

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-補-E-16-0460-1_改1
提出年月日	2021年3月30日

補足-460-1 緊急時対策所の機能に関する説明書
に係る補足説明資料

2021年3月
東北電力株式会社

目 次

1. 収容する重大事故等に対処するための要員の考え方について 1
2. 資機材等について 5

1. 収容する重大事故等に対処するための要員の考え方について

緊急時対策所は、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も必要な対策指令又は連絡を行うため、及び重大事故等時の放射性雲通過に備えた十分な広さと機能を有する設計とする。また、放射性雲通過中においても、緊急時対策所にとどまる要員は、図 1-1 及び図 1-2 に示すとおり、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 36 名と、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 36 名のうち中央制御室待避所にとどまる運転員 7 名を除く 29 名の合計 65 名を想定している。

重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の考え方を表 1-1 に、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員の考え方を表 1-2 に示す。

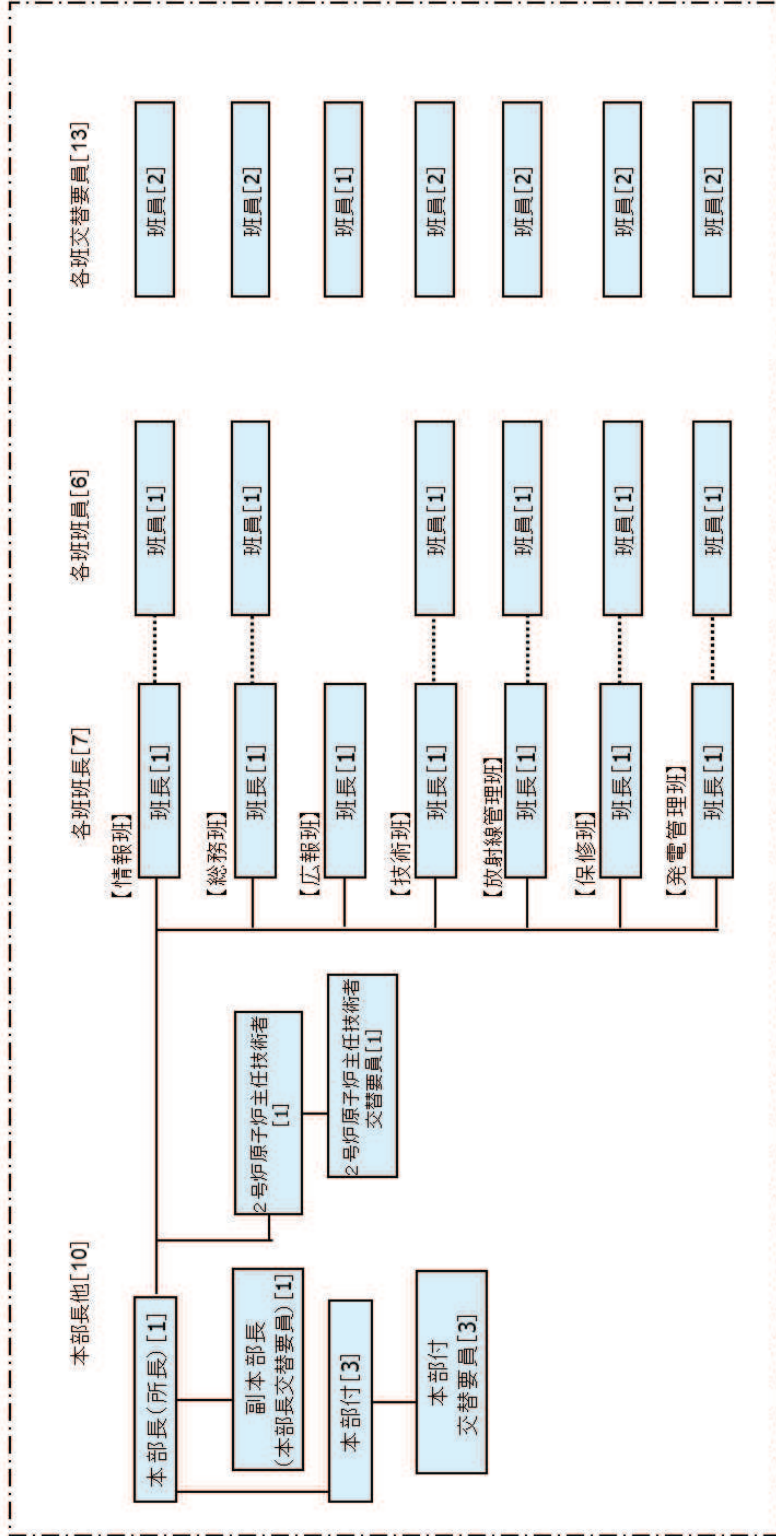
表 1-1 重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の考え方

