

本資料のうち、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

重大事故等対処設備について
(補足説明資料)

平成29年2月

東京電力ホールディングス株式会社

目次

39 条

- 39-1 重大事故等対処設備の分類
- 39-2 設計用地震力
- 39-3 重大事故等対処施設の基本構造等に基づく既往の耐震評価手法の適用性と評価方針について
- 39-4 重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せについて

41 条

- 41-1 重大事故等対処施設における火災防護に係る基準規則等への適合性について
- 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
- 41-3 火災による損傷の防止と行う重大事故等対処施設に係る火災区域・火災区画の設定について
- 41-4 重大事故等対処施設が設置される火災区域・火災区画の火災感知設備について
- 41-5 重大事故等対処施設が設置される火災区域・火災区画の消火設備について
- 41-6 重大事故等対処施設が設置される火災区域・火災区画の火災防護対策について

共通

- 共-1 重大事故等対処設備の設備分類及び選定について
- 共-2 類型化区分及び適合内容
- 共-3 重大事故等対処設備の環境条件について
- 共-4 可搬型重大事故等対処設備の必要数、予備数及び保有数について
- 共-5 可搬型重大事故等対処設備の接続口の兼用状況について
- 共-6 重大事故等対処設備の外部事象に対する防護方針について
- 共-7 重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針について
- 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

44 条

- 44-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 44-2 単線結線図
- 44-3 配置図
- 44-4 系統図
- 44-5 試験及び検査
- 44-6 容量設定根拠
- 44-7 その他設備
- 44-8 ATWS 緩和設備について
- 44-9 ATWS 緩和設備に関する健全性について

44-10 各号炉の弁名称及び弁番号

45 条

45-1 SA 設備基準適合性 一覧表

45-2 単線結線図

45-3 配置図

45-4 系統図

45-5 試験及び検査

45-6 容量設定根拠

45-7 その他の原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備について

45-8 原子炉隔離時冷却系蒸気加減弁（H0 弁）に関する説明書

45-9 各号炉の弁名称及び弁番号

46 条

46-1 SA 設備基準適合性 一覧表

46-2 単線結線図

46-3 配置図

46-4 系統図

46-5 試験及び検査

46-6 容量設定根拠

46-7 接続図

46-8 保管場所図

46-9 アクセスルート図

46-10 その他の設備

46-11 代替自動減圧機能について

46-12 代替自動減圧機能に関する健全性について

47 条

47-1 SA 設備基準適合性 一覧表

47-2 単線結線図

47-3 配置図

47-4 系統図

47-5 試験及び検査

47-6 容量設定根拠

47-7 接続図

47-8 保管場所図

47-9 アクセスルート図

47-10 その他設備

47-11 各号炉の弁名称及び弁番号

48 条

- 48-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 48-2 単線結線図
- 48-3 計測制御系統図
- 48-4 配置図
- 48-5 系統図
- 48-6 試験及び検査
- 48-7 容量設定根拠
- 48-8 接続図
- 48-9 保管場所図
- 48-10 アクセスルート図
- 48-11 その他の設備
- 48-12 各号炉の弁名称及び弁番号

49 条

- 49-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 49-2 単線結線図
- 49-3 配置図
- 49-4 系統図
- 49-5 試験及び検査
- 49-6 容量設定根拠
- 49-7 その他設備
- 49-8 各号炉の弁名称及び弁番号

50 条

- 50-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 50-2 単線結線図
- 50-3 計測制御系統図
- 50-4 配置図
- 50-5 系統図
- 50-6 試験及び検査
- 50-7 容量設定根拠
- 50-8 接続図
- 50-9 保管場所図
- 50-10 アクセスルート図
- 50-11 その他設備
- 50-12 各号炉の弁名称及び弁番号

51 条

- 51-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 51-2 単線結線図
- 51-3 配置図
- 51-4 系統図
- 51-5 試験及び検査
- 51-6 容量設定根拠
- 51-7 接続図
- 51-8 保管場所図
- 51-9 アクセスルート図
- 51-10 その他設備
- 51-11 各号炉の弁名称及び弁番号

52 条

- 52-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 52-2 単線結線図
- 52-3 配置図
- 52-4 系統図
- 52-5 試験及び検査
- 52-6 容量設定根拠
- 52-7 計装設備の測定原理
- 52-8 水素及び酸素発生時の対応について

53 条

- 53-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 53-2 単線結線図
- 53-3 配置図
- 53-4 系統図
- 53-5 試験及び検査
- 53-6 容量設定根拠
- 53-7 その他設備

54 条

- 54-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 54-2 単線結線図
- 54-3 配置図
- 54-4 系統図

- 54-5 試験及び検査
- 54-6 容量設定根拠
- 54-7 接続図
- 54-8 保管場所
- 54-9 アクセスルート図
- 54-10 その他の燃料プール代替注水設備について
- 54-11 使用済燃料プール監視設備
- 54-12 使用済燃料プールサイフォンブレイク孔の健全性について
- 54-13 使用済燃料プール水沸騰・喪失時の未臨界性評価
- 54-14 燃料プール冷却浄化系の位置づけについて
- 54-15 各号炉の弁名称及び弁番号

55 条

- 55-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 55-2 配置図
- 55-3 系統図
- 55-4 試験及び検査
- 55-5 容量設定根拠
- 55-6 接続図
- 55-7 アクセスルート図
- 55-8 その他設備

56 条

- 56-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 56-2 配置図
- 56-3 系統図
- 56-4 試験及び検査
- 56-5 容量設定根拠
- 56-6 接続図
- 56-7 保管場所図
- 56-8 アクセスルート図
- 56-9 その他設備
- 56-10 各号炉の弁名称及び弁番号

57 条

- 57-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 57-2 配置図
- 57-3 系統図
- 57-4 試験及び検査

- 57-5 容量設定根拠
- 57-6 アクセスルート図
- 57-7 設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備のバウンダリ系統図
- 57-8 電源車接続に関する説明書
- 57-9 代替電源設備について
- 57-10 全交流動力電源喪失対策設備について（直流電源設備について）
- 57-11 燃料補給に関する補足説明資料
- 57-12 洞道内電路について

58 条

- 58-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 58-2 単線結線図
- 58-3 配置図
- 58-4 系統図
- 58-5 試験及び検査
- 58-6 容量設定根拠
- 58-7 アクセスルート図
- 58-8 主要パラメータの代替パラメータによる推定方法について
- 58-9 可搬型計測器について
- 58-10 主要パラメータの耐環境性について
- 58-11 パラメータの抽出について

59 条

- 59-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 59-2 単線結線図
- 59-3 配置図
- 59-4 系統図
- 59-5 試験及び検査性
- 59-6 容量設定根拠
- 59-7 保管場所図
- 59-8 アクセスルート図
- 59-9 その他設備
- 59-10 原子炉制御室について（被ばく評価除く）
- 59-11 原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価について

60 条

- 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

61 条

- 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 試験及び検査性
- 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

62 条

- 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
- 62-9 その他設備

下線部：今回ご提出資料

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

<目 次>

1. 概要
 2. 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設
 - 2.1. 重大事故等対処施設
- 添付資料1 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における重大事故等対処施設
一覧表

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

1. 概 要

重大事故等対処施設は、一部、設計基準対象施設でもある施設があることから、本資料では、火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設を、「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」(以下、「設置許可基準規則」という。) 第八条及び「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」(以下、「火災防護に係る審査基準」という。) に基づき実施する施設と、設置許可基準規則第四十一条に基づき実施する施設に分類する。

設置許可基準規則第八条及び第四十一条の要求事項を以下に示す

(火災による損傷の防止)

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。

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。

(火災による損傷の防止)

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。

2. 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設

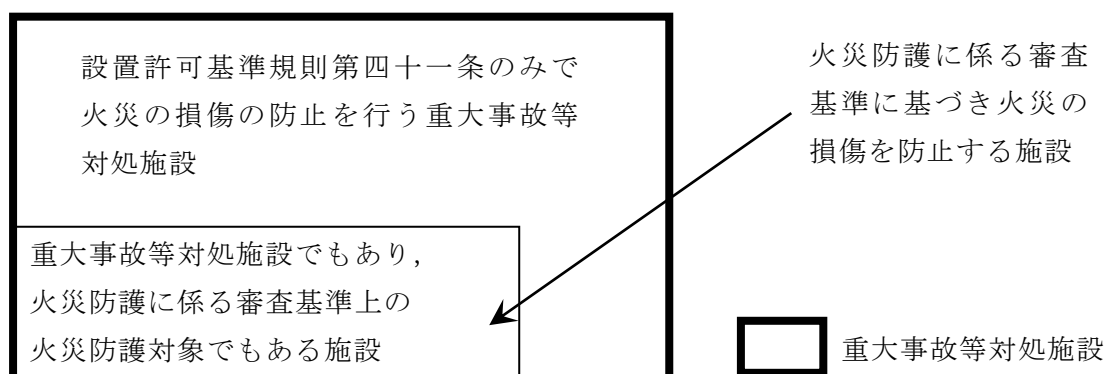
火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設として、常設重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備及び当該設備に使用しているケーブルを火災防護対象とする。重大事故等対処施設のうち一部の施設については、設計基準対象施設として火災防護に係る審査基準上の火災防護対象となる施設でもある。

重大事故等対処施設のうち、設計基準対象施設として火災防護に係る審査基準上の火災防護対象となる施設は、審査基準に基づき火災による損傷の防止を行っていることから、ここでは、設置許可基準規則第四十一条に基づき火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設（施設に使用しているケーブルを含む）と、火災防護に係る審査基準に基づき火災による損傷の防止を行う施設を分類する。

2.1. 重大事故等対処施設

火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設を添付資料1に示す。重大事故等対処施設のうち、金属製の接続口、配管等やコンクリート製の構造物等は熱影響の小さい不燃性材料で構成されている。これらの不燃材で構成された機器については添付資料1に示すとおり、構成材の特性や火災による機能への影響等を踏まえた上で、火災防護対象機器への抽出を判断する。ただし、金属製の配管等においても一部で内部の液体の漏えいを防止するため不燃性でないパッキン類が装着されている。パッキン類についてはフランジ取付状態を模擬した耐火試験において接液したシート面に大幅な温度上昇が生じず、機能に影響しないことを確認している。（8条-別添1-資料1-参考5）なお、添付資料1に示す火災防護対象機器等は、補足説明資料の「共-1 重大事故等対処設備の設備分離及び選定について」より抽出しており、重大事故等対処設備の主要設備及び一部の付帯設備を記載しているが、これら以外の付帯設備も火災防護対象とする。

今後重大事故等対処施設の対象が追加となった場合は、他の重大事故等対処施設と同様の火災防護対策を実施することとする。



添付資料 1

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における 重大事故等対処施設一覧表

柏崎刈羽原子力発電所 6/7 号炉
重大事故等対処設備一覧表（建屋内及び建屋外）

表：常設重大事故防止設備（1 / 11）

常設重大事故防止設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
代替制御棒挿入機能による制御棒緊急挿入	ATWS 緩和設備 (代替制御棒挿入機能)	44	要	
	制御棒		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	制御棒駆動機構（水圧駆動）		否	不燃材で構成されていること、火災により電磁弁が機能喪失するとスクラム動作すること、万一誤動作した場合であっても電源を切ることが可能であることから系統機能に影響を及ぼすものではない。
	制御棒駆動系 水圧制御ユニット		否	不燃材で構成されていること、火災により電磁弁が機能喪失するとスクラム動作すること、万一誤動作した場合であっても電源を切ることによりスクラム動作させることが可能であることから系統機能に影響を及ぼすものではない。
	制御棒駆動系 配管〔流路〕		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
原子炉冷却材再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制	ATWS 緩和設備（代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能）	44	要	
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系貯蔵タンク	44, 45, 51, 56	否	不燃材で構成されており、液体内包であることから過度な温度・圧力の上昇は生じないため火災によって影響を受けない。またパッキン部からの漏えいも生じない
	ほう酸水注入系ポンプ	44, 45, 51	要	
	ほう酸水注入系 配管・弁〔流路〕		要	
	高压炉心注水系 配管・弁・スパーージャ〔流路〕		要	
高压代替注水系による原子炉の冷却	高压代替注水系ポンプ	45	要	
	高压代替注水系（蒸気系）配管・弁〔流路〕		要	
	主蒸気系 配管・弁〔流路〕		要	
	原子炉隔離時冷却系（蒸気系）配管・弁〔流路〕		要	
	高压代替注水系（注水系）配管・弁〔流路〕		要	
	復水補給水系 配管・弁〔流路〕		要	
	高压炉心注水系 配管・弁〔流路〕		要	
	残留熱除去系 配管・弁（7号炉のみ）〔流路〕		要	
	給水系 配管・弁・スパーージャ〔流路〕		要	
原子炉圧力容器〔注水先〕	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない		

表：常設重大事故防止設備（2／11）

常設重大事故防止設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
原子炉隔離時冷却系による 原子炉の冷却	原子炉隔離時冷却系ポンプ	45	要	※
	原子炉隔離時冷却系（蒸気系） 配管・弁[流路]		要	※
	主蒸気系 配管・弁[流路]		要	※
	原子炉隔離時冷却系（注水系） 配 管・弁・ストレーナ[流路]※		要	※
	復水補給水系 配管・弁[流路]		要	※
	高圧炉心注水系 配管・弁[流路]		要	※
	給水系 配管・弁・スパージャ[流 路]		要	※
	原子炉圧力容器[注水先]		否	不燃材で構成されているため、火 災によって影響を受けない
高圧炉心注水系による原子 炉の冷却	高圧炉心注水系ポンプ	45	要	※
	高圧炉心注水系 配管・弁・スト レーナ・スパージャ [流路]		要	※
	復水補給水系 配管 [流路]		要	※
	原子炉圧力容器[注水先]		否	不燃材で構成されているため、火 災によって影響を受けない
逃がし安全弁	逃がし安全弁[操作対象弁]	46	要	
	逃がし弁機能用アキュムレータ		要	
	自動減圧機能用アキュムレータ		要	
	主蒸気系配管・クエンチャ[流路]		否	不燃材で構成されているため、火 災によって影響を受けない
原子炉減圧の自動化 ※自動減圧機能付き逃がし 安全弁のみ	代替自動減圧ロジック （代替自動減圧機能）	46	要	
	自動減圧系の起動阻止スイッチ		要	
可搬型直流電源設備による 減圧	AM用切替装置（SRV）	46	要	
高圧窒素ガス供給系（非常 用）による作動窒素ガス確保	逃がし弁機能用アキュムレータ [流路]		要	
	自動減圧機能用アキュムレータ [流路]		要	
	高圧窒素ガス供給系 配管・弁[流 路]		要	
インターフェイスシステム LOCA 隔離弁	高圧炉心注水系注入隔離弁		否	※不燃材で構成されており、火災 によって影響を受けない。また、 周囲で火災が発生した場合であっ ても消火後に操作が可能である

表：常設重大事故防止設備（3／11）

常設重大事故防止設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
低圧代替注水系（常設）による原子炉の冷却	復水移送ポンプ	47, 51	要	
	復水補給水系 配管・弁 [流路]		要	
	残留熱除去系 配管・弁・スパー ジャ [流路]		要	
	給水系 配管・弁・スパー ジャ [流路]		要	
	高圧炉心注水系 配管・弁 [流路]		要	
	原子炉圧力容器 [注水先]		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
低圧代替注水系（可搬型）による原子炉の冷却	復水補給水系 配管・弁 [流路]	47, 51	要	
	残留熱除去系 配管・弁 [流路]		要	
	給水系 配管・弁・スパー ジャ [流路]		要	
	原子炉圧力容器 [注水先]		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
低圧注水系	残留熱除去系ポンプ	47	要	※
	残留熱除去系 配管・弁・スト レーナ・スパー ジャ [流路]		要	※
	給水系 配管・弁・スパー ジャ [流路]		要	※
	原子炉圧力容器 [注水先]		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
原子炉停止時冷却系	原子炉圧力容器 [注水先]	47	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	残留熱除去系ポンプ		要	
	残留熱除去系熱交換器		否	※不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	残留熱除去系 配管・弁・スパー ジャ [流路]		要	※
	給水系 配管・弁・熱交換器・ス パー ジャ [流路]		要	※
非常用取水設備	海水貯留堰	47, 48, 49, 50, 54, 56	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	スクリーン室		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	取水路		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	補機冷却用海水取水路	47, 48, 49, 54	否	※不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	補機冷却用海水取水槽		否	※不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
代替原子炉補機冷却系による除熱 ※水源は海水を使用	原子炉補機冷却系 配管・弁・ サー ジタンク [流路]	48, 50	要	
	残留熱除去系熱交換器 [流路]		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない

表：常設重大事故防止設備（4／11）

常設重大事故防止設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
耐圧強化ベント系による 原子炉格納容器内の 減圧及び除熱	遠隔手動弁操作設備	48, 50	否	不燃材で構成されており、火災によって影響を受けない。また、周囲で火災が発生した場合であっても消火後に操作が可能である
	遠隔空気駆動弁操作設備配管・弁 [流路]		要	
	不活性ガス系 配管・弁 [流路]		要	
	耐圧強化ベント系 (W/W) 配管・弁		要	
	耐圧強化ベント系 (D/W) 配管・弁 [流路]		要	
	非常用ガス処理系 配管・弁 [流路]		要	
	主排気筒 (内筒) [流路]		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	原子炉格納容器 [流路]		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	真空破壊弁		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
格納容器圧力逃がし装置による 原子炉格納容器内の減 圧及び除熱	フィルタ装置	48, 50	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	よう素フィルタ		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	ドレン移送ポンプ		要	
	ドレンタンク		否	不燃材で構成されており、屋外設備かつ近傍の可燃物は電線管であるため熱影響は非常に小さいこと、また使用中は液体が内包され過度な温度・圧力の上昇は生じないことから火災によって影響を受けない
	遠隔手動弁操作設備		否	不燃材で構成されており、火災によって影響を受けない。また、周囲で火災が発生した場合であっても消火後に操作が可能である
	遠隔空気駆動弁操作設備配管・弁 [流路]		要	
	フィルタベント遮蔽壁		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	配管遮蔽		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	不活性ガス系 配管・弁 [流路]		要	
	耐圧強化ベント系 配管・弁 [流路]		要	
	格納容器圧力逃がし装置 配管・弁 [流路]		要	
	真空破壊弁		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	原子炉格納容器 [流路]		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない

表：常設重大事故防止設備（5 / 11）

常設重大事故防止設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
原子炉補機冷却系 ※水源は海水を使用	原子炉補機冷却系 中間ループ循環ポンプ	48, 54	要	※
	原子炉補機冷却系 海水ポンプ		要	※
	原子炉補機冷却系 熱交換器		否	※ 不燃材で構成されており、液体内包であることから過度な温度・圧力の上昇は生じないため火災によって影響を受けない。またパッキン部からの漏えいも生じない
	原子炉補機冷却系 配管・弁・海水ストレーナ [流路]		要	※
	原子炉補機冷却系 サージタンク [流路]		否	※ 不燃材で構成されており、液体内包であることから過度な温度・圧力の上昇は生じないため火災によって影響を受けない。またパッキン部からの漏えいも生じない
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による原子炉格納容器内の冷却	復水移送ポンプ	49	要	
	復水補給水系 配管・弁 [流路]		要	
	残留熱除去系 配管・弁・スプレイヘッド [流路]		要	
	高圧炉心注水系 配管 [流路]		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	原子炉格納容器 [注水先]		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による原子炉格納容器内の冷却	復水補給水系 配管・弁 [流路]	49	要	
	残留熱除去系 配管・弁・スプレイヘッド [流路]		要	
格納容器スプレイ冷却系による原子炉格納容器内の冷却	残留熱除去系ポンプ	49	要	※
	残留熱除去系熱交換器		否	※不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	残留熱除去系 配管・弁・ストレーナ・スプレイヘッド [流路]		要	※
	原子炉格納容器 [注水先]		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
サブプレッション・チェンバプール水の冷却	残留熱除去系ポンプ	49	要	※
	残留熱除去系熱交換器		否	※不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	残留熱除去系 配管・弁・ストレーナ [流路]		要	※
	原子炉格納容器 [注水先]		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない

表：常設重大事故防止設備（6 / 11）

常設重大事故防止設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
燃料プール代替注水系（可搬型）による常設スプレイヘッドを使用した使用済燃料プール注水及びスプレイ	常設スプレイヘッド	54	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	燃料プール代替注水系（常設）配管・弁〔流路〕		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	使用済燃料プール（サイフォン防止機能含む）〔注水先〕		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
燃料プール代替注水系（可搬型）による可搬型スプレイヘッドを使用した使用済燃料プール注水及びスプレイ	燃料プール代替注水系 配管・弁〔流路〕		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	使用済燃料プール（サイフォン防止機能含む）〔注水先〕		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
重大事故時における使用済燃料プールの除熱	燃料プール冷却浄化系ポンプ		要	
	燃料プール冷却浄化系熱交換器		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	使用済燃料プール〔水源〕〔注水先〕		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	原子炉補機冷却系配管・弁・サージタンク〔流路〕		要	
	燃料プール冷却浄化系 配管・弁〔流路〕		否	電動弁については、火災によって遠隔操作機能が喪失した場合においても、使用済み燃料プールの水位低下には時間的余裕があることから、手動操作等により機能を復旧することが可能である
	燃料プール冷却浄化系スキマサージタンク〔流路〕	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない	
	燃料プール冷却浄化系ディフューザ〔流路〕	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない	
使用済燃料プールの監視	使用済燃料貯蔵プール水位・温度（SA広域）	要		
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度（SA）	要		
	使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	要		
重大事故等収束のための水源 ※水源としては海水も使用可能	復水貯蔵槽	45, 47, 49, 56	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない

表：常設重大事故防止設備（7 / 11）

常設重大事故防止設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
水の供給	CSP 外部補給配管・弁[流路]	56	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
常設代替交流電源設備による給電	第一ガスタービン発電機	57	要	
	軽油タンク		要	
	第一ガスタービン発電機用燃料タンク		要	
	第一ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ		要	
	軽油タンク出口ノズル・弁[燃料流路]		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	第一ガスタービン発電機用燃料移送系配管・弁[燃料流路]		要	
	第一ガスタービン発電機～非常用高圧母線 C 系及び D 系電路 [交流電路]		要	
	第一ガスタービン発電機～AM 用 MCC 電路[交流電路]		要	
可搬型代替交流電源設備による給電	軽油タンク	要		
	軽油タンク出口ノズル・弁[燃料流路]	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない	
	緊急用電源切替箱接続装置電路～非常用高圧母線 C 系及び D 系電路 [交流電路]	要		
	動力変圧器 C 系電路～非常用高圧母線 C 系及び D 系電路 [交流電路]	要		
	緊急用電源切替箱接続装置電路～AM 用 MCC 電路 [交流電路]	要		
	AM 用動力変圧器～AM 用 MCC 電路 [交流電路]	要		
号炉間電力融通ケーブルによる給電	号炉間電力融通ケーブル（常設）	要		
	号炉間電力融通ケーブル（常設）～非常用高圧母線 C 系及び D 系電路	要		
	緊急用電源切替箱接続装置～非常用高圧母線 C 系及び D 系電路	要		
所内蓄電式直流電源設備による給電	直流 125V 蓄電池 A	要		
	直流 125V 蓄電池 A-2	要		
	AM 用直流 125V 蓄電池	要		
	直流 125V 充電器 A	要		
	直流 125V 充電器 A-2	要		
	AM 用直流 125V 充電器	要		
	直流 125V 蓄電池及び充電器 A～直流母線電路 [直流電路]	要		
	直流 125V 蓄電池及び充電器 A-2～直流母線電路 [直流電路]	要		
AM 用直流 125V 蓄電池及び充電器～直流母線電路 [直流電路]	要			

表：常設重大事故防止設備（8／11）

常設重大事故防止設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
常設代替直流電源設備による給電	AM用直流125V蓄電池	57	要	
	AM用直流125V充電器		要	
	AM用直流125V蓄電池及び充電器～直流母線電路		要	
可搬型直流電源設備による給電	AM用直流125V充電器		要	
	軽油タンク		要	
	軽油タンク出口ノズル・弁 [燃料流路]		否	※不燃材で構成されているため、 火災によって影響を受けない
	緊急用電源切替箱接続装置電路～AM用直流125V充電器電路 [交流電路]		要	
	AM用直流125V充電器～直流母線電路 [交流電路]		要	
	AM用動力変圧器電路～AM用直流125V充電器電路 [交流電路]		要	
	AM用直流125V充電器～直流母線電路 [交流電路]		要	
代替所内電気設備による給電	緊急用断路器		要	
	緊急用電源切替箱断路器		要	
	緊急用電源切替箱接続装置		要	
	AM用動力変圧器		要	
	AM用MCC		要	
	AM用切替盤		要	
	AM用操作盤		要	
	非常用高圧母線C系		要	
	非常用高圧母線D系		要	
非常用直流電源設備	直流125V蓄電池A		要	
	直流125V蓄電池A-2	要		
	直流125V蓄電池B※	要		
	直流125V蓄電池C※	要		
	直流125V蓄電池D※	要		
	直流125V充電器A	要		
	直流125V充電器A-2	要		
	直流125V充電器B※	要		
	直流125V充電器C※	要		
	直流125V充電器D※	要		
	直流125V蓄電池A～直流125V主母線盤A電路 [直流電路]	要		
	直流125V蓄電池A-2～直流125V主母線盤A-2電路 [直流電路]	要		
	直流125V蓄電池B～直流125V主母線盤B電路 [直流電路]	要		
	直流125V蓄電池C～直流125V主母線盤C電路 [直流電路]	要		
	直流125V蓄電池D～直流125V主母線盤D電路 [直流電路]	要		

表：常設重大事故防止設備（9／11）

常設重大事故防止設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
非常用交流電源設備	非常用ディーゼル発電機	57	要	※
	燃料移送ポンプ		要	※
	軽油タンク		要	
	燃料ディタンク		要	※
	非常用ディーゼル発電機燃料供給系配管・弁[燃料流路]		要	※不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	非常用ディーゼル発電機～非常用高圧母線電路[交流電路]		要	※
燃料補給設備	軽油タンク		要	
	軽油タンク出口ノズル・弁[流路]		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
原子炉压力容器内の圧力	原子炉圧力		要	
	原子炉圧力 (SA)		要	
原子炉压力容器内の水位	原子炉水位 (広帯域)		要	
	原子炉水位 (燃料域)			
	原子炉水位 (SA)	要		
原子炉压力容器への注水量	原子炉隔離時冷却系系統流量	要	※	
	高圧炉心注水系系統流量	要	※	
	残留熱除去系系統流量	要	※	
	復水補給水系流量 (RHR A 系代替注水流量)	要		
	復水補給水系流量 (RHR B 系代替注水流量)			
高圧代替注水系系統流量	要			
原子炉格納容器への注水量	復水補給水系流量 (RHR B 系代替注水流量)	要		
	復水補給水系流量 (格納容器下部注水流量)			
原子炉格納容器内の温度	ドライウエル雰囲気温度	要		
	サブプレッション・チェンバ 気体温度	要		
	サブプレッション・チェンバ・プール 水温度	要		
原子炉格納容器内の圧力	格納容器内圧力 (D/W)	要		
	格納容器内圧力 (S/C)	要		
原子炉格納容器内の水位	サブプレッション・チェンバ・プール 水位	要		
原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器内雰囲気放射線レベル (D/W)	要		
	格納容器内雰囲気放射線レベル (S/C)	要		
未臨界の維持又は監視	起動領域モニタ	要		
	平均出力領域モニタ	要		

表：常設重大事故防止設備（10 / 11）

常設重大事故防止設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
最終ヒートシンクの確保	サブプレッション・チェンバ・プール 水温度 復水補給水系温度（代替循環冷却） 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）	58	要	
	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水 pH		要	
	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 残留熱除去系系統流量 原子炉補機冷却水系系統流量 残留熱除去系熱交換器 入口冷却水流量		要	※
格納容器バイパスの監視	原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（燃料域） 原子炉水位（SA） 原子炉圧力 原子炉圧力（SA）	58	要	
	ドライウェル雰囲気温度 格納容器内圧力（D/W）		要	
水源の確保	復水貯蔵槽水位（SA）	58	要	
	サブプレッション・チェンバ・プール 水位		要	
使用済燃料プールの 監視	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 （SA 広域）	58	要	
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 （SA）		要	
	使用済燃料貯蔵プール放射線 モニタ（高レンジ・低レンジ）		要	
居住性の確保	中央制御室遮蔽	59	否	不燃材で構成されているため、火 災によって影響を受けない
	中央制御室換気空調系給排気隔離 弁（MCR 外気取入ダンパ, MCR 非常 用外気取入ダンパ, MCR 排気ダンパ） [流路]		否	当該ダンパの電動機部分が火災影 響を受け機能喪失した場合は、手 動操作により開閉が可能であるた め、機能に影響を及ぼすものでは ない。
	中央制御室換気空調系ダクト（MCR 外気取入ダクト, MCR 排気ダクト） [流路]		否	不燃材で構成されているため、火 災によって影響を受けない

表：常設重大事故防止設備（11／11）

常設重大事故防止設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
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）遮蔽	61	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	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		要	
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）遮蔽		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
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）		要	
電源の確保（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	負荷変圧器		要	
	交流分電盤		要	
発電所内の通信連絡	無線連絡設備（常設）	62	要	
	無線連絡設備（屋外アンテナ） [伝送路]		要	
	無線通信装置[伝送路]		要	

表：可搬型重大事故防止設備（1／3）

可搬型重大事故防止設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張	
系統機能	主要設備				
逃がし安全弁用可搬型蓄電池による減圧	逃がし安全弁用可搬型蓄電池	46	要		
高圧窒素ガス供給系(非常用)による作動窒素ガス確保	高圧窒素ガスポンペ		要		
低圧代替注水系（可搬型）による原子炉の冷却	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）	47	要		
	ホース・接続口〔流路〕		要		
代替原子炉補機冷却系による除熱 ※水源は海水を使用	熱交換器ユニット	48	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない	
	大容量送水車（熱交換器ユニット用）		要		
	代替原子炉補機冷却海水ストレーナ		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない	
	ホース〔流路〕		要		
耐圧強化ベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	遠隔空気駆動弁操作ポンペ	48	否	不燃材で構成されており火災の発生の恐れはないこと、近傍に可燃物がなく、万一隔離の取れた可燃物（盤等）の火災により周囲温度が上昇した場合であってもポンペの熱容量が大きいこともあり温度上昇は緩やかであると考えられること、また70℃を超えると安全弁により圧力調整されることからポンペの機能に影響を与えるものではないこと、加えてポンペを分散配置し裕度を確保していることから火災によって影響を受けない。	
代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による原子炉格納容器内の冷却	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）	49	要		
燃料プール代替注水系（可搬型）による常設スプレイヘッドを使用した使用済燃料プール注水及びスプレイ	可搬型代替注水ポンプ（A-1級）	54	要		
	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）		要		
	ホース・接続口〔流路〕		要		
燃料プール代替注水系（可搬型）による可搬型スプレイヘッドを使用した使用済燃料プール注水及びスプレイ	可搬型代替注水ポンプ（A-1級）	54	要		
	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）		要		
	可搬型スプレイヘッド		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない	
ホース・接続口〔流路〕	ホース・接続口〔流路〕		要		
	重大事故等時における使用済燃料プールの除熱	熱交換器ユニット	54	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		大容量送水車（熱交換器ユニット用）		要	
		代替原子炉補機冷却海水ストレーナ		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
ホース〔流路〕		要			
水の供給	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）	56	要		
	ホース・接続口〔流路〕		要		
	大容量送水車（海水取水用）		要		
	ホース〔流路〕		要		

表：可搬型重大事故防止設備（2／3）

可搬型重大事故防止設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
重大事故等時における 使用済燃料プールの除熱	熱交換器ユニット	54	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	大容量送水車（熱交換器ユニット用）		要	
	代替原子炉補機冷却海水ストレーナ		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	ホース[流路]		要	
水の供給	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）	56	要	
	ホース・接続口[流路]		要	
	大容量送水車（海水取水用）		要	
	ホース[流路]		要	
常設代替交流電源設備 による給電	タンクローリ（16kL）	57	要	
	ホース[燃料流路]		要	
可搬型代替交流電源設備 による給電	電源車		要	
	タンクローリ（4kL）		要	
	ホース[燃料流路]		要	
	電源車～緊急用電源切替箱接続装置電 路[交流電路]		要	
	電源車～動力変圧器C系電路 [交流電路]		要	
	電源車～AM用動力変圧器電路 [交流電路]		要	
可搬型代替交流電源設備によ る代替原子炉補機冷却系への 給電	電源車		要	
	電源車～代替原子炉補機冷却系電路[交 流電路]		要	
号炉間電力融通ケーブルによる 給電	号炉間電力融通ケーブル（可搬型）		要	
	号炉間電力融通ケーブル（可搬型）～緊 急用電源切替箱接続装置電路		要	
可搬型直流電源設備による給 電	電源車		要	
	タンクローリ（4kL）		要	
	ホース[燃料流路]		要	
	電源車～緊急用電源切替箱接続装置電 路[交流電路]		要	
	電源車～AM用動力変圧器電路 [交流電路]		要	
燃料補給設備	タンクローリ（4kL）		要	
	タンクローリ（16kL）		要	
	ホース		要	
居住性の確保	中央制御室可搬型陽圧化空調機	59	要	
	中央制御室可搬型陽圧化空調機用仮設 ダクト[流路]		要	

表：可搬型重大事故防止設備（3／3）

可搬型重大事故防止設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
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）可搬型陽圧化空調機	61	要	
	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		要	
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）可搬型陽圧化空調機		要	
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（可搬型）		要	
	携帯型音声呼出電話設備		要	
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		要	
	可搬ケーブル		要	
発電所内の通信連絡	携帯型音声呼出電話設備		62	要
	無線連絡設備（可搬型）	要		

表：重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備（1／3）

常設重大事故等対処設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	ラプチャーディスク	48, 50, 52	要	
代替循環冷却系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	復水移送ポンプ	50	要	
	残留熱除去系熱交換器		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	原子炉補機冷却系 配管・弁・サージタンク [流路]		要	
	代替循環冷却系 配管・弁 [流路]		要	
	残留熱除去系 配管・弁・ストレーナ・スプレイヘッド [流路]		要	
	高圧炉心注水系 配管・弁 [流路]		要	
	復水補給水系 配管・弁 [流路]		要	
	給水系 配管・弁・スパージャ [流路]		要	
	格納容器下部注水系 配管・弁 [流路]		要	
格納容器下部注水系（常設）による原子炉格納容器下部への注水	復水移送ポンプ	51	要	
	コリウムシールド		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	復水補給水系 配管・弁 [流路]		要	
	高圧炉心注水系 配管・弁 [流路]		要	
格納容器下部注水系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水	復水補給水系 配管・弁 [流路]	51	要	
	コリウムシールド		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
水素濃度及び酸素濃度の監視	格納容器内水素濃度（SA）	52	要	
	格納容器内水素濃度		要	
	格納容器内酸素濃度		要	
静的触媒式水素再結合器による水素濃度抑制	静的触媒式水素再結合器	53	要	
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置		要	
原子炉建屋内の水素濃度監視	原子炉建屋水素濃度		要	
使用済燃料プールの監視	使用済燃料貯蔵プール監視カメラ（使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置含む）	54, 58	要	
重大事故等収束のための水源 ※水源としては海水も使用可能	サプレッション・チェンバ	56	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	防火水槽 [常設重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが、本条文において必要なため記載]		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	淡水貯水池 [常設重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが、本条文において必要なため記載]		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない

表：重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備（2／3）

常設重大事故等対処設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
原子炉压力容器内の温度	原子炉压力容器温度	58	要	
原子炉格納容器内の水位	格納容器下部水位		要	
原子炉格納容器内の 水素濃度	格納容器内水素濃度（SA）		要	
	格納容器内水素濃度		要	
原子炉格納容器内の 酸素濃度	格納容器内酸素濃度		要	
原子炉建屋内の水素濃度	原子炉建屋水素濃度		要	
最終ヒートシンクの確保	耐圧強化ベント系放射線モニタ フィルタ装置水素濃度		要	
使用済燃料プールの監視	使用済燃料貯蔵プール監視カメラ （使用済燃料貯蔵プール監視カメラ 用空冷装置を含む）		要	
発電所内の通信連絡	必要な情報を把握できる設備（安全 パラメータ表示システム （SPDS））	要		
居住性の確保	中央制御室	59	要	
	中央制御室待避室		要	
	中央制御室待避室遮蔽		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	中央制御室待避室陽圧化装置（配 管・弁）〔流路〕		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	データ表示装置（待避室）		要	
モニタリング・ポストの代替 交流電源からの給電	モニタリング・ポスト用発電機	60	要	

表：重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備（3／3）

常設重大事故等対処設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
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）	61	要	
	5号炉原子炉建屋内高気密室（対策本部）		要	
	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）		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
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）		要	
	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）		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
必要な情報の把握（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（安全パラメータ表示システム（SPDS））		要	
通信連絡（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	衛星電話設備（常設）		要	
	総合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備		要	
	データ伝送設備		要	
発電所内の通信連絡	有線（建屋内）〔伝送路〕		62	要
	衛星電話設備（常設）	要		
	衛星電話設備（屋外アンテナ）〔伝送路〕	要		
	必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））	要		
発電所外の通信連絡	衛星電話設備（常設）	要		
	衛星電話設備（屋外アンテナ）〔伝送路〕	要		
	衛星無線通信装置〔伝送路〕	要		
	総合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備	要		
	データ伝送設備	要		
	有線（建屋内）〔伝送路〕	要		

表：重大事故防止設備でない可搬型重大事故等対処設備（1／3）

可搬型重大事故等対処設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
アクセスルート確保	ホイールローダ	43	要	
格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	スクラバ水 pH 制御設備	48, 50, 52	要	
	可搬型窒素供給装置		要	
	可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）		要	
	ホース・接続口〔流路〕		要	
代替循環冷却系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	熱交換器ユニット	50	否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	大容量送水車（熱交換器ユニット用）		要	
	代替原子炉補機冷却海水ストレータ		否	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
	可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）		要	
	ホース〔流路〕		要	
格納容器下部注水系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水	可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	51	要	
	ホース・接続口〔流路〕		要	
大気への放射性物質の拡散抑制 ※水源は海水を使用	大容量送水車（原子炉建屋放水設備用）	55	要	
	ホース〔流路〕		要	
	放水砲		要	
海洋への放射性物質の拡散抑制	汚濁防止膜	55	要	
	小型船舶（汚濁防止膜設置用）		要	
	放射性物質吸着材		要	
航空機燃料火災消火 ※水源は海水を使用	大容量送水車（原子炉建屋放水設備用）	55	要	
	ホース〔流路〕		要	
	放水砲		要	
	泡原液搬送車		要	
	泡原液混合装置		要	
温度、圧力、水位、注水量の計測・監視	可搬型計測器	58	要	
居住性の確保	中央制御室待避室陽圧化装置（空気ポンプ）	59	否	不燃材で構成されており火災の発生の恐れはないこと、近傍に可燃物がなく、万一離隔の取れた可燃物（盤等）の火災により周囲温度が上昇した場合であってもポンベの熱容量が大きいこともあり温度上昇は緩やかであると考えられること、また 70℃を超えると安全弁により圧力調整されることからポンベの機能に影響を与えるものではないこと、加えてポンベを分散配置し裕度を確保していることから火災によって影響を受けない。
	差圧計		要	
	酸素濃度・二酸化炭素濃度計		要	
照明の確保	可搬型蓄電池内蔵型照明		要	

表：重大事故防止設備でない可搬型重大事故等対処設備（2／3）

可搬型重大事故等対処設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
放射線量の代替測定	可搬型モニタリングポスト	60	要	
放射能観測車の 代替測定装置	可搬型ダスト・よう素サンプラ		要	
	GM 汚染サーベイメータ		要	
放射性物質（空气中・水中・ 土壌）及び海上モニタリング	NaI シンチレーションサーベイメータ		要	
	可搬型ダスト・よう素サンプラ		要	
	GM 汚染サーベイメータ		要	
	NaI シンチレーションサーベイメータ		要	
放射線量の測定	ZnS シンチレーションサーベイメータ		要	
	小型船舶（海上モニタリング用）		要	
	電離箱サーベイメータ		要	
気象観測設備の代替測定	小型船舶（海上モニタリング用）		要	
	可搬型気象観測装置		要	

表：重大事故防止設備でない可搬型重大事故等対処設備（3／3）

可搬型重大事故等対処設備		関連条文	対策	備考 ※設計基準拡張
系統機能	主要設備			
居住性の確保（対策本部）	酸素濃度計（対策本部）	61	要	
	二酸化炭素濃度計（対策本部）		要	
	差圧計（対策本部）		要	
	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）		否	不燃材で構成されており火災の発生の恐れはないこと、近傍に可燃物がなく、万一離隔の取れた可燃物（盤等）の火災により周囲温度が上昇した場合であってもポンベの熱容量が大きいこともあり温度上昇は緩やかであると考えられること、また70℃を超えると安全弁により圧力調整されることからポンベの機能に影響を与えるものではないこと、加えてポンベを分散配置し裕度を確保していることから火災によって影響を受けない。
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型エリアモニタ		要	
居住性の確保（待機場所）	酸素濃度計（待機場所）		要	
	二酸化炭素濃度計（待機場所）		要	
	差圧計（待機場所）		要	
	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）		否	不燃材で構成されており火災の発生の恐れはないこと、近傍に可燃物がなく、万一離隔の取れた可燃物（盤等）の火災により周囲温度が上昇した場合であってもポンベの熱容量が大きいこともあり温度上昇は緩やかであると考えられること、また70℃を超えると安全弁により圧力調整されることからポンベの機能に影響を与えるものではないこと、加えてポンベを分散配置し裕度を確保していることから火災によって影響を受けない。
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）可搬型エリアモニタ		要	
通信連絡（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	衛星電話設備（可搬型）		要	
発電所内の通信連絡	衛星電話設備（可搬型）	62	要	
発電所外の通信連絡	衛星電話設備（可搬型）		要	

41-3 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設
に係る火災区域・火災区画の設定について

<目 次>

1. 概要
2. 重大事故等対処施設における火災区域又は火災区画の設定
 - 2.1. 火災区域
 - 2.2. 火災区画
 - 2.3. 火災区域又は火災区画の設定要領
 - 2.4. 火災区域又は火災区画の設定及び重大事故等対処施設の配置

添付資料 1 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉重大事故等対処施設の配置図

火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設に係る 火災区域・火災区画の設定について

1. 概 要

分類された重大事故等対処施設に対し、火災区域又は火災区画を設定する。設置許可基準規則第八条及び第四十一条の要求事項を以下に示す。

(火災による損傷の防止)

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。

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。

(火災による損傷の防止)

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。

2. 重大事故等対処施設における火災区域又は火災区画の設定

重大事故等対処施設の火災防護対策を講じるために、原子炉建屋、コントロール建屋、廃棄物処理建屋及び5号炉原子炉建屋と、屋外の重大事故等対処施設を設置するエリアについて、火災区域又は火災区画を以下のとおり設定する。

火災区域又は火災区画の設定に当たっては、重大事故等対処施設と設計基準対象施設の配置も考慮して、火災区域又は火災区画を設定する。

2.1. 火災区域

建屋等の火災区域は、耐火壁によって囲まれ、他の区域と分離されている建屋内の区域（部屋）であり、下記により設定する。

- ① 建屋毎に、耐火壁（床、壁、天井、扉等耐火構造物の一部であって、必要な耐火能力を有するもの）により囲われた区域を火災区域として設定する。
- ② 重大事故等対処施設と設計基準対象施設の配置も考慮して、火災区域を設定する。
- ③ 屋外の火災区域（常設代替交流電源設備ケーブル布設エリアを含む）については、「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」において「ただし、屋外に設置される設備に対しては、附属設備を含めて火災区域とみなす。」と記載されていることを踏まえ、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、重大事故等対処施設を設置する区域を重大事故等対処施設と設計基準対象施設の配置も考慮して火災区域として設定する。

2.2. 火災区画

「火災区域」を細分化したものであって、耐火壁、離隔距離、固定式消火設備等により分離された火災防護上の区画であり、全周囲を耐火壁で囲まれている必要は必ずしもなく、隔壁や扉の配置状況を目安に火災防護の観点から設定する。

2.3. 火災区域又は火災区画の設定要領

重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画の設定にあたっては、重大事故等対処施設の設置箇所、建屋の間取り、機器やケーブル等の配置、耐火壁の能力等を総合的に勘案し設定しており、具体的な設定要領を以下に示す。

(1) 火災区域の設定

補足説明資料 41-2 で分類された機器及び当該機器に接続されるケーブル等が設置されている建屋及び屋外の区域について、以下のとおり火災区域を設定する。

なお、原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋、廃棄物処理建屋

の火災区域は、設置許可基準規則第八条に基づき設定した火災区域を適用する。

- ① 重大事故等対処施設が設置されている建屋について、火災区域として設定する。
- ② 建屋内で重大事故等対処施設と設計基準対象施設の配置も考慮して、火災区域を設定する。
- ③ 屋外の重大事故等対処施設を設置するエリアについて、附属設備を含めて火災区域を設定する。ただし、壁やフェンス等で明確に区域が設定できない重大事故等対処施設を設置するエリアについては、重大事故等対処施設自体に可燃物を含むことから、火災区域の設定にあたっては「危険物の規制に関する政令」第九条第一項第二号で要求される「製造所」の指定数量の倍数が十以下の空地の幅を参考にして、附属設備を含め3m以上の幅の空地を確保した範囲を含め重大事故等対処施設が設置されるエリアを火災区域として設定する。(図 41-3-1)
- ④ 常設代替交流電源設備設置エリアについては、附属設備を含めて火災区域を設定する。常設代替交流電源設備を構成する主要機器であるガスタービン発電機、地下タンクに対して消防法等から空地の確保は要求されないが、火災区域の設定にあたって、当該設備を「危険物の規制に関する政令」で示される「地下タンクを有する一般取扱所」とみなし、同令第十九条の規定から同令第九条第一項第二号で要求される「製造所」の空地の幅を参考にして、常設代替交流電源設備が保有する軽油(1,000L)が指定数量(1,000L)の10倍以下であることから、ガスタービン発電機は3m以上、燃料タンクから3m以上の幅の空地を確保した範囲を含め常設代替交流電源設備が設置されるエリアを火災区域として設定する。(図 41-3-2)

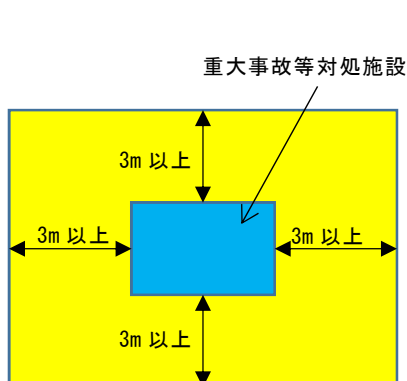


図 41-3-1 重大事故等対処施設の火災区域設定（屋外設置）

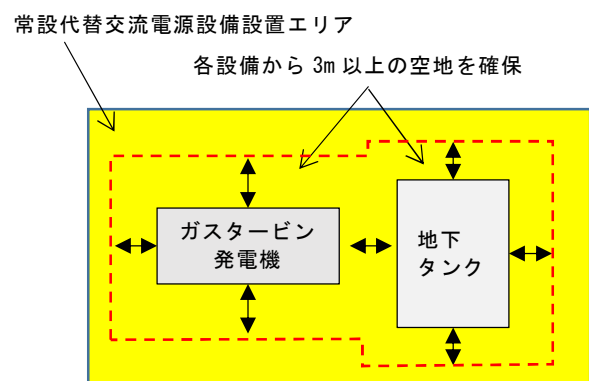


図 41-3-2 常設代替交流電源設備の火災区域設定

上記③，④に示す危険物の規制に関する施行令の該当条文を以下に示す。

危険物の規制に関する政令

(製造所の基準)

第九条第一項第二号 危険物を取り扱う建築物その他の工作物（危険物を移送するための配管その他これに準ずる工作物を除く。）の周囲に、次の表に掲げる区分に応じそれぞれ同表に定める幅の空地を保有すること。ただし、総務省令で定めるところにより、防火上有効な隔壁を設けたときは、この限りでない。

区分	空地の幅
指定数量の倍数が十以下の製造所	三メートル以上
指定数量の倍数が十を超える製造所	五メートル以上

(一般取扱所の基準)

第十九条 第九条第一項の規定は、一般取扱所の位置、構造及び設備の技術上の基準について準用する。

屋外の火災区域の設定に当たっては、火災区域外への延焼防止を考慮して火災区域内の境界付近に可燃物を置かない管理を実施するとともに、敷地内植生からの隔離等を講じる範囲を火災区域として設定する。また、火災区域外の境界付近において可燃物を置かない管理を実施するとともに、周辺施設又は植生との離隔、周辺の植生区域の除草等の管理を実施する。

2.4. 火災区域又は火災区画の設定及び重大事故等対処施設の配置

「2.3. 火災区域又は火災区画の設定要領」にしたがって設定した火災区域又は火災区画、重大事故等対処施設の配置を添付資料1に示す。なお、屋外の火災区域については、火災防護計画に基づき火災区域を設定する。

以上から、重大事故等対処施設について、火災防護対策を設置許可基準規則第八条に基づき実施する施設と、第四十一条に基づき実施する施設とに分類した上で、火災により安全機能を損なうおそれがない機器を除外し火災区域を設定している。よって設置許可基準規則第四十一条への適合のために必要な重大事故等対処施設の抽出ならびに火災区域の設定がなされているものとする。

添付資料 1

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉

重大事故等対処施設の配置図

1 重大事故等対処設備

1.1 重大事故等対処設備について

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、炉心、使用済燃料プール内の燃料体等、及び、運転停止中における原子炉の燃料体の著しい損傷を防止するために、また、重大事故が発生した場合においても、原子炉格納容器の破損及び発電所外への放射性物質の異常な放出を防止するために、「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」（以下、設置許可基準規則という）第三章（重大事故等対処施設）にて定められる重大事故等対処設備として以下の設備を設けている。

- ・第 43 条 アクセスルートを確保するための設備
- ・第 44 条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- ・第 45 条 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・第 46 条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・第 47 条 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・第 48 条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・第 49 条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・第 50 条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・第 51 条 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備
- ・第 52 条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・第 53 条 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備
- ・第 54 条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- ・第 55 条 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- ・第 56 条 重大事故等の収束に必要な水の水の供給設備
- ・第 57 条 電源設備
- ・第 58 条 計装設備
- ・第 59 条 原子炉制御室
- ・第 60 条 監視測定設備
- ・第 61 条 緊急時対策所
- ・第 62 条 通信連絡を行うために必要な設備

これらの設備については、[A]新たに重大事故等に対処する機能を付加させた設備に加え、当該設備が機能を発揮するために必要な系統（水源から注入先まで、流路を含む）までを含むものとする。

また、設計基準対象施設の機能を重大事故等発生時に期待する場合において、上記設備[A]に該当しないものは、[B]重大事故等発生時に設計基準対象施設としての機能を期待する重大事故等対処設備（以下、重大事故等対処設備（設計基準拡張）という）と位置付け、第 44 条～第 62 条のいずれかに適合するための設備の一部として取り扱うこととする。

1.2 重大事故等対処設備の設備分類について

重大事故等対処設備は、常設のものと可搬型のものがあり、それぞれ設置許可基準規則に示される名称を踏まえて以下のとおり分類する。

(1) 常設重大事故等対処設備

重大事故等対処設備のうち常設のもの

a. 常設重大事故防止設備

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料プールの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備（重大事故防止設備）のうち、常設のもの

b. 常設耐震重要重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設（耐震Sクラス施設）に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの

c. 常設重大事故緩和設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち、常設のもの

d. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）

設計基準対象施設のうち、重大事故等発生時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する上記 a. 以外の常設のもの

e. 常設重大事故緩和設備（設計基準拡張）

設計基準対象施設のうち、重大事故等発生時に機能を期待する設備であって、重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する上記 c. 以外の常設のもの（ただし、柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉においては、本分類に該当する設備はなし）

f. 常設重大事故等対処設備のうち防止でも緩和でもない設備

常設重大事故等対処設備のうち、上記 a., c., d., e. 以外の常設設備で、防止又は緩和の機能がないもの

(2) 可搬型重大事故等対処設備

重大事故等対処設備のうち可搬型のもの

g. 可搬型重大事故防止設備

重大事故防止設備のうち可搬型のもの

h. 可搬型重大事故緩和設備

重大事故緩和設備のうち可搬型のもの

i. 可搬型重大事故防止設備（設計基準拡張）

設計基準対象施設のうち、重大事故等発生時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する上記 g. 以外の可搬型のもの（ただし、柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉においては、本分類に該当する設備はなし）

- j. 可搬型重大事故緩和設備（設計基準拡張）
設計基準対象施設のうち、重大事故等発生時に機能を期待する設備であって、重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する上記 h. 以外の可搬型のもの（ただし、柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉においては、本分類に該当する設備はなし）
- k. 可搬型重大事故等対処設備のうち防止でも緩和でもない設備
可搬型重大事故等対処設備のうち、上記 g., h., i., j. 以外の可搬型設備で、防止又は緩和の機能がないもの

重大事故等対処設備の分類の概念を図 1 に示す。

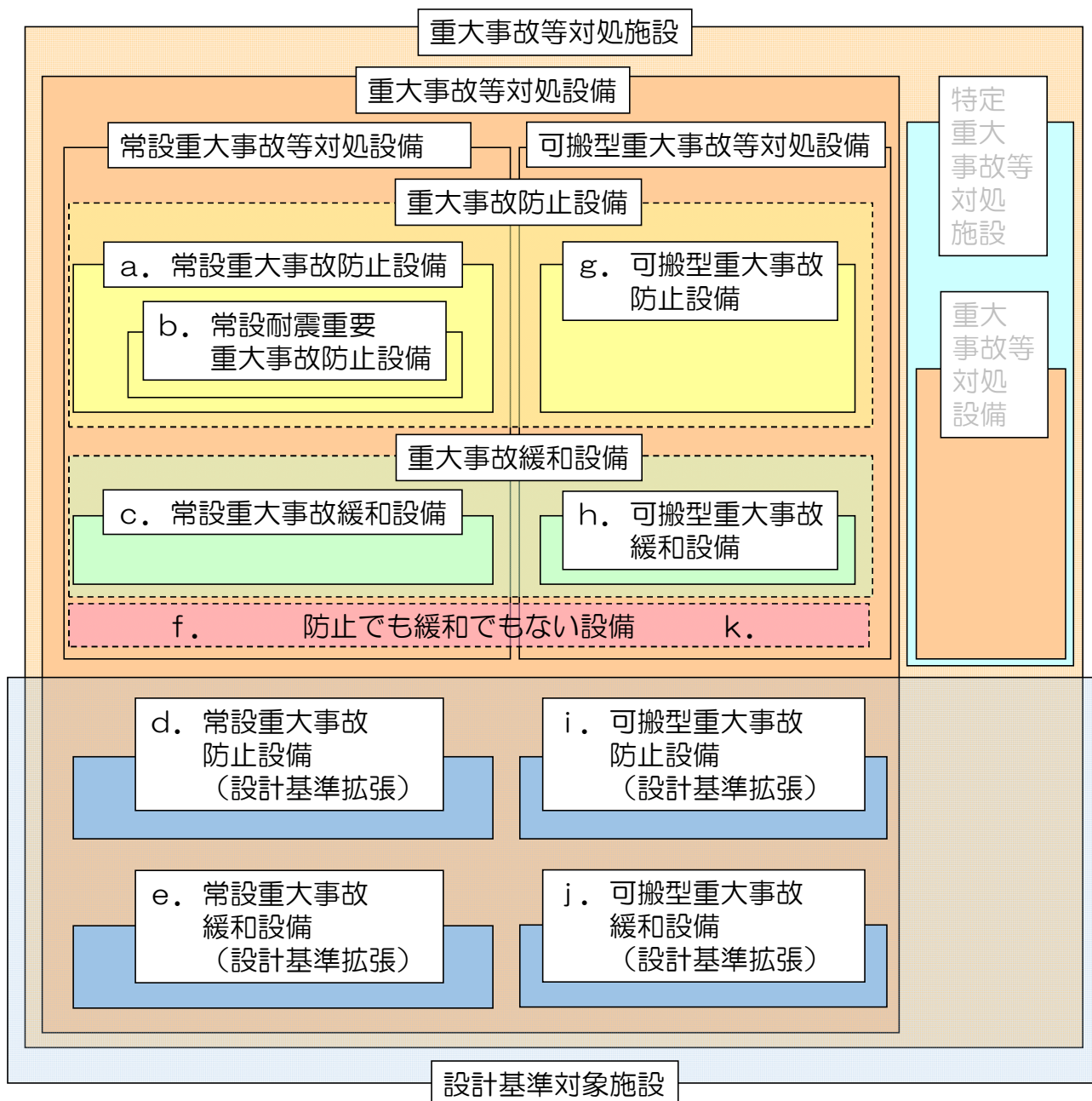


図 1 重大事故等対処設備の分類

1.3 重大事故等対処設備の選定の考え方について

1.1 に示した重大事故等対処設備については、図 2 に示す選定及び分類フローに基づき、それぞれ以下のとおり選定し、かつ 1.2 に示した設備分類に分類する。

(1) 対象設備の選定

1.1 に示したとおり、『重大事故等対処設備』とは、設置許可基準規則第三章（重大事故等対処施設）に定められる設備である。設置許可基準規則第三章には第 37 条～第 62 条の 26 条文があり、このうち、選定した重大事故等対処施設の有効性の評価を求める条文である第 37 条、重大事故等対処施設全般に対する要求を示した条文である第 38 条～第 41 条を除く 21 条文に適合するために必要な設備が対象となる。なお、各条文に適合するために必要な設備ではなく、かつ設計基準対象施設にも該当しない設備は、自主設備である。

(2) 設計基準対象施設と重大事故等対処設備の分類

1.1 に示したとおり、(1) に示す 21 条文に適合するために必要な設備には、新たに重大事故等に対処する機能を付加させた設備、及び当該設備が機能を発揮するために必要な系統（水源から注入先まで、流路を含む）が含まれるものとする。一方、設計基準対象施設の機能を重大事故等発生時に期待する場合において、上記設備に該当しないものは、重大事故等対処設備（設計基準拡張）と位置付ける。

これは、設計基準対象施設として設計されており、かつ新たに機能を付加させていない設備については、設計基準対象施設としての機能を重大事故等発生時に流用しているものであるが、使用環境等が異なる可能性があるため、当該使用環境において使用できること等を評価によって示すためである。

この考え方は、「実用発電用原子炉に係る炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策の有効性評価に関する審査ガイド」2.2.2 有効性評価の共通解析条件に記載されている以下の内容にも合致するものである。

(3) 設計基準事故対処設備の適用条件

- b. 故障を想定した設備を除き、設備の機能を期待することの妥当性（原子炉の圧力、温度及び水位等）が示された場合には、その機能を期待できる。

すなわち、重大事故等対処設備の有効性評価においては、有効性を確認したい重大事故等対処設備以外は、機能を期待することが妥当な設計基準対象施設を含んでも良いということであり、このような設備を重大事故等対処設備（設計基準拡張）と位置付けるものである。

なお、第 44 条に適合するために必要な設備のうち、ほう酸水注入系については、第 25 条に定められる反応度制御系及び原子炉停止系に該当する設計基準対象施設であり、原子炉に注入することで反応度を制御するための設備である点に変更がない。しかし、当該系統の効果に期待する「原子炉停止機能喪失」事象が新たに重大事故等として明確に位置付けられたことから、重大事故等対処設備にも該当する設

備と整理し、重大事故等対処設備（設計基準拡張）には位置付けないこととする。

また、「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」で設置を要求される設備についても、同様に、重大事故等対処設備と整理されるか、重大事故等対処設備（設計基準拡張）と位置付けられるかの分類を実施する。

例えば、同審査基準 1. 2 【解釈】 1 (3) a)

「重大事故等の進展を抑制するため、ほう酸水注入系（SLCS）又は制御棒駆動機構（CRD）等から注水する手順等を整備すること。（BWR の場合）」

で要求される手順にて使用する SLC 又は CRD を用いた注水（事象緩和のみの少量注水）は、設計基準対象施設 兼 重大事故等対処設備である SLC 又は設計基準対象施設である CRD を重大事故等発生時の高圧注水の用途に流用して使用するものであり、本来の機能を発揮させる方法で使用した結果として原子炉压力容器内に水を送ることも兼ねる手順を整備するものである。本要求に対しては、設計基準対象施設 兼 重大事故等対処設備である SLC をもって適合することとし、CRD について新たな分類は付加しないこととする。

一方、同審査基準 1. 14 【解釈】 1 (1) c)

「複数号機設置されている工場等では、号機間の電力融通を行えるようにしておくこと。また、敷設したケーブル等が利用できない状況に備え、予備のケーブル等を用意すること。」

で要求される手順にて使用する号機間電力融通用の予備ケーブルは、新規に配備する設備として新たな機能を与えるものであることから、重大事故等対処設備と整理する。

(3) 特定重大事故等対処施設の除外

第 42 条に適合するためだけに必要な設備は『特定重大事故等対処施設』であり、本申請内容には該当しないため除外する。

(4) 防止設備、緩和設備の分類

重大事故等対処設備（設計基準拡張）を除き、重大事故を防止するために必要な設備は『重大事故防止設備』、重大事故の影響の緩和を行うために必要な設備は『重大事故緩和設備』と整理する。両方に該当する場合は『重大事故防止設備 兼 重大事故緩和設備』と整理し、いずれにも該当しない場合は『防止でも緩和でもない設備』とする。

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（以下、設置許可基準規則）第三章 重大事故等対処施設のうち、
 第四十二条～第六十二条に適合するために必要な設備として
 [A]新たに重大事故等に対処する機能を付加させた設備 及び 当該設備が機能を発揮するために必要な系統（水源から注入先まで、流路を含む）
 又は [B]重大事故等発生時に設計基準対象施設としての機能を期待する設備

(第三章（第三十七～六十二条）のうち、
 第三十七条は重大事故等対処施設の有効性評価を求める条文、
 第三十八～四十一条は重大事故等対処施設全般に対する要求を示した条文)

↑に該当しない設備のうち、設計基準対象施設を除く設備は、事業者自主として整備した設備

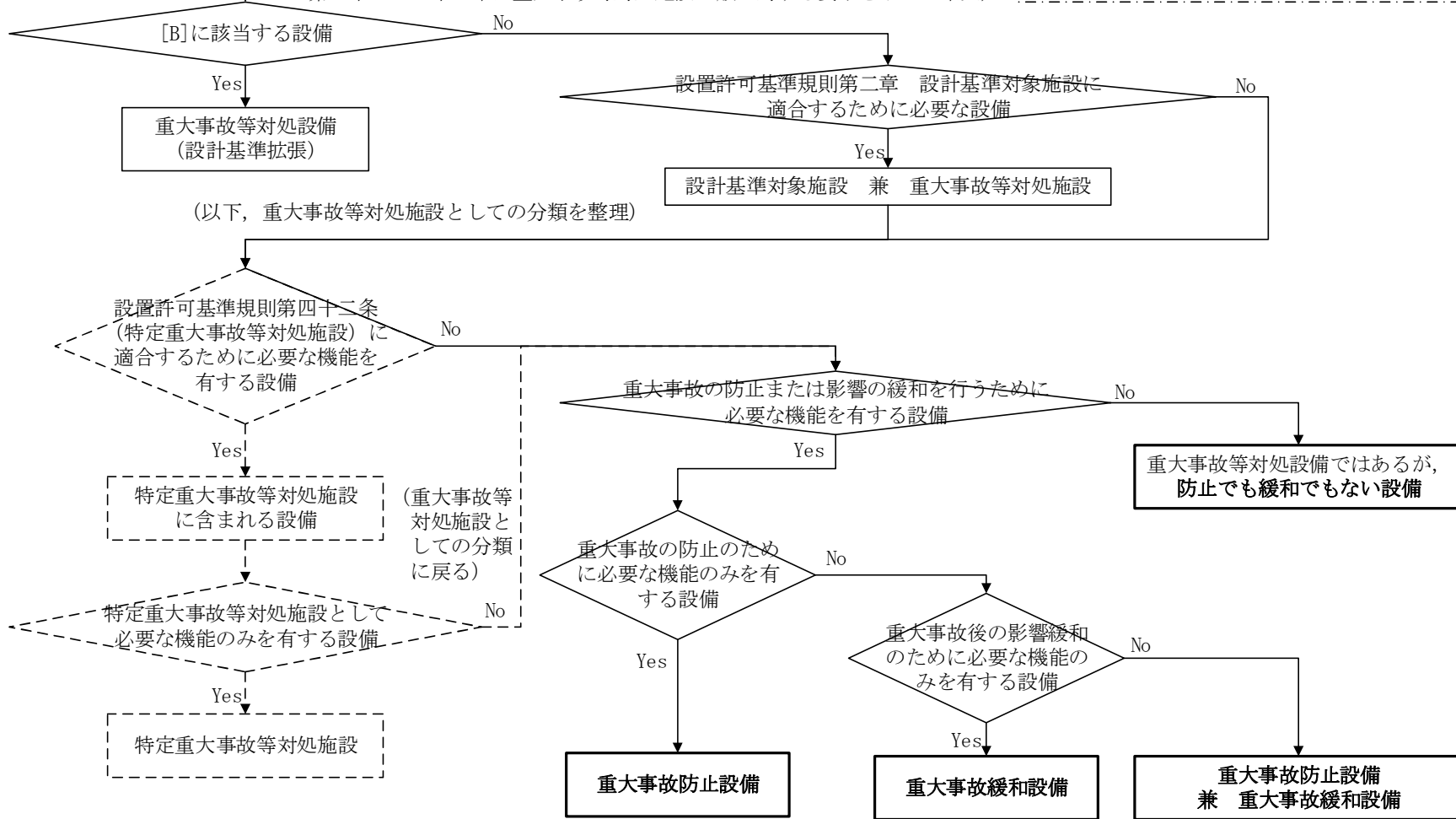


図2 重大事故等対処設備の選定及び分類フロー

43 条 重大事故等対処設備

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
アクセスルート確保	ホイールローダ	—	—	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)	—

44 条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

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
代替制御棒挿入機能による制御棒緊急挿入	ATWS 緩和設備（代替制御棒挿入機能）※1	原子炉緊急停止系	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
	制御棒			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
	制御棒駆動機構（水圧駆動）			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
	制御棒駆動系水圧制御ユニット			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
	制御棒駆動系配管〔流路〕			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
原子炉冷却材再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制	ATWS 緩和設備（代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能）※1	原子炉緊急停止系， 制御棒， 制御棒駆動系 水圧制御ユニット	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
ほう酸水注入	ほう酸水注入系ポンプ			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	ほう酸水注入系貯蔵タンク			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	ほう酸水注入系配管・弁〔流路〕			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	高圧炉心注水系配管・弁・スパー ジャ〔流路〕			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2※2
	原子炉圧力容器〔注入先〕	その他の設備に記載				
出力急上昇の防止	自動減圧系の起動阻止スイッチ	46 条に記載				

※1 手動・自動両方を含む

※2 圧力容器内部構造物を除く

45 条 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

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
高圧代替注水系による原子 炉の冷却	高圧代替注水系ポンプ	高圧炉心注水系, 原子炉隔離時冷却系	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	復水貯蔵槽 [水源]	56 条に記載 (うち, 重大事故防止設備)				
	高圧代替注水系 (蒸気系) 配管・弁 [流路]	(同上)		常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	主蒸気系配管・弁 [流路]				常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	原子炉隔離時冷却系 (蒸気系) 配 管・弁 [流路]				常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	高圧代替注水系 (注水系) 配管・弁 [流路]				常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	復水補給水系配管・弁 [流路]				常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	高圧炉心注水系配管・弁 [流路]				常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	残留熱除去系配管・弁 (7 号炉のみ) [流路]				常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	給水系配管・弁・スパージャ [流路]				常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2 ^{※1}
	原子炉圧力容器 [注水先]				その他設備に記載	

※1 圧力容器内部構造物を除く

45条 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

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
原子炉隔離時冷却系による原子炉の冷却	原子炉隔離時冷却系ポンプ	(原子炉隔離時冷却系, 高圧炉心注水系)	S	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	復水貯蔵槽 [水源]	56条に記載				
	サブプレッション・チェンバ [水源]	56条に記載				
	原子炉隔離時冷却系(蒸気系)配管・弁 [流路]	(同上)		常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	主蒸気系配管・弁 [流路]	(同上)		常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	原子炉隔離時冷却系(注水系)配管・弁・ストレーナ [流路]	(同上)		常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	復水補給水系配管・弁 [流路]	(同上)		常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	高圧炉心注水系配管・弁 [流路]	(同上)		常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	給水系配管・弁・スパージャ [流路]	(同上)		常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2**2
	原子炉圧力容器 [注水先]	その他設備に記載				
高圧炉心注水系による原子炉の冷却	高圧炉心注水系ポンプ	(高圧炉心注水系, 原子炉隔離時冷却系)	S	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	復水貯蔵槽 [水源]	56条に記載				
	サブプレッション・チェンバ [水源]	56条に記載				
	高圧炉心注水系配管・弁・ストレーナ・スパージャ [流路]	(同上)		常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	復水補給水系配管 [流路]	(同上)		常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) ※1	SA-2**2
	原子炉圧力容器 [注水先]	その他設備に記載				

※1 一部は、常設耐震重要重大事故防止設備 兼 常設重大事故緩和設備

※2 圧力容器内部構造物を除く

46 条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

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
逃がし安全弁	逃がし安全弁 [操作対象弁]	(逃がし安全弁)	(S)	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	逃がし弁機能用アキュムレータ	(アキュムレータ)	(S)	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	自動減圧機能用アキュムレータ			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	主蒸気系配管・クエンチャ [流路]	(逃がし安全弁排気管)	(B)	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉減圧の自動化 ※自動減圧機能付き逃 がし安全弁のみ	代替自動減圧ロジック (代替自動 減圧機能)	自動減圧系	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
	自動減圧系の起動阻止スイッチ			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
可搬型直流電源設備に よる減圧	可搬型直流電源設備	57 条に記載 (うち, 重大事故防止設備)				
	AM 用切替装置 (SRV)	直流 125V 蓄電池 A, 直流 125V 蓄 電池 A-2, 直流 125V 蓄電池 B	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
逃がし安全弁用可搬型 蓄電池による減圧	逃がし安全弁用可搬型蓄電池	直流 125V 蓄電池 A, 直流 125V 蓄 電池 A-2, 直流 125V 蓄電池 B	S	可搬	可搬型重大事故防止設備	—
高圧窒素ガス供給系 (非 常用) による作動窒素ガ ス確保	高圧窒素ガスポンペ	(アキュムレータ)	(S)	可搬	可搬型重大事故防止設備	SA-3
	高圧窒素ガス供給系配管・弁 [流 路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	自動減圧機能用アキュムレータ [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	逃がし弁機能用アキュムレータ [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
インターフェイスシ ステム LOCA 隔離弁	高圧炉心注水系注入隔離弁	(高圧炉心注水系注入隔離弁)	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) ※1	SA-2

※1 減圧を行う設備ではないが, インターフェイスシステム LOCA 発生時に現場での手動操作により隔離し, 漏えい抑制のための減圧を不要とするための設備

47条 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

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
低圧代替注水系（常設） による原子炉の冷却	復水移送ポンプ	残留熱除去系（低圧注水モード） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	復水貯蔵槽 [水源]	56条に記載（うち、重大事故防止設備）				
	復水補給水系配管・弁 [流路]	(同上)		常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	残留熱除去系配管・弁・スパージャ [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2※1
	給水系配管・弁・スパージャ [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2※1
	高圧炉心注水系配管・弁 [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	原子炉圧力容器 [注水先]	その他の設備に記載				
低圧代替注水系（可搬型） による原子炉の冷却	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）	残留熱除去系（低圧注水モード） —	S —	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	防火水槽 [水源]	56条に記載				
	淡水貯水池 [水源]	※水源としては海水も使用可能				
	復水補給水系配管・弁 [流路]	(同上)		常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	残留熱除去系配管・弁 [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	給水系配管・弁・スパージャ [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2※1
	ホース・接続口 [流路]			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
原子炉圧力容器 [注水先]	その他の設備に記載					

※1 圧力容器内部構造物を除く

47条 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

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
低圧注水系	残留熱除去系ポンプ	(残留熱除去系 (低圧注水モード))	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	サブプレッション・チェンバ[水源]	56条に記載				
	残留熱除去系配管・弁・ストレーナ・スパージャ [流路] ※1	(同上)		常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) ※2	SA-2※4
	給水系配管・弁・スパージャ [流路]			常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) ※2	SA-2※4
	原子炉圧力容器 [注水先]	その他設備に記載				
原子炉停止時冷却系	残留熱除去系ポンプ	(残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード))	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	残留熱除去系熱交換器			常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	残留熱除去系配管・弁・スパージャ, [流路]			常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) ※2	SA-2※4
	給水系配管・弁・スパージャ [流路]			常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) ※2	SA-2※4
	原子炉圧力容器 [注水先]	その他設備に記載				
原子炉補機冷却系 ※水源は海水を使用	原子炉補機冷却系中間ループ循環ポンプ	48条に記載				
	原子炉補機冷却系配管・弁・海水ストレーナ [流路]					
	原子炉補機冷却系サージタンク [流路]					
	原子炉補機冷却系熱交換器					
	原子炉補機冷却系海水ポンプ					

※1 流路としては熱交換器も通るが、熱交換機能に期待していないため、バウンダリ機能の確保として配管に含む

※2 一部は、常設耐震重要重大事故防止設備 兼 常設重大事故緩和設備

※3 注入先としては、常設耐震重要重大事故防止設備 兼 常設重大事故緩和設備

※4 圧力容器内部構造物を除く

47条 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

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
非常用取水設備	海水貯留堰	48条に記載 (ただし、本条文においては、海水貯留堰、スクリーン室、取水路は 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）である補機冷却用海水取水路、補機冷却用海水取水槽に 海水を供給するための流路)				
	スクリーン室					
	取水路					
	補機冷却用海水取水路					
	補機冷却用海水取水槽					

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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
代替原子炉補機冷却系 による除熱 ※水源は海水を使用	熱交換器ユニット※ ¹	原子炉補機冷却系	S	可搬	可搬型重大事故防止設備	SA-3
	大容量送水車(熱交換器ユニット用)※ ¹			可搬	可搬型重大事故防止設備	SA-3
	代替原子炉補機冷却海水ストレータ※ ¹			可搬	可搬型重大事故防止設備	SA-3
	原子炉補機冷却系配管・弁・サージタンク〔流路〕※ ¹			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	残留熱除去系熱交換器〔流路〕※ ¹			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	ホース〔流路〕※ ¹			可搬	可搬型重大事故防止設備	SA-3
	海水貯留堰	48条に記載(うち、重大事故防止設備)				
	スクリーン室					
	取水路					

※¹ 50条(代替循環冷却)と兼用

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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
耐圧強化ベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	遠隔手動弁操作設備	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）、原子炉補機冷却系 —	S —	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	—
	遠隔空気駆動弁操作ポンペ			可搬	可搬型重大事故防止設備	SA-3
	遠隔空気駆動弁操作設備配管・弁 〔流路〕			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	不活性ガス系配管・弁〔流路〕			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	耐圧強化ベント系(W/W)配管・弁 〔流路〕			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	耐圧強化ベント系(D/W)配管・弁 〔流路〕			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	非常用ガス処理系配管・弁〔流路〕			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	主排気筒（内筒）〔流路〕			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	原子炉格納容器〔流路〕			50条に記載		
	真空破壊弁	（真空破壊弁）		(S)	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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
格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	フィルタ装置	50条に記載（うち、重大事故防止設備） 代替する機能を有する設計基準対象施設は、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）及び原子炉補機冷却系であり、耐震重要度分類はいずれもS				
	よう素フィルタ					
	ラブチャーディスク					
	ドレン移送ポンプ					
	ドレンタンク					
	遠隔手動弁操作設備					
	遠隔空気駆動弁操作ポンペ					
	遠隔空気駆動弁操作設備配管・弁 [流路]					
	可搬型窒素供給装置					
	スクラバ水 pH 制御設備					
	フィルタベント遮蔽壁					
	配管遮蔽					
	可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）					
	防火水槽 [水源]					
	淡水貯水池 [水源]					
	不活性ガス系配管・弁 [流路]	(同上)				
	耐圧強化ベント系配管・弁 [流路]					
	格納容器圧力逃がし装置配管・弁 [流路]					
	原子炉格納容器 [流路]					
	真空破壊弁 [流路]					
ホース・接続口 [流路]						

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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
原子炉停止時冷却	残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード)	47条に記載				
格納容器スプレイ冷却	残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却モード)	49条に記載				
サブプレッション・チェンバ・プール水冷却	残留熱除去系(サブプレッション・チェンバ・プール水冷却モード)					
原子炉補機冷却系 ※水源は海水を使用	原子炉補機冷却系中間ループ循環ポンプ	(原子炉補機冷却系)	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	原子炉補機冷却系海水ポンプ			常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	原子炉補機冷却系熱交換器			常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)※1	SA-2
	原子炉補機冷却系配管・弁・海水ストレーナ [流路]			常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)※1	SA-2
	原子炉補機冷却系サージタンク [流路]			常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)※1	SA-2
非常用取水設備	海水貯留堰	その他の設備に記載				
	スクリーン室					
	取水路					
	補機冷却用海水取水路					
	補機冷却用海水取水槽					

※1 一部は、常設耐震重要重大事故防止設備 兼 常設重大事故緩和設備

49 条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備

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
代替格納容器スプレイ 冷却系（常設）による原 子炉格納容器内の冷却	復水移送ポンプ	残留熱除去系（格納容器スプレイ 冷却モード） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	復水貯蔵槽 [水源]	56 条に記載（うち、重大事故防止設備）				
	復水補給水系配管・弁 [流路]	(同上)		常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	残留熱除去系配管・弁・スプレイ ヘッド [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	高圧炉心注水系配管 [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	原子炉格納容器 [注水先]	その他の設備に記載				
代替格納容器スプレイ 冷却系（可搬型）による 原子炉格納容器内の冷却	可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	残留熱除去系（格納容器スプレイ 冷却モード） —	S —	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	防火水槽 [水源]	56 条に記載（うち、重大事故防止設備）				
	淡水貯水池 [水源]					
	復水補給水系配管・弁 [流路]	(同上)		常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	残留熱除去系配管・弁・スプレイ ヘッド [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	原子炉格納容器 [注水先]	その他の設備に記載				

※1 一部は、常設耐震重要重大事故防止設備 兼 常設重大事故緩和設備

49 条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備

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
格納容器スプレイ冷却系による原子炉格納容器内の冷却	残留熱除去系ポンプ	(残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却モード))	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	残留熱除去系熱交換器			常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	サブプレッション・チェンバ [水源]	56 条に記載				
	残留熱除去系配管・弁・ストレーナ・スプレイヘッダ [流路]	(同上)		常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) ※1	SA-2
	原子炉格納容器 [注水先]	その他の設備に記載				
サブプレッション・チェンバ・プール水の冷却	残留熱除去系ポンプ	(残留熱除去系 (サブプレッション・チェンバ・プール水冷却モード))	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	残留熱除去系熱交換器			常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	SA-2
	サブプレッション・チェンバ [水源]	56 条に記載				
	残留熱除去系配管・弁・ストレーナ [流路]	(同上)		常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) ※1	SA-2
	原子炉格納容器 [注水先]	その他の設備に記載				
原子炉補機冷却系 ※水源は海水を使用	原子炉補機冷却系中間ループ循環ポンプ	48 条に記載				
	原子炉補機冷却系配管・弁・海水ストレーナ [流路]					
	原子炉補機冷却系サージタンク [流路]					
	原子炉補機冷却系熱交換器					
	原子炉補機冷却系海水ポンプ					

※1 一部は、常設耐震重要重大事故防止設備 兼 常設重大事故緩和設備

49 条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備

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
非常用取水設備	海水貯留堰	48 条に記載 (ただし、本条文においては、海水貯留堰、スクリーン室、取水路は 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）である補機冷却用海水取水路、補機冷却用海水取水槽に 海水を供給するための流路)				
	スクリーン室					
	取水路					
	補機冷却用海水取水路					
	補機冷却用海水取水槽					

50 条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

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	
格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	フィルタ装置	—	—	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	SA-2	
	よう素フィルタ			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2	
	ラブチャーディスク			常設	常設重大事故緩和設備	—	
	ドレン移送ポンプ			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2	
	ドレンタンク			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2	
	遠隔手動弁操作設備			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	—	
	遠隔空気駆動弁操作ポンベ			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3	
	遠隔空気駆動弁操作設備配管・弁 [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2	
	可搬型窒素供給装置			可搬	可搬型重大事故緩和設備	—	
	スクラバ水 pH 制御設備			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3	
	フィルタベント遮蔽壁			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}	—	
	配管遮蔽			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}	—	
	可搬型代替注水ポンプ (A-2 級)			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3	
	防火水槽 [水源]			56 条に記載			
	淡水貯水池 [水源]						
	不活性ガス系配管・弁 [流路]	(同上)		常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2	
耐圧強化ベント系配管・弁 [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	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、本分類としている。

50 条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

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
格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱 (つづき)	格納容器圧力逃がし装置配管・弁 [流路]	—	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	原子炉格納容器 [流路]	その他の設備に記載				
	真空破壊弁 [流路]	48 条に記載				
	ホース・接続口 [流路]	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3

50 条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

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		
代替循環冷却系による 原子炉格納容器内の減 圧及び除熱	復水移送ポンプ	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2		
	残留熱除去系熱交換器	※水源は海水を使用	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2		
	熱交換器ユニット※1			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3		
	大容量送水車(熱交換器ユニット 用)※1			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3		
	代替原子炉補機冷却海水ストレ ーナ※1			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3		
	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3		
	サプレッション・チェンバ[水源]			56条に記載				
	防火水槽[水源]							
	淡水貯水池[水源]							
	原子炉補機冷却系配管・弁・サー ジタンク[流路]	(同上)	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2		
	代替循環冷却系配管・弁[流路]	常設		常設重大事故緩和設備	SA-2			
	残留熱除去系配管・弁・ストレ ーナ・スプレイヘッダ[流路]	常設		常設重大事故緩和設備	SA-2※2			
	高压炉心注水系配管・弁[流路]	常設		常設重大事故緩和設備	SA-2			
	復水補給水系配管・弁[流路]	常設		常設重大事故緩和設備	SA-2			
	給水系配管・弁・スパージャ[流 路]	常設		常設重大事故緩和設備	SA-2			
	格納容器下部注水系配管・弁[流 路]	常設		常設重大事故緩和設備	SA-2			

※1 48条(代替原子炉補機冷却系)と兼用

※2 压力容器内部構造物を除く

50 条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

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
代替循環冷却系による 原子炉格納容器内の減 圧及び除熱（つづき）	ホース〔流路〕	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	海水貯留堰	48 条に記載（うち、重大事故緩和設備）				
	スクリーン室					
	取水路					
	原子炉圧力容器〔注水先〕	その他設備に記載				
	原子炉格納容器〔注水先〕	その他設備に記載				

51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

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
格納容器下部注水系常設)による原子炉格納容器下部への注水	復水移送ポンプ	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
	コリウムシールド			常設	常設重大事故緩和設備	—
	復水貯蔵槽 [水源]	56条に記載 (うち, 重大事故緩和設備)				
	復水補給水系配管・弁 [流路]	(同上)		常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
	高圧炉心注水系配管・弁 [流路]			常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
	原子炉格納容器 [注水先]	その他設備に記載 (うち, 重大事故緩和設備)				
格納容器下部注水系可搬型)による原子炉格納容器下部への注水	可搬型代替注水ポンプ (A-2級)	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	コリウムシールド			常設	常設重大事故緩和設備	—
	防火水槽 [水源]	56条に記載				
	淡水貯水池 [水源]	※水源としては海水も使用可能				
	復水補給水系配管・弁 [流路]	(同上)		常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
	ホース・接続口 [流路]			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3
原子炉格納容器 [注水先]	その他設備に記載 (うち, 重大事故緩和設備)					
溶融炉心の落下遅延 及び防止	高圧代替注水系	45条に記載				
	ほう酸水注入系					
	低圧代替注水系 (常設)	47条に記載				
	低圧代替注水系 (可搬型)					

52 条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

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
原子炉格納容器内不活性化による原子炉格納容器水素爆発防止	(不活性ガス系)	—	—	常設	(設計基準対象施設)	—
格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出	フィルタ装置	50 条に記載 (うち, 重大事故緩和設備)				
	よう素フィルタ					
	ラブチャーディスク					
	フィルタ装置出口放射線モニタ	58 条に記載 (うち, 重大事故緩和設備)				
	フィルタ装置水素濃度					
	ドレン移送ポンプ	50 条に記載 (うち, 重大事故緩和設備)				
	ドレンタンク					
	遠隔手動弁操作設備					
	遠隔空気駆動弁操作ポンプ					
	遠隔空気駆動弁操作設備配管・弁 [流路]					
	可搬型窒素供給装置					
	スクラバ水 pH 制御設備					
	フィルタベント遮蔽壁					
	配管遮蔽					
	可搬型代替注水ポンプ (A-2 級)					

52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

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
格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出（つづき）	防火水槽 [水源]	56条に記載				
	淡水貯水池 [水源]					
	不活性ガス系配管・弁 [流路]	50条に記載（うち、重大事故緩和設備）				
	耐圧強化ベント系配管・弁 [流路]					
	格納容器圧力逃がし装置配管・弁 [流路]					
	原子炉格納容器 [流路]	その他の設備に記載				
	真空破壊弁 [流路]					
	ホース，接続口 [流路]					

52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

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
耐圧強化ベント系による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出 （代替循環冷却系実施時の格納容器内の可燃性ガスの排出）	可搬型窒素供給装置	50条に記載（うち、重大事故緩和設備）				
	耐圧強化ベント系放射線モニタ	58条に記載（うち、重大事故緩和設備）				
	フィルタ装置水素濃度					
	遠隔手動弁操作設備	48条に記載（うち、重大事故緩和設備）				
	不活性ガス系配管・弁 [流路]					
	遠隔空気駆動弁操作作用ポンペ					
	遠隔空気駆動弁操作設備配管・弁 [流路]					
	耐圧強化ベント系 (W/W) 配管・弁 [流路]					
	非常用ガス処理系配管・弁 [流路]					
	主排気筒（内筒） [流路]					
	原子炉格納容器 [流路]					
	真空破壊弁 [流路]					
	ホース・接続口 [流路]					

※1 計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載

52 条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

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
水素濃度及び酸素濃度 の監視	格納容器内水素濃度 (SA) ※1	格納容器内水素濃度	S	常設	常設重大事故緩和設備	—
	格納容器内水素濃度※1	(格納容器内水素濃度)	(S)	常設	常設重大事故緩和設備	—
	格納容器内酸素濃度※1	(格納容器内酸素濃度)	(S)	常設	常設重大事故緩和設備	—

※1 計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載

53 条 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

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		分類	機器 クラス
静的触媒式水素再結合器による水素濃度抑制	静的触媒式水素再結合器	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
	静的触媒式水素再結合器動作監視装置			常設	常設重大事故緩和設備	—
原子炉建屋内の水素濃度監視	原子炉建屋水素濃度 ^{※1}			常設	常設重大事故緩和設備	—

※1 計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載

54条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

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
燃料プール代替注水系 (可搬型)による常設ス プレイヘッドを使用した使用済燃料プール注 水及びスプレイ	可搬型代替注水ポンプ (A-1 級)	残留熱除去系 (燃料プール水の冷却及び補給)	S	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	可搬型代替注水ポンプ (A-2 級)	燃料プール冷却浄化系	B	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	常設スプレイヘッド	(同上)		常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	防火水槽 [水源]	56条に記載 ※水源としては海水も使用可能				
	淡水貯水池 [水源]					
	ホース・接続口 [流路]	(同上)		可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	燃料プール代替注水系配管・弁 [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	使用済燃料プール(サイフォン防 止機能含む) [注水先]	その他の設備に記載				

54 条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

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
燃料プール代替注水系 (可搬型)による可搬型 スプレイヘッドを使用した使用済燃料プール 注水及びスプレイ	可搬型代替注水ポンプ (A-1 級)	残留熱除去系 (燃料プール水の冷却及び補給)	S	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	可搬型代替注水ポンプ (A-2 級)	燃料プール冷却浄化系	B	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	可搬型スプレイヘッド	(同上)		可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	防火水槽 [水源]	56 条に記載 ※水源としては海水も使用可能				
	淡水貯水池 [水源]					
	ホース・接続口 [流路]	(同上)		可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	燃料プール代替注水系配管・弁 [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	使用済燃料プール(サイフォン防 止機能含む) [注水先]	その他の設備に記載				

54 条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

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
大気への拡散抑制 ※水源は海水を使用	大容量送水車(原子炉建屋放水設備用)	55 条に記載				
	ホース [流路]					
	放水砲					
使用済燃料プールの監視	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA 広域) ※1	使用済燃料貯蔵プール水位	C	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA) ※1	燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度 使用済燃料貯蔵プール温度	C	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ (高レンジ・低レンジ) ※1	燃料貯蔵プールエリア放射線モニタ	C	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	—
		燃料取替エリア排気放射線モニタ, 原子炉区域換気空調系排気放射線モニタ	S			
使用済燃料貯蔵プール監視カメラ (使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置を含む)	—	—	—	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)	—

※1 計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載

54 条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

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
重大事故等時における 使用済燃料プールの除 熱	燃料プール冷却浄化系ポンプ	残留熱除去系 (燃料プール水の冷却及び補給)	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	燃料プール冷却浄化系熱交換器			(B)		
	熱交換器ユニット	(燃料プール冷却浄化系)	(B)	可搬	可搬型重大事故防止設備	SA-3
	大容量送水車(熱交換器ユニット用)			可搬	可搬型重大事故防止設備	SA-3
	代替原子炉補機冷却海水ストレナー※1			可搬	可搬型重大事故防止設備	SA-3
	使用済燃料プール [水源] [注水先]			その他の設備に記載		
	原子炉補機冷却系配管・弁・サージタンク [流路]	(同上)		常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	燃料プール冷却浄化系配管・弁 [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	燃料プール冷却浄化系スキマサージタンク [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	燃料プール冷却浄化系ディフューザ [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	ホース [流路]			可搬	可搬型重大事故防止設備	SA-3
	海水貯留堰 [流路]			48 条に記載 (うち, 重大事故防止設備)		
	スクリーン室 [流路]					
	取水路 [流路]					

※1 50 条 (代替循環冷却系) と兼用

55 条 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

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
大気への放射性物質の 拡散抑制 ※水源は海水を使用	大容量送水車(原子炉建屋放水設備用)	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	放水砲			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	ホース [流路]			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3
海洋への放射性物質の 拡散抑制	放射性物質吸着材	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備	—
	汚濁防止膜			可搬	可搬型重大事故緩和設備	—
	小型船舶 (汚濁防止膜設置用)			可搬	可搬型重大事故緩和設備	—
航空機燃料火災消火 ※水源は海水を使用	大容量送水車(原子炉建屋放水設備用)	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	放水砲			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	泡原液搬送車			可搬	可搬型重大事故緩和設備	—
	泡原液混合装置			可搬	可搬型重大事故緩和設備	—
	ホース [流路]			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3

56条 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

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
重大事故等収束のための 水源	復水貯蔵槽	(サプレッション・チェンバ) (復水貯蔵槽) —	(S) (B) —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	サプレッション・チェンバ			常設		
※水源としては海水も 使用可能	ほう酸水注入系貯蔵タンク	44条に記載				
	防火水槽	(同上)		常設	— (代替淡水源) ※1	—
	淡水貯水池			常設	— (代替淡水源) ※1	—
水の供給	可搬型代替注水ポンプ (A-2級)	—	—	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	ホース・接続口 [流路]			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	CSP 外部補給配管・弁 [流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	大容量送水車 (海水取水用)			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	ホース [流路]			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	海水貯留堰			48条に記載		
	スクリーン室					
	取水路 [海水取水箇所]					

※1 重大事故等対処設備ではなく代替淡水源 (措置) であるが、本条文において必要なため記載

57条 電源設備

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
常設代替交流電源設備による給電	第一ガスタービン発電機	非常用ディーゼル発電機 —	S —	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			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	—
	タンクローリ (16kL)			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	第一ガスタービン発電機用燃料タンク			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	第一ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ			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	—
	軽油タンク出口ノズル・弁 [燃料流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	ホース [燃料流路]			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	第一ガスタービン発電機用燃料移送系配管・弁 [燃料流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	第一ガスタービン発電機～非常用高圧母線 C 系及び D 系電路 [交流電路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	第一ガスタービン発電機～AM用 MCC 電路 [交流電路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

57条 電源設備

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		分類	機器 クラス
可搬型代替交流電源設備 による給電	電源車	非常用ディーゼル発電機 —	S —	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	軽油タンク			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	タンクローリ (4kL)			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	軽油タンク出口ノズル・弁 [燃料流路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	ホース [燃料流路]			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	電源車～緊急用電源切替箱接続装置電路 [交流電路]			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	緊急用電源切替箱接続装置電路～非常用高圧母線 C 系及び D 系電路 [交流電路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	電源車～動力変圧器 C 系電路 [交流電路]			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	動力変圧器 C 系電路～非常用高圧母線 C 系及び D 系電路 [交流電路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	緊急用電源切替箱接続装置電路～AM 用 MCC 電路 [交流電路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	電源車～AM 用動力変圧器電路 [交流電路]			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	AM 用動力変圧器～AM 用 MCC 電路 [交流電路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	可搬型代替交流電源設備 による代替原子炉補機冷却系への給電			電源車	非常用ディーゼル発電機 —	S —
電源車～代替原子炉補機冷却系電路 [交流電路]		可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—		

57条 電源設備

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		分類	機器 クラス
号炉間電力融通ケーブル による給電	号炉間電力融通ケーブル（常設）	非常用所内電気設備 —	S —	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	—
	号炉間電力融通ケーブル（可搬型）			可搬		
	号炉間電力融通ケーブル（常設）～非常用高圧母線C系及びD系電路			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	号炉間電力融通ケーブル（可搬型）～緊急用電源切替箱接続装置電路			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	緊急用電源切替箱接続装置～非常用高圧母線C系及びD系電路			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
所内蓄電式直流電源設備 による給電	直流125V蓄電池A	直流125V蓄電池B, 直流125V蓄電池C, 直流125V蓄電池D —	S —	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	—
	直流125V蓄電池A-2			常設		
	AM用直流125V蓄電池			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	—
	直流125V充電器A			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	—
	直流125V充電器A-2			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	—
	AM用直流125V充電器			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	—
	直流125V蓄電池及び充電器A～直流母線電路〔直流電路〕			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	直流125V蓄電池及び充電器A-2～直流母線電路〔直流電路〕			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	AM用直流125V蓄電池及び充電器～直流母線電路〔直流電路〕			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

57条 電源設備

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	
常設代替直流電源設備による給電	AM用直流125V蓄電池	直流125V蓄電池B, 直流125V蓄電池C, 直流125V蓄電池D	S	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	—	
	AM用直流125V充電器			—	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	—
	AM用直流125V蓄電池及び充電器～直流母線電路			—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
可搬型直流電源設備による給電	電源車	直流125V蓄電池A, 直流125V蓄電池A-2	S	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—	
	AM用直流125V充電器			—	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	—
	軽油タンク			—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	タンクローリ(4kL)			—	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	軽油タンク出口ノズル・弁[燃料流路]			—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	ホース[燃料流路]			—	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	電源車～緊急用電源切替箱接続装置電路[交流電路]			—	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	緊急用電源切替箱接続装置電路～AM用直流125V充電器電路[交流電路]			—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	AM用直流125V充電器～直流母線電路[交流電路]			—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	電源車～AM用動力変圧器電路[交流電路]			—	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	AM用動力変圧器電路～AM用直流125V充電器電路[交流電路]			—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	AM用直流125V充電器～直流母線電路[交流電路]			—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

57条 電源設備

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		分類	機器 クラス
代替所内電気設備による 給電	緊急用断路器	非常用 MCC (C, D, E) —	S —	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	—
	緊急用電源切替箱断路器			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	—
	緊急用電源切替箱接続装置			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	—
	AM 用動力変圧器			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	—
	AM 用 MCC			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	—
	AM 用切替盤			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	—
	AM 用操作盤			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	—
	非常用高圧母線 C 系	非常用高圧母線 D 系, 非常用高圧母線 E 系 —	S —	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	—
	非常用高圧母線 D 系	非常用高圧母線 C 系, 非常用高圧母線 E 系 —	S —	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	—
非常用交流電源設備	非常用ディーゼル発電機	(非常用ディーゼル発電機)	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
	燃料移送ポンプ	(燃料移送ポンプ)	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
	軽油タンク	(軽油タンク) —	(S) —	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	—
	燃料ディタンク	(燃料ディタンク)	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
	非常用ディーゼル発電機燃料 供給系配管・弁 [燃料流路]	(非常用ディーゼル発電機燃料供 給系配管・弁)	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
	非常用ディーゼル発電機～非常 用高圧母線電路 [交流電路]	(非常用ディーゼル発電機～非常 用高圧母線電路)	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—

57条 電源設備

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	
非常用直流電源設備	直流 125V 蓄電池 A	直流 125V 蓄電池 B, 直流 125V 蓄電池 C, 直流 125V 蓄電池 D	S	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	—	
	直流 125V 蓄電池 A-2		—	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	—	
	直流 125V 蓄電池 B	(直流 125V 蓄電池 B)	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—	
	直流 125V 蓄電池 C	(直流 125V 蓄電池 C)	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—	
	直流 125V 蓄電池 D	(直流 125V 蓄電池 D)	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—	
	直流 125V 充電器 A	直流 125V 充電器 B, 直流 125V 充電器 C, 直流 125V 充電器 D	S	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	—	
	直流 125V 充電器 A-2		—	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	—	
	直流 125V 充電器 B	(直流 125V 充電器 B)	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—	
	直流 125V 充電器 C	(直流 125V 充電器 C)	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—	
	直流 125V 充電器 D	(直流 125V 充電器 D)	(S)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—	
	直流 125V 蓄電池 A～直流 125V 主母線盤 A 電路 [直流電路]	直流 125V 蓄電池 B～直流 125V 主母線盤 B 電路, 直流 125V 蓄電池 C～直流 125V 主母線盤 C 電路, 直流 125V 蓄電池 D～直流 125V 主母線盤 D 電路			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	直流 125V 蓄電池 A-2～直流 125V 主母線盤 A-2 電路 [直流電路]				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	直流 125V 蓄電池 B～直流 125V 主母線盤 B 電路 [直流電路]	(直流 125V 蓄電池 B～直流 125V 主母線盤 B 電路)			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	直流 125V 蓄電池 C～直流 125V 主母線盤 C 電路 [直流電路]	(直流 125V 蓄電池 C～直流 125V 主母線盤 C 電路)			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	直流 125V 蓄電池 D～直流 125V 主母線盤 D 電路 [直流電路]	(直流 125V 蓄電池 D～直流 125V 主母線盤 D 電路)			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

57条 電源設備

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		分類	機器 クラス
燃料補給設備	軽油タンク	(軽油タンク) —	(S) —	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	—
	タンクローリ (4kL)			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	タンクローリ (16kL)			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	軽油タンク出口ノズル・弁 [流 路]			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	ホース			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3

58条 計装設備

系統機能	設備※1	代替する機能を有する 設計基準対象施設※2		設備 種別	設備分類	
		設備※1	耐震重要 度分類	常設 可搬型	分類	機器 クラス
原子炉压力容器内の温度	原子炉压力容器温度	原子炉圧力 原子炉圧力 (SA) 原子炉水位 (広帯域) 原子炉水位 (燃料域) 原子炉水位 (SA)	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
原子炉压力容器内の圧力	原子炉圧力	原子炉圧力 (SA)	—	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	—
	原子炉圧力 (SA)	原子炉圧力	—	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	—
原子炉压力容器内の水位	原子炉水位 (広帯域) 原子炉水位 (燃料域)	原子炉水位 (SA)	—	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	—
	原子炉水位 (SA)	原子炉水位 (広帯域) 原子炉水位 (燃料域)	—	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	—
原子炉压力容器への 注水量	高圧代替注水系系統流量	復水貯蔵槽水位 (SA)	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
	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)	復水貯蔵槽水位 (SA)	—	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	—
	原子炉隔離時冷却系系統流量	復水貯蔵槽水位 (SA)	—	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
	高圧炉心注水系系統流量	復水貯蔵槽水位 (SA)	—	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
	残留熱除去系系統流量	サブプレッション・チェンバ・プール 水位	—	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
原子炉格納容器への注水 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)	復水貯蔵槽水位 (SA)	—	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 計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載

※2 主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

58条 計装設備

系統機能	設備※1	代替する機能を有する 設計基準対象施設※2		設備 種別	設備分類	
		設備※1	耐震重要 度分類		常設 可搬型	分類
原子炉格納容器内の温度	ドライウェル雰囲気温度	格納容器内圧力 (D/W)	—	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	—
	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	—	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	—
	サブプレッション・チェンバ・プ ール水温度	サブプレッション・チェンバ気体温 度	—	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	—
原子炉格納容器内の圧力	格納容器内圧力 (D/W)	格納容器内圧力 (S/C)	—	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	—
	格納容器内圧力 (S/C)	格納容器内圧力 (D/W)	—	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	—
原子炉格納容器内の水位	サブプレッション・チェンバ・プ ール水位	復水補給水系流量 (RHR B系代替注 水流量)	—	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	—
	格納容器下部水位	復水補給水系流量 (格納容器下部 注水流量)	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
原子炉格納容器内の水素 濃度	格納容器内水素濃度 (SA)	格納容器内水素濃度	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
	格納容器内水素濃度	格納容器内水素濃度 (SA)	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
原子炉格納容器内の放射 線量率	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)	—	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	—
	格納容器内雰囲気放射線レベ ル (S/C)	格納容器内雰囲気放射線 レベル (D/W)	—	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	—
未臨界の維持又は監視	起動領域モニタ	平均出力領域モニタ	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
	平均出力領域モニタ	起動領域モニタ	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—

※1 計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載

※2 主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

58条 計装設備

系統機能	設備※1	代替する機能を有する 設計基準対象施設※2		設備 種別	設備分類	
		設備※1	耐震重要 度分類	常設 可搬型	分類	機器 クラス
最終ヒートシンクの確保	サブプレッション・チェンバ・プール水温度 復水補給水系温度 (代替循環冷却) 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)	ドライウエル雰囲気温度 サブプレッション・チェンバ気体温度	—	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	—
	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水 pH	ドライウエル雰囲気温度 サブプレッション・チェンバ気体温度 格納容器内圧力 (D/W) 格納容器内圧力 (S/C) 格納容器内水素濃度 (SA)	—	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	—
	耐圧強化ベント系放射線モニタ フィルタ装置水素濃度	ドライウエル雰囲気温度 サブプレッション・チェンバ気体温度 格納容器内圧力 (D/W) 格納容器内圧力 (S/C) 格納容器内水素濃度 (SA)	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
	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 残留熱除去系系統流量 原子炉補機冷却水系系統流量 残留熱除去系熱交換器入口 冷却水流量	原子炉圧力容器温度 ドライウエル雰囲気温度 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	—	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—

※1 計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載

※2 主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

58条 計装設備

系統機能	設備※1	代替する機能を有する 設計基準対象施設※2		設備 種別	設備分類	
		設備※1	耐震重要 度分類	常設 可搬型	分類	機器 クラス
格納容器バイパスの監視	原子炉水位 (広帯域) 原子炉水位 (燃料域) 原子炉水位 (SA) 原子炉圧力 原子炉圧力 (SA)	ドライウエル雰囲気温度 格納容器内圧力 (D/W)	—	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	—
	ドライウエル雰囲気温度 格納容器内圧力 (D/W)	原子炉水位 (広帯域) 原子炉水位 (燃料域) 原子炉水位 (SA) 原子炉圧力 原子炉圧力 (SA)	—	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	—
水源の確保	復水貯蔵槽水位 (SA)	高压代替注水系系統流量 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) 原子炉隔離時冷却系系統流量 高压炉心注水系系統流量 復水補給水系流量(格納容器下部 注水流量)	—	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	—
	サブプレッション・チェンバ・プー ル水位	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) 残留熱除去系系統流量	—	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	—
原子炉建屋内の水素濃度	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	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
原子炉格納容器内の酸素 濃度	格納容器内酸素濃度	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) 格納容器内圧力 (D/W) 格納容器内圧力 (S/C)	—	常設	常設重大事故緩和設備	—

※1 計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載

※2 主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

58条 計装設備

系統機能	設備※1	代替する機能を有する 設計基準対象施設※2		設備 種別	設備分類	
		設備※1	耐震重要 度分類	常設 可搬型	分類	機器 クラス
使用済燃料プールの監視	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)	—	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	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) 使用済燃料貯蔵プール放射線モ ニタ(高レンジ・低レンジ)	—	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	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水位・温度 (SA広域) 使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA)	—	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	—
	使用済燃料貯蔵プール監視カメ ラ(使用済燃料貯蔵プール監視カ メラ用空冷装置を含む)	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)	—	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)	—
発電所内の通信連絡	必要な情報を把握できる設備(安 全パラメータ表示システム (SPDS))	—	—	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)	—
温度、圧力、水位、注水量 の計測・監視	可搬型計測器	—	—	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)	—

※1 計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載

※2 主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

59条 原子炉制御室

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	中央制御室	(中央制御室) —	(S) —	常設	(重大事故等対処施設)	—	
	中央制御室待避室	—	—	常設	(重大事故等対処施設)	—	
	中央制御室遮蔽	(中央制御室遮蔽) —	(S) —	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}	—	
	中央制御室待避室遮蔽	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—	
	中央制御室可搬型陽圧化空調機	中央制御室換気空調系 —	S —	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—	
	中央制御室待避室陽圧化装置 (空気ポンプ)	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備	—	
	無線連絡設備 (常設)	62条に記載					—
	衛星電話設備 (常設)						—
	データ表示装置 (待避室)	—	—	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)	—	
	差圧計 ^{※2}	—	—	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)	—	
	酸素濃度・二酸化炭素濃度計 ^{※2}	—	—	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)	—	
	中央制御室可搬型陽圧化空調機用仮設ダクト [流路]	中央制御室換気空調系 —	S —	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—	
	中央制御室待避室陽圧化装置 (配管・弁) [流路]	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—	
	中央制御室換気空調系給排気 隔離弁 (MCR 外気取入ダンパ, MCR 非常用外気取入ダンパ, MCR 排気ダンパ) [流路]	—	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備 ^{※1※3}	—	
	中央制御室換気空調系ダクト (MCR 外気取入ダクト, MCR 排気 ダクト) [流路]	—	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備 ^{※1※3}	—	

※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 計測器本体を示すため計器名を記載

※3 可搬型陽圧化空調機による陽圧化においてバウンダリを構成し、空気の流れを確保する常設設備であるため、本文類とする。

59条 原子炉制御室

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（つづき）	無線連絡設備（常設）（屋外アンテナ）〔伝送路〕	62条に記載				
	衛星電話設備（常設）（屋外アンテナ）〔伝送路〕					
照明の確保	可搬型蓄電池内蔵型照明	中央制御室照明	—	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）	—

60条 監視測定設備

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
放射線量の代替測定	可搬型モニタリングポスト	モニタリング・ポスト	C	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)	—
放射能観測車の代替測定 装置	可搬型ダスト・よう素サンプラ ※1	放射能観測車	—	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)	—
	GM 汚染サーベイメータ※1			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)	—
	NaI シンチレーションサーベイ メータ※1			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)	—
気象観測設備の代替測定	可搬型気象観測装置	気象観測設備	C	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)	—
放射線量の測定	電離箱サーベイメータ※1	—	—	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)	—
	小型船舶（海上モニタリング 用）	—		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)	—
放射性物質濃度（空气中・ 水中・土壌）及び海上モニ タリング	可搬型ダスト・よう素サンプラ ※1	—	—	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)	—
	GM 汚染サーベイメータ※1			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)	—
	NaI シンチレーションサーベイ メータ※1			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)	—
	ZnS シンチレーションサーベイ メータ※1			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)	—
	小型船舶（海上モニタリング 用）			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)	—
モニタリング・ポストの 代替交流電源からの給電	モニタリング・ポスト用発電機	—	—	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)	—

※1 計測器本体を示すため計器名を記載

61条 緊急時対策所

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号炉原子炉建屋内高気密室(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) 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(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}	—	
	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)	—	—	常設	常設重大事故緩和設備 ^{※4}	—	
	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}	—	
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 可搬型エリアモニタ	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備 ^{※3}	—	
	可搬型モニタリングポスト	60条に記載					
	酸素濃度計(対策本部) ^{※5}	(同上)		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}	(同上)		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}	(同上)		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)	—	

※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、本文類とする。

※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、本文類とする。

※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、本文類とする。

※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、本文類とする。

※5 計測器本体を示すため計器名を記載。

61条 緊急時対策所

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)	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 ^{※1}	—	
	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 ^{※2}	—	
	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 ^{※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)			常設	常設重大事故緩和設備 ^{※4}	—	
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待機場所) 可搬型エリアモニタ			可搬	可搬型重大事故緩和設備 ^{※3}	—	
	可搬型モニタリングポスト	60条に記載					
	酸素濃度計(待機場所) ^{※1}			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) ^{※1}			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) ^{※1}			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)	—	

※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、本文類とする。

※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、本文類とする。

※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、本文類とする。

※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、本文類とする。

※5 計測器本体を示すため計器名を記載。

61条 緊急時対策所

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	必要な情報を把握できる設備(安全パラメータ表示システム (SPDS))	—	—	常設	常設重大事故等対処設備 (防止でも可搬でもない設備)	—
通信連絡(5号炉原子炉建屋 屋内緊急時対策所)	無線連絡設備(常設)	送受話器 電力保安通信用電話設備 —	C —	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	無線連絡設備(可搬型)			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	携帯型音声呼出電話設備			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	衛星電話設備(常設)	—	—	常設	常設重大事故等対処設備 (防止でも可搬でもない設備)	—
	衛星電話設備(可搬型)			可搬	可搬型重大事故等対処設備 (防止でも可搬でもない設備)	—
	統合原子力防災ネットワーク を用いた通信連絡設備			常設	常設重大事故等対処設備 (防止でも可搬でもない設備)	—
	データ伝送設備			常設	常設重大事故等対処設備 (防止でも可搬でもない設備)	—
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	—	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)					

62 条 通信連絡を行うために必要な設備

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
発電所内の通信連絡	携帯型音声呼出電話設備	送受話器, 電力保安通信用電話設備 —	C —	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	無線連絡設備 (常設)			常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	無線連絡設備 (可搬型)			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	衛星電話設備 (常設)			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)	—
	衛星電話設備 (可搬型)			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)	—
	必要な情報を把握できる設備 (安全パラメータ表示システム (SPDS))	—	—	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)	—
	無線連絡設備 (屋外アンテナ) [伝送路]	送受話器, 電力保安通信用電話設備 —		常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	衛星電話設備 (屋外アンテナ) [伝送路]			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)	—
	無線通信装置 [伝送路]			常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	有線 (建屋内) [伝送路]			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)	—

62条 通信連絡を行うために必要な設備

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		分類	機器 クラス
発電所外の通信連絡	衛星電話設備（常設）	—	—	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）	—
	衛星電話設備（可搬型）			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）	—
	統合原子力防災ネットワーク を用いた通信連絡設備			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）	—
	データ伝送設備			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）	—
	衛星電話設備（屋外アンテナ） 〔伝送路〕			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）	—
	衛星無線通信装置〔伝送路〕			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）	—
	有線（建屋内）〔伝送路〕			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）	—

その他の設備

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
重大事故等時に対処する ための流路又は注水先	原子炉圧力容器	(原子炉圧力容器)	(S)	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	原子炉格納容器	(原子炉格納容器)	(S)	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	使用済燃料プール	(使用済燃料プール)	(S)	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
非常用取水設備	海水貯留堰	(海水貯留堰)	(S)	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	—
	スクリーン室	(スクリーン室)	(C)	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	取水路	(取水路)	(C)	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	補機冷却用海水取水路	(補機冷却用海水取水路)	(C)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
	補機冷却用海水取水槽	(補機冷却用海水取水槽)	(C)	常設	常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—

共-6 重大事故等対処設備の外部事象に対する防護方針について

重大事故等対処設備の外部事象に対する防護方針について

1. 概要

重大事故等対処設備については、待機時・機能要求時に適切な設計条件を与える必要がある。重大事故等対処設備の待機時の外部事象に対する耐性を確保するにあたっては、共通要因故障（設置許可基準規則 第 43 条 2-三，第 43 条 3-七），接続箇所（同第 43 条 3-二），保管場所（同 第 43 条 3-五），アクセスルート（同 第 43 条 3-六）の各観点で，6 条外部事象説明資料にて網羅的に収集した事象に加え，重大事故等対処設備に特有の事象を考慮する。さらに各事象の発生可能性や影響度等を踏まえ重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象を選定する。

なお，機能要求時の外部事象は，環境条件において考慮する。

2. 重大事故等対処設備に対し設計上考慮する事象

重大事故等対処設備の多様性，位置的分散等の設計に際し考慮する外部事象は，6 条での設計基準事故対処設備への検討を踏まえ抽出する。

発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）については，網羅的に抽出するために，発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず，国内外の基準や文献等に基づき事象を収集し，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，森林火災等の事象を考慮する。

また，発電所敷地又はその周辺において想定される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。）（以下，「外部人為事象」という）は，網羅的に抽出するために，発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず，国内外の基準や文献等に基づき事象を収集し，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，電磁的障害等の事象を考慮する。

以上に加えて，重大事故等対処設備による対応が期待される，故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを考慮する。

3. 重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象の選定

「2.」に挙げた設計上考慮する事象のうち，重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象の選定を行う。

6 条での検討と同様，発電所及びその周辺での発生の可能性，安全施設への影響度，事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から，重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として，自然現象（地震及び津波を除く。）

として風（台風）、竜巻、低温（凍結）、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、外部人為事象として火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災）、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害を選定する。加えて以下の事象を選定する。

6条において航空機落下確率が十分低いと評価した標的面積の範囲外に設置・保管する重大事故等対処設備があることを踏まえ飛来物（航空機落下）について選定する。

また、重大事故等対処設備による対応が期待される、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムについて、重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として選定する。

4. 重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象に対する評価

6条で選定した外部事象に加えて、新たに重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として選定された2事象に対する評価を以下に示す。

① 飛来物（航空機落下）

設計基準事故対処設備は、航空機落下確率が十分低いことから、設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備が同時に機能喪失することはない。また、可搬型設備については、可能な限り分散配置して保管する。

② 故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム

可搬型重大事故等対処設備は故意による大型航空機の衝突その他テロリズムを考慮して、設計基準事故対処設備等及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で、常設重大事故等対処設備に対して、同時に機能が失われないよう、100m以上の離隔を取った高所かつ防火帯の内側の場所に保管する。また、可搬型設備については、可能な限り分散配置して保管する。

4. 重大事故等対処設備の共通要因故障に対する防護方針

設計基準事象に対して耐性を確保する必要があるのは設計基準事故対処設備であり、重大事故等対処設備ではないが、第四十三条の要求を踏まえ、設計基準事象によって、設計基準事故対処設備の安全機能と重大事故等対処設備が同時にその機能が損なわれることがないことを確認するとともに、重大事故等対処設備の機能が喪失した場合においても、位置的分散又は頑健性のある外殻となる建屋による防護に期待できるといった観点から、代替手段により必要な機能を維持できることを確認する。

