

東海第二発電所 審査資料	
資料番号	SA 技-C-1 改 104
提出年月日	平成 29 年 12 月 15 日

東海第二発電所

「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」への適合状況について

平成 29 年 12 月
日本原子力発電株式会社

本資料のうち、は商業機密又は核物質防護上の観点から公開できません。

1. 重大事故等対策
 - 1.0 重大事故等対策における共通事項
 - 1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等
 - 1.2 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手順等
 - 1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等
 - 1.4 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手順等
 - 1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等
 - 1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等
 - 1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等
 - 1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等
 - 1.9 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手順等
 - 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等
 - 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等
 - 1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等
 - 1.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等
 - 1.14 電源の確保に関する手順等
 - 1.15 事故時の計装に関する手順等
 - 1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等
 - 1.17 監視測定等に関する手順等
 - 1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等
 - 1.19 通信連絡に関する手順等

2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他テロリズムへの
対応における事項

2.1 可搬型設備等による対応

1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等

< 目 次 >

1.16.1 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. 重大事故等発生時において運転員等が中央制御室にとどまるために必要な対応手段及び設備
- b. 重大事故等対処設備, 重大事故等対処施設, 自主対策設備及び資機材
- c. 手順等

1.16.2 重大事故等時の手順

1.16.2.1 居住性を確保するための手順

(1) 中央制御室換気系による居住性の確保

- a. 交流動力電源が正常な場合の運転手順
- b. 全交流動力電源が喪失した場合等の運転手順

(2) 原子炉建屋ガス処理系による居住性の確保

- a. 交流動力電源が正常な場合の運転手順
- b. 全交流動力電源が喪失した場合等の運転手順

(3) 原子炉建屋外側ブローアウトパネルの閉止による居住性の確保

- a. 遠隔操作する場合の手順
- b. 現場において人力による操作が必要な場合の手順
- c. 原子炉建屋外側ブローアウトパネルの強制開放手順

(4) 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計による居住性の確保

- a. 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手順
- b. 中央制御室待避室の酸素及び二酸化炭素の濃度測定と濃度管理手順

(5) 可搬型照明（S A）による居住性の確保

- a. 中央制御室の照明を確保する手順
- b. 中央制御室待避室の照明を確保する手順

(6) 中央制御室待避室による居住性の確保

- a. 中央制御室待避室の準備手順
- b. データ表示装置（待避室）によるプラントパラメータの監視手順
- c. 衛星電話設備（可搬型）（待避室）による通信連絡手順

(7) その他の放射線防護措置等

(8) 重大事故等時の対応手段の選択

1. 16. 2. 2 汚染の持ち込みの防止

- (1) チェンジングエリアの設置及び運用による汚染の持ち込みの防止

1. 16. 2. 3 その他の手順項目について考慮する手順

添付資料 1. 16. 1 対応手段として選定した設備の電源構成図

添付資料 1. 16. 2 審査基準，基準規則と対処設備との対応表

添付資料 1. 16. 3 中央制御室換気系閉回路循環運転時及び中央制御室待避室
使用時の酸素濃度及び二酸化炭素濃度について

添付資料 1. 16. 4 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

添付資料 1. 16. 5 チェンジングエリアについて

添付資料 1. 16. 6 中央制御室内に配備する資機材の数量について

添付資料 1. 16. 7 運転員等の交替要員体制の被ばく評価について

添付資料 1. 16. 8 交替要員の放射線防護と移動経路について

添付資料 1. 16. 9 手順のリンク先について

1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等

【要求事項】

発電用原子炉設置者において、原子炉制御室に関し、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（原子炉制御室の遮蔽設計及び換気設計に加えてマネジメント（マスク及びボンベ等）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) 原子炉制御室用の電源（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、運転員等が原子炉制御室（以下「中央制御室」という。）にとどまるために必要な設備及び資機材を整備する。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。

1.16.1 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、運転員等が中央制御室にとどまるために必要な対応手段及び重大事故等対処設備を選定する。

重大事故等対処設備，重大事故等対処施設，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：放射線からの防護のために用いる防護具（全面マスク等）及び汚染の持ち込み防止のために用いるチェンジングエリア用資機材（テントハウス等）をいう。

また，選定した重大事故等対処設備及び重大事故等対処施設により，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五十九条及び技術基準規則第七十四条（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，自主対策設備及び資機材との関係を明確にする。

（添付資料 1.16.1，1.16.2）

(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，重大事故等対処施設，自主対策設備及び資機材を以下に示す。

なお，重大事故等対処設備，重大事故等対処施設，自主対策設備及び資機材と整備する手順についての関係を第 1.16-1 表に示す。

a. 重大事故等発生時において運転員等が中央制御室にとどまるために必要な対応手段及び設備

(a) 中央制御室の居住性の確保

重大事故等時に環境に放出された放射性物質による放射線被ばくから運転員等を防護するため、中央制御室の居住性を確保する手段がある。また、全交流動力電源が喪失した場合は代替交流電源設備から中央制御室の電源を確保する手段がある。

i) 中央制御室換気系による居住性の確保

中央制御室換気系による居住性の確保に用いる設備は以下のとおり。

- ・中央制御室
- ・中央制御室遮蔽
- ・中央制御室換気系 空気調和機ファン
- ・中央制御室換気系 フィルタ系ファン
- ・中央制御室換気系 フィルタユニット

ii) 原子炉建屋ガス処理系による居住性の確保

原子炉建屋ガス処理系による居住性の確保に用いる設備は以下のとおり。

- ・非常用ガス処理系 排風機
- ・非常用ガス再循環系 排風機

iii) 原子炉建屋外側ブローアウトパネルの閉止

原子炉建屋外側ブローアウトパネルの閉止に用いる設備は以下のとおり。

- ・ブローアウトパネル閉止装置
- ・ブローアウトパネル強制開放装置

iv) 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計による居住性の確保

中央制御室及び中央制御室待避室の酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計による居住性の確保に用いる設備は以下のとおり。

- ・中央制御室
- ・中央制御室待避室
- ・酸素濃度計※³
- ・二酸化炭素濃度計※³

※³ 計測器本体を示すため計器名を記載

v) 可搬型照明（S A）による照明の確保

中央制御室及び中央制御室待避室の可搬型照明（S A）による照明を確保に用いる設備は以下のとおり。

- ・中央制御室
- ・中央制御室待避室
- ・可搬型照明（S A）

vi) 中央制御室待避室による居住性確保

データ表示装置（待避室）によるプラントパラメータの監視，中央制御室待避室の準備及び衛星電話設備（可搬型）（待避室）による通信連絡に用いる設備は以下のとおり。

- ・中央制御室
- ・中央制御室遮蔽
- ・中央制御室待避室
- ・中央制御室待避室遮蔽
- ・データ表示装置（待避室）
- ・中央制御室待避室 空気ボンベユニット（空気ボンベ）
- ・衛星電話設備（可搬型）（待避室）

- ・差圧計

vii) その他の放射線防護措置等

放射線防護措置等に用いる設備及び資機材は以下のとおり。

- ・中央制御室
- ・中央制御室遮蔽
- ・防護具（全面マスク）

(b) 汚染の持ち込み防止

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及び資機材は以下のとおり。

- ・可搬型照明（S A）
- ・防護具及びチェンジングエリア用資機材

b. 重大事故等対処設備，重大事故等対処施設，自主対策設備及び資機材

「(a) 中央制御室の居住性の確保」のために使用する設備のうち中央制御室遮蔽，中央制御室換気系 空気調和機ファン，中央制御室換気系 フィルタ系ファン，中央制御室換気系 フィルタユニット，非常用ガス処理系 排風機，非常用ガス再循環系 排風機，ブローアウトパネル閉止装置，可搬型照明（S A），衛星電話設備（可搬型）（待避室），差圧計，データ表示装置（待避室），中央制御室待避室遮蔽，中央制御室待避室 空気ボンベユニット（空気ボンベ），酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は，重大事故等対処設備と位置付ける。

「(b) 汚染の持ち込み防止」のために使用する設備のうち，可搬型照明（S A）は重大事故等対処設備と位置付ける。

中央制御室及び中央制御室待避室は，重大事故等対処施設と位置付け

る。

これらの設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備がすべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備及び重大事故等対処施設により中央制御室の居住性を確保し、汚染の持ち込みを防止す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、耐震性が確保されていないが、全交流電源喪失時に代替交流電源設備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。

- ・ブローアウトパネル強制開放装置

状況に応じて必要な箇所全てを開放するまでに時間を要するが、万が一原子炉建屋外側ブローアウトパネルを強制的に開放させてブローアウトパネル閉止装置による閉止を行う必要が生じた場合の手段として有効である。

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）として位置付ける。

c. 手順等

上記の「a. 重大事故等発生時において運転員等が中央制御室にとどまるために必要な対応手段および設備」により選定した対応手段に係る手順を整備する。

この手順は、運転員等^{※4}及び重大事故等対応要員の対応として、「AM設備別運転手順書」及び「重大事故等対策要領」に定める。（第1.16-1表）

また、事故時に監視が必要となる計器及び事故時に給電が必要となる

設備についても整備する（第 1.16-2 表，第 1.16-3 表）。

※4 運転員等：運転員（当直運転員）及び重大事故等対応要員
（運転操作対応）をいう。

1.16.2 重大事故等時の手順

1.16.2.1 居住性を確保するための手順

(1) 中央制御室換気系による居住性の確保

環境に放出された放射性物質による放射線被ばくから運転員等を防護するため，中央制御室換気系による閉回路循環運転を行い，中央制御室の空気を清浄に保つ。

全交流動力電源喪失により中央制御室換気系が運転しない場合は，常設代替交流電源設備により電源を確保し，系統構成実施後に閉回路循環運転に手動で切り替える。

a. 交流動力電源が正常な場合の運転手順

重大事故等時に，交流動力電源が正常な場合において，中央制御室換気系は原子炉水位低（レベル 3），ドライウェル圧力高，原子炉建屋換気系排気ダクトモニタ放射能高及び原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクトモニタ放射能高の何れかの隔離信号（以下「隔離信号」という。）により自動的に閉回路循環運転となるため，閉回路循環運転状態を確認するための手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

中央制御室換気系の電源が，外部電源又は非常用ディーゼル発電機から供給可能な場合で隔離信号の発信を確認した場合

(b) 操作手順

自動起動した中央制御室換気の動作状況を確認する手順の概要は以下のとおり。

中央制御室換気系概要図を第 1.16-1 図に示す。

- ① 発電長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に中央制御室換気系の自動起動の確認を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室にて中央制御室換気系給気隔離弁、排気隔離弁並びに排煙装置隔離弁が閉していること及び中央制御室換気系空気調和機ファン並びに中央制御室換気系フィルタ系ファンが**運転**していることを確認し、発電長に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室の運転員等1名にて作業を実施し、中央制御室換気系が自動起動したことを確認するまでの所要時間を6分以内と想定する。

b. 全交流動力電源が喪失した場合の運転手順

全交流動力電源喪失等により中央制御室換気系が自動で閉回路循環運転に切り替わらない場合に、手動で起動し閉回路循環運転に切り替える手順を整備する。

全交流動力電源喪失時には、代替交流電源設備によりMCC 2C系又はMCC 2D系が受電されたことを確認した後中央制御室換気系を起動する。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失等により、中央制御室換気系が自動で閉回路循

環運転に切り替わらない場合。全交流動力電源喪失後には、代替交流電源設備により緊急用M/Cが受電され、緊急用M/CからMCC 2C又はMCC 2Dが受電完了した場合。

(b) 操作手順

全交流動力電源喪失により中央制御室換気系が停止している場合に、中央制御室換気系を再起動する手順の概要は以下のとおり。中央制御室換気系概要図を第 1.16-1 図に、タイムチャートを第 1.16-2 図に示す。

- ① 発電長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員等に中央制御室換気系の起動の準備を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室にて中央制御室換気系による閉回路循環運転を実施するために必要な電源が確保されていることを確認し、中央制御室換気系給気隔離弁、排気隔離弁及び排煙装置隔離弁が閉していることを確認する。なお、中央制御室換気系給気隔離弁、排気隔離弁及び排煙装置隔離弁が閉していないことを確認した場合、運転員等は中央制御室にて、中央制御室換気系給気隔離弁、排気隔離弁及び排煙装置隔離弁を閉にし、発電長に報告する。
- ③ 発電長は、中央制御室換気系の起動を指示する。
- ④ 運転員等は、中央制御室にて中央制御室換気系空気調和機ファン及び中央制御室換気系フィルタ系ファンを起動し、発電長に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は中央制御室の運転員等 1 名にて作業を実施し、中央制

御室換気系空気調和機ファン及び中央制御室換気系フィルタ系ファンの起動までの所要時間を6分以内と想定する。

(2) 原子炉建屋ガス処理系による居住性の確保

原子炉建屋原子炉棟内を負圧に維持することで、重大事故等により原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に漏えいしてくる放射性物質が環境へ放出される際の濃度を低減し、運転員等の被ばくを低減するために原子炉建屋ガス処理系を起動する手順を整備する。

全交流動力電源喪失により原子炉建屋ガス処理系が起動できない場合は、常設代替交流電源設備により原子炉建屋ガス処理系の電源を確保する。

a. 交流動力電源が正常な場合の運転手順

重大事故等時に、交流動力電源が正常な場合において、原子炉建屋ガス処理系は原子炉水位低（レベル3）、ドライウェル圧力高、原子炉建屋換気系排気ダクトモニタ放射能高及び原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクトモニタ放射能高の何れかの隔離信号（以下「隔離信号」という。）により自動的に起動するため、運転状態を確認するとともに、1系列運転とするための手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

原子炉建屋ガス処理系の電源が、外部電源又は非常用ディーゼル発電機から供給可能な場合で、隔離信号の発信を確認した場合

(b) 操作手順

自動起動した原子炉建屋ガス処理系の動作状況を確認する手順の概

要は以下のとおり。

原子炉建屋ガス処理系概要図を第 1.16-3 図に、タイムチャートを第 1.16-4 図に示す。

- ① 発電長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員等に原子炉建屋ガス処理系 A 系及び B 系の自動起動の確認を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室にて隔離信号により非常用ガス処理系排風機（A）及び（B）並びに非常用ガス再循環系排風機（A）及び（B）が起動したことを確認するとともに、非常用ガス再循環系空気流量及び非常用ガス処理系空気流量の上昇を確認する。
- ③ 運転員等は、中央制御室にて非常用ガス再循環系原子炉建屋通常排気系隔離弁の閉を確認するとともに、非常用ガス再循環系系統入口弁、非常用ガス再循環系トレイン入口弁、非常用ガス再循環系トレイン出口弁、非常用ガス処理系トレイン入口弁、非常用ガス処理系トレイン出口弁及び非常用ガス再循環系系統再循環弁の開を確認する。
- ④ 運転員等は、中央制御室にて発電長に原子炉建屋ガス処理系 A 系及び B 系が自動起動したことを報告する。
- ⑤ 発電長は、環境へのガス放出量の増大、フィルタトレインに湿分を含んだ空気が流入すること等を考慮し、運転員等に原子炉建屋ガス処理系 A 系又は B 系の停止を指示する。
- ⑥ 運転員等は、中央制御室にて非常用ガス処理系排風機（A）及び非常用ガス再循環系排風機（A）又は非常用ガス処理系排風機（B）及び非常用ガス再循環系排風機（B）を停止し、発電長に報告する。

⑦ 発電長は、運転員等に原子炉建屋換気系が隔離していることを確認するように指示する。

⑧ 運転員等は、中央制御室にて原子炉建屋換気系が隔離されていることを確認し、発電長に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の中央制御室対応を運転員等（当直運転員）1名にて実施した場合、作業開始を判断してから原子炉建屋ガス処理系の起動を確認するまでの所要時間を6分以内と想定する。1系列運転とし、原子炉建屋換気系が隔離されていることを確認するまでの所要時間を15分以内と想定する。

b. 全交流動力電源が喪失した場合等の運転手順

全交流動力電源喪失等により原子炉建屋ガス処理系が自動起動しない場合に原子炉建屋ガス処理系を手動で起動する手順を整備する。

全交流動力電源喪失時には、原子炉建屋ガス処理系が停止中であるため、代替交流電源設備によりMCC 2C系又はMCC 2D系が受電されたことを確認した後、原子炉建屋ガス処理系を起動する。

なお、原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放した場合は、「(3) 原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放した場合の閉止手順」に従い閉止を行う。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失等により、原子炉建屋ガス処理系が自動起動しない場合。全交流動力電源喪失後には、代替交流電源設備により緊急用M

／Cが受電され、緊急用M／CからMCC 2C又はMCC 2Dが受電完了した場合。

(b) 操作手順

全交流動力電源喪失により原子炉建屋ガス処理系が停止している場合に、原子炉建屋ガス処理系A系を再起動する手順の概要は以下のとおり。（原子炉建屋ガス処理系B系の起動手順も同様。）原子炉建屋ガス処理系概要図を第1.16-3図に、タイムチャートを第1.16-5図に示す。

- ① 発電長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員等に原子炉建屋ガス処理系の起動の準備を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室にて原子炉建屋外側ブローアウトパネルの閉止を確認し、非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の運転を実施するために必要な排風機、電動弁及び監視計器の電源が確保されていることを状態表示等により確認する。
- ③ 運転員等は、中央制御室にて非常用ガス再循環系原子炉建屋通常排気系隔離弁の閉を確認するとともに、非常用ガス再循環系系統入口弁、非常用ガス再循環系トレイン入口弁、非常用ガス再循環系トレイン出口弁、非常用ガス処理系トレイン入口弁、非常用ガス処理系トレイン出口弁及び非常用ガス再循環系系統再循環弁の開を確認する。なお、非常用ガス再循環系原子炉建屋通常排気系隔離弁が閉でない場合、又は非常用ガス再循環系系統入口弁、非常用ガス再循環系トレイン入口弁、非常用ガス再循環系トレイン出口弁、非常用ガス処理系トレイン入口弁、非常用ガス処理系トレイン出口弁及び非常用ガス再循環系系統

再循環弁が開でない場合は、中央制御室にて系統構成を実施する。

④ 運転員等は、中央制御室にて発電長に原子炉建屋ガス処理系の準備が完了したことを報告する。

⑤ 発電長は、運転員等に原子炉建屋ガス処理系の起動を指示する。

⑥ 運転員等は、中央制御室にて非常用ガス処理系排風機（A）及び非常用ガス再循環系排風機（A）を起動し、非常用ガス再循環系空気流量及び非常用ガス処理系空気流量の上昇を確認した後、発電長に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は中央制御室の運転員等 1 名にて作業を実施し、中央制御室換気系及び原子炉建屋ガス処理系の起動までの所要時間を 5 分以内と想定する。

(3) 原子炉建屋外側ブローアウトパネル閉止による居住性の確保

重大事故等時において、炉心の著しい損傷が発生した際に、原子炉建屋ガス処理系を起動するために、原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部を閉止する必要がある場合には、ブローアウトパネル閉止装置を用いて、原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部を閉止する手順を整備する。本手順により原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放した箇所について、1 台ずつ確実に閉止する。

なお、原子炉建屋ガス処理系の運転中に閉止する場合は、原子炉建屋ガス処理系を停止する。

また、万が一原子炉建屋外側ブローアウトパネルを強制的に開放させ

てブローアウトパネル閉止装置による閉止を行う必要が生じた場合の手順を整備する。

a. 遠隔操作する場合の手順

(a) 手順着手の判断基準

原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放していることを確認した場合

(b) 操作手順

【原子炉建屋ガス処理系が運転していない場合】

- ① 発電長は、手順着手の判断基準に基づき原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部の閉止を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室にてブローアウトパネル閉止装置の遠隔操作により原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部の閉止を行う。
- ③ 運転員等は、中央制御室に、原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部の閉止を確認した後、発電長に報告する。