要員	考え方	人数	合計
本部長ほか	発電所対策本部を指揮・統括する本部長，原子炉主任技術者，本部付3名は，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。	5名	36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。	13名	
交替要員	上記，本部長，原子炉主任技術者及び本部付の交替要員については5名，班長，班員クラスの交替要員については13名を確保する。	18名	

表 1-2 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の考え方

要員		考え方	人数	合計
運転員		2号炉中央制御室内の待避所が使用不能な場合、緊急時対策所に退避するものの、放射性雲通過後に中央制御室にて対応が可能な場合は、復帰し運転操作を行う。	7名	36名
保修班 現場要員	重大事故等 対応要員	電源車の運転操作、監視等（交替要員を含む。）	4名	
		大容量送水ポンプ（タイプⅠ）による注水操作、監視等（交替要員を含む。）	9名	
		燃料補給（軽油タンクからタンクローリへの軽油補給、電源車等への燃料補給（交替要員を含む。））	2名	
		ブルドーザによるアクセスルートのがれき撤去	2名	
	放射性物質 拡散抑制 対応要員	放射性物質拡散抑制対応（放射性物質の拡散を抑制するための原子炉建屋への放水操作の再開（交替要員を含む。））	6名	
モニタリング要員		作業現場のモニタリング及びチェンジングエリアの運営等（交替要員を含む。）	6名	

① 重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 36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を抑制するために必要な要員及び初期消火要員 42名



図 1-1 緊急時対策所にとどまる必要のある要員

			事故前 (地震等)	事故発生, 拡大	炉心露出, 損傷, 溶融	格納容器破損 (放射性雲通過中: 10時間)	格納容器破損 (放射性雲通過後)
「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			24時間			34時間	
防災体制			第1緊急体制(10条) 第2緊急体制(15条)				
重大事故等対策			初動		初動後		
1号炉	中央制御室	1号炉 運転員	SFP水位, 水温監視 (4)			緊急時対策所 へ待避(4)	SFP水位, 水温監視 (4)
			事故拡大防止, 炉心損傷防止対応・PCV破損防止対応 (7)				待避
2号炉	現場	重大事故等 対応要員	炉心損傷防止対応, PCV破損防止対応 (17) ▼可搬型モニタリングポスト設置			緊急時対策所 へ待避(17)	現場対応 (12)
		放射性物質拡散 抑制対応要員	放射性物質拡散抑制対応 (16)			緊急時対策所 へ待避(6) 構外へ 退避(10)	放射性物質拡散抑制対応 (3)
		初期消火要員 (消防車隊)	(6)			緊急時対策所 へ待避(6)	必要により現場出動
		モニタリング 要員	緊急時モニタリング対応 (6)			緊急時対策所 へ待避(6)	緊急時モニタリング対応 (3)
3号炉	中央制御室	3号炉 運転員	SFP水位, 水温監視 (4)			緊急時対策所 へ待避(4)	SFP水位, 水温監視 (4)
緊急時 対策建屋	緊急時対策所		▼緊急時対策所立上げ (非常用空調起動等) (6)			現場(35) 1・3号炉運転員(8) が待避 (8)	現場(20) 1・3号運転員(8) が移動 (17)
			▼チェン징エリア設置 (放射性雲放出前までに設置) (6)			構外へ 退避(2)	(38) (36) (36)
事務建屋	対策室	本部要員	緊急時対策所へ移動※ (6)			※事務建屋から緊急時対策所への移動においては, 本部要員を二手に分け, 先発隊が緊急時対策所を立ち上げ, 後発隊の残る事務建屋対策室と情報共有を行ってから後発隊が緊急時対策所へ移動することで, 指揮系統の空白が生じることはない。	
	各執務フロア	参集要員	現場(22) 緊急時対策所(32) へ移動			構外へ 退避	

