

【公開版】

資料 8-3	令和元年 12 月 24 日
日本原燃株式会社	

六ヶ所再処理施設における  
新規制基準に対する適合性

使用済燃料の再処理の事業に係る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  
制御室の居住性等に関する手順等

## 1. 11 制御室の居住性等に関する手順等

## 1.11 制御室の居住性等に関する手順等

### < 目次 >

#### 1.11.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

(2) 対応手段と設備の選定の結果

a. 重大事故等時において実施組織要員が中央制御室または使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室にとどまるために必要な対応手段及び設備

1) 中央制御室

2) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室

b. 手順等

#### 1.11.2 重大事故等時の手順

##### 1.11.2.1 居住性を確保するための手順等

###### 1.11.2.1.1 中央制御室の居住性を確保するための手順等

(1) 中央制御室の換気を確保するための運転手順等

a. 対応判断の手順

b. 中央制御室送風機の保修手順

c. 中央制御室送風機の予備機を起動するための手順

d. 共通電源車からの受電による中央制御室送風機を起動するための手順

e. 可搬型中央制御室送風機を起動するための手順

(2) 中央制御室の照明を確保する手順

(3) 中央制御室の酸素及び二酸化炭素の濃度の測定と管理手

順

- (4) 中央制御室の窒素酸化物の濃度測定のための手順
- (5) その他の手順項目について考慮する手順
- (6) 重大事故等時の対応手段の選択
- (7) 操作の成立性

#### 1.11.2.1.2 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の居住性を確保するための手順等

- (1) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の換気を確保するための運転手順等
  - a. 対応判断の手順
  - b. 制御室送風機の保守手順
  - c. 制御室送風機の予備機を起動するための手順
  - d. 可搬型制御室送風機を起動するための手順
- (2) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の照明を確保する手順
- (3) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の酸素及び二酸化炭素の濃度の測定と管理手順
- (4) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の窒素酸化物の濃度測定のための手順
- (5) その他の手順項目について考慮する手順
- (6) 重大事故等時の対応手段の選択

#### 1.11.2.2 汚染の持ち込みを防止するための手順等

- (1) チェンジングエリアの設置及び運用手順
- (2) 重大事故等時の対応手段の選択

### 1.11.2.3 自主対策の設備の手順等

- (1) 可搬型よう素フィルタの設置のための手順
- (2) 防護具の装着の手順等

## 1.11 制御室の居住性等に関する手順等

### 【要求事項】

再処理事業者において、制御室に関し、重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

### 【解釈】

- 1 「運転員がとどまるために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置（制御室の遮蔽設計及び換気設計に加えてマスク及びポンベ等により対応する場合）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手順等をいう。
  - a) 重大事故が発生した場合においても、放射線防護措置等により、運転員がとどまるために必要な手順等を整備すること。
  - b) 制御室用の電源（空調及び照明等）が、代替交流電源設備からの給電を可能とする手順等（手順及び装備等）を整備すること。

重大事故等が発生した場合において、実施組織要員が中央制御室または使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋制御室にとどまるために必要な設備及び資機材を整備しており、ここでは、この対処設備及び資機材を活用した手順等について説明する。

### 1.11.1 対応手段と設備の選定

#### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

重大事故等が発生した場合において、実施組織要員が中央制御室にとどまるために必要な対応手段と重大事故等対処設備を選定する。

重大事故等対処設備の他に、自主対策設備※1の他に資機材※2を用いた対応手段を選定する。

※1 自主対策設備：技術基準上全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況で使用することは困難であるが、プラント状況によっては、事故対応に有効な設備。

※2 資機材：防護具（全面マスク等）及びチェンジングエリア  
設営用資機材については、資機材であるため重大事故等対処設備としない。

また、選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく、設置許可基準規則第四十四条及び技術基準規則第三十八条（以下「基準規則」という。）の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、自主対策設備との関係を明確にする。

【補足説明資料：1.11-1, 1.11-2】

#### (2) 対応手段と設備の選定の結果

審査基準及び基準規則要求並びに第1.11-1図から第1.11-4図に示す機能喪失原因対策分析図により選定した対応手段と、その対応に使用する重大事故等対処設備、自主対策設備と

資機材を以下に示す。

なお、重大事故等対処設備，自主対策設及び資機材と整備する手順についての関係を第1.11-1表に示す。

a. 重大事故等時において実施組織要員が中央制御室または使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋制御室にとどまるために必要な対応手段及び設備

1) 中央制御室

(a) 対応手段

重大事故等時に実施組織要員が中央制御室にとどまるため，中央制御室送風機，または，可搬型中央制御室送風機による中央制御室の居住性を確保する手段，中央制御室の照明，中央制御室の酸素及び二酸化炭素の濃度の測定と管理する手段及び中央制御室の窒素酸化物の濃度測定のための手段がある。

中央制御室の居住性を確保する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室遮蔽
- ・ 可搬型中央制御室送風機
- ・ 可搬型ダクト
- ・ 可搬型分電盤
- ・ 可搬型発電機
- ・ 可搬型照明（S A）
- ・ 可搬型酸素濃度計
- ・ 可搬型二酸化炭素濃度計
- ・ 可搬型窒素酸化物濃度計



- ・ガンマ線用サーベイメータ
- ・アルファ・ベータ線用サーベイメータ
- ・可搬型ダストサンプラ
- ・可搬型通話装置（通信連絡設備）
- ・可搬型衛星電話（通信連絡設備）
- ・可搬型トランシーバ（通信連絡設備）
- ・可搬型情報収集装置（情報把握計装設備）
- ・可搬型情報表示装置（情報把握計装設備）

中央制御室の居住性に係る自主的な設備は以下のとおり。

- ・制御建屋 6.9kV非常用母線
- ・制御建屋 460V非常用母線
- ・中央制御室空調系 中央制御室送風機
- ・中央制御室空調系 中央制御室フィルタユニット
- ・非常用照明
- ・共通電源車
- ・第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンク
- ・第2非常用ディーゼル燃料油配管
- ・可搬型よう素フィルタ

中央制御室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、中央制御室への汚染の持ち込みを防止する手段がある。

中央制御室への汚染の持ち込みを防止するための設備は以

下のとおり。

- ・可搬型照明（S A）
- ・防護具及びチェンジングエリア設営用資機材

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

中央制御室の居住性の確保する設備のうち中央制御室遮蔽，可搬型中央制御室送風機，可搬型ダクト，可搬型分電盤，可搬型発電機，可搬型照明（S A），可搬型酸素濃度計，可搬型二酸化炭素濃度計，可搬型窒素酸化物濃度計，ガンマ線用サーベイメータ，アルファ・ベータ線用サーベイメータ，可搬型ダスト サンプラ，可搬型通話装置（通信連絡設備），可搬型衛星電話（通信連絡設備），可搬型トランシーバ（通信連絡設備），可搬型情報収集装置（情報把握計装設備），可搬型情報表示装置（情報把握計装設備）は重大事故等対処設備と位置付ける。

以上の設備により，重大事故等が発生した場合においても中央制御室に実施組織要員がとどまることができるため，以下の設備は自主対策設備と位置付ける。あわせてその理由を示す。

- ・非常用照明

非常用照明は設計基準対象施設であり耐震性が確保されていないが，全交流動力電源喪失時に共通電源車から給電可能であるため，照明を確保する手段として有効である。

- ・制御建屋中央制御室空調系（中央制御室送風機，中央制御室フィルタユニット）

制御建屋中央制御室空調系は設計基準対象施設であり重大事故が発生した場合の機能を担保できないが，全交流動力電源

喪失時に共通電源車から給電可能であるため、中央制御室の換気を確保する手段として有効である。

- ・ 共通電源車，制御建屋 6.9 k V非常用母線，制御建屋 460V非常用母線，第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンク及び燃料油配管

共通電源車，制御建屋 6.9 k V非常用母線及び制御建屋 460V非常用母線は，全交流動力電源喪失時に共通電源車から中央制御室空調系中央制御室送風機及び非常用照明に給電可能であり，また，第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンク及び燃料油配管は共通電源車に給油可能であるため，中央制御室の換気を確保する手段として有効である。

- ・ 可搬型よう素フィルタ

可搬型よう素フィルタは，制御建屋中央制御室換気設備が大気中に放射性よう素の浮遊が予想される場合に，中央制御室の居住性を確保するために有効である。

なお，防護具及びチェンジングエリア設営用資機材については，資機材であるため重大事故等対処設備とはしない。

## 2) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室

### (a) 対応手段

重大事故等時に実施組織要員が制御室にとどまるため、制御室送風機、または、可搬型制御室送風機による使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の居住性を確保する手段、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の照明、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の酸素及び二酸化炭素の濃度の測定と管理する手段及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の窒素酸化物の濃度測定のための手段がある。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の居住性を確保する設備は以下のとおり。

- ・ 制御室遮蔽
- ・ 可搬型制御室送風機
- ・ 可搬型ダクト
- ・ 可搬型分電盤
- ・ 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋可搬型発電機
- ・ 可搬型照明（S A）
- ・ 可搬型酸素濃度計
- ・ 可搬型二酸化炭素濃度計
- ・ 可搬型窒素酸化物濃度計
- ・ ガンマ線用サーベイメータ
- ・ アルファ・ベータ線用サーベイメータ
- ・ 可搬型ダスト サンプラ

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の居住性に係る自主的な設備は以下のとおり。

- ・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系 制御室送風機
- ・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系 制御室フィルタユニット
- ・非常用照明

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室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、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室への汚染の持ち込みを防止する手段がある。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室への汚染の持ち込みを防止するための設備は以下のとおり。

- ・可搬型照明（S A）
- ・防護具及びチェンジングエリア設営用資機材

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の居住性の確保する設備のうち制御室遮蔽，可搬型制御室送風機，可搬型ダクト，可搬型分電盤，可搬型発電機，可搬型照明（S A），可搬型酸素濃度計，可搬型二酸化炭素濃度計，可搬型窒素酸化物濃度計，ガンマ線用サーベイメータ，アルファ・ベータ線用サーベイメータ，可搬型ダスト サンプラは重大事故等対処設備と位置付ける。

以上の設備により，重大事故等が発生した場合においても使

用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室に実施組織要員がとどまることができるとともに、以下の設備は自主対策設備と位置付ける。あわせてその理由を示す。

- ・ 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系（制御室送風機，制御室フィルタユニット）

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系は設計基準対象施設であり重大事故が発生した場合の機能を担保できないが、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の換気を確保する手段として有効である。

- ・ 非常用照明

非常用照明は設計基準対象施設であり耐震性が確保されていないが、全交流動力電源喪失時に共通電源車から給電可能であるため、照明を確保する手段として有効である。

#### b. 手順等

上記の a. により選定した対応手段に係る手順を整備する。また、重大事故時に給電が必要となる設備についても整備する（第1.11-2表及び第1.11-3表）。

## 1.11.2 重大事故等時の手順

### 1.11.2.1 居住性を確保するための手順等

#### 1.11.2.1.1 中央制御室の居住性を確保するための手順等

##### (1) 中央制御室の換気を確保するための運転手順等

実施組織要員が、中央制御室にとどまるための換気を確保するため、制御建屋中央制御室空調系、または、可搬型中央制御室送風機による換気運転を行い、中央制御室の空気を清浄に保つ。

中央制御室送風機または換気ダクトが破損している場合は、中央制御室送風機の保修のための手順（手順b）に着手する。

中央制御室送風機または換気ダクトが破損しておらず、外部電源が健全な場合は、中央制御室送風機の予備機を起動するための手順（手順c）に着手する。

中央制御室送風機または換気ダクトが破損しておらず、外部電源が喪失しており、かつ、第2非常用D/Gが自動起動していない場合は、共通電源車からの受電による中央制御室送風機の起動手順（手順d）に着手する。

中央制御室送風機が多重故障している場合は、可搬型発電機及び可搬型送風機による換気を実施するための手順（手順e）に着手する。

##### a. 対応判断の手順

中央制御室送風機が停止した場合、停止の原因調査及び対応を決定するための手順を整備する。

##### (a) 手順着手の判断基準

## 中央制御室送風機が停止した場合

### (b) 操作手順

タイムチャートを第1.11-5図(a)に示す。

- ① 実施責任者は、手順着手の判断基準に基づき、実施組織要員に中央制御室送風機が停止した原因及び現場状況の調査を指示する。
- ② 実施組織要員は、外部電源の有無、第2非常用D/Gの運転状態及び現場状況の調査を実施し、結果を実施責任者に報告する。
- ③ 実施責任者は、実施組織要員の報告を元に、
  - ・中央制御室送風機または換気ダクトが破損している場合は、中央制御室送風機の保修のための手順(手順b)に着手するよう指示する。
  - ・中央制御室送風機及び換気ダクトが破損しておらず、外部電源が健全な場合は、中央制御室送風機の予備機を起動するための手順(手順c)に着手するよう指示する。
  - ・中央制御室送風機及び換気ダクトが破損しておらず、外部電源が喪失しており、かつ、第2非常用D/Gが自動起動していない場合は、共通電源車からの受電による中央制御室送風機の起動手順(手順d)に着手するよう指示する。

### (c) 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室の実施組織要員6名にて作業を実施し、最大でも50分以内で対応可能である。



## b. 中央制御室送風機の保守手順

中央制御室送風機または換気ダクトが破損している場合、破損箇所の特定及び保守するための手順を整備する。

### (a) 手順着手の判断基準

中央制御室送風機または換気ダクトが破損している場合。

### (b) 操作手順

① 実施責任者は、中央制御室送風機または換気ダクトの破損状況の確認及び保守を指示する。

② 実施組織要員は、保守が必要な箇所を確認し、24時間以内に保守可能な損傷の範囲ならば、対応する保守を実施し、保守完了後に実施責任者に報告する。24時間以内に保守できない場合は、実施責任者に報告し、可搬型中央制御室送風機の起動手順（手順e）に着手する。

### (c) 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室の実施組織要員4名にて作業を実施し、最大でも24時間以内に対応可能である。

## c. 中央制御室送風機の予備機を起動するための手順

中央制御室送風機及び換気ダクトが破損しておらず、外部電源が健全な場合、中央制御室送風機の予備機を起動するための手順を整備する。

### (a) 手順着手の判断基準

中央制御室送風機及び換気ダクトが破損しておらず、外部電源が健全な場合

(b) 操作手順

タイムチャートを第1.11-6図(b)に示す。

- ① 実施責任者は、中央制御室送風機の予備機起動を指示する。
- ② 実施組織要員は、中央制御室送風機の予備機を運転手順書に従って起動し、起動確認後、実施責任者に報告する。なお、起動を確認できない場合は、実施責任者に報告し、可搬型中央制御室送風機の起動手順(手順e)に着手する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室の実施組織要員2名にて作業を実施し、最大でも10分以内で対応可能である。

d. 共通電源車からの受電による中央制御室送風機を起動するための手順

(a) 手順着手の判断基準

中央制御室送風機及び換気ダクトが破損しておらず、外部電源が喪失しており、かつ、第2非常用D/Gが自動起動していない場合、共通電源車からの受電による中央制御室送風機を起動するための手順を整備する。

(b) 操作手順

共通電源車からの受電による中央制御室送風機の起動手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第1.11-7図に示す。制御建屋中央制御室空調系概要図を第1.11-10図に示す。

- ① 実施責任者は、手順着手の判断基準に基づき、実施組織要員に共通電源車および制御建屋中央制御室送風機の起

動操作及び確認を指示する。

② 実施組織要員は、共通電源車からの受電の準備及び起動操作を実施し、中央制御室送風機の起動を実施する。

③ 実施組織要員は、中央制御室送風機が運転していることを確認し、実施責任者に報告する。なお、起動を確認できない場合は、実施責任者に報告し、可搬型中央制御室送風機の起動手順（手順e）に着手する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室の実施組織要員6名にて作業を実施し、共通電源車の起動及び中央制御室送風機の起動操作が了するまで3時間以内で対応可能である。

【補足説明資料：1.11-8】

e. 可搬型中央制御室送風機を起動するための手順

制御建屋中央制御室送風機が多重故障により起動できない場合、可搬型発電機及び可搬型送風機による換気を実施するための手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

制御建屋中央制御室送風機が、多重故障により運転できない場合。

(b) 操作手順

可搬型発電機及び可搬型送風機による運転手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第1.11-8図（a）に示す。

制御建屋可搬型中央制御室送風機換気概要図を第1.11-11

図に示す。

- ① 実施責任者は、可搬型発電機及び可搬型送風機の設置及び起動準備を指示する。
- ② 実施組織要員は、可搬型発電機及び可搬型送風機の設置及び起動準備を実施し、実施責任者に報告する。
- ③ 実施責任者は、可搬型発電機の起動及び可搬型送風機の起動を指示する。
- ④ 実施組織要員は、可搬型発電機及び可搬型送風機を起動し、起動確認後、実施責任者に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の可搬型発電機および可搬型送風機の操作は、中央制御室の実施組織要員4名にて作業を実施し、可搬型送風機の起動完了するまで190分以内に対応可能である。

## (2) 中央制御室の照明を確保する手順

中央制御室の居住性確保の観点から、中央制御室の照明が使用できない場合において、可搬型照明（S A）により照明を確保する手順を整備する。なお、設置にあたっては、実施責任者が常駐する中央安全監視室、事故対処に早期にあたる必要のある建屋を管理する第3ブロック及び第4ブロックを優先して設置する。

### a. 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失や電気系統の故障により、運転保安灯及び直流非常灯に受電できない場合。または、運転保安灯及び直流非常灯の破損により中央制御室内の照度を確保できない場合。

### b. 操作手順

全交流動力電源喪失時の可搬型照明（S A）の設置手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第1.11-9図（a）に示す。

- ① 実施責任者は、手順着手の判断基準に基づき、実施組織要員に中央制御室の照明を確保するため、可搬型照明（S A）の点灯確認、可搬型照明（S A）の設置を指示する。
- ② 実施組織要員は、可搬型照明（S A）の内蔵蓄電池による点灯を確認の上、可搬型照明を制御建屋内の保管場所から中央制御室内に運搬及び設置し、中央制御室の照明を確保する。

c. 操作の成立性

上記の可搬型照明の設置・点灯操作は、実施組織要員4名で実施し、実施責任者が常駐する中央安全監視室は約70分以内、事故対処に早期にあたる必要のある建屋を管理する第3ブロック及び第4ブロックは約60分以内で設置を完了し、運転保安灯及び直流非常灯の内蔵バッテリーが消える120分以内で主要な箇所は対応可能である。残りの箇所含めてすべての設置作業は、約130分以内で対応可能である。

【補足説明資料：1.11-4】

(3) 中央制御室の酸素及び二酸化炭素の濃度の測定と管理手順  
中央制御室の居住性の観点から，中央制御室内の酸素及び二酸化炭素の濃度の測定及び管理を行う手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

制御建屋が再循環運転で運転中もしくは制御建屋換気設備が停止中の場合。

b. 操作手順

中央制御室の酸素及び二酸化炭素の濃度を測定・管理する手順の概要は以下のとおり。

- ① 実施責任者は，手順着手の判断基準に基づき，実施組織要員に中央制御室の酸素及び二酸化炭素の濃度測定を指示する。
- ② 実施組織要員は，可搬型酸素濃度計及び可搬型二酸化炭素濃度計にて，中央制御室内の酸素及び二酸化炭素の濃度測定を開始する。
- ③ 実施組織要員は，中央制御室内の酸素及び二酸化炭素の濃度を適宜確認し，酸素濃度が許容濃度の19%を下回る，又は二酸化炭素濃度が0.5%を超え上昇している場合は，二酸化炭素濃度が許容濃度の1%を超えるまでに，外気取入れ運転による換気を行い，酸素及び二酸化炭素の濃度調整を行う。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室の対応は，実施組織要員2名で実施し，制御建屋中央制御室換気設備の外気取入れ運転が必要となった

場合でも，通常時は10分以内，全交流動力電源喪失時は30分以内で切替運転が可能である。

【補足説明資料：1.11-3】



#### (4) 中央制御室の窒素酸化物の濃度測定のための手順

中央制御室の居住性の観点から、窒素酸化物の濃度測定を行う手順を整備する。

##### a. 手順着手の判断基準

再処理構内で有毒ガスの発生が予測される場合。

##### b. 操作手順

中央制御室の窒素酸化物の濃度を測定する手順の概要は以下のとおり。

- ① 実施責任者は、手順着手の判断基準に基づき、実施組織要員に中央制御室の窒素酸化物の濃度測定を指示する。
- ② 実施組織要員は、可搬型窒素酸化物濃度計にて、中央制御室の窒素酸化物の濃度測定を開始する。
- ③ 実施組織要員は、中央制御室の窒素酸化物の濃度を適宜確認し、窒素酸化物濃度が0.2 p p mを超え上昇している場合は、中央制御室換気設備の再循環運転に着手する。

##### c. 操作の成立性

上記の中央制御室の対応は、実施組織要員1名で実施し、制御建屋中央制御室換気設備の再循環運転が必要となった場合でも、通常時は10分以内、全交流動力電源喪失時は30分以内で対応可能である。

(5) その他の手順項目について考慮する手順

操作の判断，確認に係る計装設備に関する手順は，「1.10 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

中央制御室，緊急時対策所等の相互に通信連絡が必要な箇所と通信連絡を行う手順は，「1.14 通信連絡に関する手順等」にて整備する。

(6) 重大事故等時の対応手段の選択

重大事故等時の対応手段の選択フローチャートを第1.11-16図及び第1.11-17図に示す。

中央制御室の照明は，設計基準対象施設である非常用照明を優先して使用する。非常用照明が使用できない場合は，可搬型照明（S A）を設置し，照明を確保する。

チェンジングエリアの照明は，常設の照明設備を優先して使用する。常設の照明設備が使用できない場合は，可搬型照明（S A）を設置し，照明を確保する。

制御建屋換気設備は，設計基準対象施設である中央制御室空調系の中央制御室送風機を優先して使用する。中央制御室送風機が機能喪失している場合は，予備品により復旧して使用する。中央制御室送風機が復旧できない場合は，可搬型送風機及び可搬型ダクトを設置し，中央制御室の換気を確保する。