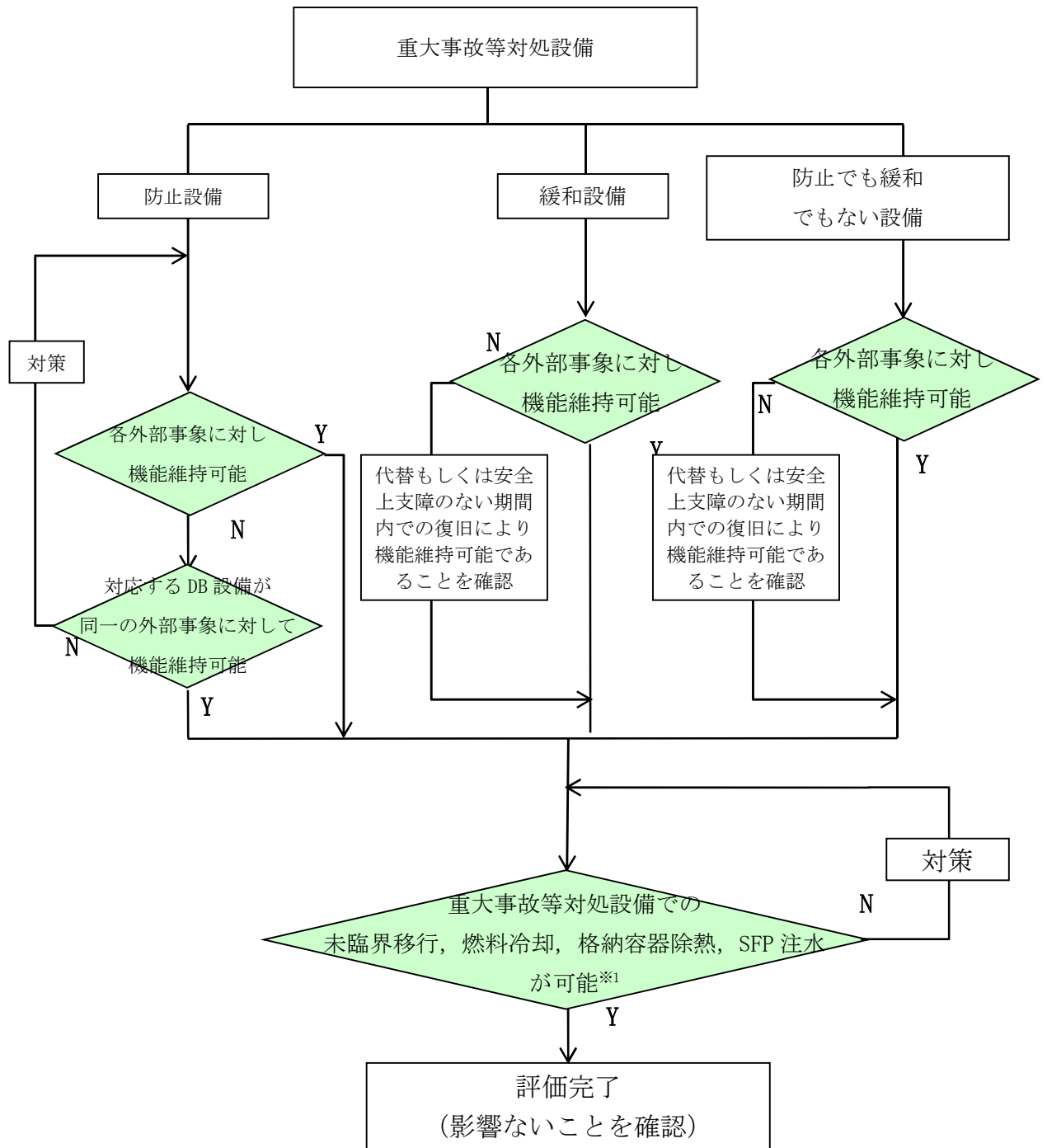
重大事故等対処設備の機能維持は、以下の方針に従い評価を実施する。

(1) 重大事故等防止設備は、外部事象によって設計基準設備の安全機能と同

時にその機能が損なわれるおそれのないこと

- (2) 重大事故等対処設備であって、重大事故防止設備でない設備は、代替設備もしくは安全上支障のない期間内での復旧により機能維持可能であること
- (3) 外部事象が発生した場合においても、重大事故等対処設備によりプラント安全性に関する主要な機能（未臨界移行機能，燃料冷却機能，格納容器除熱機能，使用済燃料プール注水機能）が維持できること（各外部事象により重大事故等対処設備と設計基準設備が同時に損なわれることはないが，安全上支障のない期間内での復旧により機能維持可能であることを確認する）

外部事象による重大事故等対処施設への評価フローおよび，評価結果について，図 1，表 1 に示す。



※1: 各外部事象により重大事故等対処設備と設計基準事故対処設備が同時に損なわれることはないが、安全上支障ない期間内での復旧により機能維持可能であることを確認。

図 1 共通要因故障に対する評価フロー

表1 外部事象に対する重大事故等に対処するための機能を有する設備の影響評価 (1 / 5)

設置許可基準	重大事故等対処設備	分類	設備設置箇所	自然現象による影響																人為事象による影響									
				風(台風)		竜巻		低温(凍結)		降水		積雪		落雷		地滑り		火山		生物学的事象		火災・爆発		有毒ガス		船舶の衝突		電磁的障害	
				評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法
第37条 (重大事故等の拡大の防止等)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
第38条 (重大事故等対処施設の地盤)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
第39条 (地震による損傷の防止)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
第40条 (津波による損傷の防止)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
第41条 (火災による損傷の防止)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
第42条 (特定重大事故等対処施設)	特定重大事故等対処施設	—	—申請範囲外	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
第43条 (重大事故等対処設備)	ホイールローダ	防止でも緩和でもない設備	可搬型SA設備保管場所	○	補修を実施	○	分散配置	○	影響なし(脱機運転にて対応)	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	分散配置	○	斜面からの 隔離の確保	○	影響なし(適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内(輻射熱に対して影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
第44条 (緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備)	代替制御挿入機能	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	ほう酸水注入系	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
第45条 (原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備)	原子炉隔離時冷却系	(設計基準対象施設)	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	高圧代替注水系	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
第46条 (原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備)	代替自動減圧機能	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	減圧制御 [自動減圧系の起動阻止スイッチ]	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	高圧窒素ガスボンベ(供給系配管含む)	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
第47条 (原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備)	低圧代替注水系 (常設) [MWCポンプ]	防止設備・緩和設備	Rw/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	低圧代替注水系 (可搬型) (消防車)	防止設備・緩和設備	可搬型SA設備保管場所	○	代替設備 (低圧代替注水系 (常設))	○	分散配置及び代替設備 (低圧代替注水系 (常設))	○	影響なし(脱機運転にて対応)	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	分散配置及び代替設備 (低圧代替注水系 (常設))	○	斜面からの 隔離の確保	○	影響なし(適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内(輻射熱に対して影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	低圧代替注水系 (可搬型) (常設箇所) (消防車接続口、配管等)	防止設備・緩和設備	屋外R/B廻り	○	代替設備 (低圧代替注水系 (常設))	○	分散配置及び代替設備 (低圧代替注水系 (常設))	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	影響なし	○	斜面からの 隔離の確保	○	影響なし	○	開口部閉止	○	防火帯内(距離距離により影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	低圧代替注水系 (常設箇所) [原子炉圧力容器 (注入先)、配管等]	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし

○:各外部事象に対し安全機能を維持できる
又は各外部事象による損傷を考慮した場合でも、対応するDB設備が各外部事象に対し安全機能を維持できる(防止設備)
又は各外部事象による損傷を考慮して、代替設備による機能維持や安全上支障のない期間での修復等の対応が可能(緩和設備、防止でも緩和でもない設備)
—:他の項目にて整理

表1 外部事象に対する重大事故等に対処するための機能を有する設備の影響評価(2/5)

設置許可基準	重大事故等対処設備	分類	設備設置箇所	自然現象による影響													人為事象による影響															
				風(台風)		竜巻		低温(凍結)		降水		積雪		落雷		地滑り		火山		生物学的事象		火災・爆発		有毒ガス		船舶の衝突		電磁的障害				
				評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法			
第48条(最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備)	代替原子炉補機冷却系(可搬部)〔代替Hx設備一式〕	防止設備・緩和設備	可搬型SA設備保管場所	○	代替設備(原子炉補機冷却系)	○	分散配置及び代替設備(原子炉補機冷却系)	○	影響なし(脱機運転にて対応)	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	分散配置及び代替設備(原子炉補機冷却系)	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし(適切に除灰する。)	○	影響なし	○	防火帯内(輻射熱に対して影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし			
	代替原子炉補機冷却系(常設箇所)〔代替Hx接続口、配管等〕	防止設備・緩和設備	屋外T/B廻り	○	代替設備(原子炉補機冷却系)	○	分散配置及び代替設備(原子炉補機冷却系)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	分散配置及び代替設備(原子炉補機冷却系)	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし	○	開口部閉止	○	防火帯内(離隔距離により影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし			
	代替原子炉補機冷却系(常設箇所)〔原子炉補機冷却系配管、Hx等〕	防止設備・緩和設備	R/B T/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	
	真空破壊弁(S/C→D/W)	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	
	耐圧強化ベント系(W/W及びD/W)	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	
	格納容器圧力逃がし装置〔フィルタベント〕		→50条に記載(うち、防止設備)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	代替格納容器圧力逃がし装置〔地下式フィルタベント〕		→50条に記載(うち、防止設備)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
第49条(原子炉格納容器内の冷却等のための設備)	代替格納容器スプレイ冷却系(MWC代替スプレイ)	防止設備・緩和設備	Rw/B R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	
第50条(原子炉格納容器の過圧破壊を防止するための設備)	格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置、よう素フィルタ、配管等	防止設備・緩和設備 防止でも緩和でもない設備	屋内・屋外	○	設計荷重に対して影響しないことを確認	○	代替設備(耐圧強化ベント、代替循環冷却)	○	影響なし	○	影響なし	○	設計荷重に対して影響しないことを確認	○	建屋連への範囲内	○	斜面からの離隔の確保	○	設計荷重に対して影響しないことを確認	○	影響なし	○	防火帯内(輻射熱に対して影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
		フィルタベントライン計装〔水素濃度計、放射線モニター等〕	防止設備・緩和設備 防止でも緩和でもない設備	R/B, 屋外R/B廻り	○	建屋内(格納容器圧力逃がし装置側水素濃度計)及び代替設備(耐圧強化ベント用放射線検出器)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	建屋内(格納容器圧力逃がし装置側水素濃度計)及び代替設備(耐圧強化ベント用放射線検出器)	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし	○	開口部閉止	○	防火帯内(離隔距離により影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし		
		格納容器圧力逃がし装置スクラパ水ph制御設備(可搬型)	緩和設備	可搬型SA設備保管場所	○	代替設備(耐圧強化ベント、代替循環冷却)	○	代替設備(耐圧強化ベント、代替循環冷却)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	代替設備(耐圧強化ベント、代替循環冷却)	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし(適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内(輻射熱に対して影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
		窒素供給装置(可搬型)	緩和設備	可搬型SA設備保管場所	○	代替設備(耐圧強化ベント、代替循環冷却)	○	代替設備(耐圧強化ベント、代替循環冷却)	○	影響なし(脱機運転にて対応)	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	代替設備(耐圧強化ベント、代替循環冷却)	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし(適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内(輻射熱に対して影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	代替格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置、よう素フィルタ、配管等	防止設備・緩和設備 防止でも緩和でもない設備	屋内・屋外(地下設置)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
		代替フィルタベントライン計装〔水素濃度計、放射線モニター等〕	防止設備・緩和設備 防止でも緩和でもない設備	屋内・屋外(地下設置)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし	○	影響なし(屋内・地下)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
		代替格納容器圧力逃がし装置薬液タンク	緩和設備	屋外(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし	○	影響なし(地下)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
		窒素供給装置(可搬型)	緩和設備	可搬型SA設備保管場所	○	代替設備(耐圧強化ベント、代替循環冷却)	○	代替設備(耐圧強化ベント、代替循環冷却)	○	影響なし(脱機運転にて対応)	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	代替設備(耐圧強化ベント、代替循環冷却)	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし(適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内(離隔距離により影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	代替循環冷却	復水移送ポンプ	→47,49条に記載(うち、緩和設備)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		代替Hx設備一式(可搬部)、配管等	→48条に記載(うち、緩和設備)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		代替循環冷却用設備(常設)	緩和設備	R/B, T/B, Rw/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
		真空破壊弁(S/C→D/W)	→48条に記載(うち、緩和設備)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	第51条(原子炉格納容器下部の融熱炉心を冷却するための設備)	格納容器下部注水系(常設)	緩和設備	Rw/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
格納容器下部注水系(可搬型)〔消防車〕		緩和設備	屋外	○	代替設備(格納容器下部注水系(常設))	○	分散配置及び代替設備(格納容器下部注水系(常設))	○	影響なし(脱機運転にて対応)	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	分散配置及び代替設備(格納容器下部注水系(常設))	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし(適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内(輻射熱に対して影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	
格納容器下部注水系(可搬型)〔消防車接続口、配管等〕		緩和設備	屋外R/B廻り	○	代替設備(格納容器下部注水系(常設))	○	分散配置及び代替設備(格納容器下部注水系(常設))	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	影響なし	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし	○	影響なし	○	防火帯内(離隔距離により影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	
格納容器下部注水系(常設箇所)〔復水補給水配管等〕		緩和設備	R/B Rw/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	
格納容器下部注水系(常設箇所)〔原子炉格納容器(注込先)〕			→49条に記載(うち、緩和設備)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

○:各外部事象に対し安全機能を維持できる
又は各外部事象による損傷を考慮した場合でも、対応するDB設備が各外部事象に対し安全機能を維持できる(防止設備)
又は各外部事象による損傷を考慮して、代替設備による機能維持や安全上支障のない期間での修復等の対応が可能(緩和設備、防止でも緩和でもない設備)
-:他の項目にて整理

表1 外部事象に対する重大事故等に対処するための機能を有する設備の影響評価 (3/5)

設置許可基準	重大事故等対処設備	分類	設備設置箇所	自然現象による影響																人為事象による影響										
				風(台風)		竜巻		低温(凍結)		降水		積雪		落雷		地滑り		火山		生物学的事象		火災・爆発		有毒ガス		船舶の衝突		電磁的障害		
				評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	
第52条(水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備)	格納容器内の水素濃度監視設備 [格納容器水素濃度系(SA)格納容器酸素濃度計]	緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし			
	格納容器圧力逃がし装置	→50条に記載		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	代替格納容器圧力逃がし装置	→50条に記載		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	耐圧強化ベント系(W/W)	→48条に記載(窒素供給装置(可搬型)は50条に記載)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	耐圧強化ベント系[耐圧強化ベント系放射線モニタ, フィルタ装置水素濃度計]	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし			
第53条(水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備)	静的触媒式水素再結合器(PAR)	緩和設備	R/B	○	建屋内	○	外殻となる建屋が開閉する場合には同機能は不要	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし			
	原子炉建屋水素濃度監視設備	緩和設備	R/B	○	建屋内	○	外殻となる建屋が開閉する場合には同機能は不要	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし			
	原子炉建屋水素濃度計	緩和設備	R/B	○	建屋内	○	外殻となる建屋が開閉する場合には同機能は不要	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし			
第54条(使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備)	燃料プール代替注水系(可搬型)(消防車)	防止設備・緩和設備	可搬型SA設備保管場所	○	代替設備(燃料プール代替注水系(常設))	○	分散配置及び代替設備(燃料プール代替注水系(常設))	○	影響なし(脱機運転にて対応)	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	分散配置及び代替設備(燃料プール代替注水系(常設))	○	斜面からの隔離の確保	○	影響なし(適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内(輻射熱に対して影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	
	燃料プール代替注水系(可搬型)(常設箇所)(消防車接続口、配管等)	防止設備・緩和設備	屋外R/B廻り	○	代替設備(燃料プール代替注水系(常設))	○	分散配置及び代替設備(燃料プール代替注水系(常設))	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	分散配置及び代替設備(燃料プール代替注水系(常設))	○	斜面からの隔離の確保	○	影響なし	○	影響なし	○	防火帯内(隔離距離により影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	
	燃料プール代替注水系(常設箇所)(配管、弁等)	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし	
	使用済燃料貯蔵プールの水位計、プール温度計	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	分散配置及び代替設備(FPC温度計)	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし	
	使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	代替設備(FPC温度計)	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし	
	使用済燃料貯蔵プール監視カメラ	防止でも緩和でもない設備	R/B	○	建屋内	○	代替設備(FPC温度計)	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし	
第55条(工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備)	放水設備一式 [大容量送水車、放水砲]	緩和設備	可搬型SA設備保管場所	○	補修を実施	○	補修を実施	○	影響なし(脱機運転にて対応)	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	補修を実施	○	斜面からの隔離の確保	○	影響なし(適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内(輻射熱に対して影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	
	放射性物質吸着剤	緩和設備	可搬型SA設備保管場所	○	補修を実施	○	補修を実施	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	補修を実施	○	斜面からの隔離の確保	○	影響なし(適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内(輻射熱に対して影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	
	海洋への拡散抑制設備 (汚濁防止膜)	緩和設備	屋外固体廃棄物処理建屋廻り	○	補修を実施	○	補修を実施	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	影響なし	○	斜面からの隔離の確保	○	影響なし(適切に除灰する。)	○	影響なし	○	防火帯内(隔離距離により影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	
	海洋への拡散抑制設備 (汚濁防止膜設置のための小型船舶)	緩和設備	可搬型SA設備保管場所	○	補修を実施	○	補修を実施	○	影響なし(脱機運転にて対応)	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	補修を実施	○	斜面からの隔離の確保	○	影響なし(適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内(隔離距離により影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	
	泡消火設備 (泡原液搬送車、泡原液混合装置)	緩和設備	可搬型SA設備保管場所	○	補修を実施	○	補修を実施	○	影響なし(脱機運転にて対応)	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	補修を実施	○	斜面からの隔離の確保	○	影響なし(適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内(隔離距離により影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	
第56条(重大事故等の収束に必要な水の供給設備)	復水貯蔵槽	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし	
	サブプレッションプール	緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし	
	防火水槽	—(代替淡水源)	屋外(地下埋設)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし	○	影響なし	
	淡水貯水池	—(代替淡水源)	屋外	○	影響なし	○	代替設備(復水貯蔵槽)	○	影響なし(池表面のみ凍結すると評価)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	斜面からの隔離の確保	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	
	淡水貯水池～ 防火水槽移送ホース	防止設備・緩和設備	地下敷設	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし(地下)	○	影響なし	○	影響なし	
	海水	—	屋外	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	海水取水ポンプ、海水ホース (可搬型代替注水ポンプ)	防止設備・緩和設備	可搬型SA設備保管場所	○	代替設備(淡水貯水池)	○	代替設備(淡水貯水池)	○	影響無し	○	影響なし	○	影響なし(適切に除雪する。)	○	代替設備(淡水貯水池)	○	斜面からの隔離の確保	○	影響なし(適切に除灰する。)	○	影響なし	○	影響なし	○	防火帯内(隔離距離により影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○

○:各外部事象に対し安全機能を維持できる
又は各外部事象による損傷を考慮した場合でも、対応するDB設備が各外部事象に対し安全機能を維持できる(防止設備)
又は各外部事象による損傷を考慮して、代替設備による機能維持や安全上支障のない期間での修復等の対応が可能(緩和設備、防止でも緩和でもない設備)
—:他の項目にて整理

表1 外部事象に対する重大事故等に対処するための機能を有する設備の影響評価（4/5）

設置許可基準	重大事故等対処設備	分類	設備設置箇所	自然現象による影響														人為事象による影響											
				風(台風)		竜巻		低温(凍結)		降水		積雪		落雷		地滑り		火山		生物学的事象		火災・爆発		有毒ガス		船舶の衝突		電磁的障害	
				評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法
第57条（電源設備）	常設代替交流電源設備（GTG一式）	防止設備・緩和設備	ガスタービン発電機保管場所	○	代替設備（非常用D/G）	○	分散配置及び代替設備（非常用D/G）	○	影響なし（脱機運転にて対応）	○	影響なし	○	影響なし（適切に除雪する。）	○	分散配置及び代替設備（非常用D/G）	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし（適切に除灰する。）	○	開口部閉止	○	防火帯内（輻射熱に対して影響しないことを確認）	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	常設代替交流電源設備（第二GTG一式）	防止設備・緩和設備	屋外T/B廻り	○	代替設備（非常用D/G）	○	分散配置及び代替設備（非常用D/G）	○	影響なし（脱機運転にて対応）	○	影響なし	○	影響なし（適切に除雪する。）	○	分散配置及び代替設備（非常用D/G）	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし（適切に除灰する。）	○	開口部閉止	○	防火帯内（輻射熱に対して影響しないことを確認）	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	常設代替交流電源設備〔非常用高圧母線C・D系〕	防止設備・緩和設備	C/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし
	可搬型代替交流電源設備（電源車）（移動式変圧器含む）	防止設備・緩和設備	可搬型SA設備保管場所	○	代替設備（非常用D/G）	○	分散配置及び代替設備（非常用D/G）	○	影響なし（脱機運転にて対応）	○	影響なし	○	影響なし（適切に除雪する。）	○	分散配置及び代替設備（非常用D/G）	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし（適切に除灰する。）	○	開口部閉止	○	防火帯内（輻射熱に対して影響しないことを確認）	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	可搬型代替交流電源設備（常設箇所）〔電源車接続箇所〕	防止設備・緩和設備	屋外R/B廻り	○	代替設備（非常用D/G）	○	分散配置及び代替設備（非常用D/G）	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし（適切に除雪する。）	○	影響なし	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし	○	開口部閉止	○	防火帯内（離隔距離により影響しないことを確認）	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	常設代替直流電源設備〔AM用直流125V蓄電池〕	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし
	常設代替直流電源設備〔蓄電池A系、A-2系〕	防止設備・緩和設備	C/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし
	可搬型代替直流電源設備（電源車）	防止設備・緩和設備	可搬型SA設備保管場所	○	代替設備（直流電源設備）	○	分散配置及び代替設備（直流電源設備）	○	影響なし（脱機運転にて対応）	○	影響なし	○	影響なし（適切に除雪する。）	○	分散配置及び代替設備（直流電源設備）	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし（適切に除灰する。）	○	開口部閉止	○	防火帯内（輻射熱に対して影響しないことを確認）	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	代替所内電源盤	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし
	6-7号伊電力融通ケーブル （燃料設備（D/G軽油タンク））	防止設備・緩和設備 一設計基準対象施設における評価対象施設	C/B -	○ -	建屋内 -	○ -	建屋内 -	○ -	建屋内 -	○ -	建屋内 -	○ -	建屋内 -	○ -	建屋内 -	○ -	建屋内 -	○ -	建屋内 -	○ -	建屋内 -	○ -	建屋内 -	○ -	影響なし -	○ -	建屋内 -	○ -	影響なし -
	（燃料設備（タンクローリー））	防止設備・緩和設備	可搬型SA設備保管場所	○	代替設備（D/G軽油タンク）	○	分散配置及び代替設備（D/G軽油タンク）	○	影響なし（脱機運転にて対応）	○	影響なし	○	影響なし（適切に除雪する。）	○	分散配置及び代替設備（D/G軽油タンク）	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし（適切に除灰する。）	○	開口部閉止	○	防火帯内（輻射熱に対して影響しないことを確認）	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
第58条（計装設備）	重大事故等発生時の計装（SA時計装一式） 〔RPV温度・圧力・水位〕 〔RPV・格納容器への注水量〕 〔格納容器内の温度・圧力・水位・水素濃度・酸素濃度・放射線量率〕 〔未臨界監視〕 〔最終ヒートシンクによる冷却状態の確認〕 〔格納容器バイパス監視〕 〔水源の確認〕 〔原子炉建屋内水素濃度〕	防止設備・緩和設備	C/B R/B Rw/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし
第59条（原子炉制御室）	中央制御室及び生体遮へい	防止設備・緩和設備	C/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし（居住性評価）	○	建屋内	○	影響なし
	中央制御室居住性（空調機）	防止設備・緩和設備	C/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし
	中央制御室待避室及び生体遮へい	緩和設備	C/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし
	中央制御室待避室加圧用ポンプ	緩和設備	C/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし

○、各外部事象に対し安全機能を維持できる
又は各外部事象による損傷を考慮した場合でも、対応するDB設備が各外部事象に対し安全機能を維持できる（防止設備）
又は各外部事象による損傷を考慮して、代替設備による機能維持や安全上支障のない期間での修復等の対応が可能（緩和設備、防止でも緩和でもない設備）
-、他の項目にて整理

表1 外部事象に対する重大事故等に対処するための機能を有する設備の影響評価 (5 / 5)

設置許可基準	重大事故等対応設備	分類	設備設置箇所	自然現象による影響																人為事象による影響											
				風(台風)		電巻		低温(凍結)		降水		積雪		落雷		地滑り		火山		生物学的事象		火災・爆発		有毒ガス		船舶の衝突		電磁的障害			
				評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法		
第60条 (監視測定設備)	可搬型モニタリングポスト	防止でも緩和でもない設備	可搬型SA設備保管場所	○	代替設備 (モニタリングポスト)	○	代替設備 (モニタリングポスト)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし (適切に除雪する。)	○	代替設備 (モニタリングポスト)	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし (適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内 (輻射熱に対して影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし		
	放射線サーベイ機器 (可搬型ダスト・よう素サンプラ、GM汚染サーベイメータ、NaI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、ZnSシンチレーションサーベイメータ)	防止でも緩和でもない設備	R/B (5号炉)	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし		
	小型船舶	防止でも緩和でもない設備	可搬型SA設備保管場所	○	補修を実施	○	補修を実施	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし (適切に除雪する。)	○	補修を実施	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし (適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内 (輻射熱に対して影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし		
	可搬型気象観測装置	防止でも緩和でもない設備	可搬型SA設備保管場所	○	代替設備 (気象観測装置)	○	代替設備 (気象観測装置)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし (適切に除雪する。)	○	代替設備 (気象観測装置)	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし (適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内 (輻射熱に対して影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし		
	モニタリングポスト用発電機	防止でも緩和でもない設備	屋外	○	補修を実施	○	補修を実施	○	補修を実施	○	影響なし	○	影響なし (適切に除雪する。)	○	補修を実施	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし (適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内 (輻射熱に対して影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし		
第61条 (緊急時対策所)	緊急時対策所 [KK5TSC] 及び生体遮蔽	防止設備・緩和設備	R/B (5号炉)	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし (居住性評価)	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし
	緊急時対策所 [KK5TSC] 居住性 (空調機)	防止設備・緩和設備	R/B (5号炉)	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備	防止設備・緩和設備	屋外	○	風荷重に対して影響のないことを確認。飛来物による損傷を考慮した場合でも、大浜側高台保管場所の予備機と接続	○	大浜側高台保管場所の予備機と接続	○	影響なし (順機運転にて対応)	○	影響なし	○	影響なし (適切に除雪する。)	○	影響なし	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし (適切に除灰する。)	○	開口部閉止	○	防火帯内 (輻射熱に対して影響しないことを確認)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	プラントのデータ表示システム [KK5TSCデータ伝送装置、SPDS表示装置等]	防止でもない緩和でもない設備	R/B (5号炉) (屋外設備含む)	○	建屋内 (屋外設備については代替設備 (有線系) にて機能維持可能)	○	建屋内 (屋外設備については代替設備 (有線系) にて機能維持可能)	○	建屋内 (屋外設備については代替設備 (有線系) にて機能維持可能)	○	影響なし	○	建屋内 (屋外設備については代替設備 (有線系) にて機能維持可能)	○	影響なし (屋外設備については代替設備 (有線系) にて機能維持可能)	○	斜面からの離隔の確保	○	建屋内 (屋外設備については代替設備 (有線系) にて機能維持可能)	○	開口部閉止	○	建屋内 (屋外設備については代替設備 (有線系) にて機能維持可能)	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	(通信連絡設備)	—62条に記載	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
第62条 (通信連絡を行うために必要な設備)	所内通信	携帯型音声呼出電話設備	防止設備・緩和設備	R/B, T/B, C/B, R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	分散配置された代替設備 (他の有線系 (復旧含む) により機能維持可能)	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし	○	建屋内	○	影響なし	
	所内外通信	衛星電話設備、無線連絡設備 (所内通信)	防止でも緩和でもない設備	C/B, R/B (5号炉) (屋外設備含む)	○	建屋内設備は影響なし。屋外設備は風荷重に対して影響のないことを確認。飛来物による損傷を考慮した場合でも、分散配置された代替設備 (有線系、無線系、衛星系) により機能維持可能	○	建屋 (C/B, R/B (5号炉)) 内設備は影響なし。屋外設備は分散配置された代替設備 (有線系、無線系、衛星系) により機能維持可能	○	衛星電話設備は影響なし。無線連絡設備については代替設備 (有線系、衛星系) により機能維持可能	○	影響なし	○	影響なし (屋外設備についても、雪が積もりにくい形状であるとともに、適切に除雪するなどの対応により機能維持可能)	○	分散配置された代替設備 (有線系、無線系、衛星系) により機能維持可能	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし (屋外設備についても、灰が積もりにくい形状であるとともに、適切に除灰するなどの対応により機能維持可能)	○	開口部閉止	○	建屋内設備は影響なし。屋外設備は分散配置された代替設備 (有線系、無線系、衛星系) により機能維持可能	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	
	所外通信	統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備、データ伝送設備	防止でも緩和でもない設備	C/B, R/B (5号炉) (屋外設備含む)	○	建屋内設備は影響なし。屋外設備は風荷重に対して影響のないことを確認。飛来物による損傷を考慮した場合でも、分散配置された代替設備 (有線系、無線系、衛星系) により機能維持可能	○	建屋 (C/B, R/B (5号炉)) 内設備は影響なし。屋外設備については分散配置された代替設備 (有線系、無線系、衛星系) により機能維持可能	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし (屋外設備についても、雪が積もりにくい形状であるとともに、適切に除雪するなどの対応により機能維持可能)	○	分散配置された代替設備 (有線系、無線系、衛星系の通信連絡設備 (復旧含む)) により機能維持可能	○	斜面からの離隔の確保	○	影響なし (屋外設備についても、灰が積もりにくい形状であるとともに、適切に除灰するなどの対応により機能維持可能)	○	開口部閉止	○	建屋内設備は影響なし。屋外設備は分散配置された代替設備 (有線系、衛星系) により機能維持可能	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	

○: 各外部事象に対し安全機能を維持できる
 又は各外部事象による損傷を考慮した場合でも、対応するDB設備が各外部事象に対し安全機能を維持できる (防止設備)
 又は各外部事象による損傷を考慮して、代替設備による機能維持や安全上支障のない期間での修復等の対応が可能 (緩和設備、防止でも緩和でもない設備)
 —: 他の項目にて整理

共-7 重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針について

重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針について

1. 概 要

「実用発電用原子炉及びその付属施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」（以下，「設置許可基準規則」という。）第四十三条第2項第三号にて，常設重大事故防止設備は，共通要因によって当該設備に対応する設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないことを要求している。また，同規則第四十三条第3項第七号にて，可搬式重大事故防止設備は，共通要因によって，設計基準事故対処設備の安全機能，使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれることがないことを要求している。

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉の重大事故防止設備が，単一の火災によっても上記の要求に適合していることを以下に示す。また，これを踏まえて，内部火災が発生した場合の重大事故等対処設備に対する基本的な防護方針を以下に示す。

2. 基本事項

[要求事項]

実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則
(重大事故等対処設備)

第四十三条

2 重大事故等対処設備のうち常設のもの（重大事故等対処設備のうち可搬型のもの（以下「可搬型重大事故等対処設備」という。）と接続するものにあつては、当該可搬型重大事故等対処設備と接続するために必要な発電用原子炉施設内の常設の配管、弁、ケーブルその他の機器を含む。以下「常設重大事故等対処設備」という。）は、前項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。

三 常設重大事故防止設備は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

3 可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。

七 重大事故防止設備のうち可搬型の上記ものは、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

2.1. 基本的な防護方針の整理

重大事故等対処施設に対する火災防護としては、設置許可基準規則第四十一条にしたがい、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、火災の発生防止対策及び火災感知・消火対策を実施する。

一方、設置許可基準規則第四十三条第2項第三号を火災の観点からみると、常設重大事故防止設備は、単一の火災によって当該設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能とが同時喪失しないことを要求している。また、設置許可基準規則第四十三条第3項第七号を火災の観点からみると、可搬型重大事故防止設備は、単一の火災によって当該設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能とが同時喪失しないこと、及び当該設備の機能と使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能とが同時喪失しないこと、さらには当該設備の機能と常設重大事故防止機能の重大事故対処に必要な機能とが同時喪失しないことを要求している。

これらを踏まえ、内部火災が発生した場合の重大事故等対処設備に対する基本的な防護方針を以下に整理する。この際、運転員等による各種対応操作^{*1}に関しても、火災による影響を考慮の上、期待することとする。

方針Ⅰ【独立性】

：重大事故防止設備は、内部火災によって、対応する設計基準対象施設の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれのないこと

方針Ⅱ【修復性】

：重大事故等対処設備であって、重大事故防止設備でない設備は、修復性等も考慮の上、できる限り内部火災に対する頑健性を確保すること

方針Ⅲ【重大事故等対処設備のみによる安全性確保】

：内部火災が発生した場合においても、設計基準対象施設の機能に期待せずに、重大事故等対処設備によりプラントの安全性に関する主要な機能^{*2}が損なわれるおそれのないこと

※1：火災の影響により電動弁の遠隔操作機能が喪失した場合に、現場の環境状況を考慮の上、運転員等が現場へアクセスし、消火活動後、手動にて弁操作を実施する、等

※2：「未臨界移行」、「燃料冷却」、「格納容器除熱」及び「使用済燃料プール注水」機能とする

2.2. 方針への適合性確認の流れ

2.1. に示した防護方針への適合性の確認においては、まず、設置許可基準規則第三十七条以降の各条文に該当する重大事故等対処施設を抽出し、それらを「防止設備」「緩和設備」及び「防止でも緩和でもない設備」に分類する。これらの分類を行った上で、方針Ⅰ及びⅡへの適合性を確認する一次評価と、方針Ⅲへの適合性を確認する二次評価の、二つの段階にて確認する。

(1) 方針Ⅰへの適合性の確認（一次評価）

方針Ⅰへの適合について確認すべき対象は「防止設備」に分類された設備であり、以下のような流れでその適合性を確認する。

- ①：各条文の「防止設備」が、単一の火災による影響でその安全機能を維持できるか
- ②：①にて維持できない場合は、単一の火災で当該防止設備に対応する設計基準対象施設の安全機能が同時に喪失していないか
- ③：②にて同時に喪失していた場合は、各種対応を実施する

(2) 方針Ⅱへの適合性の確認（一次評価）

方針Ⅱへの適合について確認すべき対象は「緩和設備」及び「防止でも緩和でもない設備」に分類された設備であり、以下のような流れでその適合性を確認する。

- ①：各条文の「緩和設備」及び「防止でも緩和でもない設備」が、単一の火災による影響でその安全機能を維持できるか
- ②：①にて維持できない場合は、修復性等を考慮したできる限りの頑健性を確保する

(3) 方針Ⅲへの適合性の確認（二次評価）

方針Ⅲへの適合性については、以下のような流れで確認する。

- ①：火災による影響を考慮した上で、設計基準対象施設の機能に期待せず、重大事故等対処設備によって「未臨界移行」、「燃料冷却」、「格納容器除熱」及び「使用済燃料プール注水」機能が維持できるか
- ②：①にて維持できない場合は、各種対応を実施する

3. 火災による重大事故対処設備の独立性・修復性

3.1. 重大事故防止設備の火災による設計基準事故対処設備等への影響（独立性）

設置許可基準規則第四十三条第2項第三号を火災の観点からみると、常設重大事故防止設備は、単一の火災によって当該設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能とが同時喪失しないことを要求している。また、設置許可基準規則第四十三条第3項第七号を火災の観点からみると、可搬型重大事故防止設備は、単一の火災によって当該設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能とが同時喪失しないこと、及び当該設備の機能と使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能とが同時喪失しないこと、さらには当該設備の機能と常設重大事故防止機能の重大事故対処に必要な機能とが同時喪失しないことを要求している。

このため、まずは単一の火災によって可搬型重大事故防止設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能が同時に喪失しないこと、当該設備の機能と使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能が同時に喪失しないこと、及び当該設備の機能と常設重大事故防止設備の重大事故対処に必要な機能が同時に機能喪失しないことを確認する。

次に、単一の火災によって常設重大事故防止設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能が同時に喪失しないことを示す。

また、消火設備についてもそれぞれ分散して設置していることを示す。

なお、上記の確認は、重大事故防止設備の各機能について、火災によって当該設備の機能と、当該設備が代替する機能を有する設計基準事故対処設備の安全機能が同時に喪失しないことを確認することによって、任意の単一火災によって、重大事故防止設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能が同時に喪失しないことを示す。

表 1 : 可搬型重大事故防止設備 (3 / 3)

可搬型重大事故防止設備		関連 条文	代替する機能を有する 設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
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) 可搬型陽圧化空調機	61	-
	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		
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) 可搬型陽圧化空調機		
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 (可搬型)		送受話器, 電力保安通信用電話設備 -
	携帯型音声呼出電話設備		
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
	可搬ケーブル		
発電所内の通信連絡	携帯型音声呼出電話設備	62	送受話器, 電力保安通信用電話設備 -
	無線連絡設備 (可搬型)		

表1の設備のうち、可搬型代替注水ポンプ(A-1級, A-2級)、代替原子炉補機冷却系(熱交換器ユニット・大容量送水車(熱交換器ユニット用)・代替原子炉補機冷却海水ストレナ)、可搬型スプレイヘッダ、ホース・接続口[流路]、大容量送水車(海水取水用)、電源車、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、可搬ケーブル、タンクローリ、号炉間電力融通ケーブル(可搬型)は、6号及び7号炉の原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋、廃棄物処理建屋、常設代替交流電源設備等とは距離的に離れた場所に配備することとしており、これらの設備に火災が発生しても、各重大事故防止設備が代替する機能を有する設計基準事故対象設備、6号及び7号炉の使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能、又は常設重大事故防止設備に影響を及ぼすおそれはない。すなわち、2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。(41-3 添付資料3)

高圧窒素ガスポンペは原子炉建屋[]及び[](6号炉)、又は[]及び[](7号炉)に、逃がし安全弁用可搬型蓄電池は原子炉建屋[]6号炉及び7号炉)それぞれ分散して設置されている。一方、当該ポンペが代替する機能を有する設計基準事故対処設備である自動減圧系の圧縮空気供給機能(駆動用窒素源)は原子炉格納容器内に設置されている。したがって、火災によって高圧窒素ガスポンペと圧縮空気供給機能(駆動用窒素源)が同時に機能喪失することはない。また、逃がし安全弁用可搬型蓄電池が代替する機能を有する設計基準対処設備である直流125V蓄電池A, A-2, Bはコントロール建屋[]に設置されている。したがって、火災によって逃がし安全弁用可搬型蓄電池と直流125V蓄電池A, A-2, Bが同時に機能喪失することはない。また、消火設備についてもそれぞれ分散して設置している。すなわち、2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。(図1)

中央制御室可搬型陽圧化空調機及び中央制御室可搬型陽圧化空調機用仮設ダクトについては、当該空調機が代替する機能を有する設計基準事故対処設備である中央制御室換気空調系を設置する火災区域とは別の火災区域に設置することから、火災によって中央制御室可搬型陽圧化空調機及び中央制御室可搬型陽圧化空調機用仮設ダクトと中央制御室換気空調系が同時に機能喪失することはない。また、消火設備についてもそれぞれ分散して設置している。すなわち、2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。(図2)

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の可搬型陽圧化空調機(対策本部、待機場所)及び可搬型外気取入送風機(対策本部)については、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部、待機場所)が6号及び7号炉の原子炉建屋・コントロ

ール建屋等と位置的に分散して設置されていることから、当該空調機の単一の火災によっても6号及び7号炉の原子炉及び使用済燃料プールに影響を及ぼすおそれはない。なお、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の可搬型陽圧化空調機（対策本部、待機場所）及び可搬型外気取入送風機（対策本部）の単一の火災に対して予備機を分散配備することから、火災によって5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部、待機場所）の居住性を確保する機能が喪失することはない。また、消火設備についてもそれぞれ分散して設置している。すなわち、2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。（図3）

携帯型音声呼出電話設備は中央制御室内に設置しているが、当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設である送受話器（ページング）、電力保安通信用電話設備は廃棄物処理建屋・コントロール建屋に設置しており、位置的分散が図られていることから、火災によって発電所内の通信連絡機能が喪失することはない。また、無線連絡設備（可搬型）については、中央制御室と緊急時対策所にそれぞれ設置されているが、当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設である送受話器（ページング）、電力保安通信用電話設備は廃棄物処理建屋・コントロール建屋に設置しており、位置的分散が図られていることから、火災によって発電所内の通信連絡機能が喪失することはない。また、消火設備についてもそれぞれ分散して設置している。すなわち、2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。（図4）

以上より、単一の火災によって、可搬型重大事故防止設備は、当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれはない。

また、当該設備の機能と使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能も同時に喪失しない。さらに、当該設備の機能と常設重大事故防止設備の重大事故対処に必要な機能についても同時に機能喪失しない。

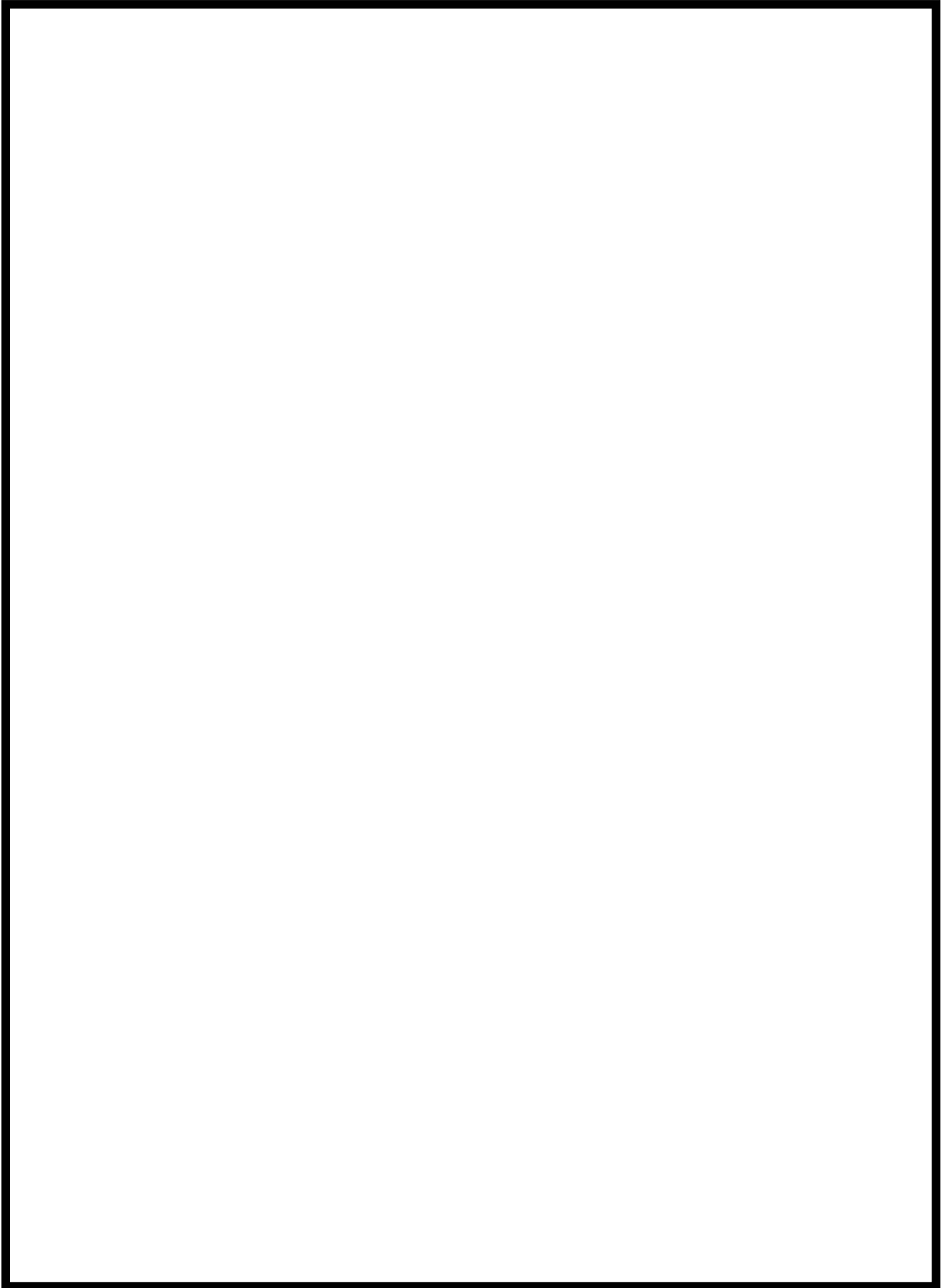
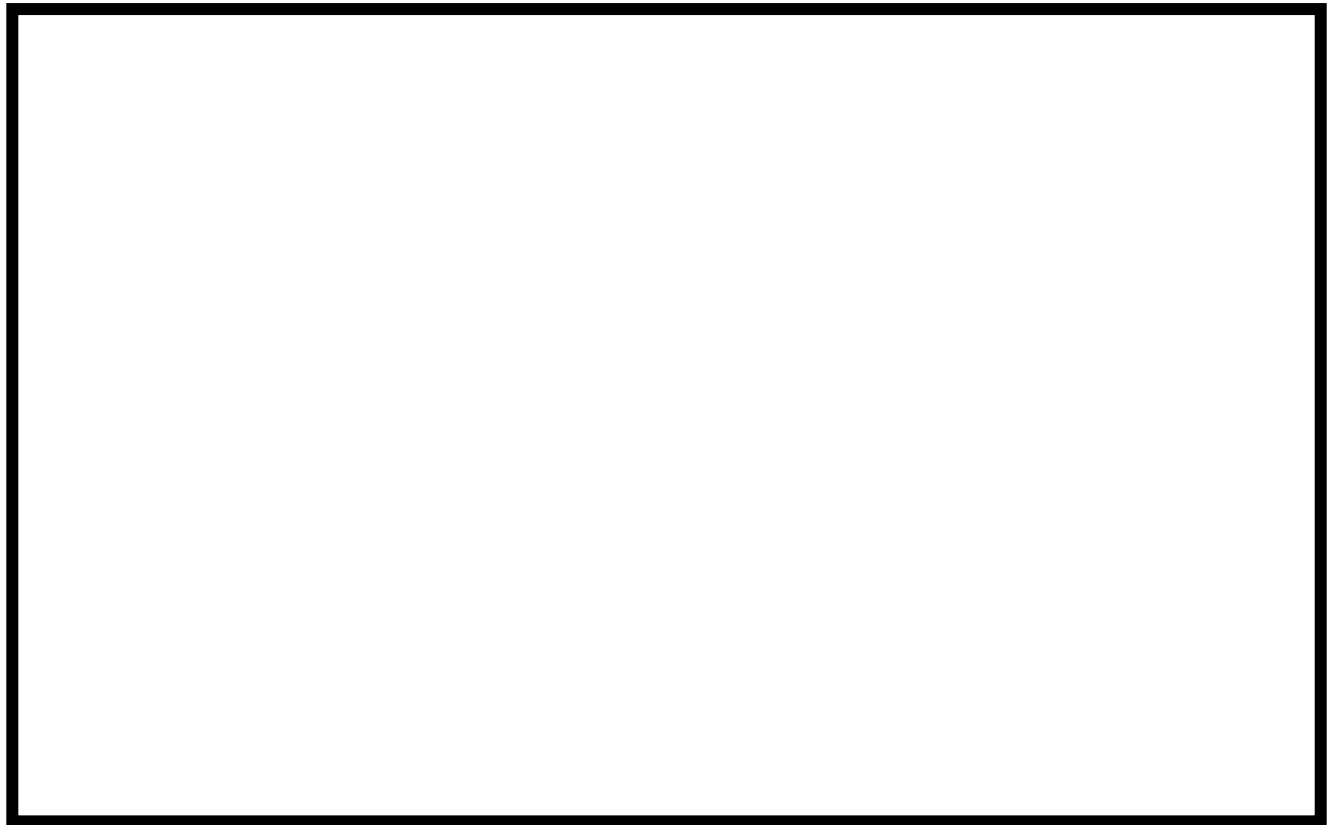
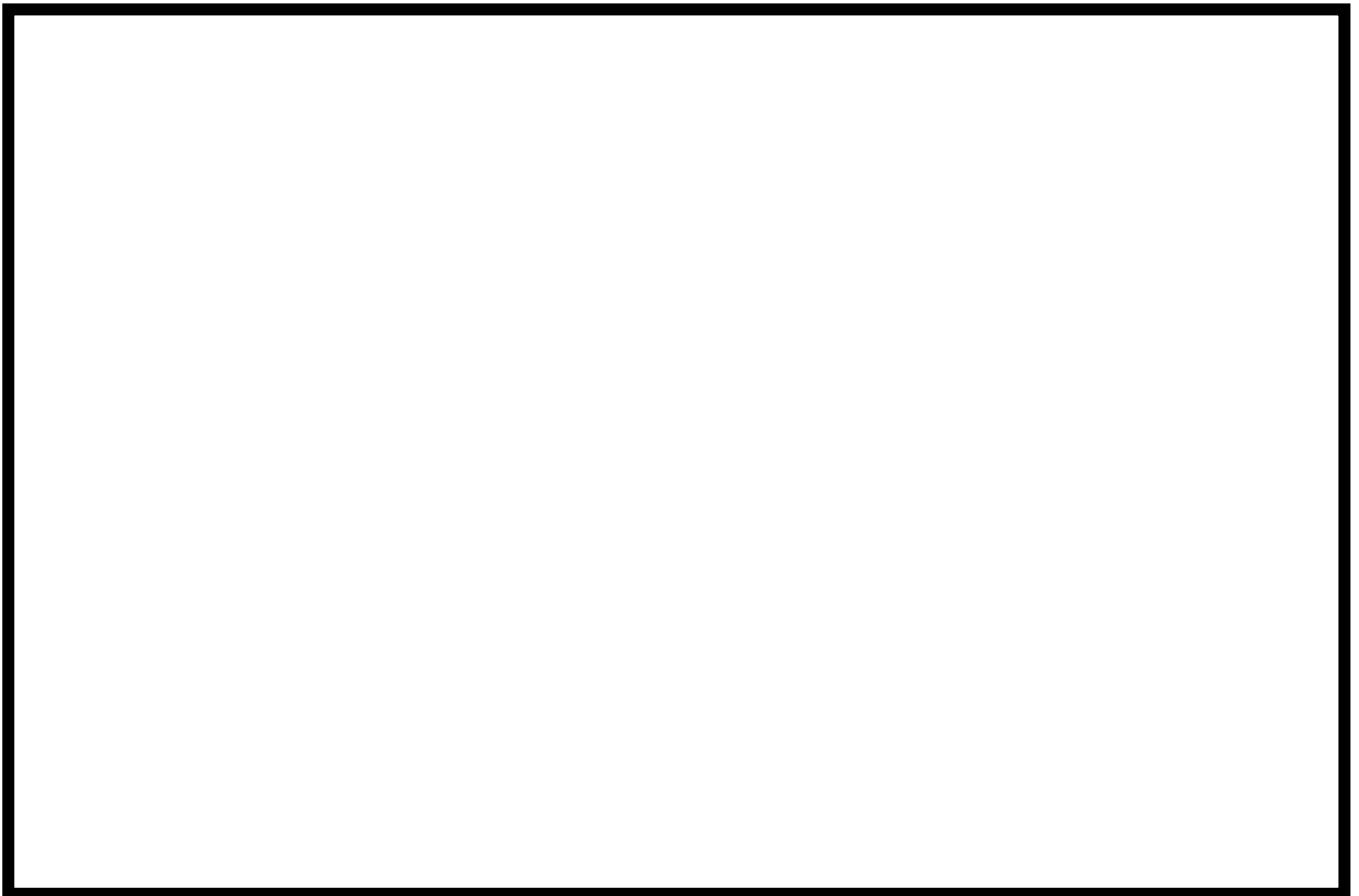


図 3 : 5 号炉原子炉建屋緊急時対策所可搬型換気空調系の配置



6/7 号炉

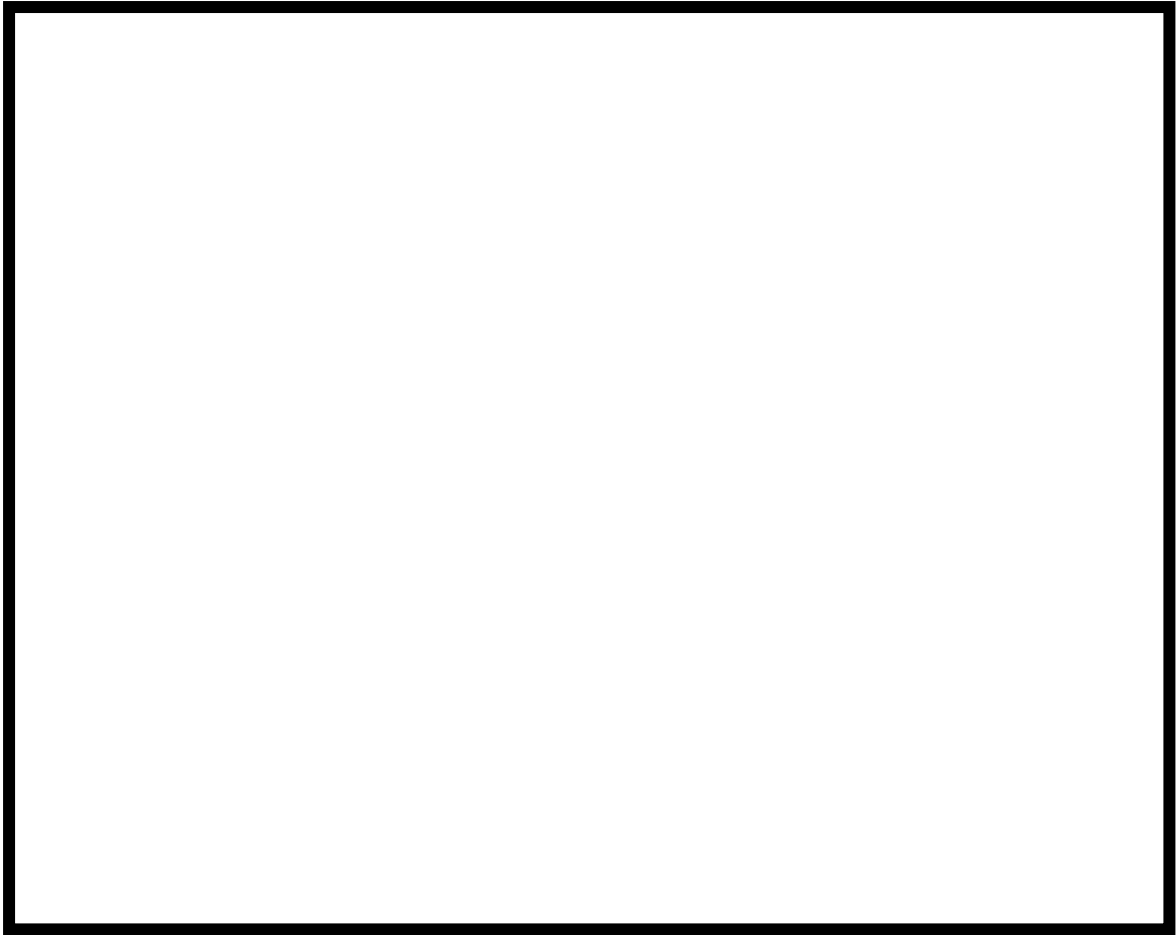
5 号炉



6/7 号炉

5 号炉

図 4-1 : 通信連絡設備の配置



7号炉

7号炉



6号炉

5号炉

図 4-2 : 通信連絡設備の配置

表 2 : 常設重大事故防止設備 (1 2 / 1 2)

常設重大事故防止設備 ※設計基準拡張		関連条文	代替する機能を有する設計基準対象施設	
系統機能	主要設備			
居住性の確保	中央制御室遮蔽	59	(中央制御室遮蔽)	
	中央制御室換気空調系給排気隔離弁 (MCR 外気取入ダンパ, MCR 非常用外 気取入ダンパ, MCR 排気ダンパ) [流路]		中央制御室換気空調系	
	中央制御室換気空調系ダクト (MCR 外 気取入ダクト, MCR 排気ダクト) [流路]			
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) 遮蔽	61	-	
	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			
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) 遮蔽			
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)			送受信器, 電力保安通信用電話設備
電源の確保 (5 号炉原子炉建屋内 緊急時対策所)	負荷変圧器			非常用所内電源
	交流分電盤			
発電所内の通信連絡	無線連絡設備 (常設)	62	送受信器, 電力保安通信用電話設備	
	無線連絡設備 (屋外アンテナ) [伝送路]			
	無線通信装置 [伝送路]			

(15) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部） [61条]

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）（遮蔽、二酸化炭素吸収装置）については、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）が6号及び7号炉の原子炉建屋・コントロール建屋等と位置的に分散して設置されていることから、当該対策所における単一の火災によっても6号及び7号炉の原子炉及び使用済燃料プールに影響を及ぼすおそれはない。

なお、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）は、火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用等の対策等を講じている。また、感知・消火対策として異なる2種類の感知器、二酸化炭素消火器を配備している。5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）については、可燃物はいずれも金属筐体に納められ煙の充満は考えにくく、また運転員が近接した区域に常駐するため万一火災が発生した場合でも速やかな消火が可能であることから、単一の火災によって5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）は機能喪失しない。すなわち、2.2. (1)①において安全機能が喪失しないと判断する。（図40）



図40：5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の配置

(16) 通信連絡設備（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所） [61条]

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の通信連絡設備である無線連絡設備（常設）については、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所が6号及び7号炉の原子炉建屋・コントロール建屋等と位置的に分散して設置されていることから、当該設備の単一の火災によっても6号及び7号炉の原子炉及び使用済燃料プールに影響を及ぼすおそれはない。

なお、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の無線連絡設備（常設）は重大事故時に5号炉原子炉建屋内緊急時対策所において通信連絡を行うための常設設備であり、当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設は「送受話器（ページング）」、「電力保安通信用電話設備」である。

無線連絡設備（常設）は、火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用等の対策を講じている。また、感知・消火対策として異なる2種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置している。さらに、無線連絡設備（常設）と送受話器（ページング）、電力保安通信用電話設備はそれぞれ別の火災区域に設置しており、位置的分散を図っている。（図41）

以上より、単一の火災によって通信連絡設備（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）、送受話器（ページング用）、電力保安通信用電話設備の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。また、消火設備についてもそれぞれ分散して設置している。すなわち、2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

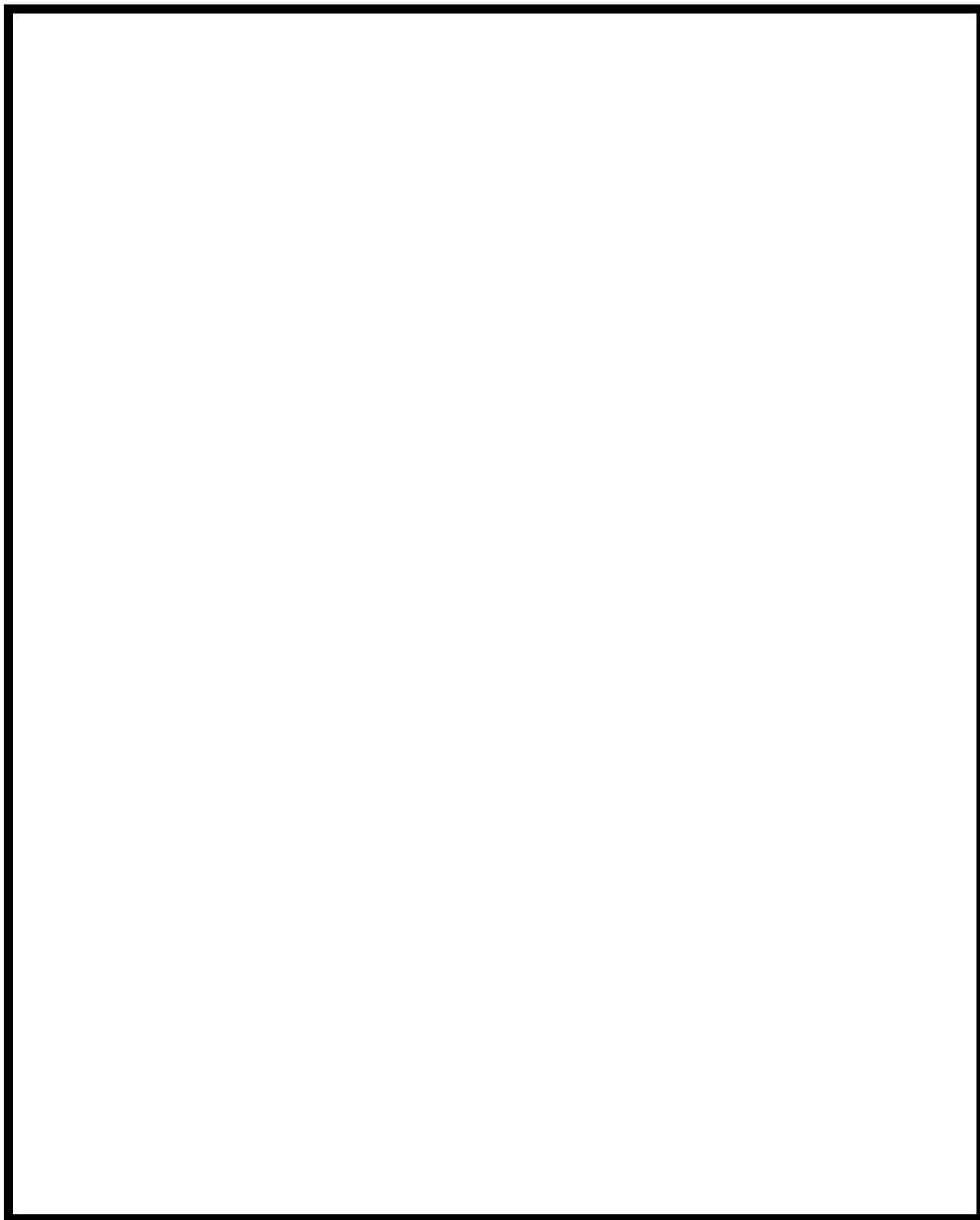


図 41 : 無線連絡設備 (常設) (5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所) と
送受信器 (ページング), 電力保安通信用電話設備の配置

(17) 電源の確保（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）[61条]

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源設備（負荷変圧器, 交流分電盤）については、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所が6号及び7号炉の原子炉建屋・コントロール建屋等と位置的に分散して設置されていることから、当該電源車の単一の火災によっても6号及び7号炉の原子炉及び使用済燃料プールに影響を及ぼすおそれはない。

なお、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源設備（負荷変圧器, 交流分電盤）は重大事故時に5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に交流電源を供給するための常設設備であり、当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設は6号及び7号炉非常用所内電源である。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源設備（負荷変圧器, 交流分電盤）は、火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用等の対策を講じている。また、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源設備（負荷変圧器, 交流分電盤）については感知・消火対策として異なる2種類の感知器を設置している。さらに、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源設備（負荷変圧器, 交流分電盤）は5号炉原子炉建屋内緊急時対策所内に設置、6号及び7号炉非常用高圧母線は、6号及び7号炉原子炉建屋内に設置している非常用ディーゼル発電機から給電しており、位置的分散を図っている。（図42）

以上より、単一の火災によって5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源と、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の常設電源は同時に機能を喪失することなく確保できる。また、消火設備についてもそれぞれ分散して設置している。すなわち、2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

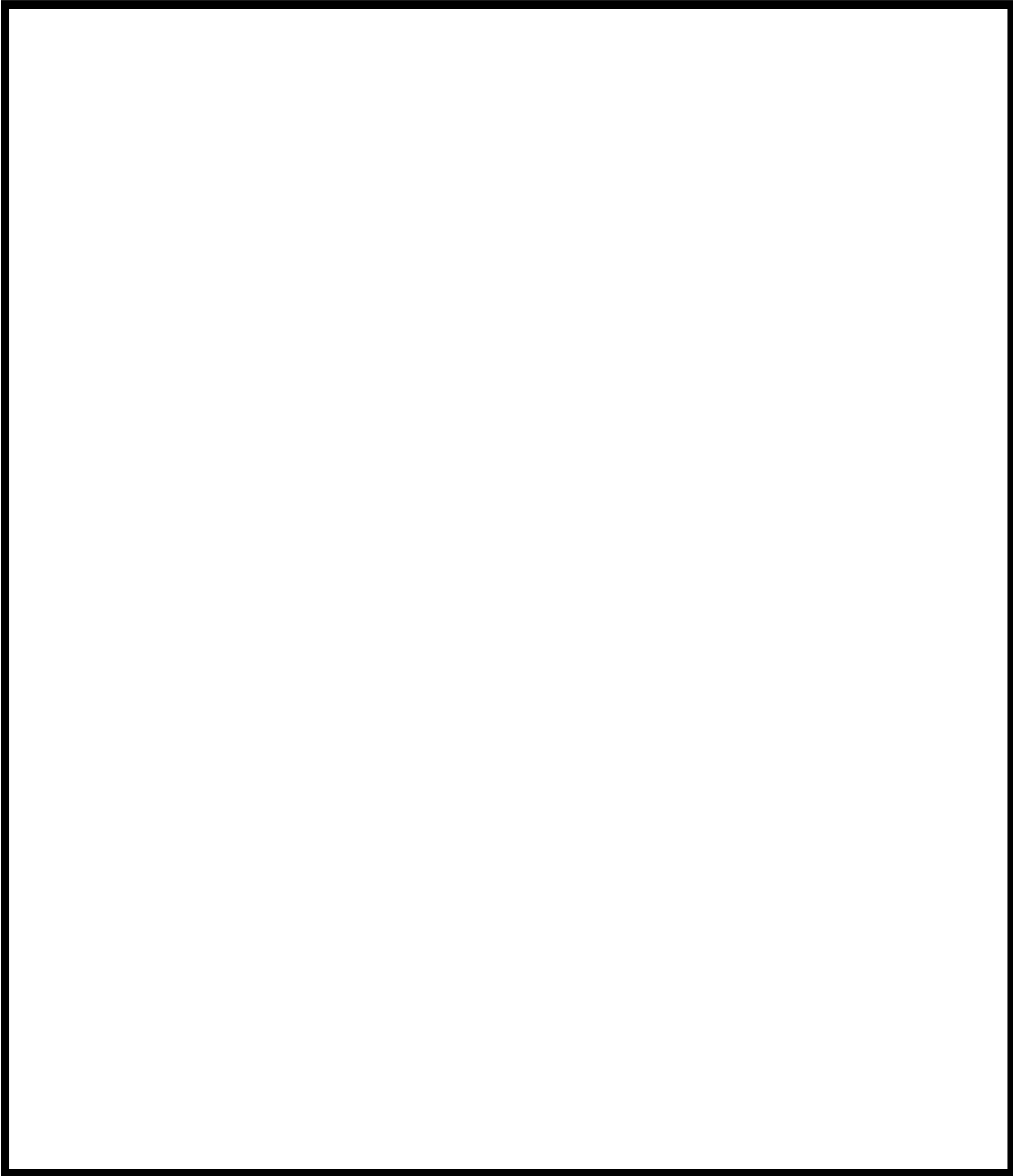


図 42-1 : 5 号炉緊急時対策所の電源の配置

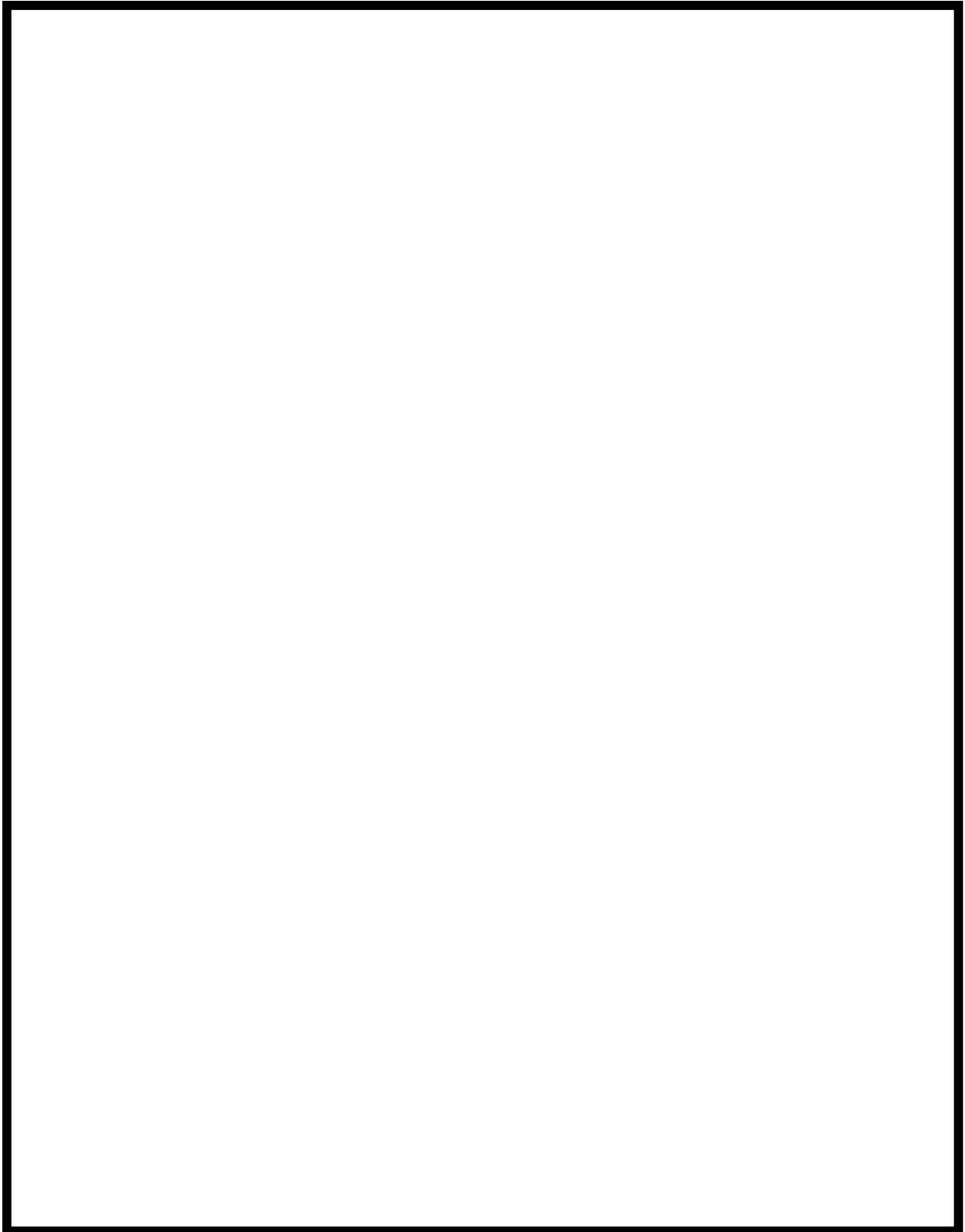


図 42-2 : 5 号炉緊急時対策所の電源の配置

3.2. 重大事故防止設備でない重大事故等対処設備の火災による影響（修復性）

重大事故防止設備でない重大事故等対処設備には、常設重大事故緩和設備、常設重大事故等対処設備のうち防止でも緩和でもない設備、可搬型重大事故緩和設備、可搬型重大事故等対処設備のうち防止でも緩和でもない設備に分類される。これらの火災による影響について、以下に示す。

3.2.1. 重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備の火災による影響

重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備を表9に示す。

表 9 : 重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備 (2 / 3)

常設重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
重大事故等収束のための 水源 ※水源としては海水も 使用可能	サブプレッション・チェンバ	56	緩和
	防火水槽	50, 56	- (代替淡水源) [常設重大事故等対処設備ではなく代替淡水源(措置)であるが, 本条文において必要なため記載]
	淡水貯水池		- (代替淡水源) [常設重大事故等対処設備ではなく代替淡水源(措置)であるが, 本条文において必要なため記載]
原子炉圧力容器内の温度	原子炉圧力容器温度	58	緩和
格納容器内の水位	格納容器下部水位		
格納容器内の水素濃度	格納容器内水素濃度 (SA)		
	格納容器内水素濃度		
格納容器内の酸素濃度	格納容器内酸素濃度		
原子炉建屋内の水素濃度	原子炉建屋水素濃度		
最終ヒートシンクの確保	耐圧強化ベント系放射線モニタ フィルタ装置水素濃度		
使用済燃料プールの監視	使用済燃料貯蔵プール監視カメラ (使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置含む)	防止でも緩和でもない	
発電所内の通信連絡	必要な情報を把握できる設備 (安全パラメータ表示システム (SPDS))	防止でも緩和でもない	
居住性の確保	中央制御室	59	(重大事故等対処施設)
	中央制御室待避室		
	中央制御室待避室遮蔽		緩和
	中央制御室待避室陽圧化装置 (配管・弁) [流路]		
	データ表示装置 (待避室)		
モニタリング・ポストの代替 交流電源からの給電	モニタリング・ポスト用発電機	60	防止でも緩和でもない
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)	61	(重大事故等対処施設)
	5号炉原子炉建屋内高気密室 (対策本部)		(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) 陽圧化装置 (配管・弁)		緩和
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)		(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) 陽圧化装置 (配管・弁)	緩和	

表9：重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備（3／3）

常設重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
必要な情報の把握	必要な情報を把握できる設備 （安全パラメータ表示システム （SPDS））	61	防止でも緩和でもない
通信連絡（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	衛星電話設備（常設） 総合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備 データ伝送設備		防止でも緩和でもない
発電所内の通信連絡	衛星電話設備（常設） 必要な情報を把握できる設備 （安全パラメータ表示システム （SPDS）） 衛星電話設備（屋外アンテナ）[伝送路] 有線（建屋内）[伝送路]		62
発電所外の通信連絡	衛星電話設備（常設） 総合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備 データ伝送装置 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]		

表9の設備のうち、圧力開放板、配管、手動弁、サージタンク、熱交換器、スプレイヘッダ、原子炉圧力容器、原子炉格納容器、中央制御室待避室室陽圧化装置（配管・弁）、原子炉ウェル、サブプレッション・チェンバについては、金属等の不燃性材料で構築されていること、内部の液体の漏えいを防止するためのパッキンが装着されている場合でもパッキン類のシート面は機器内の液体と接触しており大幅な温度上昇は考えにくいことから、火災発生のおそれはない。すなわち、2.2.(2)①において安全機能が喪失しないと判断する。

上記以外の常設重大事故緩和設備及び常設重大事故等対処設備のうち防止でも緩和でもないものについては、火災防護に係る審査基準にしたがい、火災の発生防止対策及び火災の感知・消火対策を実施する。（資料10）

すなわち、これらの設備については、火災防護対策の実施によって、2.2.(2)②における「できる限りの頑健性」を確保する。

表 10 : 重大事故防止設備でない可搬型重大事故等対処設備 (2 / 2)

可搬型重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
放射線量の代替測定	可搬型モニタリングポスト	60	防止でも緩和でもない
放射能観測車の代替測定装置	可搬型ダスト・よう素サンプラ		
	GM 汚染サーベイメータ		
放射性物質 (空气中・水中・土壌) 及び海上モニタリング	NaI シンチレーションサーベイメータ		
	可搬型ダスト・よう素サンプラ		
	GM 汚染サーベイメータ		
	NaI シンチレーションサーベイメータ		
	ZnS シンチレーションサーベイメータ		
放射線量の測定	小型船舶 (海上モニタリング用)		
	電離箱サーベイメータ		
気象観測設備の代替測定	可搬型気象観測装置	61	防止でも緩和でもない
居住性の確保 (対策本部)	酸素濃度計 (対策本部)		
	二酸化炭素濃度計 (対策本部)		
	差圧計 (対策本部)		
	5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部)		
	陽圧化装置 (空気ボンベ)		
	5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 可搬型エリアモニタ		
居住性の確保 (待機場所)	酸素濃度計 (待機場所)		防止でも緩和でもない
	二酸化炭素濃度計 (待機場所)		
	差圧計 (待機場所)		緩和
	5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待機場所)		
	陽圧化装置 (空気ボンベ)		
	5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待機場所) 可搬型エリアモニタ		
通信連絡 (5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所)	衛星電話設備 (可搬型)	62	防止でも緩和でもない
発電所内の通信連絡	衛星電話設備 (可搬型)		
発電所外の通信連絡	衛星電話設備 (可搬型)		

表10の設備のうち、中央制御室待避室空気ポンベ陽圧化装置は金属等の不燃性材料で構築されていることから、火災発生のおそれはない。また、ホイールローダ、可搬型窒素供給装置、可搬型代替注水ポンプ、大容量放水車、放水砲、汚濁防止膜、放射性物質吸着材、泡原液搬送車、泡原液混合装置、可搬型モニタリングポスト、可搬型ダスト・よう素サンプラ、GM汚染サーベイメータ、NaIシンチレーションサーベイメータ、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）、可搬型気象観測装置については、荒浜側、大湊側の双方に保管することから、単一の火災によっても同時にすべての機能を喪失するおそれはない。すなわち、2.2.(2)①において安全機能が喪失しないと判断する。

上記以外の可搬型重大事故等対処設備については、火災防護計画にしたがって火災の発生防止対策及び火災の感知・消火対策を実施する。すなわち、2.2.(2)②における「できる限りの頑健性」を確保する。

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

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

柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉における，重大事故等対処設備を対象とした内部溢水についての基本的な防護方針を以下に示す。

1 溢水防護の基本方針

1.1 基本的な防護方針の整理

内部溢水が発生した場合の重大事故等対処設備に対する基本的な防護方針を以下に整理する。なお想定する内部溢水は，設置許可基準規則第九条，及び内部溢水影響評価ガイドにて定められる内部溢水と同等とする。さらに，運転員等による各種対応操作^{※1}に関しても，溢水による影響を考慮の上，期待することとする。またスロッシングに伴う溢水の影響に関しては，以下の方針とは独立に重大事故等対処設備の安全機能を損なわない方針とする。

方針Ⅰ【独立性】

：重大事故防止設備は，内部溢水によって対応する設計基準対象施設の安全機能と同時にその機能が損なわれる恐れのないこと

方針Ⅱ【修復性】

：重大事故等対処設備であって，重大事故防止設備でない設備は，修復性等も考慮の上，できる限り内部溢水に対する頑健性を確保すること

方針Ⅲ【重大事故等対処設備のみによる安全性確保】

：内部溢水が発生した場合においても，設計基準対象施設の機能に期待せずに，重大事故等対処設備によりプラントの安全性に関する主要な機能^{※2}が損なわれる恐れのないこと

※1 対応操作例：溢水の影響により一時的に電動弁の遠隔操作機能が喪失した場合に，現場の環境状況を考慮の上，運転員等が現場へアクセスし，手動にて弁操作を実施する，等

※2 主要な機能：“未臨界移行”，“燃料冷却”，“格納容器除熱”，及び“使用済燃料プール注水”機能とする

1.2 方針への適合性確認の流れ

1.1 にて示した防護方針への適合性の確認においては、まず、設置許可基準規則第四十三条～六十二条の各条文に該当する重大事故等対処設備を抽出し、それらを“防止設備”，“緩和設備”，及び“防止でも緩和でもない設備”に分類する。これらの分類を行った上で、方針Ⅰ及びⅡへの適合性を確認する一次評価と、方針Ⅲへの適合性を確認する二次評価の、二つの段階にて確認する。

(a) 方針Ⅰへの適合性の確認（一次評価）

方針Ⅰへの適合について確認すべき対象は，“防止設備”に分類された設備であり、以下のような流れでその適合性を確認する。

- ①：各条文の防止設備が、溢水による影響でその安全機能を維持できるか
- ②：①にて維持できない場合は、同一の溢水により対応する設計基準対象施設の安全機能が同時に喪失していないか
- ③：②にて同時に喪失していた場合は、各種対応を実施する

(b) 方針Ⅱへの適合性の確認（一次評価）

方針Ⅱへの適合について確認すべき対象は，“緩和設備”及び“防止でも緩和でもない設備”に分類された設備であり、以下のような流れでその適合性を確認する。

- ①：各条文の緩和設備又は防止でも緩和でもない設備が、溢水による影響でその安全機能を維持できるか
- ②：①にて維持できない場合は、修復性等を考慮したできる限りの頑健性を確保する

(c) 方針Ⅲへの適合性の確認（二次評価）

方針Ⅲへの適合性については、以下のような流れでその適合性を確認する。

- ①：溢水による影響を考慮した上で、設計基準対象施設の機能に期待せず、重大事故等対処設備によって“未臨界移行”，“燃料冷却”，“格納容器除熱”，及び“使用済燃料プール注水”機能が維持できるか
- ②：①にて維持できない場合は、各種対応を実施する

1.3 重大事故等対処設備

設置許可基準規則第四十四条～六十二条の各条文に該当する設備，それらの分類，及び対応する設計基準対象施設を第 1.3-1 表に整理する。なお本表には，重大事故等対処設備として有効性評価にてその機能に期待する設備は全て含まれる。

1.4 方針への適合性確認フロー

上記を踏まえ，方針への適合性確認フローを第 1.4-1 図に示す。

第 1.3-1 表 重大事故等対処設備と対応する設計基準対象施設の整理

条文	対象施設（設備）	分類※1	対応する設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設
43	アクセスルート確保	※2	なし	なし
44	代替制御棒挿入機能	防止	原子炉の緊急停止機能 未臨界維持機能	原子炉緊急停止系 制御棒 制御棒駆動系 水圧制御ユニット
	代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能			
	ほう酸水注入系			
45	高圧代替注水系	防止	炉心冷却機能（高圧注水）	高圧炉心注水系 原子炉隔離時冷却系
	高圧代替注水系の機能回復			
	ほう酸水注入系			
46	逃がし安全弁	防止	炉心冷却機能（自動減圧）	自動減圧系
	代替自動減圧機能			
	逃がし安全弁機能回復（可搬型直流電源供給）			
	逃がし安全弁機能回復（代替窒素供給）			
47	低圧代替注水系（常設）	防止	炉心冷却機能（低圧注水）	残留熱除去系（低圧注水モード）
	低圧代替注水系（可搬型）			
	非常用取水設備			
48	代替原子炉補機冷却系	防止	原子炉停止後の除熱機能	原子炉補機冷却系 残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）
	S/P への蓄熱補助			
	耐圧強化ベント系（W/W）			
	耐圧強化ベント系（D/W）			
	格納容器圧力逃がし装置			
	代替格納容器圧力逃がし装置			
	非常用取水設備			

第 1.3-1 表 重大事故等対処設備と対応する設計基準対象施設の整理

条文	対象施設（設備）	分類 ^{※1}	対応する設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設
49	代替格納容器スプレイ冷却系（常設）	防止	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮へい及び放出低減機能	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）
	代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）			
	非常用取水設備			
50	格納容器圧力逃がし装置	緩和	なし	なし
	代替格納容器圧力逃がし装置			
	代替循環冷却系			
	S/P への蓄熱補助			
	非常用取水設備			
51	格納容器下部注水系（常設）	緩和	なし	なし
	格納容器下部注水系（可搬型）			
	溶融炉心の落下遅延及び防止			
52	格納容器内の水素濃度監視設備	緩和	事故時のプラント状態の把握機能	格納容器内水素濃度 残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）
	格納容器圧力逃がし装置			
	代替格納容器圧力逃がし装置			
	耐圧強化ベント系（W/W）			
	耐圧強化ベント系			
53	静的触媒式水素再結合器	緩和	なし	なし

第 1.3-1 表 重大事故等対処設備と対応する設計基準対象施設の整理

条文	対象施設（設備）	分類※1	対応する設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設
54	燃料プール代替注水系（可搬型）	防止	燃料プール水の補給機能	残留熱除去系（燃料プール水の冷却及び補給）、燃料プール冷却浄化系、使用済燃料貯蔵プール水位、FPCポンプ入口温度 使用済燃料貯蔵プール温度 燃料貯蔵プールエリア放射線モニタ 燃料取替エリア排気放射線モニタ 原子炉区域換気空調系排気放射線モニタ
	燃料プール冷却浄化系			
	代替原子炉補機冷却系			
	非常用取水設備			
	大気への放射性物質の拡散抑制			
	使用済燃料プールの監視設備			
55	大気への放射性物質の拡散抑制	緩和	なし	なし
	海洋への放射性物質の拡散抑制			
	航空機燃料火災への泡消火			
56	水源の確保	防止	必要な水の供給機能	（サブレーション・チェンバ） （復水貯蔵槽）
	水の移送手段			
57	常設代替交流電源設備	防止	安全上特に重要な関連機能（非常用所内電源系）（直流電源系）	非常用ディーゼル発電機 非常用高圧母線 C 系, D 系, E 系 蓄電池 A, A-2, B, C, D 非常用 MCC (C, D, E) 非常用所内電源設備
	可搬型代替交流電源設備			
	所内蓄電式直流電源設備			
	可搬型直流電源設備			
	代替所内電気設備			
	号炉間電力融通電気設備			
	燃料補給設備			

第 1.3-1 表 重大事故等対処設備と対応する設計基準対象施設の整理

条文	対象施設（設備）	分類※1	対応する設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設
58	原子炉圧力容器内の温度	防止	事故時のプラント状態の把握機能)	原子炉圧力
	原子炉圧力容器内の圧力			原子炉圧力 (SA)
	原子炉圧力容器内の水位			原子炉水位
	原子炉圧力容器への注水量			原子炉水位 (SA)
	原子炉格納容器への注水量			原子炉圧力容器温度
	原子炉格納容器内の温度			残留熱除去系系等流量
	原子炉格納容器内の圧力			原子炉隔離時冷却系系統流量
	原子炉格納容器内の水位			高圧代替注水系系統流量
	原子炉格納容器内の水素濃度			復水補給水系流量
				復水貯蔵槽水位 (SA)
				復水移送ポンプ吐出圧力
				残留熱除去系ポンプ吐出圧力
				サブレーション・チェンバ・プール水温度
				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
				格納容器内圧力 (S/C)
				格納容器内圧力 (D/W)
				格納容器内水素濃度
				格納容器内水素濃度 (SA)

第 1.3-1 表 重大事故等対処設備と対応する設計基準対象施設の整理

条文	対象施設（設備）	分類※1	対応する設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設
	原子炉格納容器内の酸素濃度			格納容器内雰囲気放射線レベル (D/W)
	原子炉格納容器内の放射線量率			格納容器内雰囲気放射線レベル (S/C)
	未臨界の監視			平均出力領域モニタ 起動領域モニタ
	最終ヒートシンクによる冷却状態の確認			ドライウエル雰囲気温度 静的触媒式水素再結合器 動作監視装置
	格納容器バイパスの監視			使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA)
	水源の確認			使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA 広域)
	原子炉建屋内の水素濃度			使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ (高レンジ, 低レンジ)
	使用済燃料プールの監視			
	発電所内の通信連絡			
	温度, 圧力, 水位, 注水量の計測・監視			

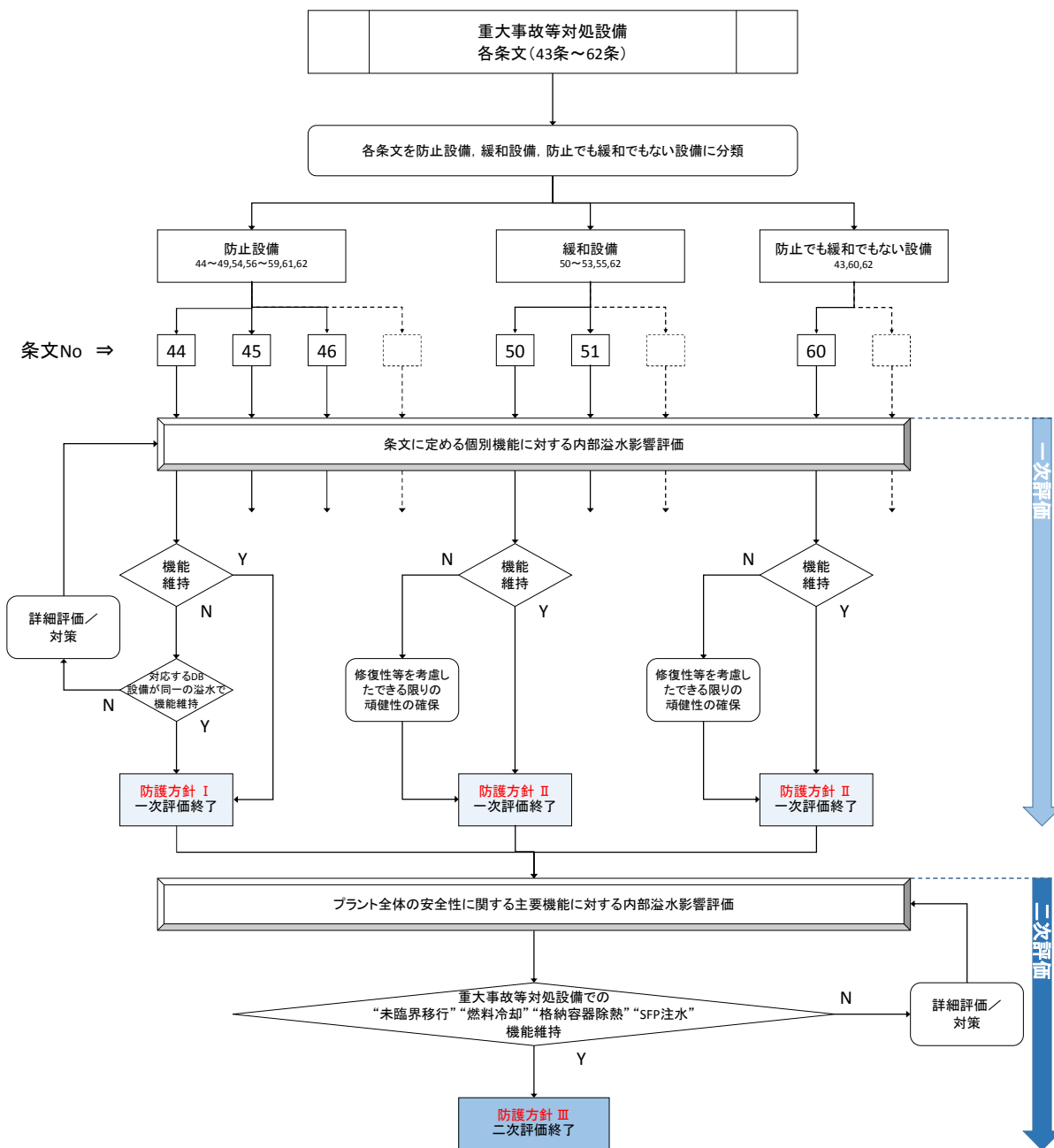
第 1.3-1 表 重大事故等対処設備と対応する設計基準対象施設の整理

条文	対象施設（設備）	分類※1	対応する設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設
59	居住性の確保	防止	安全上特に重要な関連機能	中央制御室換気空調系 中央制御室照明
	汚染の持ち込み防止			
60	放射線量の測定	※2	なし	モニタリング・ポスト 放射能観測車 気象観測設備
	放射能観測車の代替測定装置			
	発電所及びその周辺の測定に使用する測定器			
	風向・風速その他気象条件の測定			
	電源の確保			
61	居住性の確保 （5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	防止	緊急時対策上重要なもの 及び異常状態の把握機能	送受話器 電力保安通信用電話設備 外部電源
	必要な情報の把握 （5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）			
	通信連絡 （5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）			
	電源の確保 （5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）			

第 1.3-1 表 重大事故等対処設備と対応する設計基準対象施設の整理

条文	対象施設（設備）	分類※1	対応する設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設
62	発電所内の通信連絡	※2	当該通信連絡設備が必要となる設備と同様の機能	送受話器 電力保安通信用電話設備
	発電所外の通信連絡			

※1 防止：重大事故防止設備 緩和：重大事故緩和設備 ※2 防止でも緩和でもない設備



1.4-1 図 方針への適合性確認フロー

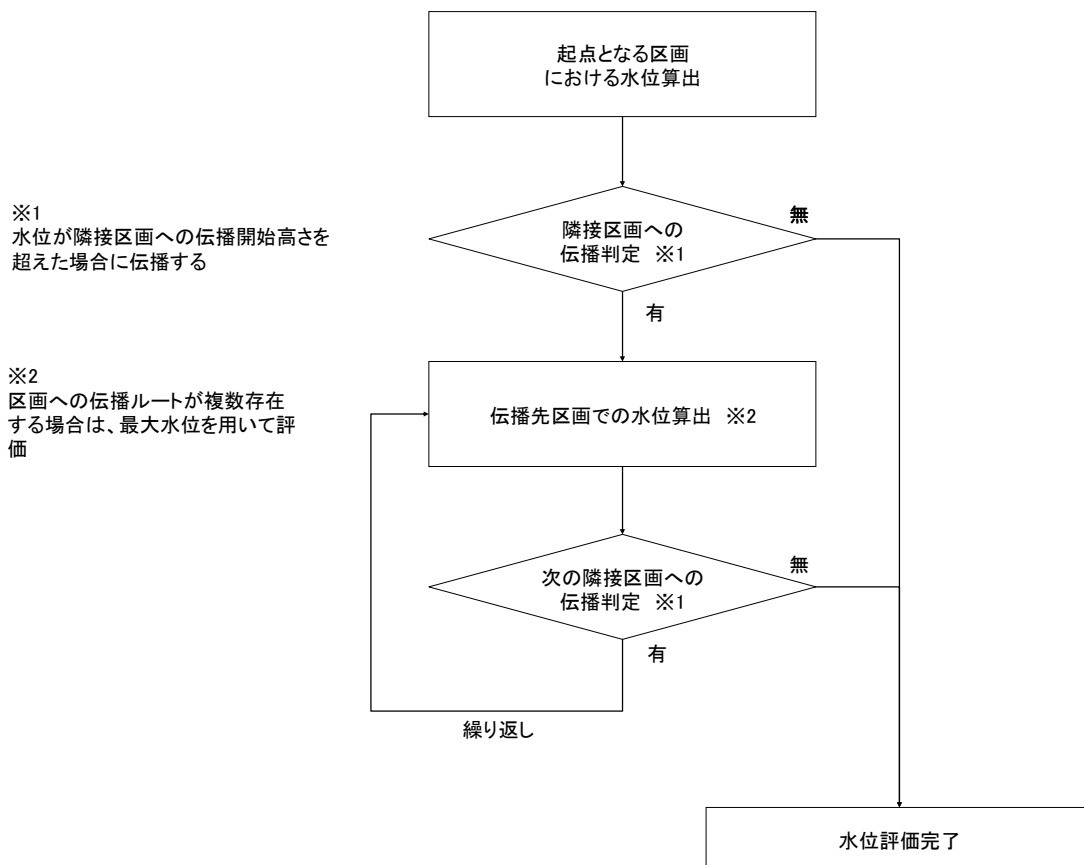
2.1 重大事故等対処設備を対象とした溢水評価結果について

重大事故等対処設備について、先行して実施した評価結果の一例を示す。

2.2 想定破損による没水影響評価

単一機器の破損により生じる溢水箇所を起点とし、溢水経路を経由して最終的な滞留箇所へ到達するまでを一つの評価ケースと定め、溢水経路に位置する全ての溢水防護区画における溢水水位を算定した。算定した溢水水位と当該区画内の防護対象設備の機能喪失高さとを比較することにより、当該設備の機能への影響を評価し、1の溢水防護の方針が確保されるかを判定した。

第2.2-1図に溢水伝播における水位の算定フローを示す。



第2.2-1図 溢水伝播における水位の算定フロー

2.2.1 評価ケースの設定

以下に柏崎刈羽 6 号炉における評価結果の一例を示す。

○溢水発生区画

：原子炉建屋地上 2 階 FPC 弁室 (R-2F-1)

○溢水源

：R-2F-1 内に敷設されている全溢水源とそれらの溢水量を以下にまとめる。これより最も溢水量の大きい残留熱除去系を溢水源として設定する。

存在する溢水源	溢水量 (m ³)	代表溢水源
燃料プール冷却浄化系	115	
サブプレッションプール浄化系	93	
残留熱除去系	258	○
原子炉補機冷却水系	57	
純水補給水系	34	
復水補給水系	89	

2.2.2 溢水伝播評価

溢水伝播モデルを用いて 2.2.1 の評価ケースにおける最終滞留区画に到達するまでの溢水経路に位置する溢水防護区画の溢水水位を評価する。評価は溢水区画を起点（一次）とし、隣接する区画への伝播を段階的に二次、三次と進め、それを最終滞留区画まで実施する。

2.2.3 重大事故等対処設備の防護対象設備の機能喪失判定

2.2.2. で実施した溢水伝播評価の結果を基に、各防護対象設備の機能喪失判定を実施し、補足第23.2.2.3-1表に示す。

第2.2.3-1表 没水影響評価結果

溢水防護区画	溢水防護対象設備	溢水水位 (m)	機能喪失高さ (m)	判定	
				没水	被水 ^{※1}
R-2F-1	残留熱除去系弁 (E11-M0-F015)	0.35	1.70	○	-
	サブレーションプール浄化系弁 (G51-F015)		1.67	○	-
	原子炉補機冷却系弁 (P21-F029A)		0.66	○	-
	原子炉補機冷却系弁 (P21-F030A)		※2	×	-
	原子炉補機冷却系弁 (P21-F030B)		※2	×	-
R-2F-2共2	現場制御盤 (H21-P320B)	0.22	0.14	×	-
	現場制御盤 (H21-P320D)		0.14	×	-
	計装ラック (H22-P732)		0.92	○	-
	原子炉補機冷却系弁 (P21-F032A)		※2	×	-
	原子炉補機冷却系弁 (P21-F032B)		※2	×	-
	高圧窒素ガス供給系弁 (P54-F036B)		0.42	○	-
	高圧窒素ガス供給系弁 (P54-F037B)		0.87	○	-
	高圧窒素ガス供給系弁 (P54-F038B)		0.87	○	-
原子炉補機冷却系弁 (P21-F030B)	※2	×	-		
R-2F-3	不活性ガス系弁 (T31-A0-F019)	0.15	※2	×	-
	不活性ガス系弁 (T31-S0-F795)		1.60	○	-
	不活性ガス系弁 (T31-S0-F797)		0.32	○	-
R-2F-4	原子炉補機冷却系弁 (P21-F116A)	0.14	※2	×	-
	原子炉補機冷却系弁 (P21-F116B)		※2	×	-

第2.2.3-1表 没水影響評価結果

溢水防護区画	溢水防護対象設備	溢水水位 (m)	機能喪失高さ (m)	判定	
				没水	被水 ^{※1}
R-1F-2共	多重伝送盤 (H23-P103-1)	0.35	0.00	×	○
	現場操作箱 (H25-P011)		1.26	○	○
	復水補給水系弁 (P13-F199)		※2	×	×
	復水補給水系弁 (P13-F190)		1.14	○	○
	復水補給水系弁 (P13-F193)		0.74	○	○
	復水補給水系弁 (P13-F196)		1.26	○	×
	復水補給水系弁 (P13-F199)		0.12	×	○
R-B1-2	復水補給水系弁 (P13-M0-F028)	0.35	0.77	○	○
	復水補給水系弁 (P13-M0-F031)		0.92	○	○
R-B2-2	原子炉補機冷却系弁 (P21-M0-F013A)	0.23	1.71	○	○
	原子炉補機冷却系弁 (P21-M0-F013B)		1.74	○	○
	原子炉補機冷却系弁 (P21-M0-F074A)		2.46	○	○
	原子炉補機冷却系弁 (P21-M0-F074B)		1.19	○	○
	原子炉補機冷却系弁 (P21-M0-F082A)		1.42	○	○
	原子炉補機冷却系弁 (P21-M0-F082B)		1.16	○	○
	可燃性ガス濃度制御系弁 (T49-M0-F007A)		3.67	○	○
	可燃性ガス濃度制御系弁 (T49-M0-F007B)		4.17	○	○
	可燃性ガス濃度制御系弁 (T49-M0-F008A)		3.67	○	○
	可燃性ガス濃度制御系弁 (T49-M0-F008B)		4.17	○	○
R-B2-3	原子炉隔離時冷却系弁 (E51-M0-F004)	0.17	4.18	○	-
R-B2-5	残留熱除去系弁 (E11-M0-F012B)	0.17	1.08	○	○
R-B3-4	計装ラック (H22-P701)	0.43	0.92	○	○

※1：上階からの溢水伝播がある場合は被水による影響も評価する。（無い場合は評価不要とし、「-」で示す。）

※2：設置高さが未調査の機器のため、設置区画に浸水した時点で機能喪失として評価している。

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。

2.2.4 判定

2.2.1にて示した評価ケースが23.1にて定めた方針を踏まえ、重大事故等対処施設の没水影響評価結果の判定を実施する。設置許可基準規則第43条～第62条の条文ごとに溢水による影響でその安全機能が維持できるか、また維持できない場合の対応について以下のとおり判定する。(第2.2.4-1表参照)

第 2.2.4-1 表 重大事故等対処設備の没水影響評価 まとめ

共 8-17

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針 I / II, III 判定
	対象施設 (設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
43	アクセスルート確保	○	○	※3	なし					○
44	代替制御棒挿入機能	○	○	防止	原子炉緊急停止系	○	○			○
	代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能	○			原子炉緊急停止系 制御棒 制御棒駆動系 水圧制御ユニット	○				
	ほう酸水注入系	○								
45	高压代替注水系	○	○	防止	高压炉心注水系	○	○			○
	高压代替注水系の機能回復	○			原子炉隔離時冷却系 (蓄電池 A, 蓄電池 A-2)	○				
	ほう酸水注入系	○			なし					
46	逃がし安全弁	○	○	防止	(逃がし安全弁) (アキュムレータ) (逃がし安全弁排気管)	○	○			○
	代替自動減圧機能	○			自動減圧系	○				
	逃がし安全弁機能回復(可搬型直流電源供給)	○			(蓄電池 A, 蓄電池 A-2, 蓄電池 B)	○				
	逃がし安全弁機能回復(代替窒素供給)	○			(アキュムレータ)	○				

※1 条文毎の重大事故対処設備の分類（防止：重大事故防止設備，緩和：重大事故緩和設備）

※2 設備建設中等により評価未完了

※3 重大事故防止でも緩和でもない設備

■ 重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第 2.2.4-1 表 重大事故等対処設備の没水影響評価 まとめ

共 8-18

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針 I / II, III 判定
	対象施設 (設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
47	低圧代替注水系 (常設)	○	○	防止	残留熱除去系 (低圧注水モード)	○	○			○
	低圧代替注水系 (可搬型)	○			残留熱除去系 (低圧注水モード)	○				
	非常用取水設備	○			(海水貯留堰)	○				
		○			(スクリーン室)	○				
		○			(取水路)	○				
		○			(補機冷却用海水取水路)	○				
48	代替原子炉補機冷却系	×	○	防止	原子炉補機冷却系	○	○			○
	S/P への蓄熱補助	○			(真空破壊弁 (S/C→D/W))	○				
	耐圧強化ベント系 (W/W)	○			残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却モード), 原子炉補機冷却系	○				
	耐圧強化ベント系 (D/W)	○			残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却モード), 原子炉補機冷却系	○				
	格納容器圧力逃がし装置	○			残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却モード), 原子炉補機冷却系	○				

※1 条文毎の重大事故対処設備の分類 (防止: 重大事故防止設備, 緩和: 重大事故緩和設備)

※2 設備建設中等により評価未完了

※3 重大事故防止でも緩和でもない設備

■ 重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等, 考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第 2.2.4-1 表 重大事故等対処設備の没水影響評価 まとめ

共 8-19

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針 I / II, III 判定
	対象施設 (設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
48	代替格納容器圧力逃がし装置	※2	○	防止	残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却モード), 原子炉補機冷却系	○	○			○
	非常用取水設備	○			(海水貯留堰)	○				
		○			(スクリーン室)	○				
		○			(取水路)	○				
		○			(補機冷却用海水取水路)	○				
		○			(補機冷却用海水取水層)	○				
49	代替格納容器スプレイ冷却系 (常設)	×	×	防止	残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却モード)	○	○			○
	代替格納容器スプレイ冷却系 (可搬型)	×			残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却モード)	○				
	非常用取水設備	○			(海水貯留堰)	○				
		○			(スクリーン室)	○				
		○			(取水路)	○				
		○			(補機冷却用海水取水路)	○				
		○			(補機冷却用海水取水層)	○				
50	格納容器圧力逃がし装置	○	○	緩和	なし		○	・ 溢水による影響なし	○	○
	代替格納容器圧力逃がし装置	※2			なし					
	代替循環冷却系	×			なし					
	S/P への蓄熱補助	○			(真空破壊弁 (S/C→D/W))	○				

※1 条文毎の重大事故対処設備の分類 (防止: 重大事故防止設備, 緩和: 重大事故緩和設備)

※2 設備建設中等により評価未完了

※3 重大事故防止でも緩和でもない設備

■ 重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等, 考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第 2.2.4-1 表 重大事故等対処設備の没水影響評価 まとめ

共 8-20

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針 I / II, III 判定
	対象施設 (設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
50	非常用取水設備	○	○	緩和	(海水貯留堰)	○	○		○	○
		○			(スクリーン室)	○				
		○			(取水路)	○				
		○			(補機冷却用海水取水路)	○				
		○			(補機冷却用海水取水層)	○				
51	格納容器下部注水系 (常設)	○	○	緩和	なし		○	・ 溢水による影響なし	○	○
	格納容器下部注水系 (可搬型)	○			なし					
	溶融炉心の落下遅延及び防止	○			(高圧炉心注水系, 原子炉隔離時冷却系)	○				
		○			なし					
		○			(残留熱除去系 (低圧注水モード))	○				
52	格納容器内の水素濃度監視設備	○	○	緩和	格納容器内水素濃度	○	○	・ 溢水による影響なし	○	○
					(格納容器内酸素濃度)	○				
	格納容器圧力逃がし装置	○			なし					
	代替格納容器圧力逃がし装置	※2			なし					
	耐圧強化ベント系 (W/W)	○			残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却モード), 原子炉補機冷却系	○				
耐圧強化ベント系	○	なし								
53	静的触媒式水素再結合器	○	○	緩和	なし			・ 溢水による影響なし	○	○

※1 条文毎の重大事故対処設備の分類 (防止: 重大事故防止設備, 緩和: 重大事故緩和設備)

※2 設備建設中等により評価未完了

※3 重大事故防止でも緩和でもない設備

■ 重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等, 考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第 2.2.4-1 表 重大事故等対処設備の没水影響評価 まとめ

共 8-21

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針 I / II, III 判定
	対象施設 (設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
54	燃料プール代替注水系 (可搬型)	○	○	防止	残留熱除去系 (燃料プール水の冷却及び補給)	○	○			○
					燃料プール冷却浄化系	×				
	燃料プール冷却浄化系	×			残留熱除去系 (燃料プール水の冷却及び補給)	○				
	非常用取水設備	○			(海水貯留堰)	○				
		○			(スクリーン室)	○				
		○			(取水路)	○				
		○			(補機冷却用海水取水路)	○				
		○			(補機冷却用海水取水層)	○				
		○								
	大気への放射性物質の拡散抑制	○								
	使用済燃料プールの監視設備	○			使用済燃料貯蔵プール水位	○				
					FPC ポンプ入口温度	×				
					使用済燃料貯蔵プール温度	○				
燃料貯蔵プールエリア放射線モニタ			○							
燃料取替エリア排気放射線モニタ			○							
原子炉区域換気空調系排気放射線モニタ			○							
55	大気への放射性物質の拡散抑制	○	○	緩和	なし			溢水による影響なし	○	○
	海洋への放射性物質の拡散抑制	○								
	航空機燃料火災への泡消火	○								

※1 条文毎の重大事故等対処設備の分類 (防止：重大事故防止設備，緩和：重大事故緩和設備)

※2 設備建設中等により評価未完了

※3 重大事故防止でも緩和でもない設備

■ 重大事故等対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第 2.2.4-1 表 重大事故等対処設備の没水影響評価 まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針 I / II, III 判定	
	対象施設 (設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定		
56	水源の確保	○	○	防止	(サブプレッション・プール)	○	○			○	
	水の移送手段	○			(復水貯蔵槽)	○					
					なし						
57	常設代替交流電源設備	○	○	防止	非常用ディーゼル発電機	○	○			○	
	可搬型代替交流電源設備	○			非常用ディーゼル発電機	○					
	所内蓄電式直流電源設備	○			蓄電池 B	○					
					蓄電池 C	○					
					蓄電池 D	○					
					蓄電池 A	○					
	可搬型直流電源設備	○				蓄電池 A-2					○
	代替所内電気設備	○				非常用 MCC (C, D, E)					○
	号炉間電力融通電気設備	※2				非常用高圧母線 C 系, D 系, E 系					○
燃料補給設備	○		非常用所内電源設備	○							
			(軽油タンク) (燃料移送ポンプ)	○							

共 8-22

※1 条文毎の重大事故対処設備の分類（防止：重大事故防止設備，緩和：重大事故緩和設備）

※2 設備建設中等により評価未完了

※3 重大事故防止でも緩和でもない設備

■ 重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第 2.2.4-1 表 重大事故等対処設備の没水影響評価 まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針 I / II, III 判定
	対象施設 (設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
58	原子炉圧力容器内の温度	○	○	防止	原子炉圧力	○	○	■		○
					原子炉圧力 (SA)	○				
	原子炉圧力容器内の圧力	○			原子炉水位	○				
					原子炉水位 (SA)	○				
	原子炉圧力容器内の水位	○			原子炉水位	○				
					原子炉水位 (SA)	○				
	原子炉圧力容器への注水量	○			原子炉圧力容器温度	○				
					原子炉隔離時冷却系系統流量	○				
					原子炉圧力容器内の注水量	○				
					原子炉圧力容器内の注水量 (SA)	○				
	原子炉格納容器への注水量	○			サプレッション・チェンバ・プール水位	○				
					原子炉水位	○				

共 8-23

※1 条文毎の重大事故対処設備の分類（防止：重大事故防止設備，緩和：重大事故緩和設備）
 ※2 設備建設中等により評価未完了
 ※3 重大事故防止でも緩和でもない設備
 ■ 重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第 2.2.4-1 表 重大事故等対処設備の没水影響評価 まとめ

共 8-24

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針 I / II, III 判定	
	対象施設 (設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定		
58	原子炉格納容器内の温度	○	○	防止	格納容器内圧力 (D/W)	○	○			○	
						サブプレッション・チェンバ・プール水温度					○
						サブプレッション・チェンバ気体温度					○
	原子炉格納容器内の圧力	○			格納容器内圧力 (S/C)	○					
						格納容器内圧力 (D/W)					○
	原子炉格納容器内の水位	○			復水補給水系流量 (原子炉格納容器)	○					
						格納容器内水素濃度					○
	原子炉格納容器内の水素濃度	○			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)					○
			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)	○							
			平均出力領域モニタ	○							
			起動領域モニタ	○							
	未臨界の監視	○									

※1 条文毎の重大事故対処設備の分類 (防止：重大事故防止設備，緩和：重大事故緩和設備)

※2 設備建設中等により評価未完了

※3 重大事故防止でも緩和でもない設備

■ 重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第 2.2.4-1 表 重大事故等対処設備の没水影響評価 まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針 I / II, III 判定
	対象施設 (設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
58	最終ヒートシンクによる冷却状態の確認	○	○	防止	ドライウエル雰囲気温度	○	○	頑健性の有無等		○
					サブプレッション・チェンバ 気体温度	○				
					格納容器内圧力 (S/C)	○				
					格納容器内圧力 (D/W)	○				
					原子炉圧力容器温度	○				
					サブプレッション・チェンバ・プール水温度	○				
	格納容器バイパスの監視	○	○	防止	ドライウエル雰囲気温度	○				
					格納容器内圧力 (D/W)	○				
					原子炉水位	○				
					原子炉水位 (SA)	○				
					原子炉圧力	○				
					原子炉圧力 (SA)	○				
水源の確認	○	○	防止	原子炉隔離時冷却系系統流量	○					
				高圧代替注水系系統流量	○					
				復水補給水系流量 (原子炉圧力容器)	○					

共 8-25

※1 条文毎の重大事故対処設備の分類（防止：重大事故防止設備，緩和：重大事故緩和設備）

※2 設備建設中等により評価未完了

※3 重大事故防止でも緩和でもない設備

■ 重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第 2.2.4-1 表 重大事故等対処設備の没水影響評価 まとめ

共 8-26

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針 I / II, III 判定
	対象施設 (設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
58	水源の確認	○	○	防止	復水補給水系流量 (原子炉格納容器)	○	○			○
					残留熱除去系系等流量	○				
					残留熱除去系ポンプ吐出圧力	○				
					復水移送ポンプ吐出圧力	○				
	原子炉建屋内の水素濃度	○			静的触媒式水素再結合器 動作監視装置	○				
	使用済燃料プールの監視	○			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)	○				
発電所内の通信連絡	○		使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ (高レンジ, 低レンジ)	○						
温度, 圧力, 水位, 注水量の計測・監視	○		なし							
59	居住性の確保	○	○	防止	(中央制御室)	○	○			○
					(中央制御室生体遮蔽)	○				
					中央制御室換気空調系	○				
					中央制御室照明	○				
	汚染物の持ち込み防止	○			非常用照明	○				

※1 条文毎の重大事故対処設備の分類 (防止: 重大事故防止設備, 緩和: 重大事故緩和設備)

※2 設備建設中等により評価未完了

※3 重大事故防止でも緩和でもない設備

■ 重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等, 考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第 2.2.4-1 表 重大事故等対処設備の没水影響評価 まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針 I / II, III 判定
	対象施設 (設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
60	放射線量の測定	○	○	※3	モニタリング・ポスト	○	○	溢水による影響なし	○	○
	放射能観測車の代替測定装置	○			放射能観測車	○				
	発電所及びその周辺の測定に使用する測定器	○			なし					
	風向・風速 その他気象条件の測定	○			気象観測設備	○				
	電源の確保	○			なし					
61	居住性の確保 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)	○	○	防止	なし		○		○	○
	必要な情報の把握 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)	○			なし					
	通信連絡 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)	○			送受話器	○				
	電源の確保 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)	○			電力保安通信用電話設備	○				
62	発電所内の通信連絡	○	○	※3	送受話器	○	○		○	○
					電力保安通信用電話設備	○				
	発電所外の通信連絡	○			なし					

共8-27

※1 条文毎の重大事故対処設備の分類（防止：重大事故防止設備，緩和：重大事故緩和設備）

※2 設備建設中等により評価未完了

※3 重大事故防止でも緩和でもない設備

■ 重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第 2.2.4-1 表 重大事故等対処設備の没水影響評価 まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針 Ⅰ/Ⅱ, Ⅲ 判定
	対象施設 (設備)	個別 機能 維持 判定	条文 判定	分類 ※1	対応する 設計基準対象施設	個別 機能 維持 判定	判定	頑健性の有無等	判定	
	未臨界移行		○	-	-	-	-	-		○
	燃料冷却		○	-	-	-	-	-		○
	格納容器除熱		○	-	-	-	-	-		○
	使用済燃料プール注水		○	-	-	-	-	-		○

※1 条文毎の重大事故対処設備の分類（防止：重大事故防止設備，緩和：重大事故緩和設備）

※2 設備建設中等により評価未完了

※3 重大事故防止でも緩和でもない設備

■ 重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

2.2.4.1 重大事故防止設備の独立性について

2.2.1 のケースでは、重大事故防止設備のうち第 49 条（原子炉格納容器内の冷却等のための設備）の代替格納容器スプレイ冷却系の設備が機能喪失する。しかし、同様の機能を有する設計基準対象施設である残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）が機能維持できている。

従って、設計基準対象施設と重大事故防止設備が同時に機能喪失しないことが確認でき、重大事故防止設備は 1 の方針Ⅰ「独立性」に適合していることが確認できる。

2.2.4.2 重大事故緩和設備及び防止でも緩和でもない設備の修復性について

2.2.1 の評価例では“緩和設備”及び“防止でも緩和でもない設備”は、第 50 条（原子炉格納容器の加圧破損を防止するための設備）の代替循環冷却系の設備など、一部が機能喪失するものの、修復等による対応により復旧可能であり、修復性等を考慮した頑健性は確保されている。なお本ケースでは、同等の機能を持つ格納容器圧力逃がし装置も機能維持しており、修復性に頼らずとも頑健性は確保されている。

以上より、重大事故緩和設備及び防止でも緩和でもない設備は 1 の方針Ⅱ「修復性」に適合していることを確認できる。

2.2.4.3 重大事故等対処設備による安全機能の確保について

1 の方針Ⅲの観点から、設計基準対象施設の機能に期待せず、重大事故等対処設備によって“未臨界移行”，“燃料冷却”，“格納容器除熱”，及び“使用済燃料プール注水”機能が維持できるか判断し、内部溢水事象が発生した場合でも、主要な安全機能が重大事故等対処設備によって確保されることを確認する。