【原子炉建屋ガス処理系が運転している場合】

- ① 発電長は、手順着手の判断基準に基づき原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部の閉止を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室にて原子炉建屋ガス処理系の運転を停止する。
- ③ 運転員等は、中央制御室にてブローアウトパネル閉止装置の遠隔操作により原子炉建屋外側ブローアウトパネルの閉止を行う。

- ④ 運転員等は、中央制御室にて原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部の閉止を確認した後、発電長に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は中央制御室の運転員等 1 名にて作業を実施する。中央制御室に設置されている操作盤による遠隔操作のため、速やかに対応できる。

b. 現場において人力による操作が必要であると判断した場合の手順

(a) 手順着手の判断基準

炉心が損傷していない場合において、原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放した場合に遠隔でブローアウトパネル閉止装置を操作できない場合

(b) 操作手順

現場においての人力によるブローアウトパネル閉止装置の操作手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第 1.16—6 図に示す。

- ① 災害対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部の閉止を指示する。
- ② 重大事故等対応要員は、現場にて、ウィンチを使用した人力でのブローアウトパネル閉止装置の操作により、原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部の閉止を行う。
- ③ 重大事故等対応要員は、現場にて、原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部の閉止を確認した後、災害対策本部長に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は重大事故等対応要員 2 名にて作業を実施し，1 箇所を閉止するまでの所要時間を 40 分以内と想定する。

c. 原子炉建屋外側ブローアウトパネルの強制開放手順

(a) 手順着手の判断基準

ブローアウトパネル閉止装置による閉止を行うために原子炉建屋外側ブローアウトパネルの開放を行う必要があると判断した場合

(b) 操作手順

現場においての油圧ジャッキによるブローアウトパネル強制開放装置の操作手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第 1.16—7 図に示す。

- ① 災害対策本部長は，手順着手の判断基準に基づき原子炉建屋外側ブローアウトパネルの開放を指示する。
- ② 重大事故等対応要員は，現場にて油圧ジャッキを使用したブローアウトパネル強制開放装置の操作により，原子炉建屋外側ブローアウトパネルの開放を行う。
- ③ 重大事故等対応要員は，現場にて原子炉建屋外側ブローアウトパネルの開放を確認した後，災害対策本部長に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は重大事故等対応要員 2 名にて作業を実施し，1 箇所を開放するまでの所要時間を 50 分以内と想定する。

その後、ブローアウトパネル閉止装置による閉止を現場において
人力で行う場合の閉止までの所要時間を 60 分以内と想定する。

(4) 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計による居住性の確保

a. 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手順

中央制御室の居住性確保の観点から、中央制御室内の酸素及び二酸化炭素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

中央制御室換気系にて閉回路循環運転を実施している場合

(b) 操作手順

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

- ① 発電長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に中央制御室の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室にて酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計にて、中央制御室の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を開始し、発電長に報告する。
- ③ 運転員等は、中央制御室の酸素濃度及び二酸化炭素濃度を定期的に確認し、中央制御室の酸素濃度が許容濃度の 19%を下回るおそれがある場合、又は二酸化炭素濃度が 0.5%を超え上昇している場合は、災害対策本部と換気のタイミングを協議により決定し、二酸化炭素濃度が許容濃度の 1%を超えるまでに、中央制御室にて外気取入れによる換気を行い、室内の濃度管理を行う。

(c) 操作の成立性

上記の操作は中央制御室の運転員等 1 名にて作業を実施し，中央制御室換気系給排気隔離弁の開操作まで行った場合でも 10 分以内と想定する。

(添付資料 1.16.3)

b. 中央制御室待避室の酸素及び二酸化炭素の濃度測定と濃度管理手順

中央制御室待避室の居住性確保の観点から，中央制御室待避室内の酸素及び二酸化炭素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

中央制御室待避室を加圧している場合

(b) 操作手順

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

- ① 発電長は，手順着手の判断基準に基づき運転員等に中央制御室待避室の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を指示する。
- ② 運転員等は，中央制御室待避室にて酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計にて，中央制御室待避室の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を開始し，発電長に報告する。
- ③ 運転員等は，中央制御室待避室の酸素濃度及び二酸化炭素濃度を定期的に確認し，中央制御室待避室の酸素濃度が許容濃度の 19% を下回るおそれがある場合，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、中央制御室待避室にて中央制御室待避室圧力を中央制御室に対して正圧に維持しながら、中央制御室待避室空気ポンプユニットの空気供給差圧調整弁を操作し、酸素濃度及び二酸化炭素濃度を調整し、濃度管理を行う。

(c) 操作の成立性

上記の中央制御室待避室における酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定・管理は、運転員等 1 名で行い、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の調整まで 10 分以内と想定する。

(添付資料 1.16.3)

(5) 可搬型照明（S A）による居住性の確保

a. 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。

(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、中央制御室の照明が使用できない場合

(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 1.16—8 図に示す。

① 発電長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に中央制御室の

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 運転員等は、中央制御室にて可搬型照明（S A）の内蔵蓄電池による点灯を確認のうえ、可搬型照明（S A）の設置により、中央制御室の照明を確保し、発電長に報告する。

なお、常設代替交流電源設備による給電再開後においても非常用照明が使用できない場合は、常設代替交流電源より可搬型照明（S A）へ給電するため、可搬型照明（S A）を緊急用コンセントに接続しておく。

(c) 操作の成立性

上記の可搬型照明（S A）の設置・点灯操作は運転員等1名で実施し、所要時間を30分以内と想定する。

運転員等は、中央制御室の照明が全て消灯した場合においても、配備されている乾電池内蔵型照明を用い、可搬型照明（S A）の設置・点灯操作が可能である。

(添付資料 1.16.4)

b. 中央制御室待避室の照明を確保する手順

中央制御室待避室の居住性確保の観点から、中央制御室待避室に可搬型照明（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

炉心損傷を判断した場合^{*1}において、格納容器圧力逃がし装置第一弁の開操作が完了した場合

※1 格納容器雰囲気放射線モニタの γ 線線量率が、設計基準事故における原子炉冷却材喪失時の追加放出量に相当する指示値の10倍以上となった場合、又は格納容器雰囲気放射線モニタが使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合

(b) 操作手順

中央制御室待避室に可搬型照明（S A）を設置する手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第 1.16—9 図に示す。

- ① 発電長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に中央制御室待避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 運転員等は、可搬型照明（S A）の内蔵蓄電池による点灯を確認のうえ、中央制御室待避室に可搬型照明（S A）を設置することにより、中央制御室待避室の照明を確保し、発電長に報告する。

なお、常設代替交流電源設備による給電再開後は、常設代替交流電源より可搬型照明（S A）へ給電するため、可搬型照明（S A）を緊急用コンセントに接続しておく。

(c) 操作の成立性

上記、中央制御室待避室への可搬型照明（S A）の設置は運転員等 1 名で実施し、所要時間を 15 分以内と想定する。

運転員等は、中央制御室待避室の照明が全て消灯した場合においても、配備されている乾電池内蔵型照明を用い、可搬型照明（S A）の設置・点灯操作が可能である。

(6) 中央制御室待避室による居住性の確保

a. 中央制御室待避室の準備手順

格納容器圧力逃がし装置を使用する際に待避する中央制御室待避室を中央制御室待避室空気ポンベユニットにより加圧し、中央制御室待避室の居住性を確保するための手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

以下のいずれかの状況に至った場合

- ① 炉心損傷を判断した場合^{*1}において、サプレッション・プール水位指示値が通常水位+6.4m^{*2}に到達した場合
- ② 炉心損傷を判断した場合^{*1}において、可燃性ガス濃度制御系による水素濃度制御ができず、原子炉格納容器内へ不活性ガス（窒素）が供給された場合において、原子炉格納容器内の酸素濃度が4.3%に到達した場合

※2 格納容器圧力逃がし装置による格納容器ベントの前に、速やかに待避室の加圧を行えるよう設定している。なお、サプレッション・プール水位が通常水位+6.4mから+6.5mに到達するまでは評価上約20分である。

(b) 操作手順

中央制御室待避室の中央制御室待避室空気ポンベユニットによる加圧手順の概要は以下のとおり。中央制御室待避室の正圧化バウンダリ構成図を第 1.16-10 図に、中央制御室待避室を加圧するための中央制御室待避室空気ポンベユニットの概要図を第 1.16-11 図に示す。

タイムチャートを第 1.16—9 図に示す。

- ① 発電長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に中央制御室待避室の加圧を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室待避室空気ポンベユニットの空気ポンベ集合弁及び空気供給差圧調整弁前後弁を開操作した後に、中央制御室待避室内の空気供給差圧調整弁の調整開操作を実施し、中央制御室待避室の加圧を開始し、発電長に報告する。
- ③ 発電長は、運転員等に中央制御室待避室の差圧計を確認し、中央制御室待避室の圧力を中央制御室に対し正圧に維持するように指示する。
- ④ 運転員等は、中央制御室待避室と中央制御室の差圧を確認しながら、中央制御室待避室空気ポンベユニットの空気供給差圧調整弁を操作し、中央制御室待避室圧力を中央制御室に対し正圧（約 10Pa）に維持し、発電長に報告する。

(c) 操作の成立性

中央制御室待避室の加圧操作は運転員等 1 名で行い、加圧完了までの所要時間は 10 分以内と想定する。このうち、空気ポンベユニットの空気供給差圧調整弁の操作から正圧に達するまでの時間は 1 分以内である。また、手順着手の判断基準が炉心損傷の確認となっていることから、当該操作は運転員等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、現状の有効性評価シナリオにおいて、「大破断 L O C A + 高圧炉心冷却失敗 + 低圧炉心冷却失敗」を含む雰囲気圧力・温度による静的負荷（原子炉格納容器過圧・過温破損）の作業と所要時間（代替循環冷却系を使用できない場

合) のタイムチャート (第 1.16-13 図, 第 1.16-14 図) で作業項目の成立性を確認した。

b. データ表示装置 (待避室) によるプラントパラメータの監視手順

運転員等が中央制御室待避室に待避後も, データ表示装置 (待避室) にてプラントパラメータを継続して監視できるよう手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

炉心損傷を判断した場合^{*1}において, 格納容器圧力逃がし装置第一弁の開操作が完了した場合

(b) 操作手順

中央制御室待避室にてデータ表示装置 (待避室) を起動し, 監視する手順の概要は以下のとおり。データ表示装置 (待避室) に関するデータ伝送の概要を第 1.16-12 図に示す。

① 発電長は, 手順着手の判断基準に基づき運転員等にデータ表示装置 (待避室) の起動, パラメータ監視を指示する。

② 運転員等は, データ表示装置 (待避室) を電源に接続し, 端末を起動し, プラントパラメータの監視準備を行い, 発電長に報告する。

(c) 操作の成立性

上記, データ表示装置 (待避室) の起動操作は運転員等 1 名で実施し, 所要時間を 15 分以内と想定する。

c. 衛星電話設備（可搬型）（待避室）による通信連絡手順

運転員等が中央制御室待避室に待避後も，衛星電話設備（可搬型）（待避室）にて発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡できるように手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

炉心損傷を判断した場合^{*1}において，格納容器圧力逃がし装置第一弁の開操作が完了した場合

(b) 操作手順

中央制御室待避室に衛星電話設備（可搬型）（待避室）を設置する手順は以下のとおり。タイムチャートを第 1.16—9 図に示す。

- ① 発電長は，手順着手の判断基準に基づき運転員に衛星電話設備（可搬型）（待避室）の設置を指示する。
- ② 運転員は，衛星電話設備（可搬型）（待避室）を衛星制御装置に接続し，電源を「入」操作し，通信連絡準備を行い，発電長に報告する。
- ③ 通信連絡を行う場合は，一般の電話機と同様の操作により，通信先の電話番号をダイヤルし，連絡する。

(c) 操作の成立性

上記の中央制御室待避室における衛星電話設備（可搬型）（待避室）の設置は運転員 1 名で行い，所要時間を 5 分以内と想定する。

(7) その他の放射線防護措置等

a. 炉心損傷判断後に現場作業等を行う際に全面マスクを着用する手順
運転員等は，中央制御室又は中央制御室待避室に滞在中は，中央制御室・中央制御室待避室の設計上，全面マスクを着用する必要はないが，中央制御室換気系等の機能喪失時や現場作業等を考慮し，全面マスクを着用する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

以下のいずれかの状況に至った場合

- ① 炉心損傷を判断した場合^{*1}で，その後現場作業等を行う場合
- ② 炉心損傷を判断した場合^{*1}で，中央制御室換気系または原子炉建屋ガス処理系が機能喪失した場合

(b) 操作手順

炉心損傷判断後に現場作業等を行う際に全面マスクを着用する手順は以下のとおり。

- ① 発電長は，手順着手の判断基準に基づき炉心損傷判断後の現場作業等において，運転員等に全面マスク着用を指示する。
- ② 運転員等は，中央制御室内にて全面マスクを着用し，リークチェックを行い，発電長に報告する。

(c) 操作の成立性

全交流動力電源喪失時においても，内蔵蓄電池又は代替交流電源設備より受電可能な可搬型照明（S A）を設置することで照明を確保できるため，全面マスクの装着は可能である。

b. 放射線防護に関する教育等について

施設定期検査等においてマスク着用の機会があることから、基本的にマスクの着用に関して習熟している。

また、放射線業務従事者指定時及び定期的に、放射線防護に関する教育・訓練を実施している。講師による指導のもとフィッティングテストを使用したマスク着用訓練において、漏れ率（フィルタ透過率含む）2%を担保できるよう正しくマスクを着用できることを確認する。

c. 重大事故等時の運転員等の被ばく低減及び被ばく線量の平準化

炉心損傷が予想される事態となった場合又は炉心損傷の兆候が見られた場合、運転員等の被ばく低減及び被ばく線量の平準化のため、発電長は災害対策本部と協議の上、長期的な保安の観点から運転員等の交代要員体制を整備する。交代要員体制は、交代要員として通常勤務帯の運転員等を当直交代サイクルに充て構成する等の運用を行うことで、被ばく線量の平準化を行う。また、運転員等について運転員等交代に伴う移動時の放射線防護措置や、チェンジングエリア等の各境界における汚染管理を行うことで運転員等の被ばく低減を図る。

（添付資料 1.16.5, 添付資料 1.16.6, 添付資料 1.16.7）

(8) 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 1.16-15 図に示す。中央制御室の照明は、自主対策設備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、重大事故等対処設備である可搬型照明（S A）を設置し、内蔵蓄電池からの給電により使用することで照明を確保する。代替交流電源設備からの給電開始後においても非常用照明が使

用できない場合は、可搬型照明（S A）を代替交流電源設備からの給電に切り替え、引き続き照明を確保する。

1.16.2.2 汚染の持ち込みの防止

(1) チェンジングエリアの設置及び運用による汚染の持ち込みの防止

中央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置する手順を整備する。

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（SA）を設置する。

a. 手順着手の判断基準

原子力災害対策特別措置法第10条特定事象^{※3}が発生した場合

- ※3 「原子力災害対策特別措置法施行令第4条第4号のすべての項目」
及び「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象等に関する規則第7条第1号表イのすべての項目」

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。タイムチャートを第1.16-16図に示す。

- ① 災害対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき重大事故等対応要員に中央制御室の出入口付近に、チェンジングエリアを設置するよう指示する。
- ② 重大事故等対応要員は、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（SA）を設置し、照明を確保する。
- ③ 重大事故等対応要員は、チェンジングエリア設置場所にてチェンジングエリア用資機材を移動・設置し、テントハウスを展開し、

養生シート及びテープを用い、テントハウス間及び床・壁等を隙間なく養生する。

- ④ 重大事故等対応要員は、チェンジングエリア設置場所にて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 重大事故等対応要員は、チェンジングエリア設置場所にて簡易シャワー等を設置する。
- ⑥ 重大事故等対応要員は、チェンジングエリア設置場所にて脱衣収納袋、GM汚染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、重大事故等対応要員2名で行い、作業開始から170分以内と想定する。

チェンジングエリアには、防護具を脱衣する脱衣エリア、要員や物品の放射性物質による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ることで、重大事故等対応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ことが可能である。

なお、汚染検査方法に関してはチェンジングエリア内に案内を掲示する。

除染エリアは、サーベイエリアに隣接して設置し、除染は、クリーンウエス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、必要に応じて吸水シートへ染み込ませる等により固体廃棄物とすることで廃棄物管理が可能である。

全交流動力電源喪失時においても、可搬型照明（SA）を設置するこ

とでチェン징ングエリアの設置及び運用のための照度の確保が可能である。

(添付資料 1.16.5 1.16.8)

1.16.2.3 その他の手順項目について考慮する手順

代替交流電源設備による中央制御室の電源への給電に関する手順は、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は、「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

中央制御室と屋内現場、緊急時対策所等通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行う手順は、「1.19 通信連絡に関する手順等」にて整備する。

第 1.16-1 表 機能喪失を想定する設計基準対象施設と整備する手順 (1/4)

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設	対応手段	対応設備		整備する手順書 ^{※1}
中央制御室の居住性の確保	—	中央制御室換気系による居住性の確保	主要設備	中央制御室	重大事故等 対処施設
			中央制御室遮蔽 中央制御室換気系 中央制御室換気系 中央制御室換気系	空気調和機ファン フィルタ系ファン フィルタユニット	重大事故等 対処設備
中央制御室の居住性の確保	—	中央制御室換気系による居住性の確保	関連設備	中央制御室換気系 中央制御室換気系 中央制御室換気系	ダクト・ダンパ 給排気隔離弁 排煙装置隔離弁
			関連設備	常設代替交流電源設備 ^{※3} ・常設代替高圧電源装置 可搬型代替交流電源設備 ・可搬型代替低圧電源車 燃料給油設備 ^{※3} ・軽油貯蔵タンク ・常設代替高圧電源装置燃料移送ポンプ ・可搬型設備用軽油タンク ・タンクローリ 交流電源設備 ^{※3} ・2C 非常用ディーゼル発電機 ・2D 非常用ディーゼル発電機 ・2C 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ ・2D 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ 燃料給油設備 ^{※3} ・軽油貯蔵タンク ・2C 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ ・2D 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ	重大事故等 対処設備
—	—	原子炉建屋ガス処理系による居住性の確保	設備要	非常用ガス処理系 非常用ガス再循環系	排風機 排風機
			関連設備	非常用ガス処理系 非常用ガス再循環系 原子炉建屋原子炉棟 非常用ガス処理系排気筒 非常用ガス処理系排気筒 常設代替交流電源設備 ^{※3} ・常設代替高圧電源装置 可搬型代替交流電源設備 ・可搬型代替低圧電源車 燃料給油設備 ^{※3} ・軽油貯蔵タンク ・常設代替高圧電源装置燃料移送ポンプ ・可搬型設備用軽油タンク ・タンクローリ	配管・弁・フィルタトレイン 配管・弁・フィルタトレイン

※1 整備する手順の概要は「1.0 重大事故等対策における共通事項 重大事故等対応に係る手順書の構成と概要について」にて整理する。
 ※2 計測器本体を示すため計器名を記載
 ※3 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整理する。
 ※4 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)
 ※5 「1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等」で手順等の着手判断基準として用いるパラメータ(計器)であり、重大事故等対処設備としての要求事項の適合性は、「添付資料八 6.10 制御室」にて示す。

第 1.16-1 表 機能喪失を想定する設計基準対象施設と整備する手順 (2/4)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備		整備する手順書 ^{※1}	
中央制御室の居住性の確保	—	原子炉建屋外側ブローアウトパネルの閉止による居住性の確保	設備 主要	ブローアウトパネル閉止装置	重大事故等 対処設備	AM設備別 操作手順書 重大事故等 対策要領
			関連 設備	ブローアウトパネル開閉状態表示 ブローアウトパネル閉止装置開閉状態表示 交流電源設備 ^{※3} ・ 2 C 非常用ディーゼル発電機 ・ 2 D 非常用ディーゼル発電機 ・ 2 C 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ ・ 2 D 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ 燃料給油設備 ^{※3} ・ 軽油貯蔵タンク ・ 2 C 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ ・ 2 D 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ 交流電源設備 ^{※3} ・ 2 C 非常用ディーゼル発電機 ・ 2 D 非常用ディーゼル発電機 ・ 2 C 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ ・ 2 D 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ 燃料給油設備 ^{※3} ・ 軽油貯蔵タンク ・ 2 C 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ ・ 2 D 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ		
			主要 設備	ブローアウトパネル強制開放装置		
—	—	二酸化炭素濃度計及び酸素濃度計による居住性の確保	主要 設備	中央制御室 中央制御室待避室	重大事故等 対処施設	AM設備別 操作手順書
			主要 設備	酸素濃度計 ^{※2} 二酸化炭素濃度計 ^{※2}	重大事故等 対処設備	