## (7) 操作の成立性

中央制御室の居住性確保のための設備である制御建屋中央制御室空調系は、重大事故の発生が起因となっており、当該操作は実施組織要員の被ばく防護の観点から、事象発生後の短い時間で対応することが望ましい。よって、事象の発生から24時間のタイムチャート（第1.11-13図）及び24時間から48時間のタイムチャート（第1.11-14図）、48時間から72時間のタイムチャート（第1.11-15図）で作業の全体像と必要な要員数を示し、作業項目の成立性を確認した。

### 1.11.2.1.2 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の居住性を確保するための手順等

#### (1) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の換気を確保するための運転手順等

実施組織要員が、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室にとどまるための換気を確保するため、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系、または、可搬型制御室送風機による換気運転を行い、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の空気を清浄に保つ。

制御室送風機または換気ダクトが破損している場合は、制御室送風機の保修のための手順（手順 b）に着手する。

制御室送風機または換気ダクトが破損しておらず、外部電源が健全な場合は、制御室送風機の予備機を起動するための手順（手順 c）に着手する。

制御室送風機が多重故障している場合は、可搬型発電機及び可搬型送風機による換気を実施するための手順（手順 d）に着手する。

#### a. 対応判断の手順

制御室送風機が停止した場合、停止の原因調査及び対応を決定するための手順を整備する。

#### (a) 手順着手の判断基準

制御室送風機が停止した場合

#### (b) 操作手順

タイムチャートを第1.11-5図（b）に示す。

① 実施責任者は、手順着手の判断基準に基づき、実施組織要

員に制御室送風機が停止した原因及び現場状況の調査を指示する。

② 実施組織要員は、外部電源の有無、第1非常用D/Gの運転状態及び現場状況の調査を実施し、結果を実施責任者に報告する。

③ 実施責任者は、実施組織要員の報告を元に、

- ・制御室送風機または換気ダクトが破損している場合は、制御室送風機の保修のための手順（手順b）に着手するよう指示する。

- ・制御室送風機及び換気ダクトが破損しておらず、外部電源が健全な場合は、制御室送風機の予備機を起動するための手順（手順c）に着手するよう指示する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の実施組織要員4名にて作業を実施し、最大でも50分以内で対応可能である。

b. 制御室送風機の保修手順

制御室送風機または換気ダクトが破損している場合、破損箇所の特定制及び保修するための手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

制御室送風機または換気ダクトが破損している場合。

(b) 操作手順

① 実施責任者は、制御室送風機または換気ダクトの破損状況

の確認及び保修を指示する。

- ② 実施組織要員は、保修が必要な箇所を確認し、24時間以内に保修可能な損傷の範囲ならば、対応する保修を実施し、保修完了後に実施責任者に報告する。24時間以内に保修できない場合は、実施責任者に報告し、可搬型制御室送風機の起動手順（手順 d）に着手する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の実施組織要員4名にて作業を実施し、最大でも24時間以内に対応可能である。

c. 制御室送風機の予備機を起動するための手順

制御室送風機及び換気ダクトが破損しておらず、外部電源が健全な場合、制御室送風機の予備機を起動するための手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

制御室送風機及び換気ダクトが破損しておらず、外部電源が健全な場合

(b) 操作手順

タイムチャートを第1.11-6図（b）に示す。

- ① 実施責任者は、制御室送風機の予備機起動を指示する。
- ② 実施組織要員は、制御室送風機の予備機を運転手順書に従って起動し、起動確認後、実施責任者に報告する。なお、起動を確認できない場合は、実施責任者に報告し、可搬型

制御室送風機の起動手順（手順 d）に着手する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、制御室の実施組織要員 2 名にて作業を実施し、最大でも 10 分以内で対応可能である。

d. 可搬型制御室送風機を起動するための手順

制御建屋中央制御室送風機が多重故障により起動できない場合、可搬型発電機及び可搬型送風機による換気を実施するための手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

制御建屋送風機が、多重故障により運転できない場合。

(b) 操作手順

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋可搬型発電機及び可搬型制御室送風機による運転手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第 1.11-8 図（b）に示す。

使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋可搬型中央制御室送風機換気概要図を第 1.11-12 図に示す。

- ① 実施責任者は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋可搬型発電機及び可搬型制御室送風機の設置及び起動準備を指示する。
- ② 実施組織要員は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋可搬型発電機及び可搬型制御室送風機の設置及び起動準備を実施し、実施責任者に報告する。
- ③ 実施責任者は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋可搬型発電機の起動及び可搬型制御室送風機の起動を指示する。

- ④ 実施組織要員は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋可搬型発電機及び可搬型制御室送風機を起動し、起動確認後、実施責任者に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋可搬型発電機および可搬型制御室送風機の操作は、中央制御室の実施組織要員4名にて作業を実施し、可搬型制御室送風機の起動完了するまで190分以内で対応可能である。



(2) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の照明を確保する手順

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の居住性確保の観点から，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の照明が使用できない場合において，可搬型照明（S A）により照明を確保する手順を整備する。

a．手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失や電気系統の故障により，運転保安灯及び直流非常灯に受電できない場合。または，運転保安灯及び直流非常灯の破損により使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室内の照度を確保できない場合。

b．操作手順

全交流動力電源喪失時の可搬型照明（S A）の設置手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第1.11－9図（b）に示す。

- ① 実施責任者は，手順着手の判断基準に基づき，実施組織要員に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の照明を確保するため，可搬型照明（S A）の点灯確認，可搬型照明（S A）の設置を指示する。
- ② 実施組織要員は，可搬型照明（S A）の内蔵蓄電池による点灯を確認の上，可搬型照明を使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の保管場所から使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室内に運搬及び設置し，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の照明を確保する。

c. 操作の成立性

上記の可搬型照明の設置・点灯操作は，実施組織要員4名で実施し，約30分以内で設置を完了し，運転保安灯及び直流非常灯の内蔵バッテリーが消える120分以内で対応可能である

【補足説明資料：1.11-4】

(3) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の酸素及び二酸化炭素の濃度の測定と管理手順

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の居住性の観点から，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室内の酸素及び二酸化炭素の濃度の測定及び管理を行う手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備が再循環運転で運転中，もしくは，停止中の場合。

b. 操作手順

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の酸素及び二酸化炭素の濃度を測定・管理する手順の概要は以下のとおり。

- ① 実施責任者は，手順着手の判断基準に基づき，実施組織要員に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の酸素及び二酸化炭素の濃度測定を指示する。
- ② 実施組織要員は，可搬型酸素濃度計及び可搬型二酸化炭素濃度計にて，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室内の酸素及び二酸化炭素の濃度測定を開始する。
- ③ 実施組織要員は，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室内の酸素及び二酸化炭素の濃度を適宜確認し，酸素濃度が許容濃度の19%を下回る，又は二酸化炭素濃度が0.5%を超え上昇している場合は，二酸化炭素濃度が許容濃度の1%を超えるまでに，外気取入れ運転による換気を行い，酸素及び二酸化炭素の濃度調整を行う。

c. 操作の成立性

上記の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の対応は、実施組織要員2名で実施し、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備の外気取入れ運転が必要となった場合でも、通常時は10分以内、全交流動力電源喪失時は30分以内で切替運転が可能である。

【補足説明資料1.11-3】

(4) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の窒素酸化物の濃度測定のための手順

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の居住性の観点から，窒素酸化物の濃度測定を行う手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

再処理構内で有毒ガスの発生が予測される場合。

b. 操作手順

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の窒素酸化物の濃度を測定する手順の概要は以下のとおり。

- ① 実施責任者は，手順着手の判断基準に基づき，実施組織要員に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の窒素酸化物の濃度測定を指示する。
- ② 実施組織要員は，可搬型窒素酸化物濃度計にて，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の窒素酸化物の濃度測定を開始する。
- ③ 実施組織要員は，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の窒素酸化物の濃度を適宜確認し，窒素酸化物濃度が0.2 ppmを超え上昇している場合は，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備の再循環運転に着手する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室の対応は，実施組織要員1名で実施し，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備の再循環運転が必要となった場合でも，通常時は10分以内，全交流動力電源喪失時は30分以内で対応可能である。

(5) その他の手順項目について考慮する手順

操作の判断，確認に係る計装設備に関する手順は，「1.10 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

中央制御室，緊急時対策所等の相互に通信連絡が必要な箇所と通信連絡を行う手順は，「1.14 通信連絡に関する手順等」にて整備する。

(6) 重大事故等時の対応手段の選択

重大事故等時の対応手段の選択フローチャートを第1.11-16図及び第1.11-17図に示す。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の照明は，設計基準対象施設である非常用照明を優先して使用する。非常用照明が使用できない場合は，可搬型照明（S A）を設置し，照明を確保する。

チェンジングエリアの照明は，常設の照明設備を優先して使用する。常設の照明設備が使用できない場合は，可搬型照明（S A）を設置し，照明を確保する。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備は，設計基準対処施設である使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系の制御室送風機を優先して使用する。制御室送風機が機能喪失している場合は，予備品により復旧して使用する。制御室送風機が復旧できない場合は，可搬型制御室送風機及び可搬型ダクトを設置し，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の換気を確保する。

## 1.11.2.2 汚染の持ち込みを防止するための手順等

### (1) チェンジングエリアの設置及び運用手順

中央制御室または使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室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、中央制御室または使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室への汚染の持ち込みを防止するため、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置する手順を整備する。

チェンジングエリアには、防護具を脱衣する脱装エリア、放射性物質による要員や物品の汚染を確認するためのサーベイエリア、汚染が確認された際に除染を行う除染エリアを設け、放射線管理要員が汚染検査及び除染を行うとともに、チェンジングエリアの汚染管理を行う。

除染エリアは、サーベイエリアに隣接して設置し、除染はキムタオルでの拭き取りを基本とするが、拭き取りにて除染できない場合は、簡易シャワーにて水洗による除染を行う。簡易シャワーで発生した汚染水は、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廃棄する。

また、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は、可搬型照明（S A）を設置する。

#### a. 手順着手の判断基準

実施責任者が重大事故等の対処が必要と判断した場合

#### b. 操作手順

チェンジングエリアを設置するための手順の概要は以下のとおり。

- ① 実施責任者は、手順着手の判断基準に基づき、放射線管理要員に中央制御室の出入口付近及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の玄関口付近に、チェンジングエリアを設置するよう指示する。
- ② 放射線管理要員は、チェンジングエリア設置場所の照明が確保されていない場合、可搬型照明（S A）を設置し、照明を確保する。
- ③ 放射線管理要員は、チェンジングエリア用資機材を移動・設置し、床・壁等を養生シート及びテープを用いて養生する。
- ④ 放射線管理要員は、各エリアの間にバリア、入口に粘着マット等を設置する。
- ⑤ 放射線管理要員は、簡易シャワー等を設置する。
- ⑥ 放射線管理要員は、除染用資機材及びサーベイメータ等を必要な箇所に設置する。

c. 操作の成立性

上記の対応は、中央制御室及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室それぞれ放射線管理要員3名で実施し、中央制御室は約90分以内、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋は約60分以内でそれぞれ対応可能である。

【補足説明資料：1.11-5】

(2) 重大事故等時の対応手段の選択

重大事故等時の対応手段の選択フローチャートを第1.11-16図及び第1.11-17図に示す。



チェンジングエリアの照明は、常設の照明設備を優先して使用する。常設の照明設備が使用できない場合は、可搬型照明（S A）を設置し、照明を確保する。

### 1.11.2.3 自主対策の設備の手順等

#### (1) 可搬型よう素フィルタの設置のための手順

##### a. 手順着手の判断基準

大気中に放射性よう素の浮遊が予測される場合。

##### b. 操作手順

制御建屋中央制御室換気設備に可搬型よう素フィルタユニットを設置する手順の概要は以下のとおり。

- ① 実施責任者は、手順着手の判断基準に基づき、実施組織要員に制御建屋中央制御室換気設備への可搬型よう素フィルタユニットの設置を指示する。
- ② 実施組織要員は、制御建屋中央制御室換気設備が再循環運転中であることを確認する。
- ③ 実施組織要員は、可搬型よう素フィルタユニットを給気口に接続し、可搬型よう素フィルタユニットによるよう素フィルタを設置する。

##### c. 操作の成立性

上記の中央制御室の対応は、実施組織要員2名以上で実施し、30分以内で対応可能である。

(2) 防護具の着装の手順等

a. 手順着手の判断基準

- (a) 対処にあたる現場環境において、第1.11-4 表に記載の対処の阻害要因の発生が予測される場合。
- (b) 拡大防止対策が失敗し、統括当直長の判断により緊急時対策所への避難が予測される場合。

b. 操作手順

第 1.11-4 表に記載の対処の阻害要因に適合する防護具を選定し、着装する。着装の手順の概要は以下のとおり。

- (a) ケミカルスーツ，または，タイベックスーツの着装手順
  - ①管理区域用管理服を着装する。
  - ②ケミカルスーツ，または，タイベックスーツ（以降，ケミカルスーツ（タイベックスーツ）とする。）の健全性を確認する。
  - ③ケミカルスーツ（タイベックスーツ）を着装する。必要に応じて，酸素呼吸器の面体，耐薬品長靴及び耐薬品用グローブとテープで固定する。
- (b) 耐薬品長靴の着装手順
  - ①耐薬品用長靴を着装する。
  - ②ケミカルスーツ（タイベックスーツ）を長靴の上に被せてテープで固定する。
- (c) 酸素呼吸器の着装手順
  - ①酸素呼吸器及び酸素呼吸器の面体の点検（外観確認）する。
  - ②酸素呼吸器の面体を着装し，酸素呼吸器を背負う。

③酸素呼吸器と酸素呼吸器の面体を接続して給気バルブを開き，呼吸ができることを確認する。

c．操作の成立性

上記の防護具の着装は，実施組織要員 3 名 1 班で実施し，すべての防護具の着装を完了するまで，90 分以内で着装可能である。

【補足説明資料：1.11-6】

第 1.11-1 表 機能喪失を想定する設計基準事故対応設備と整備する手順 (1 / 3)

機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	手順書
—	居住性の確保	中央制御室	制御建屋 重大事故等発生対応手順書
		中央制御室遮蔽	
		制御建屋可搬型発電機	
		可搬型中央制御室送風機	
		可搬型ダクト	
		可搬型分電盤	
		可搬型酸素濃度計	
		可搬型二酸化炭素濃度計	
		可搬型窒素酸化物濃度計	
		ガンマ線用サーベイメータ	
		アルファ・ベータ線用サーベイメータ	
		可搬型ダスト サンプラ	
		可搬型照明 (S A)	
		使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋制御室	
		使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋制御室遮蔽	
		使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋可搬型発電機	
		可搬型制御室送風機	
		可搬型ダクト	
		可搬型分電盤	
		可搬型酸素濃度計	
		可搬型二酸化炭素濃度計	
		可搬型窒素酸化物濃度計	
		ガンマ線用サーベイメータ	
		アルファ・ベータ線用サーベイメータ	
		可搬型ダスト サンプラ	
		可搬型照明 (S A)	

第 1.11-1 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順 (2/3)

機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対処設備	手順書
—	居住性の確保	中央制御室空調系 中央制御室送風機	自主 対 策 設 備
		中央制御室空調系 中央制御室フィルタユニット	
		中央制御室空調系 ダクト・ダンパ	
		中央制御室空調系 給気隔離ダンパ	
		非常用照明	
		共通電源車	
		第 2 非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンク	
		第 2 非常用ディーゼル燃料油配管	
		可搬型よう素フィルタ	
		使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系 制御室送風機	
		使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系 制御室フィルタユニット	
		使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系 ダクト・ダンパ	
		使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系 給気隔離ダンパ	
		非常用照明	

第1.11-1表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順（3/3）

機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対処設備		手順書
	汚染の持ち込みの防止	防護具及びチェンジングエリア用資機材※1	資機材	

※1 防護具及びチェンジングエリア用資機材は本条文【解釈】1a) 項を満足するための資機材（放射線防護措置）

第 1.11-2 表 審査基準における要求事項ごとの給電対象設備

( 1 / 2 )

手順書			重大事故等の 対応に必要な なる監視項目	監視パラメータ(計 器)
1.11.2.1.1 中央制御室 の居住性を 確保するた めの手順等	(1)中央制御室の 換気を確保す るための運転 手順等  c. 中央制御室 送風機の予備 機を起動する ための手順	判断 基準	電源 (確保)	AG-M/C-A 母線電 圧 AG-M/C-B 母線電 圧
		操 作	制御建屋中央 制御室空調系 の運転	—
	(1)中央制御室の 換気を確保す るための運転 手順等  d. 共通電源車か らの受電によ る中央制御室 送風機を起動 するための手順	判断 基準	電源 (確保)	AG-M/C-A 母線電 圧 AG-M/C-B 母線電 圧
		操 作	制御建屋中央 制御室送風機 の運転	—
	(1)中央制御室の 換気を確保す るための運転 手順等  e. 可搬型中央制 御室送風機の 起動するための 手順	判断 基準	信号	中央制御室送風機 A 電気故障 中央制御室送風機 B 電気故障
		操 作	可搬型中央制 御室送風機の 運転	—
	(2) 中央制御室 の照明の確保	判断 基準	電源 (喪失)	AG-M/C-A 母線電 圧 AG-M/C-B 母線電 圧
		操 作	可搬型照明 (SA) の設置	—



第1.11-2表 審査基準における要求事項ごとの給電対象設備

(2 / 2)

手順書		重大事故等の対応に必要な監視項目	監視パラメータ(計器)
1.11.2.1.1 中央制御室の居住性を確保するための手順等	(3)中央制御室の酸素及び二酸化炭素の濃度測定と濃度管理	判断基準	中央制御室換気設備の運転状態 —
		操作	中央制御室内の環境監視 可搬型酸素濃度計 可搬型二酸化炭素濃度計
	(4)中央制御室の窒素酸化物の濃度測定のための手順	判断基準	中央制御室換気設備の運転状態 —
		操作	中央制御室内の環境監視 可搬型窒素酸化物濃度計

第 1.11-3 表 審査基準における要求事項ごとの給電対象設備

( 1 / 3 )

手順書			重大事故等の対応に必要な監視項目	監視パラメータ(計器)
1.11.2.1.2 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の居住性を確保するための手順等	(1)使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の換気を確保するための運転手順等 c.制御室送風機の予備機を起動するための手順	判断基準	電源(確保)	FA-M/C-A 母線電圧 FA-M/C-B 母線電圧
		操作	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系の運転	—
	(1)使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の換気を確保するための運転手順等 d.可搬型制御室送風機の起動するための手順	判断基準	信号	制御室送風機A 電気故障 制御室送風機B 電気故障
		操作	可搬型制御室送風機の運転	—
	(2)使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の照明の確保	判断基準	電源(喪失)	FA -M/C-A 母線電圧 FA -M/C-B 母線電圧
		操作	可搬型照明(SA)の設置	—

第 1.11-3 表 審査基準における要求事項ごとの給電対象設備

( 2 / 3 )

手順書		重大事故等の対応に必要となる監視項目	監視パラメータ(計器)
1.11.2.1.2 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の居住性を確保するための手順等	(3)使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の酸素及び二酸化炭素の濃度測定と濃度管理	判断基準	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備の運転状態
		操作	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室内の環境監視 可搬型酸素濃度計 可搬型二酸化炭素濃度計
	(4)使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の窒素酸化物の濃度測定のための手順	判断基準	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備の運転状態
		操作	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室内の環境監視 可搬型窒素酸化物濃度計

第1.11-3 表 審査基準における要求事項ごとの給電対象設備 (3/3)

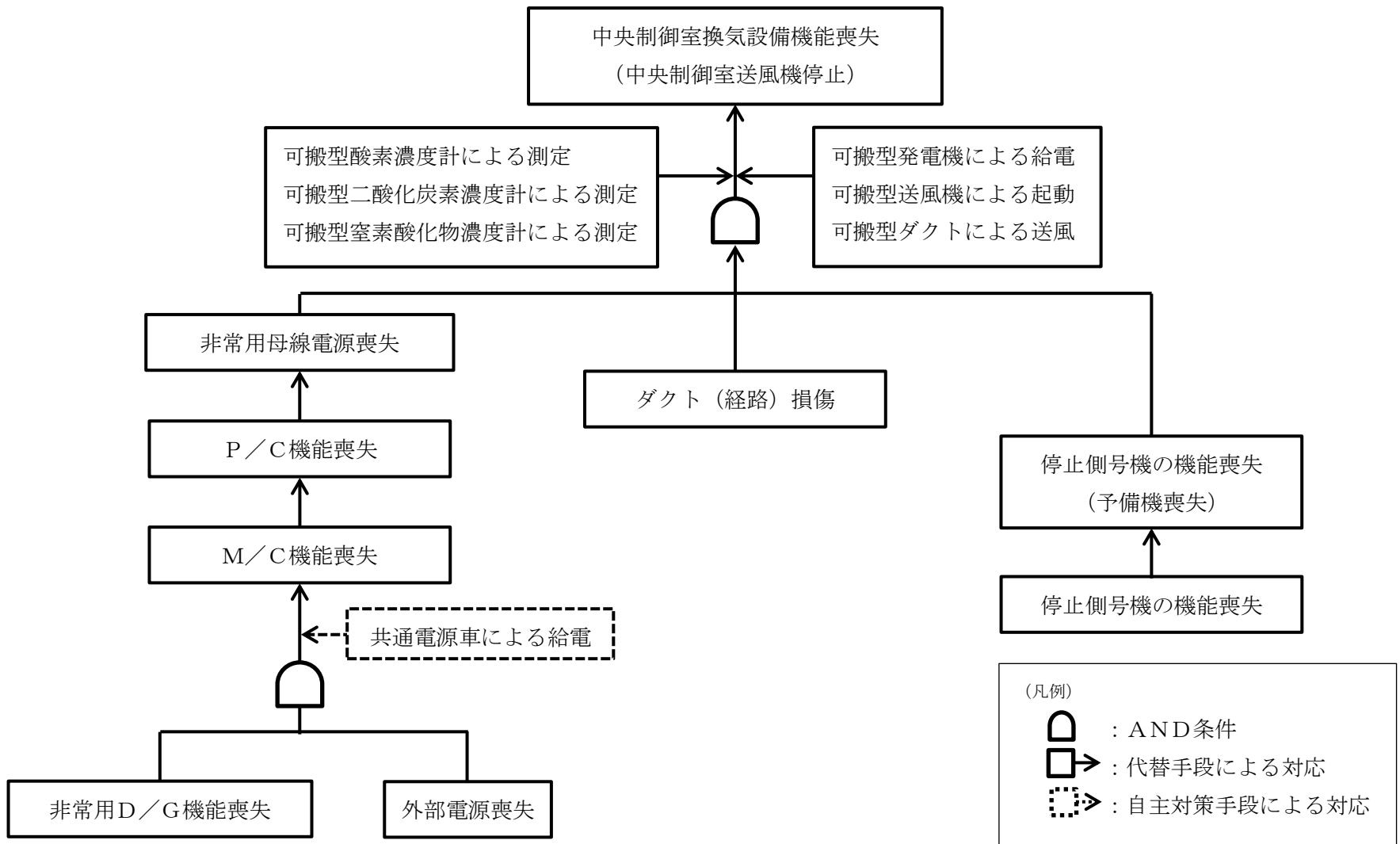
対象条文	供給対象設備	給電元 給電母線
【1.11】 制御室の居住性等に関する手順等	可搬型中央制御室 送風機	可搬型発電機 —
	中央制御室空調系 中央制御室送風機	共通電源車 A系：P/C A系 B系：P/C B系
	可搬型制御室 送風機	可搬型発電機 —