未臨界移行機能：第 44 条の設備（代替制御棒挿入，代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能，ほう酸水注入系）により当該機能が維持される

燃料冷却機能：第 46 条の設備（代替自動減圧機能，逃がし安全弁機能回復（代替窒素供給））による原子炉減圧，及び第 47 条の設備（低圧代替注水系（可搬型））による注水機能が確保されるため当該機能は維持される

格納容器除熱機能：上記の燃料冷却機能と第 48 条の設備（耐圧強化ベント系（W/W, D/W），格納容器圧力逃がし装置）により格納容器に対する除熱機能が確保されるため，当該機能は維持される

使用済燃料プール注水機能：第 54 条の設備（燃料プール代替注水系（可搬型））

により使用済燃料プールへの注水機能が確保されるため、当該機能は維持される。

以上より主要安全機能が重大事故等対処設備によって維持されていることから、1 方針Ⅲに適合していることが確認できる。

2.3 例示評価以外の影響評価プロセスについて

2.2 にて示した想定破損による没水評価以外のケースについても同様の評価プロセスで1 の方針に適合していることを今後確認していく。

- 3 スロッシングに伴う溢水による重大事故等対処設備への影響について
スロッシングが発生した場合の重大事故等対処設備への影響について評価し、
安全機能に影響のないことを確認する。(第 3-1 表参照)

第 3-1 表 スロッシングによる重大事故等対処設備への影響評価結果

条文	重大事故等対処設備	スロッシングによる影響	
	対象施設（設備）	個別機能維持判定 ^{※1}	条文判定 ^{※1}
43	アクセスルート確保	○	○
44	代替制御棒挿入機能	○	○
	代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能	○	
	ほう酸水注入系	○	
45	高圧代替注水系	○	○
	高圧代替注水系の機能回復	○	
	ほう酸水注入系	○	
46	逃がし安全弁	○	○
	代替自動減圧機能	○	
	逃がし安全弁機能回復（可搬型直流電源供給）	○	
	逃がし安全弁機能回復（代替窒素供給）	○	
47	低圧代替注水系（常設）	○	○
	低圧代替注水系（可搬型）	○	
	非常用取水設備	○	
48	代替原子炉補機冷却系	○	○
	S/P への蓄熱補助	○	
	耐圧強化ベント系（W/W）	○	
	耐圧強化ベント系（D/W）	○	
	格納容器圧力逃がし装置	○	
	代替格納容器圧力逃がし装置	(○)	
	非常用取水設備	○	
49	代替格納容器スプレイ冷却系（常設）	○	○
	代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）	○	
	非常用取水設備	○	
50	格納容器圧力逃がし装置	○	○
	代替格納容器圧力逃がし装置	(○)	
	代替循環冷却系	○	
	S/P への蓄熱補助	○	
	非常用取水設備	○	

※1 ○：当該設備の有する安全機能が維持されることを確認
 (○)：今後、当該設備の有する安全機能が維持されるよう、評価及び対策を実施

第 3-1 表 スロッシングによる重大事故等対処設備への影響評価結果

条文	重大事故等対処設備	スロッシングによる影響	
	対象施設（設備）	個別機能維持判定 ^{※1}	条文判定 ^{※1}
51	格納容器下部注水系（常設）	○	○
	格納容器下部注水系（可搬型）	○	
	熔融炉心の落下遅延及び防止	○	
52	格納容器内の水素濃度監視設備	○	○
	格納容器圧力逃がし装置	○	
	代替格納容器圧力逃がし装置	(○)	
	耐圧強化ベント系（W/W）	○	
	耐圧強化ベント系	○	
53	静的触媒式水素再結合器	○	○
54	燃料プール代替注水系（可搬型）	○	○
	燃料プール冷却浄化系	○	
	非常用取水設備	○	
	大気への放射性物質の拡散抑制	○	
	使用済燃料プールの監視設備	○	
55	大気への放射性物質の拡散抑制	○	○
	海洋への放射性物質の拡散抑制	○	
	航空機燃料火災への泡消火	○	
56	水源の確保	○	○
	水の移送手段	○	
57	常設代替交流電源設備	○	○
	可搬型代替交流電源設備	○	
	所内蓄電式直流電源設備	○	
	可搬型直流電源設備	○	
	代替所内電気設備	○	
	号炉間電力融通電気設備	(○)	
	燃料補給設備	○	

※1 ○：当該設備の有する安全機能が維持されることを確認
 (○)：今後、当該設備の有する安全機能が維持されるよう、評価及び対策を実施

第 3-1 表 スロッシングによる重大事故等対処設備への影響評価結果

条文	重大事故等対処設備	スロッシングによる影響	
	対象施設（設備）	個別機能維持判定 ^{※1}	条文判定 ^{※1}
58	原子炉圧力容器内の温度	○	○
	原子炉圧力容器内の圧力	○	
	原子炉圧力容器内の水位	○	
	原子炉圧力容器への注水量	○	
	原子炉格納容器への注水量	○	
	原子炉格納容器内の温度	○	
	原子炉格納容器内の圧力	○	
	原子炉格納容器内の水位	○	
	原子炉格納容器内の水素濃度	○	
	原子炉格納容器内の酸素濃度	○	
	原子炉格納容器内の放射線量率	○	
	未臨界の監視	○	
	最終ヒートシンクによる冷却状態の確認	○	
	格納容器バイパスの監視	○	
	水源の確認	○	
	原子炉建屋内の水素濃度	○	
使用済燃料プールの監視	○		
発電所内の通信連絡	○		
温度，圧力，水位，注水量の計測・監視	○		
59	居住性の確保	○	○
	汚染の持ち込み防止	○	
60	放射線量の測定	○	○
	放射能観測車の代替測定装置	○	
	発電所及びその周辺の測定に使用する測定器	○	
	風向・風速その他気象条件の測定	○	
	電源の確保	○	

※1 ○：当該設備の有する安全機能が維持されることを確認
 (○)：今後，当該設備の有する安全機能が維持されるよう，評価及び対策を実施

第 3-1 表 スロッシングによる重大事故等対処設備への影響評価結果

条文	重大事故等対処設備	スロッシングによる影響	
	対象施設（設備）	個別機能維持判定 ^{※1}	条文判定 ^{※1}
61	居住性の確保 （5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	○	○
	必要な情報の把握 （5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	○	
	通信連絡 （5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	○	
	電源の確保 （5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	○	
62	発電所内の通信連絡	○	○
	発電所外の通信連絡	○	
未臨界移行			○
燃料冷却			○
格納容器除熱			○
使用済燃料プール注水			○

※1 ○：当該設備の有する安全機能が維持されることを確認
 (○)：今後、当該設備の有する安全機能が維持されるよう、評価及び対策を実施

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

57-5
容量設定根拠

名称	軽油タンク (6号及び7号炉共用)	
個数	—	1 (予備3)
容量	kL/基	約550
最高使用圧力	kPa [gage]	静水頭
最高使用温度	°C	66

【設定根拠】

軽油タンクは、重大事故等対策の有効性評価上、重大事故等対処設備の燃料消費が最大となる事故シナリオ（取水機能喪失等）において、その機能を発揮することを要求される重大事故等対処設備が7日間連続運転する場合に必要な燃料を保有する。

1. 容量

設置許可基準規則第三章（重大事故等対処施設）において配備を要求される設備のうち、燃料補給を必要とする設備は以下のとおり。

条文	重大事故等対処設備
46条	可搬型代替直流電源設備*
47条	可搬型代替注水ポンプ (A-2級)
48条	可搬型代替交流電源設備*, 大容量送水車 (熱交換器ユニット用)
50条	可搬型代替交流電源設備*, 大容量送水車 (熱交換器ユニット用)
51条	可搬型代替注水ポンプ (A-2級)
52条	可搬型窒素供給装置, 大容量送水車 (熱交換器ユニット用)
54条	可搬型代替注水ポンプ (A-1級), 可搬型代替注水ポンプ (A-2級)
55条	大容量送水車 (原子炉建屋放水設備用)
56条	可搬型代替注水ポンプ (A-2級), 大容量送水車 (海水取水用)
57条	常設代替交流電源設備, 可搬型代替交流電源設備*, 可搬型代替直流電源設備*
60条	モニタリング・ポスト用発電機
61条	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備

※：500kVA 電源車（以下、電源車と称す）

軽油タンクの容量は、6号炉及び7号炉の同時被災を想定し、重大事故等対策の有効性評価上、重大事故等対処設備の燃料消費が最大となる事故シナリオ（取水機能喪失等）において、その機能を発揮することを要求される重大事故等対処設備が、7日間（168時間）の連続運転にて消費する燃料消費量を基に設定する。

上記条件において、6号炉及び7号炉で使用する機器に対して、保守的に定格負荷にて7日間連続運転した場合の燃料消費量を算定すると、以下のとおり、455.7kLとなる。

使用機器	① 台数 (台) ※2	②燃料消費率 (kL/h)	①×②燃料消費量 (kL/168時間)
可搬型代替注水ポンプ (A-2 級)	6		
電源車	4		
第一ガスタービン発電機※1	1		
モニタリング・ポスト用発電機	3		
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用 可搬型電源設備	1		
可搬型窒素供給装置	2		
大容量送水車 (熱交換器ユニット用)	2		
計			455.7

※1：第一ガスタービン発電機用燃料タンクの容量は保守的に考慮せず評価

※2：6号及び7号炉の2プラントで必要となる台数

なお、可搬型代替注水ポンプ (A-1 級) (54 条) 及び大容量送水車 (55 条) は上記条件において機能要求があるものではないが、各設備が定格出力にて7日間連続運転した場合の燃料消費量は以下のとおり、455.7kL 以下となることから、軽油タンクの必要容量は 455.7kL となる。

使用機器	① 台数 (台) ※1	②燃料消費率 (kL/h) ※2	①×②燃料消費量 (kL/168時間)
可搬型代替注水ポンプ (A-1 級)	2		
大容量送水車	2		

※1：6号及び7号炉の2プラントで必要となる台数

※2：大容量送水車の燃料消費率は取水用ポンプと送水用ポンプの燃料消費率の合計

必要容量は 455.7kL であるが、軽油タンク容量約 550kL の内数であることから、軽油タンクの容量は約 550kL とする。なお、上記のとおり軽油タンクは6号炉及び7号炉で計4基設置されていることから、軽油は合計で2,240kL 保有しており、必要量に対して十分な余裕を有している。

2. 最高使用圧力の設定根拠

軽油タンクの最高使用圧力は、軽油タンクが開放型タンクであることから静水頭とする。

3. 最高使用温度の設定根拠

軽油タンクの最高使用温度は、設計基準対象施設としての軽油タンクと同じく 66℃ とする。

名称		タンクローリ(4kL) (6号及び7号炉共用)
個数	台	3 (予備1台)
容量	kL/台	約4.0
最高使用圧力	kPa[gage]	24
最高使用温度	℃	40

【設定根拠】

タンクローリ(4kL)は、重大事故等対処時に、電源車、可搬型代替注水ポンプ(A-2級)、大容量送水車(熱交換器ユニット用)、モニタリング・ポスト用発電機、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、可搬型窒素供給装置に燃料を補給する。なお、軽油タンクの容量根拠書と同様に、重大事故等対策の有効性評価上、重大事故等対処設備の燃料消費が最大となる事故シナリオ(取水機能喪失等)において、その機能を発揮することを要求される重大事故等対処設備に対して燃料補給を行うことを想定する。

上記条件において、6号炉及び7号炉で使用する機器に対して、保守的に定格負荷にて運転する場合の燃料消費量を考慮する。

1. 容量

タンクローリ(4kL)の容量は、以下のとおり、2時間に1回電源車、可搬型代替注水ポンプ(A-2級)、大容量送水車(熱交換器ユニット用)、モニタリング・ポスト用発電機、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、可搬型窒素供給装置へ燃料補給が必要となる。

[タンクローリA]

- 電源車への給油頻度： n_{dt}

- 大容量送水車(熱交換器ユニット用)への給油頻度： n_{ds}

[タンクローリB]

- 可搬型代替注水ポンプ(A-2級)への給油頻度： n_f

[タンクローリC]

- モニタリング・ポスト用発電機への給油頻度： n_M

- 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頻度： n_h

○ 可搬型窒素供給装置への給油頻度：n

タンクローリ(4kL)を用いて、電源車、可搬型代替注水ポンプ(A-2級)、大容量送水車(熱交換器ユニット用)、モニタリング・ポスト用発電機、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、可搬型窒素供給装置へ給油するためには、上記のと通りの給油が必要となる。

電源車、可搬型代替注水ポンプ(A-2級)、大容量送水車(熱交換器ユニット用)、モニタリング・ポスト用発電機、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、可搬型窒素供給装置への燃料補給のシーケンスは以下のとおり、48~110分となることから、2時間に1回の給油は可能である。

また、それぞれのシーケンスにおいて使用する軽油量からもタンクローリ(4kL)の容量は、必要量を満足している。

以上より、タンクローリ(4kL)の容量を4kLとする。

[タンクローリA(電源車、大容量送水車(熱交換器ユニット用)対応)シーケンス]

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

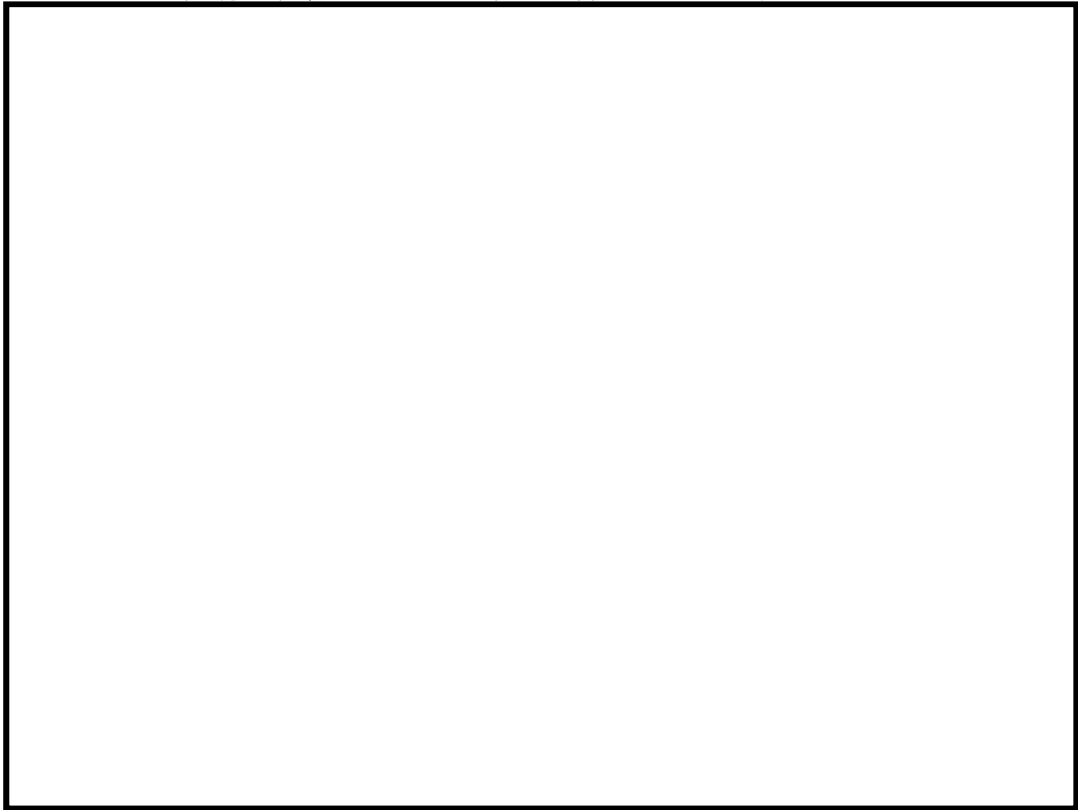
⑨

⑩

⑪

[タンクローリ B (可搬型代替注水ポンプ (A-2 級)) シーケンス]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦
- ⑧
- ⑨
- ⑩
- ⑪



[タンクローリ C (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備, モニタリング・ポスト用発電機, 可搬型窒素供給装置対応) シーケンス]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦
- ⑧
- ⑨
- ⑩
- ⑪
- ⑫
- ⑬
- ⑭
- ⑮

タンクローリ A (電源車給油, 大容量送水車 (熱交換器ユニット用))

合計必要時間

$$④ + ⑤ + ⑥ + ⑦ + ⑧ + ⑨ + ⑩ + ⑪ = 69 \text{ 分} < 120 \text{ 分}$$

(軽油残量:)

タンクローリ B (可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) 給油)

合計必要時間

$$④ + ⑤ + ⑥ + ⑦ + ⑧ + ⑨ + ⑩ + ⑪ = 48 \text{ 分} < 180 \text{ 分}$$

(軽油残量:)

タンクローリ C (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備, モニタリング・ポスト用発電機, 可搬型窒素供給装置給油) 合計必要時間

$$④ + ⑤ + ⑥ + ⑦ + ⑧ + ⑨ + ⑩ + ⑪ + ⑫ + ⑬ + ⑭ + ⑮ = 110 \text{ 分} < 120 \text{ 分}$$

(軽油残量:)

※各重大事故等対処設備へ1回目の給油を行うのは, プラント被災から12時間後以降であることから, 手順①②③はプラント被災12時間後までに実施する。

以降, タンクローリ (4kL) A~Cは, 各々④以降の作業を繰り返し, タンクローリ (4kL) の貯蔵タンクが枯渇する場合は③を加え, それぞれを繰り返す。

2. 最高使用圧力の設定根拠

タンク内圧が上昇すると、 $20 < \text{タンク内圧} \leq 24 \text{kPa [gage]}$ の範囲内で安全装置が作動し、内圧の上昇が抑えられることから 24kPa [gage] とする。

3. 最高使用温度の設定根拠

タンクローリ（4kL）の最高使用温度は、特段の加熱要因が無く、常温での運転になるため、40℃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

57-11

燃料補給に関する補足説明資料

57-11-1

本資料はタンクローリの容量根拠書に記載した内容について補足するものである。以下、図中並びにタイムチャート中の手順番号は容量根拠書に記載の手順番号と同じとする。なお、代表として6号炉軽油タンクを燃料供給源とすることを想定する。

11.1 タンクローリ（4kL）について



図 57-11-1 タンクローリ保管場所から軽油タンクまでの移動ルート

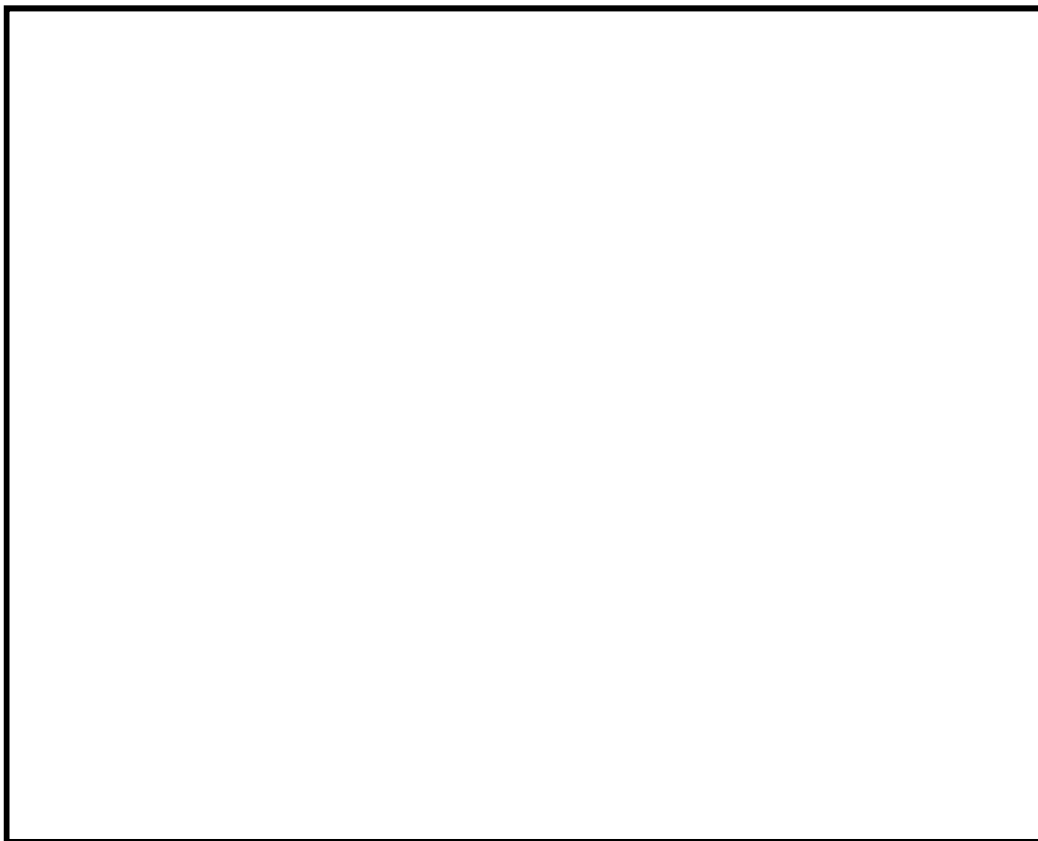


図 57-11-2 タンクローリ A（電源車及び大容量送水車（熱交換器ユニット用）給油用）給油ルート

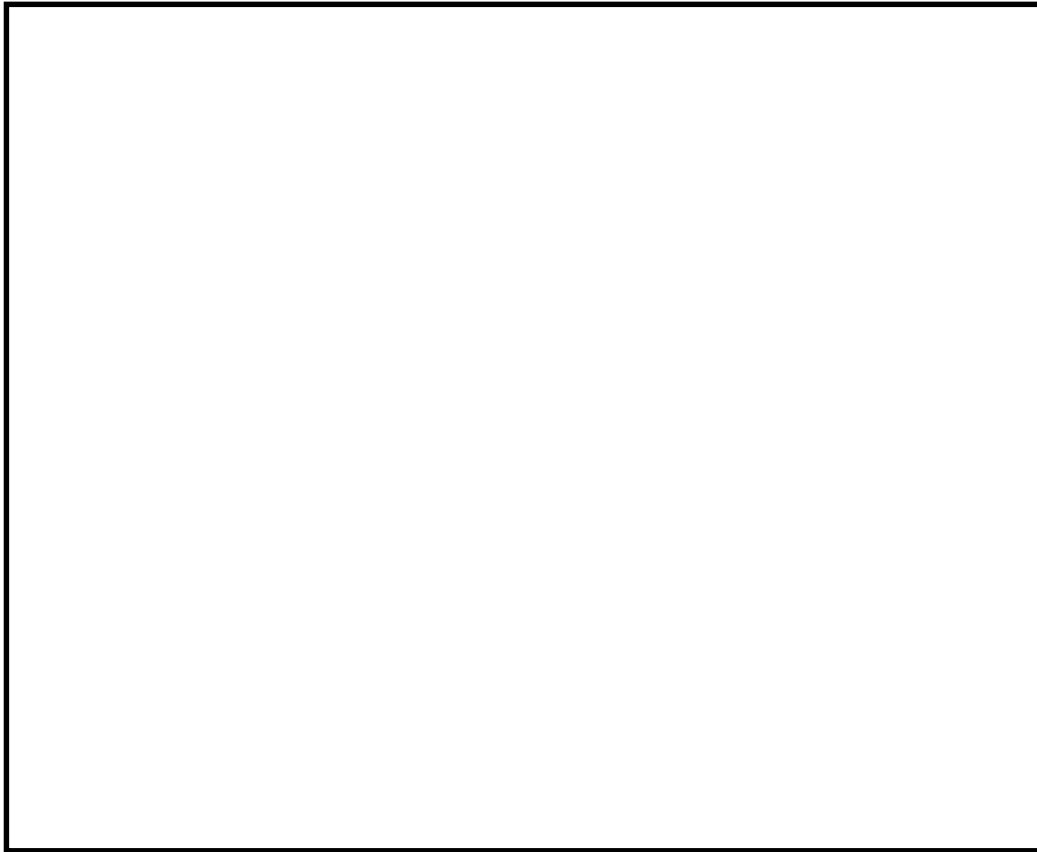


図 57-11-3 タンクローリ B (可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) 給油用) 給油ルート

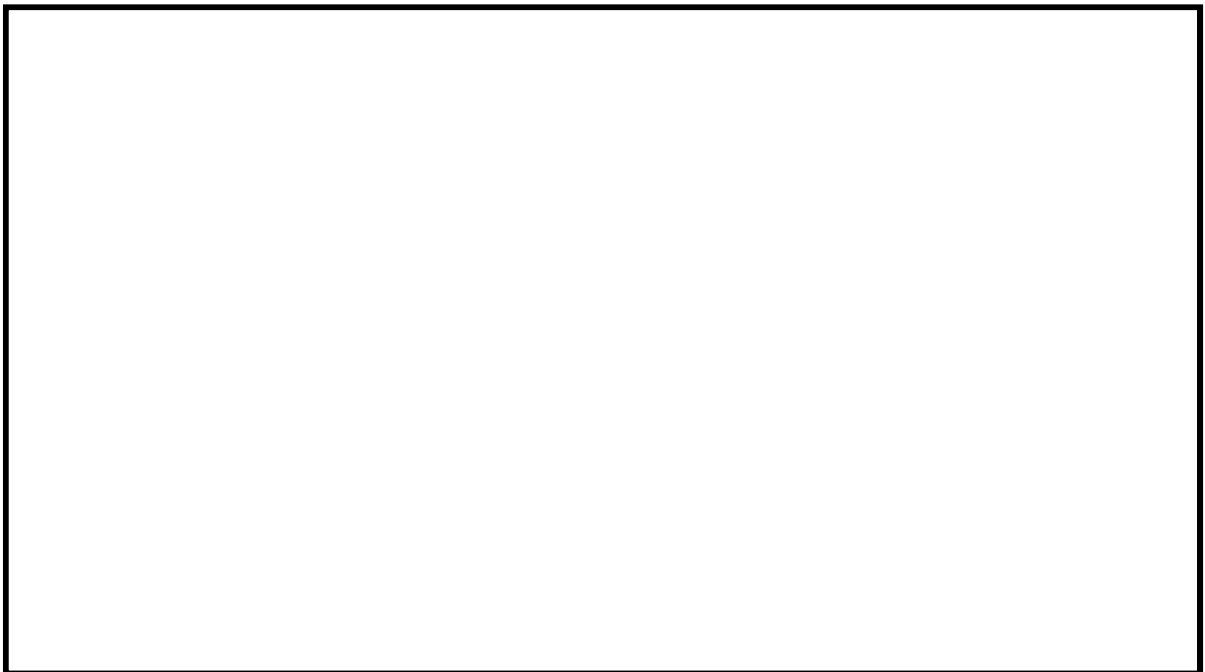
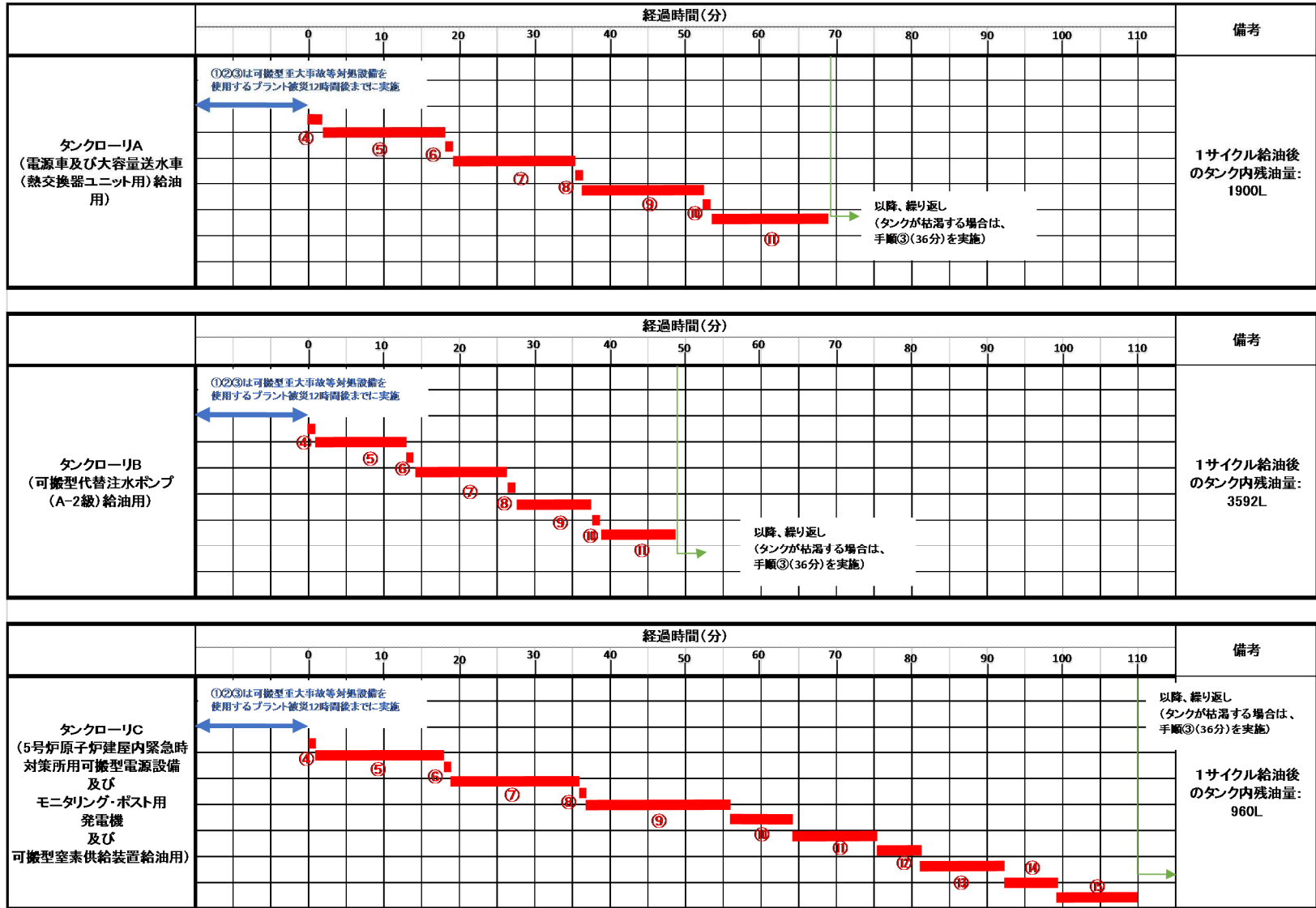


図 57-11-4 タンクローリ C (5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備及び
モニタリング・ポスト用発電機及び可搬型窒素供給装置給油用) 給油ルート



11.2 タンクローリ（16kL）について



図 57-11-6 第一ガスタービン発電機用燃料タンク給油ルート

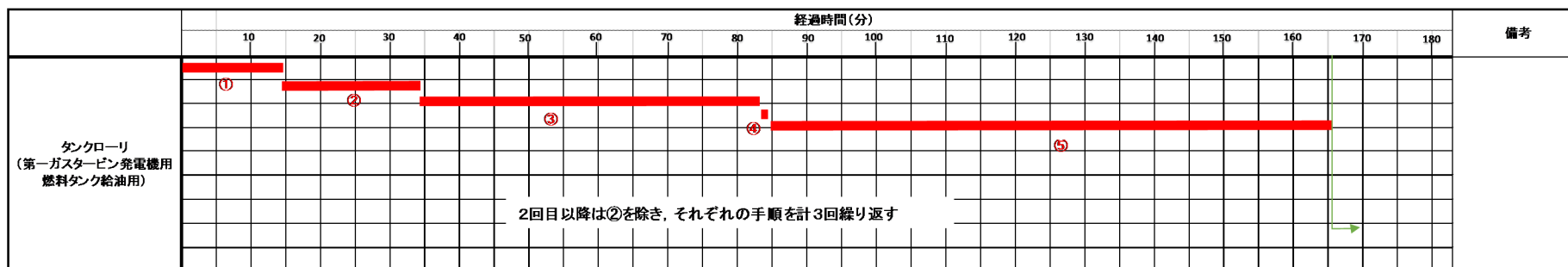


図 57-11-7 タンクローリ (16kL) による給油タイムチャート

11.3 格納容器ベントに伴う給油作業への悪影響有無について

格納容器ベント後数時間においては、プラント周辺の雰囲気線量が上昇するため、各可搬型重大事故等対処設備への給油が困難になる可能性がある。ここでは、格納容器ベント後の給油作業成立性について述べる。

11.3.1 検討条件について

運転中の6号炉及び7号炉が同時に被災し、いずれか1プラントが格納容器ベントに至ることを想定する。以下、6号炉：格納容器ベント実施、7号炉：代替循環冷却成功と仮定する*。交流電源は第一ガスタービン発電機によりプラントに供給されていると仮定する。同条件下において、機能を発揮することを要求される重大事故等対処設備は以下のとおり。

- 6号炉：可搬型代替注水ポンプ（A-2級）3台、
電源車2台、
大容量送水車（熱交換器ユニット用）1台、可搬型窒素供給装置1台
- 7号炉：電源車2台、
大容量送水車（熱交換器ユニット用）1台、可搬型窒素供給装置1台
- 6, 7号炉共用：第一ガスタービン発電機1台、
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備1台
モニタリング・ポスト用発電機3台

格納容器ベント後のプラント周辺の雰囲気線量評価結果を表57-11-1に示す。6号炉がプラント被災から約38時間以降に格納容器ベントに至ることを考慮し、上記重大事故等対処設備についてはプラント被災から約38時間後までに一度給油を行うこととする。

※中央制御室設計における被ばく評価にて想定する基本シナリオと同じ

11.3.2 タンクローリ（4kL）を用いた給油作業時の被ばく線量について

タンクローリ（4kL）を用いて給油を行う対象は、電源車、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、可搬型代替注水ポンプ（A-2級）、モニタリング・ポスト用発電機、大容量送水車（熱交換器ユニット用）、可搬型窒素供給装置である。以下、各設備の実負荷での燃料消費量から、連続運転可能時間の評価を行う。なお、各々の設備への給油は配備しているタンクローリ（4kL）全数で並行して行うことを想定する。

【電源車】

電源車は2台が並列運転しており、1台あたりの連続最大負荷は6号炉：約186kW、7号炉：約151kWと、電源車の定格出力（400kW）の半分以下である。ここでは負荷容量が大きい6号炉を例として連続運転可能時間を評価する。発電機出力と燃費の関係から、連続最大負荷約186kWでの連続運転可能時間は、

$$250\text{L} \div 55\text{L/h} = 4.5\text{h}$$

となる。

【5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備】

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の定格負荷200kVAに対し、実負荷60kVAを考慮すると、連続運転可能時間は

$$990\text{L} \div 15\text{L/h} = 66\text{h}$$

となる。

【可搬型代替注水ポンプ（A-2級）】

可搬型代替注水ポンプ（A-2級）の連続運転可能時間は、

$$68\text{L} \div 18\text{L/h} = \text{約 } 3.7\text{h}$$

となる。

【モニタリング・ポスト用発電機】

モニタリング・ポスト用発電機の連続運転可能時間は、

$$190\text{L} \div 9\text{L/h} = \text{約 } 21.1\text{h}$$

となる。

【大容量送水車（熱交換器ユニット用）】

大容量送水車（熱交換器ユニット用）の連続運転可能時間は、

$$200\text{L} \div 43\text{L/h} = \text{約 } 4.7\text{h} \text{（取水ポンプ）}$$

$$350\text{L} \div 135\text{L/h} = \text{約 } 2.6\text{h} \text{（送水ポンプ）}$$

となる。

【可搬型窒素供給装置】

可搬型窒素供給装置の連続運転可能時間は、

$$740\text{L} \div 14\text{L/h} = \text{約 } 52.8\text{h}$$

となる。

上述のとおり、大容量送水車（熱交換器ユニット用）が連続運転可能時間が一番短くなるが、大容量送水車（熱交換器ユニット用）は、プラント被災から約 38 時間後までに一度給油した後、格納容器ベントから約 2 時間後（プラント被災から約 40 時間後）に再度給油を行う必要がある。大容量送水車（熱交換器ユニット用）給油作業に伴う被ばく線量は、給油に伴う現場作業を約 15 分と見積もると、以下のとおりとなる。

$$330\text{mSv/h} \times (15 \div 60) \text{ h} = 82.5\text{mSv}$$

なお、プラント周辺の雰囲気線量率は時間経過に伴い低下していくことから、これ以降の給油作業時の被ばく線量は上記値以下となる。

11.3.3 タンクローリ（16kL）を用いた給油作業時の被ばく線量について

タンクローリ（16kL）を用いて給油を行う対象は、第一ガスタービン発電機である。以下、各設備の実負荷での燃料消費量から、連続運転可能時間の評価を行う。なお、各々の設備への給油は配備しているタンクローリ（16kL）全数で並行して行うことを想定する。

【第一ガスタービン発電機】

第一ガスタービン発電機の連続運転可能時間は、

$$50\text{kL} \div 1.705\text{kL/h} = 29.3\text{h}$$

となる。

上述のとおり、第一ガスタービン発電機は、プラント被災から約 38 時間後までに一度給油した後、格納容器ベントから約 29 時間後（プラント被災から約 67 時間後）に再度給油を行う必要がある。タンク容量が大きく、タンクローリ（4kL）と比べて給油に時間を要することから、格納容器ベントから約 28 時間後に給油を行うとすると、その場合の第一ガスタービン発電機給油作業に伴う被ばく線量は、給油に伴う現場作業時間を約 90 分と見積もると、以下のとおりとなる。

$$46\text{mSv/h} \times (90 \div 60) \text{ h} = 69\text{mSv}$$

なお、プラント周辺の雰囲気線量率は時間経過に伴い低下していくことから、

これ以降の給油作業時の被ばく線量は上記値以下となる。

表 57-11-1 6号炉放出時における燃料補給に伴う単位時間当たり被ばく量^{*}
(6号炉と7号炉からの寄与の和) (mSv/h)

	格納容器ベント開始後経過時間[h]				
	1	2	3	4	5
給油作業に伴う単位時間当たりの被ばく量	1.2×10^3	3.3×10^2	1.1×10^2	5.5×10^1	3.7×10^2

	格納容器ベント開始後経過時間[h]		
	12	28	72
給油作業に伴う単位時間当たりの被ばく量	2.1×10^1	1.4×10^1	9.2×10^0

^{*}評価点は K7 タービン建屋西側（大容量送水車（熱交換器ユニット用）設置場所付近）とし、評価値は作業時間当たりの平均値を記載。評価結果については配置見直し等により、今後見直す可能性がある

11.3.4 検討結果

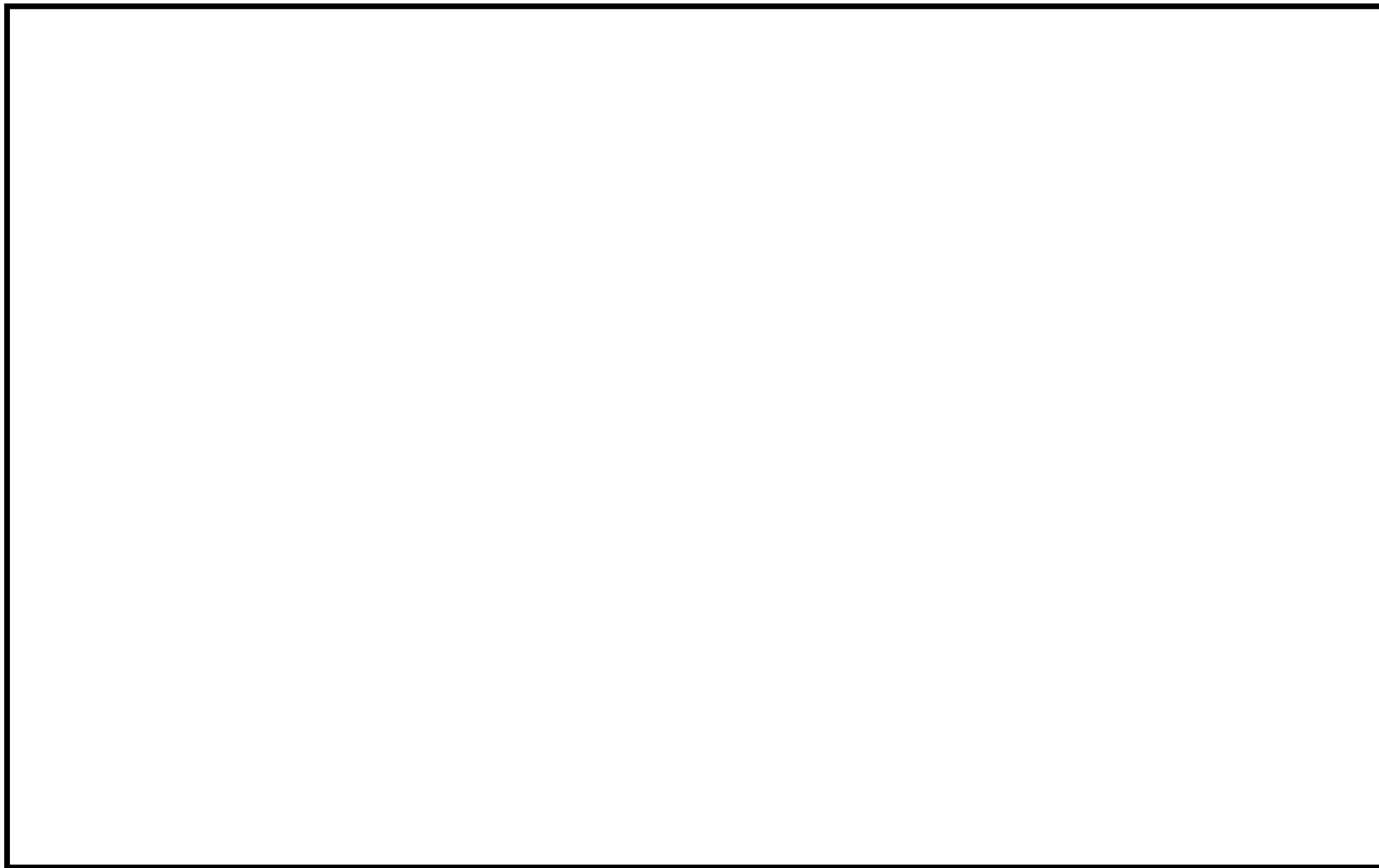
上述のとおり、格納容器ベント後のプラント周辺の雰囲気線量を考慮し、給油作業の成立性を確認した結果、格納容器ベント後の給油作業時の被ばく線量は最大で 82.5mSv であることから給油作業は実施可能であると判断する。

以上

60 - 3

配置図

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



61 条 緊急時対策所
(補足説明資料)

目次

61 条

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

今回ご提出資料

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징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 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の現場要員待機場所について
 - 5.15 大湊側緊急時対策所の設置計画について
 - 5.16 免震重要棟内緊急時対策所について

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共に、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 各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">・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。・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。・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。・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。

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）を設置する設計とする。

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。

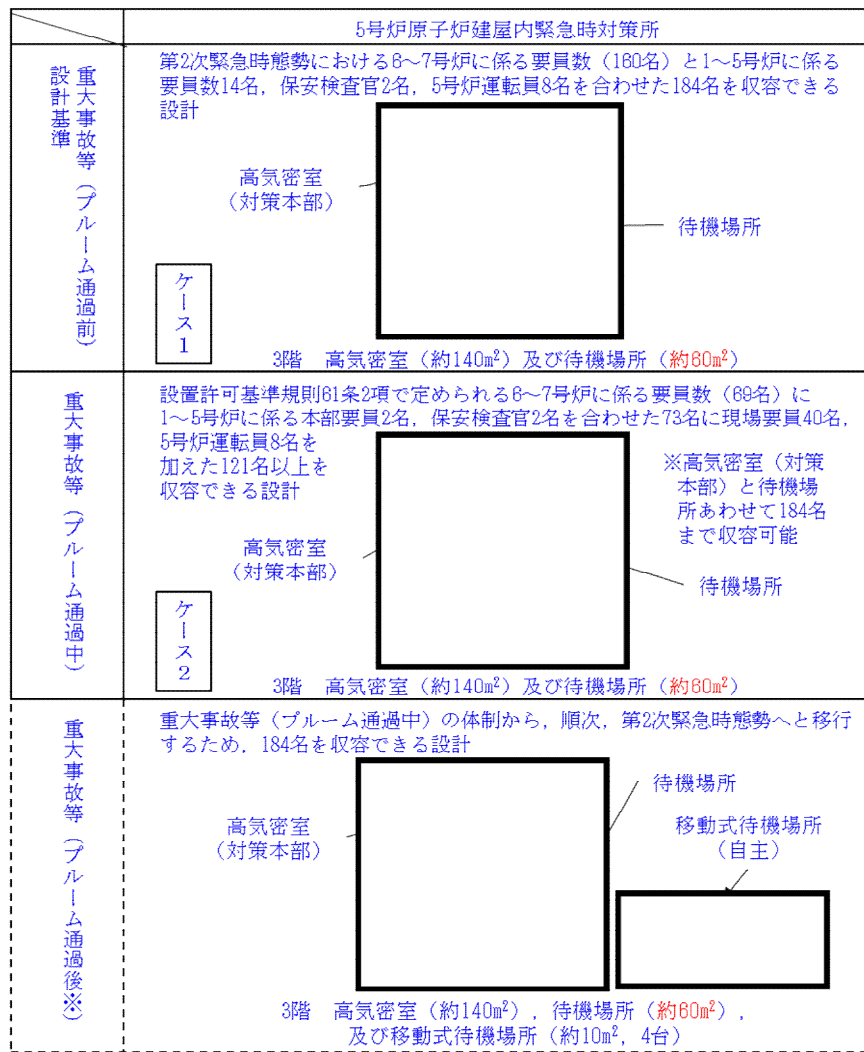
表 1.1-2 緊急時対策所の機能概要比較

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 ^(*1)	
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200m ²	○	—	○ ^(*2)	ケース1
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所	同上	約200m ²	○	○	○ ^(*2)	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。



※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56mSv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ティジを完了した場合。(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通りとなる。

(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^(*), 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^(*)及びフェーズⅢ移行後の給油作業等^(*)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、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次緊急時態勢と同等の要員数(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W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他、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 I	フェーズ II	フェーズ III	フェーズ IV
フェーズ		〔 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.）

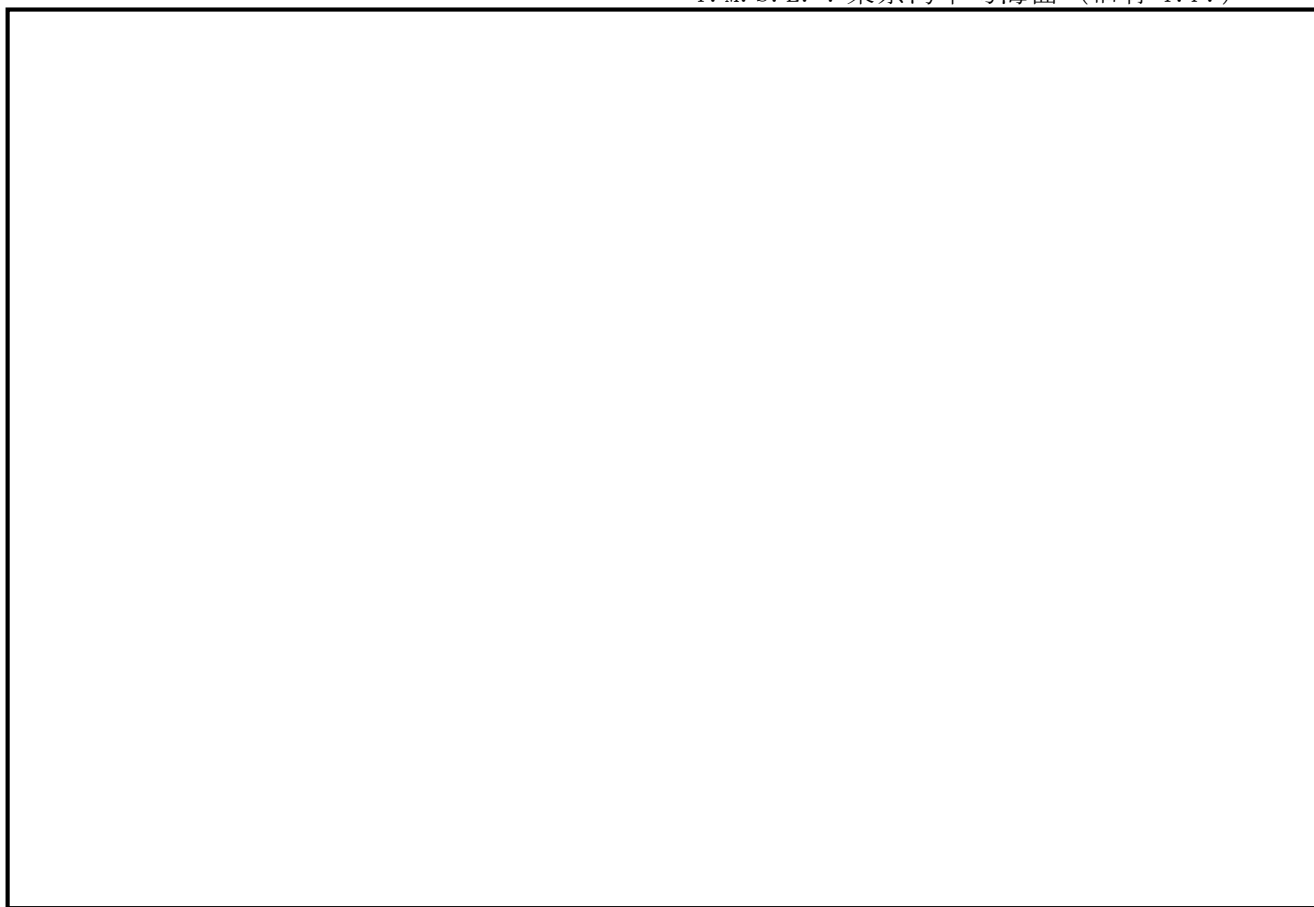


図1.2-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 配置図

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, 1.3-2 の通りである。

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>また各々の緊急時対策所は災害時に必要な約180名の対策要員を収容できる設計とする。</p> <p>また、中央制御室内の運転員を介さずプラントの状態を把握するために必要なパラメータを収集・表示するために設置する必要な情報を把握できる設備(安全パラメータ表示システム (SPDS))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他、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>適合方針</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様、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 プルーム通過時等に特別な防護措置を講じる場合を除き、対策要員は緊急時対策所内でのマスクの着用なしとして評価すること。</p> <p>③ 交代要員体制、安定ヨウ素剤の服用、仮設設備等を考慮してもよい。ただし、その場合は、実施のための体制を整備すること。</p> <p>④ 判断基準は、対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。</p> <p>f) 緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設けること。</p>	<p>*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として最大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56mSv（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、必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））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.*+7m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41条（火災による損傷の防止）</p> <p>1 第41条の適用に当たっては、第8条第1項の解釈に準ずるものとする。</p> <p>第8条（火災による損傷の防止）</p> <p>1 第8条については、設計基準において発生する火災により、発電用原子炉施設の安全性が損なわれないようにするため、設計基準対象施設に対して必要な機能（火災の発生防止、感知及び消火並びに火災による影響の軽減）を有することを求めている。</p> <p>また、上記の「発電用原子炉施設の安全性が損なわれない」とは、安全施設が安全機能を損なわないことを求めている。</p> <p>したがって、安全施設の安全機能が損なわれるおそれがある火災に対して、発電用原子炉施設に対して必要な措置が求められる。</p>	<p>*本表欄外下部に示す</p>

(*) 以下、表 1.3-6 の適合方針について説明する。

k. 火災防護（規則解釈第41条）

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の防止を図っている。

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)とも，消防法に基づき火災感知器を設置している。特に，緊急時対策所を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号炉，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) (1/3)

系統機能	設備	代替する機能を有する 設計基準対象施設		設備 種別	設備分類	
		設備	耐震重要 度分類		常設 可搬型	分類
居住性の確保 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所) (対策本部)	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)	—	—	常設	(重大事故等対処施設)	—
	5号炉原子炉建屋内高気密室 (対策本部)			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 (空気ポンペ)			可搬	可搬型重大事故緩和設備 ^{※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)			常設	常設重大事故緩和設備 ^{※4}	—
	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}	—
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部) 可搬型エリアモニタ			可搬	可搬型重大事故緩和設備 ^{※3}	—
	可搬型モニタリングポスト	60条に記載				
	酸素濃度計 (対策本部) ^{※5}	(同上)		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)	—

※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、本分類としている。

※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可搬型設備であるため、本分類としている。

※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、本分類としている。

※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、本分類としている。

※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) (2/3)

系統機能	設備	代替する機能を有する 設計基準対象施設		設備 種別	設備分類		
		設備	耐震重要 度分類	常設 可搬型	分類	機器 クラス	
居住性の確保 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所) (待機場所)	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)	—	—	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※1	—	
	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※2	—	
	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※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)			常設	常設重大事故緩和設備※4	—	
	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待機場所) 可搬型エリアモニタ			可搬	可搬型重大事故緩和設備※3	—	
	可搬型モニタリングポスト	60条に記載					
	酸素濃度計 (待機場所) ※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 (待機場所) ※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 (待機場所) ※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)	—	

※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、本分類としている。

※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可搬型設備であるため、本分類としている。

※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、本分類としている。

※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、本分類としている。

※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) (3/3)

系統機能	設備	代替する機能を有する 設計基準対象施設		設備 種別	設備分類	
		設備	耐震重要 度分類	常設 可搬型	分類	機器 クラス
必要な情報の把握 (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 (安全パラメータ表示システム (SPDS))	—	—	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)	—
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)	送受信器, 電力保安通信用電話設備 —	C —	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	無線連絡設備 (可搬型)			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	携帯型音声呼出電話設備			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	衛星電話設備 (常設)	—	—	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)	—
	衛星電話設備 (可搬型)			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)	—
	統合原子力防災ネットワークを 用いた通信連絡設備			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)	—
	データ伝送設備			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)	—
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	—	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)					

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，差圧計，可搬型エリアモニタ，可搬型モニタリングポスト，酸素濃度計，二酸化炭素濃度計
	必要な情報を把握できる設備， 通信連絡設備	必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS）） 通信連絡設備（送受話器，無線連絡設備，衛星電話設備，送受話器（ページング），電力保安通信用電話設備，テレビ会議システム，局線加入電話設備），専用電話設備（ホットライン），統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備	必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS）） 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

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"> ・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。) ・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。)
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(待避スペース))	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(待避スペース)	<ul style="list-style-type: none"> ・設計基準対処時の拠点として活用できるよう設計する。 ・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。)

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131㎡(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271㎡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。配置についての詳細を図2.1-2、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所レイアウトイメージを図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、及び重大事故のブルーム通過時以外の対応のため、最大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。

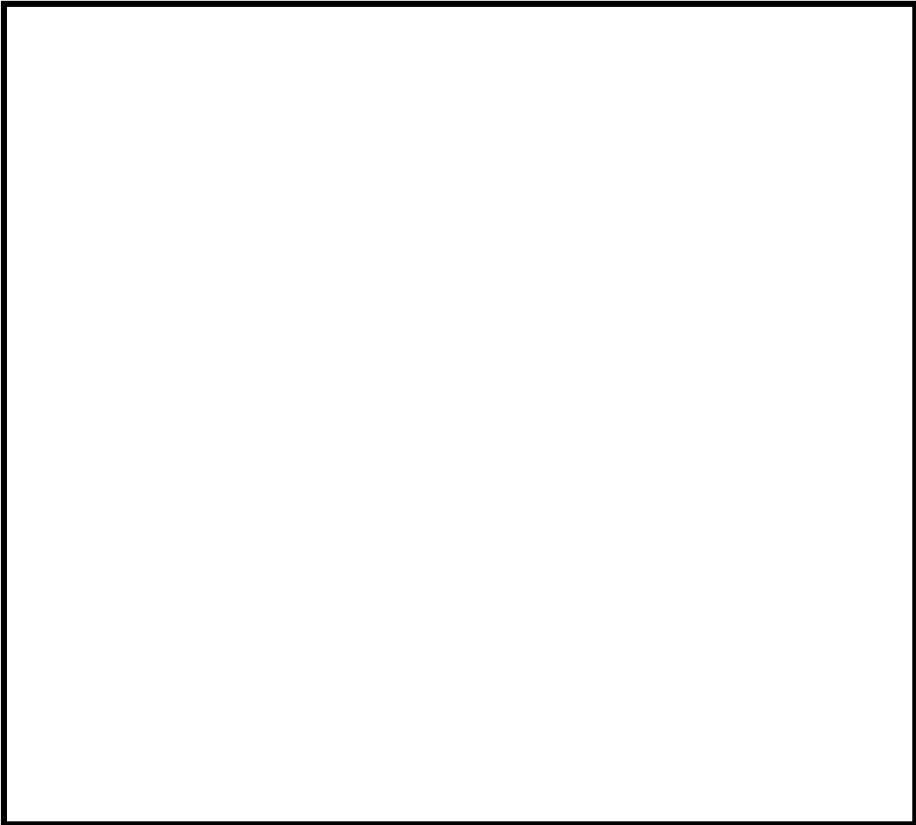


図 2.1-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 部屋見取り図

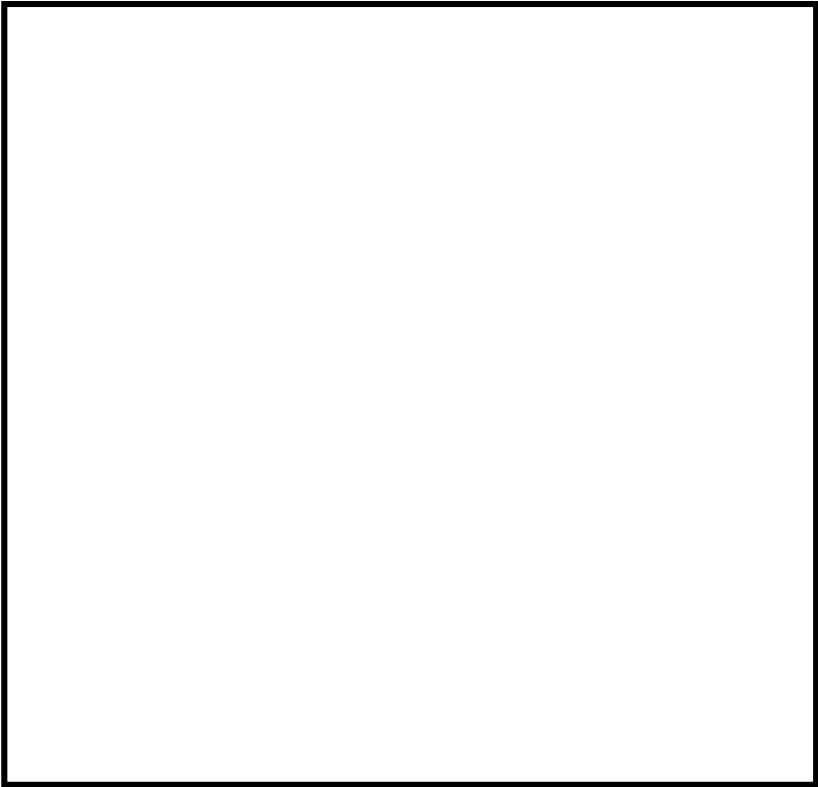
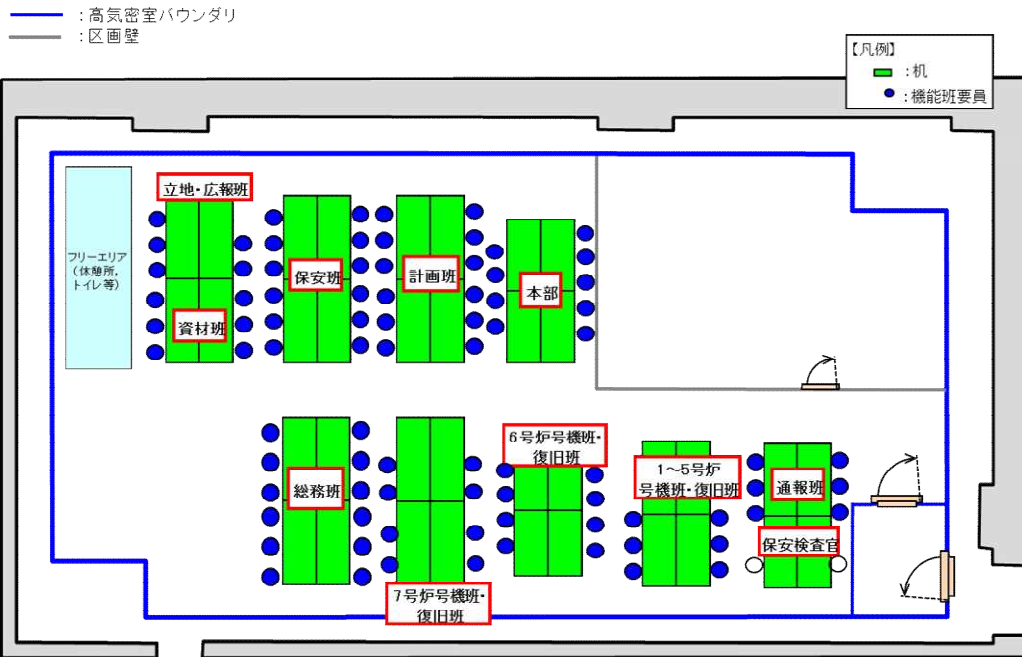
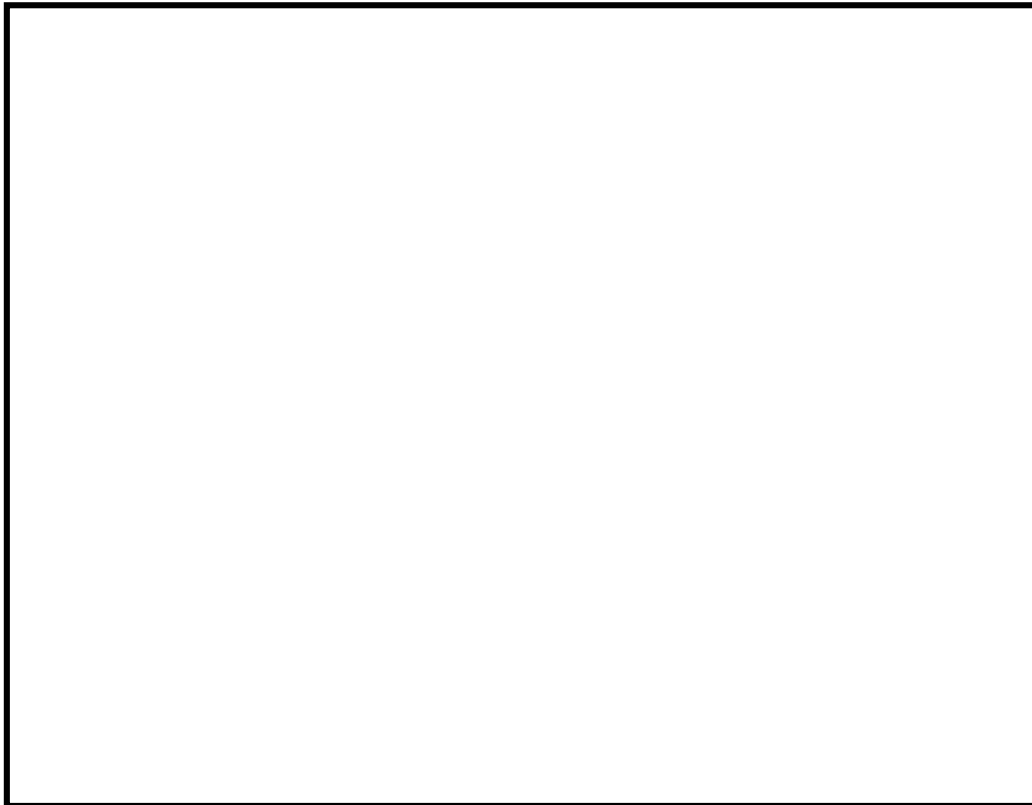


図 2.1-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所） 配置詳細図

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。



(a) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）



(b) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）

(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 2.1-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所レイアウトイメージ

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140m², 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 m²(待機場所内の待避スペース), 合計約200 m²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としての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, 現場要員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。

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)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。

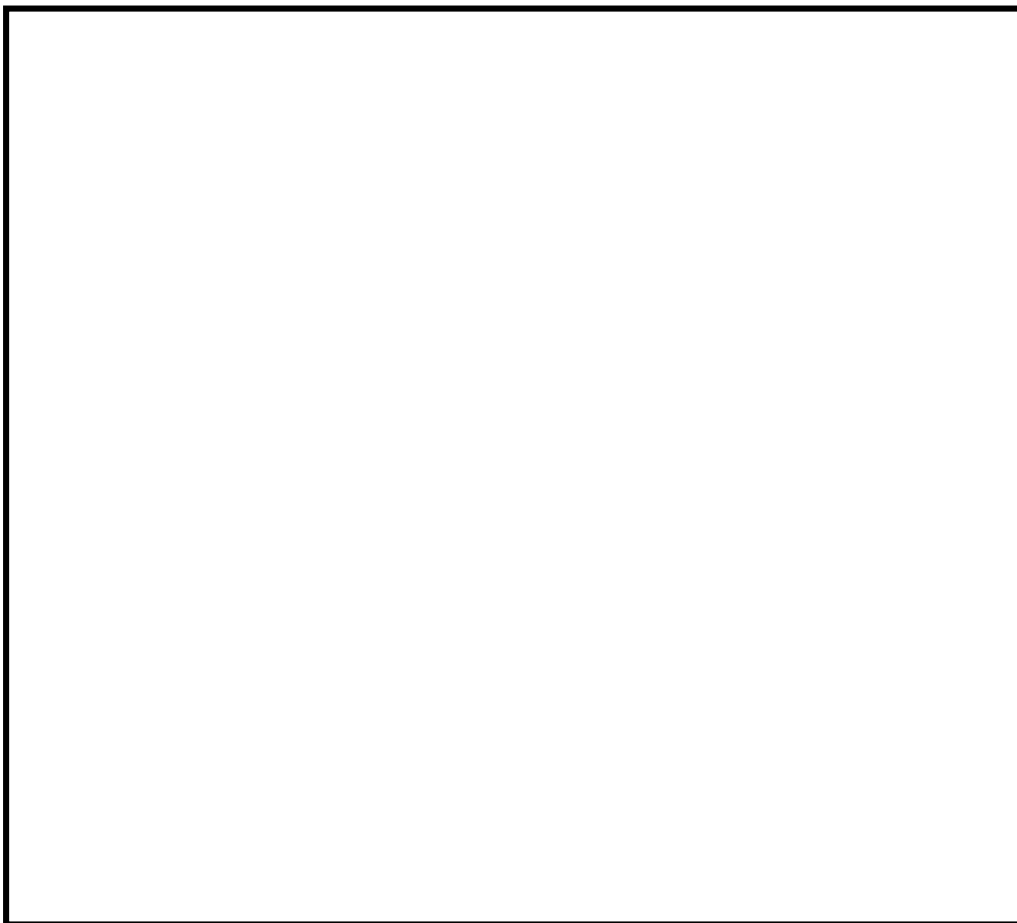
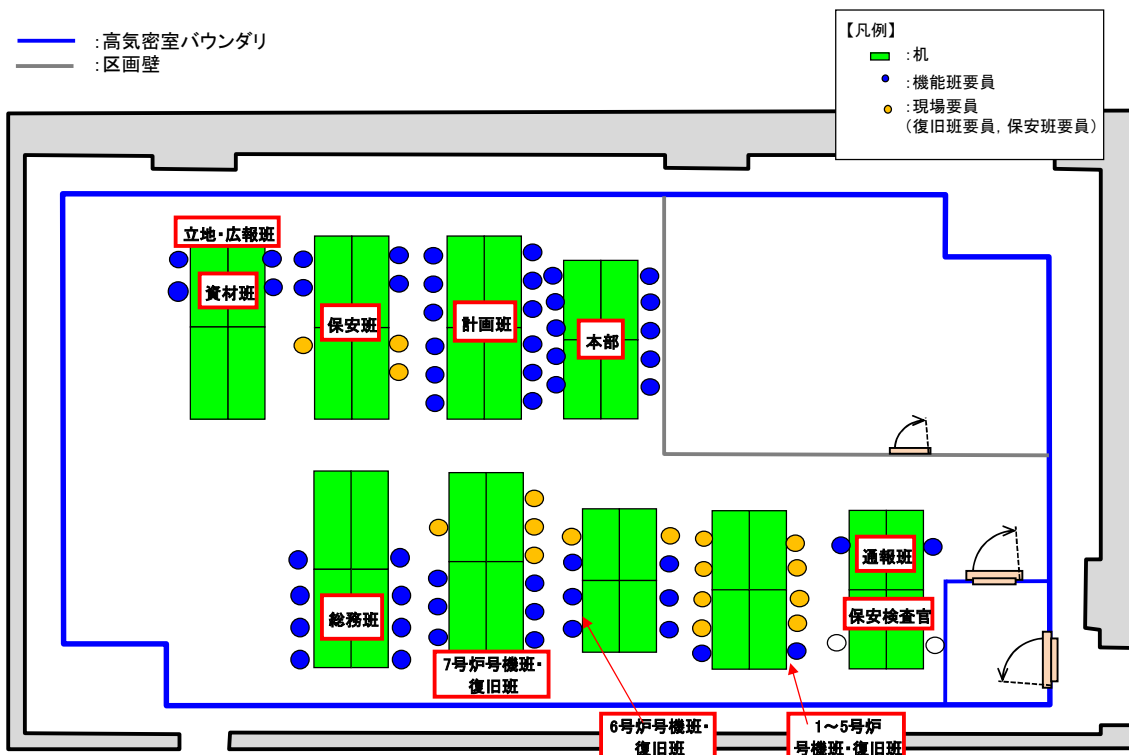


図 2.1-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 部屋見取り図

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台で必要な負荷で給電可能であるが、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、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、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台配備し、合計3台の予備を配備する設計とする。

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。

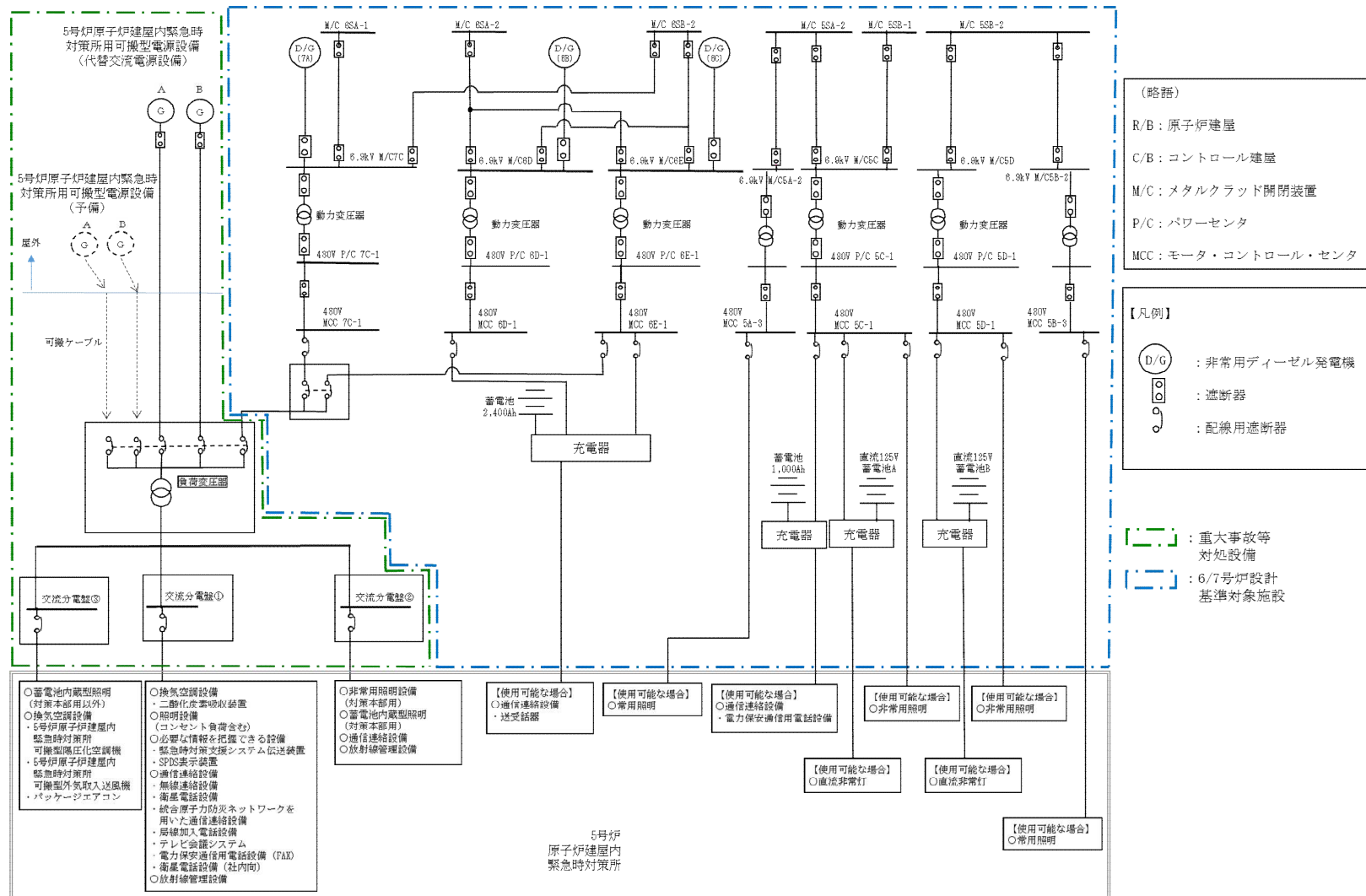


図 2.2-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 電源構成

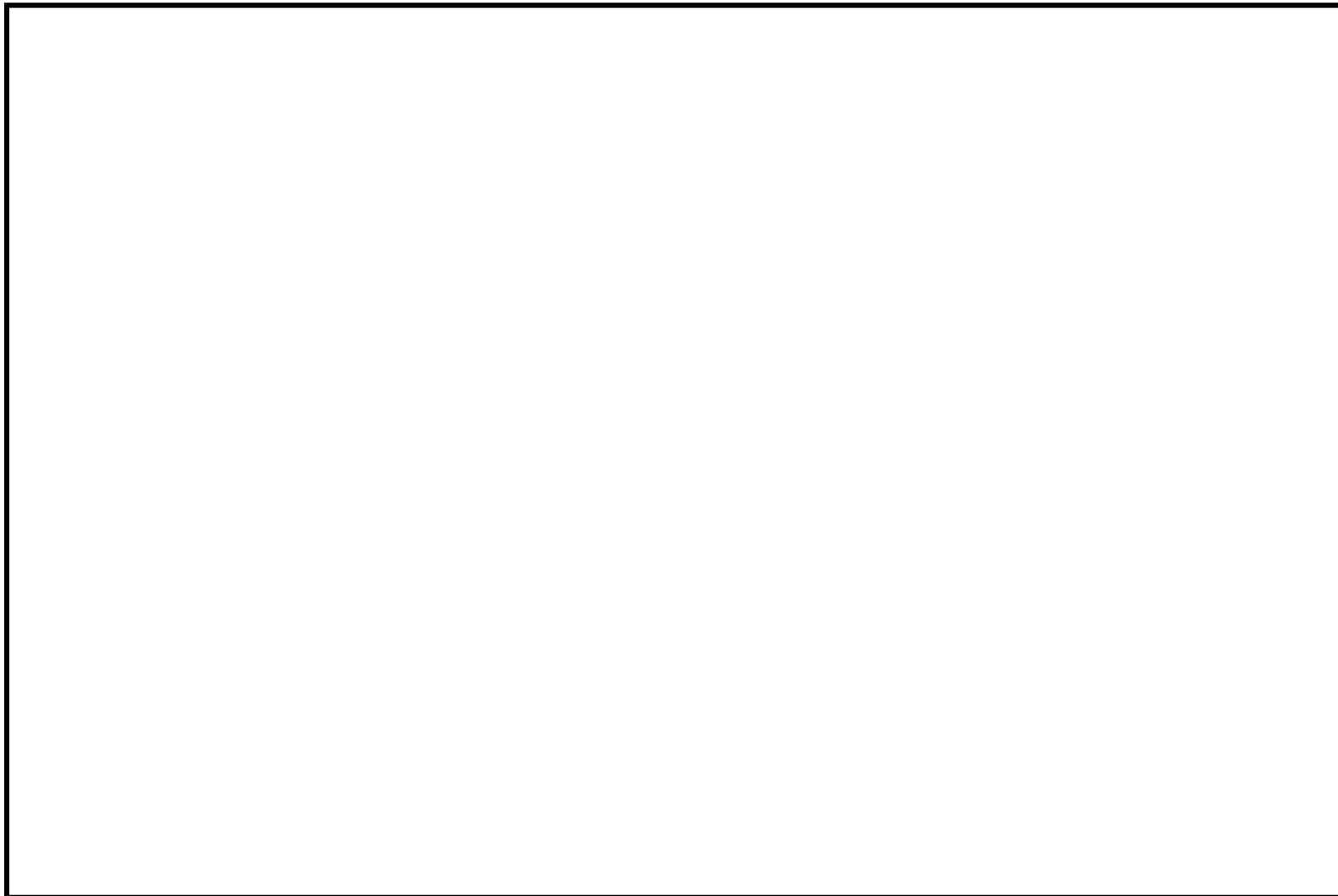


図 2.2-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備 設置場所

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 13kVA
照明設備 (コンセント負荷含む)	約 19kVA
必要な情報を把握できる設備, 通信連絡設備※	約 17kVA
放射線管理設備	約 11kVA
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 8,250kVA
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予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。

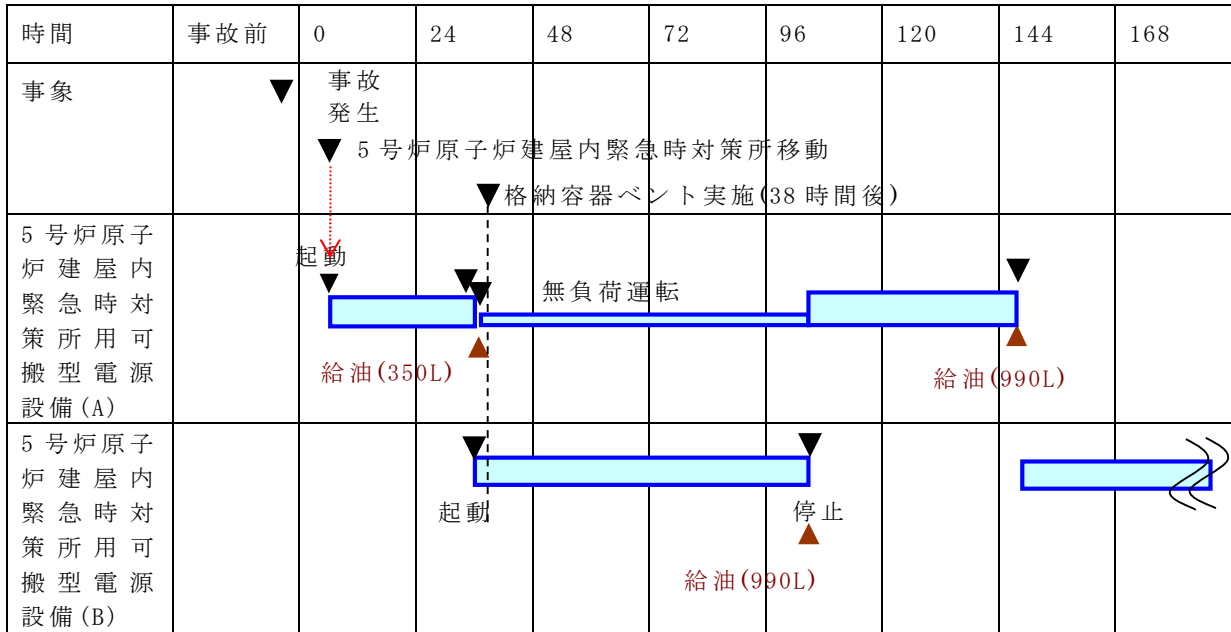


図 2.2-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の給油時間

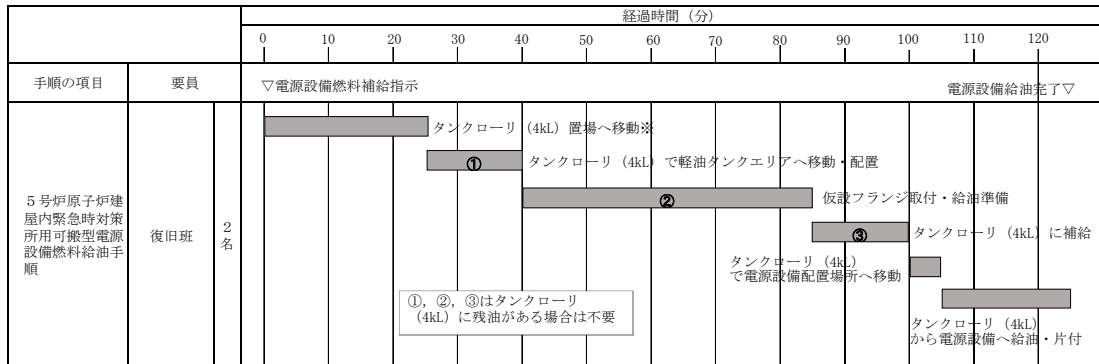


図 2.2-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備燃料補給作業タイムチャート

(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：50
- ・ 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よう素フィルタ並びに配管内の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく

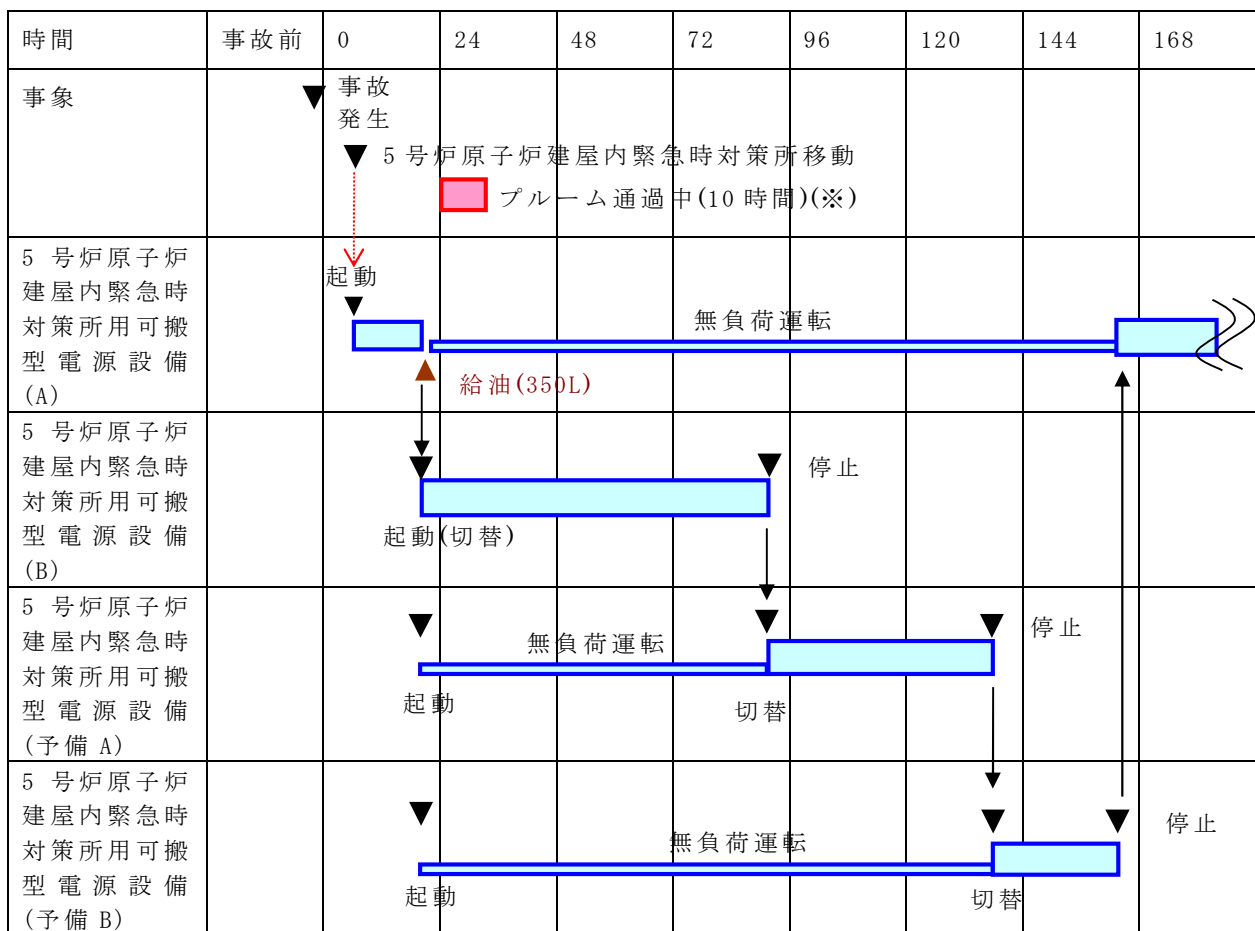
表 2.2-3 6号炉放出時における燃料補給に伴う被ばく量

(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 15	約 12

【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
(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よう負荷変圧器に接続する設計とする。

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 3.2-3 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	頑強な格納容器過圧力逃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、入れ替え対象ではない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れ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、プルーム通過時燃料補給時当該電源設備が停止した場合、予備機に速やかに切り替え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て、電源設備の機能を修復することが可能な設計とする。

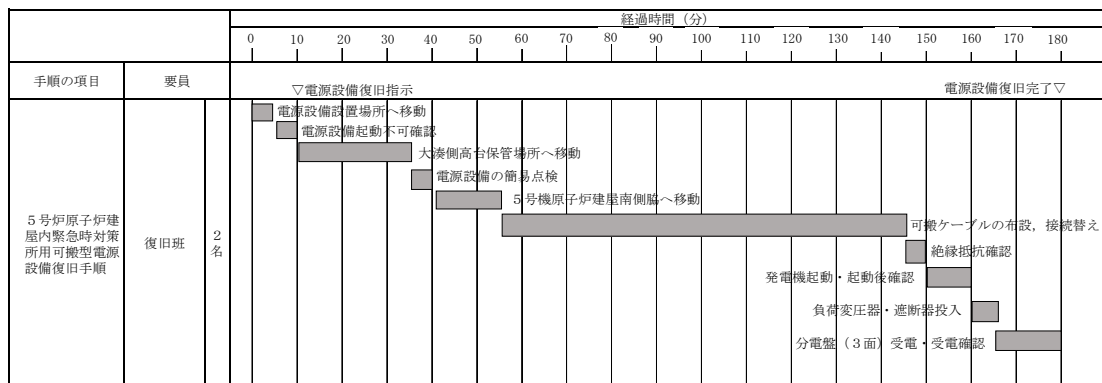


図 2.2-6 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の復旧のタイムチャート

(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)

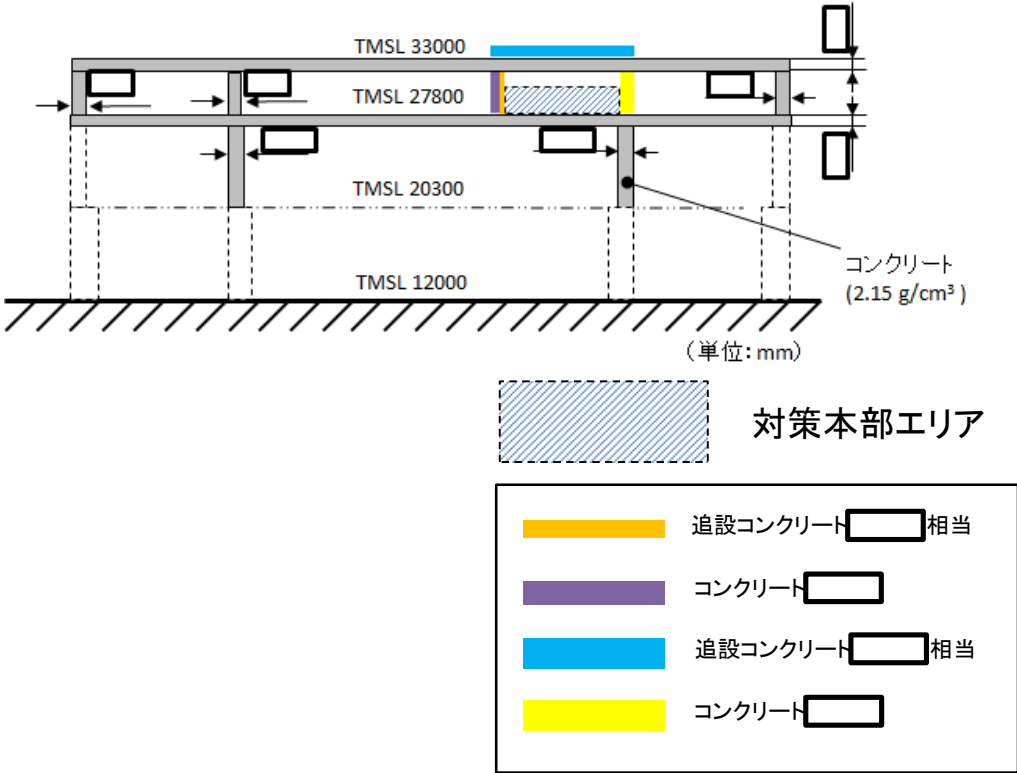
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に対策要員の居住性を確保するため、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所壁面について適切な厚さのコンクリート遮蔽を設ける設計とする。

(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コンクリート遮蔽又は鉛遮蔽を設け、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2.3-1～10に示す。対策本部、待機場所ともに、原子炉建屋3階フロアに設置するとともに、天井及び側壁面の遮蔽厚さがコンクリート躯体と追加遮蔽との合わせで1,000mmを確保できるよう設計する。

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。



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。

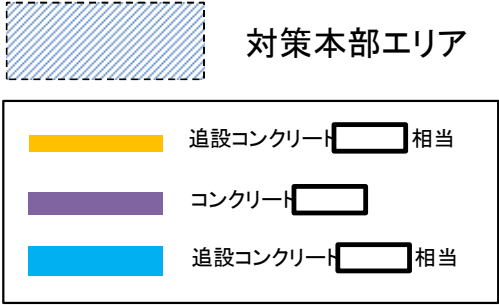
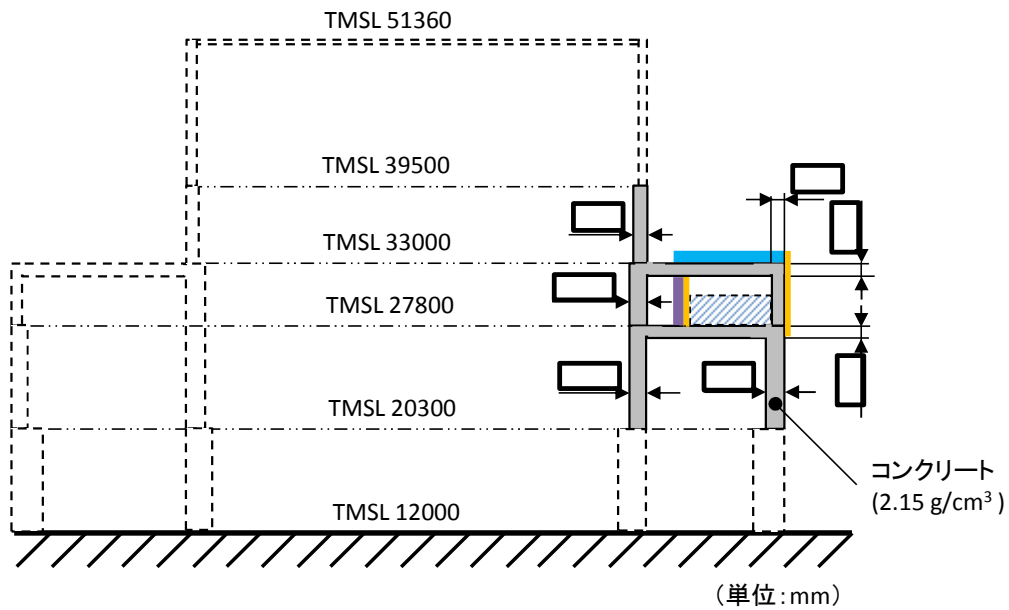


図 2.3-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）
遮蔽説明図(EW方向)

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。

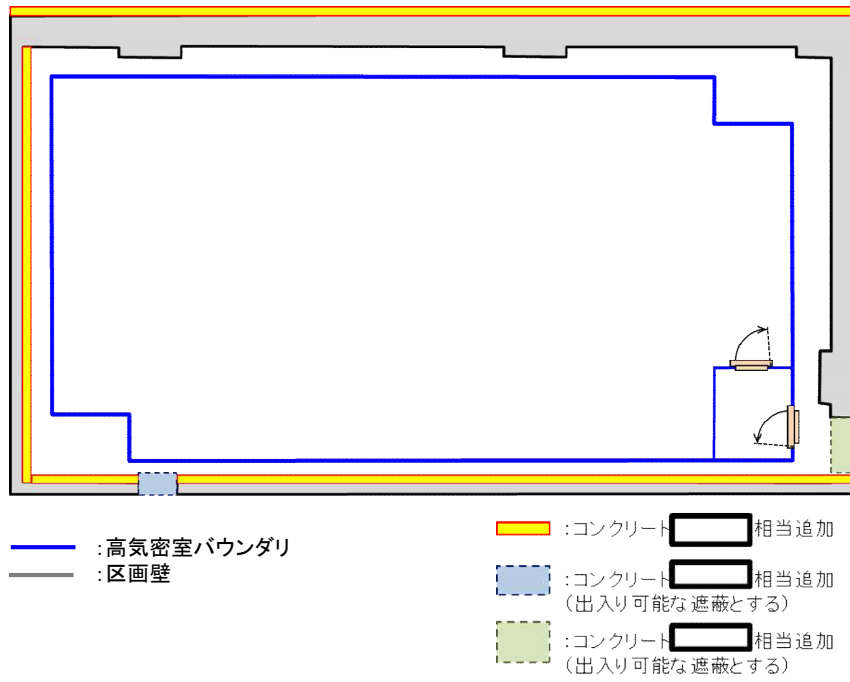


図 2.3-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)遮蔽説明図(平面図)

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。

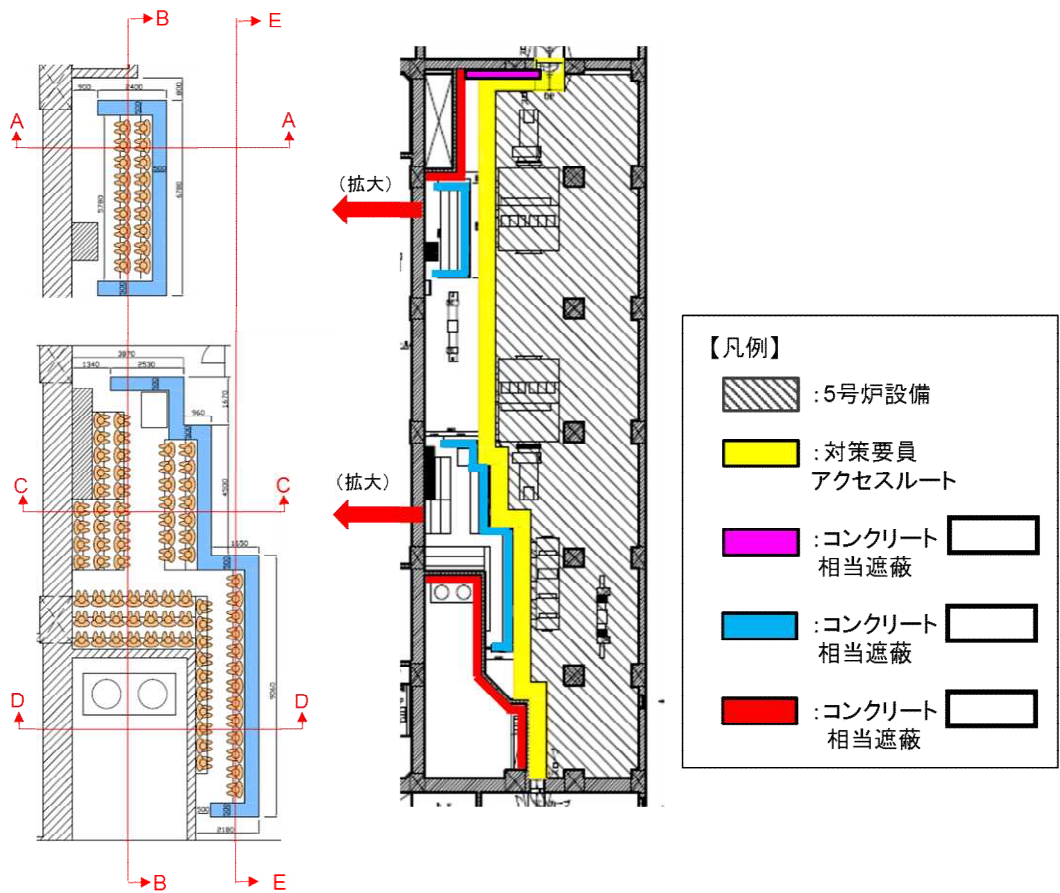


図 2.3-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽説明図（平面図）

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。

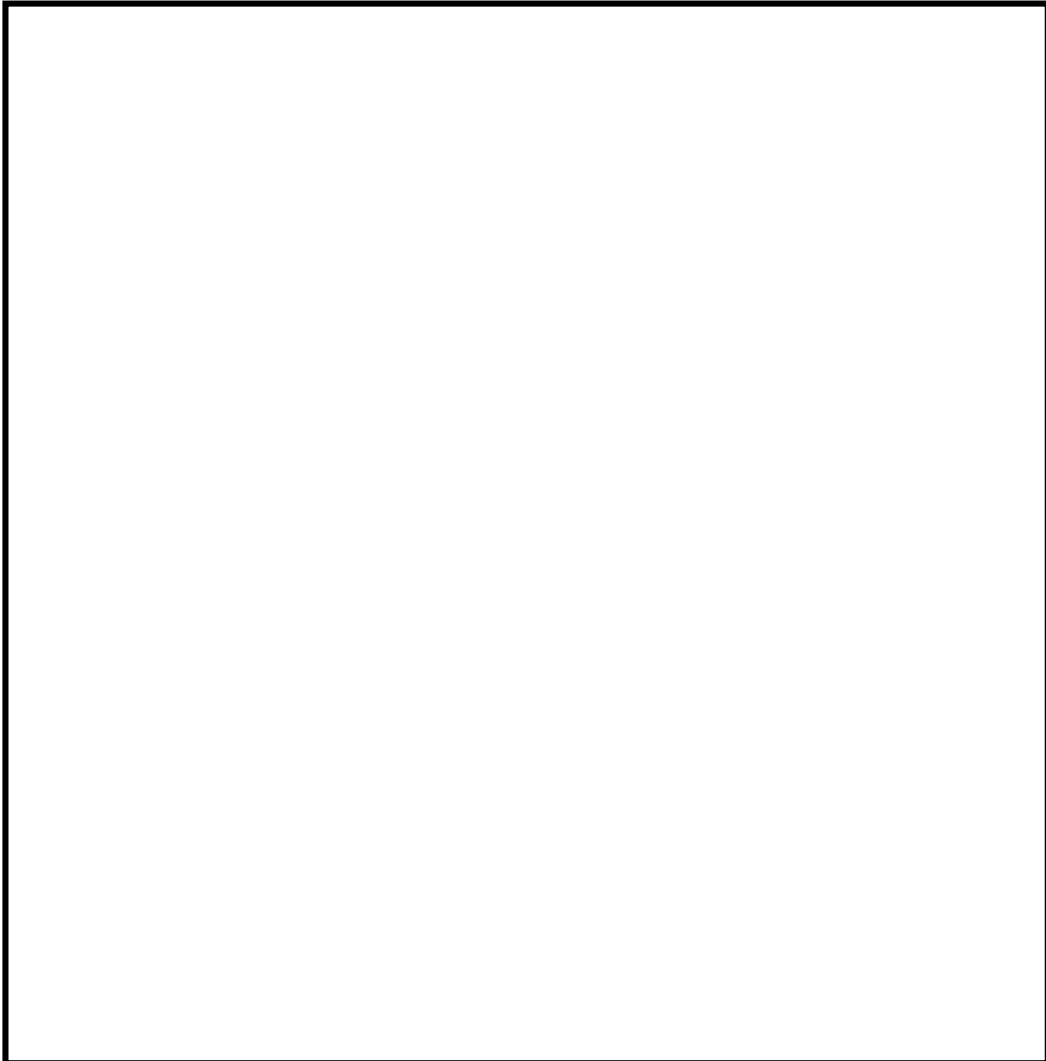


図 2.3-5 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 遮蔽説明図(屋上平面図)

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。

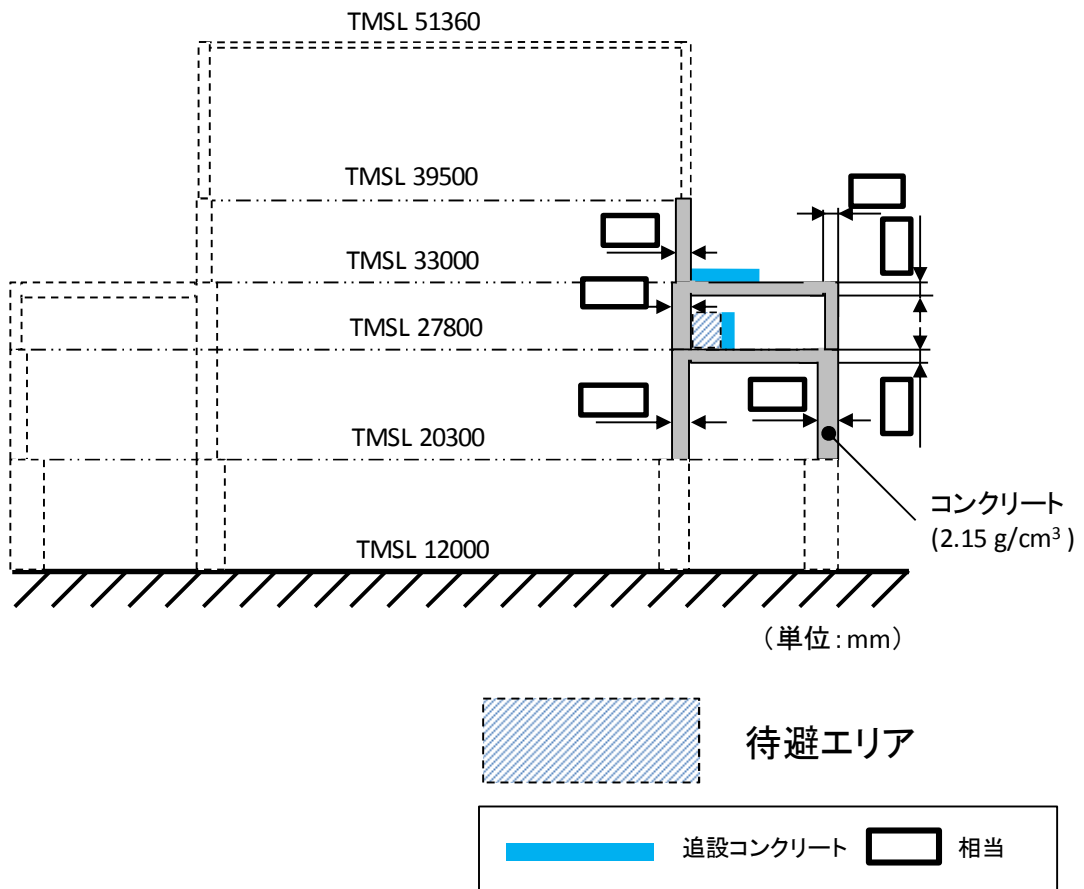
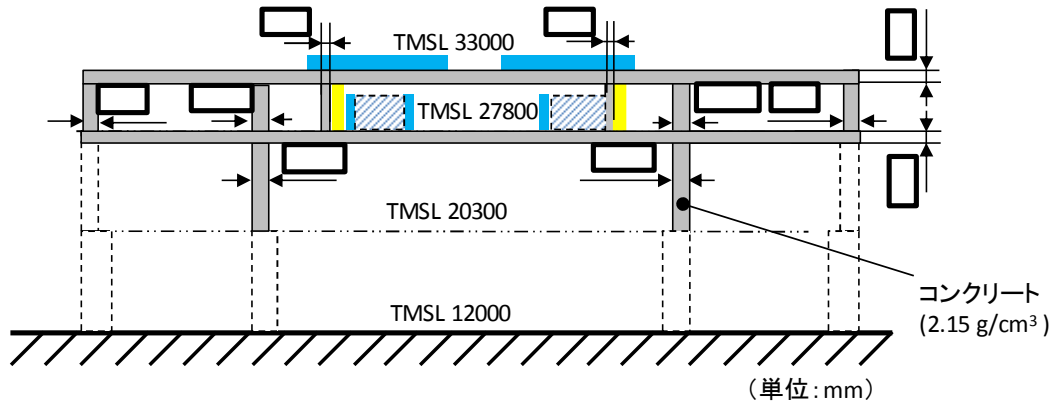


図 2.3-6 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）
遮蔽説明図(A-A方向)

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。



待避エリア

	追設コンクリート		相当
	追設コンクリート		相当

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(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。

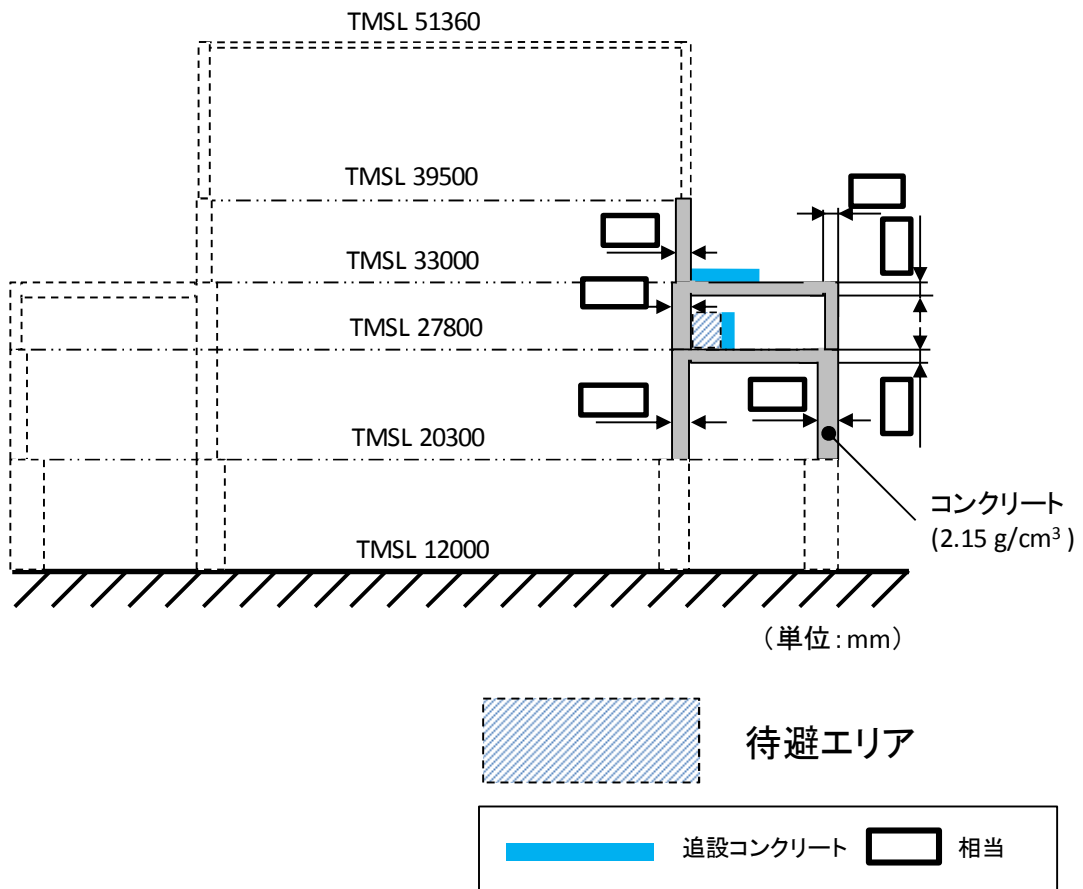


図 2.3-8 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）
遮蔽説明図(C-C方向)

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。

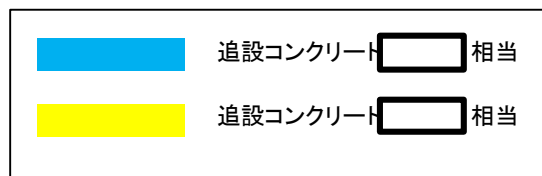
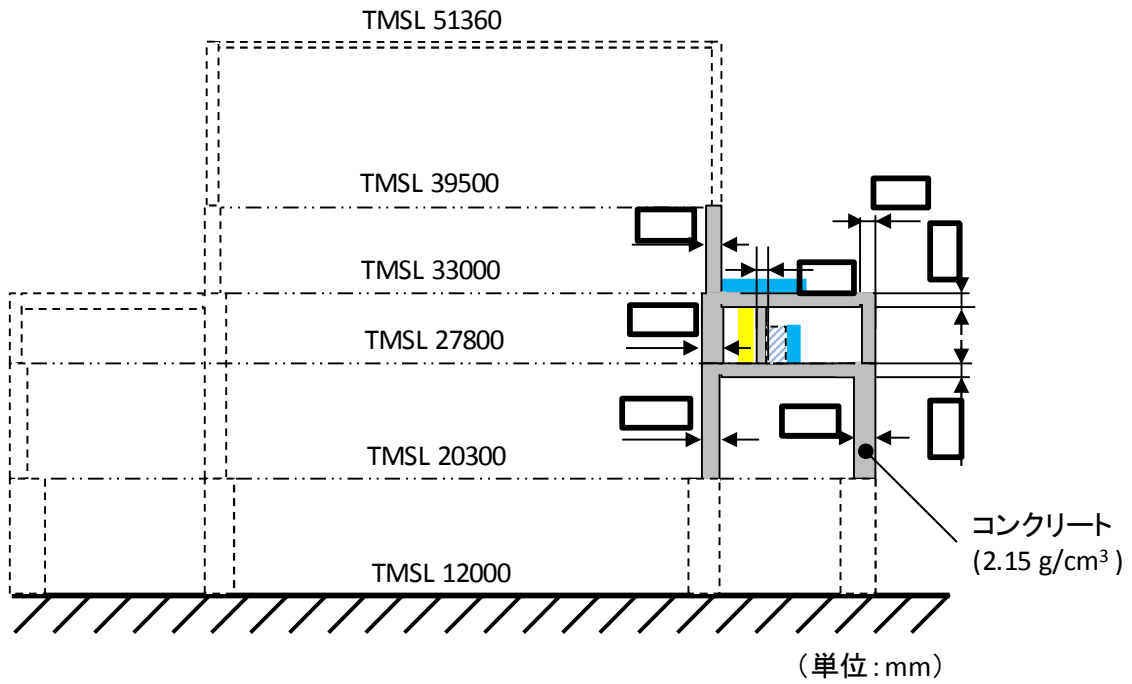


図 2.3-9 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）
遮蔽説明図 (D-D 方向)

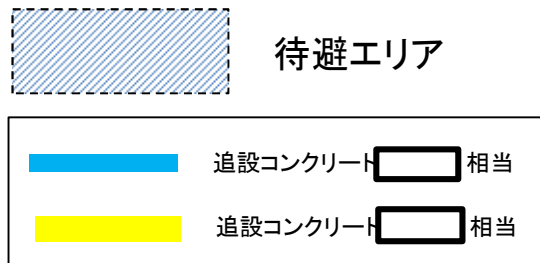
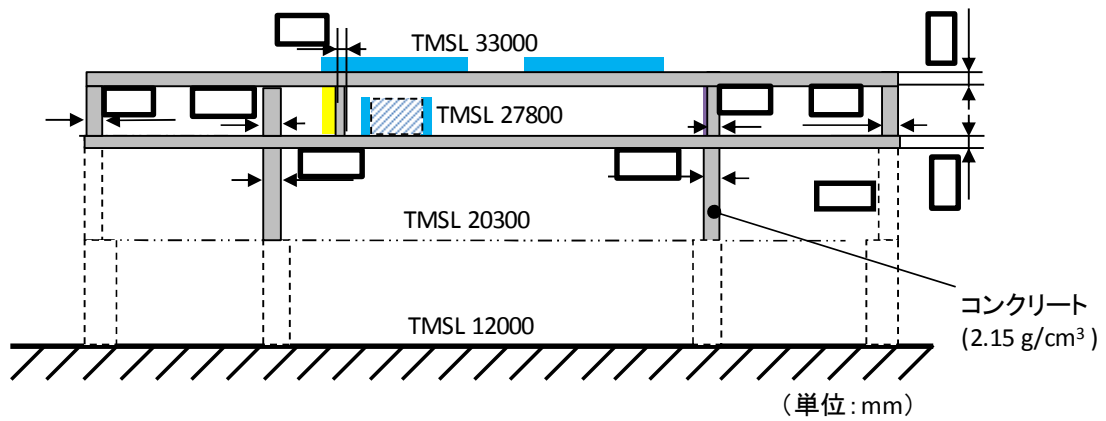


図 2.3-10 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）
 遮蔽説明図（E-E 方向）

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日間の実効線量を100mSv以下となる設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）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される。

重大事故等発生時のプルーム通過前後においては、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可能な設計とする。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においては、可搬型外気取入送風機を用いて直接外気から可搬型陽圧化に給気することが可能な設計とする。

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、給気口を閉止板等により隔離し、陽圧化装置（空気ポンプ）により高気密室を陽圧化することにより、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し二酸化炭素を除去することにより、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。

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は中央制御室換気空調系を停止し高気密室内から閉止板等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により調整し、非常時には大気開放弁により高気密室を容易に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 設計漏洩量 : 52m ³ /h 以下 (20Pa 陽圧化時)
可搬型陽圧化空調機 ^{*1}	1 台 (予備 1 台)	定格風量 : 600m ³ /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	2 台 (予備 1 台)	定格風量 : 600m ³ /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)	定格風量 : 600m ³ /h/台 吸収剤吸収性能 : <input type="text"/> m ³ /kg 吸収剤容量 : <input type="text"/> kg/台
その他設備 ^{*2}	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、対策本部用と待機場所用を合わせて 3 台（予備 3 台）を配備する。ベースケースとしては、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 2 台）を用いるが、建屋内の雰囲気線量が屋外より高い場合においては、待機場所の陽圧化用の 2 台の内、1 台を対策本部の外気取入用、1 台を建屋内のページ用として用いる設計とする。

*2 その他設備のうち、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。

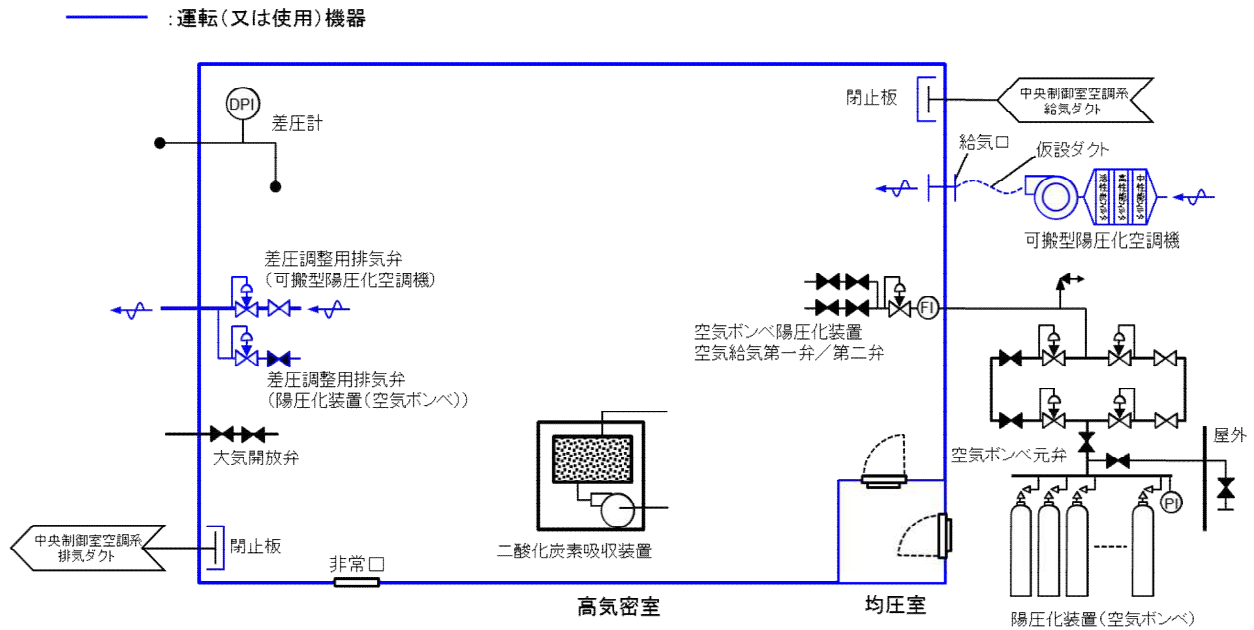


図 2.4-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)換気設備 系統概略図
(プルーム通過前後:可搬型陽圧化空調機による陽圧化)