※1 整備する手順の概要は「1.0 重大事故等対策における共通事項 重大事故等対応に係る手順書の構成と概要について」にて整理する。

※2 計測器本体を示すため計器名を記載

※3 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整理する。

※4 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）

※5 「1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等」で手順等の着手判断基準として用いるパラメータ（計器）であり、重大事故等対処設備としての要求事項の適合性は、「添付資料八 6.10 制御室」にて示す。

第 1.16-1 表 機能喪失を想定する設計基準対象施設と整備する手順 (3/4)

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設	対応手段	対応設備		整備する手順書 ^{※1}	
中央制御室の居住性の確保	—	可搬型照明 (S A) による居住性の確保	主要設備	中央制御室 中央制御室待避室	処故重 施等大 設対事	A M 設 備別操 作手順 書 重大事 故等対 策要領
				可搬型照明 (S A)	処 故 重 設 等 対 備 大 事	
			関連設備	常設代替交流電源設備 ^{※3} ・常設代替高圧電源装置 可搬型代替交流電源設備 ・可搬型代替低圧電源車 燃料給油設備 ^{※3} ・軽油貯蔵タンク ・常設代替高圧電源装置燃料移送ポンプ ・可搬型設備用軽油タンク ・タンクローリ	重 大 事 故 等 対 処 設 備	
—	—	設 備 主 要	非常用照明	策自 設主 備対	—	
中央制御室の居住性の確保	—	中央制御室待避室による居住性の確保	主要設備	中央制御室 中央制御室待避室	処故重 施等大 設対事	A M 設 備別操 作手順 書 重 大 事 故 等 対 策 要 領
				中央制御室遮蔽 中央制御室待避室遮蔽	重 大 事 故 等 対 処 設 備	
				データ表示装置 (待避室)		
				中央制御室待避室 空気ポンベユニット (空気ポンベ)		
				衛星電話設備 (可搬型) (待避室) 差圧計 ^{※5}		
			関連設備	衛星電話設備 (屋外アンテナ) 衛星制御装置 衛星制御装置～衛星電話設備 (屋外アンテナ) 電路	重 大 事 故 等 対 処 設 備	
	中央制御室待避室 空気ポンベユニット (配管・弁) 常設代替交流電源設備 ^{※3} ・常設代替高圧電源装置 可搬型代替交流電源設備 ・可搬型代替低圧電源車 燃料給油設備 ^{※3} ・軽油貯蔵タンク ・常設代替高圧電源装置燃料移送ポンプ ・可搬型設備用軽油タンク ・タンクローリ					

※1 整備する手順の概要は「1.0 重大事故等対策における共通事項 重大事故等対応に係る手順書の構成と概要について」にて整理する。

※2 計測器本体を示すため計器名を記載

※3 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整理する。

※4 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)

※5 「1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等」で手順等の着手判断基準として用いるパラメータ (計器) であり, 重大事故等対処設備としての要求事項の適合性は, 「添付資料八 6.10 制御室」にて示す。

第1.16-1表 機能喪失を想定する設計基準事故対象施設と整備する手順 (4/4)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備			整備する手順書 ^{※1}
中央制御室の居住性の確保	—	その他の放射線防護措置等	主要設備	中央制御室	重大事故等対処施設	重大事故等対策要領
				中央制御室遮蔽	重大事故等対処設備	
			防護具(全面マスク)		— ^{※4}	
汚染の持ち込み防止	—	チェンジングエリアの設置及び運用による汚染の持ち込みの防止	主要設備	可搬型照明 (SA)	重大事故等対処設備	AM 設備別操作手順書 重大事故等対策要領
			設備関連	常設代替交流電源設備 ^{※3} ・常設代替高圧電源装置 可搬型代替交流電源設備 ・可搬型代替低圧電源車 燃料給油設備 ^{※3} ・軽油貯蔵タンク ・常設代替高圧電源装置燃料移送ポンプ ・可搬型設備用軽油タンク ・タンクローリ		
			防護具及びチェンジングエリア用資機材			

※1 整備する手順の概要は「1.0 重大事故等対策における共通事項 重大事故等対応に係る手順書の構成と概要について」にて整理する。

※2 計測器本体を示すため計器名を記載

※3 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整理する。

※4 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)

※5 「1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等」で手順等の着手判断基準として用いるパラメータ(計器)であり、重大事故等対処設備としての要求事項の適合性は、「添付資料八 6.10 制御室」にて示す。

第1.16-2表 重大事故等対処に係る監視計器

監視計器一覧 (1/3)

対応手順	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)
1.16.2.1 居住性を確保するための手順 (1) 中央制御室換気系居住性の確保			
a. 交流動力電源が正常な場合の運転手順	判断基準	信号	原子炉水位低 ^{※1} ドライウエル圧力 ^{※1} 原子炉建屋換気系排気ダクトモニタ ^{※2} 原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクトモニタ ^{※2}
		電源 (確保)	M/C 2 C電圧 ^{※3} M/C 2 D電圧 ^{※3} P/C 2 C電圧 ^{※3} P/C 2 D電圧 ^{※3}
	操作	中央制御室換気系の運転	—
b. 全交流動力電源が喪失した場合の運転手順	判断基準	電源 (確保)	M/C 2 C電圧 ^{※3} M/C 2 D電圧 ^{※3} P/C 2 C電圧 ^{※3} P/C 2 D電圧 ^{※3}
	操作	中央制御室換気系の運転	—
1.16.2.1 居住性を確保するための手順等 (2) 原子炉建屋ガス処理系による居住性の確保			
a. 交流動力電源が正常な場合の運転手順	判断基準	信号	原子炉水位低 ^{※1} ドライウエル圧力 ^{※1} 原子炉建屋換気系排気ダクトモニタ ^{※2} 原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクトモニタ ^{※2}
		電源 (確保)	M/C 2 C電圧 ^{※3} M/C 2 D電圧 ^{※3} P/C 2 C電圧 ^{※3} P/C 2 D電圧 ^{※3}
	操作	非常用ガス処理系運転状態 非常用ガス再循環系運転状態	非常用ガス処理系流量 ^{※2} 非常用ガス再循環系流量 ^{※2}
b. 全交流動力電源が喪失した場合の運転手順	判断基準	電源 (確保)	M/C 2 C電圧 ^{※3} M/C 2 D電圧 ^{※3} P/C 2 C電圧 ^{※3} P/C 2 D電圧 ^{※3}
	操作	非常用ガス処理系運転状態 非常用ガス再循環系運転状態	非常用ガス処理系流量 ^{※2} 非常用ガス再循環系流量 ^{※2}
1.16.2.1 居住性を確保するための手順等 (3) 原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放した場合の閉止			
a. 遠隔操作の場合の手順	判断	原子炉建屋外側ブローアウトパネルの開放	ブローアウトパネル開閉状態表示 ^{※4}
	操作	原子炉建屋外側ブローアウトパネルの閉止	ブローアウトパネル閉止装置開閉状態表示 ^{※4}
b. 現場において人力による操作が必要な場合の手順	判断	原子炉建屋外側ブローアウトパネルの開放	ブローアウトパネル開閉状態表示 ^{※4}
	操作	原子炉建屋外側ブローアウトパネルの閉止	ブローアウトパネル閉止装置開閉状態表示 ^{※4}

- ※1 重大事故等対処設備としての要求事項を満たした重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを示す。
 ※2 重大事故等対処設備としての要求事項を満たさない常用計器及び常用代替計器により監視するパラメータを示す。
 ※3 重大事故等対処設備を活用する手順等の着手の判断基準として用いるパラメータ (計器) については、重大事故等対処設備とする。
 ※4 「1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等」で手順等の着手判断基準として用いるパラメータ (計器) であり、重大事故等対処設備としての要求事項の適合性は、「添付資料八 6.10 制御室」にて示す。

第1.16-2表 重大事故等対処に係る監視計器

監視計器一覧 (2/3)

対応手順	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)
1.16.2.1 居住性を確保するための手順等 (4) 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計による居住性の確保		
a. 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 信号	原子炉水位低 ^{※1} ドライウエル圧力 ^{※1} 原子炉建屋換気系排気ダクトモニタ ^{※2} 原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクトモニタ ^{※2}
	電源 (確保)	M/C 2 C電圧 ^{※3} M/C 2 D電圧 ^{※3} P/C 2 C電圧 ^{※3} P/C 2 D電圧 ^{※3}
	操作 中央制御室内の環境監視	酸素濃度計 ^{※4} 二酸化炭素濃度計 ^{※4}
b. 中央制御室待避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 中央制御室内の環境監視	差圧計 ^{※4}
	操作 中央制御室待避室内の環境監視	酸素濃度計 ^{※4} 二酸化炭素濃度計 ^{※4}
1.16.2.1 居住性を確保するための手順等 (5) 可搬型照明 (SA) による居住性の確保		
a. 中央制御室の照明の確保	判断基準 電源 (喪失)	M/C 2 C電圧 ^{※3} M/C 2 D電圧 ^{※3} P/C 2 C電圧 ^{※3} P/C 2 D電圧 ^{※3}
	操作 可搬型照明 (SA) の設置	—
b. 中央制御室待避室の照明の確保	判断基準 原子炉格納容器内の放射線線量率	格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W) ^{※1} 格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C) ^{※1}
	判断基準 原子炉圧力容器温度	原子炉圧力容器表面温度 ^{※1}
	操作 可搬型照明 (SA) の設置	—

- ※1 重大事故等対処設備としての要求事項を満たした重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを示す。
- ※2 重大事故等対処設備としての要求事項を満たさない常用計器及び常用代替計器により監視するパラメータを示す。
- ※3 重大事故等対処設備を活用する手順等の着手の判断基準として用いるパラメータ (計器) については、重大事故等対処設備とする。
- ※4 「1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等」で手順等の着手判断基準として用いるパラメータ (計器) であり、重大事故等対処設備としての要求事項の適合性は、「添付資料八 6.10 制御室」にて示す。

第1.16-2表 重大事故等対処に係る監視計器

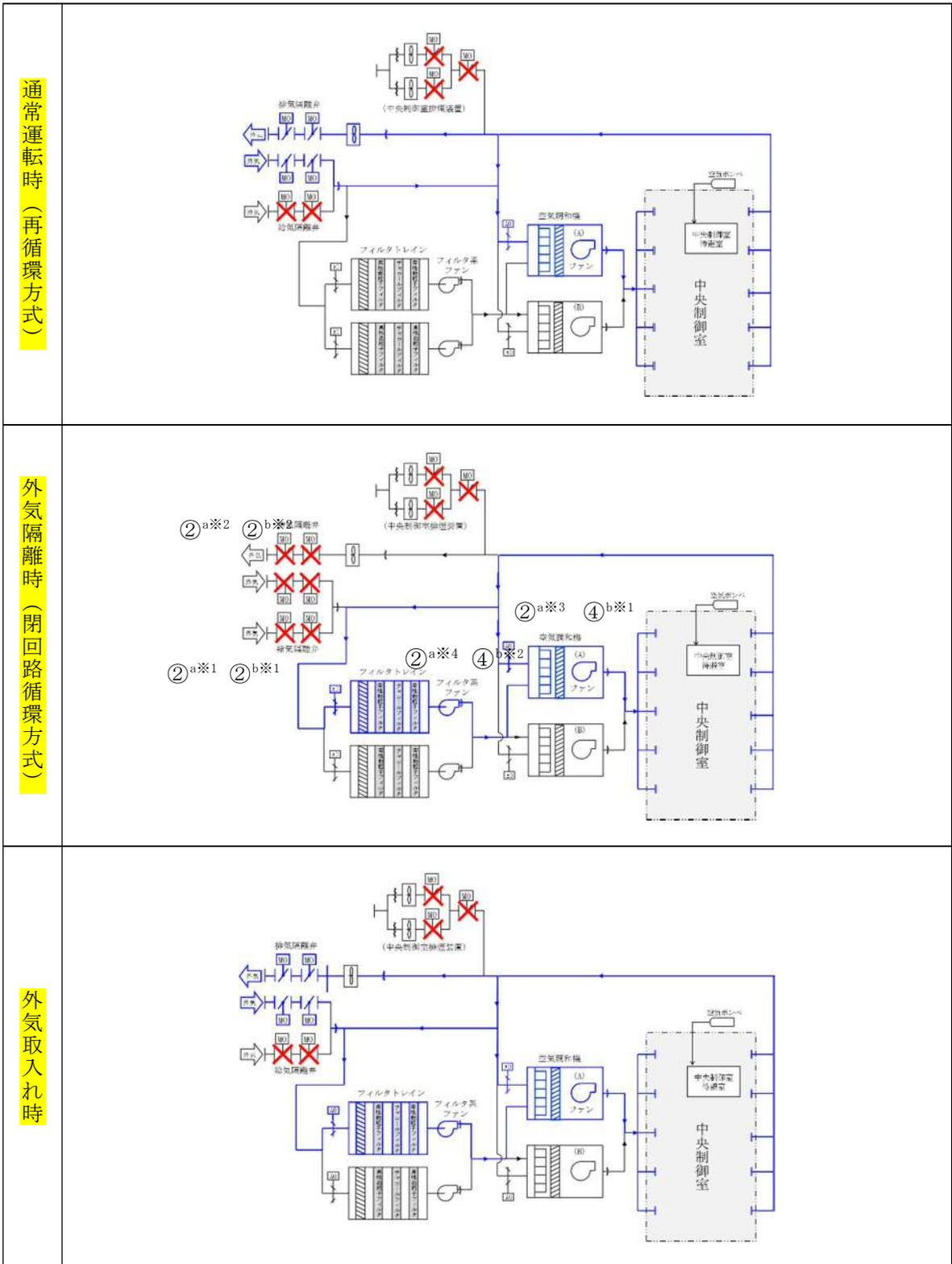
監視計器一覧 (3/3)

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)
1.16.2.1 居住性を確保するための手順 (7) 中央制御室待避室による居住性の確保		
a. 中央制御室待避室の準備	判断基準	原子炉格納容器内の放射線線量率 ※1 格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W) ※1 格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C) ※1
		原子炉圧力容器温度 原子炉圧力容器表面温度※1
		原子炉格納容器内の水位 サブプレッション・プール水位※1
	操作	原子炉格納容器内の酸素濃度 格納容器内酸素濃度 (SA) ※1
	操作	中央制御室待避室の加圧 差圧計※4
b. データ表示装置によるプラントパラメータの監視	判断基準	原子炉格納容器内の放射線線量率 ※1 格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W) ※1 格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C) ※1
		原子炉圧力容器温度 原子炉圧力容器表面温度※1
	操作	プラントパラメータの監視 —
c. 衛星電話装置 (可搬型) (待避室) による通信連絡	判断基準	原子炉格納容器内の放射線線量率 ※1 格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W) ※1 格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C) ※1
		原子炉圧力容器温度 原子炉圧力容器表面温度※1
	操作	衛星電話装置 (可搬型) (待避室) による通信連絡 —
1.16.2.2 汚染の持ち込みの防止 (1) チェンジングエリアの設置及び運用手順		
(1) チェンジングエリアの設置及び運用手順	判断基準	—
	操作	チェンジングエリアの設置 GM汚染サーベイメータ

- ※1 重大事故等対処設備としての要求事項を満たした重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを示す。
- ※2 重大事故等対処設備としての要求事項を満たさない常用計器及び常用代替計器により監視するパラメータを示す。
- ※3 重大事故等対処設備を活用する手順等の着手の判断基準として用いるパラメータ (計器) については、重大事故等対処設備とする。
- ※4 「1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等」で手順等の着手判断基準として用いるパラメータ (計器) であり、重大事故等対処設備としての要求事項の適合性は、「添付資料八 6.10 制御室」にて示す。

第 1.16-3 表 審査基準における要求事項毎の給電対象設備

対象条文	供給対象設備	給電元 給電母線
<p>【1.16】 原子炉制御室の居住性等に 関する手順等</p>	中央制御室換気系 空気調和機ファン	A系：MCC 2C系 B系：MCC 2D系
	中央制御室換気系 フィルタ系ファン	A系：MCC 2C系 B系：MCC 2D系
	中央制御室換気系 給気隔離弁	A系：MCC 2D系 B系：MCC 2C系
	中央制御室換気系 排気隔離弁	A系：MCC 2D系 B系：MCC 2C系
	中央制御室換気系 排煙装置隔離弁	A系：MCC 2D系 B系：MCC 2C系
	非常用ガス処理系 排風機	A系：MCC 2C系 B系：MCC 2D系
	非常用ガス再循環系 排風機	A系：MCC 2C系 B系：MCC 2D系
	原子炉建屋ガス処理系 A0 弁用制御電源	A系：125V A系蓄電池 B系：125V B系蓄電池
	可搬型照明（SA）	緊急用MCC
	ブローアウトパネル閉止装置	緊急用MCC
ブローアウトパネル開閉状態表示	緊急用 125V 系蓄電池	



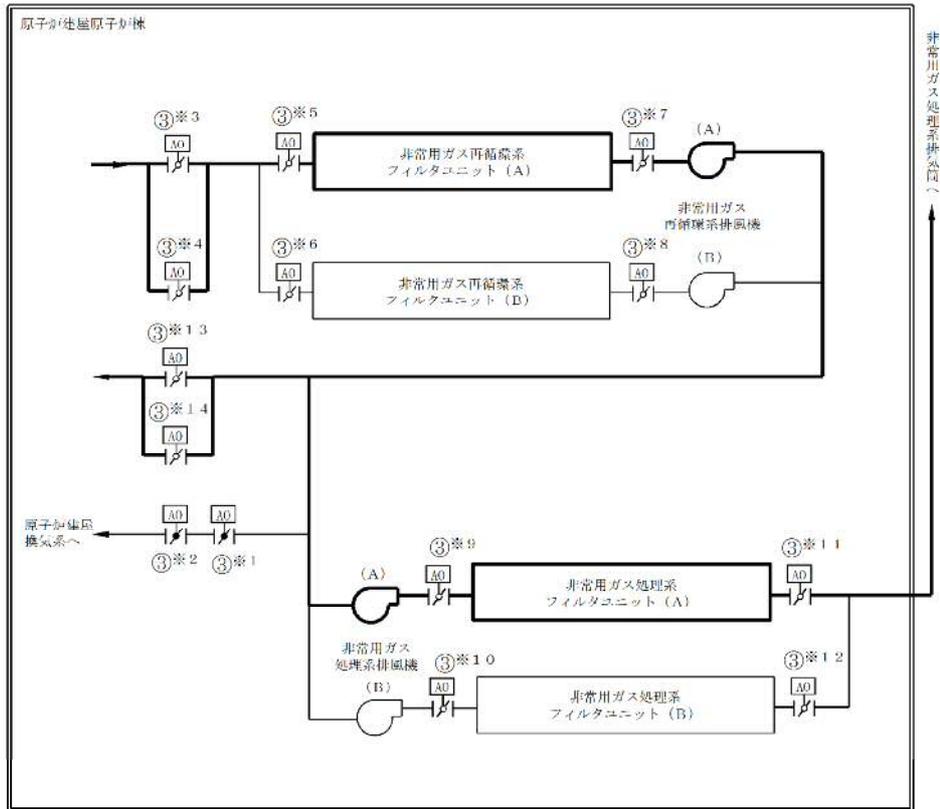
操作手順	名称
②a※1 ②b※1	中央制御室換気系給気隔離弁
②a※2 ②b※2	中央制御室換気系排気隔離弁
②a※3 ④b※1	中央制御室換気系空気調和機ファン
②a※4 ④b※2	中央制御室換気系フィルタ系ファン

