

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 9 月
日本原子力発電株式会社

1. 重大事故等対策

下線部：今回提出資料

- 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溶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および設備
 - b. 重大事故等対処設備，重大事故等対処施設及び資機材
 - c. 手順等

1.16.2 重大事故等発生時の手順

1.16.2.1 居住性を確保するための手順等

- (1) 中央制御室換気系，非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の運転手順等
 - a. 交流動力電源が正常な場合の運転手順等
 - b. 全交流動力電源が喪失した場合の運転手順
- (2) 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
- (3) 中央制御室の照明を確保する手順
- (4) 中央制御室待避室の照明を確保する手順
- (5) 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
- (6) 中央制御室待避室の準備手順
- (7) 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
- (8) 衛星電話設備（可搬型）（待避室）による通信連絡手順
- (9) その他の放射線防護措置等に関する手順等

1.16.2.2 重大事故等発生時の対応手段の選択

1.16.2.3 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

1.16.2.4 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整備する。

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の他に資機材^{※1}を用いた対応手段を選定する。

※1 資機材：防護具（全面マスク等）及び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資機材により，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，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および設備

(a) 中央制御室の居住性の確保

重大事故等発生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，非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の
運転

中央制御室換気系，非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の
運転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 高性能粒子フィルタ
- ・ 中央制御室換気系 チャコールフィルタ
- ・ 非常用ガス処理系 排風機
- ・ 非常用ガス処理系 フィルタトレイン
- ・ 非常用ガス再循環系 排風機
- ・ 非常用ガス再循環 フィルタトレイン
- ・ 常設代替交流電源設備
- ・ 燃料補給設備

ii) 中央制御室及び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

中央制御室及び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
- ・酸素濃度計^{※2}
- ・二酸化炭素濃度計^{※2}

※2 計測器本体を示すため計器名を記載

iii) 中央制御室及び中央制御室待避室の照明の確保

中央制御室及び中央制御室待避室の照明を確保す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
- ・可搬型照明（S A）
- ・常設代替交流電源設備
- ・燃料補給設備

iv) 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

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）
- ・常設代替交流電源設備
- ・燃料補給設備

v) 中央制御室待避室の準備

中央制御室待避室の準備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
- ・ 中央制御室待避室 空気ボンベユニット（空気ボンベ）

vi) 衛星電話設備（可搬型）（待避室）による通信連絡

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
- ・ 衛星電話設備（可搬型）（待避室）
- ・ 常設代替交流電源設備
- ・ 燃料補給設備

vii) 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）

- ・常設代替交流電源設備
- ・燃料補給設備
- ・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及び資機材

「(a) 中央制御室の居住性の確保」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 高性能粒子フィルタ，中央制御室換気系 チャコールフィルタ，非常用ガス処理系 排風機，非常用ガス処理系 フィルタトレイン，非常用ガス再循環系 排風機，非常用ガス再循環系 フィルタトレイン，可搬型照明（S A），衛星電話設備（可搬型）（待避室），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，二酸化炭素濃度計，常設代替交流電源設備及び燃料補給設備は重大事故等対処設備と位置づける。

「(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），常設代替交流電源設備，燃料補給設備は重大事故等対処設備と位置づける。

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づける。

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。

防護具及びチェンジングエリア用資機材は本条文【解釈】1 a) 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. 及び b. により選定した対応手段に係る手順を整備する。
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）。

これらの手順は、運転員及び重大事故等対応要員の対応として「非常時運転手順書Ⅲ（SOP）」、「非常時運転手順書（事象ベース）」及び「重大事故等対策要領」に定める。

1.16.2 重大事故等発生時の手順

1.16.2.1 居住性を確保するための手順等

(1) 中央制御室換気系，非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の運転手順等

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，非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の運転を行い，中央制御室の空気を清浄に保つ。

全交流動力電源が喪失した場合は，代替交流電源設備により受電し，系統構成実施後に中央制御室換気系による閉回路循環運転，非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の運転を行う。

a. 交流動力電源が正常な場合の運転手順等

重大事故等が発生し，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），ドライウエル圧力高，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。また、非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系も隔離信号により自動起動するため、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

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

中央制御室換気系、非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系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、非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系概要図を第 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、非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の動作状況の確認を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室にて中央制御室換気系 給排気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起動していることを確認する。
- ③ 運転員等は、中央制御室にて非常用ガス処理系 排風機及び非常用ガス再循環系 排風機が自動起動していることを確認する。
- ④ 運転員等は、中央制御室にてFRVS原子炉建屋通常排気系隔離ダンパが閉じていることを確認する。また、FRVS SGTTS系入口ダンパ、SGTTSトレイン入口ダンパ、SGTTSト

レイン出口ダンパ，FRVSTレイン入口ダンパ，FRVSTレイン出口ダンパ及びFRVST循環ダンパが開いていることを確認し，発電長に報告する。

- ⑤ 発電長は，非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系 2 系列運転による環境へのガス放出量の増大を防ぎ，両フィルタ系に湿分を含んだ空気が入ること等を考慮し，非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の A 系または B 系のいずれか一方の停止を指示する。（停止する系統は B 系を優先する。）
- ⑥ 運転員等は，非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の A 系または B 系のいずれか一方を停止し，発電長に報告する。
- ⑦ 発電長は，隔離信号により原子炉建屋通常換気系が隔離されたことの確認を指示する。
- ⑧ 運転員等は，中央制御室にて隔離信号により原子炉建屋通常換気系が隔離されたことを確認し，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2名にて作業を実施し，原子炉建屋通常換気系が隔離されたことを確認するまでの所要時間を約15分と想定する。

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時には，中央制御室換気系，非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環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，中央制御室換気系，非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系を起動する手

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後、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、非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系が停止している場合に中央制御室換気系、非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系を再起動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、運転員等に代替交流電源設備によりP/C 2C又はP/C 2Dが受電していることを確認する。
- 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 給排気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 給排気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 給排気隔離弁を閉にし、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。

- ⑤ 発電長は、非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系を運転するための系統構成を指示する。
- 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電源が確保されていることを確認し、FRVS原子炉建屋通常排気系隔離ダンパが閉じていることを確認する。また、FRVS SGT S系入口ダンパ、SGT Sトレイン入口ダンパ、SGT Sトレイン出口ダンパ、FRVSトレイン入口ダンパ、FRVSトレイン出口ダンパ及びFRVS循環ダンパが開いていることを確認する。なお、FRVS原子炉建屋通常排気系隔離ダンパが閉していないことを確認した場合、または、FRVS SGT S系入口ダンパ、SGT Sトレイン入口ダンパ、SGT Sトレイン出口ダンパ、FRVSトレイン入口ダンパ、FRVSトレイン出口ダンパ及びFRVS循環ダンパが開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隔離ダンパを閉にし、発電長に報告する。
- ⑦ 発電長は、非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の起動を指示する。
- ⑧ 運転員等は、非常用ガス処理系排風機及び非常用ガス再循環系排風機を起動し、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2名にて作業を実施し、中央制御室換気系、非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の起動までの所要時間を約15分と想定する。

(2) 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，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 発電長は，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，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 2 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約 10 分と想定する。