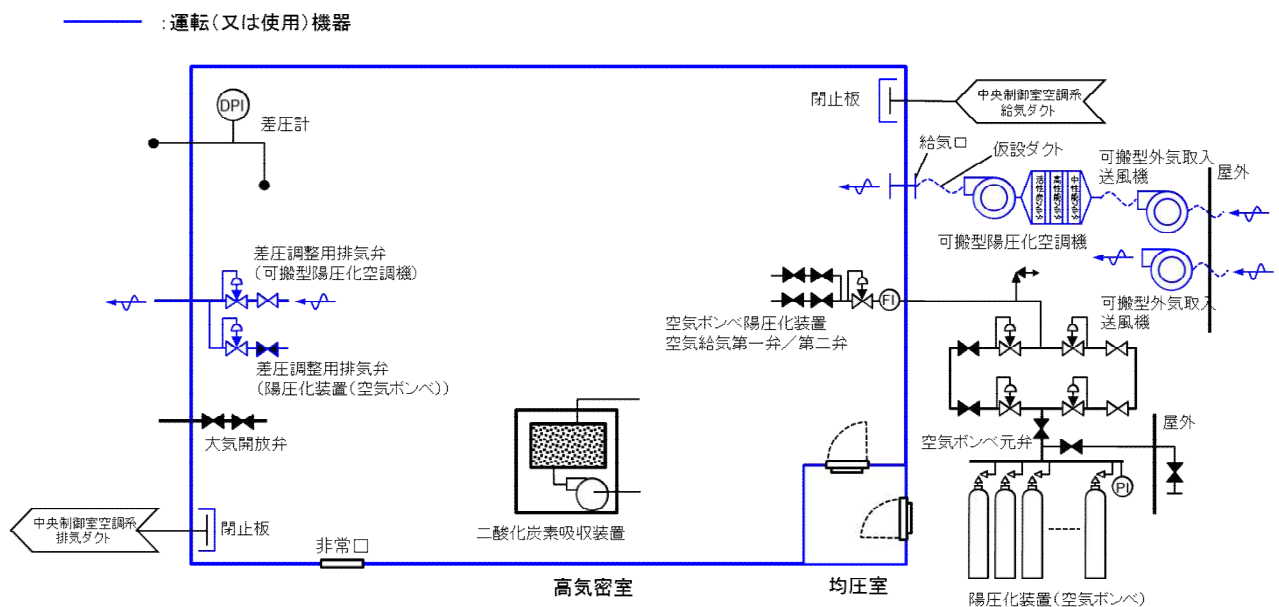


図 2.4-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)換気設備 系統概略図
(プルーム通過後に建屋内の放射性物質濃度が屋外より高い場合:可搬型外気取入送風機及び可搬型陽圧化空調機による陽圧化)

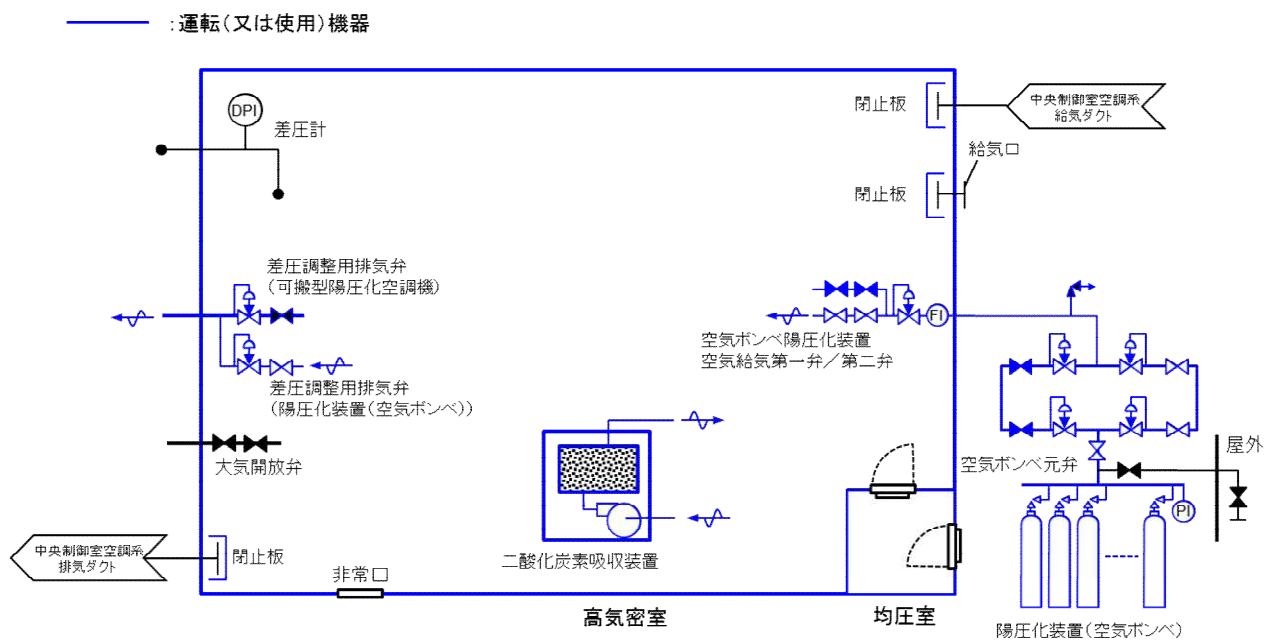


図 2.4-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)換気設備 系統概略図
(プルーム通過中:陽圧化装置(空気ボンベ)による陽圧化)

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。



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 配置計画図

(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プルーム通過前後

- ・収容対策要員人数 : 86名
(6号及び7号炉要員：72名，1～5号炉要員及び保安検査官：14名)

②プルーム通過中

- ・収容対策要員人数 : 73名
(6号及び7号炉要員：69名，1～5号炉要員及び保安検査官：4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定」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 : $C=0.5\%$ （労働安全衛生規則）
- ・大気二酸化炭素濃度 : $C_0=0.039\%$ （標準大気中の二酸化炭素濃度）
- ・二酸化炭素発生量 : $M=0.030\text{m}^3/\text{h}/\text{名}$ （空気調和・衛生工学便覧の軽作業の作業程度の吐出し量）
- ・必要換気量 : $Q_1=100\times M\times n\div(C-C_0)\text{m}^3/\text{h}$ （空気調和・衛生工学便覧のCO₂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 : $c=0.48\text{m}^3/\text{h}/\text{名}$ （空気調和・衛生工学便覧）
- ・乾燥空気換算呼吸酸素濃度 : $d=16.4\%$ （空気調和・衛生工学便覧）

・必要換気量 : $Q_2 = c \times (a - d) \times n \div (a - b) \text{ m}^3/\text{h}$ (空気調和・衛生工学便覧の O_2 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 プルーム通過前後 (可搬型陽圧化空調機の必要換気量)

プルーム通過前後における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 86 人に対して、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 $Q_1 = 6.51 \times 86 = \underline{560[\text{m}^3/\text{h}]}$ 以上 (6号及び7号炉要員 : $468[\text{m}^3/\text{h}]$, 1~5号炉要員及び保安検査官 : $92[\text{m}^3/\text{h}]$) となる。

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ける緊急時対策所陽圧化装置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 86 人に対して、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ており酸素濃度低下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、酸素濃度基準の計算式を用いると $Q_2 = 0.741 \times 86 = \underline{64[\text{m}^3/\text{h}]}$ 以上 (6号及び7号炉要員 : $54[\text{m}^3/\text{h}]$, 1~5号炉要員及び保安検査官 : $12[\text{m}^3/\text{h}]$) となる。

(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 ΔP_1 、低温区画の境界で ΔP_2 となる。

高気密室では、図 2.4-14 に示すように、想定される最高温度 40℃（設計最高温度）と最低温度-17℃（外気最低温度）により生じる下記に示す最大圧力差 $\Delta P_3 = \Delta P_2 - \Delta P_1$ 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、 $\Delta P_3 = 8.13\text{Pa}$ 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： ρ_0
- ・ 隣接区画（高温／低温）の乾燥空気密度 ρ_1 、 ρ_2
 - 隣接区画（高温） $\rho_1 = 1.127 [\text{kg}/\text{m}^3]$ （設計最高温度 40℃想定）
 - 隣接区画（低温） $\rho_2 = 1.378 [\text{kg}/\text{m}^3]$ （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： ΔP_1 、 ΔP_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： ΔP_3

$$\begin{aligned}\Delta P_3 &= \Delta P_2 - \Delta P_1 \\ &= (\rho_2 - \rho_1) \times H \\ &= (1.378 - 1.127) \times 3.3 \\ &= 0.823 [\text{kg}/\text{m}^3] (= 8.13 [\text{Pa}])\end{aligned}$$

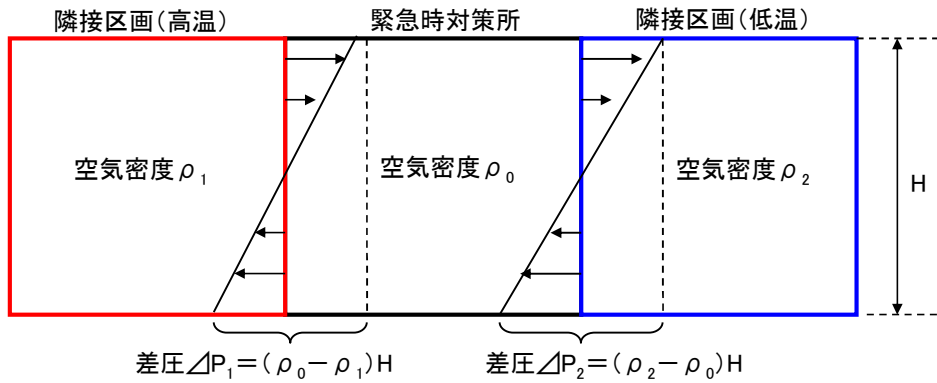


図 2.4-5 温度差のある区画の圧力分布イメージ図

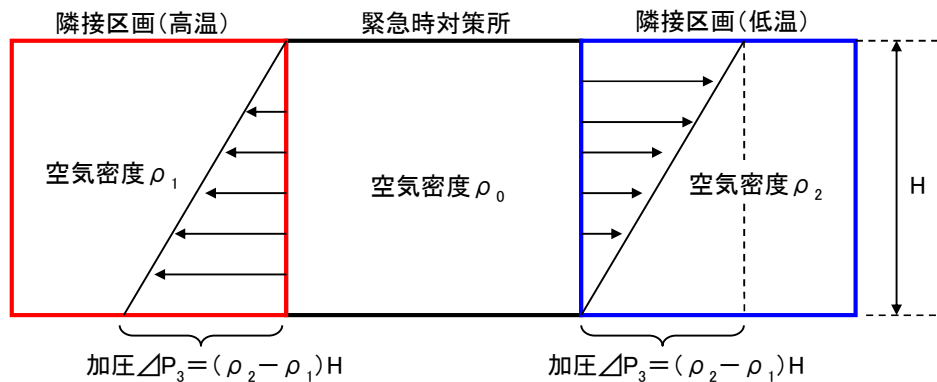


図 2.4-6 緊急時対策所を陽圧化した場合の圧力分布イメージ図

b. 気密性

高気密室の気密性は設計漏洩率 $64\text{m}^3/\text{h}$ 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 $560\text{m}^3/\text{h}$ 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 $64\text{m}^3/\text{h}$ 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。

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する設計とする。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こととする。

高气密室及びパッケージエアコンの配置計画図を図2.4-7に示す。

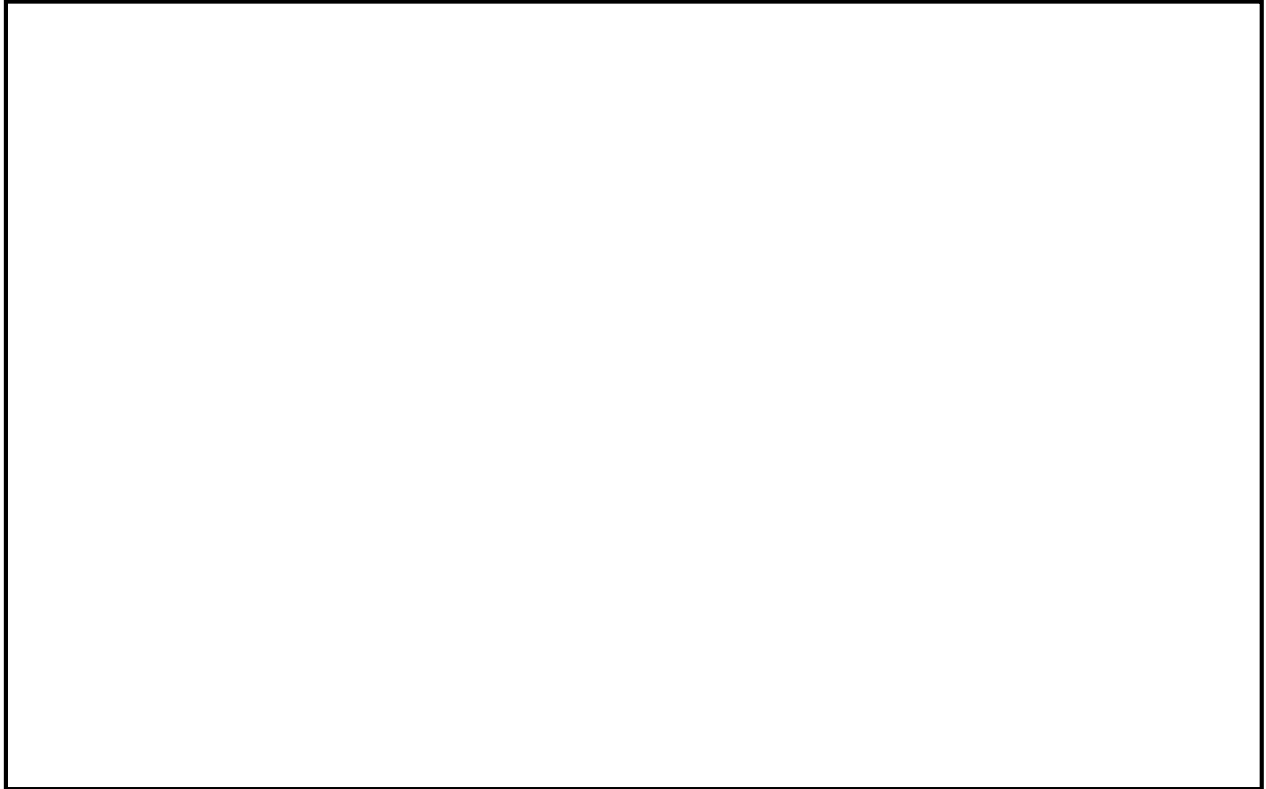


図 2.4-7 高气密室及びパッケージエアコンの配置計画図

(4) 可搬型陽圧化空調機

a. 可搬型陽圧化空調機構造

5号炉原子炉建屋内緊急時対策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、中性能フィルタ及び高性能フィルタ、活性炭フィルタから構成される。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。

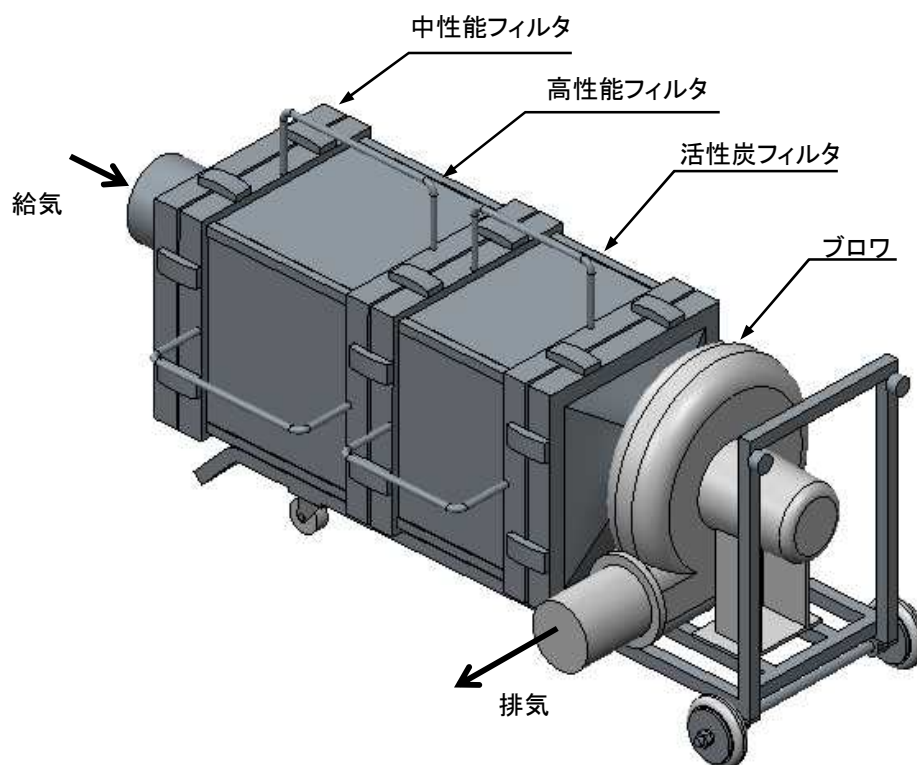


図 2.4-8 緊急時対策所可搬型陽圧化空調機の概要図

b. 定格風量

可搬型陽圧化空調機の定格風量は1台当り600m³/hを確保することにより、プルーム通過前後の可搬型陽圧化空調機運転時の必要換気量である560 m³/h以上を満足可能な設計とする。

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された場合においても、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吸着容量を表 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
有機ヨウ素	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CH₃I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2.4-17に示す。図2.4-9より、実規模の厚さ0.112g/cm²における捕集効率は、187日（運転時間：8時間/日×187日=1,496時間）以上99.9%以上確保可能であることから、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。

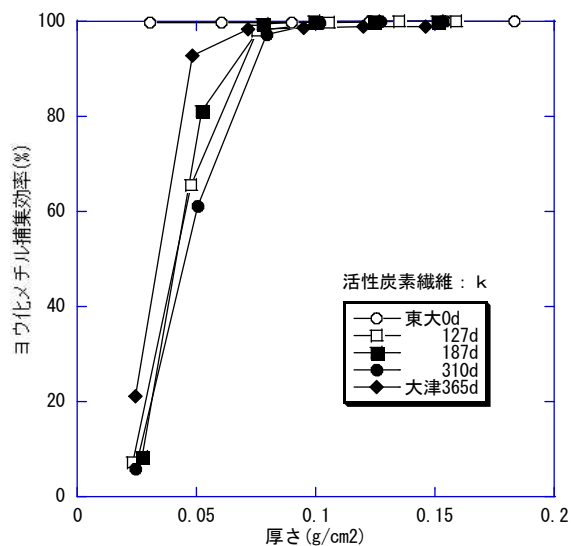


図 2.4-9 活性炭素繊維フィルタの厚さと捕集効率の関係（出典：日本放射線安全管理学会誌，Vol.7，No.2，TEDA 添着活性炭素繊維フィルタのウェザリング試験，東大 RI セ，野川憲夫）

(5) 陽圧化装置

a. 系統構成

陽圧化装置は陽圧化装置（空気ポンペ）、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、陽圧化装置（空気ポンペ）に蓄圧された約15MPaの空気を圧力調整弁により約1MPa以下に減圧し、流量調整弁及び給気弁により更に減圧後に高気密室に放出することにより高気密室を陽圧化可能な設計とする。

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放出し、高気密室からの漏洩量を高気密室に設置された差圧調整弁の弁開度により調整し制御可能な設計とする。

陽圧化装置の系統概要図を図2.4-10に示す。

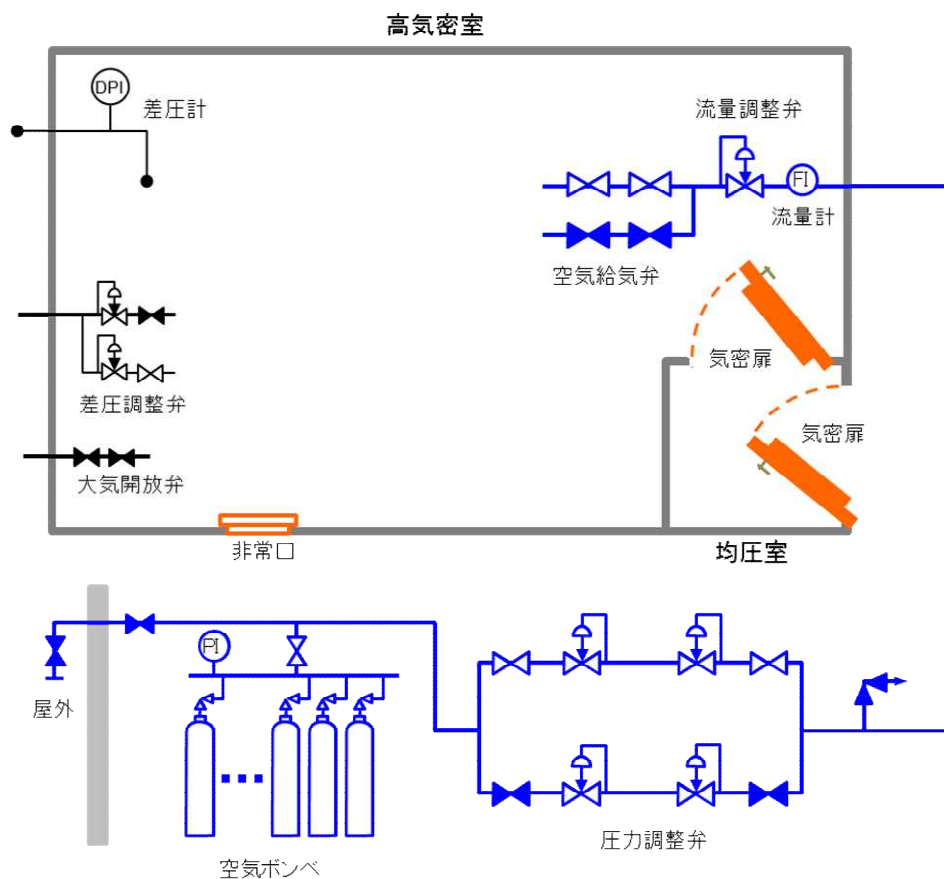


図2.4-10 陽圧化装置 系統概要図

b. 必要ポンベ容量

必要ポンベ容量としては、下記に示す「(a) プルーム通過中に必要となるポンベ容量」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容量」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容量

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： $54[\text{m}^3/\text{h}]$ ，1～5 号炉要員及び保安検査官： $12[\text{m}^3/\text{h}]$ ）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：99 本，1～5 号炉要員及び保安検査官：18 本）となる。なお、現場に設置するポンベ本数については、高気密室に対する陽圧化試験を実施し必要ポンベ容量が 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、余裕分のポンベ容量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。

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

（6 号及び 7 号炉要員：99 本，1～5 号炉要員及び保安検査官：18 本）

(b) 陽圧化切替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。

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の給気への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敷設、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な所要時間は合計 10 分となる。また、上記の 10 分に加えて、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、屋外から直可搬型陽圧化空調機に外気取入を可能とするための仮設ダクト敷設^{*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え操作^{*2}（10 分）を考慮すると、本操作の所要時間は合計で最大 30 分を考慮する。

※1 当該エリア脇の階段室は 1 階層上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、必要ポンベ容量は本操作に必要な容量として、(a) プルーム通過中に必要となるポンベ容量の計算式を用い、下記のとおり 6 本以上を確保する設計とする。

$$64\text{m}^3/\text{h} \div 5.50\text{m}^3/\text{本} \times 30 \text{分} \div 6 \text{本}$$

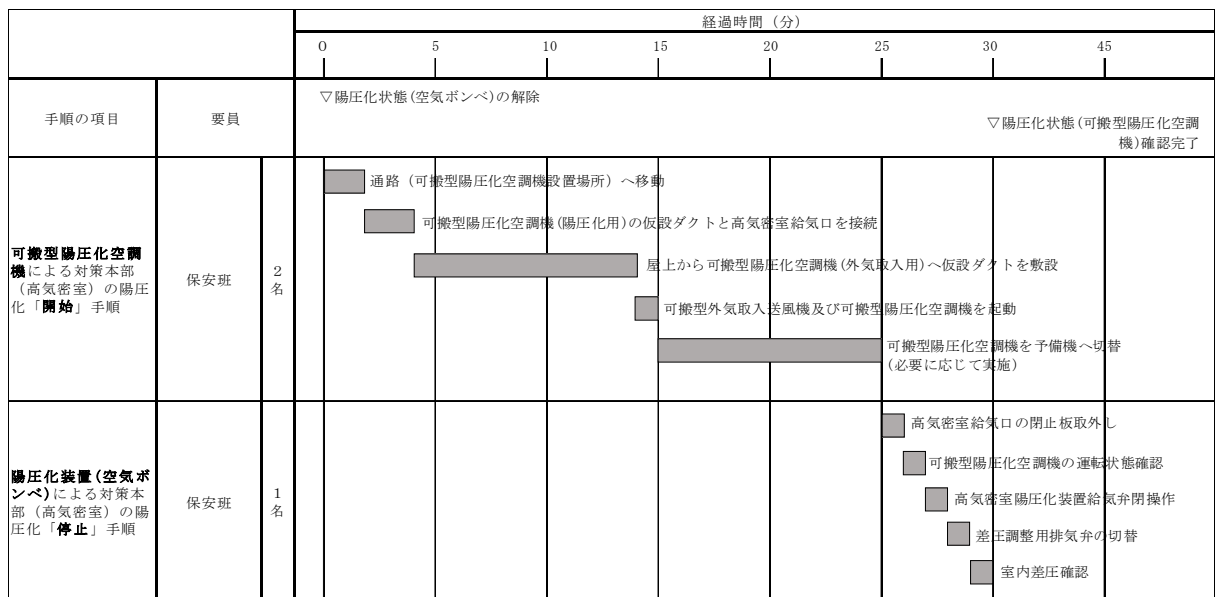


図2.4-11 緊急時対策所陽圧化装置から可搬型陽圧化装置への切替タイムチャート

(6) 二酸化炭素吸収装置

a. 系統構成

二酸化炭素吸収装置はブロワ、出入口隔離弁、水封配管吸収缶等から構成され、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全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上昇を防止可能な設計とする。

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喪失することがない設計とする。

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。

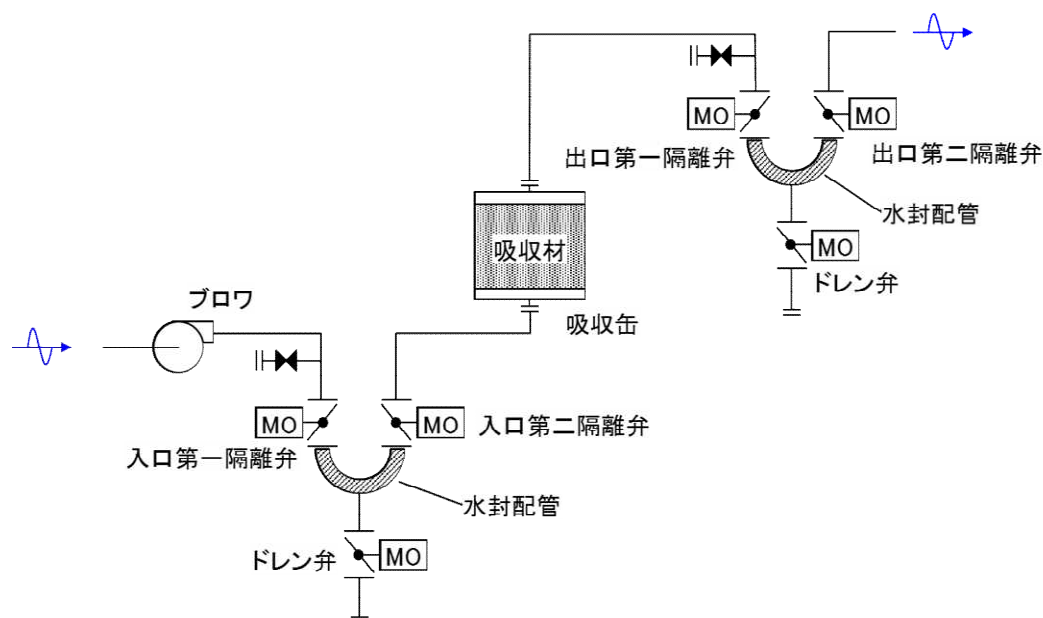


図 2.4-12 二酸化炭素吸収装置 系統図

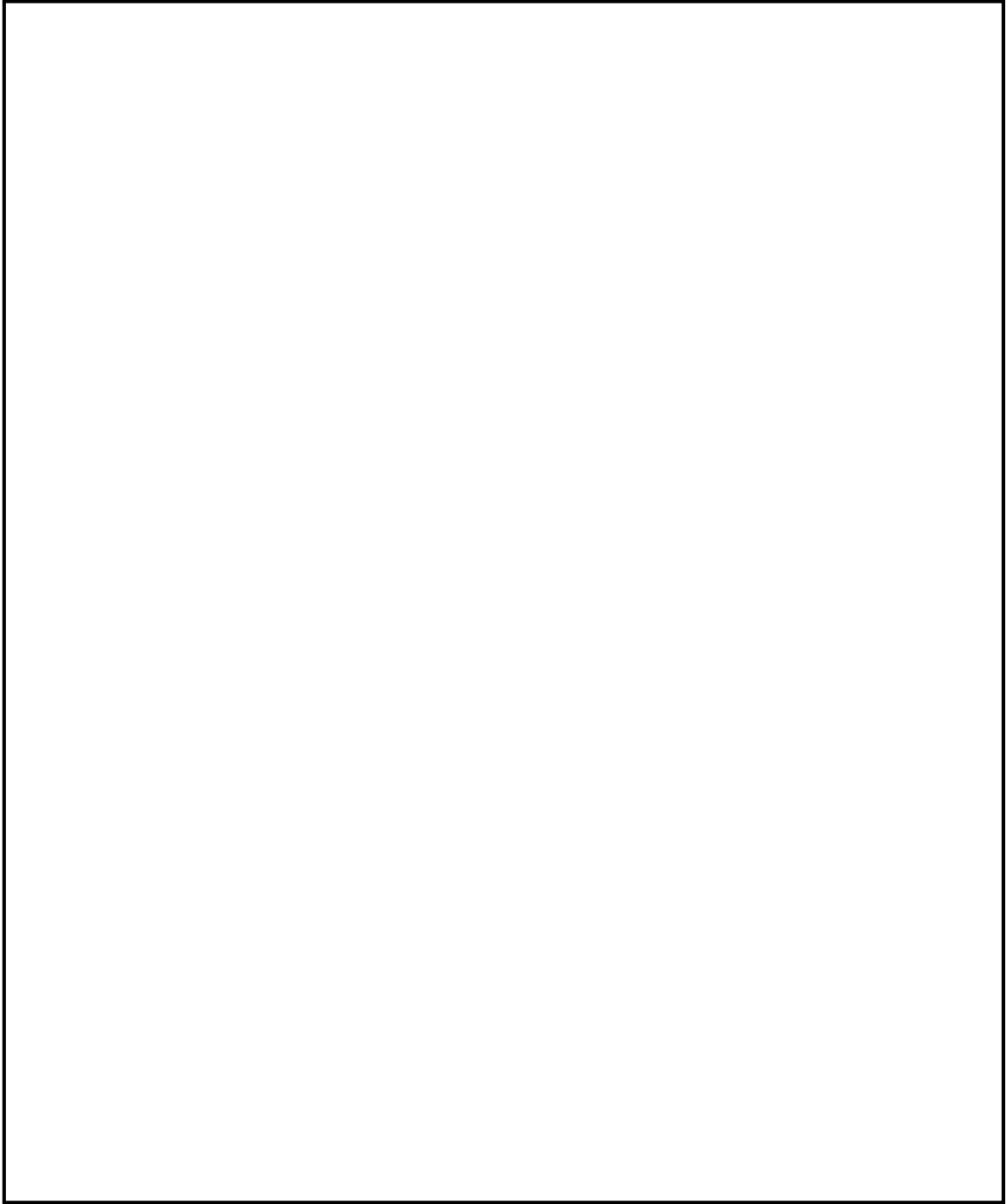
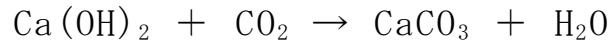


図 2.4-13 二酸化炭素吸収装置 外形図

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、主成分が酸化カルシウム（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 m³/kg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収容人数81名に余裕をもった84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十分な量の二酸化炭素吸収剤容量として、表2.4-4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 2.4-4 吸収剤必要量の設計条件

	項目	設計値	備考
A	空間容積	538m ³	高気密室の容積
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 ₁	二酸化炭素発生量	0.030m ³ /h/名	軽作業（空気調和衛生工学便覧）
E ₂	換気量	64m ³ /h	陽圧化装置（空気ポンプ）給気量
F ₀	初期二酸化炭素濃度	0.039%	国際標準大気濃度
F ₁	許容二酸化炭素濃度	0.5%	労働安全衛生規則
H	積算二酸化炭素発生量	20.18m ³	$C \times D \times E_1 - (F_1 - F_0) \times (A \times B + E_2 \times D) \div 100$
I	吸収剤 CO ₂ 吸収性能		—
J	設計裕度		
K	吸収剤必要量		$H \div I \times J$

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 (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 (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、 Ca(OH)_2 、及び 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出入口に二重に設置する隔離弁の間の配管を水封することにより、二酸化炭素吸収性能を低下させることなく保管状態において大気から隔離可能な設計とする。

(6) 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2.4-11のH項に示す20.18m³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600m³/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20.18m³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。

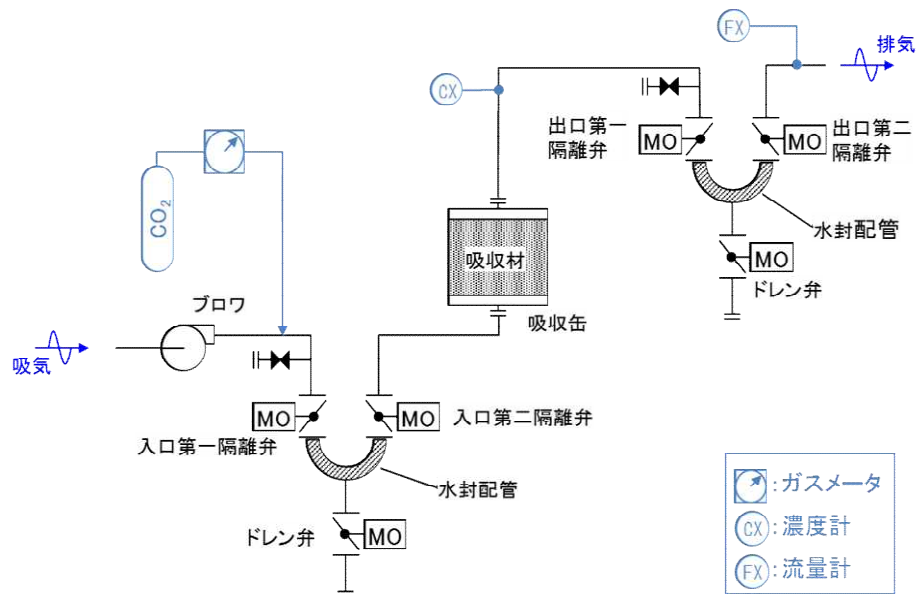


図2.4-14 二酸化炭素吸収性能試験装置 系統図

b. 試験結果

二酸化炭素吸収装置の性能試験の結果、二酸化炭素吸収量の積算値は3回の試験全てにおいて判定基準となる 20.18m^3 以上の二酸化炭素量を吸収しており、10時間の試験において二酸化炭素濃度（吸収缶出口側）の二酸化炭素濃度を判定基準となる0.5%以下に低減可能なことから、二酸化炭素吸収剤の設計値は十分な容量を確保していると判断する。

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入口の二酸化炭素濃度の時間変化を図 2.4-15 に示す。

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^3	合格
2回目	22.28 m^3	合格
3回目	22.36 m^3	合格



図 2.4-15 二酸化炭素吸収性能試験結果（二酸化炭素濃度の時間変化）

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現場要員の7日間の実効線量を100mSv以下と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（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、給気口を閉止板等により隔離し、陽圧化装置（空気ポンプ）により陽圧化することにより、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（現場要員待機場所）換気設備の系統概略図（プルーム通過前後の場合）を図2.4-16に、系統概略図（プルーム通過中の場合）を図2.4-17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 ^{※1}	2台 (予備2台)	ブロウ風量：600m ³ /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
その他設備	1式	差圧計，二酸化炭素濃度計，酸素濃度計

※1 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」に示す対策本部と同様とする。

— : 運転(又は使用)機器

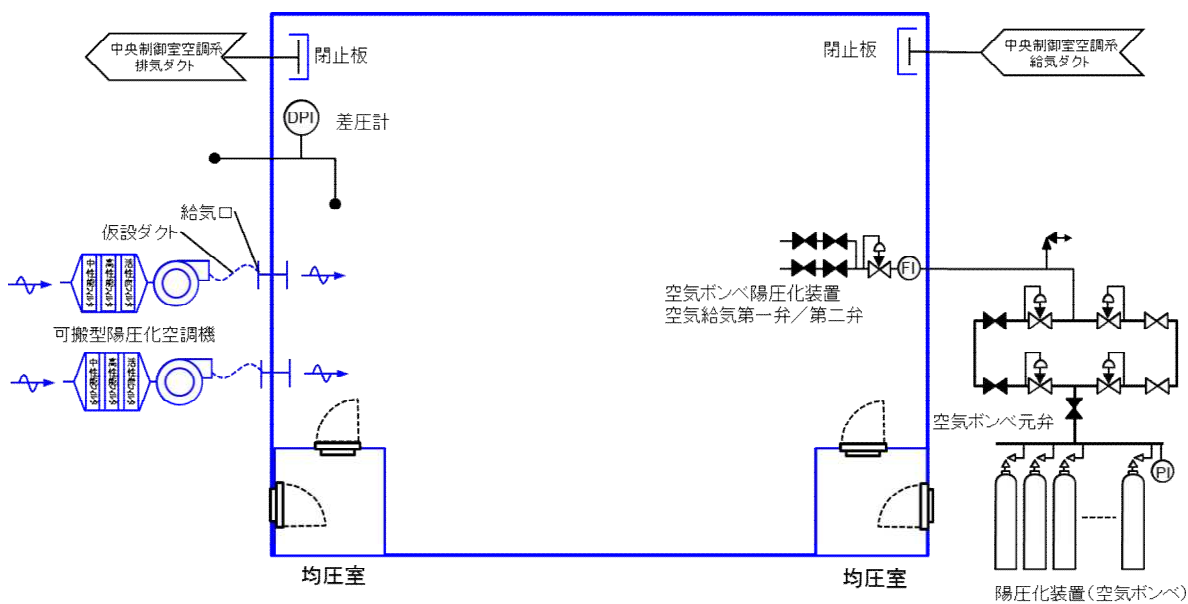


図 2.4-16 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(待機場所)換気設備 系統概略図
(プルーム通過前後:可搬型陽圧化空調機による陽圧化)

— : 運転(又は使用)機器

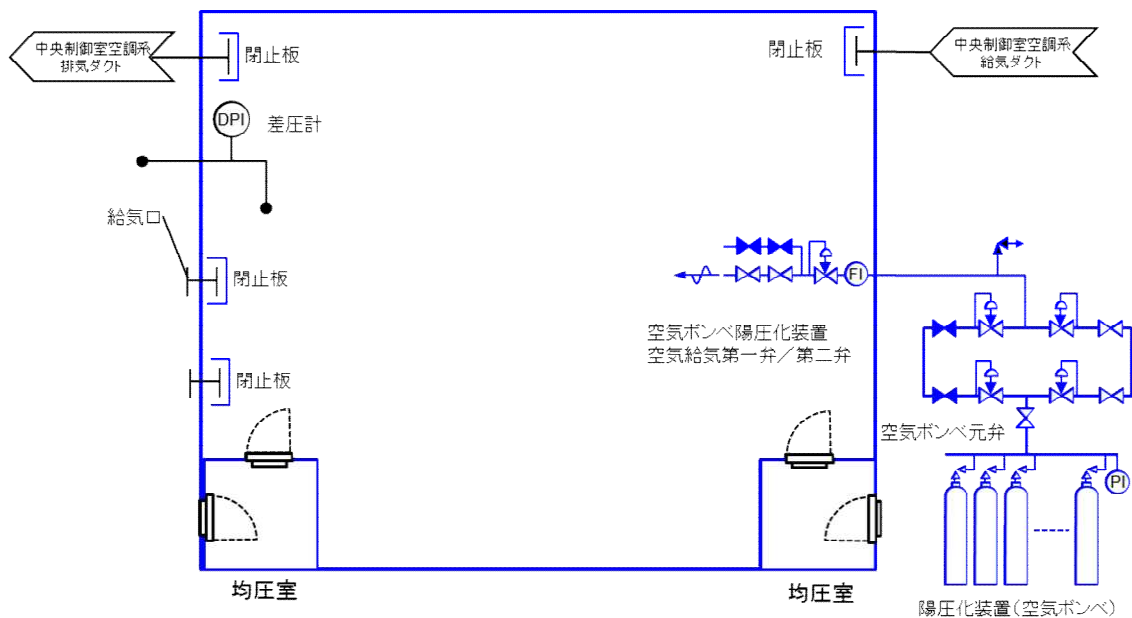


図 2.4-17 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所(待機場所)換気設備 系統概略図
(プルーム通過中:陽圧化装置(空気ポンベ)による陽圧化)

(2) 可搬型陽圧化空調機

a. 可搬型陽圧化空調機の配備数量

可搬型陽圧化空調機は、定格風量 600m³/h/台の機器を 2 台確保することにより、下記に示す「(a) 設計漏洩量」の 938m³/h、及び、「(b) 必要換気量」の 638m³/h に対して十分な余裕を持たせた 600m³/h/台×2 台=1200m³/h を確保可能な設計とする。

(a) 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、 $\Delta P_3 = 12.1\text{Pa}$ に余裕をもった **20Pa 以上** とする。

- ・ 待機場所の階高 H： $H \leq 4.9\text{m}$
- ・ 外気（大気圧）の乾燥空気密度： ρ_0
- ・ 隣接区画（高温／低温）の乾燥空気密度： ρ_1, ρ_2
 - 隣接区画（高温） $\rho_1 = 1.127 [\text{kg}/\text{m}^3]$ （設計最高温度 40℃ 想定）
 - 隣接区画（低温） $\rho_2 = 1.378 [\text{kg}/\text{m}^3]$ （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： ΔP_3

$$\begin{aligned}\Delta P_3 &= \Delta P_2 - \Delta P_1 \\ &= (\rho_1 - \rho_2) \times H \\ &= (1.378 - 1.127) \times 4.9 \\ &= 1.230 [\text{kg}/\text{m}^3] (= 12.1 [\text{Pa}])\end{aligned}$$

② 待機場所の設計漏洩量

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 2.4-26 に示す。図 2.4-18 より、待機場所を 20Pa 陽圧化した場合の設計漏洩量は 938m³/h となる。

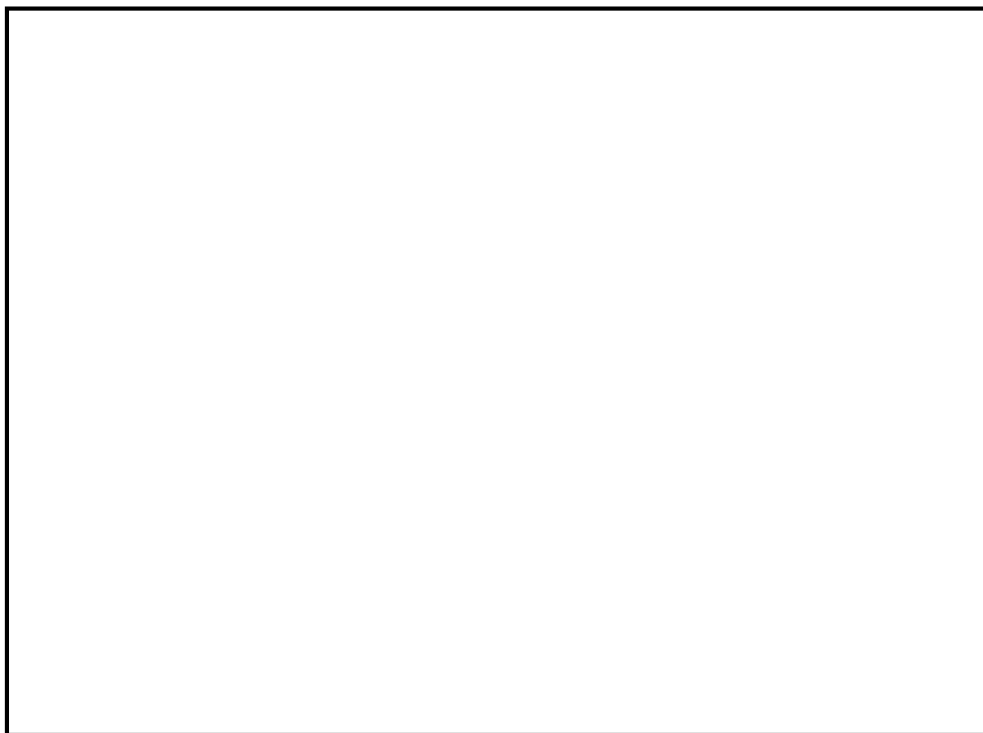


図 2.4-18 現場要員待機場所の気密性能試験結果（回帰曲線）

(b) 必要換気量

待機場所における必要換気量は、待機場所に収容される対策要員 98 名（「(2) 現場要員待機場所の配置及び収容人数について」参照）の窒息防止に必要な換気風量を確保する設計とする。

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の計算式を用いて $6.51\text{m}^3/\text{h}/\text{名} \times 98\text{名} = \underline{638[\text{m}^3/\text{h}]}$ 以上とする。

(3) 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、可搬型陽圧化装置と同様に 938m³/h を確保可能な設計とする。

b. 陽圧化装置（空気ポンベ）の必要数量

必要ポンベ容量としては、下記に示す「(a) プルーム通過中に必要となるポンベ容量」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容量」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容量

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 938m³/h に対するポンベ供給可能空気量 5.50m³/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容量が 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、余裕分のポンベ容量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 : 5.50m³/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。

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

(b) 陽圧化切替時に必要な空気ポンベ容量

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、陽圧化を維持した状態で切替え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

り替える操作のタイムチャートを図 2.4-19 に示す。

ここで、可搬型陽圧化空調機から給気口への仮設ダクトの敷設、給気口の閉止板取外し操作等に必要となる所要時間は合計 10 分となる。また、上記の 10 分に加えて、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、屋外から直可搬型陽圧化空調機に外気取入を可能とするための仮設ダクト敷設※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え操作※2 (10 分) を考慮すると、本操作の所要時間は合計で最大 30 分を考慮する。

※1 当該エリア脇の階段室は 1 階層上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、必要ポンベ容量は本操作に必要な容量として、(a) プルーム通過中に必要となるポンベ容量の計算式を用い、下記のとおり **86 本以上** を確保する設計とする。

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

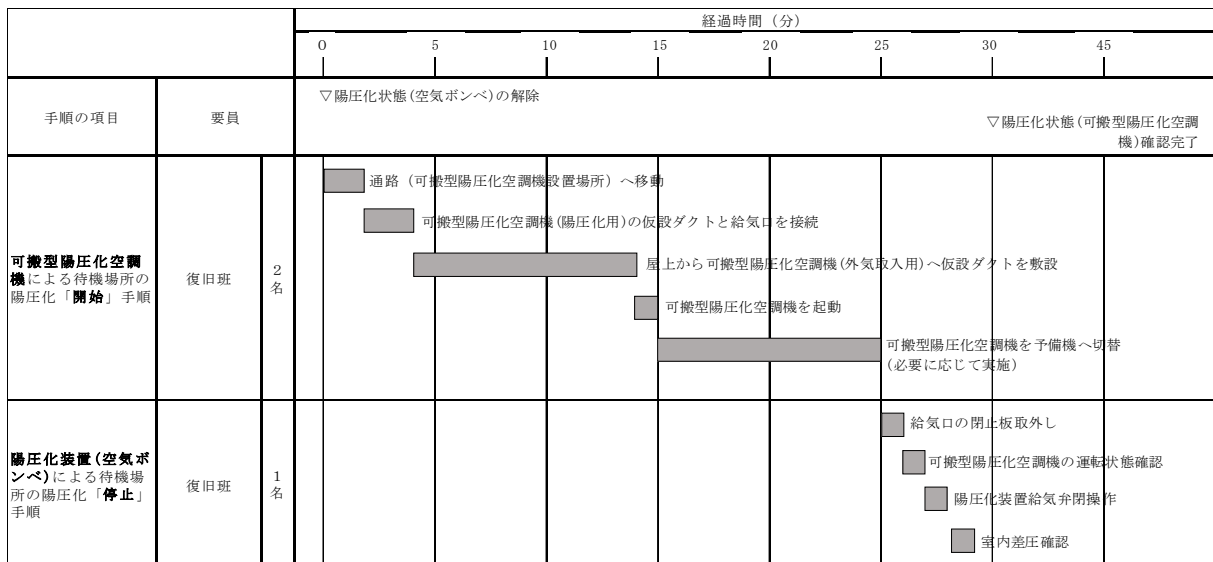


図 2.4-19 陽圧化装置 (空気ポンベ) から可搬型陽圧化空調機への切替タイムチャート

(3) 換気設備の配置図

待機場所の換気設備の配置図を図 2.4-20, 21 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 2.4-20 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備 配置図

（5号炉原子炉建屋 地上3階）

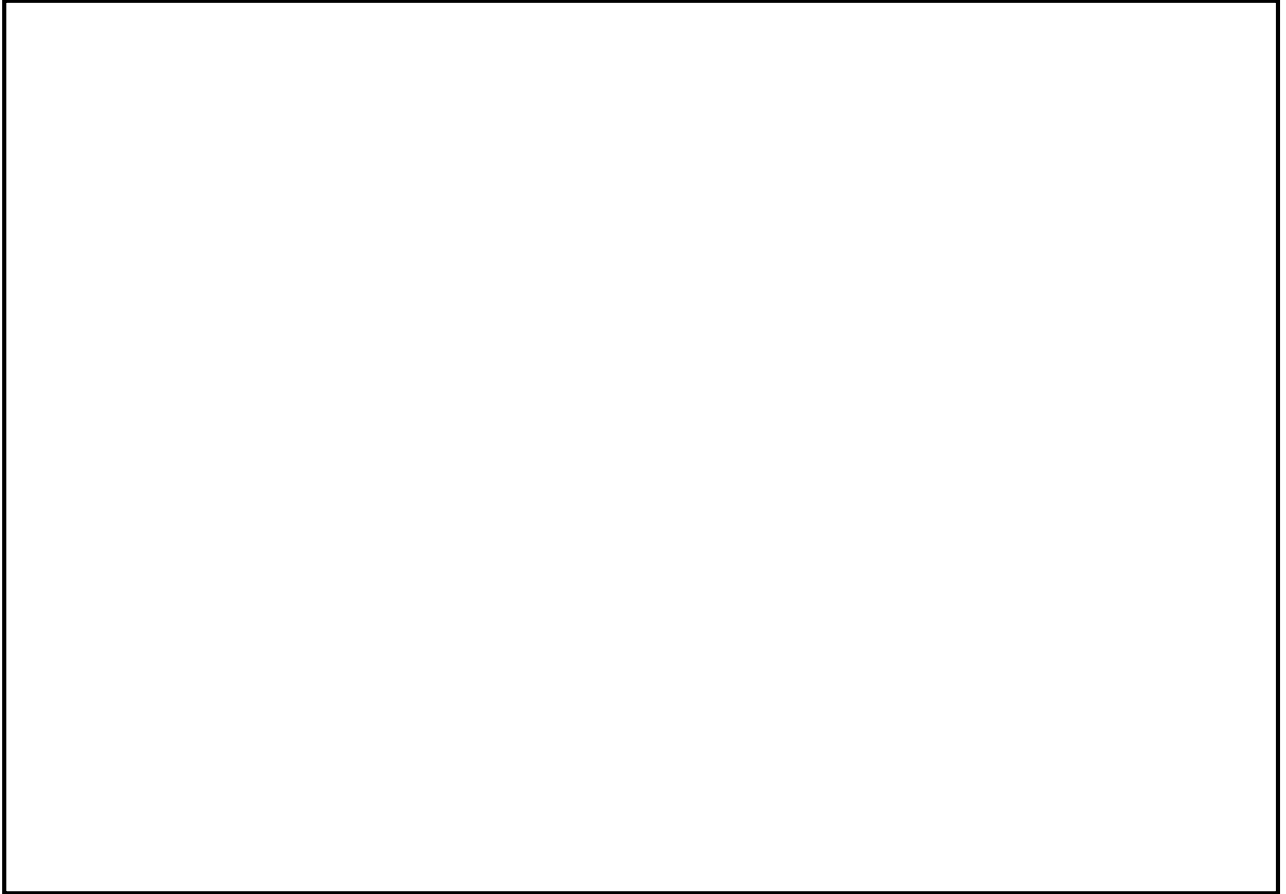


図 2.4-21 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備 配置図
（5号炉原子炉建屋 地上2階）

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SPDS表示装置から構成する安全パラメータ表示システム（SPDS）を構築する設計とする。

6号炉及び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号炉及び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に示す通り、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、緊急時対策所において推定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。

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。

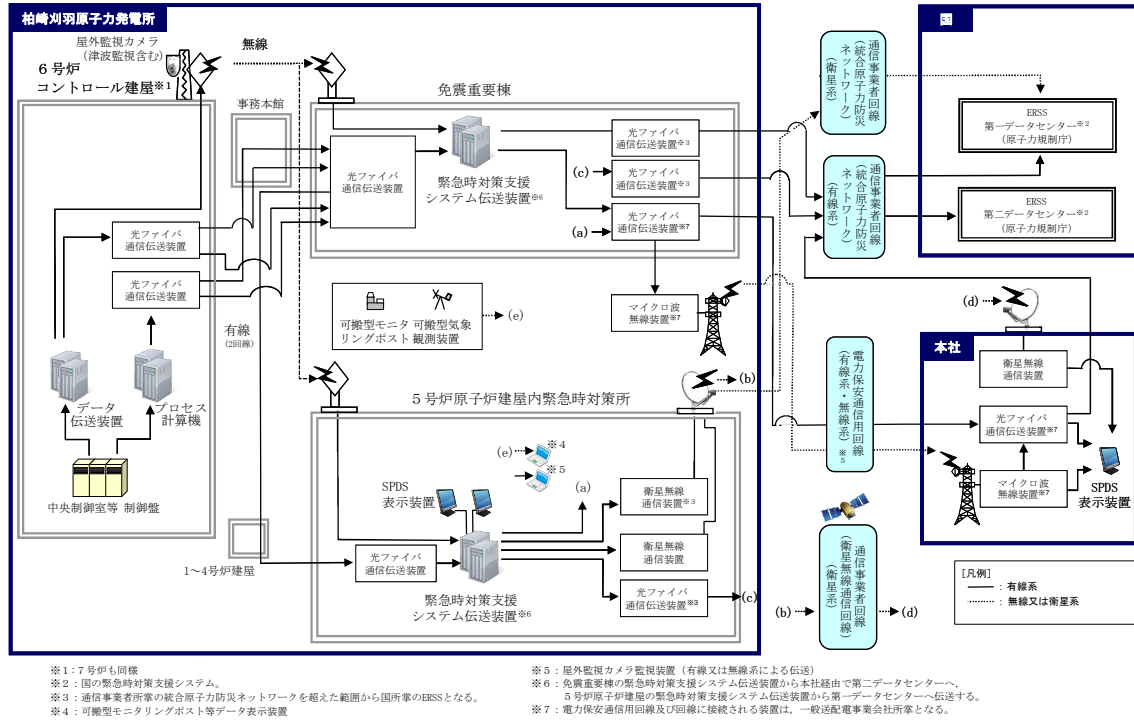


図2.5-1 必要な情報を把握できる設備等の概要

表2.5-1 SPDS表示装置で把握できる主なパラメータ

目 的	対象パラメータ
炉心反応度の状態確認	中性子束
炉心冷却の状態確認	原子炉水位（広帯域）（燃料域）
	原子炉圧力
	原子炉圧力容器温度
	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。

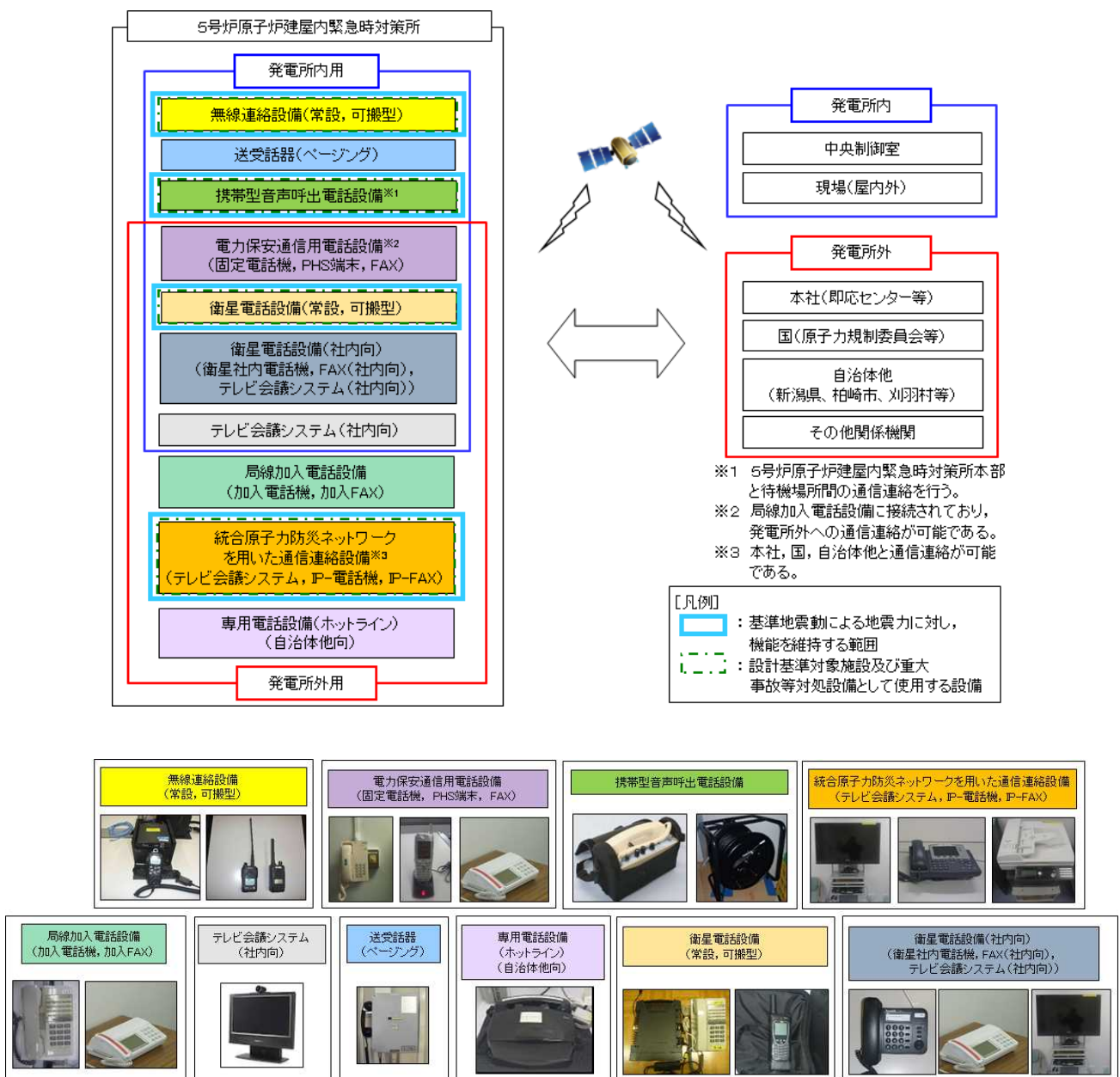


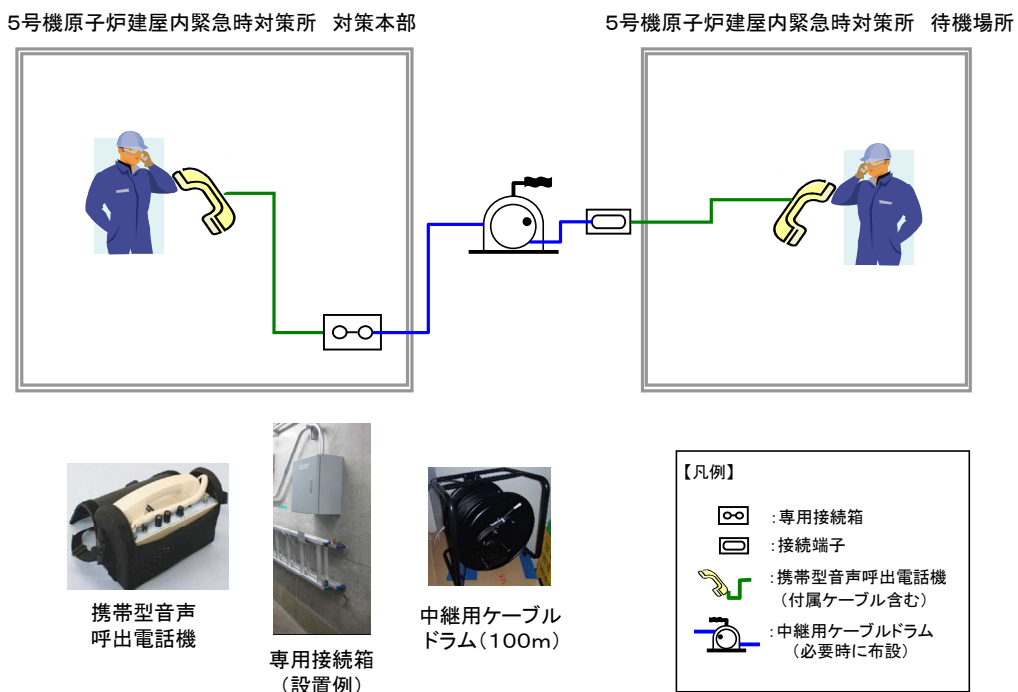
図 2.6-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 通信連絡設備の概要

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. 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

なお、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）にとどまる要員が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）のとどまるエリア間に携帯型音声呼出電話設備を設置する。

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，予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・後でも要員の規模を拡大・縮小しながら円滑な対応が可能な組織運用とする。

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態勢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・休日における原子力防災組織の要員は図 3.1-2 に示すとおり、①重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 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 名と重大事故等対策の有効性評価における復旧班現場要員の 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。

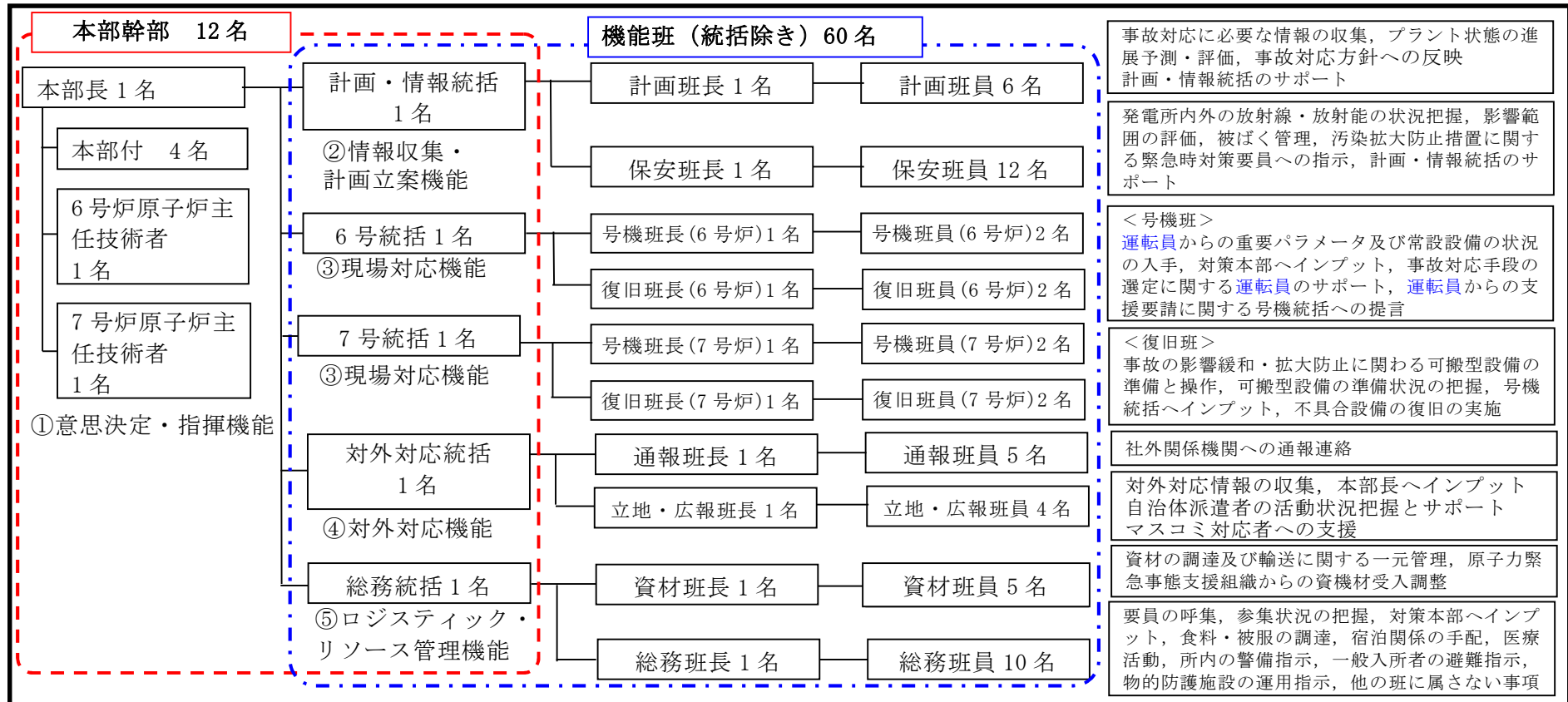
プルーム通過中において、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）にとどまる 6 号及び 7 号炉に対応する要員は交代要員を考慮して、図 3.1-3 及び表 3.1-1 に示すとおり、①重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 52 名と、②原子

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

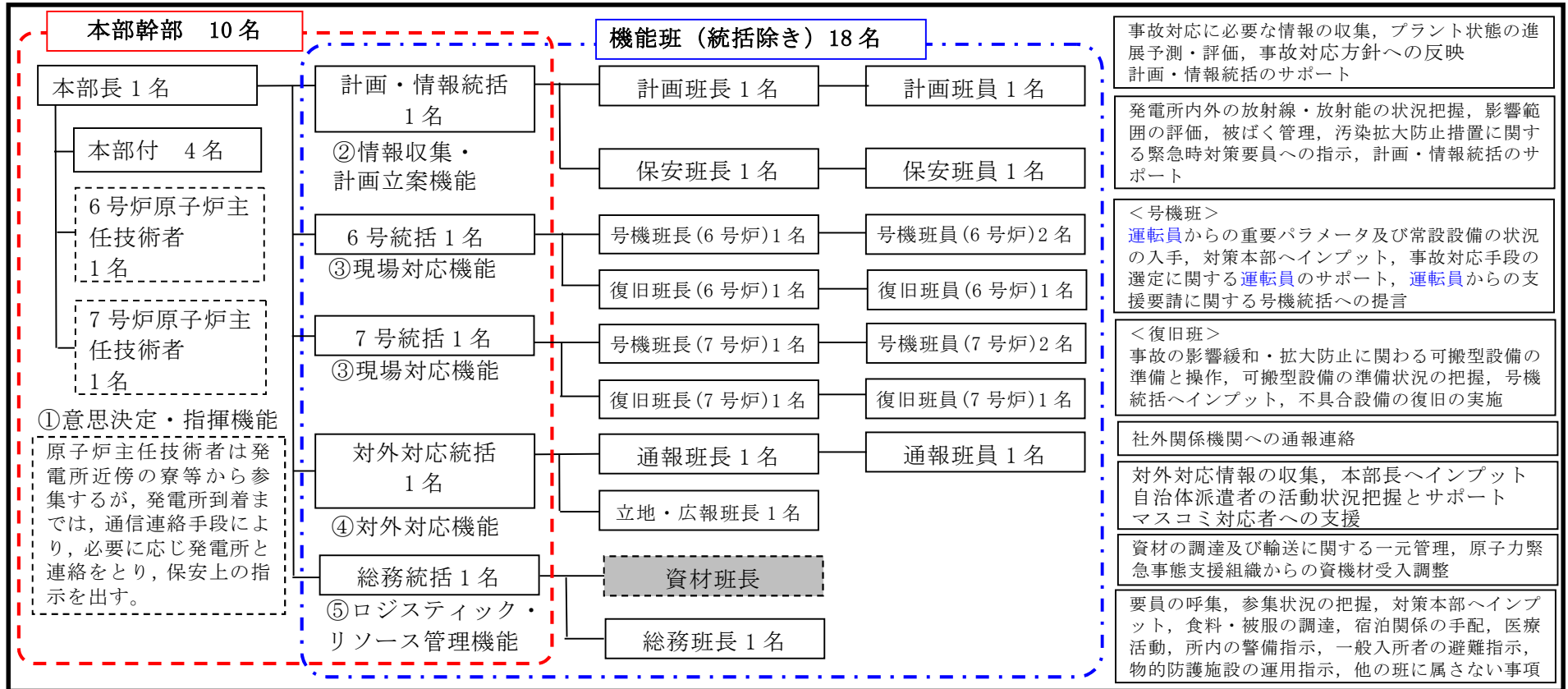


※上記①, ②の要員については、長期的な対応に備え、所外に待機させた交代要員を召集し、順次交代させる。
今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。

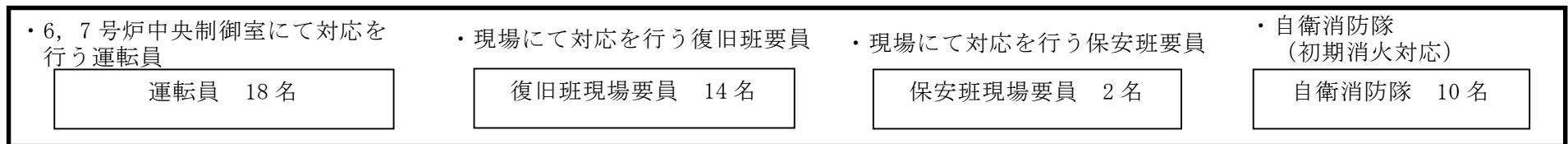
図 3.1-1 原子力防災組織の要員 (第2次緊急事態勢 緊急時対策所, 中央制御室, 自衛消防隊 6, 7号炉対応要員)

①重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 28名

凡例： 資材班長 : 初動態勢では統括が兼務する班長



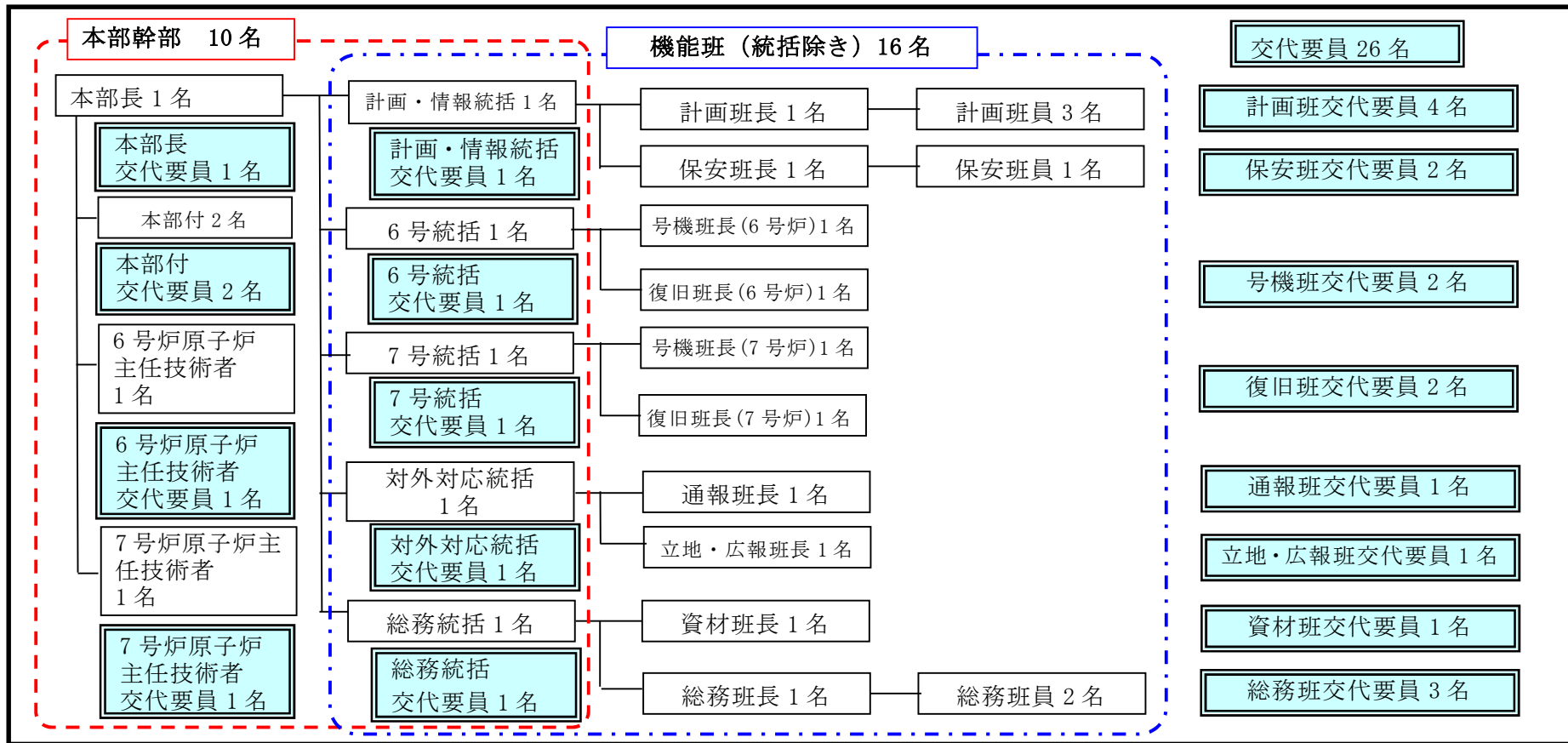
②原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散防止を抑制するために必要な要員 44名



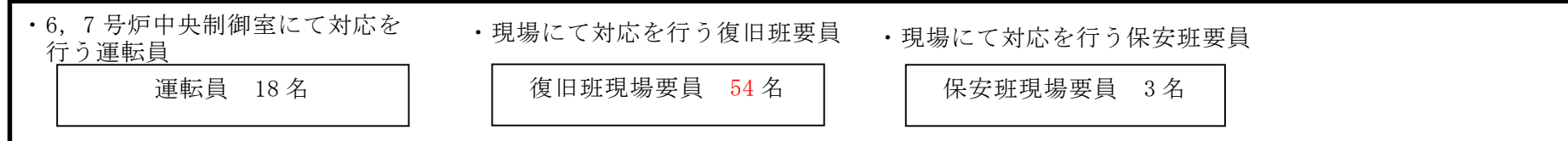
※上記①, ②の要員については, 今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。

図 3.1-2 原子力防災組織の要員 (夜間・休日, 緊急時対策所, 中央制御室, 自衛消防隊 6, 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	5	—	—	—	—	28	—	—
			情報収集・計画立案	5							
			現場対応	12							
			対外対応	4							
			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	—	
		現場要員	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	5	28	—	—	—	—	
情報収集・計画立案				5							
現場対応				12							
対外対応				4							
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	—	0~14	—	—	—	0~14		
		保安班現場要員	2	—	0~2	—	—	—	0~2		
		自衛消防隊(※3)	10	—	0~1	—	—	0~9	0~10		
1~5号炉		本部要員	情報収集・計画立案	1	1	—	—	—	—	—	
			現場対応	3	3	—	—	—	—	—	
		現場要員	復旧班現場要員	2	—	0~2	—	—	—	0~2	
		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、事務本館等で勤務している。平日夜間・休日については、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代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	7	72	-	-	-	-	① : 86
				情報収集・計画立案	21						
				現場対応	14						
				対外対応	12						
				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	-	0~63	-	-	-	0~63	
			保安班現場要員 (※4)	15	-	0~15	-	-	-	0~15	
			自衛消防隊 (※3)	10	-	0~10	-	-	-	0~10	
		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	-	0~2	-	-	-	0~2	
			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	7	72	-	-	-	-	① : 86
				情報収集・計画立案	21						
				現場対応	14						
				対外対応	12						
				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	-	0~63	-	-	-	0~63	
			保安班現場要員 (※4)	15	-	0~15	-	-	-	0~15	
			自衛消防隊 (※3)	10	-	0~10	-	-	-	0~10	
		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	-	0~2	-	-	-	0~2	
			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、事務本館等で勤務している。平日夜間・休日については、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代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	7	72	-	-	-	-	① : 86	
			情報収集・計画立案	21							
			現場対応	14							
			対外対応	12							
			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(※3)	63	-	0~63	-	-	-	0~63	
			保安班現場要員(※3)	15	-	0~15	-	-	-	0~15	
		自衛消防隊(※2)	10	-	0~10	-	-	-	0~10		
	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	-	0~2	-	-	-	0~2		
		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	
			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							
		本部交代要員	26						② : 48		
	現場要員	運転員 (当直)	18	-	-	-	18	-		-	※5
		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	-	-	-	-	-	
交代要員			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代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、発電所外から交代・待機要員を呼び寄せ要員として加える。

□ : S A

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 ブルーム通過 後(ブルーム 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	12	52	-	-	-	-	① : 73
			情報収集・計画立案	18						
			現場対応	14						
			対外対応	3						
			ロジ・リソース管理	5						
			本部交代要員	-						
	現場要員	運転員 (当直)	18	-	-	6~18	-	-	0~12	※6
		復旧班現場要員	54	0~14	0~40	-	-	-	0~14	
		保安班現場要員	3	0~3	-	-	-	-	0~3	
		自衛消防隊	0	-	-	-	-	-	-	
	1~5号炉	本部要員	現場対応	2	2	-	-	-	-	
			交代要員	-	-	-	-	-	-	-
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。

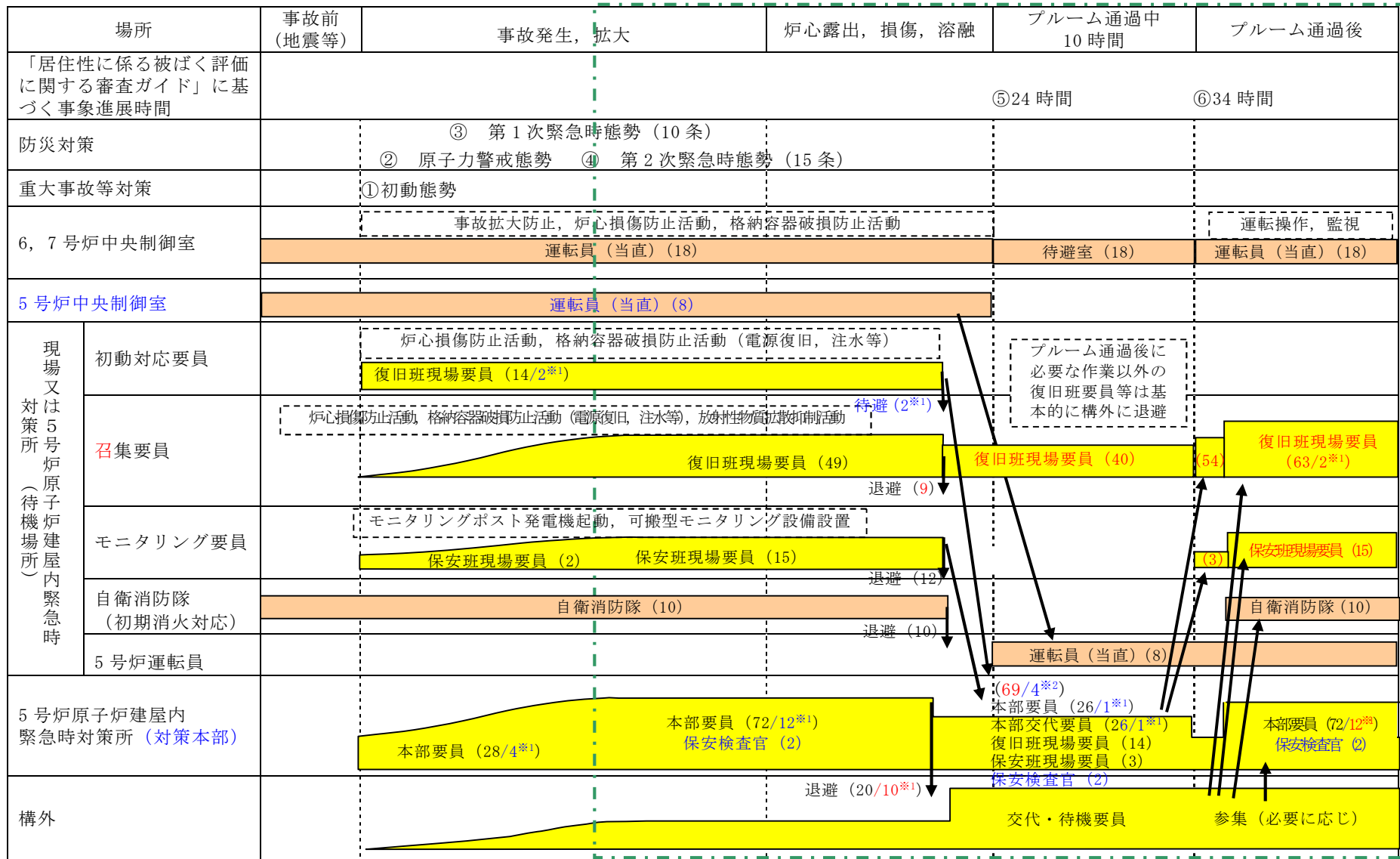
※2 : 自衛消防隊は、消防隊長1名、初期消火班(消防車隊)6名、警備員3名で構成され、火災の規模に応じ、消火班が召集される。

※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代要員として待機させる。

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

※5 : ブルーム放出前に、緊急時対策所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、発電所外から交代・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/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）を明確にしたうえで，5号炉定検事務室，6号及び7号炉定検事務室又はその近傍で執務し，非常召集時は5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に参集する。なお，本部長は，表3.2-1に示す本部長代行者の中から1名を明確にしたうえで，その代行者は，5号炉定検事務室，6号及び7号炉定検事務室又はその近傍で執務し，非常召集時は5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に参集する。

但し，現場要員については，各統括又は班長の指示により，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に参集せずに，現場に出向することを考慮する。

また，当該運用については，社内の要領等に記載する。

初動態勢時における原子力防災組織の本部要員を図3.2-1に，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所，5号炉定検事務室，6号及び7号炉定検事務室の位置関係を図3.2-2に示す。

参集した総務班は，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，電話，サイレン吹鳴，所内放送，ページング等にて，発電所内の緊急時対策要員に対して召集連絡を行う。

b. 夜間・休日中

夜間・休日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・休日中における対応者を明確にしたうえで，5号炉定検事務室，6号及び7号炉定検事務室又はその近傍での執務，若しくは5号炉原子炉建屋内緊急時対策所近傍の建物に宿泊することとし，召集連絡を受けた場合は，速やかに5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に参集する。

但し，現場要員については，各統括又は班長の指示により，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に参集せずに，現場に出向することを考慮する。

また，当該運用については，社内の要領等に記載する。

参集した総務班は，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，所内はサイレン吹鳴，ページングで召集連絡をするとともに，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。

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

参集場所は、柏崎エネルギーホール又は刈羽寮（図 3.2-4 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 3,000m²、延床面積約 1,900m²の建築基準法の旧耐震設計法に基づき設計された鉄筋コンクリート製であり、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と考えている。また、刈羽寮は敷地面積約 4,900m²、延床面積約 1,100m²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製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 3.2-3 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 3.2-4 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（※¹）、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（※²）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 3.2-4 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、通常の正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 3.2-5 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放出時に発電所から退避予定の要員に対しては、格納容器ベント実施予測時刻の 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 5 km）外への退避時間を考慮し、遅くとも格納容器ベントの実施見通しの 2 時間前までに参集途中の要員に対して、参集の中止、PAZ 外への退避を指示する。

意図せずプルーム放出が始まるなど不測の事態が発生した場合、本部長は、総務班長を通じて、参集途中の要員に対して、緊急に PAZ 外に退避するよう指示することを基本とするが、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
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
11	第二保全部保全担当
12	第一運転管理部運転管理担当
13	第一保全部保全担当

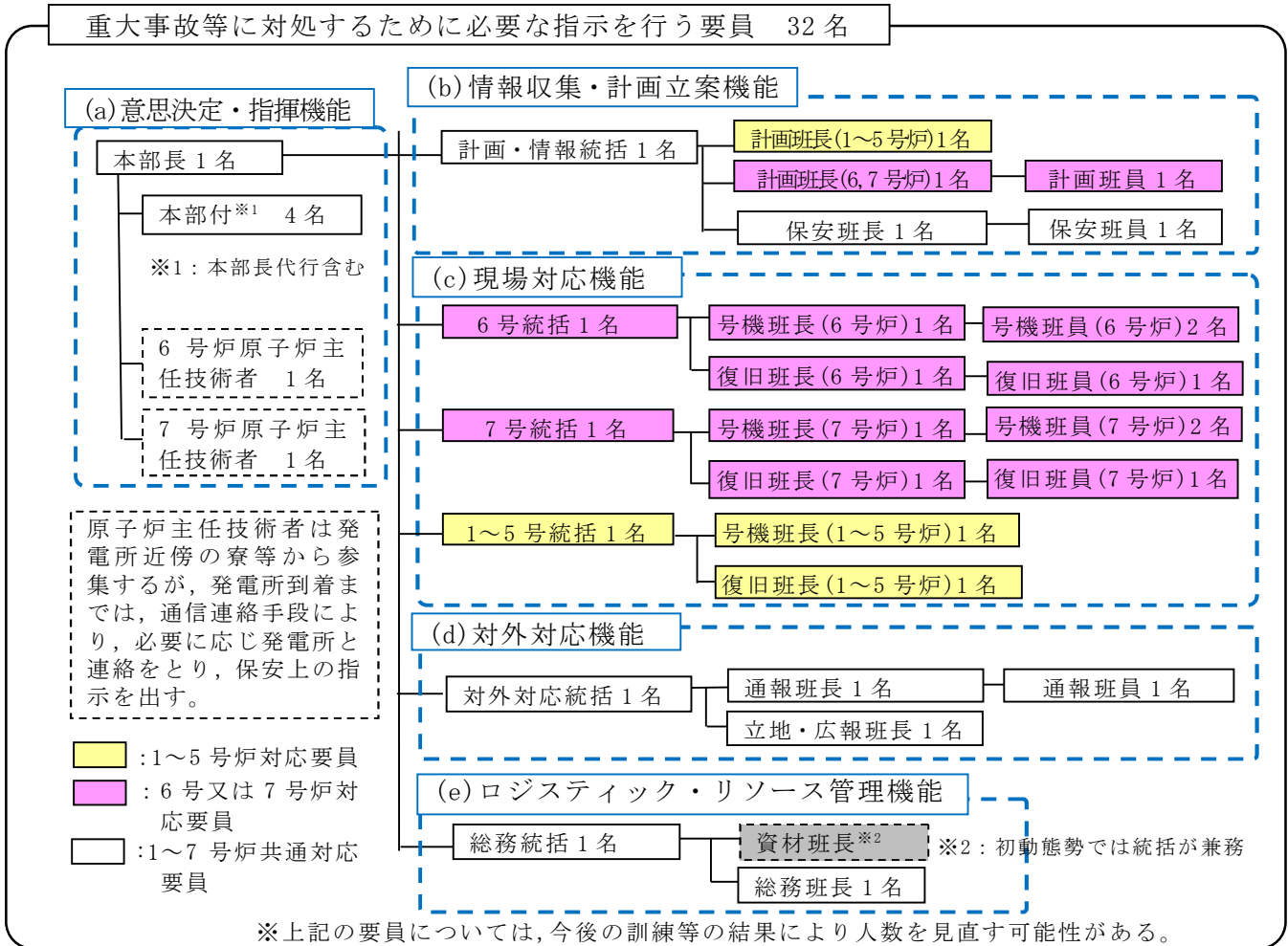


図 3.2-1 初動態勢時における原子力防災組織の本部要員
(6, 7号炉対応要員, 1~5号炉対応要員)

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。

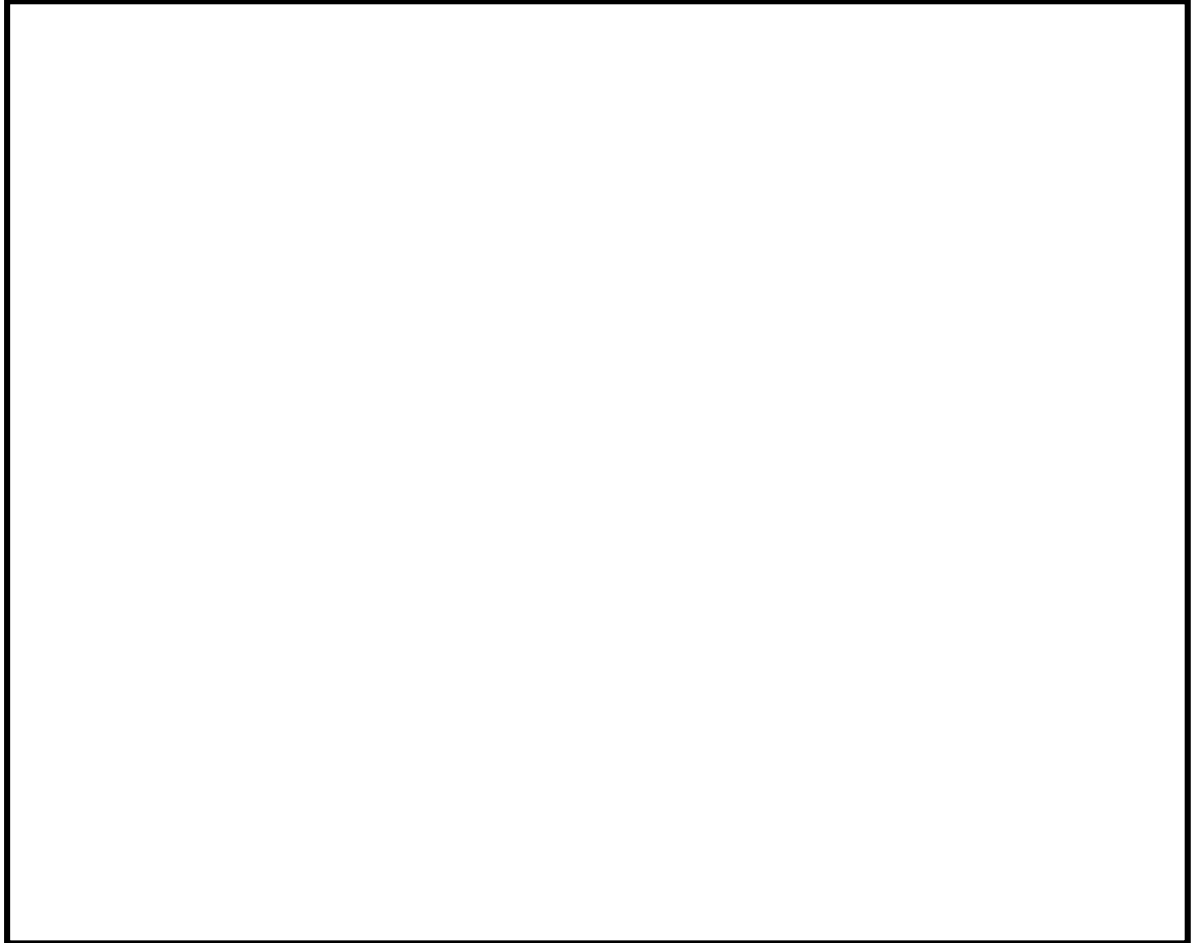


図 3.2-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所，5号炉定検事務室，
6号及び7号炉定検事務室の位置関係

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><平日勤務時間中></p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><夜間・休祭日></p> </div> </div>	<p>○地震等により家族, 自宅などが被災した場合や自治体からの避難指示等が出された場合は, 家族を一旦避難所に避難させるなど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>○参集場所は, 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参集した要員は, 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> <ol style="list-style-type: none"> ① 発電所の状況 (格納容器ベント予定時刻含む), 召集人数, 必要な装備 (放射線防護服, マスク, 線量計を含む) ② 召集した要員の確認 (人数, 体調等) ③ 持参品 (通信連絡設備, 懐中電灯等) ④ 天候, 災害情報 (道路状況含む) ⑤ 参集手段 (徒歩, 自動車等), 参集予定時刻 ⑥ 参集場所 <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, 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若しくは携帯電話へのメール発信を行う。

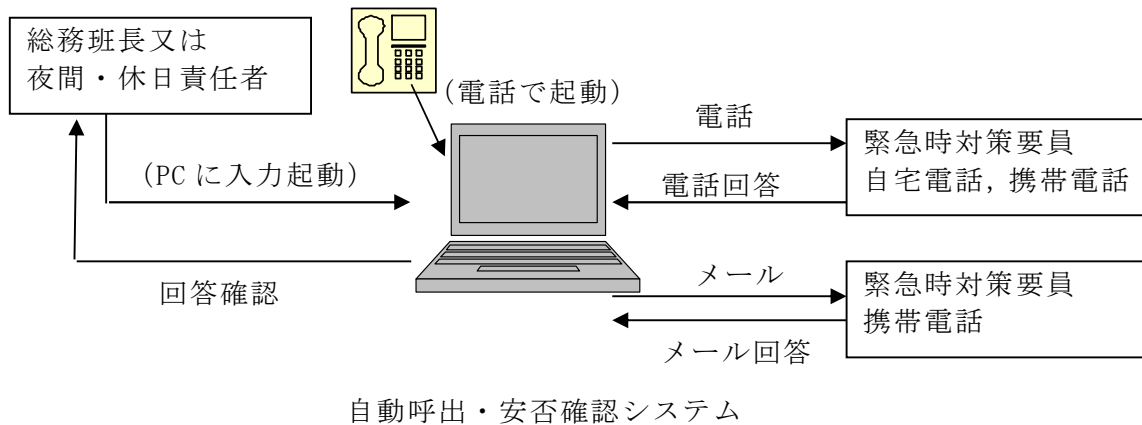


図 3.2-3 自動呼出・安否確認システムの概要

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。

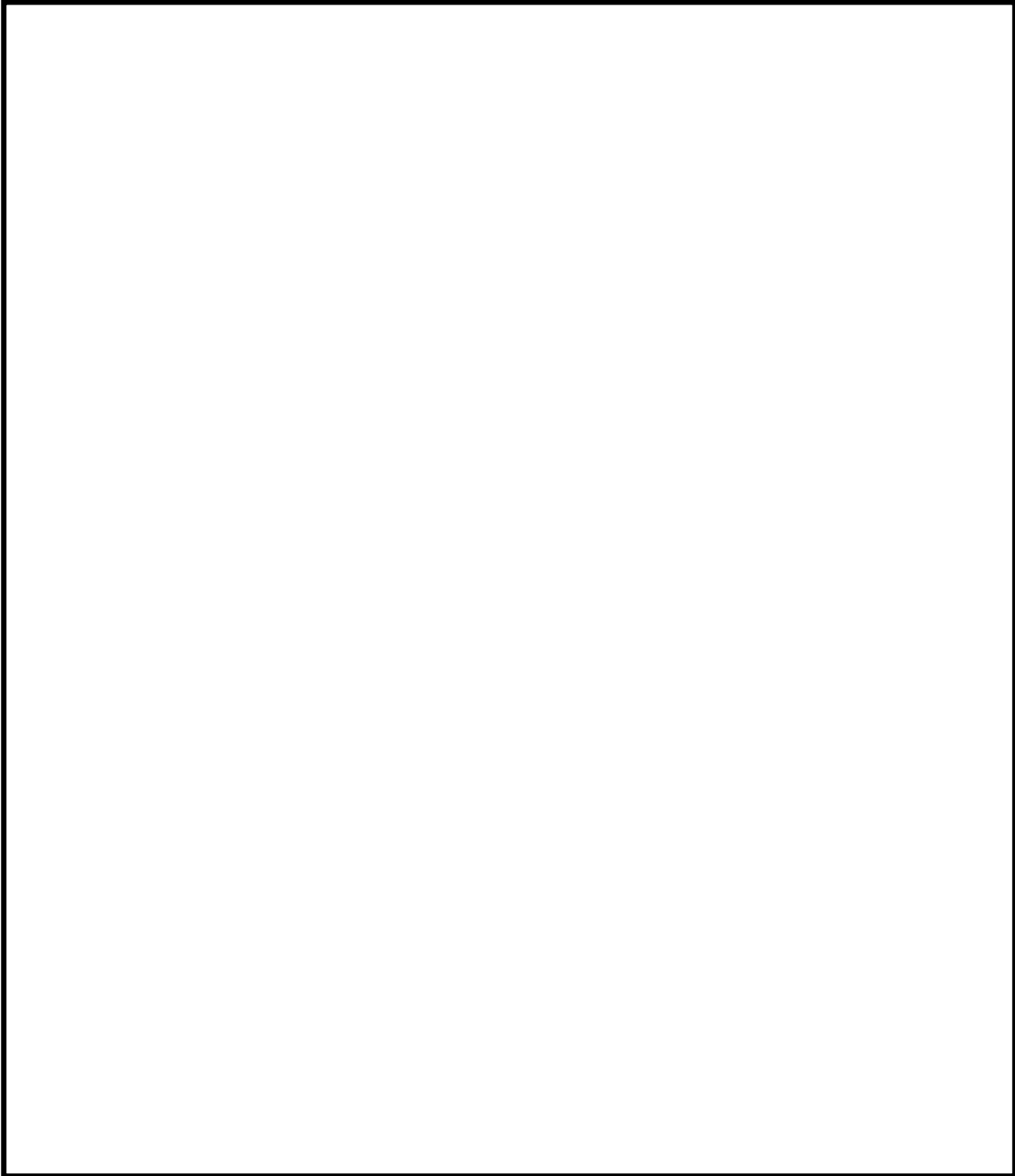


図 3.2-4 柏崎市，刈羽村からの要員参集ルート

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。



図 3.2-5 発電所構内への参集ルート

(2) 5号炉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、速やかに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分である。タイムチャートを図3-2-6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3-2-10のタイムチャートに示す通り約58分である。

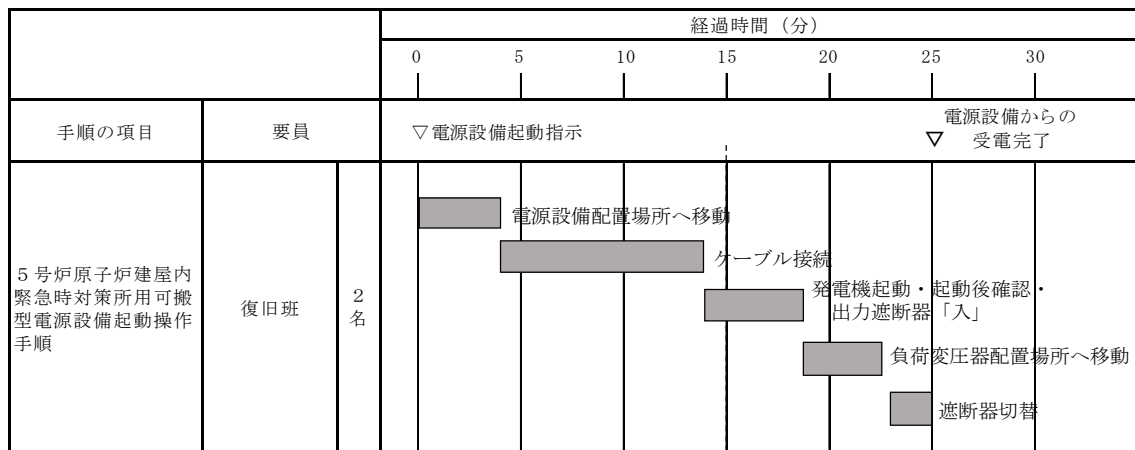


図 3-2-6 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備立ち上げのタイムチャート

(5) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所移動後の発電所からの一時退避について

重大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、プルーム放出に先立って、以下の要領にて、緊急時対策所にとどまる要員を対策本部に移動させ、それ以外の要員は発電所から構外（原子力事業所災害対策支援拠点等）へ一時退避させる。

- 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に移動する。
- ④ 本部長は、発電所から一時退避するための要員の退避に係る体制、連絡手段、移動手段を確保させ、放射性物質による影響の少ないと想定される場所（原子力事業所災害対策支援拠点等）への退避を指示する。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3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。

(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

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（空気ポンプ）による陽圧化（プルーム通過中）」、「(c) 陽圧化装置（空気ポンプ）から可搬型陽圧化空調機への切替（プルーム通過後）」を実施する。

また、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いては、「(d) 可搬型外気取入送風機による通路部のパージ」を別途実施する。

本換気設備運用のイメージを図3.2-9に、本操作の一連のタイムチャートについて図3.2-9に示す。また、上記(a)～(d)の操作のタイムチャートを図3.2-11～14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。

(b) 陽圧化装置（空気ポンベ）による陽圧化（プルーム通過中）

放射性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 3.2-8 に示す通りであり、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

【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モニタ値が急上昇し警報発生

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

(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モニタ値が急上昇し警報発生

【条件 2-2-1】であれば実施タイミングが明確であること、【条件 1-2】及び【条件 2-2-2】であれば放射性物質が室内に到達してしまっても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。加圧判断後の操作も陽圧化を維持したまま 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は”開”とし、ボンベラック毎に隔離弁を設置し通常運転時に”閉”としておく。陽圧化装置（空気ポンペ）使用時には、各々のボンベラックの隔離弁を事故発生後 24 時間以内に開操作した後、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装置（空気ポンペ）による陽圧化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り替えは、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、高気密室給気口の閉止板取付け、及び、差圧制御用排気弁の切り換えにより実施する。

対策本部において、仮設ダクトはフック及び結束バンド等により容易に取付け/取外しが可能な構造とし、高気密室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/取外しが可能な構造とし、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/全閉操作可能な構造としており、加圧判断後の操作も陽圧化を維持したまま 1～2 分で実施することについてはモックアップ試験等により対応可能なことを確認している。

なお、判断に用いる計器は、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、設計基準対象施設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可搬型モニタリングポスト、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、状況把握の一助とする。

上記加圧判断のフローチャートにおいて、対策本部及び待機場所の陽圧化が必要と判断した場合においては、以下の要領にて、陽圧化装置（空気ポンペ）による陽圧化を開始する。

- 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（空気ポンペ）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（空気ボンベ）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、速やかな切り替え操作を可能とする。

- 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（空気ボンベ）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（空気ボンベ）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 $0.2\text{mGy/h}^{(*)}$ を下回った場合）は、停止を検討する。可搬型モニタリングポストの設置予定位置を図3.2-7に示す。

(※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 56mSv に加えた場合でも 100mSv を超えることのない値として設定

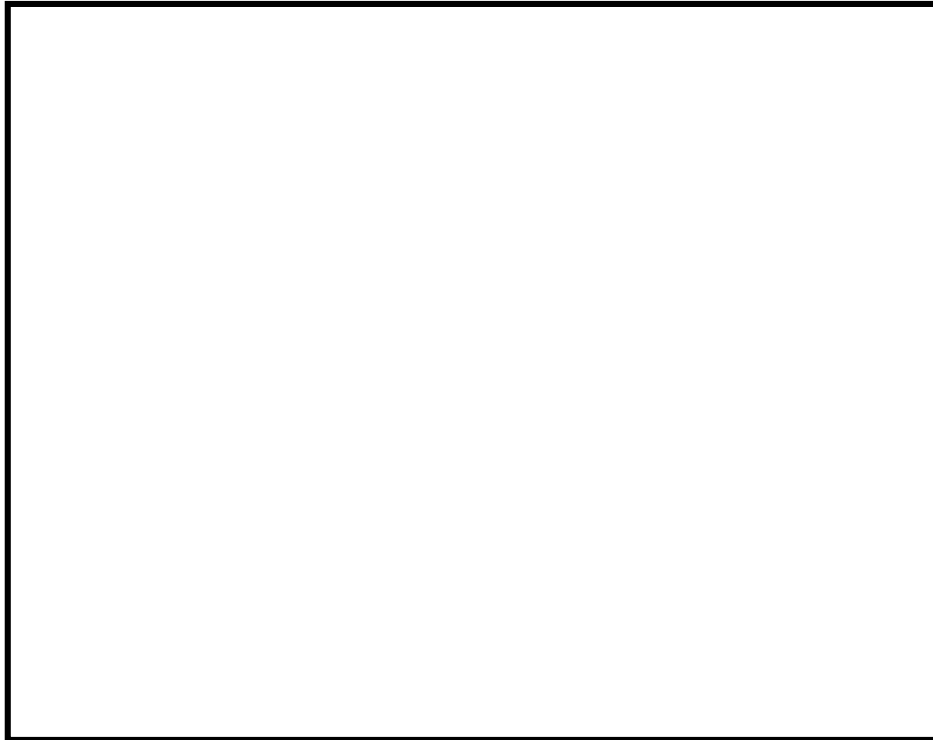


図 3.2-7 プルーム通過判断用可搬型モニタリングポスト設置位置

また、自主対策として準備してい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装置による給気に切り替える場合においては、下記の通り、切替え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同時に行うことにより、対策本部及び待機場所の陽圧化状態を維持することが可能な設計とする。

- ① 対策本部及び待機場所の外側において、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所可搬型陽圧化空調機の仮設ダクトを対策本部及び待機場所の給気口に取り付け、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所可搬型陽圧化空調機本体を起動する。
- ② 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。
- ③ 対策本部及び待機場所の内側において、差圧調整弁（可搬型陽圧化装

置)を開操作し、差圧調整弁(陽圧化装置(空気ポンペ))を閉操作、陽圧化装置(空気ポンペ)空気給気弁を閉操作する。

対策本部においては、陽圧化装置(空気ポンペ)から可搬型陽圧化空調機に切り替える場合のタイムチャート(図 3.2-15)より、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敷設、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合計 10 分となる。また、上記の 10 分に加えて、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、屋外から直接に可搬型陽圧化空調機を用いて外気取入を可能とするための仮設ダクト敷設^{※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え操作^{※2}(10 分)を考慮すると、本操作の所要時間は合計で最大 30 分を考慮する。

※1 当該エリア脇の階段室は 1 階層上にて屋上出口(図 3.2-7)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ワ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。

(d) 可搬型外気取入送風機による通路部のパージ

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(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)においては、可搬型外気取入送風機を用いて屋外から直接外気取入した機器構成における可搬型陽圧化空調機による対策本部の陽圧化を行うと同時に、可搬型陽圧化空調機の給気エリアとなる通路の雰囲気のパージを行う。

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、予備機への切替え操作 10 分を想定し、合計で最大 30 分を考慮する

ここで、通路部のパージと同時に、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。

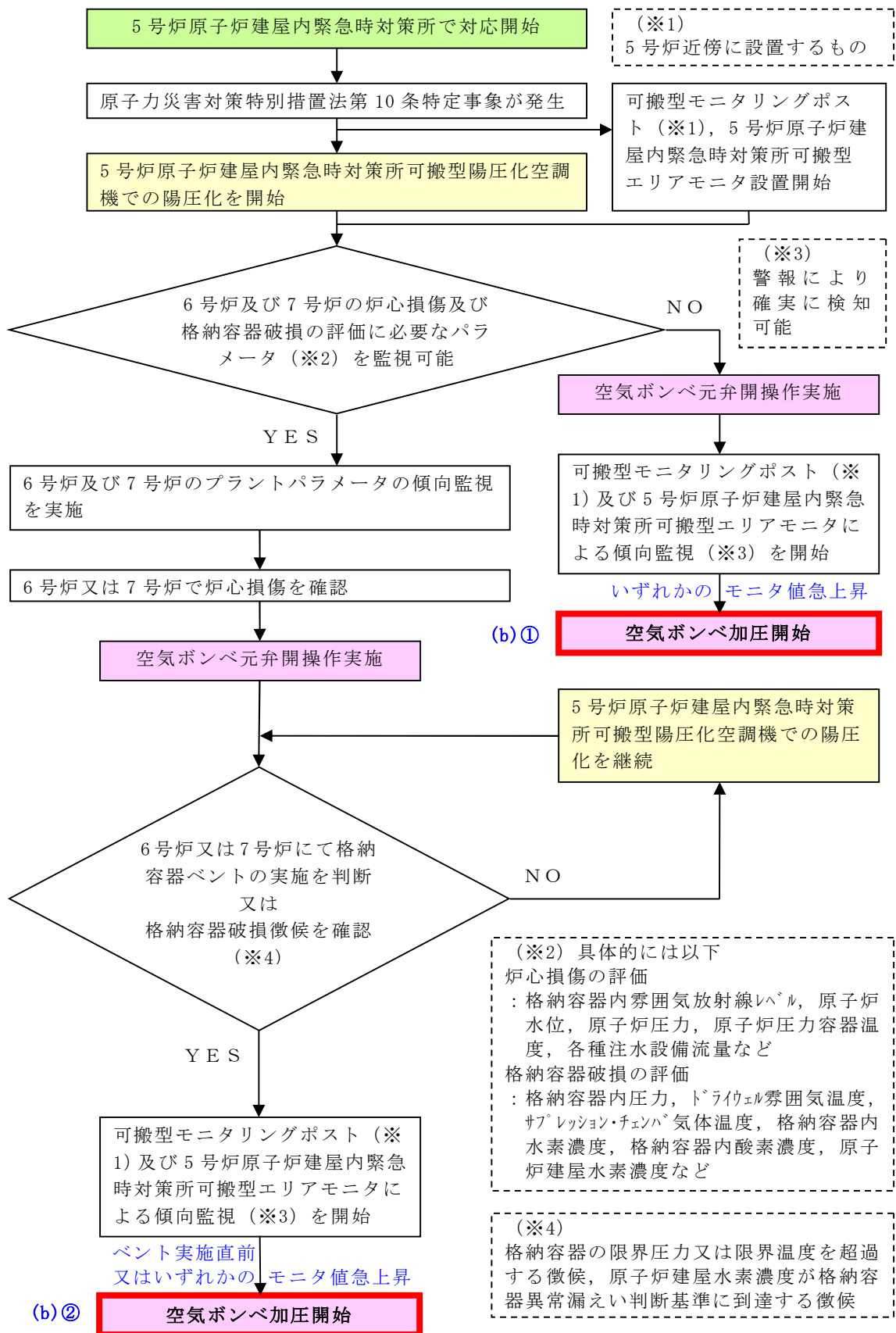
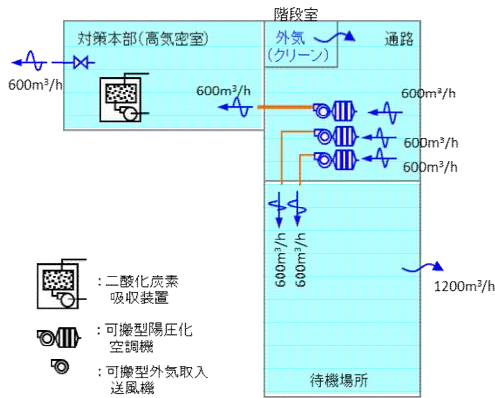
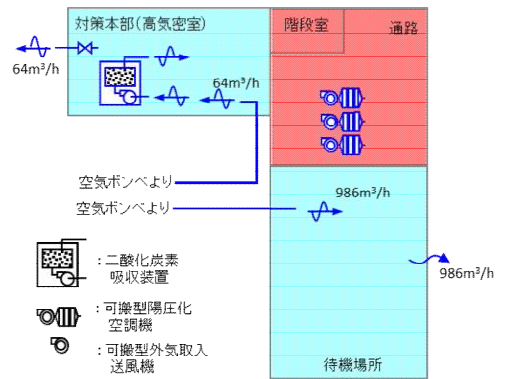


図 3.2-8 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所陽圧化装置（空気ポンプ）による加圧判断のフローチャート

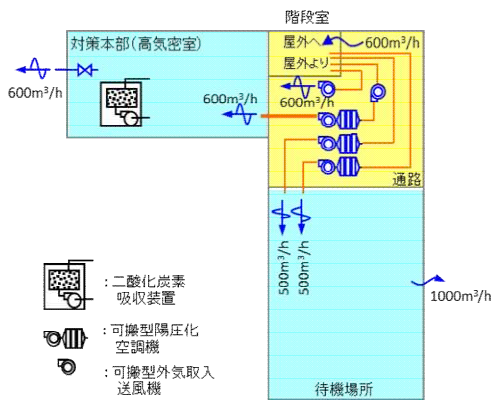
フェーズⅠ：0～24h(PCV破損時プルーム通過前)



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)

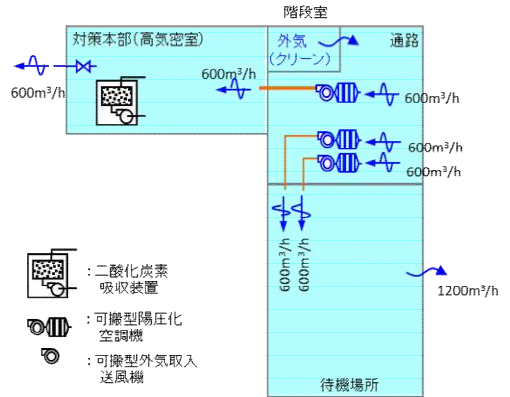


図 3.2-9 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所における換気設備の運用イメージ

	経過時間 (時間)									
	0	24	34	35	44	45	46	47	48	
場所	▽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) ▽陽圧化開始(可搬型空調機) ▽通路のパージ完了(可搬型外気取入送風機) ▽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					(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)	(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 3.2-10 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所における換気設備のタイムチャート
 (a)～(d)の操作手順のタイムチャートについては図 3.2-11～16に示す。