記載例①^{a※1} aは交流動力電源が正常な場合の手順，bは全交流動力電源が喪失した場合を示す。
 ※1 同一操作手順番号内の操作対象又は確認対象を示し，数字は対象順を示す。

第 1.16-1 図 中央制御室換気系概要図 (A系運転時)

		経過時間(分)									備考	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
手順の項目	実施箇所・必要員数	▽交流電源確保						▽6分 中央制御室換気系 閉回路電源確保の稼働				
中央制御室換気系による居住性の確保	運転員等 (中央制御室)	1	手動起動操作									

第 1.16—2 図 中央制御室換気系による居住性の確保タイムチャート
(全交流動力電源が喪失した場合)



操作手順	名称
③※1, ③※2	非常用ガス再循環系原子炉建屋通常排気系隔離弁
③※3, ③※4	非常用ガス再循環系系統入口弁
③※5, ③※6	非常用ガス再循環系トレイン入口弁
③※7, ③※8	非常用ガス再循環系トレイン出口弁
③※9, ③※10	非常用ガス処理系トレイン入口弁
③※11, ③※12	非常用ガス処理系トレイン出口弁
③※13, ③※14	非常用ガス再循環系系統再循環弁

記載例 ○ 操作手順番号を示す。
 ○※1 同一操作手順番号内の複数の操作又は確認を実施する対象便がある場合は、その実施順を示す。

第 1.16-3 図 原子炉建屋ガス処理系概要図

(A系運転時)

		経過時間 (分)										備考	
		2	4	6	8	10	12	14	16	18			
手順の項目	実施箇所・必要要員数	▽6分 原子炉建屋ガス処理系の起動											
原子炉建屋ガス処理系による居住性の確保 (自動起動信号が発信した場合)	運転員等 (中央制御室)	1	自動起動確認			▽12分 原子炉建屋ガス処理系1系統停止							
			1系統停止操作										

第 1.16—4 図 原子炉建屋ガス処理系（交流電源が正常な場合）運転の
タイムチャート

		経過時間 (分)									備考	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
手順の項目	実施箇所・必要要員数	▽交流電源確保										
原子炉建屋ガス処理系による居住性の確保 (手動起動の場合)	運転員等 (中央制御室)	1	▽5分原子炉建屋ガス処理系の起動の確認						手動起動操作			

第 1.16—5 図 原子炉建屋ガス処理系（全交流動力電源が喪失した場合）運転
のタイムチャート

		経過時間 (分)										備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90			
手順の項目	実施箇所・必要要員数	▽原子炉建屋外側ブローアウトパネル閉止の確保											
原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放した場合の閉止手順 (現場においての人力による操作)	重大事故等 対応要員	2	▽事故対応策から設備操作確認へ移動			▽原子炉建屋外側ブローアウトパネル閉止の確保							
			人力によるブローアウトパネル閉止交差操作										

第 1.16—6 図 原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放した場合の閉止（現場において人力による操作が必要な場合）のタイムチャート

		経過時間 (分)										備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90			
手順の項目	実施箇所・必要要員数	▽原子炉建屋外側ブローアウトパネル閉止の確保											
原子炉建屋外側ブローアウトパネルの開放手順 (現場においての操作)	重大事故等 対応要員	2	▽事故対応策から設備操作確認へ移動			▽原子炉建屋外側ブローアウトパネル閉止の確保							
			前項チェックによるブローアウトパネル強制開放操作										

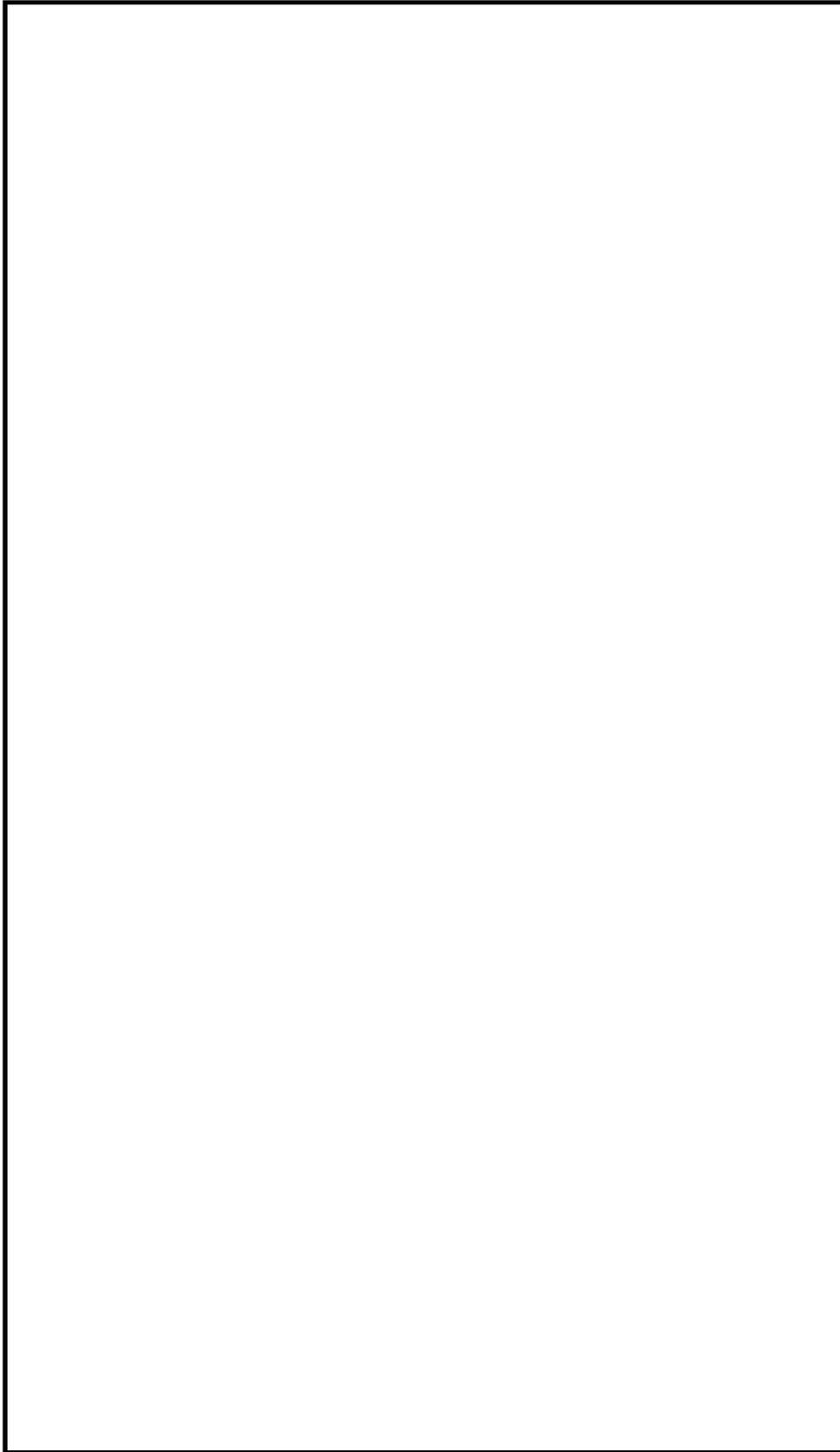
第 1.16—7 図 原子炉建屋外側ブローアウトパネルの強制開放の
タイムチャート

		経過時間(分)										備考
		5	10	15	20	25	30	35	40	45		
手順の項目	実施箇所・必要要員数	√15分 可搬型照明2個による照明の確保 √30分 可搬型照明4個による照明の確保										
中央制御室への 可搬型照明の設置	運転員等 (中央制御室)	1	移動、両側の解除(2個)									
			設置、転脚確認(2個)									
			移動、両側の解除(2個)									
			設置、転脚確認(2個)									

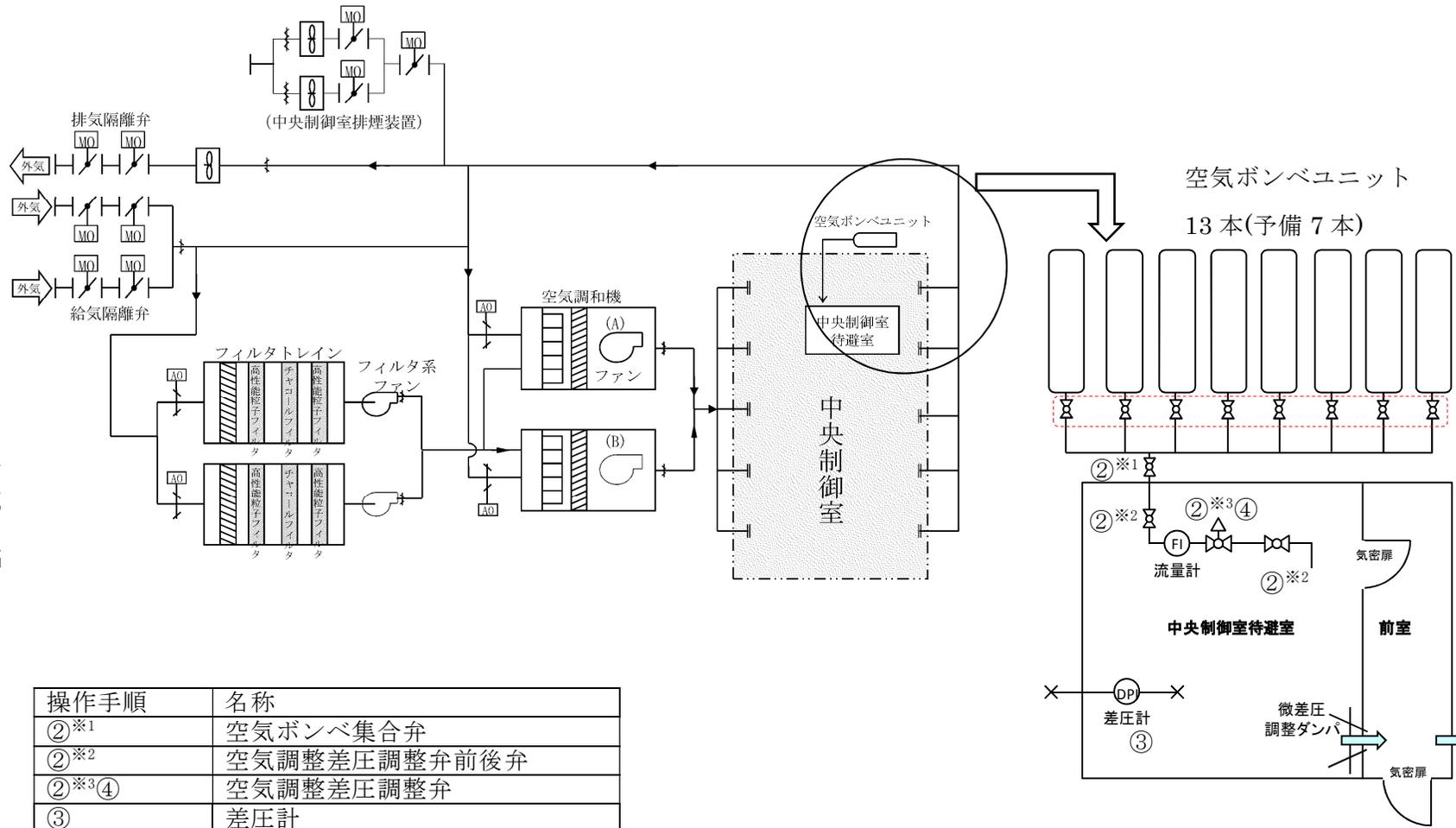
第 1.16—8 図 中央制御室の照明の確保のタイムチャート

		経過時間(分)										備考	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45			
手順の項目	実施箇所・必要要員数	√格納容量圧力逃がし装置等・弁開 √10分 加工完了 √15分 中央制御室待避室の照明確保 √15分 データ表示装置(待避室)の取組完了 √5分 衛星電話設備(可搬型)(待避室)の取組完了											
中央制御室待 避室による居住性の確保	運転員等 (中央制御室)	1	中央制御室待避室の加工操作										
			中央制御室待避室への可搬型照明の設置										
													データ表示装置(待避室)の設置
													衛星電話設備(可搬型)(待避室)の設置

第 1.16—9 図 中央制御室待避室による居住性の確保のタイムチャート

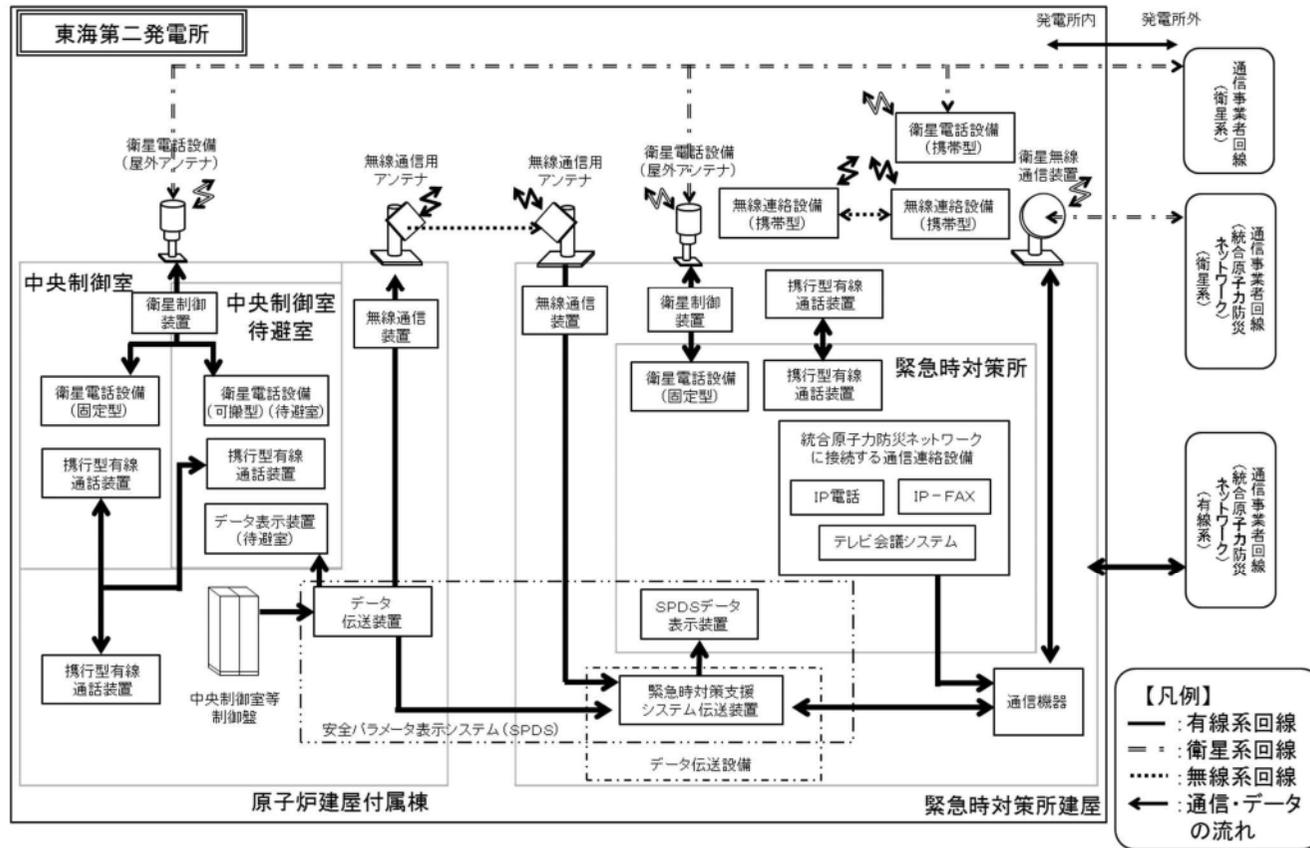


第 1.16-10 図 中央制御室待避室正圧化バウンダリ構成図



記載例 ①※1 ※1 :同一操作手順番号内の操作対象又は確認対象を示し、数字は対象順を示す。

第 1.16-11 図 中央制御室待避室空気ポンベユニット概要図



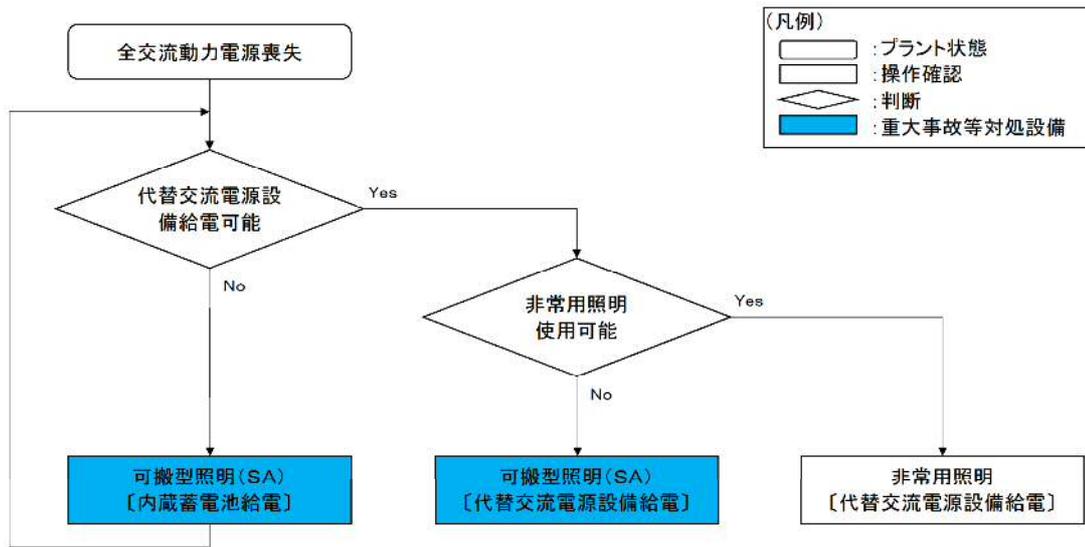
※1：通信事業者所掌の統合原子力防災ネットワークを超えた範囲から緊急時対策支援システム（ERS S）となる。

