\chi/Q$  : 相対濃度[s/m<sup>3</sup>]

$q_k(t)$  : 時刻  $t$  における核種  $k$  の大気中への放出率[Bq/s]

$G$  : 換気空調系による取込の体積風量[m<sup>3</sup>/s]

$\lambda_k$  : 核種  $k$  の崩壊定数[1/s]

$T$  : 評価期間[s]

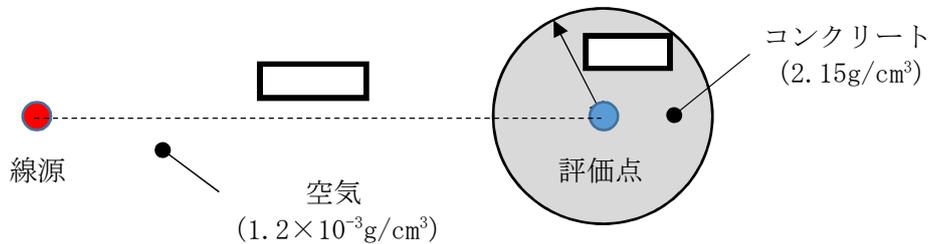
核種の大気中への放出率[Bq/s]は表添 1-1-1 に基づき評価した。また、相対濃度は表添 1-1-4 の値を用いた。

核種ごとエネルギーごとの放出率[photons/(Bq・s)]は、制動放射(H<sub>2</sub>O)を考慮した ORIGEN2 ライブラリ(gxh2obrm.lib) 値から求めた。また、遮蔽効果を考慮する際のガンマ線エネルギー群は、ORIGEN2 のガンマ線ライブラリの群構造(18 群)から MATXSLIB-J33(42 群)に変換した。変換方法は、直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による被ばくの評価時と同様、「日本原子力学会標準 低レベル放射性廃棄物輸送容器の安全設計及び検査基準：2008」(2009 年 9 月(社団法人 日本原子力学会))の附属書 H に記載されている変換方法を用いた。

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。

b. 評価体系

可搬型陽圧化空調機のフィルタに取り込まれた放射性物質からのガンマ線による被ばくの評価に当たり、想定した評価体系を図添 1-10-2 に示す。線源（フィルタ）と評価点の距離は [ ] 遮蔽厚さはコンクリートで [ ] と仮定した。なお、可搬型陽圧化空調機のフィルタと 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の最近接距離は [ ] 以上であること、及び可搬型陽圧化空調機のフィルタと 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の間には 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の壁（コンクリートで [ ]）に加え、遮蔽効果が見込めるその他の内壁（コンクリート）が存在することから、本評価体系は保守的な結果を与える。



図添 1-10-2 可搬型陽圧化空調機のフィルタからのガンマ線による被ばくの評価モデル

c. 評価コード

QAD-CGGP2R コード\*1 を用いた。

※1 ビルドアップ係数は GP 法を用いて計算した。

d. 評価結果

可搬型陽圧化空調機のフィルタに取り込まれた放射性物質からのガンマ線による被ばくの評価結果を表添 1-10-2 に示す。表添 1-10-2 より、遅延時間が 2 分間の場合の実効線量は無視できる程度に小さいことが分かる。

表添 1-10-2 可搬型陽圧化空調機のフィルタに取り込まれた放射性物質からのガンマ線による被ばくの評価結果

評価位置	遅延時間	積算 日数	実効線量[mSv]		
			6号炉	7号炉	合計
5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所 (対策本部)	10時間	7日	約 $4.3 \times 10^0$	約 $1.2 \times 10^0$	約 $5.5 \times 10^0$
	2分間	7日	約 $1.4 \times 10^{-2}$	約 $3.9 \times 10^{-3}$	約 $1.8 \times 10^{-2}$

表添 1-10-3 フィルタ内の積算線源強度 (陽圧化開始が 10 時間遅れた場合)

エネルギー (MeV)		積算線源強度 (photons) (168 時間後時点)	
下限	上限 (代表エネルギー)	6 号炉	7 号炉
—	$1.00 \times 10^{-2}$	約 $6.1 \times 10^{16}$	約 $1.6 \times 10^{16}$
$1.00 \times 10^{-2}$	$2.00 \times 10^{-2}$	約 $6.1 \times 10^{16}$	約 $1.6 \times 10^{16}$
$2.00 \times 10^{-2}$	$3.00 \times 10^{-2}$	約 $8.6 \times 10^{17}$	約 $2.4 \times 10^{17}$
$3.00 \times 10^{-2}$	$4.50 \times 10^{-2}$	約 $1.9 \times 10^{17}$	約 $5.2 \times 10^{16}$
$4.50 \times 10^{-2}$	$6.00 \times 10^{-2}$	約 $9.5 \times 10^{16}$	約 $2.6 \times 10^{16}$
$6.00 \times 10^{-2}$	$7.00 \times 10^{-2}$	約 $6.4 \times 10^{16}$	約 $1.7 \times 10^{16}$
$7.00 \times 10^{-2}$	$7.50 \times 10^{-2}$	約 $1.2 \times 10^{16}$	約 $3.3 \times 10^{15}$
$7.50 \times 10^{-2}$	$1.00 \times 10^{-1}$	約 $6.1 \times 10^{16}$	約 $1.7 \times 10^{16}$
$1.00 \times 10^{-1}$	$1.50 \times 10^{-1}$	約 $5.5 \times 10^{16}$	約 $1.5 \times 10^{16}$
$1.50 \times 10^{-1}$	$2.00 \times 10^{-1}$	約 $4.1 \times 10^{17}$	約 $1.1 \times 10^{17}$
$2.00 \times 10^{-1}$	$3.00 \times 10^{-1}$	約 $8.3 \times 10^{17}$	約 $2.2 \times 10^{17}$
$3.00 \times 10^{-1}$	$4.00 \times 10^{-1}$	約 $1.3 \times 10^{18}$	約 $3.5 \times 10^{17}$
$4.00 \times 10^{-1}$	$4.50 \times 10^{-1}$	約 $6.4 \times 10^{17}$	約 $1.8 \times 10^{17}$
$4.50 \times 10^{-1}$	$5.10 \times 10^{-1}$	約 $8.4 \times 10^{17}$	約 $2.3 \times 10^{17}$
$5.10 \times 10^{-1}$	$5.12 \times 10^{-1}$	約 $2.8 \times 10^{16}$	約 $7.7 \times 10^{15}$
$5.12 \times 10^{-1}$	$6.00 \times 10^{-1}$	約 $1.2 \times 10^{18}$	約 $3.4 \times 10^{17}$
$6.00 \times 10^{-1}$	$7.00 \times 10^{-1}$	約 $1.4 \times 10^{18}$	約 $3.8 \times 10^{17}$
$7.00 \times 10^{-1}$	$8.00 \times 10^{-1}$	約 $6.1 \times 10^{17}$	約 $1.7 \times 10^{17}$
$8.00 \times 10^{-1}$	$1.00 \times 10^0$	約 $1.2 \times 10^{18}$	約 $3.3 \times 10^{17}$
$1.00 \times 10^0$	$1.33 \times 10^0$	約 $2.8 \times 10^{17}$	約 $7.7 \times 10^{16}$
$1.33 \times 10^0$	$1.34 \times 10^0$	約 $8.6 \times 10^{15}$	約 $2.3 \times 10^{15}$
$1.34 \times 10^0$	$1.50 \times 10^0$	約 $1.4 \times 10^{17}$	約 $3.7 \times 10^{16}$
$1.50 \times 10^0$	$1.66 \times 10^0$	約 $1.0 \times 10^{16}$	約 $2.8 \times 10^{15}$
$1.66 \times 10^0$	$2.00 \times 10^0$	約 $2.2 \times 10^{16}$	約 $5.9 \times 10^{15}$
$2.00 \times 10^0$	$2.50 \times 10^0$	約 $2.2 \times 10^{16}$	約 $6.0 \times 10^{15}$
$2.50 \times 10^0$	$3.00 \times 10^0$	約 $4.8 \times 10^{14}$	約 $1.3 \times 10^{14}$
$3.00 \times 10^0$	$3.50 \times 10^0$	約 $4.0 \times 10^9$	約 $1.1 \times 10^9$
$3.50 \times 10^0$	$4.00 \times 10^0$	約 $4.0 \times 10^9$	約 $1.1 \times 10^9$
$4.00 \times 10^0$	$4.50 \times 10^0$	約 $8.2 \times 10^3$	約 $2.2 \times 10^3$
$4.50 \times 10^0$	$5.00 \times 10^0$	約 $8.2 \times 10^3$	約 $2.2 \times 10^3$
$5.00 \times 10^0$	$5.50 \times 10^0$	約 $8.2 \times 10^3$	約 $2.2 \times 10^3$
$5.50 \times 10^0$	$6.00 \times 10^0$	約 $8.2 \times 10^3$	約 $2.2 \times 10^3$
$6.00 \times 10^0$	$6.50 \times 10^0$	約 $9.5 \times 10^2$	約 $2.6 \times 10^2$
$6.50 \times 10^0$	$7.00 \times 10^0$	約 $9.5 \times 10^2$	約 $2.6 \times 10^2$
$7.00 \times 10^0$	$7.50 \times 10^0$	約 $9.5 \times 10^2$	約 $2.6 \times 10^2$
$7.50 \times 10^0$	$8.00 \times 10^0$	約 $9.5 \times 10^2$	約 $2.6 \times 10^2$
$8.00 \times 10^0$	$1.00 \times 10^1$	約 $2.9 \times 10^2$	約 $7.9 \times 10^1$
$1.00 \times 10^1$	$1.20 \times 10^1$	約 $1.5 \times 10^2$	約 $4.0 \times 10^1$
$1.20 \times 10^1$	$1.40 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$	約 $0.0 \times 10^0$
$1.40 \times 10^1$	$2.00 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$	約 $0.0 \times 10^0$
$2.00 \times 10^1$	$3.00 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$	約 $0.0 \times 10^0$
$3.00 \times 10^1$	$5.00 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$	約 $0.0 \times 10^0$

表添 1-10-4 フィルタ内の積算線源強度（陽圧化開始が2分間遅れた場合）

エネルギー (MeV)		積算線源強度 (photons) (168 時間後時点)	
下限	上限 (代表エネルギー)	6 号炉	7 号炉
—	$1.00 \times 10^{-2}$	約 $2.0 \times 10^{14}$	約 $5.5 \times 10^{13}$
$1.00 \times 10^{-2}$	$2.00 \times 10^{-2}$	約 $2.0 \times 10^{14}$	約 $5.5 \times 10^{13}$
$2.00 \times 10^{-2}$	$3.00 \times 10^{-2}$	約 $2.9 \times 10^{15}$	約 $7.8 \times 10^{14}$
$3.00 \times 10^{-2}$	$4.50 \times 10^{-2}$	約 $6.4 \times 10^{14}$	約 $1.7 \times 10^{14}$
$4.50 \times 10^{-2}$	$6.00 \times 10^{-2}$	約 $3.2 \times 10^{14}$	約 $8.7 \times 10^{13}$
$6.00 \times 10^{-2}$	$7.00 \times 10^{-2}$	約 $2.1 \times 10^{14}$	約 $5.8 \times 10^{13}$
$7.00 \times 10^{-2}$	$7.50 \times 10^{-2}$	約 $4.1 \times 10^{13}$	約 $1.1 \times 10^{13}$
$7.50 \times 10^{-2}$	$1.00 \times 10^{-1}$	約 $2.0 \times 10^{14}$	約 $5.5 \times 10^{13}$
$1.00 \times 10^{-1}$	$1.50 \times 10^{-1}$	約 $1.8 \times 10^{14}$	約 $5.0 \times 10^{13}$
$1.50 \times 10^{-1}$	$2.00 \times 10^{-1}$	約 $1.4 \times 10^{15}$	約 $3.7 \times 10^{14}$
$2.00 \times 10^{-1}$	$3.00 \times 10^{-1}$	約 $2.8 \times 10^{15}$	約 $7.5 \times 10^{14}$
$3.00 \times 10^{-1}$	$4.00 \times 10^{-1}$	約 $4.3 \times 10^{15}$	約 $1.2 \times 10^{15}$
$4.00 \times 10^{-1}$	$4.50 \times 10^{-1}$	約 $2.1 \times 10^{15}$	約 $5.8 \times 10^{14}$
$4.50 \times 10^{-1}$	$5.10 \times 10^{-1}$	約 $2.8 \times 10^{15}$	約 $7.7 \times 10^{14}$
$5.10 \times 10^{-1}$	$5.12 \times 10^{-1}$	約 $9.4 \times 10^{13}$	約 $2.6 \times 10^{13}$
$5.12 \times 10^{-1}$	$6.00 \times 10^{-1}$	約 $4.1 \times 10^{15}$	約 $1.1 \times 10^{15}$
$6.00 \times 10^{-1}$	$7.00 \times 10^{-1}$	約 $4.7 \times 10^{15}$	約 $1.3 \times 10^{15}$
$7.00 \times 10^{-1}$	$8.00 \times 10^{-1}$	約 $2.0 \times 10^{15}$	約 $5.6 \times 10^{14}$
$8.00 \times 10^{-1}$	$1.00 \times 10^0$	約 $4.1 \times 10^{15}$	約 $1.1 \times 10^{15}$
$1.00 \times 10^0$	$1.33 \times 10^0$	約 $9.4 \times 10^{14}$	約 $2.6 \times 10^{14}$
$1.33 \times 10^0$	$1.34 \times 10^0$	約 $2.9 \times 10^{13}$	約 $7.8 \times 10^{12}$
$1.34 \times 10^0$	$1.50 \times 10^0$	約 $4.6 \times 10^{14}$	約 $1.2 \times 10^{14}$
$1.50 \times 10^0$	$1.66 \times 10^0$	約 $3.4 \times 10^{13}$	約 $9.3 \times 10^{12}$
$1.66 \times 10^0$	$2.00 \times 10^0$	約 $7.3 \times 10^{13}$	約 $2.0 \times 10^{13}$
$2.00 \times 10^0$	$2.50 \times 10^0$	約 $7.3 \times 10^{13}$	約 $2.0 \times 10^{13}$
$2.50 \times 10^0$	$3.00 \times 10^0$	約 $1.6 \times 10^{12}$	約 $4.4 \times 10^{11}$
$3.00 \times 10^0$	$3.50 \times 10^0$	約 $1.3 \times 10^7$	約 $3.6 \times 10^6$
$3.50 \times 10^0$	$4.00 \times 10^0$	約 $1.3 \times 10^7$	約 $3.6 \times 10^6$
$4.00 \times 10^0$	$4.50 \times 10^0$	約 $2.7 \times 10^1$	約 $7.5 \times 10^0$
$4.50 \times 10^0$	$5.00 \times 10^0$	約 $2.7 \times 10^1$	約 $7.5 \times 10^0$
$5.00 \times 10^0$	$5.50 \times 10^0$	約 $2.7 \times 10^1$	約 $7.5 \times 10^0$
$5.50 \times 10^0$	$6.00 \times 10^0$	約 $2.7 \times 10^1$	約 $7.5 \times 10^0$
$6.00 \times 10^0$	$6.50 \times 10^0$	約 $3.2 \times 10^0$	約 $8.6 \times 10^{-1}$
$6.50 \times 10^0$	$7.00 \times 10^0$	約 $3.2 \times 10^0$	約 $8.6 \times 10^{-1}$
$7.00 \times 10^0$	$7.50 \times 10^0$	約 $3.2 \times 10^0$	約 $8.6 \times 10^{-1}$
$7.50 \times 10^0$	$8.00 \times 10^0$	約 $3.2 \times 10^0$	約 $8.6 \times 10^{-1}$
$8.00 \times 10^0$	$1.00 \times 10^1$	約 $9.7 \times 10^{-1}$	約 $2.6 \times 10^{-1}$
$1.00 \times 10^1$	$1.20 \times 10^1$	約 $4.9 \times 10^{-1}$	約 $1.3 \times 10^{-1}$
$1.20 \times 10^1$	$1.40 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$	約 $0.0 \times 10^0$
$1.40 \times 10^1$	$2.00 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$	約 $0.0 \times 10^0$
$2.00 \times 10^1$	$3.00 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$	約 $0.0 \times 10^0$
$3.00 \times 10^1$	$5.00 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$	約 $0.0 \times 10^0$

## 可搬型陽圧化空調機のフィルタの除去効率の設定について

可搬型陽圧化空調機は、エアロゾル粒子の捕集が可能な高性能粒子フィルタ及び無機よう素と有機よう素の捕集が可能なチャコール・フィルタを有している。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価においては、可搬型陽圧化空調機の各フィルタの除去効率を、設計値を基に99.9%としている。以下に、温度及び湿度条件並びにフィルタの保持容量の観点から、被ばく評価におけるフィルタ除去効率の設定の妥当性について示す。

## 1. 温度及び湿度条件について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）は、6号及び7号炉の原子炉建屋から離れた建屋内（5号炉原子炉建屋内）に設置されているため、温度や湿度が通常時に比べて大きく変わることはなく、フィルタの性能が低下するような環境にはならない。したがって、温度及び湿度条件の観点において、高性能粒子フィルタ及びチャコール・フィルタの除去効率を99.9%と設定することは妥当である。

## 2. 保持容量について

各フィルタの保持容量と事故期間中でのフィルタの捕集量を比較し、フィルタの保持容量が捕集量に対し十分大きいことから、被ばく評価におけるフィルタ除去効率の設定が妥当であることを示す。

## (1) フィルタの捕集量の評価方法

フィルタの捕集量は、安定核種を考慮した炉心内蔵量及び審査ガイドに定められる核種ごとの大気中への放出割合並びに大気拡散の効果、可搬型陽圧化空調機の風量から算出した。なお、各フィルタが捕集可能な物質は全てフィルタ内に捕集されるものとした。また、評価に当たっては、放射性雲が通過する期間（事故発生24時間後から34時間後までの10時間）において、可搬型陽圧化空調機が600m<sup>3</sup>/hの風量で運転しているものと仮定した。

図添 1-11-1 及び図添 1-11-2 に、フィルタの捕集量評価過程について示す。

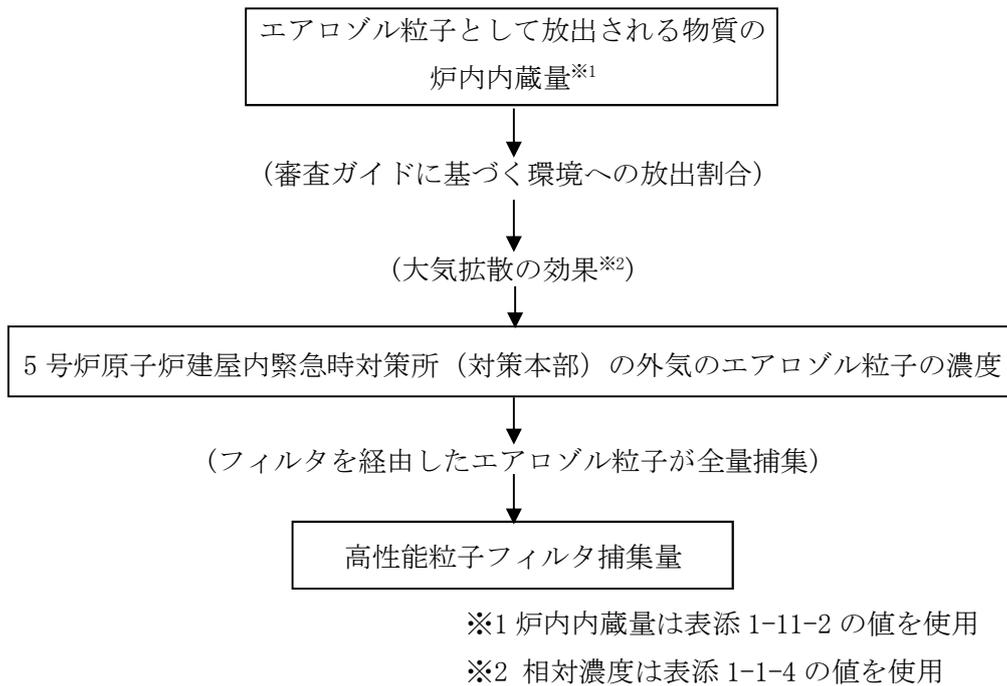
## (2) 評価結果

表添 1-11-1 に、各フィルタの保持容量及び捕集量を示す。各フィルタの保持容量は、捕集量に対し十分大きい。したがって、フィルタの保持容量の観点において、高

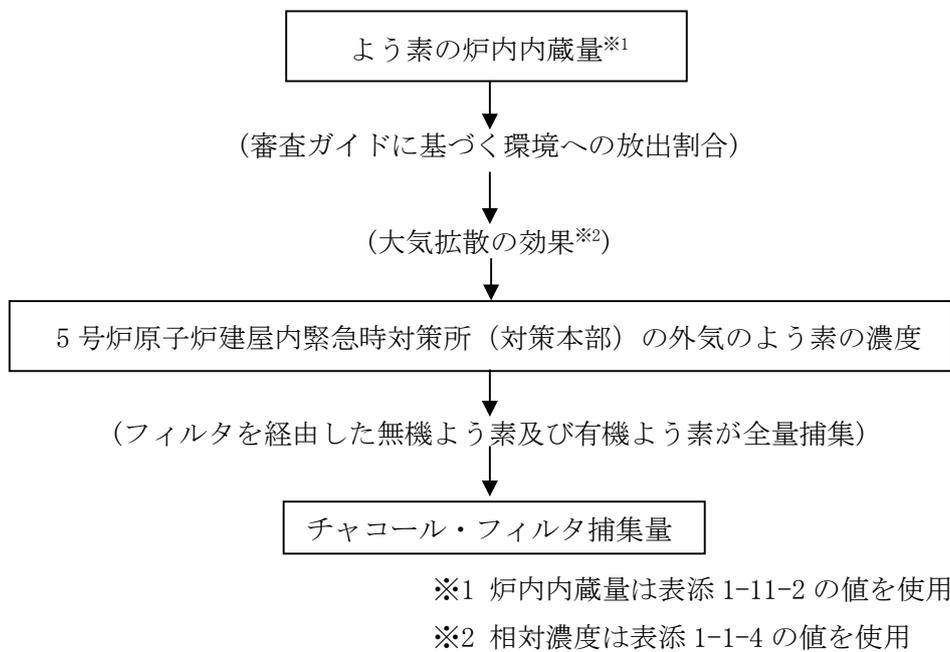
性能粒子フィルタ及びチャコール・フィルタの除去効率を 99.9%と設定することは妥当である。

表添 1-11-1 可搬型陽圧化空調機各フィルタの捕集量及び保持容量

フィルタ種類	高性能粒子フィルタ	チャコール・フィルタ
捕集量	約 1g	約 6mg
保持容量	約 400g/台	約 50g/台



図添 1-11-1 高性能粒子フィルタの捕集量評価の過程



図添 1-11-2 チャコール・フィルタの捕集量評価の過程

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。

表添 1-11-2 停止時炉内内蔵量 (安定核種を含む)

核種グループ	核種類	炉内内蔵量[kg]
CsI	I 類	
TeO <sub>2</sub> , Te <sub>2</sub>	Te 類	
SrO	Ba 類	
MoO <sub>2</sub>	Ru 類	
CsOH	Cs 類	
BaO	Ba 類	
La <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	La 類	
CeO <sub>2</sub>	Ce 類	
Sb	Te 類	
UO <sub>2</sub>	Ce 類	

※1 Te 単独よりも O<sub>2</sub>が増える分、炉内内蔵量として大きく評価される TeO<sub>2</sub>を代表として参照

## 使用済燃料プール等の燃料等による影響について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価に当たっては、柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉において「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等」の事故が発生した場合を想定している。

一方、5号炉については停止状態にあるものの、使用済燃料プール（以下「SFP」という。）には使用済燃料や制御棒等を貯蔵している。さらに、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）に隣接する5号炉蒸気乾燥器・気水分離器ピット（以下「DSP」という。）には、蒸気乾燥器及び気水分離器等を保管している。

これらの燃料等からの放射線については、SFP等の水位が十分確保されている場合は水の遮蔽効果により5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に与える影響は無視できると考えられるが、ここでは、仮に水位を十分確保できない場合を想定して、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に与える影響について評価した。なお、1号炉から4号炉については、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）と各SFP等との距離が1km以上離れていることから、その影響は十分に小さいと考えられる。また、6号及び7号炉については、SFPの重大事故時における注水手段を整備していることから、水位の低下による影響は考えないものとした。なお、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）と5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）は同等の遮蔽性能を有しているため、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を代表として影響を評価した。

本評価の結果、5号炉のSFP等の燃料等からのガンマ線による対策要員の実効線量は7日間で0.1mSv以下となり、6号及び7号炉の炉心内燃料からの寄与（7日間で約58mSv）に比べ、十分小さいことを確認した。

このことから、SFP等の水位が十分確保されない場合を想定しても、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の対策要員の実効線量は7日間で100mSvを超えないと考えられる。

## 1. SFPについて

SFP内の燃料等はプール水により遮蔽されているため、SFPの水位を十分確保できている場合は、燃料等に起因する放射線が5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に与える影響は無視できると考えられる。また、SFPは耐震重要度Sクラスの設備でありSFP水の補給も可能であることから、スロッシング等の要因による水位低下は長期間にわたることは無いと考えられる。

ここでは、SFPの水位が一時的に低下した場合を想定し、燃料等が5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に与える影響を評価した。

## (1) 評価条件

## a. 線源

線源として SFP 内の使用済燃料，燃料上部構造物，制御棒を考慮する。なお，制御棒については原子炉出力運転時において高さ方向の照射条件及び構造材質が異なるため，高さ方向に 3 領域に分割してそれぞれについて線源強度を設定した。線源強度を表添 1-12-1 から表添 1-12-2 に，線源強度の主要な評価条件を表添 1-12-3 に示す。また，線源モデルを図添 1-12-1 から図添 1-12-4 に示す。

表添 1-12-1 線源強度(使用済燃料及び制御棒)

エネルギー[MeV]			使用済燃料 線源強度※1	制御棒上部 線源強度※1	制御棒中間 部線源強度※1	制御棒下部 線源強度※1
下限	上限	平均				
$0.00 \times 10^0$	$2.00 \times 10^{-2}$	$1.00 \times 10^{-2}$	約 $1.2 \times 10^{10}$	約 $6.2 \times 10^7$	約 $2.9 \times 10^7$	約 $1.4 \times 10^8$
$2.00 \times 10^{-2}$	$3.00 \times 10^{-2}$	$2.50 \times 10^{-2}$	約 $2.8 \times 10^9$	約 $6.9 \times 10^6$	約 $2.5 \times 10^6$	約 $1.5 \times 10^7$
$3.00 \times 10^{-2}$	$4.50 \times 10^{-2}$	$3.75 \times 10^{-2}$	約 $2.9 \times 10^9$	約 $3.9 \times 10^6$	約 $1.6 \times 10^6$	約 $8.7 \times 10^6$
$4.50 \times 10^{-2}$	$7.00 \times 10^{-2}$	$5.75 \times 10^{-2}$	約 $2.4 \times 10^9$	約 $4.4 \times 10^6$	約 $2.3 \times 10^7$	約 $9.7 \times 10^6$
$7.00 \times 10^{-2}$	$1.00 \times 10^{-1}$	$8.50 \times 10^{-2}$	約 $1.7 \times 10^9$	約 $1.7 \times 10^6$	約 $2.6 \times 10^6$	約 $3.8 \times 10^6$
$1.00 \times 10^{-1}$	$1.50 \times 10^{-1}$	$1.25 \times 10^{-1}$	約 $1.8 \times 10^9$	約 $6.6 \times 10^5$	約 $4.6 \times 10^6$	約 $1.5 \times 10^6$
$1.50 \times 10^{-1}$	$3.00 \times 10^{-1}$	$2.25 \times 10^{-1}$	約 $1.4 \times 10^9$	約 $2.2 \times 10^5$	約 $6.4 \times 10^6$	約 $4.9 \times 10^5$
$3.00 \times 10^{-1}$	$4.50 \times 10^{-1}$	$3.75 \times 10^{-1}$	約 $8.2 \times 10^8$	約 $6.1 \times 10^4$	約 $3.9 \times 10^4$	約 $1.4 \times 10^5$
$4.50 \times 10^{-1}$	$7.00 \times 10^{-1}$	$5.75 \times 10^{-1}$	約 $1.7 \times 10^{10}$	約 $5.0 \times 10^4$	約 $5.9 \times 10^4$	約 $1.1 \times 10^5$
$7.00 \times 10^{-1}$	$1.00 \times 10^0$	$8.50 \times 10^{-1}$	約 $6.2 \times 10^9$	約 $1.6 \times 10^8$	約 $6.9 \times 10^7$	約 $3.7 \times 10^8$
$1.00 \times 10^0$	$1.50 \times 10^0$	$1.25 \times 10^0$	約 $9.4 \times 10^8$	約 $1.5 \times 10^9$	約 $4.8 \times 10^8$	約 $3.3 \times 10^9$
$1.50 \times 10^0$	$2.00 \times 10^0$	$1.75 \times 10^0$	約 $4.2 \times 10^7$	約 $8.5 \times 10^2$	約 $4.0 \times 10^2$	約 $1.9 \times 10^3$
$2.00 \times 10^0$	$2.50 \times 10^0$	$2.25 \times 10^0$	約 $3.7 \times 10^7$	約 $7.9 \times 10^3$	約 $2.5 \times 10^3$	約 $1.7 \times 10^4$
$2.50 \times 10^0$	$3.00 \times 10^0$	$2.75 \times 10^0$	約 $1.0 \times 10^6$	約 $2.4 \times 10^1$	約 $9.0 \times 10^0$	約 $5.4 \times 10^1$
$3.00 \times 10^0$	$4.00 \times 10^0$	$3.50 \times 10^0$	約 $1.3 \times 10^5$	約 $8.3 \times 10^{-12}$	約 $1.9 \times 10^{-1}$	約 $1.9 \times 10^{-11}$
$4.00 \times 10^0$	$6.00 \times 10^0$	$5.00 \times 10^0$	約 $1.0 \times 10^2$	約 $0.0 \times 10^0$	約 $1.2 \times 10^{-5}$	約 $0.0 \times 10^0$
$6.00 \times 10^0$	$8.00 \times 10^0$	$7.00 \times 10^0$	約 $1.2 \times 10^1$	約 $0.0 \times 10^0$	約 $1.4 \times 10^{-6}$	約 $0.0 \times 10^0$
$8.00 \times 10^0$	$1.10 \times 10^1$	$9.50 \times 10^0$	約 $1.4 \times 10^0$	約 $0.0 \times 10^0$	約 $1.6 \times 10^{-7}$	約 $0.0 \times 10^0$

※1 単位：photons・cm<sup>-3</sup>・s<sup>-1</sup>

表添 1-12-2 線源強度(燃料上部構造物)

ガンマ線エネルギー[MeV]	燃料上部構造物[photons・s <sup>-1</sup> ]
$1.17 \times 10^0$	約 $2.8 \times 10^{16}$
$1.33 \times 10^0$	約 $2.8 \times 10^{16}$

表添 1-12-3 線源強度の主要な評価条件 (1/2)

線源	項目	評価条件	選定理由
使用済燃料	燃料タイプ	9×9 燃料 (A 型)	—
	燃料体数	3444 体	1～7 号炉の使用済燃料プールの最大貯蔵体数
	燃焼度	50Gwd/tU	燃料の管理値
	冷却期間	1000 日	1～5 号炉の使用済燃料プールにおいて、現在保管されている使用済燃料の冷却期間を包絡する冷却期間
	線源形状	直方体として線源分布は均一と想定	簡易的に配置の偏りは考慮しない
制御棒	制御棒タイプ	フラットチューブ型ハフニウム制御棒	ボロンカーバイト型とハフニウム型の内、総合的な線源強度が大きなハフニウム型を採用
	制御棒体数	580 体	1 本あたりの各領域の大きさ及び線源強度を算出し、保守的に制御棒貯蔵ハンガ／ラックの収納エリアの全てに制御棒が満たされた状態を仮定
	冷却期間	1000 日	使用済燃料の冷却期間の想定と同様
	線源形状	直方体として、高さ方向に 3 領域に分割	原子炉の出力運転時において高さ方向の照射条件が異なるため、線源強度が高さ方向で異なることを考慮

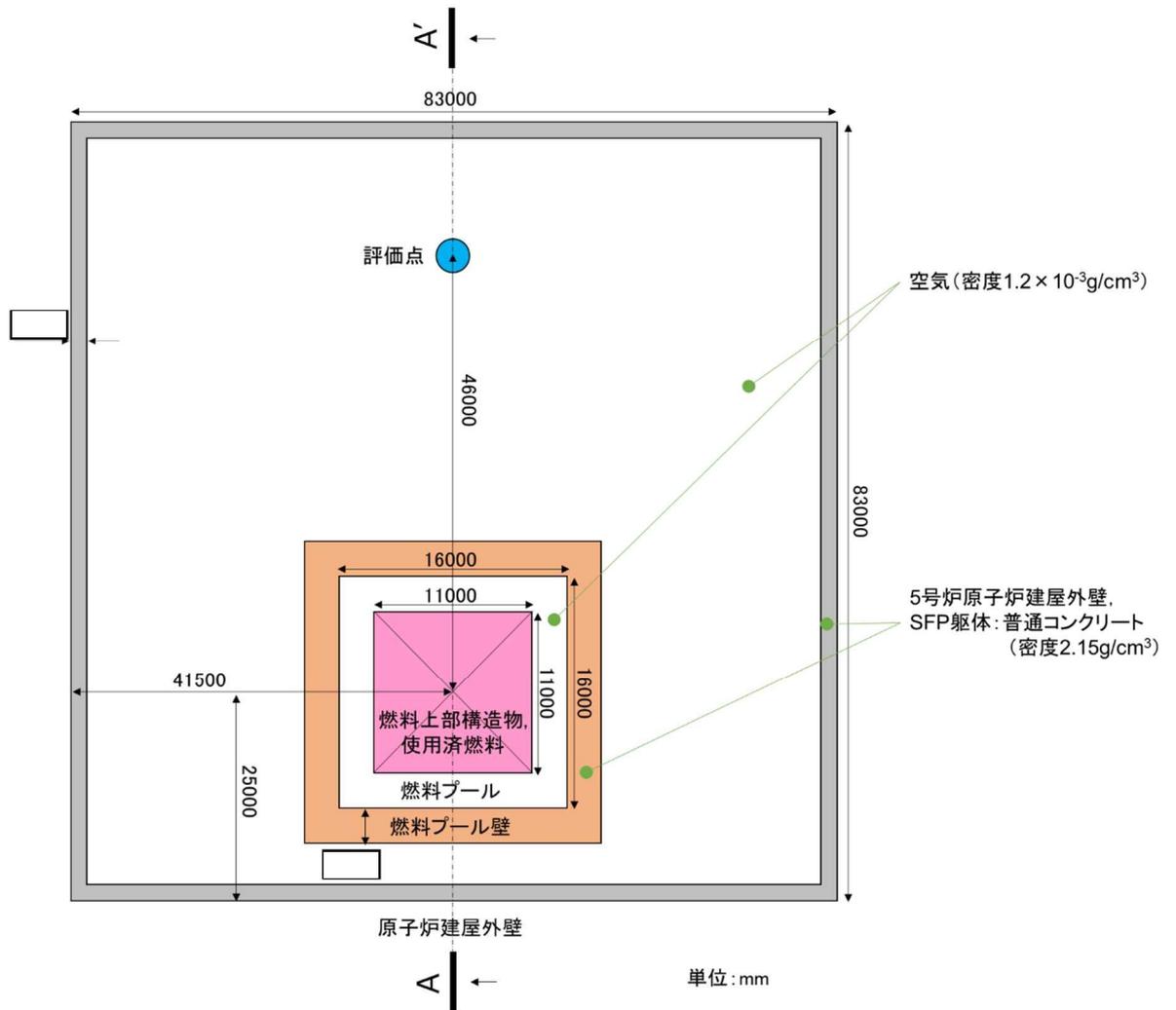
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

表添 1-12-3 線源強度の主要な評価条件 (2/2)

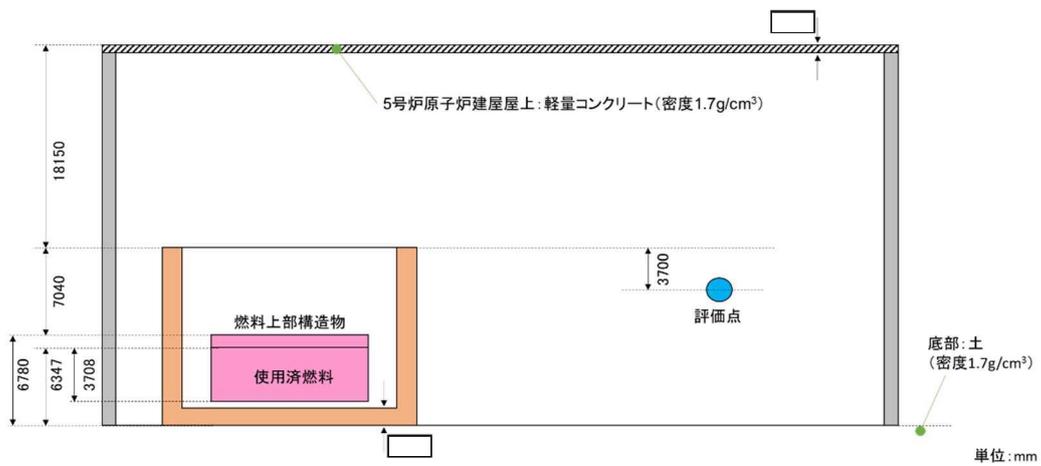
線源	項目	評価条件	選定理由
燃料上 部構造 物※1	材料の重量	SUS [ ]	燃料集合体構造を考慮し設定
		Inc [ ]	
		Zr [ ]	
	材料中の コバルト割合	SUS [ ]	同上
		Inc [ ] Zr [ ]	
照射期間	1915 日 (50GWd/tU 相当)	燃料の管理値	
冷却期間	1000 日	使用済燃料の冷却期間の想定と同様	
線源形状	直方体として線源 分布は均一と想定	簡易的に配置の偏りは考慮しない	

※1 グリッド, 上部端栓等

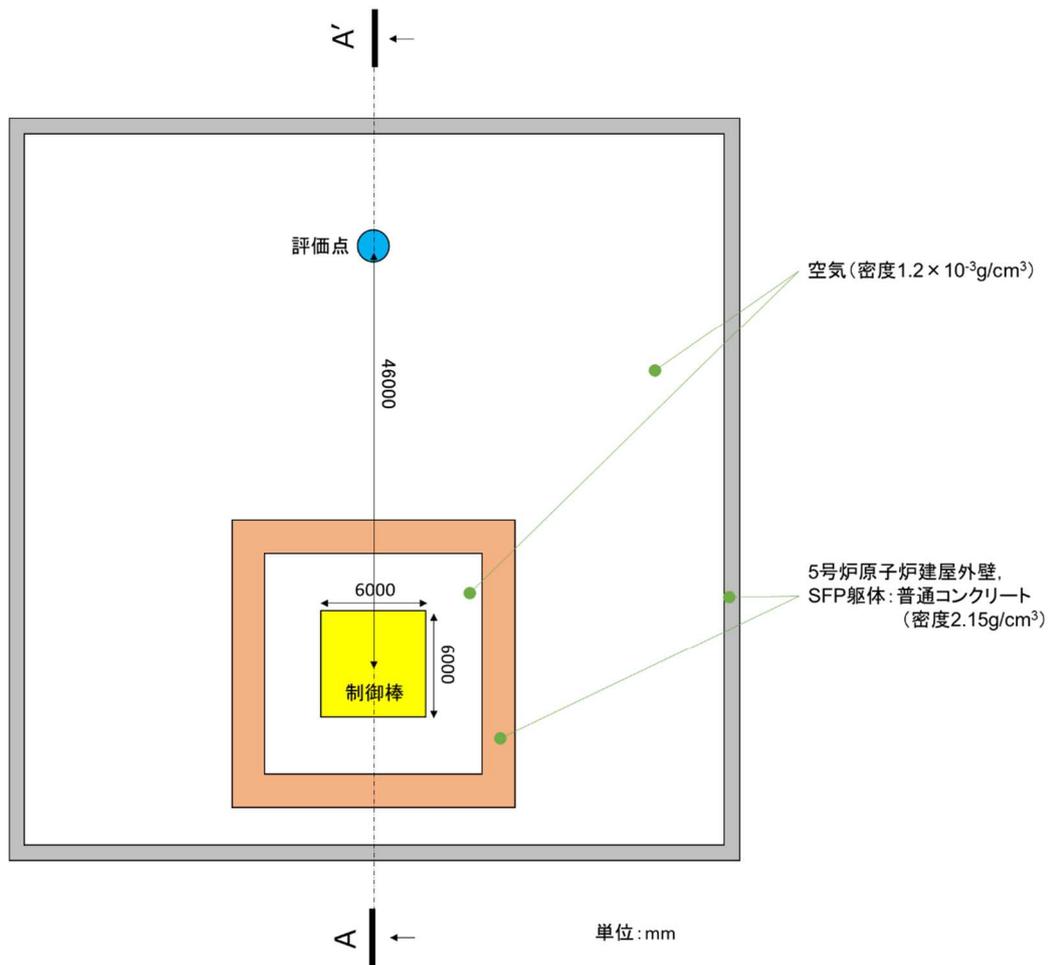
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。



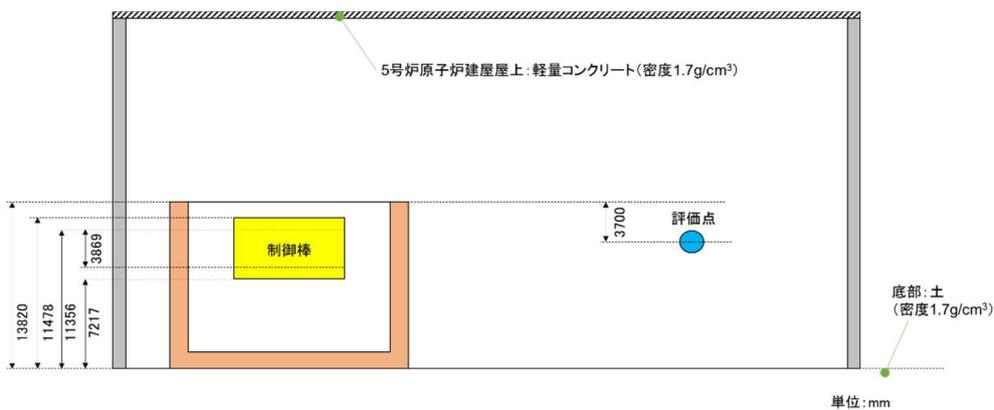
図添 1-12-1 線源モデル (使用済燃料・燃料上部構造物) (平面図)



図添 1-12-2 線源モデル (使用済燃料・燃料上部構造物) (A-A' 断面)



図添 1-12-3 線源モデル (制御棒) (平面図)



図添 1-12-4 線源モデル (制御棒) (A-A' 断面)

b. 遮蔽

(a) 線源周りの遮蔽

線源周りの遮蔽としては、原子炉建屋外壁及び原子炉建屋屋上並びに SFP 躯体を考慮した。線源周りの遮蔽モデルを図添 1-12-1 から図添 1-12-4 に示す。

なお、本評価では SFP の水位が十分確保できない場合の影響を評価するため、保守的にプール水による遮蔽効果には期待しないものとした。

(b) 評価点周りの遮蔽

評価点周りの遮蔽としては、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の躯体を考慮し、評価点が厚さ  の普通コンクリート（密度 2.15g/cm<sup>3</sup>）に覆われているものとした。

c. 線源と評価点との位置関係

線源と評価点との位置関係を図添 1-12-1 から図添 1-12-4 に示す。

水平方向については、線源周りの遮蔽厚が最も小さくなるよう、線源の平面中心位置を通る直線において、線源から 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）までの水平距離として 46000mm を用いた。

垂直方向については、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内の床から 1.5m 高さとして、SFP 上端から 3700mm 低い位置とした。

(2) 評価コード

a. MCNP5 コード

MCNP5 コードでは、評価点周りに遮蔽がない場合の、評価点におけるガンマ線量率及びそのエネルギースペクトルを評価した。なお、本コードによる評価では、底面は平坦であると見做し、底面や各遮蔽壁による散乱の効果を考慮している。

また、検出器には点検出器を用い、統計誤差の判断基準は 5%未満とした。

b. QAD-CGGP2R コード

QAD-CGGP2R コードでは、評価点周りの遮蔽体の遮蔽効果を評価した。なお、ガンマ線のエネルギースペクトルは MCNP5 コードにて評価したものをを用いた。

(3) 評価結果

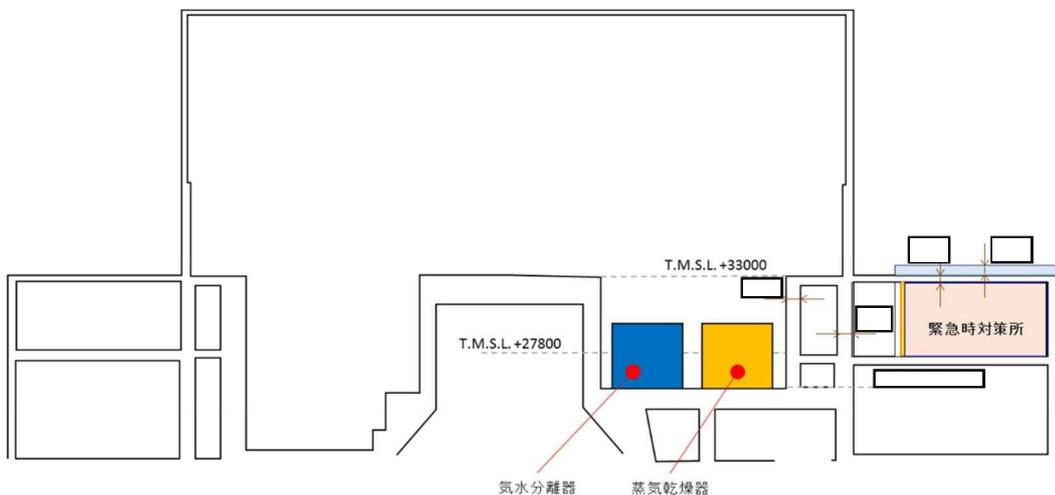
単位時間当たりの実効線量は  $2.0 \times 10^{-4}$  mSv/h 以下となり、7 日間の積算線量に換算した場合 0.1 mSv 以下となった。

## 2. DSP について

DSP 内に保管される蒸気乾燥器及び気水分離器については、他号炉を含め、これまでの点検実績を踏まえると、当該構造物の表面におけるガンマ線量率は最大でも 200mSv/h 程度である。このため、DSP の水位を十分確保できている場合は、プール水の遮蔽効果により、当該構造物等に起因する放射線が 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に与える影響は無視できると考えられるが、水位が十分確保できない場合において、当該構造物が 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に与える影響について、以下のとおり評価した。

なお、蒸気乾燥器及び気水分離器からの直接ガンマ線については、図添 1-12-5 に示すように、どちらも [ ] の普通コンクリートに遮蔽されるため、その影響は SFP 内の燃料等による被ばく線量と比べても、十分小さいとして評価の対象外とし、スカイシャインガンマ線を評価の対象とした。

また、蒸気乾燥器については、当該の表面線量率が気水分離器と同程度かそれ以下であり、さらに、これらが DSP 内に配置された際の位置関係は図添 1-12-5 に示されるように、蒸気乾燥器によるスカイシャインガンマ線の散乱角が、気水分離器のスカイシャインガンマ線の散乱角より大きくなるよう配置される。このため、蒸気乾燥器による被ばく線量は、気水分離器による被ばく線量より小さくなると考え、合計の線量の評価に当たっては、気水分離器による評価結果を 2 倍することで評価した。



図添 1-12-5 DSP と 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所の位置関係

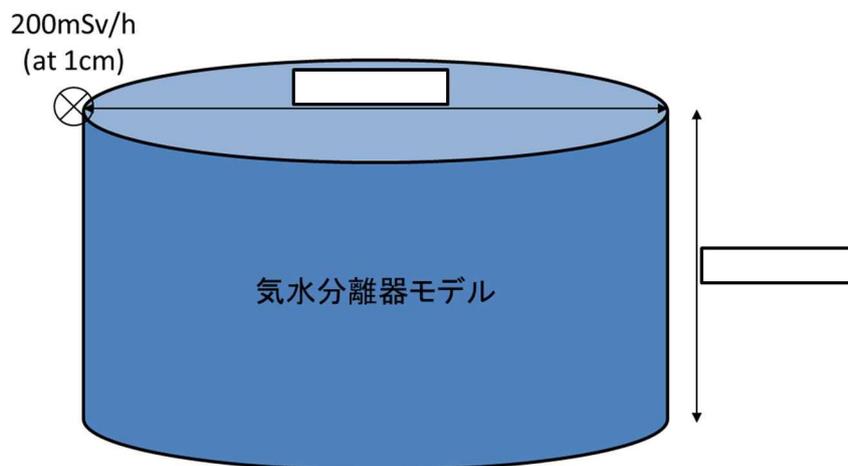
(1) 評価条件

a. 線源

線源として気水分離器を考慮し、気水分離器と同等の点線源（核種： $^{60}\text{Co}$ 、放射角度：約  $165^\circ$ ）を用いた。

点線源の線源強度は、図添 1-12-6 に示す気水分離器のモデルを用いて、表面線量（ $200\text{mSv/h}$ 、表面から距離  $1\text{cm}$ ）を再現する線源濃度を QAD-CGGP2R コードにて評価し、線源を 1 点に集約することによって求めた。このとき、線源は気水分離器の上面にのみ均一に分布しているものとした。線源強度を表添 1-12-4 に示す。

放出角度は、図添 1-12-7 から図添 1-12-9 に示す DSP の概形及び気水分離器モデルの上面高さを基に算出した。放出角度を図添 1-12-10 に示す。