(添付資料 1.16.3)

(3) 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において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。

- 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、可搬型照明（S A）の内蔵蓄電池による点灯を確認し、可搬型照明（S A）を設置し、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、所要時間を約 30 分と想定する。

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)

(4) 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。

- 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し、可搬型照明（S A）を設置し、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、所要時間を約 15 分と想定する。

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。

(5) 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 1.16-3 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、所要時間を約 15 分と想定する。

(6) 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 空気ボ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、サブプレッション・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、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、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。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陽圧化バウンダリ構成図を第 1.16-4 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 1.16-5 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陽圧に維持するよう指示する。
- 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陽圧に維持し、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を約 10 分と想定する。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ーケンスにおいて、「大 L O C A + 高圧炉心冷却失敗 + 低圧炉心冷却失敗 + 全交流動力電源喪失」を含む雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却を使用しない場合）の作業と所要時間のタイムチャート（第 1.16-6 図，第 1.16-7 図）で作業項目の成立性を確認した。

(7) 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

運転員等が中央制御室待避室へ待避した場合

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、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、中央制御室待避室圧力を中央制御室に対して陽圧に維持しながら、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の調整し、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約 10 分と想定する。

(添付資料 1.16.3)

(8) 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

- 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、所要時間を約 5 分と想定する。

(9) その他の放射線防護措置等に関する手順等

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、内蔵蓄電池また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

東海第二発電所では、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ター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. 重大事故等発生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)

1.16.2.2 重大事故等発生時の対応手段の選択

重大事故等が発生した場合の対応手段の選択フローチャートを第 1.16-8 図に示す。重大事故等発生時の中央制御室の照明は、重大事故等対処設備である可搬型照明（S A）を設置して使用する。全交流動力電源喪失時には、内蔵蓄電池からの給電により可搬型照明（S A）を使用し、代替交流電源設備からの給電開始後は、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。

1.16.2.3 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^{※2}が発生した場合

※2 「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1.16-9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、放射線管理班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 放射線管理班は、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 放射線管理班は、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 放射線管理班は、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 放射線管理班は、簡易シャワー等を設置する。
- ⑥ 放射線管理班は、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、放射線管理班2名で行い、作業開始から約170分で対応可能である。

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、放射線管理班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ジ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)

1.16.2.4 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事故対処設備と整備する手順

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		手順書 ^{※1}		
—	居住性の確保	主要設備	中央制御室遮蔽 中央制御室待避室遮蔽	—		
			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 高性能粒子フィルタ 中央制御室換気系 チャコールフィルタ 非常用ガス処理系 排風機 非常用ガス処理系 フィルタトレイン 非常用ガス再循環系 排風機 非常用ガス再循環系 フィルタトレイン		重大事故等対処設備	非常時運転手順書Ⅲ（SOP）
			中央制御室待避室 空気ポンプユニット（空気ポンベ） 可搬型照明（SA） 衛星電話設備（可搬型）（待避室） データ表示装置（待避室） 酸素濃度計 ^{※2} 二酸化炭素濃度計 ^{※2}			非常時運転手順書Ⅲ（SOP）
				中央制御室 中央制御室待避室	重大事故等対処施設	—
		関連設備	中央制御室換気系 給気隔離弁 中央制御室換気系 排気隔離弁 原子炉建屋ガス処理系 配管・弁	重大事故等対処設備	非常時運転手順書Ⅲ（SOP）	
			中央制御室待避室 空気ポンプユニット（配管・弁） 差圧計 ^{※2}		非常時運転手順書Ⅲ（SOP）	
			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		非常時運転手順書Ⅲ（SOP）	
			常設代替交流電源設備 ^{※3} 燃料補給設備 ^{※3}		非常時運転手順書（事象ベース）「全交流動力電源喪失」 重大事故等対策要領	
		—	汚染の持ち込み防止	主要設備	可搬型照明（SA）	重大事故等対策要領
				関連設備	常設代替交流電源設備 ^{※3} 燃料補給設備 ^{※3}	重大事故等対策要領
	防護具及びチェンジングエリア用資機材 ^{※4}			資機材 重大事故等対策要領		

※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）

第1.16-2表 重大事故等対処に係る監視計器 (1/2)

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)
非常時運転手順書Ⅲ (SOP) 「中央制御室換気系, 非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の運転(交流動力電源が正常な場合)」	判断基準	信号	原子炉水位低 ^{※1} ドライウェル圧力 ^{※1} 原子炉建屋換気系排気ダクトモニタ 原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクトモニタ
		電源 (確保)	M/C 2C電圧 ^{※1} M/C 2D電圧 ^{※1} P/C 2C電圧 ^{※1} P/C 2D電圧 ^{※1}
	操作	非常用ガス処理系運転状態	非常用ガス処理系流量
		非常用ガス再循環系運転状態	非常用ガス再循環系流量
非常時運転手順書Ⅲ (SOP) 「中央制御室換気系, 非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の運転(全交流動力電源が喪失した場合)」	判断基準	電源 (確保)	M/C 2C電圧 ^{※1} M/C 2D電圧 ^{※1} P/C 2C電圧 ^{※1} P/C 2D電圧 ^{※1}
		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		非常用ガス再循環系流量
	非常時運転手順書Ⅲ (SOP) 「中央制御室照明確保」	判断基準	電源 (喪失)
操作		可搬型照明 (SA) の設置	—
非常時運転手順書Ⅲ (SOP) 「中央制御室待避室照明確保」	判断基準	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}
		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	—
非常時運転手順書Ⅲ (SOP) 「中央制御室待避室居住性確保」	判断基準	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}
		原子炉圧力容器温度	原子炉圧力容器表面温度 ^{※1}
	操作	中央制御室待避室の加圧	差圧計 ^{※2}
非常時運転手順書Ⅲ (SOP) 「中央制御室待避室環境監視」	判断基準	中央制御室内の環境監視	酸素濃度計 ^{※1} 二酸化炭素濃度計 ^{※1}
	操作	空気ボンベユニットの流量調整	差圧計 ^{※2} 酸素濃度計 ^{※1} 二酸化炭素濃度計 ^{※1}