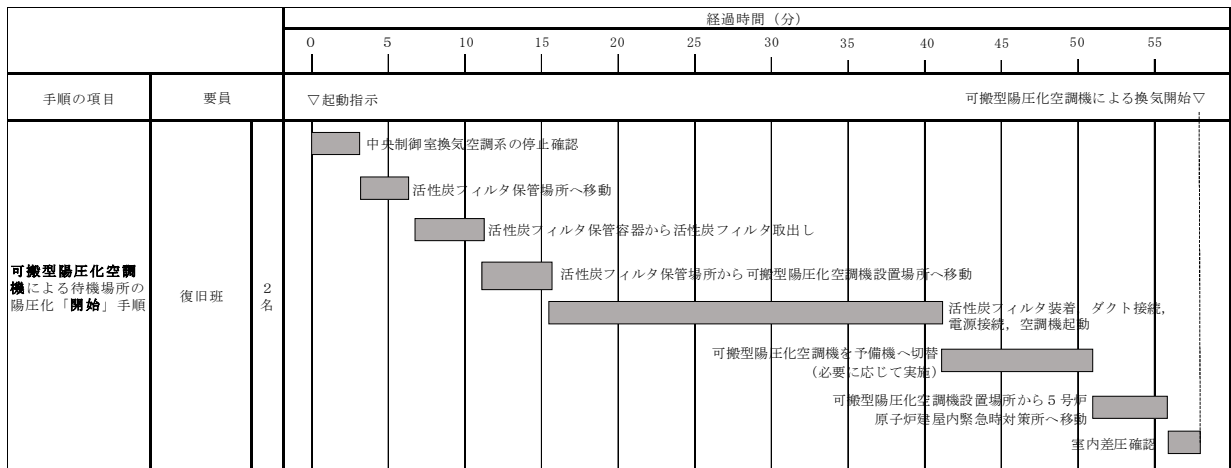
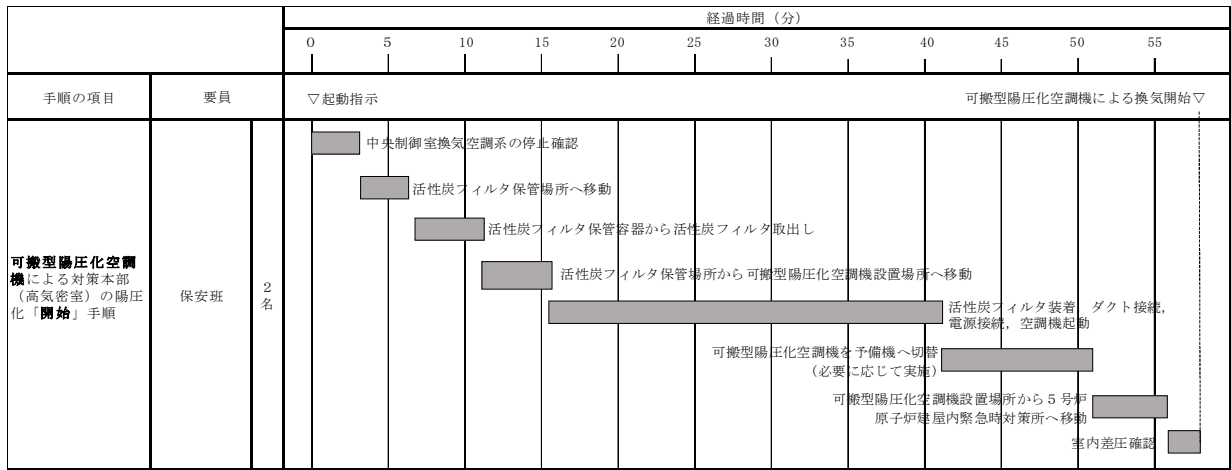


図 3.2-11 可搬型陽圧化空調機により陽圧化する場合(プルーム通過前)のタイムチャート(操作手順(a))

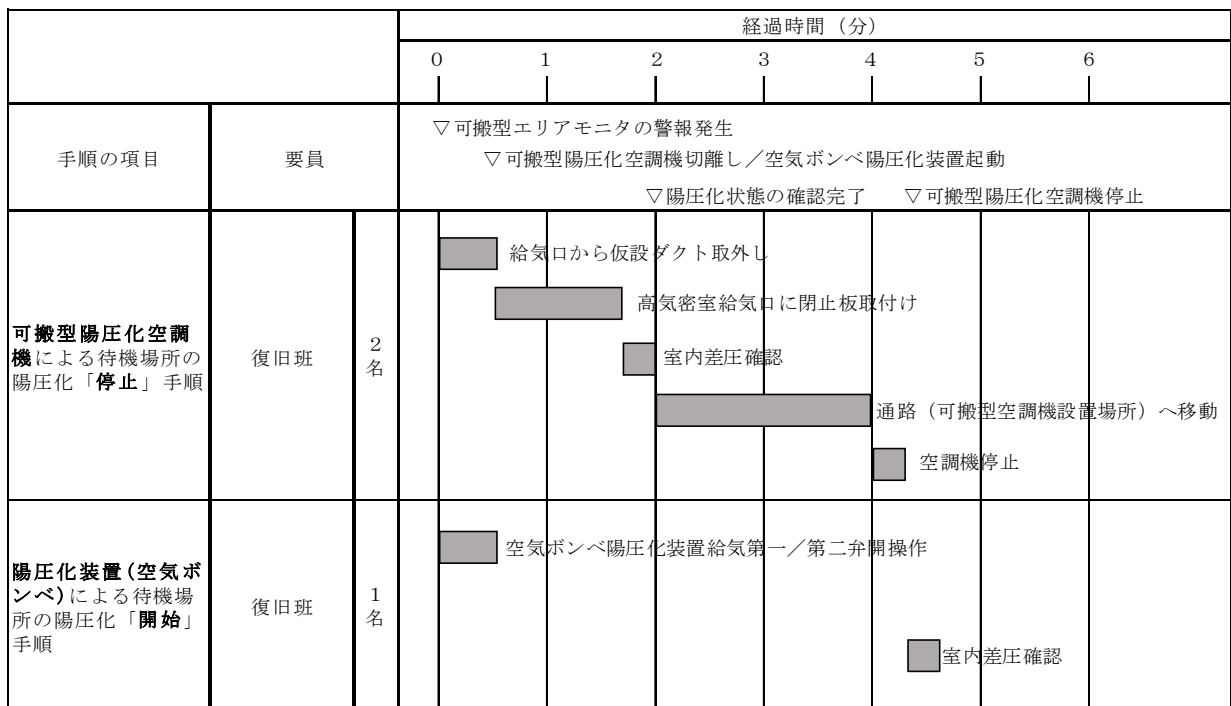
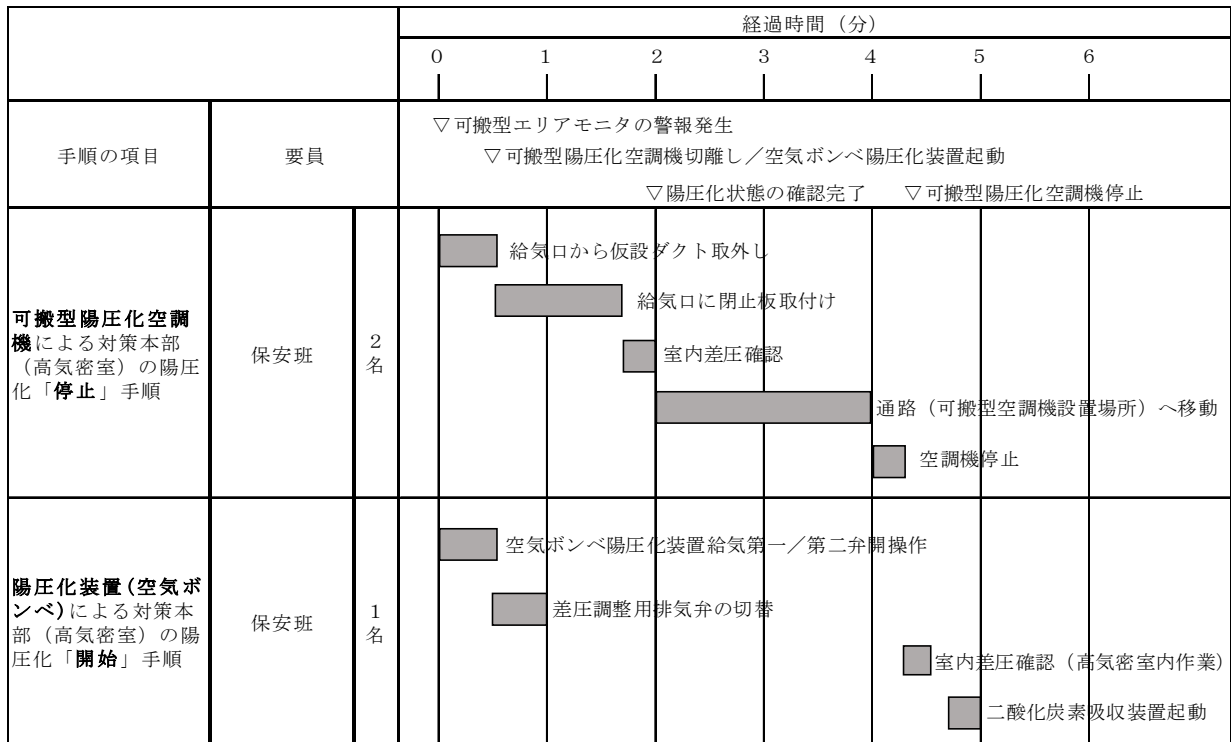


図 3.2-12 陽圧化装置（空気ポンベ）により陽圧化を開始する場合（プルーム通過中）のタイムチャート（操作手順(b)）

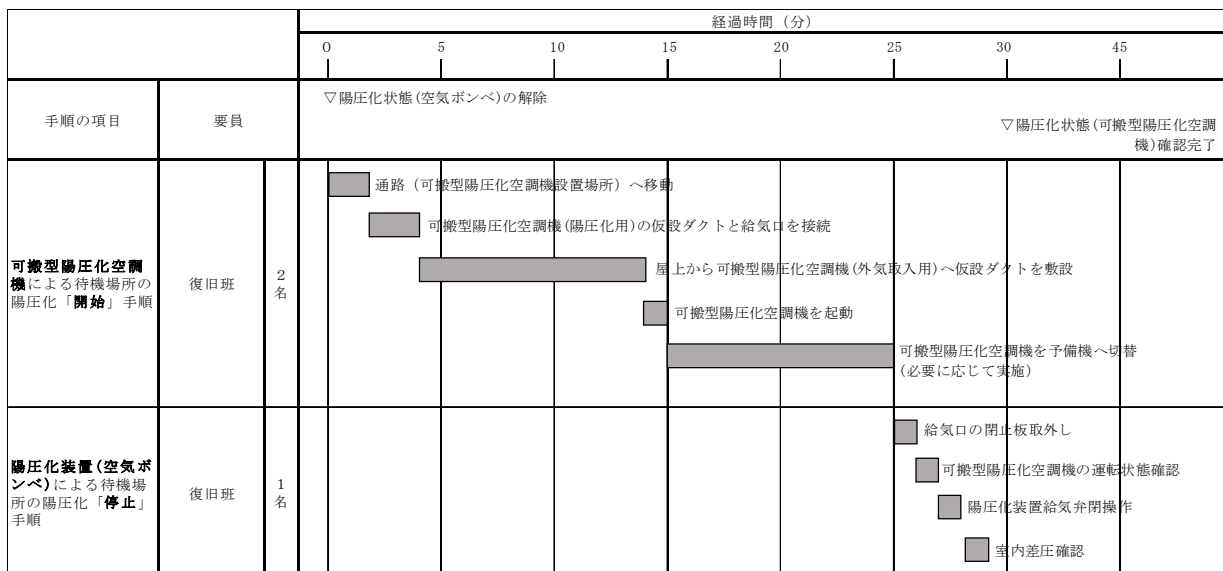
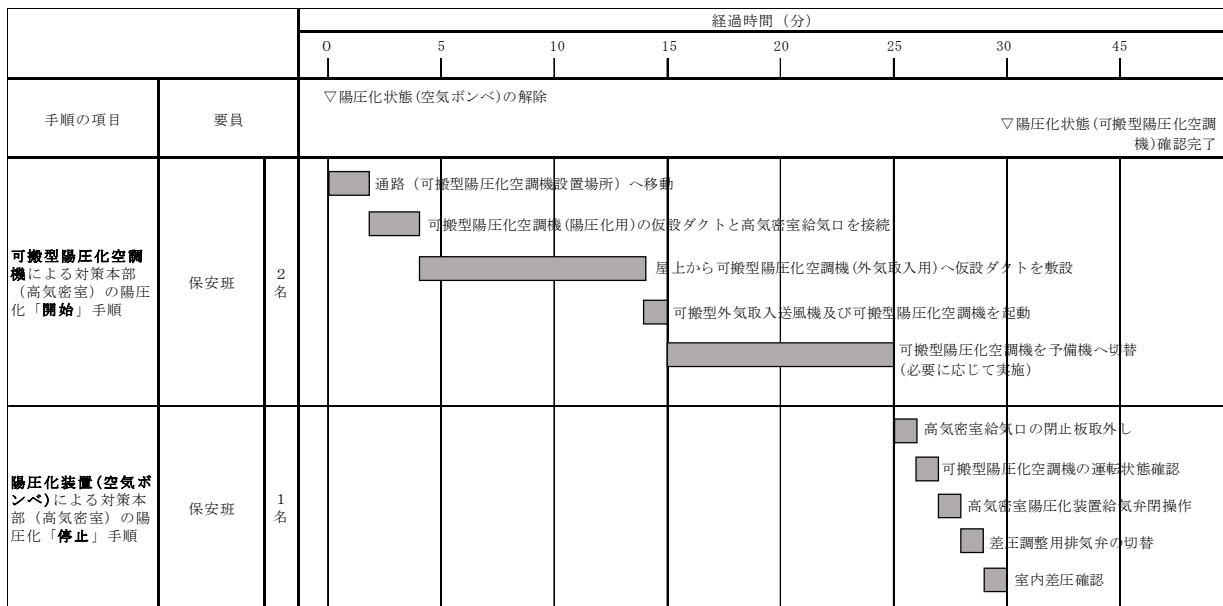


図 3.2-13 陽圧化装置(空気ポンプ)から可搬型陽圧化空調機へ切り替える場合(プルーム通過後)のタイムチャート(操作手順(c))

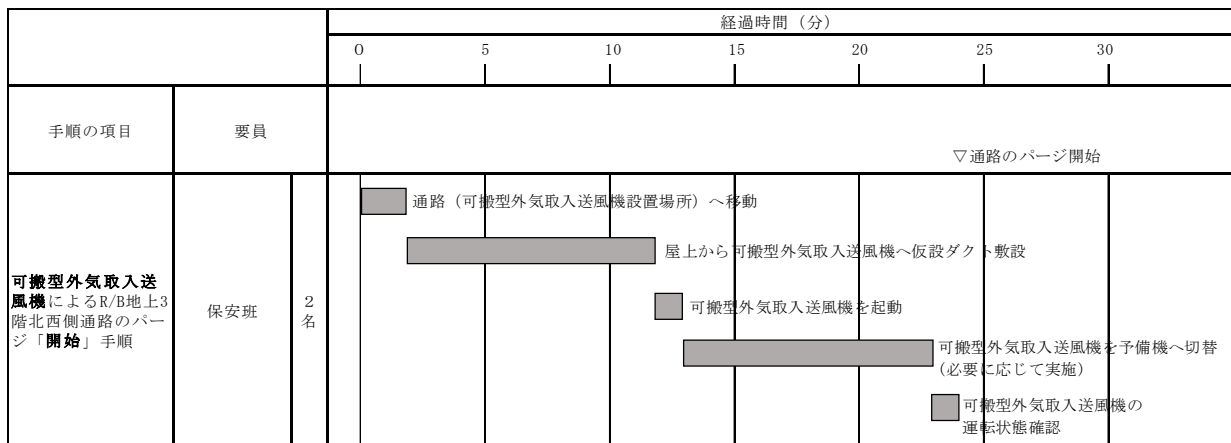


図 3.2-14 可搬型外気取入送風機による通路部のパージを開始する場合のタイムチャート（操作手順(d)）

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，屋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，建物内に設営する。また，チェンジングエリア付近の全照明が消灯した場合を想定し，乾電池内蔵型照明を配備する。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。

(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

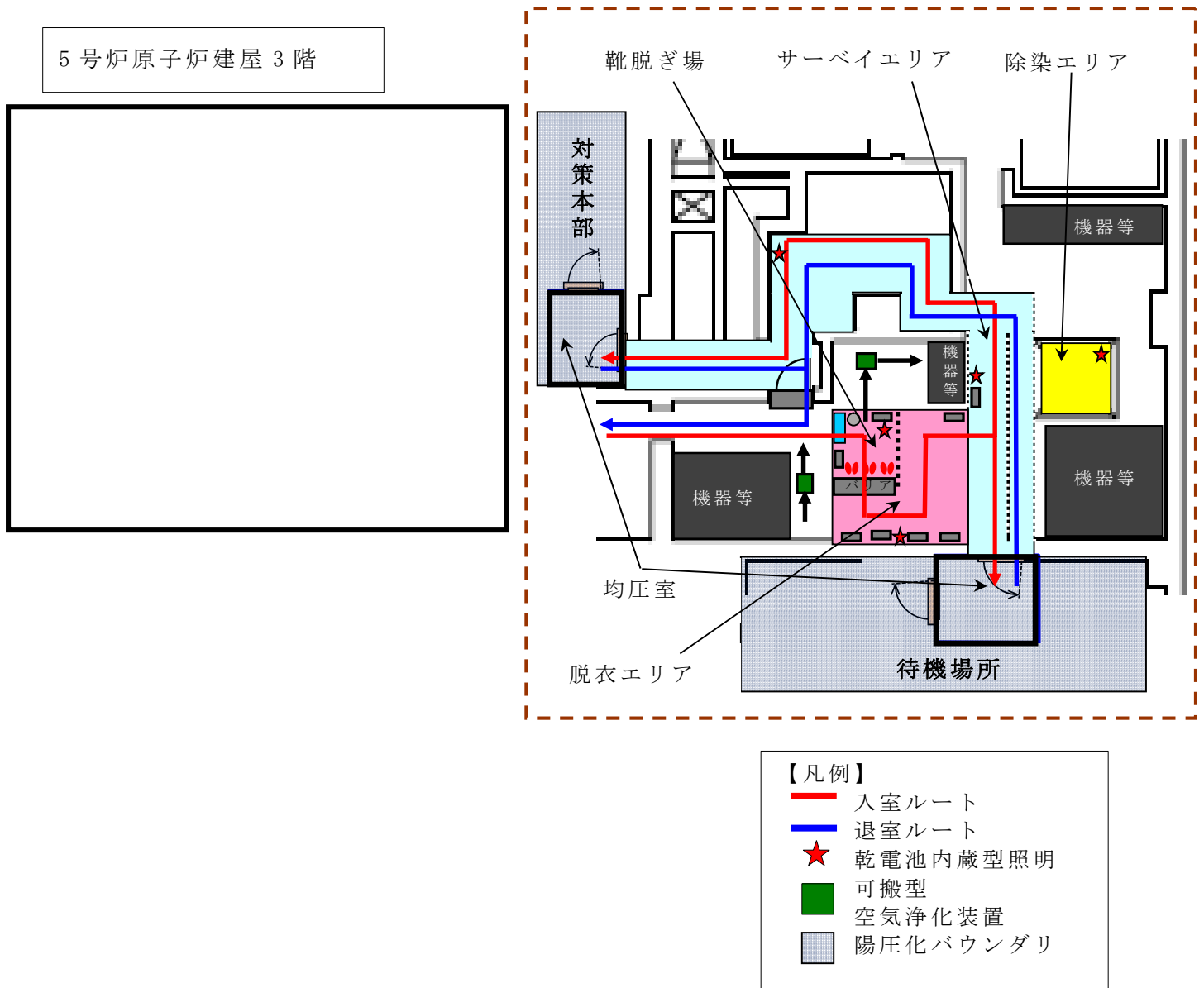


図 3.3-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリア
設営場所及び概略図(5号炉原子炉建屋南側アクセスルート)

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

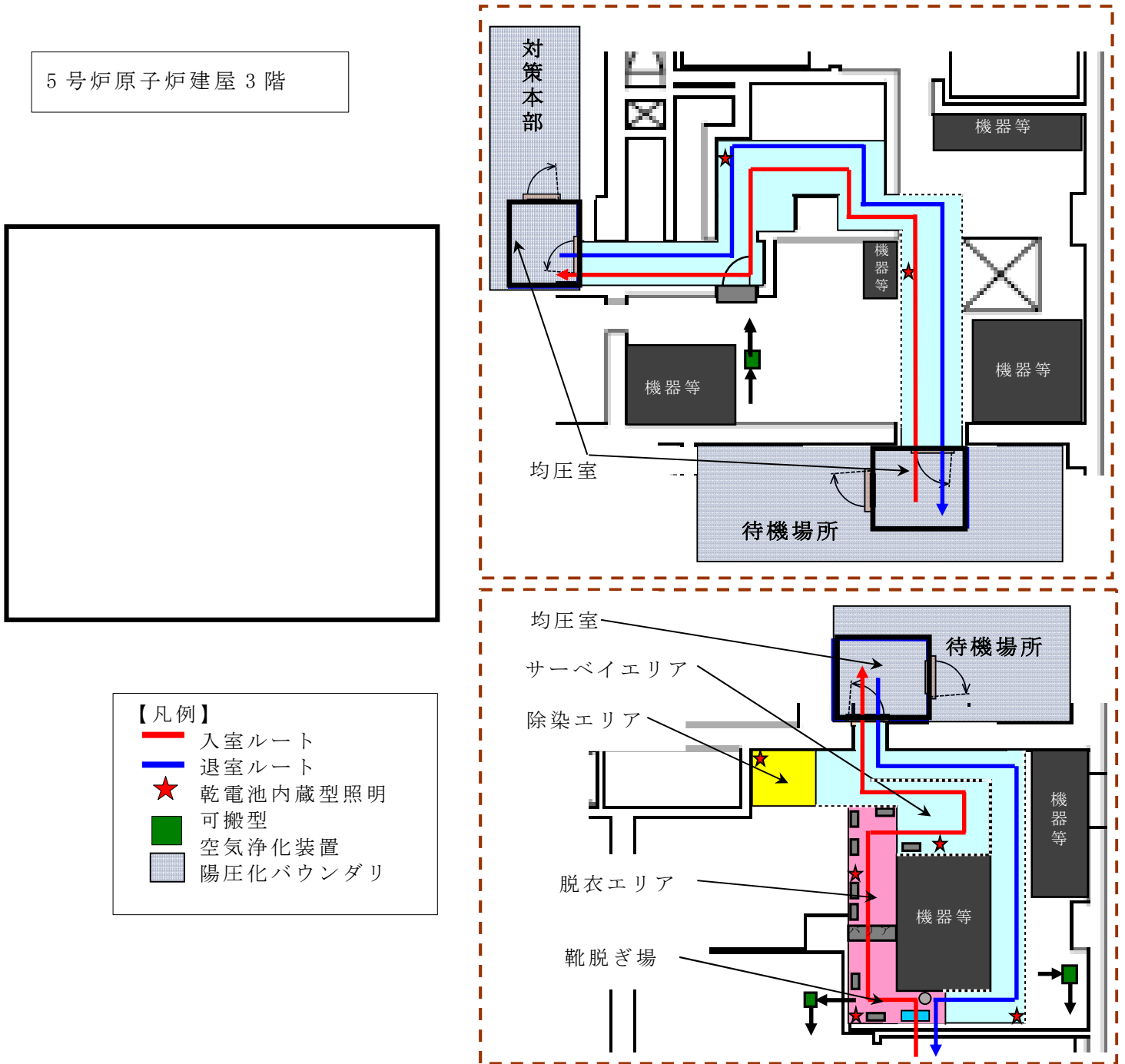


図 3.3-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリア
設営場所及び概略図(5号炉原子炉建屋北東側アクセスルート)

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

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	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	原子力災害対策活動に必要な資料	<ul style="list-style-type: none"> ・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	3,780 食	180名×7日×3食=3,780
		・飲料水(1.5リットル)	2,520 本	180名×7日×2本=2,520
その他	酸素濃度計	酸素濃度計	2 台	予備を含む
	二酸化炭素濃度計	二酸化炭素濃度計	2 台	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	<ul style="list-style-type: none"> ・乾電池内蔵型照明 ・懐中電灯 	1 式	表 3.4-3 参照

※1：1～7号炉対応の緊急時対応要員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。

5号炉原子炉建屋 地上3階

〔対策本部及び待機場所内にブ
ルーム通過時を考慮し、約1
日分を保管〕

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）

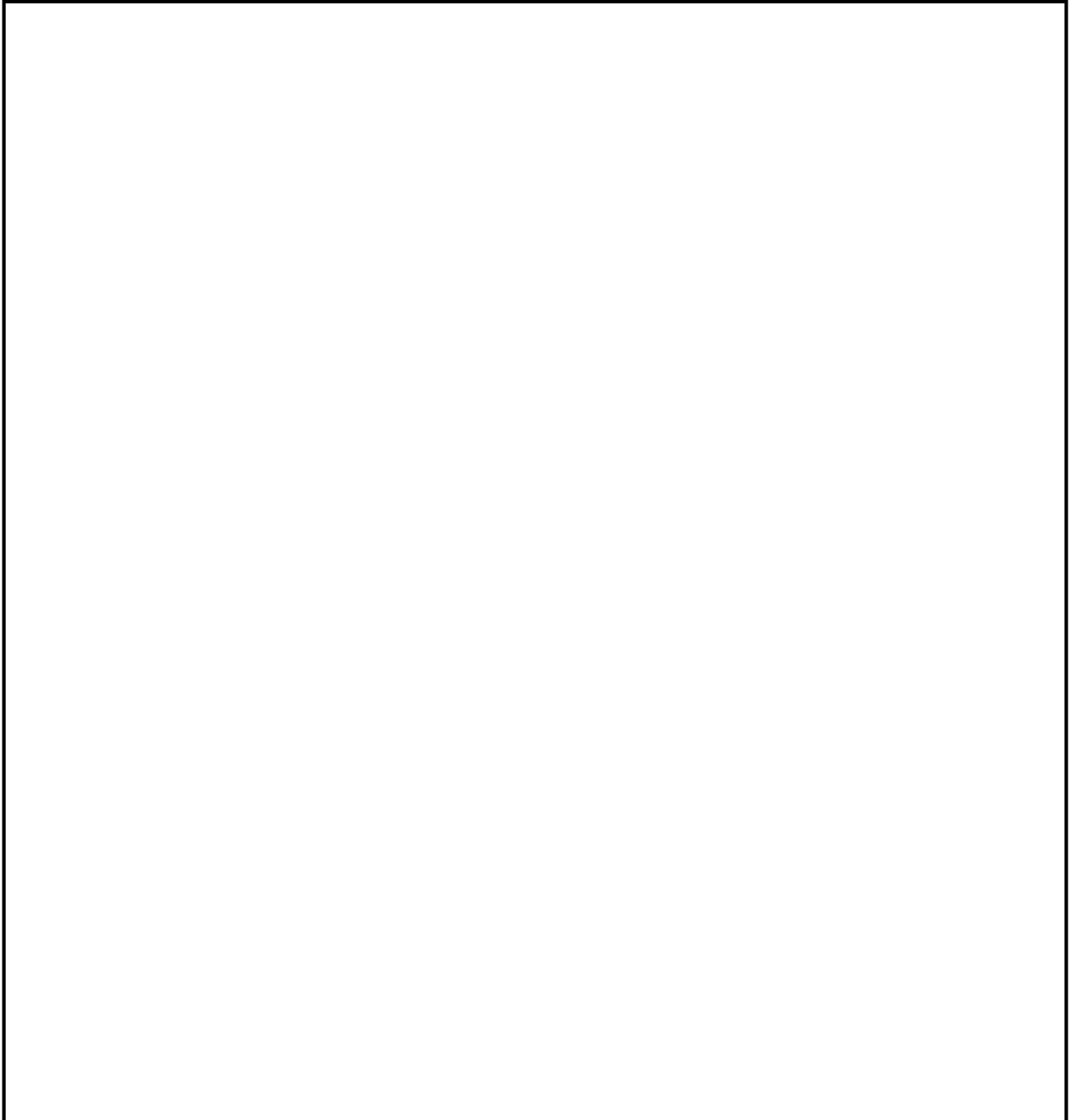


図 3.4-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 資機材保管場所の位置及び
調達経路

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、外部電源が喪失時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

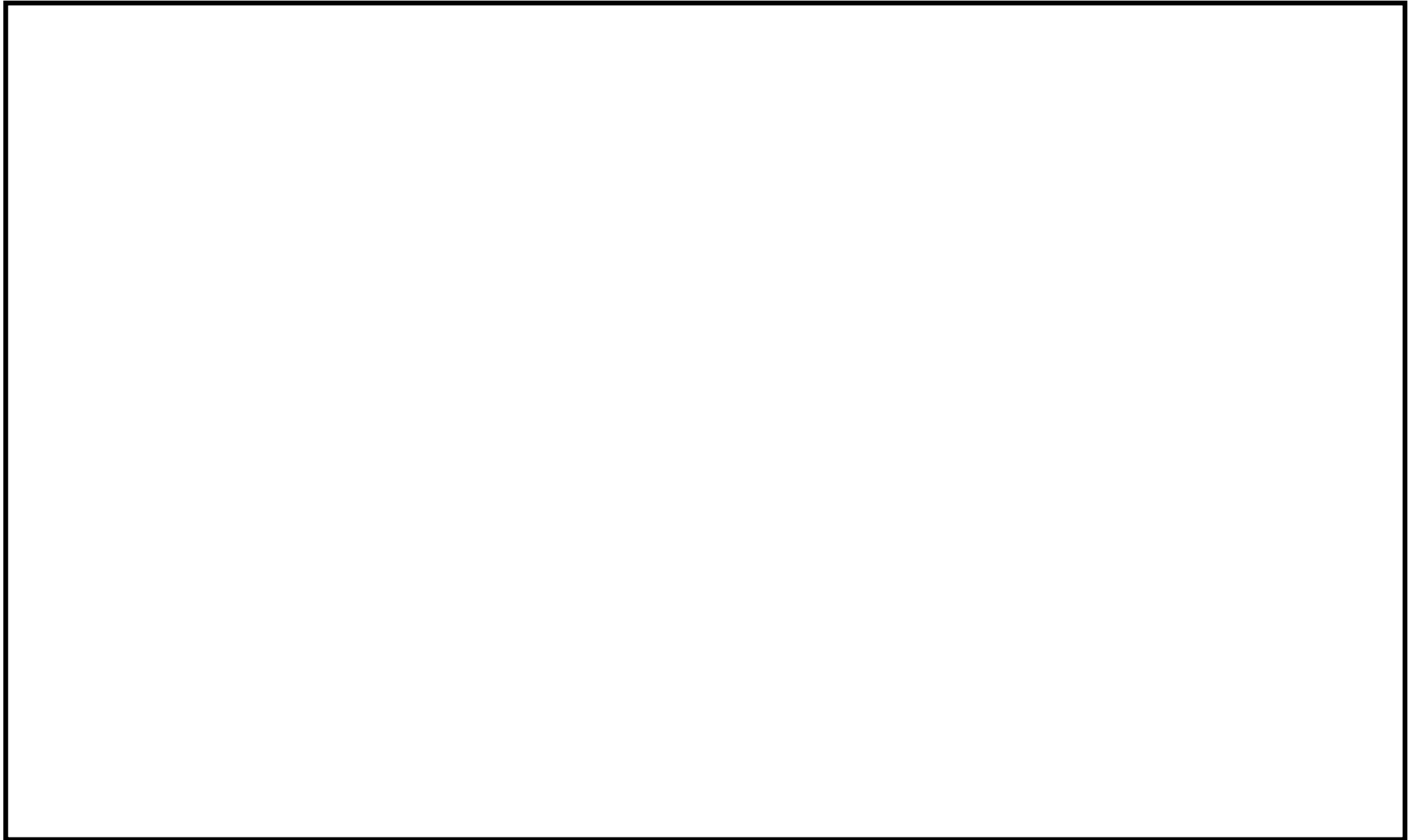


図 3.4-3 照明配置図(1/4)

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。

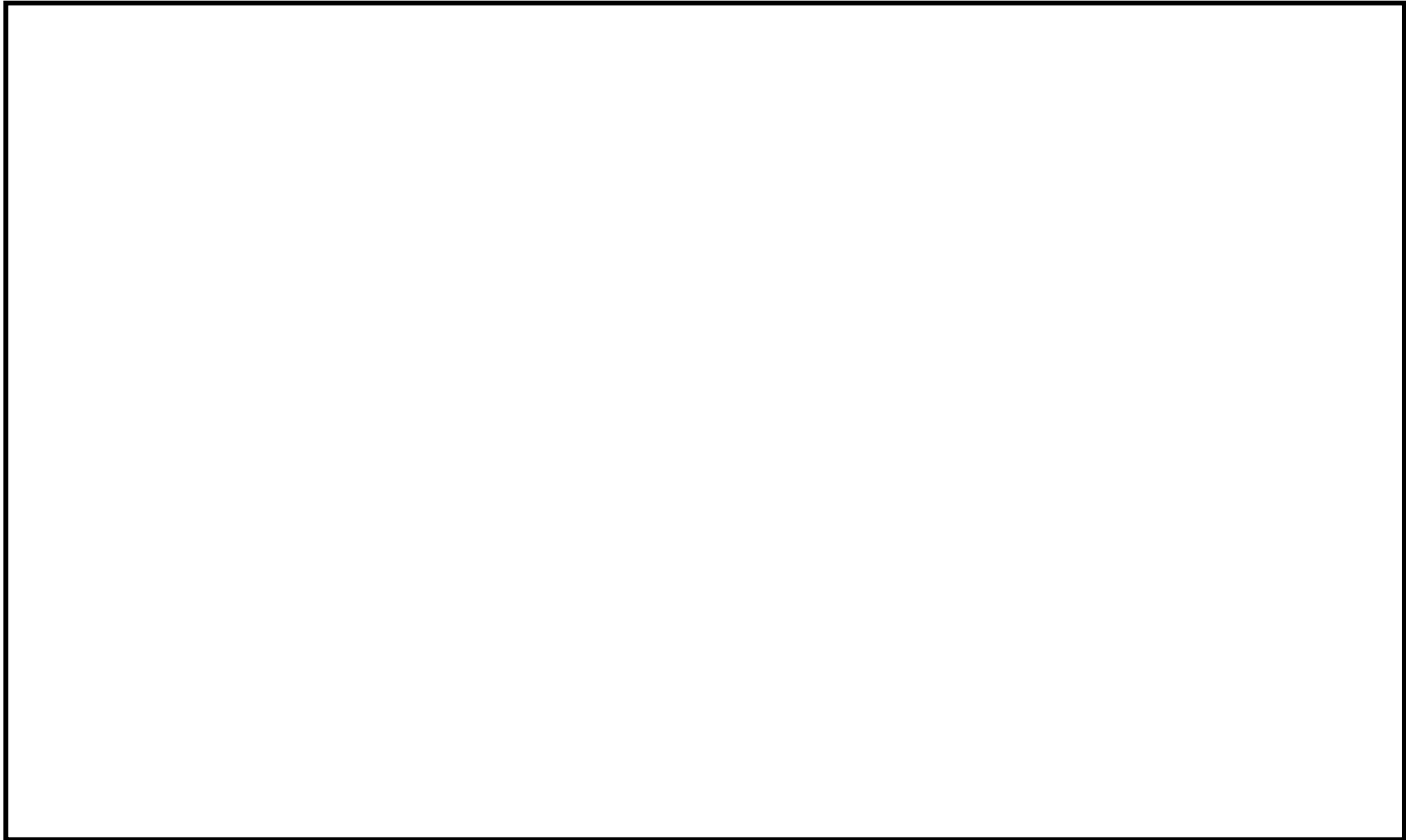


図 3.4-3 照明配置図(2/4)

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。

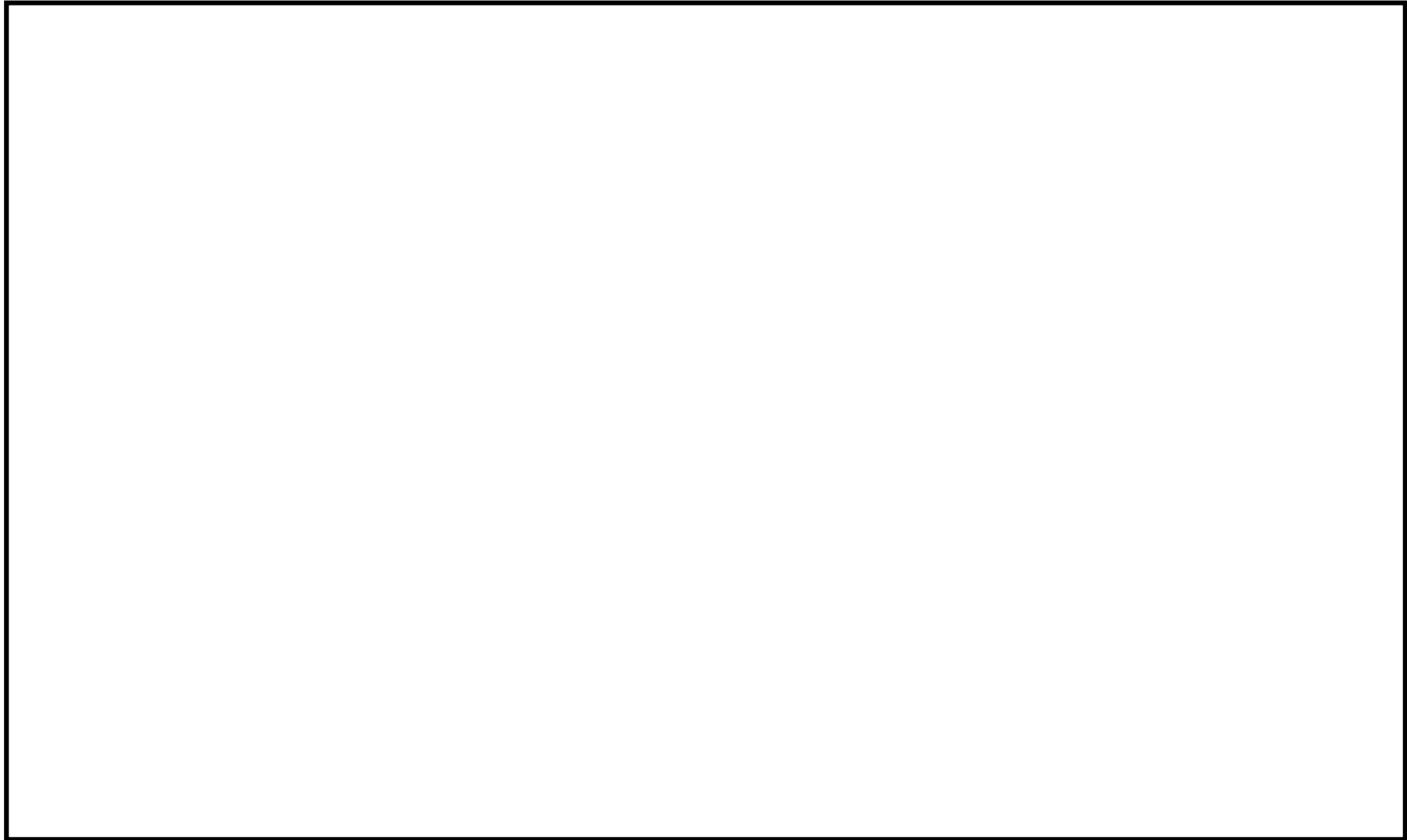


図 3.4-3 照明配置図(3/4)

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。

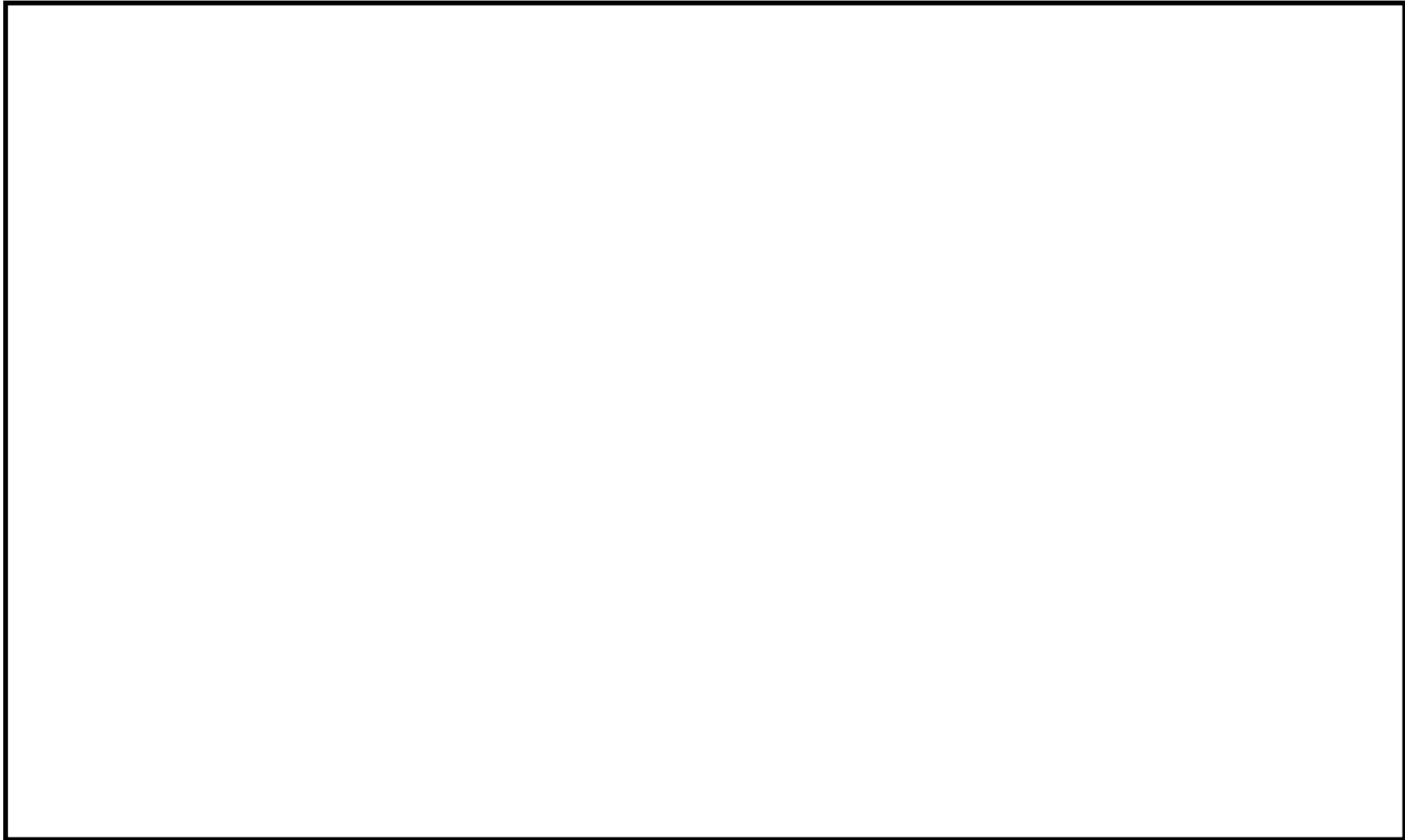


図 3.4-3 照明配置図(4/4)

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。

仮に乾電池内蔵型照明（ランタンタイプLEDライト）が活用できない場合を考慮し、乾電池内蔵型照明（ヘッドライト（ヘルメット装着用））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）	59個（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所現場要員退避場所6個＋5号炉原子炉建屋内アクセスルート44個＋予備9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）） 	事務本館もしくは初動要員宿泊所	50個 ^{※1} （夜間・休祭日における原子力防災組織の要員50名 ^{※2} ）	電源：乾電池（単三×1） 点灯可能時間：約8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。）
懐中電灯 	事務本館もしくは初動要員宿泊所 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）	50個 ^{※1} （夜間・休祭日における原子力防災組織の要員50名 ^{※2} ） 100個	電源：乾電池（単三×2） 点灯可能時間：約10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。）

※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。

※2. 運転員（当直），自衛消防隊除く

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

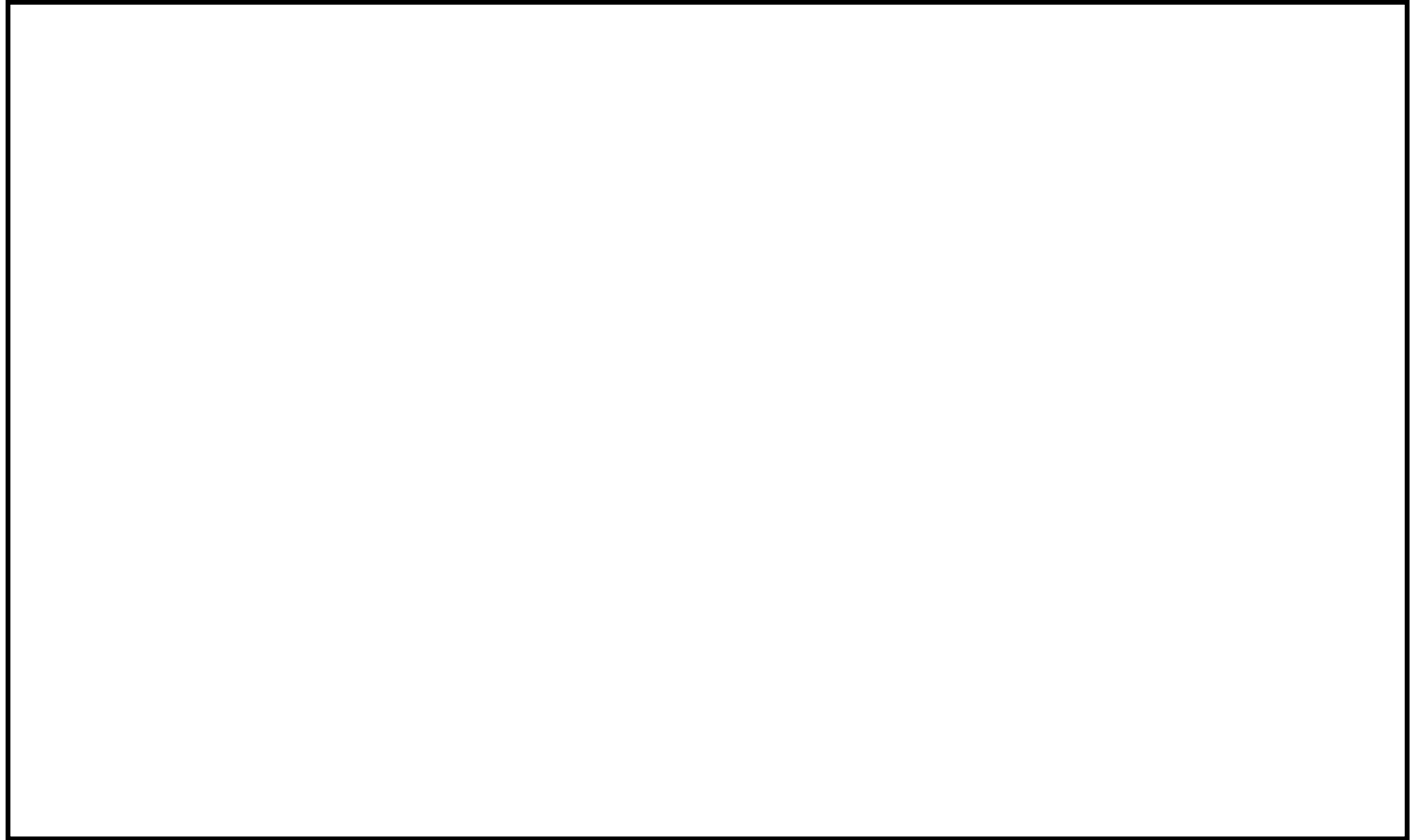


図 3.4-5 照明配置図(1/4)

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。

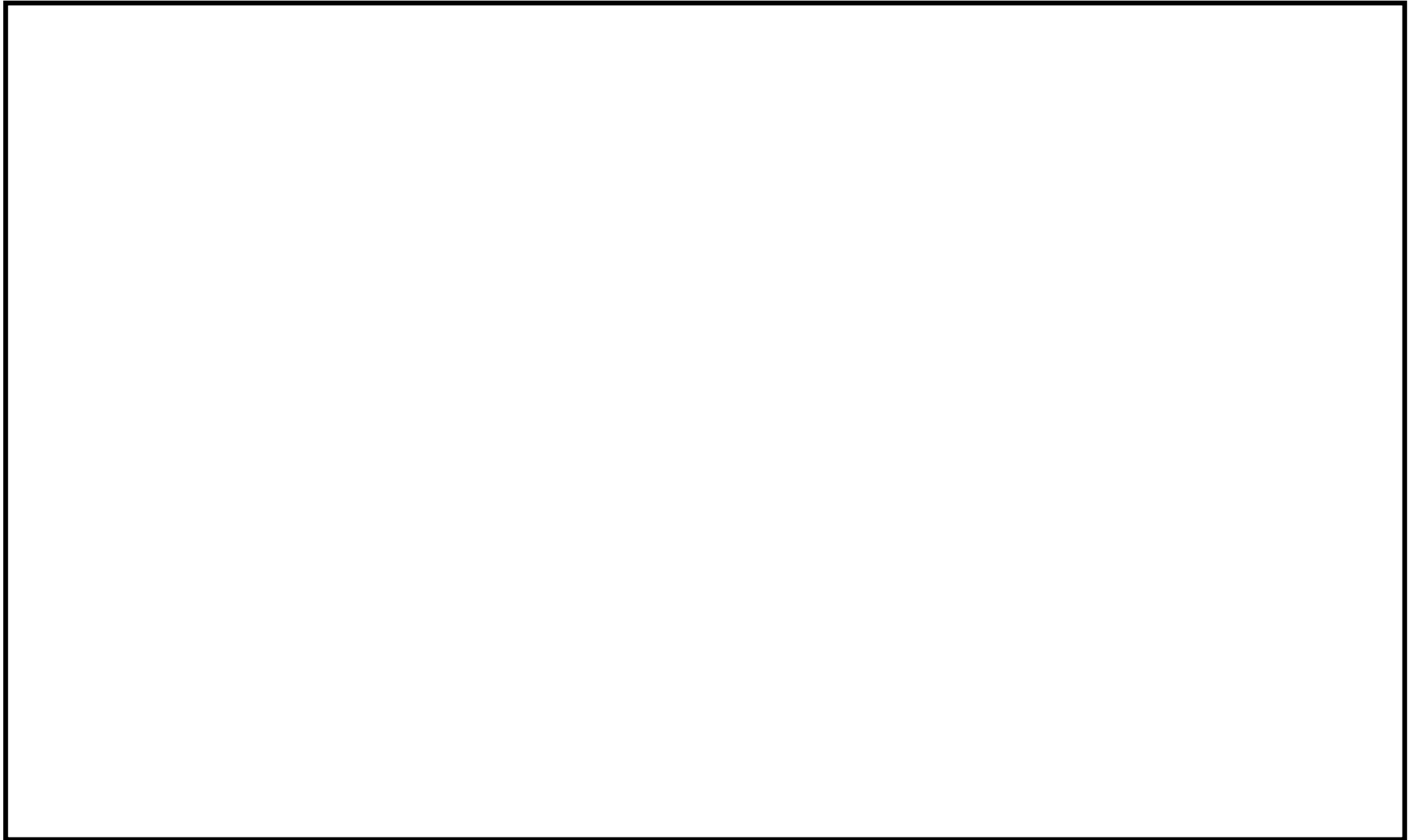


図 3.4-5 照明配置図(2/4)

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。

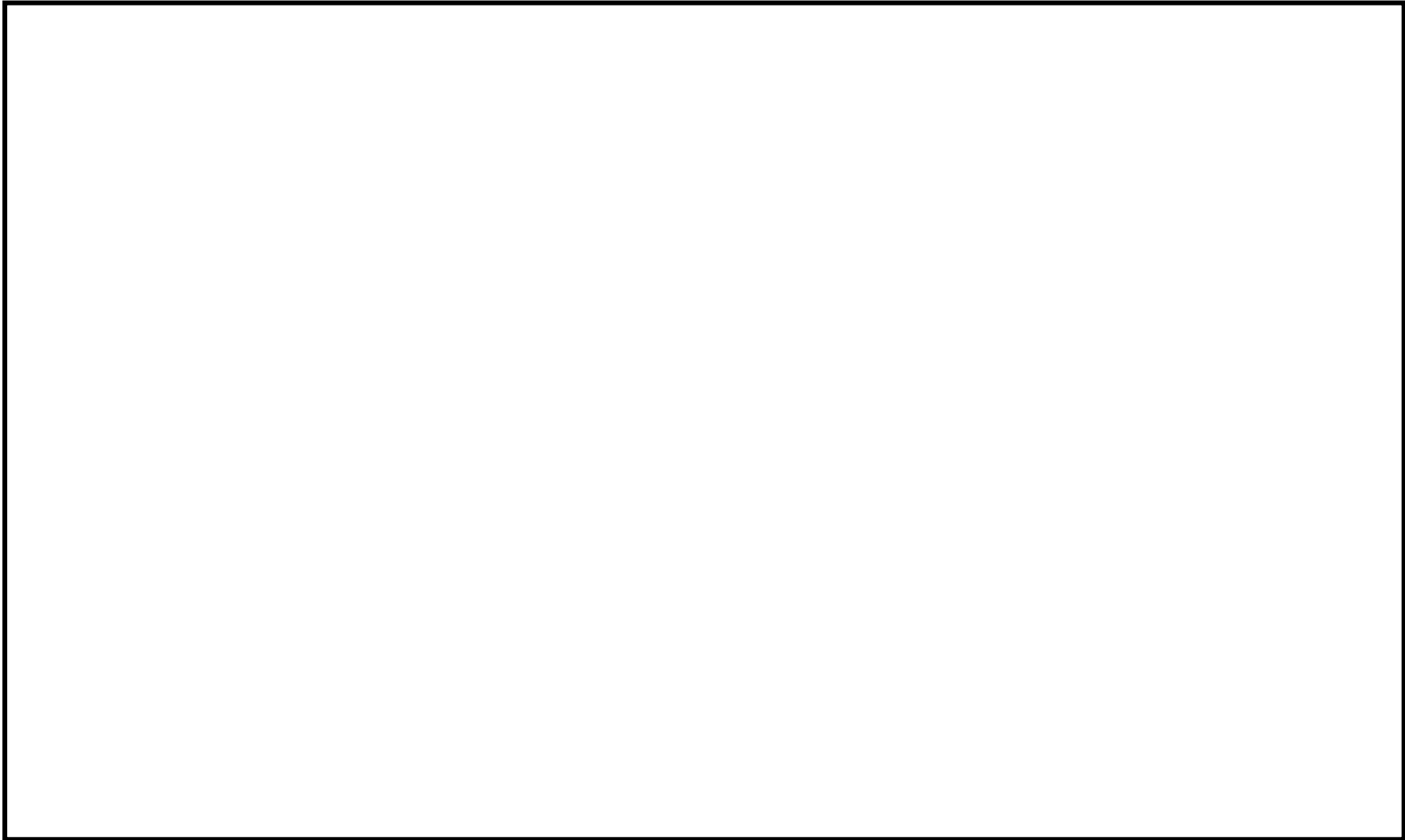


図 3.4-5 照明配置図(3/4)

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。

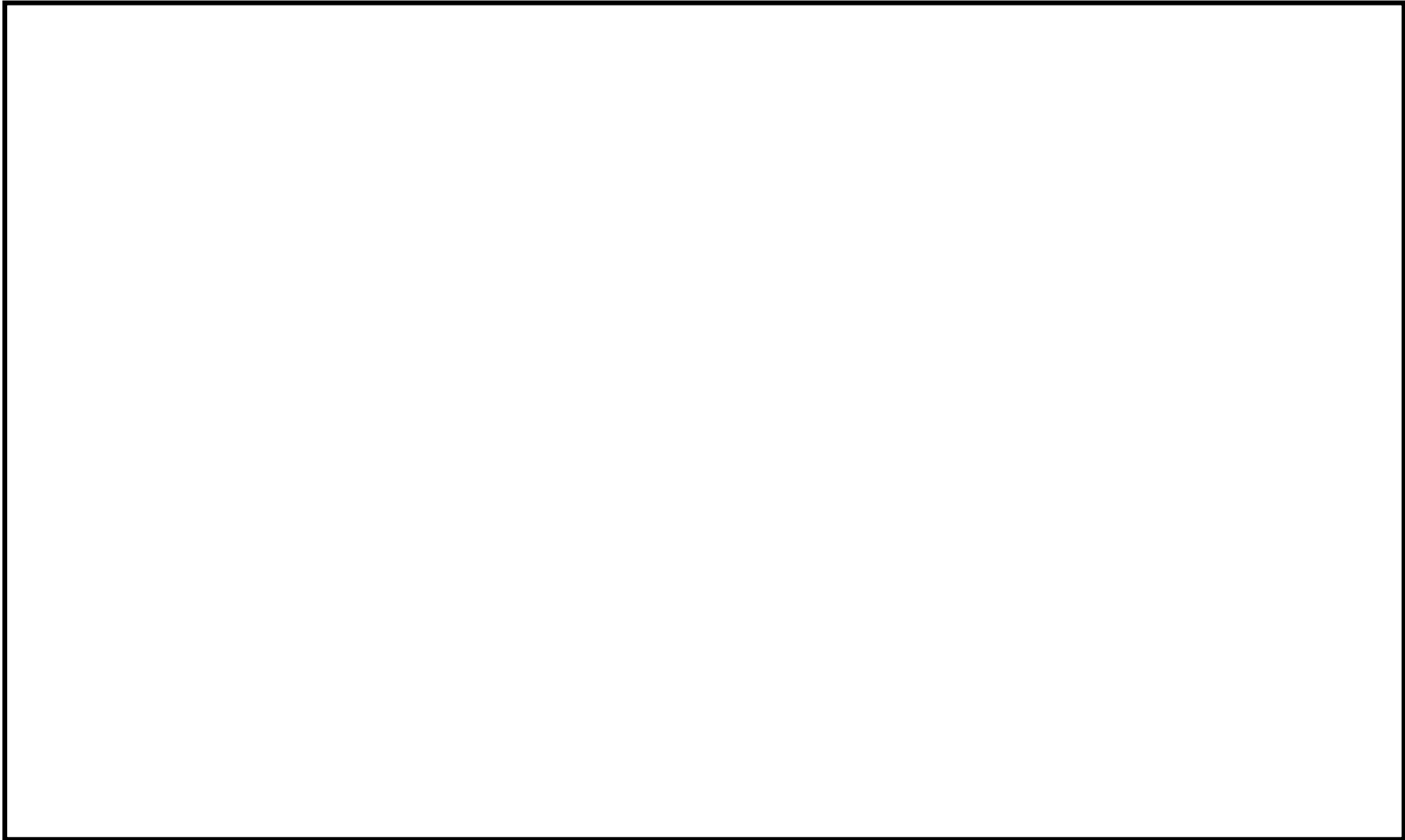


図 3.4-5 照明配置図(4/4)

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、事故対処するために必要な要員とどまることが出来るとともに、要員が事故時において事故対処に必要な情報を把握し、対策指令・通信連絡を行うことができるようにすることである。そのために、

- ・ 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

等の設備を有する設計とし、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。

(1) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の機能と設備について

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）の設備を表4-1に記す。

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（耐震設計）

機能	耐震設計
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，可搬型外気取入送風機，可搬型陽圧化空調機，陽圧化装置（空気ポンペ），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，可搬型エリアモニタ，差圧計</p> <p>【待機場所】 待機場所遮蔽（待機場所気密壁），待避スペース遮蔽，可搬型陽圧化空調機，陽圧化装置（空気ポンペ），陽圧化装置（配管・弁），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</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，</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※1</p>
必要な情報を把握できる設備	<p>【対策本部】 必要な情報を把握できる設備 （安全パラメータ表示システム（SPDS））</p>
電源設備	代替交流電源設備（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よう、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。

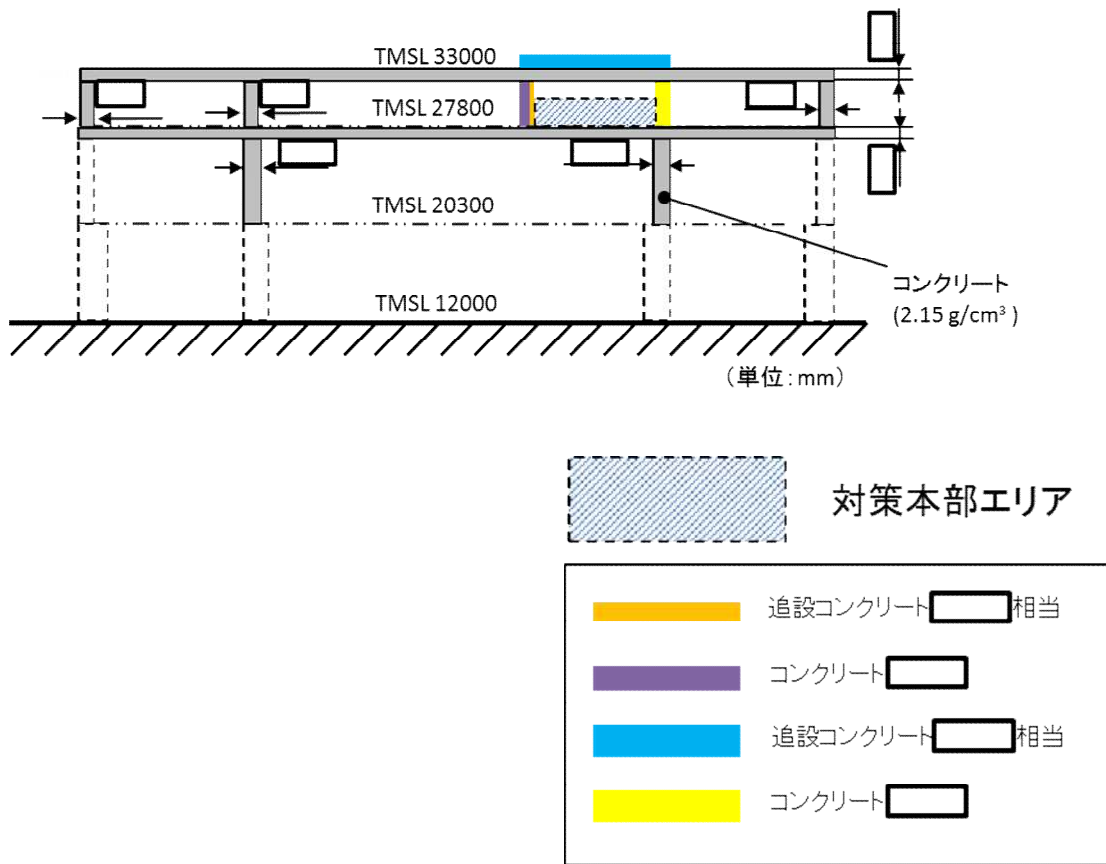


図 4-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）遮蔽説明図 (NS 方向)

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。

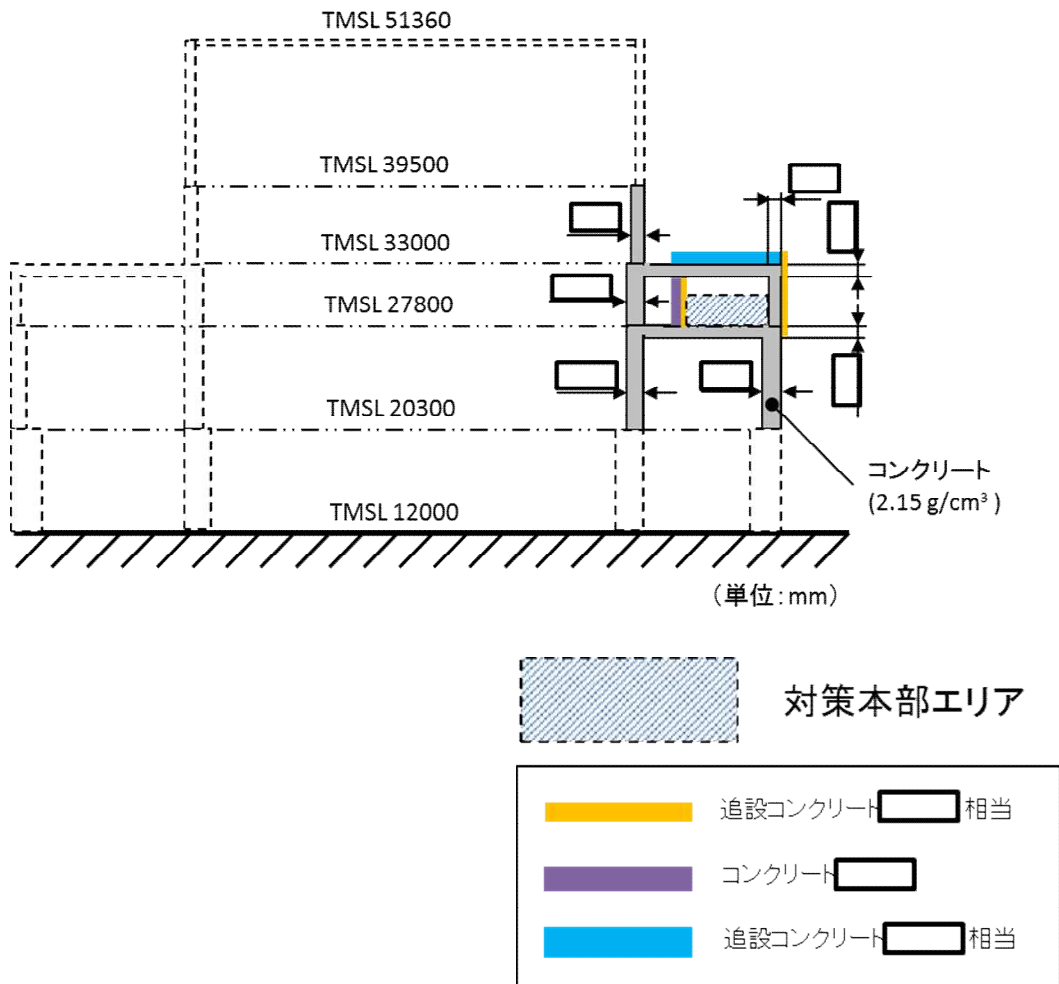


図 4-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）
遮蔽説明図（EW方向）

(b) 高気密室

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所高気密室に関しては、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 可搬型外気取入送風機，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可搬型外気取入送風機，可搬型陽圧化空調機に関しては，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図を図4-3に示す。



図4-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型陽圧化空調機 外観図

(d) 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耐震設計

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に関しては，空気ポンペ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 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二酸化炭素吸収装置に関しては，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 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 ^{*1}	酸素濃度計	・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。
	二酸化炭素濃度計	・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。
	差圧計	・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。
	可搬型エリアモニタ	・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。

*1 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。また一部の壁については遮蔽性能を補うよう、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。

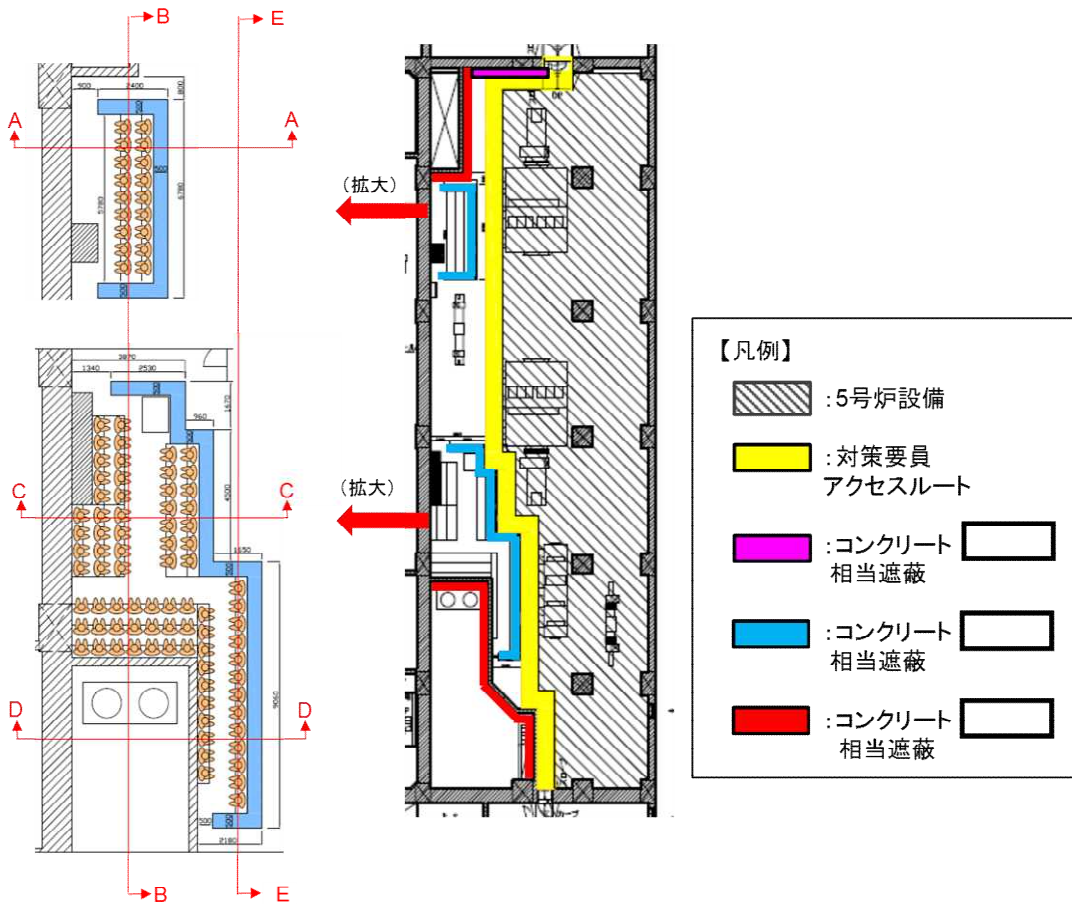


図 4-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽説明図（平面図）

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。

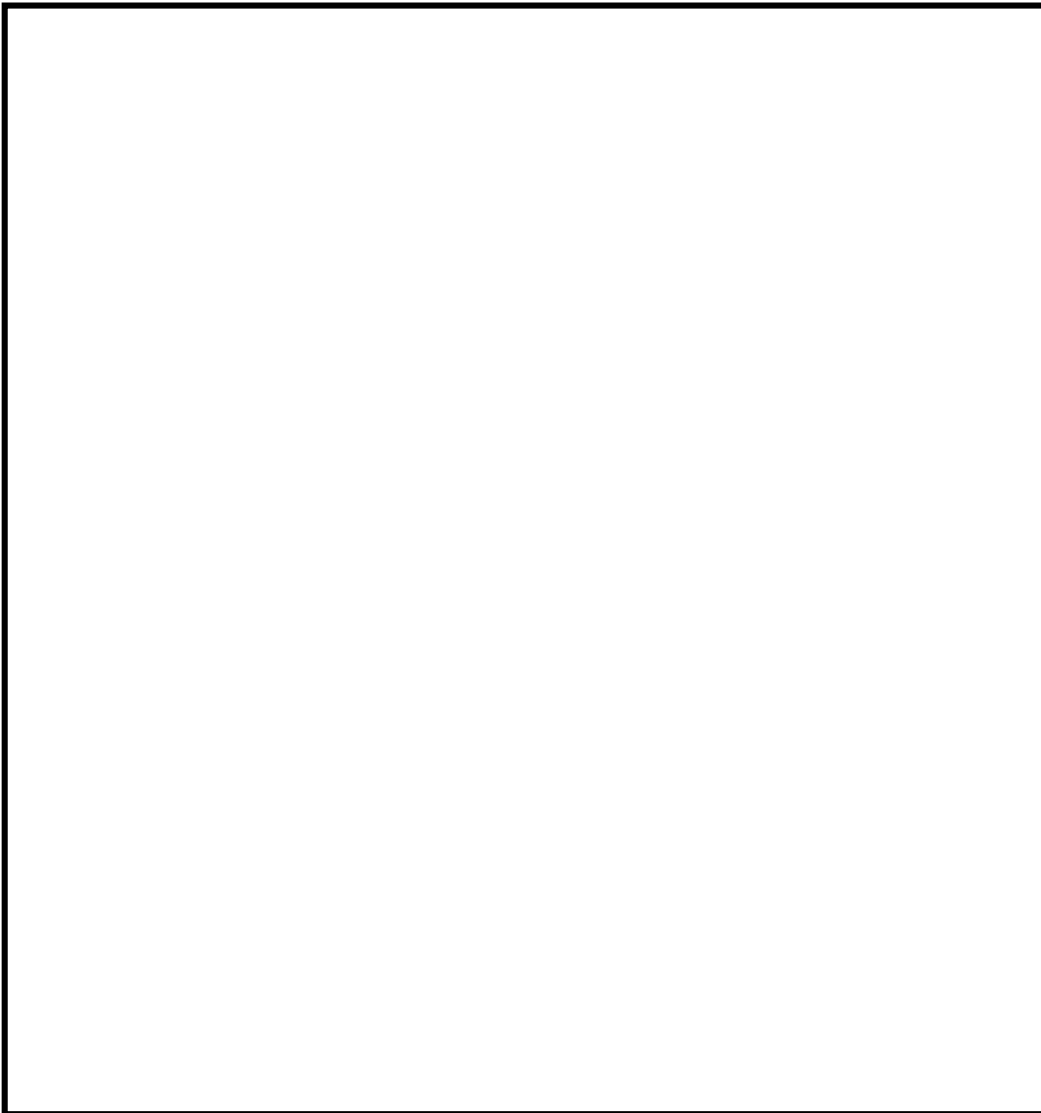


図 4-5 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 遮蔽説明図(屋上平面図)

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。

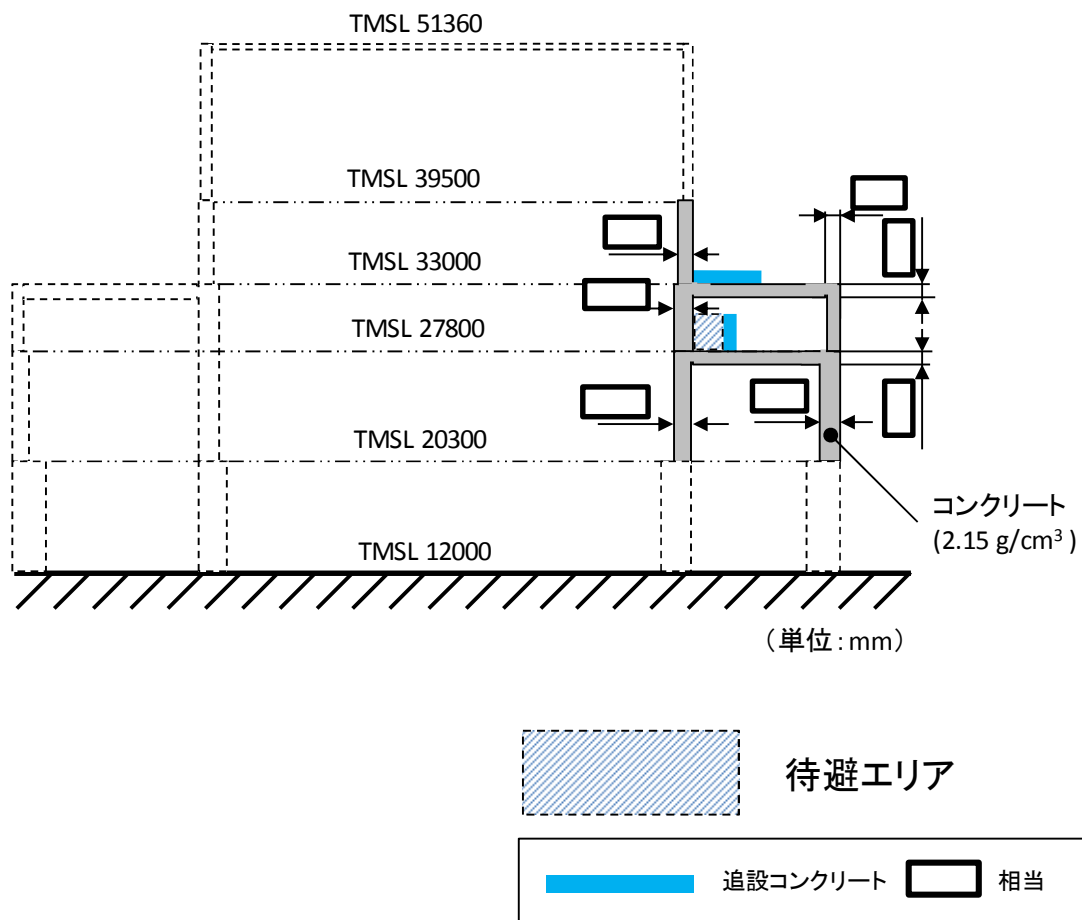


図 4-6 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）
遮蔽説明図（A-A 方向）

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。

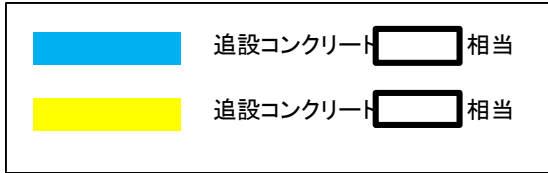
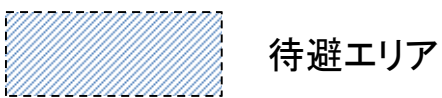
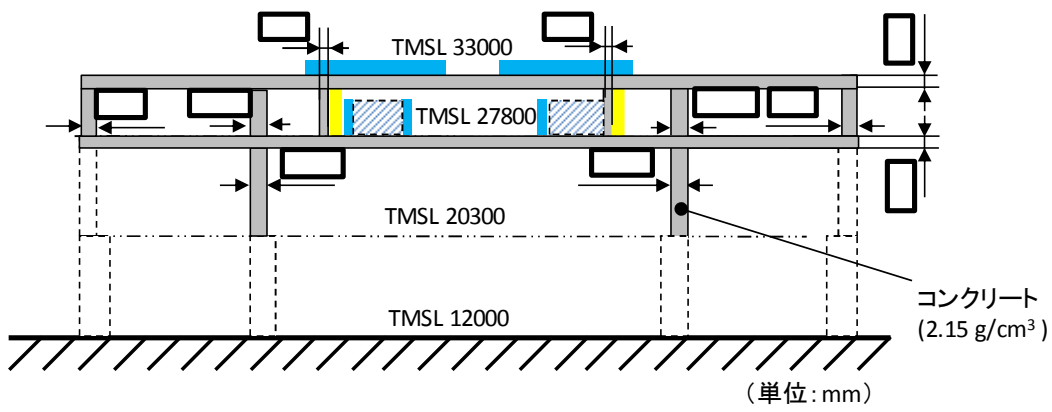


図 4-7 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）
遮蔽説明図（B-B 方向）

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。

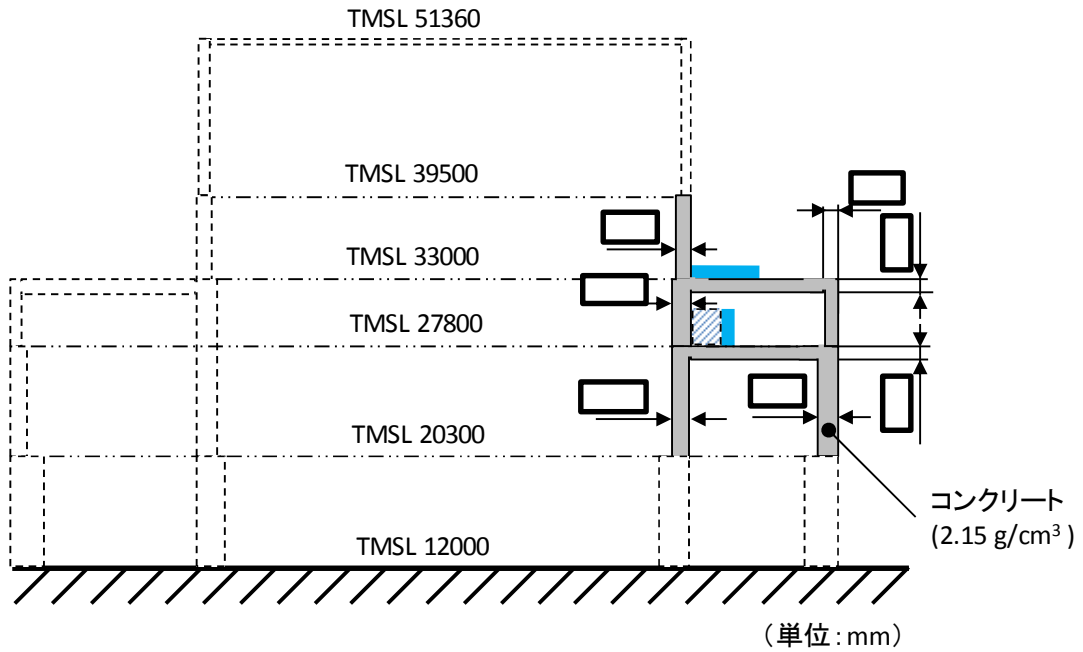
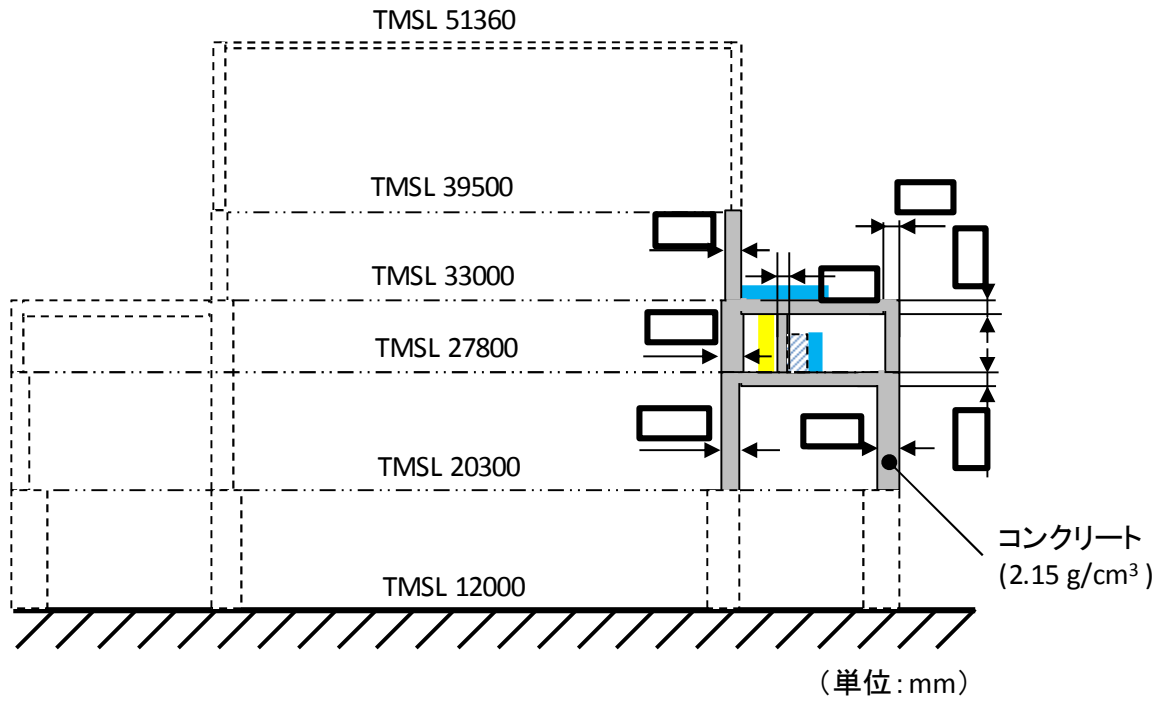





図 4-8 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）
遮蔽説明図(C-C方向)

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。



 待避エリア

 追設コンクリート  相当



 追設コンクリート  相当

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。

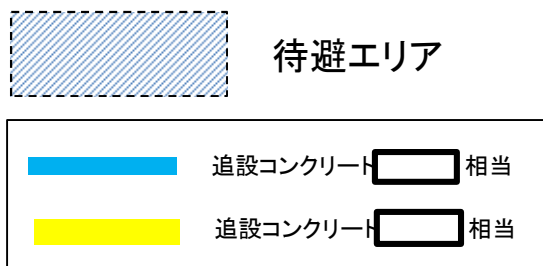
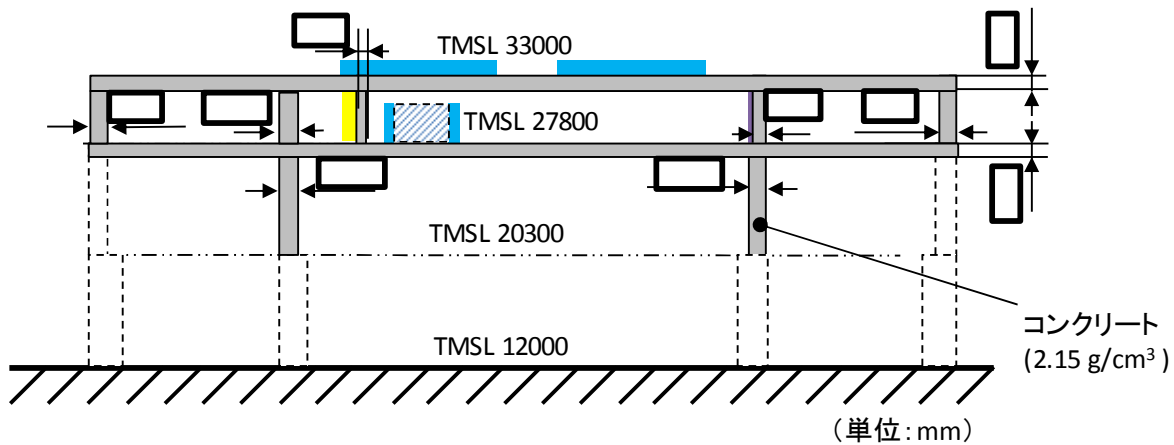


図 4-10 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）
遮蔽説明図（E-E 方向）

(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中央制御室空調機械室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。

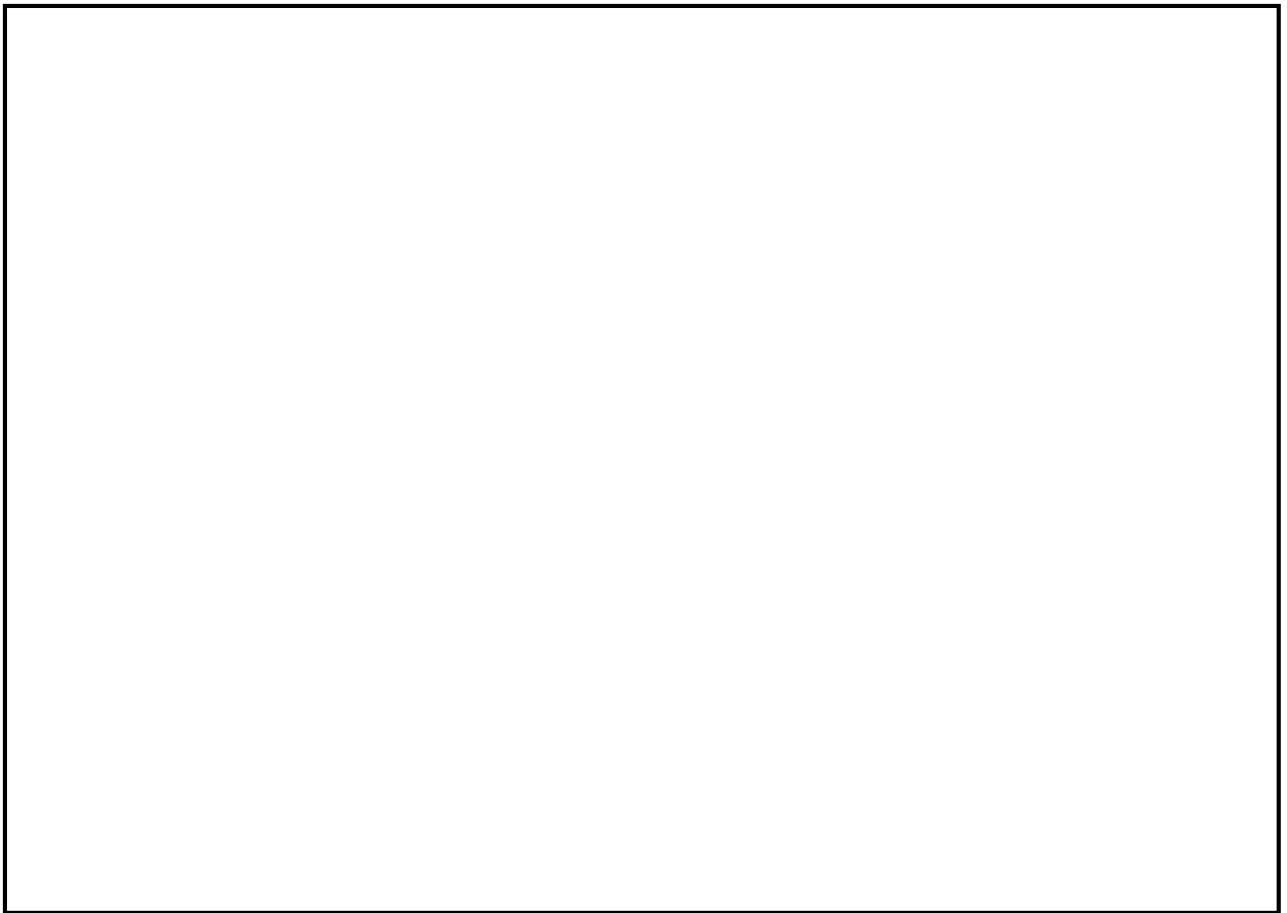


図 4-11 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）換気設備 配置図
(5 号炉原子炉建屋 地上 3 階)

(c) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 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可搬型陽圧化空調機に関しては、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図を図 4-12 に示す。



図 4-12 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型陽圧化空調機 外観図

(d) 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耐震設計

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に関しては、空気ポンペ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 4-3 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 ^{*1}	酸素濃度計	・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。
	二酸化炭素濃度計	・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。
	差圧計	・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。
	可搬型エリアモニタ	・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。

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

(3) 必要な情報を把握できる設備，及び通信連絡設備

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する通信連絡設備及び必要な情報を把握できる設備は，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"> 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。 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。
		可搬型	<ul style="list-style-type: none"> 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。
発電所内	無線連絡設備	常設	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。
		可搬型	<ul style="list-style-type: none"> 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。
	携帯型音声呼出電話設備※1	可搬型	<ul style="list-style-type: none"> 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。
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"> 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。
		IP-電話機	
		IP-FAX	

※1：5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。

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"> 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。
	光ファイバ通信伝送装置		<ul style="list-style-type: none"> 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。
	無線通信装置		<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。
建屋間	建屋間 伝送 ルート	無線系	<ul style="list-style-type: none"> 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。
		有線系	<ul style="list-style-type: none"> 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。
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"> 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。
	無線通信装置		<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。
	緊急時対策支援システム伝送装置		<ul style="list-style-type: none"> 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。
	SPDS表示装置		<ul style="list-style-type: none"> 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。

(4) 電源設備

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の電源設備である代替交流電源設備（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の電源設備である代替交流電源設備（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備）は、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。

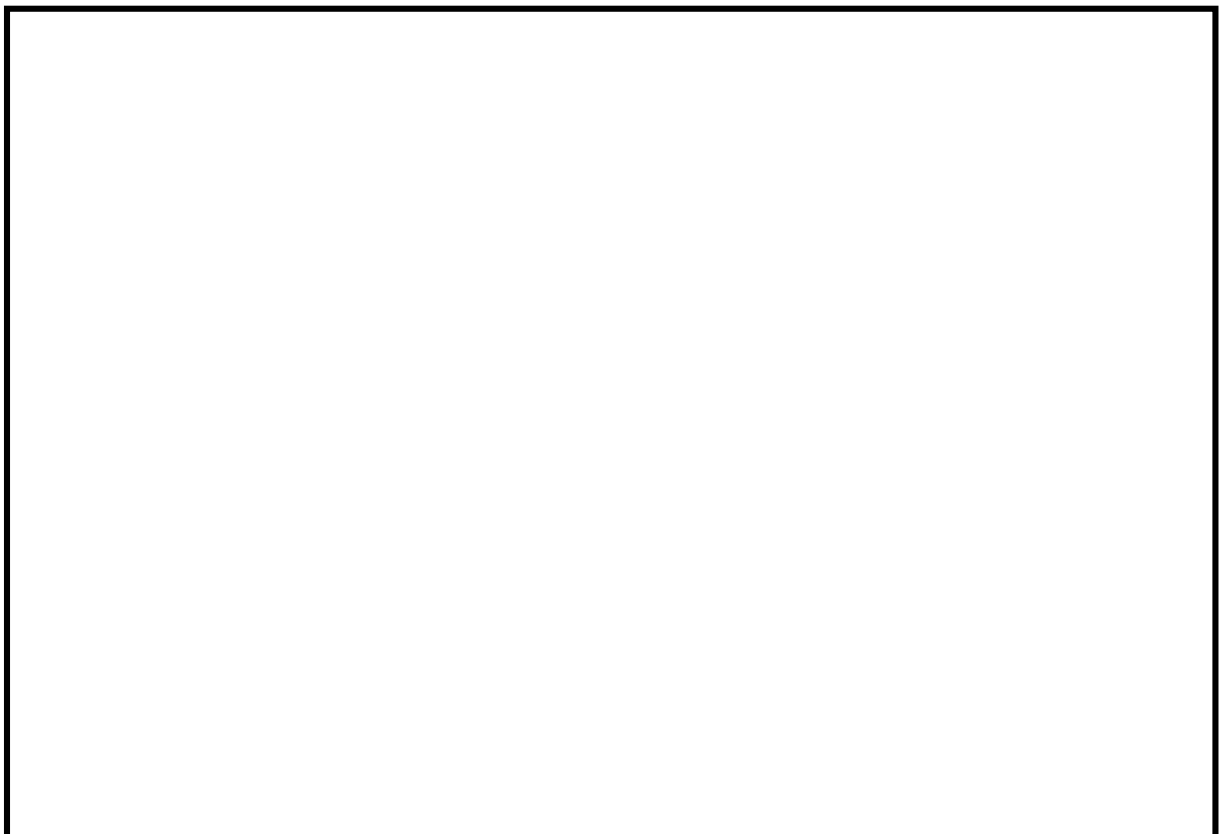


図 4-13 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備 保管，設置位置図



图 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 外觀図

(5) 建屋内アクセスルートの耐震設計

地震，地震随伴火災及び地震による内部溢水を想定した場合においても，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。

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恐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4-10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要員が必要な対策活動を行うために作業現場との行き来をする場合等において，地震による転倒等により通行が阻害されないことを確認するため，プラントウォークダウンにて確認することとする。

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要員が必要な対策活動を行うため作業現場との行き来をする場合等において，地震により機器が損壊し，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要員が必要な対策活動を行うため作業現場との行き来をする場合等において，地震により溢水源となる配管等が損壊し，通行が阻害されないように設計する。

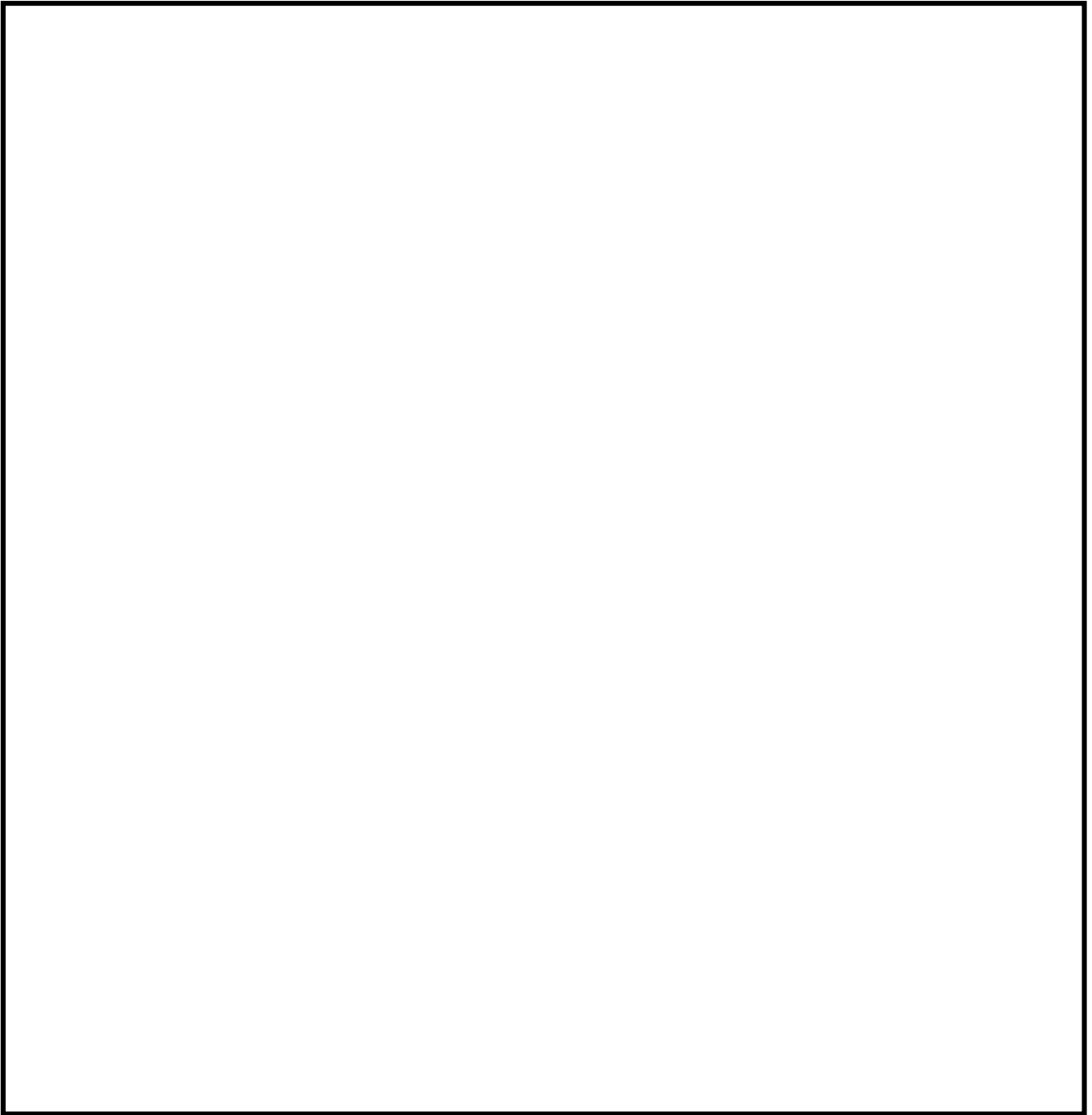


図 4-10 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のアクセスルート（1/4）

（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。

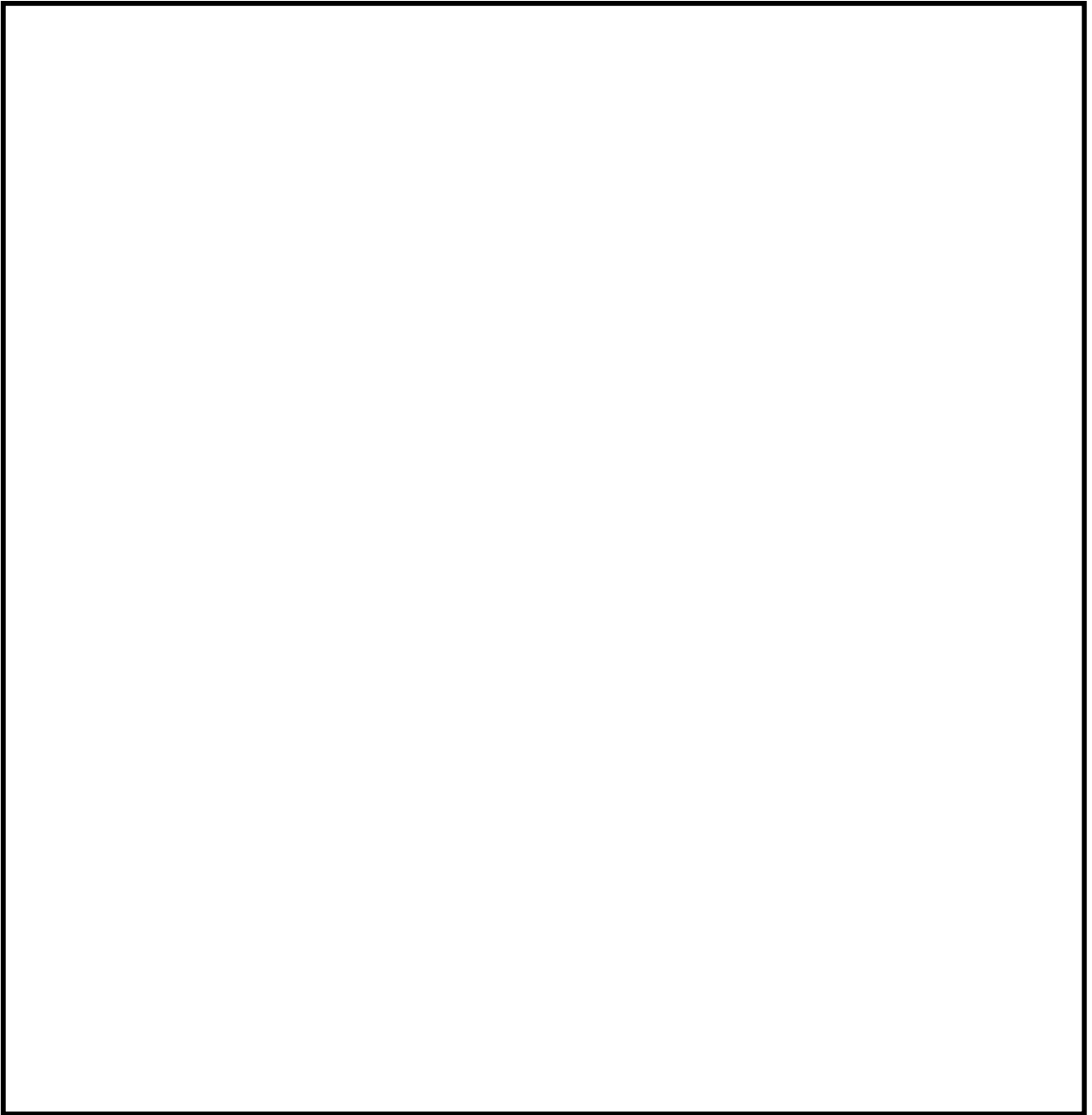


図 4-10 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のアクセスルート (2/4)

(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。

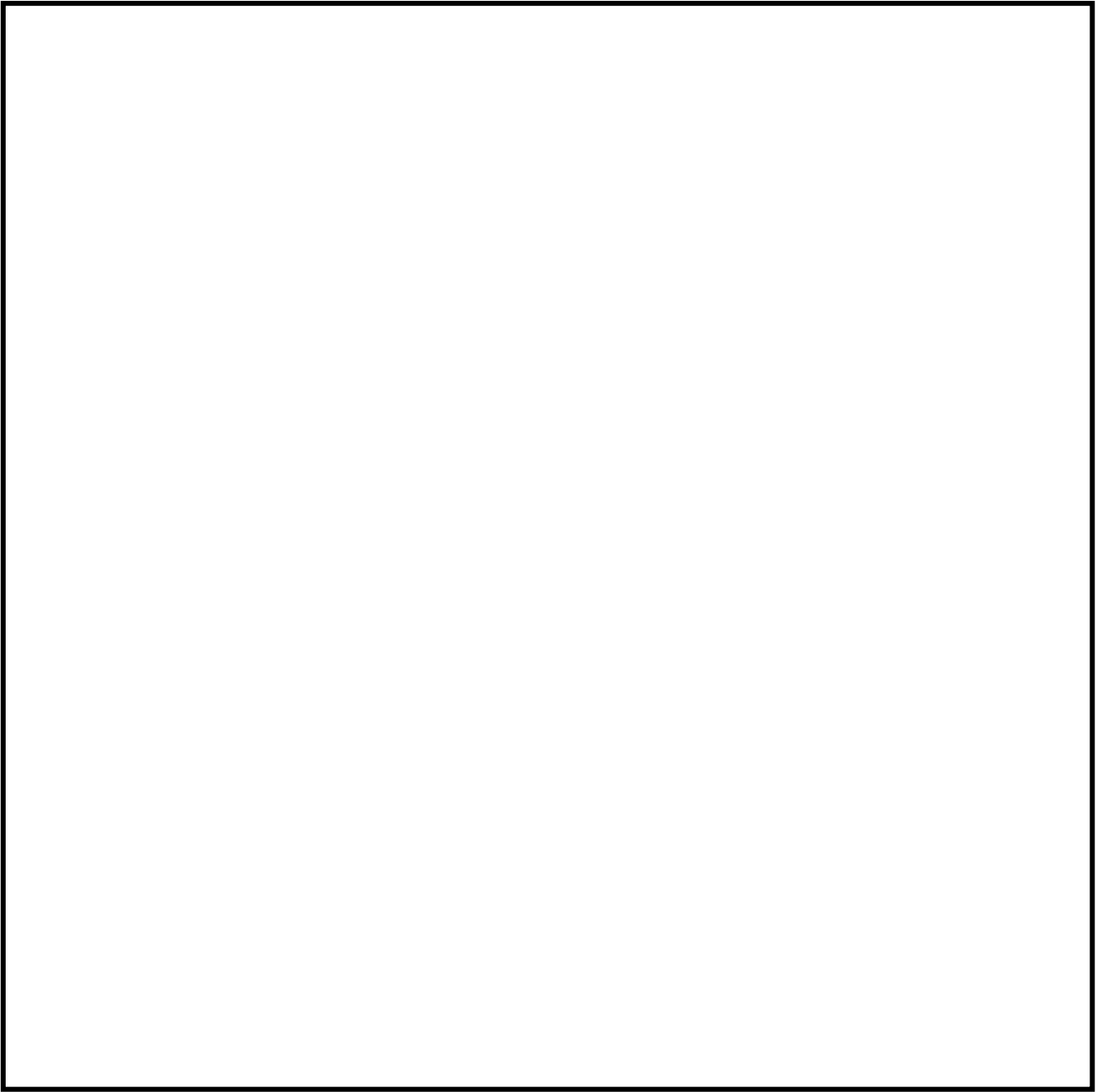


図 4-10 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のアクセスルート (3/4)

(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。

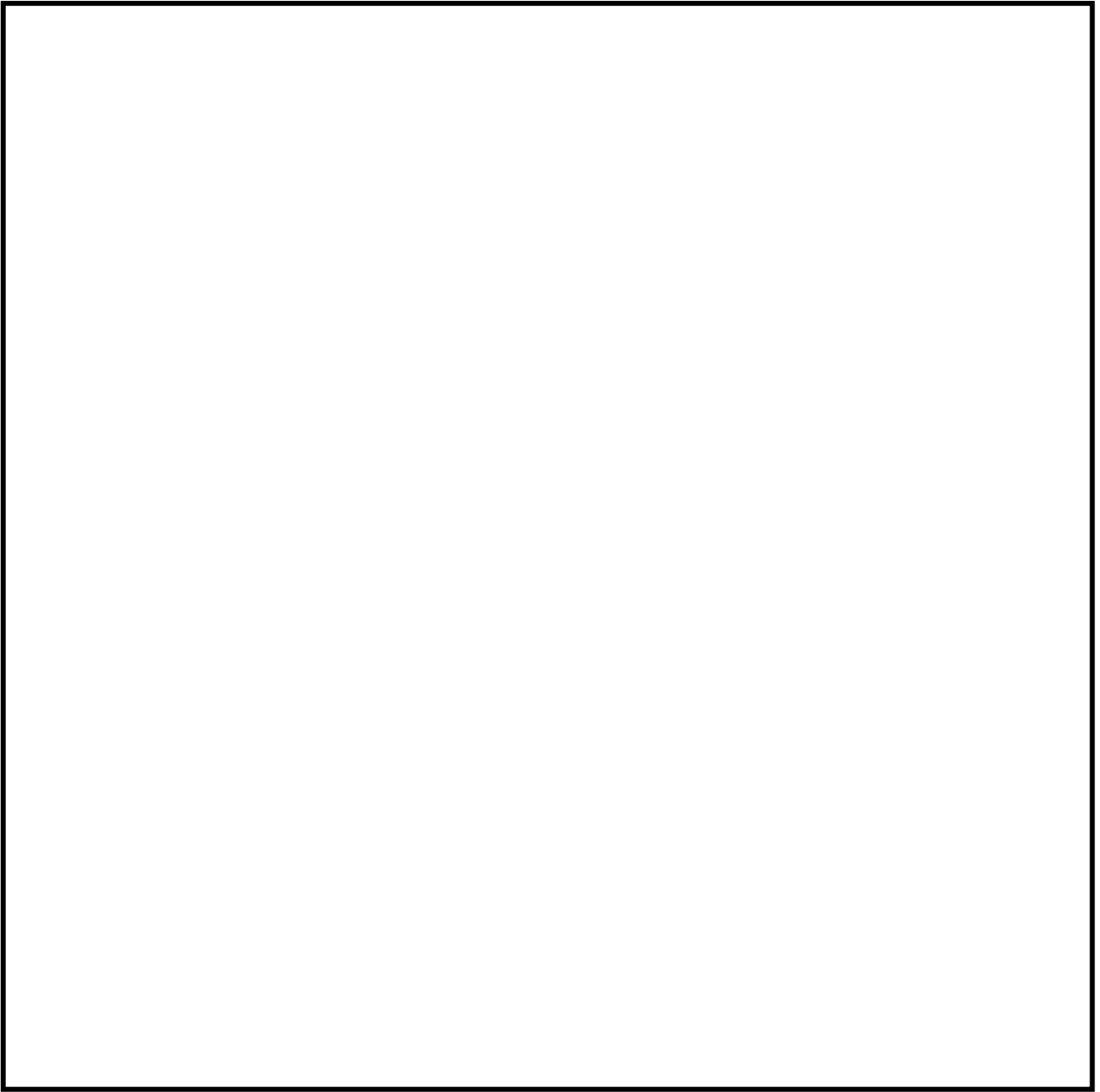


図 4-10 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のアクセスルート (4/4)

(原子炉建屋 3 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。

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機器等の転倒防止処置等確認結果を表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)

- ・ 周辺施設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はないことを確認した。
- ・ 周辺に転倒する可能性のある常設及び仮設資機材設備等がある場合、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、周辺にある常設及び仮設資機材設備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は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は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、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は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（仮置き、保管物品）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設置物の固縛を実施する運用としている。

- ① 設置物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 設置物については本設の重要設備近傍には近づけない。（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 機器等の転倒防止処置等確認項目及び評価結果

項目			設置箇所	評価結果	
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"> 一般的な転倒防止策を実施 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) 	○
ボンベ	B系ディーゼル発電機制御盤室通路 ・高圧窒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"> 一般的な転倒防止策を実施 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) 	○
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"> 一般的な転倒防止策を実施 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) 	○
	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"> 一般的な転倒防止策を実施 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) 	○

表 4-7 各項目の転倒防止処置の例

	設置物の外観	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

地震、地震随伴火災及び地震による内部溢水等が発生した場合において、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所へのアクセスするための屋内ルートは、前記(1)記載の通り、2方向からのアクセスができるよう設定している。

さらに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も考慮し、5号炉原子炉建屋北側の移動ルートが健全な場合に、事故号炉に近づくこと無く5号炉原子炉建屋内緊急時対策所へとアクセスできるよう、5号炉北側から、5号炉原子炉建屋北側にある建屋入り口扉を経由して、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所へ移動可能なアクセスルートを設けることとする。

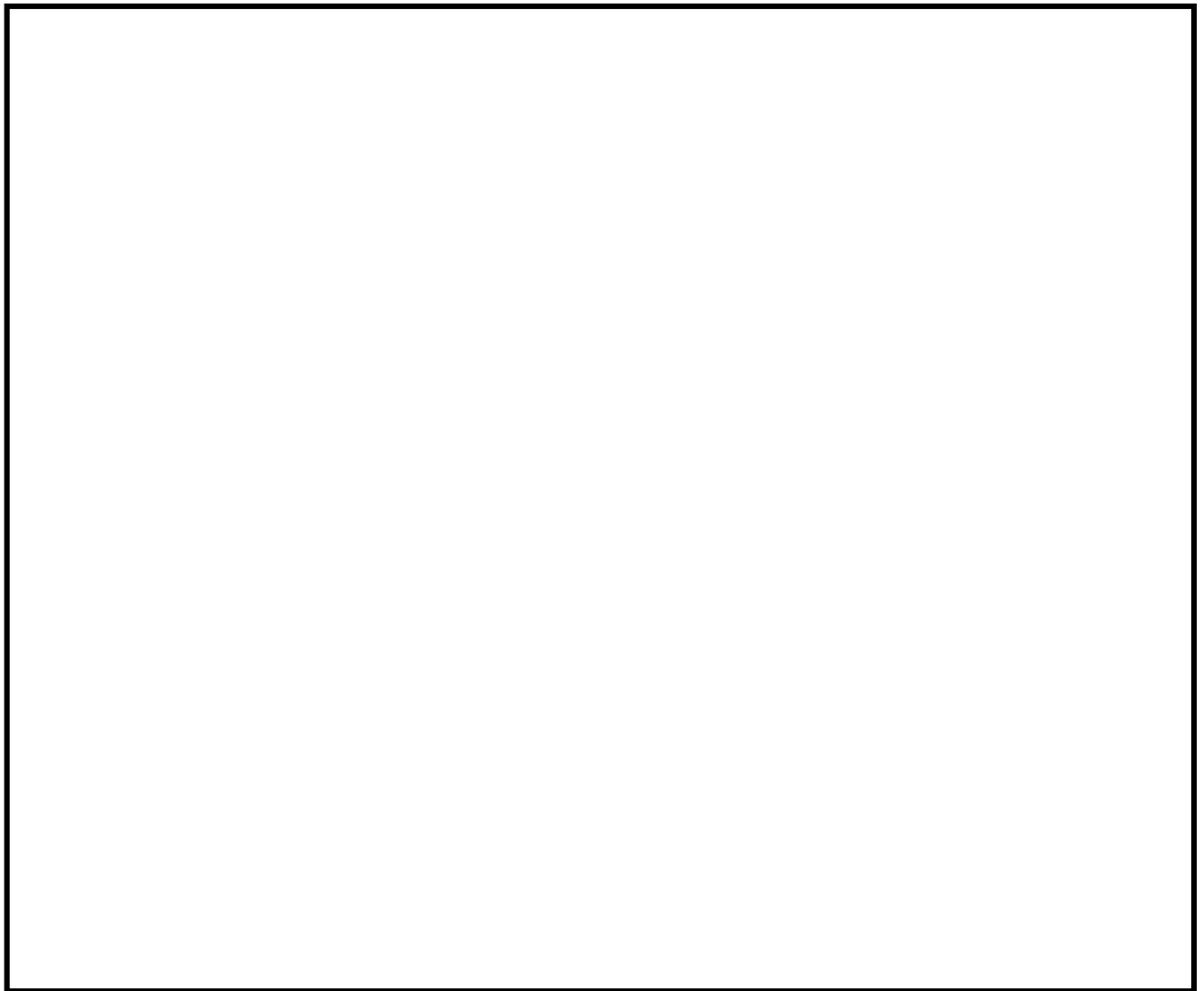


図 4-11 5号炉原子炉建屋北側からのアクセスルート (1/3)
(原子炉建屋1階)