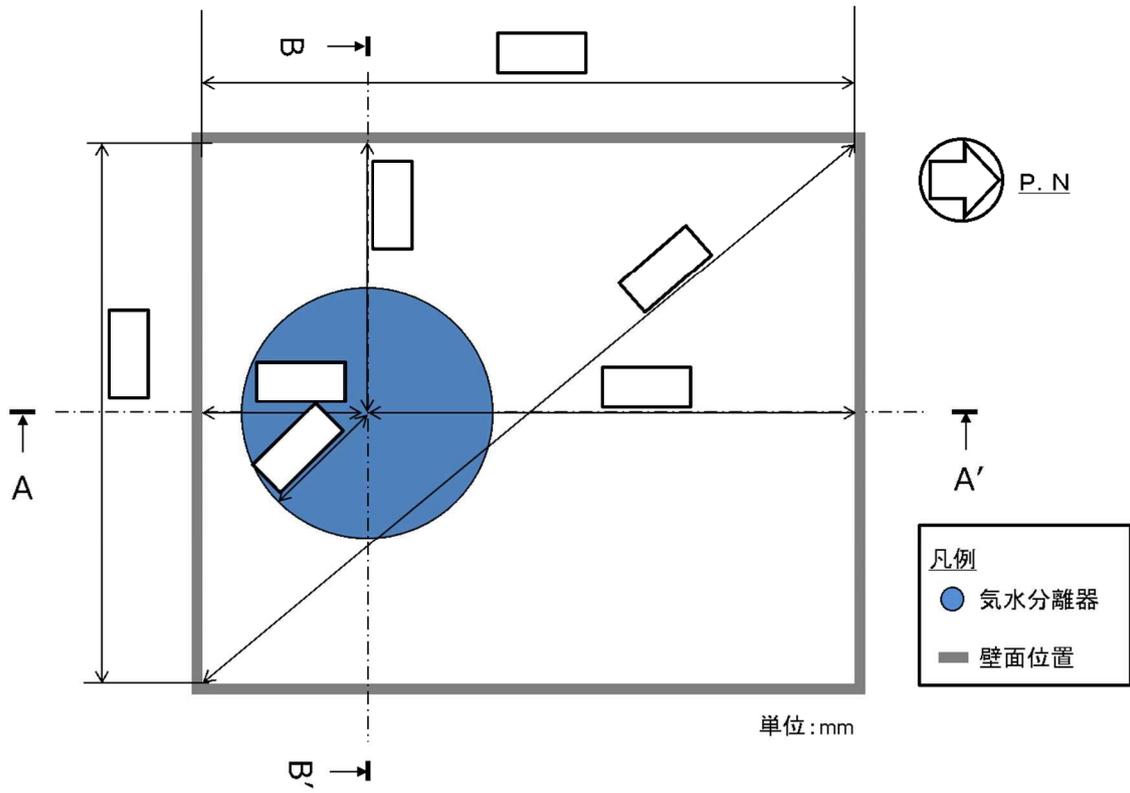


図添 1-12-6 気水分離器のモデル

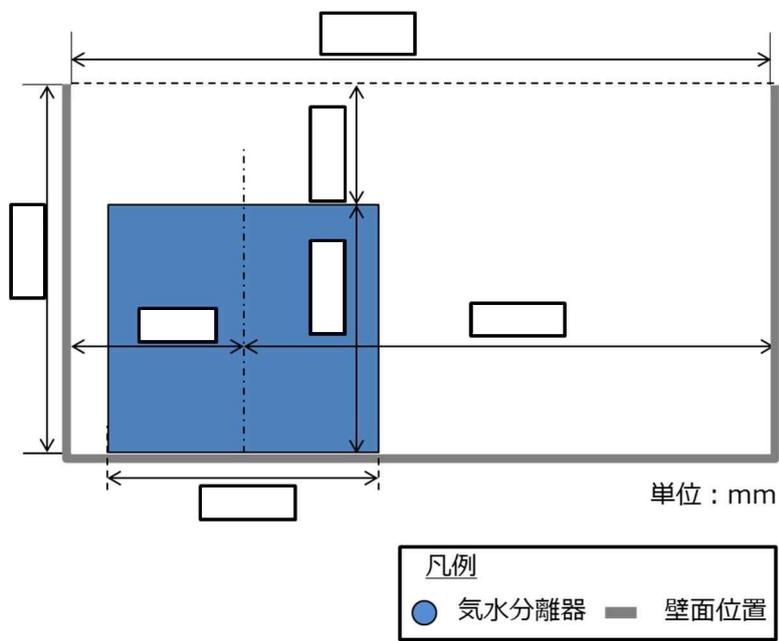
表添 1-12-4 線源強度

ガンマ線エネルギー [MeV]	気水分離器 [photons · s <sup>-1</sup> ]
$1.17 \times 10^0$	約 $9.5 \times 10^{11}$
$1.33 \times 10^0$	約 $9.5 \times 10^{11}$

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。

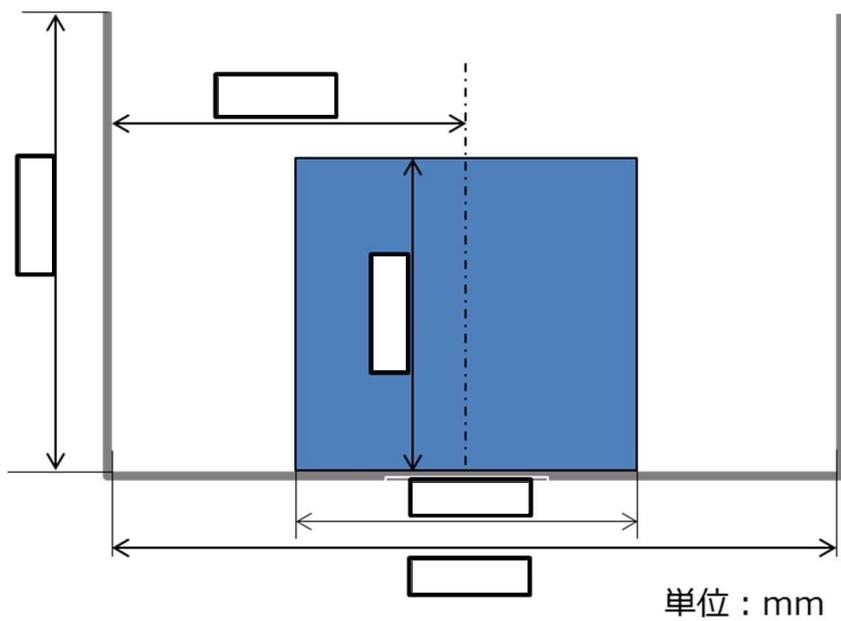


図添 1-12-7 DSP 平面図



図添 1-12-8 DSP 断面図 (A-A' 断面)

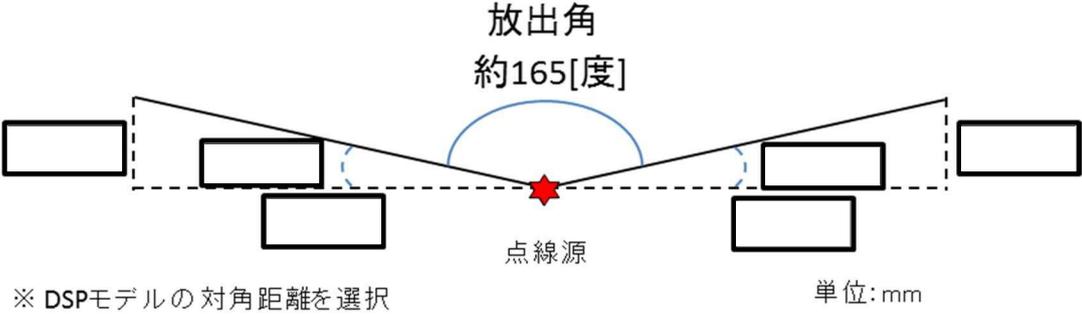
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。



凡例

- 気水分離器
- 壁面位置

図添 1-12-9 DSP 断面図 (B-B' 断面)



図添 1-12-10 放出角度

b. 遮蔽

(a) 線源周りの遮蔽

原子炉建屋外壁及び原子炉建屋屋上並びに DSP 躯体は考慮しないものとした。また、本評価では DSP の水位が十分確保できない場合の影響を評価するため、保守的に水による遮蔽効果には期待しないものとした。

(b) 評価点周りの遮蔽

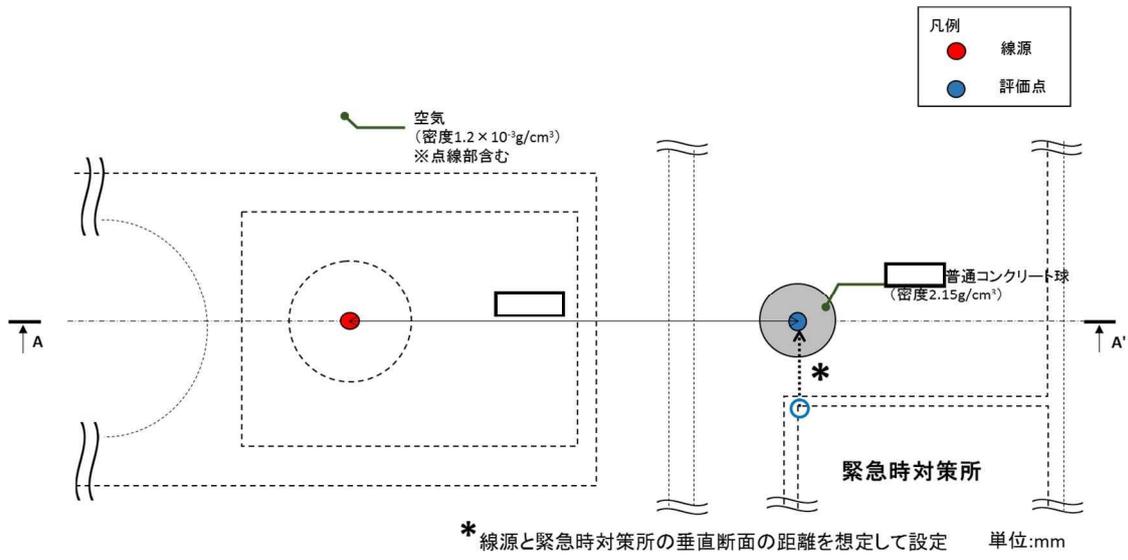
評価点周りの遮蔽としては、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の躯体を考慮し、評価点が厚さ  の普通コンクリート（密度  $2.15\text{g/cm}^3$ ）に覆われているものとした。

c. 線源と評価点との位置関係

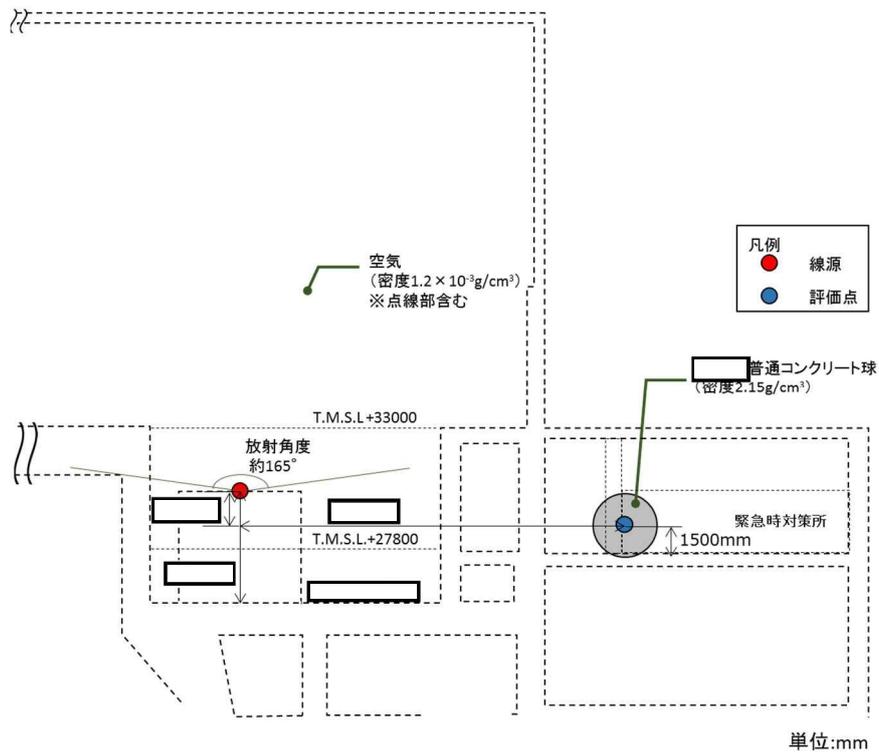
線源と評価点との位置関係を、図添 1-12-11 及び図添 1-12-12 に示す。

線源と評価点の水平距離は、 とした。また、評価高さは、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の床から 1.5m 高さとした。

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。



図添 1-12-11 線源と評価点との位置関係 (平面図)



図添 1-12-12 線源と評価点との位置関係 (A-A' 断面)

(2) 評価コード

a. QAD-CGGP2R コード

QAD-CGGP2R コードは、気水分離器と同等となる点線源の評価に用いた。

b. G33-GP2R コード

G33-GP2R コードは、QAD-CGGP2R で評価した点線源による 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内の評価点におけるスカイシャインガンマ線の評価に用いた。

(3) 評価結果

気水分離器及び蒸気乾燥器の両方を考えた場合でも、スカイシャインガンマ線量率は  $2.0 \times 10^{-7} \text{mSv/h}$  以下であり、直接ガンマ線と同様にスカイシャインガンマ線についても、SFP 内の燃料等による被ばく線量に比べ十分に小さい。

## コンクリートの施工誤差の影響について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価では、審査ガイドに基づき最適評価手法を採用しており、コンクリート厚として公称値を参照している。また、各被ばく経路の遮蔽モデルは原子炉格納容器の遮蔽効果や大部分の内壁の遮蔽効果に期待しない等保守性を確保したモデルとなっており、仮にコンクリートの実際の厚さが公称値よりも許容される施工誤差分だけ薄い場合であっても、施工誤差の影響は遮蔽モデルの持つ保守性に包含されるものと考えられる。以下では、コンクリート厚の施工誤差が居住性評価に与える影響を検討した。

検討の結果、コンクリート厚の施工誤差の影響は遮蔽モデルの持つ保守性に包含されると考えられ、仮に遮蔽モデル上の各コンクリート厚を許容される施工誤差分だけ薄くした場合においても、被ばく線量に与える影響は最大でも約 8.5mSv となり、公称値を参照した評価結果（約 58mSv）と合算しても判断基準「対策要員の実効線量が 7 日間で 100mSv を超えないこと」を満足することを確認した。

## 1. 想定する施工誤差について

5号炉原子炉建屋のコンクリート工事は、「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5N 原子力発電所施設における鉄筋コンクリート工事」に準拠して実施されており、同仕様書においてコンクリートの柱・梁・壁・スラブの断面寸法の許容差の標準値（mm）は-5～+15と定められている。

以下では、施工誤差の影響を保守的に考慮するため、想定する施工誤差を-5mmとした。

## 2. 施工誤差による遮蔽効果への影響について

遮蔽壁によるガンマ線の遮蔽効果はガンマ線のエネルギースペクトルにより異なることから、施工誤差（-5mm）の影響は被ばく経路ごとに評価するものとした。また、本検討においては、単位厚さ当たりの線量透過率が最も小さくなる（誤差の影響が最も大きい）コンクリート厚区間（コンクリート厚 0cm から 100cm 間について 10cm 間隔で算出した線量透過率から評価（表添 1-13-1 参照））における、単位厚さ当たりの線量透過率を用いた。

なお、直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線についてはコンクリート厚さ 30cm から 40cm、グランドシャインガンマ線についてはコンクリート厚さ 40cm から 50cm 間、クラウドシャインガンマ線についてはコンクリート厚さ 20cm から 30cm 間での単位厚さ当たりの線量透過率が最も小さくなる。

施工誤差分の厚さのコンクリートの線量透過率の評価結果を表添 1-13-2 に示す。施工誤差分の厚さ（-5mm）のコンクリートの線量透過率は約  $9.4 \times 10^{-1}$  から約  $9.5 \times 10^{-1}$  となった。

表添 1-13-1 各被ばく経路及びコンクリート厚に対する線量透過率

コンクリート厚 [cm] <sup>※1</sup>	被ばく経路		
	直接ガンマ線 スカイシャイン ガンマ線[-]	グラウンドシャイン ガンマ線[-]	クラウドシャイン ガンマ線[-]
0	1	1	1
10	約 $5.69 \times 10^{-1}$	約 $5.85 \times 10^{-1}$	約 $4.16 \times 10^{-1}$
20	約 $2.27 \times 10^{-1}$	約 $2.27 \times 10^{-1}$	約 $1.28 \times 10^{-1}$
30	約 $8.14 \times 10^{-2}$	約 $7.73 \times 10^{-2}$	約 $3.86 \times 10^{-2}$
40	約 $2.84 \times 10^{-2}$	約 $2.52 \times 10^{-2}$	約 $1.19 \times 10^{-2}$
50	約 $9.97 \times 10^{-3}$	約 $8.19 \times 10^{-3}$	約 $3.84 \times 10^{-3}$
60	約 $3.58 \times 10^{-3}$	約 $2.69 \times 10^{-3}$	約 $1.29 \times 10^{-3}$
70	約 $1.32 \times 10^{-3}$	約 $9.00 \times 10^{-4}$	約 $4.49 \times 10^{-4}$
80	約 $5.03 \times 10^{-4}$	約 $3.09 \times 10^{-4}$	約 $1.63 \times 10^{-4}$
90	約 $1.97 \times 10^{-4}$	約 $1.09 \times 10^{-4}$	約 $6.10 \times 10^{-5}$
100	約 $7.91 \times 10^{-5}$	約 $3.99 \times 10^{-5}$	約 $2.36 \times 10^{-5}$

※1 コンクリート密度：2.15g/cm<sup>3</sup>

表添 1-13-2 施工誤差分の厚さのコンクリートに対する線量透過率

被ばく経路	コンクリート厚の施工誤差			
	-5mm	-10mm (-5mm× 遮蔽2枚 <sup>※1</sup> )	-15mm (-5mm× 遮蔽3枚 <sup>※1</sup> )	-25mm (-5mm× 遮蔽5枚 <sup>※1</sup> )
直接ガンマ線, スカイシャイン ガンマ線	約 $9.5 \times 10^{-1}$	約 $9.0 \times 10^{-1}$	約 $8.5 \times 10^{-1}$	約 $7.7 \times 10^{-1}$
クラウドシャイ ンガンマ線	約 $9.4 \times 10^{-1}$	約 $8.9 \times 10^{-1}$	約 $8.4 \times 10^{-1}$	約 $7.4 \times 10^{-1}$
グラウンドシャイ ンガンマ線	約 $9.5 \times 10^{-1}$	約 $8.9 \times 10^{-1}$	約 $8.4 \times 10^{-1}$	約 $7.6 \times 10^{-1}$

※1 遮蔽壁が複数枚重なる場合は、各遮蔽壁に対し施工誤差（-5mm）を考慮

### 3. 居住性評価結果への影響について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価においては、被ばく経路ごとに遮蔽モデルを設定している。各遮蔽モデルは原子炉格納容器の遮蔽効果や大部分の内壁の遮蔽効果に期待しない等、保守性を確保したモデルとなっており、仮にコンクリートの実際の厚さが公称値よりも施工誤差分だけ薄い場合であっても、施工誤差の影響は遮蔽モデルの持つ保守性に包含されるものと考えられる。

例えば、被ばく経路のうち最も影響が大きいクラウドシャインガンマ線については、遮蔽モデル上の遮蔽厚さとしてコンクリート厚 [ ] を採用しているが、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を囲む6面（天井面、床面、側面）のうち、3面は [ ] よりも厚くなっており（天井面、西面： [ ] 北面：コンクリート厚 [ ]）、当該方向から入射するガンマ線からの影響は他の方向（東面、南面、床面）から入射するガンマ線からの影響に対し桁落ちすると考えられる。

このことから、クラウドシャインガンマ線に対する遮蔽モデルについて遮蔽の厚さをより精緻に設定した場合、その評価結果は全面を [ ] とした場合の評価結果に比べ大幅に低減されるものと考えられ、その低減効果は施工誤差による影響を上回るものと考えられる。

以下では、上述の状況にかかわらず、遮蔽モデル上の各コンクリート厚を許容される施工誤差分だけ薄くした場合の被ばく線量に与える影響を評価した。

評価結果を表添 1-13-3 に示す。遮蔽モデル上の各コンクリート厚を許容される施工誤差分だけ薄くした場合、被ばく線量の上昇分は最大でも約 8.5mSv となった。このことから、仮に遮蔽モデル上の各コンクリート厚を許容される施工誤差分だけ薄くした場合においても、判断基準の「対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと」を満足することを確認した。

表添 1-13-3 遮蔽モデル上で各コンクリート厚を許容される施工誤差分だけ薄くすることによる被ばく線量に与える影響

	評価モデル上で参照しているコンクリート遮蔽の実際の枚数	施工誤差として考慮する厚さ	被ばく線量の上昇率	被ばく線量に与える影響 (括弧内は公称値を使用した場合の評価結果)
直接ガンマ線 スカイシャイン ガンマ線	合計 5 枚以下  【6 号原子炉建屋, 7 号炉原子炉建屋】 2 枚以下  【5 号炉原子炉建屋】 3 枚以下	-25mm	約 30%上昇	約 $6.8 \times 10^{-1}$ mSv 上昇 (約 $2.3 \times 10^0$ mSv)
グラウンドシャイン ガンマ線	3 枚以下	-15mm	約 18%上昇	約 2.7mSv 上昇 (約 15mSv)
クラウドシャイン ガンマ線	2 枚以下	-10mm	約 13%上昇	約 5.2mSv 上昇 (約 41mSv)
合計	—	—	—	約 8.5mSv 上昇 (約 58mSv)

(参考) 原子炉運転時の炉心熱出力を定格熱出力に余裕を見た出力とした場合の影響について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)の居住性に係る被ばく評価では、審査ガイドに基づき最適評価手法を採用しており、原子炉運転時の炉心熱出力として定格熱出力を参照している。以下では、原子炉運転時の炉心熱出力を、設計基準事故解析と同様に、定格熱出力に余裕を見た出力(定格熱出力の102%)とした場合の影響を検討した。

検討の結果、被ばく線量は約59mSvとなり、判断基準「対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと」を満足することを確認した。以下、検討結果を示す。

#### 1. 検討

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)の居住性に係る被ばく評価において考慮した各被ばく経路からの被ばく線量は、線源となる放射性物質の量に比例する。また、線源となる放射性物質の量は、停止時炉内内蔵量に比例する。

なお、停止時炉内内蔵量は、以下の式より評価している。

停止時炉内内蔵量[Bq] = 単位出力当たりの停止時炉内内蔵量※[Bq/MW] × 炉心熱出力[MW]

※電力共通研究「立地審査指針改定に伴うソースタームに関する研究(BWR)」において評価

したがって、各被ばく経路からの被ばく線量は炉心熱出力に比例することになり、炉心熱出力を定格熱出力の102%とした場合における被ばく線量は、定格熱出力を用いて評価した結果を、1.02倍することによって求められる。

定格熱出力を用いた場合における各被ばく経路からの合計値(約58mSv)を1.02倍すると、評価結果は約59mSvになり、判断基準「対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと」を満足している。

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>3. 制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価 (解釈より抜粋)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>第76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>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>③ 交代要員体制、安定ヨウ素剤の服用、仮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。</li> <li>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。</li> </ul> </div>	<p>1e) → 審査ガイドの趣旨に基づき評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故相当の放射性物質の放出を仮定している。放射性物質の放出割合は4.4(1)のとおり。</li> <li>② 対策要員はマスクの着用なしとして評価している。</li> <li>③ 交替要員体制：評価期間中の交替は考慮しない。 ヨウ素剤の服用：考慮しない。 仮設備：可搬型陽圧化空調機又は陽圧化装置による5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の陽圧化を考慮している。また、実施のための体制を整備している。</li> <li>④ 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。</li> </ul>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>4. 居住性に係る被ばく評価の標準評価手法</p> <p>4. 1 居住性に係る被ばく評価の手法及び範囲</p> <p>① 居住性に係る被ばく評価にあたっては最適評価手法を適用し、「4.2 居住性に係る被ばく評価の共通解析条件」を適用する。ただし、保守的な仮定及び条件の適用を否定するものではない。</p> <p>② 実験等を基に検証され、適用範囲が適切なモデルを用いる。</p> <p>③ 不確かさが大きいモデルを使用する場合や検証されたモデルの適用範囲を超える場合には、感度解析結果等を基にその影響を適切に考慮する。</p> <p>(1) 被ばく経路</p> <p>原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価では、次の被ばく経路による被ばく線量を評価する。図1に、原子炉制御室の居住性に係る被ばく経路を、図2に、緊急時制御室又は緊急時対策所の居住性に係る被ばく経路をそれぞれ示す。</p> <p>ただし、合理的な理由がある場合は、この経路によらないことができる。</p>	<p>4.1 →審査ガイドどおり</p> <p>① 最適評価手法を適用し、「4.2 居住性に係る被ばく評価の共通解析条件」に基づき評価している。</p> <p>② 実験等に基づき検証されたコードやこれまでの許認可で使用したモデルに基づき評価している。</p> <p>4.1(1) →審査ガイドどおり</p> <p>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばくは、図2の①～③の被ばく経路に対して評価している。評価期間中の対策要員の交替は考慮しないため、④⑤の経路は評価しない。</p>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>① 原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内での被ばく</p> <p>原子炉建屋（二次格納施設（BWR 型原子炉施設）又は原子炉格納容器及びアニュラス部（PWR 型原子炉施設））内の放射性物質から放射されるガンマ線による原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内での被ばく線量を、次の二つの経路を対象に計算する。</p> <p>一 原子炉建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線による外部被ばく</p> <p>二 原子炉建屋内の放射性物質からの直接ガンマ線による外部被ばく</p> <p>② 大気中へ放出された放射性物質による原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内での被ばく</p> <p>大気中へ放出された放射性物質から放射されるガンマ線による外部被ばく線量を、次の二つの経路を対象に計算する。</p> <p>一 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（クラウドシャイン）</p> <p>二 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（グラウンドシャイン）</p>	<p>4.1(1) ① →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線による 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）での外部被ばく線量を評価している。</li> <li>・原子炉建屋内の放射性物質からの直接ガンマ線による 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）での外部被ばく線量を評価している。</li> </ul> <p>4.1(1) ② →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大気中へ放出された放射性物質からのガンマ線による 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内での外部被ばく（クラウドシャイン）は、事故期間中の大気中への放射性物質の放出量を基に、大気拡散効果と建屋によるガンマ線の遮蔽効果を踏まえて評価している。</li> <li>・地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内での外部被ばく（グラウンドシャイン）は、事故期間中の大気中への放出量を基に、大気拡散効果、地表面沈着効果及び建屋によるガンマ線の遮蔽効果を踏まえて評価している。</li> </ul>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>③ 外気から取り込まれた放射性物質による原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内での被ばく</p> <p>原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内に取り込まれた放射性物質による被ばく線量を、次の二つの被ばく経路を対象にして計算する。</p> <p>なお、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内に取り込まれた放射性物質は、室内に沈着せずに浮遊しているものと仮定して評価する。</p> <p>一 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内へ外気から取り込まれた放射性物質の吸入摂取による内部被ばく</p> <p>二 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内へ外気から取り込まれた放射性物質からのガンマ線による外部被ばく</p> <p>④ 原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による入退域での被ばく</p> <p>原子炉建屋内の放射性物質から放射されるガンマ線による入退域での被ばく線量を、次の二つの経路を対象に計算する。</p> <p>一 原子炉建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線による外部被ばく</p> <p>二 原子炉建屋内の放射性物質からの直接ガンマ線による外部被ばく</p>	<p>4.1(1)③ →審査ガイドどおり</p> <p>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）に取り込まれた放射性物質は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内に沈着せずに浮遊しているものと仮定して評価している。</p> <p>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）に取り込まれた放射性物質の吸入摂取による内部被ばく及び室内に浮遊している放射性物質からのガンマ線による外部被ばくの和として実効線量を評価している。</p> <p>4.1(1)④→評価期間中の対策要員の交替は考慮しない</p>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>⑤ 大気中へ放出された放射性物質による入退域での被ばく 大気中へ放出された放射性物質による被ばく線量を、次の三つの経路を対象に計算する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 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（クラウドシヤイン）</li> <li>二 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（グラウンドシヤイン）</li> <li>三 放射性物質の吸入摂取による内部被ばく</li> </ul>	<p>4.1(1) ⑤→評価期間中の対策要員の交替は考慮しない</p>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>(2) 評価の手順</p> <p>原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価の手順を図3に示す。</p> <p>a. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いるソースタームを設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価では、格納容器破損防止対策の有効性評価<sup>(※2)</sup>で想定する格納容器破損モードのうち、原子炉制御室の運転員又は対策要員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故収束に成功した事故シーケンス（この場合、格納容器破損防止対策が有効に働くため、格納容器は健全である）のソースターム解析を基に、大気中への放射性物質放出量及び原子炉施設内の放射性物質存在量分布を設定する。</li> <li>・緊急時制御室又は緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価では、放射性物質の大気中への放出割合が東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等と仮定した事故に対して、放射性物質の大気中への放出割合及び炉心内蔵量から大気中への放射性物質放出量を計算する。</li> </ul> <p>また、放射性物質の原子炉格納容器内への放出割合及び炉心内蔵量から原子炉施設内の放射性物質存在量分布を設定する。</p>	<p>4.1(2) →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばくは図3の手順に基づき評価している。</li> </ul> <p>ただし、評価期間中の対策要員の交替は考慮しない。</p> <p>4.1(2)a. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の居住性に係る被ばく評価は、放射性物質の大気中への放出割合が東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等と仮定した事故に対して、放射性物質の大気中への放出割合及び炉心内蔵量から大気中への放射性物質放出量を計算している。</li> </ul> <p>また、放射性物質の原子炉格納容器内への放出割合及び炉心内蔵量から原子炉建屋内の放射性物質存在量分布を設定している。</p>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>b. 原子炉施設敷地内の年間の実気象データを用いて、大気拡散を計算して相対濃度及び相対線量を計算する。</p> <p>c. 原子炉施設内の放射性物質存在量分布から原子炉建屋内の線源強度を計算する。</p> <p>d. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内での運転員又は対策要員の被ばく線量を計算する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・上記 c の結果を用いて、原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線（スカイシャインガンマ線、直接ガンマ線）による被ばく線量を計算する。</li> <li>・上記 a 及び b の結果を用いて、大気中へ放出された放射性物質及び地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による外部被ばく線量を計算する。</li> <li>・上記 a 及び b の結果を用いて、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく線量（ガンマ線による外部被ばく及び吸入摂取による内部被ばく）を計算する。</li> </ul> <p>e. 上記 d で計算した線量の合計値が、判断基準を満たしているかどうかを確認する。</p>	<p>4.1(2)b. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・被ばく評価に用いる相対濃度及び相対線量は、大気拡散の評価に従い実効放出継続時間を基に計算した値を年間について小さい方から順に並べた累積出現頻度 97%に当たる値を用いている。評価においては、柏崎刈羽原子力発電所敷地内において観測した 1985 年 10 月から 1986 年 9 月の 1 年間における気象データを使用している。</li> </ul> <p>4.1(2)c. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による外部被ばく線量を評価するために、原子炉施設内の放射性物質存在量分布から原子炉建屋内の線源強度を計算している。</li> </ul> <p>4.1(2)d. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・上記 c の結果を用いて、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線量を計算している。</li> <li>・上記 a 及び b の結果を用いて、大気中へ放出された放射性物質及び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線量を計算している。</li> <li>・上記 a 及び b の結果を用いて、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく線量（ガンマ線による外部被ばく及び吸入摂取による内部被ばく）を計算している。</li> </ul> <p>4.1(2)e. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・上記 d で計算した線量の合計値が、判断基準（対策要員の実効線量が 7 日間で 100mSv を超えないこと）を満足することを確認している。</li> </ul>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>4. 2 居住性に係る被ばく評価の共通解析条件</p> <p>(1) 沈着・除去等</p> <p>a. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の非常用換気空調設備フィルタ効率</p> <p>ヨウ素類及びエアロゾルのフィルタ効率は、使用条件での設計値を基に設定する。</p> <p>なお、フィルタ効率の設定に際し、ヨウ素類の性状を適切に考慮する。</p> <p>b. 空気流入率</p> <p>既設の場合では、空気流入率は、空気流入率測定試験結果を基に設定する。</p> <p>新設の場合では、空気流入率は、設計値を基に設定する。(なお、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所設置後、設定値の妥当性を空気流入率測定試験によって確認する。)</p>	<p>4.2(1)a. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・可搬型陽圧化空調機はフィルタを有しており、フィルタを介した外気を5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）へ送気する。可搬型陽圧化空調機のフィルタ効率は、設計上期待できる値（よう素については性状を考慮）として、よう素及び放射性微粒子については99.9%として評価している。</li> </ul> <p>4.2(1)b. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）は、可搬型陽圧化空調機又は陽圧化装置により陽圧を維持するため、外気の直接流入は防止される。</li> </ul>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>(2) 大気拡散</p> <p>a. 放射性物質の大気拡散</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性物質の空气中濃度は、放出源高さ及び気象条件に応じて、空間濃度分布が水平方向及び鉛直方向ともに正規分布になると仮定したガウスプルームモデルを適用して計算する。</li> <li>    なお、三次元拡散シミュレーションモデルを用いてもよい。</li> <li>・風向、風速、大気安定度及び降雨の観測項目を、現地において少なくとも1年間観測して得られた気象資料を大気拡散式に用いる。</li> <li>・ガウスプルームモデルを適用して計算する場合には、水平及び垂直方向の拡散パラメータは、風下距離及び大気安定度に応じて、気象指針<sup>(参3)</sup>における相関式を用いて計算する。</li> <li>・原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の居住性評価で特徴的な放出口から近距離の建屋の影響を受ける場合には、建屋による巻き込み現象を考慮した大気拡散による拡散パラメータを用いる。</li> </ul>	<p>4.2(2)a. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性物質の空气中濃度は、ガウスプルームモデルを適用して計算している。</li> <li>・柏崎刈羽原子力発電所敷地内において観測した1985年10月から1986年9月の1年間の気象資料を大気拡散式に用いている。</li> <li>・水平及び垂直方向の拡散パラメータは、風下距離及び大気安定度に応じて、気象指針における相関式を用いて計算している。</li> <li>・建屋による巻き込みを考慮し、建屋の影響がある場合の拡散パラメータを用いている。</li> </ul>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建屋の建屋後流での巻き込みが生じる場合の条件については、放出点と巻き込みが生じる建屋及び評価点との位置関係について、次に示す条件すべてに該当した場合、放出点から放出された放射性物質は建屋の風下側で巻き込みの影響を受け拡散し、評価点に到達するものとする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>一 放出点の高さが建屋の高さの2.5倍に満たない場合</li> <li>二 放出点と評価点を結んだ直線と平行で放出点を風下とした風向nについて、放出点の位置が風向nと建屋の投影形状に応じて定まる一定の範囲（図4の領域An）の中にある場合</li> <li>三 評価点が、巻き込みを生じる建屋の風下側にある場合</li> </ul> 上記の三つの条件のうちの一つでも該当しない場合には、建屋の影響はないものとして大気拡散評価を行うものとする<sup>(参4)</sup>。 </li> <li>・原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価では、建屋の風下後流側での広範囲に及ぶ乱流混合域が顕著であることから、放射性物質濃度を計算する当該着目方位としては、放出源と評価点とを結ぶラインが含まれる1方位のみを対象とするのではなく、図5に示すように、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を対象とする。</li> <li>・放射性物質の大気拡散の詳細は、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」<sup>(参1)</sup>による。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一～三のすべての条件に該当するため、建屋による巻き込みを考慮して評価している。</li> <li>・放出点が地上であるため建屋高さの2.5倍に満たない。</li> <li>・放出点（地上）の位置は図4の領域Anの中にある。</li> <li>・評価点（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部））は、巻き込みを生じる建屋（原子炉建屋）の風下側にある。</li> <li>・建屋による巻き込みを考慮し、図5に示されたように、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を対象としている。</li> <li>・放射性物質の大気拡散については、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づき評価している。</li> </ul>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>b. 建屋による巻き込みの評価条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・巻き込みを生じる代表建屋           <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 原子炉建屋の近辺では、隣接する複数の建屋の風下側で広く巻き込みによる拡散が生じているものとする。</li> <li>2) 巻き込みを生じる建屋として、原子炉格納容器、原子炉建屋、原子炉補助建屋、タービン建屋、コントロール建屋及び燃料取り扱い建屋等、原則として放出源の近隣に存在するすべての建屋が対象となるが、巻き込みの影響が最も大きいと考えられる一つの建屋を代表建屋とすることは、保守的な結果を与える。</li> </ol> </li> <li>・放射性物質濃度の評価点           <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所が属する建屋の代表面の選定               <p>原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内には、次の i) 又は ii) によって、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所が属する建屋の表面から放射性物質が侵入するとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i) 事故時に外気取入を行う場合は、主に給気口を介しての外気取入及び室内への直接流入</li> <li>ii) 事故時に外気の入りを遮断する場合は、室内への直接流入</li> </ol> </li> </ol> </li> </ul>	<p>4.2(2)b. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・建屋の巻き込みによる拡散を考慮している。</li> <li>・6号炉原子炉建屋及び7号炉原子炉建屋を代表建屋としている。</li> <li>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）は、事故時において、可搬型陽圧化空調機によりフィルタを介した外気を取り入れるとして評価している。なお、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）は、可搬型陽圧化空調機又は陽圧化装置により陽圧を維持するため、外気的直接流入は防止される。</li> </ul>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>2) 建屋による巻き込みの影響が生じる場合、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所が属する建屋の近辺ではほぼ全般にわたり、代表建屋による巻き込みによる拡散の効果が及んでいると考えられる。</p> <p>このため、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所換気空調設備の非常時の運転モードに応じて、次の i) 又は ii) によって、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所が属する建屋の表面の濃度を計算する。</p> <p>i) 評価期間中も給気口から外気を取入れることを前提とする場合は、給気口が設置されている原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所が属する建屋の表面とする。</p> <p>ii) 評価期間中は外気を遮断することを前提とする場合は、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所が属する建屋の各表面（屋上面又は側面）のうちの代表表面（代表評価面）を選定する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・評価期間中に可搬型陽圧化空調機によるフィルタを経由した外気取り入れを実施する。可搬型陽圧化空調機の吸気口は5号炉原子炉建屋内に存在することから、5号炉原子炉建屋の屋上面を代表表面として選定している。</li> <li>・陽圧化装置により5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を陽圧化している期間は、外気の流入は防止される。</li> </ul>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>3) 代表面における評価点</p> <p>i) 建屋の巻き込みの影響を受ける場合には、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の属する建屋表面での濃度は風下距離の依存性は小さくほぼ一様と考えられるので、評価点は厳密に定める必要はない。</p> <p>屋上面を代表とする場合、例えば原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の中心点を評価点とするのは妥当である。</p> <p>ii) 代表評価面を、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所が属する建屋の屋上面とすることは適切な選定である。</p> <p>また、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所が屋上面から離れている場合は、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所が属する建屋の側面を代表評価面として、それに対応する高さでの濃度を対で適用することも適切である。</p> <p>iii) 屋上面を代表面とする場合は、評価点として原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の中心点を選定し、対応する風下距離から拡散パラメータを算出してもよい。</p> <p>また <math>\sigma_y=0</math> 及び <math>\sigma_z=0</math> として、<math>\sigma_{y0}</math>、<math>\sigma_{z0}</math> の値を適用してもよい。</p>	<p>・代表面として5号炉原子炉建屋の屋上面を選定している。評価点は5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の中心とし、高さは保守的に放出点と同じ高さ（地上）としている。</p> <p>・代表面として5号炉原子炉建屋の屋上面を選定している。評価点は5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の中心とし、高さは保守的に放出点と同じ高さ（地上）としている。</p> <p>・代表面として5号炉原子炉建屋の屋上面を選定している。評価点は5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の中心とし、高さは保守的に放出点と同じ高さ（地上）としており、その間の水平直線距離に基づき拡散パラメータを算出している。</p>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>・着目方位</p> <p>1) 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の被ばく評価の計算では、代表建屋の風下後流側での広範囲に及ぶ乱流混合域が顕著であることから、放射性物質濃度を計算する当該着目方位としては、放出源と評価点とを結ぶラインが含まれる1方位のみを対象とするのではなく、図5に示すように、代表建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を対象とする。</p> <p>評価対象とする方位は、放出された放射性物質が建屋の影響を受けて拡散すること及び建屋の影響を受けて拡散された放射性物質が評価点に届くことの両方に該当する方位とする。</p> <p>具体的には、全16方位について以下の三つの条件に該当する方位を選定し、すべての条件に該当する方位を評価対象とする。</p> <p>i) 放出点が評価点の風上にあること</p> <p>ii) 放出点から放出された放射性物質が、建屋の風下側に巻き込まれるような範囲に、評価点が存在すること。この条件に該当する風向の方位<math>m_1</math>の選定には、図6のような方法を用いることができる。図6の対象となる二つの風向の方位の範囲<math>m_{1A}</math>、<math>m_{1B}</math>のうち、放出点が評価点の風上となるどちらか一方の範囲が評価の対象となる。放出点が建屋に接近し、0.5Lの拡散領域(図6のハッチング部分)の内部にある場合は、風向の方位<math>m_1</math>は放出点が評価点の風上となる<math>180^\circ</math>が対象となる。</p>	<p>・建屋による巻き込みを考慮し、i)～iii)の条件に該当する方位を選定し、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を対象としている。</p> <p>・放出点が評価点の風上にある方位を対象としている。</p> <p>・放出点から放出された放射性物質が、建屋の風下側に巻き込まれ評価点に達する複数の方位を対象としている。</p>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>iii) 建屋の風下側で巻き込まれた大気が評価点に到達すること。この条件に該当する風向の方位<math>m_2</math>の選定には、図7に示す方法を用いることができる。評価点が建屋に接近し、<math>0.5L</math>の拡散領域(図7のハッチング部分)の内部にある場合は、風向の方位<math>m_2</math>は放出点が評価点の風上となる<math>180^\circ</math>が対象となる。</p> <p>図6及び図7は、断面が円筒形状の建屋を例として示しているが、断面形状が矩形の建屋についても、同じ要領で評価対象の方位を決定することができる。</p> <p>建屋の影響がある場合の評価対象方位選定手順を、図8に示す。</p> <p>2) 具体的には、図9のとおり、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所が属する建屋表面において定めた評価点から、原子炉施設の代表建屋の水平断面を見込む範囲にあるすべての方位を定める。</p> <p>幾何学的に建屋群を見込む範囲に対して、気象評価上の方位とのずれによって、評価すべき方位の数が増加することが考えられるが、この場合、幾何学的な見込み範囲に相当する適切な見込み方位の設定を行ってもよい。</p>	<p>・図7に示された方法により、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を評価対象方位として選定している。</p> <p>・「着目方位1)」の方法により、評価対象の方位を選定している。</p>

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	審査ガイドへの適合状況
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建屋投影面積</li> <li>1) 図 10 に示すとおり、風向に垂直な代表建屋の投影面積を求め、放射性物質の濃度を求めるために大気拡散式の入力とする。</li> <li>2) 建屋の影響がある場合の多くは複数の風向を対象に計算する必要があるため、風向の方位ごとに垂直な投影面積を求める。ただし、対象となる複数の方位の投影面積の中で、最小面積を、すべての方位の計算の入力として共通に適用することは、合理的であり保守的である。</li> <li>3) 風下側の地表面から上側の投影面積を求め大気拡散式の入力とする。方位によって風下側の地表面の高さが異なる場合は、方位ごとに地表面高さから上側の面積を求める。また、方位によって、代表建屋とは別の建屋が重なっている場合でも、原則地表面から上側の代表建屋の投影面積を用いる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉建屋の垂直な投影面積を大気拡散式の入力としている。</li> <li>・ 原子炉建屋の最小投影面積を用いている。</li> <li>・ 原子炉建屋の地表面から上面の投影面積を用いている。</li> </ul>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>c. 相対濃度及び相対線量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・相対濃度は、短時間放出又は長時間放出に応じて、毎時刻の気象項目と実効的な放出継続時間を基に評価点ごとに計算する。</li> <li>・相対線量は、放射性物質の空間濃度分布を算出し、これをガンマ線量計算モデルに適用して評価点ごとに計算する。</li> <li>・評価点の相対濃度又は相対線量は、毎時刻の相対濃度又は相対線量を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が 97%に当たる値とする。</li> <li>・相対濃度及び相対線量の詳細は、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」<sup>(参1)</sup>による。</li> </ul> <p>d. 地表面への沈着</p> <p>放射性物質の地表面への沈着評価では、地表面への乾性沈着及び降雨による湿性沈着を考慮して地表面沈着濃度を計算する。</p> <p>e. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内の放射性物質濃度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の建屋の表面空気中から、次の二つの経路で放射性物質が外気から取り込まれることを仮定する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>一 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の非常用換気空調設備によって室内に取り入れること（外気取入）</li> <li>二 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内に直接流入すること（空気流入）</li> </ul> </li> </ul>	<p>4.2(2)c. →審査ガイドの趣旨に基づき評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・相対濃度は、毎時刻の気象項目（風向，風速，大気安定度）及び実効放出継続時間を基に、長時間放出の場合の評価方法に従って評価している。</li> <li>・相対線量は、放射性物質の空間濃度分布を算出し、これをガンマ線量計算モデルに適用している。</li> <li>・相対濃度及び相対線量は、大気拡散の評価に従い実効放出継続時間を基に計算した値を年間について小さい方から順に並べた累積出現頻度 97%に当たる値を用いている。</li> <li>・相対濃度及び相対線量は、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づき評価している。</li> </ul> <p>4.2(2)d. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地表面への乾性沈着及び降雨による湿性沈着を考慮して地表面沈着速度を設定し、地表面沈着濃度を評価している。</li> </ul> <p>4.2(2)e. →審査ガイドの趣旨に基づき評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）は、可搬型陽圧化空調機によりフィルタを介した外気を取り入れるものとしている。</li> <li>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）は、可搬型陽圧化空調機又は陽圧化装置により陽圧を維持するため、外気の直接流入は防止される。</li> </ul>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内の雰囲気中で放射性物質は、一様混合すると仮定する。  <ul style="list-style-type: none"> <li>なお、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内に取り込まれた放射性物質は、室内に沈着せずに浮遊しているものと仮定する。</li> </ul> </li> <li>・原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内への外気取入による放射性物質の取り込みについては、非常用換気空調設備の設計及び運転条件に従って計算する。</li> <li>・原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内に取り込まれる放射性物質の空気流入量は、空気流入率及び原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所バウンダリ体積（容積）を用いて計算する。</li> </ul> <p>(3) 線量評価</p> <p>a. 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内での外部被ばく（クラウドシャイン）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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線量は、空気中時間積分濃度及びクラウドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算する。</li> <li>・原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内にいる運転員又は対策要員に対しては、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の建屋によって放射線が遮へいされる低減効果を考慮する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内では放射性物質は一様に混合するとし、室内での放射性物質は沈着せず浮遊しているものと仮定している。</li> <li>・外気取入による放射性物質の取り込みは、可搬型陽圧化空調機の運転流量、フィルタの除去効率に従って計算している。</li> <li>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）は、可搬型陽圧化空調機又は陽圧化装置により陽圧を維持するため、外気の直接流入が防止される。</li> </ul> <p>4.2(3)a. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クラウドシャインによる外部被ばく線量については、空気中濃度から評価された相対線量及び遮蔽効果等を考慮し計算している。</li> <li>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の壁及び天井によるガンマ線の遮蔽効果を考慮している。</li> </ul>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>b. 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内での外部被ばく（グラウンドシャイン）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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線量は、地表面沈着濃度及びグラウンドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算する。</li> <li>・原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内にいる運転員又は対策要員に対しては、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の建屋によって放射線が遮へいされる低減効果を考慮する。</li> </ul> <p>c. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内へ外気から取り込まれた放射性物質の吸入摂取による原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内での内部被ばく</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内へ外気から取り込まれた放射性物質の吸入摂取による内部被ばく線量は、室内の空气中時間積分濃度、呼吸率及び吸入による内部被ばく線量換算係数の積で計算する。</li> <li>・なお、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内に取り込まれた放射性物質は、室内に沈着せずに浮遊しているものと仮定する。</li> <li>・原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内でマスク着用を考慮する。その場合は、マスク着用を考慮しない場合の評価結果も提出を求める。</li> </ul>	<p>4.2(3)b. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グラウンドシャインによる外部被ばく線量については、地表面沈着濃度及び遮蔽効果を考慮し計算している。</li> <li>・建屋によるガンマ線の遮蔽効果を考慮している。</li> </ul> <p>4.2(3)c. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）における内部被ばく線量については、室内の放射性物質の濃度、呼吸率及び内部被ばく換算係数の積を積算して計算している。</li> <li>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内では、放射性物質は沈着せずに浮遊しているものと仮定している。</li> <li>・マスクを着用しないものとして評価している。</li> </ul>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>d. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内へ外気から取り込まれた放射性物質のガンマ線による外部被ばく</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内へ外気から取り込まれた放射性物質からのガンマ線による外部被ばく線量は、室内の空気中時間積分濃度及びクラウドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算する。</li> <li>・なお、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内に取り込まれた放射性物質は、c項の内部被ばく同様、室内に沈着せずに浮遊しているものと仮定する。</li> </ul> <p>e. 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による入退域での外部被ばく（クラウドシャイン）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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線量は、空気中時間積分濃度及びクラウドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算する。</li> </ul> <p>f. 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による入退域での外部被ばく（グラウンドシャイン）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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線量は、地表面沈着濃度及びグラウンドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算する。</li> </ul>	<p>4.2(3)d. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内に取り込まれた放射性物質からのガンマ線による外部被ばく線量については、室内の放射性物質濃度等を考慮し計算している。</li> <li>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）では、室内に取り込まれた放射性物質は沈着せずに浮遊しているものと仮定している。</li> </ul> <p>4.2(3)e. →評価期間中の対策要員の交替は考慮しない</p> <p>4.2(3)f. →評価期間中の対策要員の交替は考慮しない</p>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>g. 放射性物質の吸入摂取による入退域での内部被ばく</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性物質の吸入摂取による内部被ばく線量は、入退域での空气中時間積分濃度、呼吸率及び吸入による内部被ばく線量換算係数の積で計算する。</li> <li>・入退域での放射線防護による被ばく低減効果を考慮してもよい。</li> </ul> <p>h. 被ばく線量の重ね合わせ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・同じ敷地内に複数の原子炉施設が設置されている場合、全原子炉施設について同時に事故が起きたと想定して評価を行うが、各原子炉施設から被ばく経路別に個別に評価を実施して、その結果を合算することは保守的な結果を与える。原子炉施設敷地内の地形や、原子炉施設と評価対象位置の関係等を考慮した、より現実的な被ばく線量の重ね合わせ評価を実施する場合はその妥当性を説明した資料の提出を求める。</li> </ul>	<p>4.2(3)g. →評価期間中の対策要員の交替は考慮しない</p> <p>4.2(3)h. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・6号及び7号炉からの寄与を被ばく経路毎に個別に評価を実施し、その結果を合算している。</li> </ul>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>4.4 緊急時制御室又は緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価の主要解析条件等</p> <p>(1) ソースターム</p> <p>a. 大気中への放出割合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事故直前の炉心内蔵量に対する放射性物質の大気中への放出割合は、原子炉格納容器が破損したと考えられる福島第一原子力発電所事故並みを想定する<sup>(参5)</sup>。</li> </ul> <p>希ガス類：97%</p> <p>ヨウ素類：2.78%</p> <p>(CsI：95%、無機ヨウ素：4.85%、有機ヨウ素：0.15%)</p> <p>(NUREG-1465<sup>(参6)</sup>を参考に設定)</p> <p>Cs類：2.13%</p> <p>Te類：1.47%</p> <p>Ba類：0.0264%</p> <p>Ru類：7.53×10<sup>-8</sup>%</p> <p>Ce類：1.51×10<sup>-4</sup>%</p> <p>La類：3.87×10<sup>-5</sup>%</p> <p>(2) 非常用電源</p> <p>緊急時制御室又は緊急時対策所の独自の非常用電源又は代替交流電源からの給電を考慮する。</p> <p>ただし、代替交流電源からの給電を考慮する場合は、給電までに要する余裕時間を見込むこと。</p>	<p>4.4(1) →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事故直前の炉心内蔵量に対する放射性物質の大気中への放出割合は、原子炉格納容器が破損したと考えられる福島第一原子力発電所事故並みを想定している。なお、核種の崩壊及び娘核種の生成を考慮している。</li> </ul> <p>4.4(2) →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)の非常用電源の給電は考慮するものの放出開始時間が事故発生24時間後のため、放出開始までに電源は復旧している。</li> </ul>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>(3) 沈着・除去等</p> <p>a. 緊急時制御室又は緊急時対策所の非常用換気空調設備 緊急時制御室又は緊急時対策所の非常用換気空調設備は、上記(2)の非常用電源によって作動すると仮定する。</p> <p>(4) 大気拡散</p> <p>a. 放出開始時刻及び放出継続時間</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性物質の大気中への放出開始時刻は、事故（原子炉スクラム）発生 24 時間後と仮定する<sup>(参 5)</sup>（福島第一原子力発電所事故で最初に放出した 1 号炉の放出開始時刻を参考に設定）。</li> <li>・放射性物質の大気中への放出継続時間は、保守的な結果となるように 10 時間と仮定する<sup>(参 5)</sup>（福島第一原子力発電所 2 号炉の放出継続時間を参考に設定）。</li> </ul> <p>b. 放出源高さ</p> <p>放出源高さは、地上放出を仮定する<sup>(参 5)</sup>。放出エネルギーは、保守的な結果となるように考慮しないと仮定する<sup>(参 5)</sup>。</p>	<p>4.4(3) →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性物質の放出開始までに 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の可搬型陽圧化空調機の電源供給は復旧している。</li> </ul> <p>4.4(4)a. →審査ガイドの趣旨に基づき設定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性物質の大気中への放出開始時間は、事故発生 24 時間後と仮定している。</li> <li>・放射性物質の大気中への放出継続時間は 10 時間としている。</li> </ul> <p>4.4(4)b. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放出源高さは、地上放出を仮定している。</li> </ul>