第 1.11-4 表 対策活動における防護具選定基準

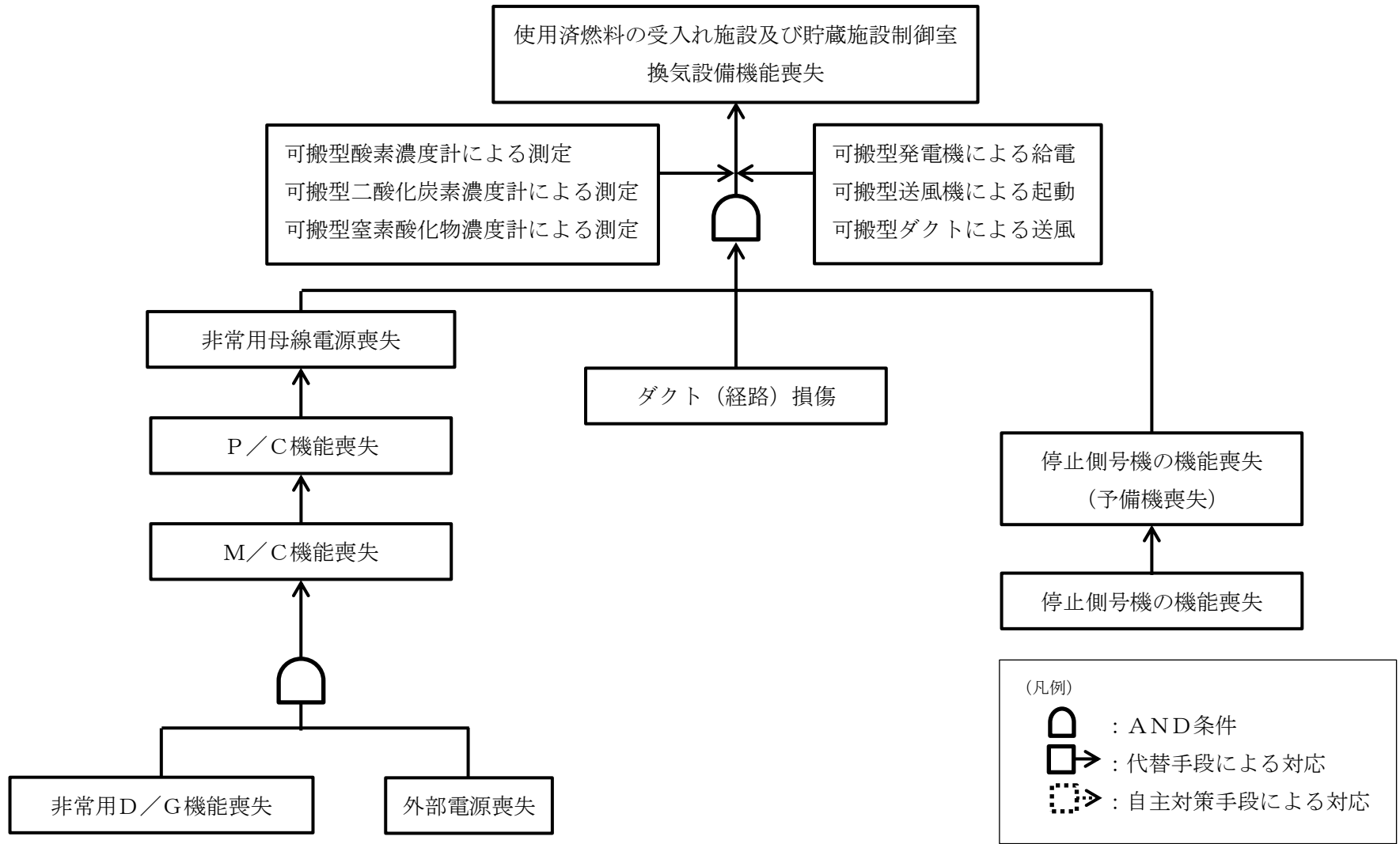
No.	防護装備の種類※1				対処の阻害要因
	顔	体	手	足	
1	酸素呼吸器	①管理区域用 管理服 ②ケミカル スーツ	耐薬品用 グローブ	耐薬品用 長靴	酸欠， 溢水， 薬品， 汚染
2	酸素呼吸器	①管理区域用 管理服 ②ケミカル スーツ	ゴム手袋	短靴	酸欠， 汚染
3	酸素呼吸器	管理区域用 管理服	綿手袋	短靴	酸欠
4	全面マスク (防毒)	①管理区域用 管理服 ②ケミカル スーツ	耐薬品用 グローブ	耐薬品用 長靴	溢水， 薬品
5	全面マスク (防じん)	①管理区域用 管理服 ②ケミカル スーツ	ゴム手袋	作業用 長靴	溢水， 汚染
6	全面マスク (防じん)	①管理区域用 管理服 ②ケミカル スーツ	ゴム手袋	短靴	汚染
7	半面マスク (防じん)	①管理区域用 管理服 ②ケミカル スーツ	ゴム手袋	短靴	汚染 (2次汚染の可 能性高)
8	半面マスク (防じん)	管理区域用 管理服	綿手袋	短靴	汚染 (2次汚染の可 能性低)
9	半面マスク (防じん) ※2	構内作業服	綿手袋， ゴム手袋※2	短靴	その他 (内部被ばく防 止を考慮)

※1：現場の状況に応じて軽減

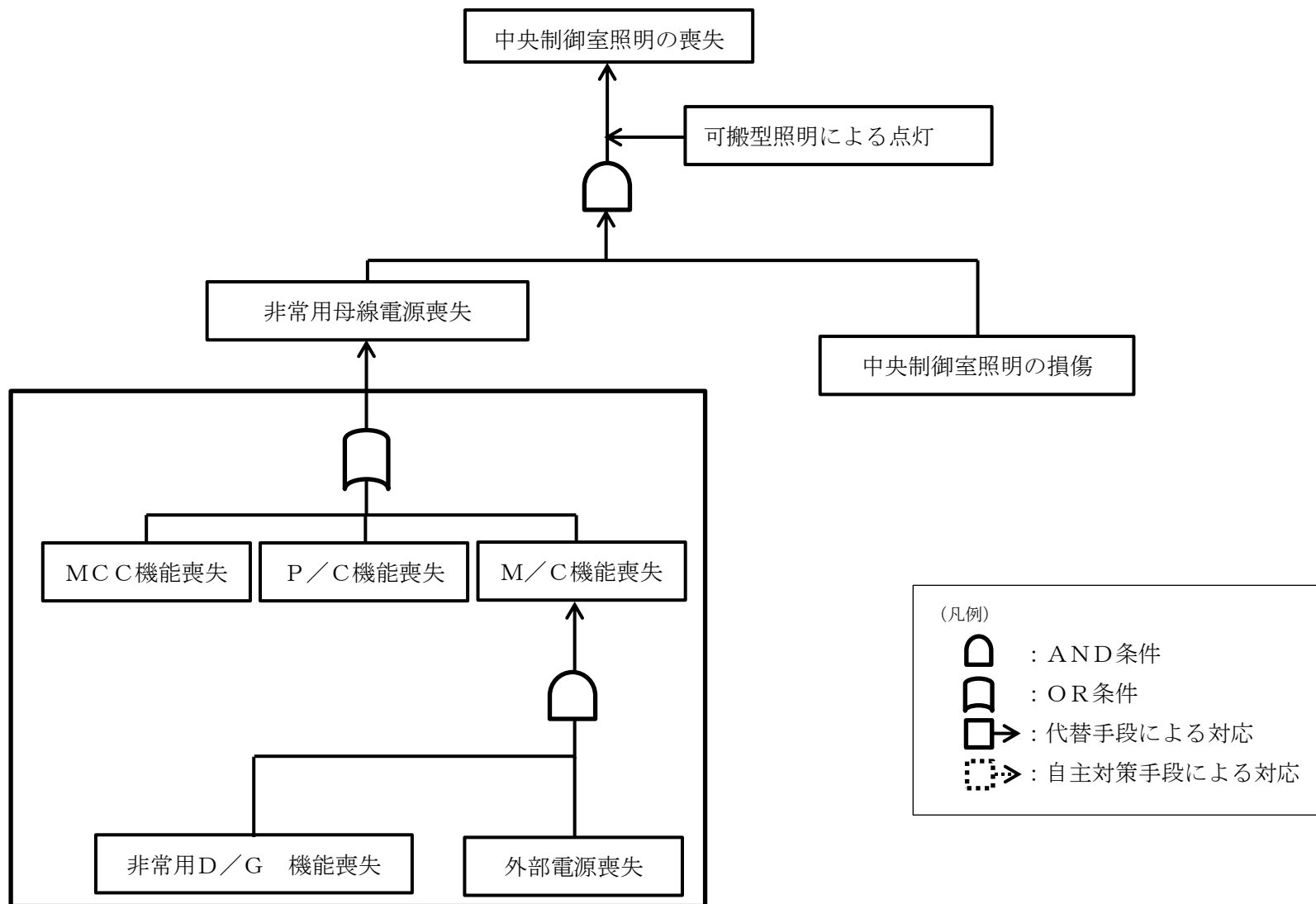
※2：携帯（必要に応じ着装）



第 1.11-1 図 機能喪失原因対策分析図 (1/4)

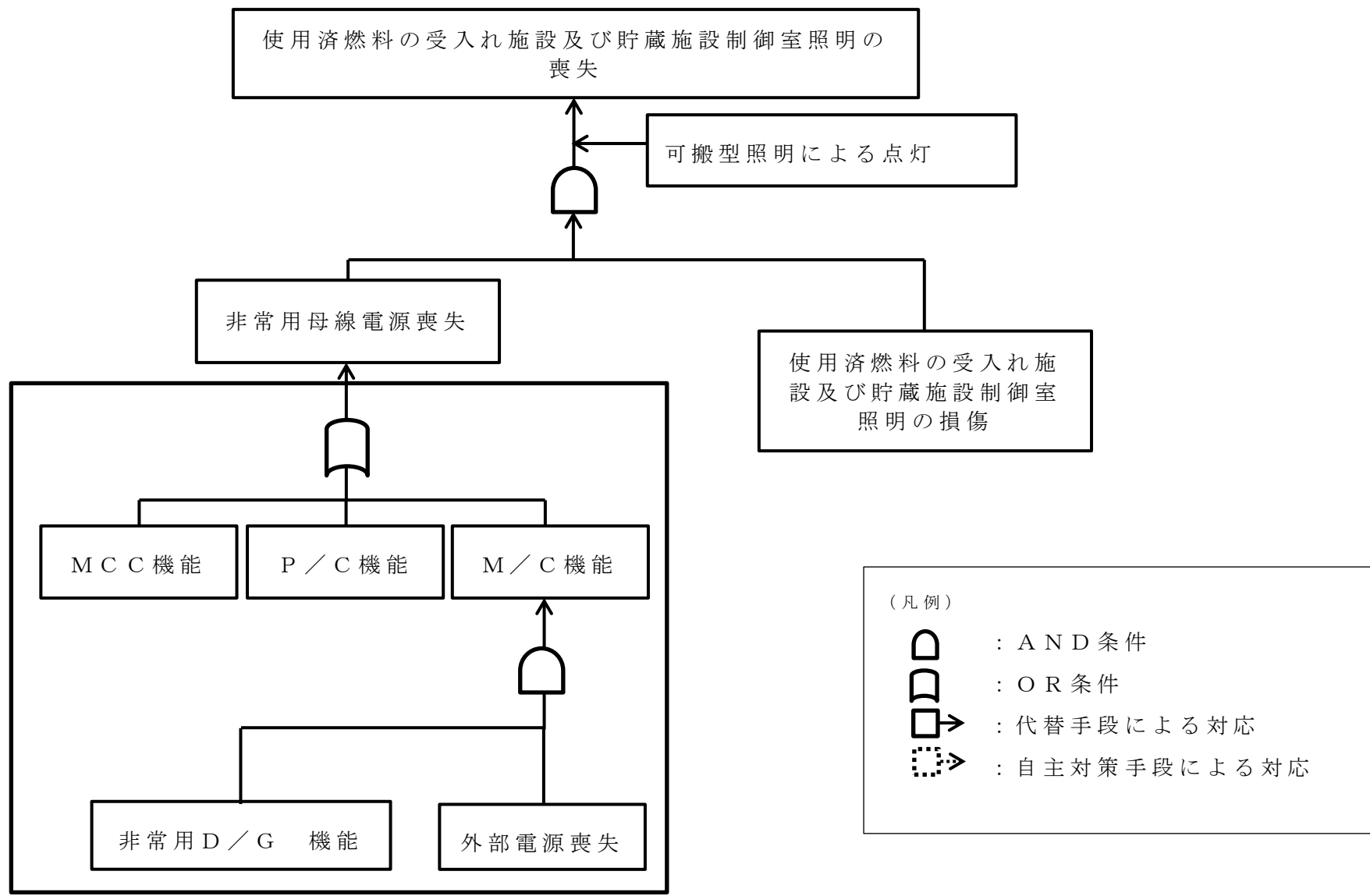


第 1.11-2 図 機能喪失原因対策分析図 (2/4)



第 1.11-3 図 機能喪失原因対策分析図 (3/4)





第 1.11-4 図 機能喪失原因対策分析図 (4/4)

		経過時間(分)												備考
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
手順の項目	実施場所・必要要員数	▽中央制御室送風機停止												
対応判断の 手順	実施組織要員	1	外部電源及び第2非常用D/Gの運転状態確認											
		4	送風機、ダンパ及び制御建屋内ハザード確認											
		2	制御建屋内ケーブルルート確認											

(a) 中央制御室

		経過時間(分)												備考
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
手順の項目	実施場所・必要要員数	▽制御室送風機停止												
対応判断の 手順	実施組織要員	1	外部電源及び第1非常用D/Gの運転状態確認											
		4	送風機、ダンパ及び使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋内ハザード確認											
		2	使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋内ケーブルルート確認 ケーブル絶縁抵抗測定											

(b) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室

第 1.11-5 図 タイムチャート (対応判断の手順)

		経過時間(分)												備考
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
手順の項目	実施場所・必要要員数	▽中央制御室送風機停止												
中央制御室 送風機の予 備機を起動 するための 手順	実施組織要員	1	運転手順書の準備											
		1	中央制御室送風機起動操作											

(a) 中央制御室

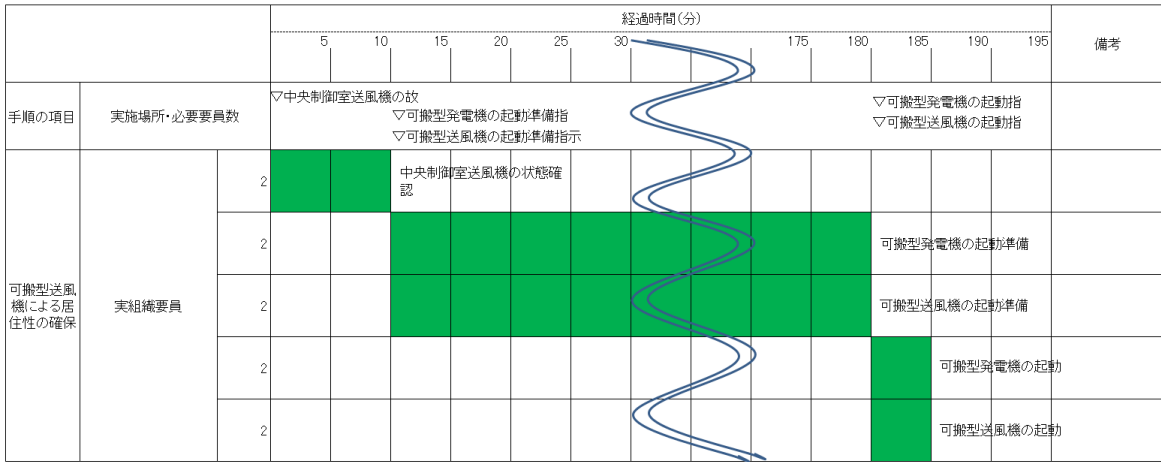
		経過時間(分)												備考
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
手順の項目	実施場所・必要要員数	▽制御室送風機停止												
制御室送風 機の予備機 を起動する ための手順	実施組織要員	1	運転手順書の準備											
		1	中央制御室送風機起動操作											

(b) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室

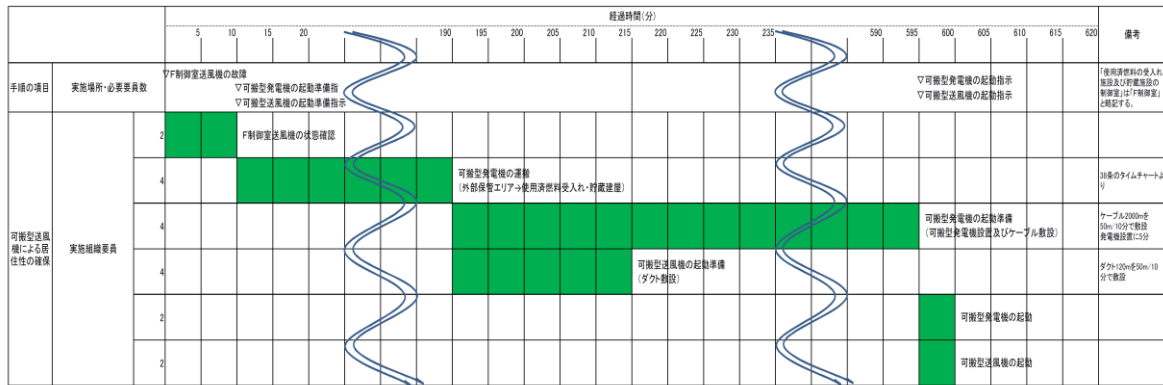
第 1.11-6 図 タイムチャート (予備機起動)

第 1.11-7 図 タイムチャート (共通電源車受電による起動)

対策	作業	要員数	経過時間 (時間)				備考
			▽事象発生	1:00	2:00	3:00	
中央制御室の居住性確保対策	現場環境の把握	ハザード確認 (制御建屋 2 F)	1:00 ~ 1:10				
		排風機・ダンパ ハザード確認 ケーブル絶縁抵抗測定 (制御建屋 3 F)	1:10 ~ 1:20				
		送風機・ダンパ ハザード確認 ケーブル絶縁抵抗測定 (制御建屋 B 1 F)	1:00 ~ 1:10				
		非常用母線 ハザード確認 (制御建屋 B 2 F)	1:10 ~ 1:20				
		第1接続盤 ハザード確認 ケーブル絶縁抵抗測定 (制御建屋 1 F)	1:00 ~ 1:10				
		ケーブルルート ハザード確認 (屋外)	1:10 ~ 1:20				
		第2接続盤 ハザード確認 ケーブル絶縁抵抗測定 (屋外)	1:20 ~ 1:30				
		燃料油系統 ハザード確認 (非常用電源建屋 B 1 F)	1:30 ~ 1:40				
	制御建屋への電源復旧準備	給電対象外機器の隔離操作 (制御建屋 1 F)	1:40 ~ 1:50				
		受電前の系統構成操作 (制御建屋 B 2 F)	1:50 ~ 2:00				
		ケーブル接続 (制御建屋 1 F, 屋外)	1:50 ~ 2:00				
	共通電源車起動作業	共通電源車起動準備 (屋外)	1:50 ~ 2:00				
		共通電源車給油ホース敷設・接続 (屋外, 非常用電源建屋)	1:50 ~ 2:00				
		共通電源車起動 (屋外)	2:00 ~ 2:10				
		共通電源車監視 (屋外)	2:10 ~ 3:00				
	制御建屋の電源復旧実施判断及び操作	6.9kV 非常用母線 復電 (制御建屋 B 2 F)	2:10 ~ 2:20				
		460V 非常用母線 復電 (制御建屋 B 2 F)	2:20 ~ 2:30				
		中央制御室照明 復電 (制御建屋 B 2 F)	2:30 ~ 2:40				
		非常用直流電源設備 復電 (制御建屋 B 2 F)	2:40 ~ 2:50				
	中央制御室換気設備復旧作業	中央制御室 送・排風機起動 (制御建屋 1 F)	2:50 ~ 3:00				
	再循環運転への切替作業	中央制御室 排風機停止 (制御建屋 1 F)	3:00 ~ 3:10				
		ダンパ再循環操作 (給気側) (制御建屋 B 1 F)	3:10 ~ 3:20				
		ダンパ再循環操作 (排気側) (制御建屋 3 F)	3:20 ~ 3:30				