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。

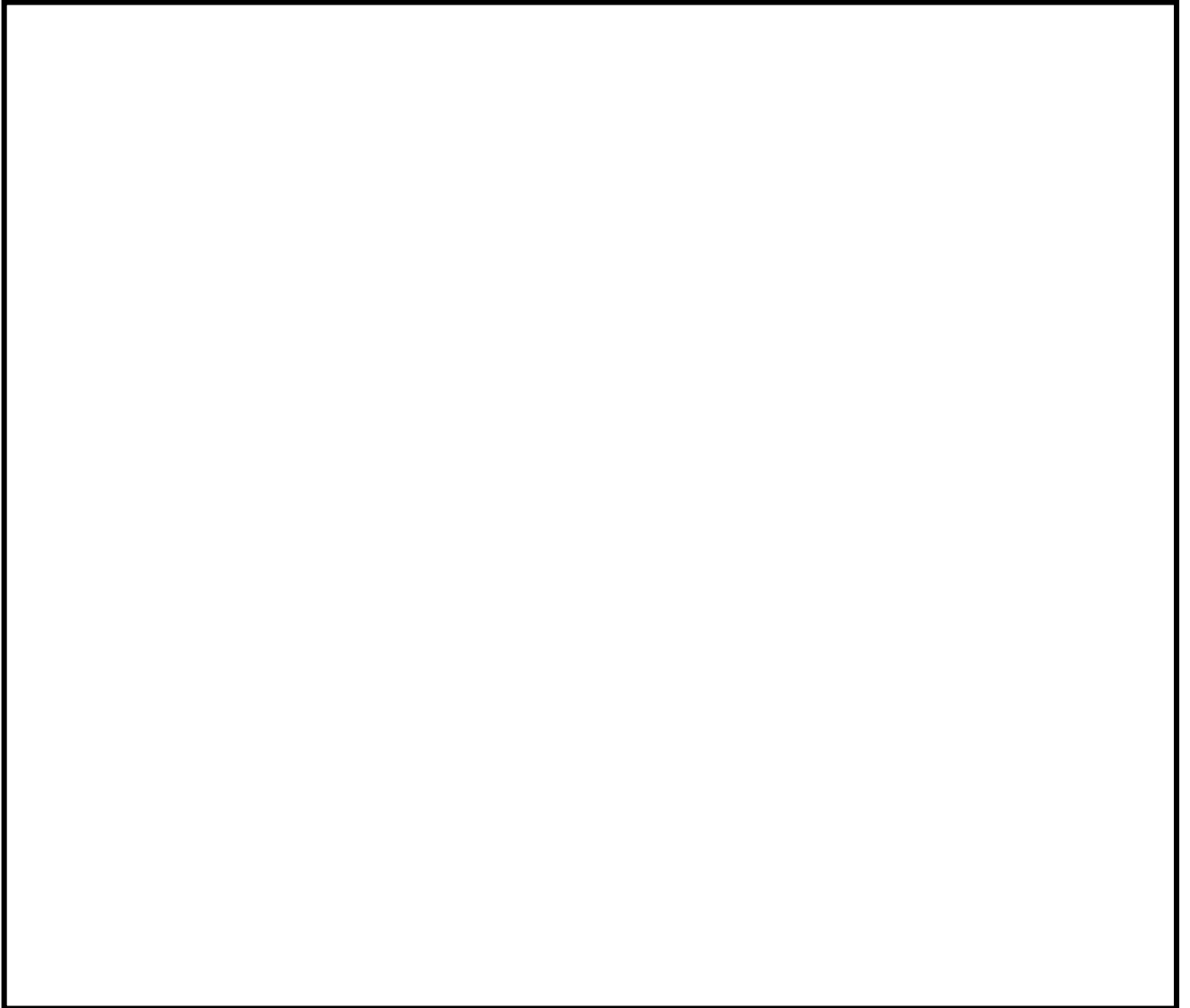


図 4-11 5号炉原子炉建屋北側からのアクセスルート (2/3)
(原子炉建屋中 2階)

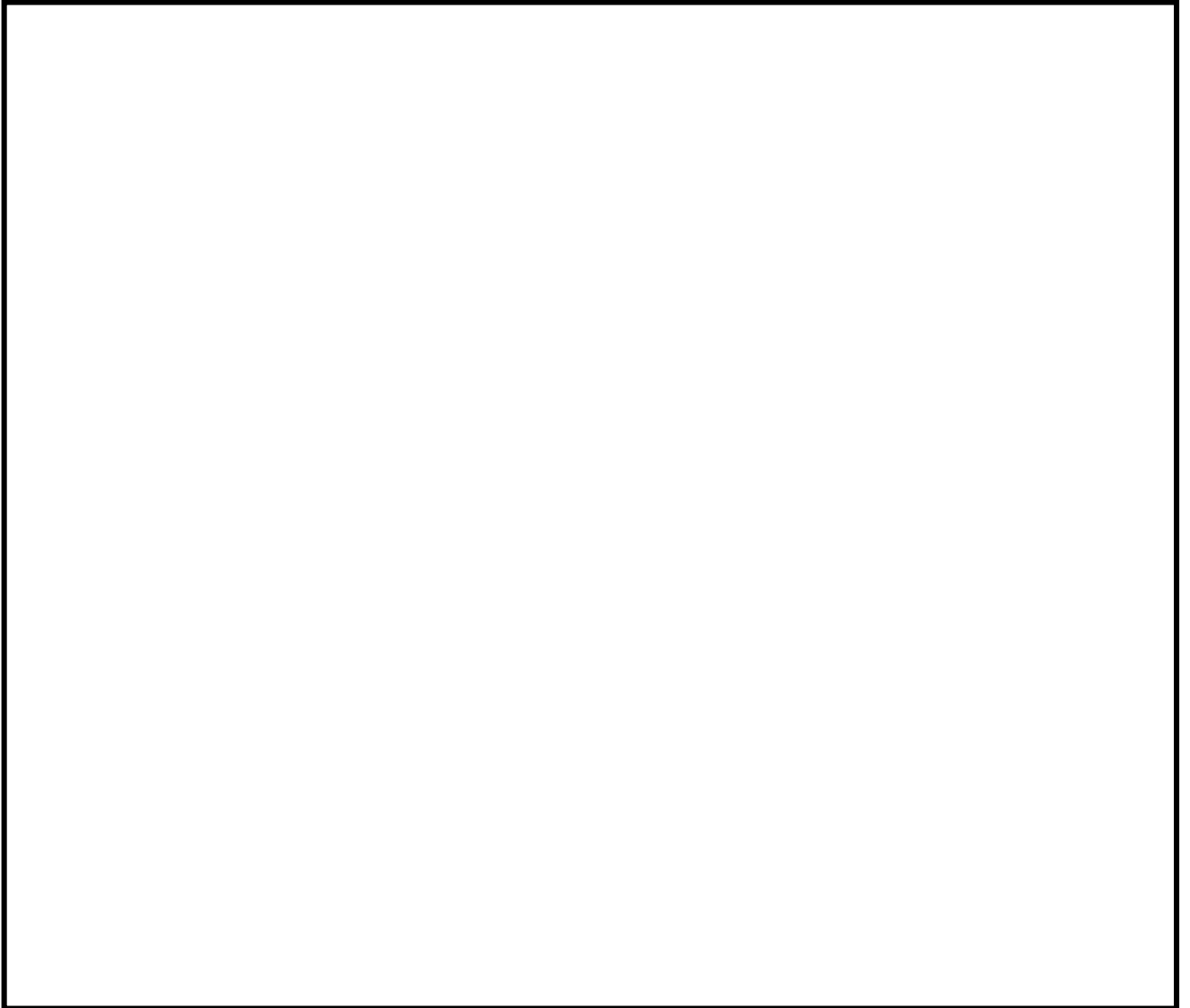


図 4-11 5号炉原子炉建屋北側からのアクセスルート (3/3)

(原子炉建屋 2階)

※2階にて南側ルートと合流し3階に至る

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あたっては、「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。

（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に併設するとともに、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	<p>5号炉原子炉建屋 3階 〔 5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所 〕</p>	<p>緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設ける。</p>
設営形式	<p>エアーテント</p>	<p>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。</p>
手順着手の判断基準	<p>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）等による炉心損傷の兆候等）、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。</p>	<p>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。</p>
実施者	<p>保安班</p>	<p>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員が設営を行う。</p>

(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に併設する。
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

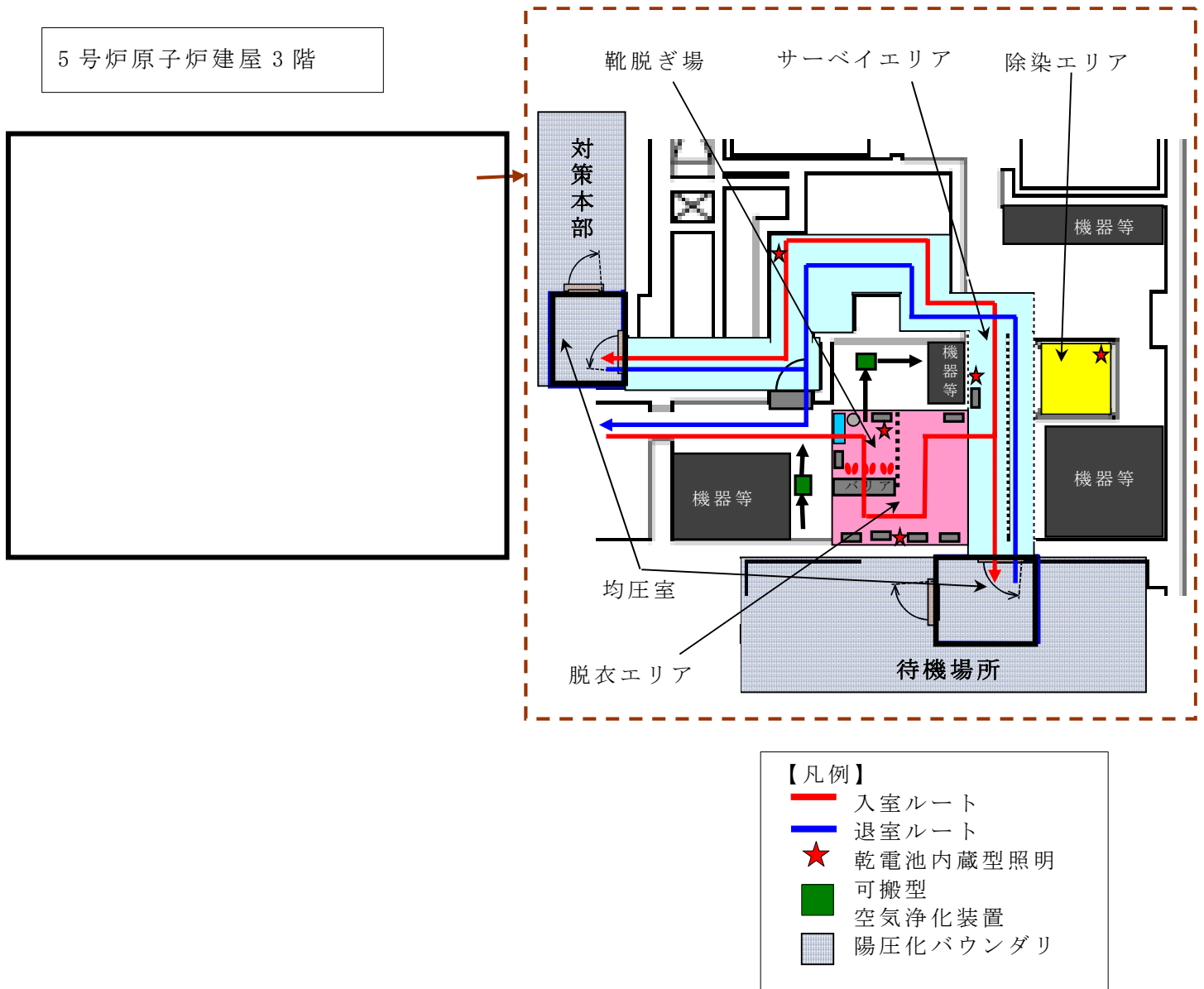


図 5.1-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリアの設営場所及び屋内のアクセスルート(5号炉原子炉建屋南側アクセスルート)

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

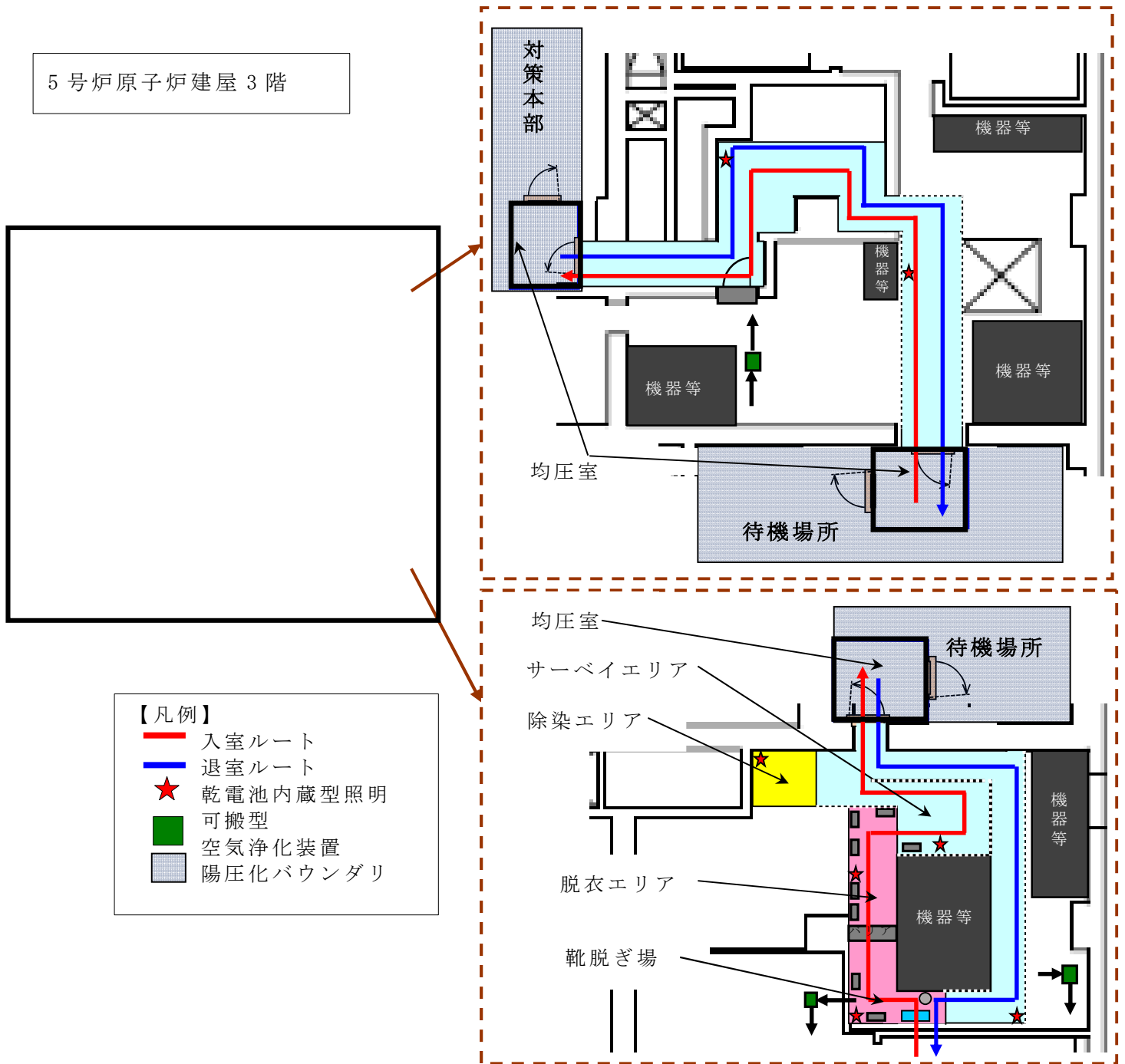


図 5.1-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリアの設営場所及び屋内のアクセスルート(5号炉原子炉建屋北東側アクセスルート)

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。

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，原子力防災組織の要員（夜間・休祭日）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）等による炉心損傷の兆候等），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。

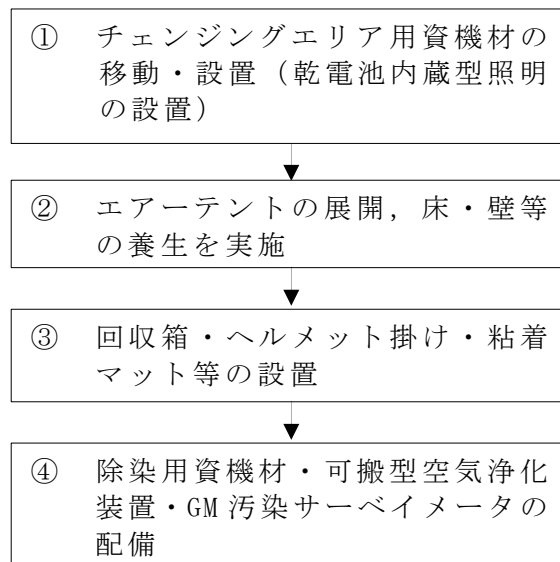


図 5.1-3 チェンジングエリア設営フロー

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

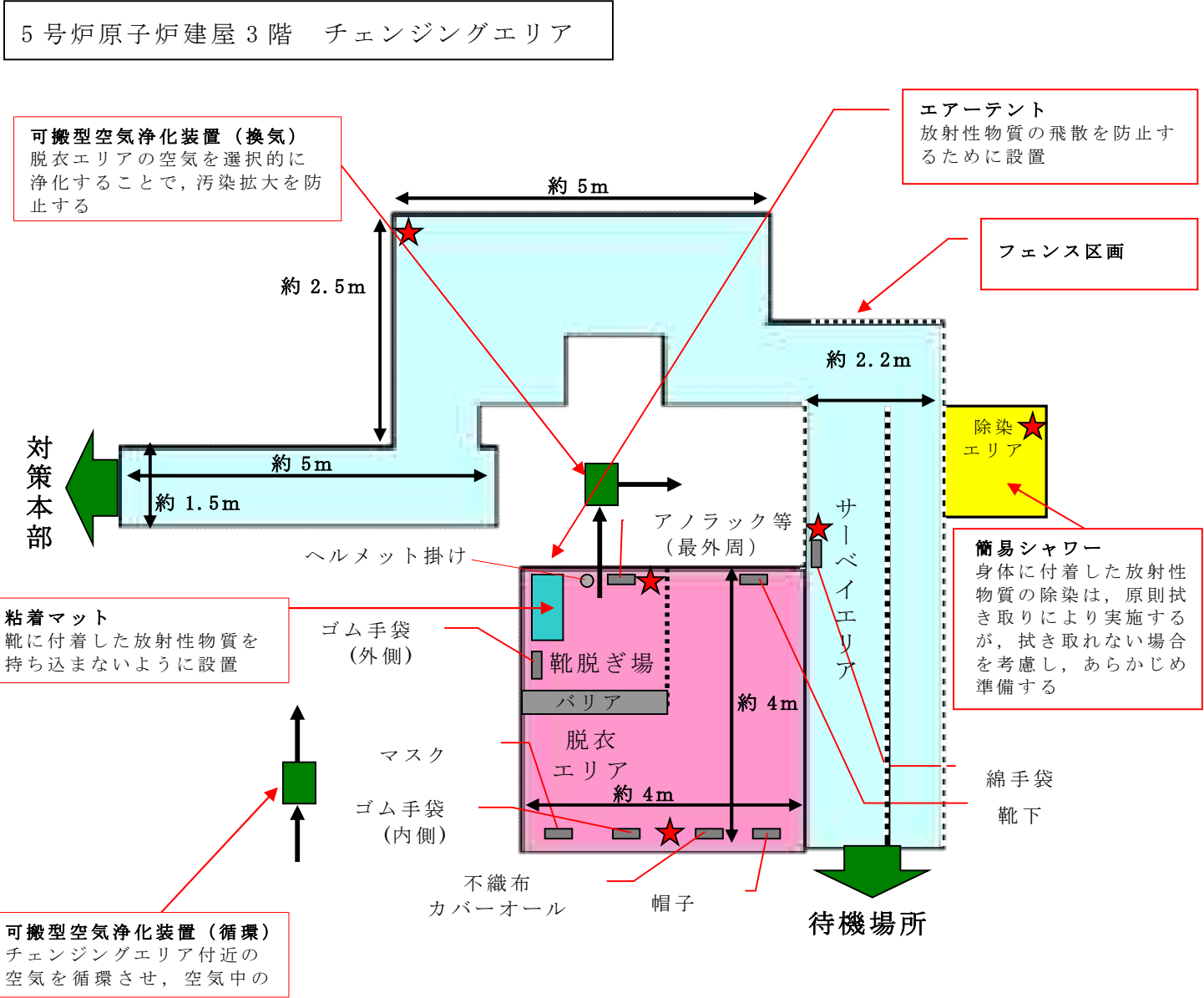


図 5.1-4 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリア
(5号炉原子炉建屋南側アクセスルート)

(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

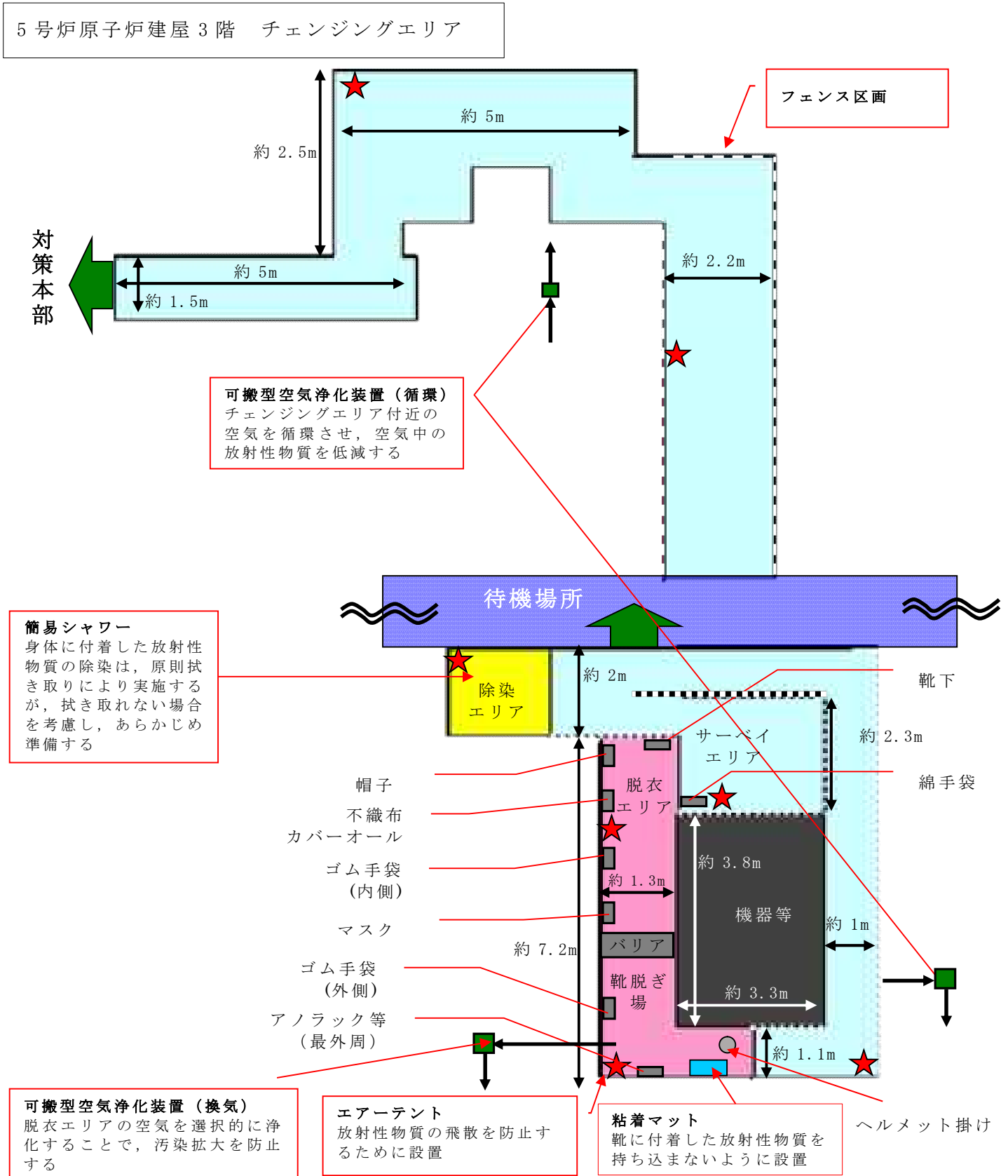


図 5.1-5 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリア
(5号炉原子炉建屋北東側アクセスルート)

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。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

名称	数量 (6/7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，屋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。汚染基準を満足しない場合は、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満足しない場合は、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。
- ・汚染基準を満足しない場合は、簡易シャワーで除染する。(簡易シャワーでも汚染基準を満足しない場合は、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。

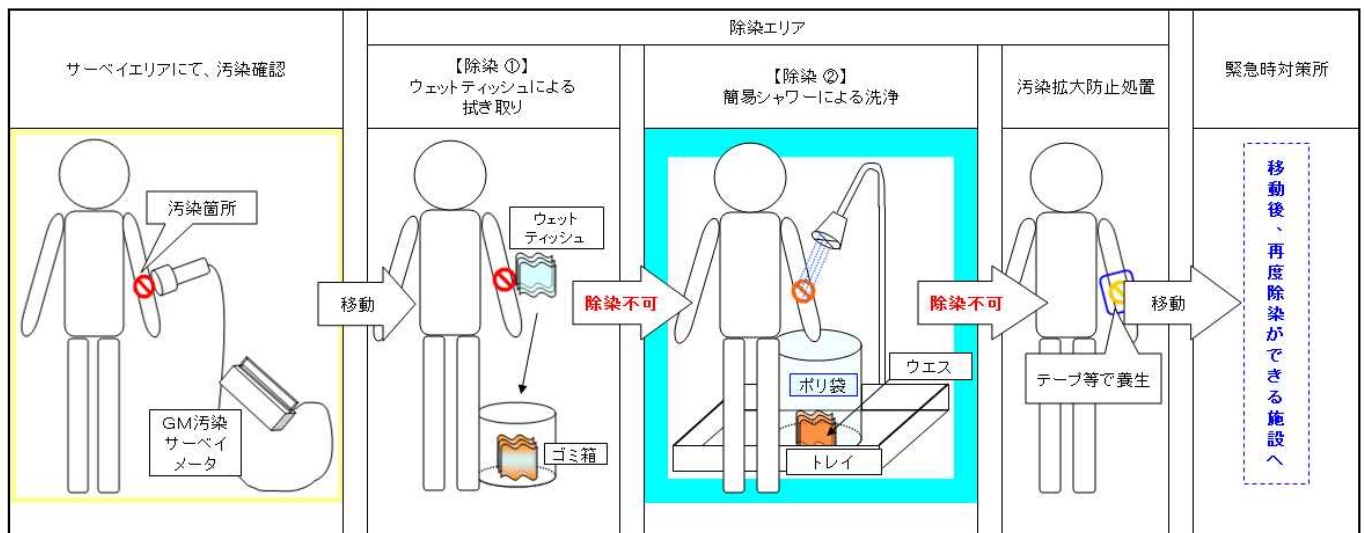


図 5.1-6 除染及び汚染水処理イメージ図

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当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、適宜屋外に持ち出しチェンジングエリア内の線量当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、線量当量率及び空气中放射性物質濃度を定期的（1回/日以上）に測定し、放射性物質の異常な流入や拡大がないことを確認する。

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、線量当量率及び空气中放射性物質濃度の測定を実施し、必要に応じチェン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のため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タント生地がしば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、原則利用しないこととする。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： 9m³/min (540m³/h)</p> <p>○重量： 43Kg</p> <p>○フィルタ： 微粒子フィルタ よう素フィルタ</p>
	<p>微粒子フィルタ</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>よう素フィルタ</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。

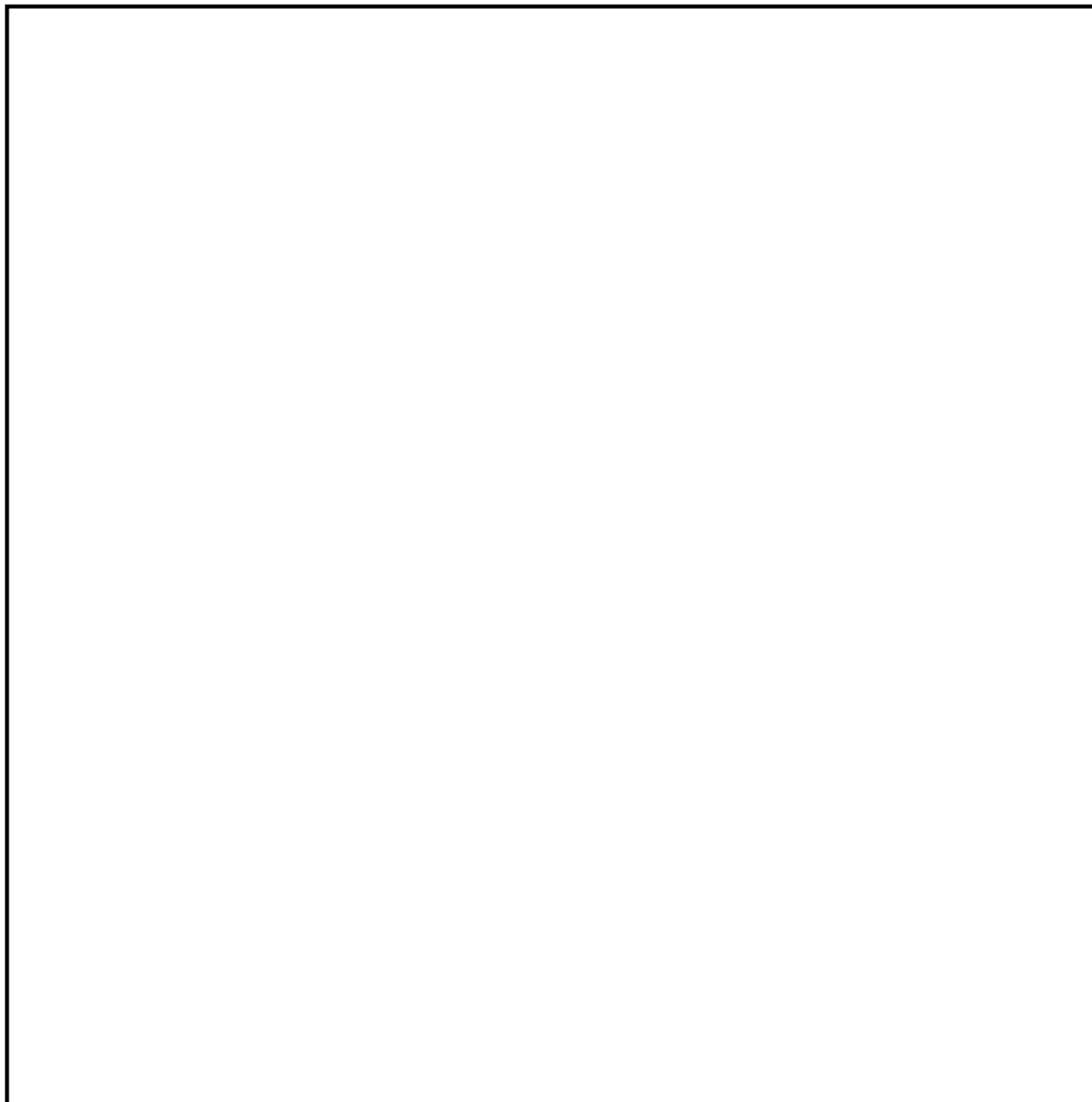


図 5.1-9 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリアの空気の流れ
(5号炉原子炉建屋南側アクセスルート)

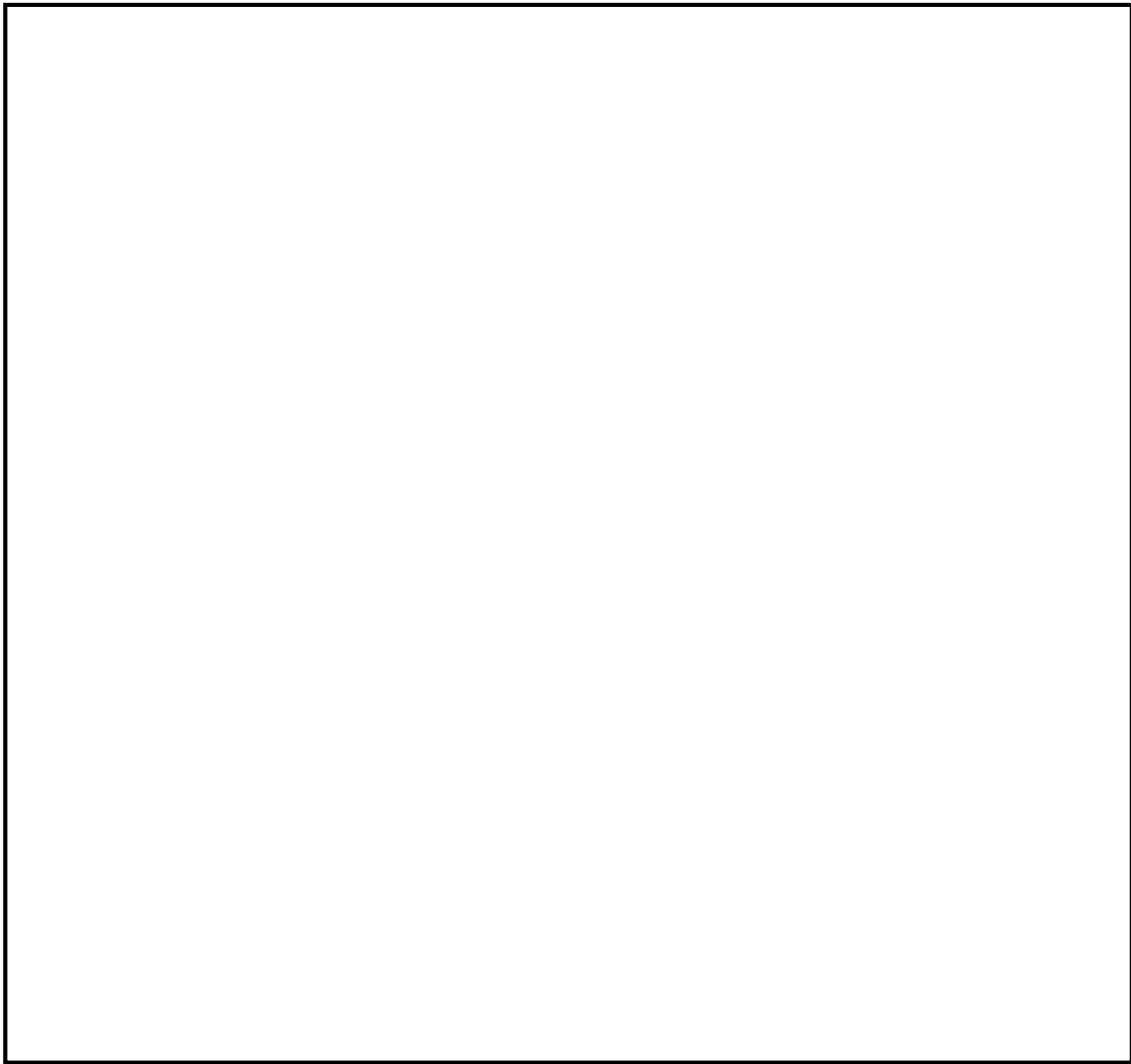


図 5.1-10 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリアの空気の流れ
(5号炉原子炉建屋北東側アクセスルート)

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


表 5.1-3 汚染の管理基準

状況		汚染の管理基準	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 ²)	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 ² 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 ²)	原子力災害対策指針における OIL4 に準拠
		13,000cpm (40Bq/cm ²)	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可能である。

(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(50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420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、緊急時

対策所のチェンジングエリアは、北東側ルートを設定した場合(90分)を想定する。

例えば、平日昼間に事故が発生した場合(ケース①)には、すべての対応を並行して実施することになる。また、夜間・休祭日に事故が発生した場合で、10条発生直後から周辺環境が汚染してしまうような事象が発生した場合(ケース②)は、原子力防災組織の要員の保安班2名で、チェンジングエリアの設定を優先し、次に可搬型モニタリングポスト等の設置を行うことになる。

・ケース①(平日昼間の場合)

対応項目	要員	参集前後	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15																	
			事故発生 参集済 10条																	
状況把握(モニタリング・ポストなど)	保安班(現場)	2																		
可搬型陽圧化空調機の運転	保安班(現場)	2																		
可搬型エリアモニタの設置	保安班(現場)	2																		
5号炉緊急時対策所への移動	保安班(現場)	15																		
可搬型モニタリングポストの設置	保安班(現場)	2																		
可搬型気象観測装置の設置	保安班(現場)	2																		
緊急時対策所チェンジングエリアの設定	保安班(現場)	2																		
中央制御室チェンジングエリアの設定	保安班(現場)	2																		

・ケース②(夜間・休祭日に大規模損壊事象が発生した場合)

対応項目	要員	参集前後	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15																	
			事故発生 要員参集 10条																	
状況把握(モニタリング・ポストなど)	保安班(現場)	2																		
可搬型陽圧化空調機の運転	保安班(現場)	2																		
可搬型エリアモニタの設置	保安班(現場)	2																		
可搬型モニタリングポストの設置	保安班(現場)	2																		
可搬型気象観測装置の設置	保安班(現場)	2																		
緊急時対策所チェンジングエリアの設定	保安班(現場)	2																		
中央制御室チェンジングエリアの設定	保安班(現場)	2																		

※可搬型モニタリングポストの設置の前に、保安班長の判断によりチェンジングエリアの設定を優先。

5.2. 配備資機材等の数量等について

5.2-1 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

a. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（ケース1）及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）（ケース2）

通信種別	主要施設		配備台数 ^{※2}	電源設備
発電所内外	電力保安通信用電話設備 ^{※1}	固定電話機	15台	非常用高圧母線，充電器，代替交流電源設備 ^{※3}
		PHS 端末	30台	充電式電池（本体内蔵）
		FAX	1台	非常用高圧母線，代替交流電源設備 ^{※3}
	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 ^{※3}
		衛星電話設備（可搬型）	15台	充電式電池（本体内蔵）
	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 ^{※3}
発電所内	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 ^{※3}
		無線連絡設備（可搬型）	78台	充電式電池（本体内蔵）
	携帯型音声呼出電話設備	携帯型音声呼出電話機	2台	単二乾電池4本（連続約4日間使用可能） ^{※4}
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・地上系 共用）	1式	非常用高圧母線，代替交流電源設備 ^{※3}
		IP-電話機（地上系）	4台	非常用高圧母線，代替交流電源設備 ^{※3}
		IP-電話機（衛星系）	2台	非常用高圧母線，代替交流電源設備 ^{※3}
		IP-FAX（地上系）	1台	非常用高圧母線，代替交流電源設備 ^{※3}
		IP-FAX（衛星系）	1台	非常用高圧母線，代替交流電源設備 ^{※3}
	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：局線加入電話設備に接続されており，発電所外への連絡も可能

※2：予備を含む（今後，訓練等で見直しを行う）

※3：5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

※4：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
全面マスク	810 個※3	180 個※10	約 2,000 個
チャコールフィルタ	3,780 個※2	840 個※9	約 5,000 個
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
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 (プルーム通過時現場復旧班要員 14名)

※7: 予備を含む (今後, 訓練等で見直しを行う)

※8: 20名 (6/7号炉運転員 18名 + 余裕) ×2交代 ×7日 ×1.5倍

※9: ※8×2

※10: 20名 (6/7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 (6/7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 (6/7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

・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号炉対応の緊急時対策要員数は 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向出し, 防護具類を着用する必要がないため考慮しない。

プルーム通過以降 (2日目以降), 1~7号炉対応の緊急時対策要員数は 71名であり, 機能班要員 54名, 現場要員 17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 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 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。
 $174 \text{ 名} \times 2 \text{ 交代} + 80 \text{ 名} \times 6 \text{ 回} + 71 \text{ 名} + 10 \text{ 名} + 17 \text{ 名} \times 6 \text{ 回} \times 6 \text{ 日} = 1,521 \text{ 着} < 1,890 \text{ 着}$

【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（6/7 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
個人線量計	電子式線量計	180 台※1	70 台※2
	ガラスバッジ	180 台※1	70 台※2
GM 汚染サーベイメータ		5 台※3	3 台※3
電離箱サーベイメータ		8 台※4	2 台※4
可搬型エアモニタ		3 台※5	3 台※6

- ※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（6/7 号炉運転員 18 名）＋46 名（引継班，日勤班，作業管理班）＋余裕
- ※3：チェン징ングエリアにて使用
- ※4：現場作業時に使用
- ※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징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：設置のタイミングは，チェン징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) 原子力災害対策活動で使用する資料

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

a. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

名称	仕様等	容量
酸素濃度計	<ul style="list-style-type: none"> ・測定範囲：0～100% ・測定精度：±0.5% (0～25.0%) ±3.0% (25.1%以上) ・電 源：単3形乾電池4本 ・検知原理：ガルバニ電池式 ・管理目標：18%以上（酸素欠乏症防止規則を準拠） 	2台 ^{※1}
二酸化炭素濃度計	<ul style="list-style-type: none"> ・測定範囲：0～10,000ppm ・測定精度：±3%FS ・電 源：単3形乾電池4本 ・検知原理：非分散形赤外線式（NDIR） ・管理目標：0.5%以下（事務所衛生基準規則を準拠） 	2台 ^{※1}
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 ^{※2} 2,520本 ^{※3} (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ないよう，また，本設のトイレが使用できない場合に備え，簡易トイレを配備する。	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 ^{※4}

※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の通りである。

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 ^{※2}	最低必要数量 ^{※3}	最低必要数量 ^{※3} の根拠
発電所内外	電力保安通信用 電話設備 ^{※1}	固定電話機	15台 (回線)	[25台] (回線)	[本部2台, 計画班2台, 保安班2台, 号機班6台, 復旧班4台, 通報班2台, 立地・広報班2台, 資材班2台, 総務班3台]
		PHS 端末	30台 (回線)		
		FAX	1台 (回線)		
	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)	19台	3台	共用 (モニタリングカー等)
	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]
発電所内	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)	80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	4台	4台	対策本部2台 待機場所2台
中継ドラム		2台	2台	対策本部-待機場所間の通信連絡用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
	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：局線加入電話設備に接続されており，発電所外への連絡も可能

※2：予備を含む（今後，訓練等で見直しを行う）

※3：今後，訓練等で見直しを行う。[]内は設計基準事故対処設備であり，参考として多様性も考慮した十分な容量を記載している。

(3) 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	通信連絡
				(緊急時対策支援システム伝送装置)	(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。

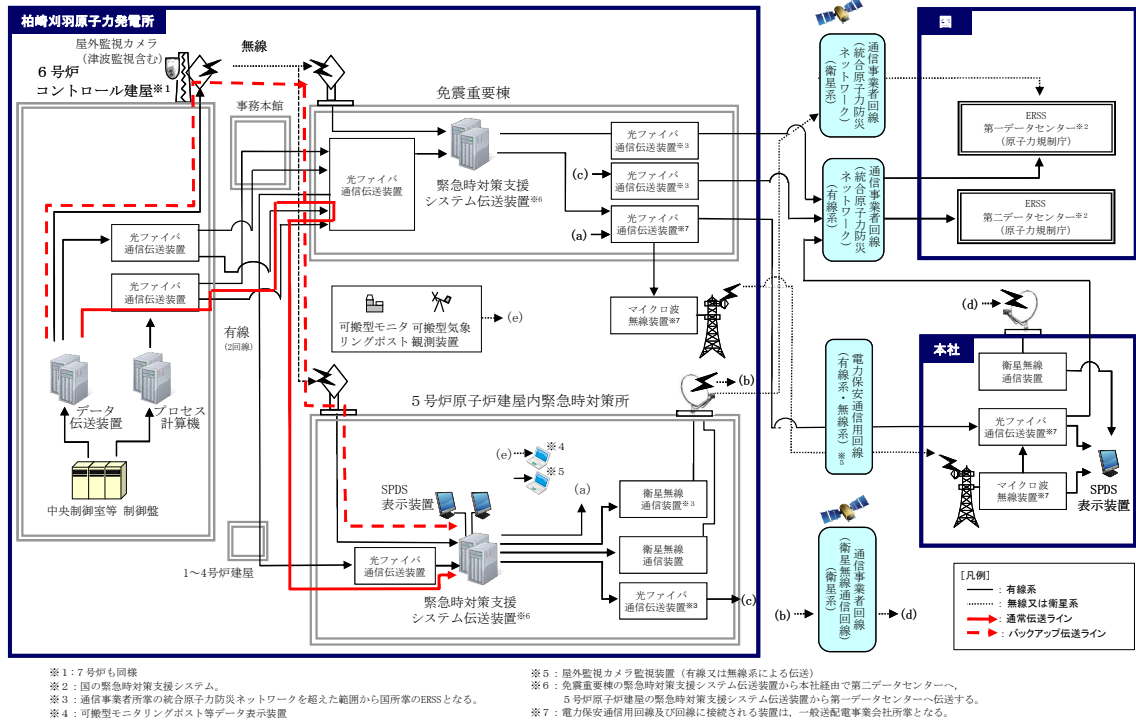


図 5.4-1 必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム (SPDS)）等のデータ伝送概要

表 5.4-1 SPDS 表示装置で確認できるパラメータ 6号炉 (1/9)

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	○	○	○
	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	○	○	○	

6号炉 (2/9)

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	○	○	○
	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 k V 6 A 1 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 6 A 2 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 6 B 1 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 6 B 2 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 6 S A 1 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 6 S A 2 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 6 S B 1 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 6 S B 2 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 6 C 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 6 D 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 6 E 母線電圧	○	○	○
	D / G 6 A 遮断器 投入	○	○	○
	D / G 6 B 遮断器 投入	○	○	○
	D / G 6 C 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 (原子炉圧力容器) (R P V 注水流量)	○	—	○	
復水貯蔵槽水位 (S A)	○	—	○	

6号炉 (3/9)

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)	○	○	○
	サブプレシヨンプール水位 BV	○	○	○
	サブプレシヨンプール水位	○	—	○
	サブプレシヨンプール気体温度	○	—	○
	S/P水温度 (最大)	○	○	○
	サブプレシヨンプール水温度 (中間上部)	○	—	○
	サブプレシヨンプール水温度 (中間下部)	○	—	○
	サブプレシヨンプール水温度 (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 (原子炉格納容器) (ドライウエル注水流量)	○	—	○

6号炉 (4/9)

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 (原子炉格納容器) (ペDESTAL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)	○	○	○
	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 (5/9)

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 (6/9)

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	○	○	○
	RCIC 作動	○	○	○
	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 (7/9)

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 (8/9)

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エリア雰囲気温度)	○	—	○
	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 (プール底部付近))	○	—	○

6号炉 (9/9)

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	○	—	○
	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 (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 (1/9)

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	○	○	○	
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)	○	○	○

7号炉 (2/9)

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	○	○	○
	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 k V 7 A 1 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 7 A 2 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 7 B 1 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 7 B 2 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 6 S A 1 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 6 S A 2 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 6 S B 1 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 6 S B 2 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 7 C 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 7 D 母線電圧	○	○	○
	6 . 9 k V 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	○	○	○
	原子炉压力容器温度 (R P V 下鏡上部温度)	○	—	○
	復水補給水系流量 (原子炉压力容器) (R H R (A) 注入配管流量)	○	—	○
	復水貯蔵槽水位 (S A)	○	—	○

7号炉 (3/9)

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	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	○	○	○
	ドライウエル圧力 (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)	○	○	○
	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)	○	—	○	

7号炉 (4/9)

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	復水補給水系流量 (原子炉格納容器) (RHR (B) 注入配管流量)	○	—	○
	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))	○	—	○
放射能隔離の 状態確認	復水補給水系流量 (原子炉格納容器) (下部D/W注水流量)	○	—	○
	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	○	○	○
	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 (5/9)

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経由せず、SPDS 表示装置にて確認できる。

7号炉 (6/9)

非常用炉心冷却系 (ECCS) 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 (7/9)

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 (8/9)

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エリア雰囲気温度)	○	—	○
	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 (プール底部付近))	○	—	○

7号炉 (9/9)

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	○	—	○
	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 (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 排気温度)	○	—	○	

表 5.4-3 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)		○	○	○													○	○	○	○			○	○					○	○	○				●		
高圧代替注水系系統流量			○															○																	●		
復水補給水系流量 (RHR A系代替注水流)				○														○	○	○			○	○											●		
復水補給水系流量 (RHR B系代替注水流)				○			○	○										○	○	○			○	○											●		
復水補給水系流量 (格納容器下部注水流)								○	○											○			○	○											●		
ドライウェル雰囲気温度					○	○	○	○																○	○										●		
サプレッション・チェンバ気体温度					○	○	○	○																												●	
サプレッション・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水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																																					●※5
原子炉隔離時冷却系系統流量		○																					○	○												●	
高圧炉心注水系系統流量		○																					○	○												●	
残留熱除去系系統流量					○	○	○																○	○					○	○	○	○				●	
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系統流量					○	○	○																														▲
残留熱除去系熱交換器入口冷却水流量					○	○	○																														▲

※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、交代要員も考慮して、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号炉及び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資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(所長)、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名及び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	
交代要員	上記、本部長(所長)、各統括、原子炉主任技術者及び本部付の交代要員については11名、班長、班員クラスの交代要員については16名を確保する。	27名	

(2) 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。

交代要員については、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
		消防車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、消防車への燃料補給）	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	消防車の予備機への交換（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の予備機への交換作業（1台故障を想定）		6名/台	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 27 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 27 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)

略称	警戒事態を判断する基準
①AL11 原子炉停止機能の異常	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 27 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 (1/3))

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$5\mu\text{Sv/h}$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$5\mu\text{Sv/h}$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$1\mu\text{Sv/h}$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、$5\mu\text{Sv/h}$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$5\mu\text{Sv/h}$に相当する以上の気体放射性物質が検出されたこと。（10分間以上継続）</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$5\mu\text{Sv/h}$に相当する以上の液体放射性物質が検出されたこと。（10分間以上継続）</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、$50\mu\text{Sv/h}$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 27 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 (2/3))

略称	法令
⑤SE05 火災爆発等による 管理区域外での放 射性物質の放出	当該原子力事業所の区域内の場所のうち原子炉の運転等のための施設の内部に設定された管理区域外の場所において、火災、爆発その他これらに類する事象の発生の際に、当該場所における放射能水準が $5\mu\text{Sv/h}$ 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つては、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 (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つては、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つては、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
⑥SE06 施設内(原子炉外) 臨界事故のおそれ	原子炉の運転等のための施設の内部(原子炉の内部を除く。)において、核燃料物質の形状による管理、質量による管理その他の方法による管理が損なわれる状態その他の臨界状態の発生の蓋然性が高い状態にあること。
⑦SE21 原子炉冷却材漏えいによる非常用炉心冷却装置作動	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。
⑧SE22 原子炉注水機能喪失のおそれ	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。
⑨SE23 残留熱除去機能喪失	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全ての機能が喪失すること。
⑩SE25 全交流電源 30 分以上喪失	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。

表 5.6-3 原子力災害対策指針に基づく警戒事態を判断する基準

(柏崎刈羽原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成 27 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 (3/3))

略称	法令
⑪SE27 直流電源の部分喪失	非常用直流母線が一となった場合において、当該直流母線に電気を供給する電源が一となる状態が 5 分以上継続すること。
⑫SE29 停止中の原子炉冷却機能の喪失	原子炉の停止中に原子炉容器内の水位が非常用炉心冷却装置(当該原子炉へ低圧で注水する系に限る。)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、又は原子炉若しくは使用済燃料貯蔵槽に異常が発生した場合において、原子炉制御室に設置する原子炉施設の状態を表示する装置もしくは原子炉施設の異常を表示する警報装置の機能の一部が喪失すること。
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 μ 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 27 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 (1/3))

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$5\mu\text{Sv/h}$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$5\mu\text{Sv/h}$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$1\mu\text{Sv/h}$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、$5\mu\text{Sv/h}$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検出</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$5\mu\text{Sv/h}$に相当する以上の気体放射性物質が検出されたこと。（10分間以上継続）</p>
<p>③GE03 通常放出経路での液体放射性物質の検出</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$5\mu\text{Sv/h}$に相当する以上の液体放射性物質が検出されたこと。（10分間以上継続）</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5mSv/hが検出されたこと、又は、火災、爆発その他これらに類する事象の状況により放射線量の測定が困難である場合であって、その状況にかんがみ、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 27 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 (2/3))

略称	法令
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	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 μ 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つては、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つては、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つては、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
⑥GE06 施設内(原子炉外) での臨界事故	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。
⑦GE11 原子炉停止機能の 異常	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。
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 による注水不能	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。
⑨GE22 原子炉注水機能の 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。
⑩GE23 残留熱除去機能喪 失後の圧力抑制機 能喪失	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。
⑪GE25 全交流電源の1時 間以上喪失	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。

表 5.6-4 原子力災害対策指針に基づく警戒事態を判断する基準

(柏崎刈羽原子力発電所原子力事業者防災業務計画 平成 27 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 (3/3))

略称	法令
⑬GE27 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。
⑭GE28 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。
⑮GE29 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。
⑯GE30 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。
⑰GE41 格納容器圧力の異常上昇	原子炉格納容器内の圧力又は温度が当該格納容器の設計上の最高使用圧力又は最高使用温度に達すること。
⑱GE42 2 つの障壁喪失及び 1 つの障壁の喪失又は喪失可能性	燃料被覆管の障壁及び原子炉冷却系の障壁が喪失した場合において、原子炉格納容器の障壁が喪失するおそれがあること。
⑲GE51 原子炉制御室の機能喪失・警報喪失	原子炉制御室が使用できなくなることにより、原子炉制御室からの原子炉を停止する機能及び冷温停止状態を維持する機能が喪失すること又は原子炉施設に異常が発生した場合において、原子炉制御室に設置する原子炉施設の状態を表示する装置若しくは原子炉施設の異常を表示する警報装置の全ての機能が喪失すること。
⑳GE55 住民の避難を開始する必要がある事象発生	その他原子炉施設以外に起因する事象が原子炉施設に影響を及ぼすおそれがあること等放射性物質又は放射線が異常な水準で原子力事業所外へ放出され、又は放出されるおそれがあり、原子力事業所周辺の住民の避難を開始する必要がある事象が発生すること。
㉑XGE61 事業所外運搬での放射線量率の異常上昇	事業所外運搬に使用する容器から 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。
㉒XGE62 事業所外運搬での放射性物質の異常漏えい	事業所外運搬の場合にあって、火災、爆発その他これらに類する事象の発生の際に、当該事象に起因して、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。
- ④6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。

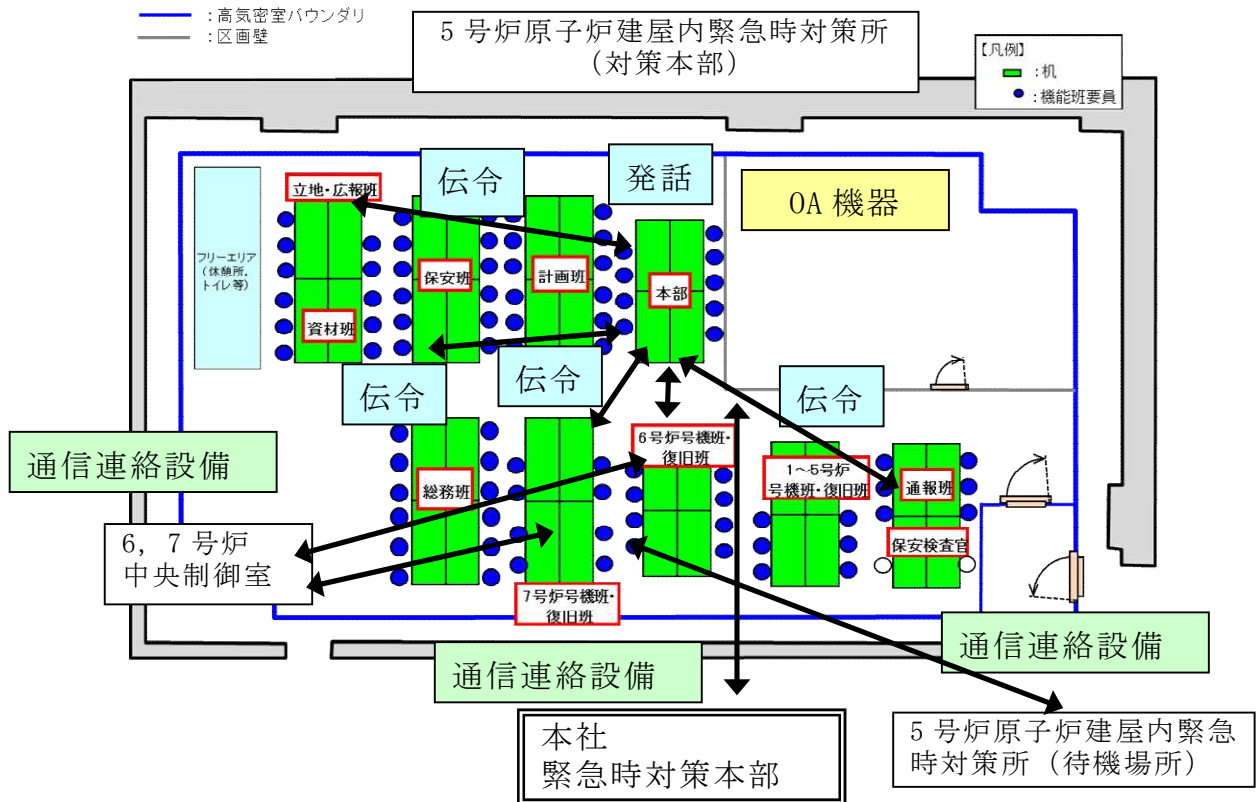


図 5.7-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）緊急時対策本部における各機能班，本社緊急時対策本部との情報共有イメージ

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28年12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。

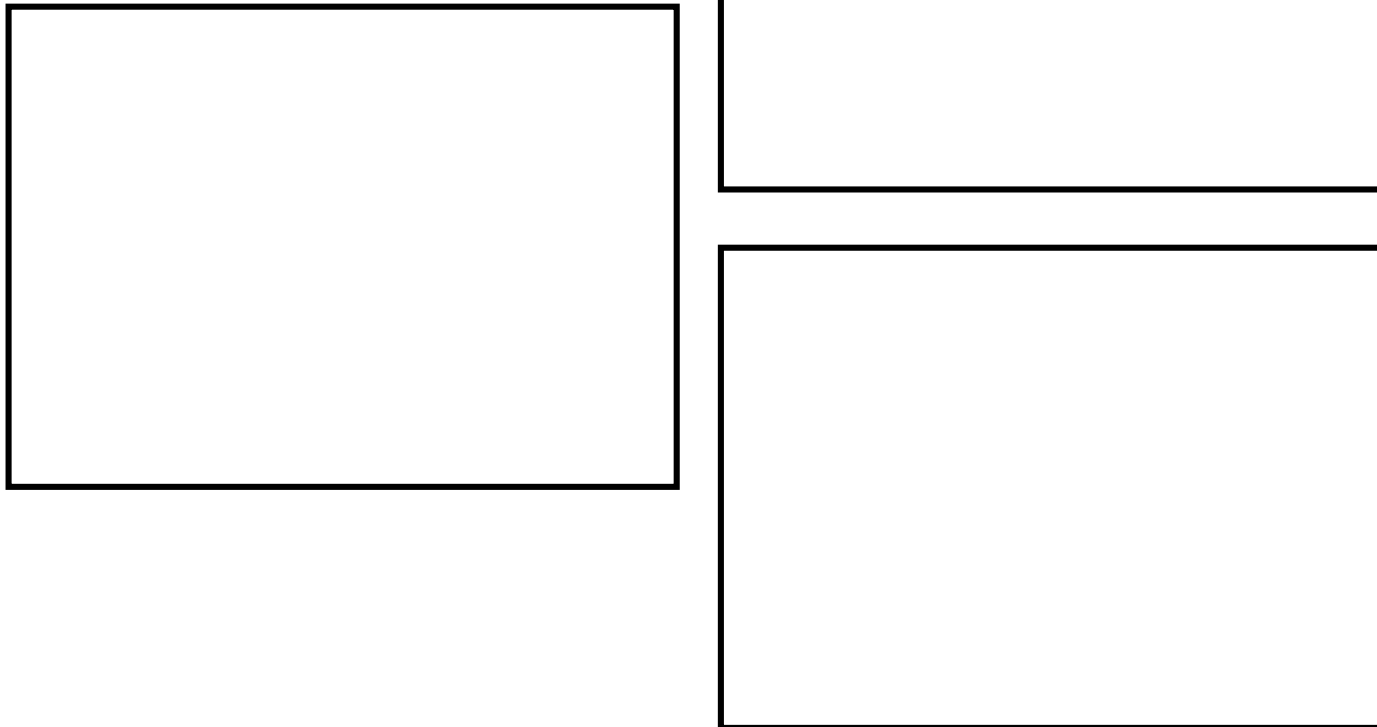


図 5.8-1 5号炉中央制御室及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の配置

(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とることにより、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通りである。

(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）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、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°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、基準温度より高い温度（ -2.6°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

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

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、通信連絡設備（専用通信回線（無線系））をマイクロ波無線鉄塔に配備し、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32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，近隣の産業施設の火災・爆発，航空機落下火災）

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，近隣の産業施設の火災・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。

近隣の産業施設の火災・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原子炉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151m）を確保することにより影響を受けない設計とする。また近隣の産業施設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

外部火災以外の有毒ガスについては、敷地外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屋内貯蔵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、必要な情報を把握できる設備、通信連絡設備等は、フィルタ等の設置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え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。
発電所長が全ての班 (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 (発電所長) に報告され, 情報が輻輳し混乱した。	⑤発電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。
発電所長からの権限委譲が適切でなく, ほとんどの判断を発電所長が行う体制となっていた。	⑥発電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, 発電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, 発電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, 発電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。
官邸から発電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消防車やホイールローダ等を予め配備し, 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をすみやかに立ち上げられるよう、拠点を整備し、予め派遣する人員を決める。</p> <p>⑭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"> ・発電所対策本部要員を増強。 ・交替して中長期的な対応を実施。
	②中央制御室毎の連絡体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> ・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)
	⑤監督限界の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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"> 1. 意思決定・指揮 2. 対外対応 3. 情報収集と計画立案 4. 現場対応 5. ロジスティック，リソース管理
	⑦対外対応の専属化	<ul style="list-style-type: none"> ・対外対応に関する責任者や専属の対応者の配置。
組織運営上の要件	⑨現場決定権を発電所長に与える。	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
	⑥発電所長の権限を下部組織に委譲	<ul style="list-style-type: none"> ・必要な役割や対応について、予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。
	⑩指揮命令系統の明確化	<ul style="list-style-type: none"> ・本社から発電所への介入は行わない。
	⑧対外対応活動を本社対策本部に一本化	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
	⑪外部からの対応の本社一元化	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
	④情報共有ツールの活用	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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)
	⑫現場力の強化	<ul style="list-style-type: none"> ・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消防車やホイールローダ等を予め配備し、運転操作を習得。 ・放射線管理補助員を育成する。
	⑬発電所支援体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> ・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、予め派遣する人員を決める。 ・輸送を行う協力企業に放射線教育を実施する。 ・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。

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 [ICS¹ (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)

¹ 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収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概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、予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消防車やホイールローダ等を予め配備し、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、予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予め手順化。

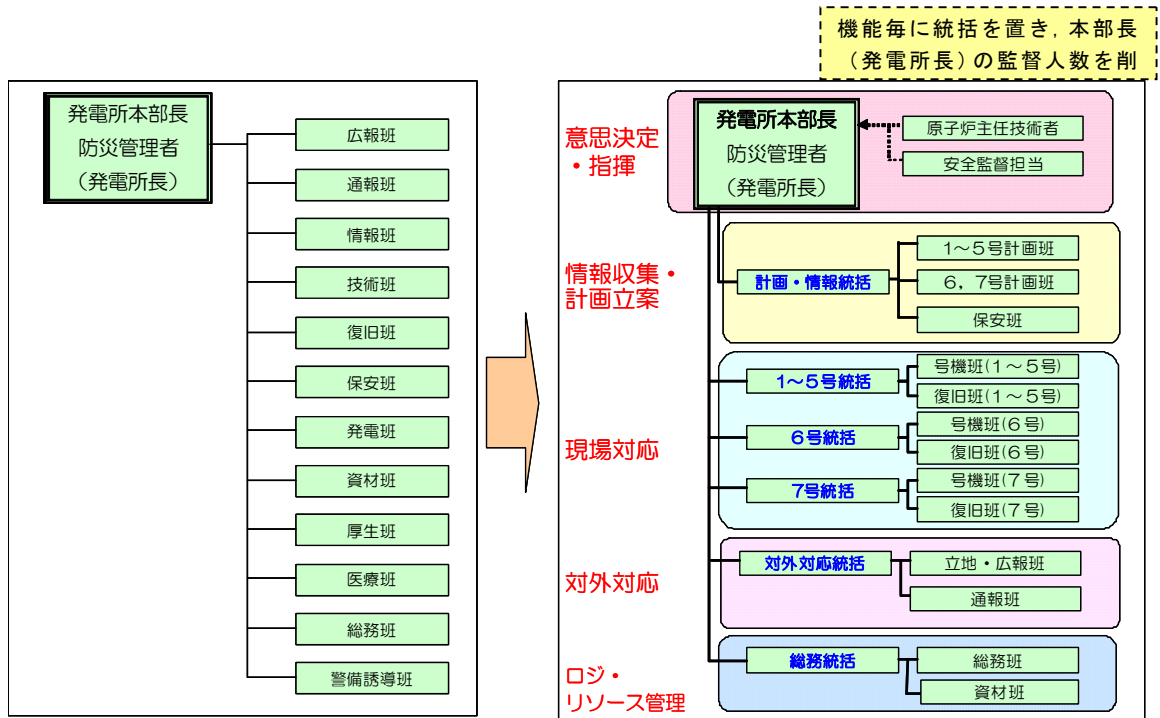


図 5.10-1 柏崎刈羽原子力発電所の原子力防災組織の改善

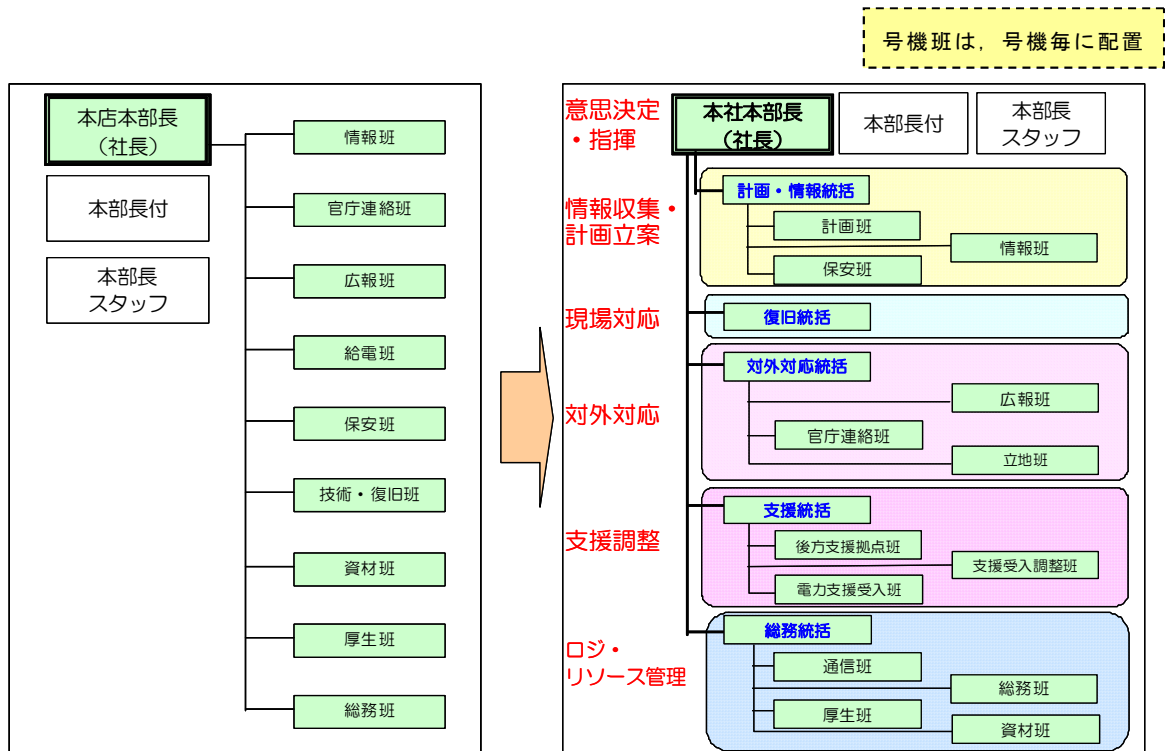
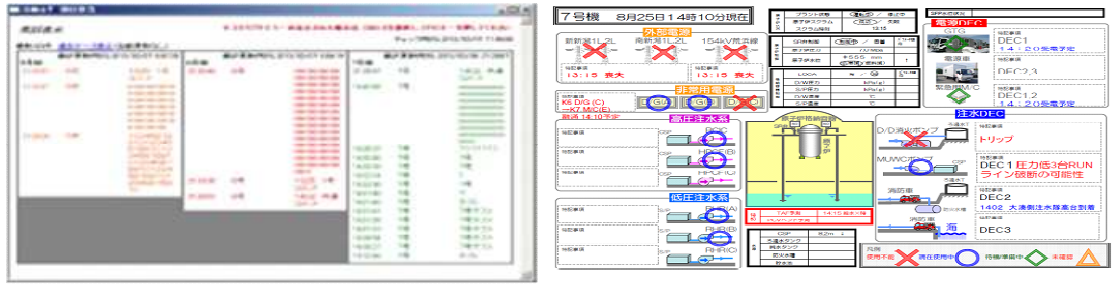


図 5.10-2 本社の原子力防災組織の改善



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:発電所長)

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、緊急時体制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緊急時体制を図 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

予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。

・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

プラント毎に行う現場対応については、申請号炉である6、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、7号炉については、万一の両プラント同時被災の場合の錯綜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)

緊急体制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、以下の通り補足する。

○号機班： プラント設備に関する運転操作について、**運転員**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、**運転員**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、**運転員**の対応に疑義がある場合には、号機班長は**運転員**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：**運転員**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**運転員**及び復旧班にその実施権限が委譲されているため、号機統括は万一对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

緊急時組織において、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、予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ことになる。

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

(ケース 1) 消防車による 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消防車による送水を準備、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共に号機班(6号炉)にも情報を共有する。
- ・6号炉当直副長の指示の下、**運転員**が自律的に原子炉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共に復旧班(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、原子炉注水の準備ができたことを**運転員**に連絡する。
- ・**運転員**は原子炉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・休日の体制

夜間・休日については、上述した緊急時体制をベースに、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。その後に順次参集する要員によって徐々に体制を拡大していくこととなる。

(2) 要員が負傷した際の代行の考え方

特に夜間・休日において万一何らかの理由で要員が負傷するなど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"> ・ 防災態勢の発令, 変更の決定 ・ 緊急時対策本部(以下, 「対策本部」という)の指揮・統括 ・ 重要な事項の意思決定
原子炉主任技術者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉安全に関する保安の監督, 本部長への提言
安全監督担当	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人身安全に関する安全の監督, 本部長への提言
計画・情報統括	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事故対応方針(緊急時行動計画)の作成, 対策本部への提示 ・ 資源の利用・運用に関する対策本部への提言 ・ 事故対応状況の把握に関する本部長のサポート
計画班	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ・ 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 ・ 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
保安班	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発電所内外の放射線・放射能の状況把握, 影響範囲の評価 ・ 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 ・ 影響範囲の評価に基づく対応方針に関する計画・情報統括への提言 ・ 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
号機統括	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対象号機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, 可搬型設備を用いた対応, 不具合設備の復旧の統括
号機班	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運転員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 ・ 事故対応手段の選定に関する運転員のサポート ・ 運転員からの支援要請に関する号機統括への提言
運転員(当直)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 重要パラメータ及び常設設備の状況把握と操作 ・ 中操制御室内監視・操作の実施 ・ 事故の影響緩和, 拡大防止に関わるプラントの運転操作
復旧班	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ・ 可搬型設備の準備状況の把握, 号機統括へインプット ・ 不具合設備の復旧の実施
自衛消防隊	<ul style="list-style-type: none"> ・ 初期消火活動(消防車隊)
対外対応統括	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対外対応活動の統括
通報班	<ul style="list-style-type: none"> ・ 社外関係機関への通報連絡
立地・広報班	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対外対応情報の収集, 本部長へインプット ・ 自治体派遣者の活動状況把握とサポート ・ マスコミ対応者への支援
総務統括	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発電所対策本部の運営支援の統括
資材班	<ul style="list-style-type: none"> ・ 資材の調達及び輸送に関する一元管理 ・ 原子力緊急事態支援組織からの資機材受入調整
総務班	<ul style="list-style-type: none"> ・ 要員の呼集, 参集状況の把握, 対策本部へインプット ・ 食料・被服の調達 ・ 宿泊関係の手配 ・ 医療活動 ・ 所内の警備指示 ・ 一般入所者の避難指示 ・ 物的防護施設の運用指示 ・ 他の班に属さない事項

重大事故等に対処する要員

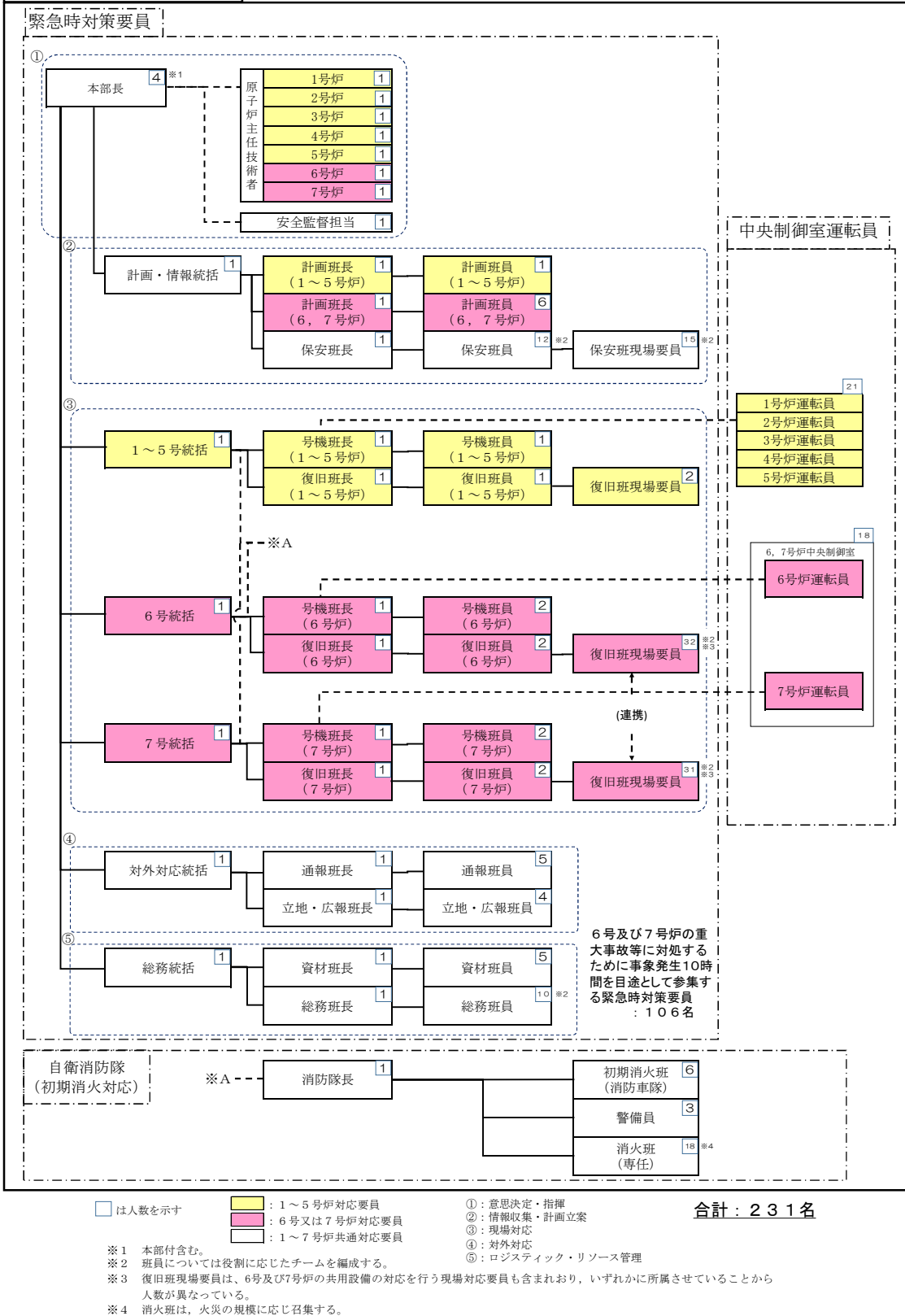


図 5.11-1 柏崎刈羽原子力発電所 緊急時対策本部、自衛消防隊及び中央制御室の体制 (第2次緊急時態勢・参集要員召集後 6, 7号炉共運転中の場合)

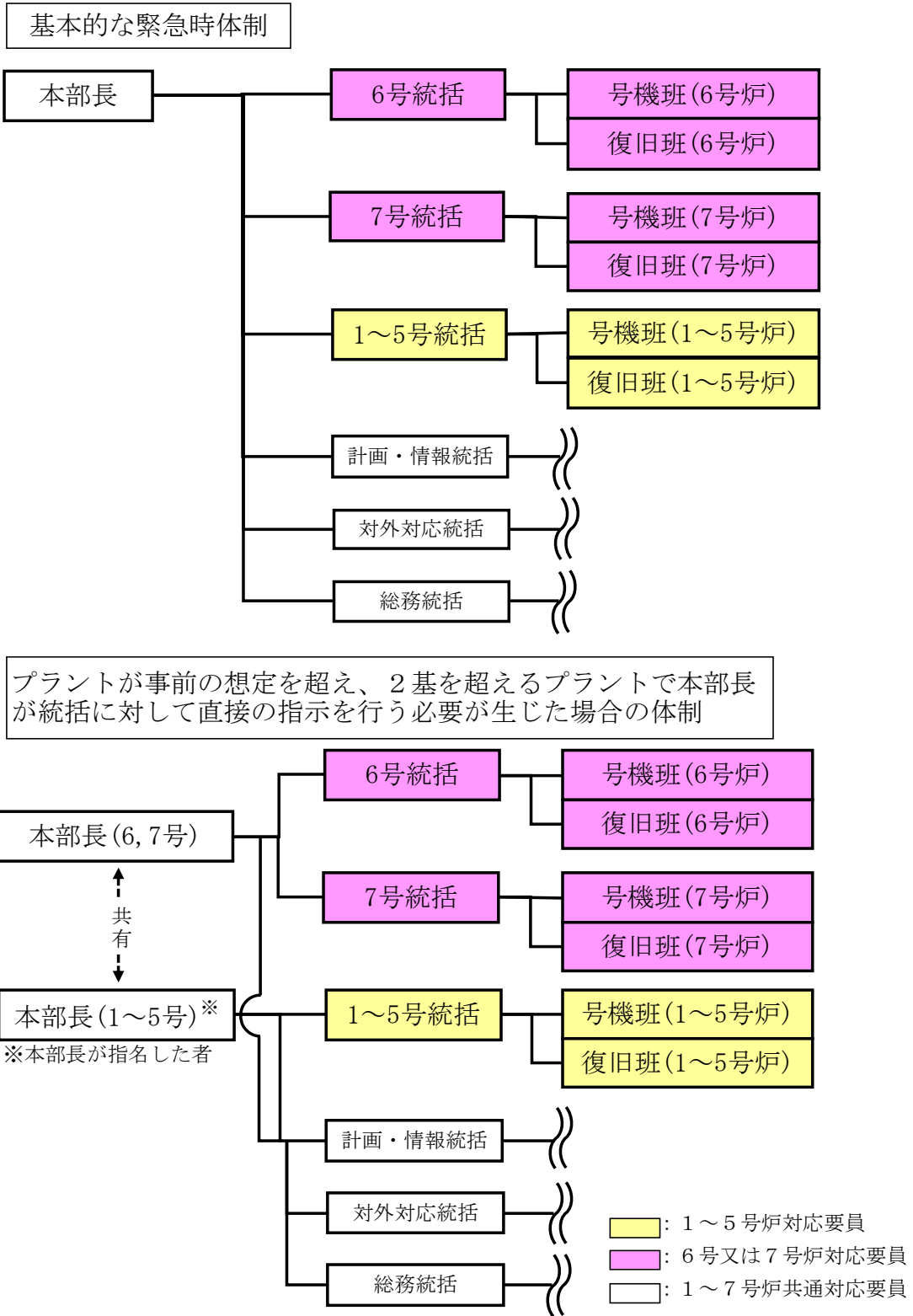
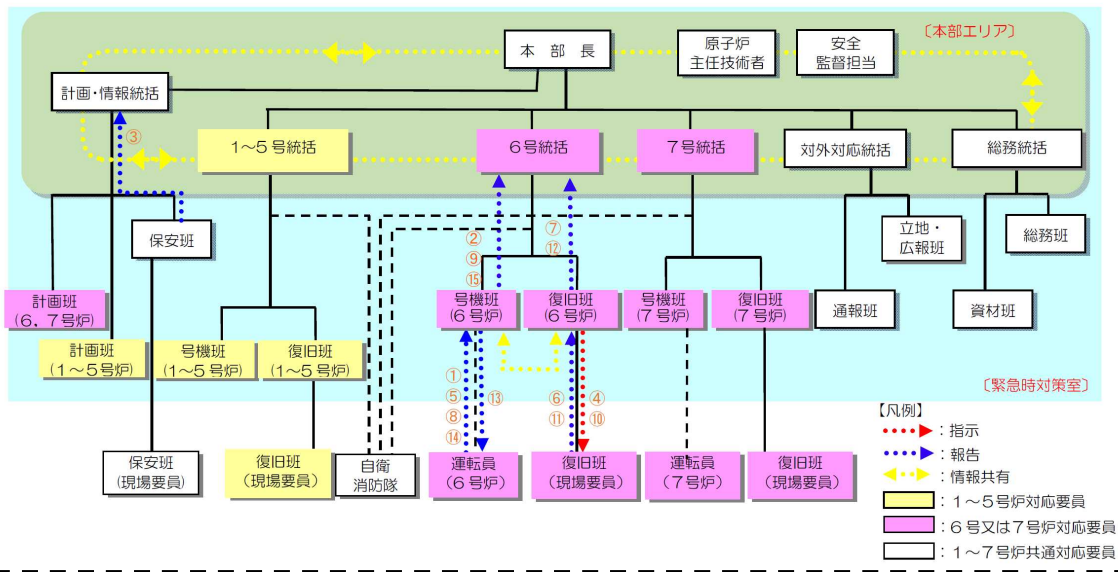


図 5.11-2 柏崎刈羽原子力発電所 緊急時対策本部体制(概要)

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：消防車による6号炉への注水が必要となった場合)

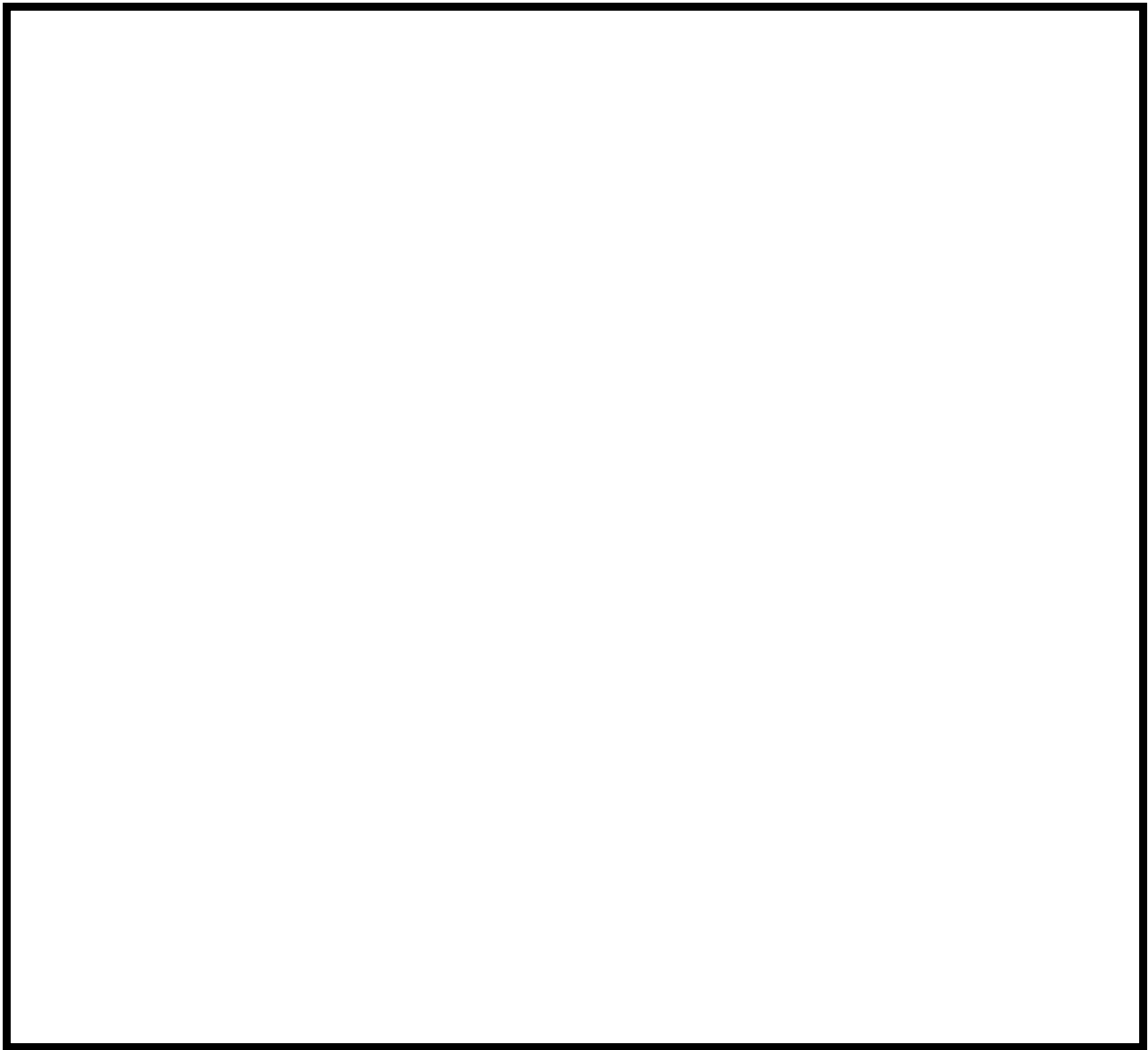
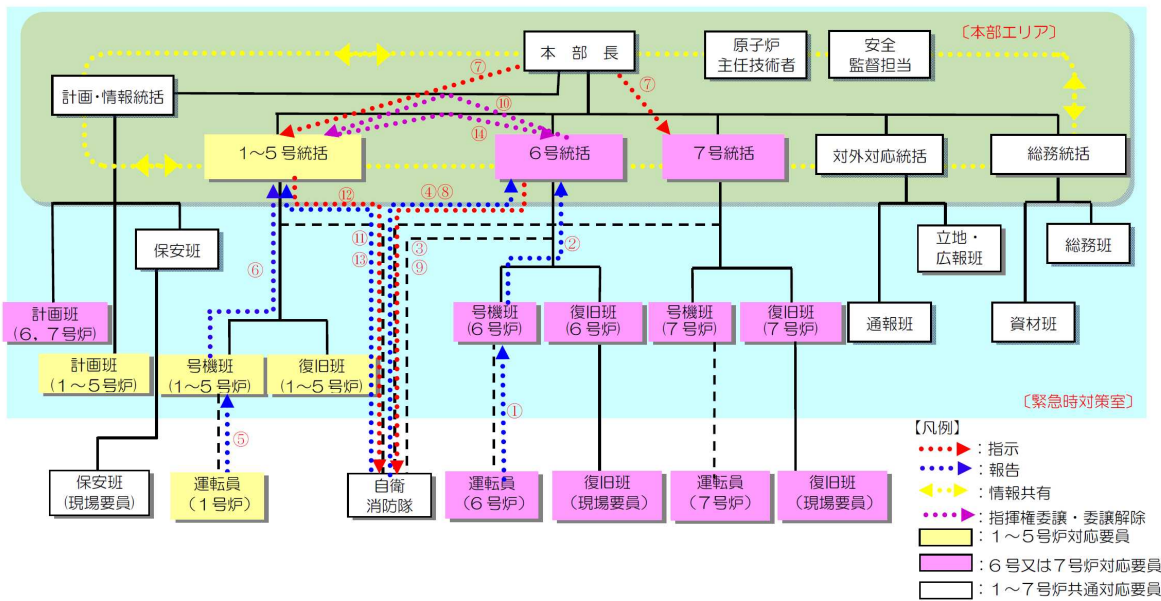


図 5.11-3 消防車による6号炉への注水が必要になった場合の情報の流れ(例)

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)

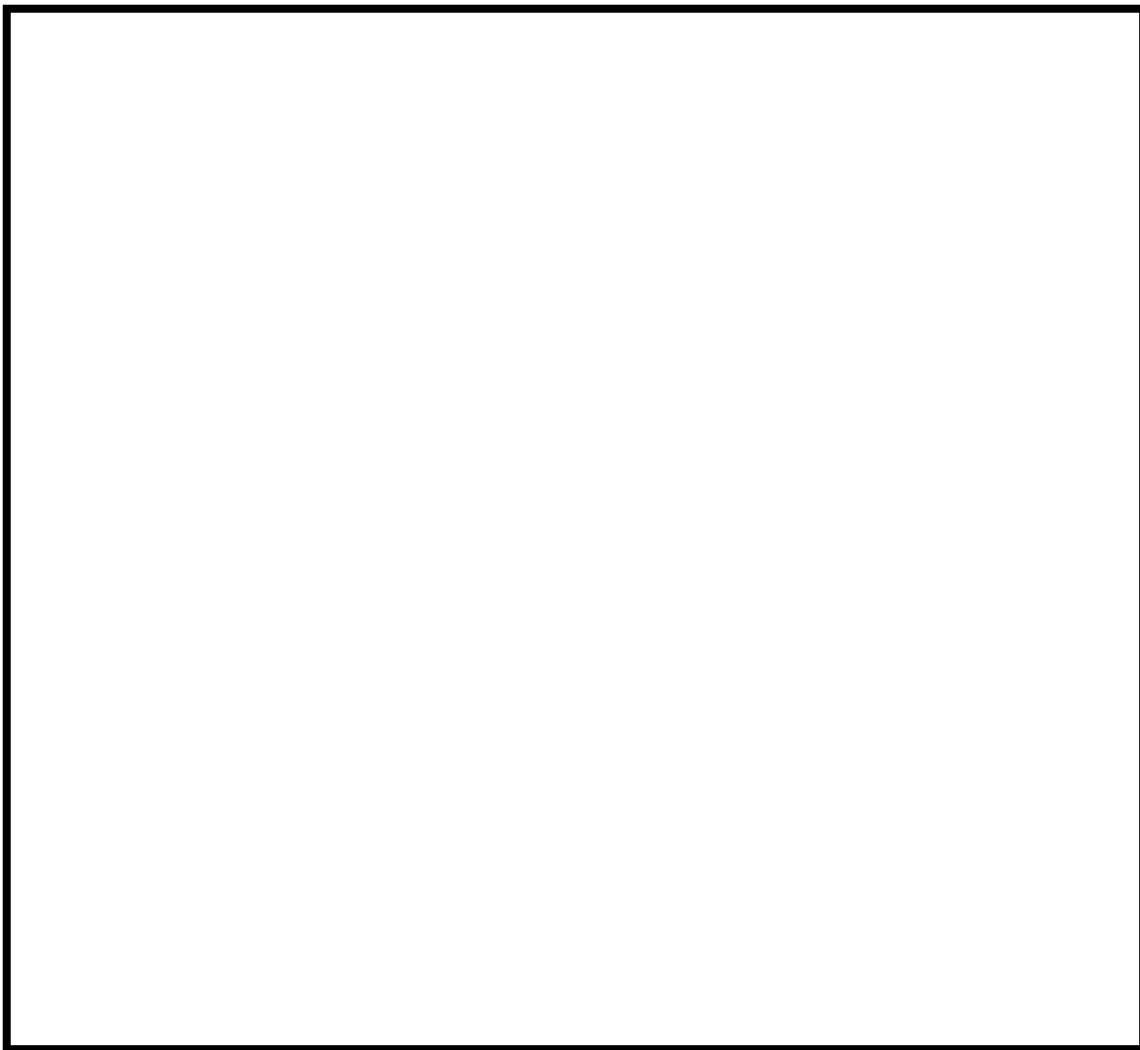


図 5.11-4 火災発生時(2ヶ所の場合)の対応と情報の流れ(例)

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み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、いずれも使用済み燃料プールに使用済み燃料が保管・冷却されているため、使用済み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、いずれも使用済み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) 使用済み燃料プールの冷却状態の把握方法

1～5号炉の使用済み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）。使用済み燃料ラック上端付近から使用済み燃料プール上端付近を計測範囲としている。

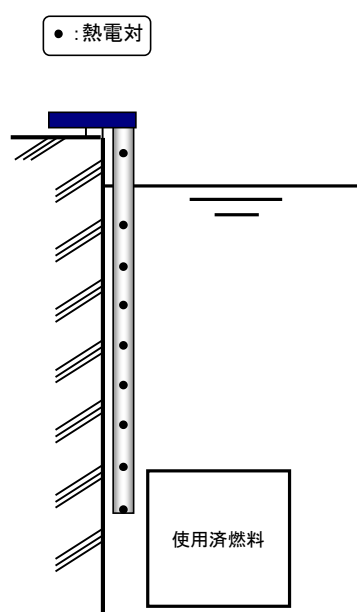


図 5.12-1 使用済み燃料貯蔵プール水位・水温計 概要図

(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。

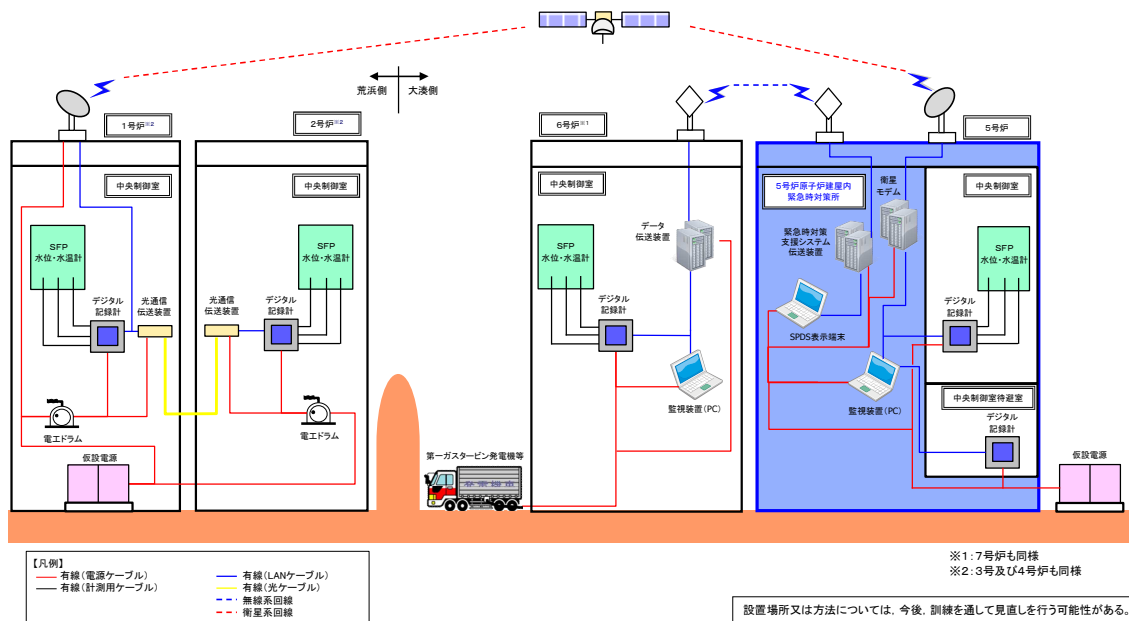


図 5.12-2 デジタル記録計と伝送装置とを組み合わせた使用済燃料プールパラメータの緊急時対策所からの遠隔監視 概要図

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）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。

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 ^{※1} （緊急時対策所（対策本部）遮蔽）	最大せん断ひずみ 2×10 ⁻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 ^{※1} （緊急時対策所（対策本部）遮蔽）	最大せん断ひずみ 2×10 ⁻³ 以下となること
支持機能 ^{※2}	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。

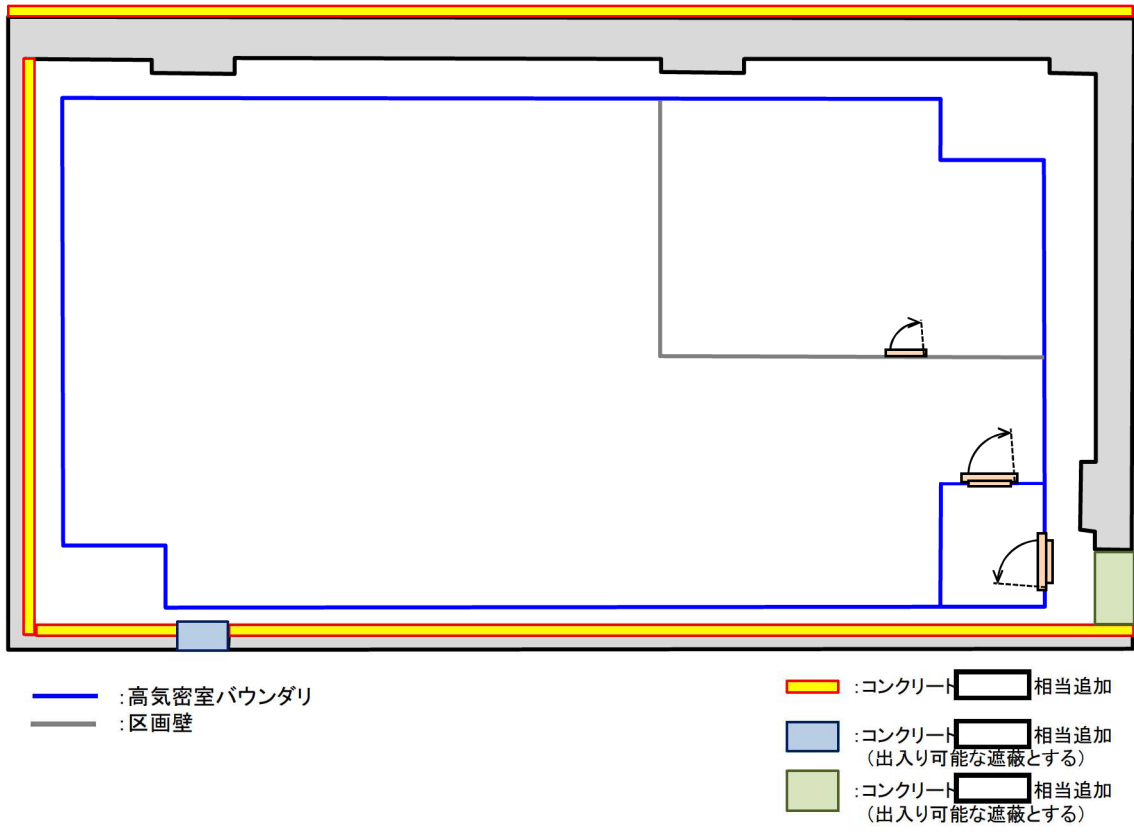


図 5.13-1 対策本部内部の平面図

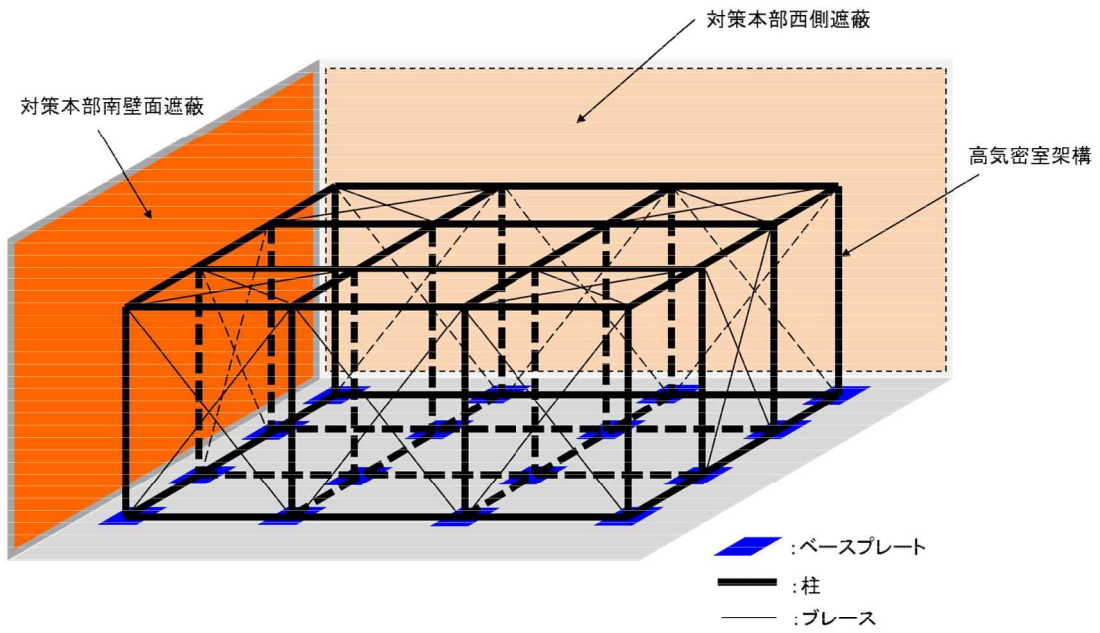


図 5.13-2 高気密室架構のイメージ図

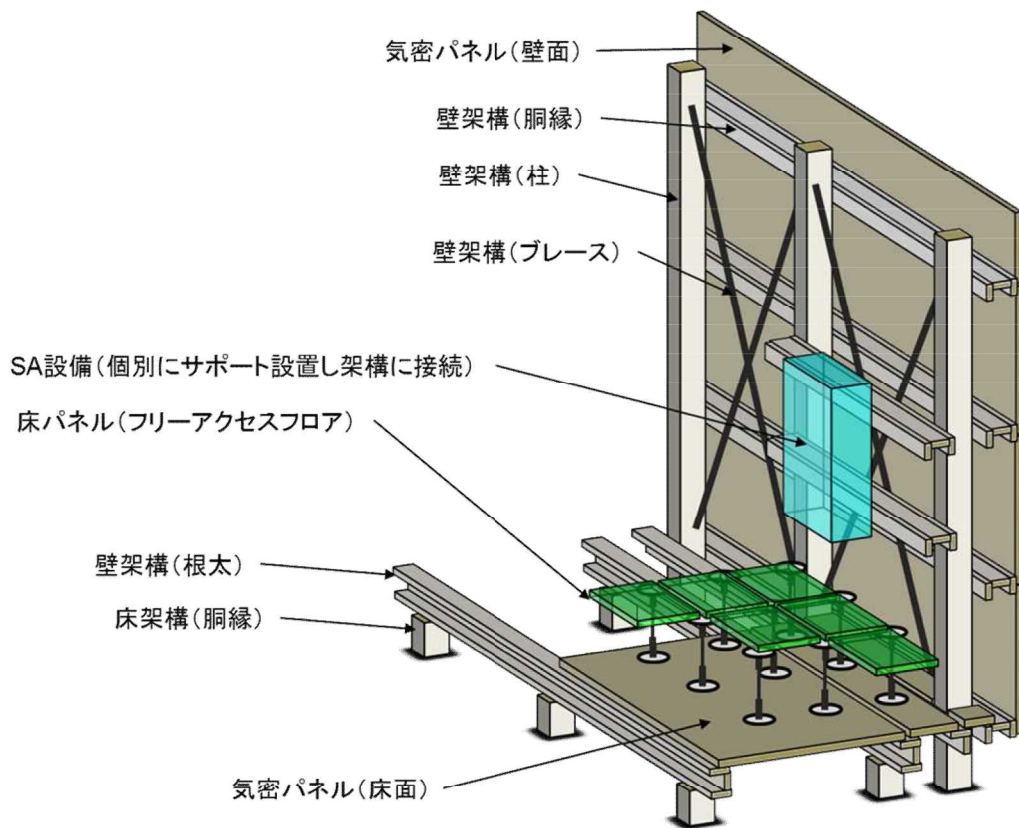


図 5.13-3 高気密室架構のブレース及び気密パネル取付けイメージ図

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。

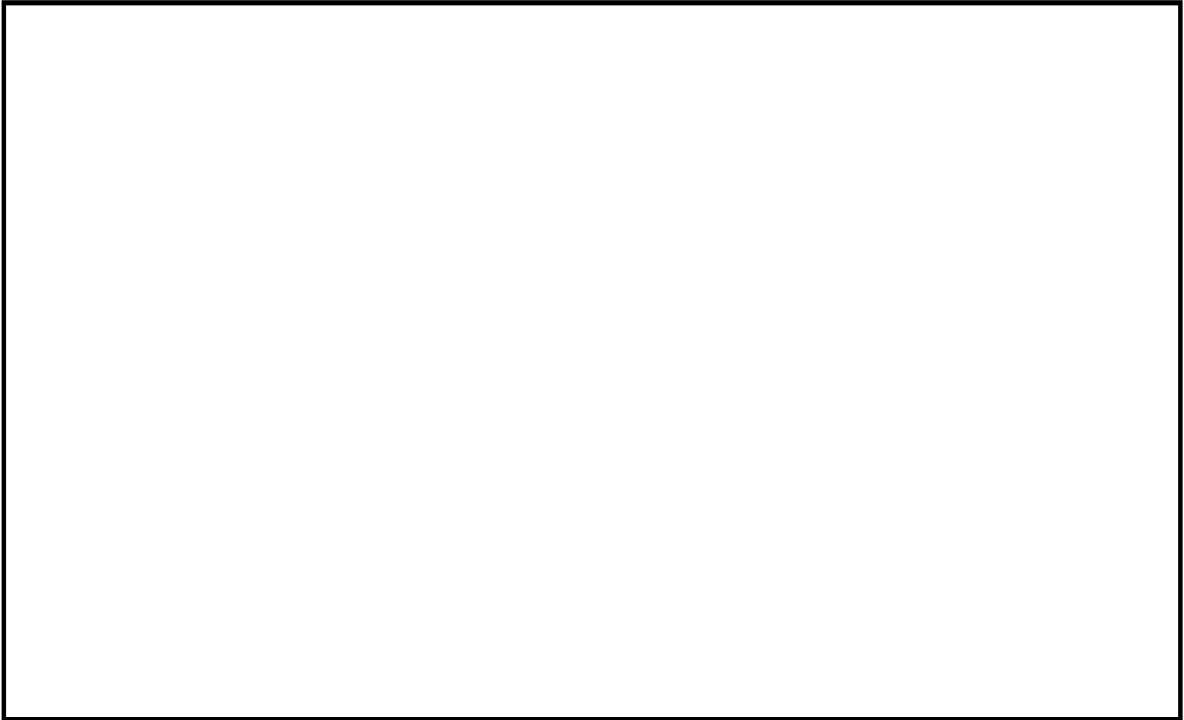


図 5.13-4 高気密室の配置計画図（平面図）



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。

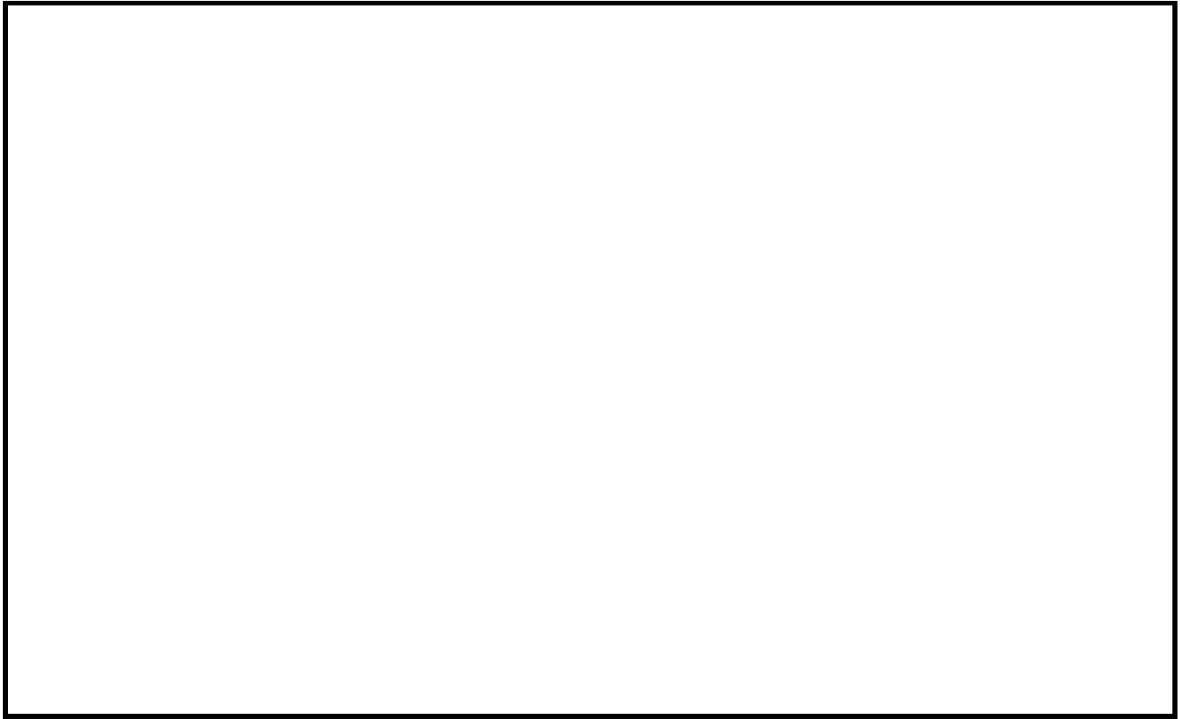


図 5.13-6 高気密室の配置計画図（床面構造概要図）

(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）は、待機場所の気密性及び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待避スペース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低減可能な遮蔽厚さを確保するとともに、換気設備と相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。

待避スペース遮蔽は、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、待避スペース遮蔽は、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。

待機場所の各要求機能に対する許容限界（評価基準）について表 5.13-2 に示す。

また、待機場所内部の平面図を図 5.13-7 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）
—	構造強度を有すること	基準地震動 Ss	待避スペース遮蔽（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
			待避スペース遮蔽（柱，ブレース）	供用状態Dでの許容応力以下となること
			待避スペース遮蔽（遮蔽材）	供用状態Dでの許容応力以下となること
			耐震壁 ^{※1} （緊急時対策所（待機場所）遮蔽）	最大せん断ひずみ 2×10^{-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	耐震壁 ^{※1} （緊急時対策所（待機場所）遮蔽）	最大せん断ひずみ 2×10^{-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	待避スペース遮蔽（遮蔽材）	供用状態Dでの許容応力以下となること
			耐震壁 ^{※1} （緊急時対策所（待機場所）遮蔽）	最大せん断ひずみ 2×10^{-3} 以下となること
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	耐震壁 ^{※1} （緊急時対策所（待機場所）遮蔽）	最大せん断ひずみ 2×10^{-3} 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。

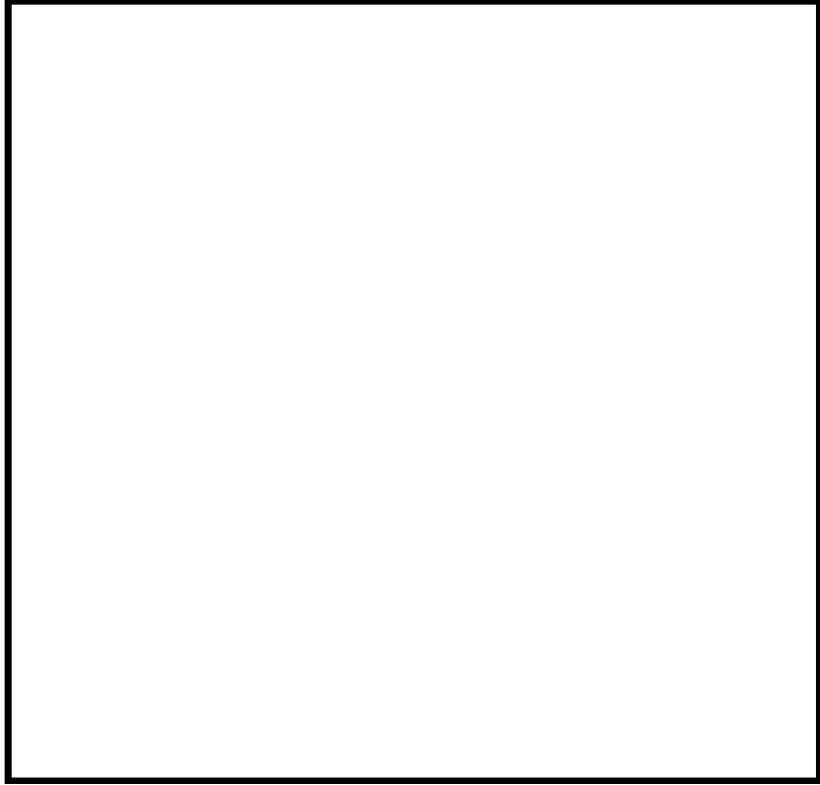


図 5.13-7 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）配置詳細図

5.14 移動式待機場所について

(1) 移動式現場要員待機場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場所を設けることが、事故対応の多様性と対応要員の放射線安全、労働安全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) 移動式待機場所の居住性要件

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。^{※1}
- ・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^{※2}

※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) 移動式待機場所の居住性以外の要件

居住性以外の要件については、(1)現場要員待機場所の役割、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、かつ確実に出向することができる設計とする。

【現場要員待機場所の設備設計方針】

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)と移動式待機場所の設備概要について、表3に示す。移動式待機場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 現場要員待機場所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)	移動式待機場所
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 ² 約 90 名	約 10 m ² ×4 台 約 10 名×4
居住性設備	<ul style="list-style-type: none"> ・無窓，コンクリート遮蔽，鉛遮蔽 ・可搬型陽圧化空調機によるろ過空気陽圧化，空気ボンベ陽圧化装置による清浄空気陽圧化 ・酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計の配備 	<ul style="list-style-type: none"> ・無窓，鉛遮蔽 ・可搬型陽圧化空調機によるろ過空気陽圧化 ・酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，差圧計の配備
通信連絡設備	<ul style="list-style-type: none"> ・対策本部～待機場所間連絡 (携帯型音声呼出電話設備) 	<ul style="list-style-type: none"> ・対策本部～待機場所間連絡 (無線連絡設備等)
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"> ・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 ・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備 	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. 移動式待機場所の概要

移動式待機場所の外観を図 5.14-1 に、収容スペース詳細を図 5.14-2 に示す。

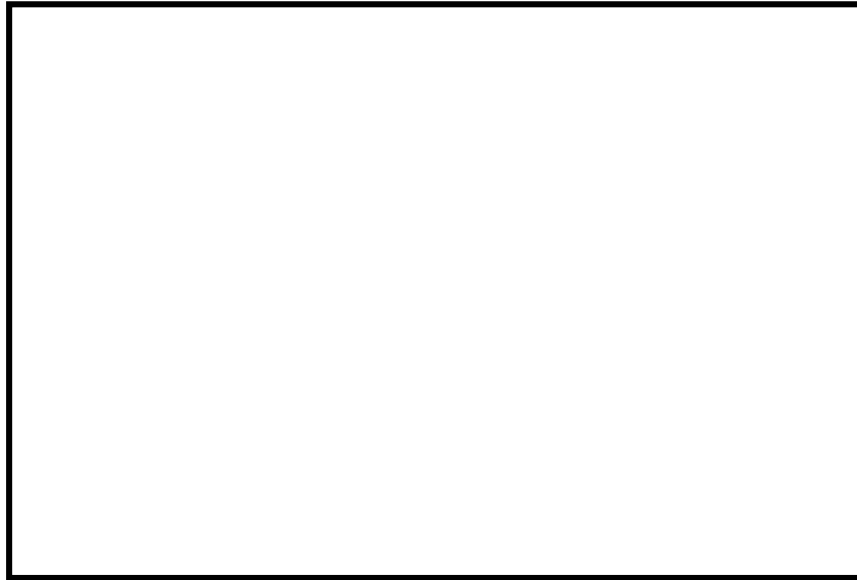


図 5.14-1 移動式待機場所 外観図



図 5.14-2 移動式待機場所 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、移動式待機場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、移動式待機場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 移動式待機場所の保管及び使用場所

5.15 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 5.15-1 及び表 5.15-1 に示す。

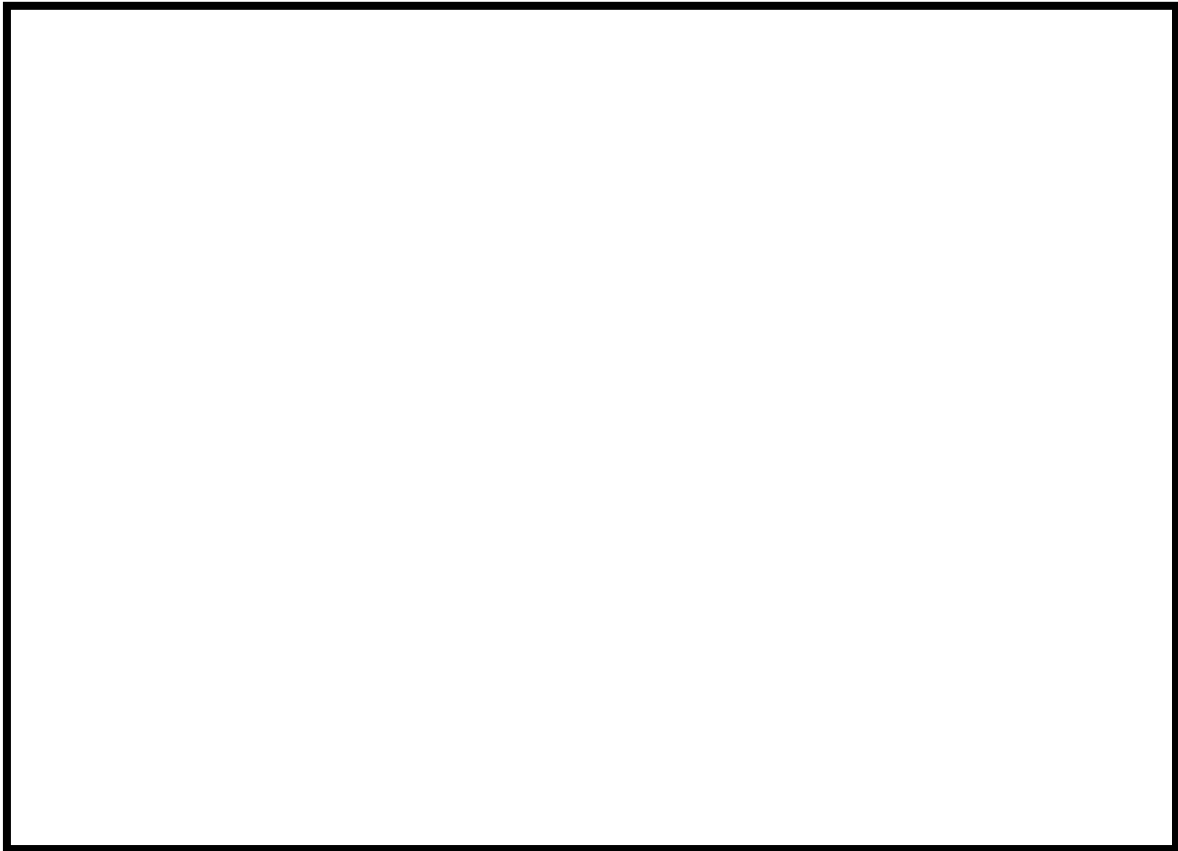


図 5.15-1 緊急時対策所の設置場所

表 5.15-1 緊急時対策所の多様性の特徴

		5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所 ^{※2}	大湊側緊急時対策所 (大湊側)
プラント との距離	荒浜側 (1号炉)	約1700m	約1400m
	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 ^{※1}		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。

(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5.15-2～5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

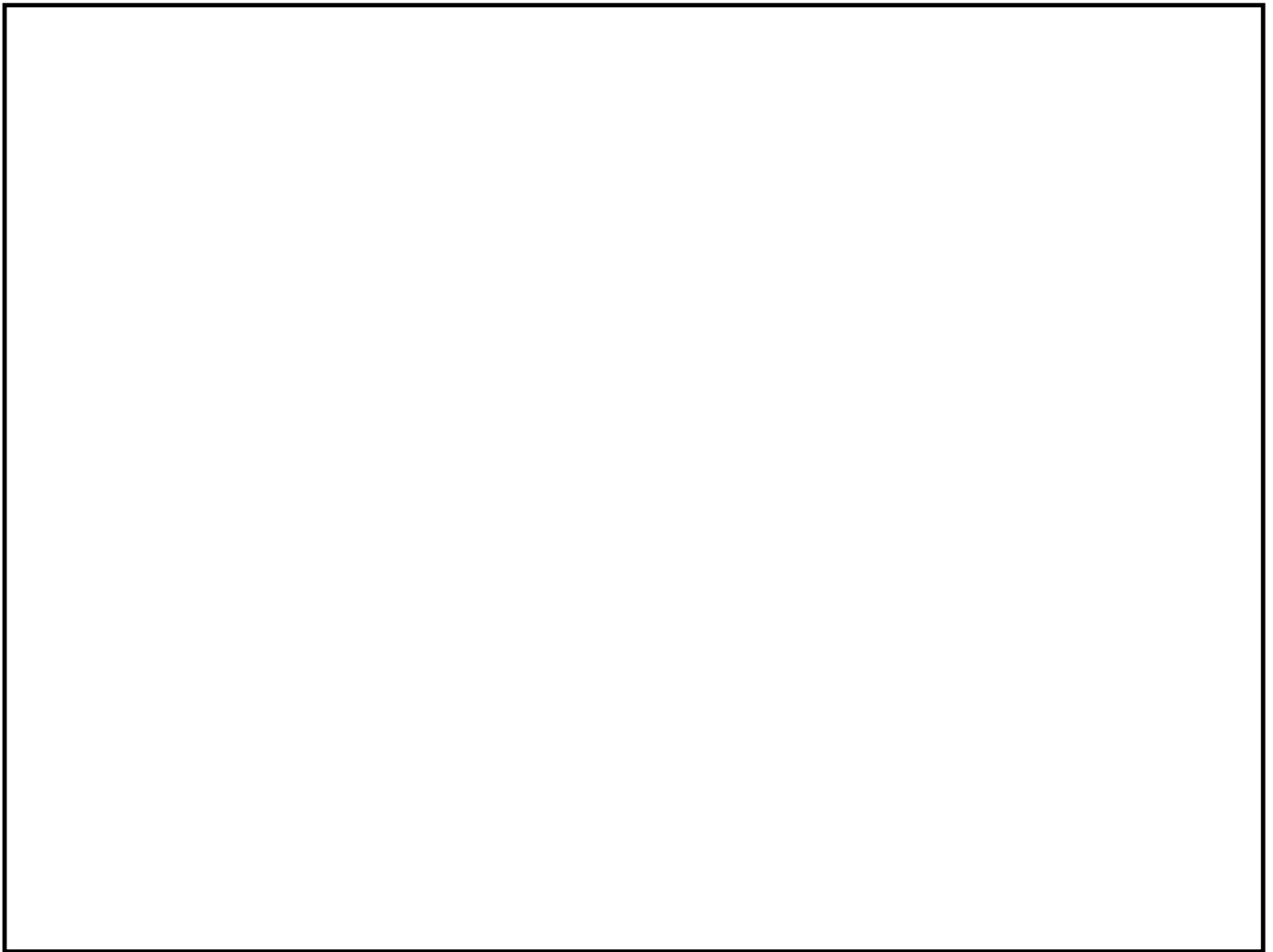


図 5.15-2 大湊側緊急時対策所建屋概要（断面図）

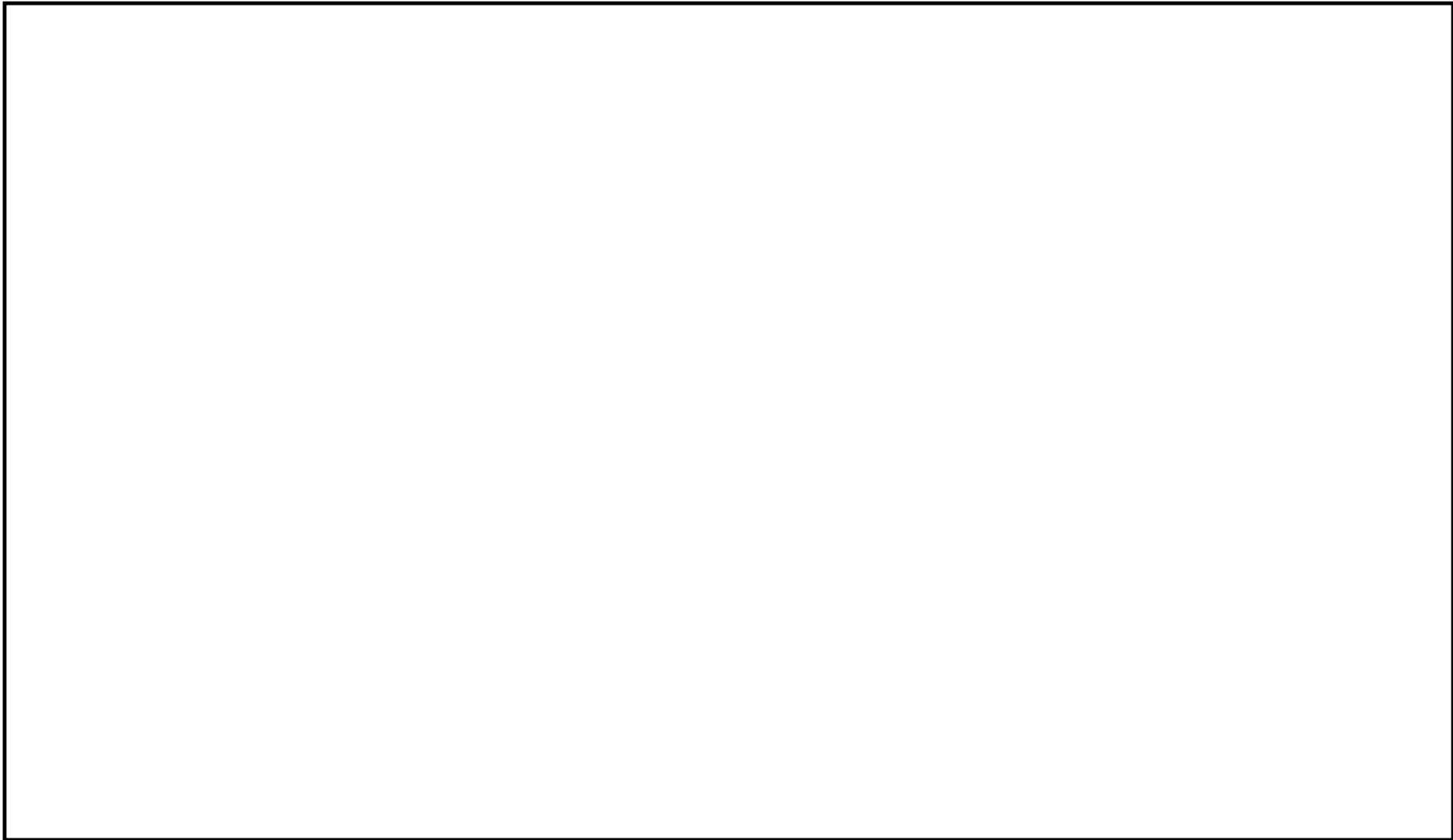


図 5. 15-3 大湊側緊急時対策所の建屋概要 (2階・屋上平面図)

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。

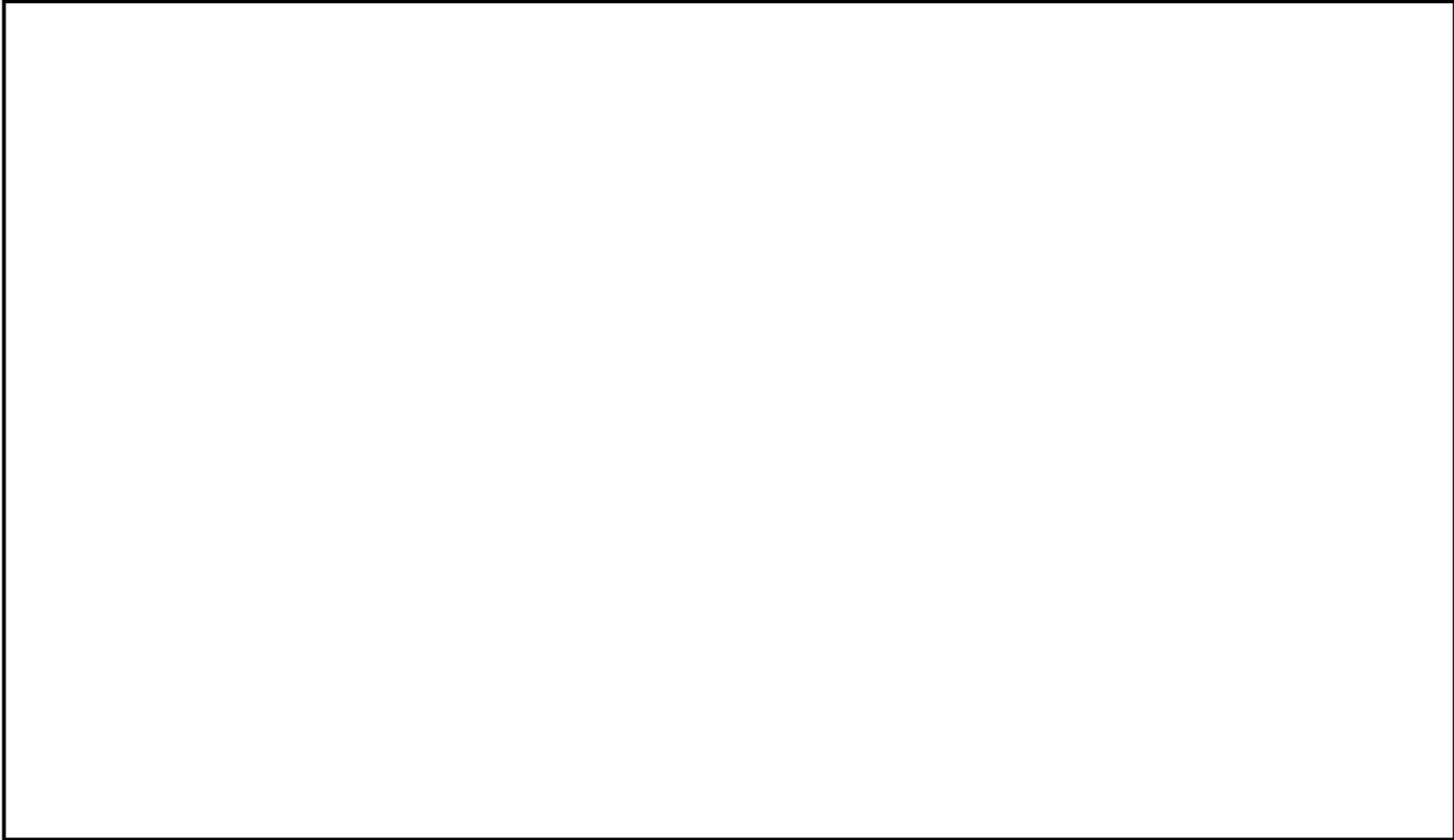


図 5.15-4 大湊側緊急時対策所の建屋概要 (1階・地下1階平面図)

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. 15-5 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多様性を確保する観点から、以下のとおり設備を設置する予定である。

表 5.15-3 各拠点の緊急時対策所の仕様について

		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7280㎡
緊急時対策室面積		約200㎡	約1550㎡
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	300名程度 (最大収容800名)
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、放射性フィルタ付	無窓、放射性フィルタ付
自然 災害 による 影響	地震	Ss 機能維持	
	津波	T. M. S. L. +27.8m	T. M. S. L. +30m
	火災・竜巻 落雷他	緊急時対策所間の距離が確保されているため、複数拠点が同時に発災する可能性は低く、1拠点が使用不能となっても他拠点の緊急時対策所から対処することが可能。	
故意による 大型航空機の衝突		緊急時対策所間の距離が確保されているため、複数拠点が同時に発災する可能性は低く、1拠点が使用不能となっても他拠点の緊急時対策所から対処することが可能。	
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)

※ 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。

5.16 免震重要棟内緊急時対策所について

(1) 概要

a. 設置の目的

重大事故等が発生した場合において、何らかの原因により 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所が使用できない状況において、遮蔽及び空調設備からなる居住性設備、必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））、通信連絡設備及び代替交流電源設備、チェンジングエリア、及び各種資機材等、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所にほぼ相当する機能を持つ免震重要棟内緊急時対策所を使用し、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容する等の緊急時対策所としての機能を有する設計とする。（自主対策設備）

b. 拠点配置

免震重要棟内緊急時対策所の配置図を図 5.16-1 に示す。

免震重要棟内緊急時対策所は、免震重要棟に設置する設計とする。また、敷地高さ T.M.S.L.*+13m の免震重要棟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 1,700m 離れた位置（アクセス道路での移動距離は約 2,900m）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。

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。

* T.M.S.L. : 東京湾平均海面 (旧称 T.P.)