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>																		
<p>(5) 線量評価</p> <p>a. 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制御室又は緊急時対策所内での外部被ばく</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・福島第一原子力発電所事故並みを想定する。例えば、次のような仮定を行うことができる。</li> <li>➤ NUREG-1465 の炉心内蔵量に対する原子炉格納容器内への放出割合（被覆管破損放出～晩期圧力容器内放出）<sup>(参6)</sup> を基に原子炉建屋内に放出された放射性物質を設定する。</li> </ul> <table style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PWR</th> <th style="text-align: left;">BWR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>希ガス類：100%</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>ヨウ素類：66%</td> <td>61%</td> </tr> <tr> <td>Cs 類：66%</td> <td>61%</td> </tr> <tr> <td>Te 類：31%</td> <td>31%</td> </tr> <tr> <td>Ba 類：12%</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Ru 類：0.5%</td> <td>0.5%</td> </tr> <tr> <td>Ce 類：0.55%</td> <td>0.55%</td> </tr> <tr> <td>La 類：0.52%</td> <td>0.52%</td> </tr> </tbody> </table> <p>BWR については、MELCOR 解析結果<sup>(参7)</sup> から想定して、原子炉格納容器から原子炉建屋へ移行する際の低減率は0.3倍と仮定する。</p> <p>また、希ガス類は、大気中への放出分を考慮してもよい。</p>	PWR	BWR	希ガス類：100%	100%	ヨウ素類：66%	61%	Cs 類：66%	61%	Te 類：31%	31%	Ba 類：12%	12%	Ru 類：0.5%	0.5%	Ce 類：0.55%	0.55%	La 類：0.52%	0.52%	<p>4.4(5)a. →審査ガイドどおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・福島第一原子力発電所事故並みを想定し、NUREG-1465 の炉心内蔵量に対する原子炉格納容器内への放出割合を基に原子炉建屋内に放出された放射性物質を設定している。</li> <li>・原子炉格納容器から原子炉建屋への低減率は0.3倍と仮定している。</li> </ul>
PWR	BWR																		
希ガス類：100%	100%																		
ヨウ素類：66%	61%																		
Cs 類：66%	61%																		
Te 類：31%	31%																		
Ba 類：12%	12%																		
Ru 類：0.5%	0.5%																		
Ce 類：0.55%	0.55%																		
La 類：0.52%	0.52%																		

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<p>➤ 電源喪失を想定した雰囲気圧力・温度による静的負荷の格納容器破損モードのうち、格納容器破損に至る事故シーケンスを選定する。</p> <p>選定した事故シーケンスのソースターム解析結果を基に、原子炉建屋内に放出された放射性物質を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・この原子炉建屋内の放射性物質をスカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線の線源とする。</li> <li>・原子炉建屋内の放射性物質は、自由空間容積に均一に分布するものとして、事故後7日間の積算線源強度を計算する。</li> <li>・原子炉建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線による外部被ばく線量は、積算線源強度、施設の位置、遮へい構造及び地形条件から計算する。</li> </ul> <p>b. 原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による入退域での外部被ばく</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線の線源は、上記 a と同様に設定する。</li> <li>・積算線源強度、原子炉建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線による外部被ばく線量は、上記 a と同様の条件で計算する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・審査ガイドどおり</li> <li>・審査ガイドどおり</li> <li>・審査ガイドどおり</li> </ul> <p>4.4(5)b. →評価期間中の対策要員の交替は考慮しない</p>

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

審査ガイドへの適合状況

**緊急時制御室又は緊急時対策所居住性評価に係る被ばく経路**

緊急時 制御室 又は緊急 時対策 所内 での被 ばく	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(直接及びスカイシャインガンマ線による外部被ばく)
	②大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による被ばく(クラウドシャインによる外部被ばく、グランドシャインによる外部被ばく)
	③外気から緊急時制御室又は緊急時対策所内へ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(室内に取り込まれた放射性物質は沈着せずに浮遊しているものとして評価する))
入退 域 での被 ばく	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(直接及びスカイシャインガンマ線による外部被ばく)
	⑤大気中へ放出された放射性物質による被ばく(クラウドシャインによる外部被ばく、グラ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)

ただし、合理的な理由がある場合は、この経路に限らない。

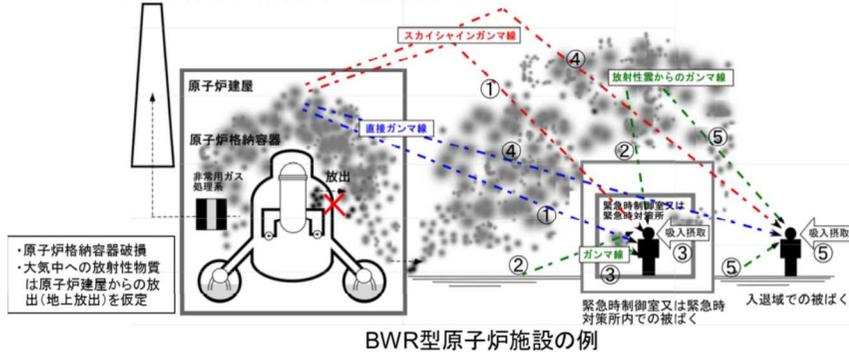


図2 緊急時制御室又は緊急時対策所の居住性評価における被ばく経路

図2 →審査ガイドの趣旨に基づき設定

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)に関しては、対策要員の交替を考慮しないため、経路④、⑤の評価は実施しない。

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

審査ガイドへの適合状況

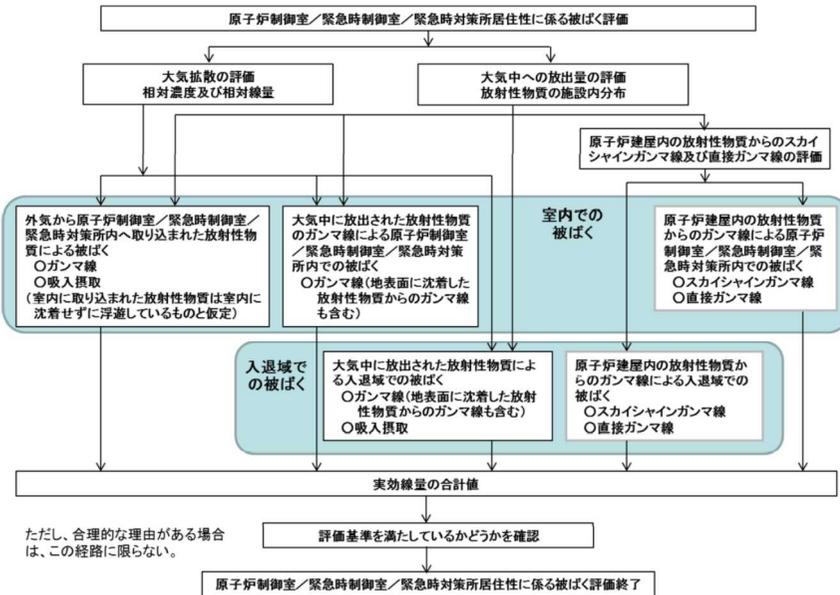


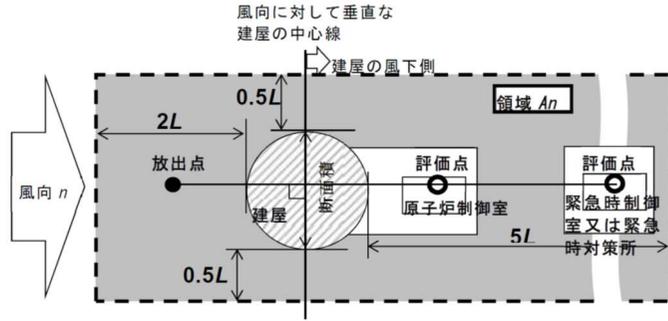
図3 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の居住性に係る  
被ばく評価手順

図3 →審査ガイドの趣旨に基づき設定

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）に関しては、対策要員の交替を考慮しないため、入退域での評価は実施しない。

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

審査ガイドへの適合状況



注: L 建屋又は建屋群の風向に垂直な面での高さ又は幅の小さい方

図4 建屋影響を考慮する条件 (水平断面での位置関係)

図4 →審査ガイドどおり

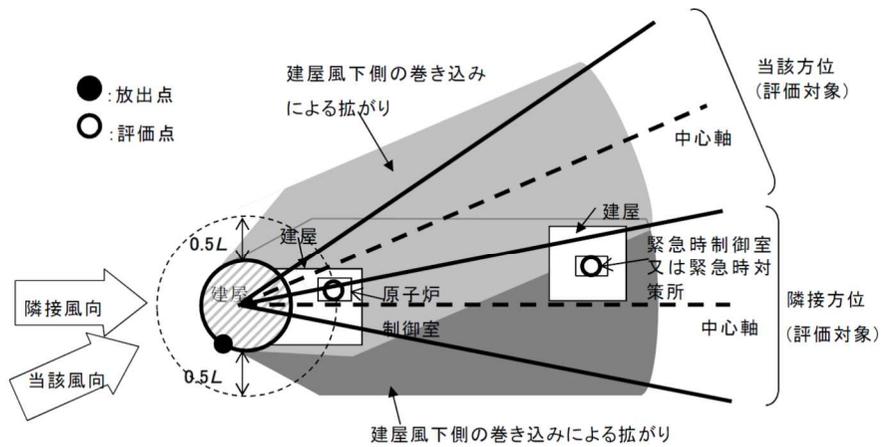
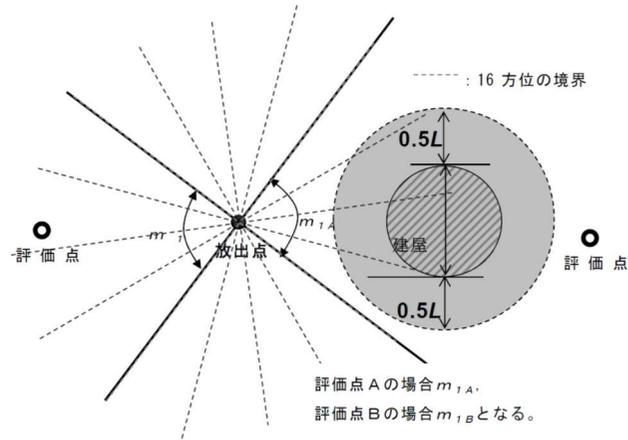


図5 建屋後流での巻き込み影響を受ける場合の考慮すべき方位

図5 →審査ガイドどおり

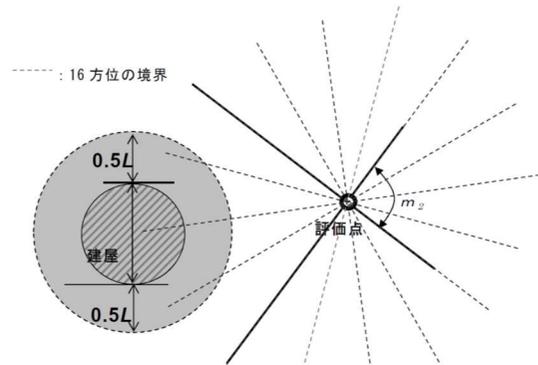
実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の  
居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド

審査ガイドへの適合状況



注: Lは、風向に垂直な建屋の投影面の高さ又は投影面の幅のうちの小さい方  
図6 建屋の風下側で放射性物質が巻き込まれる風向の方位 $m_1$ の選定方法  
(水平断面での位置関係)

図6 →審査ガイドどおり



注: Lは、風向に垂直な建屋の投影面の高さ又は投影面の幅のうちの小さい方  
図7 建屋の風下側で巻き込まれた大気が評価点に到達する  
風向の方位 $m_2$ の選定方法(水平断面での位置関係)

図7 →審査ガイドどおり

<p>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</p>	<p>審査ガイドへの適合状況</p>
<div data-bbox="360 300 947 855" data-label="Diagram"> <pre> graph TD     A[建屋影響がある場合の評価対象(風向の選定)] --&gt; B[i) 放出点が評価点の風上となる方位を選択]     B --&gt; C["ii) 放出点から建屋+0.5Lを含む方位を選択 (放出点が建屋+0.5Lの内部に存在する場合は、 放出点が評価点の風上となる180°が対象)"]     C --&gt; D["iii) 評価点から建屋+0.5Lを含む方位を選択 (評価点が建屋+0.5Lの内部に存在する場合は、 放出点が評価点の風上となる180°が対象)"]     D --&gt; E[i ~ iiiの重なる方位を選定]     E --&gt; F[方位選定終了]           </pre> </div> <p data-bbox="389 879 913 903">図8 建屋の影響がある場合の評価対象方位選定手順</p>	<p data-bbox="1137 300 1413 323">図8 →審査ガイドどおり</p>

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

審査ガイドへの適合状況

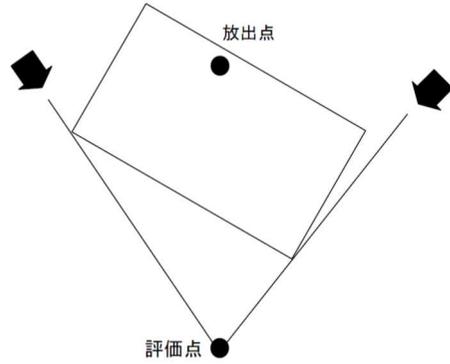


図9 評価対象方位の設定

図9 →審査ガイドどおり

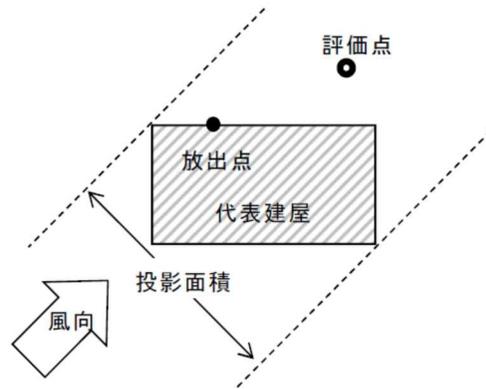


図10 風向に垂直な建屋投影面積の考え方

図10 →審査ガイドどおり

## 62 条 通信連絡を行うために必要な設備

### 目次

- 62-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 62-2 単線結線図
- 62-3 配置図
- 62-4 系統図
- 62-5 試験及び検査
- 62-6 容量設定根拠
- 62-7 アクセスルート図
- 62-8 設備操作及び切替に関する説明書

62-1

SA 設備基準適合性一覽表

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA 設備基準適合性 一覧表 (常設)

第 62 条 : 通信連絡を行うために必要な設備			無線連絡設備 (無線連絡設備 (常設))	類型化 区分	衛星電話設備 (衛星電話設備 (常設))	類型化 区分	
第 43 条	第 1 項	第 1 号	環境条件における健全性	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (中央制御室及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)	C	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (中央制御室及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)	C
				(有効に機能を発揮する)	—	(有効に機能を発揮する)	—
				(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外
				(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—
				(電磁波により機能が損なわれない)	対象外	(電磁波により機能が損なわれない)	対象外
				62-3 配置図		62-3 配置図	
	第 2 号	操作性	中央制御室操作 現場操作 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所及び 中央制御室待避室) (操作スイッチ操作)	A B d	中央制御室操作 現場操作 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所及び 中央制御室待避室) (操作スイッチ操作)	A B d	
		関連資料	62-8 設備操作及び切替に関する説明書		62-8 設備操作及び切替に関する説明書		
	第 3 号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	通信連絡設備	L	通信連絡設備	L	
		関連資料	62-5 試験及び検査		62-5 試験及び検査		
	第 4 号	切り替え性	本来の用途として使用一切替必要 (重大事故等対処設備としての 系統構成内で切替必要)	B a	本来の用途として使用一切替不要	B b	
		関連資料	62-4 系統図		62-4 系統図		
	第 5 号	悪影響防止	系統設計	DB施設と同じ系統構成 (設計基準対象施設として使用する場合と 同じ系統構成)	A d	DB施設と同じ系統構成 (設計基準対象施設として使用する場合と 同じ系統構成)	A d
			その他(飛散物)	(考慮対象なし)	対象外	(考慮対象なし)	対象外
			関連資料	62-4 系統図		62-4 系統図	
	第 6 号	設置場所	現場操作 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所及び 中央制御室待避室) 中央制御室操作	A a B	現場操作 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所及び 中央制御室待避室) 中央制御室操作	A a B	
		関連資料	62-3 配置図 62-8 設備操作及び切替に関する説明書		62-3 配置図 62-8 設備操作及び切替に関する説明書		
	第 2 項	第 1 号	常設 SA の容量	設計基準対象施設の系統及び 機器を使用するもの	B	設計基準対象施設の系統及び 機器を使用するもの	B
			関連資料	62-6 容量設定根拠		62-6 容量設定根拠	
		第 2 号	共用の禁止	共用する設備	A	共用する設備	A
			関連資料	—		—	
	第 3 号	共通要因故障防止	防止設備-対象(代替対象DB施設あり)-屋内 (代替対象DB施設である送受話器及び電力保安 通信用電話設備と位置的分散)	A a	防止設備-対象(代替対象DB施設あり)-屋内 (代替対象DB施設である送受話器及び電力保安 通信用電話設備と位置的分散)	A a	
			対象(サポート系あり)-異なる駆動源又は冷却源 (異なる電源 (代替電源設備) から受電可能)	C a	対象(サポート系あり)-異なる駆動源又は冷却源 (異なる電源 (代替電源設備) から受電可能)	C a	
			関連資料	62-2 単線結線図 62-3 配置図 62-4 系統図		62-2 単線結線図 62-3 配置図 62-4 系統図	

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (常設)

第62条：通信連絡を行うために必要な設備			安全パラメータ表示システム (SPDS)	類型化区分	データ伝送設備	類型化区分		
第43条	第1項	第1号	環境温度・圧力・湿度／ 屋外の天候／放射線	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (コントロール建屋及び5号炉原子炉建屋内緊急 時対策所)	C	原子炉区域を除く原子炉建屋内及び その他の建屋内 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)	C	
			荷重	(有効に機能を発揮する)	—	(有効に機能を発揮する)	—	
			海水	(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外	
			他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—	
			電磁波による影響	(電磁波により機能が損なわれない)	—	(電磁波により機能が損なわれない)	—	
			関連資料	62-3 配置図		62-3 配置図		
		第2号	操作性	操作不要 (SPDS表示装置を除く) 現場操作 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所) (SPDS表示装置) (操作スイッチ操作)	対象外 B d	操作不要	対象外	
		関連資料	62-8 設備操作及び切替に関する説明書		—			
		第3号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	通信連絡設備	L	通信連絡設備	L	
		関連資料	62-5 試験及び検査		62-5 試験及び検査			
		第4号	切り替え性	本来の用途として使用一切替不要	B b	本来の用途として使用一切替不要	B b	
		関連資料	62-4 系統図		62-4 系統図			
	第5号	悪影響防止	系統設計	DB施設と同じ系統構成 (設計基準対象施設として使用する場合 と同じ系統構成)	A d	DB施設と同じ系統構成 (設計基準対象施設として使用する場合 と同じ系統構成)	A d	
			その他(飛散物)	(考慮対象なし)	対象外	(考慮対象なし)	対象外	
		関連資料	62-4 系統図		62-4 系統図			
	第6号	設置場所	操作不要 (SPDS表示装置を除く) 現場操作 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所) (SPDS表示装置)	対象外 A a	操作不要	対象外		
	関連資料	62-3 配置図		—				
	第2項	第1号	常設SAの容量	設計基準対象施設の系統及び 機器を使用するもの	B	設計基準対象施設の系統及び 機器を使用するもの	B	
			関連資料	62-6 容量設定根拠		62-6 容量設定根拠		
		第2号	共用の禁止	共用する設備	A	共用する設備	A	
			関連資料	—		—		
		第3号	共通要因故障防止	環境条件、自然現象、外 部人為事象、溢水、火災	(同一機能の設備なし)	対象外	(同一機能の設備なし)	対象外
				サポート系故障	対象(サポート系あり)-異なる駆動源又は冷却源 (異なる電源 (代替電源設備) から受電可能)	C a	対象(サポート系あり)-異なる駆動源又は冷却源 (異なる電源 (代替電源設備) から受電可能)	C a
	関連資料		62-2 単線結線図 62-3 配置図 62-4 系統図		62-2 単線結線図 62-3 配置図 62-4 系統図			

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (常設)

第62条：通信連絡を行うために必要な設備		統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備		類型化区分	5号炉屋外緊急連絡用インターフォン	類型化区分			
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・圧力・湿度／屋外の天候／放射線	原子炉区域を除く原子炉建屋内及びその他の建屋内 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)	C	原子炉区域を除く原子炉建屋内及びその他の建屋内 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所及び5号炉中央制御室) 屋外 (5号炉原子炉建屋)	C D	
				荷重	(有効に機能を発揮する)	—	(有効に機能を発揮する)	—	
				海水	(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外	
				他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	—	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	—	
				電磁波による影響	(電磁波により機能が損なわれない)	—	(電磁波により機能が損なわれない)	—	
				関連資料	62-3 配置図		62-3 配置図		
		第2号	操作性	現場操作 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所) (操作スイッチ操作)	B d	現場操作 (5号炉原子炉建屋屋外, 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所及び5号炉中央制御室) (操作スイッチ操作)	B d		
				関連資料	62-8 設備操作及び切替に関する説明書		62-8 設備操作及び切替に関する説明書		
		第3号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	通信連絡設備	L	通信連絡設備	L		
				関連資料	62-5 試験及び検査		62-5 試験及び検査		
		第4号	切り替え性	本来の用途として使用一切替不要	B b	本来の用途として使用一切替不要	B b		
				関連資料	62-4 系統図 62-8 設備操作及び切替に関する説明書		62-4 系統図 62-8 設備操作及び切替に関する説明書		
		第5号	悪影響防止	系統設計	D B施設と同じ系統構成 (設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成)	A d	他設備から独立	A c	
				その他(飛散物)	(考慮対象なし)	対象外	(考慮対象なし)	対象外	
				関連資料	62-4 系統図		62-4 系統図		
		第6号	設置場所	現場操作 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)	A a	現場操作 (5号炉原子炉建屋屋外, 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所及び5号炉中央制御室)	A a		
				関連資料	62-3 配置図 62-8 設備操作及び切替に関する説明書		62-3 配置図 62-8 設備操作及び切替に関する説明書		
		第1号	常設 SA の容量	設計基準対象施設の系統及び機器を使用するもの	B	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A		
				関連資料	62-6 容量設定根拠		62-6 容量設定根拠		
		第2号	共用の禁止	共用する設備	A	共用する設備	A		
				関連資料	—		—		
		第2項	第3号	共通要因故障防止	環境条件、自然現象、外部人為事象、溢水、火災	緩和設備又は防止でも緩和でもない設備-対象 (同一目的の SA 設備である衛星電話設備により多様性)	B	防止設備-対象(代替対象 D B 施設あり)-屋内 (代替対象 D B 施設である送受話器及び電力保安通信用電話設備と位置的分散) 防止設備-対象(代替対象 D B 施設あり)-屋外 (代替対象 D B 施設である送受話器及び電力保安通信用電話設備と位置的分散)	A a A b
					サポート系故障	対象(サポート系あり)-異なる駆動源又は冷却源 (異なる電源(代替電源設備)から受電可能)	C a	対象(サポート系あり)-異なる駆動源又は冷却源 (異なる電源(代替電源設備)から受電可能)	C a
				関連資料	62-2 単線結線図 62-3 配置図 62-4 系統図		62-2 単線結線図 62-3 配置図 62-4 系統図		

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表 (可搬)

第 62 条：通信連絡を行うために必要な設備			携帯型音声呼出電話設備 (携帯型音声呼出電話機)	類型化 区分	携帯型音声呼出電話設備 (携帯型音声呼出電話機)	類型化 区分	
第 43 条	第 1 項	環境条件における健全性	環境温度・圧力・湿度／ 屋外の天候／放射線	原子炉建屋原子炉区域内 (設置場所) 原子炉区域を除く原子炉建屋内 及びその他の建屋内 (コントロール建屋) (保管場所)	B C	原子炉区域を除く原子炉建屋内 及びその他の建屋内 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)	C
			荷重	(有効に機能を発揮する)	—	(有効に機能を発揮する)	—
			海水	(海水を通水しない)	対象外	(海水を通水しない)	対象外
			他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—
			電磁波による影響	(電磁波により機能が損なわれない)	—	(電磁波により機能が損なわれない)	—
			関連資料	62-3 配置図		62-3 配置図	
	第 2 号	操作性	中央制御室操作 現場操作 (コントロール建屋, 原子炉建屋) (設備の運搬・設置, 接続作業, 操作スイッチ操作)	A B c B d B g	現場操作 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所) (設備の運搬・設置, 接続作業, 操作スイッチ操 作)	B c B d B g	
		関連資料	62-3 配置図 62-8 設備操作及び切替に関する説明書		62-3 配置図 62-8 設備操作及び切替に関する説明書		
	第 3 号	試験・検査 (検査性, 系統構成・外部入力)	通信連絡設備	L	通信連絡設備	L	
		関連資料	62-5 試験及び検査		62-5 試験及び検査		
	第 4 号	切り替え性	本来の用途として使用一切替不要	B b	本来の用途として使用一切替不要	B b	
		関連資料	62-4 系統図		62-4 系統図		
	第 5 号	悪影響防止	系統設計	通常時は隔離又は分離 (通常時に使用する系統からの切替不要)  D B施設と同じ系統構成 (設計基準対象施設として使用する場合と同じ系 統構成)	A b A d	通常時は隔離又は分離 (通常時に使用する系統からの切替不要)  D B施設と同じ系統構成 (設計基準対象施設として使用する場合と同じ系 統構成)	A b A d
			その他(飛散物)	(考慮対象なし)	対象外	(考慮対象なし)	対象外
		関連資料	62-4 系統図		62-4 系統図		
		設置場所	現場操作 (放射線量が高くなるおそれが少ない場所) 中央制御室操作	A a B	現場操作 (放射線量が高くなるおそれが少ない場所)	A a	
	関連資料	62-3 配置図		62-3 配置図			
	第 3 項	第 1 号	可搬 SA の容量	その他設備 (必要な台数を確保することに加え, 余裕のある台数を保管)	C	その他設備 (必要な台数を確保することに加え, 余裕のある台数を保管)	C
			関連資料	62-6 容量設定根拠		62-6 容量設定根拠	
		第 2 号	可搬 SA の接続性	より簡単な接続 (規格を統一した接続端子による接続)	C	より簡単な接続 (規格を統一した接続端子による接続)	C
			関連資料	62-8 設備操作及び切替に関する説明書		—	
		第 3 号	異なる複数の接続箇所の確保	(原子炉建屋の外から水又は電力を供給せず, 負荷に直接接続する可搬型設備ではなく、 建屋内の通信連絡に使用)	対象外	(原子炉建屋の外から水又は電力を供給せず, 負荷に直接接続する可搬型設備ではなく、 建屋内の通信連絡に使用)	対象外
			関連資料	—		—	
		第 4 号	設置場所	(放射線量の高くなるおそれ の少ない場所を選定)	—	(放射線量の高くなるおそれ の少ない場所を選定)	—
関連資料			62-3 配置図		62-3 配置図		
第 5 号		保管場所	屋内(共通要因の考慮対象 SA 設備なし)	A b	屋内(共通要因の考慮対象 SA 設備なし)	A b	
		関連資料	62-3 配置図		62-3 配置図		
第 6 号		アクセスルート	屋内アクセスルートの確保 (人が携行して使用)	A	緊急時対策所で保管及び使用	対象外	
		関連資料	62-7 アクセスルート図		—		
第 7 号	共通要因故障防止	環境条件、自然現象、 外部人為事象、溢水、火災	防止設備-対象(代替対象 D B 施設あり)-屋内 (代替対象 D B 施設である送受話器及び 電力保安通信用電話設備と位置的分散)	A a	防止設備-対象(代替対象 D B 施設あり)-屋内 (代替対象 D B 施設である送受話器及び 電力保安通信用電話設備と位置的分散)	A a	
		サポート系要因	対象(サポート系あり) -異なる駆動源又は冷却源 (異なる電源(乾電池)を使用)	C a	対象(サポート系あり) -異なる駆動源又は冷却源 (異なる電源(乾電池)を使用)	C a	
		関連資料	62-2 単線結線図 62-3 配置図 62-4 系統図		62-2 単線結線図 62-3 配置図 62-4 系統図		

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 SA設備基準適合性 一覧表(可搬)

第62条：通信連絡を行うために必要な設備				無線連絡設備 (無線連絡設備(可搬型))	類型化 区分	衛星電話設備 (衛星電話設備(可搬型))	類型化 区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	屋外(設置場所) 原子炉区域を除く原子炉建屋内 及びその他の建屋内(5号炉原子炉建屋内緊急時 対策所) (保管場所)	D C	屋外(設置場所) 原子炉区域を除く原子炉建屋内 及びその他の建屋内(5号炉原子炉建屋内緊急時 対策所) (保管場所)	D C
				荷重	—	(有効に機能を発揮する)	—
				海水	対象外	(海水を通水しない)	対象外
				他設備からの影響	—	(周辺機器等からの悪影響により機能を失う おそれがない)	—
				電磁波による影響	—	(電磁波により機能が損なわれない)	—
				関連資料	62-3 配置図		62-3 配置図
		第2号	操作性	現場操作 (設備の運搬・設置)(操作スイッチ操作)	B c B d	現場操作 (設備の運搬・設置)(操作スイッチ操作)	B c B d
			関連資料	62-3 配置図 62-8 設備操作及び切替に関する説明書		62-3 配置図 62-8 設備操作及び切替に関する説明書	
		第3号	試験・検査 (検査性、系統構成・外部入力)	通信連絡設備	L	通信連絡設備	L
			関連資料	62-5 試験及び検査		62-5 試験及び検査	
		第4号	切り替え性	本来の用途として使用一切替不要	B b	本来の用途として使用一切替不要	B b
			関連資料	62-4 系統図		62-4 系統図	
	第5号	悪影響防止	系統設計	A b A d	通常時は隔離又は分離 (通常時に使用する系統からの切替不要)  D B施設と同じ系統構成 (設計基準対象施設として使用する場合と同じ系 統構成)	A b A d	
			その他(飛散物)	対象外	(考慮対象なし)	対象外	
		関連資料	62-4 系統図		62-4 系統図		
	第6号	設置場所	現場操作 (放射線量が高くなるおそれが少ない場所)	A a	現場操作 (放射線量が高くなるおそれが少ない場所)	A a	
		関連資料	62-3 配置図		62-3 配置図		
	第3項	第1号	可搬SAの容量	その他設備 (必要な台数を確保することに加え、 余裕のある台数を保管)	C	その他設備 (必要な台数を確保することに加え、 余裕のある台数を保管)	C
			関連資料	62-6 容量設定根拠		62-6 容量設定根拠	
		第2号	可搬SAの接続性	(常設設備と接続せず使用)	—	(常設設備と接続せず使用)	—
			関連資料	—		—	
		第3号	異なる複数の接続箇所の確保	(常設設備と接続せず使用)	対象外	(常設設備と接続せず使用)	対象外
			関連資料	—		—	
		第4号	設置場所	(放射線量の高くなるおそれ の少ない場所を選定)	—	(放射線量の高くなるおそれ の少ない場所を選定)	—
関連資料			62-3 配置図		62-3 配置図		
第5号		保管場所	屋内(共通要因の考慮対象SA設備なし)	A b	屋内(共通要因の考慮対象SA設備なし)	A b	
		関連資料	62-3 配置図		62-3 配置図		
第6号		アクセスルート	屋内外アクセスルートの確保 (人が携行して使用)	A B	屋内外アクセスルートの確保 (人が携行して使用)	A B	
		関連資料	62-7 アクセスルート図		62-7 アクセスルート図		
第7号		共通要因 故障防止	環境条件、自然現象、外部人為 事象、溢水、火災	A a	防止設備-対象(代替対象D B施設あり)-屋内 (代替対象D B施設である送受話器及び 電力保安通信用電話設備と位置的分散)	A a	
			サポート系要因	C a	対象(サポート系あり)-異なる駆動源又は冷却源 (異なる電源(充電式電池)を使用)	C a	
		関連資料	62-2 単線結線図 62-3 配置図 62-4 系統図		62-2 単線結線図 62-3 配置図 62-4 系統図		

62-2

単線結線図

62-2-1

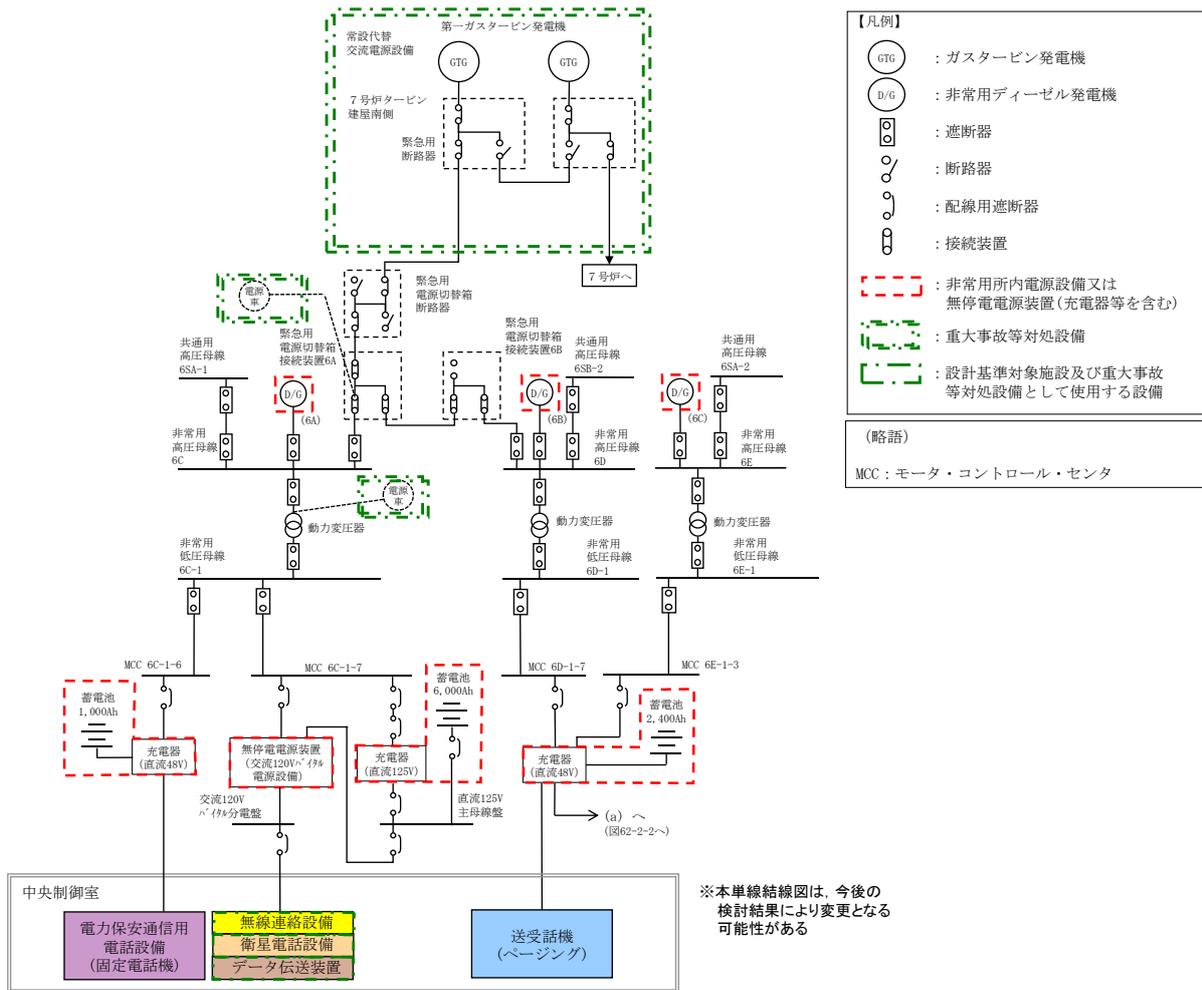
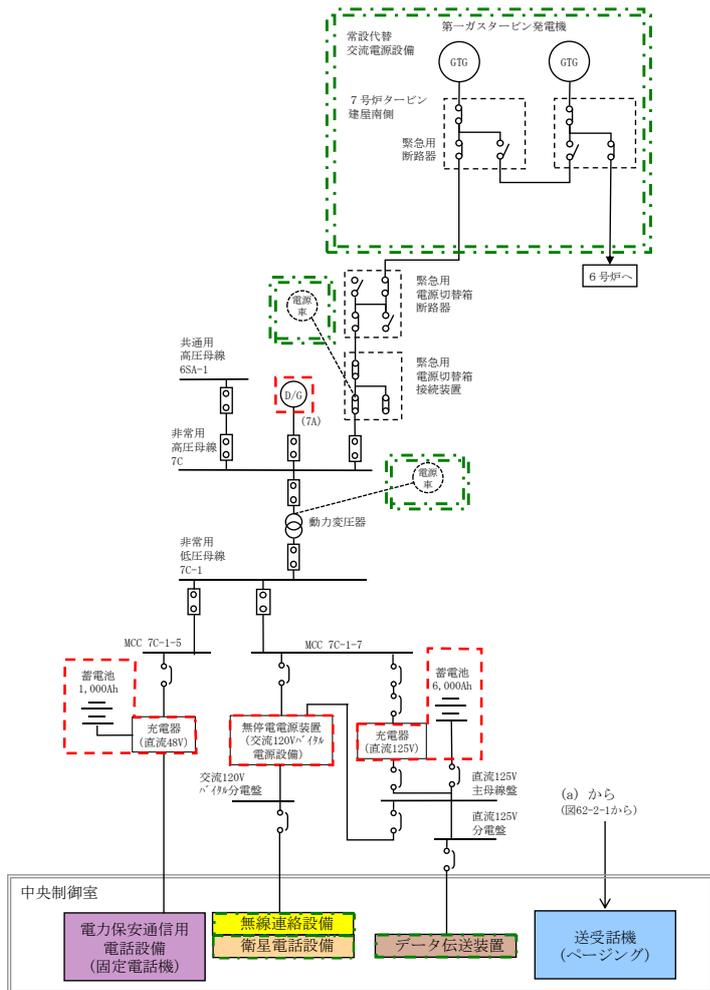


図 62-2-1 中央制御室における通信連絡設備の単線結線図（6号炉）



- 【凡例】
- GTG : ガスタービン発電機
  - D/G : 非常用ディーゼル発電機
  - : 遮断器
  - : 断路器
  - : 配線用遮断器
  - : 接続装置
  - (赤線) : 非常用所内電源設備又は無停電電源装置(充電器等を含む)
  - (緑線) : 重大事故等対処設備
  - (黒線) : 設計基準対象施設及び重大事故等対処設備として使用する設備
- (略語)
- MCC : モーター・コントロール・センタ

※本単線結線図は、今後の検討結果により変更となる可能性がある

図 62-2-2 中央制御室における通信連絡設備の単線結線図 (7号炉)

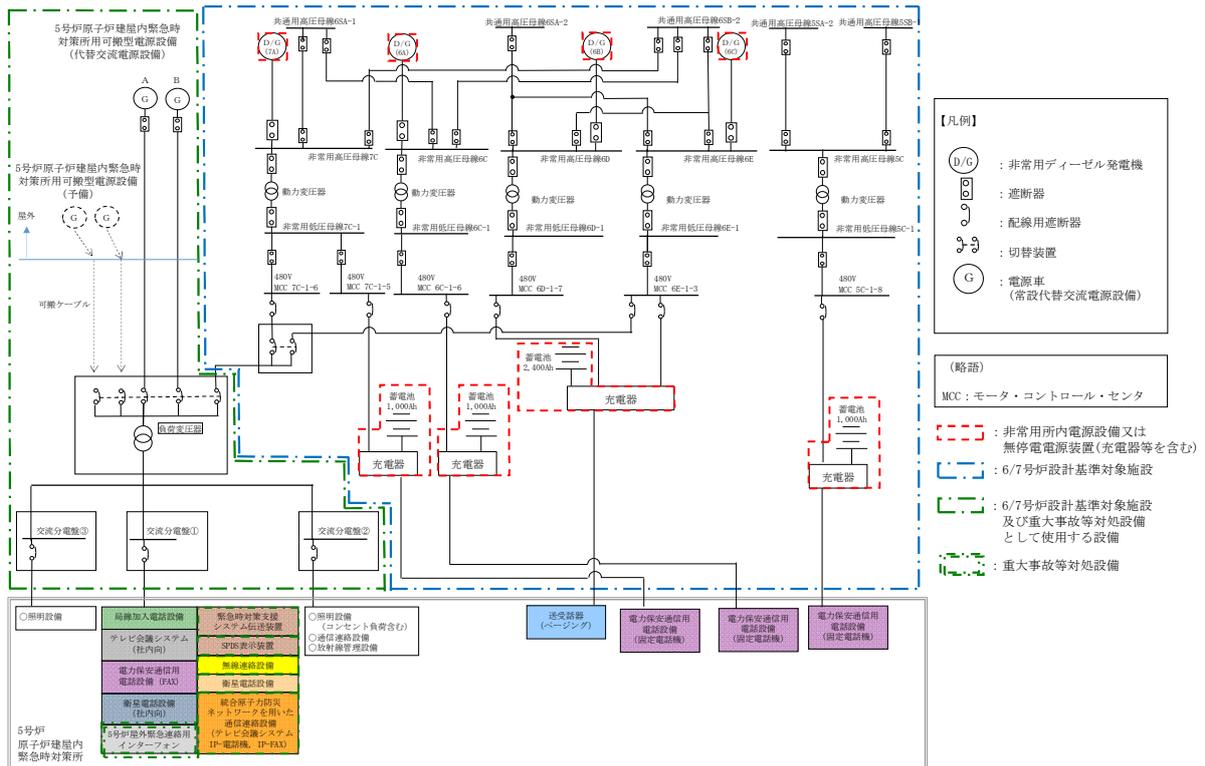


図 62-2-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所における通信連絡設備の単線結線図

表 62-2-1 通信連絡設備（発電所内）の電源設備（その1）

通信種別	主要施設		非常用所内電源設備 又は無停電電源装置等	代替電源設備	
発電所内	携帯型音声呼出電話設備	携帯型音声呼出電話機	6号及び7号炉 中央制御室	乾電池※1	(乾電池)
			5号炉原子炉建屋内緊急時対策所		
	送受信器 (警報装置を含む。)	ハンドセット, スピーカ	6号及び7号炉 中央制御室	非常用ディーゼル発電機 充電器 (蓄電池)	第一 GTG※2 (常設代替交流電源設備) 電源車 (可搬型代替交流電源設備)
			5号炉原子炉建屋内緊急時対策所		
	無線連絡設備	無線連絡設備 (常設)	6号及び7号炉 中央制御室	非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	第一 GTG※2 (常設代替交流電源設備) 電源車 (可搬型代替交流電源設備)
			5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	非常用ディーゼル発電機	可搬型電源設備※3 (代替交流電源設備)
無線連絡設備 (可搬型)		5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	充電式電池 (本体内蔵) ※4	可搬型電源設備※3 (代替交流電源設備)	

※1 乾電池により約4日間の連続通話が可能。また、必要な予備の乾電池を保有し、予備の乾電池と交換することにより7日間以上継続しての通話が可能。

※2 GTG：ガスタービン発電機

※3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備

※4 充電式電池により約12時間の連続通話が可能。また、ほかの端末若しくは予備の充電式電池と交換することにより7日間以上継続しての通話が可能であり、使用後の充電式電池は代替電源設備にて充電可能。

 : 設計基準対象施設及び重大事故等対処設備として使用する設備

 : 重大事故等対処設備

表 62-2-2 通信連絡設備（発電所内）の電源設備（その2）

通信種別	主要施設		非常用所内電源設備 又は無停電電源装置等	代替電源設備	
発電所内	電力保安通信用 電話設備	固定電話機	6号及び7号炉 中央制御室	非常用ディーゼル発電機 充電器（蓄電池）	第一GTG <sup>※2</sup> （常設代替交流電源設備） 電源車（可搬型代替交流電源設備）
			5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	充電器（蓄電池）	—
		PHS 端末	6号及び7号炉 中央制御室	充電式電池（本体内蔵） <sup>※1</sup>	第一GTG <sup>※2</sup> （常設代替交流電源設備） 電源車（可搬型代替交流電源設備） 可搬型電源設備 <sup>※3</sup> （代替交流電源設備）
			5号炉原子炉建屋内緊急時対策所		
		FAX	6号及び7号炉 中央制御室	非常用ディーゼル発電機	第一GTG <sup>※2</sup> （常設代替交流電源設備） 電源車（可搬型代替交流電源設備）
			5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	非常用ディーゼル発電機	可搬型電源設備 <sup>※3</sup> （代替交流電源設備）
	5号炉屋外緊急連絡用 インターフォン	インターフォン	5号炉原子炉建屋屋外	非常用ディーゼル発電機	可搬型電源設備 <sup>※3</sup> （代替交流電源設備）
			5号炉原子炉建屋内緊急時対策所		
			5号炉中央制御室		

※1 充電式電池により約4時間の通話が可能。また、ほかの端末若しくは予備の充電式電池と交換することにより7日間以上継続しての通話が可能であり、  
使用後の充電式電池は代替電源設備にて充電可能。