(a) 中央制御室



(b) 使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋制御室

第 1.11-8 図 タイムチャート (可搬型送風機起動)

		経過時間(分)														備考
		5	10	15	55	60	65	70	85	90	95	100	105	120	125	
手順の項目	実施場所・必要要員数	▽可搬型照明(SA)の設置指示														▽直流非常灯及び運転保安灯消灯
	中央制御室	中央安全監視室 2	中央制御室の照明設置													
中央制御室の照明を確保する手順	第3ブロック 1	第3ブロックの照明設置														
	第4ブロック 1	第4ブロックの照明設置														
	第1ブロック 2	第1ブロックの照明設置														
	第2ブロック 2	第2ブロックの照明設置														
	第6ブロック 2	第6ブロックの照明設置														
	第5ブロック 2	第5ブロックの照明設置														

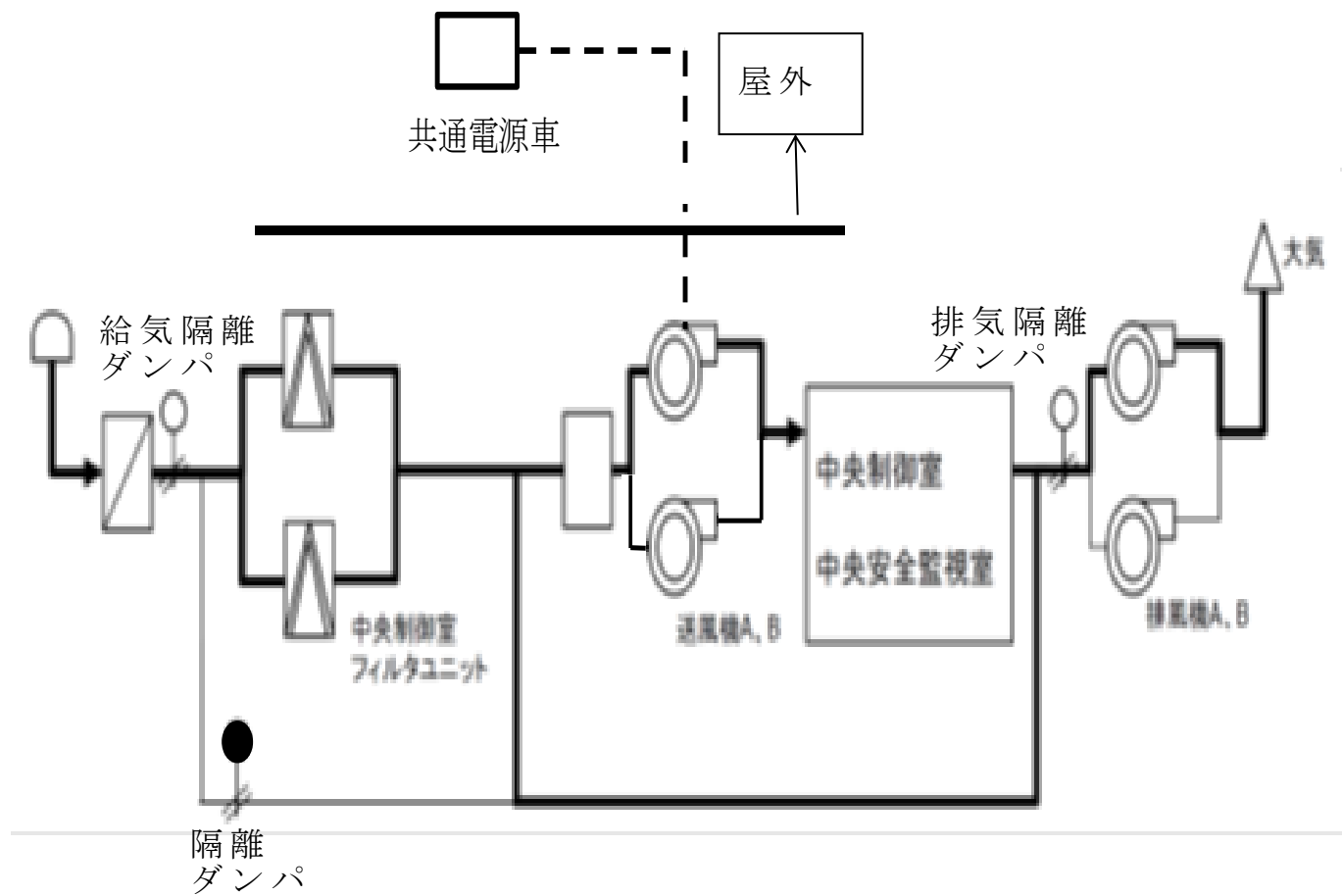
(a) 中央制御室

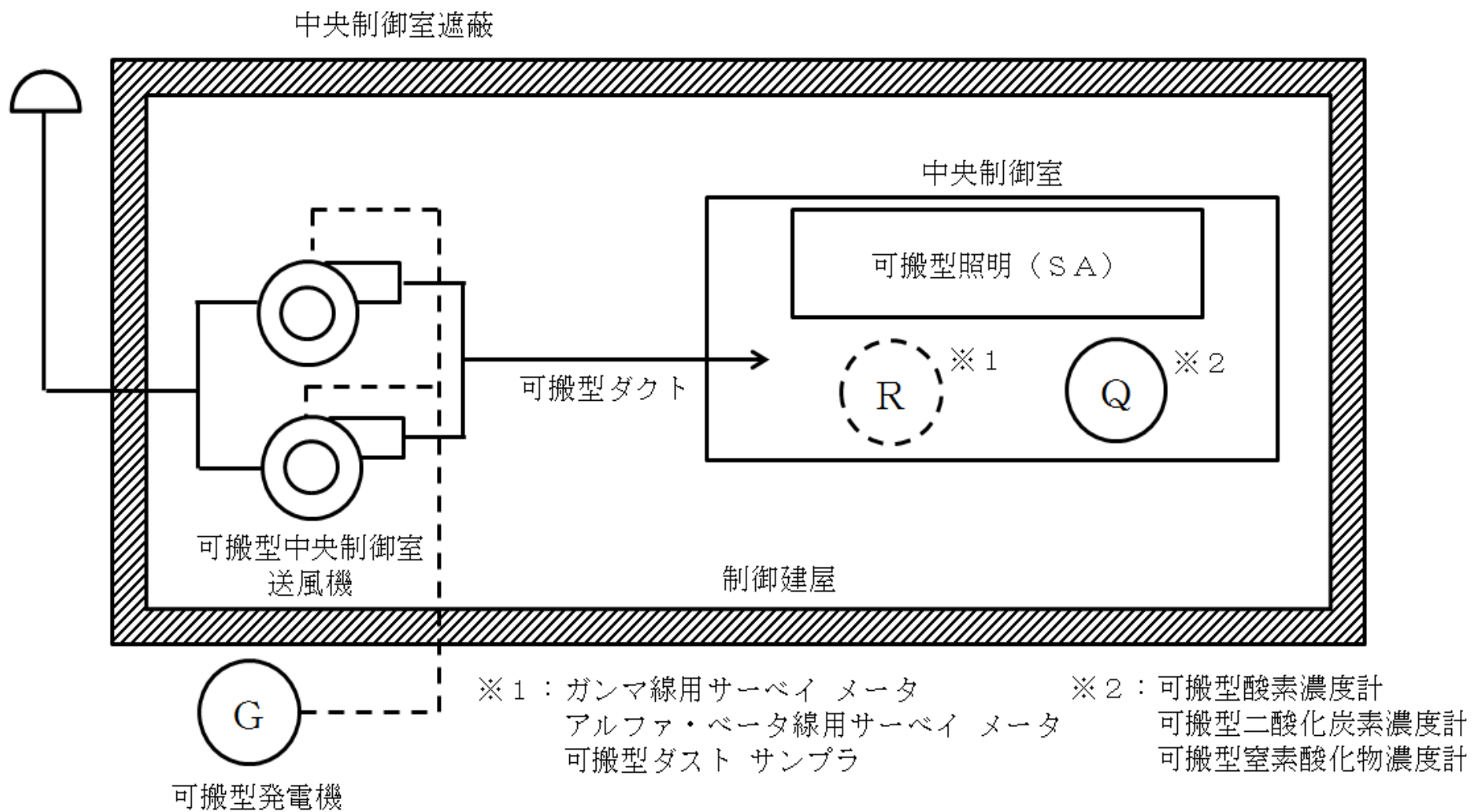
		経過時間(分)												備考			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60				
手順の項目	実施場所・必要要員数	▽制御室送風機停止															
	使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の照明を確保する手段	4	F制御室照明設置														
実施組織要員																	

(b) 使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋制御室

第 1.11-9 図 タイムチャート (中央制御室の照明確保)

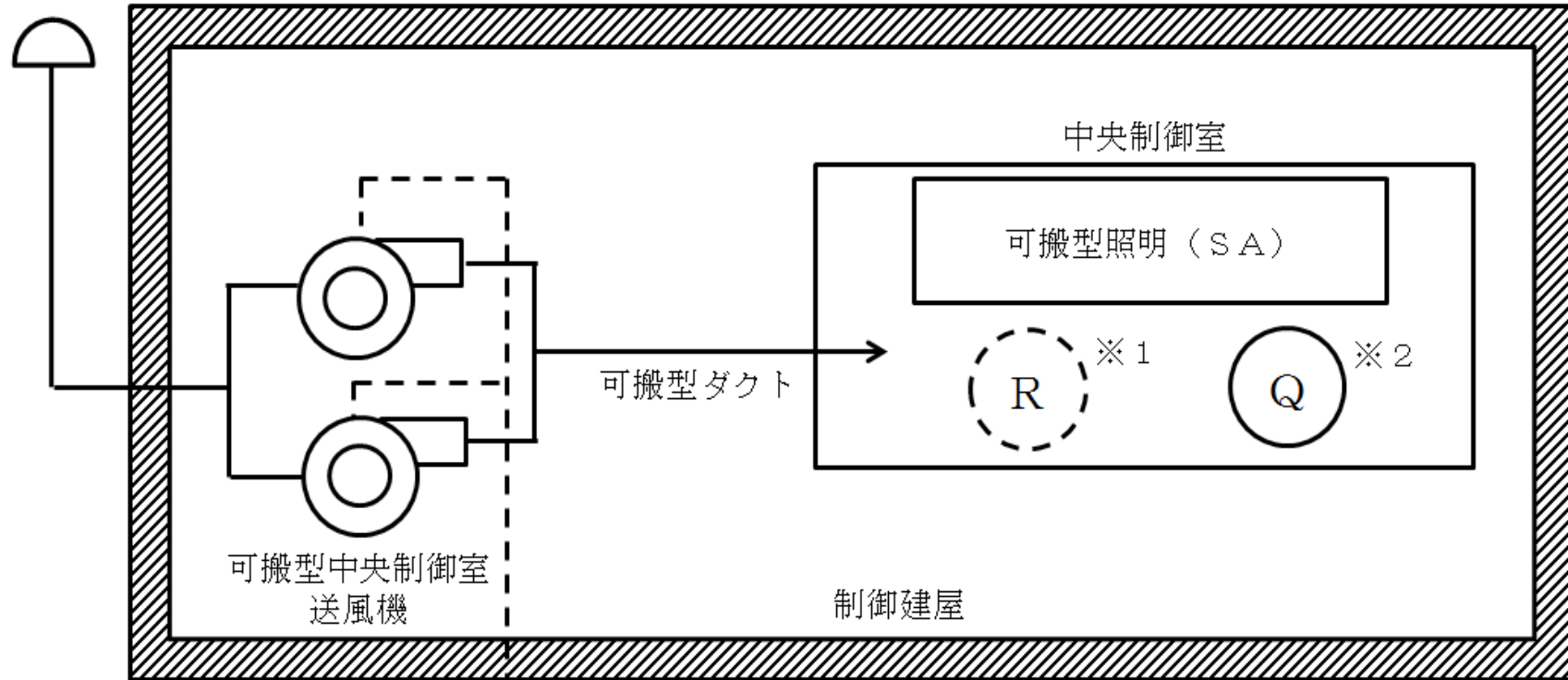
第 1.11-10 図 制御建屋中央制御室空調系概要図



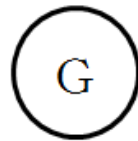


第 1.11-11 図 制御建屋可搬型中央制御室送風機換気概要図

使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋遮蔽



1.11-59



※1：ガンマ線用サーベイメータ  
 アルファ・ベータ線用サーベイメータ  
 可搬型ダスト サンプラ

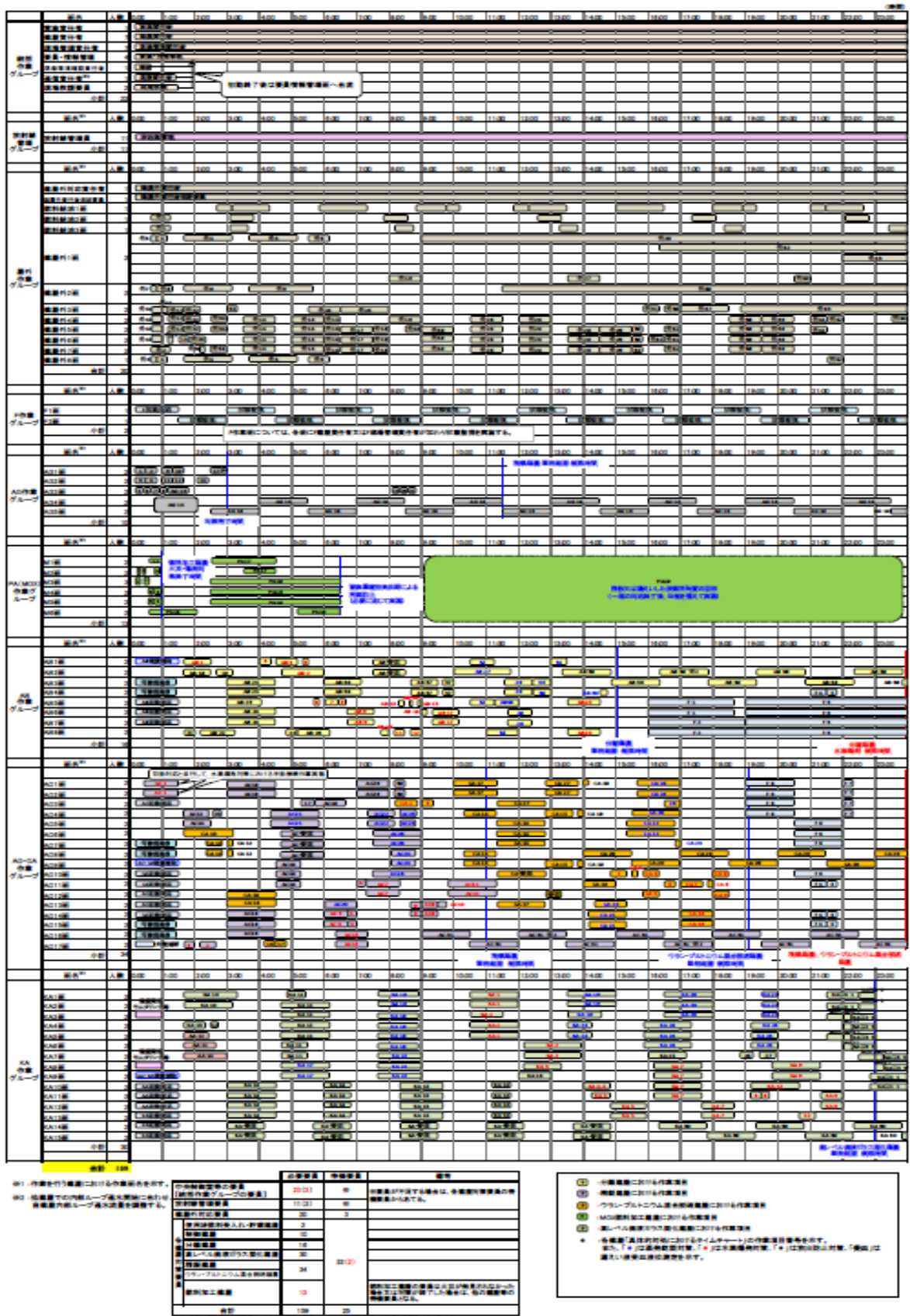
※2：可搬型酸素濃度計  
 可搬型二酸化炭素濃度計  
 可搬型窒素酸化物濃度計

使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋  
 可搬型発電機

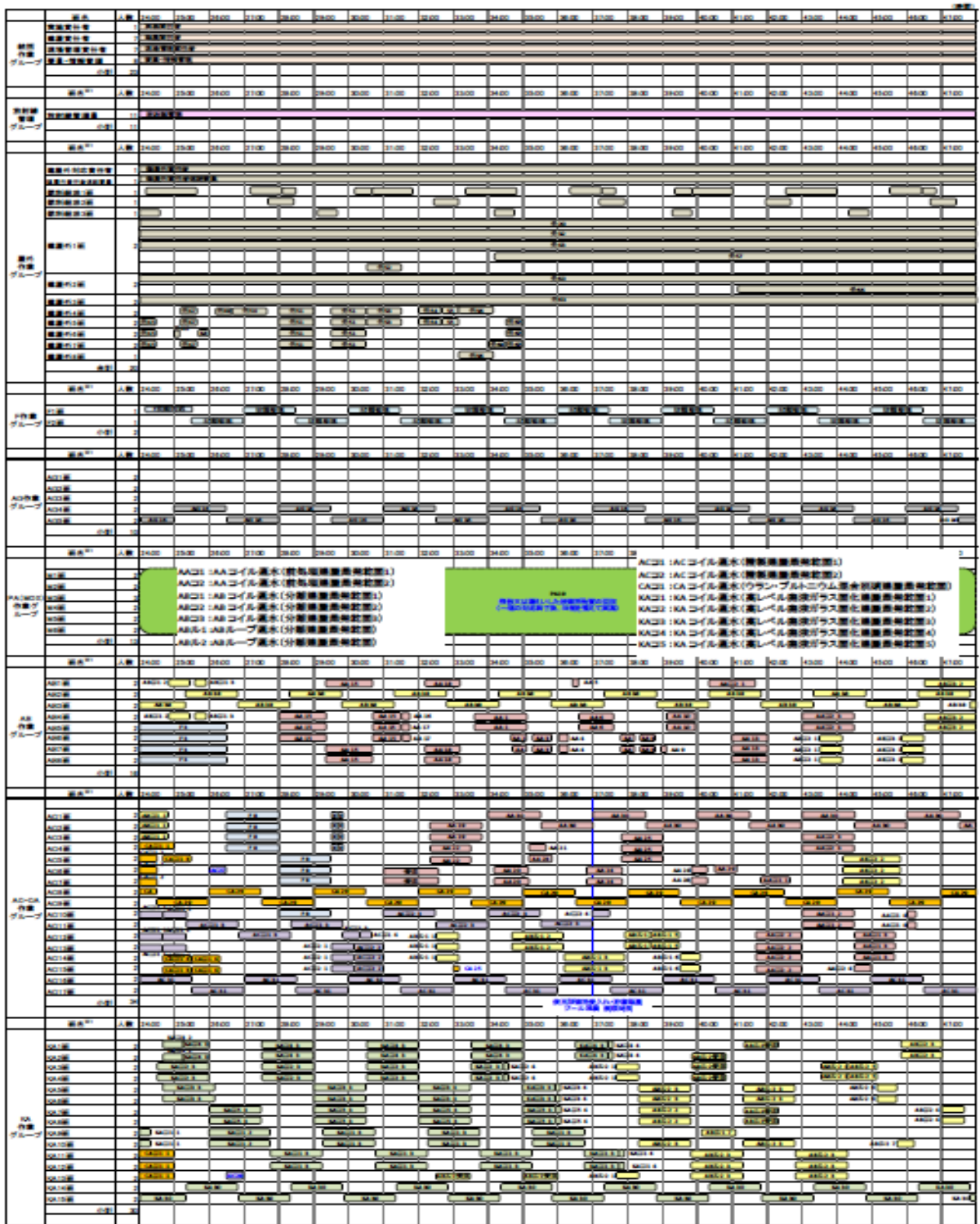
第 1.11-12 図 使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋  
 可搬型中央制御室送風機換気概要図