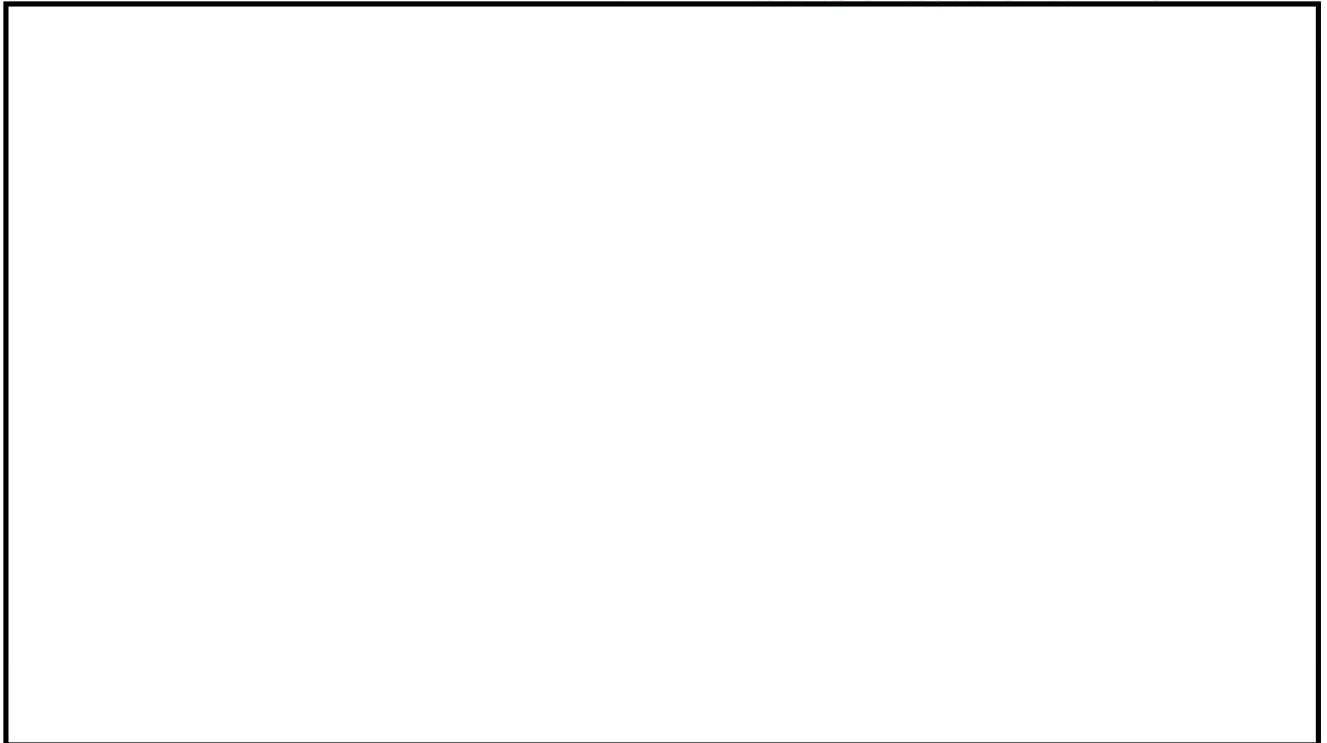


図5.16-1 免震重要棟内緊急時対策所 配置図

(2) 設計方針

a. 建物及び収容人数について

免震重要棟内緊急時対策所は、事務建屋内のうち免震機能を備えた免震重要棟に設置する設計とする。

免震重要棟は、鉄骨鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）の建物であり、地上2階建て、延べ床面積約4,100 m²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。

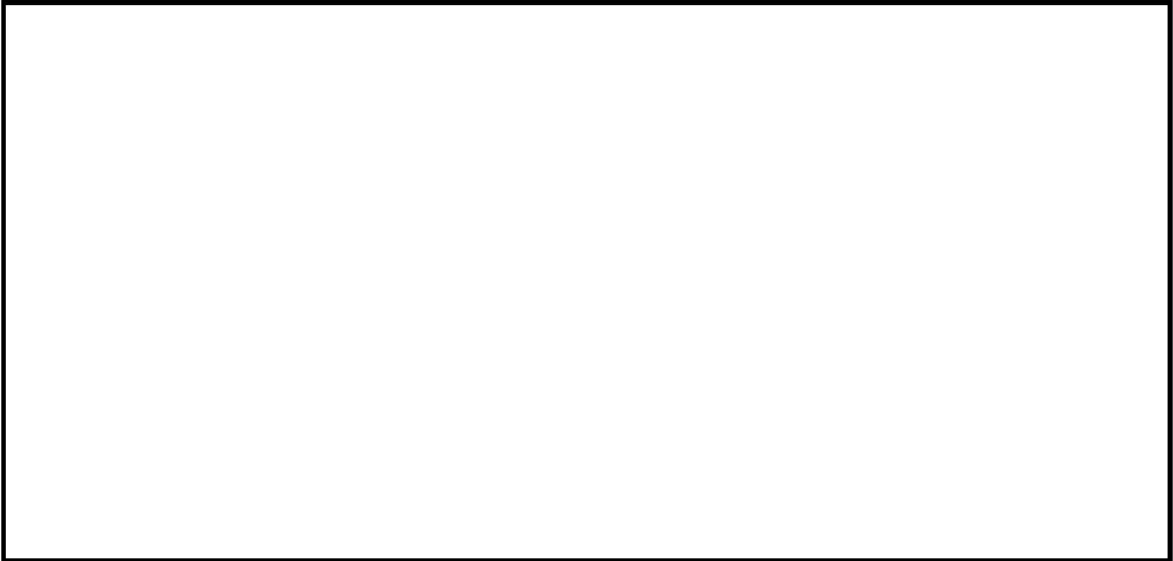


図 5.16-2 免震重要棟 1 階 平面図

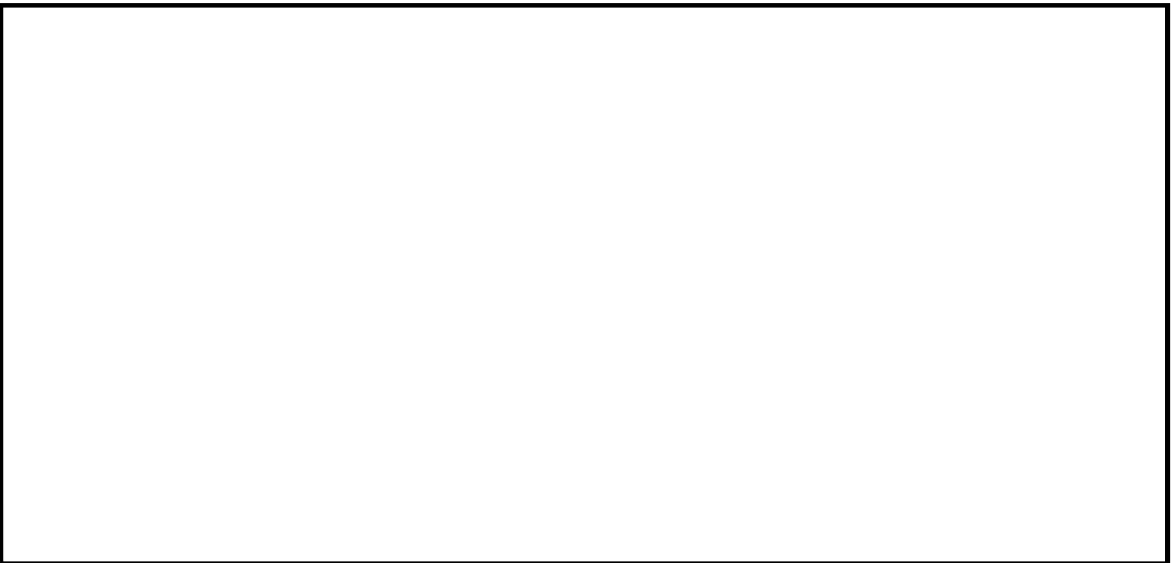


図 5.16-3 免震重要棟 2 階 平面図

(a) 免震重要棟内緊急時対策所 2 階

免震重要棟 2 階には約 810 m²を確保する設計とする。

免震重要棟内緊急時対策所 2 階は, 重大事故等時のプルーム通過時以外の対応のため, 最大 180 名の緊急時対策要員が活動可能な広さと機能を有した設計とする。

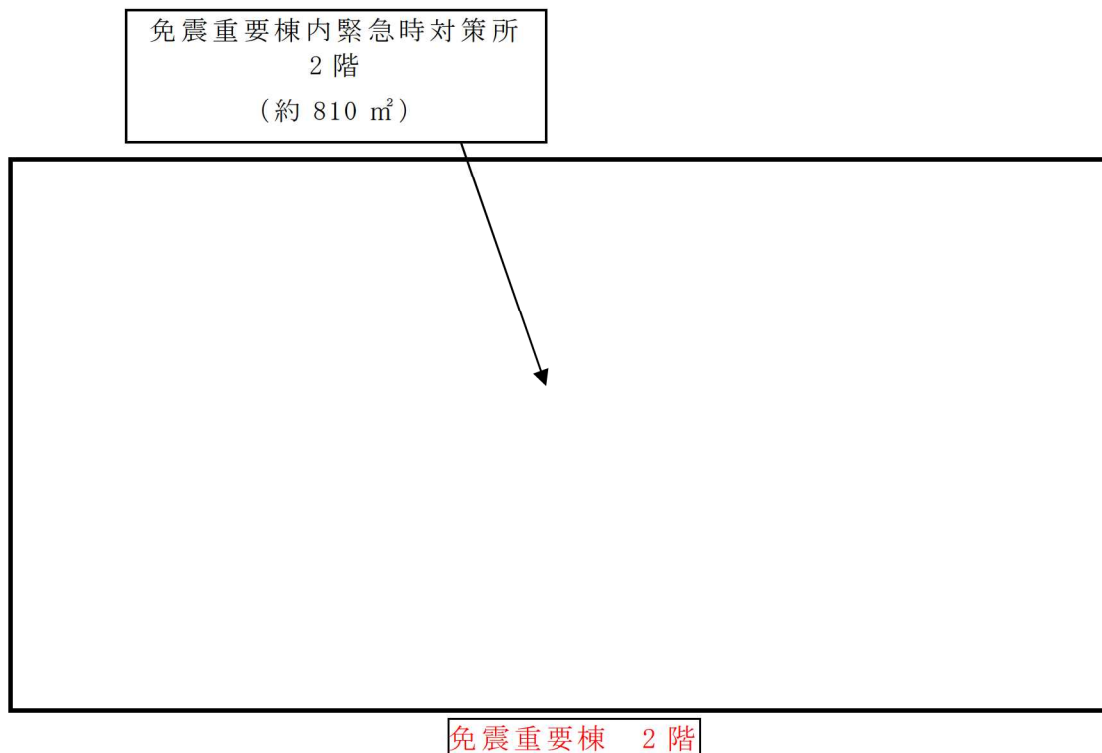
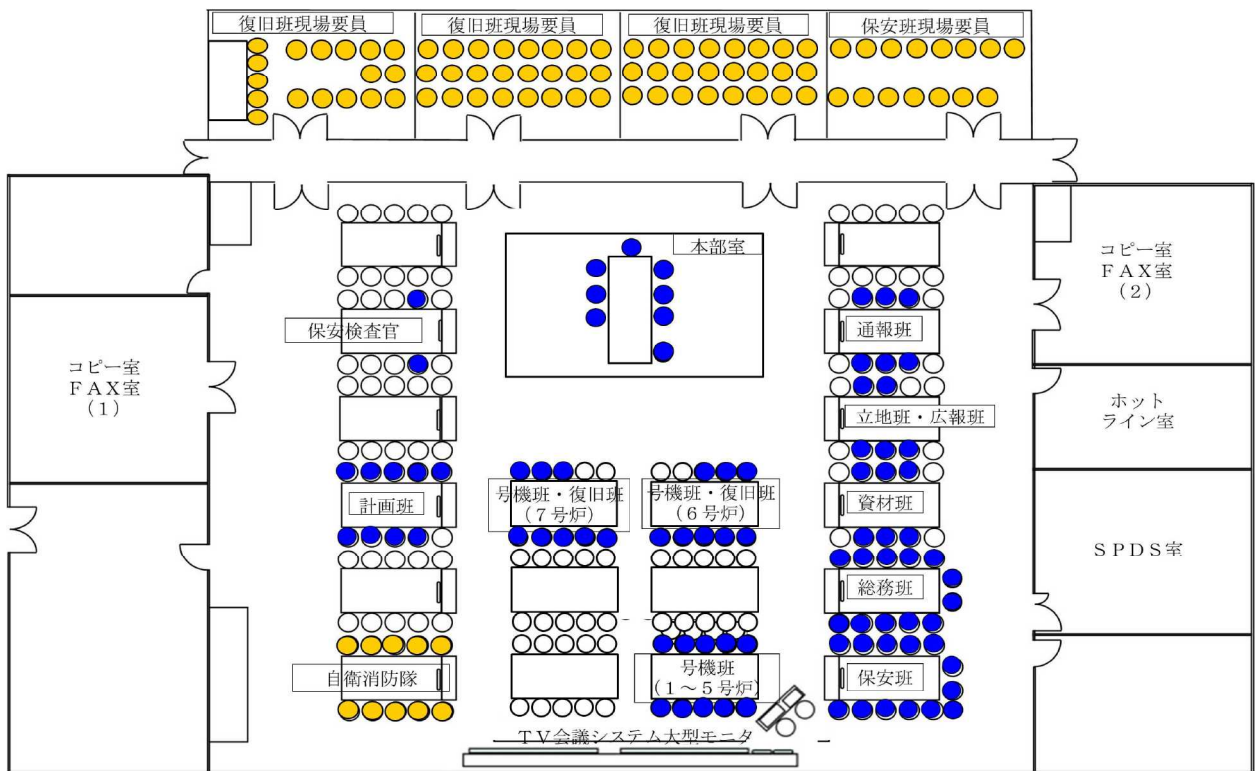


図 5.16-4 免震重要棟内緊急時対策所 2 階の部屋見取り図

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。自衛消防隊は状況に応じて緊急時対策所に入る。

【凡例】

- : 緊急時対策所機能班要員
- : 緊急時対策所現場要員
自衛消防隊

図 5.16-5 免震重要棟内緊急時対策所 2階 レイアウトイメージ

(b) 免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）

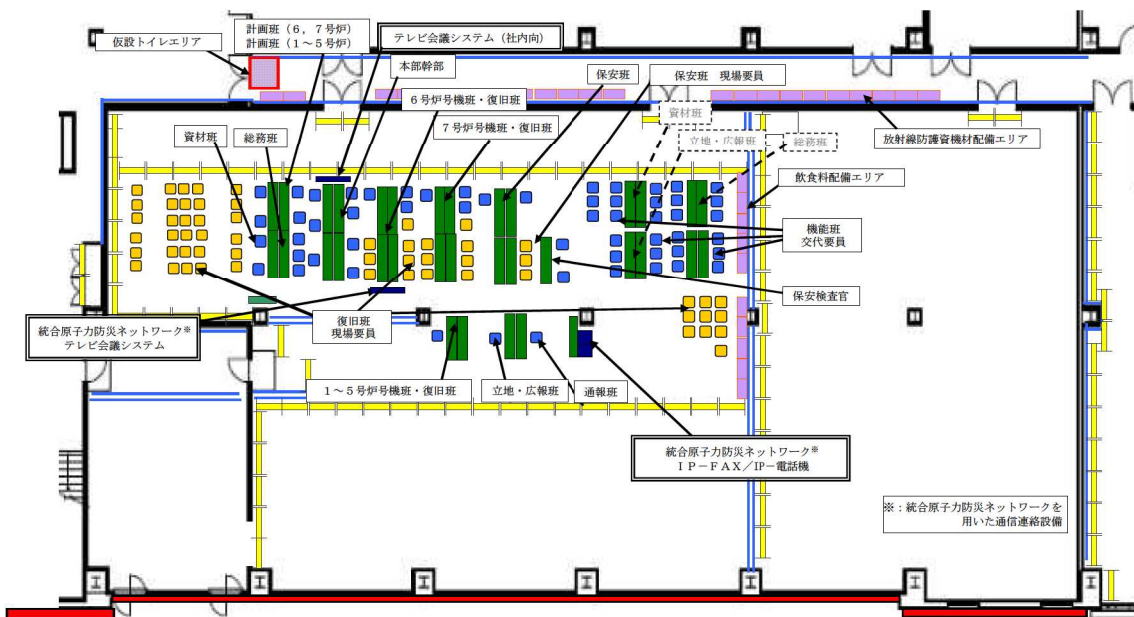
免震重要棟 1 階には緊急時対策所として約 238 m²を有する設計とする。

免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）は、重大事故等のプルーム通過に備えた設計とし、プルーム通過中においても最大 180 名の緊急時対策要員が活動可能な広さと機能を有した設計とする。



図 5.16-6 免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）の部屋見取り図

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。

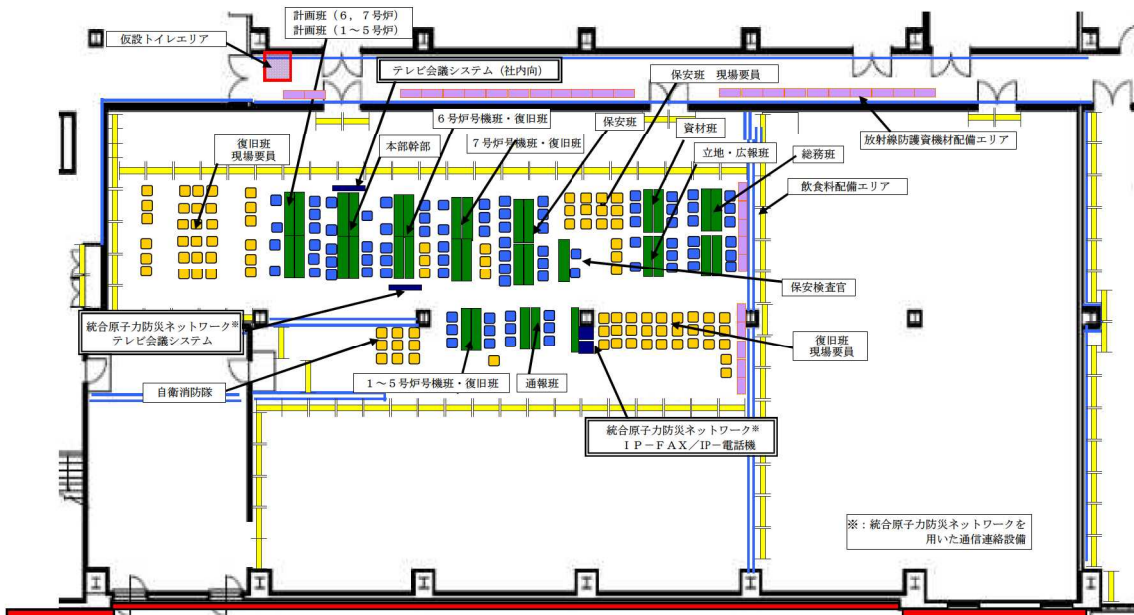


(注) レイアウトについては、1~5号炉対応要員も含めており、訓練等で有効性を確認し適宜見直していく。自衛消防隊は状況に応じて緊急時対策所に入る。

【凡例】

- : 緊急時対策所機能班要員
- : 緊急時対策所現場要員
自衛消防隊

図 5.16-7 免震重要棟内緊急時対策所1階（待避室）
レイアウトイメージ（プルーム通過中）



(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所に入る。

【凡例】

- : 緊急時対策所機能班要員
- : 緊急時対策所現場要員
自衛消防隊

図 5.16-8 免震重要棟内緊急時対策所1階（待避室）
レイアウトイメージ（プルーム放出後）

b. 電源設備について

(a) 免震重要棟内緊急時対策所 2 階を使用するケース

免震重要棟内緊急時対策所の必要な負荷は、通常時、1 号炉又は 3 号炉の共通用高圧母線より受電可能とする。

免震重要棟内緊急時対策所の必要な負荷は、外部電源喪失時、免震重要棟に設置している免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機用受電盤を介して常設代替交流電源設備である免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機から受電可能とする。受電の切り替えは自動的に行える設計とする。

さらに、免震重要棟内緊急時対策所の必要な負荷は、1 号炉又は 3 号炉の共通用高圧母線、及び免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機から受電できない場合、1 号炉の非常用高圧母線から受電可能な設計とする。

免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機は、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、免震重要棟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、可搬型代替交流電源設備として電源車を荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所に配備する設計とし、電源車は常設代替交流電源設備である免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機と多様性を有し、位置的分散を図る設計とする。

電源構成を図 5.16-9、電源車の接続箇所（北側ケーブル接続箱）を図 5.16-10、および必要な負荷を表 5.16-1 に示す。

また、免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機の仕様を表 5.16-2 に示す。

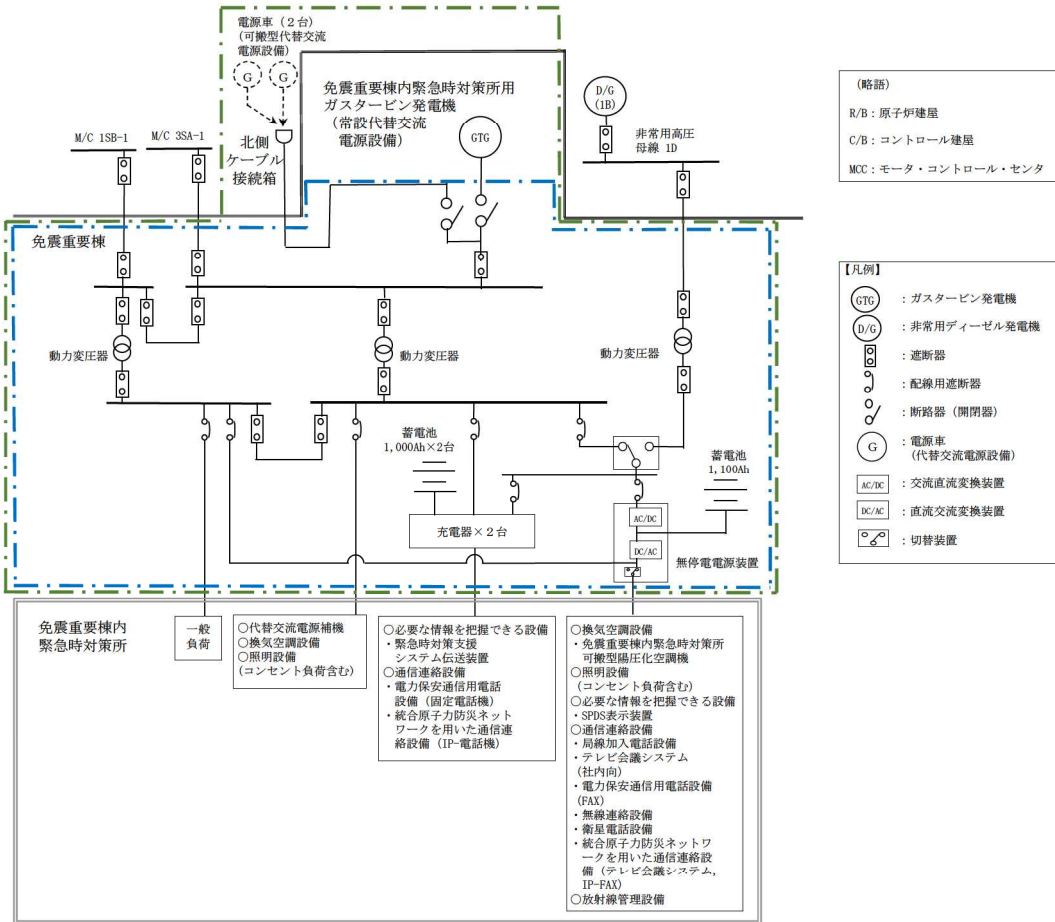


図 5.16-9 免震重要棟内緊急時対策所 電源構成

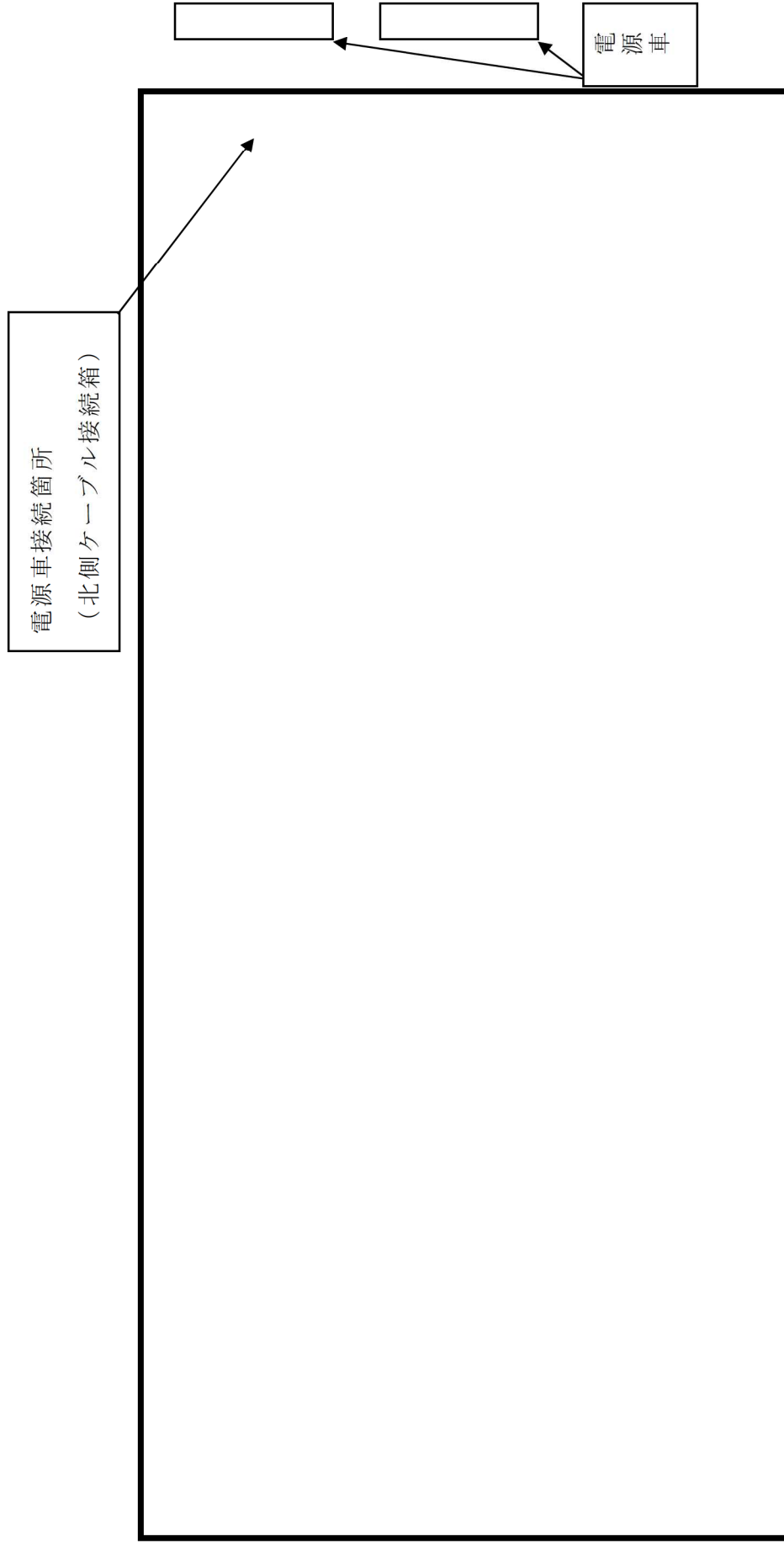


図 5.16-10 免震重要棟内緊急時対策所 電車接続箇所

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 5.16-1 免震重要棟内緊急時対策所 2 階 必要な負荷

負荷名称	負荷容量(kVA)
代替交流電源補機	約 20kVA
換気空調設備	約 240kVA
照明設備 (コンセント負荷含む)	約 80kVA
必要な情報を把握できる設備, 通信連絡設備	約 115kVA
放射線管理設備	約 55kVA
合計	約 510kVA

表 5.16-2 免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機の仕様

容量	約 1,000kVA
電圧	6.9kV
力率	0.8

免震重要棟内緊急時対策所の負荷リストは、表 5.16-1, 3 に示すとおり、最大約 510kVA であり、免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機 1,000kVA により給電可能な設計とする。

免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機の燃料系統は、地下貯油タンク (30,000L)、及び付属のポンプ、配管等で構成される。地下貯油タンクは、緊急時対策所横の地下に設置され、重大事故等時に免震重要棟内緊急時対策所に電源供給 (保守的に 800kW の負荷に電源供給) した場合、約 2 日の連続運転が可能な容量を持つ設計とする。

万が一の故障への対応として免震重要棟緊急時対策所用の充電器については、2 重化されており、充電器の故障時、負荷が使用不能となることはない設計とする。また、無停電電源装置については、故障時、バイパス側へ自動で切り替わるため同様に負荷が使用不能となることはない設計とする。

(b) 免震重要棟内緊急時対策所 1 階 (待避室) を使用するケース (プルーム通過を伴うケース)

電源設備は「(a)免震重要棟内緊急時対策所 2 階を使うケース」と同様であるが、必要な負荷のうち、換気空調設備については、フィルタを介する外気取込を行うため、表 5.16-3 のとおりとなる。

表 5.16-3 免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室） 必要な負荷

負荷名称	負荷容量 (kVA)	備考
代替交流電源補機	約 20kVA	
換気空調設備	約 5kVA	
照明設備 (コンセント負荷含む)	約 80kVA	免震重要棟床面積約 4,100m ² が 給電対象
必要な情報を把握できる設備, 通信連絡設備	約 115kVA	テレビ会議システム及び 重大事故等時に必要な負荷 ^{※1} : 約 35kVA
放射線管理設備	約 55kVA	重大事故等時に必要な負荷 ^{※2} : 約 10kVA
合計	約 275kVA	

※1 重大事故等時に必要な負荷:

無線連絡設備, 衛星電話設備,
統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備,
緊急時対策支援システム伝送装置, SPDS 表示装置

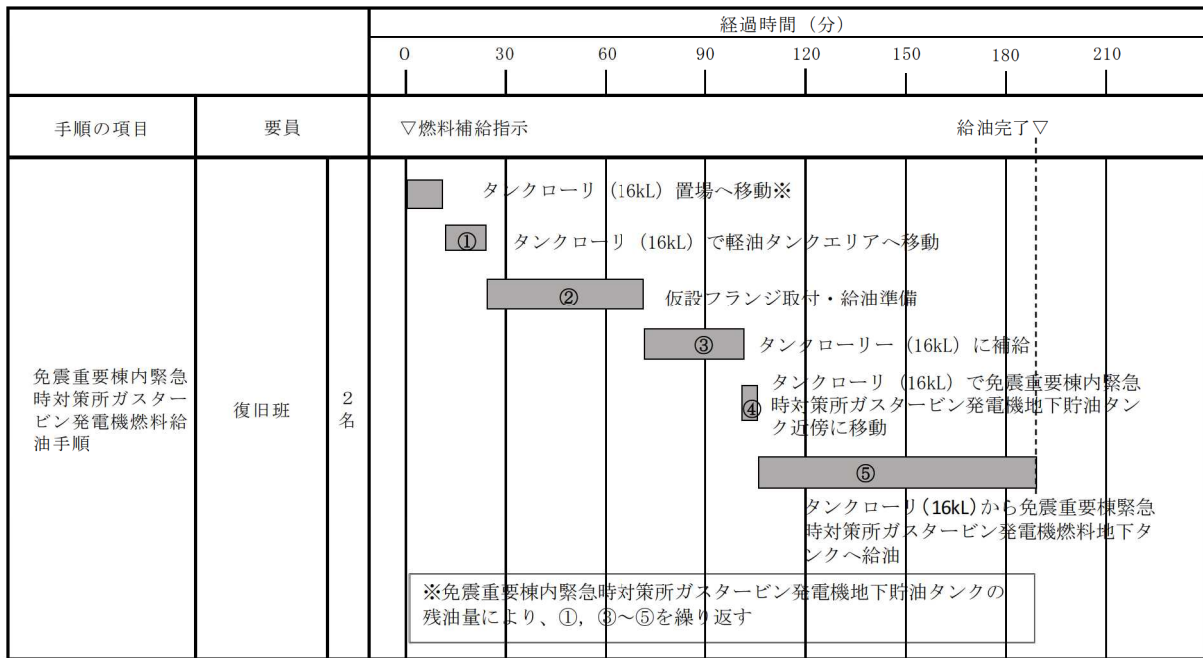
※2 重大事故等時に必要な負荷:

モニタリングポスト及び気象データを監視する装置,
原子力発電所周辺線量予測評価システム, 個人線量計用充電器,
可搬型空気浄化装置 (チェン징ングエリア用)

免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機の地下貯油タンクへは, 軽油タンクよりタンクローリ (16kL) を用いて, 燃料を補給できる設計とする。図 5.16-11 に免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機燃料補給作業タイムチャートを示す。

免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機は地下貯油タンク (30KL) より, 表 5.16-3 に示す負荷に対しては約 90 時間以上の連続給電が可能な設計とする。格納容器ベント実施前に予めタンクローリ (16kL) を用いて地下貯油タンクに給油を行い, 格納容器ベント失敗に備え, 燃料を満杯にしたタンクローリ (16kL) 1 台とタンクローリ (4kL) 1 台を地下貯油タンク付近に駐車しておき, 格納容器ベント成功をもってタンクローリ (16kL) 1 台のみを使用することとし, 事象発生後約 110 時間後及び 160 時間後給油を行うことで, 7 日間運転可能な設計とする。(図 5.16-12)

なお, 給油については, 可搬型モニタリング設備及び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。



※タンクローリ (16kL) は荒浜側高台保管庫に配備

図 5.16-11 免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機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)



図 5.16-12 免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機の給油タイミング

(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)

c. 遮蔽設計について

(a) 免震重要棟内緊急時対策所 2 階を使うケース

免震重要棟内緊急時対策所 2 階は、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の居住性を確保するため、免震重要棟内緊急時対策所壁面について適切な厚さのコンクリート遮蔽を設ける設計とする。

(b) 免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）を使うケース（プルーム通過を伴うケース）

免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）は、重大事故等対応時に緊急時対策所にとどまる要員が、過度の被ばくを受けないように適切な厚さのコンクリート遮蔽及び鉛遮蔽を設け、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。免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）遮蔽を図 5.16-13～17 に示す。

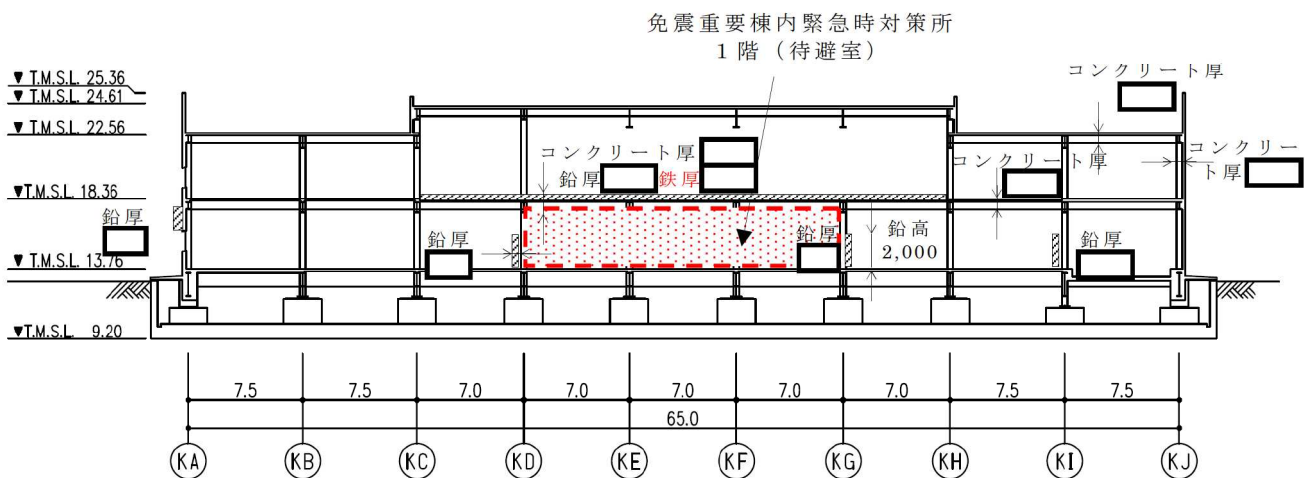


図 5.16-13 免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）遮蔽説明図（NS 方向）（単位：mm）

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。

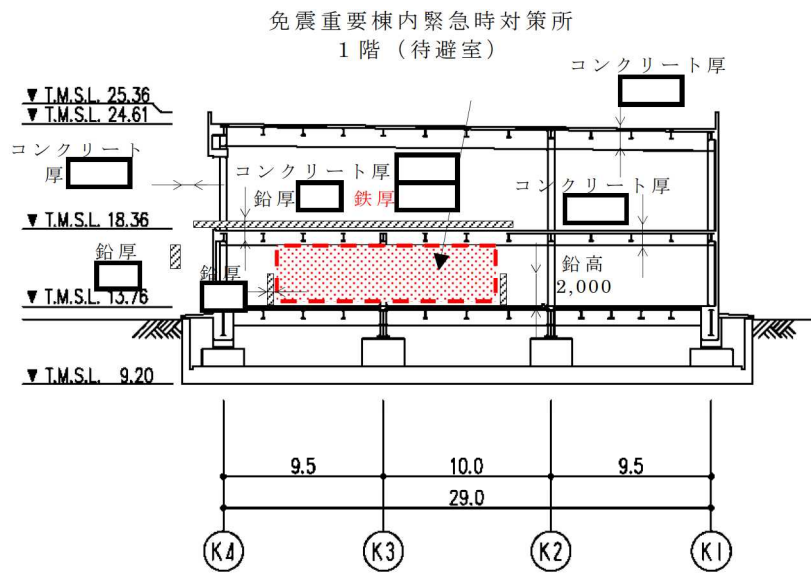
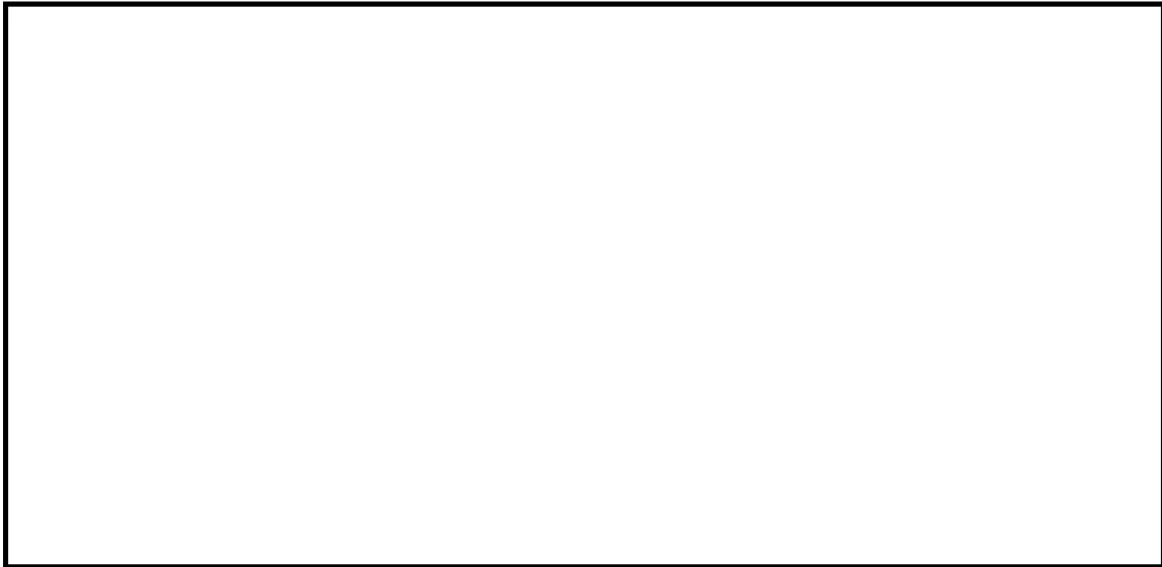
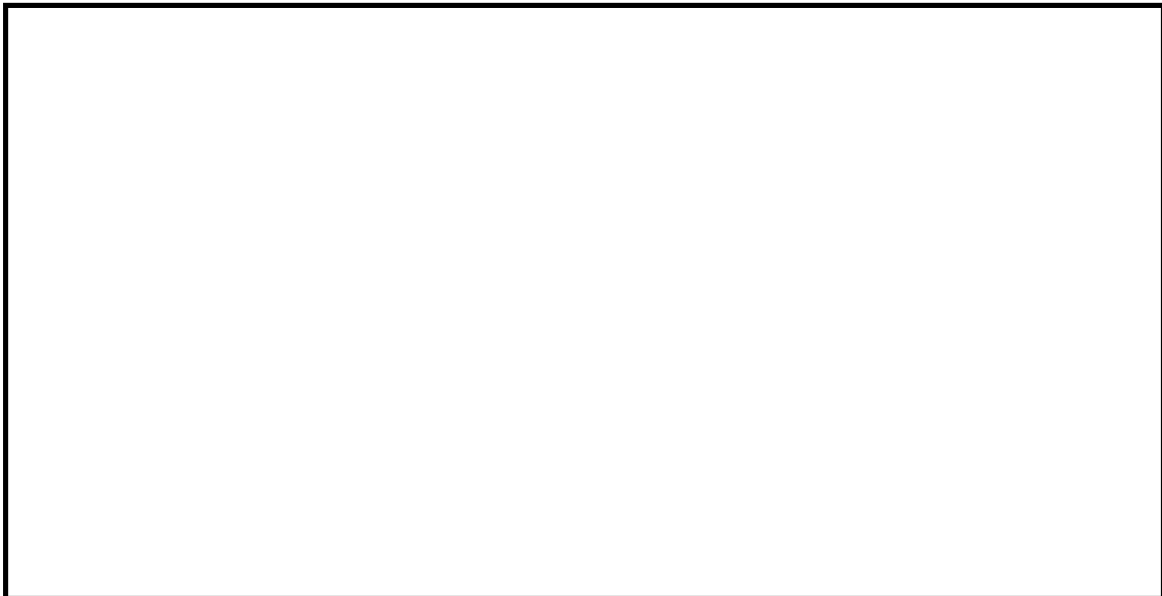


図 5.16-14 免震重要棟内緊急時対策所 1階（待避室）
遮蔽説明図（EW 方向）（単位：mm）

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。



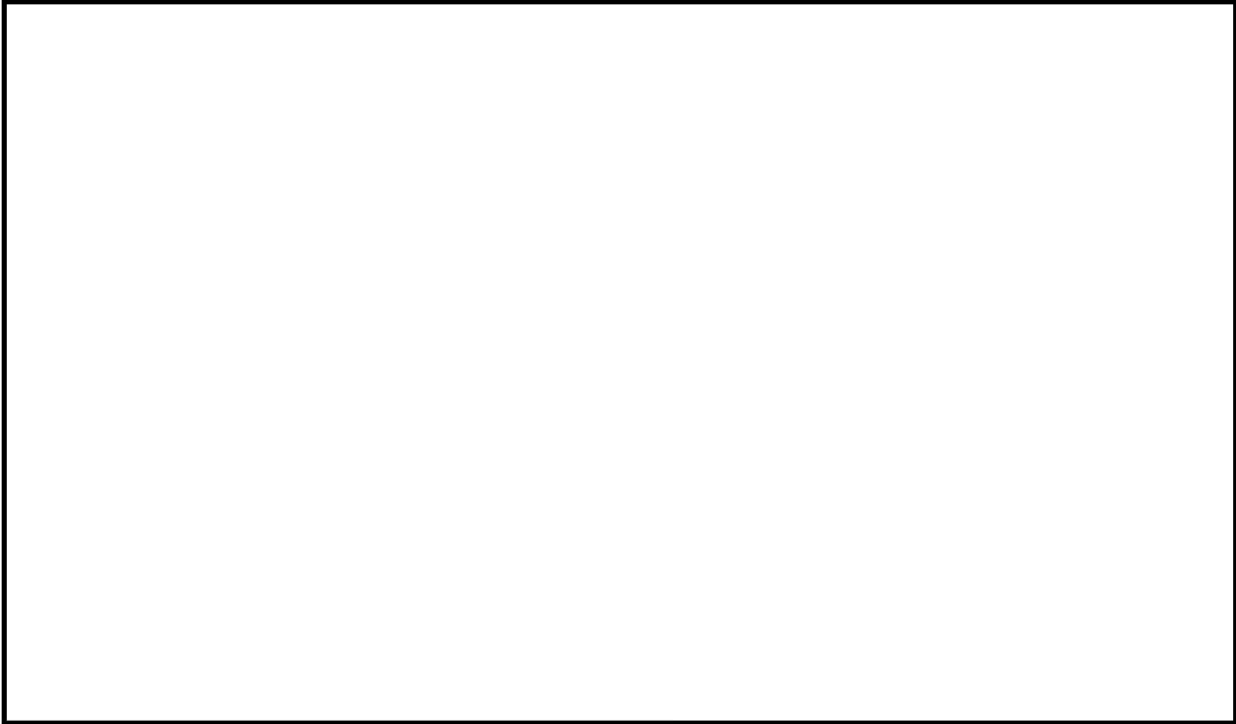
免震重要棟 2階



免震重要棟 1階

図5.16-15 免震重要棟内緊急時対策所1階（待避室） 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。





-  : コンクリート遮蔽体 H4,000mm
-  : 変位量識別用ポール 14箇所

図 5.16-16 免震重要棟内緊急時対策所 屋外遮蔽説明図 (全体図)

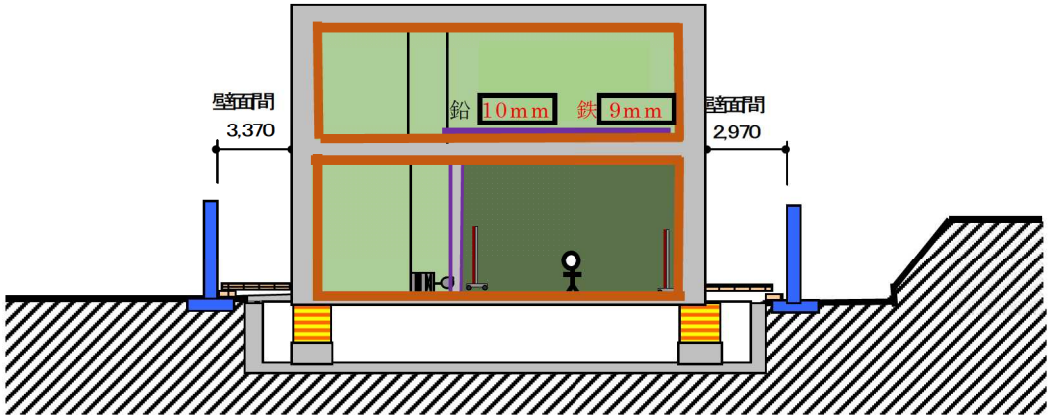


図 5.16-17 免震重要棟内緊急時対策所 屋外遮蔽説明図 (EW 方向)

d. 換気空調系設備について

(a) 免震重要棟内緊急時対策所 2 階を使用するケース

i. 換気設備の概要

免震重要棟内緊急時対策所 2 階の換気空調系設備は、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の居住性を確保するため、免震重要棟内緊急時対策所送排風機により外気を取り入れること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。本設備の仕様を表 5.16-4 の設備に示す。

表 5.16-4 免震重要棟内緊急時対策所 2 階 換気設備仕様

設備名称	数量	仕様
送風機	1 台 (+予備 1 台)	風量：2,700m ³ /h 以上
排風機	1 台 (+予備 1 台)	風量：1,450m ³ /h 以上
空冷ヒートポンプ	1 台 (+予備 1 台)	冷房能力：15.5kW 暖房能力：15.5kW

免震重要棟内緊急時対策所 2 階の換気空調系設備の系統概略図を図 5.16-18 に示す。また、免震重要棟内緊急時対策所では、空調隔離時でも酸素濃度計および二酸化炭素濃度計により、室内環境を確認することが可能な設計とする。

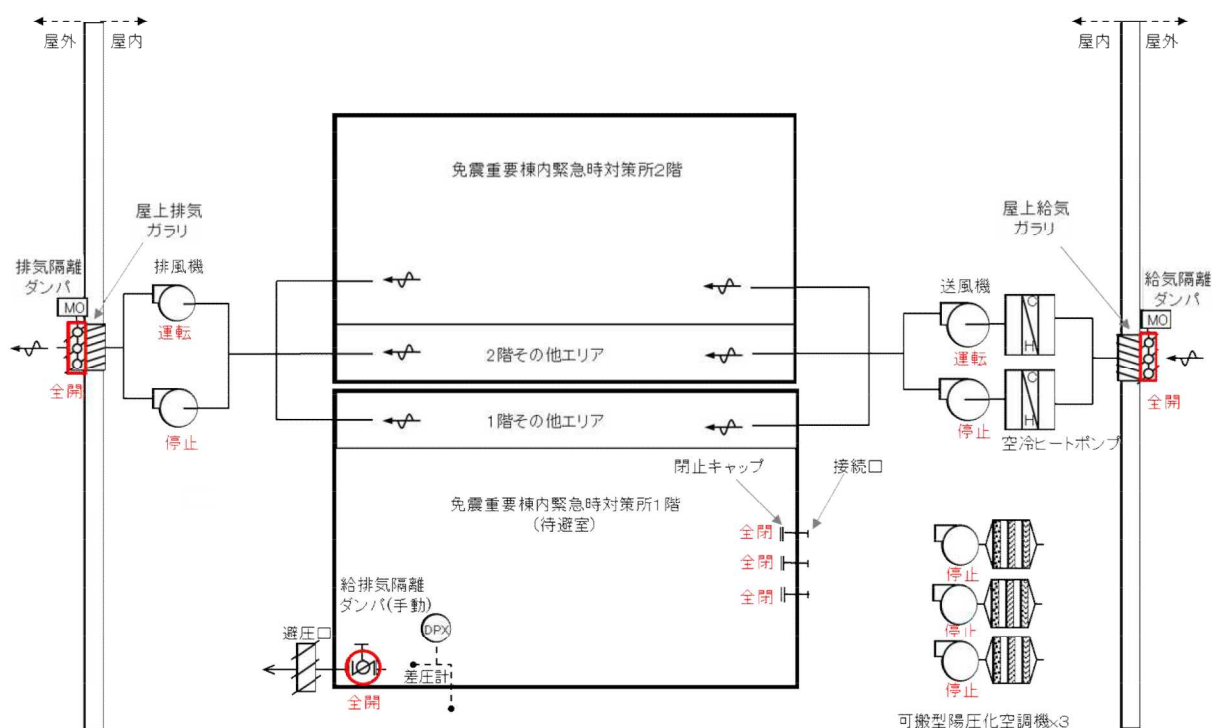


図 5.16-18 免震重要棟内緊急時対策所 2 階 換気空調系系統図

(b) 免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）を使用するケース（プルーム通過を伴うケース）

i. 換気設備の概要

免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）の換気空調系設備は、重大事故の発生後においても、免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）をフィルタ内蔵型の可搬型陽圧化空調機により陽圧化することにより、対策要員の 7 日間の実効線量を 100mSv 以下に低減可能な設計とする。

また、緊急時対策所の陽圧化は可搬型陽圧化空調機の風量により差圧を制御する設計とし、可搬型陽圧化空調機を重大事故発生後のプルーム通過前から、通過中、通過後においても運転することで、陽圧化開始の判断のための監視計器を不要な設計とする。

本設備の仕様を表 5.16-5 に示す。

表 5.16-5 免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室） 換気設備機器仕様

設備名称	数量	仕様
可搬型陽圧化空調機	3 台 (+ 予備 3 台)	風量：600m ³ /h/台 ^{*1} 中性能フィルタ捕集効率：99.9%以上 高性能フィルタ捕集効率：99.9%以上
その他設備	1 式	差圧計，二酸化炭素・酸素濃度計，可搬型モニタリングポスト ^{*2} ，可搬型エアモニタ

免震重要棟内緊急時対策所 1 階(待避室)の陽圧化時の系統概略図を図 5.16-19 に示す。送風機，排風機は停止後電源切とし，1 階及び屋上の緊急時対策所の給排気隔離ダンパを閉操作し可搬型陽圧化空調機により陽圧化する。室内の陽圧化後においては，給排気隔離ダンパ等の微小リークのおそれがある箇所に置いては，アウトリークすることで外気の流入を防止可能であり，被ばく評価への影響がない設計とする。可搬型陽圧化空調機は，緊急時対策要員が緊急時対策所待避室バウンダリ壁面の接続口に仮設ダクトを繋ぎ込むことで利用可能な設計とする。

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。

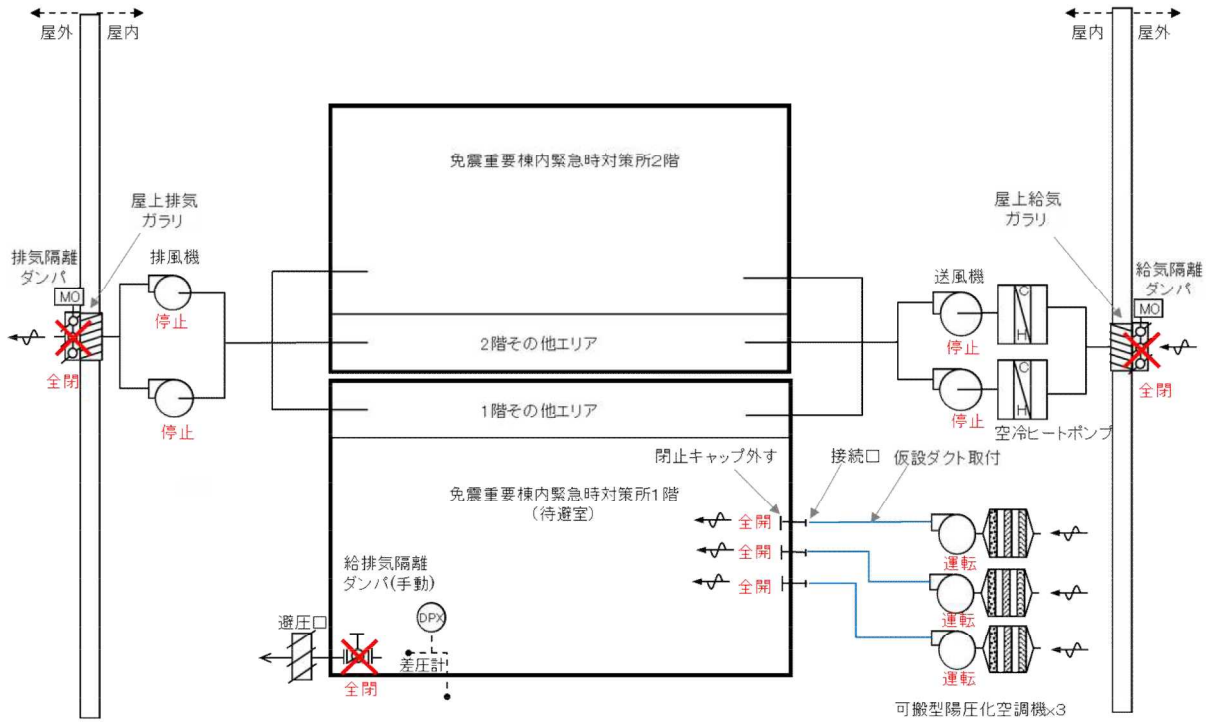
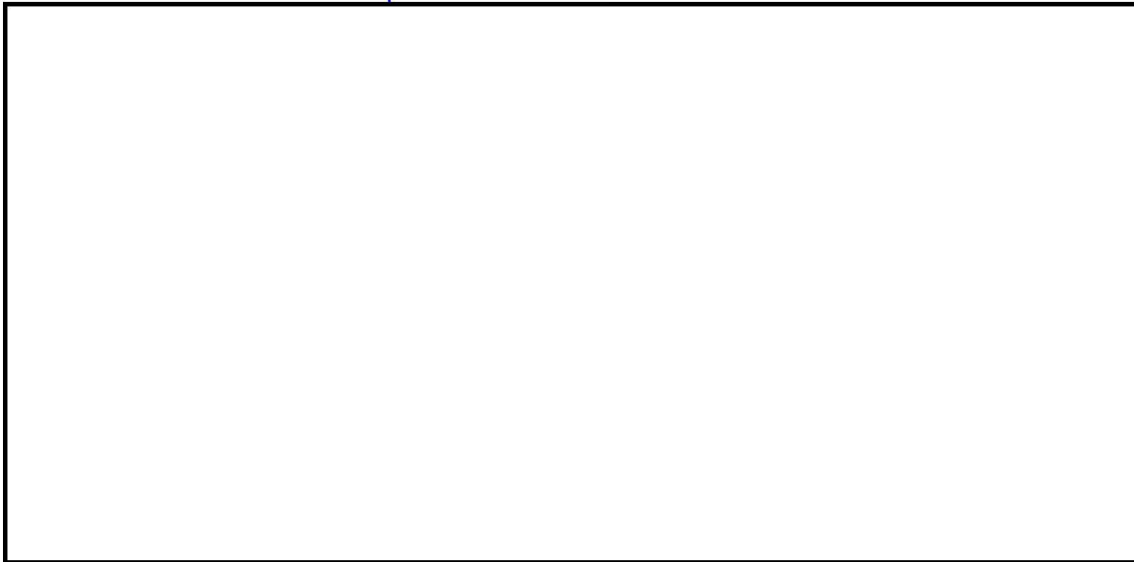


図 5.16-19 免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室） 空調換気系系統概略図

免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）



：陽圧化バウンダリ

図 5.16-20 免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）
陽圧化バウンダリ図

ii. 設計方針

(i) 収容人数（「3.1 必要要員の構成，配置について」参照）

① プルーム通過前後

- ・収容対策要員人数：176名
（6号及び7号炉要員：160名，1～5号炉要員及び保安検査官：16名）

② プルーム通過中

- ・収容対策要員人数：73名
（6号及び7号炉要員：69名，1～5号炉要員及び保安検査官：4名）

(ii) 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定」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 酸素欠乏防止規則に定める18%以上とする。

(iii) 必要換気量

必要換気量の算出方法

① 二酸化炭素濃度基準に基づく必要換気量（Q1）

- ・収容人数：n名
- ・許容二酸化炭素濃度：C=0.5%（労働安全衛生規則）
- ・大気二酸化炭素濃度：C0=0.039%（標準大気中の二酸化炭素濃度）
- ・二酸化炭素発生量：M=0.030m³/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：Q1=100×M×n÷(C-C0) m³/h（空気調和・衛生工学便覧のCO₂濃度基準必要換気量）

$$Q1 = 100 \times 0.030 \times n \div (0.5 - 0.039) = 6.51 \times n \text{ [m}^3/\text{h]}$$

② 酸素濃度基準に基づく必要換気量（Q2）

- ・収容人数：n名
- ・吸気酸素濃度：a=20.95%（標準大気中の酸素濃度）
- ・許容酸素濃度：b=18%（労働安全衛生規則）
- ・成人の呼吸量：c=0.48m³/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：Q2=c×(a-d)×n÷(a-b) m³/h（空気調和・衛生工学便覧のO₂濃度基準必要換気量）

$$Q2 = 0.48 \times (20.95 - 16.4) \times n \div (20.95 - 18.0) = 0.741 \times n \text{ [m}^3/\text{h]}$$

(iv) 必要換気量の算出結果

① プルーム通過前後

プルーム通過前後における収容人数は（a）項からn=176名（6号及び7号炉要員：160名，1～5号炉要員及び保安検査官：16名）となる。

また，プルーム通過前後における可搬型陽圧化空調機運転時の必要換気量は，下記の通り二酸化炭素濃度基準の必要換気量の計算式を用いて Q2=6.51×176=1146[m³/h]以上（6号及び7号炉要員：1044[m³/h]，1～5号炉要員及び保安検査官：102[m³/h]）となる。

② プルーム通過中（緊急時対策所陽圧化装置運転時）

プルーム通過中における収容人数は (b) 項から $n=73$ 名 (6 号及び 7 号炉要員：69 名，1～5 号炉要員及び保安検査官：4 名) となる。

また，プルーム通過中における緊急時対策所陽圧化装置運転時の必要換気量は，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ており酸素濃度低下が支配的となることから，下記の通り酸素濃度基準の計算式を用いて $Q1=6.51 \times 73=476[\text{m}^3/\text{h}]$ 以上 (6 号及び 7 号炉要員：450 $[\text{m}^3/\text{h}]$ ，1～5 号炉要員及び保安検査官：21 $[\text{m}^3/\text{h}]$) となる。

iii. 気密性

(i) フィルタを介さない外気取込防止

対策要員の被ばく線量低減のため，フィルタを介さない外気取込防止を目的として，下記の表 5.16-6 に示すとおり，フィルタをケーシング内に密閉可能な構造にすることでフィルタをバイパスする気流 (以下，フィルタバイパス流) の防止及びフィルタによる清浄化した空気のみで室内を陽圧化することにより外気のインリークを防止する設計とする。

表 5.16-6 フィルタを介さない外気取込防止対策

期待する効果	対策内容
フィルタバイパス流の防止	可搬型陽圧化空調機のフィルタを密閉構造化
室内へのインリーク防止	可搬型陽圧化空調機により室内を陽圧化

(ii) 室内へのインリークを防止するための必要差圧

免震重要棟内緊急時対策所 1 階 (待避室) は，配置上，風の影響を直接受けない屋内に設置する設計とするため，免震重要棟内緊急時対策所 1 階 (待避室) 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。

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 5.16-21 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 5.16-21 のように高温区画の境界で $\Delta P1$ ，低温区画の境界で $\Delta P2$ となる。

免震重要棟内緊急時対策所 1 階 (待避室) では，図 5.16-22 に示すように，想定される最高温度 40℃ (設計最高温度) と最低温度 -17℃ (外気最低温度) により生じる下記に示す最大圧力差 $\Delta P3 = \Delta P2 - \Delta P1$ 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，免震重要棟内緊急時対策所 1 階 (待避室) の必要差圧は，下記の計算式より， $\Delta P3=8.63\text{Pa}$ 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 : $H \leq 3.5\text{m}$

・ 外気（大気圧）の乾燥空気密度 : ρ_0

・ 隣接区画（高温／低温）の乾燥空気密度 ρ_1, ρ_2

隣接区画（高温） $\rho_1 = 1.127 \text{ [kg/m}^3\text{]}$ （設計最高温度 40°C 想定）

隣接区画（低温） $\rho_2 = 1.378 \text{ [kg/m}^3\text{]}$ （外気最低温度 -17°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 : ΔP_3

$$\Delta P_3 = \Delta P_2 - \Delta P_1$$

$$= (\rho_1 - \rho_2) \times H$$

$$= (1.378 - 1.127) \times 3.5$$

$$= 0.879 \text{ [kg/m}^3\text{]} (= 8.63 \text{ [Pa]})$$

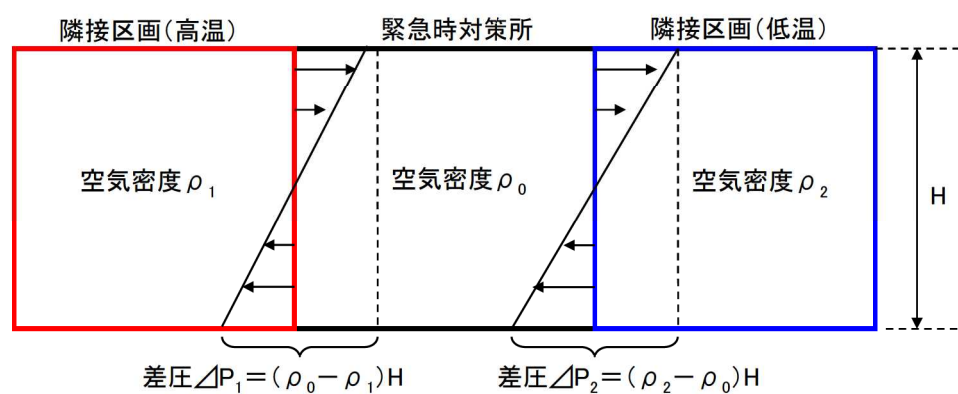


図 5.16-21 温度差のある区画の圧力分布

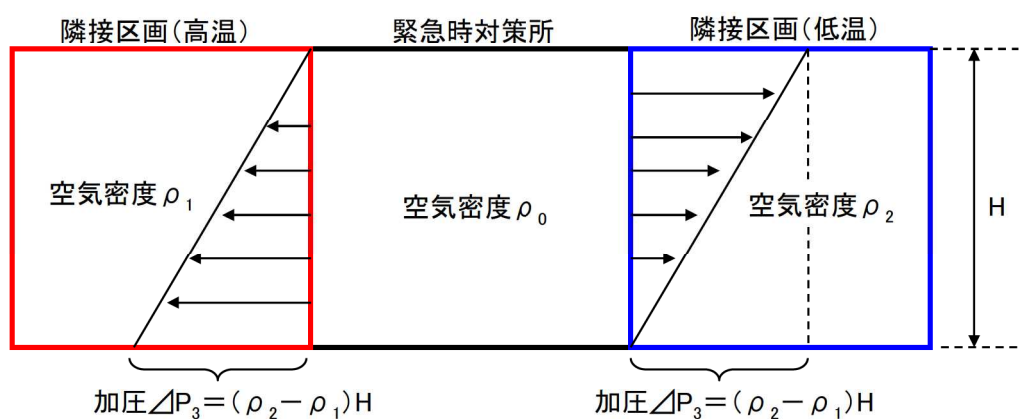


図 5.16-22 免震重要棟内緊急時対策所を陽圧化した場合の圧力分布

iv. 可搬型遮蔽

可搬型陽圧化空調機の設置エリアは免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）エリア近傍となることから、可搬型陽圧化空調機に対して可搬型遮蔽を設置するとともに高線量となる区画に対して立入制限エリアを設けることで、1 階待避室での対策要員の居住性を確保する設計とするとともに、立入制限エリアが明確になるようロープ等で区切る運用とする。

上記運用と併せて可搬型遮蔽を鉛 20 mm 相当確保することにより、免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）エリアとの離隔（最短でも約 15m）により 7 日間居続けたとしても、フィルタからの直接線による被ばく線量を約 4mSv/7 日間に低減することが可能な設計とする。

可搬型陽圧化空調機の設置場所、可搬型遮蔽及び免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）エリアの配置図を、図 5.16-23 に示す。

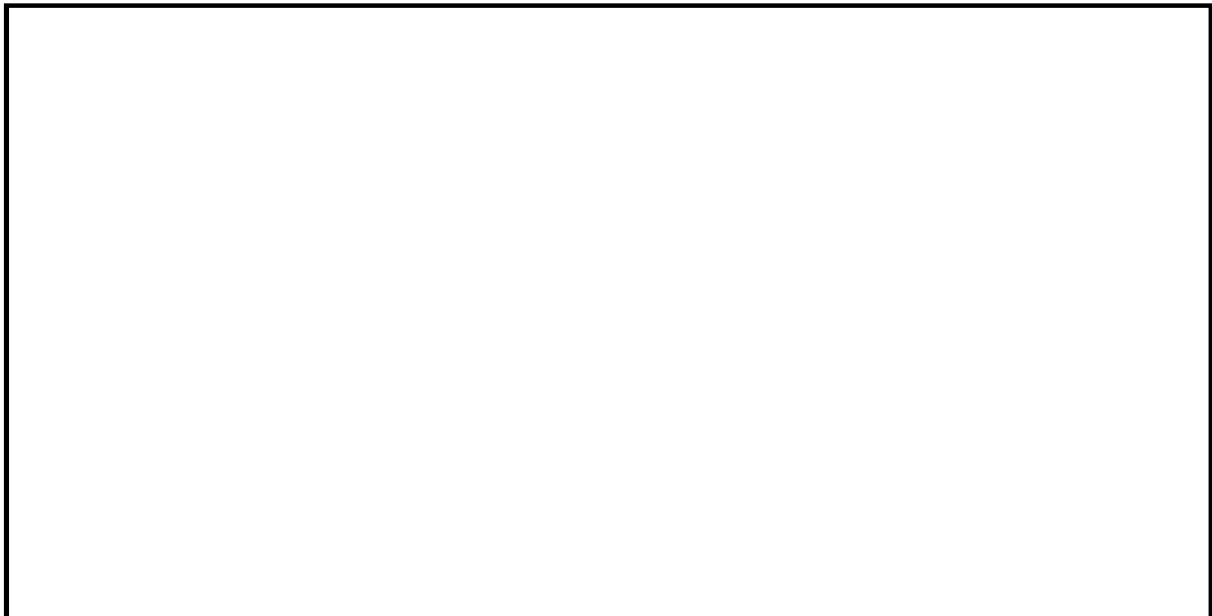


図 5.16-23 可搬型陽圧化空調機，可搬型遮蔽及び 1 階待避室エリア配置図

e. 必要な情報を把握できる設備について

(a) 免震重要棟内緊急時対策所 2 階を使用するケース

免震重要棟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 SPDS 表示装置から構成される安全パラメータ表示システム（SPDS）を構築する設計とする。

6 号炉及び 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は免震重要棟内緊急時対策所に設置する。また、SPDS 表示装置は免震重要棟内緊急時対策所 2 階及び免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）に設置する設計とする。

6号炉及び7号炉のコントロール建屋にあるデータ伝送装置から免震重要棟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5.16-24に示す。

SPDS表示装置で把握できる主なパラメータを表5.16-7に示す。

表5.16-7に示す通り、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、緊急時対策所において推定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、無線により免震重要棟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5.16-7 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
	高圧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
	非常用高圧母線電圧
	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

f. 通信連絡設備について

(a) 免震重要棟内緊急時対策所 2 階を使うケース

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）を免震重要棟内緊急時対策所 2 階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）を免震重要棟内緊急時対策所 2 階に設置する設計とする。概要を図 5.16-25 に示す。

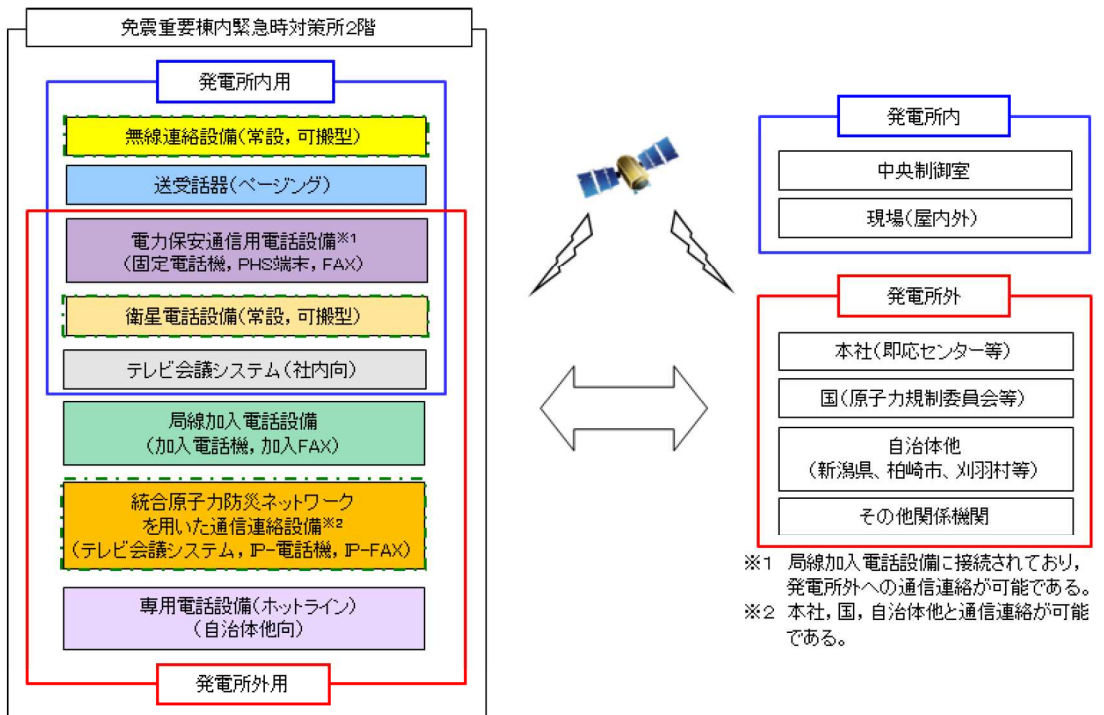


図 5.16-25 免震重要棟内緊急時対策所 2 階 通信連絡設備の概要

(b) 免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）を使うケース（ブルーム通過を伴うケース）

設備構成及び概要は「(a)免震重要棟内緊急時対策所 2 階を使うケース」と同様である。

(3) 運用

a. 配備資機材等の数量等について

(a) 通信連絡設備の通信種別と配備台数，電源設備

i. 免震重要棟内緊急時対策所 2 階を使うケース

通信種別	主要施設		配備台数※2	電源設備
発電所内外	電力保安通信用電話設備※1	固定電話機	18 台	非常用高圧母線，充電器，GTG※3，電源車
		PHS 端末	30 台	充電式電池（本体内蔵）
		FAX	1 台	非常用高圧母線，GTG※3，電源車
	衛星電話設備	衛星電話設備（常設）	12 台	非常用高圧母線，GTG※3，電源車
		衛星電話設備（可搬型）	19 台	充電式電池（本体内蔵）
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，GTG※3，電源車，無停電電源装置	
発電所内	送受話器	ハンドセット	1 台	非常用高圧母線（6号炉）
		スピーカー	1 台	非常用高圧母線（6号炉）
	無線連絡設備	無線連絡設備（常設）	9 台	非常用高圧母線，GTG※3，電源車
		無線連絡設備（可搬型）	102 台	充電式電池（本体内蔵）
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・地上系 共用）	1 式	非常用高圧母線，GTG※3，電源車
		IP-電話機（地上系）	4 台	非常用高圧母線，充電器，GTG※3，電源車
		IP-電話機（衛星系）	2 台	非常用高圧母線，充電器，GTG※3，電源車
		IP-FAX（地上系）	3 台	非常用高圧母線，GTG※3，電源車
		IP-FAX（衛星系）	1 台	非常用高圧母線，GTG※3，電源車
	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：局線加入電話設備に接続されており，発電所外への連絡も可能

※2：予備を含む（今後，訓練等で見直しを行う）

※3：免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機（代替交流電源設備）を指す

ii. 免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）を使うケース（プルーム通過を伴うケース）

重大事故等に免震重要棟内緊急時対策所 2 階から免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）に移動する際は、通信回線を免震重要棟内緊急時対策所 1 階（待避室）に切替える。

また、配備台数は「イ. 免震重要棟内緊急時対策所 2 階を使うケース」と同様である。

(b) 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。

免震重要棟内緊急時対策所に配備する資機材の数量を表 5.16-8 に、資機材保管場所の位置及び調達経路を図 5.16-26 に示す。

表 5.16-8 配備する資機材の数量

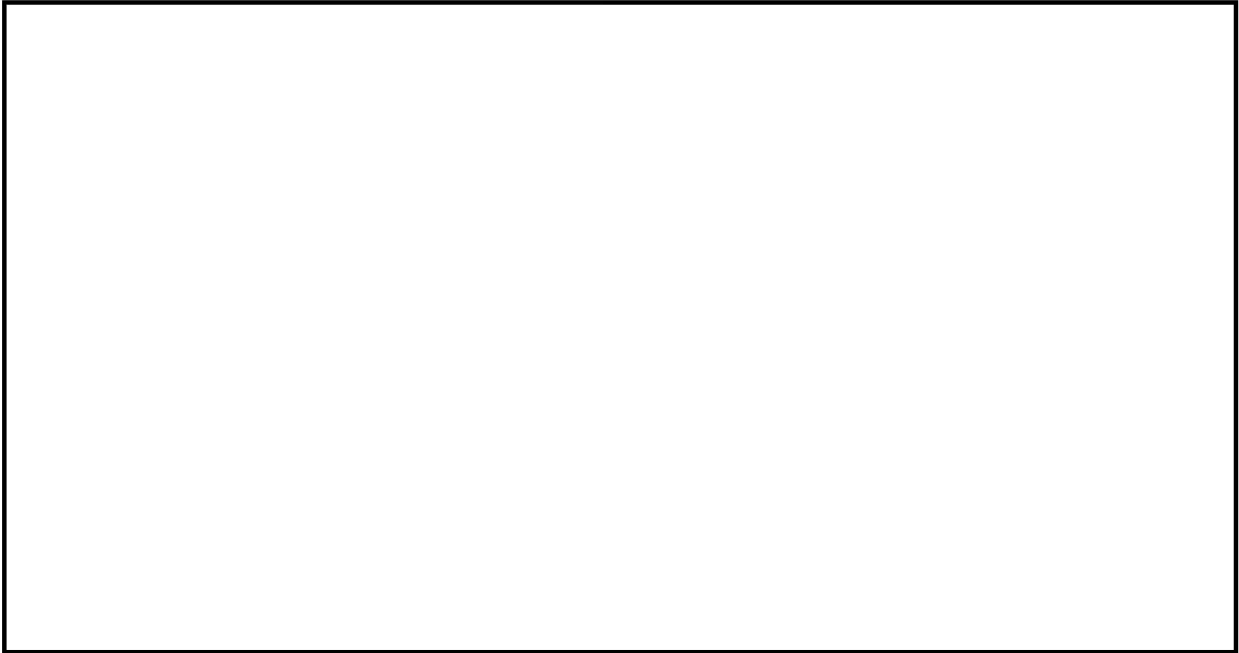
区分	品目	数量		備考
放射線管理用資機材	防護具	汚染防護服	1,890 着	180 名 ^{※1} ×7 日×1.5=1,890
		全面マスク	810 個	180 名×3 日×1.5=810 ^{※2}
		チャコールフィルタ	3,780 個	180 名×7 日×2×1.5=3,780
	個人線量計	個人線量計	180 台	180 名
	サーベイメータ等	GM 汚染サーベイメータ	5 台	予備を含む
		電離箱サーベイメータ	8 台	予備を含む
		可搬型エリアモニタ	3 台	2 階及び 1 階に設置する。予備を含む
チェンジグエリア用資機材		1 式		
資料	原子力災害対策活動に必要な資料	・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	2 台	予備を含む
	二酸化炭素濃度計	二酸化炭素濃度計	2 台	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

※1：1～7 号炉対応の緊急時対応要員 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。

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。

免震重要棟 2 階



免震重要棟 1 階 (待避室内にプルーム通過時を考慮し, 約 1 日分を保管)

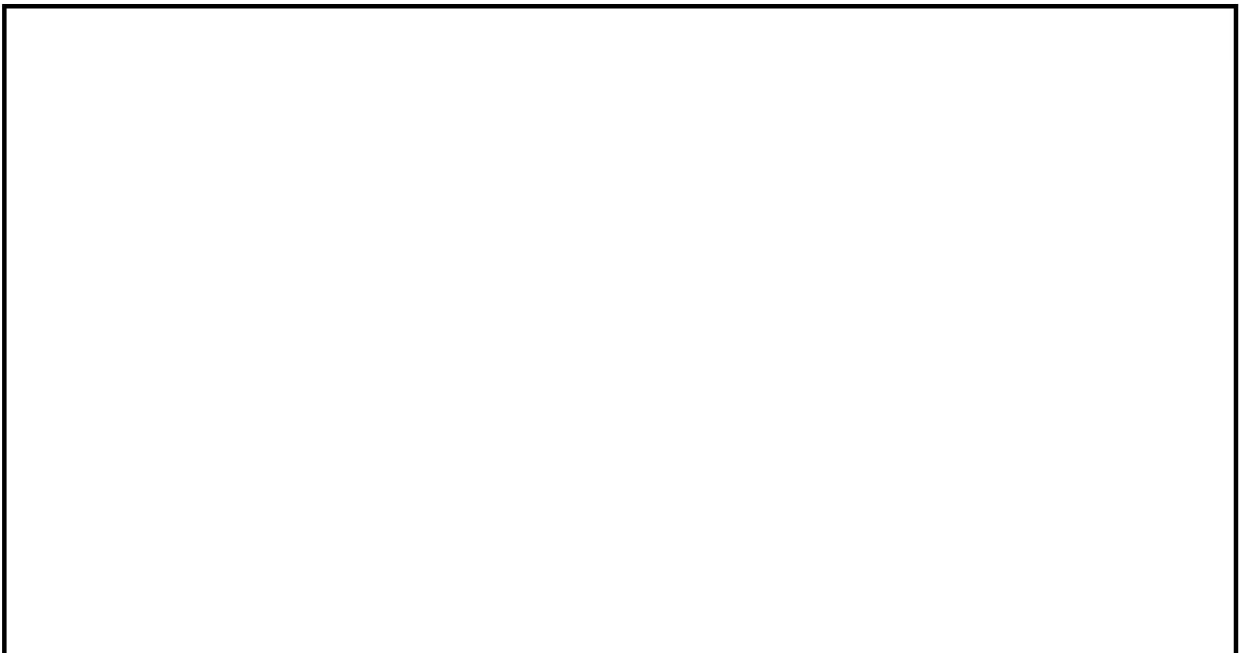


図 5.16-26 免震重要棟内緊急時対策所 資機材保管場所の位置及び調達経路

b. 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、屋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、建物内に設営する。また、チェンジングエリア付近の全照明が消灯した場合を想定し、乾電池内蔵型照明を配備する。免震重要棟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 5.16-27 に示す。なお、チェンジングエリアは、使用する緊急時対策所のチェンジングエリアを設営する。

免震重要棟内緊急時対策所チェンジングエリア

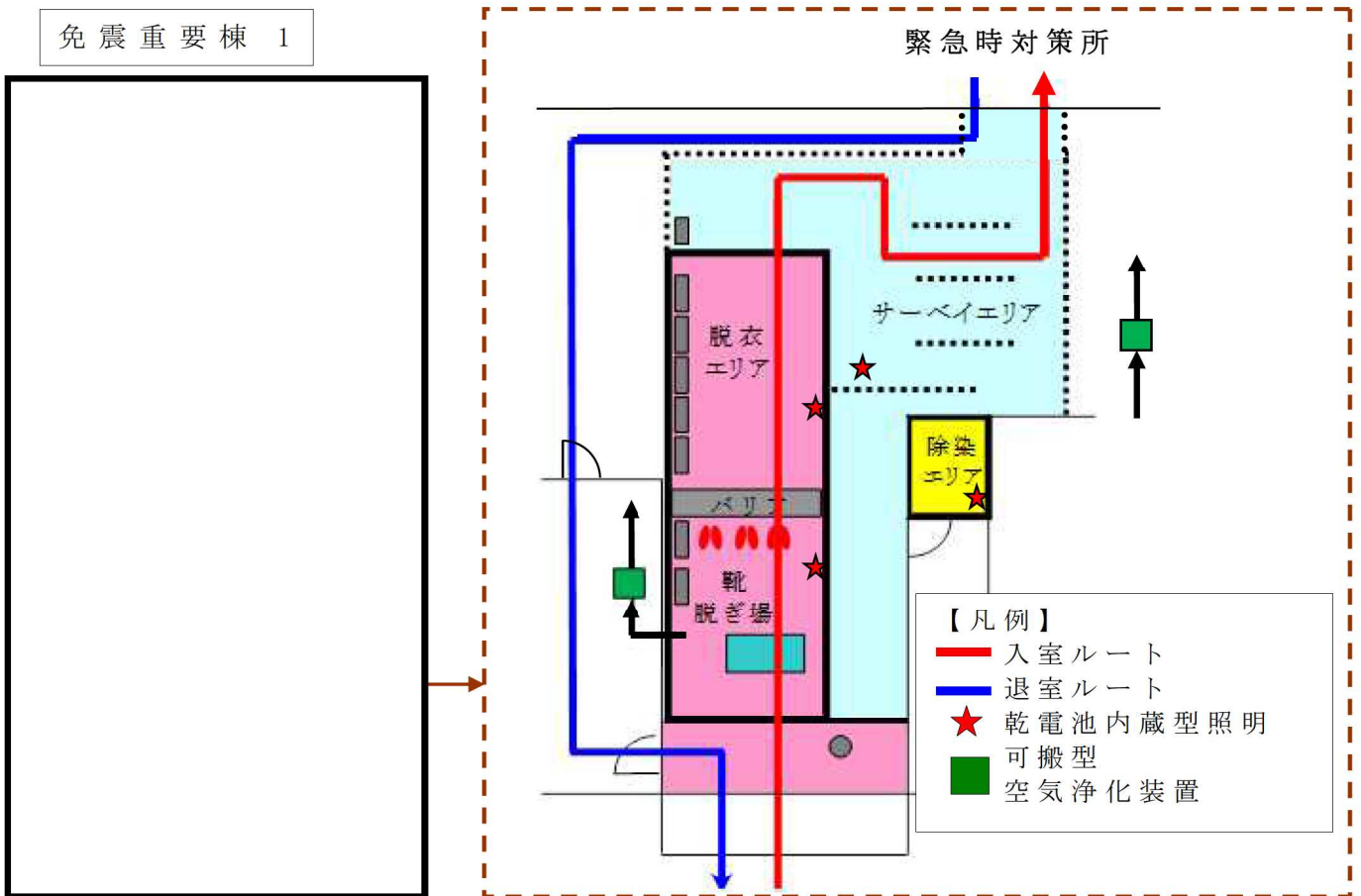


図 5.16-27 免震重要棟内緊急時対策所チェンジングエリア設営場所及び概略図

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 居住性に係る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 施工誤差の影響について	61-10-1-92
・添付資料14 審査ガイド ^{※1} への適合状況	61-10-1-97

(※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>【解釈】</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56mSv/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、交替要員なし及び安定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

設計基準事故を超える事故時の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、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56mSv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 1.8×10^{19}
よう素類	約 6.3×10^{17}
Cs 類	約 5.6×10^{16}
Te 類	約 1.6×10^{17}
Ba 類	約 6.1×10^{15}
Ru 類	約 2.8×10^{10}
Ce 類	約 1.9×10^{14}
La 類	約 2.8×10^{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は、表 1-2 に示すとおりである。

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	3.6×10^{-4}	1.7×10^{-18}
	7号炉	9.8×10^{-5}	8.1×10^{-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、マスクの着用及び安定よう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56mSvとなった。また、遮蔽モデル上のコンクリート厚を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64mSv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 ^{※1}	7号炉 ^{※1}	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 4.5×10^{-1} (約 6.0×10^{-1})	0.1 以下 (0.1 以下)	約 5.2×10^{-1} (約 6.9×10^{-1})
	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 2.7×10^1 (約 3.1×10^1)	約 1.3×10^1 (約 1.5×10^1)	約 4.1×10^1 (約 4.6×10^1)
	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)	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)	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)	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 1.2×10^1 (約 1.4×10^1)	約 3.1×10^0 (約 3.7×10^0)	約 1.5×10^1 (約 1.7×10^1)
合計 (①+②+③+④)		約 4.0×10^1 (約 4.5×10^1)	約 1.6×10^1 (約 1.9×10^1)	約 56 (約 64)

※1 括弧内：遮蔽モデル上のコンクリート厚を施工誤差分だけ薄くした場合の被ばく量

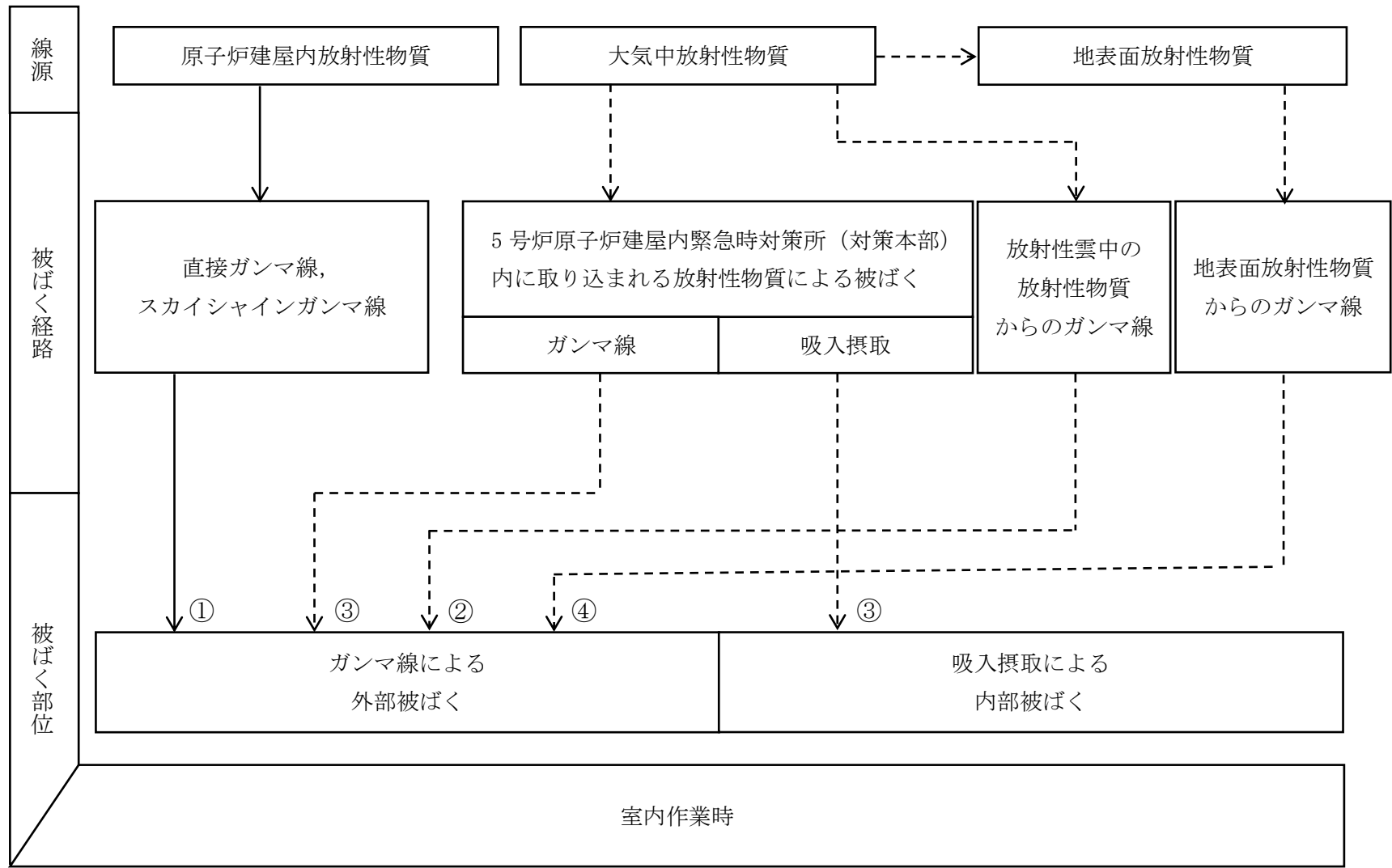


図 1-1 被ばく経路 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部))

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）

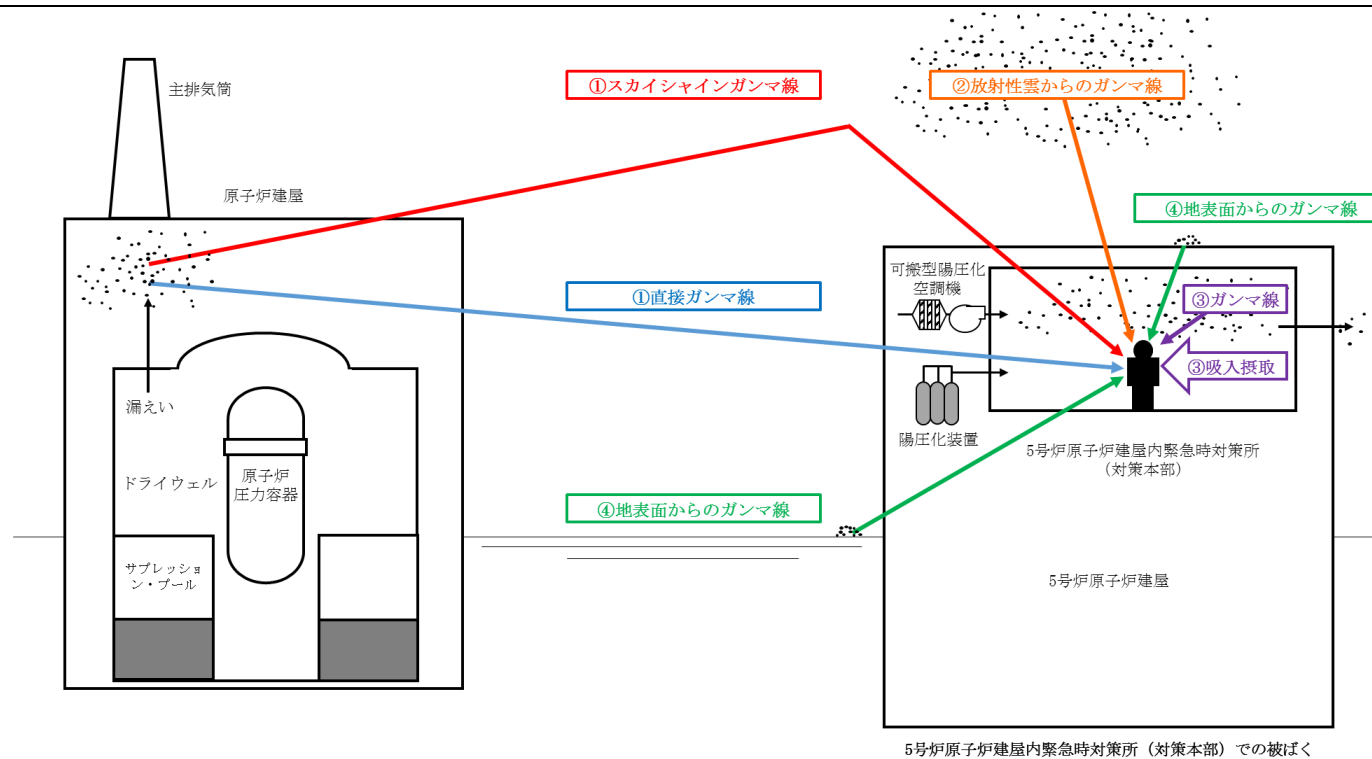


図 1-2 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の対策要員の被ばく経路イメージ図

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量を足し合わせる		
防護措置	時間[h]	0～24	24～34	34～168
	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		
	安定よう素剤の服用	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56mSv（約64mSv） ^{※1}		

※1 括弧内：遮蔽モデル上のコンクリート厚を施工誤差分だけ薄くした場合の被ばく量

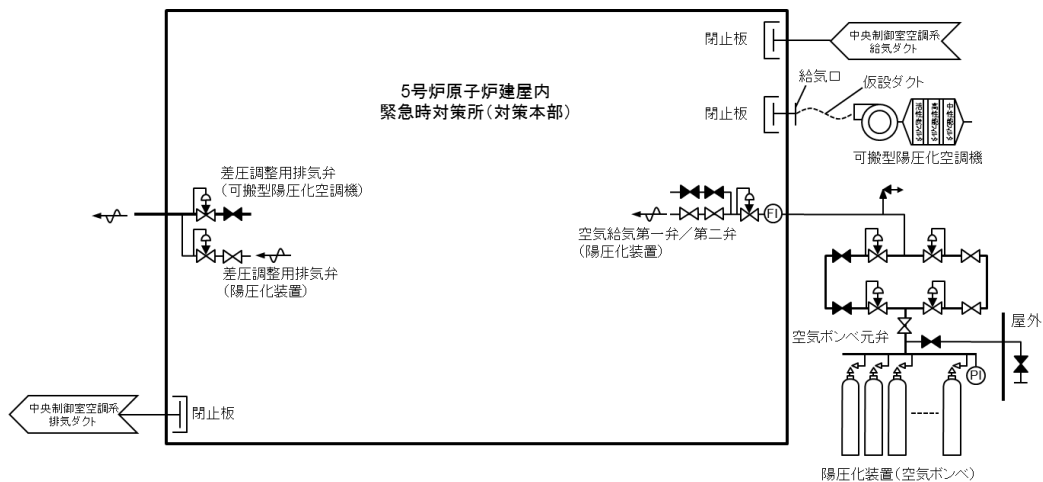


図 1-3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）の被ばく評価に係る換気空調設備の概略図（陽圧化装置による陽圧化時）

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
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	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 8.8×10^{18}	約 8.8×10^{18}	約 1.8×10^{19}
よう素類	約 3.2×10^{17}	約 3.2×10^{17}	約 6.3×10^{17}
Cs 類	約 2.8×10^{16}	約 2.8×10^{16}	約 5.6×10^{16}
Te 類	約 7.8×10^{16}	約 7.8×10^{16}	約 1.6×10^{17}
Ba 類	約 3.1×10^{15}	約 3.1×10^{15}	約 6.1×10^{15}
Ru 類	約 1.4×10^{10}	約 1.4×10^{10}	約 2.8×10^{10}
Ce 類	約 9.7×10^{13}	約 9.7×10^{13}	約 1.9×10^{14}
La 類	約 1.4×10^{13}	約 1.4×10^{13}	約 2.8×10^{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	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%	同上	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	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 ²	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 (χ/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 χ/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) 中心	6号炉 原子炉建屋 中心	0.146	3.6×10^{-4}	1.7×10^{-18}
	7号炉 原子炉建屋 中心	0.278	9.8×10^{-5}	8.1×10^{-19}

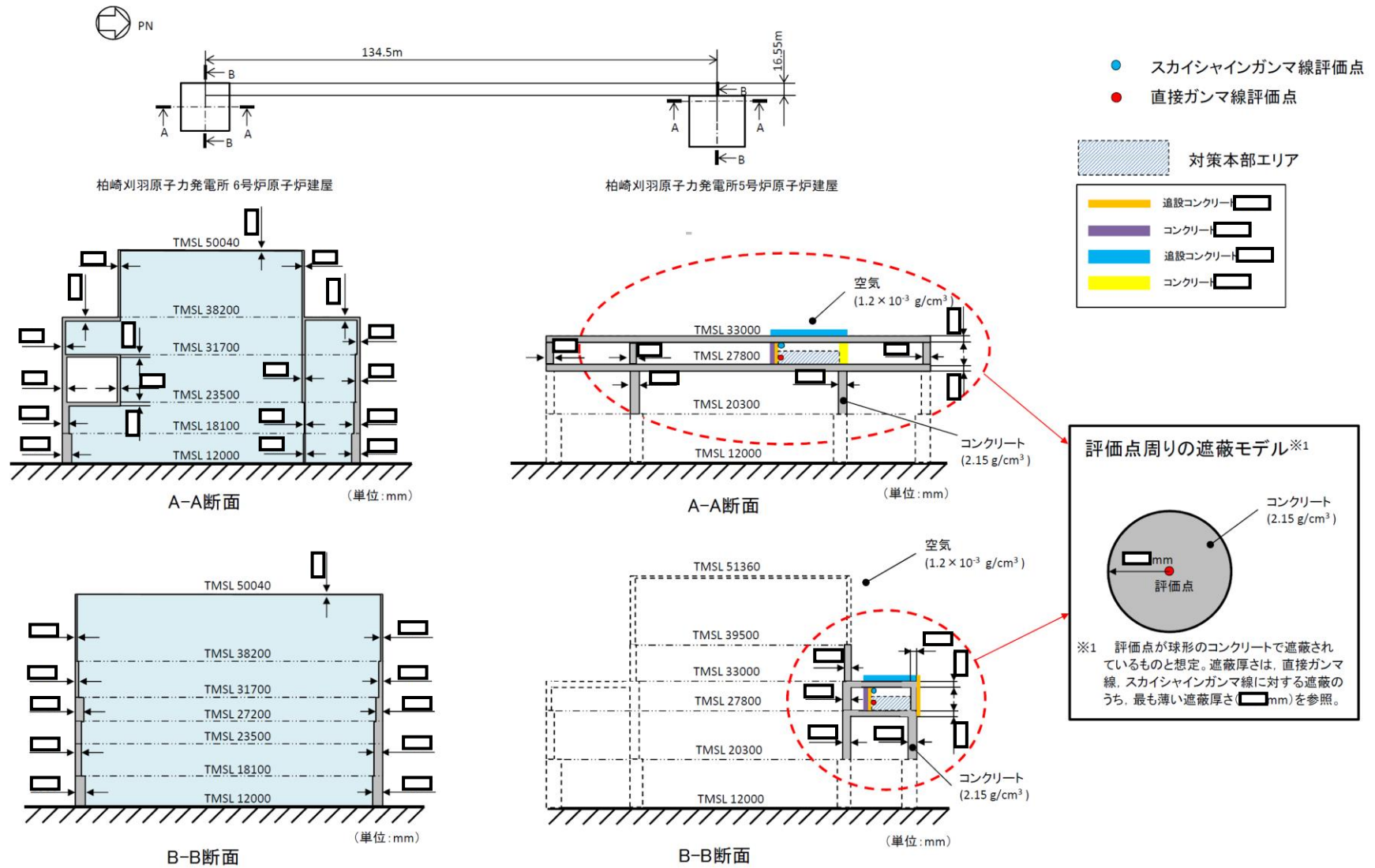
表添 1-1-5 直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の評価条件