※1 重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータ (重大事故等対処設備設備) を示す。

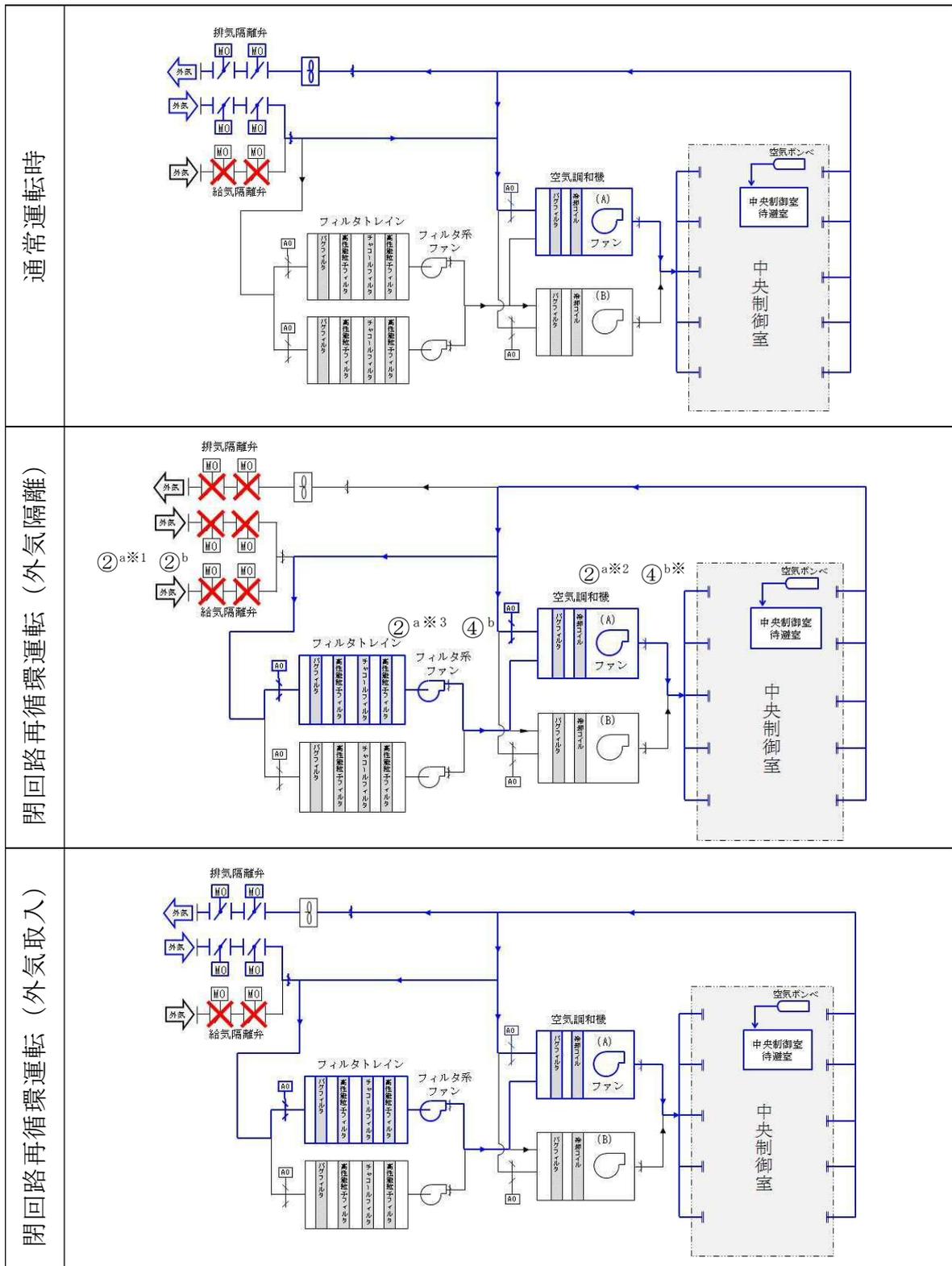
※2 炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために把握することが必要な発電用原子炉施設の状態を直接監視するパラメータではないが, 耐震性, 耐環境性を有する計器を示す。

第1.16-2表 重大事故等対処に係る監視計器 (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)
重大事故等対策要領 「チェンジングエリアの設置運用」	判断基準	—	—
	操作	チェンジングエリアの設置	GM汚染サーバイメータ

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
	非常用ガス処理系 排風機	A系：MCC 2C系 B系：MCC 2D系
	非常用ガス処理系 フィルタトレイン	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
	非常用ガス再循環系 フィルタトレイン	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	

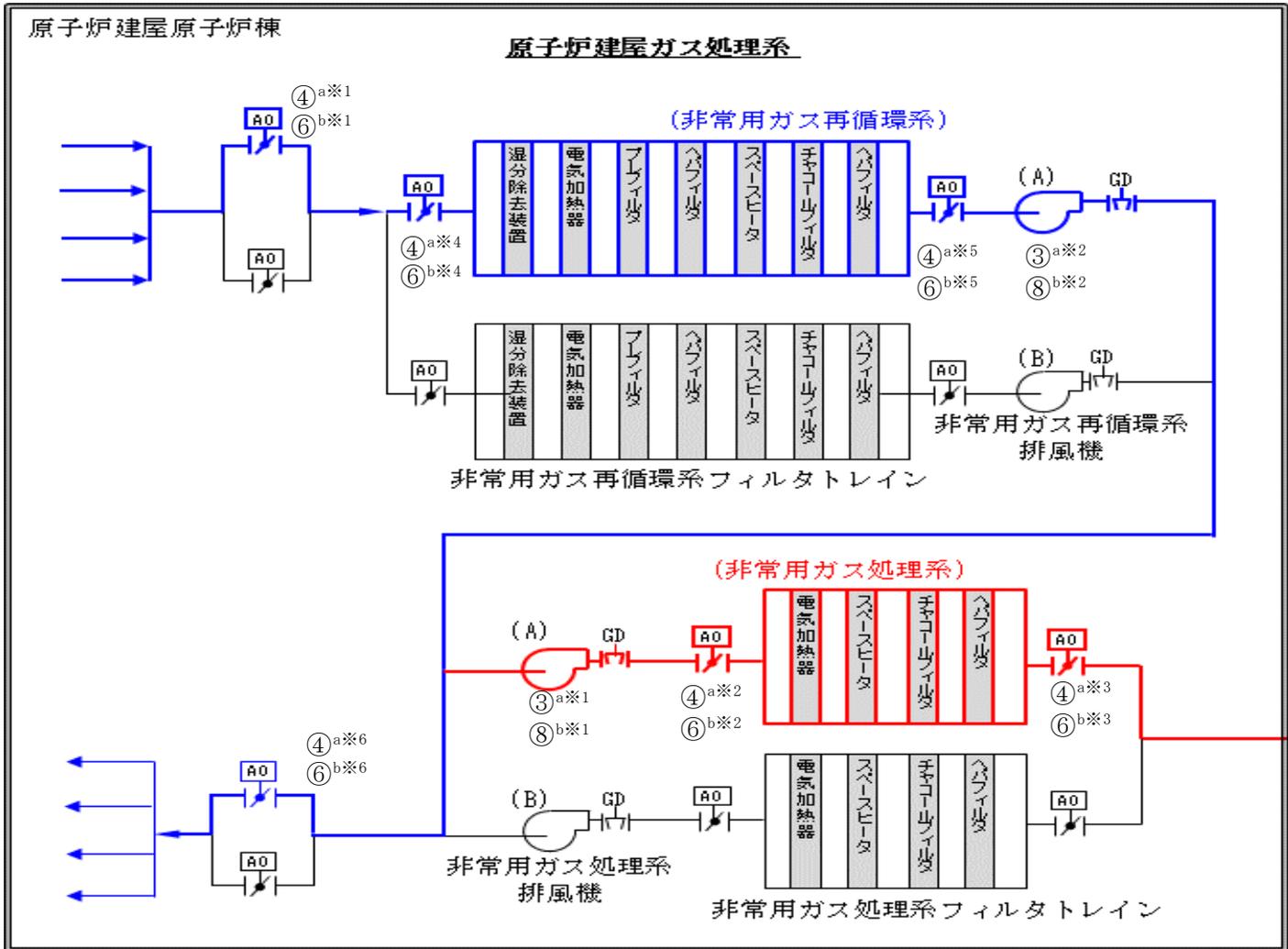


操作手順	弁名称
② ^{a※1} ② ^b	中央制御室換気系 吸排気隔離弁
② ^{a※2} ④ ^{b※1}	中央制御室換気系 空気調和機ファン
② ^{a※3} ④ ^{b※2}	中央制御室換気系 フィルタ系ファン