1.11-59





第 1.11-13 図 タイムチャート（事象発生 0～24 時間）



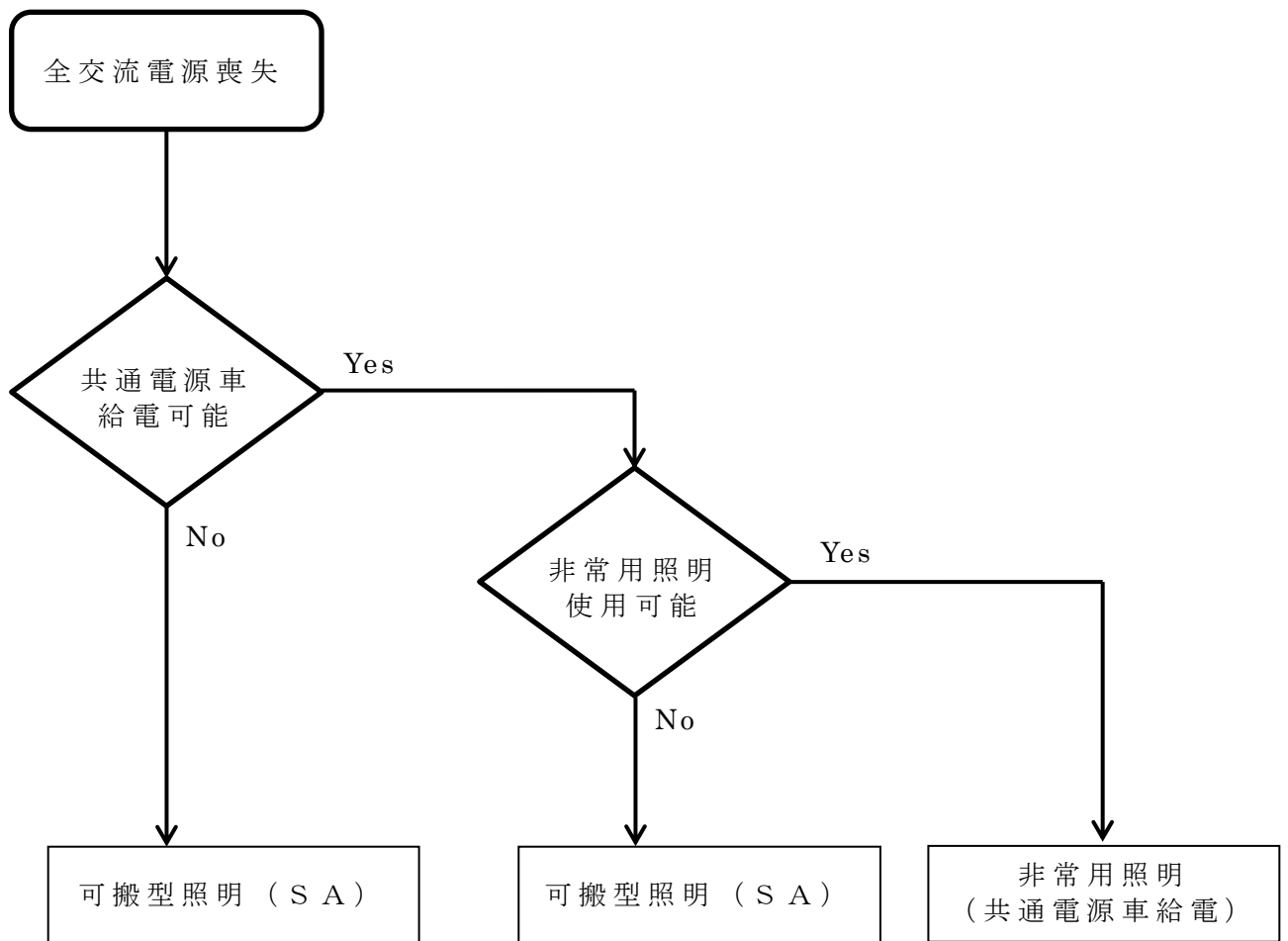
※1：作業を行う観測に該当する作業員数を示す。

作業員数	作業員数	備考
観測機器準備作業員	20(2)	観測機器準備作業員は、各観測機器の準備完了後、作業員数を示す。
観測機器準備作業員	11(2)	
観測機器準備作業員	2	
観測機器準備作業員	10	
観測機器準備作業員	10	
観測機器準備作業員	20	
観測機器準備作業員	24	
観測機器準備作業員	10	
合計	108	20

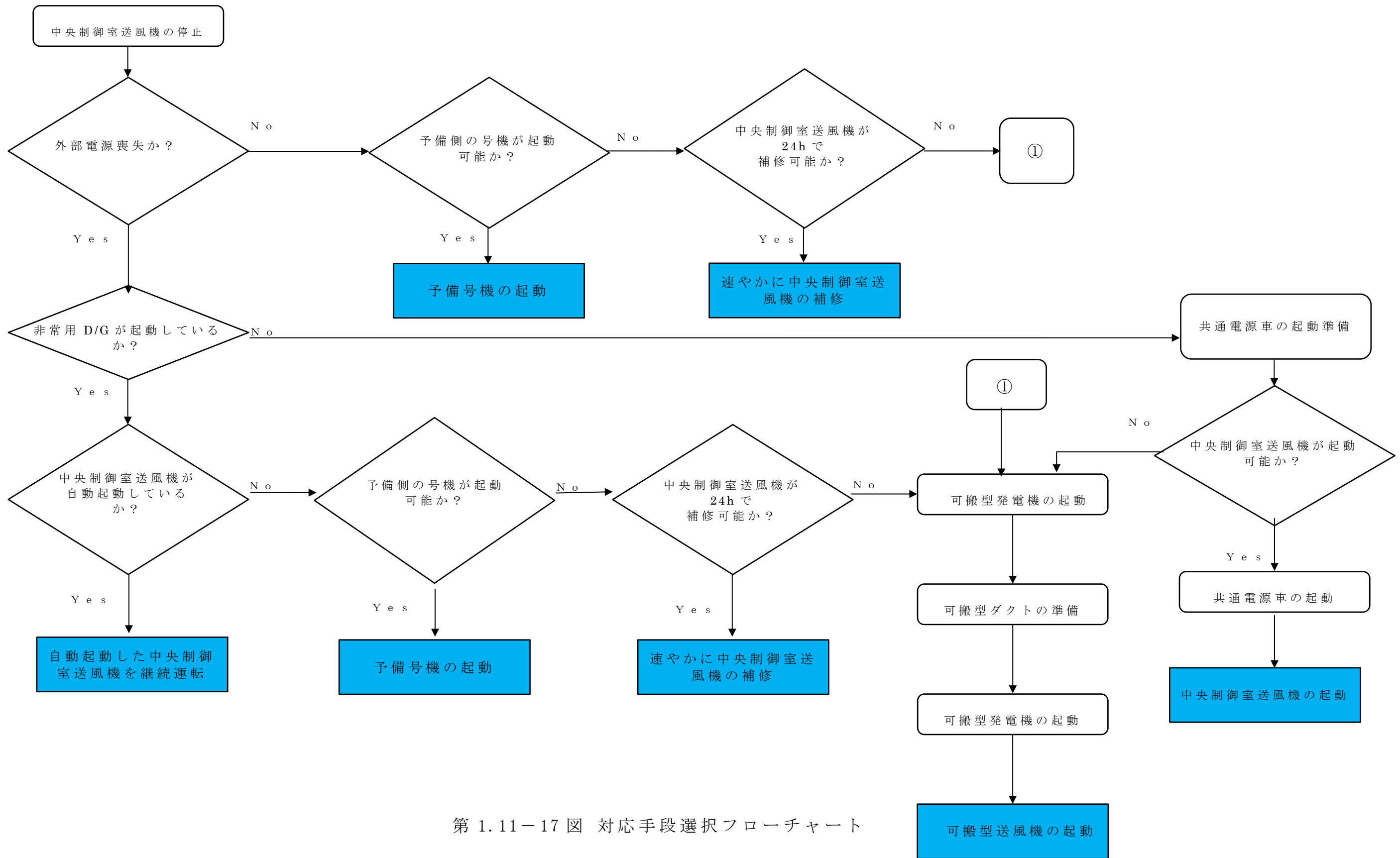
- ① 作業員に該当する作業員
- ② 作業員に該当する作業員
- ③ クラウドシステム運用監視員に該当する作業員
- ④ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑤ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑥ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑦ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑧ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑨ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑩ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑪ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑫ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑬ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑭ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑮ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑯ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑰ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑱ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑲ 観測機器準備に該当する作業員
- ⑳ 観測機器準備に該当する作業員
- ㉑ 観測機器準備に該当する作業員
- ㉒ 観測機器準備に該当する作業員
- ㉓ 観測機器準備に該当する作業員
- ㉔ 観測機器準備に該当する作業員
- ㉕ 観測機器準備に該当する作業員
- ㉖ 観測機器準備に該当する作業員
- ㉗ 観測機器準備に該当する作業員
- ㉘ 観測機器準備に該当する作業員
- ㉙ 観測機器準備に該当する作業員
- ㉚ 観測機器準備に該当する作業員
- ㉛ 観測機器準備に該当する作業員
- ㉜ 観測機器準備に該当する作業員
- ㉝ 観測機器準備に該当する作業員
- ㉞ 観測機器準備に該当する作業員
- ㉟ 観測機器準備に該当する作業員
- ㊱ 観測機器準備に該当する作業員
- ㊲ 観測機器準備に該当する作業員
- ㊳ 観測機器準備に該当する作業員
- ㊴ 観測機器準備に該当する作業員
- ㊵ 観測機器準備に該当する作業員
- ㊶ 観測機器準備に該当する作業員
- ㊷ 観測機器準備に該当する作業員
- ㊸ 観測機器準備に該当する作業員
- ㊹ 観測機器準備に該当する作業員
- ㊺ 観測機器準備に該当する作業員
- ㊻ 観測機器準備に該当する作業員
- ㊼ 観測機器準備に該当する作業員
- ㊽ 観測機器準備に該当する作業員
- ㊾ 観測機器準備に該当する作業員
- ㊿ 観測機器準備に該当する作業員

第 1.11-14 図 タイムチャート（事象発生 24～48 時間）





第 1.11-16 図 対応手段選択フローチャート（可搬型照明）

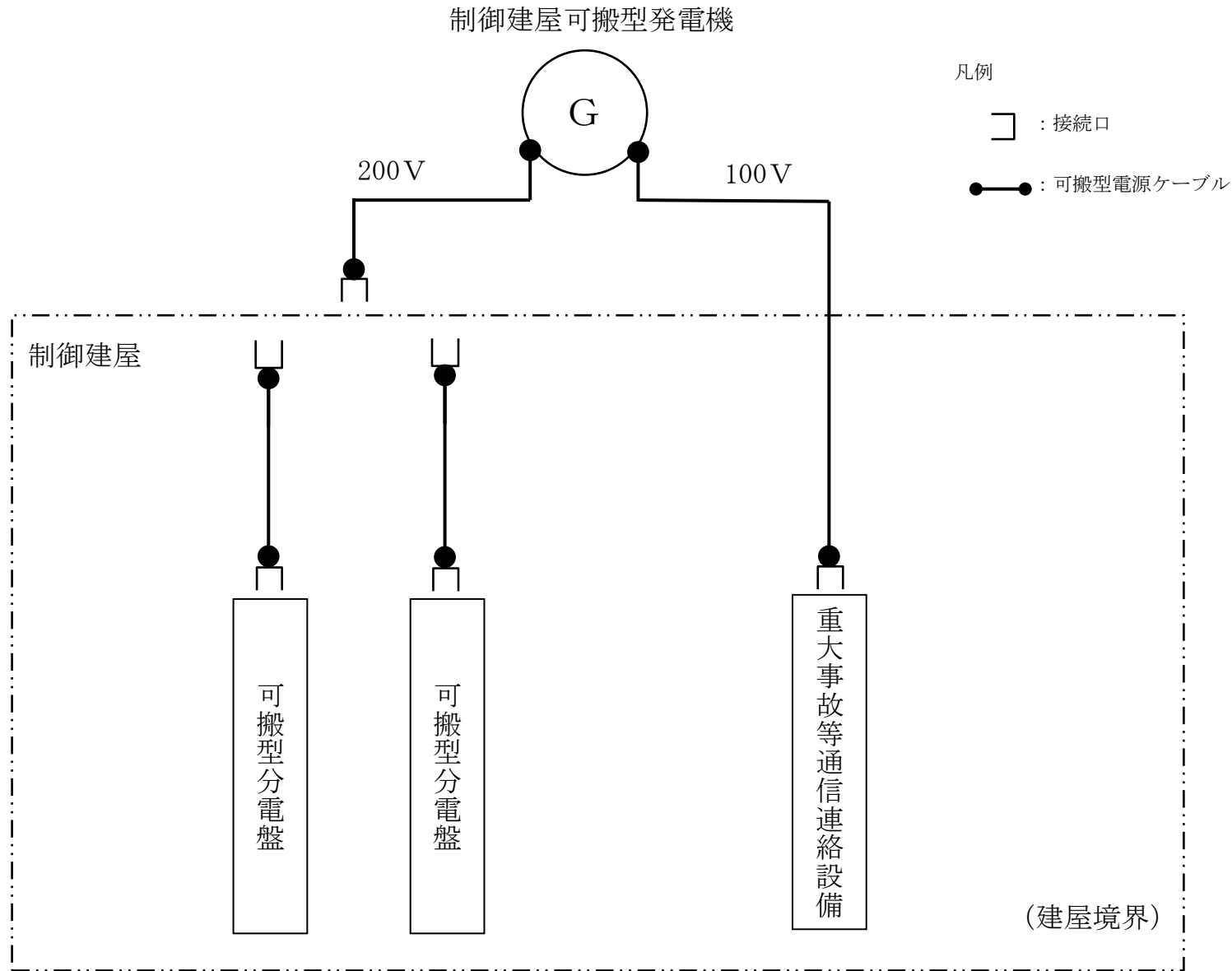


第 1.11-17 図 対応手段選択フローチャート

再処理施設 補足説明資料リスト

1.11 制御室の居住性等に関する手順等

再処理施設 補足説明資料		備考
資料No.	名称	
補足説明資料1.11-1	対応手段として選定した設備の電源構成図	
補足説明資料1.11-2	審査基準、基準規則と対処設備との対応表	
補足説明資料1.11-3	中央制御室換気系再循環運転時の酸素及び二酸化炭素濃度について	
補足説明資料1.11-4	可搬型照明(SA)の配置について	
補足説明資料1.11-5	チェンジングエリアについて	
補足説明資料1.11-6	中央制御室内に配備する資機材の数量について	
補足説明資料1.11-7	手順のリンク先について	
補足説明資料1.11-8	共通電源車による制御建屋の6.9kV非常用母線への給電手順の概要	

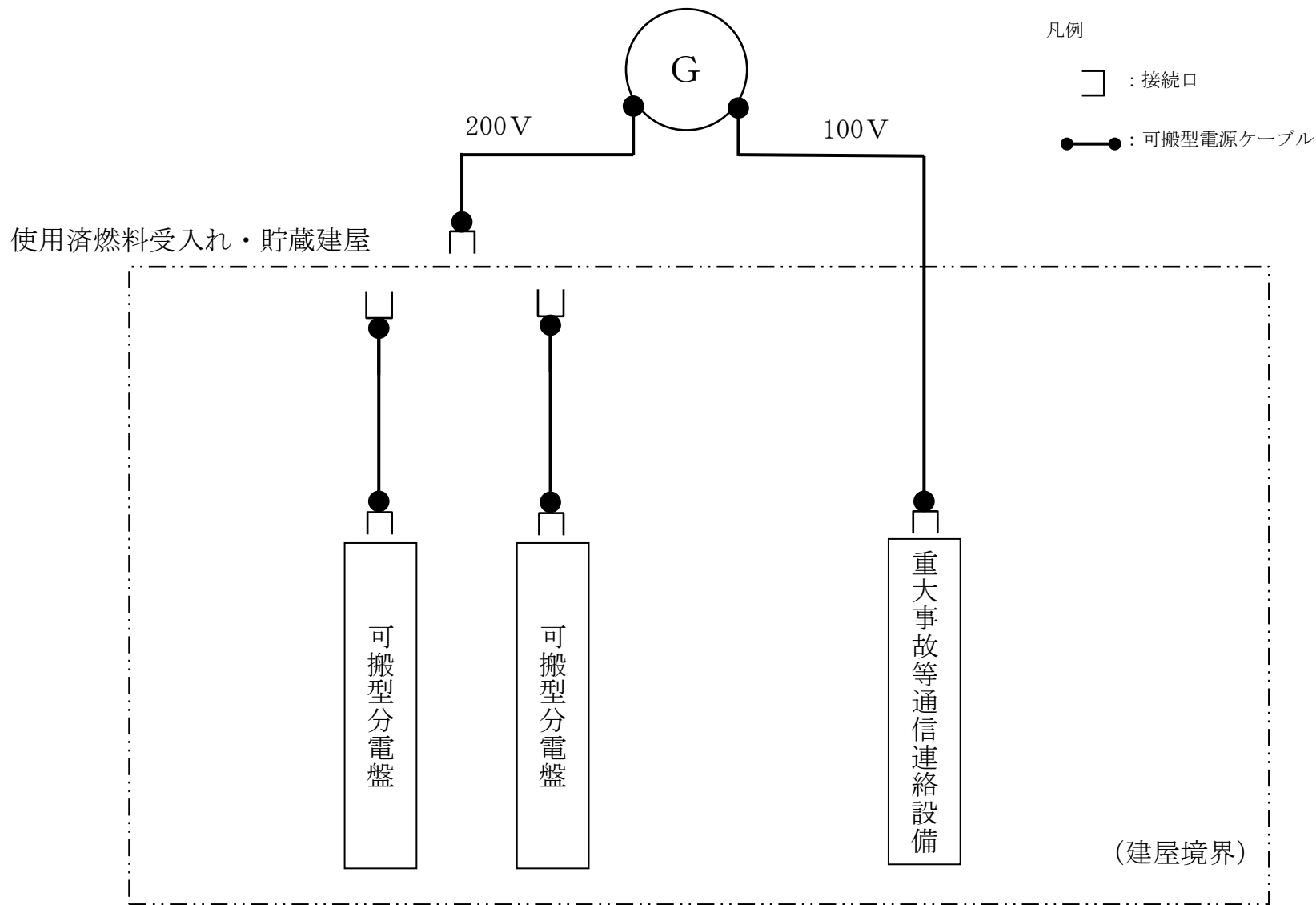


補 1.11-1-1

第 1 図 対応手段として選定した設備の電源構成図 (1/2)

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋  
可搬型発電機

補足説明資料 1.11-1



補 1.11-1-2

第 1 図 対応手段として選定した設備の電源構成図 (2/2)



第1表 審査基準，基準規則と対処設備との対応表（1/3）

技術的能力審査基準（1.11）	番号	設置許可基準規則（44条）	技術基準規則（38条）	番号
<p>【本文】 再処理事業者において，中央制御室に関し，重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な手順等が適切に整備されているか，又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	①	<p>【本文】 第二十条第一項の規定により設置される制御室には，重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な設備を設けなければならない。</p>	<p>【本文】 第十五条第一項の規定により設置される制御室には，重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な設備を施設しなければならない。</p>	④
<p>1 「運転員がとどまるために必要な手順等」とは，以下に掲げる措置（中央制御室の遮蔽設計及び換気設計に加えてマネジメント（マスク等）により対応する場合）又はこれらと同等以上の効果を行うための手順等をいう。</p>	—	<p>【解釈】 1 第44条に規定する「運転員がとどまるために必要な設備」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講じた設備をいう。</p>	—	—
<p>a) 重大事故が発生した場合においても，放射線防護措置等により，運転員がとどまるために必要な手順等を整備すること。</p>	②	—	—	—
<p>b) 中央制御室用の電源（空調及び照明等）が，代替交流電源設備からの給電を可能とする手順等（手順及び装備等）を整備すること。</p>	③	<p>一 制御室用の電源（空調，照明他）は，代替電源設備からの給電を可能とすること。</p>	—	⑤

第1表 審査基準，基準規則と対処設備との対応表（2/3）

技術的能力審査基準（1.11）	番号	設置許可基準規則（44条）	技術基準規則（38条）	番号
—	—	二 重大事故が発生した場合の制御室の居住性について，以下に掲げる要件を満たすものをいう。	—	—
—	—	① 本規定第28条に規定する重大事故対策のうち，制御室の運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故を想定すること。	—	⑥
—	—	② 運転員はマスクの着用を考慮しても良い。ただし，その場合は，実施のための体制を整備すること。	—	⑦
—	—	③ 交替要員体制を考慮しても良い。ただし，その場合は，実施のための体制を整備すること。	—	⑧
—	—	④ 判断基準は，運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。	—	⑨
—	—	三 制御室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，制御室への汚染の持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。	—	⑩

第1表 審査基準，基準規則と対処設備との対応表（3/3）

技術的能力審査基準（1.11）	適合方針
<p>【本文】 再処理事業者において，中央制御室に関し，重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な手順等が適切に整備されているか，又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	<p>重大事故が発生した場合においても可搬型中央制御室送風機，可搬型制御室送風機及び可搬照明（SA）等により中央制御室及び使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋に実施組織要員がとどまるために必要な手順を整備する。</p>
<p>【解釈】 1 「運転員がとどまるために必要な手順等」とは，以下に掲げる措置（中央制御室の遮蔽設計及び換気設計に加えてマネジメント（マスク等）により対応する場合）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手順等をいう。</p>	
<p>a) 重大事故が発生した場合においても，放射線防護措置等により，運転員がとどまるために必要な手順等を整備すること。</p>	<p>重大事故が発生した場合においても資機材（防護具及びチェンジングエリア用資機材）を用いた放射線防護措置により中央制御室及び使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋制御室に実施組織要員がとどまるために必要な手順を整備する。</p>
<p>b) 制御室用の電源（空調及び照明等）が，代替交流電源設備からの給電を可能とする手順等（手順及び装備等）を整備すること。</p>	<p>中央制御室用の電源（空調及び照明等）が，非常用所内高圧電源系統の非常用母線または可搬型重大事故等対処設備の共通電源車からの給電を可能とする手順等（手順及び装備等）は，技術的能力「1.9 電源の確保に関する手順等」にて整備する。</p>

中央制御室換気系再循環運転時の  
酸素及び二酸化炭素濃度について

制御建屋中央制御室空調系が閉回路循環運転時に使用する中央制御室の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の評価を、「空気調和・衛生工学便覧 空気調和設備設計」に基づき実施した。

1. 酸素濃度，二酸化炭素濃度に関する法令要求について

酸素濃度・二酸化炭素濃度計による室内酸素濃度，二酸化炭素濃度管理は、「労働安全衛生法」，J E A C 4622-2009「原子力発電所中央制御室運転員等の事故時被ばくに関する規定」及び「鉱山保安施行規則」に基づき，酸素濃度が 19%以上，かつ二酸化炭素濃度が 1%以下で運用する。

( 1 ) 酸素濃度

酸素欠乏症等防止規則（一部抜粋）

（定義）

第二条 この省令において，次の各号に掲げる用語の意義は，それぞれ当該各号に定めるところによる。

- 一 酸素欠乏 空気中の酸素の濃度が十八パーセント未満である状態をいう。

（換気）

第五条 事業者は，酸素欠乏危険作業に労働者を従事させる場合は，当該作業を行う場所の空気中の酸素の濃度を十八パーセント以上（第二種酸素欠乏危険作業に係る場所にあつては，空気中の酸素の濃度を十八パーセント以上，かつ，硫化水素の濃度を百万分の十以下）に保つように換気しなければならない。ただし，爆発，酸化等を防止するため換気することができない場合または作業の性質上換気することが著しく困難な場合は，この限りでない。