図 1-2 緊急時対策所 事故発生から放射性雲通過後までの要員の動き

2. 資機材等について

緊急時対策所には、少なくとも外部からの支援なしに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。

また、放射性雲通過中に緊急時対策所から退出する必要がないように、放射性雲通過中に緊急時対策所にとどまる要員の食料等及び放射性雲通過後に現場対応を行う要員の放射線管理用資機材については、緊急時対策所内に配備する。

(1) 放射線管理用資機材

表 2-1 放射線防護類

品名	配備数 ^{*17} /保管場所					
タイベック	2,100 着 ^{*1}	資機材保管エリア，地下1階廊下，緊急時対策所	147 着 ^{*7}	中央制御室	約 20,000 着	構内 (参考)
下着 (上下セット)	2,100 着 ^{*1}		147 着 ^{*7}		約 6,000 着	
帽子	2,100 個 ^{*1}		147 個 ^{*7}		約 20,000 個	
靴下	2,100 足 ^{*1}		147 足 ^{*7}		約 30,000 足	
綿手袋	2,100 双 ^{*1}		147 双 ^{*7}		約 40,000 双	
ゴム手袋	4,200 双 ^{*2}		294 双 ^{*8}		約 150,000 双	
全面マスク	900 個 ^{*3}		42 個 ^{*9}		約 1,800 個	
電動ファン付き 全面マスク	—		7 個 ^{*10}		約 300 個	
電動ファン付き 全面マスクバッテリー	—		35 個 ^{*11}		約 300 個	
マスク用チャコールフィルタ (2 個/セット)	2,100 セット ^{*1}		147 セット ^{*7}		約 8,000 セット	
EVA スーツ (上下セット)	1,050 セット ^{*4}		74 セット ^{*12}		約 3,000 セット	
汚染区域用靴	40 足 ^{*5}		8 足 ^{*13}		約 500 足	
自給式呼吸器	—		4 セット ^{*14}		4 セット	
耐熱服	—		3 セット ^{*15}		3 セット	
タンゴステンベスト	20 着 ^{*6}		4 着 ^{*16}		10 着	

*1: 60名 (本部要員38名+余裕) ×7日及び現場要員40名×6回/日×7日

*2: *1×2

*3: 60名 (本部要員38名+余裕) ×3日及び現場要員40名×6回/日×3日 (除染による再使用を考慮)

*4: (60名 (本部要員38名+余裕) ×7日及び現場要員40名×6回/日×7日) ×50% (年間降水日数を考慮)

*5: 現場要員20名 (放射性雲通過直後の現場要員) ×2

*6: 現場要員20名 (放射性雲通過直後の現場要員)

*7: 2号炉運転員7名×3回/日×7日

*8: *7×2

*9: 2号炉運転員7名×6日

*10: 2号炉運転員7名×1日

*11: 2号炉運転員7名×5個/日×1日

*12: 2号炉運転員7名×3回/日×7日×50%

*13: 2号炉運転員のうち現場要員2名×2班×2

*14: 炉心損傷後における原子炉格納容器フィルタベント系による格納容器除熱 (現場操作) 対応者2名+予備2

*15: インターフェイスシステムLOCA対応者2名+予備1

*16: 2号炉運転員のうち現場要員2名×2班

*17: 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

表 2-2 放射線計測器（被ばく管理・汚染管理）

品名		配備台数 ^{*9} ／保管場所			
個人線量計	電子式線量計	200台 ^{*1}	出入管理室	14台 ^{*5}	中央 制御室
	ガラスバッジ	200台 ^{*1}		14台 ^{*5}	
表面汚染密度測定用 サーベイメータ		8台 ^{*2}		4台 ^{*6}	
ガンマ線測定用 サーベイメータ		8台 ^{*3}		4台 ^{*7}	
可搬型エリアモニタ		4台 ^{*4}		緊急時対策所	