記載例①^{a※1} a: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)



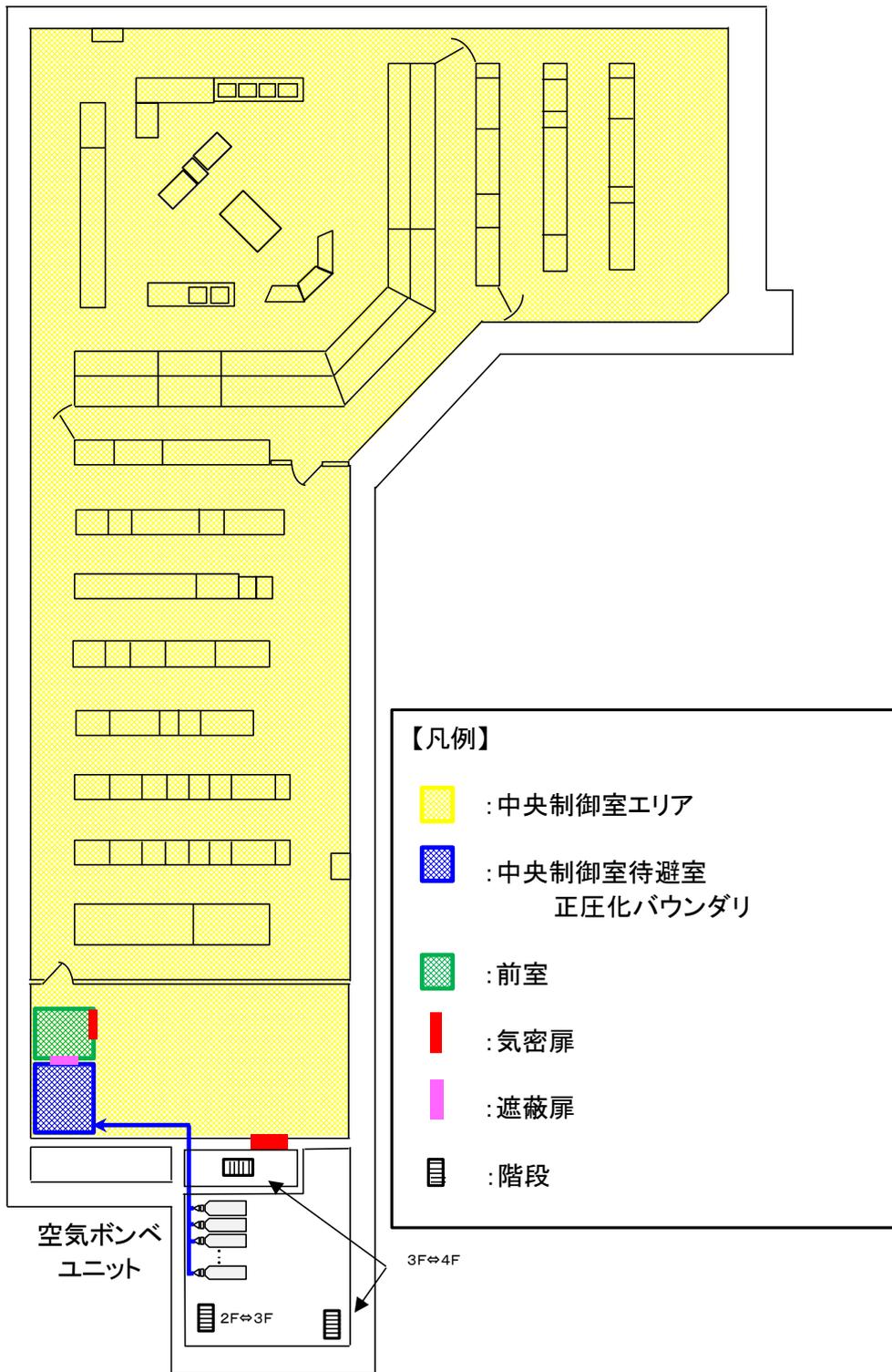
操作手順	弁名称
③ ^{a※1} ⑧ ^{b※1}	非常用ガス処理系 排風機
③ ^{a※2} ⑧ ^{b※2}	非常用ガス再循環系 排風機
④ ^{a※1} ⑥ ^{b※1}	FRVS SGTS系入口ダンパ
④ ^{a※2} ⑥ ^{b※2}	SGTSトレイン入口ダンパ
④ ^{a※3} ⑥ ^{b※3}	SGTSトレイン出口ダンパ
④ ^{a※4} ⑥ ^{b※4}	FRVSトレイン入口ダンパ
④ ^{a※5} ⑥ ^{b※5}	FRVSトレイン出口ダンパ
④ ^{a※6} ⑥ ^{b※6}	FRVS循環ダンパ