「鉱山保安法施行規則」（一部抜粋）

第十六条の一

- 一 鉱山労働者が作業し，又は通行する坑内の空気の酸素含有率は十九パーセント以上とし，炭酸ガス含有率は一パーセント以下とすること。

酸素濃度	症状等
21%	通常の空気の状態
18%	安全限界だが連続換気が必要
16%	頭痛，吐き気
12%	目まい，筋力低下
8%	失神昏倒，7～8分以内に死亡
6%	瞬時に昏倒，呼吸停止，死亡

(2) 二酸化炭素濃度

「鉱山保安法施行規則」(一部抜粋)

第十六条の一

- 一 鉱山労働者が作業し，又は通行する坑内の空気の酸素含有率は十九パーセント以上とし，炭酸ガス含有率は一パーセント以下とすること。

JEAC4622-2009「原子力発電所中央制御室運転員等の事故時被ばくに関する規定」(一部抜粋)

【附属書解説2.5.2】事故時の外気の取り込み

中央制御室換気空調設備の隔離が長期に亘る場合には，中央制御室内のCO<sub>2</sub>濃度は100万分の5000(0.5%)以下と定められており，中央制御室のCO<sub>2</sub>濃度もこれに準拠する。

したがって，中央制御室居住性の評価に当たっては，上記濃度(0.5%)を許容濃度とする。

二酸化炭素濃度	症状発現までの暴露時間	人体への影響
< 2%		はっきりした影響は認められない
2% ~ 3%	5 ~ 10分	呼吸深度の増加, 呼吸数の増加
3% ~ 4%	10 ~ 30分	頭痛, めまい, 悪心, 知覚低下
4% ~ 6%	5 ~ 10分	上記症状, 過呼吸による不快感
6% ~ 8%	10 ~ 60分	意識レベルの低下, その後意識喪失へ進む, ふるえ, けいれんなどの不随意運動を伴うこともある
8% ~ 10%	1 ~ 10分	同上
10% <	< 数分	意識喪失, その後短時間で生命の危険あり
30%	8 ~ 12呼吸	同上

## 2. 中央制御室の必用空気換気量

### (1) 酸素濃度基準に基づく必要換気量

a. 収容人数： $n = 80$  名

b. 吸気酸素濃度： $a = 20.0\%$ （標準大気の酸素濃度）

c. 許容酸素濃度： $b = 19\%$ （鉱山保安法施行規則）

d. 成人の呼吸量： $c = 0.48\text{m}^3 / \text{h} / \text{人}$ （空気調和・衛生工学便覧）

e. 乾燥空気換算酸素濃度： $d = 16.4\%$ （空気調和・衛生工学便覧）

f. 必要換気量： $Q_1 = 100 \times c \times n / (a - b) \text{m}^3 / \text{h}$   
（空気調和・衛生工学便覧の酸素基準の必要換気量）

$$\begin{aligned} Q_1 &= 100 \times 0.48 \times 80 \div (20.0 - 19.0) \\ &= 3840\text{m}^3 / \text{h} \end{aligned}$$

### (2) 二酸化炭素濃度基準に基づく必要換気量

a. 収容人数： $n = 80$  名

b. 許容二酸化炭素濃度： $C = 1.0\%$ （鉱山保安法施行規則）

c. 大気二酸化炭素濃度： $C_o = 0.03\%$ （標準大気的二酸化炭素濃度）

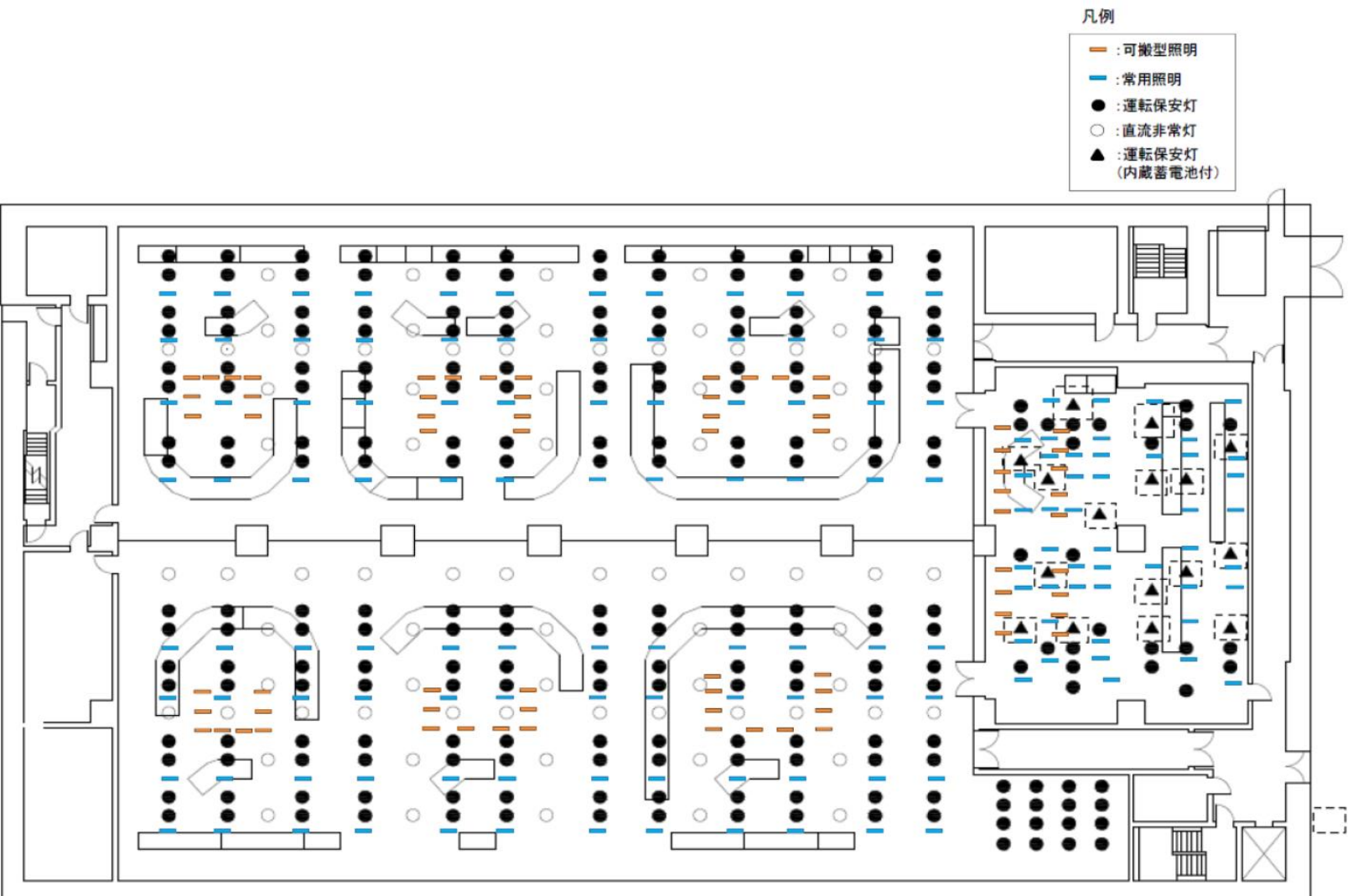
d. 呼吸による二酸化炭素発生量： $M = 0.030\text{m}^3 / \text{h} / \text{人}$   
（空気調和・衛生工学便覧の極軽作業の作業程度の吐出し量）



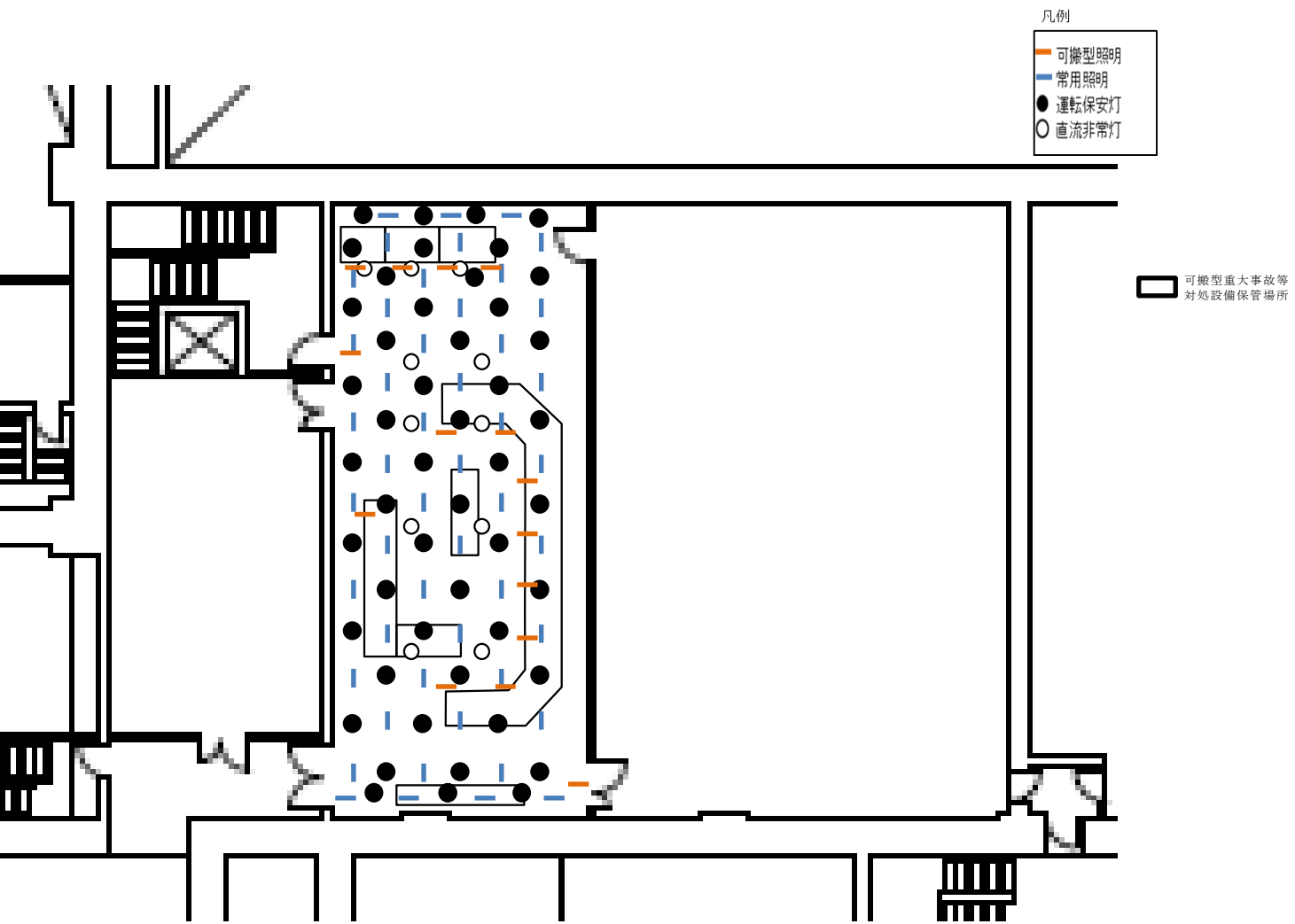
e . 必要換気量 :  $Q_2 = 100 \times M \times n / (C - C_o) \text{ m}^3 / \text{h}$  (空気調和・衛生工学便覧の二酸化炭素基準の必要換気量)

$$\begin{aligned} Q_2 &= 100 \times 0.030 \times 80 \div (1.0 - 0.03) \\ &= 247.42 \\ &\doteq 248 \text{ m}^3 / \text{h} \end{aligned}$$

以上により，中央制御室使用に必要な空気供給量は酸素濃度基準の  $3840 \text{ m}^3 / \text{h}$  とする。



第1図 可搬型照明（S A）を用いた場合の中央制御室の監視操作について



第2図 可搬型照明（S A）を用いた場合の使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋制御室の監視操作について

## 補足説明資料1.11-5 チェンジングエリアについて

### (1) チェンジングエリアの基本的な考え方

チェンジングエリアの設営に当たっては、「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」第44条第1項（運転員がとどまるために必要な設備）に基づき、中央制御室および制御室の外側が放射性物質により汚染した状況下において、中央制御室および制御室への汚染の持ち込みを防止するため、身体の汚染検査及び防護具の脱装等を行うための区画を設けることを基本的な考え方とする。

なお、チェンジングエリアは、燃料加工施設と共用する。

### (2) チェンジングエリアの概要

チェンジングエリアは、放射線防護具脱装エリア、身体サーベイエリア、除染エリアからなり、中央制御室については、出入管理建屋玄関又は制御建屋内搬出入口付近に、制御室については、使用済み燃料受入れ・貯蔵管理建屋玄関に設営する。第1表にチェンジングエリアの概要を示す。

### (3) チェンジングエリアの設営場所及びアクセスルート

チェンジングエリアは、中央制御室については、出入管理建屋玄関又は制御建屋内搬出入口付近に、制御室については、使用済み燃料受入れ・貯蔵管理建屋玄関に設置する。出入管理建屋（出入管理建屋玄関）及び制御建屋並びに使用済み燃料受入れ・貯蔵管理建屋玄関のチェンジングエリアの設営場所及び概要図を第

1 図から第 3 図に，チェンジングエリア設営場所及びアクセスルートを第 4 図から第 6 図にそれぞれ示す。

(4) チェンジングエリアの設営（考え方，資機材）

a. 考え方

中央制御室および制御室への放射性物質の持ち込みを防止するため，第 7 図の設営フローに従い，第 1 図から第 3 図のとおり，チェンジングエリアを設営する。中央制御室のチェンジングエリアの設営は，初動対応要員（現場環境確認班）が，現場作業を終えて中央制御室に戻る時間を考慮し，夜間・休日を問わず放射線管理要員 3 名程度で，約 90 分（大規模地震等の重大事故起因となる事象発生後）を想定している。

制御室のチェンジングエリアの設営は，実施組織における実施責任者（統括当直長）が，制御室において重大事故等の対処が必要と判断した場合に，夜間・休日を問わず放射線管理要員 3 名程度で，約 60 分（指示後）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に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，放射線管理要員 11 名のうち，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。設営は，大規模地震等により全交流電源供給機能が喪失し，実施組織における実施責任者（統括当直長）が重大事故等の対処が必要と判断した場合に実施する。

## 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の除去等も考慮し，第2表のとおりとする。チェンジングエリア用資機材は，チェンジングエリア付近に保管する。

## (5) チェンジングエリアの運用（出入管理，脱装，汚染検査，除染，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，制御建屋および使用済み燃料受入れ・貯蔵施設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，制御建屋および使用済み燃料受入れ・貯蔵施設外で作業を行った要員が，中央制御室および制御室に入室する際に利用する。なお，建屋外で活動する要員は，防護具及び個人線量計を着用する。

チェンジングエリアのレイアウトは，第1図から第3図のとおりであり，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，中央制御室および制御室内への放射性物質の持ち込みを防止する。

#### ① 放射線防護具脱装エリア

- ・防護具を適切な順番で脱装するエリア

#### ② 身体サーベイエリア

- ・防護具を脱装した作業員の身体や物品の汚染検査を行うエリア

- ・汚染が確認されなければ中央制御室および制御室内へ移

動する。

### ③ 除染エリア

- ・身体サーベイエリアで汚染が確認された際に，除染を行うエリア

#### b. 脱装

チェンジングエリアにおける防護具の脱装手順は，以下のとおり。

- ・放射線防護具脱装エリアで，シューズカバー，ヘルメット及び放射線防護具（外側：ケミカルスーツおよびケミカルグローブ，ゴム手袋）を脱装する。
- ・マスク，帽子及び靴下を着用したまま，身体サーベイエリアへ移動する。

なお，チェンジングエリアでは，放射線管理要員は，要員の脱装状況を適宜確認し，指導，助言，防護具の脱装の補助を行う。

#### c. 汚染検査

チェンジングエリアにおける汚染検査等の手順は，以下のとおり。

- ① 帽子，靴下，綿手袋及びマスクを着装したまま身体サーベイエリアに移動する。

- ② 身体サーベイエリアにて汚染検査を受ける。

放射線管理要員は汚染検査の状況について，適宜確認し，指導及び助言をする。

- ③ 汚染基準を満足する場合には，クリーンエリアへ移動後に，マスク，帽子及び靴下を脱装し，中央制御室および制

御室へ入室する。

- ④ ②の汚染検査において、汚染基準を満足しない場合には、除染エリアに移動する。

なお、基本的に汚染検査は放射線管理要員が実施する。対応要員が不足する場合は、放射線管理班長は原子力防災管理者に対し活動助勢要員を選定するように依頼し、選定された活動助勢要員が汚染検査を実施する。

#### d. 除染

身体サーベイエリア内で要員の汚染が確認された場合は、身体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、紙タオルでの拭き取りによる除染を基本とするが、拭き取りにて除染ができない場合も想定し、汚染箇所への水洗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、第6-6図のとおり、必要に応じて紙タオル等へ染み込ませる等により固体廃棄物として処理する。

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。
- ・汚染箇所を紙タオルで拭き取りする。
- ・再度汚染箇所について汚染検査をする。
- ・汚染基準を満足しない場合には、簡易シャワーで除染する。

#### e. 廃棄物管理

中央制御室および制御室外で活動した要員が脱装した防



護具については、チェンジングエリア内にとどめて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につながる要因となることから、適宜チェンジングエリア外に持ち出し、チェンジングエリア内の線量当量率の上昇及び汚染拡大防止を図る。

f. チェンジングエリアの維持管理

放射線管理要員は、チェンジングエリア内の表面密度、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。

(6) チェンジングエリアの汚染拡大防止について

a. 汚染拡大防止の考え方

中央制御室および制御室への汚染の持ち込みを防止するため、身体及び物品サーベイを行うための身体サーベイエリア、脱装を行うための放射線防護具脱装エリア及び身体に付着した放射性物質の除染を行うための除染エリアを設けるとともに出入口に粘着マットを設置し、中央制御室および制御室の放射性物質を低減する設計とする。

b. チェンジングエリアの区画

チェンジングエリアは、放射線防護具脱装エリア、身体サーベイエリア、除染エリアごとに区分し、通常時より床・壁等について、あらかじめプラスチック段ボール等による区画養生を準備しておくことで、チェンジングエリア設営時間

の短縮を図る。

また、チェンジングエリア床面については、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積層して貼ることとし、汚染の除去の時間を短縮している。

更にチェンジングエリア内には、靴等に付着した放射性物質を持ち込まないように粘着マットを設置する。

#### c. チェンジングエリアでのクロスコンタミ防止について

中央制御室および制御室に入室しようとする作業員に付着した汚染が、他の作業員に伝播することがないように、身体サーベイエリアにおいて要員の汚染が確認された場合には、汚染箇所を養生するとともに身体サーベイエリア内に汚染が拡大していないことを確認する。身体サーベイエリア内に汚染が確認された場合には、速やかに紙タオルによる拭き取り等により、作業員の出入りに極力影響を与えないようにする。

また、チェンジングエリア内は中央制御室および制御室への入室の動線と退室の動線を分離することで、脱装する要員との接触による汚染の伝播を防止する。

#### (7) 汚染の管理基準

第3表のとおり、状況に応じた汚染の管理基準を運用する。ただし、身体サーベイエリアのバックグラウンドに応じて、第3表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。

(8) 可搬型照明 (SA)

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使用する可搬型照明は、チェンジングエリアの設置、脱装、汚染検査及び除染時に必要な照度を確保するために、4個（予備2個含む）を使用する。可搬型照明（SA）の仕様を第4表に示す。

(9) チェンジングエリアのスペースについて

中央制御室における現場作業を行う要員は、3名1組で各建屋2組を想定し、同時に6名程度の要員がチェンジングエリア内にて脱装および身体の汚染検査等ができる設計とする。

制御室における現場作業を行う要員は、2名1組で2組を想定し、同時に4名程度の要員がチェンジングエリア内にて脱装および身体の汚染検査等ができる設計とする。

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、建屋内に設置しているため、屋外での待機はなく、不要な被ばくを防止することができる。

(10) チェンジングエリア設置前の汚染の持ち込み防止について

夜間・休祭日は、参集要員によりチェンジングエリアの設置を行う可能性があるが、事象発生からチェンジングエリアの設営まで1.5時間程度要する。チェンジングエリアの運用開始までは、下記の対応により中央制御室および制御室への過度な汚染の持ち込みを防止する。

- ・ 要員は，自ら汚染検査を実施し，必要に応じ除染（紙タオルによる拭き取り）を行った上で，中央制御室および制御室に入室する。
- ・ 放射線管理要員は，チェンジングエリアの初期運用開始に必要な身体サーベイエリア及び除染エリアを設営後，要員の汚染検査を実施し，必要に応じて除染（紙タオルでの拭き取り又は簡易シャワーによる水洗）を行う。また，放射線管理要員は，中央制御室および制御室内の環境測定を行う。

第1表 チェンジングエリアの概要

<p>設営場所</p>	<p>○制御建屋の中央制御室 第1候補：出入管理建屋           玄関 第2候補：制御建屋内搬出入口付近 ○使用済燃料受入れ・貯蔵施設の制御室           ：使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋玄関</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・制御建屋および使用済燃料受入れ・貯蔵施設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、中央制御室および制御室への汚染の持ち込みを防止するため、身体の汚染検査及び防護具の脱装等を行うための区画を設ける。</li> </ul>
<p>設営形式</p>	<p>○共通 プラスチック段ボール等の区画化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事象発生時、床・壁等について、プラスチック段ボール等により区画養生する。</li> </ul>
<p>手順着手の判断基準</p>	<p>○制御建屋の中央制御室 実施組織における実施責任者（統括当直長）が、中央制御室において重大事故等の対処が必要と判断した場合 ○使用済燃料受入れ・貯蔵施設の制御室 実施組織における実施責任者（統括当直長）が、制御室において重大事故等の対処が必要と判断した場合</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中央制御室および制御室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。</li> <li>・事故進展の状況、参集済みの要員数等を考慮して放射線管理要員が実施する作業の優先順位を判断し、速やかに設営を行う。</li> </ul>
<p>実施者</p>	<p>○共通 実施組織における放射線管理要員</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チェンジングエリアを速やかに設営できるように、定期的に訓練を行っている放射線管理要員が参集した後に設営を行う。</li> </ul>