*1：100名（本部要員38名＋現場要員40名＋余裕）×2

*2：チェン징エリア用4台（汚染検査を行う放射線管理班員2名分＋余裕）＋緊急時対策建屋内及び屋外用4台（屋外等のモニタリングを行う放射線管理班員2名分＋余裕）

*3：チェン징エリア用4台（チェン징エリアのモニタリングを行う放射線管理班員2名分＋余裕）＋緊急時対策建屋内及び屋外用4台（屋外等のモニタリングを行う放射線管理班員2名分＋余裕）

*4：緊急時対策所内2台（1台＋余裕）＋緊急時対策建屋内2台（1台＋余裕）

*5：2号炉運転員7名×2

*6：チェン징エリア用2台（汚染検査を行う放射線管理班員1名分＋余裕）＋中央制御室内外用2台（モニタリングを行う放射線管理班員1名分＋余裕）

*7：チェン징エリア用2台（モニタリングを行う放射線管理班員1名分＋余裕）＋中央制御室内外用2台（モニタリングを行う放射線管理班員1名分＋余裕）

*8：中央制御室内2台（1台＋余裕）＋待避所内2台（1台＋余裕）

*9：予備含む（今後、訓練等で見直しを行う。）

表 2-3 チェンジングエリア用資機材

名称	数量	根拠
養生シート（床用）	8 巻 ^{*1}	チェンジングエリア設営 及び補修に必要な数量
養生シート（壁用）	12 巻 ^{*2}	
バリア	9 個 ^{*3}	
フェンス	24 枚 ^{*4}	
積層シート	3 枚	
棚	2 台	
ヘルメット掛け	1 台	
ゴミ箱	7 個	
ポリ袋	100 枚	
テープ	5 巻	
ウエス	2 箱	
ウェットティッシュ	50 個	
はさみ	3 個	
カッター	3 個	
マジック	3 本	
除染エリア用ハウス	1 式 ^{*5}	
簡易シャワー	1 台 ^{*6}	
ポリタンク	1 台 ^{*7}	
トレイ	1 個	
バケツ	2 個	
乾電池内蔵型照明	6 台（予備 1 台）	

*1：仕様 1,800mm×50m／巻

*2：仕様 2,100mm×25m／巻

*3：仕様 900mm×240mm×235mm／個（アルミ製）

*4：仕様 1,200mm×900mm×25mm／枚（アルミ製）

*5：仕様 1,100mm×1,100mm×1,950mm／式（折りたたみ式，ポリエステル製）

*6：仕様 タンク容量7.5リットル（手動ポンプ式）

*7：仕様 タンク容量20リットル

(2) その他資機材等

緊急時対策所には，居住性を確認するために必要な設備として，酸素濃度計（緊急時対策所用）及び二酸化炭素濃度計（緊急時対策所用）を保有する。

また，緊急時対策所内の要員が情報の共有を行うために，社内パソコン及び一般テレビを配備する。

表 2-4 その他資機材等

名称	仕様等	配備数量	保管場所
酸素濃度計 (緊急時対策所用)	<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 (労働安全衛生規則を準拠) 	2台*1	緊急時対策所
二酸化炭素濃度計 (緊急時対策所用)	<ul style="list-style-type: none"> 測定範囲：0.04%～5.0% 測定精度：±10%rdg又は0.01%のうち大きいほう 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：1.0%以下 (労働安全衛生規則の許容炭酸ガス濃度 1.5%に余裕を見た数値) 	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)	社内情報共有に必要な資料・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, 必要なインフラを整備する。	1式	
飲食等	<p>放射性雲通過中に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緊急時対策所内に保管する。</p> <p>残りの数量については, 資機材保管エリアに保管することで, 必要に応じて取りに行くことが可能である。</p>	2,100食*2 1,400本*3 (1.5リットル)	資機材保管 エリア, 緊急時対策所
簡易トイレ	放射性雲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。	4,900個*4	資機材保管 エリア, 緊急時対策所
よう素剤	初日に2錠, 2日目以降は1錠/1日服用する。	800錠*5	緊急時対策所