記載例①^{a※1} a: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

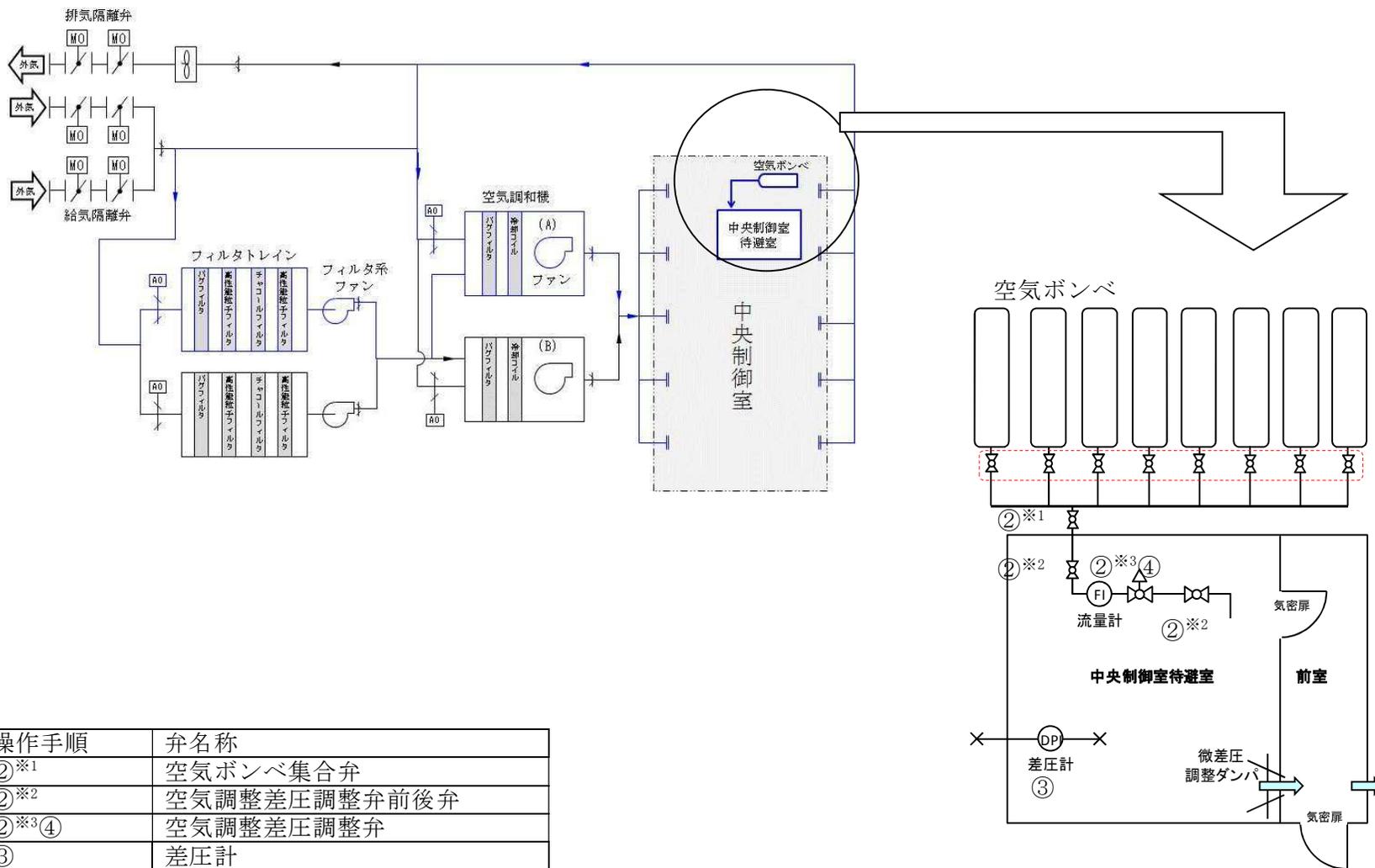
※1: 同一操作手順番号内の操作対象又は確認対象を示し, 数字は対象順を示す。

第 1.16-2 図 非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系概要図

(A系運転時)



第 1.16-4 図 中央制御室待避室陽圧化バウンダリ構成図

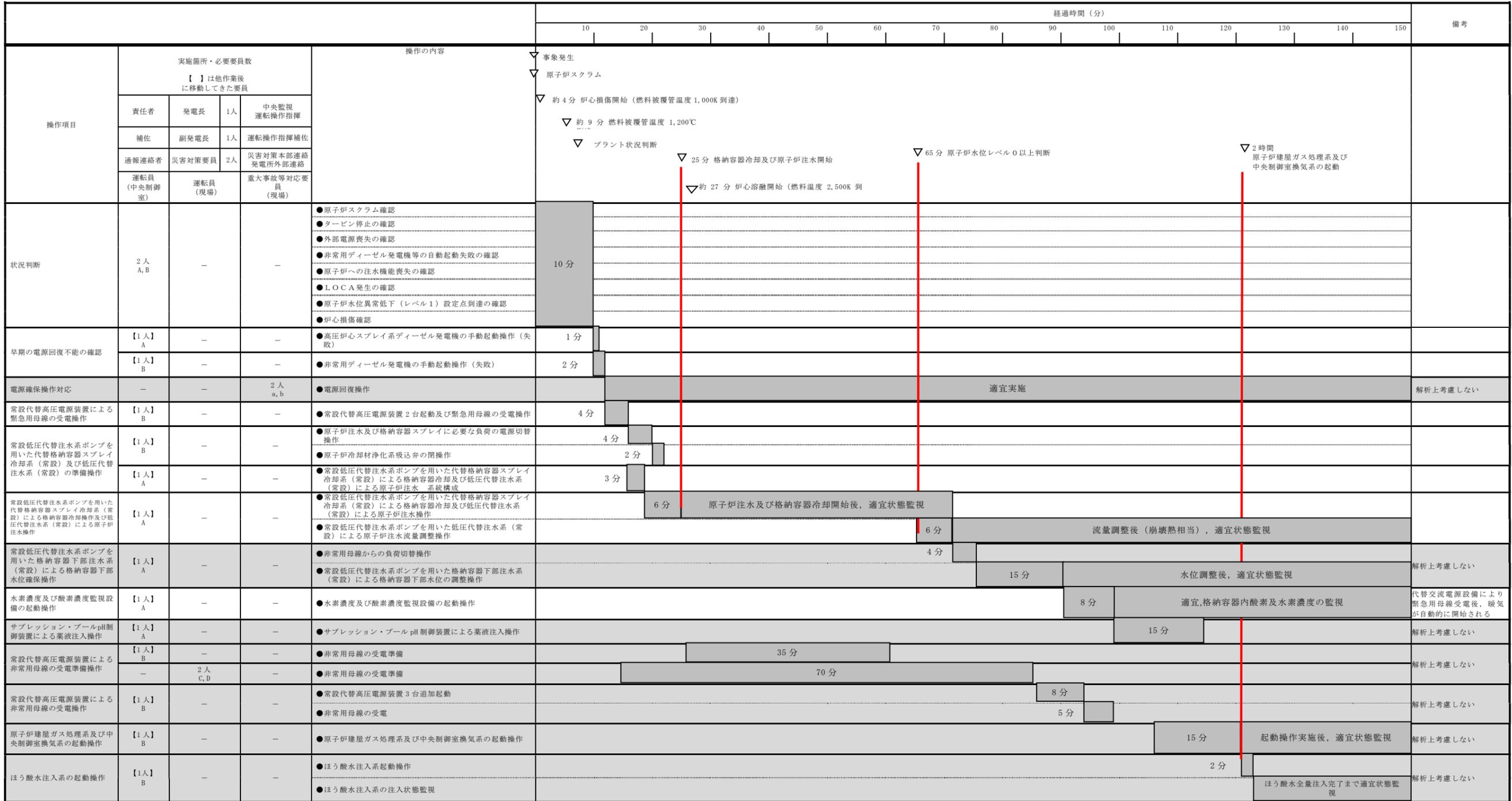


操作手順	弁名称
②※1	空気ポンベ集合弁
②※2	空気調整差圧調整弁前後弁
②※3④	空気調整差圧調整弁
③	差圧計

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 1.16-5 図 中央制御室待避室 空気ポンベユニット概要図

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しない場合）



第 1.16-6 図 「雰囲気圧力・温度による静的負荷（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しない場合）（1/2）