第2表 チェンジングエリア用資機材

品名	出入管理建屋 (数量)	制御建屋および 使用済燃料受入 れ・貯蔵施設 (数量)
ライト	2台	2台
簡易シャワー	1台	1台
汚染防護衣(放射性物質)	13着	13着
除染エリア用簡易テント	1セット	1セット
メディカルシート	3枚	3枚
ゴミ箱	6箱 (白1, 黄5)	6箱 (白1, 黄5)
ポール	12本	12本
アララシート(ピンク)	5巻	5巻
アララシート(白)	3巻	3巻
ロール袋	9巻	9巻
紙タオル	30束	30束
レガテープ	7巻	7巻
はさみ	5本	5本
ポリ手袋(左右Lサイズ)	20×2セット	20×2セット
表示物		
「チェンジングエリア図」	2枚	2枚
「この先身体サーベイエリア」	1枚	1枚
「放射線防護具脱装エリア」	1枚	1枚

品名	出入管理建屋 (数量)	制御建屋および 使用済燃料受入 れ・貯蔵施設 (数量)
油性ペン (黒, 赤, 青)	黒 6 本, 赤 3 本, 青 2 本	黒 6 本, 赤 3 本, 青 2 本
バリア	9 台	9 台
積層マット	8 枚	8 枚
プラスチックダンボール	25 枚	8 枚
木柱	1 本	—
木枠 (扉 1 枚分の大きさ)	1 本	—
ロープ	2 本	—
ゴムロープ	1 本	—

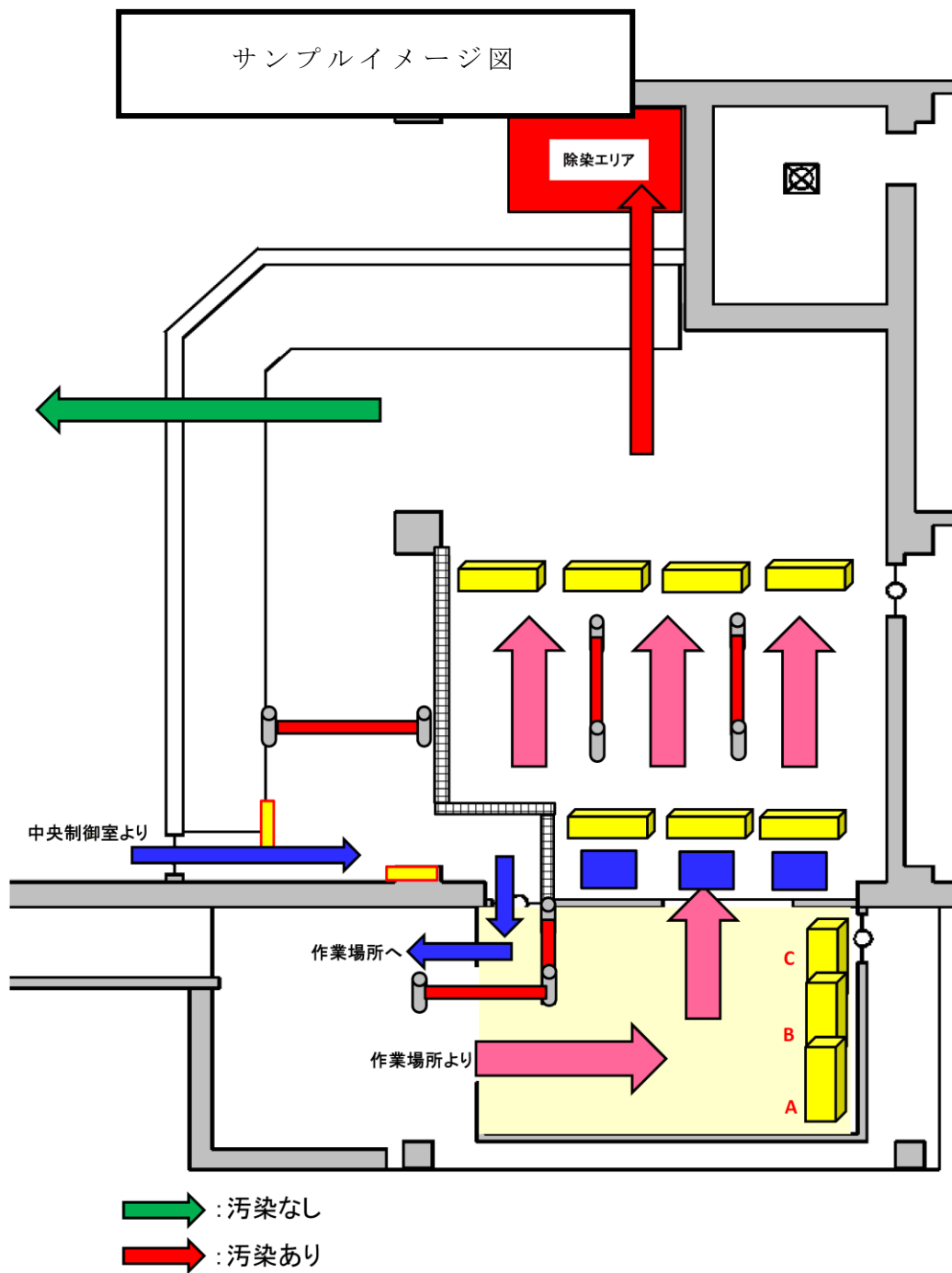
第3表 汚染の管理基準

状況		汚染の管理基準	根拠等
状況①	屋外（再処理事業所構内）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	α線：約100cpm (0.4Bq/cm <sup>2</sup> 相当) βγ線：約1,300cpm (4Bq/cm <sup>2</sup> 相当)	法令に定める表面密度限度の1/10 ・α線を放出する放射性同位元素：0.4 Bq/cm <sup>2</sup> ・α線を放出しない放射性同位元素：4 Bq/cm <sup>2</sup>
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	α線：約3,000cpm (12Bq/cm <sup>2</sup> 相当) βγ線：約40,000cpm (120Bq/cm <sup>2</sup> 相当)	法令に定める表面密度限度の3倍  原子力災害対策指針におけるOIL4に準拠
		α線：約1,000cpm (4Bq/cm <sup>2</sup> 相当) βγ線：約13,000cpm (40Bq/cm <sup>2</sup> 相当)	法令に定める表面密度限度  原子力災害対策指針におけるOIL4【1ヶ月後の値】に準拠

第4表 チェンジングエリアの可搬型照明

名称及び外観	保管場所	数量
可搬型照明(SA)	チェンジングエリア 設置箇所近傍	4個 (予備2個含む)