第 1.16-12 図 データ表示装置（待避室）に関するデータ伝送の概要

雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用できない場合）

操作項目	実施箇所・必要員数			操作の内容	経過時間（分）										備考			
	責任者	当直発電長	1人		中央監視 運転操作指揮	10	20	30	40	50	60	70	80	90		100	110	120
操作項目	責任者	当直発電長	1人	中央監視 運転操作指揮	事象発生 原子炉スクラム ▼約4分 炉心損傷開始（燃料被覆管温度1,000K到達） ▼約9分 燃料被覆管温度1,200℃到達 ▼プラント状況判断 ▼25分 格納容器冷却及び原子炉注水開始 ▼約27分 炉心溶融開始（燃料温度2,500K到達） ▼65分 原子炉水位LO到達判断 ▼2時間 原子炉建屋ガス処理系及び中央制御室換気系の起動による負圧達成													
	補佐	当直副発電長	1人	運転操作指揮補佐														
	指揮者等	災害対策要員 (指揮者等)	4人	初動での指揮 発電所内外連絡														
	当直運転員 (中央制御室)	当直運転員 (現場)	重大事故等対応要員 (現場)															
状況判断	2人 A, B	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ●原子炉スクラムの確認 ●タービン停止の確認 ●外部電源喪失の確認 ●LOCA発生の確認 ●再循環ポンプ停止の確認 ●主蒸気隔離弁閉止及びび逃がし安全弁（安全弁機能）による原子炉圧力制御の確認 ●非常用ディーゼル発電機等の自動起動失敗の確認 ●原子炉への注水機能喪失の確認 ●炉心損傷の確認 	10分													
早期の電源回復不能の確認	[1人] A	-	-	●高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機の手動起動操作（失敗）	1分													
	[1人] B	-	-	●非常用ディーゼル発電機の手動起動操作（失敗）	2分													
電源確保操作対応	-	-	2人 a, b	●電源回復操作	適宜実施										解析上考慮しない			
常設代替高圧電源装置による緊急用母線の受電操作	[1人] B	-	-	●常設代替高圧電源装置2台の起動操作及び緊急用母線の受電操作	4分													
常設低圧代替注水系ポンプを用いた代替格納容器スプレィ冷却系（常設）及び低圧代替注水系（常設）の起動操作	[1人] B	-	-	●常設低圧代替注水系ポンプを用いた低圧代替注水系（常設）による原子炉注水及び代替格納容器スプレィ冷却系（常設）による格納容器冷却に必要な負荷の電源切替操作	4分													
	[1人] A	-	-	●原子炉冷却材浄化系吸込弁の閉止操作	2分													
常設低圧代替注水系ポンプを用いた代替格納容器スプレィ冷却系（常設）による格納容器冷却操作及び低圧代替注水系（常設）による原子炉注水操作	[1人] A	-	-	●常設低圧代替注水系ポンプを用いた代替格納容器スプレィ冷却系（常設）による格納容器冷却及び低圧代替注水系（常設）による原子炉注水の系統構成操作及び起動操作	3分													
	[1人] A	-	-	●常設低圧代替注水系ポンプを用いた代替格納容器スプレィ冷却系（常設）による格納容器冷却操作及び低圧代替注水系（常設）による原子炉注水操作	6分	原子炉注水及び格納容器冷却開始後、適宜状態監視										解析上では、事象発生12時間までは6時間間隔で注水量を変更し、12時間以降においては12時間以上の間隔で流量調整を実施する		
常設低圧代替注水系ポンプを用いた格納容器下部注水系（常設）によるベダスタル（ドライウェル部）水位の確認操作	[1人] A	-	-	●格納容器下部注水系（常設）によるベダスタル（ドライウェル部）注水に必要な負荷の電源切替操作	4分											解析上考慮しない		
	[1人] A	-	-	●常設低圧代替注水系ポンプを用いた格納容器下部注水系（常設）によるベダスタル（ドライウェル部）水位の調整操作	20分	水位調整後、適宜状態監視												
水素濃度及び酸素濃度監視設備の起動操作	[1人] A	-	-	●水素濃度及び酸素濃度監視設備の起動操作	8分	適宜、格納容器内水素濃度及び酸素濃度の監視										通常運転時は外部電源で常時暖気状態であり、交流電源喪失時は代替交流電源設備により緊急用母線受電後、暖気が自動的に開始される		
サブプレッション・プール水pH制御装置による薬液注入操作	[1人] A	-	-	●サブプレッション・プール水pH制御装置による薬液注入操作	15分											解析上考慮しない		
常設代替高圧電源装置による非常用母線の受電準備操作	[1人] B	-	-	●非常用母線の受電準備操作（中央制御室）	35分													
	-	2人 C, D	-	●非常用母線の受電準備操作（現場）	75分													
常設代替高圧電源装置による非常用母線の受電操作	[1人] B	-	-	●常設代替高圧電源装置3台の追加起動操作	5分													
	[1人] B	-	-	●非常用母線の受電操作	5分													
原子炉建屋ガス処理系及び中央制御室換気系の起動操作	[1人] B	-	-	●原子炉建屋ガス処理系の起動操作	5分	起動操作実施後、適宜状態監視												
	[1人] B	-	-	●中央制御室換気系の起動操作	6分	起動操作実施後、適宜状態監視												
ほう酸水注入系による原子炉圧力容器へのほう酸水注入操作	[1人] B	-	-	●ほう酸水注入系の起動操作	2分											解析上考慮しない		
	[1人] B	-	-	●ほう酸水注入系の注入状態監視	ほう酸水全量注入完了まで適宜状態監視													

第 1.16-13 図 「雰囲気圧力・温度による静的負荷（原子炉格納容器過圧・過温破損）」の作業と所要時間（代替循環冷却系を使用できない場合）（1/2）



第 1.16-15 図 対応手段選択フローチャート

		経過時間(分)										備考				
		20	40	60	80	100	120	140	160	180						
手順の項目	要員(数)	▽活動開始		▽チェンジングエリア初期運用開始										チェンジングエリア 設置完了 ▽(170分)		
チェンジングエリアの設置及び運用	重大事故等対応要員	2	緊急時対策所から中央制御室 チェンジングエリア設置箇所へ移動													
			資機材準備													
			サーベイエリア・除染エリアテントハウス設置													
			サーベイエリア・除染エリア機材設置													
			脱衣エリアテントハウス設置													
			脱衣エリア機材設置													

第 1.16-16 図 中央制御室チェンジングエリア設置 タイムチャート

審査基準，基準規則と対処設備との対応表 (1/6)

技術的能力審査基準(1.16)	番号	設置許可基準規則(59条)	技術基準規則(74条)	番号
<p>【本文】 発電用原子炉設置者において、原子炉制御室に関し、重大事故が発生した場合においても運転員等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】 発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合（重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する原子炉格納容器の破損を防止するための機能が損なわれた場合を除く。）においても運転員が第二十六条第一項の規定により設置される原子炉制御室に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】 発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合（重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する原子炉格納容器の破損を防止するための機能が損なわれた場合を除く。）においても運転員が第三十八条第一項の規定により設置される原子炉制御室にとどまるために必要な設備を設けなければならない。</p>	④
<p>【解釈】 —</p>	—	<p>【解釈】 1 第59条に規定する「重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する原子炉格納容器の破損を防止するための機能が損なわれた場合」とは、第49条、第50条、第51条又は第52条の規定により設置されるいずれかの設備の原子炉格納容器の破損を防止するための機能が喪失した場合をいう。</p>	<p>【解釈】 1 第74条に規定する「重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する原子炉格納容器の破損を防止するための機能が損なわれた場合」とは、第64条、第65条、第66条又は第67条の規定により設置されるいずれかの設備の原子炉格納容器の破損を防止するための機能が喪失した場合をいう。</p>	—
<p>1 「運転員等がとどまるために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置（原子炉制御室の遮蔽設計及び換気設計に加えてマネジメント（マスク及びポンプ等）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>2 第59条に規定する「運転員が第26条第1項の規定により設置される原子炉制御室に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行うための設備をいう。</p>	<p>2 第74条に規定する「運転員が第三十八条第1項の規定により設置される原子炉制御室に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行うための設備をいう。</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、運転員等がとどまるために必要な手順等を整備すること。</p>	②	<p>a) 原子炉制御室用の電源（空調及び照明等）は、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。</p>	<p>a) 原子炉制御室用の電源（空調及び照明等）は、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。</p>	⑤※1
<p>b) 原子炉制御室用の電源（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※1	<p>b) 炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉制御室の居住性について、次の要件を満たすものであること。</p>	<p>b) 炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉制御室の居住性について、次の要件を満たすものであること。</p>	
		<p>① 本規定第37条の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等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（例えば、炉心の著しい損傷の後、格納容器圧力逃がし装置等の格納容器破損防止対策が有効に機能した場合）を想定すること。</p>	<p>① 設置許可基準規則第37条の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等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（例えば、炉心の著しい損傷の後、格納容器圧力逃がし装置等の格納容器破損防止対策が有効に機能した場合）を想定すること。</p>	⑥

※1：原子炉制御室用の電源（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）

は、技術的能力「1.14 電源の確保に関する手順等」で整理

審査基準，基準規則と対処設備との対応表 (2/6)

技術的能力審査基準(1.16)	番号	設置許可基準規則(59条)	技術基準規則(74条)	番号
		<p>② 運転員等はマスクの着用を考慮してもよい。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>③ 交替要員体制を考慮してもよい。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、運転員等の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。</p>	<p>② 運転員等はマスクの着用を考慮してもよい。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>③ 交替要員体制を考慮してもよい。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、運転員等の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。</p>	⑥
		<p>c) 原子炉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、原子炉制御室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>c) 原子炉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、原子炉制御室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>	⑦
		<p>d) 上記b)の原子炉制御室の居住性を確保するために原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減する必要がある場合は、非常用ガス処理系等(BWRの場合)又はアニュラス空気再循環設備等(PWRの場合)を設置すること。</p>	<p>d) 上記b)の原子炉制御室の居住性を確保するために原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減する必要がある場合は、非常用ガス処理系等(BWRの場合)又はアニュラス空気再循環設備等(PWRの場合)を設置すること。</p>	⑧
		<p>e) BWRにあつては、上記b)の原子炉制御室の居住性を確保するために原子炉建屋に設置されたブローアウトパネルを閉止する必要がある場合は、容易かつ確実に閉止操作ができること。また、ブローアウトパネルは、現場において人力による操作が可能なものとする。</p>	<p>e) BWRにあつては、上記b)の原子炉制御室の居住性を確保するために原子炉建屋に設置されたブローアウトパネルを閉止する必要がある場合は、容易かつ確実に閉止操作ができること。また、ブローアウトパネルは、現場において人力による操作が可能なものとする。</p>	⑨

※1：原子炉制御室用の電源（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）

は、技術的能力「1.14 電源の確保に関する手順等」で整理

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（3/6）

重大事故等対処設備 審査基準の要求に適合するための資機材					自主対策設備	
手段	機器名称	既設 新設	解釈 対応番号	備考	手段	機器名称
居住性の確保	中央制御室	既設	① ② ③ ④ ⑧ ⑨	—	—	—
	中央制御室遮蔽	既設				
	中央制御室換気系空気調和機ファン	既設				
	中央制御室換気系フィルタ系ファン	既設				
	中央制御室換気系フィルタユニット	既設				
	非常用ガス処理系排風機	既設				
	非常用ガス再循環系排風機	既設				
	中央制御室換気系ダクト・ダンパ	既設				
	中央制御室換気系 給排気隔離弁	既設				
	中央制御室換気系 排煙装置隔離弁	既設				
	非常用ガス処理系 配管・弁・フィルタトレイン	既設				
	非常用ガス再循環系 配管・弁・フィルタトレイン	既設				
	非常用ガス処理系排気筒	既設				
	原子炉建屋原子炉棟	既設				
	ブローアウトパネル閉止装置	新設				
	ブローアウトパネル開閉状態表示	新設				
	ブローアウトパネル閉止装置開閉状態表示	新設				
	常設代替高圧電源装置	新設				
	可搬型代替交流電源設備	新設				
	非常用交流電源設備	既設				
	燃料給油設備	新設				
—	—	—	—	居住性の確保	ブローアウトパネル強制開放装置	
中央制御室	既設	① ② ③ ④	—	—	—	
中央制御室待避室	新設					
酸素濃度計	新設					
二酸化炭素濃度計	新設					

※1：手順は、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（4/6）

重大事故等対処設備 審査基準の要求に適合するための資機材					自主対策設備	
手段	機器名称	既設 新設	解釈 対応番号	備考	手段	機器名称
居住性の確保	中央制御室	既設	① ② ③ ④	—	—	—
	中央制御室遮蔽	既設				
	中央制御室待避室	新設				
	中央制御室待避室遮蔽	新設				
	可搬型照明（SA）	新設				
	常設代替高圧電源装置	新設				
	可搬型代替交流電源設備	新設				
	燃料給油設備	新設				
	—	—	—	—	居住性の確保	非常用照明
	中央制御室	既設	① ② ③ ④ ⑤	—	—	—
	中央制御室遮蔽	既設				
	中央制御室待避室	新設				
	中央制御室待避室遮蔽	新設				
	中央制御室待避室 空気ポンベユニット（空気ポンベ）	新設				
	データ表示装置（待避室）	新設				
	衛星電話設備（可搬型）（待避室）	新設				
	差圧計	新設				
衛星電話設備（屋外アンテナ）	新設					
衛星制御装置	新設					
衛星制御装置～衛星電話設備（屋外アンテナ）電路	新設					
中央制御室待避室 空気ポンベユニット（配管・弁）	新設					
常設代替高圧電源装置	新設					
可搬型代替交流電源設備	新設					
燃料給油設備	新設					

※1：手順は，「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（5/6）

重大事故等対処設備 審査基準の要求に適合するための資機材					自主対策設備	
手段	機器名称	既設 新設	解釈 対応番号	備考	手段	機器名称
汚染持ち込み防止	可搬型照明（SA）	新設	① ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	—	—	—
	常設代替高圧電源装置	新設				
	可搬型代替交流電源設備	新設				
	燃料給油設備	新設				
	防護具及びチェンジングエリア用資機材※1	新設				
放射線防護に関する教育等	—	—	① ② ④	—	—	—
運転員等の被ばく低減及び平準化	—	—	① ② ④	—	—	—

※1 本条文【解釈】1a) 項を満足するための資機材等（放射線防護措置）

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（6／6）

技術的能力審査基準(1.16)	適合方針
<p>【要求事項】 発電用原子炉設置者において，原子炉制御室に関し，重大事故が発生した場合においても運転員等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中央制御室換気系，原子炉建屋ガス処理系，可搬型照明（S A）及び中央制御室待避室等により中央制御室に運転員がとどまるために必要な手順を整備する。</p>
<p>【解釈】 1 「運転員等がとどまるために必要な手順等」とは，以下に掲げる措置（原子炉制御室の遮蔽設計及び換気設計に加えてマネジメント（マスク及びボンベ等）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。</p>	<p>—</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，運転員等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等（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に運転員がとどまるために必要な手順を整備する。</p>
<p>b) 原子炉制御室用の電源（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>原子炉制御室用の電源（空調及び照明等）が，常設代替交流電源設備である常設代替高圧電源装置または可搬型代替交流電源設備である可搬型代替低圧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「1.14 電源の確保に関する手順等」で整備する。</p>

中央制御室換気系閉回路循環運転時及び中央制御室待避室使用時の
酸素濃度及び二酸化炭素濃度について

中央制御室換気系が閉回路循環運転の場合、及び格納容器圧力逃し装置作動時に使用する中央制御室待避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」及び鉱山保安法施行規則に基づき，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。

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又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

（出典：厚生労働省リーフレット「なくそう！酸素欠乏症・硫化水素中毒」）

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」 (一部抜粋)
 【付属書解説 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 CO₂ 濃度の上昇による運転員等の操作環境の劣化防止のために外気を取り込む場合がある。
 (1) 許容 CO₂ 濃度
 事務所衛生基準規則 (昭和 47 年労働省令第 43 号、最終改正平成 16 年 3 月 30 日厚生労働省令第 70 号) により、事務室内の CO₂ 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 CO₂ 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あたっては、上記濃度 (0.5%) を許容濃度とする。

2. 中央制御室待避室の必要空気供給量

(1) 二酸化炭素濃度基準に基づく必要換気量

- a. 収容人数 : n=3 名
- b. 許容二酸化炭素濃度 : C=0.5% (J E A C 4622-2009)
- c. 大気二酸化炭素濃度 : C₀=0.0336% (空気ポンベの二酸化炭素濃度)
- d. 呼吸による二酸化炭素発生量 : M=0.022m³/h/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 : Q₁ = 100 × M × n / (C - C₀) m³/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)

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= 100 \times 0.022 \times 3 \div (0.5 - 0.0336) \\
 &= 14.15 \\
 &\doteq 14.2 \text{ m}^3/\text{h}
 \end{aligned}$$

(2) 酸素濃度基準に基づく必要換気量

- a. 収容人数 : n=3 名
- b. 吸気酸素濃度 : a=20.95% (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=0.48m³/h/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： $Q_1 = c \times (a - d) \times n / (a - b) \text{ m}^3 / \text{h}$ (空気調和・衛生工学便覧の酸素基準の必要換気量)

$$\begin{aligned} Q_1 &= 0.48 \times (20.95 - 16.4) \times 3 \div (20.95 - 19.0) \\ &= 3.36 \\ &\doteq 3.4 \text{ m}^3 / \text{h} \end{aligned}$$

以上により，中央制御室待避室使用に必要な空気供給量は二酸化炭素濃度基準の $14.2 \text{ m}^3 / \text{h}$ とする。

3. 中央制御室待避室の必要ボンベ本数

中央制御室待避室は，中央制御室内に流入した放射性物質からの影響を十分に防護できる時間として，ベント開始から 5 時間正圧化する。

中央制御室待避室を 5 時間正圧化する必要最低限のボンベ本数は，二酸化炭素濃度基準換気量の $14.2 \text{ m}^3 / \text{h}$ 及びボンベ供給可能空気量 $5.5 \text{ m}^3 / \text{本}$ から下記の通り 19 本となる。なお，中央制御室待避室の設置後に試験を実施し必要ボンベ本数が 5 時間正圧化維持するのに十分であることの確認を実施し，予備のボンベ容量について決定する。

(1) ボンベ初期充填圧力：14.7MPa (at35°C)

(2) ボンベ供給可能空気量： $5.5 \text{ m}^3 / \text{本}^*$

※ 空気ボンベは標準圧力 14.7MPa で $6.8 \text{ m}^3 / \text{本}$ であるが，安全側（残圧及び使用温度補正）を考慮し $5.5 \text{ m}^3 / \text{本}$ とする。

$$\begin{aligned} \text{必要ボンベ本数} &= 14.2 \text{ m}^3 / \text{h} \div 5.5 \text{ m}^3 / \text{本} \times 5 \text{ 時間} \\ &= 12.9 \text{ 本} \\ &\doteq 13 \text{ 本} \end{aligned}$$

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

1. 中央制御室に配備している可搬型照明（S A）

中央制御室の照明が全て消灯した場合に使用する可搬型照明（S A）は、主制御盤エリア用 3 台，中央制御室待避室用 1 台，予備 1 台の計 5 台を配備する。個数はシミュレーション施設を用いて監視操作に必要な照度を確保できることを確認しているとともに，可搬型照明（S A）を操作箇所に応じて向きを変更することによりさらに照度を確保できることを確認している。

仮に，可搬型照明（S A）が活用できない場合のため，乾電池内蔵型照明を中央制御室に備えている。第 1 表に中央制御室に配備している可搬型照明（S A）及び乾電池内蔵型照明の概要を示す。

第 1 表 中央制御室に配備している可搬型照明（S A）及び乾電池内蔵型照明

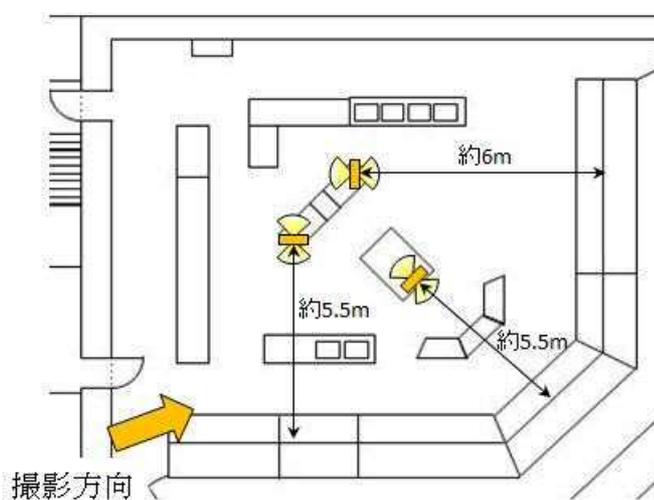
	保管場所	数量	仕様
可搬型照明（S A） 	中央制御室	5 台 (予備 1 台含む)	(AC) 100V—240V 点灯時間 片面：24 時間 両面：12 時間
乾電池内蔵型照明 (ランタン) 	中央制御室	20 個	電池：単一電池 4 本 点灯時間：45 時間
乾電池内蔵型照明 (ヘッドライト(ヘルメット装着用)) 	中央制御室	14 個	電池：単 3 電池 3 本 点灯時間：10 時間