※2 GTG：ガスタービン発電機

※3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備

：設計基準対象施設及び重大事故等対処  
設備として使用する設備

：重大事故等対処設備

表 62-2-3 通信連絡設備（発電所内及び発電所外）の電源設備

通信種別	主要施設			非常用所内電源設備 又は無停電電源装置等	代替電源設備
発電所内外	安全パラメータ表示システム (SPDS)	データ伝送装置	6号炉 プロセス計算機室	非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	第一GTG <sup>※1</sup> （常設代替交流電源設備） 電源車（可搬型代替交流電源設備）
			7号炉 プロセス計算機室	非常用ディーゼル発電機 充電器（蓄電池）	
	データ伝送設備	緊急時対策支援 システム伝送装置	免震重要棟	充電器（蓄電池）	—
			5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	非常用ディーゼル発電機	可搬型電源設備 <sup>※2</sup> （代替交流電源設備）
		SPDS表示装置	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	非常用ディーゼル発電機	可搬型電源設備 <sup>※2</sup> （代替交流電源設備）
	衛星電話設備	衛星電話設備（常設）	6号及び7号炉 中央制御室	非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	第一GTG <sup>※1</sup> （常設代替交流電源設備） 電源車（可搬型代替交流電源設備）
			5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	非常用ディーゼル発電機	可搬型電源設備 <sup>※2</sup> （代替交流電源設備）
衛星電話設備（可搬型）		5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	充電式電池（本体内蔵） <sup>※3</sup>	可搬型電源設備 <sup>※2</sup> （代替交流電源設備）	

※1 GTG：ガスタービン発電機。

※2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備

※3 充電式電池により約4時間の通話が可能。また、ほかの端末若しくは予備の充電式電池と交換することにより7日間以上継続しての通話が可能であり、使用後の充電式電池は代替電源設備にて充電可能。

：設計基準対象施設及び重大事故等対処設備として使用する設備

：重大事故等対処設備

ただし、免震重要棟に設置する緊急時対策支援システム伝送装置を除く。

表 62-2-4 通信連絡設備（発電所外）の電源設備

通信種別	主要施設			非常用所内電源設備 又は無停電電源装置等	代替電源設備
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 (有線系, 衛星系 共用)	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	非常用ディーゼル発電機	可搬型電源設備 <sup>※2</sup> (代替交流電源設備)
		IP-電話機 (有線系, 衛星系)	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所		
		IP-FAX (有線系, 衛星系)	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所		
	専用電話設備	専用電話設備 (ホットライン) (自治体他向)	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	乾電池 <sup>※1</sup>	手動発電, 乾電池 (予備)
	テレビ会議システム	テレビ会議システム (社内向)	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	非常用ディーゼル発電機	可搬型電源設備 <sup>※2</sup> (代替交流電源設備)
	衛星電話設備 (社内向)	テレビ会議システム (社内向)	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	非常用ディーゼル発電機	可搬型電源設備 <sup>※2</sup> (代替交流電源設備)
		衛星社内電話機	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所		

※1 乾電池により10日間以上の連続通話が可能。また、手動発電又は予備の乾電池と交換することにより通話時間を延長可能。

※2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備

 : 設計基準対象施設及び重大事故等対処設備として使用する設備  
 : 重大事故等対処設備

62-3

配置図

設置箇所：常設設備の配置及び可搬型設備を  
使用時に設置する場所

保管場所：可搬型設備を保管している場所

：設計基準対処施設を示す。

：重大事故等対処設備を示す。

62-3-1

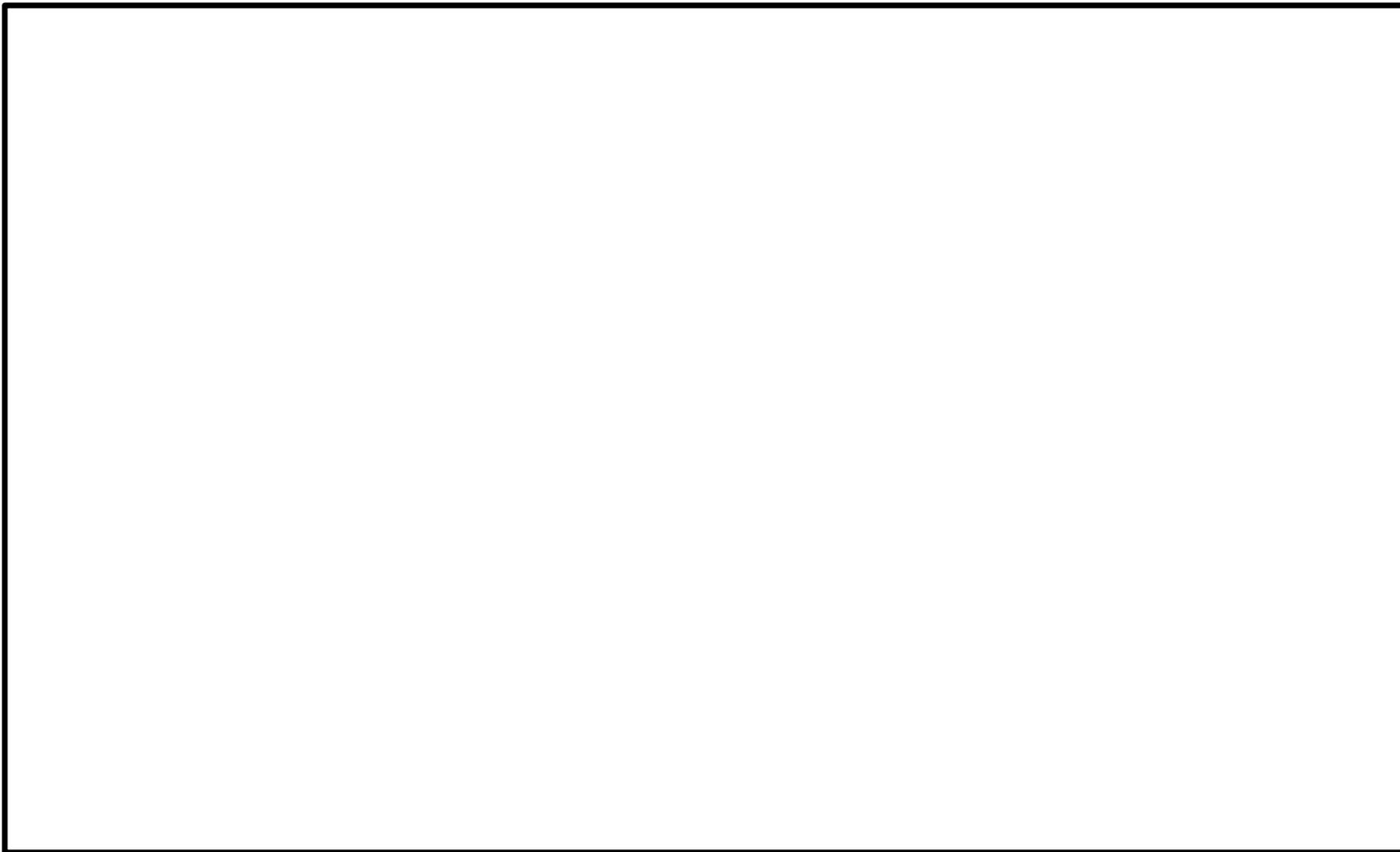


図 62-3-1 中央制御室及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所

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。

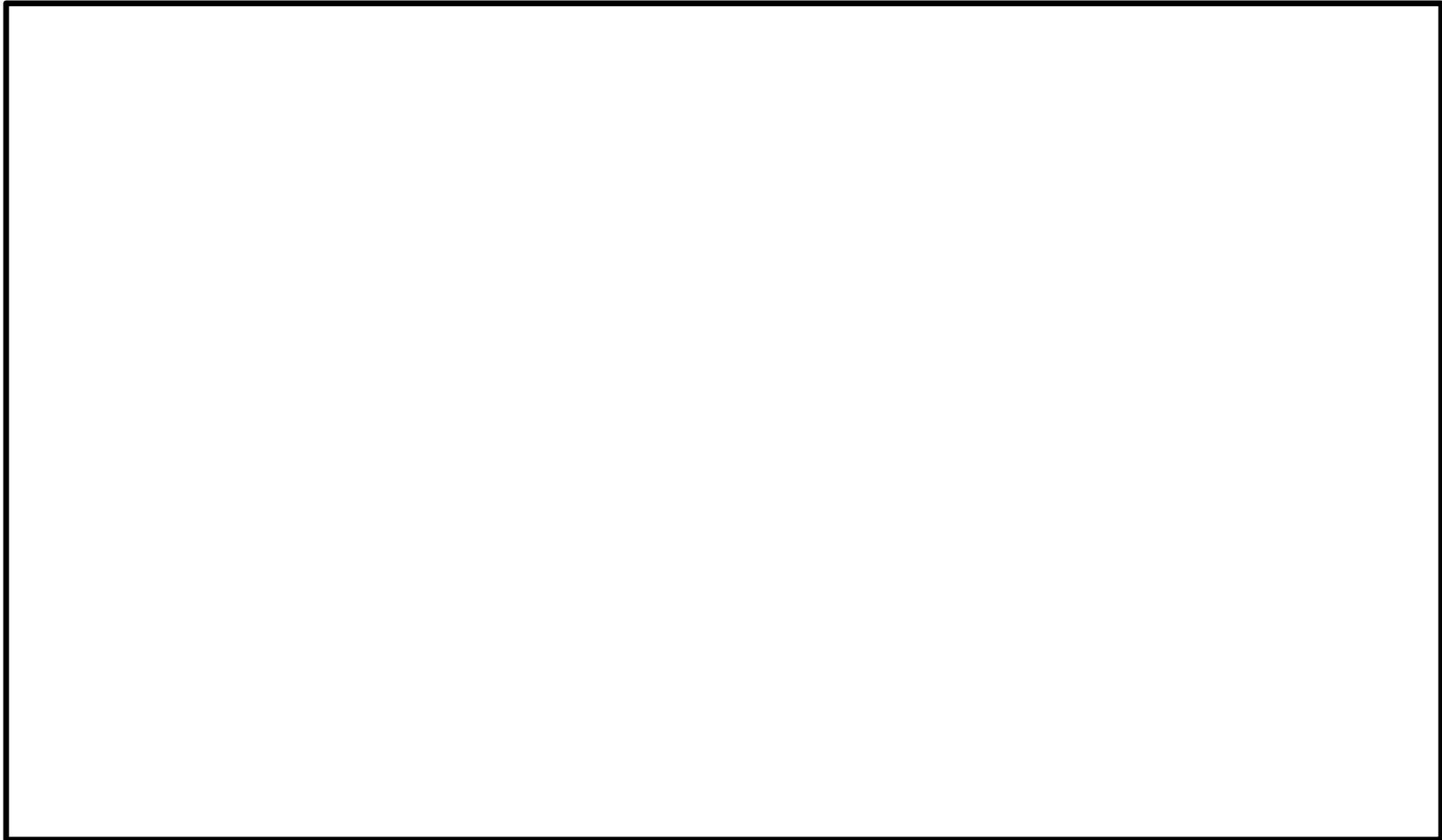


図 62-3-2 コントロール建屋地上2階 中央制御室

- ・写真については、イメージ、例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後、訓練等を通して見直しを行う。

**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。**

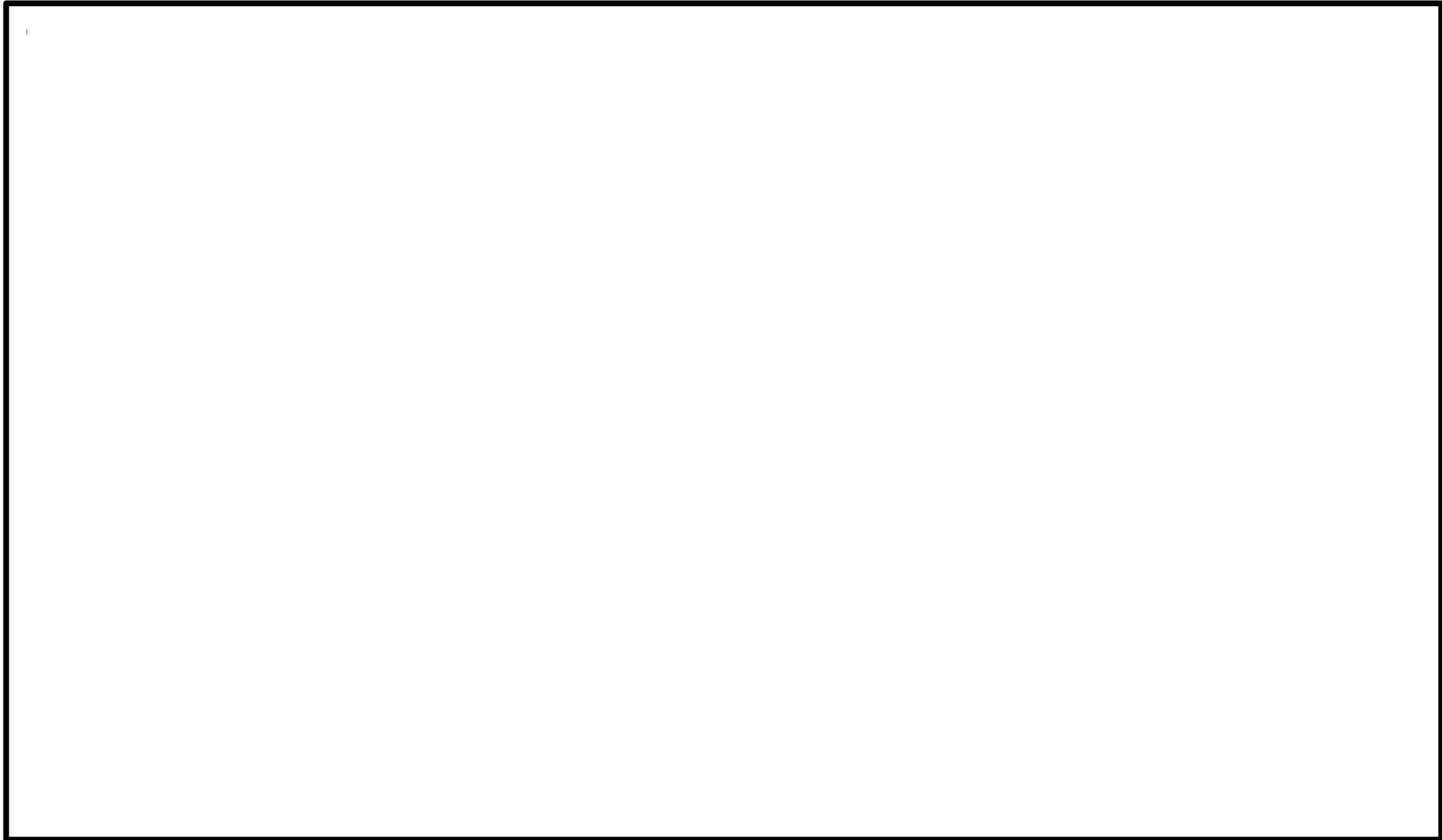


図 62-3-3 コントロール建屋地上1階

- ・写真については、イメージ、例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後、訓練等を通して見直しを行う。

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。

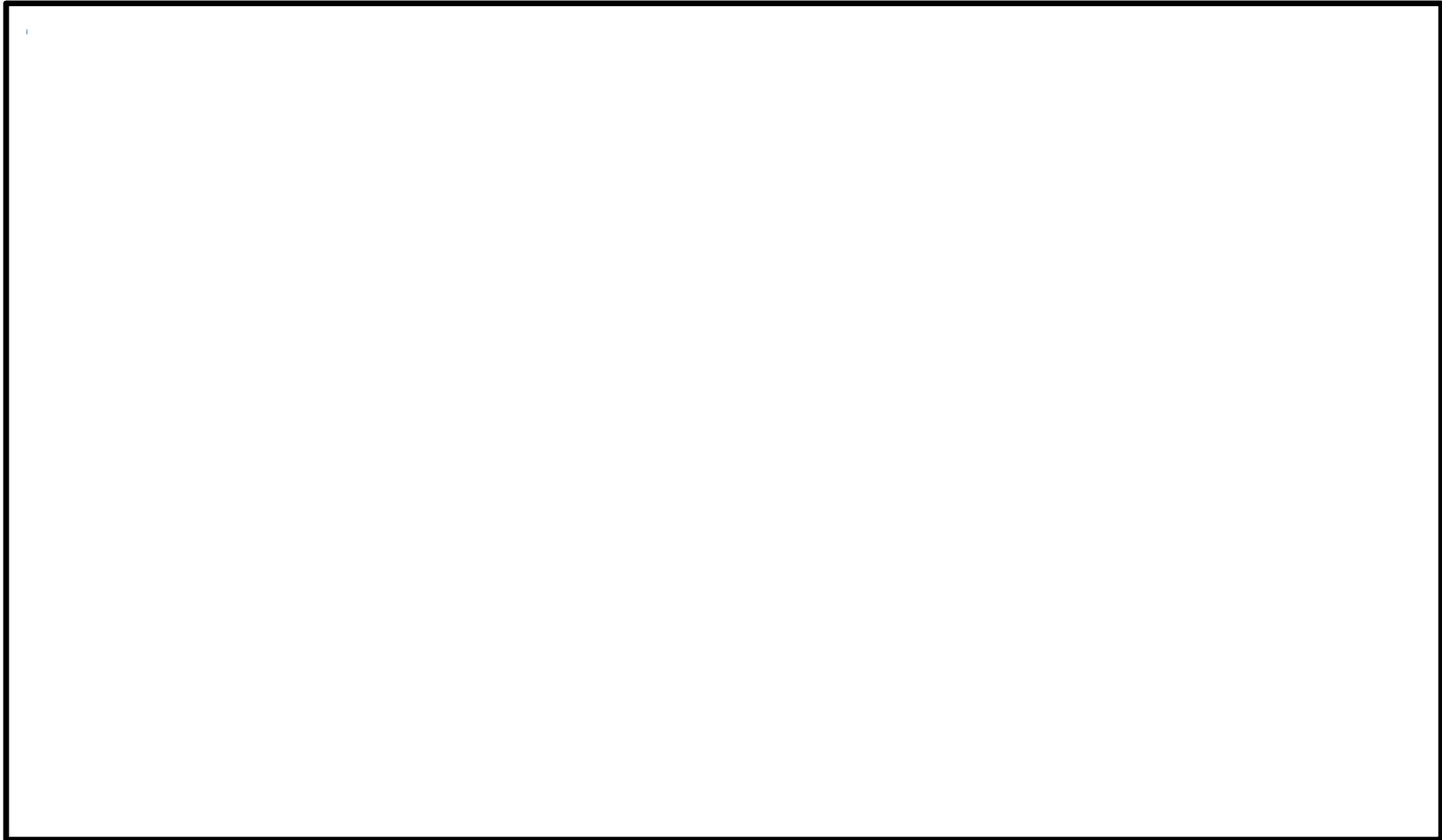


図 62-3-4 コントロール建屋地下1階

- ・写真については、イメージ、例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後、訓練等を通して見直しを行う。

**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。**

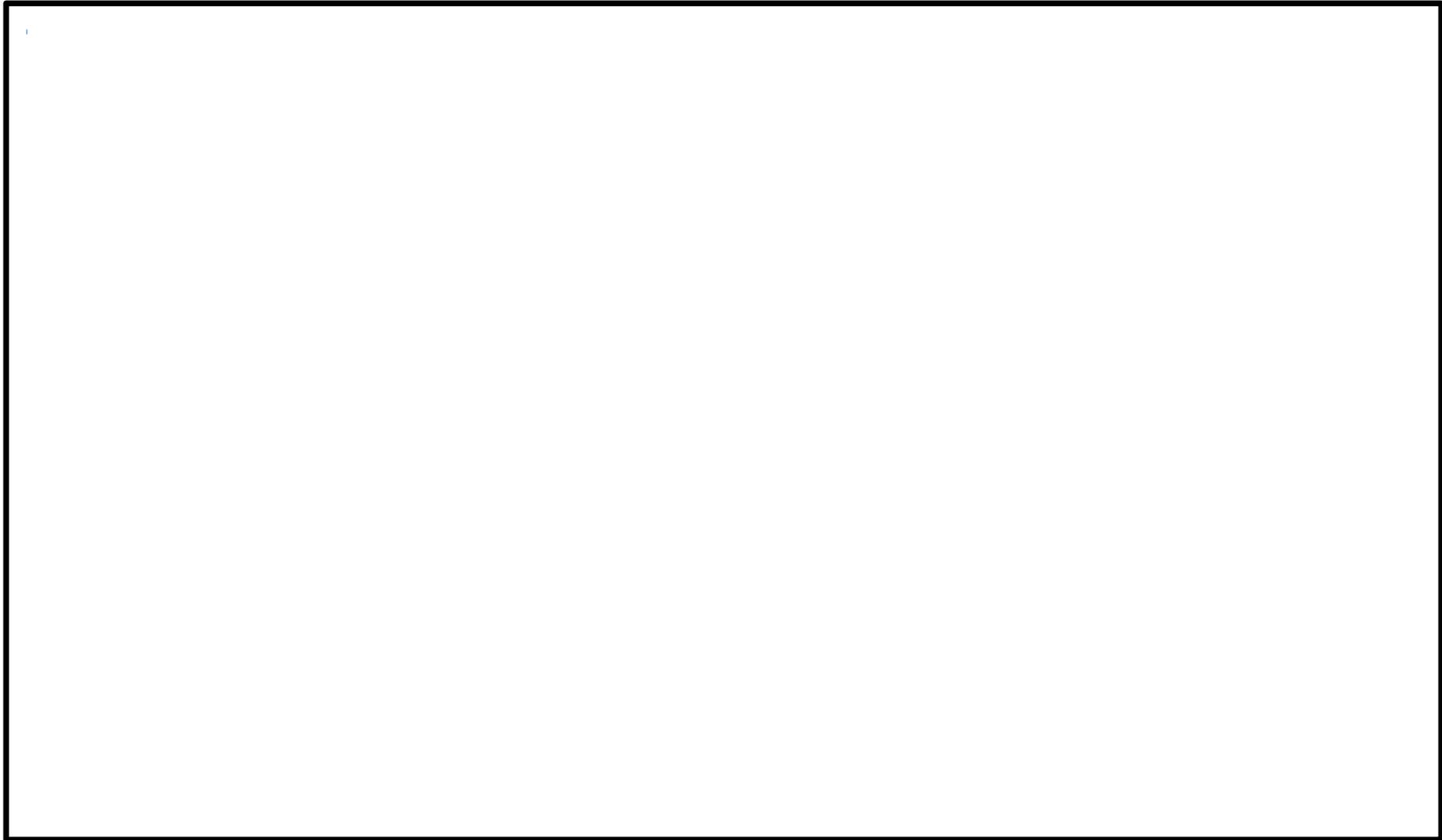


図 62-3-5 6号炉原子炉建屋地下1階及び地上1階

- ・写真については、イメージ、例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後、訓練等を通して見直しを行う

**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。**

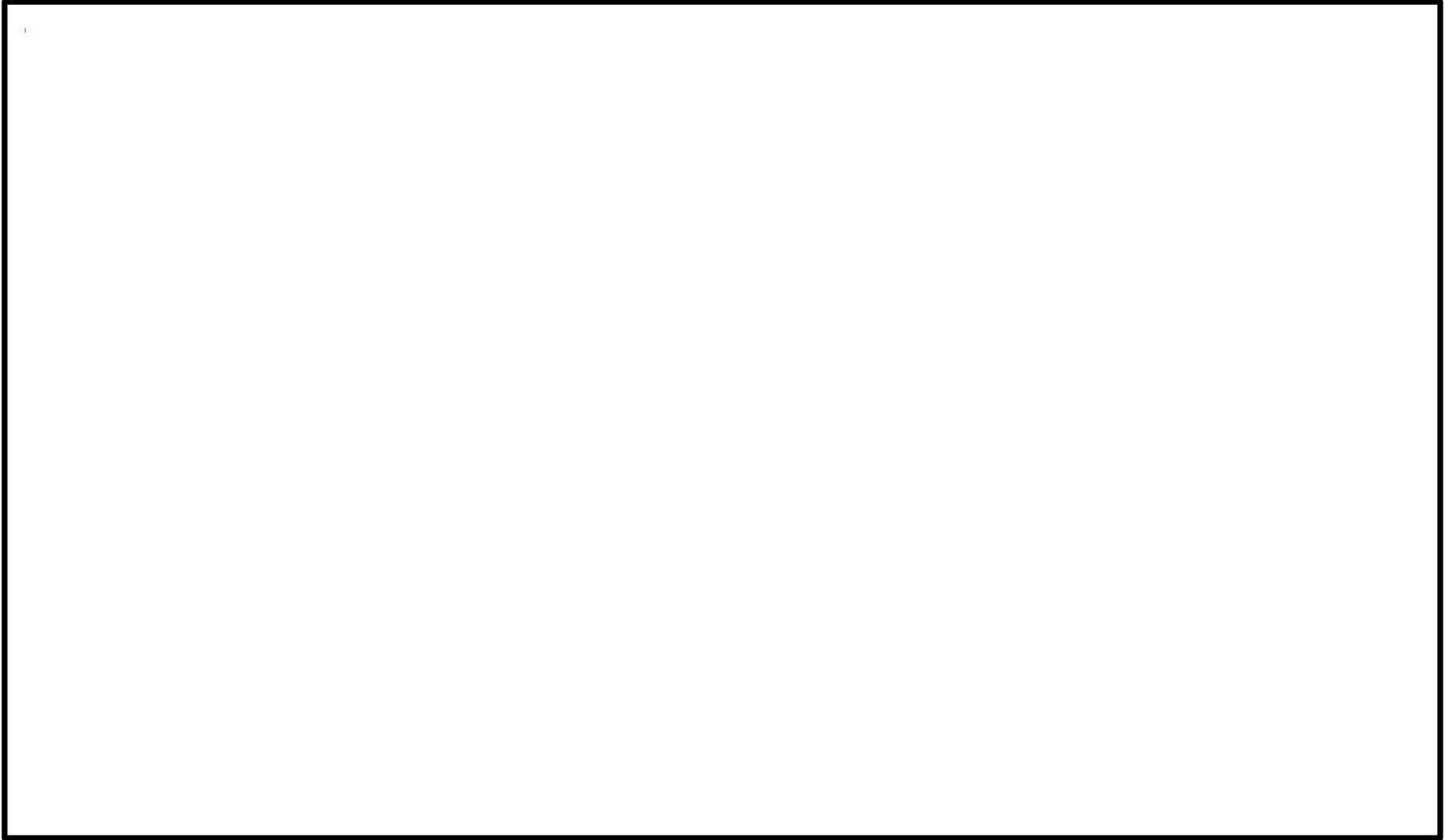


図 62-3-6 6号炉原子炉建屋地下3階

- ・写真については、イメージ、例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後、訓練等を通して見直しを行う。

**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。**

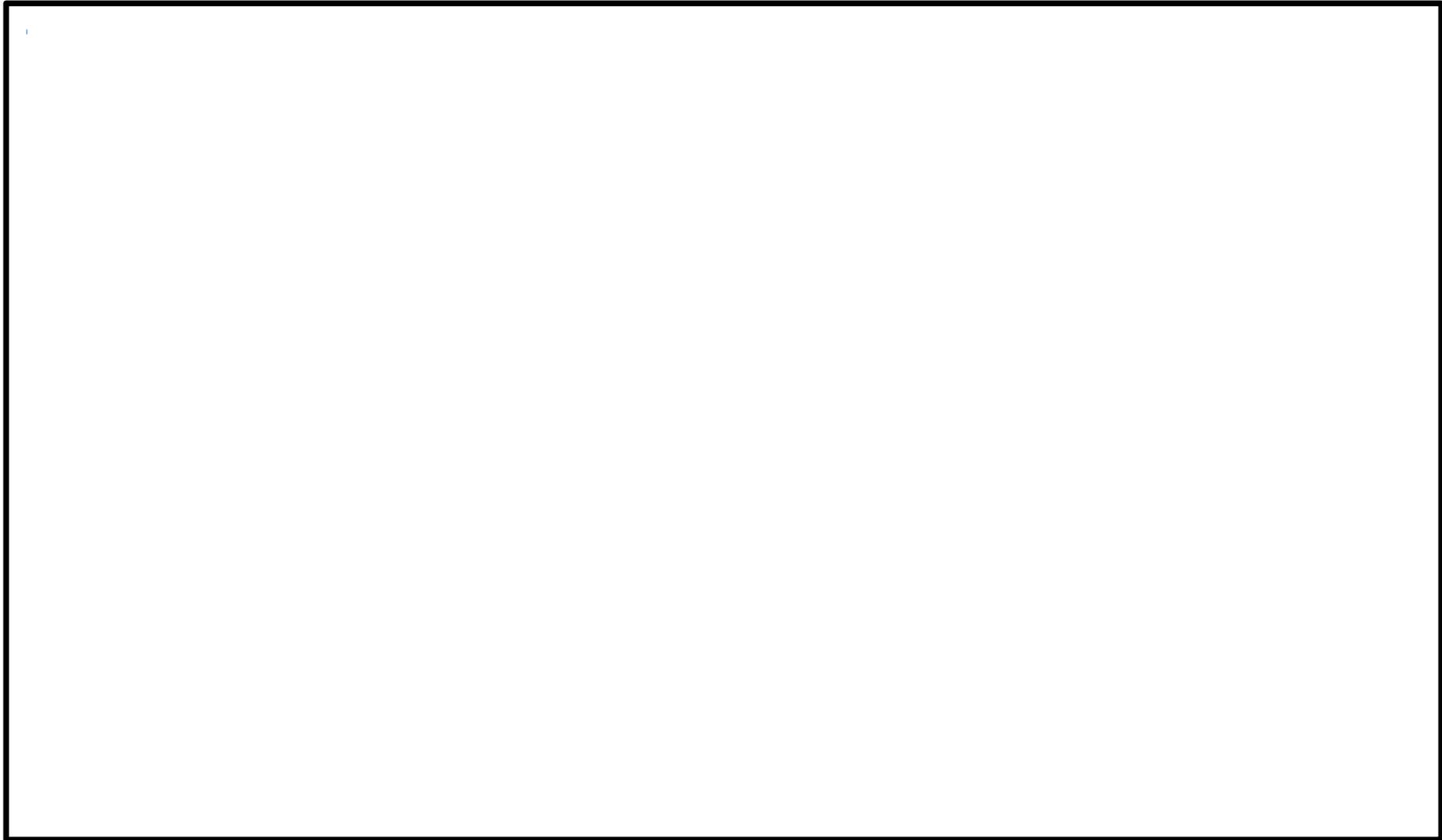


図 62-3-7 7号炉原子炉建屋地下1階及び地上1階

- ・写真については、イメージ，例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後，訓練等を通して見直しを行う。

**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。**

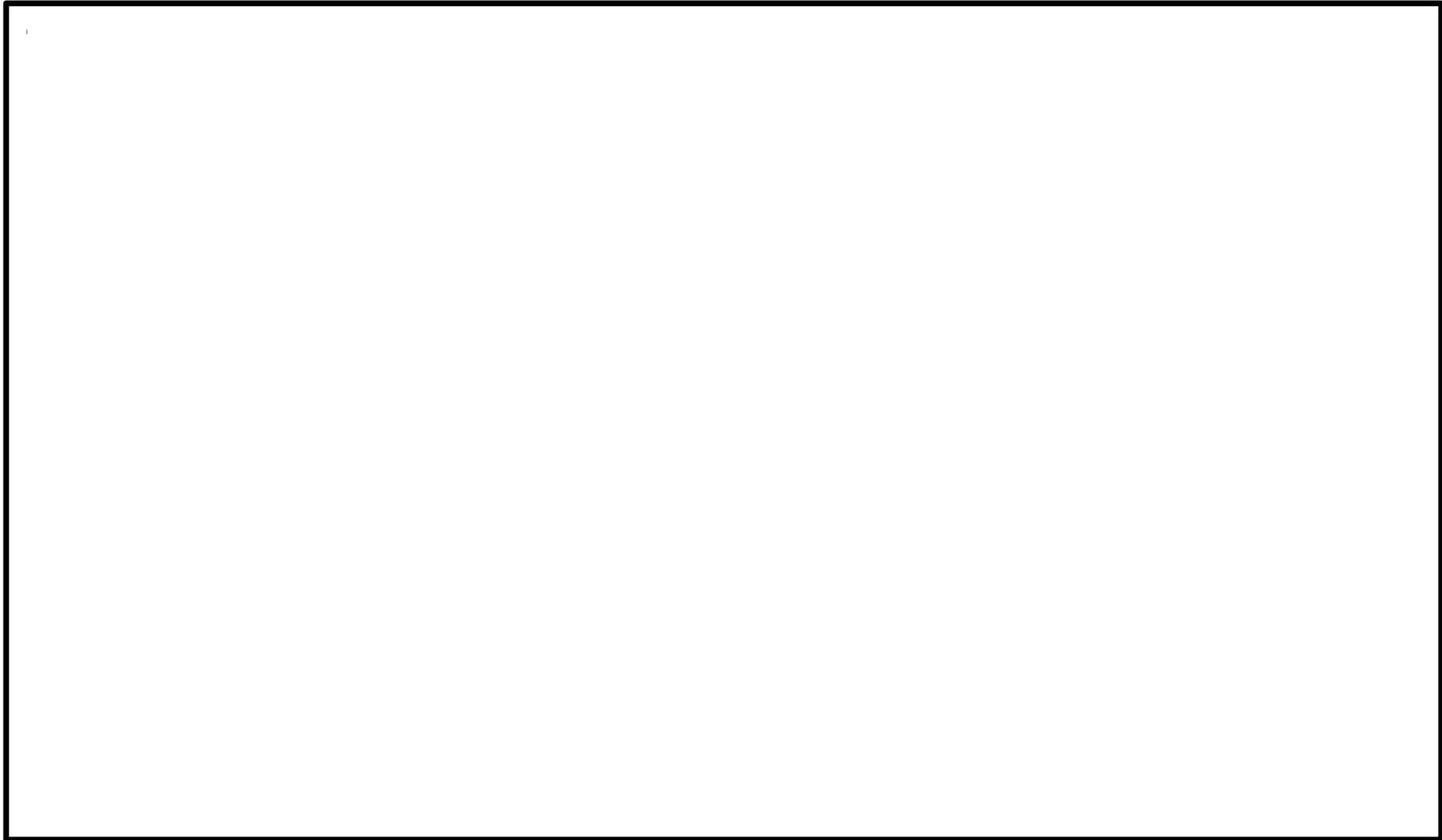


図 62-3-8 7号炉原子炉建屋地下3階

- ・写真については、イメージ、例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後、訓練等を通して見直しを行う。

**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。**



図 62-3-9 コントロール建屋地下 2 階

- ・写真については、イメージ、例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後、訓練等を通して見直しを行う。

**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。**

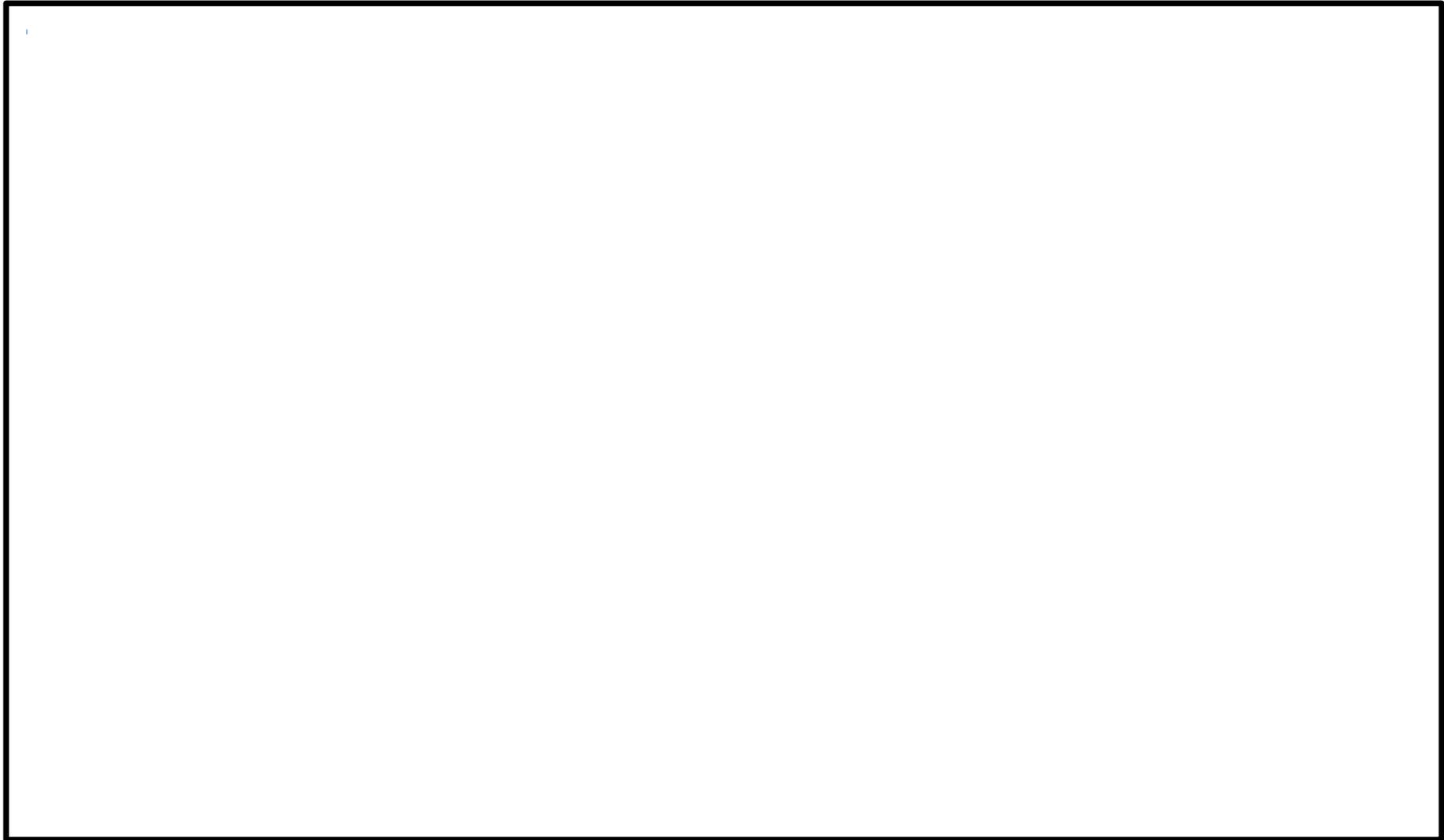


図 62-3-10 廃棄物処理建屋地下 1 階及び地上 1 階

- ・写真については、イメージ，例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後，訓練等を通して見直しを行う。

**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。**

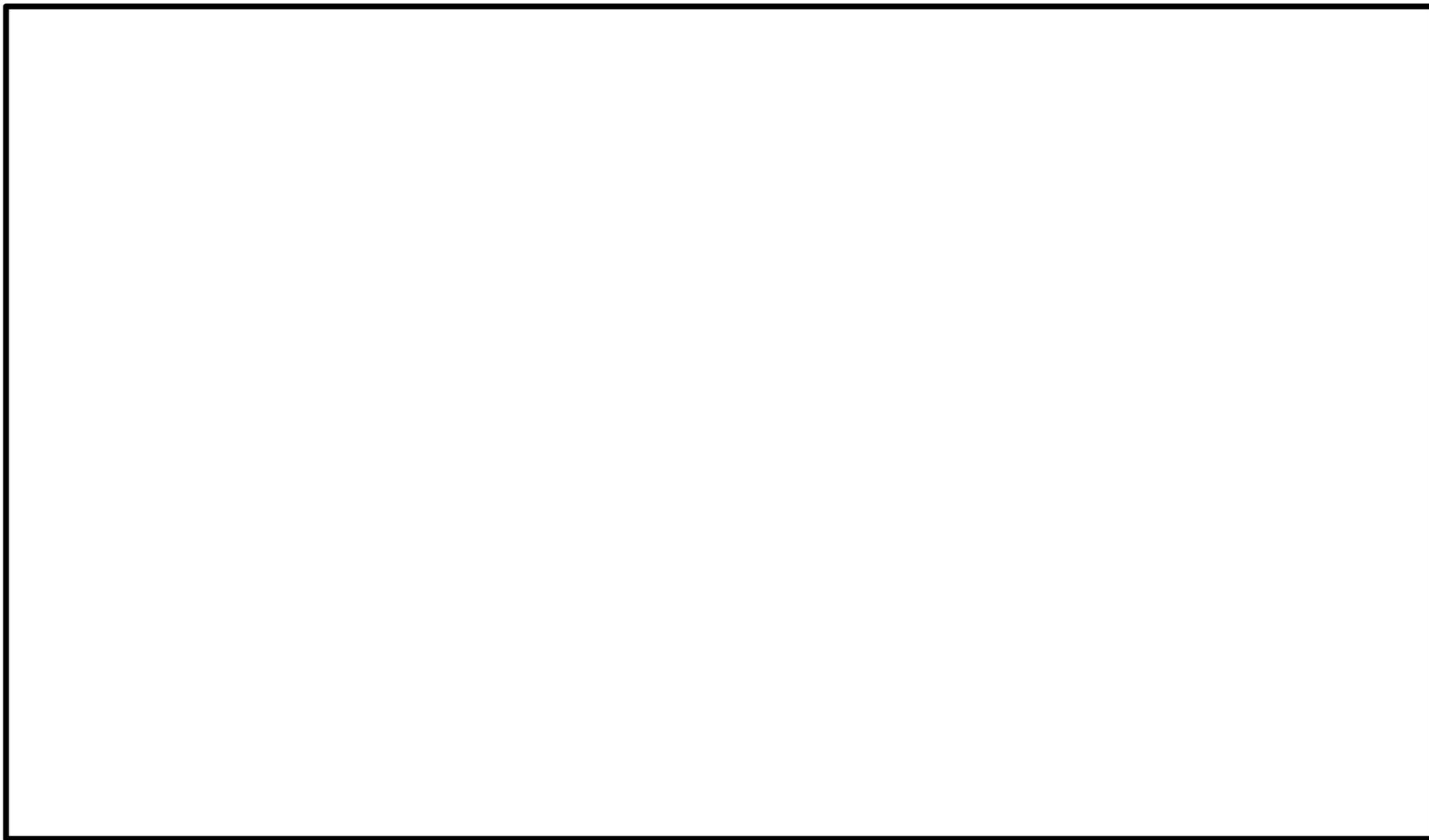


図 62-3-11 5号炉原子炉建屋地上3階 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（常設設備）

- ・写真については、イメージ、例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後、訓練等を通して見直しを行う。

**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。**

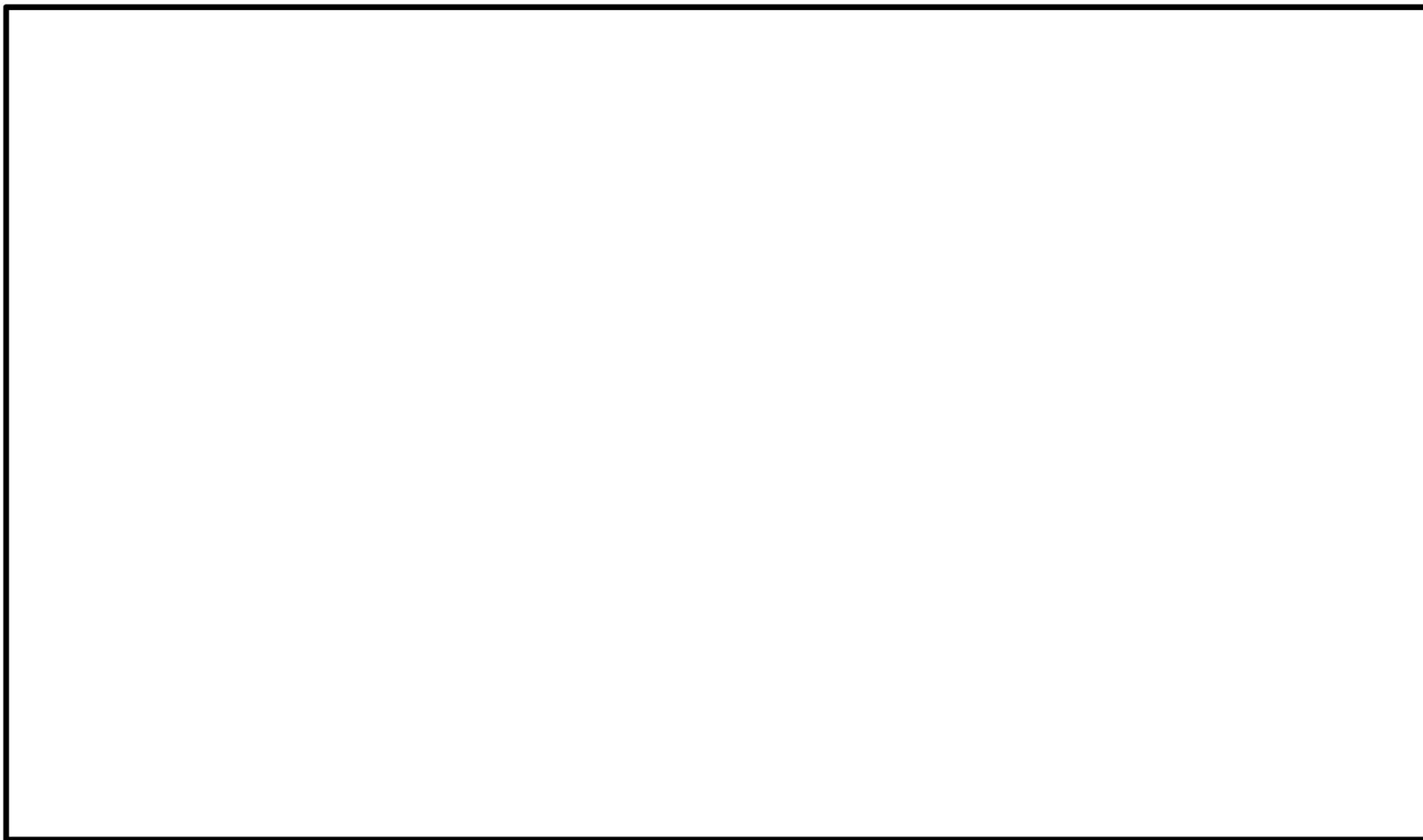


図 62-3-12 5号炉原子炉建屋地上3階 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（可搬型設備）

- ・写真については、イメージ、例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後、訓練等を通して見直しを行う。

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。

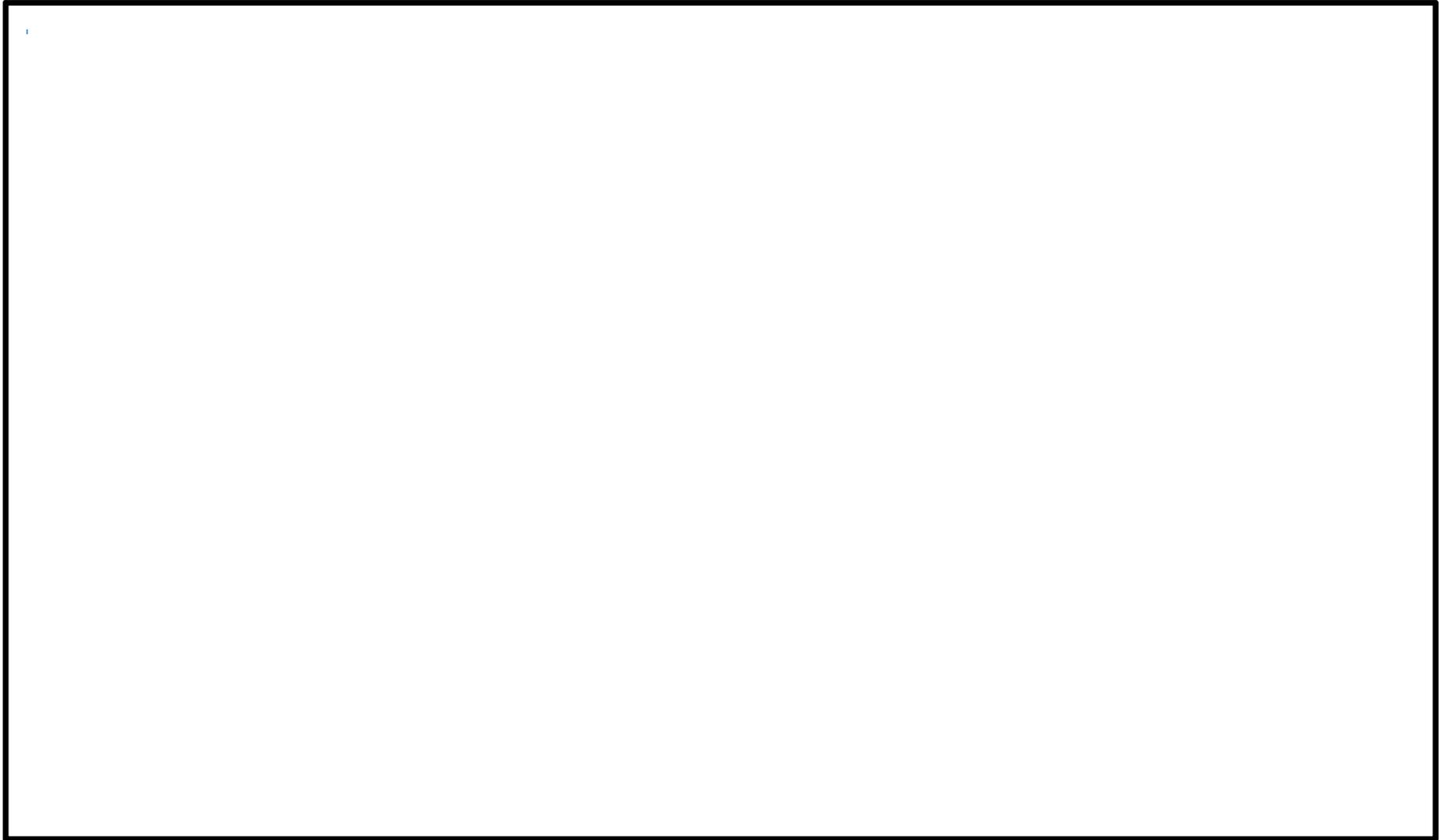


図 62-3-13 5号炉原子炉建屋地上2階

- ・写真については、イメージ、例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後、訓練等を通して見直しを行う。