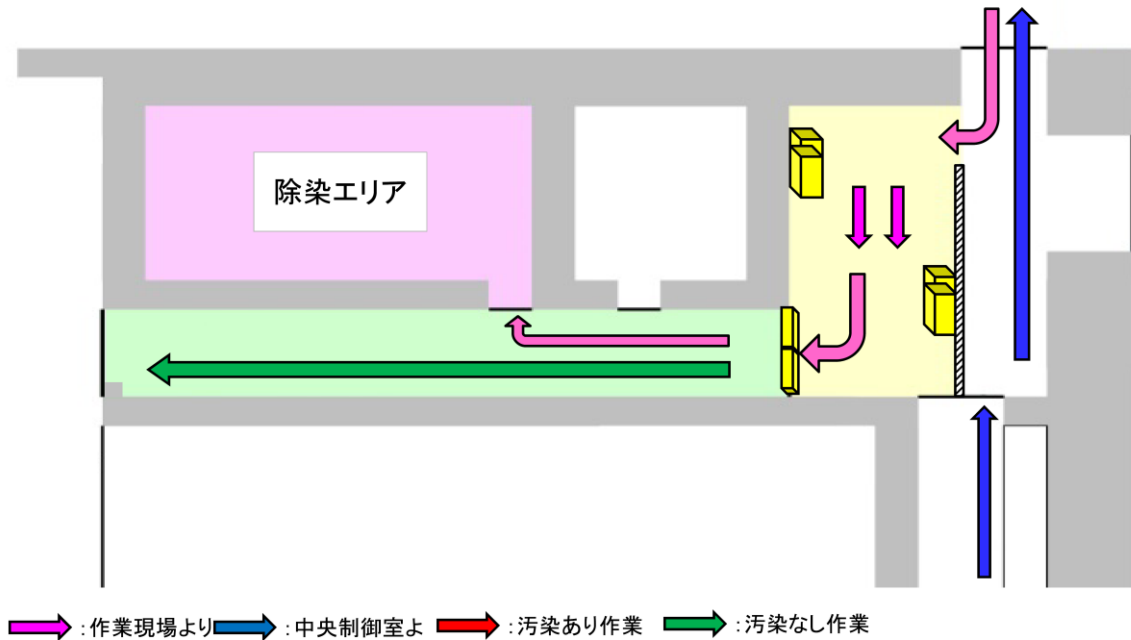




第1図 出入管理建屋チェンジングエリア

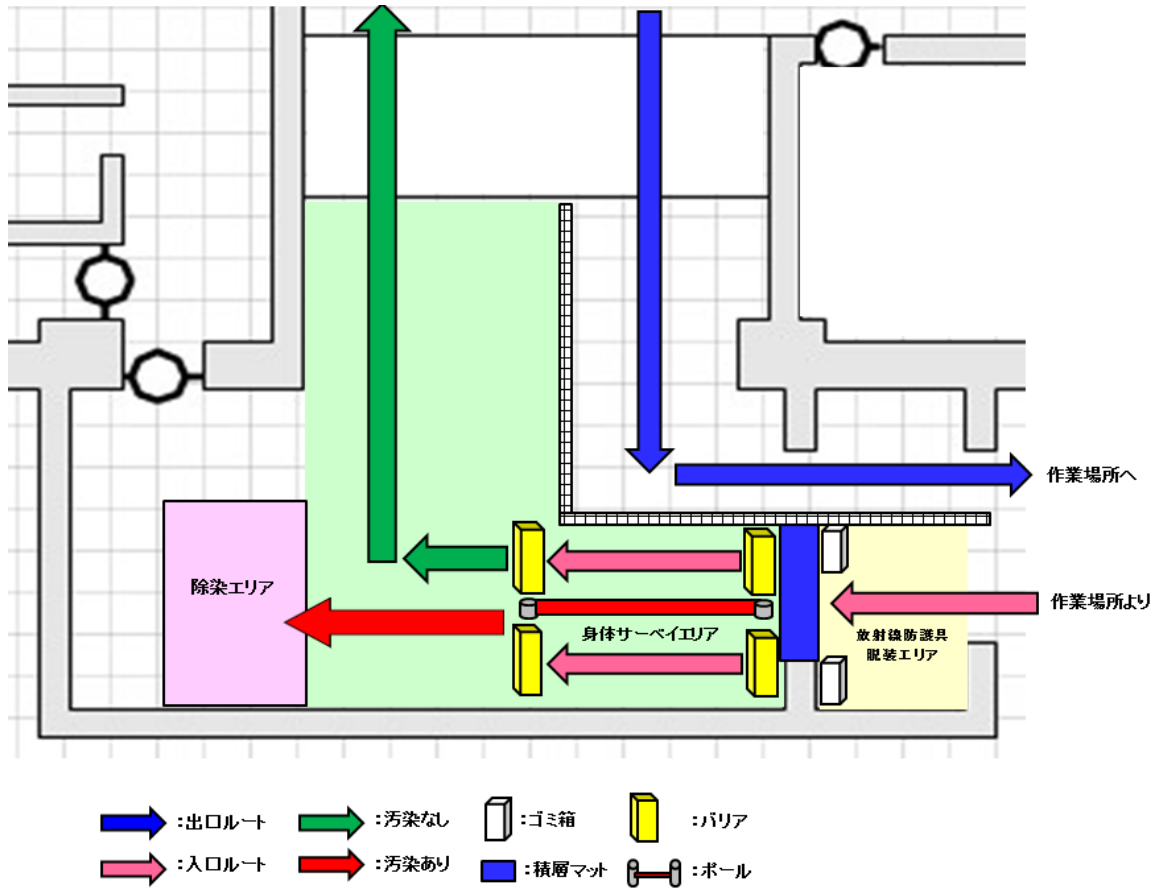
設営場所及び概要図

サンプルイメージ図

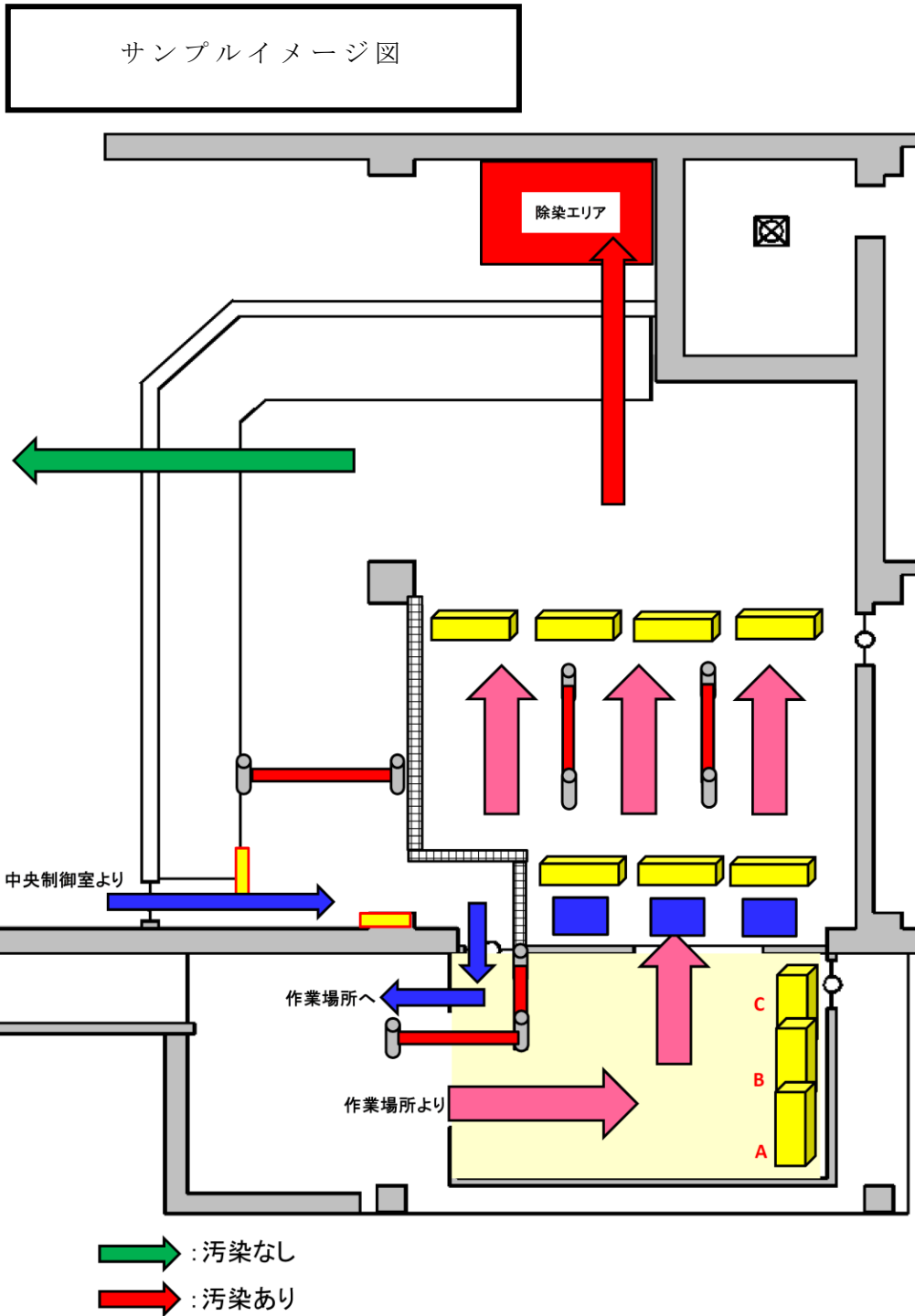


第2図 制御建屋チェンジングエリア設営場所及び概要図

サンプルイメージ図

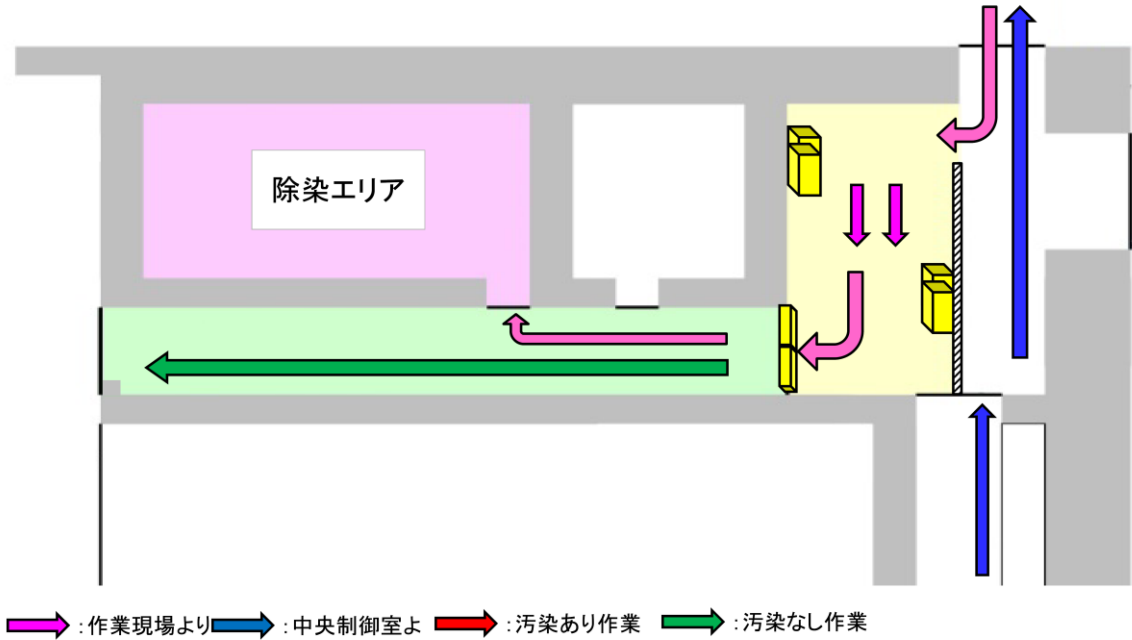


第3図 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋チェンジングエリア設  
営場所及び概要図



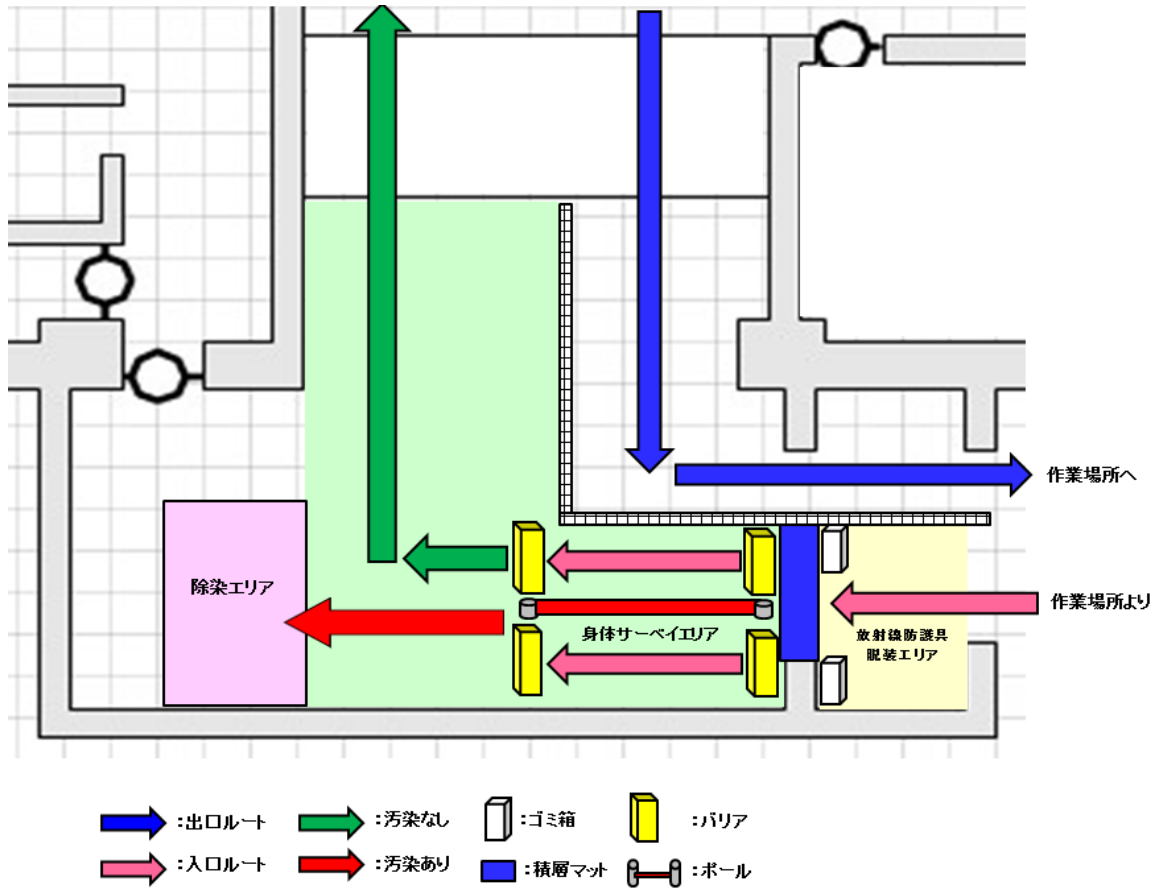
第4図 出入管理建屋チェンジングエリア設営場所及び  
アクセスルート

サンプルイメージ図



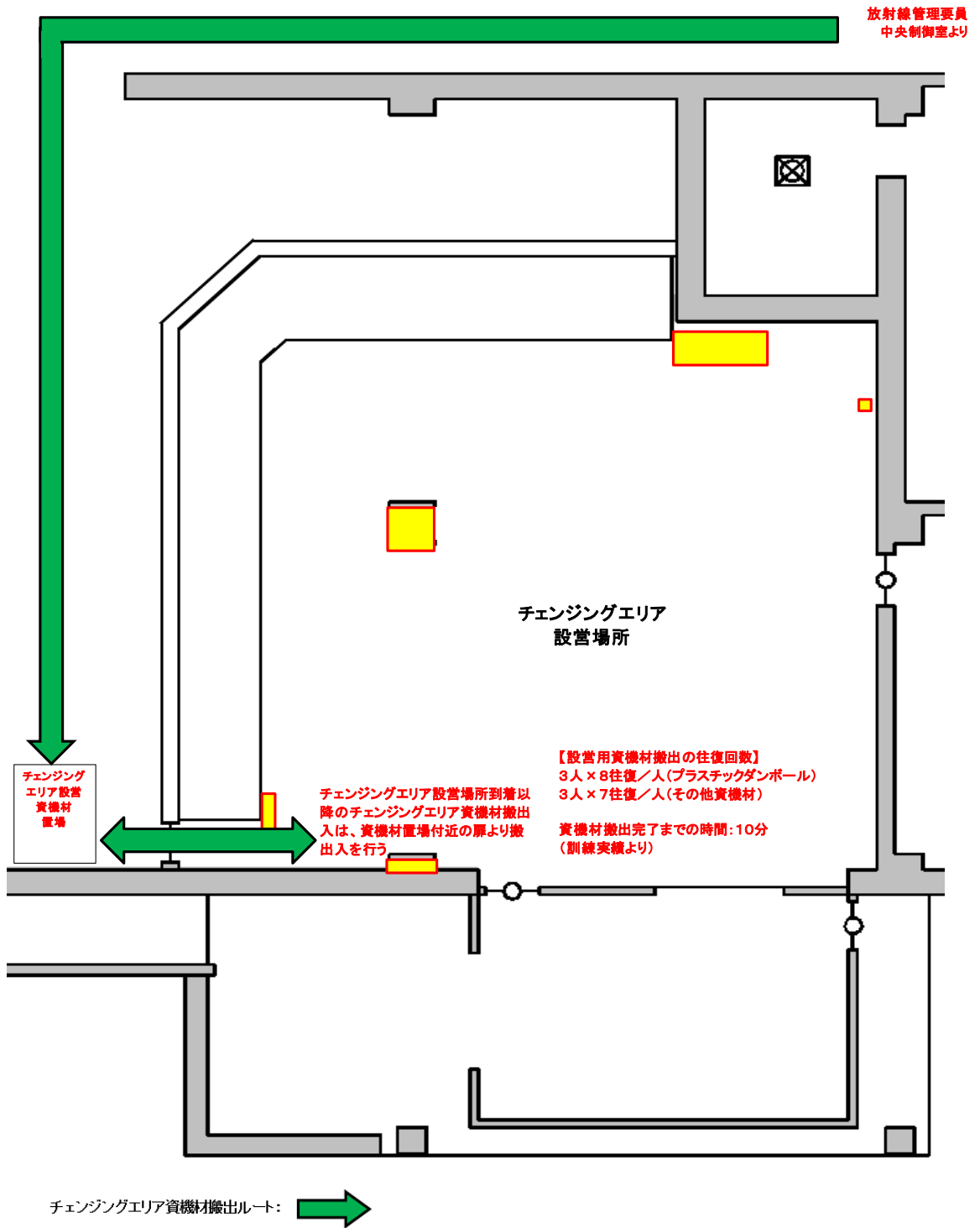
第5図 制御建屋チェンジングエリア設営場所及び  
アクセスルート

サンプルイメージ図



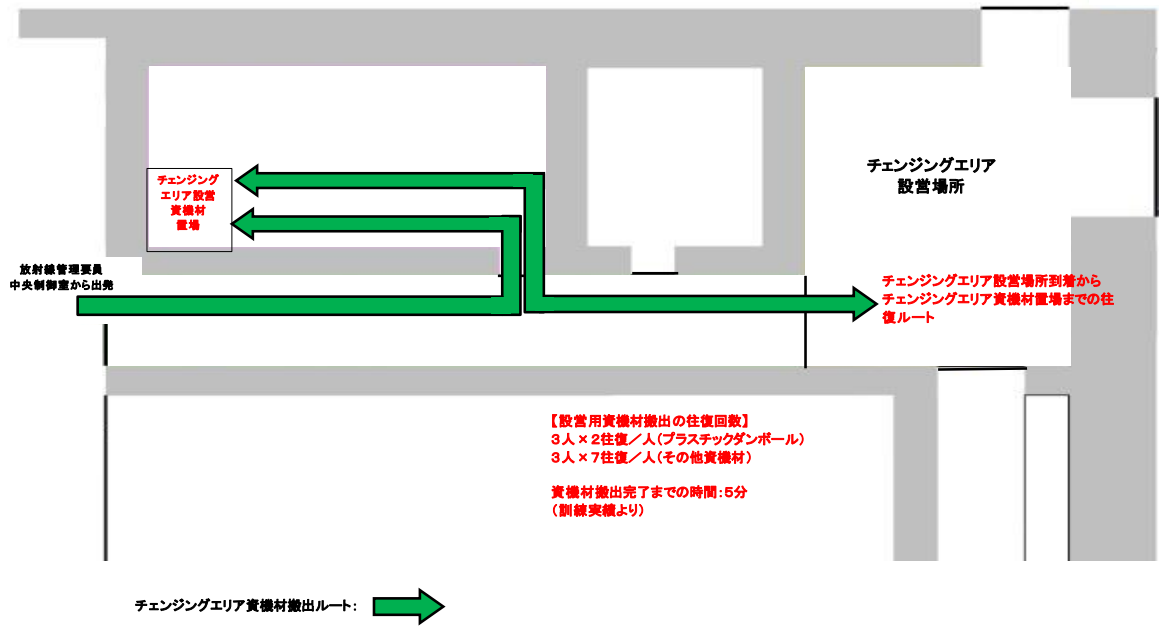
第 6 図 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋チェンジングエリア設  
営場所及びアクセスルート

サンプルイメージ図



第7図 出入管理建屋チェンジングエリア設営場所及び  
設営資機材等の流れ

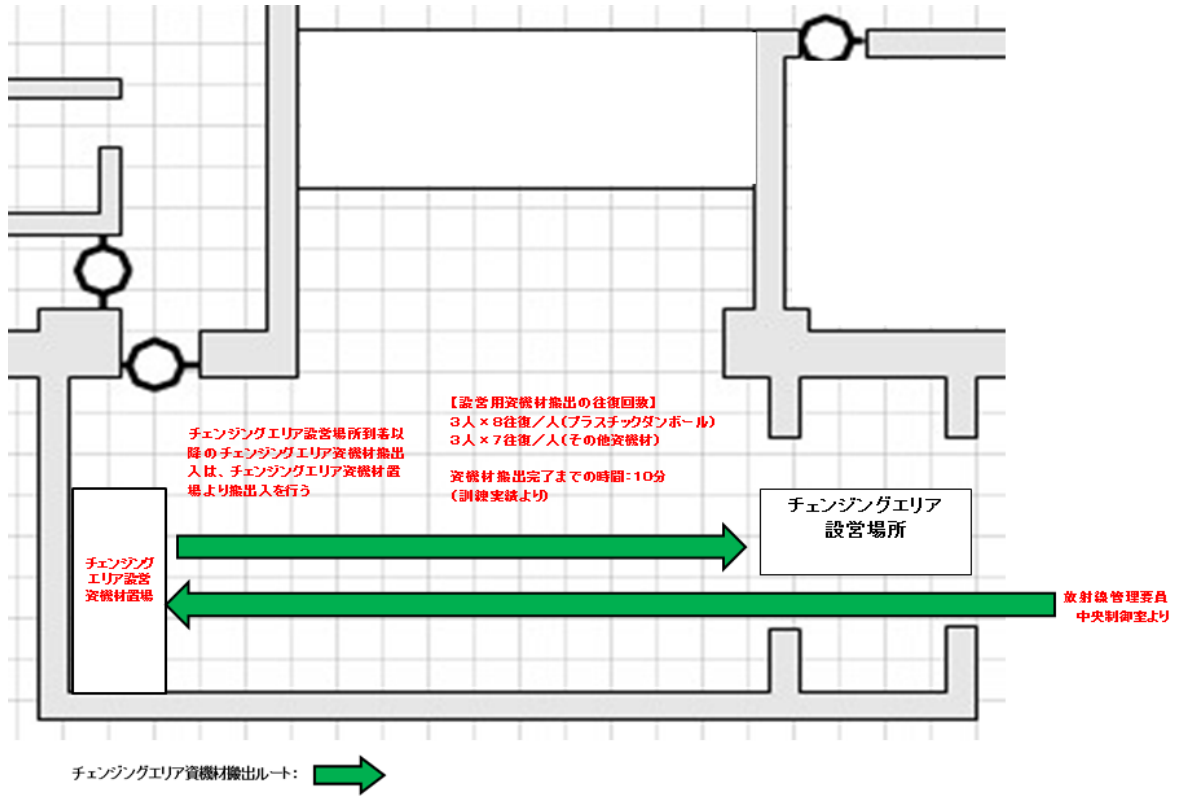
サンプルイメージ図



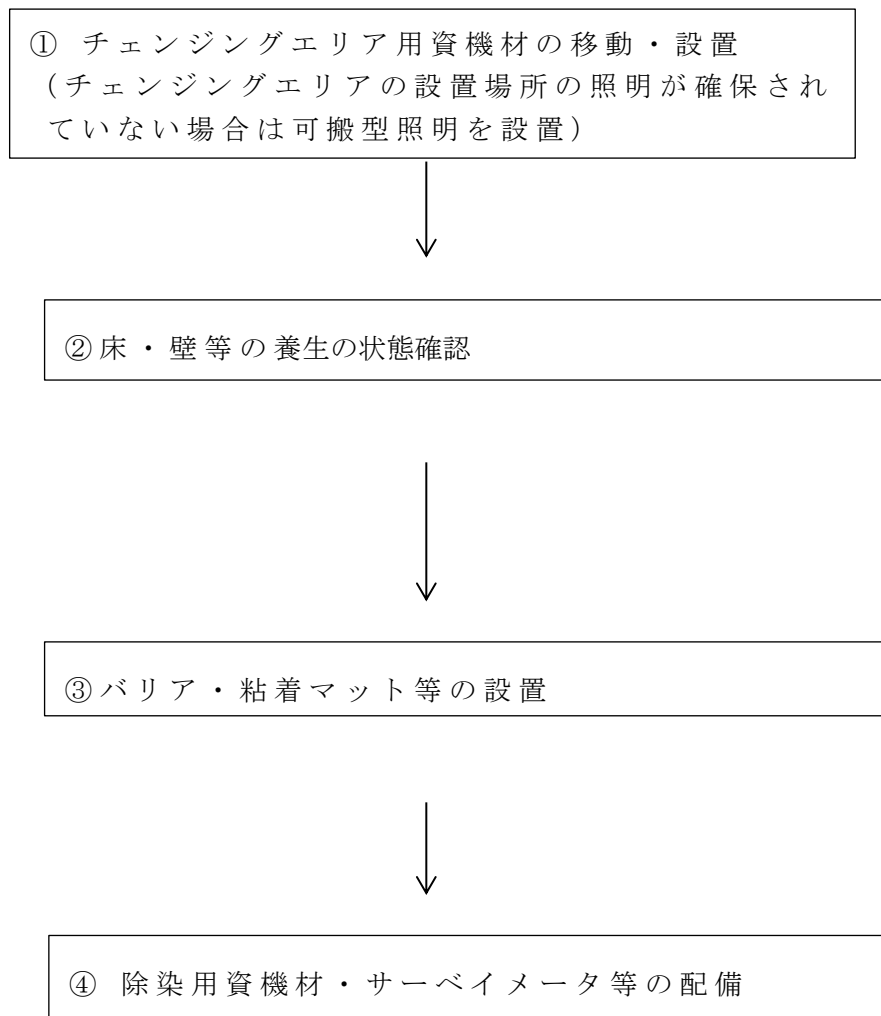
第8図 制御建屋チェンジングエリア設営場所及び  
設営資機材等の流れ



サンプルイメージ図



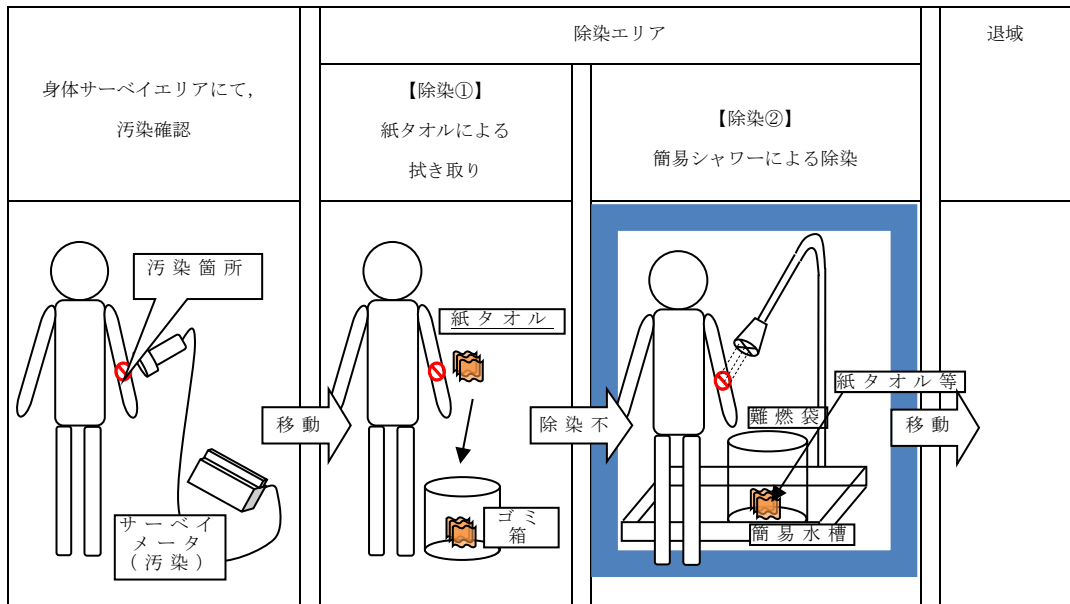
第9図 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋チェンジングエリア設営場所及び設営資機材等の流れ



第7図 チェンジングエリアの設営フロー



第 8 図 中央制御室チェンジングエリア



第 9 図 除染イメージ

核不拡散の観点から公開できません。

## 1. 中央制御室内に配備する資機材の数量について

## (1) 防護具の準備個数

重大事故等対応にあたる中央制御室での実組織要員 148 名(待機要員含む)のうち、防護具を装着する実組織要員の人数は以下のとおりとなる。

- ・総括作業要員 23 名
- ・建屋外対応要員 20 名
- ・放射線管理要員 11 名
- ・現場対策要員 94 名

合計 148 名

よって防護具は、再処理施設用として原則 150 名分以上の数量を備える。

なお、準備する防護具のうち、酸素呼吸器、ケミカルスーツ、耐薬品用グローブ及び耐薬品用長靴については、初動対応以降に再使用が可能、かつ、対応班の間で装備の融通が可能であり、初動対応の結果に応じて必要装備の低減が図れることから、最大必要数は以下のとおりとなる。

## ①初動対応班 32 名

内訳：各班 3 名×各建屋 2 班×5 建屋<sup>※1</sup>+2 名×1 班<sup>※2</sup>=32 名

※1：前処理建屋，分離建屋，精製建屋，ウラン・プルトニウム  
混合脱硝建屋，高レベル廃液ガラス固化建屋

※2：使用済み燃料受入れ・貯蔵建屋

## ②制御建屋 対応班 2 名

## ③救護班 2 名

## ④重大事故対応班 48 名

内訳：6 名(分離建屋)+16 名(精製建屋)+26 名(高レベル廃液ガラス固化  
建屋)=48 名

合計 84 名 (①+②+③+④)

以上より、再使用前提の防護具は、90名分以上の数量を備える。  
準備する防護具の内訳を第1表に示す。

第1表 防護具類

品名	配備数
酸素呼吸器	90台以上
ケミカルスーツ	90着以上
耐薬品用グローブ	90双以上
耐薬品用長靴	90足以上
全面マスク	150個以上
半面マスク	150個以上
アノラック	150着以上
タイベックスーツ	2,100着以上 <sup>※3</sup>
ゴム手袋	2,100双以上 <sup>※3</sup>

※3 : 150名 × 2回 × 7日間 = 2,100

(2) 飲食物の準備個数

飲食物は原則として緊急時対策所にて摂るが、中央制御室を内包する制御建屋にも重大事故等対応にあたる中央制御室での実組織要員 159 名（待機要員含む）の 1 日分の飲食物を配備する。

配備数は以下のとおりとする。

①非常食：150 名×3 食×1 日＝450 食

②飲料水：150 名×2 L×1 日＝300L

以上より、中央制御室を内包する制御建屋に配備する飲食物の内訳を第 2 表に示す。

第 2 表

品名	配備数
非常食	450 食以上
飲料水	300L 以上

## 手順のリンク先について

緊急時対策所の居住性等に関する手順等について、手順のリンク先を以下に取りまとめる。

1. 1.14.1(2)b. 手順等

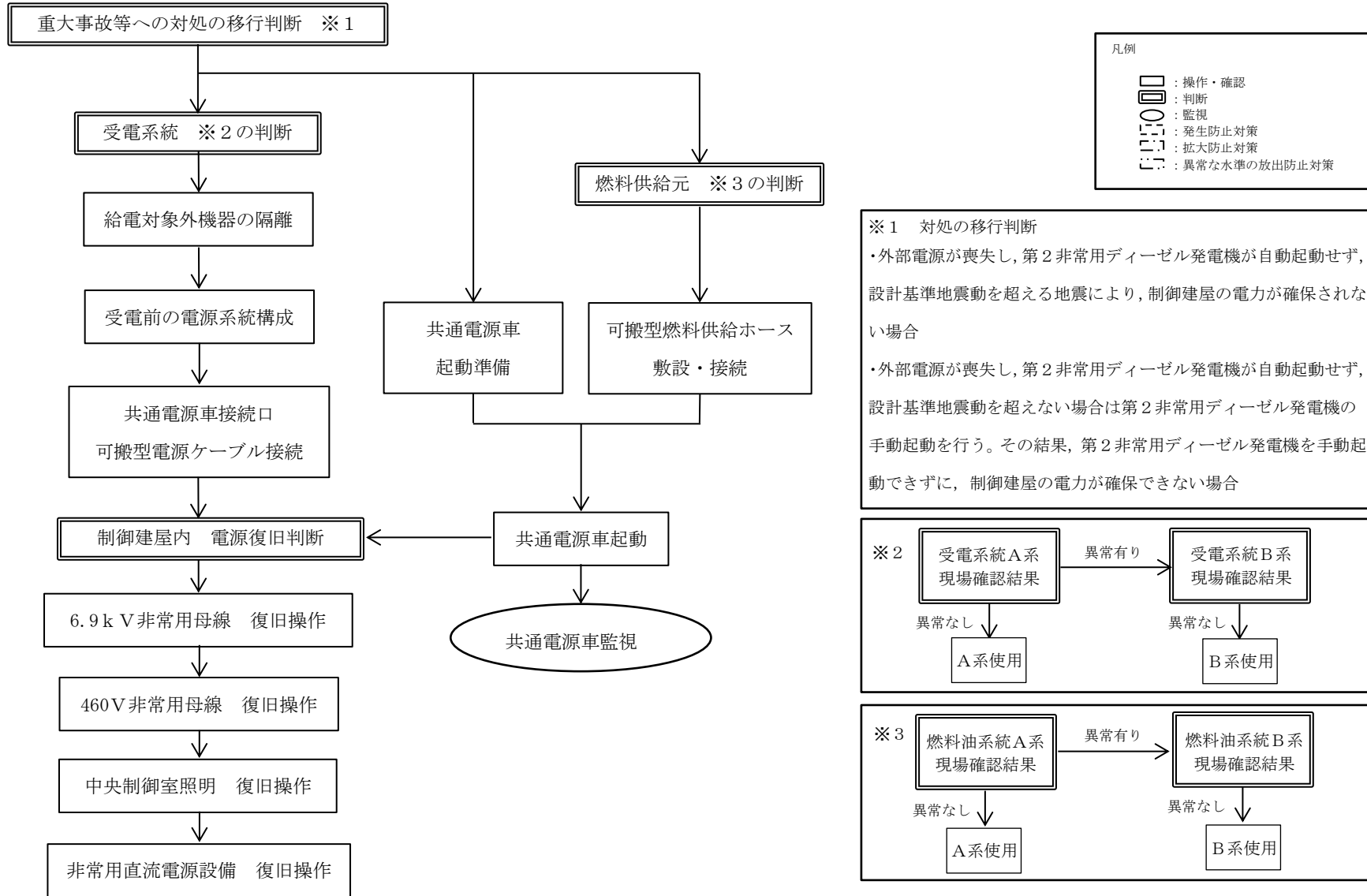
- ・ 給電が必要となる設備

<リンク先> 1.19.1(2)c. 手順等（第1表 審査基準における要求事項毎の給電対象設備）

2. 1.14.2 重大事故時の手順

<リンク先> 1.14.2(1) 再処理施設内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の手順等

1.14.2(2) 再処理施設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の手順等



第1図 共通電源車による制御建屋の6.9kV非常用母線への給電手順の概要