*1: 予備を含む。

*2: 100名 (本部要員38名+現場要員40名+余裕) ×7日×3食

*3: 100名 (本部要員38名+現場要員40名+余裕) ×7日×2本 (1.5リットル/本)

*4: 100名 (本部要員38名+現場要員40名+余裕) × (7回/1日×7日) =4,900個

*5: 100名 (本部要員38名+現場要員40名+余裕) × (初日2錠+2日目以降1錠/1日×6日) =800錠

原子力災害対策活動で使用する資料として、女川原子力発電所原子力事業者防災業務計画に定める下記の資料を緊急時対策所に配備する。

表 2-5 原子力災害対策活動で使用する主な資料

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 ④ 市町村市街図
6. 発電所主要系統模式図 (各号炉)
7. 原子炉設置許可申請書 (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
11. 原子炉安全保護系ロジック一覧表 (各号炉)
12. 規定類 ① 原子炉施設保安規定 ② 原子力事業者防災業務計画
13. 事故時操作手順書類

(3) 放射線計測器について

① 個人線量計（電子式線量計）

a. 使用目的

要員の被ばく線量の測定に用いる。

b. 配備台数

要員の交替及び故障等により使用できない場合を考慮し、予備も含め 200 台配備する。

c. 測定範囲

・ガンマ線： $1\mu\text{Sv}\sim 10\text{Sv}$

d. 電源：リチウム電池[連続約 800 時間]



図 2-1-1 個人線量計（電子式線量計）

① 個人線量計（ガラスバッジ）

a. 使用目的

要員の被ばく線量の測定に用いる。

b. 配備台数

要員の交替及び故障等により使用できない場合を考慮し、予備も含め 200 台配備する。

c. 測定範囲

・ガンマ線： $0.1\text{mSv}\sim 10\text{Sv}$

・ベータ線： $0.1\text{mSv}\sim 10\text{Sv}$

・高速中性子： $0.1\sim 60\text{mSv}$ ，熱中性子： $0.1\text{mSv}\sim 8\text{mSv}$



図 2-1-2 個人線量計（ガラスバッジ）

② 表面汚染密度測定用サーベイメータ

a. 使用目的

屋外で作業した要員の身体等に放射性物質が付着していないことを確認する。

b. 配備台数

- ・チェン징エリア用 4 台（汚染検査を行う放射線管理班員 2 名分＋予備）
- ・緊急時対策建屋内及び屋外用 4 台（屋外等のモニタリングを行う放射線管理班員 2 名分＋予備）

c. 測定範囲：0 ～ 1×10^2 kcpm

d. 電源：乾電池 4 本 [連続 100 時間以上]



図 2-2 表面汚染密度測定用サーベイメータ

③ ガンマ線測定用サーベイメータ

a. 使用目的

現場作業を行う要員等の過剰な被ばくを防止するため、作業現場等の放射線量の測定に使用する。

b. 配備台数

- ・チェン징エリア用 4 台（チェン징エリアのモニタリングを行う放射線管理班員 2 名分＋予備）
- ・緊急時対策建屋内及び屋外用 4 台（屋外等のモニタリングを行う放射線管理班員 2 名分＋予備）

c. 測定範囲：0.1 μ Sv/h～1000mSv/h

d. 電源：乾電池 4 本 [連続約 170 時間]



図 2-3 ガンマ線測定用サーベイメータ

④ 緊急時対策所可搬型エリアモニタ

a. 使用目的

緊急時対策所等の放射線量を監視，測定及び緊急時対策所等の加圧エリアの加圧判断に用いる。

b. 配備台数

- ・ 緊急時対策所内 2 台（1 台＋予備）
- ・ 緊急時対策建屋内 2 台（1 台＋予備）

c. 測定範囲：0.01 μ Sv/h \sim 999.9mSv/h

d. 電源： AC 100V



図 2-4 緊急時対策所可搬型エリアモニタ

⑤ 可搬型モニタリングポスト

a. 使用目的

緊急時対策所等の加圧エリアの加圧判断に用いる。

b. 配備台数

故障等により使用できない場合を考慮し，予備も含め 2 台配備する。

c. 測定範囲：0 \sim 10⁹ nGy/h

d. 電源： 外部バッテリー[バッテリー2 個により 5 日間以上連続で稼働可能]