2. 可搬型照明（S A）を用いた監視操作

可搬型照明（S A）の照度は、第1図に示すとおり主制御盤から約6mの位置に設置した場合で、直流非常灯の実測値である照度（20ルクス以上）に対し、室内照明全消灯状態にて主制御盤垂直部平均で約20ルクス以上の照度を確認し、監視操作が可能なことを確認している。



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。



第1図 シミュレーション施設における可搬型照明（S A）確認状況

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59条第1項

(原子炉制御室)並びに「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74条第1項(原子炉制御室)に基づき、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ため、身体の汚染検査及び防護具の脱衣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。

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、クリーンエリアからなり原子炉建屋付属棟内、かつ中央制御室バウンダリに隣接した場所に設営する。概要は第1表のとおり。

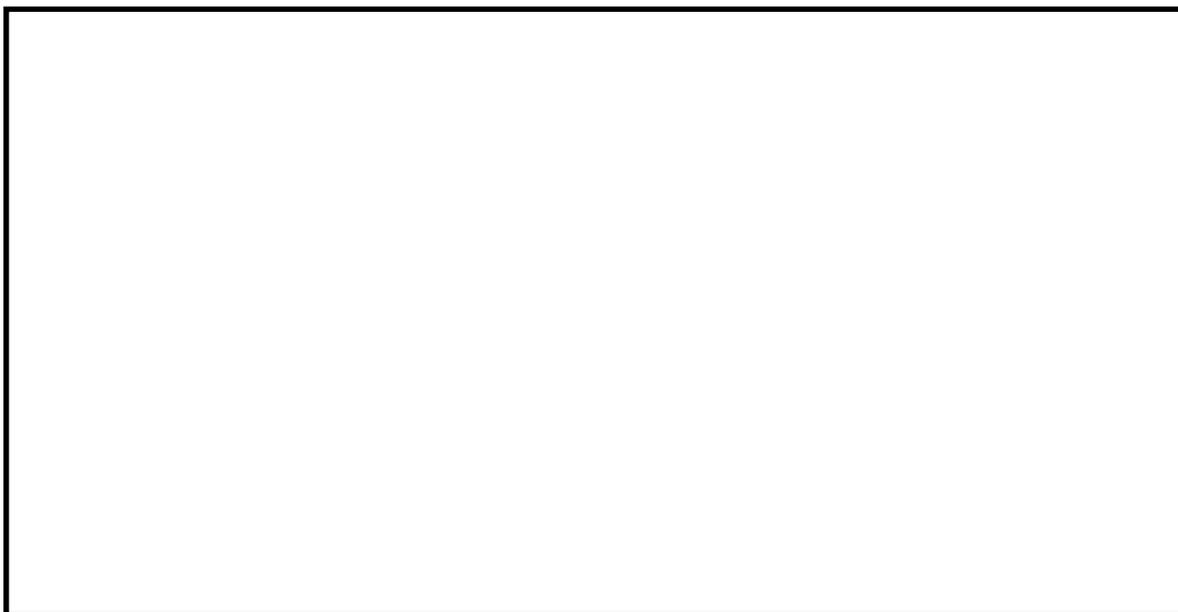
第1表 チェンジングエリアの概要

<p>設営場所</p>	<p>原子炉建屋付属棟 4階 空調機械室</p>	<p>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ため、身体への汚染検査及び防護具の脱衣等を行うための区画を設ける。 なお、空調機械室内への搬入口は地震竜巻等でも開放せず、事故発生時でも外部の風雨の影響を防止できる構造とする。</p>
<p>設営形式</p>	<p>テントハウス (一部、通路区画化)</p>	<p>通路にテントハウスを設営し、テントハウス内は扉付シート壁等により区画化する。</p>
<p>判断基準 手順着手の</p>	<p>原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生し、災害対策本部長の指示があった場合。</p>	<p>中央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。なお、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班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。</p>
<p>実施者</p>	<p>放射線管理班</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放射線管理班員が参集した後に設営を行う。</p>

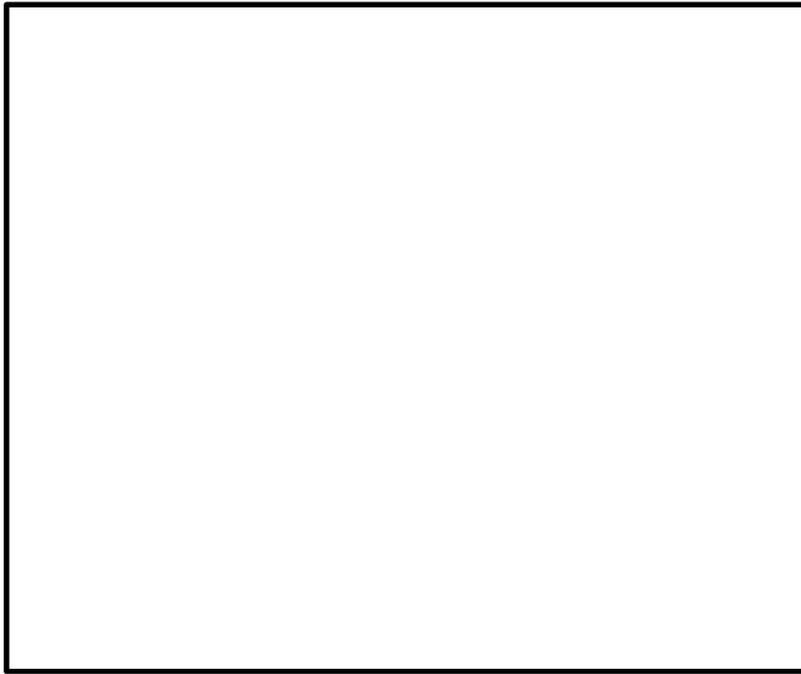
3. チェンジングエリアの設営場所及びアクセスルート

チェンジングエリアは、中央制御室バウンダリに隣接した場所に設置する。チェンジングエリアの設営場所及びアクセスルートは、第1図、第2図のとおり。なお、通常時のルートであるサービス建屋側へアクセスするルートは使用せず、耐震性が確保された原子炉建屋内外のルートを設定する。作業員は放射線防護具を着用し、チェンジングエリアから中央制御室へのアクセスする。原子炉建屋付属棟における中央制御室へのアクセスルートの設定

図を第 3 図に示す。作業員が携行する資機材（携行型有線通話装置，電離箱サーベイメータ，電動ドライバ等）についてはバックパックに入れ携行することで，携行時の負担を軽減する。



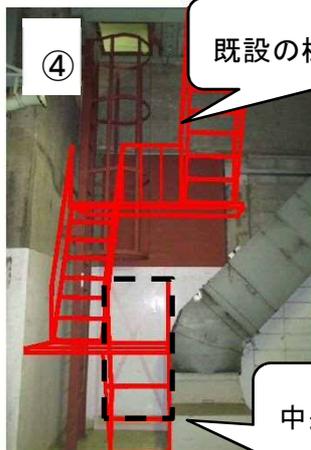
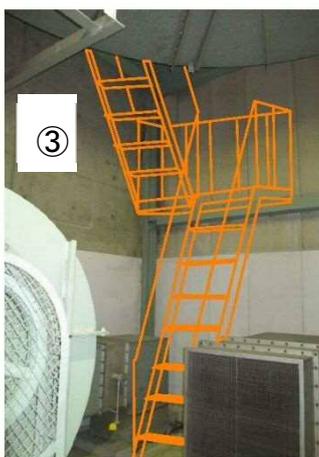
第 1 図 中央制御室チェンジングエリアの設営場所



(通行状態のイメージ)



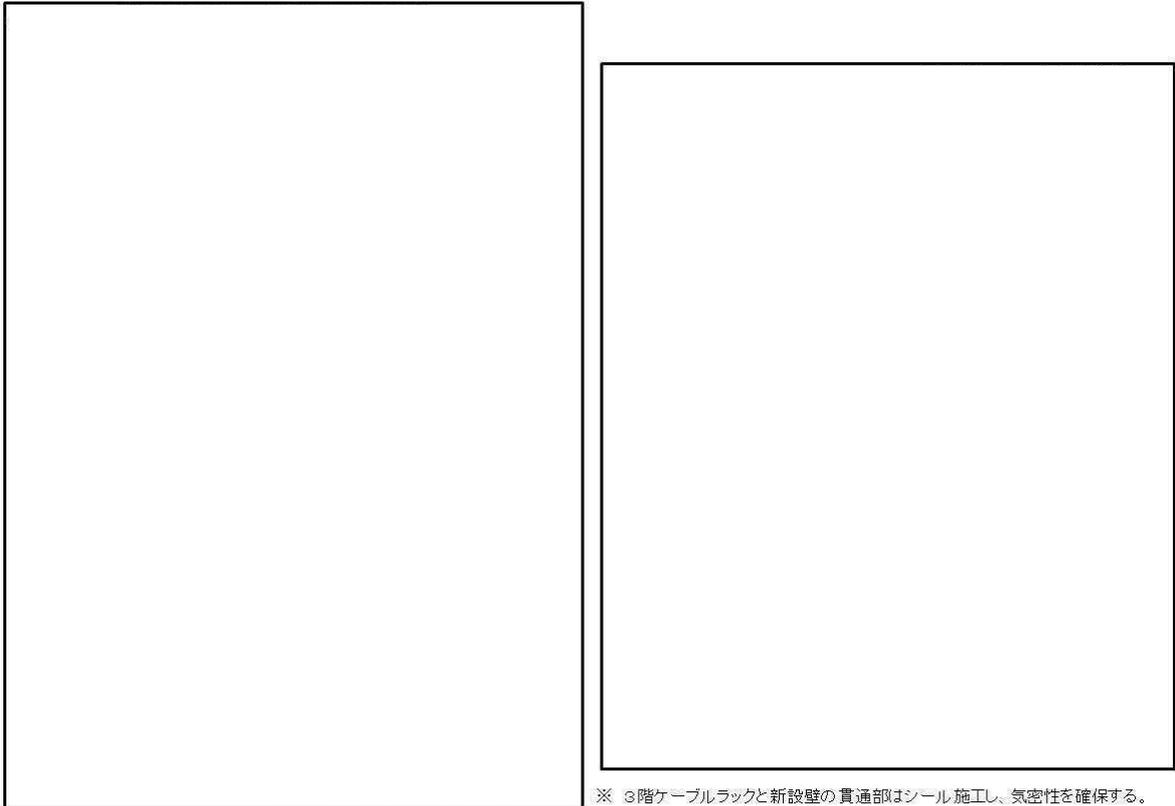
傾斜約70°



既設の梯子は撤去

中央制御室への気密扉

第2図 中央制御室へのアクセスルート概要図



第3図 中央制御室へのアクセスルート設定図

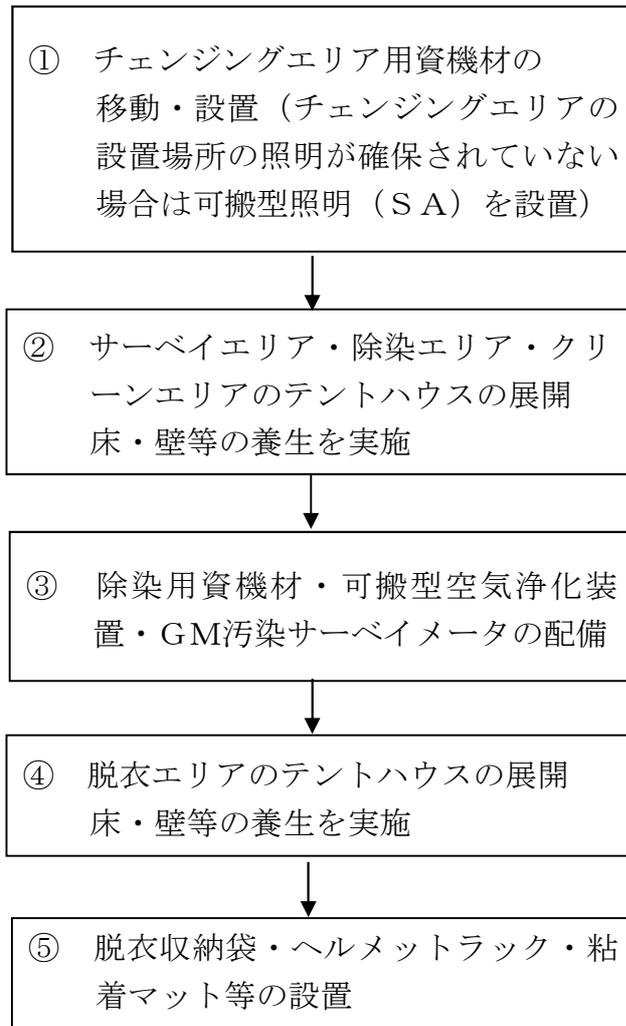
4. チェンジングエリアの設営（考え方，資機材）

(1) 考え方

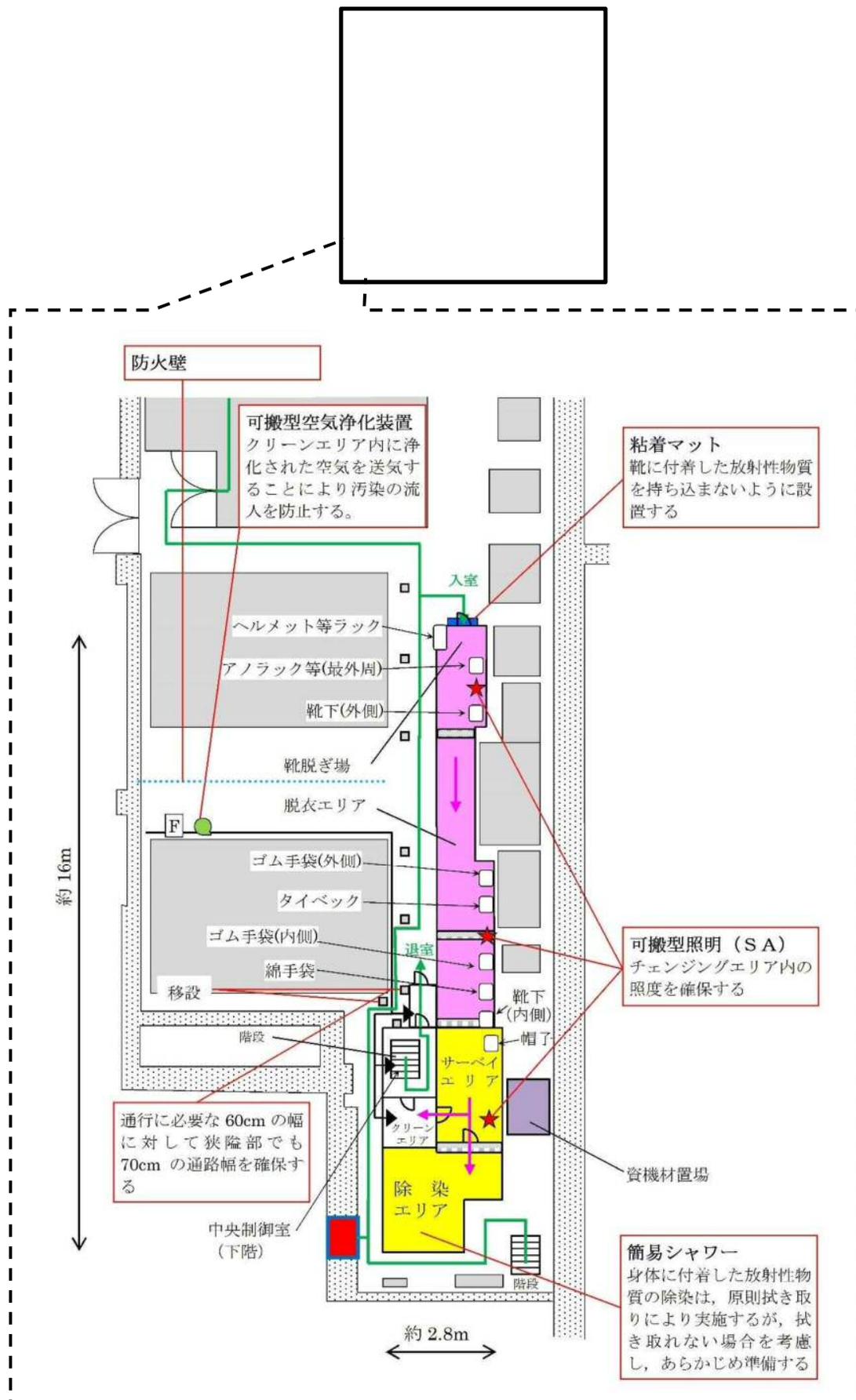
中央制御室への放射性物質の持ち込みを防止するため、第4図の設営フローに従い、第5図のとおりチェンジングエリアを設営する。チェンジングエリアの設営は、放射線管理班員2名で、初期運用開始に必要なサーベイエリア、除染エリア及びクリーンエリアについて約60分、さらに脱衣エリアの設営について約80分の合計140分を想定している。なお、チェンジングエリアが速やかに設営できるよう定期的に訓練を行い、設営時間の短縮及び更なる改善を図ることとしている。夜間休日に事故が発生した場合に参集までの時間を考慮しても約3時間後にはチェンジングエリアの初期運用を開始することが可能である。

チェンジングエリアの設営は、原子力防災組織の要員の放射線管理班員

4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。設営の着手は、原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生し、災害対策本部長の指示があった場合に実施する。



第4図 チェンジングエリアの設営フロー



第 5 図 中央制御室チェンジングエリア

(2) 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、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。

第2表 チェンジングエリア用資機材

	名 称	数 量 ^{※1}
エリ ア 設営用	テントハウス	7 張 ^{※2}
	バリア	6 個 ^{※3}
	簡易シャワー	1 式 ^{※2}
	簡易水槽	1 個 ^{※2}
	バケツ	1 個 ^{※2}
	水タンク	1 式 ^{※2}
	可搬型空気浄化装置	2 台 ^{※4}
消耗品	はさみ, カッター	各 3 本 ^{※5}
	筆記用具	2 式 ^{※6}
	養生シート	2 巻 ^{※7}
	粘着マット	2 枚 ^{※8}
	脱衣収納袋	8 個 ^{※9}
	難燃袋	84 枚 ^{※10}
	難燃テープ	12 巻 ^{※11}
	クリーンウェス	5 缶 ^{※12}
	吸水シート	93 枚 ^{※13}

※1 今後、訓練等で見直しを行う。

※2 エリアの設営に必要な数量

※3 各エリア間の4個×1.5倍=6個

※4 1台×1.5倍=1.5→2台

※5 設置作業用, 脱衣用, 除染用の3本

※6 サーベイエリア用, 除染エリア用の2式

※7 44.0 m^2 (床, 壁の養生面積) ×2 (補修張替え等) ÷ 90m^2 /巻×1.5倍=1.5→2巻

- ※8 1枚（設置箇所数）×1.5倍＝1.5→2枚
- ※9 8個（設置箇所数 修繕しながら使用）
- ※10 8枚／日×7日×1.5倍＝84枚
- ※11 58.4 m（養生エリアの外周距離）×2（シートの継ぎ接ぎ対応）×2（補修張替え等）
÷30m／巻×1.5倍＝11.7→12巻
- ※12 11名（中央制御室要員数）×7日×2交替×8枚（マスク，長靴，両手，身体の拭き取りに各2枚）÷300枚／缶＝4.1→5缶
- ※13 簡易シャワーの排水をシートに吸水させることで固体廃棄物として処理する。
11名（要員数）×7日×40(1回除染する際の排水量)÷50(シート1枚の給水量)×1.5倍＝92.4→93枚

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)

(1) 出入管理

チェンジングエリアは, 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, 中央制御室外で作業を行った要員が, 中央制御室に入室する際に利用する。中央制御室外は, 放射性物質により汚染しているおそれがあることから, 中央制御室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第5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④のエリアを設けることで中央制御室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。