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(二次格納施設)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 (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	審査ガイドに示された評価方法に基づき設定	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	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 スカイシャインガンマ線： ANISN, G33-GP2R		直接ガンマ線の線量評価に用いる QAD-CGGP2R 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 及び G33-GP2R 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 、設計基準事故を超える事故における線量評価に適用可能である。QAD-CGGP2R, ANISN 及び G33-GP2R はそれぞれ許認可での使用実績がある。	—

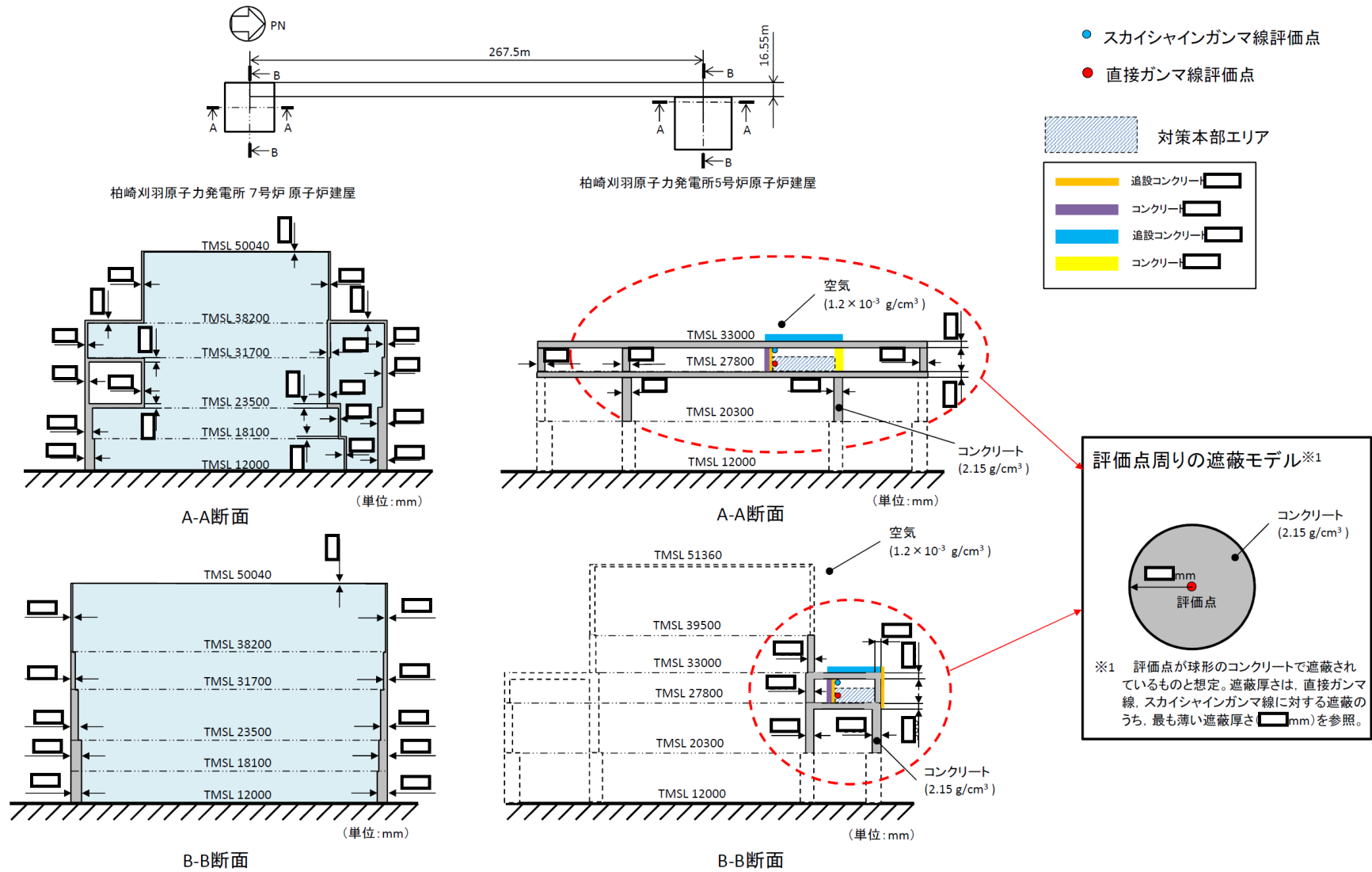
表添1-1-6 直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の評価に用いる原子炉建屋内の積算線源強度

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)	
—	1.00×10^{-2}	約 2.4×10^{22}
1.00×10^{-2}	2.00×10^{-2}	約 2.4×10^{22}
2.00×10^{-2}	3.00×10^{-2}	約 1.1×10^{23}
3.00×10^{-2}	4.50×10^{-2}	約 5.7×10^{22}
4.50×10^{-2}	6.00×10^{-2}	約 1.1×10^{22}
6.00×10^{-2}	7.00×10^{-2}	約 7.4×10^{21}
7.00×10^{-2}	7.50×10^{-2}	約 6.6×10^{21}
7.50×10^{-2}	1.00×10^{-1}	約 3.3×10^{22}
1.00×10^{-1}	1.50×10^{-1}	約 1.9×10^{22}
1.50×10^{-1}	2.00×10^{-1}	約 4.9×10^{22}
2.00×10^{-1}	3.00×10^{-1}	約 9.8×10^{22}
3.00×10^{-1}	4.00×10^{-1}	約 1.5×10^{23}
4.00×10^{-1}	4.50×10^{-1}	約 7.4×10^{22}
4.50×10^{-1}	5.10×10^{-1}	約 1.0×10^{23}
5.10×10^{-1}	5.12×10^{-1}	約 3.4×10^{21}
5.12×10^{-1}	6.00×10^{-1}	約 1.5×10^{23}
6.00×10^{-1}	7.00×10^{-1}	約 1.7×10^{23}
7.00×10^{-1}	8.00×10^{-1}	約 7.4×10^{22}
8.00×10^{-1}	1.00×10^0	約 1.5×10^{23}
1.00×10^0	1.33×10^0	約 3.3×10^{22}
1.33×10^0	1.34×10^0	約 9.9×10^{20}
1.34×10^0	1.50×10^0	約 1.6×10^{22}
1.50×10^0	1.66×10^0	約 1.6×10^{21}
1.66×10^0	2.00×10^0	約 3.5×10^{21}
2.00×10^0	2.50×10^0	約 2.4×10^{21}
2.50×10^0	3.00×10^0	約 1.2×10^{20}
3.00×10^0	3.50×10^0	約 2.7×10^{17}
3.50×10^0	4.00×10^0	約 2.7×10^{17}
4.00×10^0	4.50×10^0	約 5.5×10^{11}
4.50×10^0	5.00×10^0	約 5.5×10^{11}
5.00×10^0	5.50×10^0	約 5.5×10^{11}
5.50×10^0	6.00×10^0	約 5.5×10^{11}
6.00×10^0	6.50×10^0	約 6.3×10^{10}
6.50×10^0	7.00×10^0	約 6.3×10^{10}
7.00×10^0	7.50×10^0	約 6.3×10^{10}
7.50×10^0	8.00×10^0	約 6.3×10^{10}
8.00×10^0	1.00×10^1	約 1.9×10^{10}
1.00×10^1	1.20×10^1	約 9.7×10^9
1.20×10^1	1.40×10^1	約 0.0×10^0
1.40×10^1	2.00×10^1	約 0.0×10^0
2.00×10^1	3.00×10^1	約 0.0×10^0
3.00×10^1	5.00×10^1	約 0.0×10^0

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 ³ /h 24～34h : 52m ³ /h 34～168h : 0m ³ /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 ³ /h 24～34h : 0m ³ /h 34～168h : 600m ³ /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% 放射性微粒子 : 99.9%	設計値を基に設定	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% 放射性微粒子 : 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 ³ /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 ³	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 ³	同上	同上
マスクの着用	考慮しない	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。
安定よう素剤の服用	考慮しない	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	考慮しない	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	成人実効線量換算係数使用 (主な核種を以下に示す) I-131 : 2.0×10^{-8} Sv/Bq I-132 : 3.1×10^{-10} Sv/Bq I-133 : 4.0×10^{-9} Sv/Bq I-134 : 1.5×10^{-10} Sv/Bq I-135 : 9.2×10^{-10} Sv/Bq Cs-134 : 2.0×10^{-8} Sv/Bq Cs-136 : 2.8×10^{-9} Sv/Bq Cs-137 : 3.9×10^{-8} Sv/Bq 上記以外の核種は ICRP Publication71 及び ICRP Publication72 に基づく	ICRP Publication71 及び ICRP Publication72 に基づく	—
呼吸率	1.2m ³ /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	エアロゾル : 1.2cm/s 無機よう素 : 1.2cm/s 有機よう素 : 沈着なし 希ガス : 沈着なし	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-4551Vol.2 ^{※1} より設定	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。

※1 NUREG/CR-4551 Vol.2 “Evaluation of Severe Accident Risks: Quantification of Major Input Parameters”

居住性に係る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 9月

統計期間：敷地内A点 (標高 85m, 地上高 75m) 2004年 4月～2013年 3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 9月

統計期間：敷地内A点 (標高 85m, 地上高 75m) 2004年 4月～2013年 3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 9月

統計期間：敷地内A点 (標高 20m, 地上高 10m) 2004年 4月～2013年 3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 9月

統計期間：敷地内A点 (標高 20m, 地上高 10m) 2004年 4月～2013年 3月

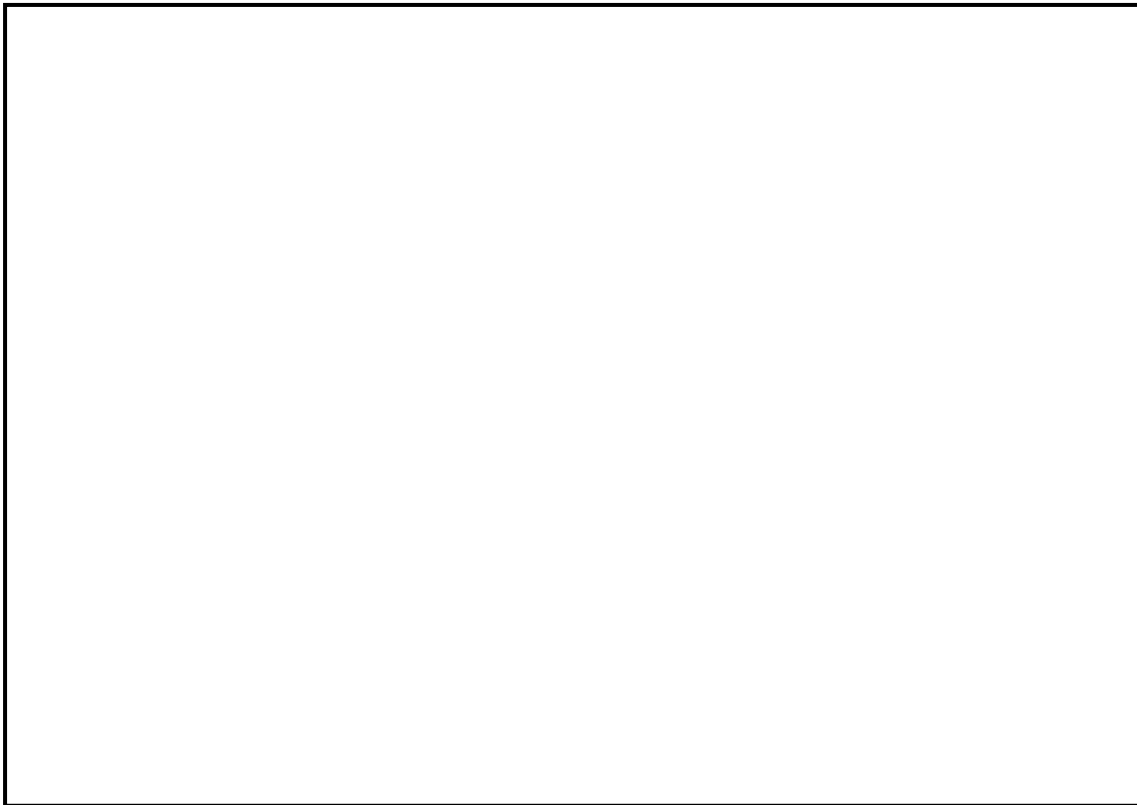
(%)

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。

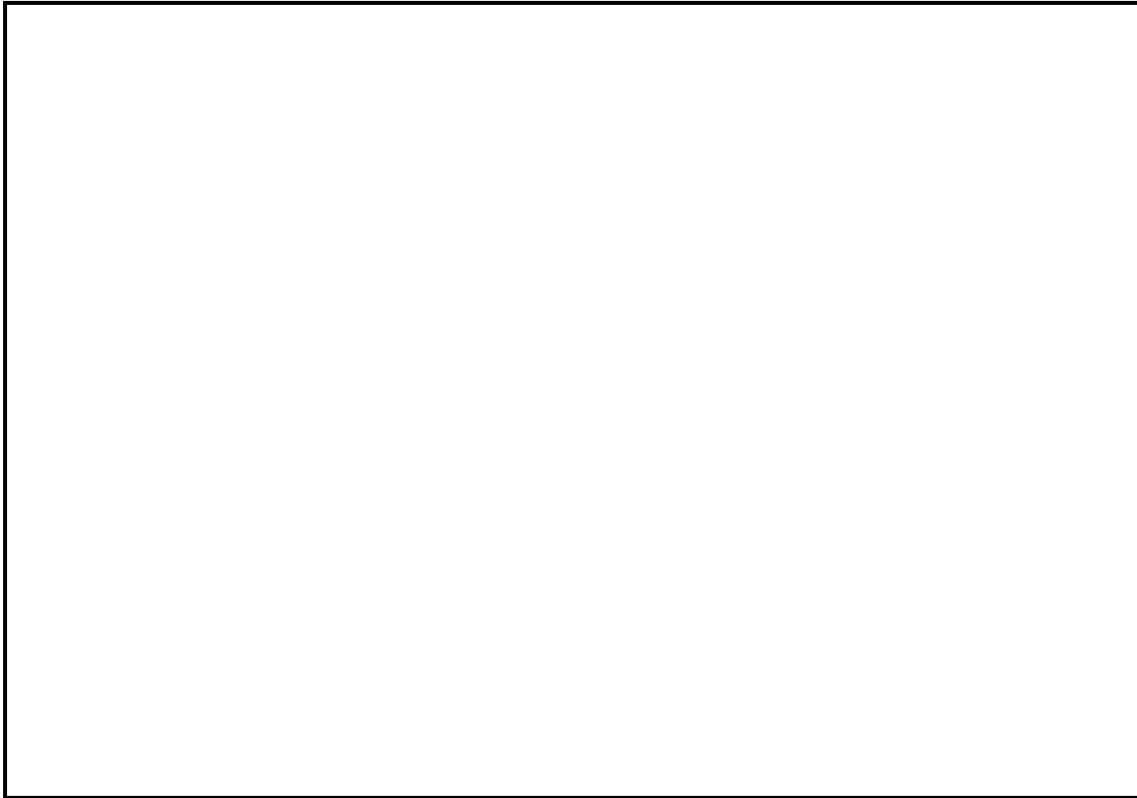
着目方位と評価結果を図添 1-3-1 及び図添 1-3-2 並びに表添 1-3-1 に示す。



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 ³]	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	3.6×10^{-4}	1.7×10^{-18}
	7号炉原子炉建屋 中心	N, NNE	9.8×10^{-5}	8.1×10^{-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 ³]	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	3.6×10^{-4}	97.06	1.7×10^{-18}
		97.01	3.6×10^{-4}	97.01	1.7×10^{-18}
		96.99	3.6×10^{-4}	96.98	1.7×10^{-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 ³]	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	9.9×10^{-5}	97.06	8.2×10^{-19}
		97.01	9.8×10^{-5}	97.01	8.1×10^{-19}
		96.96	9.7×10^{-5}	96.99	8.0×10^{-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、地表面への沈着速度として、乾性沈着速度 0.3cm/s ^{※1}の4倍である 1.2cm/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%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）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、居住性に係る被ばく評価を保守的に評価するために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.1.2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。

$$(\chi/Q)_w(x,y)_i = \Lambda_i \cdot \int_0^{\infty} \chi/Q(x,y,z)_i dz = \chi/Q(x,y,0)_i \cdot \Lambda_i \sqrt{\frac{\pi}{2}} \Sigma_{zi} \exp\left[-\frac{h^2}{2\Sigma_{zi}}\right] \cdot \dots \cdot \textcircled{2}$$

- $(\chi/Q)_w(x,y)_i$: 時刻*i*での湿性沈着率[1/m²]
- $\chi/Q(x,y,0)_i$: 時刻*i*での地表面高さでの相対濃度[s/m³]
- Λ_i : 時刻*i*でのウォッシュアウト係数[1/s]
(= $9.5 \times 10^{-6} \times Pr_i^{0.8}$ 学会標準より)
- Pr_i : 時刻*i*での降水強度[mm/h]
- Σ_{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。

$$\frac{\text{乾性沈着率と湿性沈着率を合計した沈着率の累積出現頻度97\%値}}{\text{乾性沈着率の累積出現頻度97\%値}} = \frac{\left(V_d \cdot \chi/Q(x,y,z)_i + \chi/Q(x,y,0)_i \cdot \Lambda_i \sqrt{\frac{\pi}{2}} \Sigma_{zi} \exp\left[-\frac{h^2}{2\Sigma_{zi}}\right] \right)_{97\%}}{(V_d \cdot \chi/Q(x,y,z)_i)_{97\%}} \cdot \dots \cdot \textcircled{3}$$

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 ³]	①乾性沈着率 [1/m ²]	②乾性沈着率 +湿性沈着率 [1/m ²]	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	3.6×10^{-4}	1.1×10^{-6}	1.2×10^{-6}	1.1
	7号炉原子炉 建屋中心	9.8×10^{-5}	3.0×10^{-7}	3.3×10^{-7}	1.1

エアロゾル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、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。以下に、乾性沈着速度の設定の考え方を示す。

エアロゾルの乾性沈着速度は、NUREG/CR-4551^{*1}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 μ m～5 μ 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の放出はされにくいと考えられる。

また、W. G. N. Slinnの検討^{*2}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 μ m～5 μ 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。

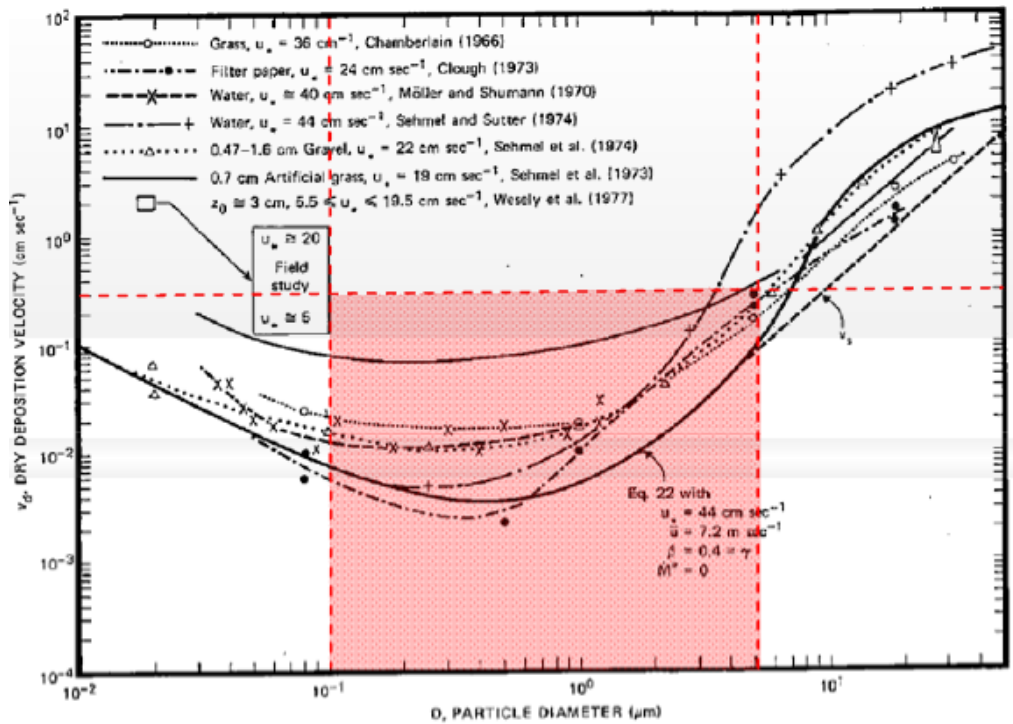


Fig. 4 Dry deposition velocity as a function of particle size. Data were obtained from a number of publications.¹⁹⁻²⁵ The theoretical curve appropriate for a smooth surface is shown for comparison. Note that the theoretical curve is strongly dependent on the value for u_* and that Eq. 22 does not contain 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^{**2})

※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: Environmental Effects, 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)

シビアアクシデント時のエアロゾルの粒径について

シビアアクシデント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。

シビアアクシデント時には原子炉格納容器内にスプレイ等による注水が実施されることから、シビアアクシデント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、シビアアクシデント時のエアロゾル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シビアアクシデント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径はこれらのエアロゾル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カバーする値として、 $0.1\mu\text{m}$ 以上のエアロゾルを想定することは妥当である。

別表添 1-1 シビアアクシデント時のエアロゾル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	エアロゾル粒径 (μm)	備考
①	LACE LA2 ^{※1}	約 0.5~5 (別図添 1-1 参照)	シビアアクシデント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 ^{※2}	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 ^{※3}	0.1~3.0 (参考 1-2)	シビアアクシデント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 ^{※3}	0.29~0.56 (参考 1-2)	シビアアクシデント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 ^{※3}	0.5~0.65 (参考 1-2)	シビアアクシデント時の FP 挙動の実験 (左記のエアロゾル粒径は 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, ORNL A. L. Wright, J. H. Wilson and P. C. Arwood, PRETEST AEROSOL CODE COMPARISONS FOR LWR AEROSOL CONTAINMENT TESTS LA1 AND 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

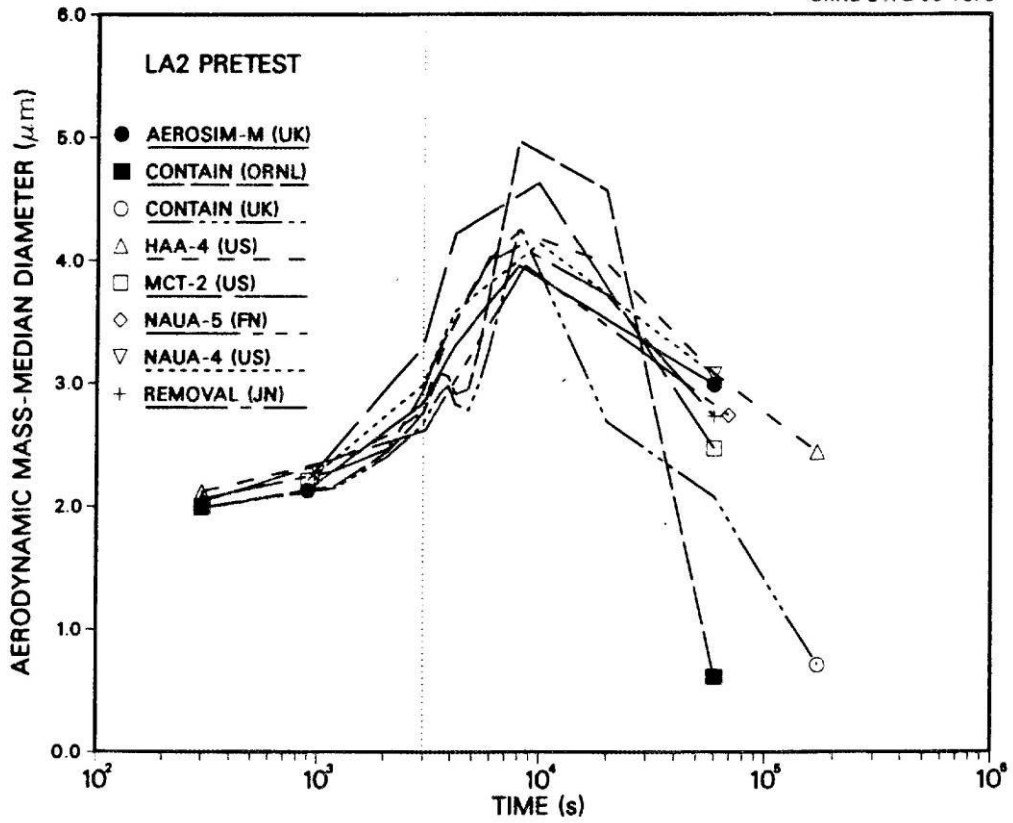


Fig. 11. LA2 pretest calculations — aerodynamic mass median diameter vs time.

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, CO₂, H₂, and H₂O 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)₂ ($\rho = 2.2 \text{ g/cm}^3$) or SiO₂ ($\rho = 2.2 \text{ g/cm}^3$) from the concrete and UO₂ ($\rho = 10 \text{ g/cm}^3$) or ZrO₂ ($\rho = 5.9 \text{ g/cm}^3$) 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/cm³. The upper limit is chosen based on the assumption that suspended UO₂ 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 ϵ 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 μm 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, UO_2 with a solid density of around 10 g/cm^3 is the predominant aerosol material. As the interaction progresses, oxides of iron, manganese and chromium with densities of about 5.5 g/cm^3 and condensed products of concrete decomposition such as Na_2O , K_2O , Al_2O_3 , SiO_2 , and CaO with densities of 1.3 to 4 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 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 ϵ 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° . 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 μm formed (though their composition was not established) then these agglomerated giving rise to a mixture of compact particles between 0.1 and 3.0 μm 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 μm (elimination of the first filter due to it being early with respect to the main transient gives the range 0.32-0.56 μm) 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 μm at the end of the 5-hour bundle-degradation phase growing to 3.5 μm before stabilizing at 3.35 μm ; aerosol size in FPT1 was slightly larger at between 3.5 and 4.0 μm . Geometric-mean diameter (d_{50}) of particles in FPT1 was seen to be between 0.5 and 0.65 μm 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	フランスカダラッシュ研究所の PHÉBUS 研究炉で実施された、シビアアクシデント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、核種毎の積算崩壊数 [Bq・s] に核種毎エネルギー毎の放出率 [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_{γ} : エネルギー γ 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 γ の photon の放出率 [photons/(Bq・s)]

核種毎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]

λ_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]

核種毎エネルギー毎の放出率[photons/(Bq・s)]は、制動放射(H₂O)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

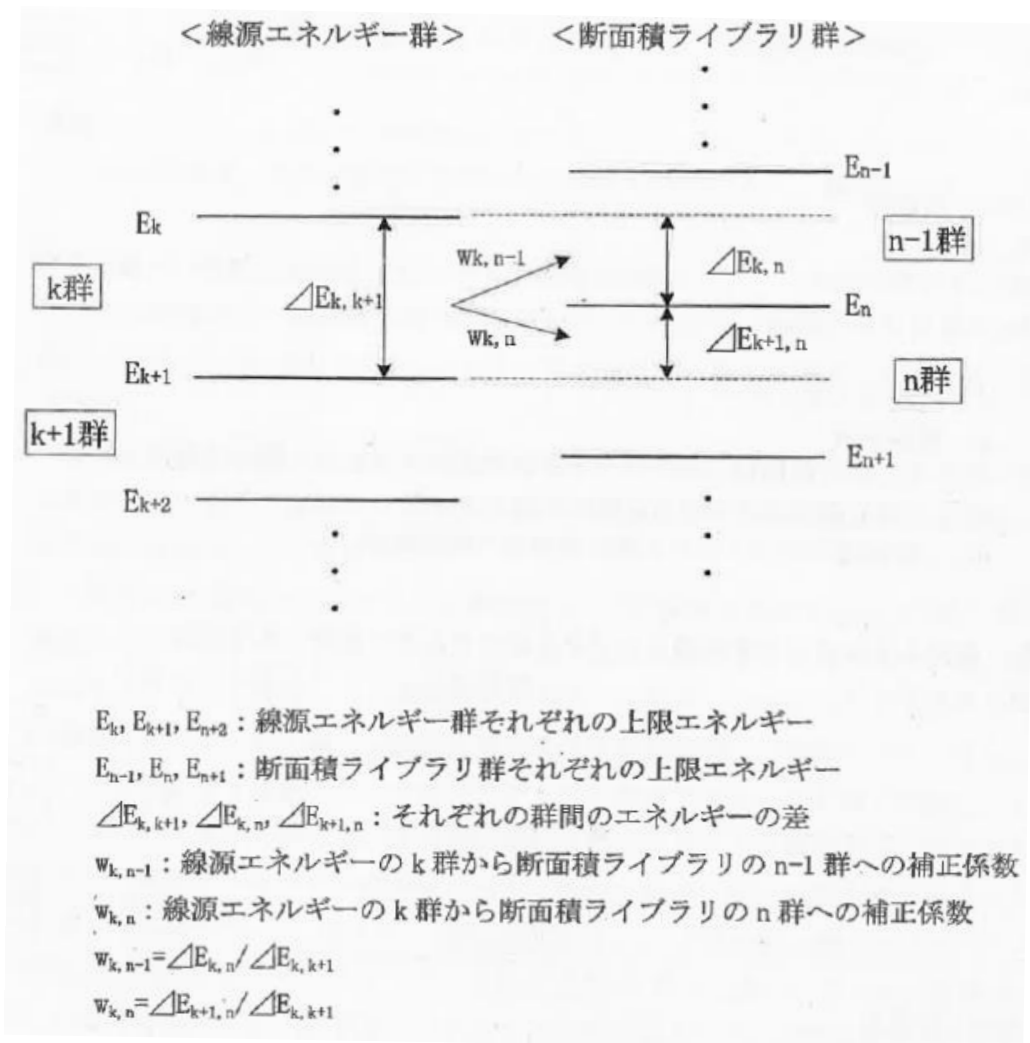
・福島第一原子力発電所事故並みを想定する。例えば、次のような仮定を行うことができる。

➤ 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～晩期压力容器内放出)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^{※1}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^{※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

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 4.5×10^{-1}	約 7.0×10^{-2}	約 5.2×10^{-1}

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 3.0×10^{-3}	約 1.1×10^{-3}	約 4.1×10^{-3}

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）。

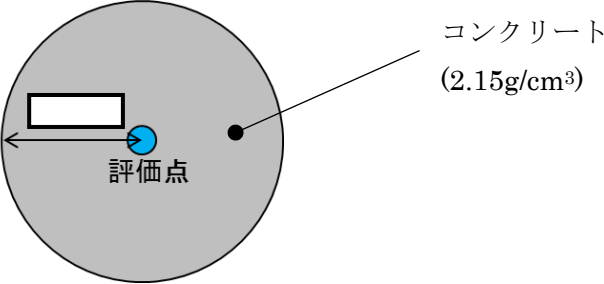
これは、クラウドシャインガンマ線の線源となる放射性雲が、5号炉原子炉建屋外だけではなく、隣接区画及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）内に進入しているものと想定していることに相当する（図添 1-7-4）。

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。

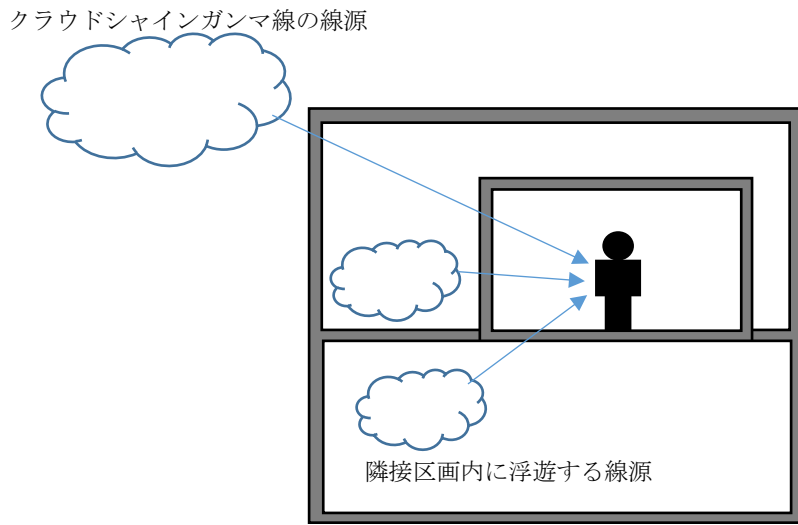
本クラウドシャインガンマ線の評価では、①5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を囲む6面の遮蔽壁の遮蔽効果のみを考慮していること、②相対線量（放射性雲が評価点周りにも存在しているものとして評価）を基に評価していることから、その評価結果は、隣接区画内に浮遊する放射性物質からのガンマ線による影響を包含するものと考えられる。なお、本評価では、クラウドシャインガンマ線に対する遮蔽厚さとして、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）を囲む6面の遮蔽壁のうちで最も薄い遮蔽厚さ（コンクリート ）を参照しており、保守的な遮蔽モデルとなっている。

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

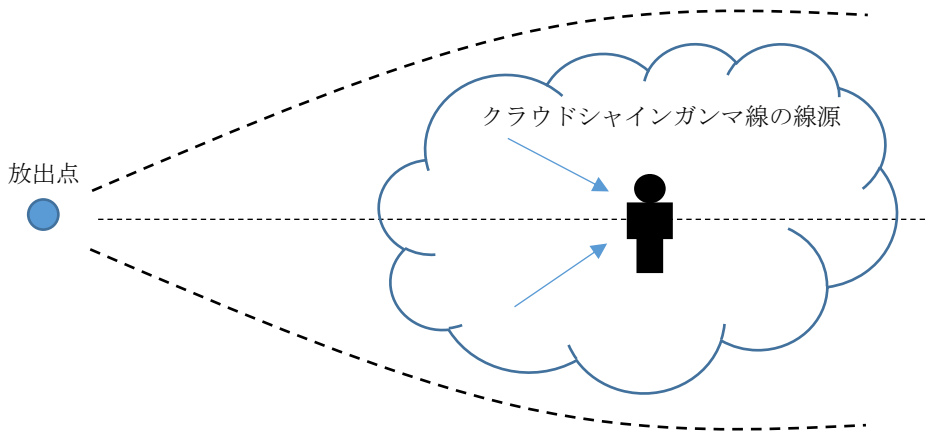
	遮蔽壁の厚さ
東面	
西面	
南面	
北面	
天井面	
床面	



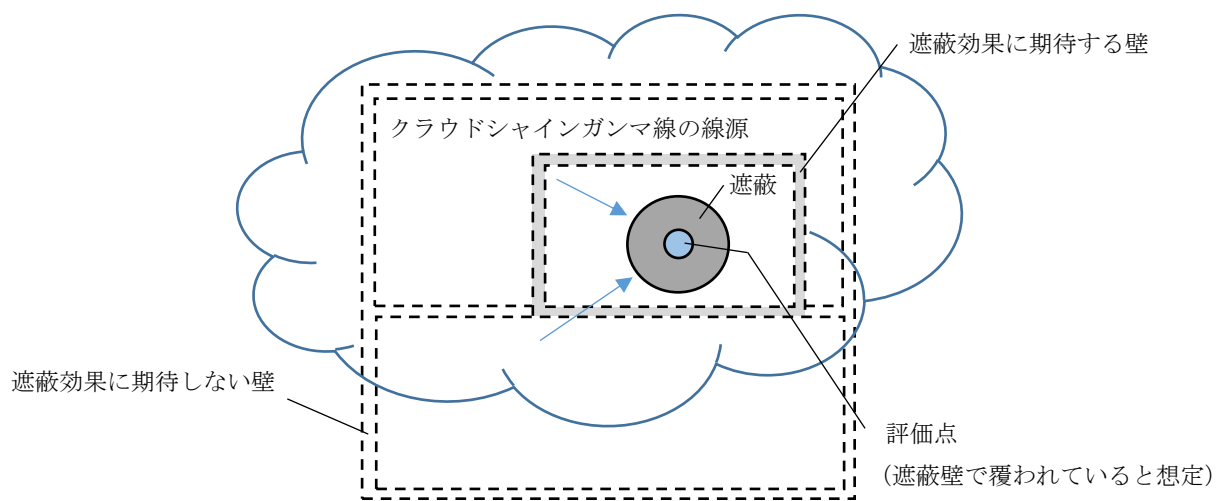
図添 1-7-1 クラウドシャインガンマ線に対する遮蔽モデル



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。

$$H = \sum_{\gamma} H_{\gamma}$$
$$H_{\gamma} = \sum_k \int_0^T K \cdot (D/Q) \cdot q_k(t) \cdot p_{k\gamma} \cdot B_{\gamma} \cdot \exp(-\mu_{\gamma} \cdot X) dt$$

- H : クラウドシャインガンマ線による実効線量[Sv]
H_γ : クラウドシャインガンマ線のうち、エネルギーγのガンマ線による実効線量[Sv]
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_k(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_{kγ} : 核種 k が放出する photon のうち、エネルギーγの photon の割合[-]
B_γ : エネルギーγの photon におけるビルドアップ係数[-]
μ_γ : 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 log-log 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 2.7×10^1	約 1.3×10^1	約 4.1×10^1

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/m²]は、核種毎の単位面積当たりの積算崩壊数[Bq・s/m²]に核種毎エネルギー毎の放出率[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_{γ} : 単位面積当たりのエネルギー γ の photon の積算線源強度[photons/m²]

Q_k : 核種 k の単位面積当たりの積算崩壊数[Bq・s/m²]

$s_{k\gamma}$: 核種 k のエネルギー γ 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/m²]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/m²]

χ/Q : 相対濃度[s/m³]

$q_k(t)$: 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) [-]
 λ_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。

核種毎エネルギー毎の放出率[photons/(Bq・s)]は、制動放射 (H₂O) を考慮した ORIGEN2 ライブラリ (gxx2obrm.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 ²) (168 時間後時点)	
下限	上限 (代表エネルギー)	6 号炉	7 号炉
—	1.00×10 ⁻²	約 4.4×10 ¹⁵	約 1.2×10 ¹⁵
1.00×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	約 4.4×10 ¹⁵	約 1.2×10 ¹⁵
2.00×10 ⁻²	3.00×10 ⁻²	約 6.2×10 ¹⁶	約 1.7×10 ¹⁶
3.00×10 ⁻²	4.50×10 ⁻²	約 1.4×10 ¹⁶	約 3.8×10 ¹⁵
4.50×10 ⁻²	6.00×10 ⁻²	約 6.9×10 ¹⁵	約 1.9×10 ¹⁵
6.00×10 ⁻²	7.00×10 ⁻²	約 4.6×10 ¹⁵	約 1.2×10 ¹⁵
7.00×10 ⁻²	7.50×10 ⁻²	約 8.7×10 ¹⁴	約 2.4×10 ¹⁴
7.50×10 ⁻²	1.00×10 ⁻¹	約 4.4×10 ¹⁵	約 1.2×10 ¹⁵
1.00×10 ⁻¹	1.50×10 ⁻¹	約 4.0×10 ¹⁵	約 1.1×10 ¹⁵
1.50×10 ⁻¹	2.00×10 ⁻¹	約 3.0×10 ¹⁶	約 8.1×10 ¹⁵
2.00×10 ⁻¹	3.00×10 ⁻¹	約 5.9×10 ¹⁶	約 1.6×10 ¹⁶
3.00×10 ⁻¹	4.00×10 ⁻¹	約 9.3×10 ¹⁶	約 2.5×10 ¹⁶
4.00×10 ⁻¹	4.50×10 ⁻¹	約 4.6×10 ¹⁶	約 1.3×10 ¹⁶
4.50×10 ⁻¹	5.10×10 ⁻¹	約 6.1×10 ¹⁶	約 1.7×10 ¹⁶
5.10×10 ⁻¹	5.12×10 ⁻¹	約 2.0×10 ¹⁵	約 5.5×10 ¹⁴
5.12×10 ⁻¹	6.00×10 ⁻¹	約 8.9×10 ¹⁶	約 2.4×10 ¹⁶
6.00×10 ⁻¹	7.00×10 ⁻¹	約 1.0×10 ¹⁷	約 2.8×10 ¹⁶
7.00×10 ⁻¹	8.00×10 ⁻¹	約 4.4×10 ¹⁶	約 1.2×10 ¹⁶
8.00×10 ⁻¹	1.00×10 ⁰	約 8.8×10 ¹⁶	約 2.4×10 ¹⁶
1.00×10 ⁰	1.33×10 ⁰	約 2.0×10 ¹⁶	約 5.5×10 ¹⁵
1.33×10 ⁰	1.34×10 ⁰	約 6.2×10 ¹⁴	約 1.7×10 ¹⁴
1.34×10 ⁰	1.50×10 ⁰	約 9.9×10 ¹⁵	約 2.7×10 ¹⁵
1.50×10 ⁰	1.66×10 ⁰	約 7.4×10 ¹⁴	約 2.0×10 ¹⁴
1.66×10 ⁰	2.00×10 ⁰	約 1.6×10 ¹⁵	約 4.3×10 ¹⁴
2.00×10 ⁰	2.50×10 ⁰	約 1.6×10 ¹⁵	約 4.3×10 ¹⁴
2.50×10 ⁰	3.00×10 ⁰	約 3.5×10 ¹³	約 9.5×10 ¹²
3.00×10 ⁰	3.50×10 ⁰	約 2.9×10 ⁸	約 7.8×10 ⁷
3.50×10 ⁰	4.00×10 ⁰	約 2.9×10 ⁸	約 7.8×10 ⁷
4.00×10 ⁰	4.50×10 ⁰	約 6.0×10 ²	約 1.6×10 ²
4.50×10 ⁰	5.00×10 ⁰	約 6.0×10 ²	約 1.6×10 ²
5.00×10 ⁰	5.50×10 ⁰	約 6.0×10 ²	約 1.6×10 ²
5.50×10 ⁰	6.00×10 ⁰	約 6.0×10 ²	約 1.6×10 ²
6.00×10 ⁰	6.50×10 ⁰	約 6.8×10 ¹	約 1.9×10 ¹
6.50×10 ⁰	7.00×10 ⁰	約 6.8×10 ¹	約 1.9×10 ¹
7.00×10 ⁰	7.50×10 ⁰	約 6.8×10 ¹	約 1.9×10 ¹
7.50×10 ⁰	8.00×10 ⁰	約 6.8×10 ¹	約 1.9×10 ¹
8.00×10 ⁰	1.00×10 ¹	約 2.1×10 ¹	約 5.7×10 ⁰
1.00×10 ¹	1.20×10 ¹	約 1.0×10 ¹	約 2.9×10 ⁰
1.20×10 ¹	1.40×10 ¹	約 0.0×10 ⁰	約 0.0×10 ⁰
1.40×10 ¹	2.00×10 ¹	約 0.0×10 ⁰	約 0.0×10 ⁰
2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約 0.0×10 ⁰	約 0.0×10 ⁰
3.00×10 ¹	5.00×10 ¹	約 0.0×10 ⁰	約 0.0×10 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（TMSL 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（TMSL 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（TMSL 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同じとして評価した。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。

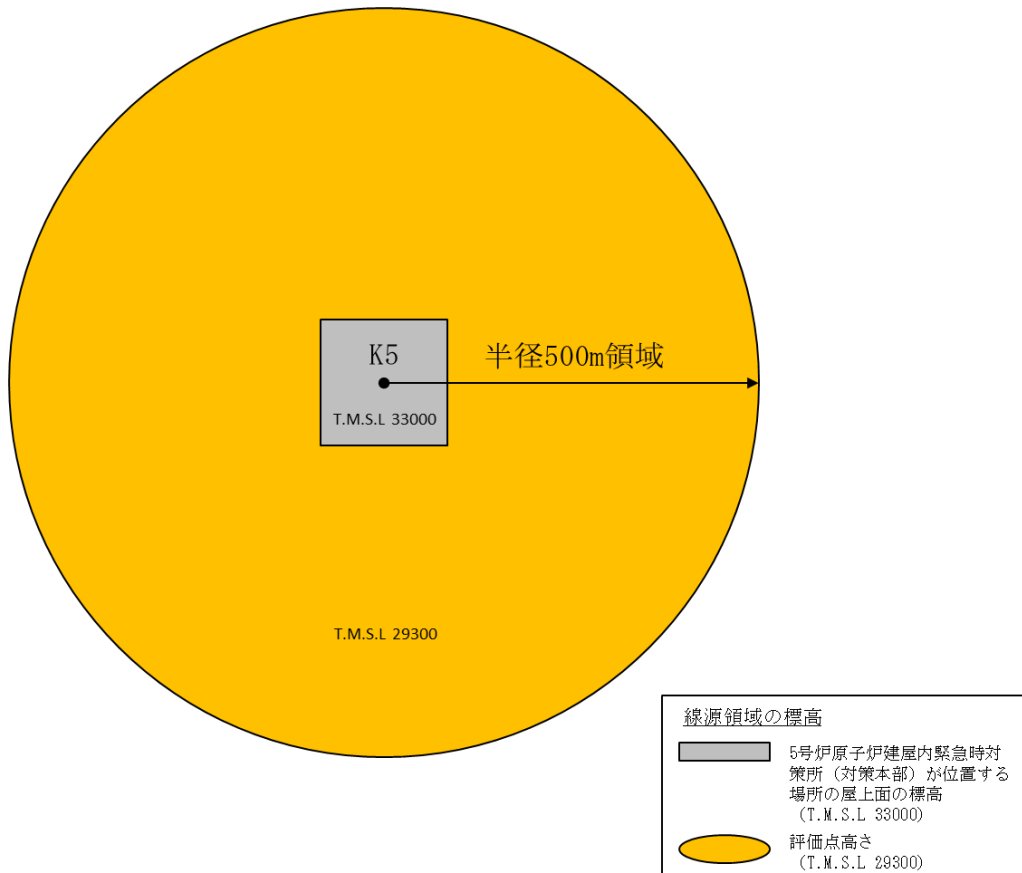
※1 ビルドアップ係数はGP法を用いて計算した。

(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。

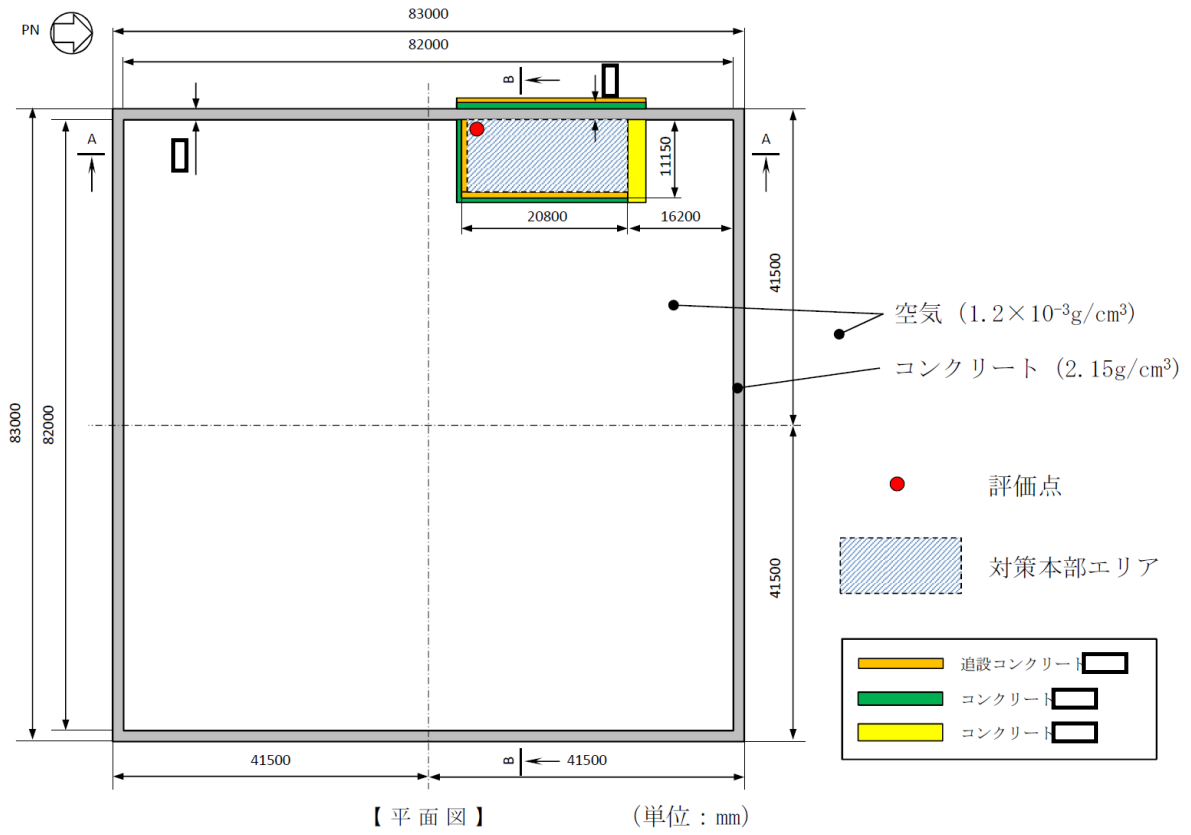
表添1-8-2 グランドシャインガンマ線による被ばくの評価結果

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 1.1×10^1	約 3.1×10^0	約 1.5×10^1
	屋上沈着分	7日	約 9.7×10^{-2}	約 2.6×10^{-2}	約 1.2×10^{-1}
	合計	7日	約 1.2×10^1	約 3.1×10^0	約 1.5×10^1



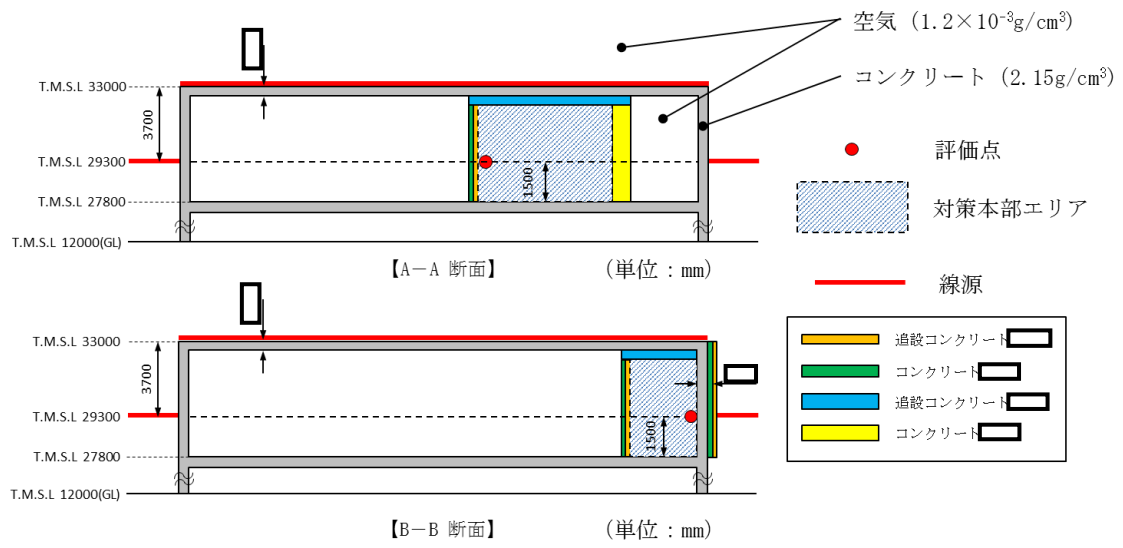
図添1-8-1 線源領域（灰色及び橙色，半径500m）

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

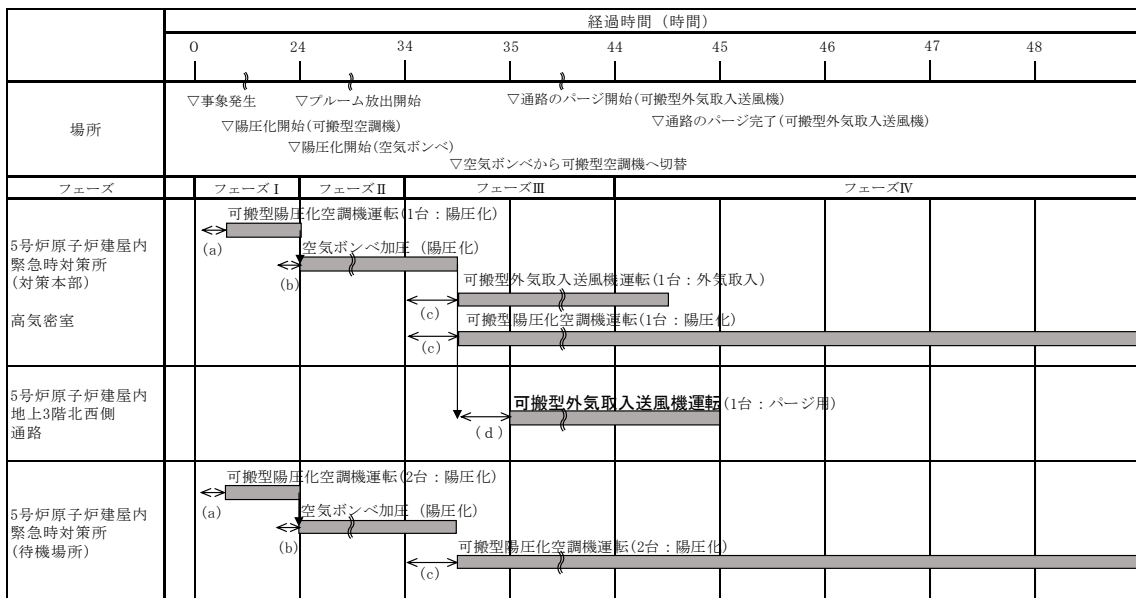
室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばくは、図添 1-9-1 に示すタイムチャートを基に整理した以下のフェーズごとに評価した。各フェーズの換気設備の運用イメージを図添 1-9-2 に示す。

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）

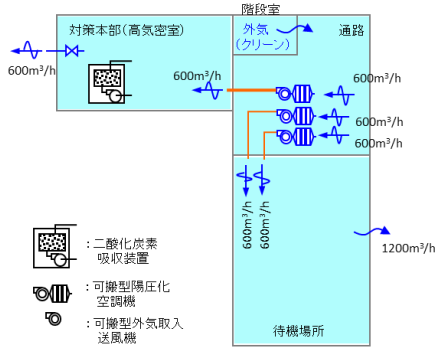
フェーズⅢ：吸気位置を屋外とした可搬型陽圧化空調機による陽圧化期間（通路部のパージを実施している期間）

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）

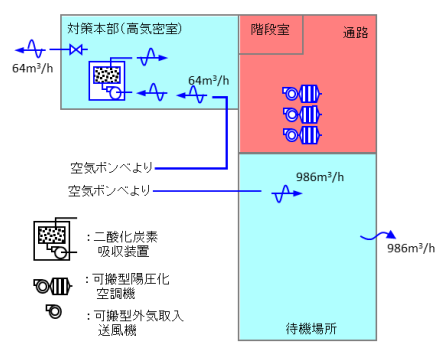


図添 1-9-1 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所における換気設備のタイムチャート
 (「61-9 緊急時対策所について(被ばく評価除く)」から抜粋)

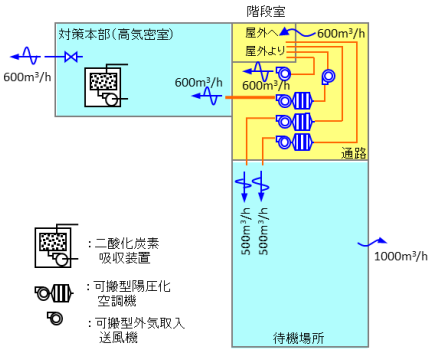
フェーズⅠ：0～24h(PCV破損時ブルーム通過前)



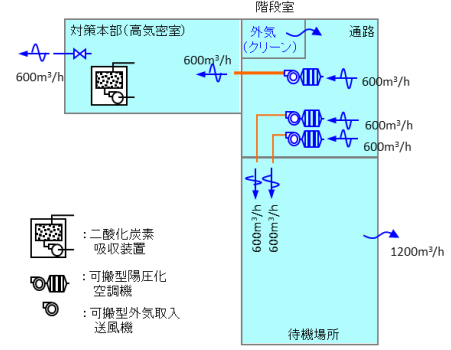
フェーズⅡ：24～34h(PCV破損時ブルーム通過中)



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. ～b. 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量（約56mSv）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】

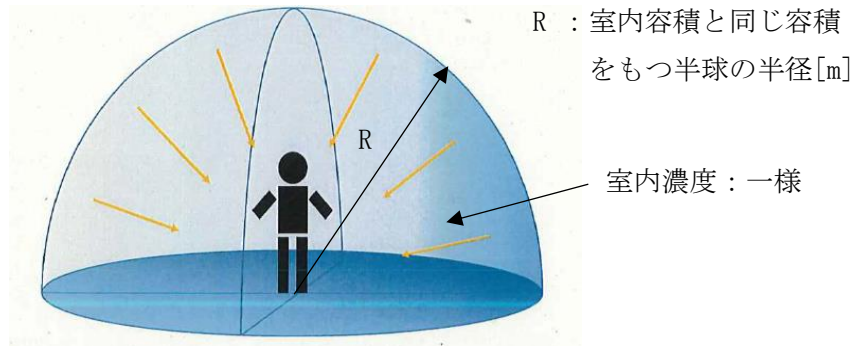
$$\frac{dM_k(t)}{dt} = -\lambda_k \cdot M_k(t) - \frac{G_2}{V} \cdot M_k(t)$$

- $m_k(t)$: 時刻 t における核種 k の室内の放射能濃度[Bq/m³]
 $M_k(t)$: 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[m³]
 λ_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[m³/s]
 G_2 : 陽圧化装置の空気供給量[m³/h]
 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/m³]
 χ/Q : 相対濃度[s/m³]
 $Q_k(t)$: 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)^{※1}[m³/s]
- H_{k∞} : 核種 k の吸入摂取時の実効線量への換算係数^{※2}[Sv/Bq]
- C_k(t) : 時刻 t における核種 k の室内の放射能濃度[Bq/m³]
- 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_{γ} : ガンマ線の実効エネルギー (0.5) [MeV]
 μ : 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/m³]
(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 9.5×10^0	約 2.6×10^0	約 1.2×10^1
	外部被ばく	7 日	約 8.8×10^0	約 2.4×10^0	約 1.1×10^1
	合計	7 日	約 1.8×10^1	約 5.0×10^0	約 2.3×10^1

(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、核種毎の積算崩壊数[Bq・s]に核種毎エネルギー毎の放出率[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_{γ} : エネルギー γ 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 γ 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]

χ/Q : 相対濃度[s/m³]

$q_k(t)$: 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[m³/s]

λ_k : 核種 k の崩壊定数[1/s]

T : 評価期間[s]

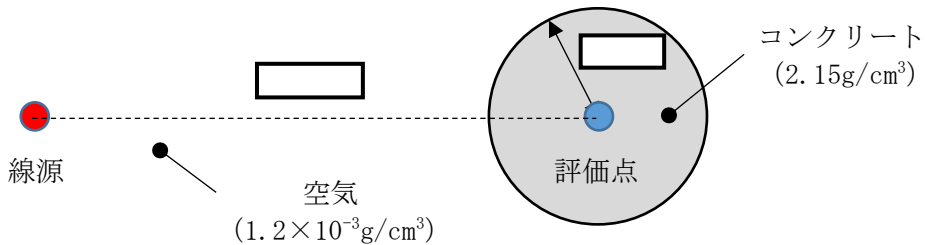
核種の大気中への放出率[Bq/s]は表添 1-1-1 に基づき評価した。また、相対濃度は表添 1-1-4 の値を用いた。

核種毎エネルギー毎の放出率[photons/(Bq・s)]は、制動放射(H₂O)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 4.3×10^0	約 1.2×10^0	約 5.5×10^0
	2分間	7日	約 1.4×10^{-2}	約 3.9×10^{-3}	約 1.8×10^{-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
—	1.00×10^{-2}	約 6.1×10^{16}	約 1.6×10^{16}
1.00×10^{-2}	2.00×10^{-2}	約 6.1×10^{16}	約 1.6×10^{16}
2.00×10^{-2}	3.00×10^{-2}	約 8.6×10^{17}	約 2.4×10^{17}
3.00×10^{-2}	4.50×10^{-2}	約 1.9×10^{17}	約 5.2×10^{16}
4.50×10^{-2}	6.00×10^{-2}	約 9.5×10^{16}	約 2.6×10^{16}
6.00×10^{-2}	7.00×10^{-2}	約 6.4×10^{16}	約 1.7×10^{16}
7.00×10^{-2}	7.50×10^{-2}	約 1.2×10^{16}	約 3.3×10^{15}
7.50×10^{-2}	1.00×10^{-1}	約 6.1×10^{16}	約 1.7×10^{16}
1.00×10^{-1}	1.50×10^{-1}	約 5.5×10^{16}	約 1.5×10^{16}
1.50×10^{-1}	2.00×10^{-1}	約 4.1×10^{17}	約 1.1×10^{17}
2.00×10^{-1}	3.00×10^{-1}	約 8.3×10^{17}	約 2.2×10^{17}
3.00×10^{-1}	4.00×10^{-1}	約 1.3×10^{18}	約 3.5×10^{17}
4.00×10^{-1}	4.50×10^{-1}	約 6.4×10^{17}	約 1.8×10^{17}
4.50×10^{-1}	5.10×10^{-1}	約 8.4×10^{17}	約 2.3×10^{17}
5.10×10^{-1}	5.12×10^{-1}	約 2.8×10^{16}	約 7.7×10^{15}
5.12×10^{-1}	6.00×10^{-1}	約 1.2×10^{18}	約 3.4×10^{17}
6.00×10^{-1}	7.00×10^{-1}	約 1.4×10^{18}	約 3.8×10^{17}
7.00×10^{-1}	8.00×10^{-1}	約 6.1×10^{17}	約 1.7×10^{17}
8.00×10^{-1}	1.00×10^0	約 1.2×10^{18}	約 3.3×10^{17}
1.00×10^0	1.33×10^0	約 2.8×10^{17}	約 7.7×10^{16}
1.33×10^0	1.34×10^0	約 8.6×10^{15}	約 2.3×10^{15}
1.34×10^0	1.50×10^0	約 1.4×10^{17}	約 3.7×10^{16}
1.50×10^0	1.66×10^0	約 1.0×10^{16}	約 2.8×10^{15}
1.66×10^0	2.00×10^0	約 2.2×10^{16}	約 5.9×10^{15}
2.00×10^0	2.50×10^0	約 2.2×10^{16}	約 6.0×10^{15}
2.50×10^0	3.00×10^0	約 4.8×10^{14}	約 1.3×10^{14}
3.00×10^0	3.50×10^0	約 4.0×10^9	約 1.1×10^9
3.50×10^0	4.00×10^0	約 4.0×10^9	約 1.1×10^9
4.00×10^0	4.50×10^0	約 8.2×10^3	約 2.2×10^3
4.50×10^0	5.00×10^0	約 8.2×10^3	約 2.2×10^3
5.00×10^0	5.50×10^0	約 8.2×10^3	約 2.2×10^3
5.50×10^0	6.00×10^0	約 8.2×10^3	約 2.2×10^3
6.00×10^0	6.50×10^0	約 9.5×10^2	約 2.6×10^2
6.50×10^0	7.00×10^0	約 9.5×10^2	約 2.6×10^2
7.00×10^0	7.50×10^0	約 9.5×10^2	約 2.6×10^2
7.50×10^0	8.00×10^0	約 9.5×10^2	約 2.6×10^2
8.00×10^0	1.00×10^1	約 2.9×10^2	約 7.9×10^1
1.00×10^1	1.20×10^1	約 1.5×10^2	約 4.0×10^1
1.20×10^1	1.40×10^1	約 0.0×10^0	約 0.0×10^0
1.40×10^1	2.00×10^1	約 0.0×10^0	約 0.0×10^0
2.00×10^1	3.00×10^1	約 0.0×10^0	約 0.0×10^0
3.00×10^1	5.00×10^1	約 0.0×10^0	約 0.0×10^0

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
—	1.00×10^{-2}	約 2.0×10^{14}	約 5.5×10^{13}
1.00×10^{-2}	2.00×10^{-2}	約 2.0×10^{14}	約 5.5×10^{13}
2.00×10^{-2}	3.00×10^{-2}	約 2.9×10^{15}	約 7.8×10^{14}
3.00×10^{-2}	4.50×10^{-2}	約 6.4×10^{14}	約 1.7×10^{14}
4.50×10^{-2}	6.00×10^{-2}	約 3.2×10^{14}	約 8.7×10^{13}
6.00×10^{-2}	7.00×10^{-2}	約 2.1×10^{14}	約 5.8×10^{13}
7.00×10^{-2}	7.50×10^{-2}	約 4.1×10^{13}	約 1.1×10^{13}
7.50×10^{-2}	1.00×10^{-1}	約 2.0×10^{14}	約 5.5×10^{13}
1.00×10^{-1}	1.50×10^{-1}	約 1.8×10^{14}	約 5.0×10^{13}
1.50×10^{-1}	2.00×10^{-1}	約 1.4×10^{15}	約 3.7×10^{14}
2.00×10^{-1}	3.00×10^{-1}	約 2.8×10^{15}	約 7.5×10^{14}
3.00×10^{-1}	4.00×10^{-1}	約 4.3×10^{15}	約 1.2×10^{15}
4.00×10^{-1}	4.50×10^{-1}	約 2.1×10^{15}	約 5.8×10^{14}
4.50×10^{-1}	5.10×10^{-1}	約 2.8×10^{15}	約 7.7×10^{14}
5.10×10^{-1}	5.12×10^{-1}	約 9.4×10^{13}	約 2.6×10^{13}
5.12×10^{-1}	6.00×10^{-1}	約 4.1×10^{15}	約 1.1×10^{15}
6.00×10^{-1}	7.00×10^{-1}	約 4.7×10^{15}	約 1.3×10^{15}
7.00×10^{-1}	8.00×10^{-1}	約 2.0×10^{15}	約 5.6×10^{14}
8.00×10^{-1}	1.00×10^0	約 4.1×10^{15}	約 1.1×10^{15}
1.00×10^0	1.33×10^0	約 9.4×10^{14}	約 2.6×10^{14}
1.33×10^0	1.34×10^0	約 2.9×10^{13}	約 7.8×10^{12}
1.34×10^0	1.50×10^0	約 4.6×10^{14}	約 1.2×10^{14}
1.50×10^0	1.66×10^0	約 3.4×10^{13}	約 9.3×10^{12}
1.66×10^0	2.00×10^0	約 7.3×10^{13}	約 2.0×10^{13}
2.00×10^0	2.50×10^0	約 7.3×10^{13}	約 2.0×10^{13}
2.50×10^0	3.00×10^0	約 1.6×10^{12}	約 4.4×10^{11}
3.00×10^0	3.50×10^0	約 1.3×10^7	約 3.6×10^6
3.50×10^0	4.00×10^0	約 1.3×10^7	約 3.6×10^6
4.00×10^0	4.50×10^0	約 2.7×10^1	約 7.5×10^0
4.50×10^0	5.00×10^0	約 2.7×10^1	約 7.5×10^0
5.00×10^0	5.50×10^0	約 2.7×10^1	約 7.5×10^0
5.50×10^0	6.00×10^0	約 2.7×10^1	約 7.5×10^0
6.00×10^0	6.50×10^0	約 3.2×10^0	約 8.6×10^{-1}
6.50×10^0	7.00×10^0	約 3.2×10^0	約 8.6×10^{-1}
7.00×10^0	7.50×10^0	約 3.2×10^0	約 8.6×10^{-1}
7.50×10^0	8.00×10^0	約 3.2×10^0	約 8.6×10^{-1}
8.00×10^0	1.00×10^1	約 9.7×10^{-1}	約 2.6×10^{-1}
1.00×10^1	1.20×10^1	約 4.9×10^{-1}	約 1.3×10^{-1}
1.20×10^1	1.40×10^1	約 0.0×10^0	約 0.0×10^0
1.40×10^1	2.00×10^1	約 0.0×10^0	約 0.0×10^0
2.00×10^1	3.00×10^1	約 0.0×10^0	約 0.0×10^0
3.00×10^1	5.00×10^1	約 0.0×10^0	約 0.0×10^0

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、放射性微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毎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600m³/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。

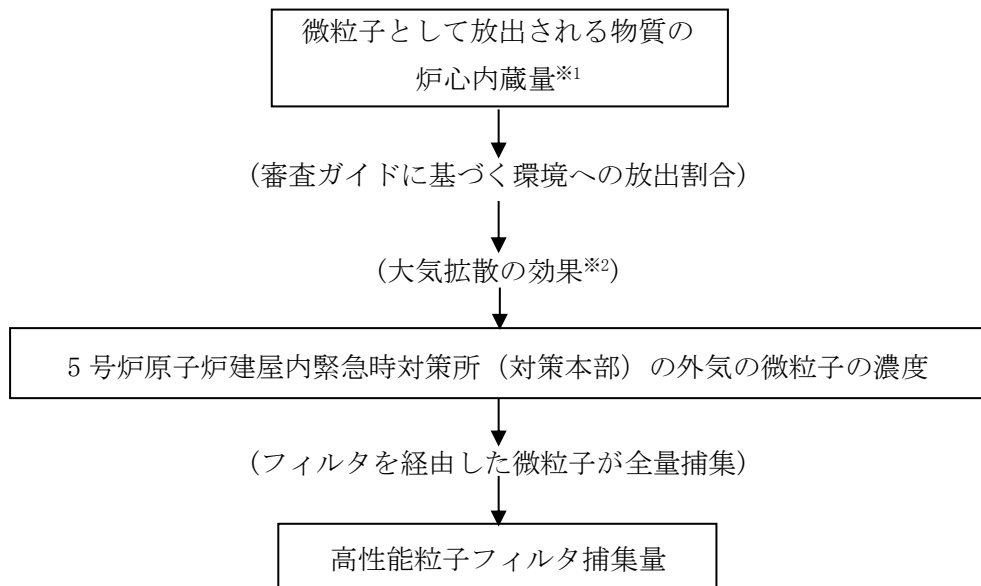
(2) 評価結果

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

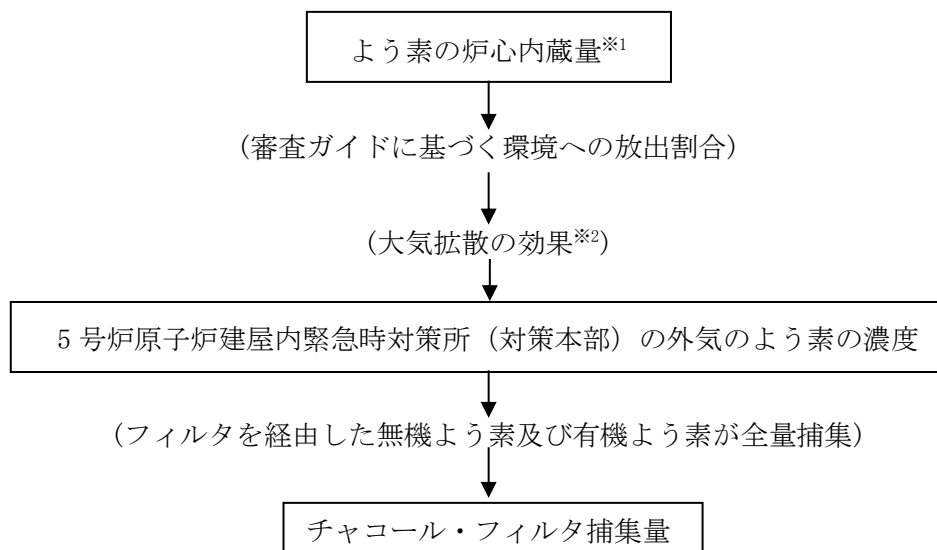
フィルタ種類	高性能粒子フィルタ	チャコール・フィルタ
捕集量	約 1g	約 6mg
保持容量	約 400g/台	約 50g/台



※1 炉心内蔵量は表添 1-11-2 の値を使用

※2 相対濃度は表添 1-1-4 の値を使用

図添 1-11-1 高性能粒子フィルタの捕集量評価の過程



※1 炉心内蔵量は表添 1-11-2 の値を使用

※2 相対濃度は表添 1-1-4 の値を使用

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 炉心内蔵量 (安定核種を含む)

核種グループ	核種類	炉心内蔵量[kg]
CsI	I 類	
TeO ₂ , Te ₂	Te 類	
SrO	Ba 類	
MoO ₂	Ru 類	
CsOH	Cs 類	
BaO	Ba 類	
La ₂ O ₃	La 類	
CeO ₂	Ce 類	
Sb	Te 類	
UO ₂	Ce 類	

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56mSv）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				
0.00×10^0	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	約 1.2×10^{10}	約 6.2×10^7	約 2.9×10^7	約 1.4×10^8
2.00×10^{-2}	3.00×10^{-2}	2.50×10^{-2}	約 2.8×10^9	約 6.9×10^6	約 2.5×10^6	約 1.5×10^7
3.00×10^{-2}	4.50×10^{-2}	3.75×10^{-2}	約 2.9×10^9	約 3.9×10^6	約 1.6×10^6	約 8.7×10^6
4.50×10^{-2}	7.00×10^{-2}	5.75×10^{-2}	約 2.4×10^9	約 4.4×10^6	約 2.3×10^7	約 9.7×10^6
7.00×10^{-2}	1.00×10^{-1}	8.50×10^{-2}	約 1.7×10^9	約 1.7×10^6	約 2.6×10^6	約 3.8×10^6
1.00×10^{-1}	1.50×10^{-1}	1.25×10^{-1}	約 1.8×10^9	約 6.6×10^5	約 4.6×10^6	約 1.5×10^6
1.50×10^{-1}	3.00×10^{-1}	2.25×10^{-1}	約 1.4×10^9	約 2.2×10^5	約 6.4×10^6	約 4.9×10^5
3.00×10^{-1}	4.50×10^{-1}	3.75×10^{-1}	約 8.2×10^8	約 6.1×10^4	約 3.9×10^4	約 1.4×10^5
4.50×10^{-1}	7.00×10^{-1}	5.75×10^{-1}	約 1.7×10^{10}	約 5.0×10^4	約 5.9×10^4	約 1.1×10^5
7.00×10^{-1}	1.00×10^0	8.50×10^{-1}	約 6.2×10^9	約 1.6×10^8	約 6.9×10^7	約 3.7×10^8
1.00×10^0	1.50×10^0	1.25×10^0	約 9.4×10^8	約 1.5×10^9	約 4.8×10^8	約 3.3×10^9
1.50×10^0	2.00×10^0	1.75×10^0	約 4.2×10^7	約 8.5×10^2	約 4.0×10^2	約 1.9×10^3
2.00×10^0	2.50×10^0	2.25×10^0	約 3.7×10^7	約 7.9×10^3	約 2.5×10^3	約 1.7×10^4
2.50×10^0	3.00×10^0	2.75×10^0	約 1.0×10^6	約 2.4×10^1	約 9.0×10^0	約 5.4×10^1
3.00×10^0	4.00×10^0	3.50×10^0	約 1.3×10^5	約 8.3×10^{-12}	約 1.9×10^{-1}	約 1.9×10^{-11}
4.00×10^0	6.00×10^0	5.00×10^0	約 1.0×10^2	約 0.0×10^0	約 1.2×10^{-5}	約 0.0×10^0
6.00×10^0	8.00×10^0	7.00×10^0	約 1.2×10^1	約 0.0×10^0	約 1.4×10^{-6}	約 0.0×10^0
8.00×10^0	1.10×10^1	9.50×10^0	約 1.4×10^0	約 0.0×10^0	約 1.6×10^{-7}	約 0.0×10^0

※1 単位：photons・cm⁻³・s⁻¹

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 ⁻¹]
1.17×10^0	約 2.8×10^{16}
1.33×10^0	約 2.8×10^{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

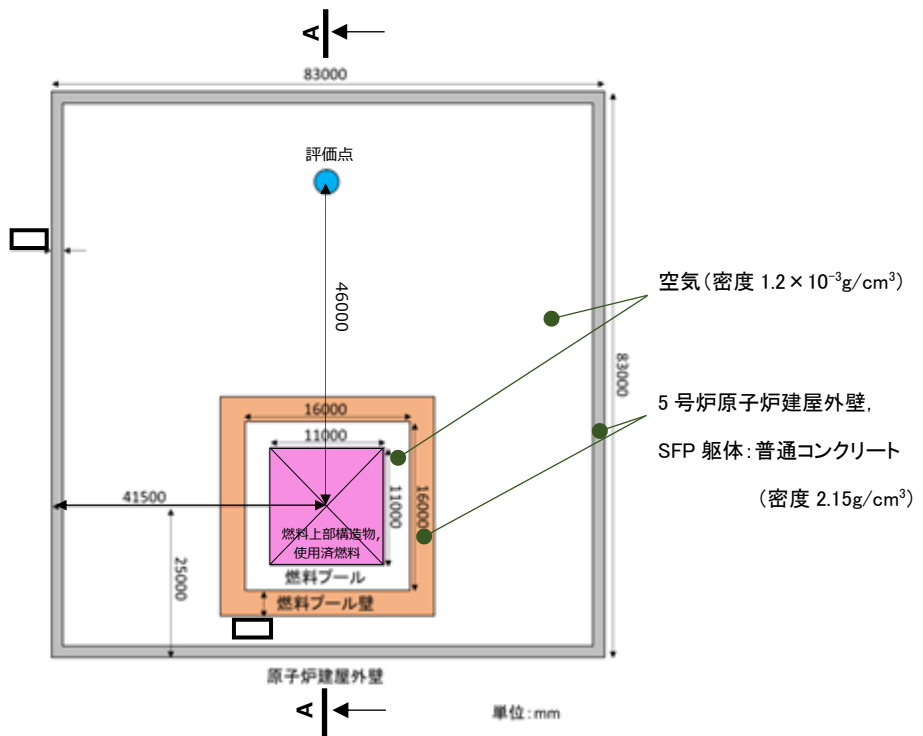
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

表添 1-12-3 線源強度の主要な評価条件 (2/2)

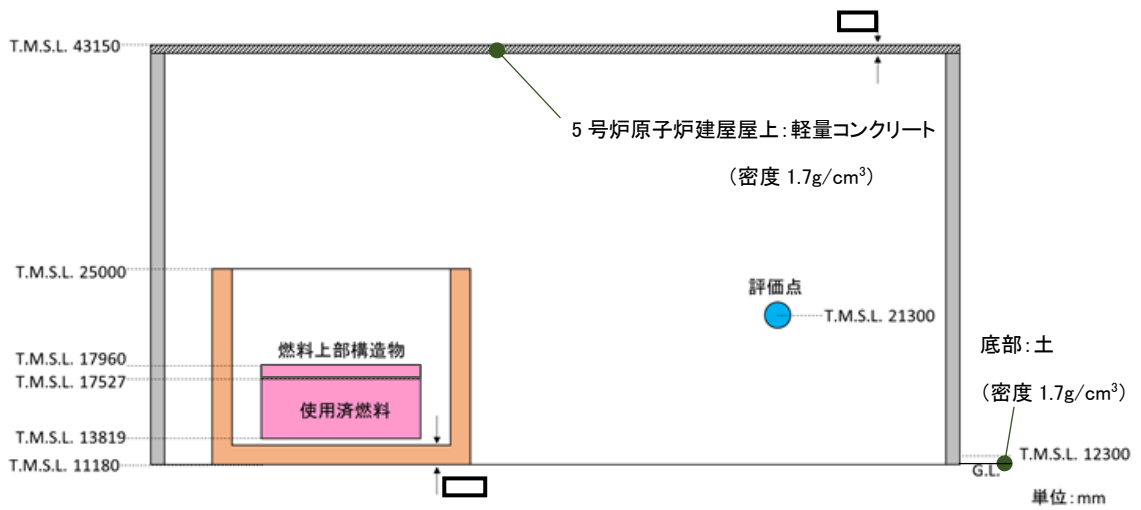
線源	項目	評価条件	選定理由
燃料上 部構造 物※1	材料の重量	SUS <input type="text"/>	燃料集合体構造を考慮し設定
		Inc <input type="text"/>	
		Zr <input type="text"/>	
	材料中の コバルト割合	SUS <input type="text"/>	同上
		Inc <input type="text"/>	
照射期間	1915 日 (50GWd/tU 相当)	燃料の管理値	
冷却期間	1000 日	使用済燃料の冷却期間の想定と同様	
線源形状	直方体として線源 分布は均一と想定	簡易的に配置の偏りは考慮しない	

※1 グリッド, 上部端栓等

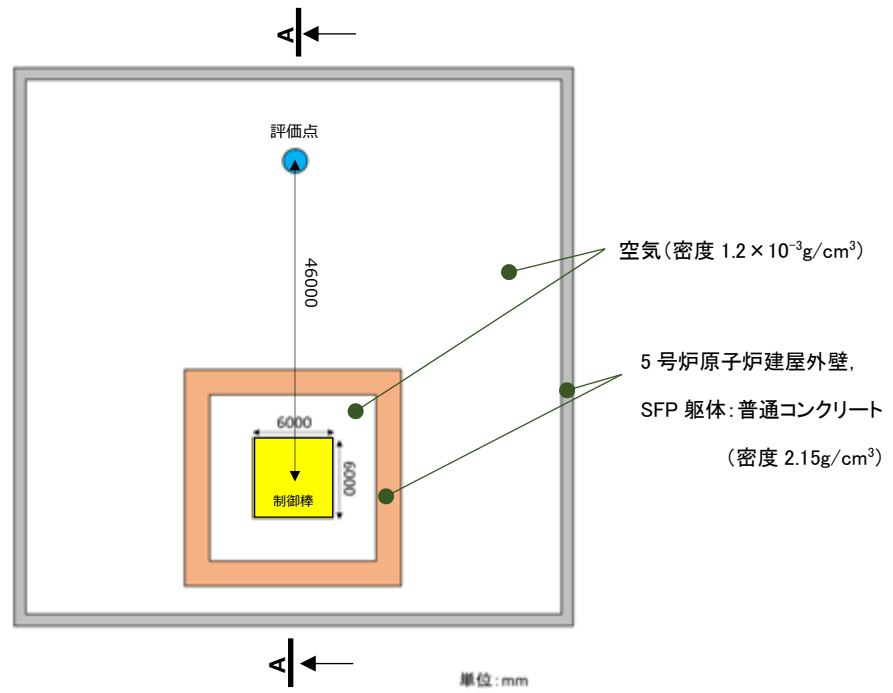
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。



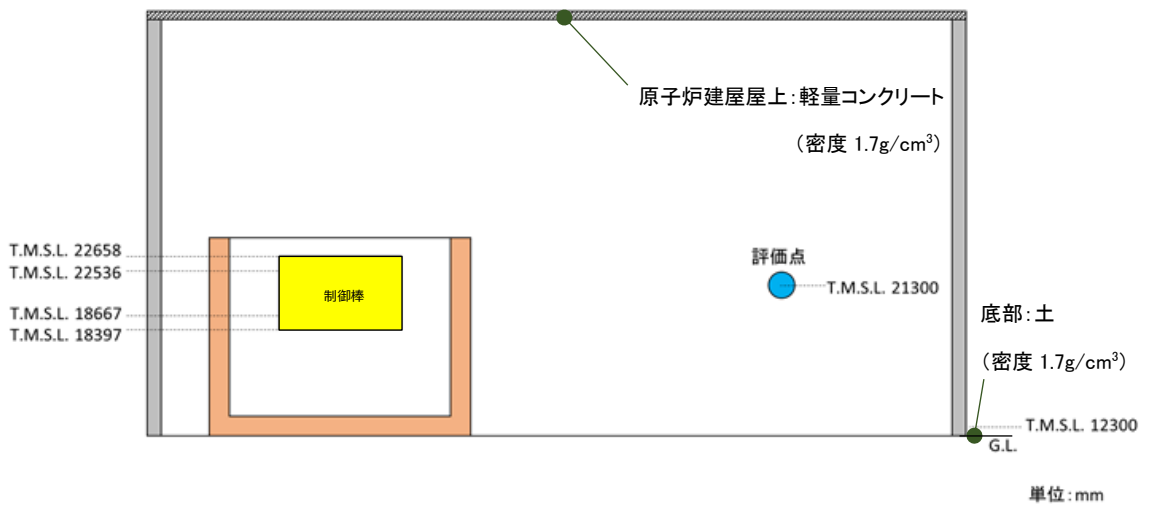
図添 1-12-1 線源モデル（使用済燃料・燃料上部構造物）（平面図）



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）



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 断面図)

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/cm³）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、MCNP5 コードにて評価したガンマ線量率及びそのエネルギースペクトルを用いて、本コードにより評価点周りの遮蔽体の遮蔽効果を評価した。

(3) 評価結果

単位時間当たりの実効線量は 2.0×10^{-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、以下の通り評価した。

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。



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}Co 、放射角度：約 165° ）を用いた。

なお、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。

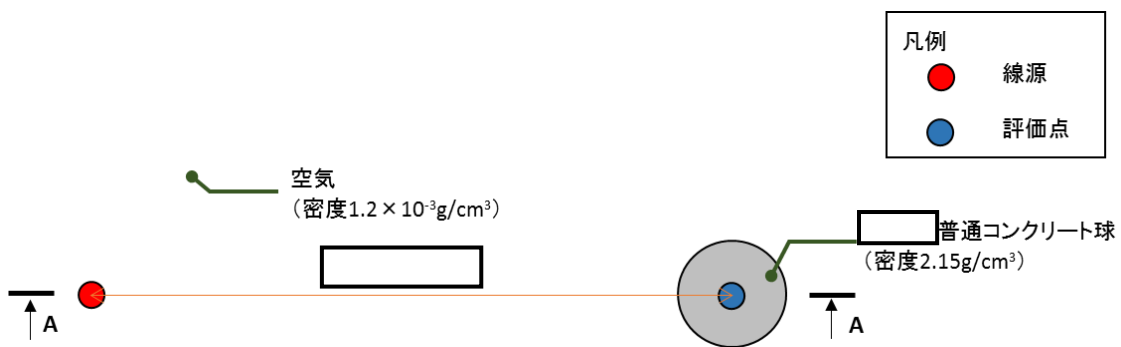
b. 遮蔽

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所周辺の躯体を考慮し、評価点が厚さ [] の普通コンクリートに覆われているものとした。

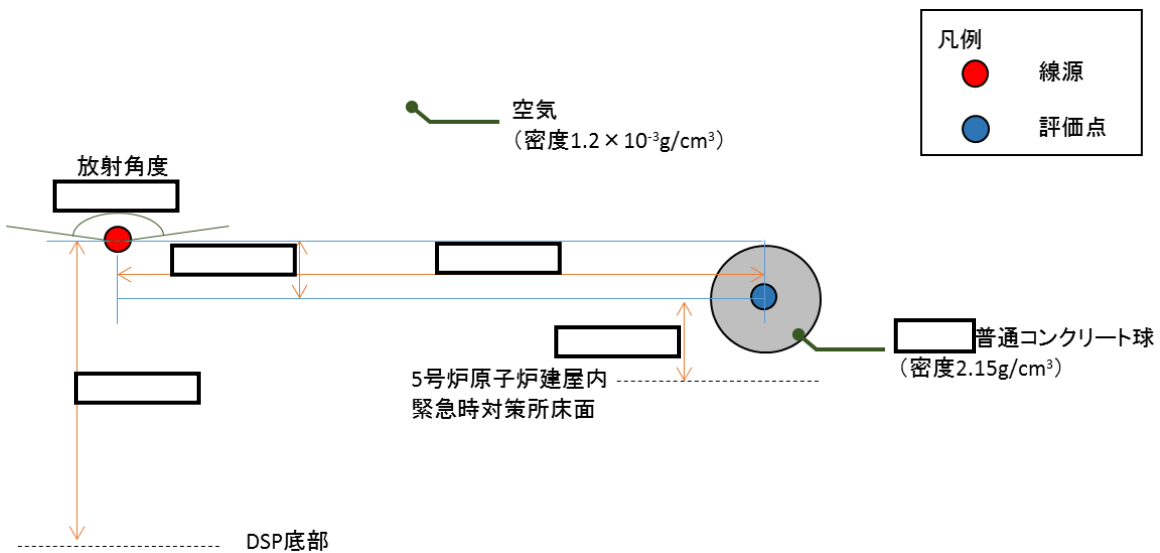
c. 線源と評価点との位置関係

線源と評価点との位置関係を、図添 1-12-6 及び図添 1-12-7 に示す。

なお、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。



図添 1-12-6 線源と評価点との位置関係（平面図）



図添 1-12-7 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 2.0×10^{-7} 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。

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ことが考えられ、仮に遮蔽モデル上の各コンクリート厚を施工誤差分だけ薄くした場合においても、被ばく量に与える影響は最大でも約 8mSv となり、公称値を参照した評価結果（約 56mSv）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¹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^{*1}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並びに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 9.4×10^{-1} から約 9.5×10^{-1} となった。

※1 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）

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] ^{※1}	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 5.81×10^{-1}	約 5.85×10^{-1}	約 4.16×10^{-1}
20	約 2.25×10^{-1}	約 2.27×10^{-1}	約 1.28×10^{-1}
30	約 7.70×10^{-2}	約 7.73×10^{-2}	約 3.86×10^{-2}
40	約 2.52×10^{-2}	約 2.52×10^{-2}	約 1.19×10^{-2}
50	約 8.20×10^{-3}	約 8.19×10^{-3}	約 3.84×10^{-3}
60	約 2.70×10^{-3}	約 2.69×10^{-3}	約 1.29×10^{-3}
70	約 9.05×10^{-4}	約 9.00×10^{-4}	約 4.49×10^{-4}
80	約 3.12×10^{-4}	約 3.09×10^{-4}	約 1.63×10^{-4}
90	約 1.11×10^{-4}	約 1.09×10^{-4}	約 6.10×10^{-5}
100	約 4.04×10^{-5}	約 3.99×10^{-5}	約 2.36×10^{-5}

※1 コンクリート密度：2.15g/cm³

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 ^{※1})	-15mm (-5mm× 遮蔽3枚 ^{※1})	-25mm (-5mm× 遮蔽5枚 ^{※1})
直接ガンマ線, スカイシャイン ガンマ線	約 9.5×10^{-1}	約 8.9×10^{-1}	約 8.5×10^{-1}	約 7.6×10^{-1}
クラウドシャイ ンガンマ線	約 9.4×10^{-1}	約 8.9×10^{-1}	約 8.4×10^{-1}	約 7.4×10^{-1}
グラウンドシャイ ンガンマ線	約 9.5×10^{-1}	約 8.9×10^{-1}	約 8.4×10^{-1}	約 7.6×10^{-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、上述の状況に係らず、遮蔽モデル上の各コンクリート厚を施工誤差分だけ薄くした場合の被ばく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施工誤差分だけ薄くした場合、被ばく量の上昇分は最大でも約 8mSv 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施工誤差分だけ薄くすることによる
被ばく量に与える影響

	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	被ばく量の 上昇率	被ばく量に与える影響 (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 32%上昇	約 1.7×10^{-1} mSv 上昇 (約 5.2×10^{-1} mSv)
グランドシャイ 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 8.0mSv 上昇 (約 56mSv)

(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、被ばく量は約57mSv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56mSv)を1.02倍すると、評価結果は約57mSv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> <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> </div>	<p>1e) → 審査ガイドの趣旨に基づき評価</p> <p>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)の通り。</p> <p>② 対策要員はマスクの着用なしとして評価している。</p> <p>③ 交替要員体制：評価期間中の交替は考慮しない。 安定ヨウ素剤の服用：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。</p> <p>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。</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>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 →審査ガイド通り</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) →審査ガイド通り</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 →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建屋（二次格納施設）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。 ・原子炉建屋（二次格納施設）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。 <p>4.1(1) ② →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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）についても評価している。

<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 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 →審査ガイド通り</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"> 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） 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） 三 放射性物質の吸入摂取による内部被ばく 	<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"> ・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^(※2)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。 ・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。 <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) →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <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. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <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"> ・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。 ・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。 ・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。 <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. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>4.1(2)c. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>4.1(2)d. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 <p>4.1(2)e. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。

<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. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>4.2(1)b. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。

<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"> ・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。 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。 ・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。 ・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^(参3)における相関式を用いて計算する。 ・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。 	<p>4.2(2)a. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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。

<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"> ・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"> 一 放出点の高さが建屋の高さの2.5倍に満たない場合 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 三 評価点が、巻き込みを生じる建屋の風下側にある場合 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^(参4)。 ・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。 ・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）」^(参1)による。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・放出点が地上であるため建屋高さの2.5倍に満たない。 ・放出点（地上）の位置は図4の領域Anの中にある。 ・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。 ・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。 ・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。

<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"> ・巻き込みを生じる代表建屋 <ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 ・放射性物質濃度の評価点 <ol style="list-style-type: none"> 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"> 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 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 	<p>4.2(2)b. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建屋の巻き込みによる拡散を考慮している。 ・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。 ・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。

<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"> ・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。 ・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。

<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 $\sigma_y=0$ 及び $\sigma_z=0$ として、σ_{y0}、σ_{z0} 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m_1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m_{1A}、m_{1B}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m_1は放出点が評価点の風上となる180°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m_2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、$0.5L$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m_2は放出点が評価点の風上となる180°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"> ・ 建屋投影面積 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。 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。 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 原子炉建屋の最小投影面積を用いている。 ・ 原子炉建屋の地表面から上面の投影面積を用いている。

<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>c. 相対濃度及び相対線量</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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）」^(参1)による。 <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"> ・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"> 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） 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） 	<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"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 <p>4.2(2)d. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <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"> ・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。 ・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。

<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"> ・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"> 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。 ・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。 ・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。 <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"> ・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。 ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 <p>4.2(3)a. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。

<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"> ・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。 ・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。 <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"> ・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。 ・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。 ・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。 	<p>4.2(3)b. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・建屋によるガンマ線の遮蔽効果を考慮している。 <p>4.2(3)c. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・マスクを着用しないものとして評価している。

<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>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"> ・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。 ・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。 <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"> ・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。 <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"> ・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。 	<p>4.2(3)d. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 <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"> ・放射性物質の吸入摂取による内部被ばく線量は、入退域での空気中時間積分濃度、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。 ・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。 <p>h. 被ばく線量の重ね合わせ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<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. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・6号炉及び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。

<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"> ・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^(参5)。 <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^(参6)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：7.53×10⁻⁸%</p> <p>Ce類：1.51×10⁻⁴%</p> <p>La類：3.87×10⁻⁵%</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) →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>4.4(2) →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。

<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"> ・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^(参 5)（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）。 ・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^(参 5)（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）。 <p>b. 放出源高さ</p> <p>放出源高さは、地上放出を仮定する^(参 5)。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^(参 5)。</p>	<p>4.4(3) →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <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"> ・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。 ・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。 <p>4.4(4)b. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放出源高さは、地上放出を仮定している。

<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</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"> ・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）^(参6) 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。 <table style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>PWR</th> <th>BWR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>希ガス類</td> <td>100%</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>ヨウ素類</td> <td>66%</td> <td>61%</td> </tr> <tr> <td>Cs 類</td> <td>66%</td> <td>61%</td> </tr> <tr> <td>Te 類</td> <td>31%</td> <td>31%</td> </tr> <tr> <td>Ba 類</td> <td>12%</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Ru 類</td> <td>0.5%</td> <td>0.5%</td> </tr> <tr> <td>Ce 類</td> <td>0.55%</td> <td>0.55%</td> </tr> <tr> <td>La 類</td> <td>0.52%</td> <td>0.52%</td> </tr> </tbody> </table> <p>BWR については、MELCOR 解析結果^(参7) 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. →審査ガイド通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。また、希ガスは大気中への放出分を考慮している。
	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%																										

<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"> ・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。 ・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。 ・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。 <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"> ・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。 ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・審査ガイド通り。 ・審査ガイド通り。 ・審査ガイド通り。 <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。

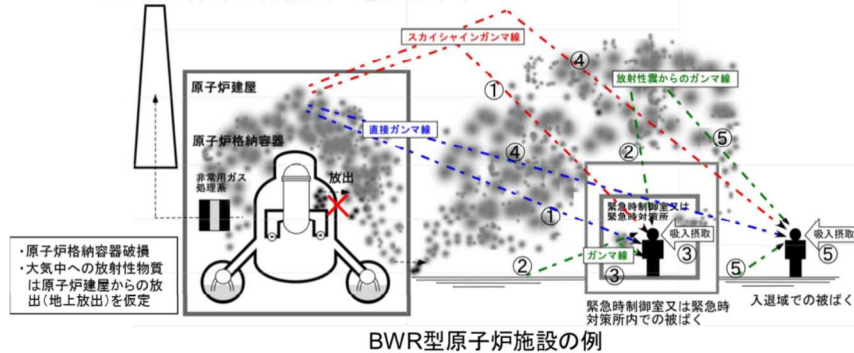


図2 緊急時制御室又は緊急時対策所の居住性評価における被ばく経路

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

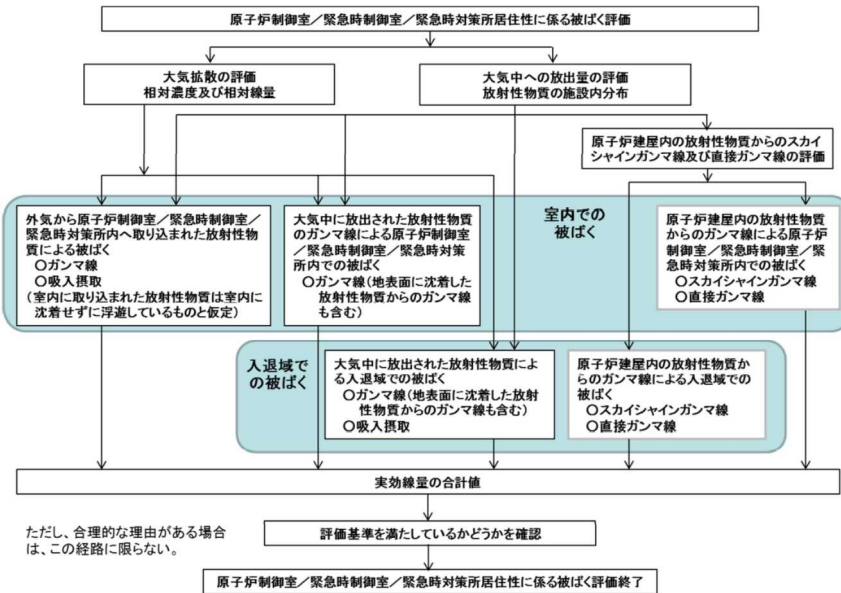


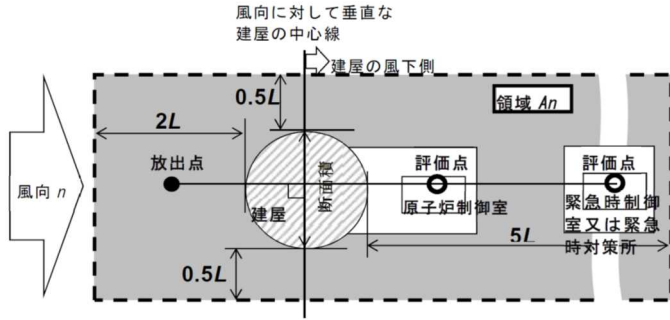
図3 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価手順

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 →審査ガイド通り

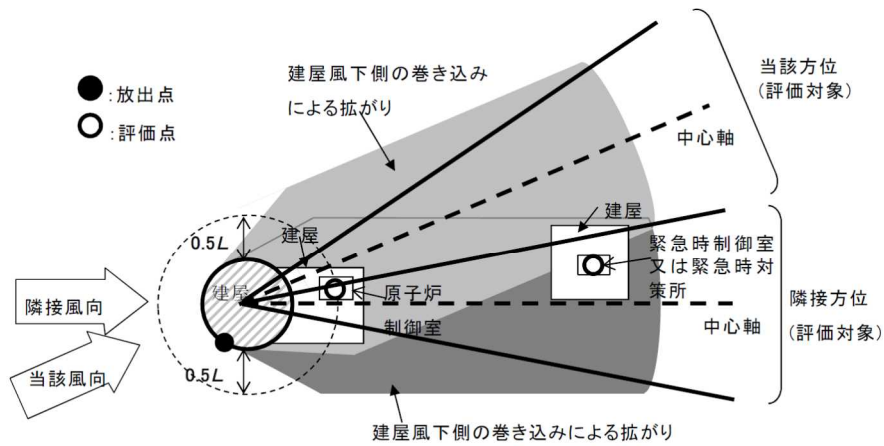
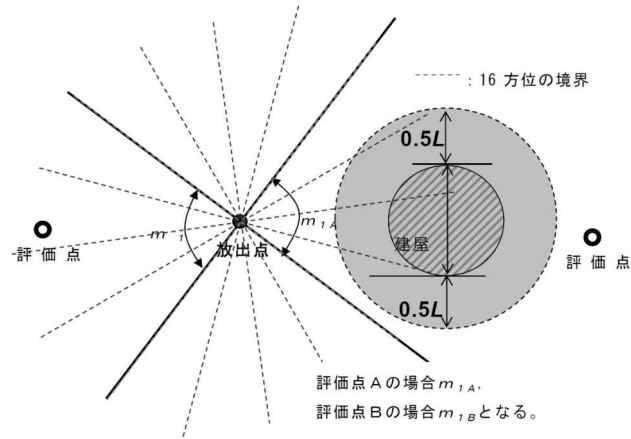


図5 建屋後流での巻き込み影響を受ける場合の考慮すべき方位

図5 →審査ガイド通り

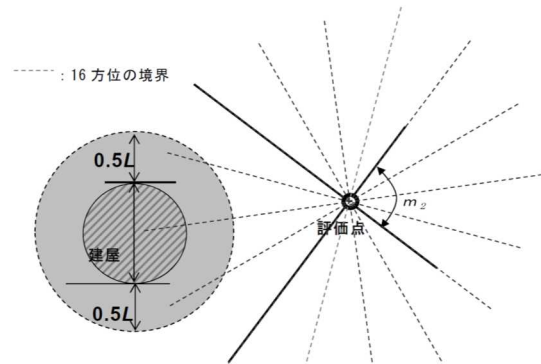
実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の
居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド

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 →審査ガイド通り



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 →審査ガイド通り

<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="362 300 947 858" 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)] --> B[i) 放出点が評価点の風上となる方位を選択] B --> 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 --> 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 --> E[i ~ iiiの重なる方位を選定] E --> 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 1391 323">図8 →審査ガイド通り</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

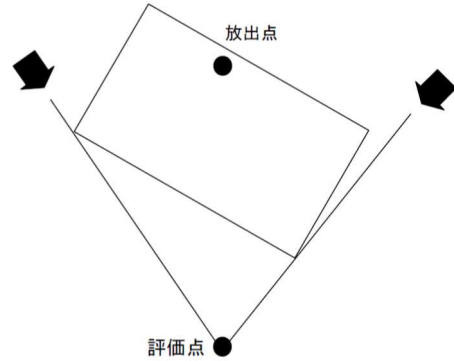


図9 評価対象方位の設定

図9 →審査ガイド通り

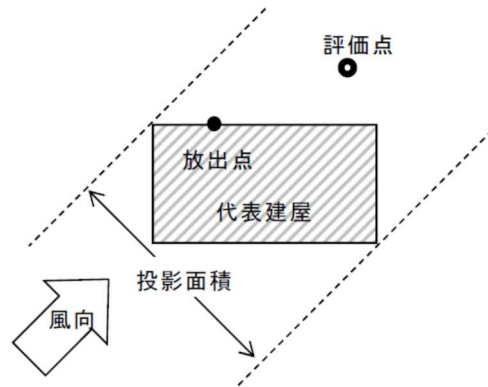


図10 風向に垂直な建屋投影面積の考え方

図10 →審査ガイド通り



62 条 通信連絡を行うために必要な設備
(補足説明資料)

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
- 62-9 その他設備

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 62-3-2 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。

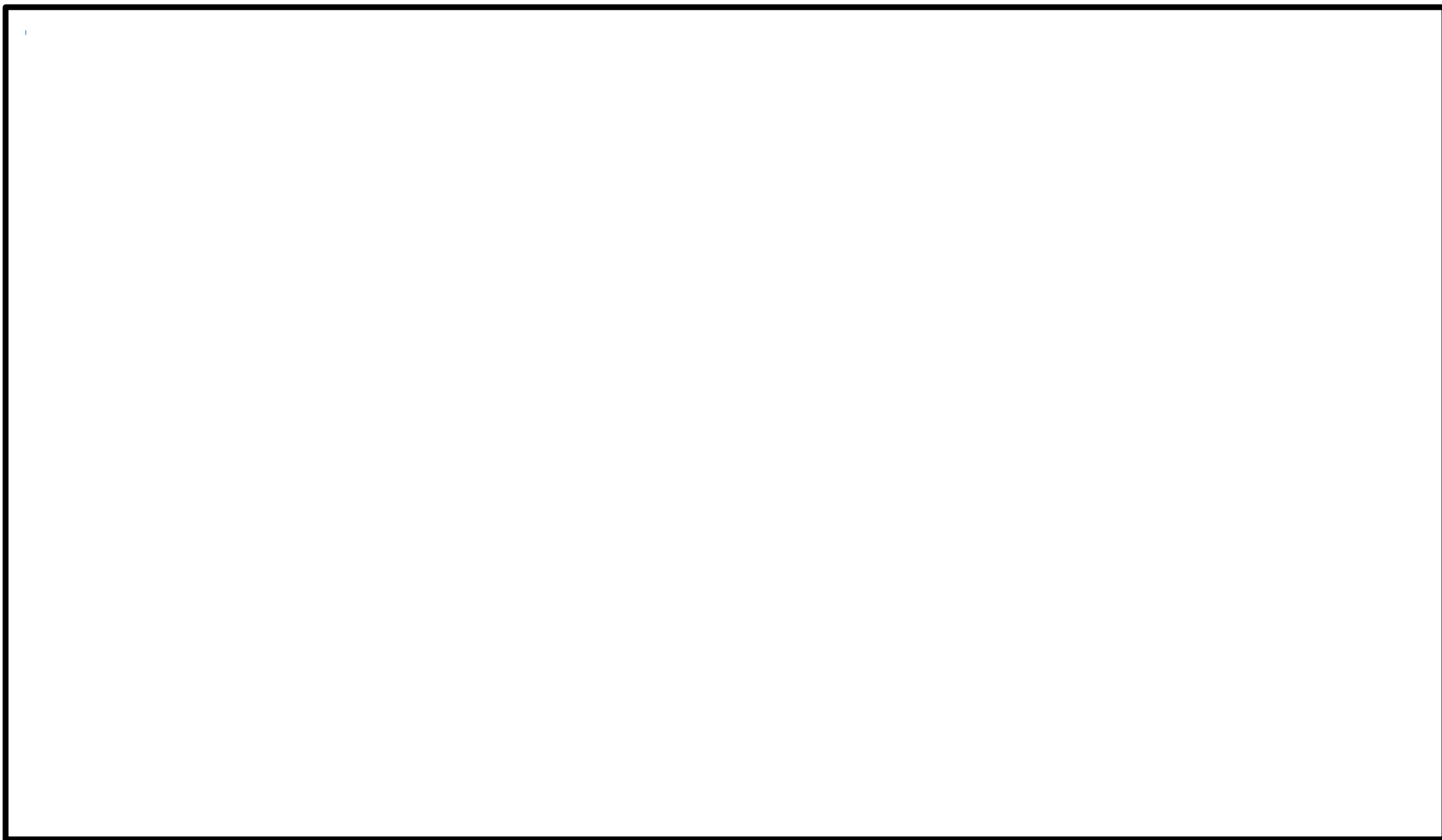


図 62-3-13 5号炉原子炉建屋地上3階 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（常設設備）

- ・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。

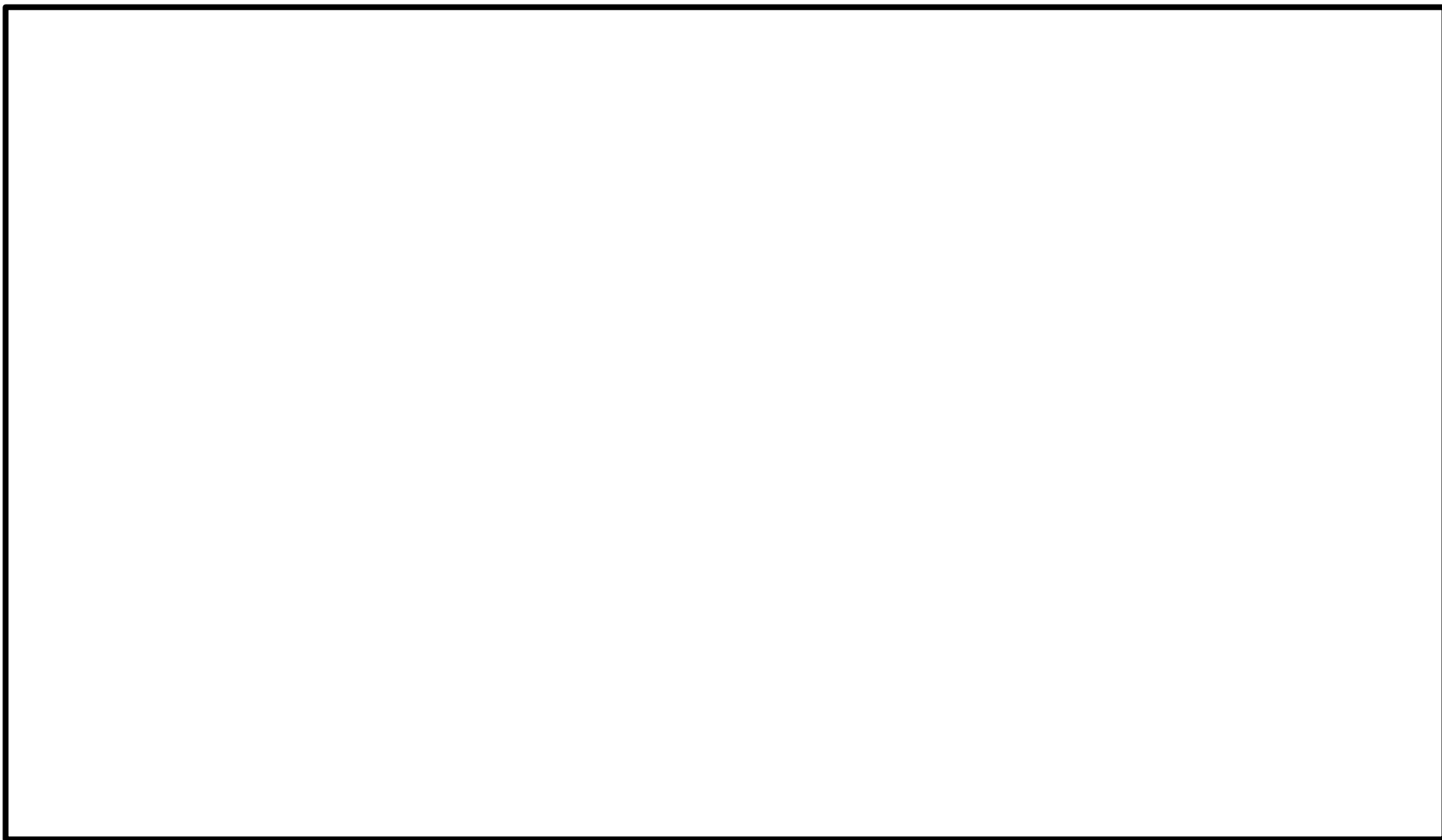


図 62-3-14 5号炉原子炉建屋地上3階 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（可搬型設備）

- ・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。

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。

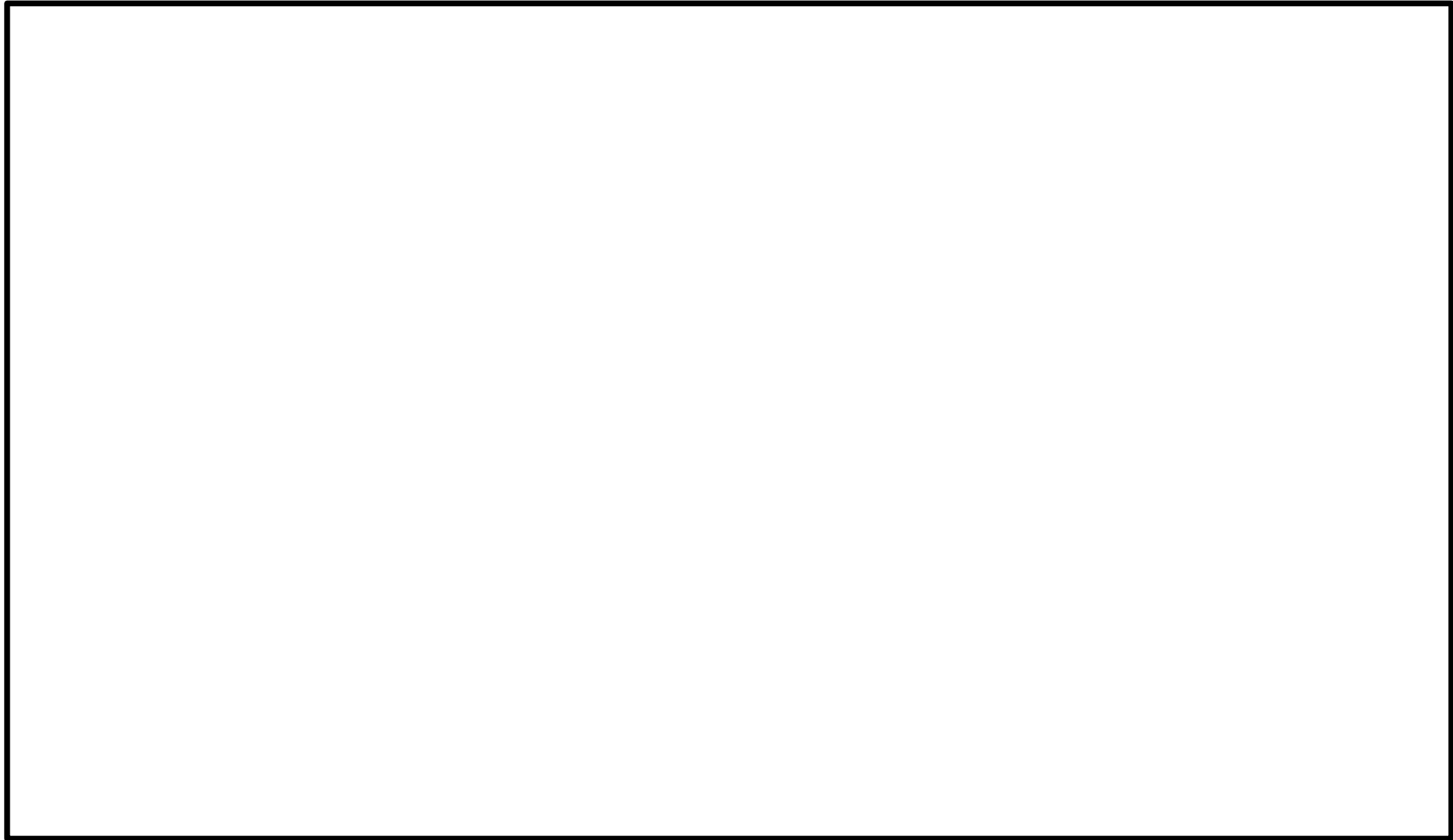


図 62-8-2 操作概要図 無線連絡設備（常設）及び衛星電話設備（常設）
（コントロール建屋地上2階 中央制御室）

- ・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

62-8-3

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。