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。

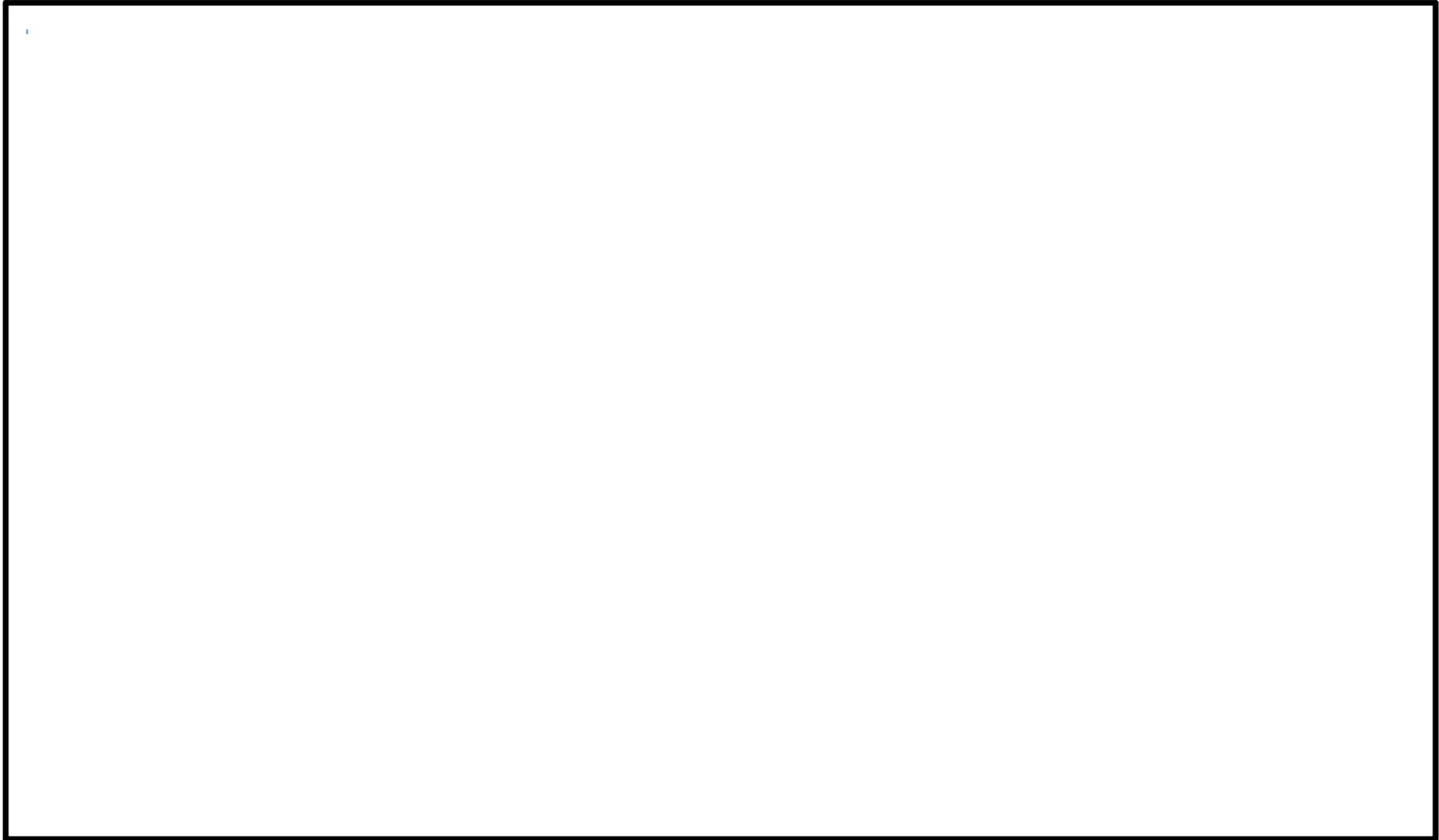


図 62-3-14 5号炉原子炉建屋地上1階

- ・写真については、イメージ、例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後、訓練等を通して見直しを行う。

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。

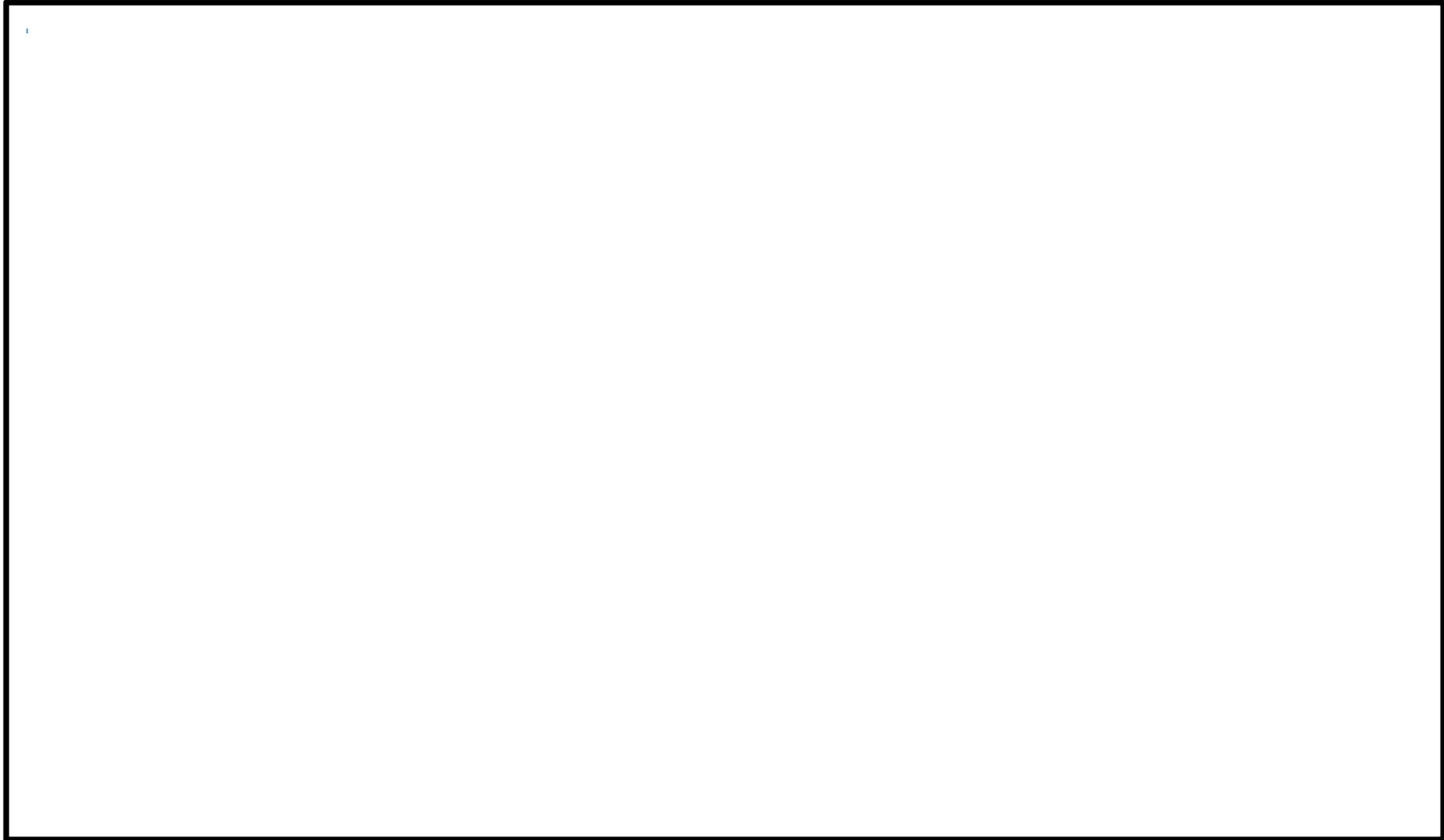


図 62-3-15 5号炉原子炉建屋地上3階

- ・写真については、イメージ、例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後、訓練等を通して見直しを行う。

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。

62-4  
系統図

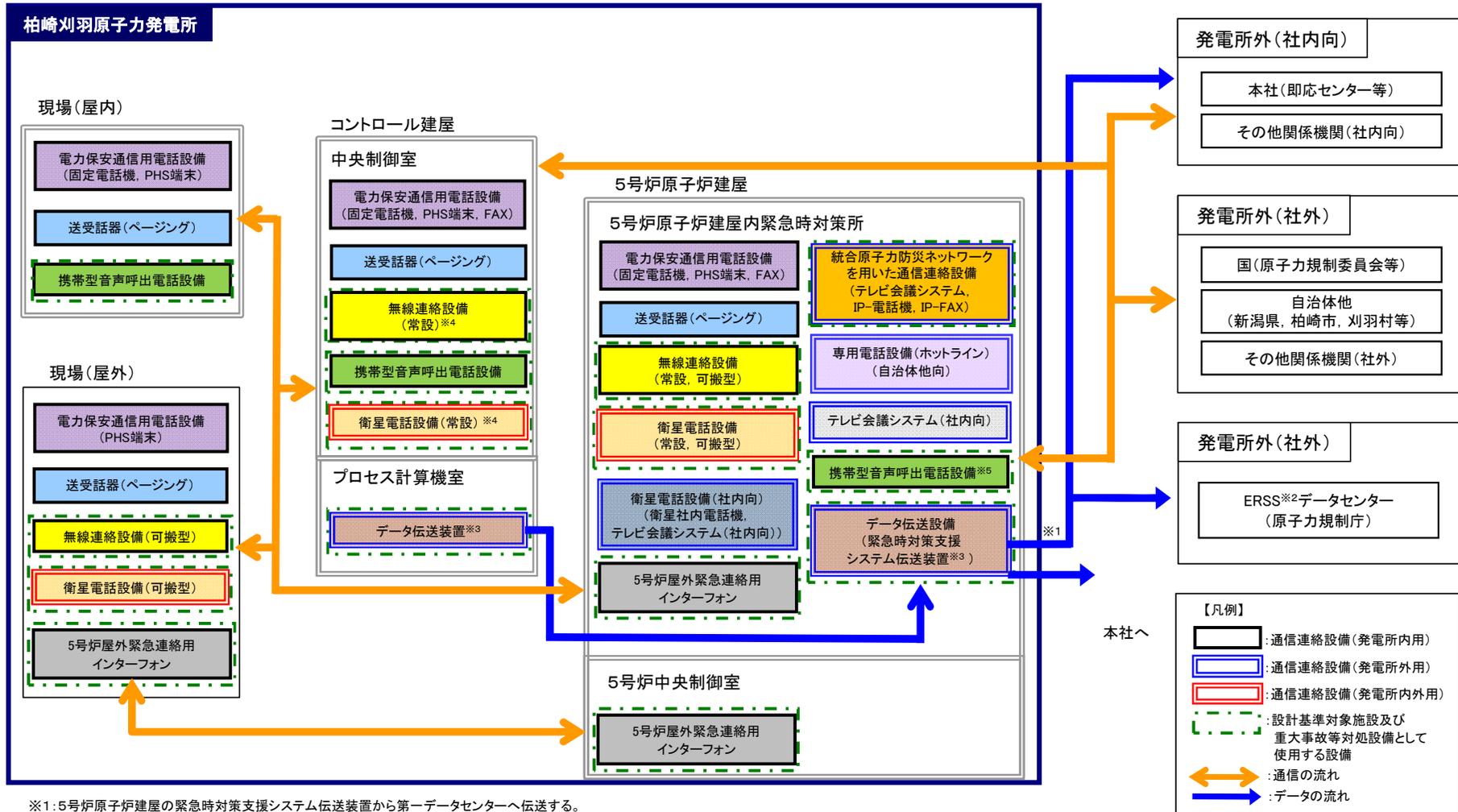


図 62-4-1 通信連絡設備の概要



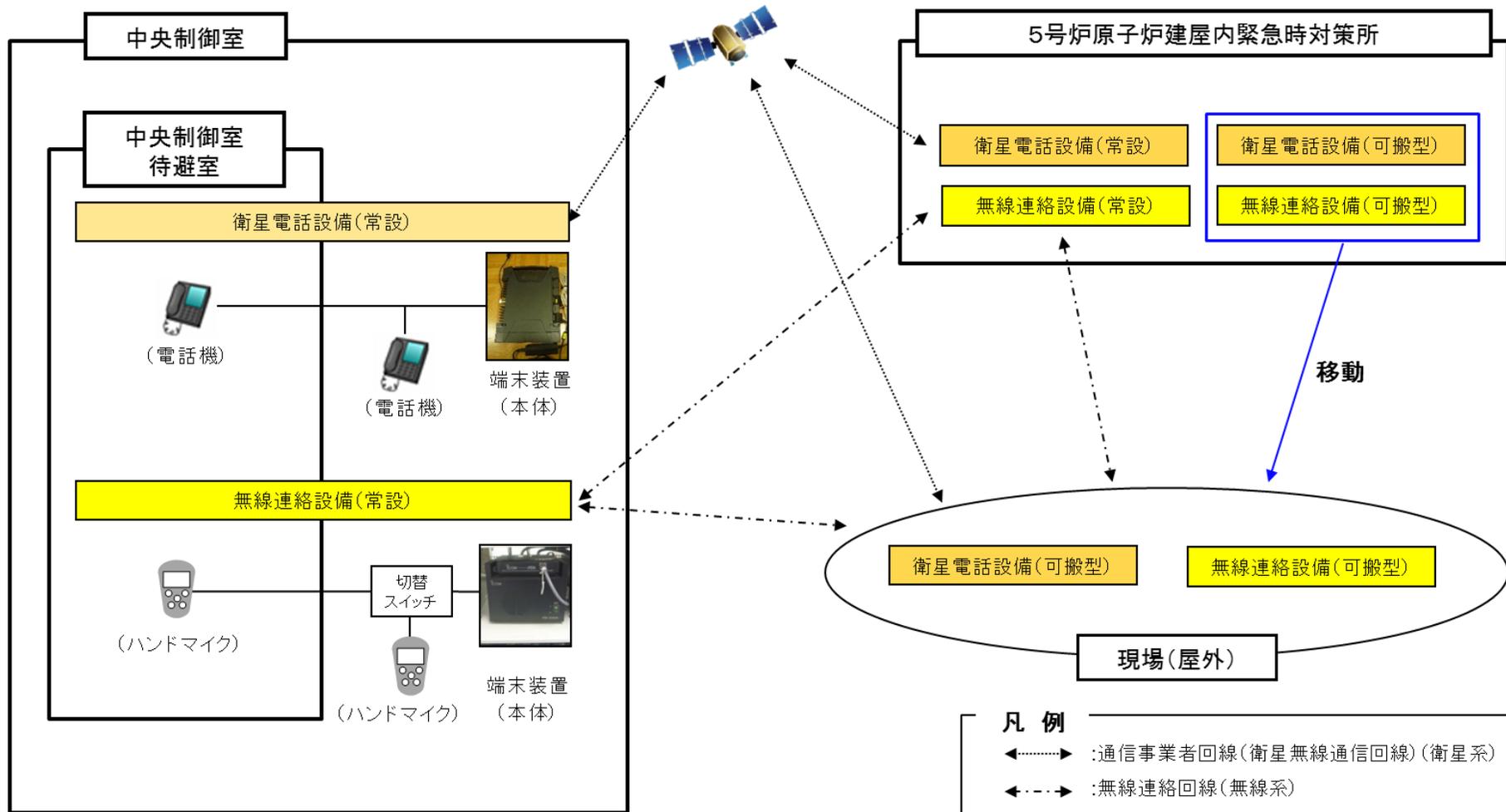


図 62-4-3 中央制御室及び中央制御室待避室における無線連絡設備及び衛星電話設備の概要

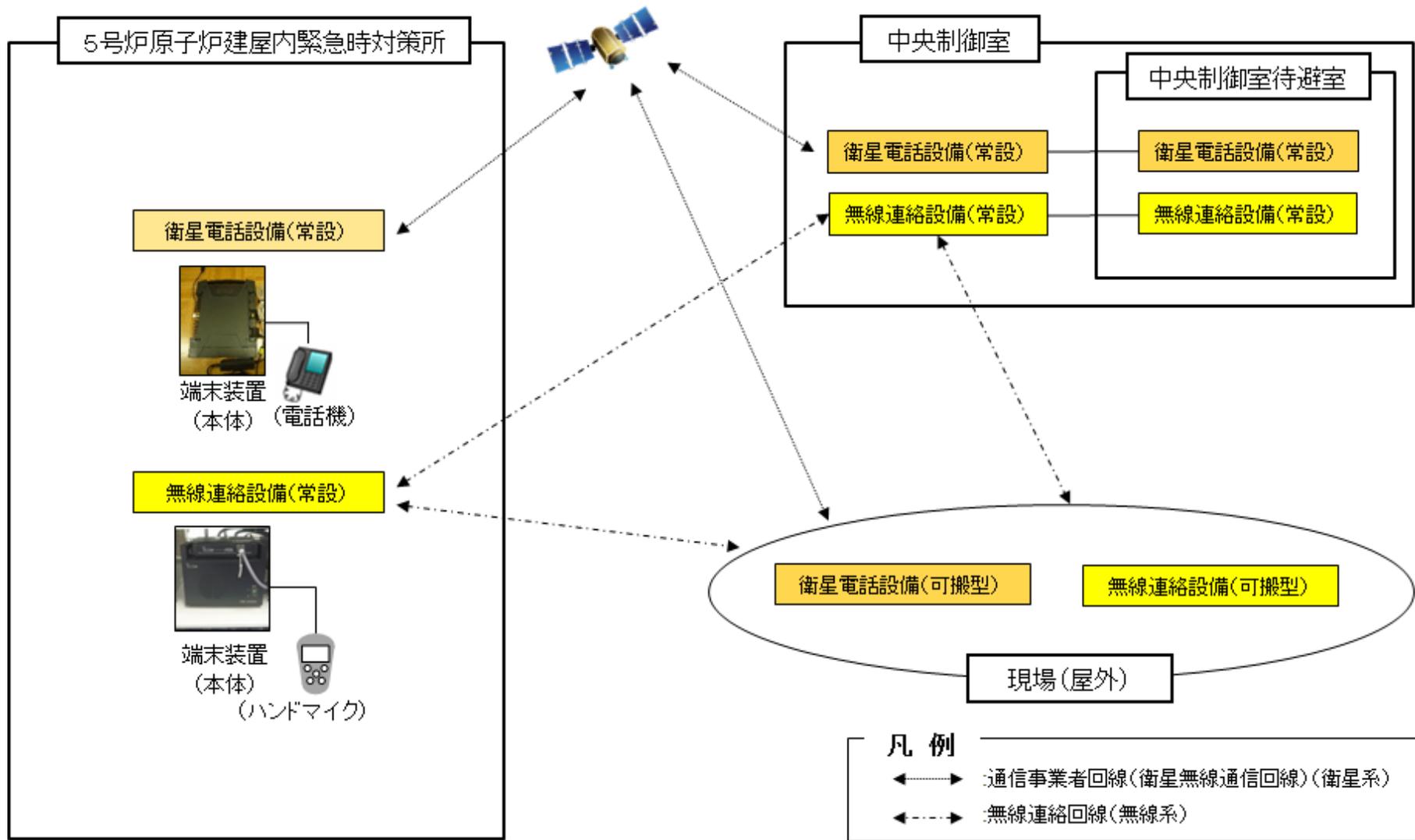


図 62-4-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所における無線連絡設備及び衛星電話設備の概要

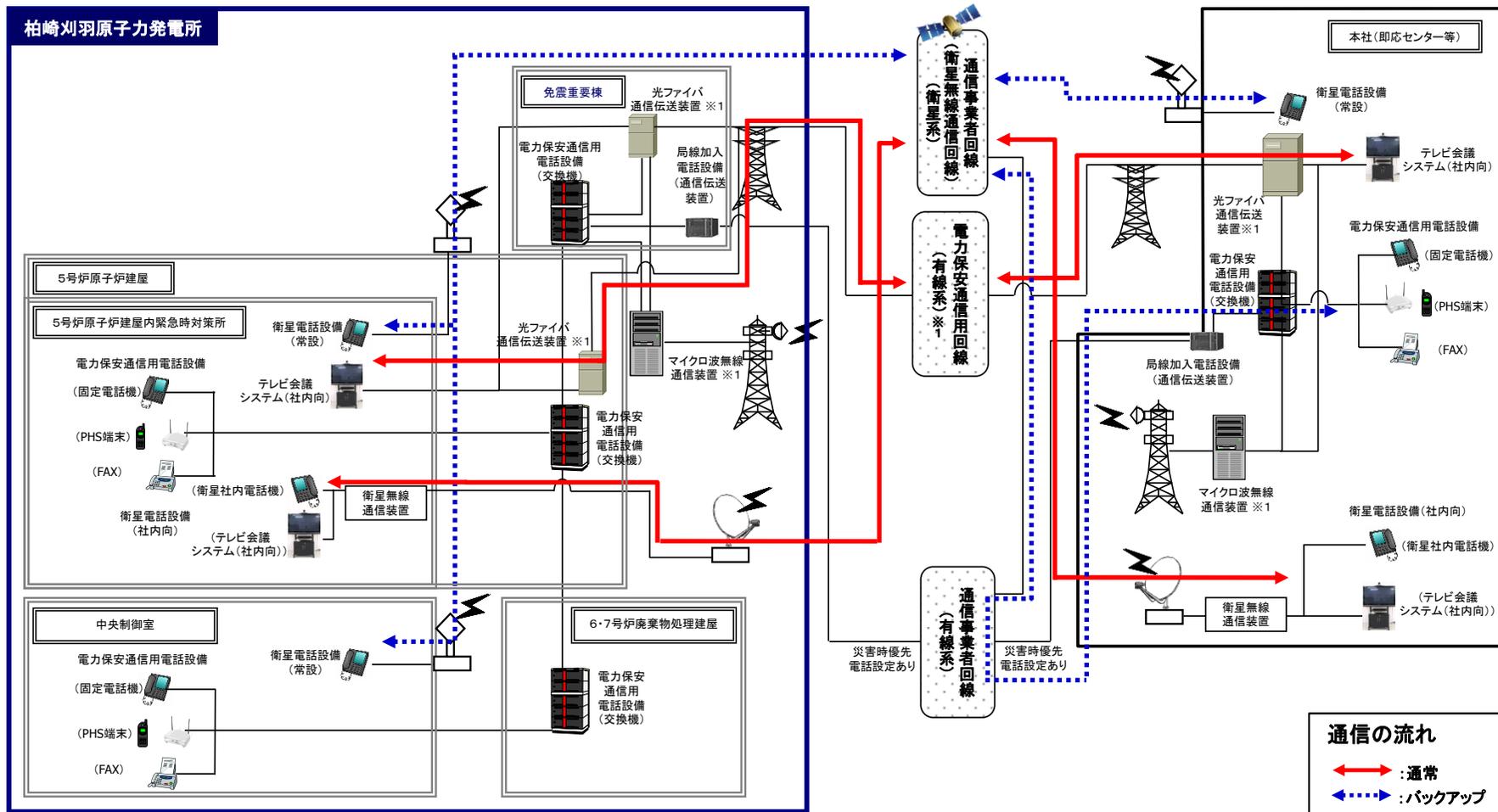
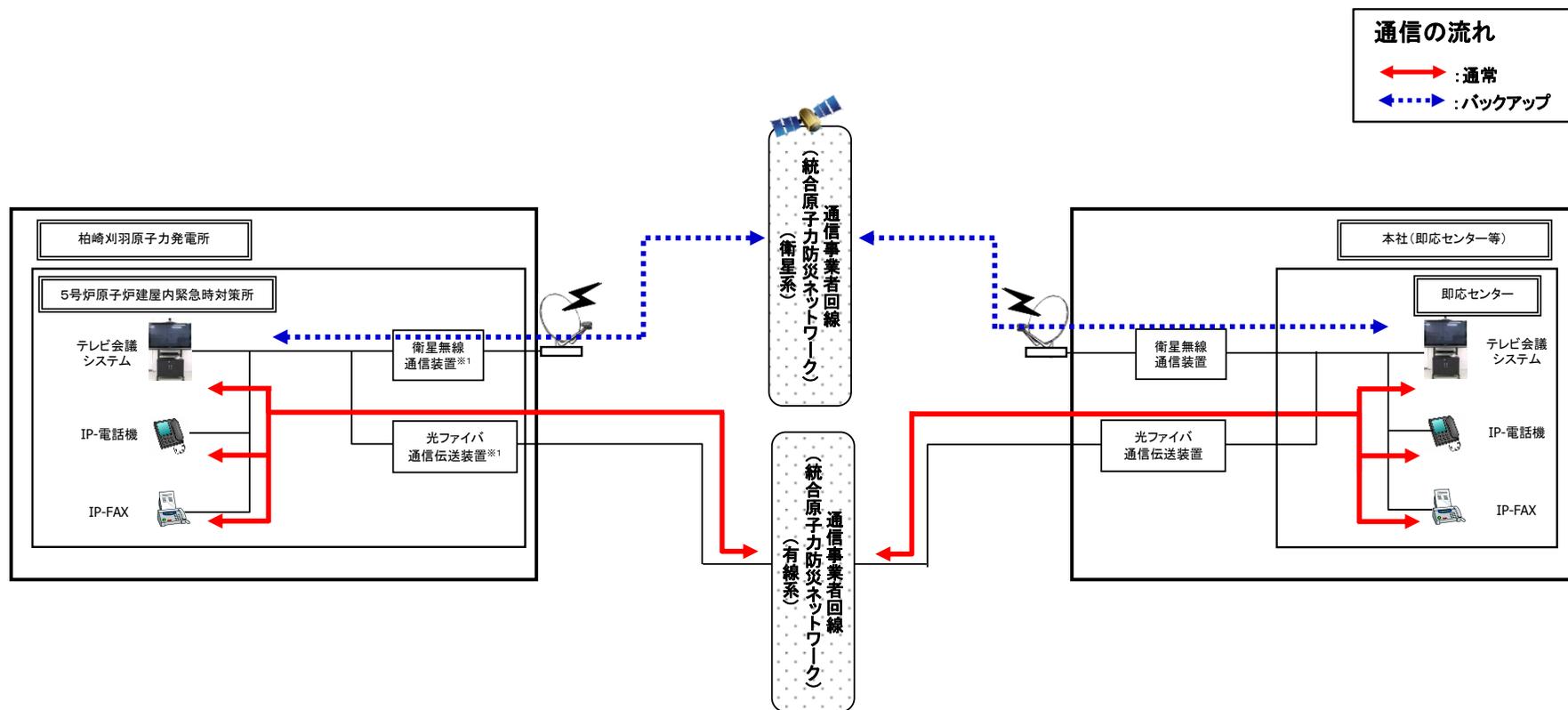
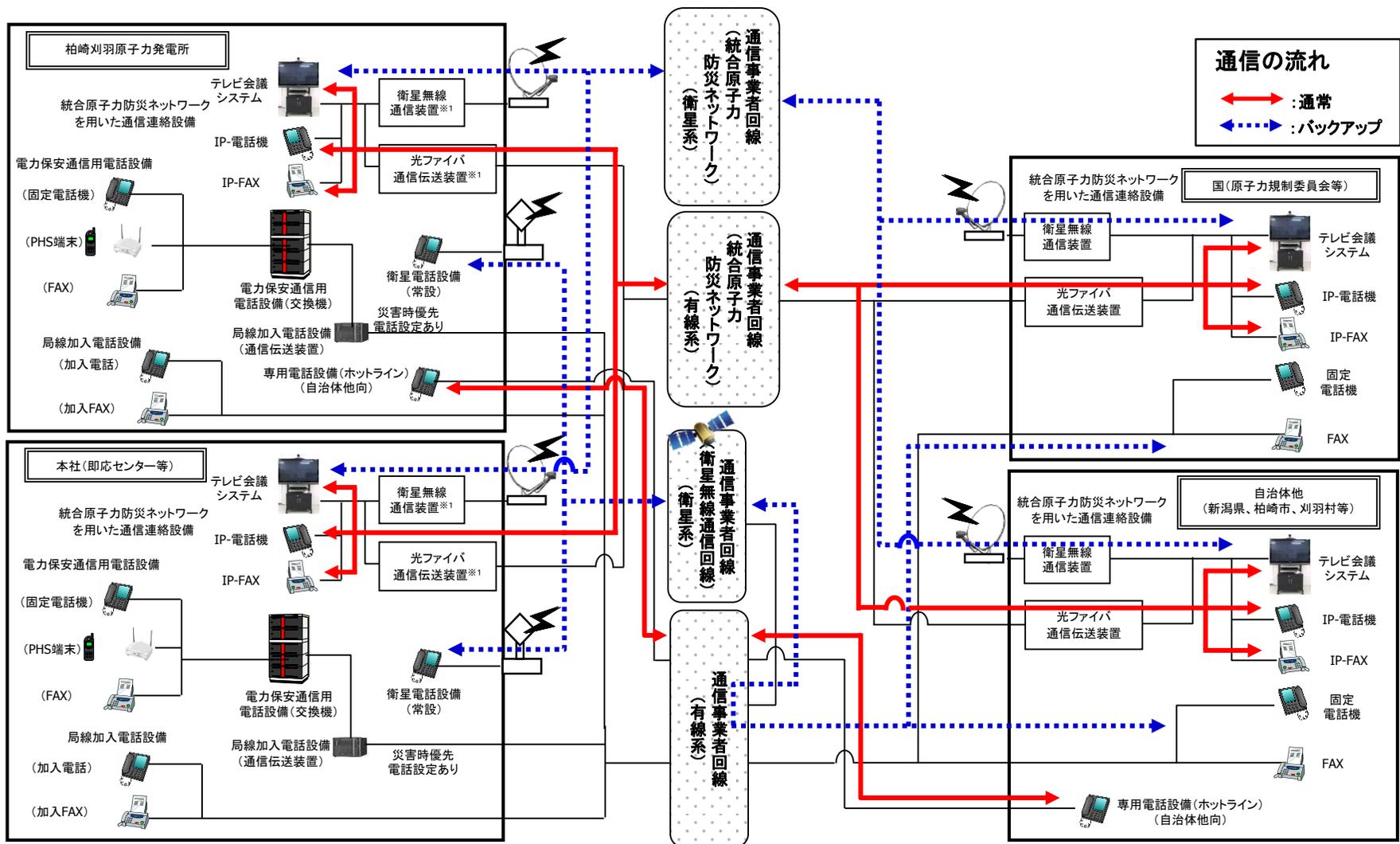


図 62-4-5 通信連絡設備（発電所外 [社内関係箇所]）の概要（その1）



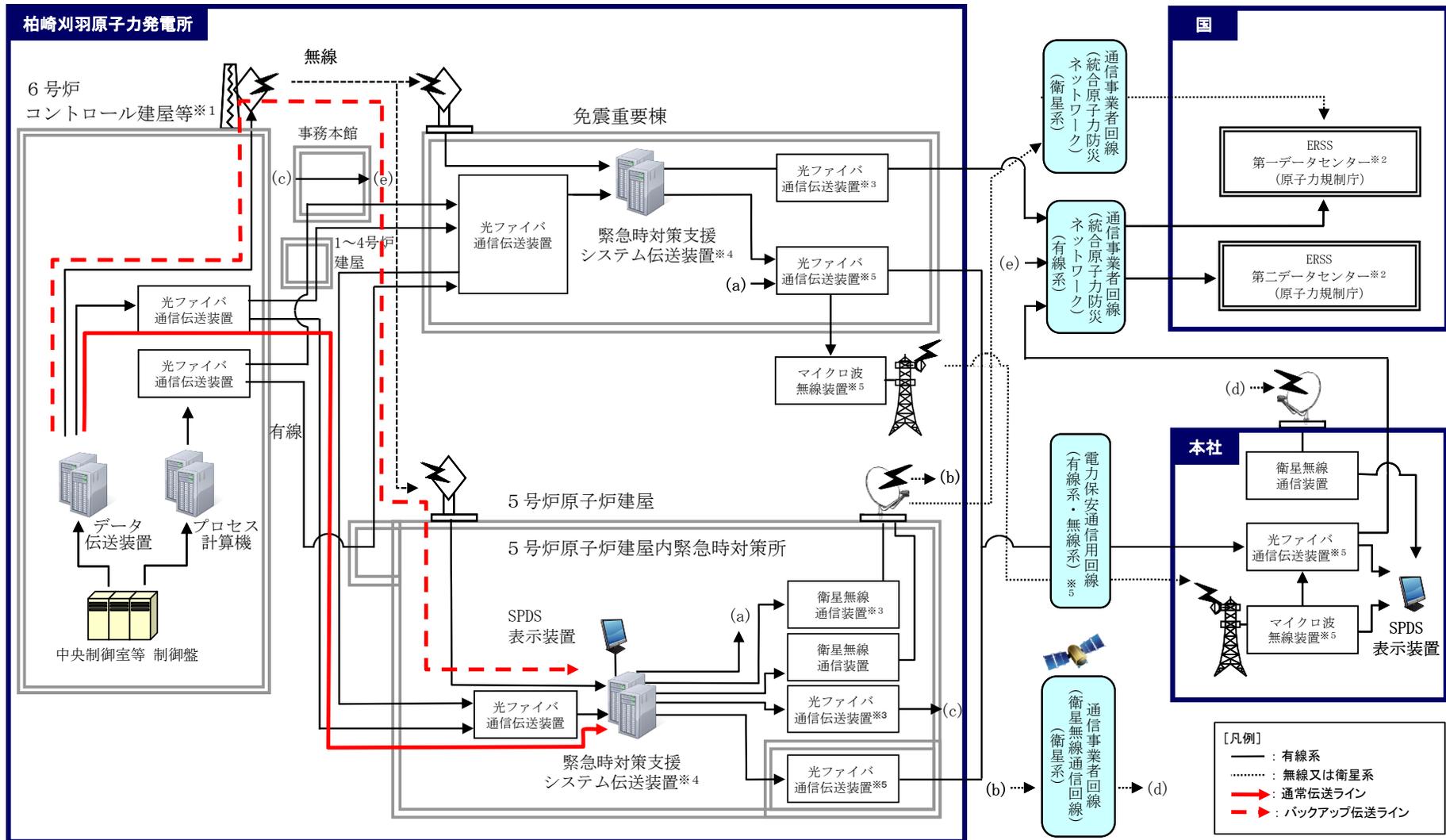
※1: 通信事業者所掌の統合原子力防災ネットワークを超えた範囲から国、自治体他所掌の通信連絡設備となる。

図 62-4-6 通信連絡設備（発電所外 [社内関係箇所]）の概要（その2）



※1: 通信事業者所掌の統一原子力防災ネットワークを超えた範囲から国、自治体他所掌の通信連絡設備となる。

図 62-4-7 通信連絡設備（発電所外 [社外関係箇所]）の概要



※1：7号炉も同様  
 ※2：国の緊急時対策支援システム。  
 ※3：通信事業者所掌の統合原子力防災ネットワークを超えた範囲から国所掌のERSSとなる。

※4：免震重要棟の緊急時対策支援システム伝送装置から本社経由で第二データセンターへ、5号炉原子炉建屋の緊急時対策支援システム伝送装置から第一データセンターへ伝送する。  
 ※5：電力保安通信用回線及び回線に接続される装置は、一般送配電事業会社所掌となる。

図 62-4-8 安全パラメータ表示システム（SPDS）及びデータ伝送設備の概要

62-5

試験及び検査

62-5-1

○通信連絡設備（発電所内）の試験・検査性について

通信連絡設備（発電所内）における試験及び検査は表 62-5-1 のとおりである。  
通信連絡設備（発電所内）の概要を図 62-5-1 に示す。

表 62-5-1 通信連絡設備（発電所内）の試験・検査

対応設備	試験・検査内容
携帯型音声呼出電話設備	通話通信の確認，外観の確認
無線連絡設備（常設），無線連絡設備（可搬型）	通話通信の確認，外観の確認
衛星電話設備（常設），衛星電話設備（可搬型）	通話通信の確認，外観の確認
5号炉屋外緊急連絡用インターフォン	通話通信の確認，外観の確認

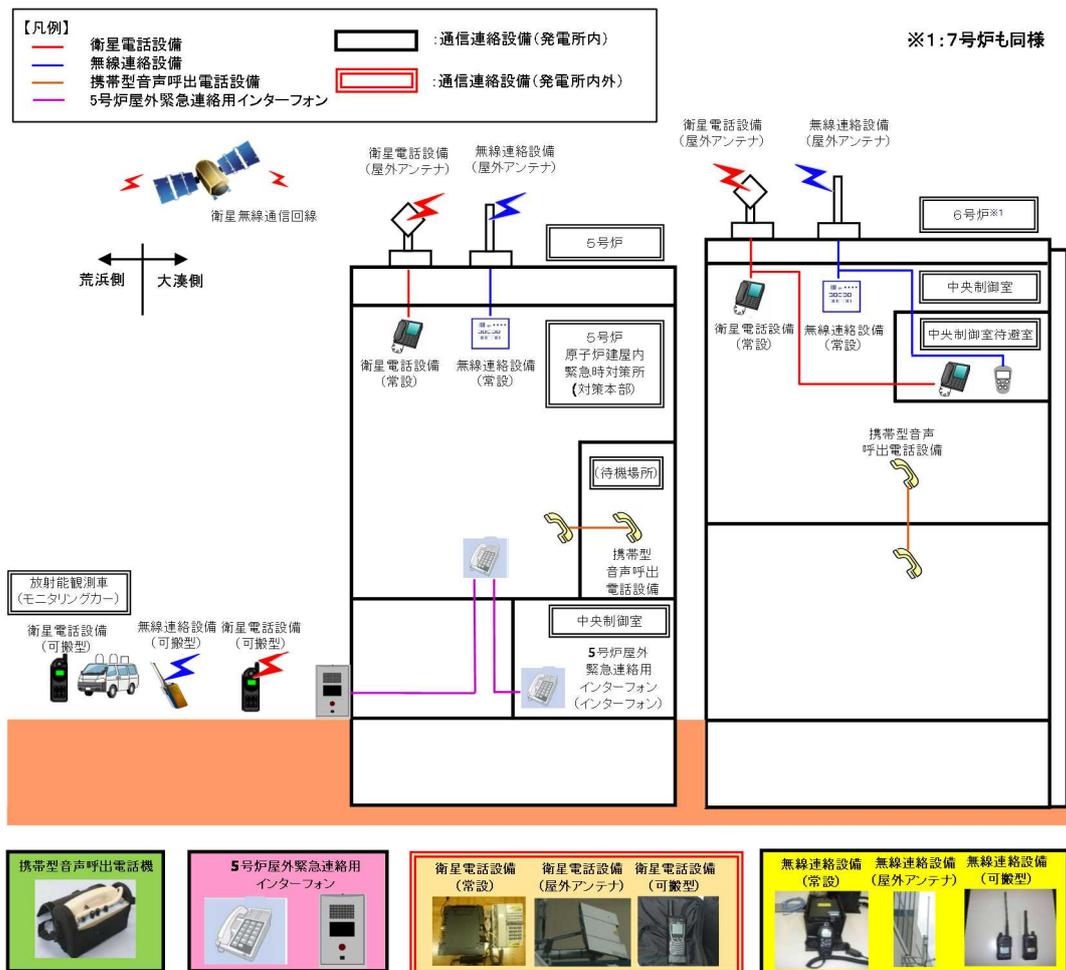
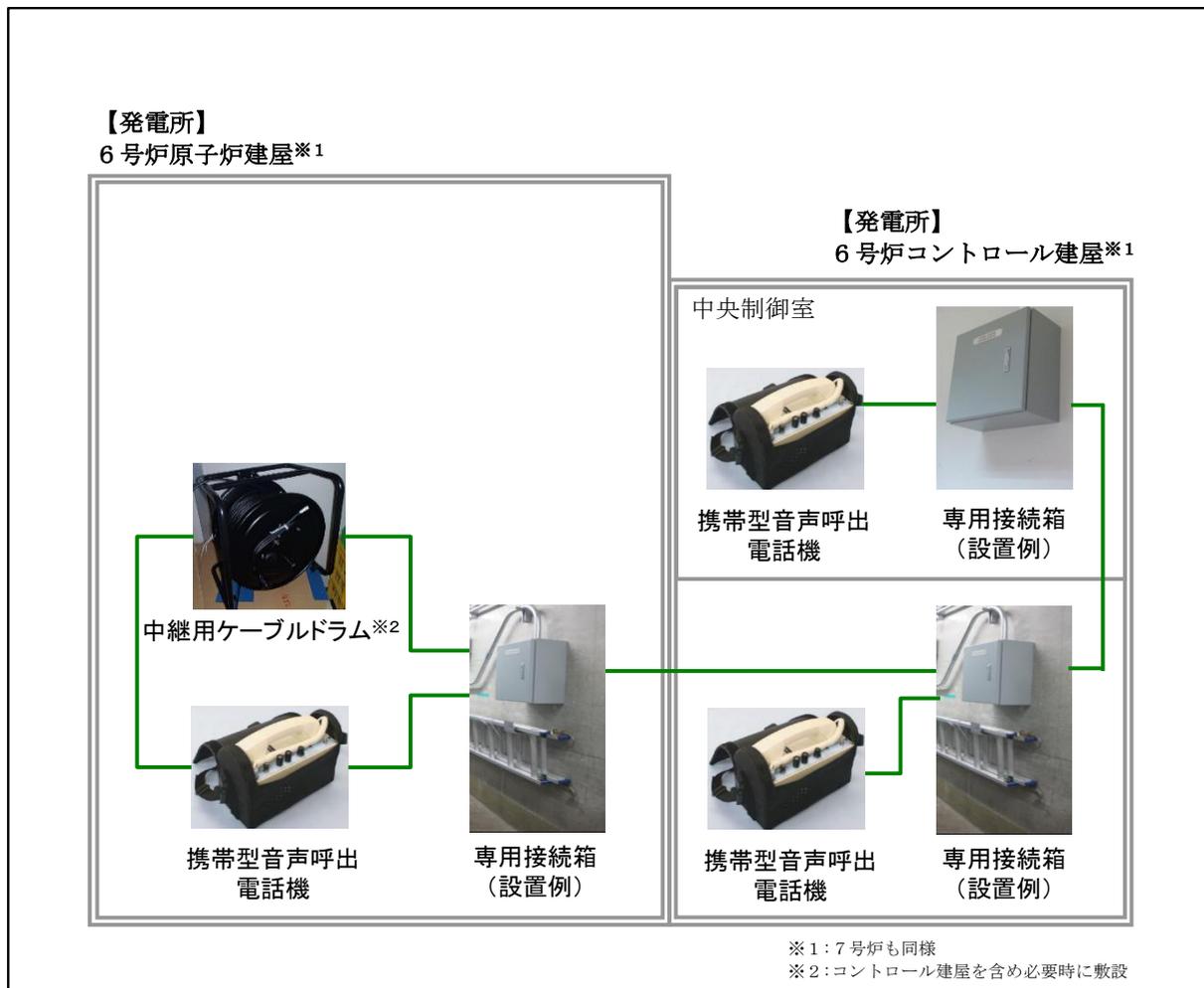


図 62-5-1 通信連絡設備（発電所内）の概要  
[通信連絡設備（発電所外）と共用を含む]

携帯型音声呼出電話設備 試験・検査内容

【試験構成】

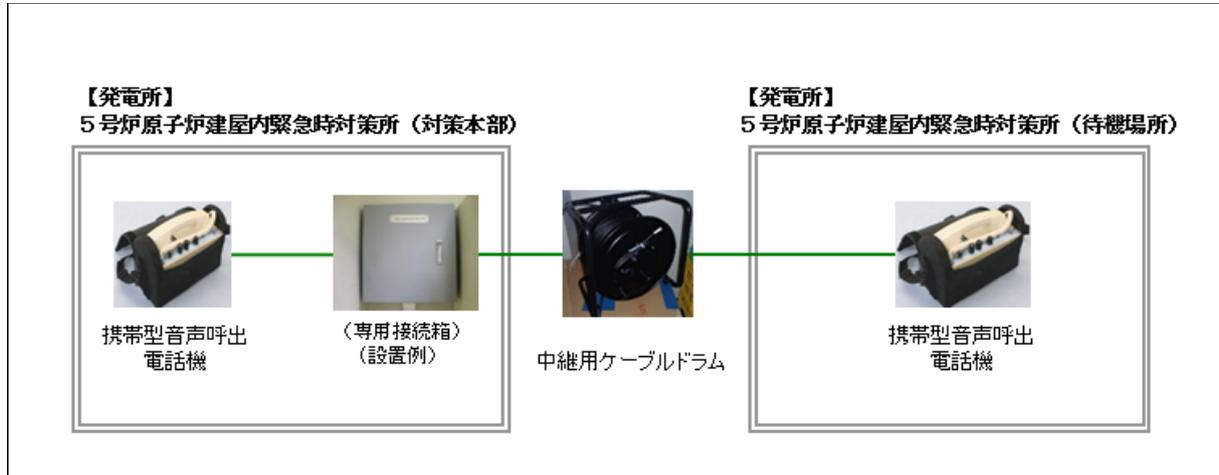


※試験区間：6号炉原子炉建屋等～6号炉コントロール建屋（中央制御室を含む）  
7号炉原子炉建屋等～7号炉コントロール建屋（中央制御室を含む）

図 62-5-2 携帯型音声呼出電話設備 試験・検査構成

携帯型音声呼出電話設備 試験・検査内容

【試験構成】

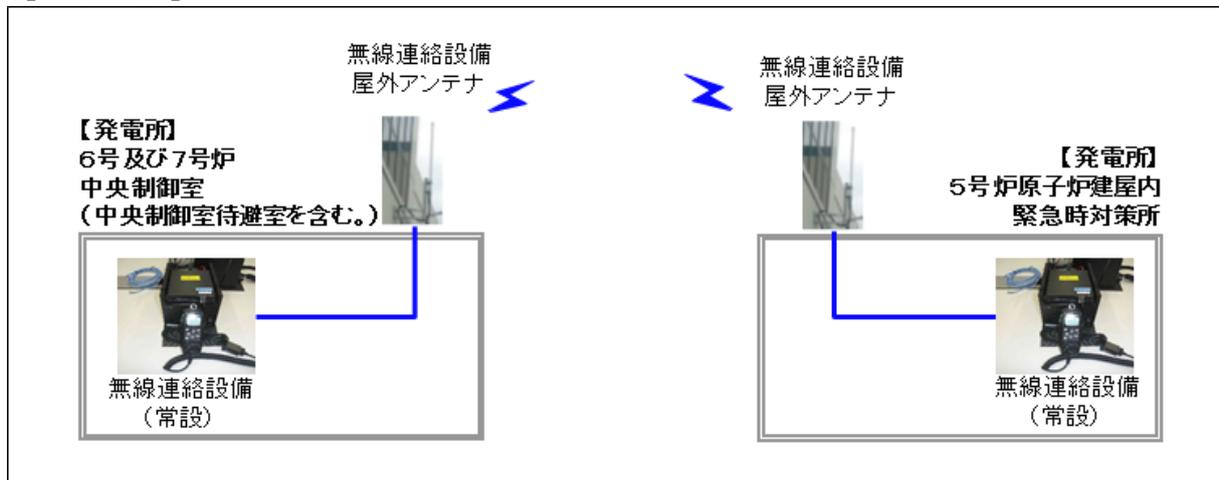


※試験区間：5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 対策本部  
～ 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 待機場所

図 62-5-3 携帯型音声呼出電話設備 試験・検査構成

無線連絡設備（常設） 試験・検査内容

【試験構成】

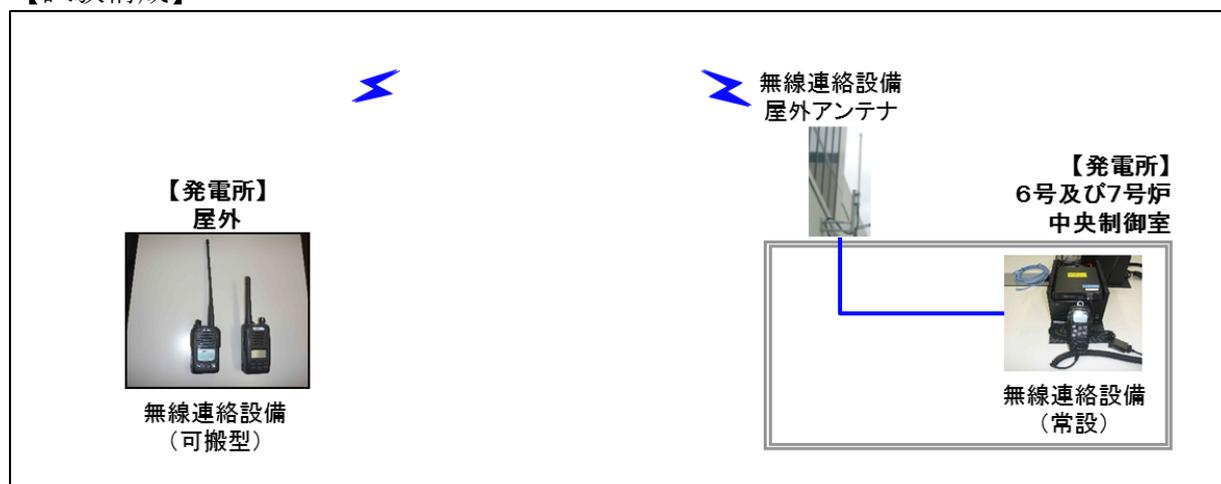


※ 試験区間：6号及び7号炉中央制御室（中央制御室待避室を含む。）  
～ 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