④クリーンエリア

扉付シート壁により区画することでサーベイエリア等からの汚染の流入を防止するエリア。

(2) 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、安全靴、ヘルメット、アノラックを脱衣する。
- ・脱衣エリア前室で、ゴム手袋（外側）、タイベック、靴下（外側）等を脱衣する。
- ・脱衣エリア後室で、ゴム手袋（内側）、綿手袋、靴下（内側）を脱衣する。
- ・マスク及び帽子を着用したまま、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。

(3) 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サーベイエリアにて、マスク及び帽子を着用した状態の頭部の汚染検査を受ける。
- ②汚染基準を満足する場合は、マスク及び帽子を脱衣し、全身の汚染検査を受ける。
- ③汚染基準を満足する場合は、脱衣後のマスクを持参し、クリーンエリアを通過して中央制御室へ入室する。
- ④②又は③の汚染検査において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、放射線管理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、放射線管理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。

(4) 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。
- ・汚染箇所をクリーンウエスで拭き取りする。
- ・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。（マスク及び帽子は除く）
- ・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。

(5) 着衣

防護具の着衣手順は以下のとおり。

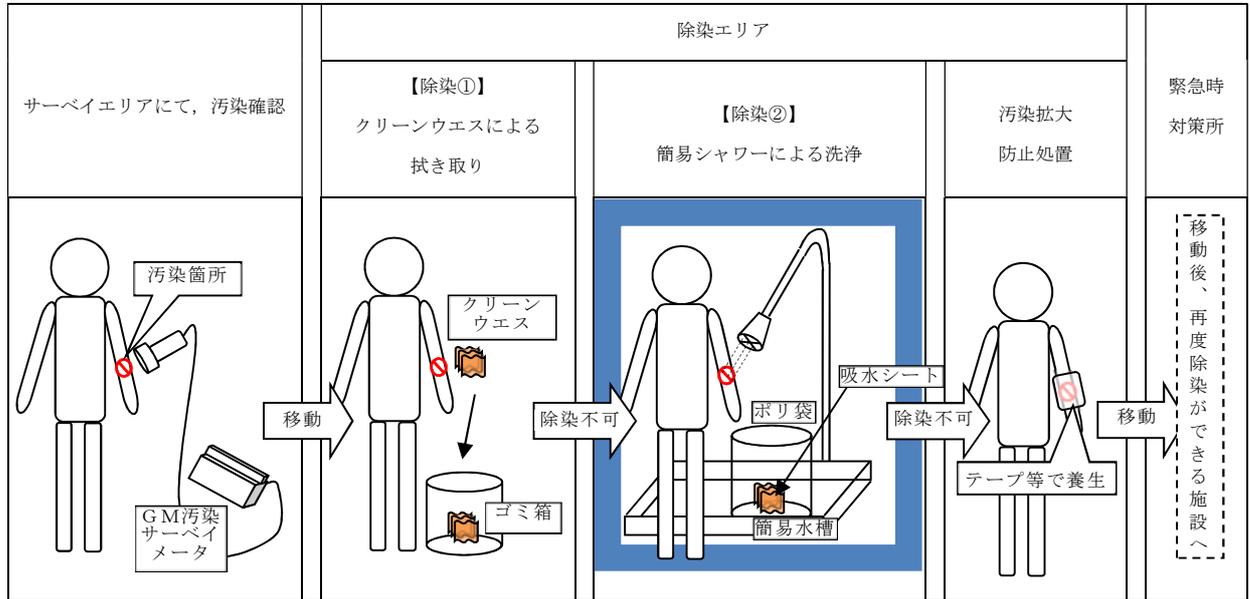
- ・中央制御室内で、綿手袋、靴下内側、靴下外側、帽子、タイベック、マスク、ゴム手袋内側、ゴム手袋外側等を着衣する。
- ・チェンジングエリアの靴脱ぎ場で、ヘルメット、靴を着用する。
- ・放射線管理班は、要員の作業に応じて、アノラック等の着用を指示する。

(6) 重大事故等に対処する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重大事故等に対処する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重大事故等に対処する要員の除染を行う。

重大事故等に対処する要員の除染については、クリーンウエス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図のとおり必要に応じて吸水シートへ染み込ませる等により固体廃棄物として処理する。



第6図 除染及び汚染水処理イメージ図

(7) 廃棄物管理

中央制御室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。

(8) チェンジングエリアの維持管理

放射線管理班員は、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。

6. チェンジングエリアの汚染拡大防止について

(1) 汚染拡大防止の考え方

各テントハウスの接続部等をテープ養生することでテントハウス外からの汚染の持ち込みを防止する。また、テントハウスの出入口等を扉付シート壁で区画することで中央制御室への汚染の持ち込みを防止する。

チェンジングエリアには、更なる汚染拡大防止対策として、可搬型空気浄化装置を1台設置する。

(2) チェンジングエリアの区画

チェンジングエリアは、テントハウスの出入口、サーベイエリア、クリーンエリア、除染エリアは扉付のシート壁により区画し、テントの接続部は放射性物質が外部から流入することを防止できる設計とする。テントハウスの外観は第7図のとおりであり、仕様は第3表のとおりである。また、第8図はテントハウスの設置状況であり、各テントハウス間はファスナーを用いて接続する。なお、各テントハウス間の接続は第9図のとおり行う。

中央制御室へアクセスする階段の周囲（階段室及び前後室）は扉付のシート壁により2重に区画した上で2重のシート扉は同時に開けない運用とし、テント床面開口部周囲を難燃テープでシールすることで、中央制御室側への空気の流入を防止する。チェンジングエリア内面には、必要に応じて汚染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する。

更にチェンジングエリア内には、靴等に伏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。



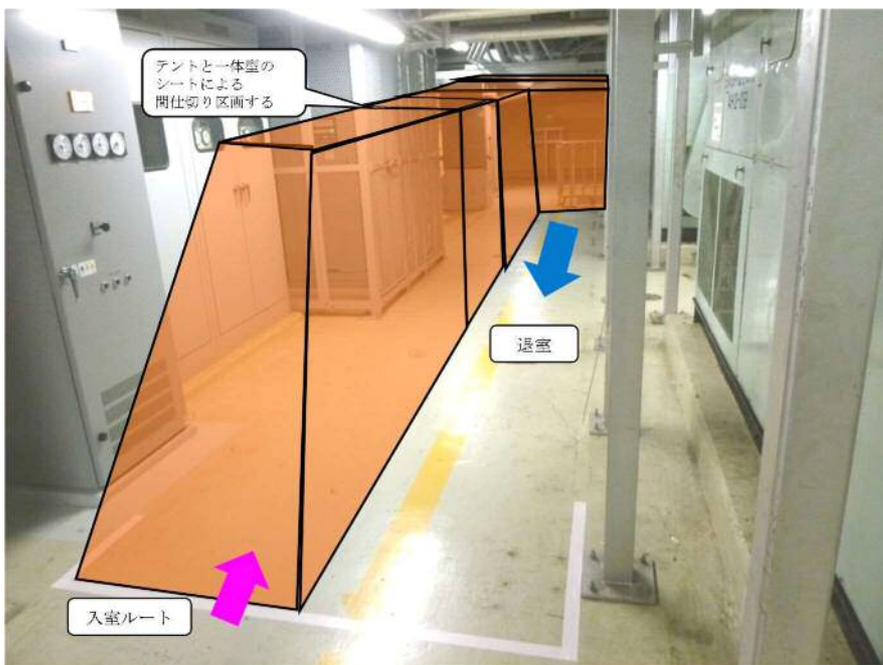
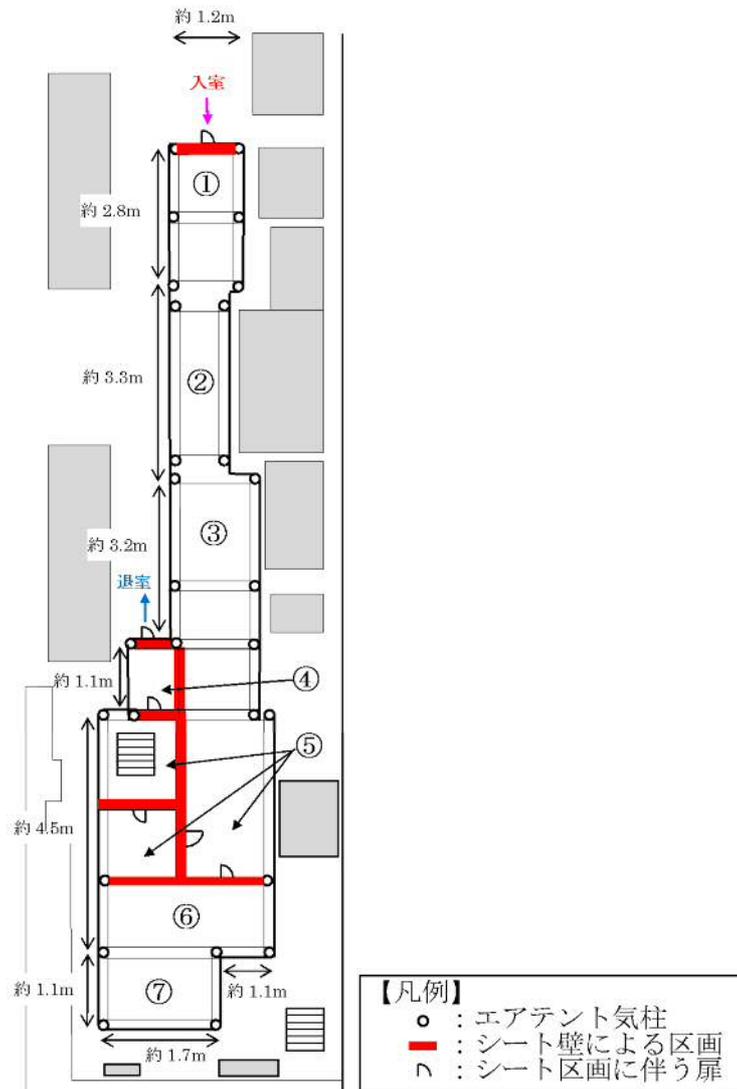
第7図 テントハウスの外観及び設置状況（イメージ）

第3表 テントハウスの仕様

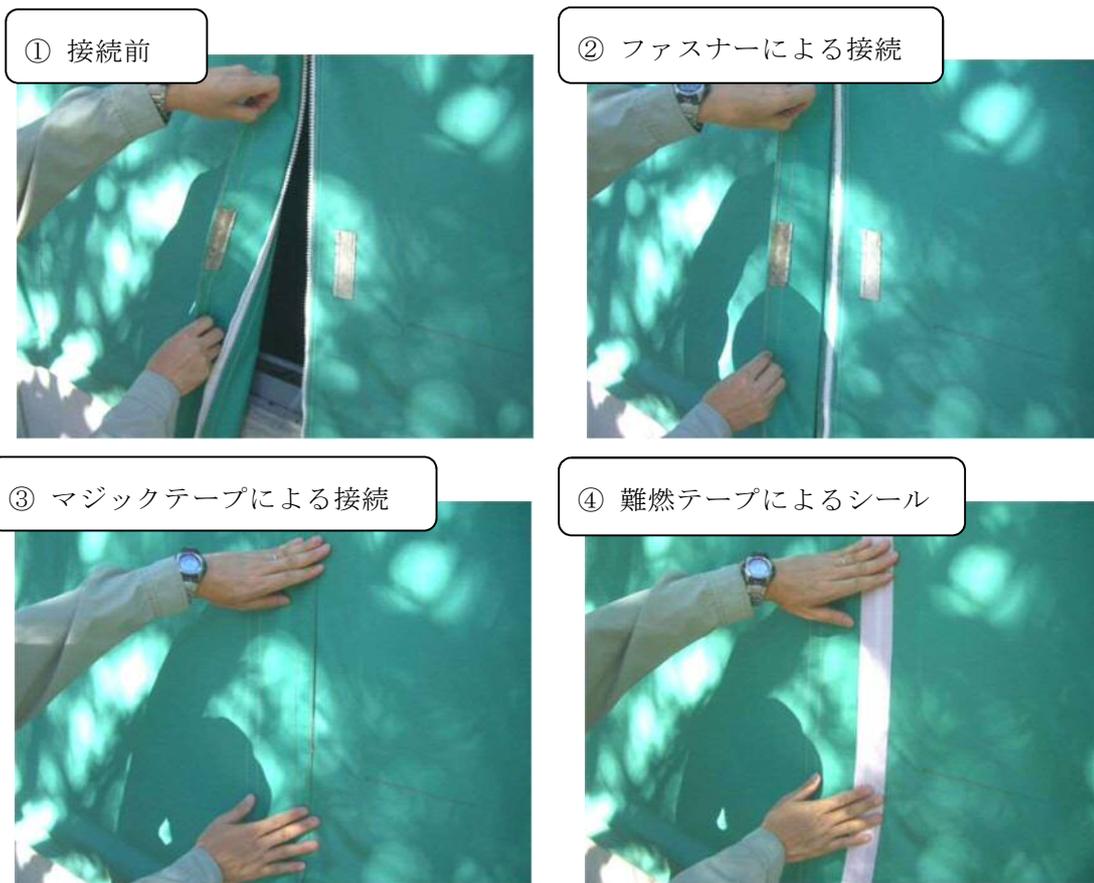
サイズ	幅 0.7～2.6m×奥行 1.1m～5.2m×高さ 2.3m 程度
本体重量	40 kg ^{※1} 程度
サイズ（折り畳み時）	80 cm×140 cm×40 cm程度 ^{※1}
送風時間（専用ブロワ） ^{※2}	約 2 分 ^{※1}
構造	7 張りのテントハウスを連結して組み立て

※1 幅 2m×奥行 2m×高さ 2.3m のテントハウスでの数値

※2 手動及び高圧ポンペを用いた送風による展開も可能な設計とする。



第 8 図 テントハウスの設置状況 (イメージ)



第9図 各テントハウス間の接続（イメージ）

(3) 可搬型空気浄化装置

更なる汚染拡大防止対策として、チェン징ングエリアに設置する可搬型空気浄化装置の仕様等を第10図に示す。

可搬型空気浄化装置による送気が正常に行われていることの確認は、可搬型空気浄化装置に取り付ける吹き流しの動きを目視で確認することで行う。

なお、中央制御室は原子炉格納容器圧力逃がし装置の操作直後には、原則出入りしない運用とすることから、チェン징ングエリアについても、原則利用しないこととする。したがって、チェン징ングエリア用の可搬型空気浄化装置についてもこの間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による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。

	<ul style="list-style-type: none"> ○外形寸法：縦 380×横 350×高 1100 mm ○風 量：9m³/min (540m³/h) ○重 量：約 45 kg ○フィルタ：微粒子フィルタ（除去効率 99%以上） よう素フィルタ（除去効率 97%以上）
	<p>微粒子フィルタ 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 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、よう素が活性炭繊維を通ることにより吸着・除去される。</p>

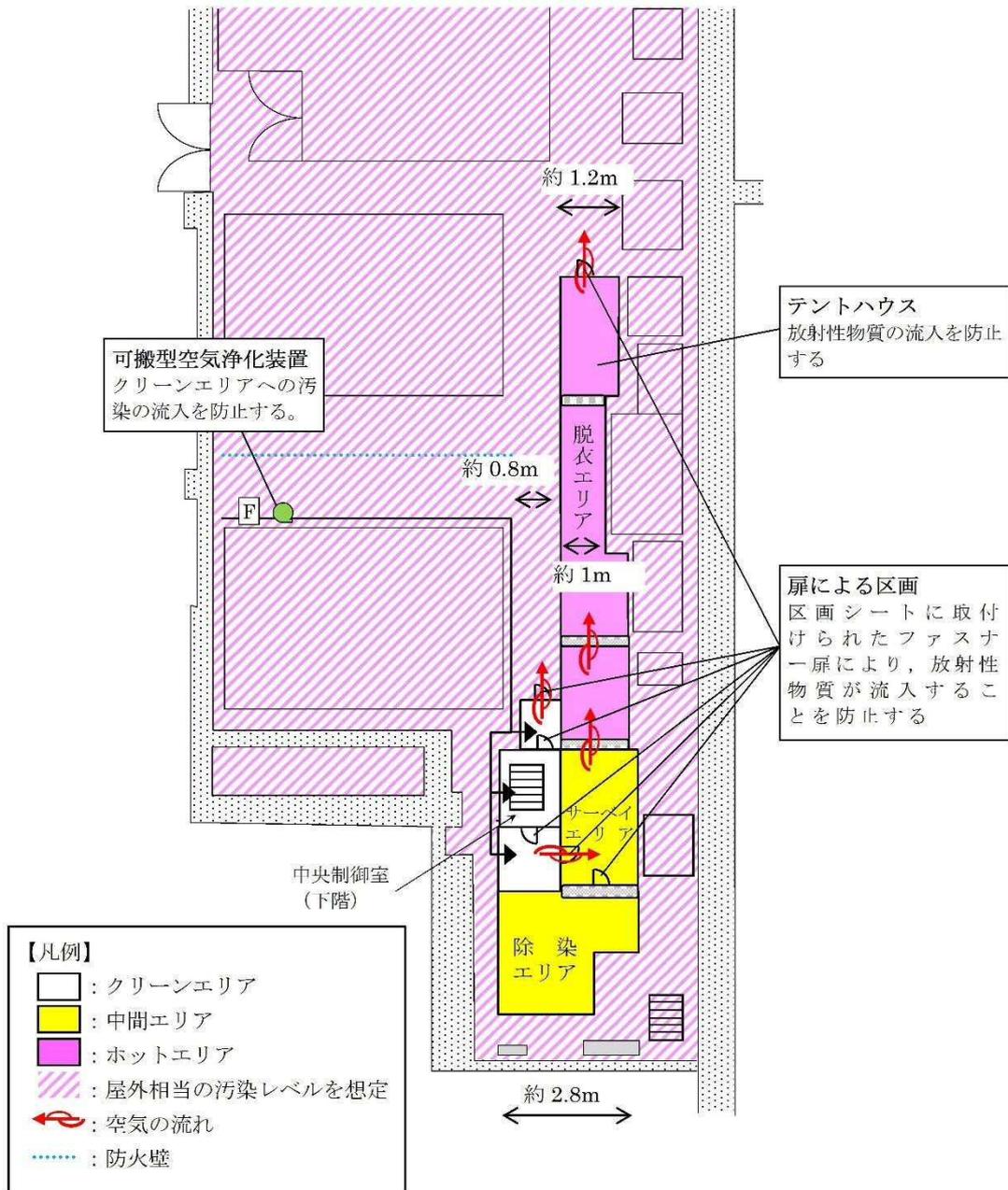
第 10 図 可搬型空気浄化装置の仕様等

(4) チェンジングエリアへの空気の流れ

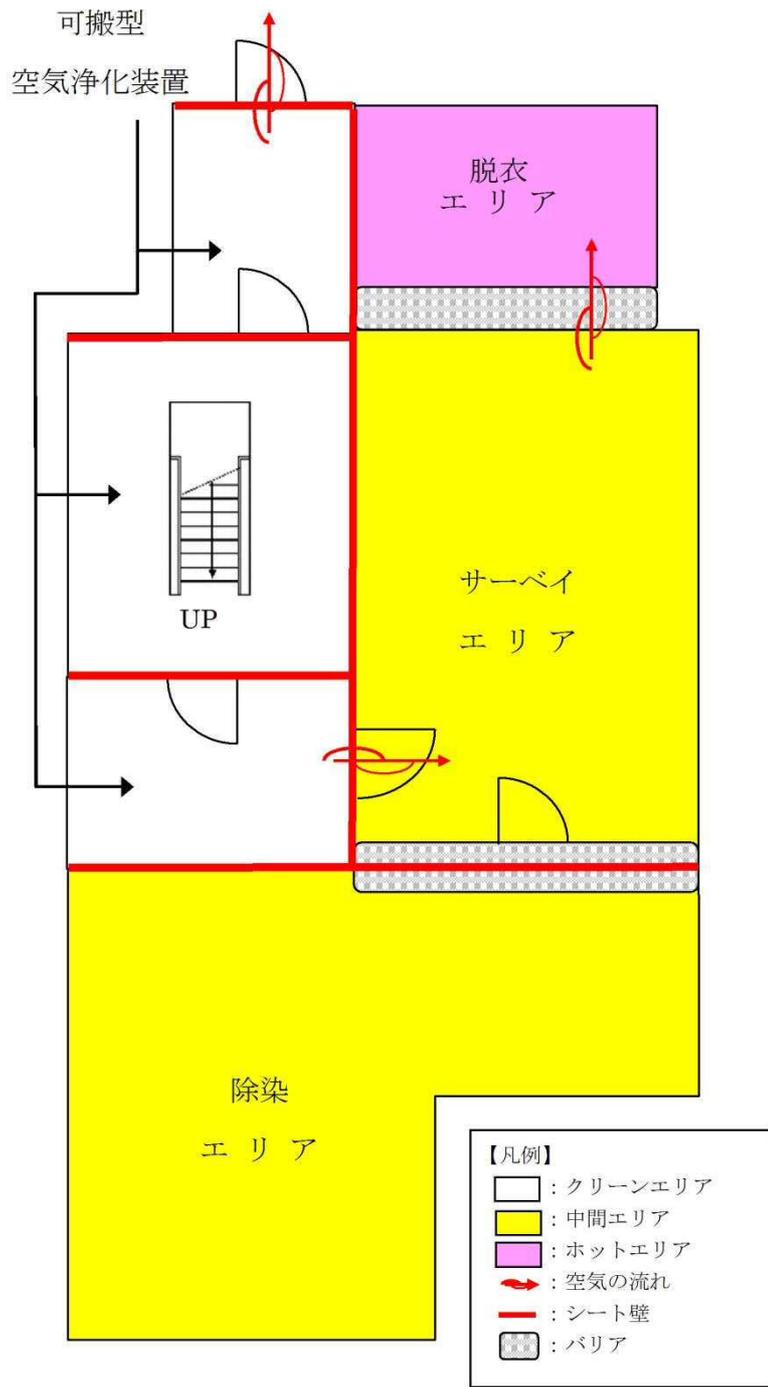
中央制御室チェンジングエリアは、第 11 図のように、汚染の区分ごとに空間を区画し、汚染を管理する。