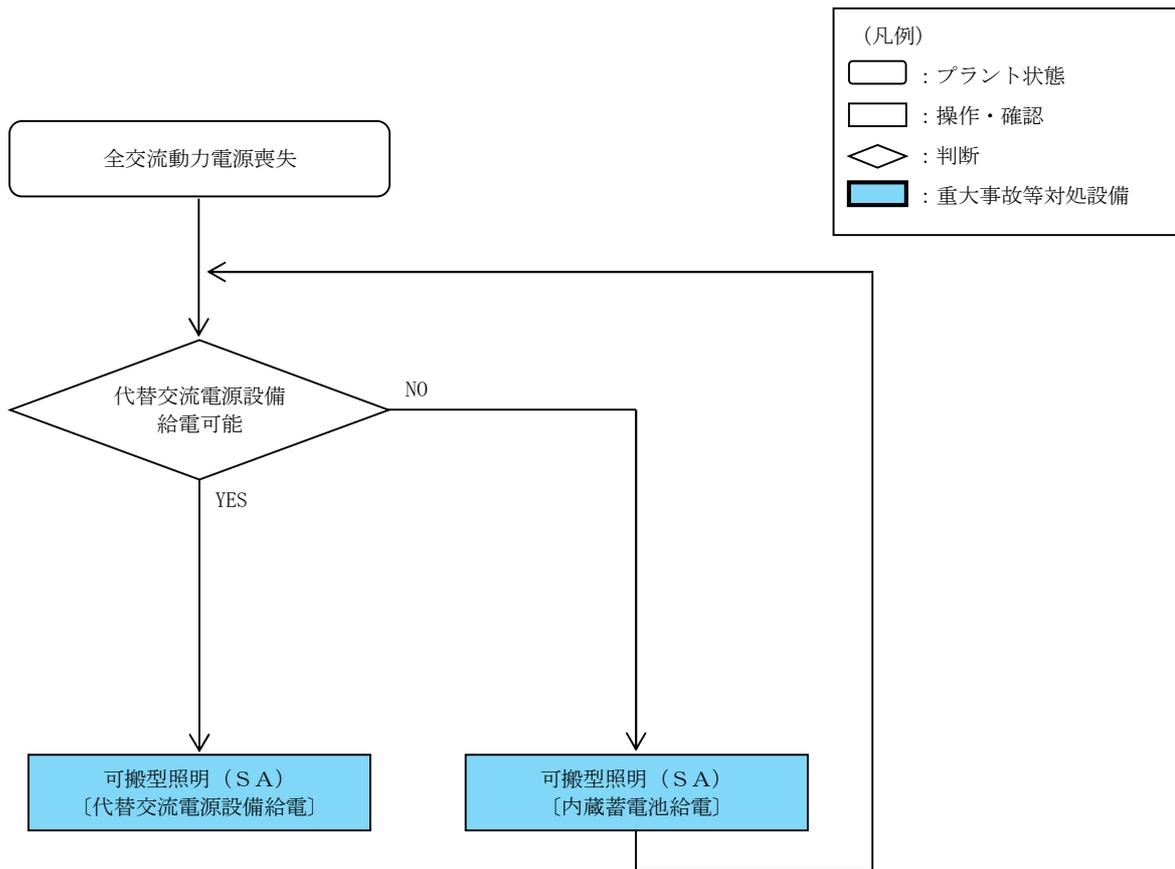
1.16-34

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しない場合）

操作項目	実施箇所・必要員数			操作の内容	経過時間（時間）										備考	
	運転員 (中央制御室)	運転員 (現場)	重大事故等対応員 (現場)		4	8	12	16	20	24	28	32	36	40		44
					<p>▽約 3.9 時間 格納容器圧力 465kPa [gage] 到達</p> <p>▽約 16 時間 サプレッション・プール水位 通常水位+5.5m 到達</p> <p>▽約 19 時間 サプレッション・プール水位 通常水位+6.5m 到達</p> <p>▽約 42.5 時間 代替淡水貯槽残量 1000m³ 到達</p>											
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）による原子炉注水操作	【1人】 A	-	-	●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）による原子炉注水流量調整操作	流量調整後（崩壊熱相当）、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代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による格納容器冷却操作	【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イ冷却系（常設）による格納容器冷却操作	間欠スプレイにより格納容器圧力を 400kPa から 465kPa の間に維持										解析上では、約6分以上の間隔で格納容器圧力が変動するが、実運用上ではスプレイ流量を調整することで可能な限り連続スプレイする手順とし、実行した操作を極力減らすこととする。	
格納容器圧力逃がし装置による格納容器除熱準備	【1人】 A	-	-	●格納容器ベント準備（系統構成）	5分											
	-	【2人】+1人 C,D,E	-	●現場移動（第一弁） ●格納容器ベント準備（系統構成）	125分										解析上考慮しない	
	1人 副発電長	【3人】 C,D,E	-	●緊急時対策所への退避	35分										第一弁操作完了後緊急時対策所に退避する	
	-	-	3人 (招集)	●現場移動（第二弁）	45分											
中央制御室待避室の準備	【1人】 B	-	-	●中央制御室待避室内の正圧化準備操作	20分											
				●可搬照明の設置	15分											
				●データ表示装置（待避室）の起動操作	15分											
				●衛星電話の設置	5分											
格納容器圧力逃がし装置による格納容器除熱操作（サブプレッション・チェンバール）	【1人】 A	-	-	●代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による格納容器スプレイ停止操作	3分											
				●格納容器圧力逃がし装置による格納容器ベント操作	2分											
				●ベント状態監視	格納容器ベント実施後、適宜状態監視											
	-	-	【3人】 (招集)	●格納容器フィルタベント系第二弁の現場操作場所の正圧化	10分											
				●現場手動による格納容器ベント操作	30分										サブプレッション・プール水位指示値が通常水位+6.4mに到達時に待避室の加圧操作を行う。	
				●格納容器フィルタベント系第二弁の現場操作場所への退避	180分											
【1人】 B	-	-	●中央制御室待避室内の正圧化操作	5分										サブプレッション・プール水位指示値が通常水位+6.4mに到達時に待避室の加圧操作を行う。		
1人+【2人】 発電長,A,B	-	-	●中央制御室待避室内への退避	300分												
使用済燃料プールの冷却操作	【1人】 A	-	-	●常設低圧代替注水系ポンプによる代替燃料プール注水系（注水ライン）を使用した使用済燃料プールへの注水操作	適宜実施										解析上考慮しない スロッシングによる水位低下がある場合は代替燃料プール冷却系の起動までに実施する	
				●緊急用海水系の起動操作												
				●代替燃料プール冷却系起動操作												
可搬型代替注水大型ポンプを用いた低圧代替注水系（可搬型）による原子炉注水準備	-	-	10人 c~1	●可搬型代替注水大型ポンプ準備、ホース敷設等	170分										アセスメント復旧時間含む 炉心損傷により屋外放射線量が高い場合は屋内に待避し、モニタ指示を確認しながら作業を行う。	
可搬型代替注水大型ポンプによる水源補給操作	-	-	【8人】 e~1	●可搬型代替注水大型ポンプ準備、ホース敷設等											220分	水源枯渇までは十分余裕がある。
	-	-	【2人】 c,d	●ポンプ起動及び水源補給操作												適宜実施
タンクローリによる燃料補給操作	-	-	2人 (招集)	●可搬型設備用軽油タンクからタンクローリへの補給											90分	タンクローリ残量に応じて適宜軽油タンクから補給
	-	-	2人 A,B	●可搬型代替注水大型ポンプへの給油												適宜実施
	2人 A,B	3人 C,D,E	12人 a~1 及び招集5人													