図 62-5-4 無線連絡設備（常設） 試験・検査構成

無線連絡設備（常設）、無線連絡設備（可搬型） 試験・検査内容

【試験構成】



※ 試験区間：屋外（可搬型） ～ 6号及び7号炉中央制御室（常設）

図 62-5-5 無線連絡設備（常設）、無線連絡設備（可搬型） 試験・検査構成

無線連絡設備（可搬型） 試験・検査内容

【試験構成】

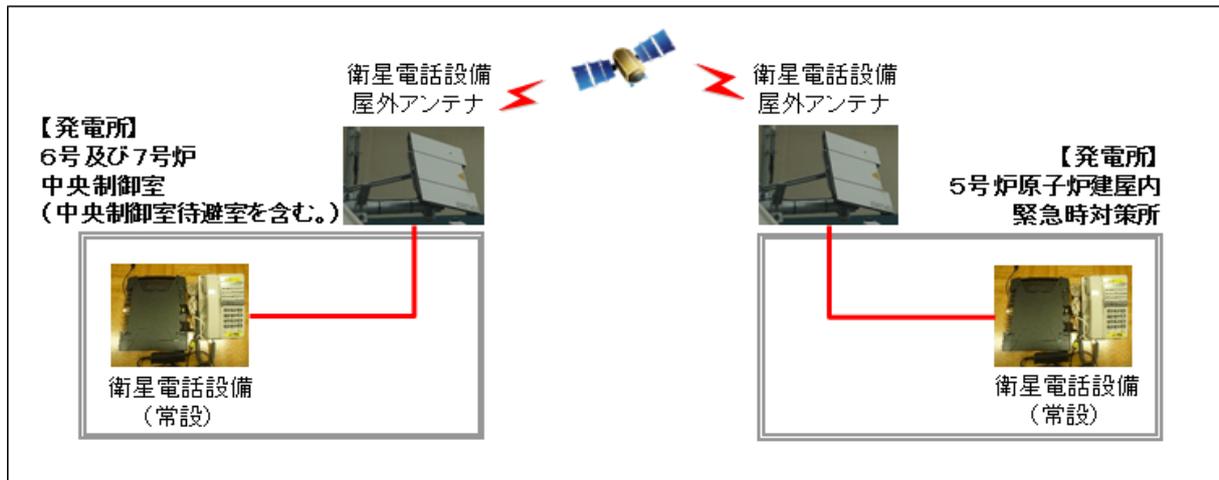


※ 試験区間：屋外（可搬型） ～ 屋外（可搬型）

図 62-5-6 無線連絡設備（可搬型） 試験・検査構成

衛星電話設備（常設） 試験・検査内容

【試験構成】

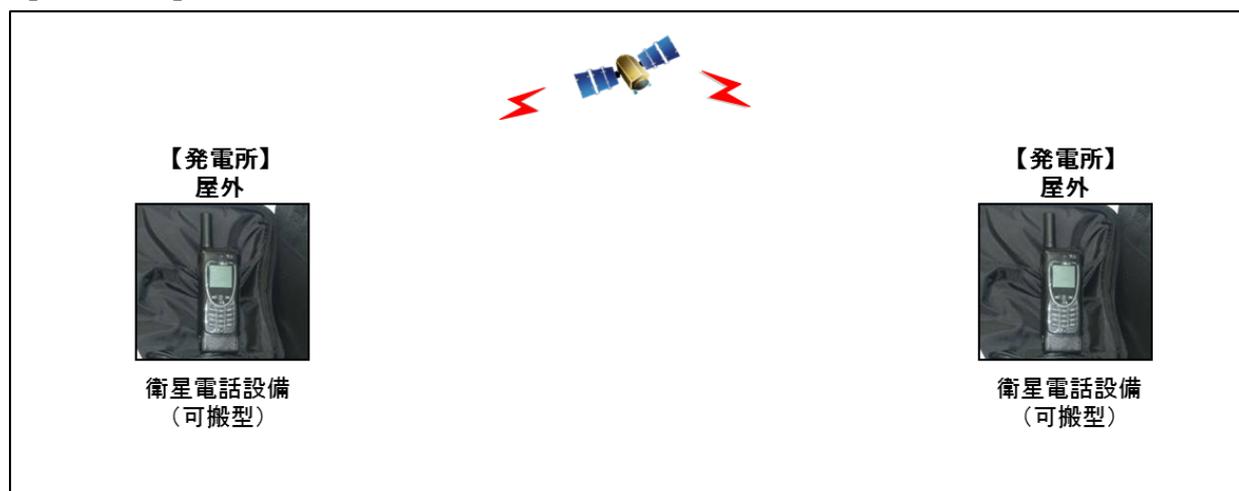


※ 試験区間：6号及び7号炉中央制御室（中央制御室待避室を含む。）  
～ 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

図 62-5-7 衛星電話設備（常設） 試験・検査構成

衛星電話設備（可搬型） 試験・検査内容

【試験構成】

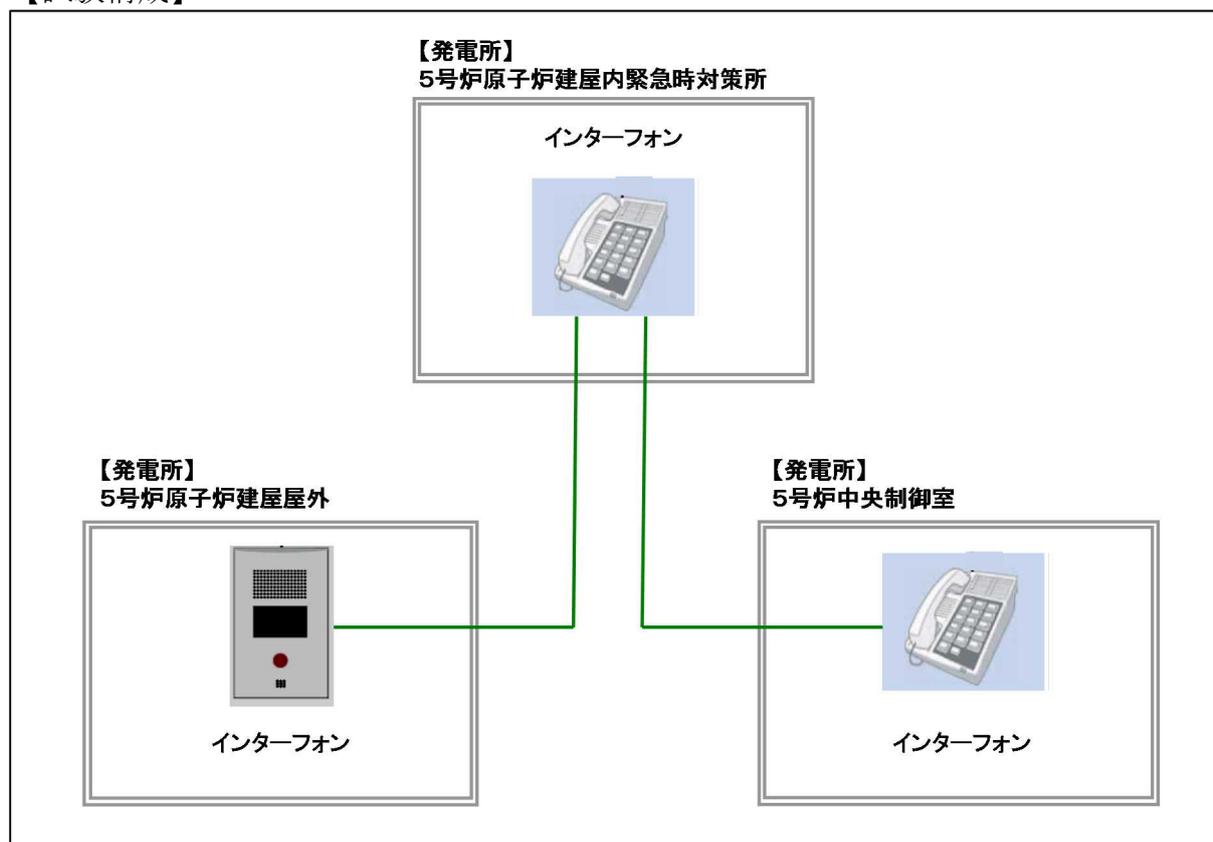


※ 試験区間：屋外（可搬型） ～ 屋外（可搬型）

図 62-5-8 衛星電話設備（可搬型） 試験・検査構成

## 5号炉屋外緊急連絡用インターフォン 試験・検査内容

### 【試験構成】



※ 試験区間：5号炉原子炉建屋屋外 ～ 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所  
5号炉原子炉建屋屋外 ～ 5号炉中央制御室

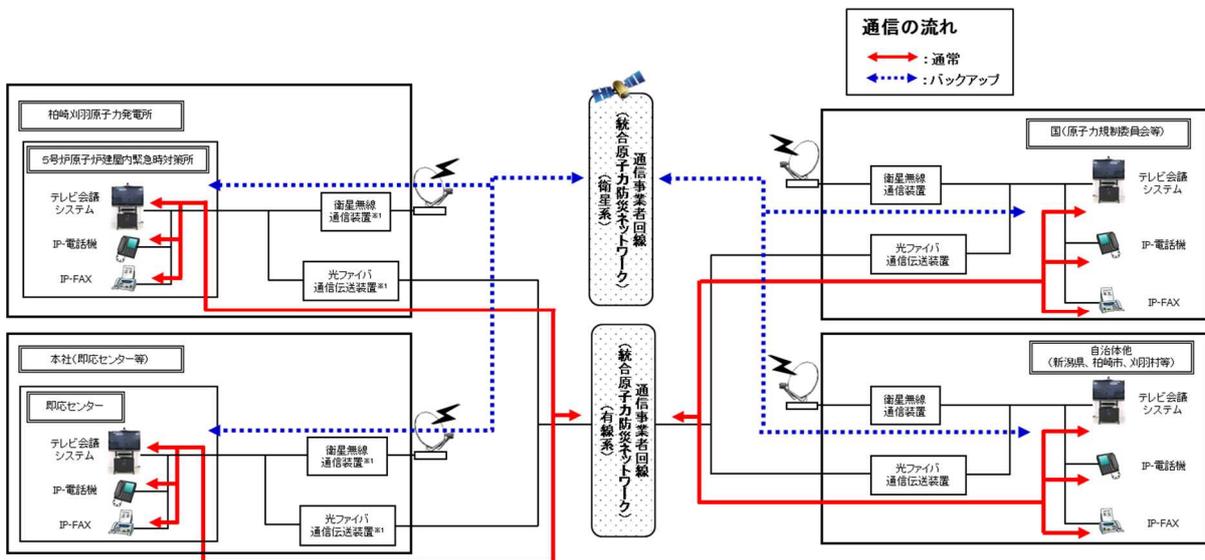
図 62-5-9 5号炉屋外緊急連絡用インターフォン 試験・検査構成

○通信連絡設備（発電所外）の試験・検査性について

通信連絡設備（発電所外）における試験及び検査は表 62-5-2 のとおりである。  
通信連絡設備（発電所外）の概要を図 62-5-9 に示す。

表 62-5-2 通信連絡設備（発電所外）の試験・検査

対応設備	試験・検査内容
衛星電話設備（常設）、衛星電話設備（可搬型）	通話通信の確認、外観の確認
統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備	通話通信の確認、外観の確認

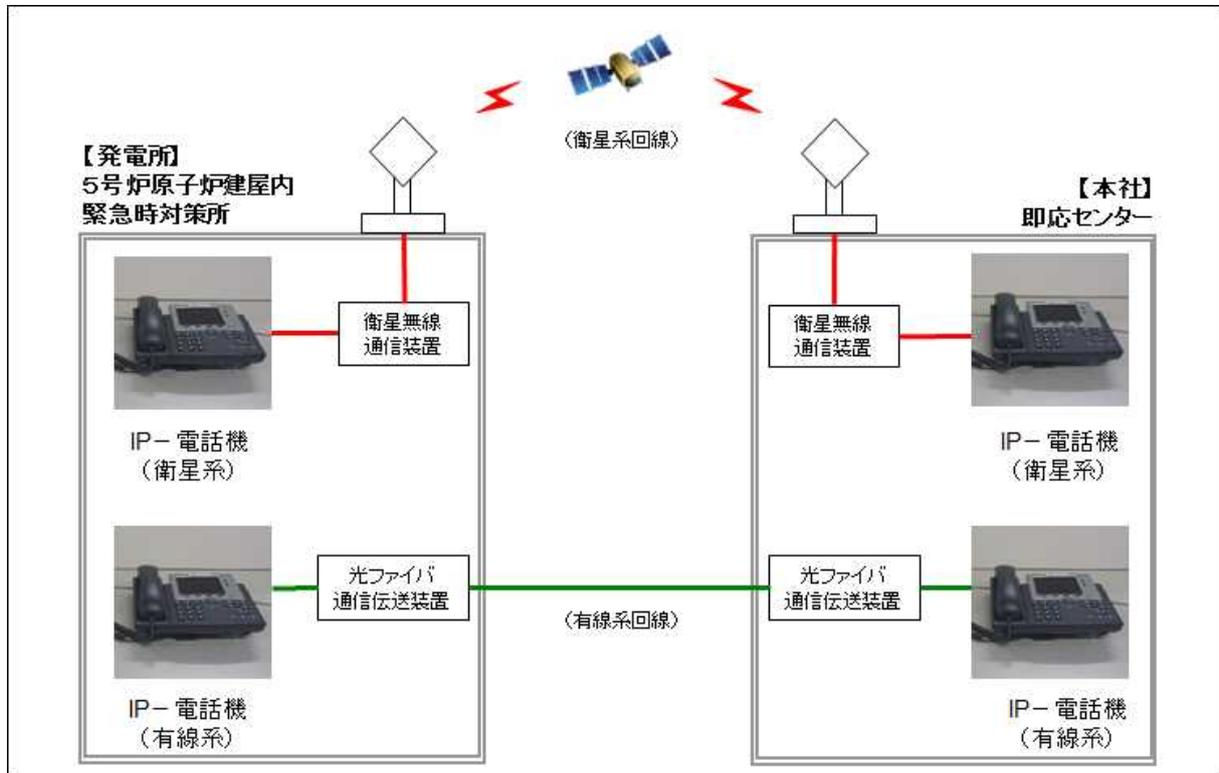


※1:通信事業者所掌の統合原子力防災ネットワークを超えた範囲から国、自治体他所掌の通信連絡設備となる。

図 62-5-10 通信連絡設備（発電所外）の概要

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（IP-電話機）  
試験・検査内容

【試験構成】

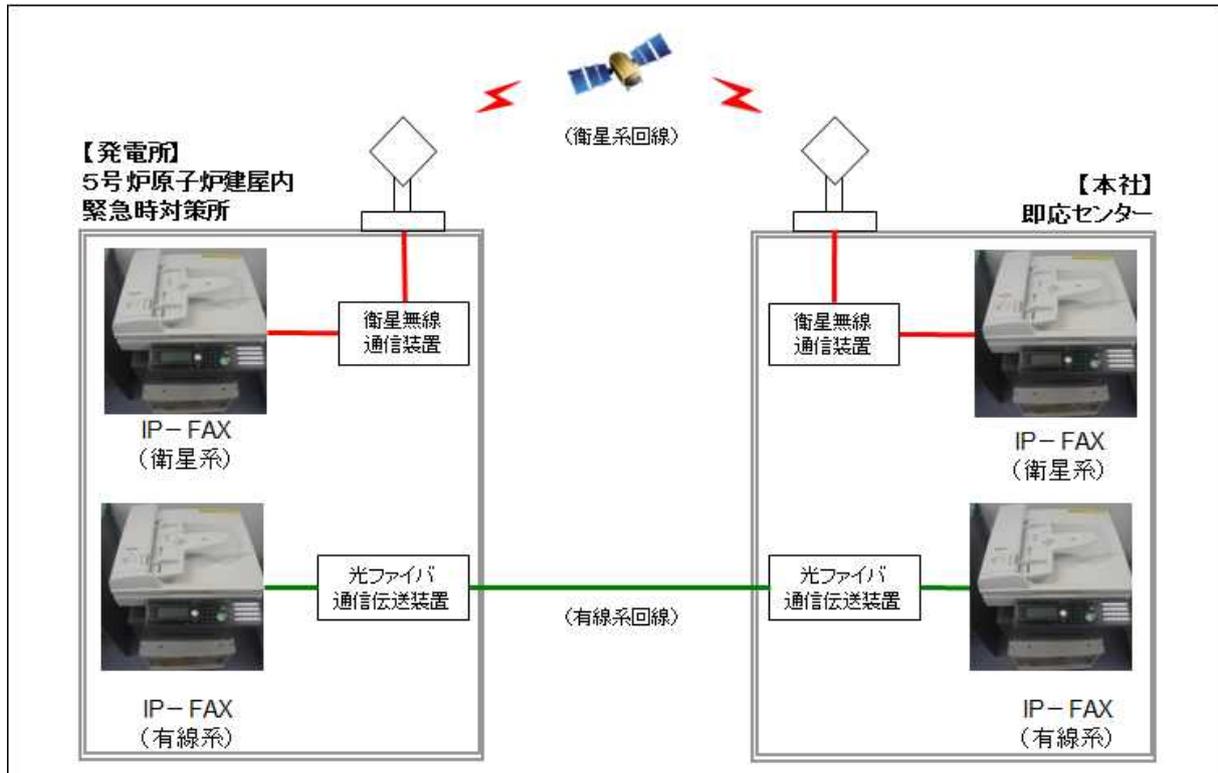


※ 試験区間：5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 ～ 本社即応センター

図 62-5-11 統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備  
（IP-電話機） 試験・検査構成

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（IP-FAX）  
試験・検査内容

【試験構成】

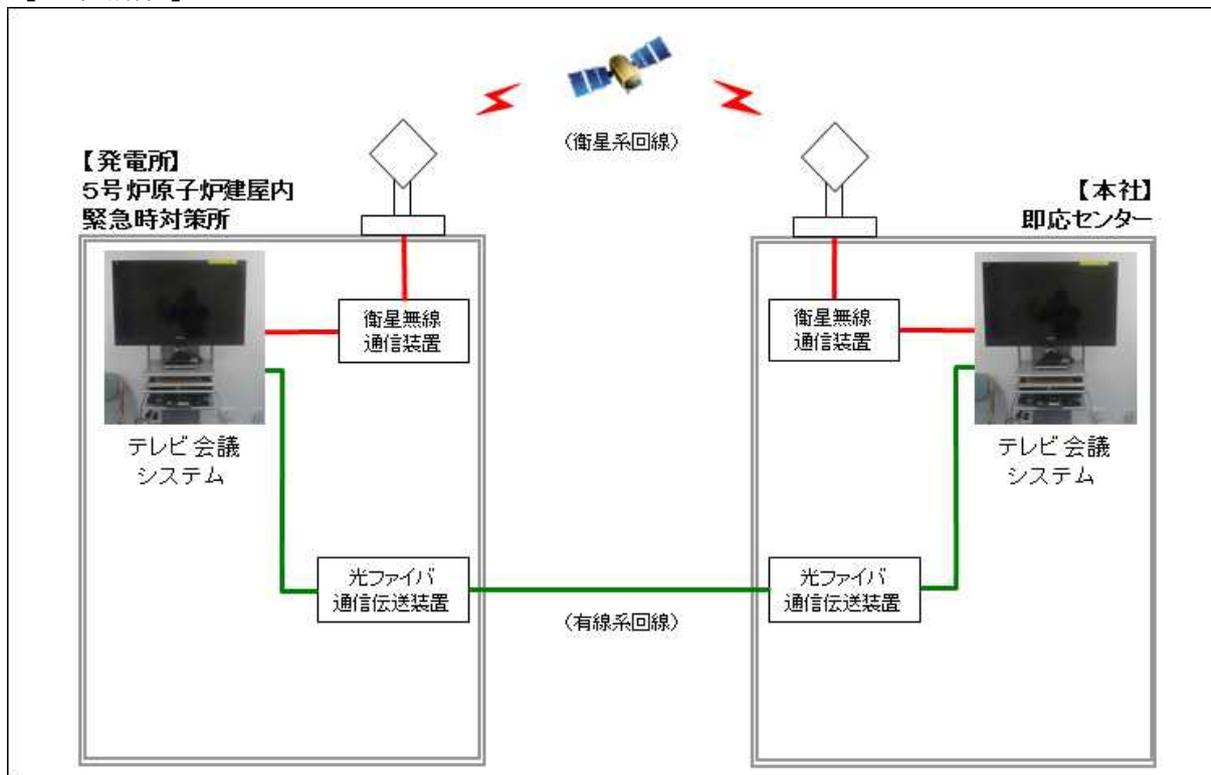


※ 試験区間：5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 ～ 本社即応センター

図 62-5-12 統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備  
(IP-FAX) 試験・検査構成

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）  
試験・検査内容

【試験構成】



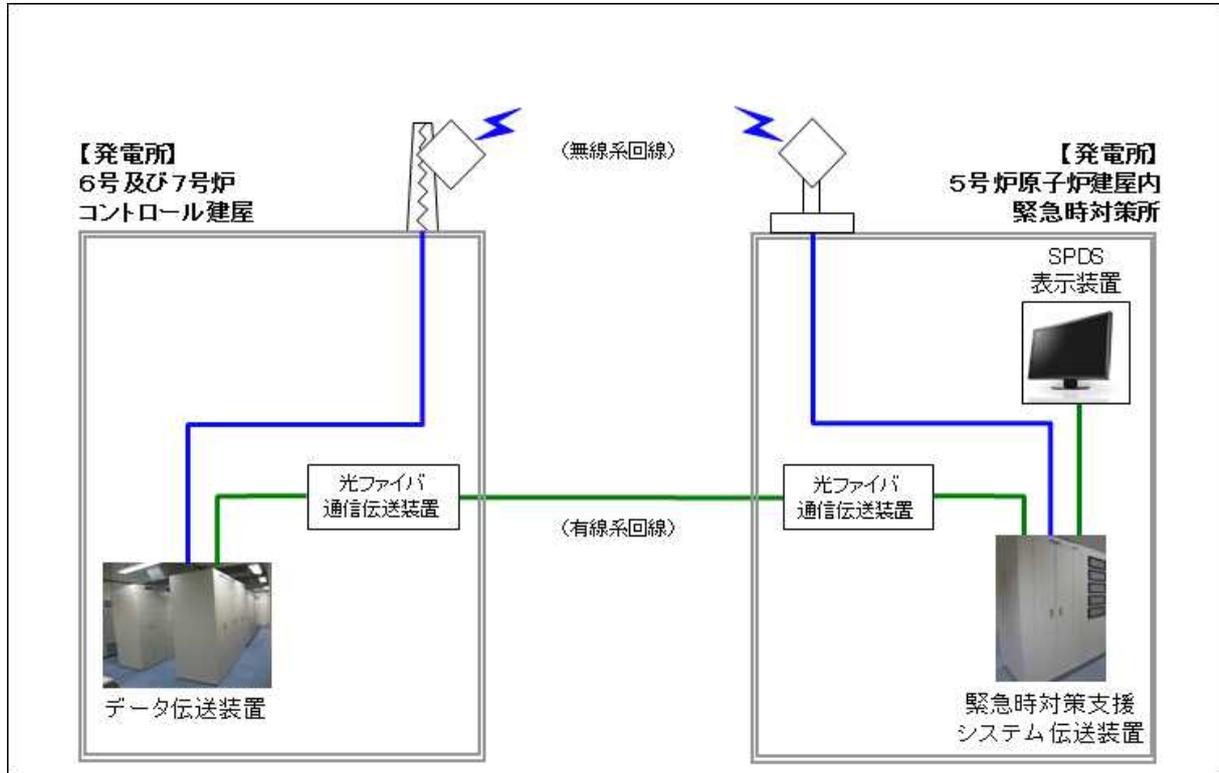
※ 試験区間：5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 ～ 本社即応センター

図 62-5-13 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) 試験・検査構成



安全パラメータ表示システム（SPDS）  
試験・検査内容

【試験構成】

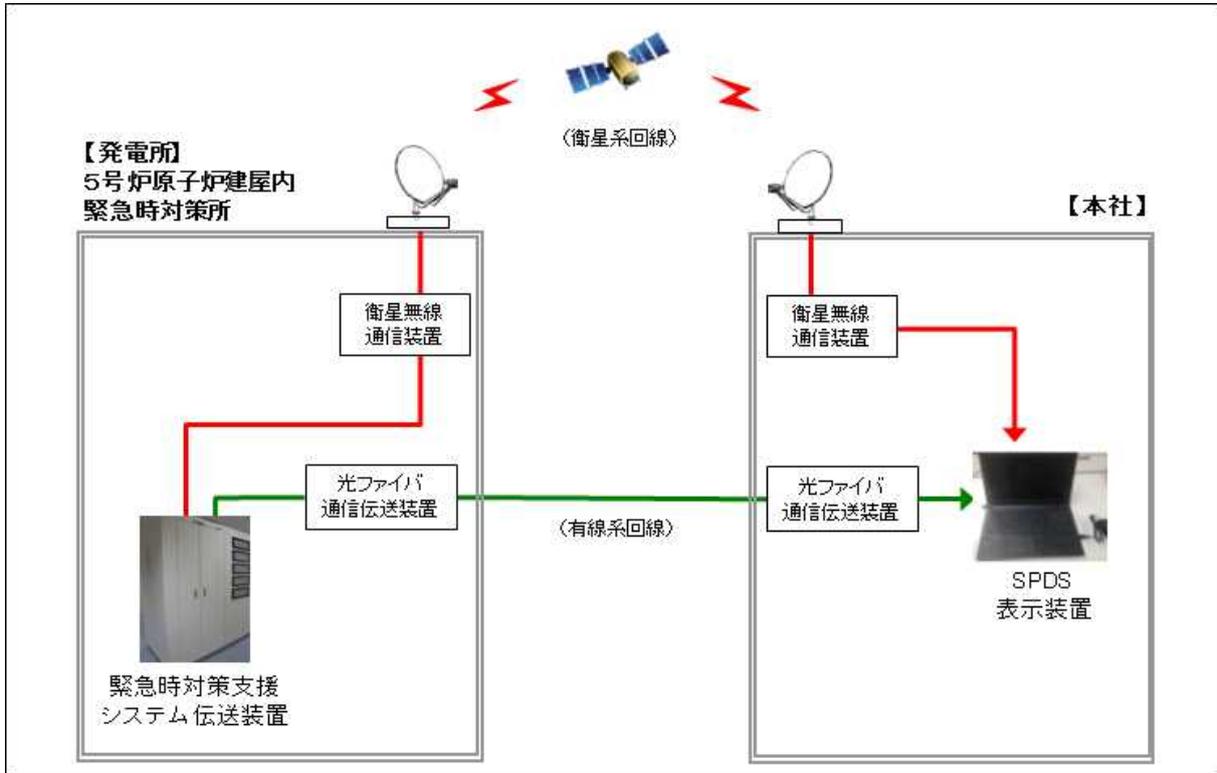


※試験区間：6号及び7号炉中央制御室 ～ 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

図 62-5-15 安全パラメータ表示システム（SPDS）  
試験・検査構成

データ伝送設備 試験・検査内容

【試験構成】



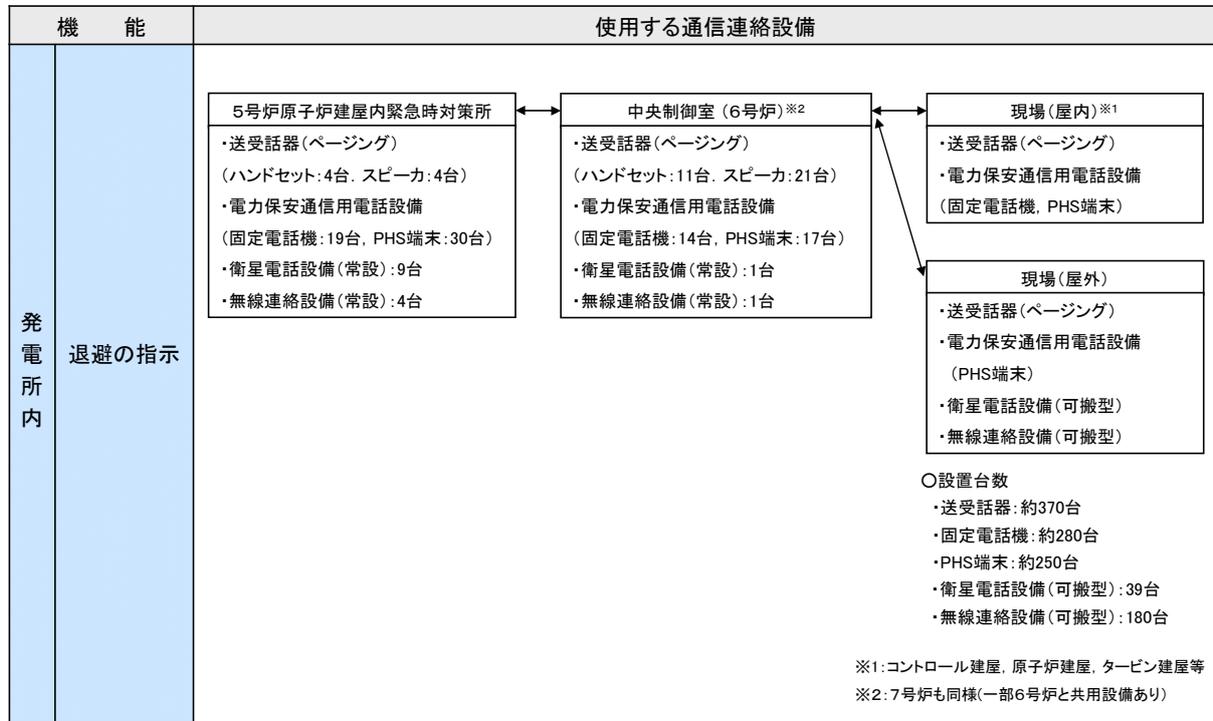
※ 試験区間：5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 ～ 本社

図 62-5-16 データ伝送設備 試験・検査構成

62-6

容量設定根拠

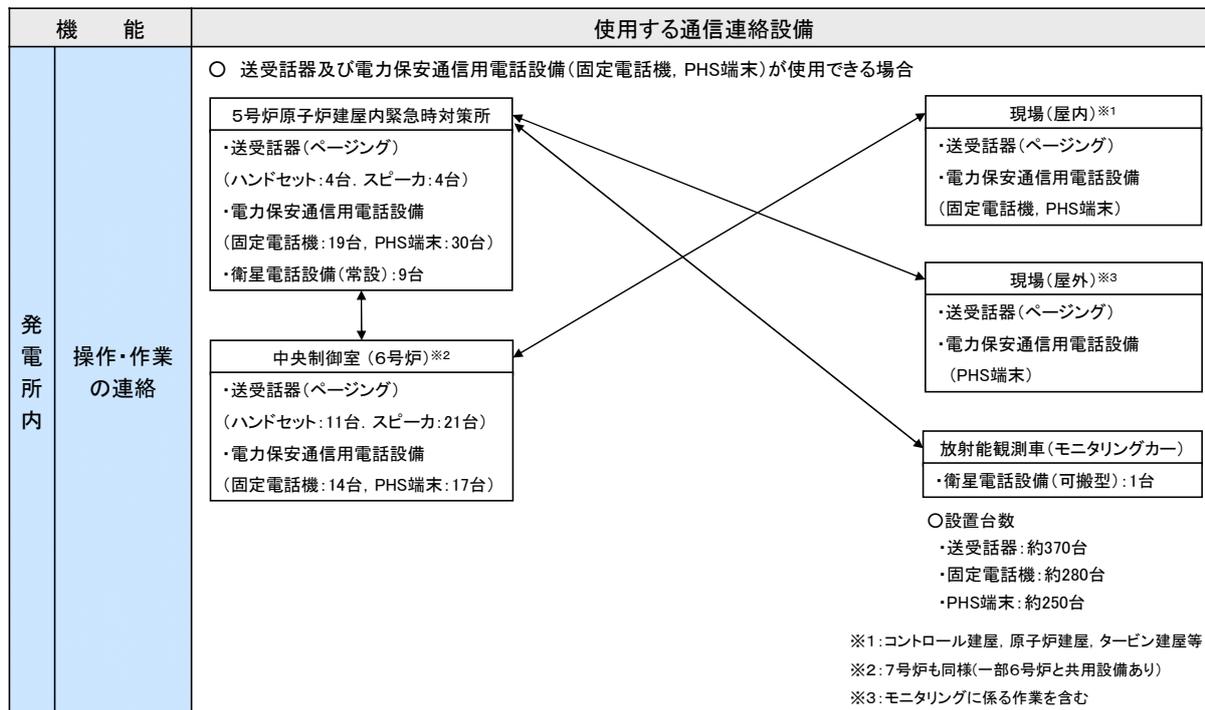
機能毎に必要な通信連絡設備（発電所内）



・台数については、配備台数を示す。また、今後、訓練等を通して見直しを行う。

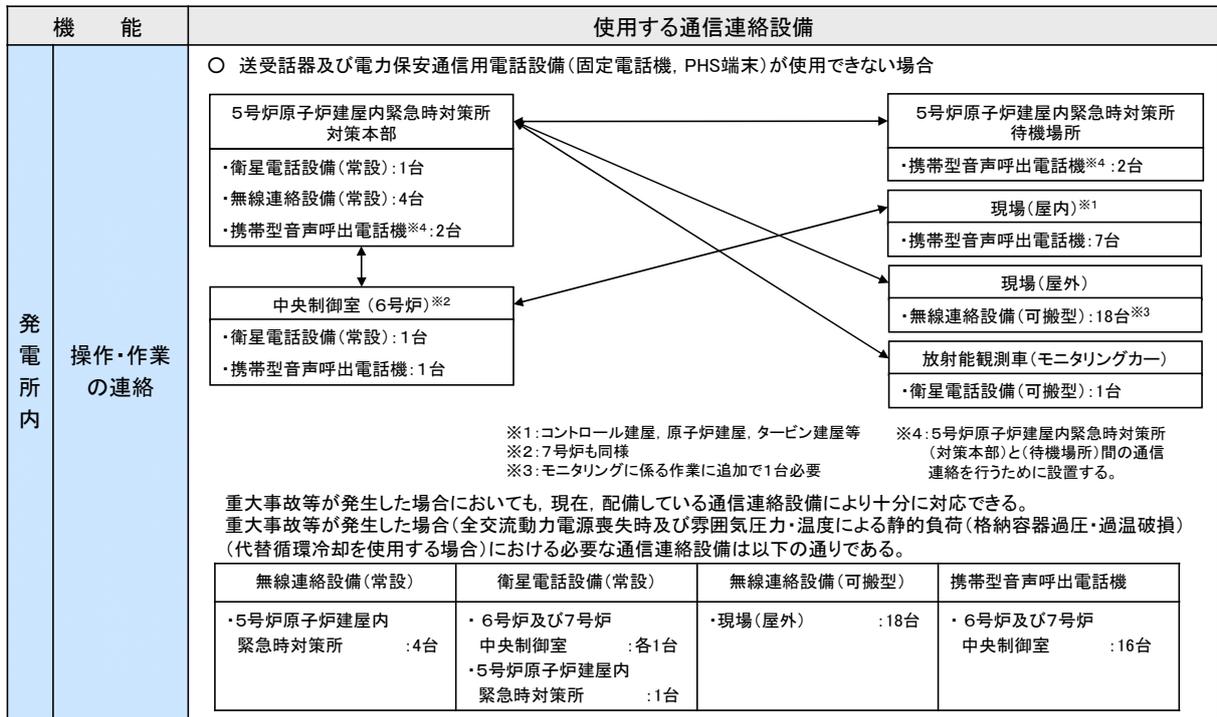
図62-6-1 機能ごとに必要な通信連絡設備（発電所内）（1 / 4）

○「退避の指示」における通信連絡



・台数については、配備台数を示す。また、今後、訓練等を通して見直しを行う。

図 62-6-2 機能ごとに必要な通信連絡設備(発電所内) (2/4)  
 ○送受話器及び電力保安通信用電話設備が使用できる場合における  
 「操作・作業の連絡」の通信連絡



・台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う。

図62-6-3 機能ごとに必要な通信連絡設備(発電所内) (3/4)

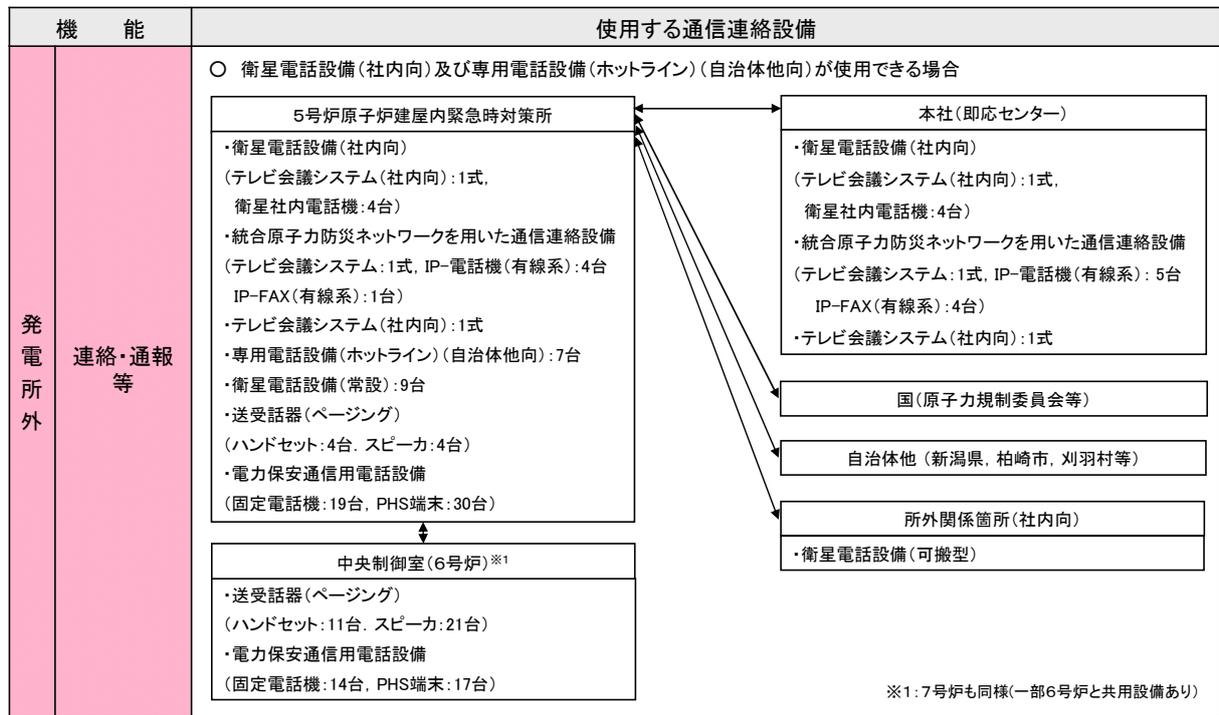
○送受話器及び電力保安通信用電話設備が使用できない場合における「操作・作業の連絡」の通信連絡

機 能		使用する通信連絡設備
発電所内	5号炉屋外 緊急連絡用 インターフォン	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">           5号炉原子炉建屋内緊急時対策所            ・インターフォン:1台         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">           5号炉原子炉建屋屋外            ・インターフォン:3台         </div>
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           5号炉中央制御室            ・インターフォン:1台         </div>

・台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う。

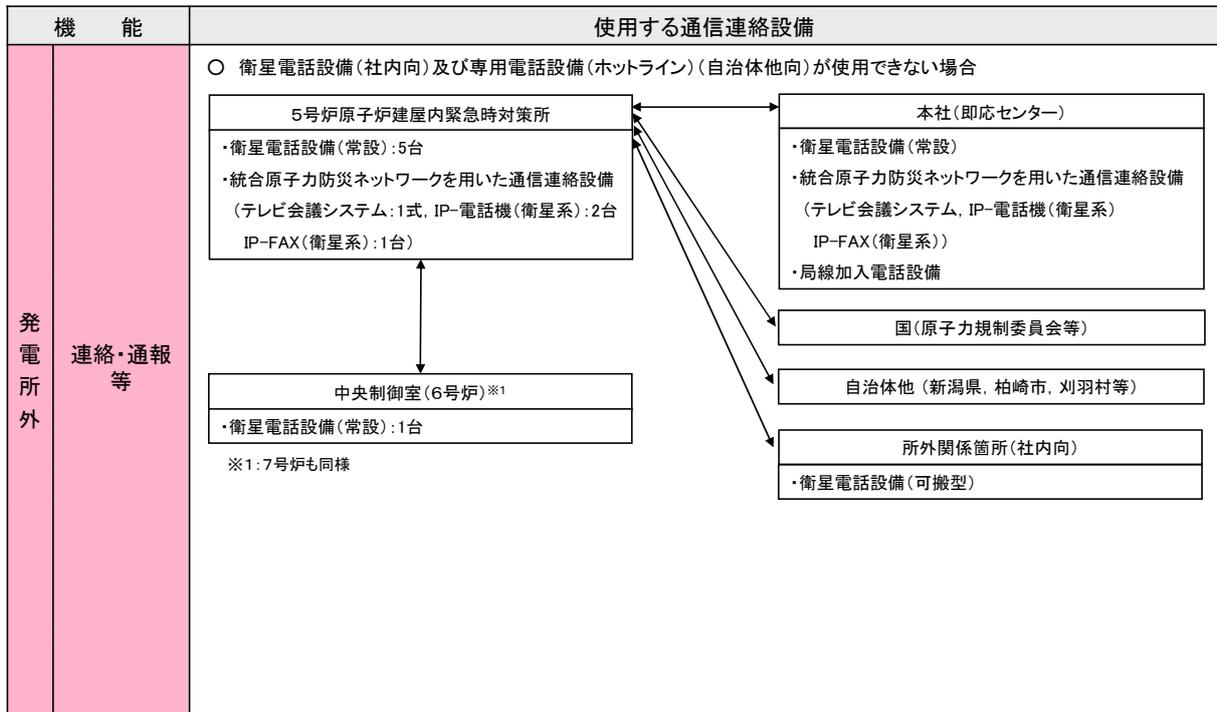
図62-6-4 機能ごとに必要な通信連絡設備（発電所内）（4 / 4）  
 ○ 「5号炉屋外緊急連絡用インターフォン」の通信連絡

機能毎に必要な通信連絡設備（発電所外）



・台数については、配備台数を示す。また、今後、訓練等を通して見直しを行う。

図62-6-5 機能ごとに必要な通信連絡設備（発電所外）（1 / 2）  
○送受話器及び電力保安通信用電話設備が使用できる場合における  
「連絡・通報等」の通信連絡



・台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う。

図 62-6-6 機能ごとに必要な通信連絡設備(発電所外) (2/2)  
○送受信器及び電力保安通信用電話設備が使用できない場合における  
「連絡・通報等」の通信連絡

### 携帯型音声呼出電話設備等の使用方法及び使用場所

中央制御室に保管する携帯型音声呼出電話設備は、通常使用している所内の通信連絡設備が使用できない場合において、6号及び7号炉中央制御室と各現場間に敷設している専用通信線携帯型音声呼出電話機を専用接続箱に接続するとともに、必要時に中継用ケーブルを敷設することにより必要な通信連絡を行うことが可能な設計とする。

携帯型音声呼出電話機を用いた中央制御室と現場間との通信連絡の概要について図62-6-7に示す。

また、携帯型音声呼出電話機を使用する通話場所の例を表62-6-1、各重大事故シーケンスで使用する携帯型音声呼出電話設備及び無線連絡設備等の台数を表62-6-2及び表62-6-3に示す。

表 62-6-1 携帯型音声呼出電話機を使用する通話場所の例  
 (重大事故シーケンス 全交流動力電源喪失時 (7号炉) の例)

作業・操作内容	作業・操作場所	
蓄電池切替	コントロール建屋 地下1階	計測制御電源盤室
受電操作	原子炉建屋地下1階	非常用電気品室
MUWC弁操作	廃棄物処理建屋地下3階	MUWCポンプ室
MUWCポンプ起動確認	原子炉建屋 地下2階	通路
代替原子炉冷却系 系統構成	原子炉建屋 1階	通路, 非常用D/G室
	原子炉建屋 2階	FPC熱交換器室近傍
	コントロール建屋 地下2階	HECW室
	タービン建屋 1階	CWプレイダウンエリア
	タービン建屋 地下1階	RCW熱交換器室
	原子炉格納容器 ベント操作(S/C側)	原子炉建屋 中3階
原子炉建屋 3階		通路
原子炉建屋 地下1階		通路
RCIC起動確認	原子炉建屋地下3階	RCICポンプ室
RHRポンプ(A)起動確認	原子炉建屋地下3階	RHRポンプ(A)室

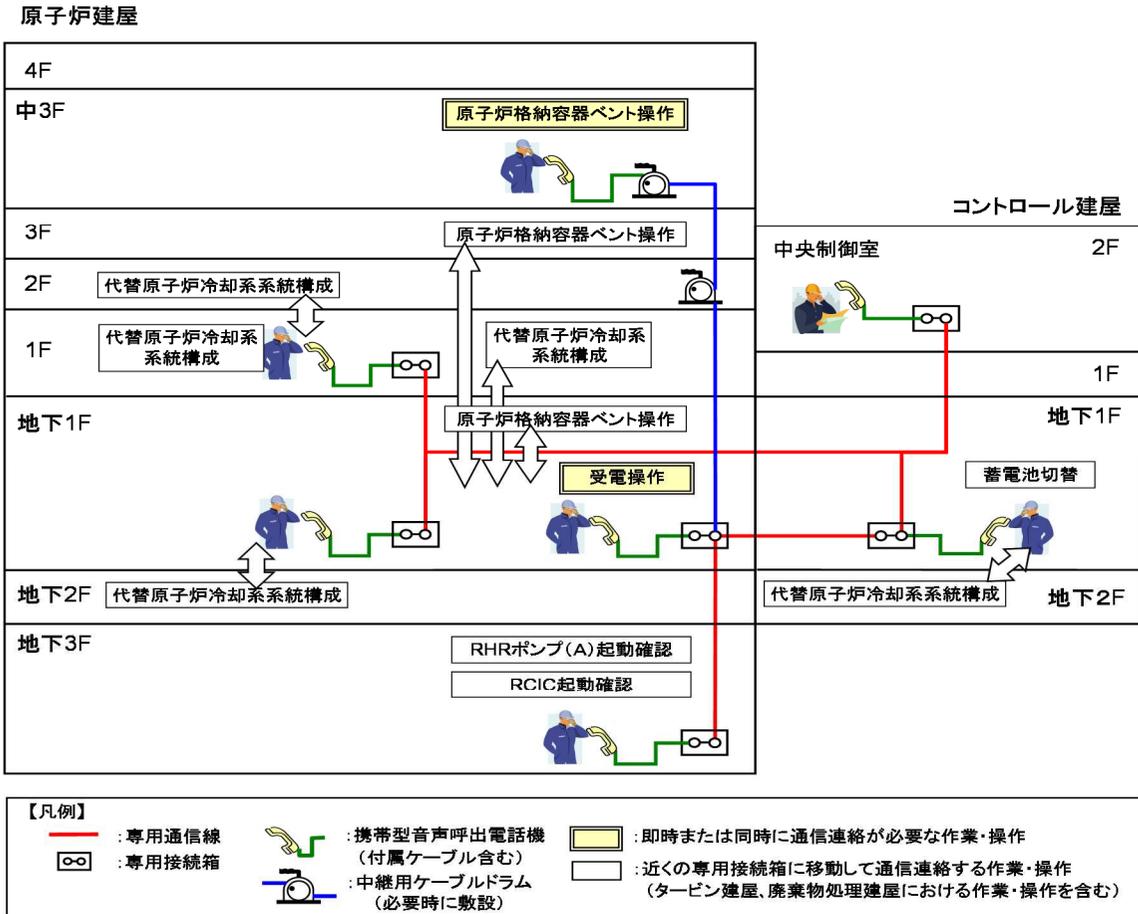


図 62-6-7 携帯型音声呼出電話機を用いた通信連絡の概要  
 (重大事故シーケンス 全交流動力電源喪失時 (7号炉) の例)