また、更なる汚染拡大防止のため設置する、可搬型空気浄化装置により中央制御室へアクセスする階段室及びその前後室に浄化された空気を送り込むことで、エリア内で放射性物質が飛散した場合でも、中央制御室へ放射性物質が流入することを防止する。

第 11 図、第 12 図のとおりチェンジングエリア内に空気の流れを作ること、中央制御室への汚染の持ち込みを防止する。なお、テントハウス出入口はカーテンシートとすることで外部への空気の流れを確保する。



第 11 図 中央制御室チェンジングエリアの空気の流れ



第 12 図 中央制御室へアクセスする階段の周囲の区画

(5) 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拡大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、速やかに養生シートを張り替える等により、要員の出入りに極力影響を与えないようにする。

また、中央制御室への入室の動線と退室の動線をシート区画にて隔離することで、入域ルート側の汚染が退域エリアに伝搬することを防止する。さらに脱衣エリアでは一人ずつ脱衣を行う運用とすることで、脱衣する要員同士の接触を防止する。

7. 汚染の管理基準

第4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、サーベイエリアのバックグラウンドに応じて、第4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。

第4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（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 相当)	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 相当)	原子力災害対策指針における O I L4 に準拠
		13,000cpm (40Bq/cm ² 相当)	原子力災害対策指針における O I L4 【1ヶ月後の値】 に準拠

8. 可搬型照明（S A）

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（S A）は、チェンジングエリアの設置、脱衣、汚染検査、除染時に必要な照度を確保するために3台（予備1台）を使用する。可搬型照明（S A）の仕様を第5表に示す。

第5表 チェンジングエリアの可搬型照明（S A）

可搬型照明（S A）	保管場所	数量	仕様
	原子炉建屋 附属棟4階 空調機械室	4台 (予備1台含む)	(AC) 100V—240V 点灯時間 片面：24時間 両面：12時間

チェンジングエリア内は、第13図に示すように設置する可搬型照明（S A）により5ルクス以上の照度が確保可能であり、問題なく設営運用等が行えることを確認している。



第 13 図 チェンジングエリア設置場所における
可搬型照明（S A）確認状況

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運転員等は、2名1組で2組を想定し、同時に4名の運転員等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4名の要員が来た場合、全ての要員が中央制御室に入りきるまで約14分（1人目の脱衣に6分+その後順次汚染検査2分×4名）と設定し、全ての要員が汚染している場合でも除染が完了し中央制御室に入りきるまで約22分（汚染がない場合の14分+除染後の再検査2分×4名）と設定しており、訓練によりこれを下回る時間で退域できることを確認している。

また、仮に想定人数以上の要員が同時にチェンジングエリアに来た場合でも、チェンジングエリアは建屋内に設置しており、屋外での待機はなく不要な被ばくを防止することができる。

10. 放射線管理班の緊急時対応のケーススタディ

放射線管理班は、チェンジングエリアの設置以外に、緊急時対策所可搬型エリアモニタの設置（10分）、可搬型モニタリング・ポストの設置（最大475分）、可搬型気象観測設備の設置（80分）を行うことを技術的能力にて説明している。これら対応項目の優先順位については、放射線管理班長が状況に応じ判断する。

例えば、平日昼間に事故が発生した場合（ケース①）には、放射線管理班員4名にて緊急時対策所可搬型エリアモニタ、可搬型モニタリング・ポスト及び可搬型気象観測設備の設置を優先し、その後にチェンジングエリアの設置作業を行う。

夜間・休祭日に事故が発生した場合（ケース②）には、放射線管理班員2名にて緊急時対策所可搬型エリアモニタ、可搬型モニタリング・ポスト（緊急時対策所加圧判断用）及び可搬型気象観測設備の設置を行い、その後参集した要員がチェンジングエリアの設置を行う。要員参集後（発災から2時間後）に参集した放射線管理班員にてチェンジングエリアの設置作業を行うことで平日昼間のケースと同等の時間で設置を行える。なお、チェンジングエリアの運用については、エリア使用の都度放射線管理班員がチェンジングエリアまで移動して対応するがチェンジングエリアが使用されるのは直交代時及び作業終了後に運転員が中央制御室に戻る際であり、多くとも1日数回程度のため十分対応が行える。

・ケース①（平日昼間の場合）

		経過時間（時間）							
		1	2	3	4	5	6	7	8
対応項目	要員	事象発生 ▼ 10条 ▼ ▼中央制御室チェンジングエリアの運用開始							
		状況把握（モニタリングポストなど）	[チェックマーク]						
緊急時対策所エリアモニタ設置	放射線管理 班員A,B	[チェックマーク]							
可搬型モニタリング・ポストの配置		[チェックマーク]							
状況把握（モニタリングポストなど）	放射線管理 班員C,D	[チェックマーク]							
可搬型気象観測設備の配置		[チェックマーク]							
中央制御室チェンジングエリアの設置		[チェックマーク]							
緊急時対策所チェンジングエリア設置		[チェックマーク]							

・ケース②（夜間・休祭日に大規模損壊事象が発生した場合）

		経過時間（時間）							
		1	2	3	4	5	6	7	8
対応項目	要員	事象発生 ▼ 10条 ▼ ▼参集完了 ▼中央制御室チェンジングエリアの運用開始							
		状況把握（モニタリングポストなど）	[チェックマーク]						
緊急時対策所エリアモニタ設置	放射線管理 班員A,B	[チェックマーク]							
緊急時対策所チェンジングエリア設置		[チェックマーク]							
可搬型モニタリング・ポストの配置*	放射線管理 班員C,D	[チェックマーク]							
可搬型気象観測設備の配置		[チェックマーク]							
中央制御室チェンジングエリアの設置	[チェックマーク]								

※可搬型モニタリング・ポストは，放射線管理班長の判断により緊急時対策所加圧判断用モニタを優先して設置する。

第 14 図 放射線管理班の緊急時対応のケーススタディ

11. 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ため、チェンジングエリアの初期運用の開始^{※1}まで事象発生から3時間程度^{※2}要する場合は考えられる。その場合において、チェンジングエリアの初期運用開始までは、下記の対応により中央制御室への過度な汚染の持ち込みを防止する。

※1： サーベイエリア、除染エリア及びクリーンエリアの設営

※2： 2時間（参集時間）+1時間（サーベイエリア及び除染エリアの設営）

- 運転員等は、自ら汚染検査を実施し、必要に応じ除染（クリーンウエスによる拭取り）を行った上で、中央制御室に入室する。
- 放射線管理班員は、チェンジングエリアの初期運用開始に必要なサーベイエリア及び除染エリアを設営後、運転員等の再検査を実施し、必要に応じ除染（クリーンウエスでの拭き取り又は簡易シャワーによる水洗）を行う。また、中央制御室内の環境測定を行う。
- 上記に加えて、中央制御室とチェンジングエリアの間に設置する気密扉により中央制御室バウンダリを区画する。
- なお、仮に中央制御室に汚染が持ち込まれた場合でも、中央制御室換気系により中央制御室内を浄化することで、中央制御室の居住性を確保する。

詳細な手順は「5. チェンジングエリアの運用」に従う。

中央制御室内に配備する資機材の数量について

1. 放射線防護資機材等

中央制御室に配備する放射線防護資機材の内訳を第1表及び第2表に示す。なお、放射線防護資機材等は、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。

第1表 放射線防護具類

品名	配備数 ^{※1}	
	緊急時対策所建屋	中央制御室 ^{※2}
タイベック	1,155着 ^{※3}	17着 ^{※15}
靴下	2,310足 ^{※4}	34足 ^{※16}
帽子	1,155個 ^{※5}	17個 ^{※17}
綿手袋	1,155双 ^{※6}	17双 ^{※18}
ゴム手袋	2,310双 ^{※7}	34双 ^{※19}
全面マスク	330個 ^{※8}	17個 ^{※17}
チャコールフィルタ	2,310個 ^{※9}	34個 ^{※20}
アノラック	462着 ^{※10}	17着 ^{※15}
長靴	132足 ^{※11}	9足 ^{※21}
胴長靴	12足 ^{※12}	9足 ^{※21}
遮蔽ベスト	15着 ^{※13}	—
自給式呼吸用保護具	—	9式 ^{※22}
バックパック	66個 ^{※14}	17個 ^{※17}

※1 今後、訓練等で見直しを行う。

※2 運転員等は交替のために中央制御室に向かう際に、緊急時対策所建屋より防護具類を持参する。

※3 $110\text{名（要員数）} \times 7\text{日} \times 1.5\text{倍} = 1,155\text{着}$

※4 $110\text{名（要員数）} \times 7\text{日} \times 2\text{倍（2足を1セットで使用）} \times 1.5\text{倍} = 2,310\text{足}$

- ※5 110名（要員数）×7日×1.5倍=1,155個
- ※6 110名（要員数）×7日×1.5倍=1,155双
- ※7 110名（要員数）×7日×2倍（2双を1セットで使用）×1.5倍=2,310双
- ※8 110名（要員数）×2日（3日目以降は除染にて対応）×1.5倍=330個
- ※9 110名（要員数）×7日×2倍（2個を1セットで使用）×1.5倍=2,310個
- ※10 44名（現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数）×7日×1.5倍=462着
- ※11 44名（現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数）×2倍（現場での交替を考慮）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）=132足
- ※12 4名（重大事故等対応要員4名：放水砲対応）×2倍（現場での交替を考慮）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）=12足
- ※13 10名（重大事故等対応要員10名：放水砲，アクセスルート確保，電源確保，水源確保対応）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）=15着
- ※14 44名（現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数）×1.5倍=66個
- ※15 11名（中央制御室要員数）×1.5倍=16.5→17着
- ※16 11名（中央制御室要員数）×2倍（2足を1セットで使用）×1.5倍=33足→34足
- ※17 11名（中央制御室要員数）×1.5倍=16.5→17個
- ※18 11名（中央制御室要員数）×1.5倍=16.5→17双
- ※19 11名（中央制御室要員数）×2倍（2双を1セットで使用）×1.5倍=33双→34双
- ※20 11名（中央制御室要員数）×2倍（2個を1セットで使用）×1.5倍=33個→34個
- ※21 6名（運転員（現場）3名+重大事故対応要員3名：屋内現場対応）×1.5倍=9足
- ※22 6名（運転員（現場）3名+重大事故対応要員3名：屋内現場対応）×1.5倍=9式

・放射線防護具類の配備数の妥当性の確認について

【中央制御室】

中央制御室には初動対応に必要な数量を配備することとし，初動対応以降は交替要員が中央制御室に向かう際に，緊急時対策所建屋より防護具類を持参することで対応する。

中央制御室の要員数は11名であり，運転員等（中央制御室）4名と運転員（現場）3名，情報班員1名，重大事故等対応要員3名で構成されている。このうち，運転員等（現場）は，1回現場に行くことを想定する。また，全要員の交替時の防護具類を考慮する。

タイベック等（帽子，綿手袋）の配備数は，以下のとおり，上記を踏まえ算出した必要数を上回っており妥当である。

11名×1回（交替時）+3名×1回（現場）=14 < 17

靴下及びゴム手袋は二重にして使用し，チャコールフィルタは2個装着して使用する。靴下等の配備数は，以下のとおり，必要数を上回っており妥当である。

（11名×1回（交替時）+3名×1回（現場））×2倍=28 < 34

全面マスク及びバックパックは，再使用するため，必要数は11個であり，配備数（17個）は必要数を上回っており妥当である。

長靴，胴長靴及び自給式呼吸用保護具は，それぞれ想定する使用者数を上回るよう設定しており妥当である（※23，24参照）。

第2表 ○放射線計測器（被ばく管理・汚染管理）

品名	配備数 ^{※1}	
	緊急時対策所建屋	中央制御室
個人線量計	330台 ^{※3}	33台 ^{※8}
GM汚染サーベイメータ	5台 ^{※4}	3台 ^{※9}
電離箱サーベイメータ	5台 ^{※5}	3台 ^{※10}
緊急時対策所エリアモニタ	2台 ^{※6}	—
可搬型モニタリング・ポスト ^{※2}	2台 ^{※6}	—
ダストサンプラ	2台 ^{※7}	2台 ^{※7}

※1 今後、訓練等で見直しを行う

※2 緊急時対策所建屋の可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）については「監視測定設備」の可搬型モニタリング・ポストと兼用する。

※3 $110\text{名（要員数）} \times 2\text{台（交替時用）} \times 1.5\text{倍} = 330\text{台}$

※4 身体の汚染検査用に3台+2台（予備）

※5 現場作業等用に4台+1台（予備）=5台

※6 加圧判断用に1台+1台（予備）=2台

※7 室内のモニタリング用に1台+1台（予備）=2台

※8 $11\text{名（中央制御室要員数）} \times 2\text{台（交替時用）} \times 1.5\text{倍} = 33\text{台}$

※9 身体の汚染検査用に2台+1台（予備）=3台

※10 現場作業等用に2台+1台（予備）=3台

この勤務形態での各班の被ばく評価を第2表に、最も厳しい被ばくとなる事故直後に中央制御室に滞在している班(A班)の評価結果内訳を第3表に示す。

この評価結果より、運転員等の被ばく線量は100mSvを超えないことを確認した。

第2表 各班の被ばく評価結果 (単位：mSv)

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	合計
A班	約 5.8×10^1							約 5.8×10^1
B班			約 1.1×10^1	約 8.7×10^0		約 5.2×10^0	約 2.4×10^0	約 2.7×10^1
C班	約 3.3×10^1				約 7.1×10^0	約 5.8×10^0		約 4.6×10^1
D班		約 1.3×10^1	約 9.5×10^0				約 4.9×10^0	約 2.8×10^1
E班		約 2.3×10^1		約 7.6×10^0	約 6.2×10^0			約 3.7×10^1

第3表 最大の線量となる班の被ばく評価結果の内訳

被ばく経路		実効線量 (mSv)
中央制御室内作業時	①建屋からのガンマ線による被ばく	3.4×10^{-1}
	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	6.4×10^{-1}
	③室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく	4.6×10^1
	②大気中へ放出され、地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による被ばく	2.9×10^0
	小計 (①+②+③)	5.0×10^1
入退域時	④建屋からのガンマ線による被ばく	2.3×10^{-1}
	⑤大気中へ放出された放射性物質による被ばく	6.9×10^{-3}
	⑤大気中へ放出され、地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による被ばく	8.0×10^0
	小計 (④+⑤)	8.2×10^0
合計 (①+②+③+④+⑤)		5.8×10^1

2. マスク着用の要否について

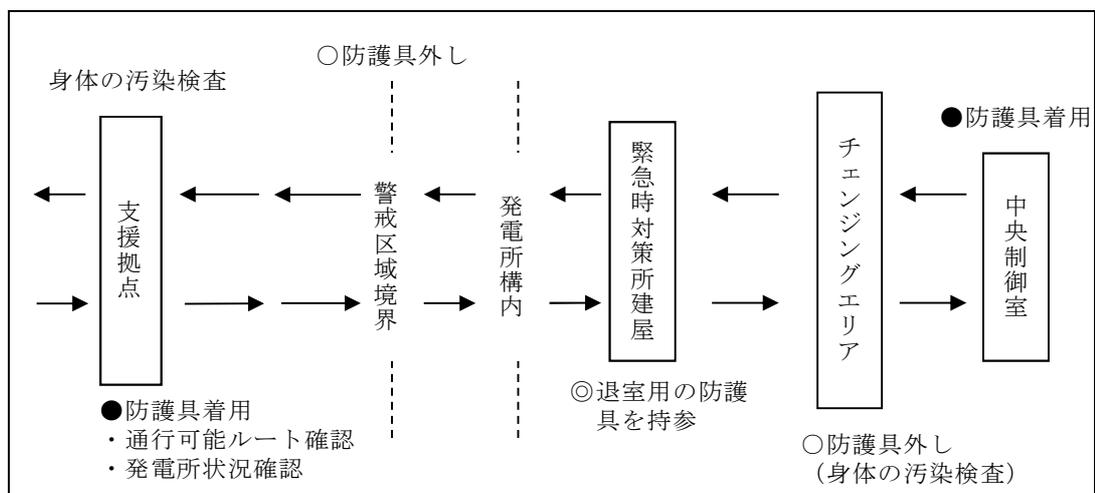
中央制御室内は、中央制御室換気系による閉回路循環運転を行うことで、希ガス以外の放射性物質の流入防止対策を行っているため、マスク着用は不要とする。

ただし、中央制御室換気系または原子炉建屋ガス処理系が機能喪失した場合は復旧後 1 時間が経過するまで中央制御室内でマスクを着用する。

交替要員の放射線防護と移動経路について

運転員の交替要員は、発電所への入域及び退域の際に放射線防護管理による被ばくの低減を行う。以下にその放射線防護措置と移動経路を第1図に示す。

- ① 発電所に入域するにあたり原子力災害対策支援拠点（以下「支援拠点」という。）にて発電所内の情報を入手し、必要な防護具を着用する。
- ② 通行できる事が確認されたルートを通り発電所へ入域後、緊急時対策所建屋で退室時用の防護具を受け取る。
- ③ 中央制御室入口付近に設置したチェンジングエリアで身体及び退室時用の防護具等の汚染検査を実施する。
- ④ 汚染が認められなければ中央制御室に入室し、運転員との引継ぎを実施する。
- ⑤ 引継ぎを終えた運転員は、入室時に持参した防護具を着用し、中央制御室を退室後、警戒区域境界の指定された場所へ移動を行い、防護具を脱衣し、警戒区域外の支援拠点にて身体の汚染検査を実施する。



第1図 放射線防護措置と移動経路

手順のリンク先について

原子炉制御室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. 1.16.2.4 その他の手順項目について考慮する手順

<リンク先> 1.14.2.3(1)代替交流電源設備による代替所内電気設備
への給電