1.16-35

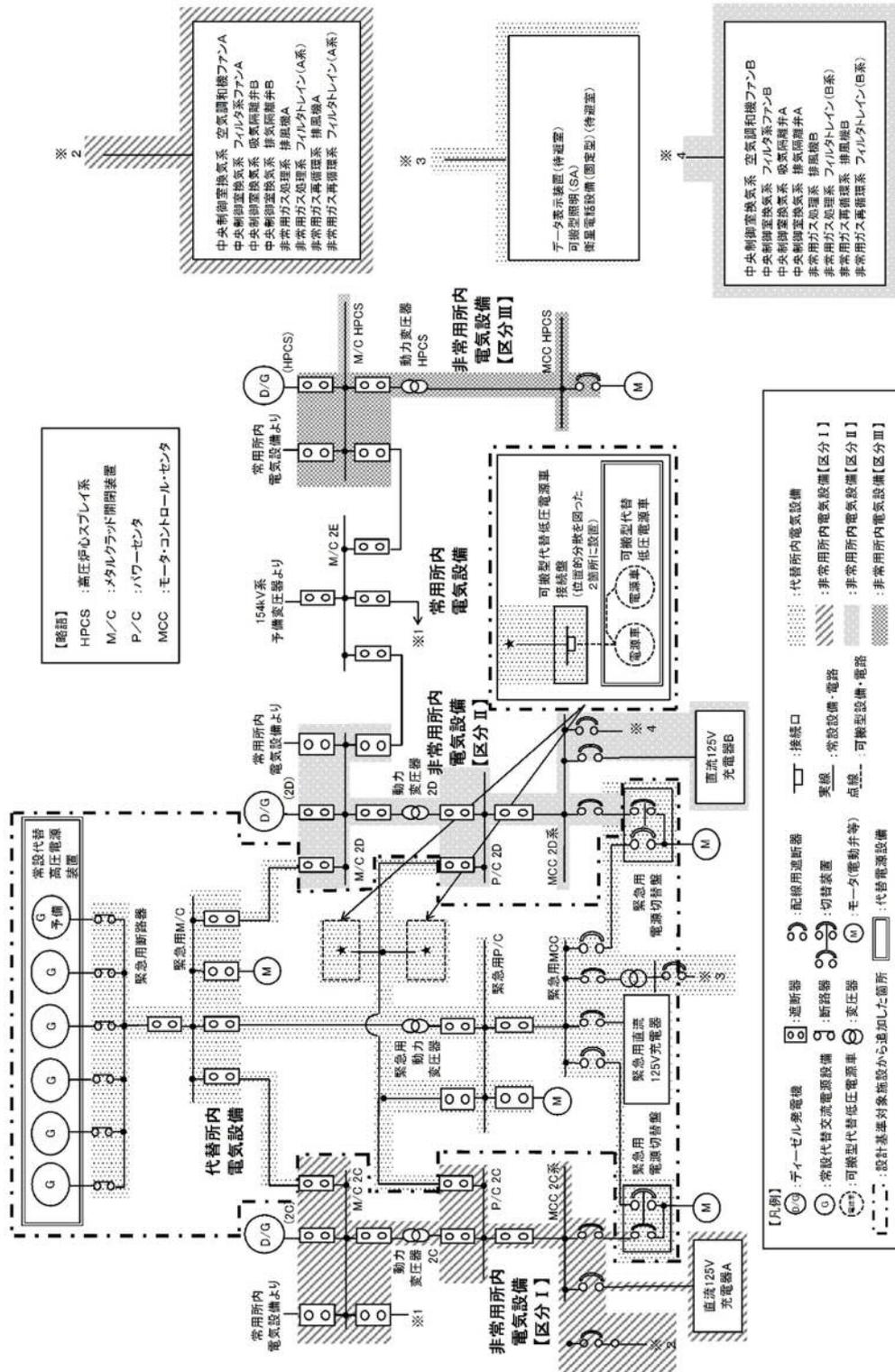
第 1.16-7 図 「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）」の作業と所要時間（代替循環冷却系を使用しない場合）（2/2）



第 1.16-8 図 重大事故等発生時の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 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 ▼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	放射線管理班員	2	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 1.16-9 図 中央制御室チェンジングエリア設置 タイムチャート



第1図 対応手段として選定した設備の電源構成図

審査基準，基準規則と対処設備との対応表 (1/5)

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】 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は、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設備を設けなければならない。</p>	<p>【本文】 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は、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設備を施設しなければならない。</p>	④
<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>【解釈】 第59条に規定する「運転員等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行うための設備をいう。</p>	<p>【解釈】 1 第74条に規定する「運転員等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：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</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>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>① 設置許可基準規則解釈第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>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

審査基準，基準規則と対処設備との対応表 (2/5)

：重大事故等対処設備

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
中央制御室換気系， 非常用ガス処理系及び 非常用ガス再循環系の 運転手順等	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 高性能粒子フィルタ	既設				
	中央制御室換気系 チャコールフィルタ	既設				
	中央制御室換気系 給気隔離弁	既設				
	中央制御室換気系 排気隔離弁	既設				
	非常用ガス処理系 排風機	既設				
	非常用ガス処理系 フィルタトレイン	既設				
	非常用ガス再循環系 排風機	既設				
	非常用ガス再循環系 フィルタトレイン	既設				
	原子炉建屋ガス処理系 配管・弁	既設				
	常設代替交流電源設備	新設				
燃料補給設備	新設					
中央制御室及び待避室の 酸素・二酸化炭素濃度測 定	中央制御室	既設	① ② 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				
	酸素濃度計	新設				
	二酸化炭素濃度計	新設				
中央制御室及び待避室 の照明確保	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				
	常設代替交流電源設備	新設				
	燃料補給設備	新設				

審査基準，基準規則と対処設備との対応表 (3/5)

■ : 重大事故等対処設備

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
データ表示装置（待避室） による監視	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				
	データ表示装置（待避室）	新設				
	常設代替交流電源設備	新設				
	燃料補給設備	新設				
中央制御室待避室の準備	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 空気ポンプユニット（空気ポンプ）	新設				
	中央制御室待避室 空気ポンプユニット（配管・弁）	新設				
	差圧計	新設				
衛星電話設備（可搬型） 通信連絡（待避室）による	中央制御室	既設	① ② ③ ④ ⑤		-	-
	中央制御室遮蔽	既設				
	衛星電話設備（可搬型）（待避室）	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				
	常設代替交流電源設備	新設				
	燃料補給設備	新設				

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（4/5）

：重大事故等対処設備

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		-	-
	常設代替交流電源設備	新設				
	燃料補給設備	新設				
	防護具及びびチェンジングエ 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 (5/5)

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、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 : $C_0=0.0336\%$ (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 : $M=0.022\text{m}^3/\text{h}/\text{人}$ (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 : $Q_1=100 \times M \times n / (C - C_0) \text{ m}^3/\text{h}$ (空気調和・衛生工学便覧の二酸化炭素基準の必要換気量)

$$Q_1 = 100 \times 0.022 \times 3 \div (0.5 - 0.0336)$$

$$= 14.15$$

$$\doteq 14.2 \text{ m}^3/\text{h}$$

(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 : $c=0.48\text{m}^3/\text{h}/\text{人}$ (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： $Q_1 = c \times (a-d) \times n / (a-b) \text{ m}^3/\text{h}$ (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時間陽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 $6.0 \text{ m}^3/\text{本}$ 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時間陽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： 14.7 MPa (at 35°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 14.7 MPa で $7 \text{ m}^3/\text{本}$ 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、補助制御盤エリア用 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