表 62-6-2 各重大事故シーケンスで使用する携帯型音声呼出電話設備の台数

各重大事故シーケンス	使用場所 号炉	コントロール建屋				廃棄物 処理建屋		タービン 建屋		原子炉 建屋		計
		中央制御室		6号	7号	6号	7号	6号	7号	6号	7号	
		6号	7号									
運転中の原子炉における 重大事故に至るおそれがある事故 (炉心損傷防止)	①-1	高圧・低圧注水機能喪失	1*	1	1*	-	-	-	-	6*	1	10
	①-2	高圧注水・減圧機能喪失	1*	1	1*	-	-	-	-	6*	1	10
	①-3-1	全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG 喪失)	1*	1	1*	1	-	-	-	6*	6	16
	①-3-2	全交流動力電源喪失 ((外部電源喪失+DG 喪失)+RCIC 失敗)	1*	1	1*	1	-	-	-	6*	6	16
	①-3-3	全交流動力電源喪失 ((外部電源喪失+DG 喪失)+直流電源喪失)	1*	1	1*	1	-	-	-	6*	6	16
	①-3-4	全交流動力電源喪失 ((外部電源喪失+DG 喪失)+SRV 再閉失敗)	1*	1	1*	1	-	-	-	6*	6	16
	①-4-1	崩壊熱除去機能喪失 (残留熱除去系が故障した場合)	1*	1	1*	-	-	-	-	6*	3	12
	①-4-2	崩壊熱除去機能喪失 (取水機能が喪失した場合)	1*	1	1*	1	-	-	-	6*	5	15
	①-5	原子炉停止機能喪失	1*	1	1*	-	-	-	-	6*	2	11
	①-6	LOCA 時注水機能喪失	1*	-	1*	-	-	-	-	6*	2	10
①-7	格納容器バイパス (インターフェイスシステム LOCA)	1*	-	1*	-	-	-	-	6*	-	8	
重大事故 (格納容器破損防止)	②-1-1	雰囲気圧力・温度による静的負荷 (格納容器過圧・過温破損) 代替循環冷却を使用する場合	1*	1	1*	1	-	-	-	6*	2	12
	②-1-2	雰囲気圧力・温度による静的負荷 (格納容器過圧・過温破損) 代替循環冷却を使用しない場合	1*	1	1*	-	-	-	-	6*	2	11
	②-2	高圧溶融物放出/格納容器雰囲気直接加熱	1*	-	1*	-	-	-	-	6*	-	8
	②-3	原子炉圧力容器外の溶融燃料-冷却材相互作用	1*	1	1*	-	-	-	-	6*	1	10
	②-4	水素燃焼	1*	1	1*	-	-	-	-	6*	4	13
②-5	溶融炉心・コンクリート相互作用	1*	-	1*	-	-	-	-	6*	1	9	
使用済燃料プールにお ける重大事故に至るお それがある事故 (SFP破損防止)	③-1	想定事故1 (使用済燃料プールの冷却機能又は注水機能が喪失)	1*	1	1*	-	-	-	-	6*	1	10
	③-2	想定事故2 (サイフォン現象等により使用済燃料プール水の小規模な喪失)	1*	1	1*	-	-	-	-	6*	2	11
運転停止中の原子炉にお ける重大事故に至る おそれがある事故 (停止中原子炉の 燃料損傷防止)	④-1	崩壊熱除去機能喪失 (RHR 故障による停止時冷却機能喪失)	1*	1	1*	-	-	-	-	6*	2	11
	④-2	全交流動力電源喪失	1*	1	1*	-	-	-	-	6*	4	13
	④-3	原子炉冷却材の流出	1*	1	1*	-	-	-	-	6*	2	11
	④-4	反応度の誤投入	1*	-	1*	-	-	-	-	6*	-	8

・台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う。 ・携帯型音声呼出電話機は、6号及び7号炉の中央制御室に計20台を保管している。

※：7号炉において事故が発生した場合の6号炉の台数を示す。6号炉においては必要台数の多い運転中に全交流動力電源喪失事故が発生した場合の台数を示す。

表62-6-3 各重大事故シーケンスで使用する無線連絡設備等の台数

各重大事故シーケンス	使用場所 設備	屋内 (緊急時対策所及び中央制御室)	屋外		
		無線連絡設備等 (常設)	無線連絡設備 (可搬型)		
運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故 (炉心損傷防止)	①-1	高圧・低圧注水機能喪失	7	7	
	①-2	高圧注水・減圧機能喪失	3	-	
	①-3-1	全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG 喪失)	7	14	
	①-3-2	全交流動力電源喪失 ((外部電源喪失+DG 喪失)+RCIC 失敗)	7	14	
	①-3-3	全交流動力電源喪失 ((外部電源喪失+DG 喪失)+直流電源喪失)	7	14	
	①-3-4	全交流動力電源喪失 ((外部電源喪失+DG 喪失)+SRV 再閉失敗)	7	14	
	①-4-1	崩壊熱除去機能喪失 (残留熱除去系が故障した場合)	7	7	
	①-4-2	崩壊熱除去機能喪失 (取水機能が喪失した場合)	7	14	
	①-5	原子炉停止機能喪失	3	-	
	①-6	LOCA 時注水機能喪失	7	7	
	①-7	格納容器バイパス (インターフェイスシステム LOCA)	3	-	
	重大事故 (格納容器破損防止)	②-1-1	雰囲気圧力・温度による静的負荷 (格納容器過圧・過温破損) 代替循環冷却を使用する場合	7	18
		②-1-2	雰囲気圧力・温度による静的負荷 (格納容器過圧・過温破損) 代替循環冷却を使用しない場合	7	8
②-2		高圧溶融物放出/格納容器雰囲気直接加熱	3	-	
②-3		原子炉圧力容器外の溶融燃料-冷却材相互作用	3	-	
②-4		水素燃焼	7	14	
②-5		溶融炉心・コンクリート相互作用	3	-	
使用済燃料プールにおける重大事故に至るおそれがある事故 (SF P破損防止)	③-1	想定事故1 (使用済燃料プールの冷却機能又は注水機能が喪失)	7	11	
	③-2	想定事故2 (サイフォン現象等により使用済燃料プール水の小規模な喪失)	7	11	
運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故 (停止中原子炉の燃料損傷防止)	④-1	崩壊熱除去機能喪失 (RHR 故障による停止時冷却機能喪失)	7	9	
	④-2	全交流動力電源喪失	7	12	
	④-3	原子炉冷却材の流出	7	9	
	④-4	反応度の誤投入	-	-	

- ・台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う。
- ・無線連絡設備の他、衛星電話設備も使用可能であり、衛星電話設備も使用する。

○ 過去のプラントパラメータ閲覧について

緊急時対策支援システム伝送装置に収集されるプラントパラメータ（SPDSパラメータ）は、緊急時対策支援システム伝送装置で2週間分（1分周期）のデータを保存（自動収集）できる設計とする。

緊急時対策支援システム伝送装置に保存されたデータについては、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のSPDS表示装置又は緊急時対策支援システム伝送装置及び本社に設置しているSPDS表示装置から専用のセキュリティを有した外部記憶媒体へ保存できる設計とする。

重大事故等が発生した場合には、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所においてプラントパラメータ（SPDSパラメータ）を専用のセキュリティを有した外部記憶媒体へ保存し保管する手順を整備する。これにより、SPDS表示装置にて外部記憶媒体に保存されたプラントパラメータ（SPDSパラメータ）の過去のデータを閲覧することができる設計とする。

SPDS表示装置にてプラントパラメータ（SPDSパラメータ）の監視も可能な設計とする。概要を図62-6-8に示す。

また、SPDS表示装置で確認できるパラメータ（6号炉、7号炉）を表62-6-4、表62-6-5に示す。

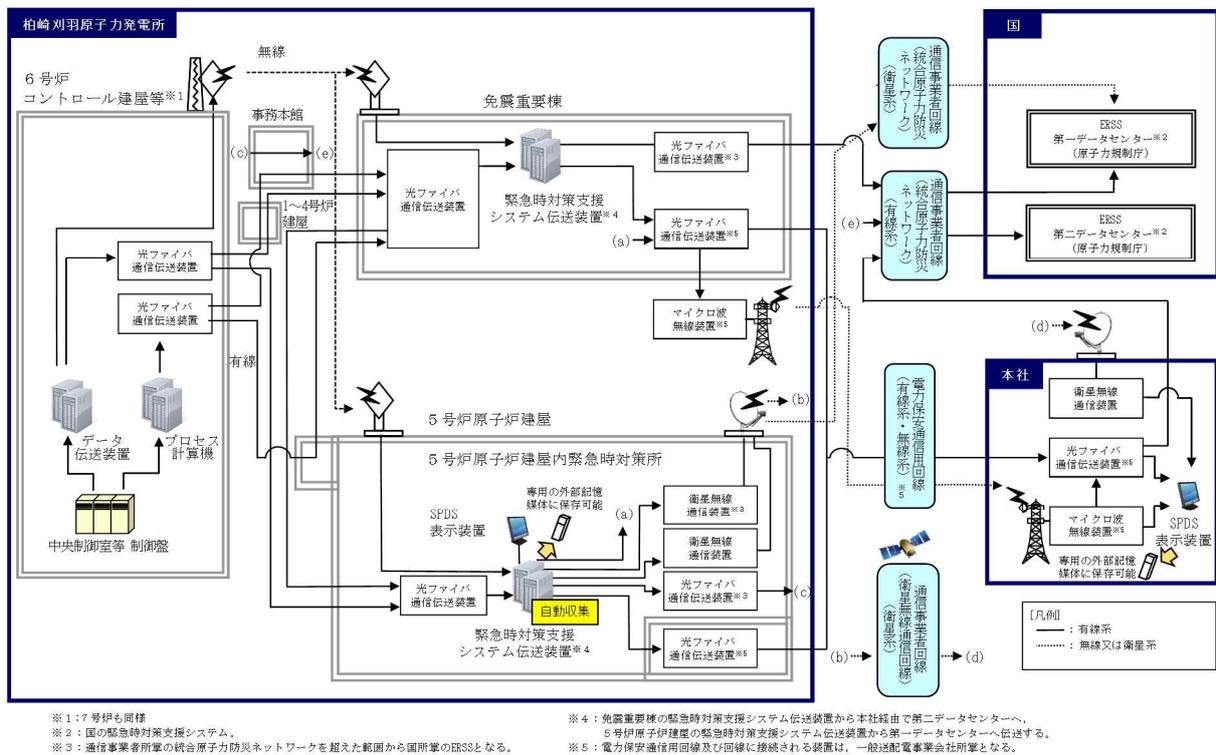


図 62-6-8 過去のプラントパラメータ閲覧の概要

表 62-6-4 SPDS 表示装置で確認できるパラメータ (6号炉)  
6号炉 (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	APRM 平均値	○	○	○
	APRM (A)	○	—	○
	APRM (B)	○	—	○
	APRM (C)	○	—	○
	APRM (D)	○	—	○
	SRNM (A) 対数計数率出力	○	○	○
	SRNM (B) 対数計数率出力	○	○	○
	SRNM (C) 対数計数率出力	○	○	○
	SRNM (D) 対数計数率出力	○	○	○
	SRNM (E) 対数計数率出力	○	○	○
	SRNM (F) 対数計数率出力	○	○	○
	SRNM (G) 対数計数率出力	○	○	○
	SRNM (H) 対数計数率出力	○	○	○
	SRNM (J) 対数計数率出力	○	○	○
	SRNM (L) 対数計数率出力	○	○	○
	SRNM (A) 計数率高高	○	○	○
	SRNM (B) 計数率高高	○	○	○
	SRNM (C) 計数率高高	○	○	○
	SRNM (D) 計数率高高	○	○	○
	SRNM (E) 計数率高高	○	○	○
	SRNM (F) 計数率高高	○	○	○
	SRNM (G) 計数率高高	○	○	○
SRNM (H) 計数率高高	○	○	○	
SRNM (J) 計数率高高	○	○	○	
SRNM (L) 計数率高高	○	○	○	
炉心冷却の状態確認	原子炉圧力 (広帯域) (BV)	○	○	○
	原子炉圧力 (A)	○	—	○
	原子炉圧力 (B)	○	—	○
	原子炉圧力 (C)	○	—	○
	原子炉圧力 (SA)	○	—	○
	原子炉水位 (広帯域) PBV	○	○	○

## 6号炉 (2 / 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
炉心冷却の状態 確認	原子炉水位 (広帯域) (A)	○	—	○
	原子炉水位 (広帯域) (C)	○	—	○
	原子炉水位 (広帯域) (F)	○	—	○
	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)	○	—	○
	原子炉水位 (S A) (ワイド)	○	—	○
	原子炉水位 (S A) (ナロー)	○	—	○
	炉水温度 P B V	○	○	○
	逃し安全弁 開	○	○	○
	原子炉水位計凝縮槽 (A) 温度 (気相部)	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽 (A) 温度 (液相部)	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽 (A) 温度 (計装配管)	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽 (B) 温度 (気相部)	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽 (B) 温度 (液相部)	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽 (B) 温度 (計装配管)	○	—	○

## 6号炉 (3/10)

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
炉心冷却の状態 確認	HPCF (B) 系統流量	○	○	○
	HPCF (C) 系統流量	○	○	○
	高压炉心注水系 (B) ポンプ吐出圧力	○	—	○
	高压炉心注水系 (C) ポンプ吐出圧力	○	—	○
	RCCI 系統流量	○	○	○
	高压代替注水系系統流量	○	—	○
	RHR (A) 系統流量	○	○	○
	RHR (B) 系統流量	○	○	○
	RHR (C) 系統流量	○	○	○
	残留熱除去系熱交換器 (A) 入口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (B) 入口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (C) 入口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (A) 出口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (B) 出口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (C) 出口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (A) 入口冷却水流量	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (B) 入口冷却水流量	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (C) 入口冷却水流量	○	—	○
	原子炉補機冷却水系 (A) 系統流量	○	—	○
	原子炉補機冷却水系 (B) 系統流量	○	—	○
	原子炉補機冷却水系 (C) 系統流量	○	—	○
	6.9kV 6A1 母線電圧	○	○	○
	6.9kV 6A2 母線電圧	○	○	○
	6.9kV 6B1 母線電圧	○	○	○
	6.9kV 6B2 母線電圧	○	○	○
	6.9kV 6SA1 母線電圧	○	○	○
	6.9kV 6SA2 母線電圧	○	○	○
	6.9kV 6SB1 母線電圧	○	○	○
	6.9kV 6SB2 母線電圧	○	○	○
	6.9kV 6C 母線電圧	○	○	○
	6.9kV 6D 母線電圧	○	○	○
	6.9kV 6E 母線電圧	○	○	○
	D/G 6A 遮断器 投入	○	○	○
	D/G 6B 遮断器 投入	○	○	○
	D/G 6C 遮断器 投入	○	○	○
	原子炉圧力容器温度 (原子炉圧力容器下鏡上部温度)	○	—	○
	復水補給水系流量 (RHR A系代替注水流量)	○	—	○
	復水貯蔵槽水位 (SA)	○	—	○

## 6号炉(4/10)

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
格納容器内の状 態確認	CAMS (A) D/W放射能	○	○	○
	CAMS (B) D/W放射能	○	○	○
	CAMS (A) S/C放射能	○	○	○
	CAMS (B) S/C放射能	○	○	○
	ドライウエル圧力(広帯域)(最大)	○	○	○
	格納容器内圧力(D/W)	○	—	○
	サブプレッションチェンバ圧力(最大)	○	○	○
	格納容器内圧力(S/C)	○	—	○
	R P Vベロシール部周辺温度(最大)	○	○	○
	サブプレッションプール水位 BV	○	○	○
	サブプレッション・チェンバ・プール水位	○	—	○
	サブプレッション・チェンバ気体温度	○	—	○
	S/P水温度(最大)	○	○	○
	サブプレッション・チェンバ・プール水温度 (中間上部)	○	—	○
	サブプレッション・チェンバ・プール水温度 (中間下部)	○	—	○
	サブプレッション・チェンバ・プール水温度 (下部)	○	—	○
	CAMS (A) 水素濃度	○	○	○
	CAMS (B) 水素濃度	○	○	○
	格納容器内水素濃度(SA)(D/W)	○	—	○
	格納容器内水素濃度(SA)(S/C)	○	—	○
	CAMS (A) 酸素濃度	○	○	○
	CAMS (B) 酸素濃度	○	○	○
	CAMS (A) サンプル切替(D/W)	○	○	○
	CAMS (B) サンプル切替(D/W)	○	○	○
	RHR (A) 系統流量	○	○	○
	RHR (B) 系統流量	○	○	○
	RHR (C) 系統流量	○	○	○
	RHR格納容器冷却ライン隔離弁B 全閉以外	○	○	○
	RHR格納容器冷却ライン隔離弁C 全閉以外	○	○	○
	残留熱除去系ポンプ(A) 吐出圧力	○	—	○
	残留熱除去系ポンプ(B) 吐出圧力	○	—	○
	残留熱除去系ポンプ(C) 吐出圧力	○	—	○
	ドライウエル雰囲気温度(上部ドライウエルフランジ部 雰囲気温度)	○	—	○
	ドライウエル雰囲気温度(下部ドライウエルリターンラ イン上部雰囲気温度)	○	—	○
	復水補給水系流量(RHR B系代替注水流量)	○	—	○

## 6号炉 (5/10)

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
格納容器内の状態確認	復水移送ポンプ (A) 吐出圧力	○	—	○
	復水移送ポンプ (B) 吐出圧力	○	—	○
	復水移送ポンプ (C) 吐出圧力	○	—	○
	復水補給水系温度 (代替循環冷却)	○	—	○
	格納容器下部水位 (ペDESTAL水位高 (3m))	○	—	○
	格納容器下部水位 (ペDESTAL水位高 (2m))	○	—	○
	格納容器下部水位 (ペDESTAL水位高 (1m))	○	—	○
	復水補給水系流量 (格納容器下部注水流量)	○	—	○
放射能隔離の状態確認	排気筒排気放射能 (IC) (最大)	○	○	○
	排気筒排気 (SCIN) 放射能 (A)	○	○	○
	排気筒排気 (SCIN) 放射能 (B)	○	○	○
	主蒸気管放射能高 (スクラム) 区分 (1)	○	○	○
	主蒸気管放射能高 (スクラム) 区分 (2)	○	○	○
	主蒸気管放射能高 (スクラム) 区分 (3)	○	○	○
	主蒸気管放射能高 (スクラム) 区分 (4)	○	○	○
	PCIS隔離 内側	○	○	○
	PCIS隔離 外側	○	○	○
	MSIV (内側) 閉	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 (A) 全閉以外	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 (B) 全閉以外	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 (C) 全閉以外	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 (D) 全閉以外	○	○	○
	MSIV (外側) 閉	○	○	○
	主蒸気外側隔離弁 (A) 全閉以外	○	○	○
	主蒸気外側隔離弁 (B) 全閉以外	○	○	○
	主蒸気外側隔離弁 (C) 全閉以外	○	○	○
主蒸気外側隔離弁 (D) 全閉以外	○	○	○	
環境の情報確認	SGTS (A) 作動 (1系)	○	○	○
	SGTS (B) 作動 (1系)	○	○	○
	SGTS排ガス放射能 (IC) (最大)	○	○	○
	SGTS排ガス (SCIN) 放射能 (A)	○	○	○
	SGTS排ガス (SCIN) 放射能 (B)	○	○	○
	非常用ガス処理系 (A) 排気流量	○	—	○
	非常用ガス処理系 (B) 排気流量	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧 (A)	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧 (B)	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧 (C)	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧 (D)	○	—	○
	6号機 海水モニタ (指数タイプ)	○	○	—*

※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。

## 6号炉 (6 / 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
環境の情報確認	モニタリングポストNo. 1 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 2 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 3 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 4 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 5 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 6 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 7 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 8 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 9 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 1 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 2 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 3 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 4 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 5 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 6 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 7 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 8 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 9 低線量率	○	○	—※
	風向 20 m	○	○	—※
	風向 85 m	○	○	—※
	風向 160 m	○	○	—※
	風速 20 m	○	○	—※
	風速 85 m	○	○	—※
	風速 160 m	○	○	—※
	大気安定度	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 1 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 2 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 3 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 4 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 5 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 6 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 7 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 8 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 9 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 1 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 2 低線量率	○	○	—※
可搬型モニタリングポストNo. 3 低線量率	○	○	—※	
可搬型モニタリングポストNo. 4 低線量率	○	○	—※	
可搬型モニタリングポストNo. 5 低線量率	○	○	—※	
可搬型モニタリングポストNo. 6 低線量率	○	○	—※	

※ バックアップ伝送ラインを經由せず、SPDS 表示装置にて確認できる。

## 6号炉 (7/10)

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
環境の情報確認	可搬型モニタリングポストNo. 7 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 8 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 9 低線量率	○	○	—※
	風向 (可搬型)	○	○	—※
	風速 (可搬型)	○	○	—※
	大気安定度 (可搬型)	○	○	—※
非常用炉心冷却系 (ECCS) の状態等	ADS A 作動	○	○	○
	ADS B 作動	○	○	○
	R C I C 作動	○	○	○
	H P C Fポンプ (B) 起動	○	○	○
	H P C Fポンプ (C) 起動	○	○	○
	RHRポンプ (A) 起動	○	○	○
	RHRポンプ (B) 起動	○	○	○
	RHRポンプ (C) 起動	○	○	○
	RHR注入弁 (A) 全閉以外	○	○	○
	RHR注入弁 (B) 全閉以外	○	○	○
	RHR注入弁 (C) 全閉以外	○	○	○
	全制御棒全挿入	○	○	○
総給水流量	○	○	○	

※ 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。

## 6号炉 (8 / 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
使用済燃料プールの状態確認	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プールエリア雰囲気温度)	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+6000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+5000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+4000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+3000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+2000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+1000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 -1000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ (低レンジ)	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ (高レンジ)	○	—	○

## 6号炉 (9/10)

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
使用済燃料プールの状態確認	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +7155mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +6750mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +6500mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +6000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +5500mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +5000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +4000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +3000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +2000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +1000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 -1000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 -3000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 -4240mm))	○	—	○

## 6号炉 (10/10)

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
水素爆発による 格納容器の破損 防止確認	フィルタ装置水素濃度 (格納容器圧力逃がし装置水素濃度)	○	—	○
	フィルタ装置水素濃度 (フィルタベント装置出口水素濃度)	○	—	○
	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)	○	—	○
	フィルタ装置入口圧力	○	—	○
	フィルタ装置水位 (A)	○	—	○
	フィルタ装置水位 (B)	○	—	○
	フィルタ装置スクラバ水 pH	○	—	○
	フィルタ装置金属フィルタ差圧 (A)	○	—	○
	フィルタ装置金属フィルタ差圧 (B)	○	—	○
	耐圧強化ベント系放射線モニタ (A)	○	—	○
	耐圧強化ベント系放射線モニタ (B)	○	—	○
水素爆発による 原子炉建屋の損 傷防止確認	原子炉建屋水素濃度 (R/B オペフロ水素濃度 A)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (R/B オペフロ水素濃度 B)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (R/B オペフロ水素濃度 C)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (上部ドライウェル所員用エアロック)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (上部ドライウェル機器搬入用ハッチ)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (サプレッション・チェンバ出入口)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (下部ドライウェル所員用エアロック)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (下部ドライウェル機器搬入用ハッチ)	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 (北側 P A R 吸気口温度)	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 (北側 P A R 排気口温度)	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 (南側 P A R 吸気口温度)	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 (南側 P A R 排気口温度)	○	—	○

表 62-6-5 SPDS 表示装置で確認できるパラメータ (7号炉)  
7号炉 (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 (平均値)	○	○	○
	A PRM (A)	○	—	○
	A PRM (B)	○	—	○
	A PRM (C)	○	—	○
	A PRM (D)	○	—	○
	SRNM (A) 計数率	○	○	○
	SRNM (B) 計数率	○	○	○
	SRNM (C) 計数率	○	○	○
	SRNM (D) 計数率	○	○	○
	SRNM (E) 計数率	○	○	○
	SRNM (F) 計数率	○	○	○
	SRNM (G) 計数率	○	○	○
	SRNM (H) 計数率	○	○	○
	SRNM (J) 計数率	○	○	○
	SRNM (L) 計数率	○	○	○
	SRNM A 計数率高高	○	○	○
	SRNM B 計数率高高	○	○	○
	SRNM C 計数率高高	○	○	○
	SRNM D 計数率高高	○	○	○
	SRNM E 計数率高高	○	○	○
SRNM F 計数率高高	○	○	○	
SRNM G 計数率高高	○	○	○	
SRNM H 計数率高高	○	○	○	
SRNM J 計数率高高	○	○	○	
SRNM L 計数率高高	○	○	○	

## 7号炉 (2/10)

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
炉心冷却の状 態確認	原子炉圧力 A	○	○	○
	原子炉圧力 (A)	○	—	○
	原子炉圧力 (B)	○	—	○
	原子炉圧力 (C)	○	—	○
	原子炉圧力 (SA)	○	—	○
	原子炉水位 (W) A	○	○	○
	原子炉水位 (広帯域) (A)	○	—	○
	原子炉水位 (広帯域) (C)	○	—	○
	原子炉水位 (広帯域) (F)	○	—	○
	原子炉水位 (F)	○	○	○
	原子炉水位 (燃料域) (A)	○	—	○
	原子炉水位 (燃料域) (B)	○	—	○
	原子炉水位 (SA) (ワイド)	○	—	○
	原子炉水位 (SA) (ナロー)	○	—	○
	C UW再生熱交換器入口温度	○	○	○
	SRV開 (CRT)	○	○	○
	原子炉水位計凝縮槽 (A) 温度 (気相部)	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽 (A) 温度 (液相部)	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽 (A) 温度 (計装配管)	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽 (B) 温度 (気相部)	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽 (B) 温度 (液相部)	○	—	○
	原子炉水位計凝縮槽 (B) 温度 (計装配管)	○	—	○
	HPCF (B) 系統流量	○	○	○
	HPCF (C) 系統流量	○	○	○
	高压炉心注水系ポンプ (B) 吐出圧力	○	—	○
	高压炉心注水系ポンプ (C) 吐出圧力	○	—	○
	R C I C系統流量	○	○	○
	高压代替注水系系統流量	○	—	○
	RHR (A) 系統流量	○	○	○
	RHR (B) 系統流量	○	○	○
	RHR (C) 系統流量	○	○	○
	残留熱除去系熱交換器 (A) 入口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (B) 入口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (C) 入口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (A) 出口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (B) 出口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (C) 出口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (A) 入口冷却水流量	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (B) 入口冷却水流量	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器 (C) 入口冷却水流量	○	—	○

## 7号炉 (3/10)

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
炉心冷却の状 態確認	原子炉補機冷却水系 (A) 系統流量	○	—	○
	原子炉補機冷却水系 (B) 系統流量	○	—	○
	原子炉補機冷却水系 (C) 系統流量	○	—	○
	6. 9 kV 7 A 1 母線電圧	○	○	○
	6. 9 kV 7 A 2 母線電圧	○	○	○
	6. 9 kV 7 B 1 母線電圧	○	○	○
	6. 9 kV 7 B 2 母線電圧	○	○	○
	6. 9 kV 6 S A 1 母線電圧	○	○	○
	6. 9 kV 6 S A 2 母線電圧	○	○	○
	6. 9 kV 6 S B 1 母線電圧	○	○	○
	6. 9 kV 6 S B 2 母線電圧	○	○	○
	6. 9 kV 7 C 母線電圧	○	○	○
	6. 9 kV 7 D 母線電圧	○	○	○
	6. 9 kV 7 E 母線電圧	○	○	○
	M/C 7 C D/G受電遮断器閉	○	○	○
	M/C 7 D D/G受電遮断器閉	○	○	○
	M/C 7 E D/G受電遮断器閉	○	○	○
	原子炉圧力容器温度 (R P V下鏡上部温度)	○	—	○
	復水補給水系流量 (RHR A系代替注水流量)	○	—	○
復水貯蔵槽水位 (S A)	○	—	○	
格納容器内の状 態確認	格納容器内雰囲気放射線モニタ (A) D/W	○	○	○
	格納容器内雰囲気放射線モニタ (B) D/W	○	○	○
	格納容器内雰囲気放射線モニタ (A) S/C	○	○	○
	格納容器内雰囲気放射線モニタ (B) S/C	○	○	○
	ドライウェル圧力 (W)	○	○	○
	格納容器内圧力 (D/W)	○	—	○
	S/C圧力 (最大値)	○	○	○
	格納容器内圧力 (S/C)	○	—	○
	D/W温度 (最大値)	○	○	○
	S/P水温度最大値	○	○	○
	S/P水位 (W) (最大値)	○	○	○

## 7号炉 (4/10)

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
格納容器内の状 態確認	サブプレッション・チェンバ・プール水位	○	—	○
	サブプレッション・チェンバ気体温度	○	—	○
	サブプレッション・チェンバ・プール水温度 (中間上部)	○	—	○
	サブプレッション・チェンバ・プール水温度 (中間下部)	○	—	○
	サブプレッション・チェンバ・プール水温度 (下部)	○	—	○
	格納容器内水素濃度 (A)	○	○	○
	格納容器内水素濃度 (B)	○	○	○
	格納容器内水素濃度 (S A) (D/W)	○	—	○
	格納容器内水素濃度 (S A) (S/C)	○	—	○
	格納容器内酸素濃度 (A)	○	○	○
	格納容器内酸素濃度 (B)	○	○	○
	CAMS (A) D/W測定中	○	○	○
	CAMS (B) D/W測定中	○	○	○
	CAMS (A) S/C測定中	○	○	○
	CAMS (B) S/C測定中	○	○	○
	RHR (A) 系統流量	○	○	○
	RHR (B) 系統流量	○	○	○
	RHR (C) 系統流量	○	○	○
	PCVスプレイ弁 (B) 全閉	○	○	○
	PCVスプレイ弁 (C) 全閉	○	○	○
	残留熱除去系ポンプ (A) 吐出圧力	○	—	○
	残留熱除去系ポンプ (B) 吐出圧力	○	—	○
	残留熱除去系ポンプ (C) 吐出圧力	○	—	○
	ドライウェル雰囲気温度 (上部D/W内雰囲気温度)	○	—	○
	ドライウェル雰囲気温度 (下部D/W内雰囲気温度)	○	—	○
	復水補給水系流量 (RHR B系代替注水流量)	○	—	○
	復水移送ポンプ (A) 吐出圧力	○	—	○
	復水移送ポンプ (B) 吐出圧力	○	—	○
	復水移送ポンプ (C) 吐出圧力	○	—	○
	復水補給水系温度 (代替循環冷却)	○	—	○
	格納容器下部水位 (D/W下部水位 (3m))	○	—	○
	格納容器下部水位 (D/W下部水位 (2m))	○	—	○
	格納容器下部水位 (D/W下部水位 (1m))	○	—	○
	復水補給水系流量 (格納容器下部注水流量)	○	—	○

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	排気筒放射線モニタ (IC) 最大値	○	○	○
	排気筒放射線モニタ (SCIN) A	○	○	○
	排気筒放射線モニタ (SCIN) B	○	○	○
	区分Ⅰ主蒸気管放射能高高	○	○	○
	区分Ⅱ主蒸気管放射能高高	○	○	○
	区分Ⅲ主蒸気管放射能高高	○	○	○
	区分Ⅳ主蒸気管放射能高高	○	○	○
	PCIS隔離 内側	○	○	○
	PCIS隔離 外側	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 全弁全閉	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 (A) 全閉	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 (B) 全閉	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 (C) 全閉	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 (D) 全閉	○	○	○
	主蒸気外側隔離弁 全弁全閉	○	○	○
	主蒸気外側隔離弁 (A) 全閉	○	○	○
	主蒸気外側隔離弁 (B) 全閉	○	○	○
	主蒸気外側隔離弁 (C) 全閉	○	○	○
主蒸気外側隔離弁 (D) 全閉	○	○	○	
環境の情報確認	SGTS (A) 作動	○	○	○
	SGTS (B) 作動	○	○	○
	SGTS放射線モニタ (IC) 最大値	○	○	○
	SGTS排ガス放射線モニタ (SCIN) A	○	○	○
	SGTS排ガス放射線モニタ (SCIN) B	○	○	○
	非常用ガス処理系 (A) 排気流量	○	—	○
	非常用ガス処理系 (B) 排気流量	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧 (A)	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧 (B)	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧 (C)	○	—	○
	原子炉建屋外気差圧 (D)	○	—	○
	7号機 海水モニタ (指数タイプ)	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 1 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 2 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 3 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 4 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 5 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 6 高線量率	○	○	—※

※ 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。

## 7号炉 (6/10)

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
環境の情報確認	モニタリングポストNo. 7 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 8 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 9 高線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 1 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 2 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 3 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 4 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 5 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 6 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 7 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 8 低線量率	○	○	—※
	モニタリングポストNo. 9 低線量率	○	○	—※
	風向 20m	○	○	—※
	風向 85m	○	○	—※
	風向 160m	○	○	—※
	風速 20m	○	○	—※
	風速 85m	○	○	—※
	風速 160m	○	○	—※
	大気安定度	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 1 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 2 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 3 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 4 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 5 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 6 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 7 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 8 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 9 高線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 1 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 2 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 3 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 4 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 5 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 6 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 7 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 8 低線量率	○	○	—※
	可搬型モニタリングポストNo. 9 低線量率	○	○	—※
	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。

## 7号炉 (7/10)

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
非常用炉心冷却 系 (ECCS) の状態等	ADS A 作動	○	○	○
	ADS B 作動	○	○	○
	RCIC起動状態 (CRT)	○	○	○
	HPCFポンプ (B) 起動	○	○	○
	HPCFポンプ (C) 起動	○	○	○
	RHRポンプ (A) 起動	○	○	○
	RHRポンプ (B) 起動	○	○	○
	RHRポンプ (C) 起動	○	○	○
	RHR注入弁 (A) 全閉	○	○	○
	RHR注入弁 (B) 全閉	○	○	○
	RHR注入弁 (C) 全閉	○	○	○
	全制御棒全挿入	○	○	○
	全給水流量	○	○	○

## 7号炉 (8 / 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
使用済燃料プールの状態確認	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プールエリア雰囲気温度)	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+6000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+5000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+4000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+3000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+2000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端+1000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端-1000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ (低レンジ)	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ (高レンジ)	○	—	○

## 7号炉 (9 / 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
使用済燃料プールの状態確認	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +720mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +6750mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +6500mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +6000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +5500mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +5000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +4000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +3000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +2000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 +1000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 -1000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 -3000mm))	○	—	○
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (S A 広域) (使用済燃料貯蔵プール温度 (燃料ラック上端 -4193mm))	○	—	○

## 7号炉 (10/10)

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
水素爆発による 格納容器の破損 防止確認	フィルタ装置水素濃度 (格納容器圧力逃がし装置水素濃度)	○	—	○
	フィルタ装置水素濃度 (フィルタベント装置出口水素濃度)	○	—	○
	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)	○	—	○
	フィルタ装置入口圧力	○	—	○
	フィルタ装置水位 (A)	○	—	○
	フィルタ装置水位 (B)	○	—	○
	フィルタ装置スクラバ水 pH	○	—	○
	フィルタ装置金属フィルタ差圧 (A)	○	—	○
	フィルタ装置金属フィルタ差圧 (B)	○	—	○
	耐圧強化ベント系放射線モニタ (A)	○	—	○
	耐圧強化ベント系放射線モニタ (B)	○	—	○
水素爆発による 原子炉建屋の損 傷防止確認	原子炉建屋水素濃度 (R/B オペフロ水素濃度 A)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (R/B オペフロ水素濃度 B)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (R/B オペフロ水素濃度 C)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (上部ドライウエル所員用エアロック)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (上部ドライウエル機器搬入用ハッチ)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (サプレッション・チェンバ出入口)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (下部ドライウエル所員用エアロック)	○	—	○
	原子炉建屋水素濃度 (下部ドライウエル機器搬入用ハッチ)	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 (北側 P A R 吸気口温度)	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 (北側 P A R 排気口温度)	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 (南側 P A R 吸気口温度)	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 (南側 P A R 排気口温度)	○	—	○

○ 安全パラメータ表示システム（SPDS）の容量について

安全パラメータ表示システム（SPDS）のデータ伝送容量は、今後のプラントパラメータの追加を考慮し、表 62-6-6 に示すとおり、回線容量は必要回線容量に対し余裕を持った設計としている。

また、安全パラメータ表示システム（SPDS）のデータ表示機能は、今後のプラントパラメータの追加を考慮し、表 62-6-7 に示すとおり、表示可能なプラントパラメータ数は必要なプラントパラメータ数に対し余裕を持った設計とするとともに、データ伝送設備及び緊急時対策支援システム伝送装置のソフトウェアを改造することにより拡張可能な設計としている。

表 62-6-6 安全パラメータ表示システム（SPDS）のデータ伝送容量

通信回線種別	建屋間におけるデータ伝送路	必要回線容量 <sup>※1</sup>			回線容量 <sup>※1</sup>
		データ伝送	その他		
有線系回線	6号及び7号炉 ～5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	32kbps	95.31Mbps	95.43Mbps	1Gbps
無線系回線	6号及び7号炉 ～5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	32kbps	2,552kbps	2.63Mbps	6Mbps

※1：各容量については、今後の詳細設計により、変更となる可能性がある。

表 62-6-7 安全パラメータ表示システム（SPDS）のデータ表示に係る容量

	必要となるプラントパラメータ数 <sup>※1</sup>		表示可能なプラントパラメータ数 <sup>※1</sup>	
	アナログ信号	デジタル信号	アナログ信号	デジタル信号
データ伝送設備 (6号炉)	200点	106点	856点	106点
データ伝送設備 (7号炉)	254点	70点	900点	900点
緊急時対策支援 システム伝送装置	165点	119点	1239点	266点

※1：各容量については、今後の詳細設計により、変更となる可能性がある。

重大事故等が発生した場合において使用する通信連絡設備（発電所外）及びデータ伝送設備が接続する通信回線は、表 62-6-8 に示すとおり、必要回線容量を確保した回線容量を有している。

表 62-6-8 通信連絡設備（発電所外）及びデータ伝送設備が接続する通信回線の回線容量

通信回線種別		主要設備		必要回線容量 <sup>※1</sup>			回線容量	
				主要設備	その他 <sup>※2</sup>			
電力保安 通信用回線 ※3	有線系 回線	テレビ会議システム（社内向）		768kbps	408Mbps	410Mbps	1Gbps	
		データ伝送設備 （緊急時対策支援システム伝送装置）		336kbps				
通信事業者 回線	衛星系 回線	衛星電話設備	衛星電話設備（常設）	11 回線	—	11 回線	11 回線	
			衛星電話設備（可搬型）	39 回線	—	39 回線	39 回線	
	衛星系 回線	データ伝送設備 （緊急時対策支援システム伝送装置）		168kbps	—	168kbps	384kbps	
通信事業者 回線 （統合原子力 防災ネット ワーク）	有線系 回線	統合原子力防災 ネットワークを用 いた通信連絡設備		1. 3Mbps	—	1. 3Mbps	5Mbps	
				IP-電話機				(352kbps)
				IP-FAX				(150kbps)
				テレビ会議システム				(768kbps)
	データ伝送設備 （緊急時対策支援システム伝送装置）		6kbps					
	衛星系 回線	統合原子力防災 ネットワークを用 いた通信連絡設備		242kbps	—	248kbps	384kbps	
				IP-電話機				(64kbps)
				IP-FAX				(50kbps)
テレビ会議システム				(128kbps)				
データ伝送設備 （緊急時対策支援システム伝送装置）		6kbps						

各容量については、今後の詳細設計により、変更となる可能性がある。

※1：（ ）は内訳を示す。

※2：その他容量は、実測データも含まれていることから、小さな変動の可能性がある。

※3：電力保安通信用回線及び回線に接続される装置は、一般送配電事業会社所掌となる。

62-7

アクセスルート図

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉『可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて』より抜粋。

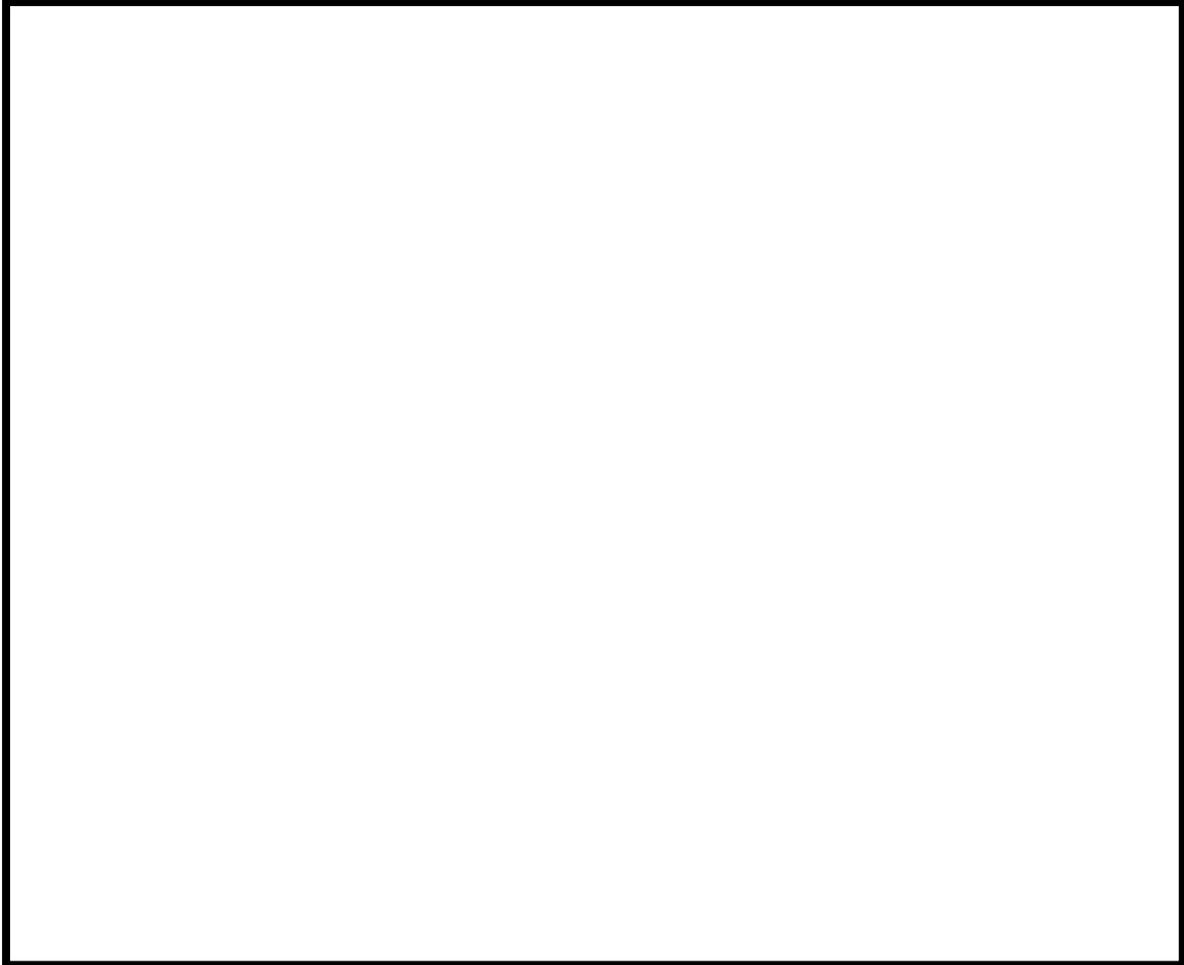


図 62-7-1 屋外アクセスルート図  
(緊急時対策所構内配置図)

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 62-7-2 地震・津波発生時の屋外アクセスルート図  
(地震・津波発生時のアクセスルート)

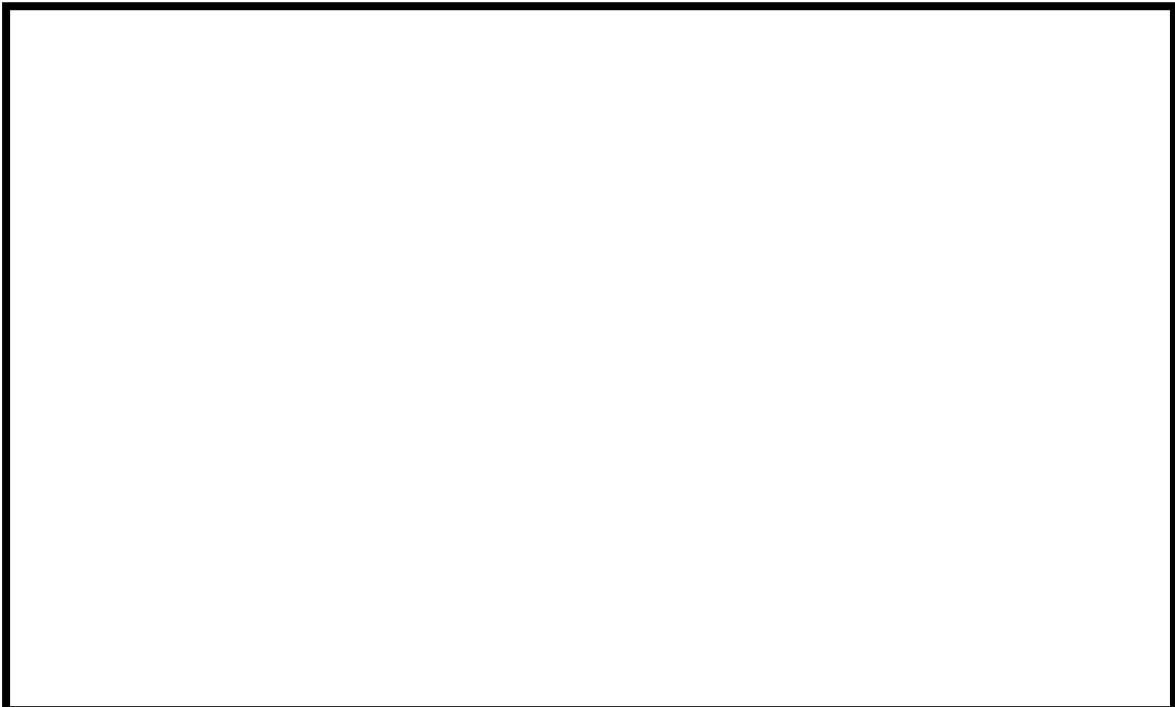


図 62-7-3 森林火災発生時の屋外アクセスルート図  
(森林火災発生時のアクセスルート)

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 62-7-4 中央交差点が通行不能時の屋外アクセスルート図  
(中央交差点が通行不能時のアクセスルート)

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。

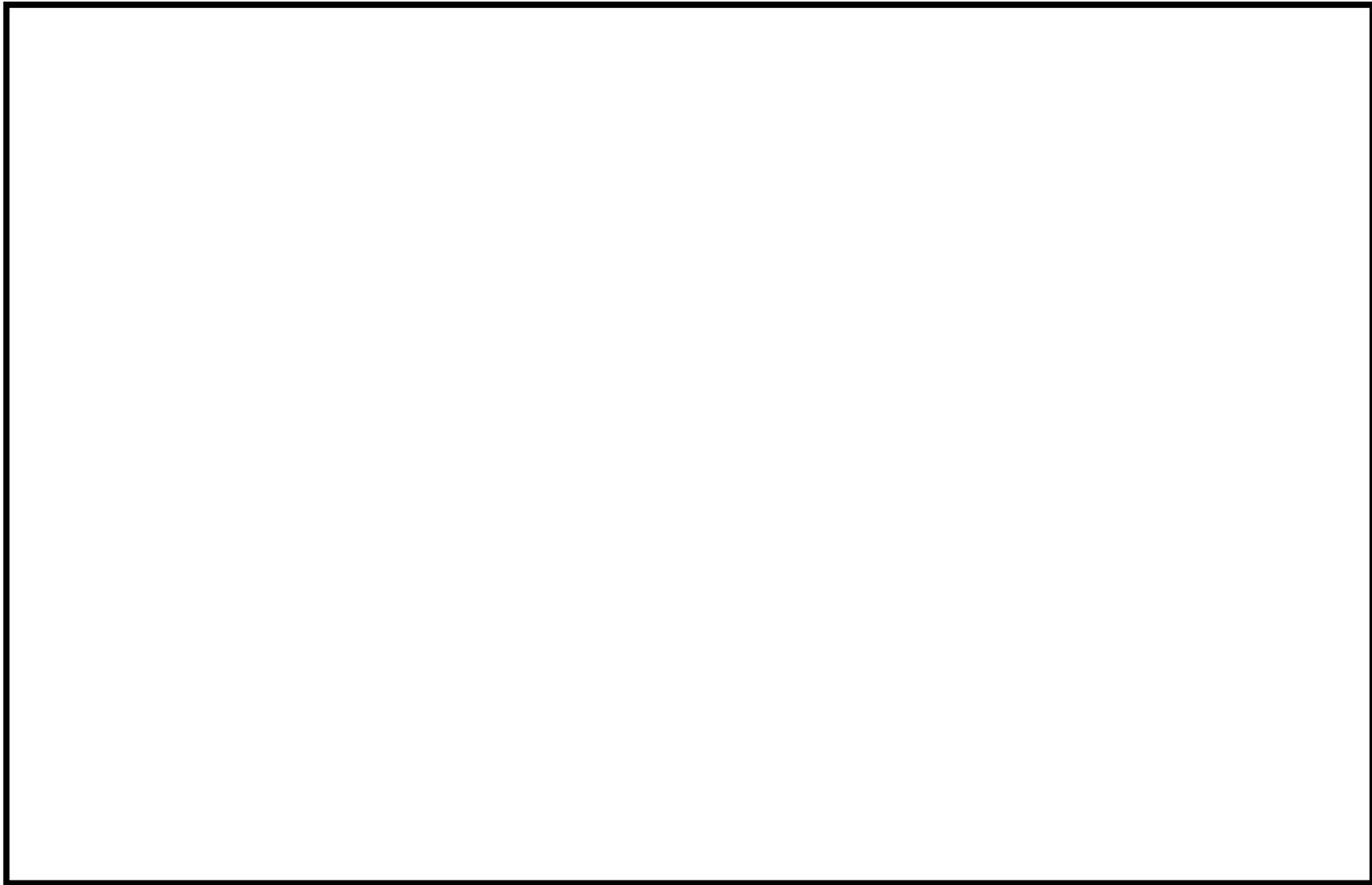


図 62-7-5 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号炉 重大事故等発生時 屋内アクセスルート (1 / 8)