図 2-5 可搬型モニタリングポスト

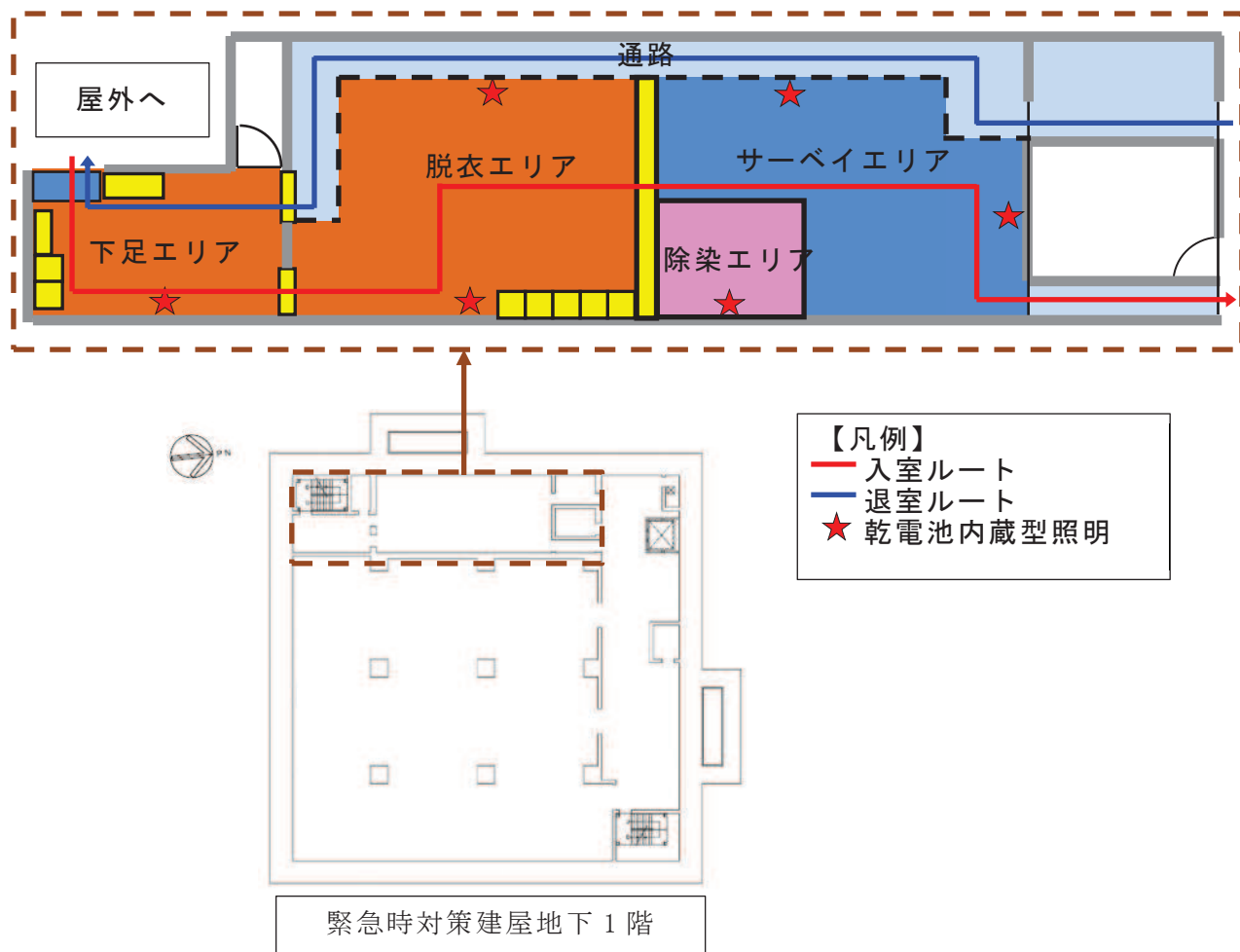


図 2-6 緊急時対策所チェンジングエリアの設営場所及び屋内のアクセスルート