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。

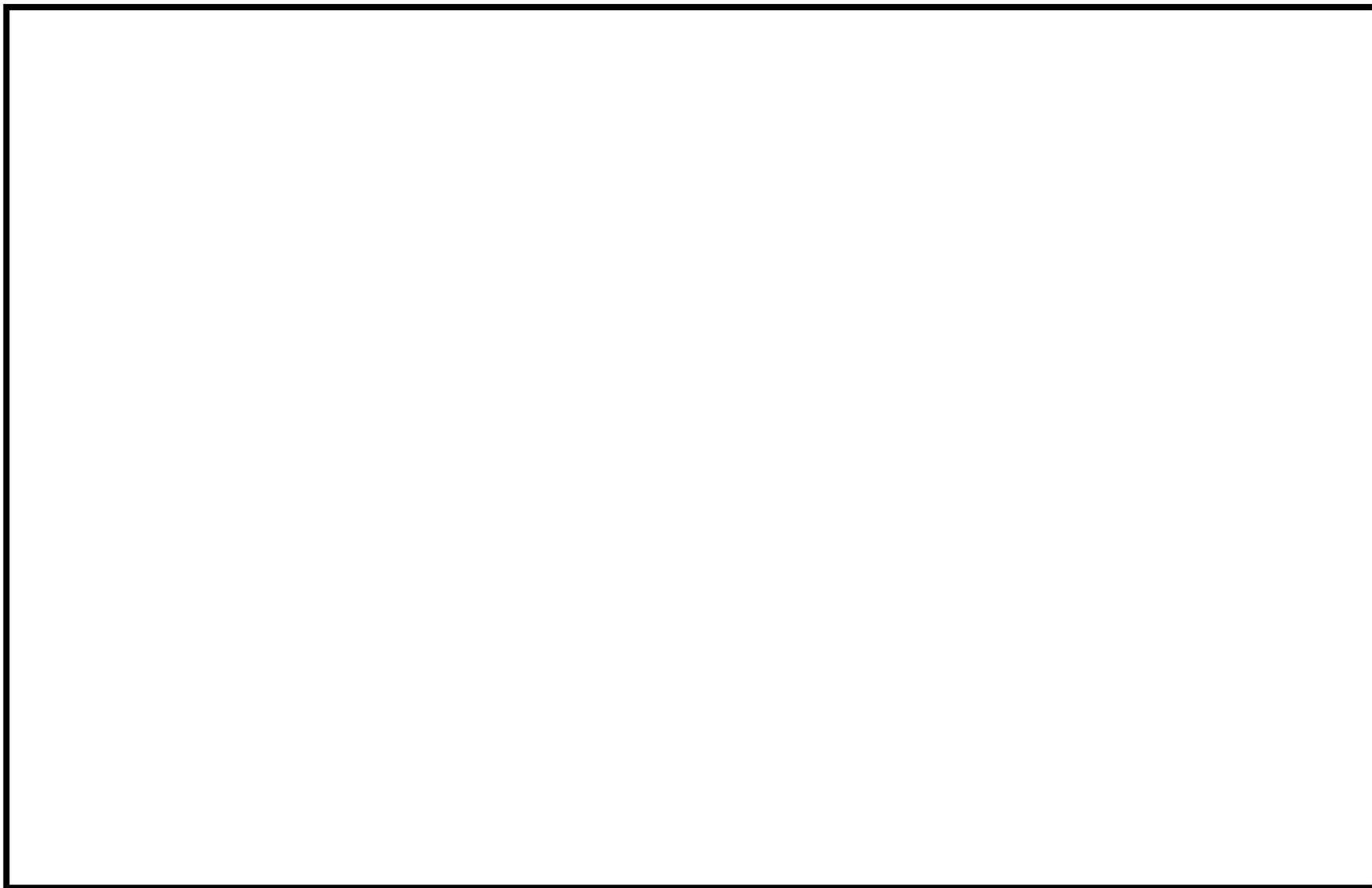


図 62-7-6 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号炉 重大事故等発生時 屋内アクセスルート (2 / 8)

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。

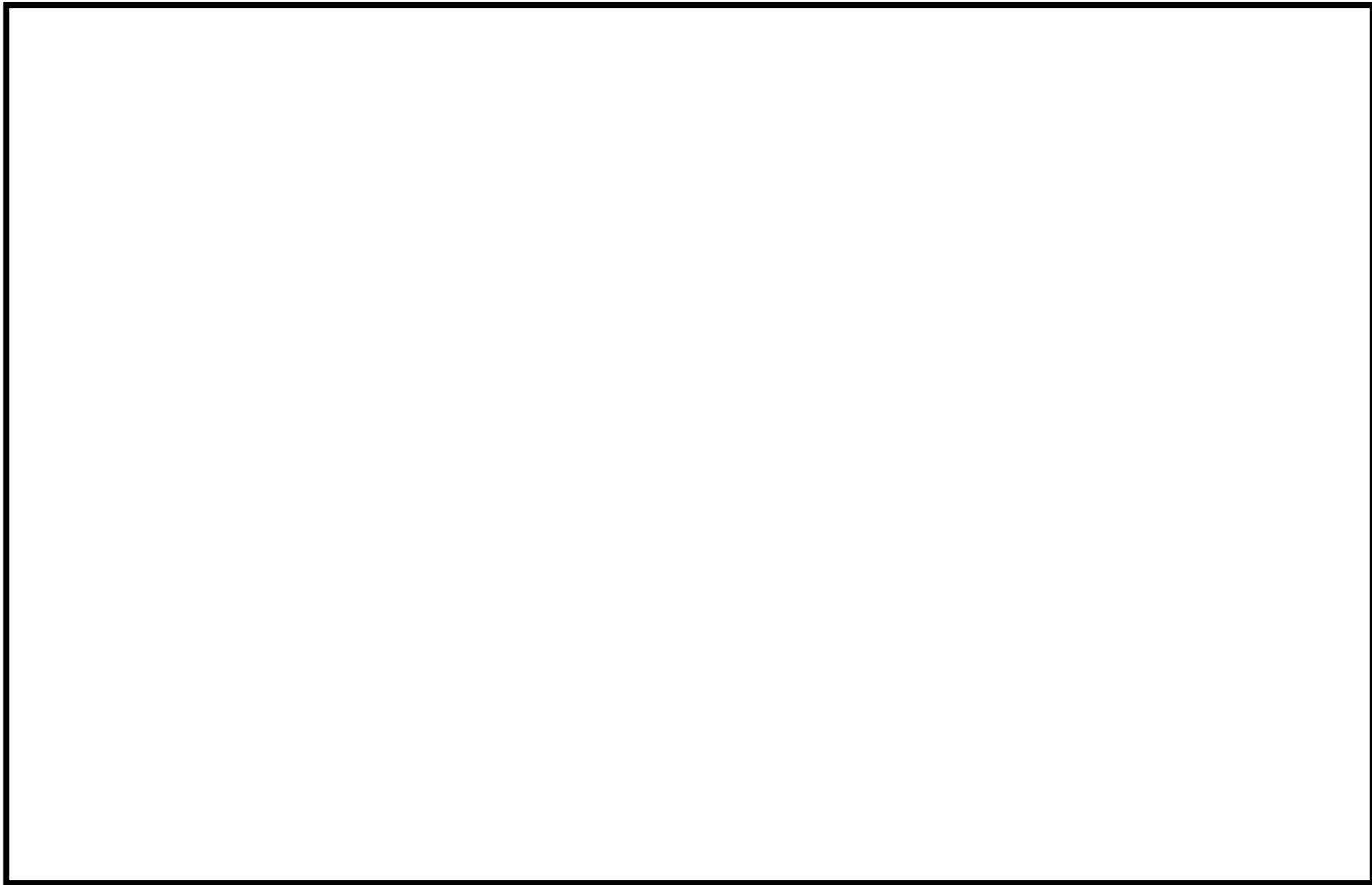


図 62-7-7 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号炉 重大事故等発生時 屋内アクセスルート (3 / 8)

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。

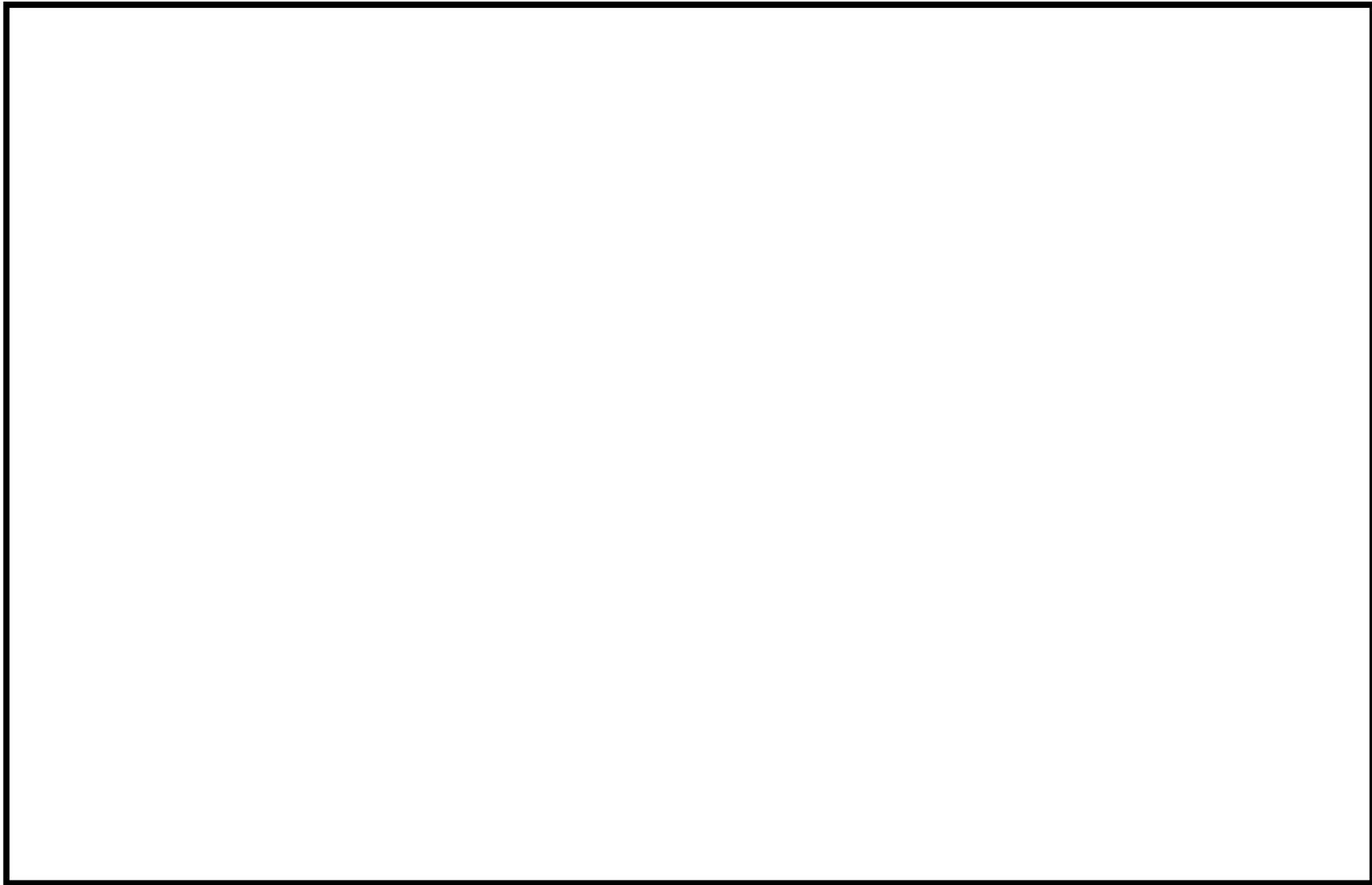


図 62-7-8 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号炉 重大事故等発生時 屋内アクセスルート (4 / 8)

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。

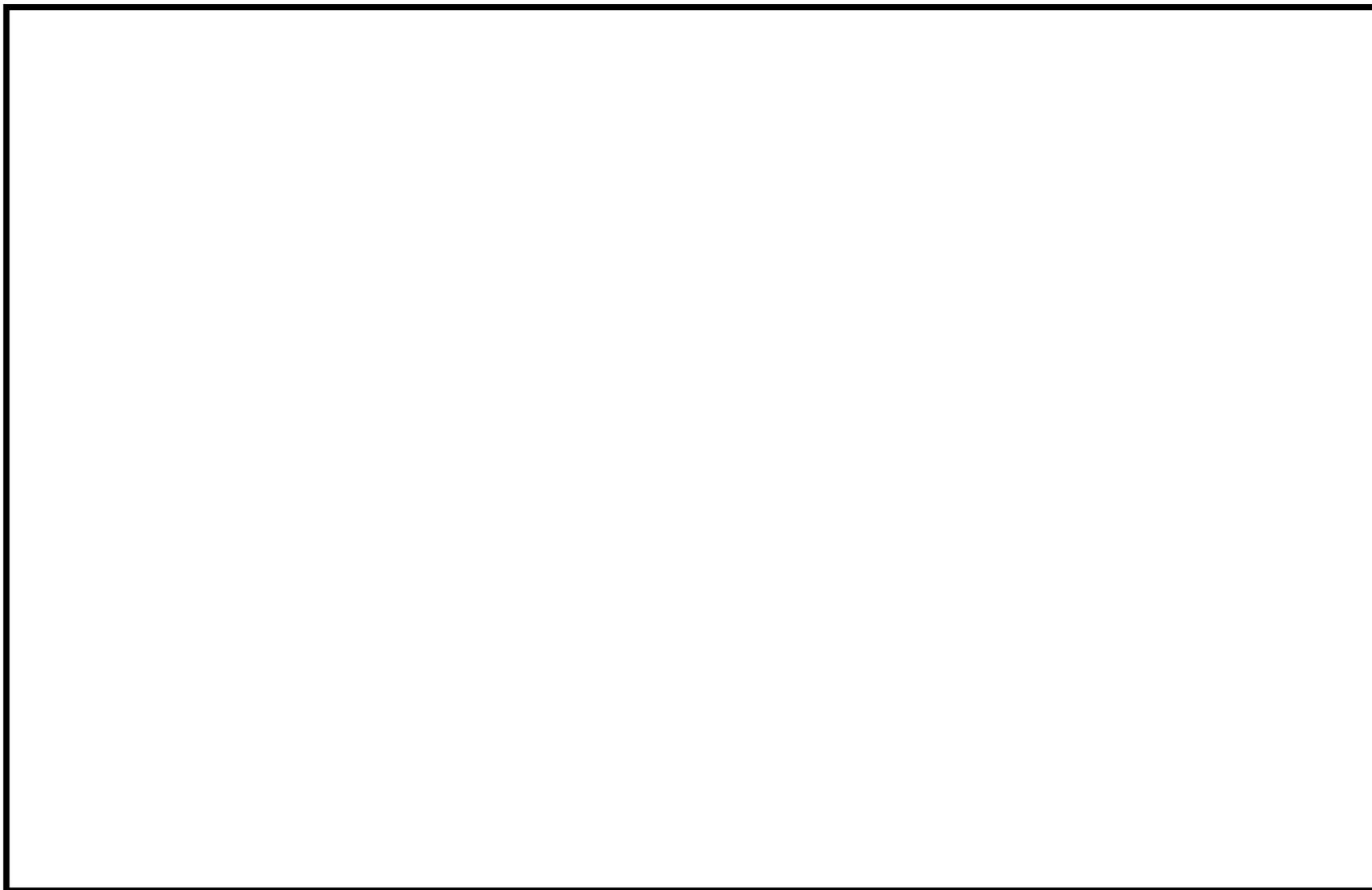


図 62-7-9 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号炉 重大事故等発生時 屋内アクセスルート (5 / 8)

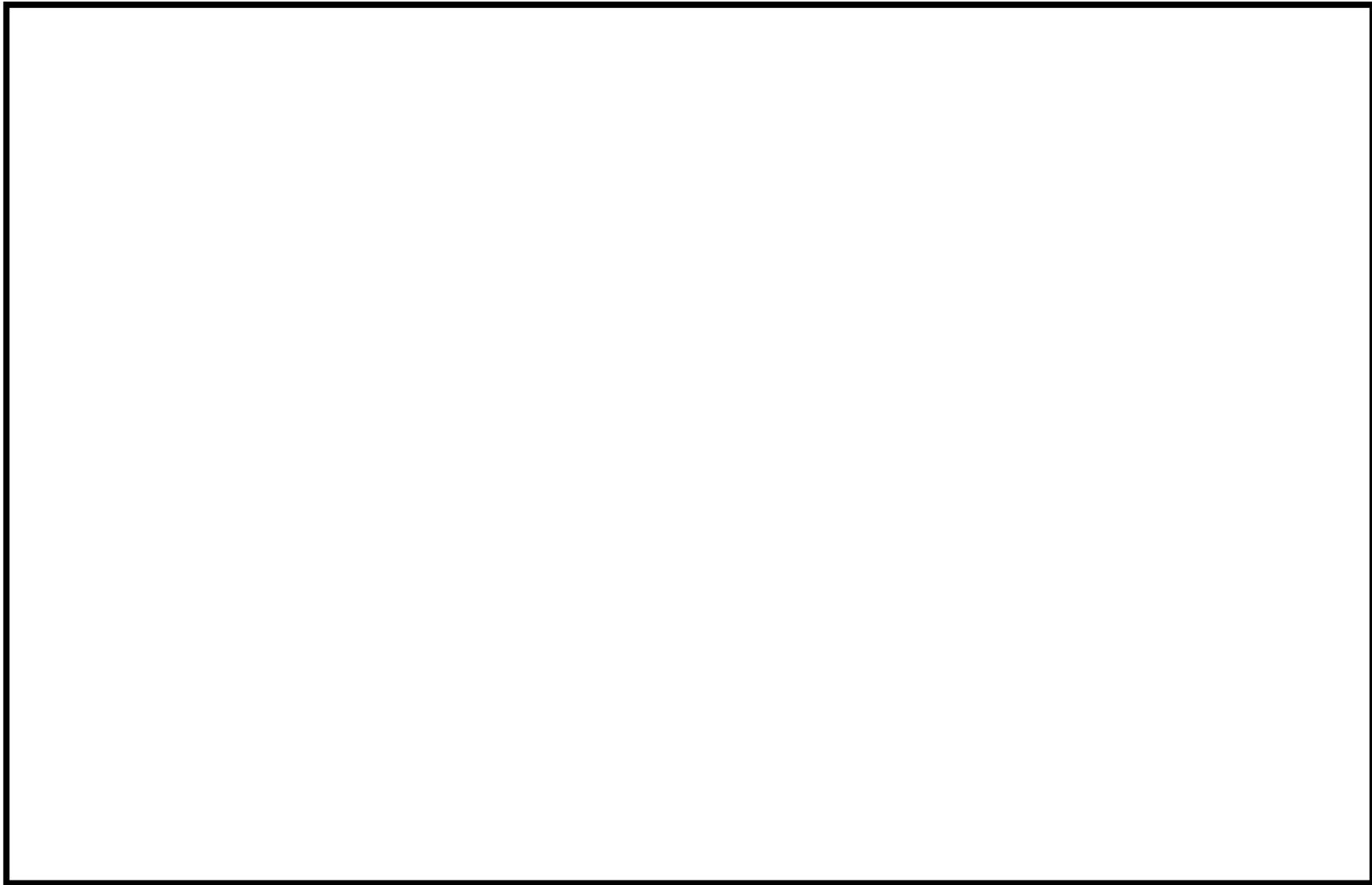


図 62-7-10 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号炉 重大事故等発生時 屋内アクセスルート (6 / 8)

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。

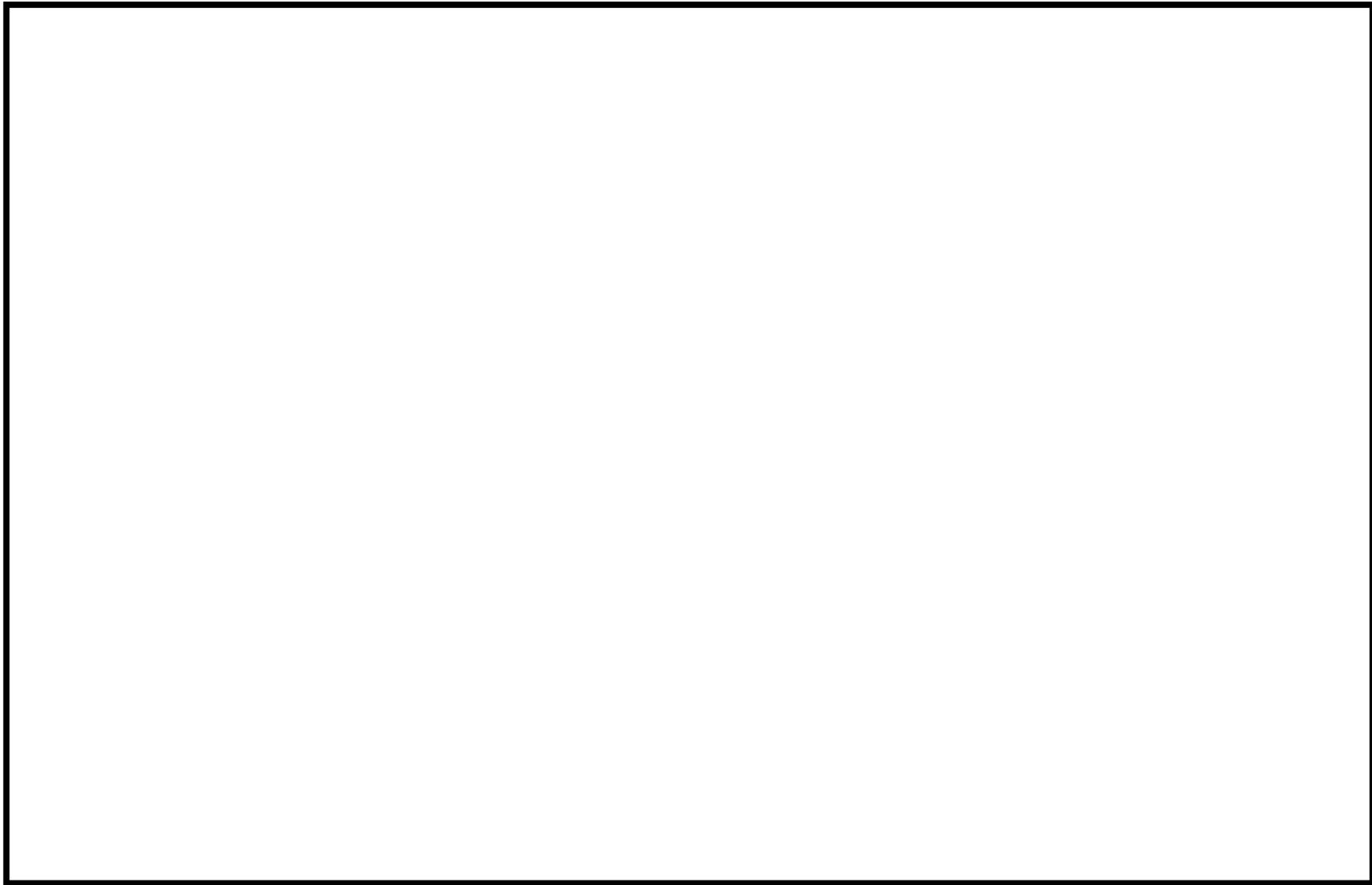


図 62-7-11 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号炉 重大事故等発生時 屋内アクセスルート (7 / 8)

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。

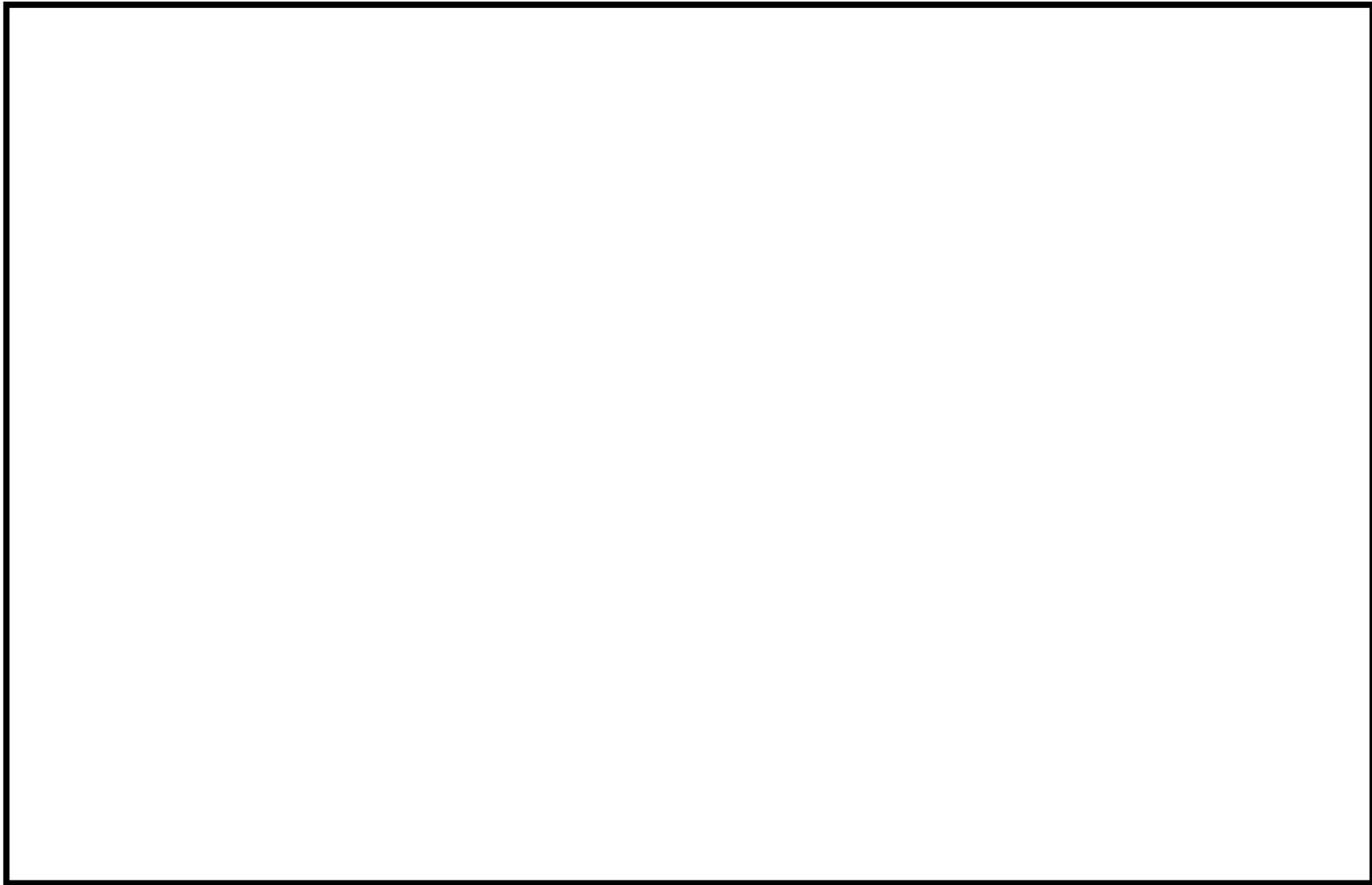


図 62-7-12 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号炉 重大事故等発生時 屋内アクセスルート (8 / 8)

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。

62-8

設備操作及び切替に関する説明書

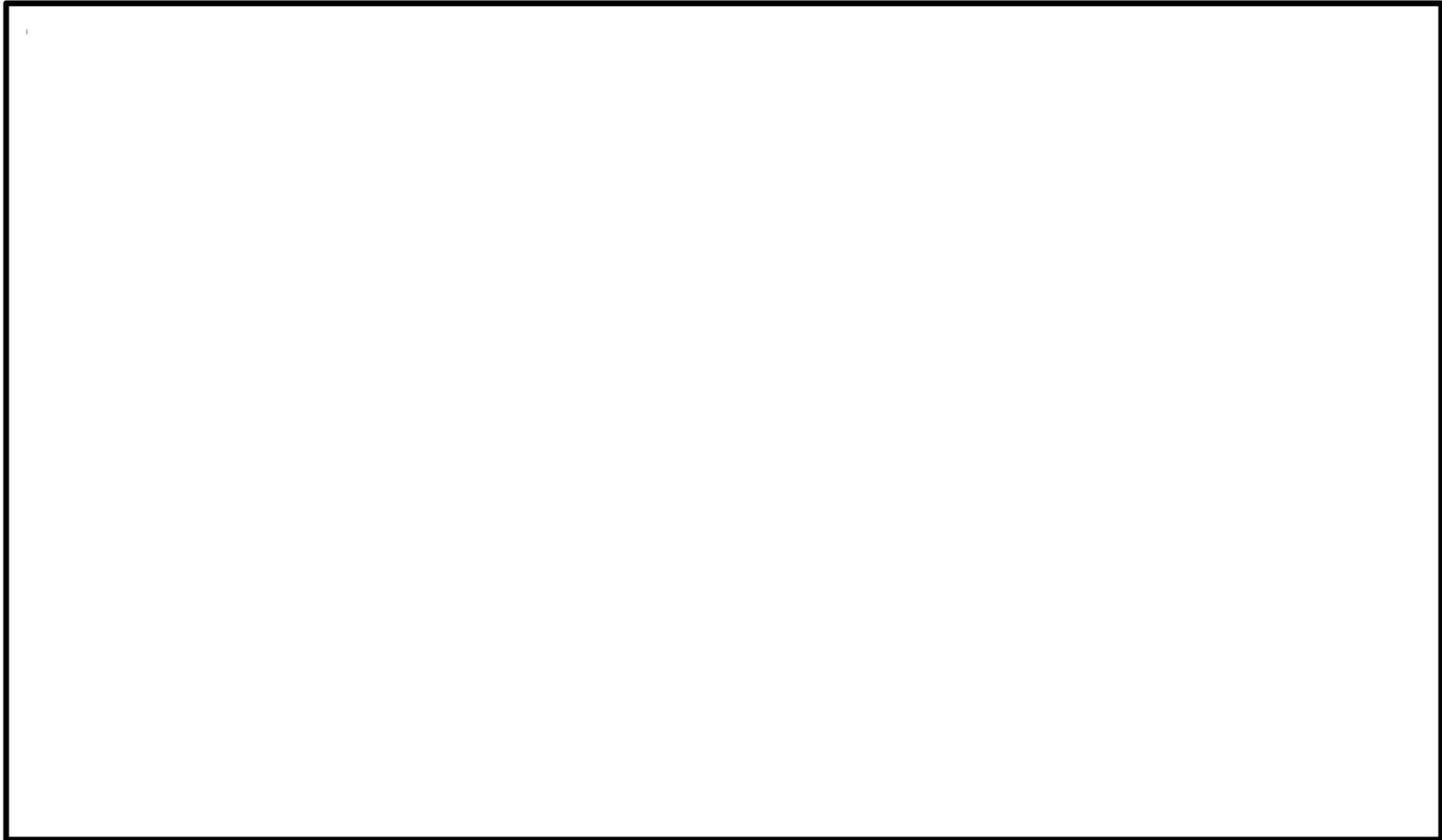


図 62-8-1 操作概要図 携帯型音声呼出電話設備  
(コントロール建屋地上2階 中央制御室)

- ・写真については、イメージ、例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後、訓練等を通して見直しを行う

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。

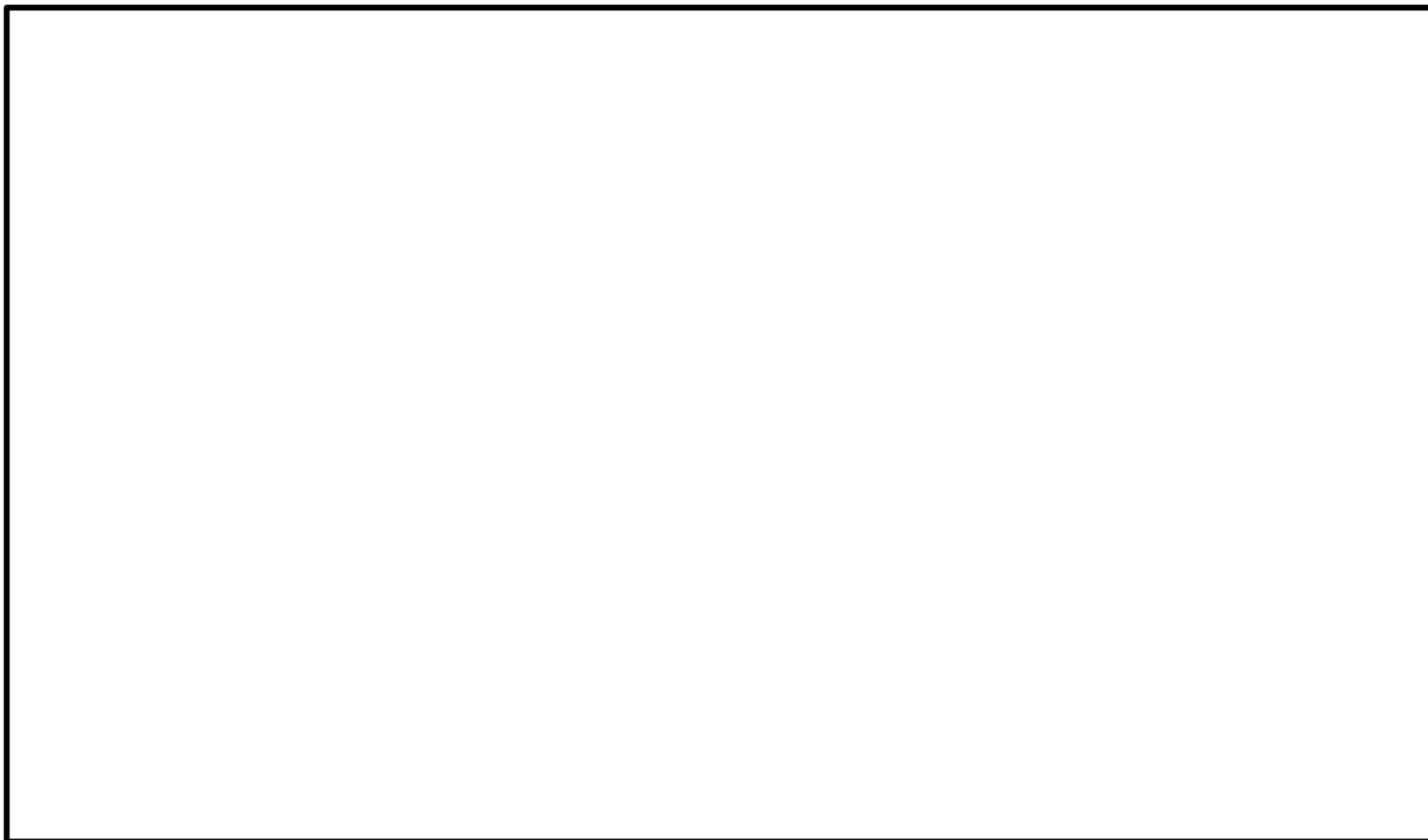


図 62-8-2 操作概要図 無線連絡設備（常設）及び衛星電話設備（常設）  
（コントロール建屋地上2階 中央制御室）

- ・写真については、イメージ，例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後，訓練等を通して見直しを行う



図 62-8-3 切替え操作概要図 無線連絡設備（常設）  
（コントロール建屋地上2階 中央制御室）

- ・写真については、イメージ、例を含む。
- ・配備又は保管場所については、今後、訓練等を通して見直しを行う

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。

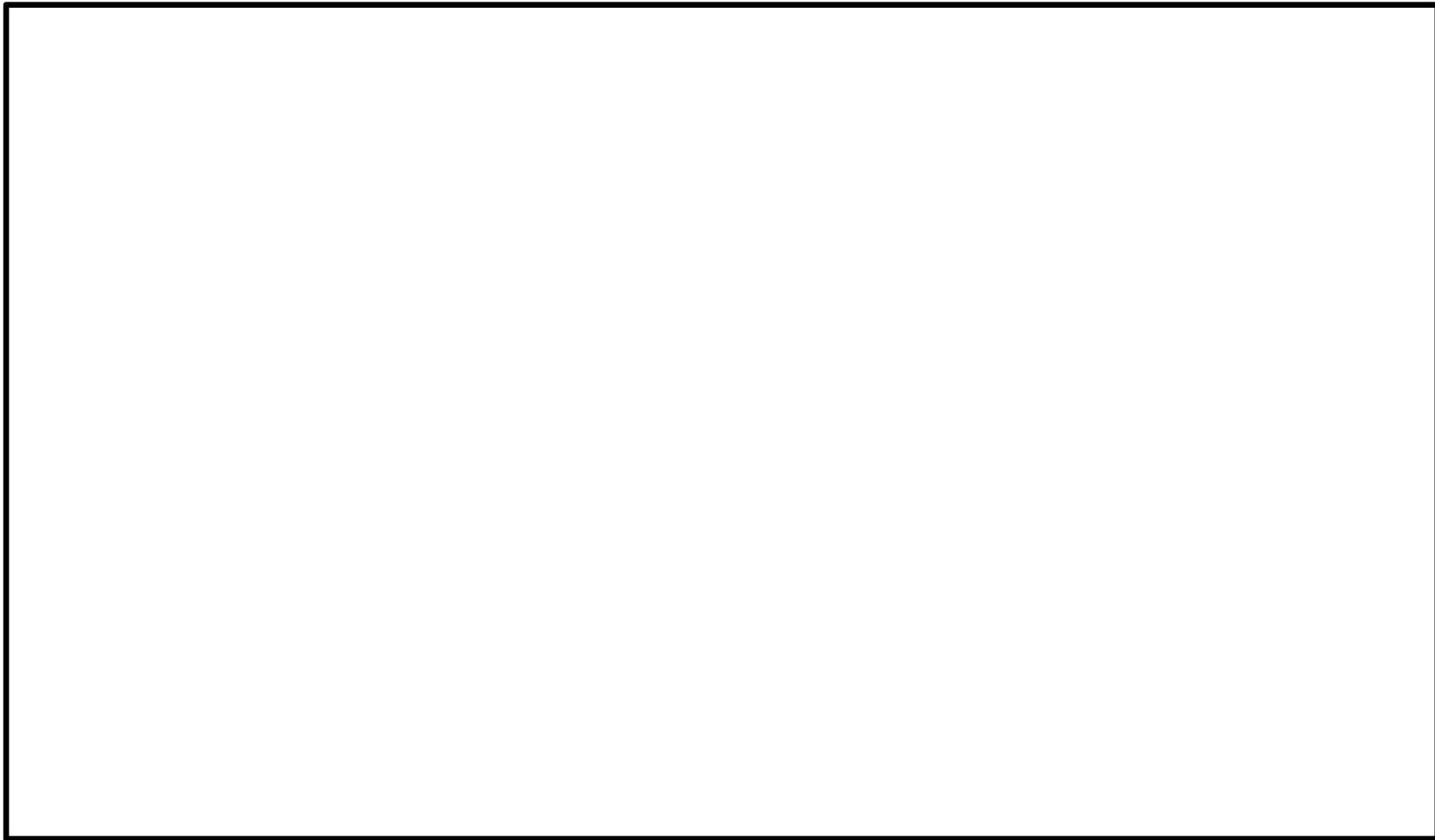


図 62-8-4 操作概要図 無線連絡設備（可搬）及び衛星電話設備（可搬）  
（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）

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。

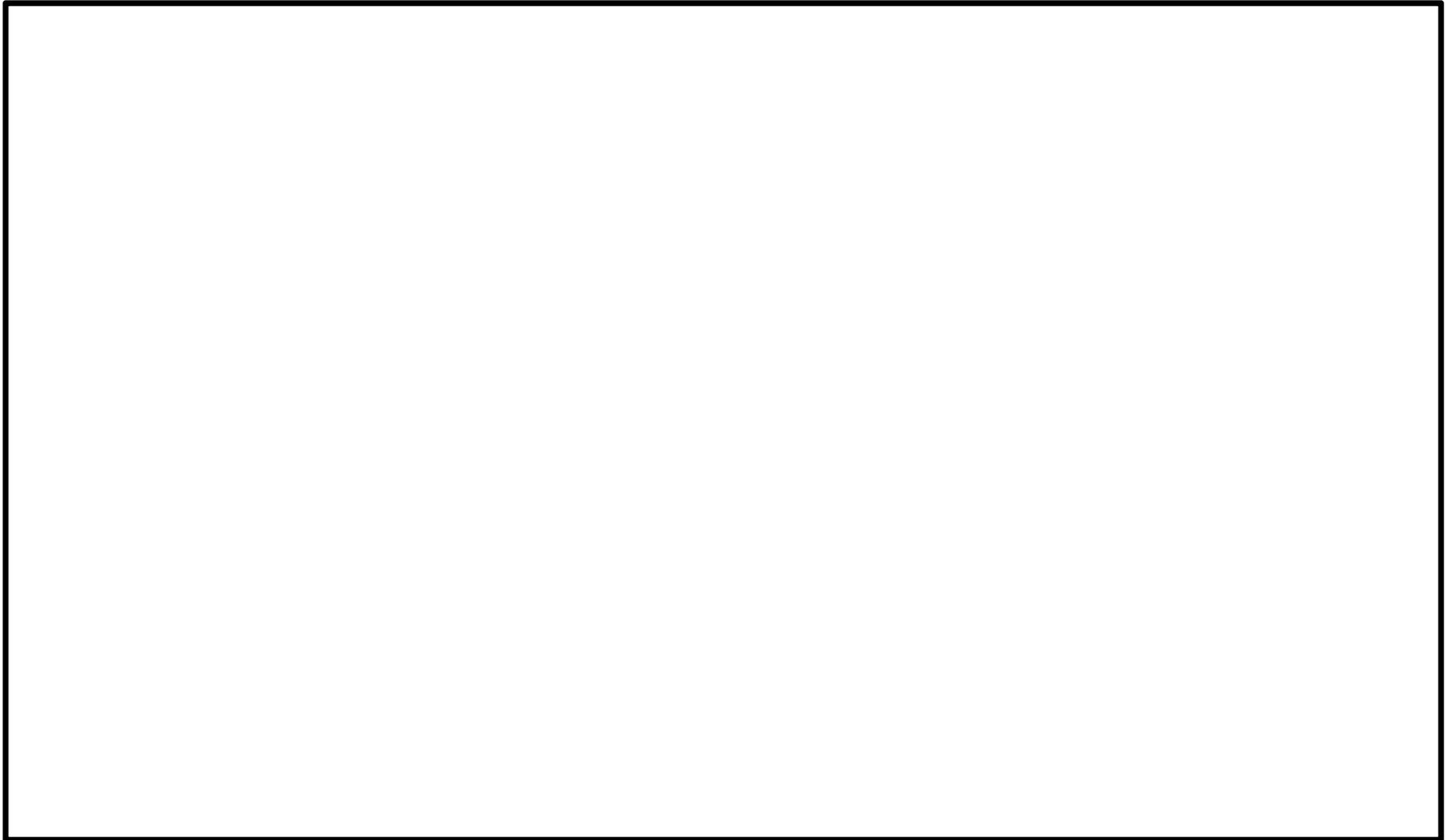


図 62-8-5 操作概要図 統合原子防災ネットワークを用いた通信連絡設備, SPDS 表示装置及び  
5号炉屋外緊急連絡用インターフォン (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

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。

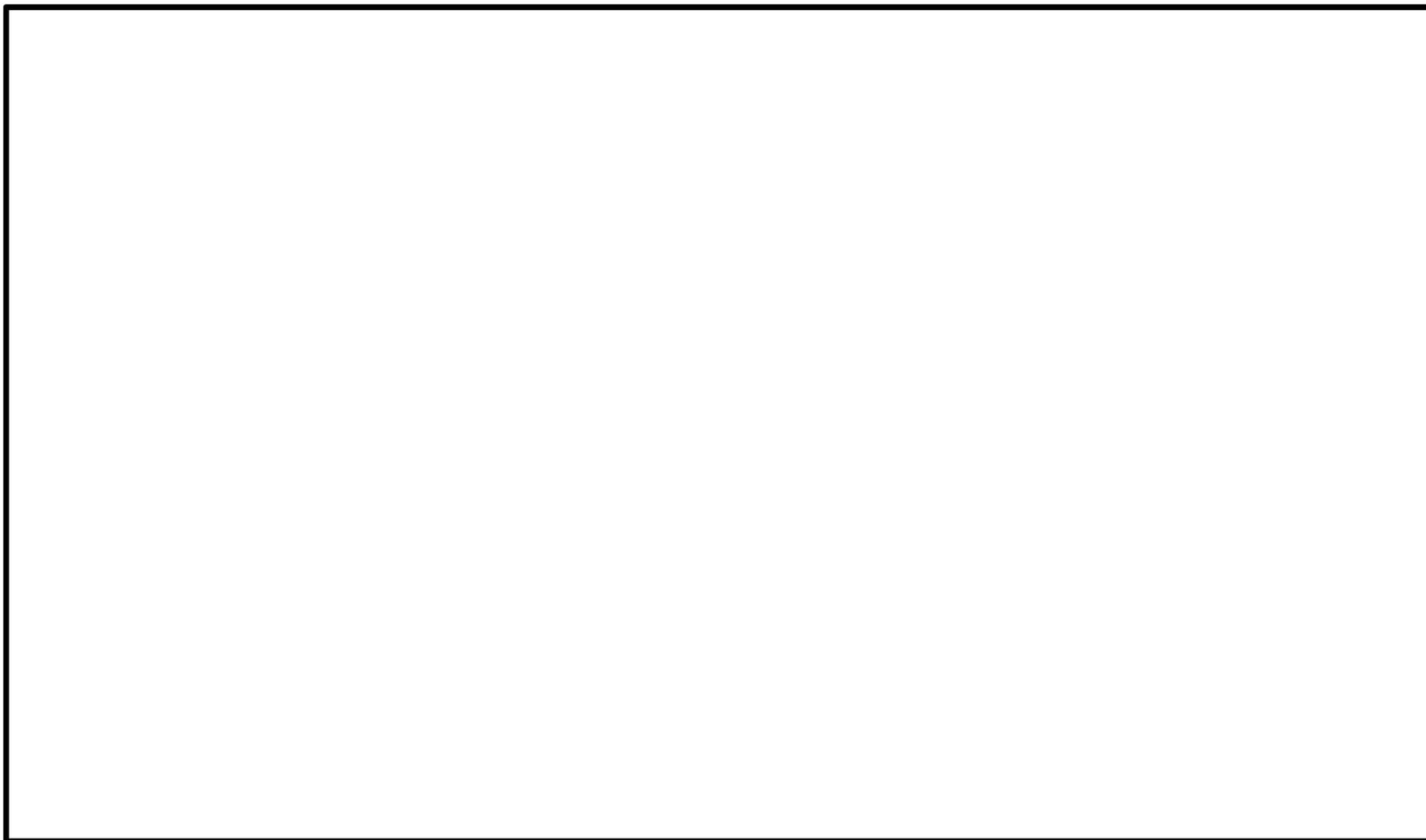


図 62-8-6 操作概要図 5号炉屋外緊急連絡用インターフォン  
(5号炉中央制御室)

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。

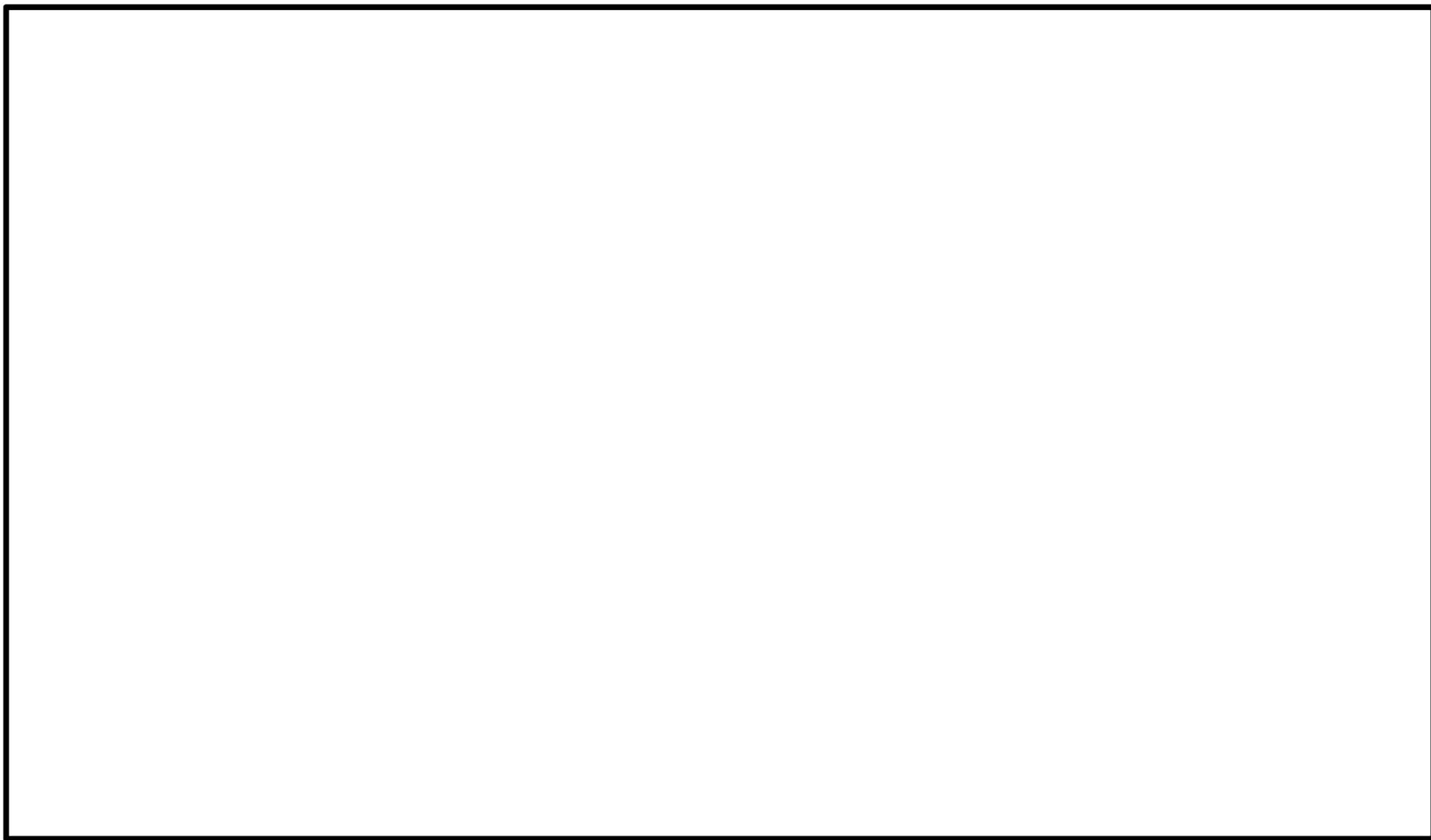


図 62-8-7 操作概要図 5号炉屋外緊急連絡用インターフォン  
(5号炉原子炉建屋屋外)

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。