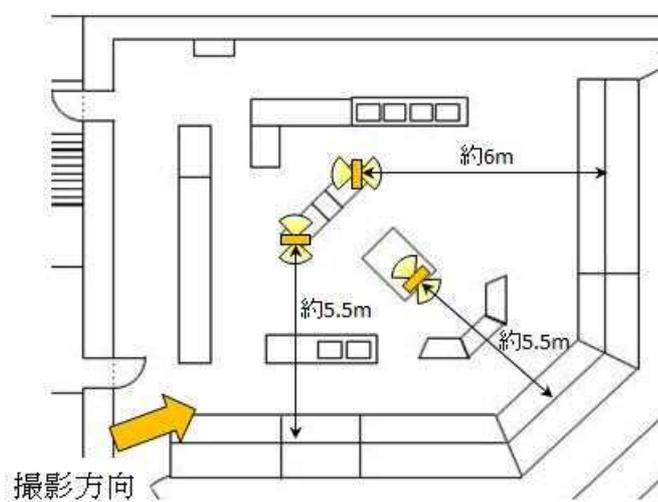
	保管場所	数量	仕様
可搬型照明（S A） 	中央制御室	5 台 (予備 1 台含む)	(AC) 100V—240V 点灯時間 片面：24 時間 両面：12 時間
乾電池内蔵型照明 (ランタン) 	中央制御室	20 個	電池：単一電池 4 本 点灯時間：45 時間
乾電池内蔵型照明 (ヘッドライト(ヘルメット装着用)) 	中央制御室	14 個	電池：単 3 電池 3 本 点灯時間：10 時間

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。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、

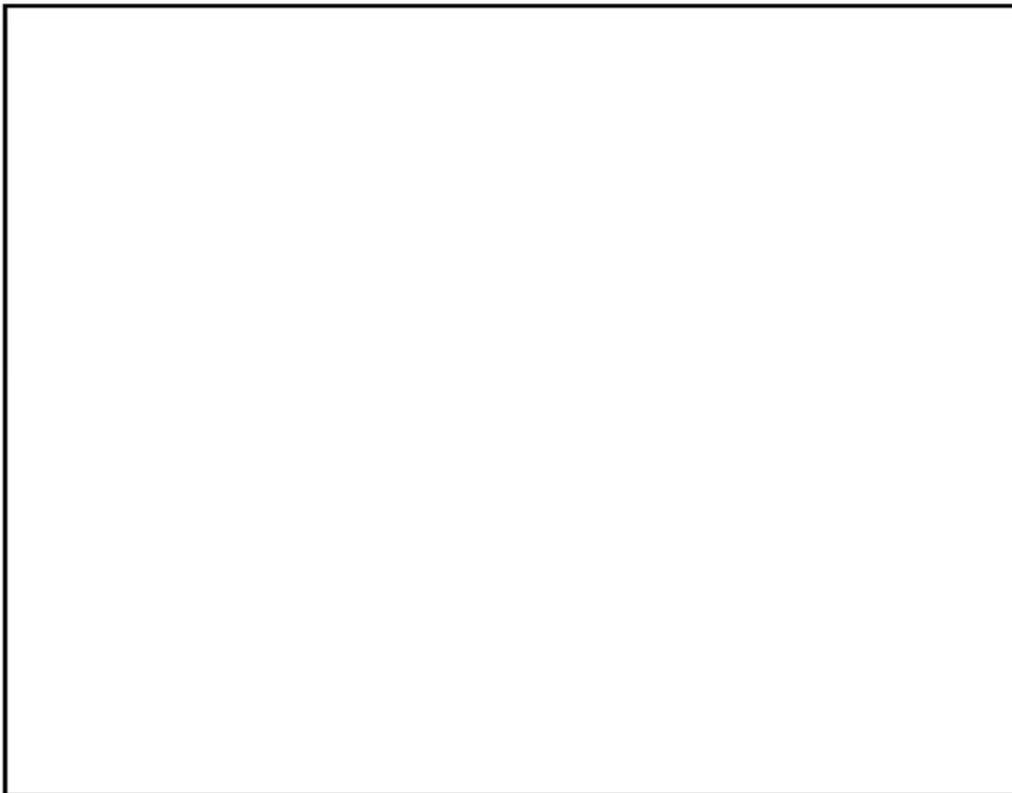
電動ドライバ等) についてはバックパックに入れ携行することで、携行時の負担を軽減する。



第1図 中央制御室チェンジングエリアの設営場所



(放射線防護具を着用した作業員)



※設計基準事象への対応においても、サービス建屋を経由するアクセスルートが使用できない場合には、上記ルートを使用する。

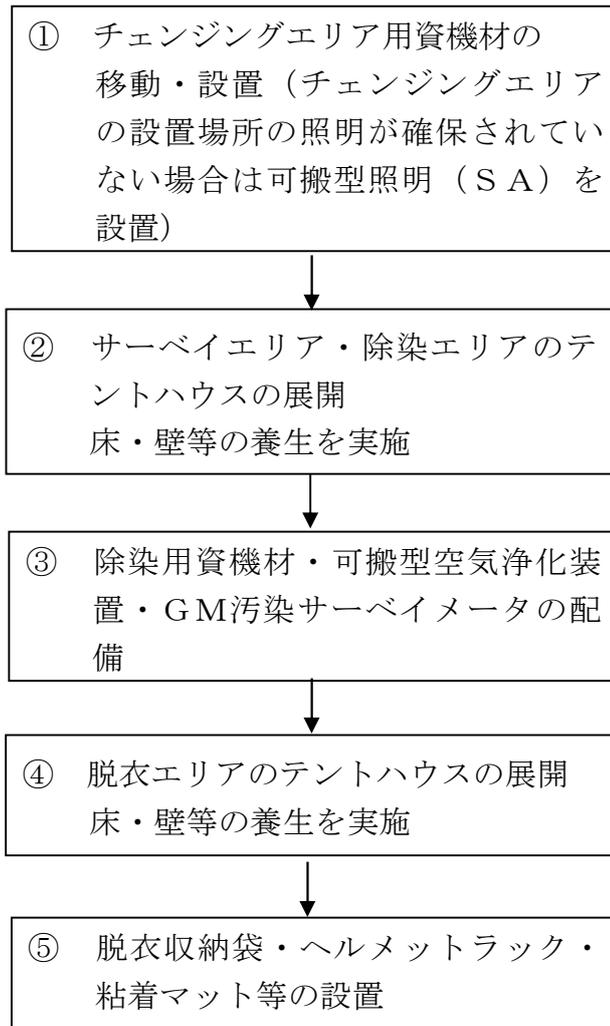
第2図 中央制御室チェンジングエリアのアクセスルート

4. チェンジングエリアの設営（考え方、資機材）

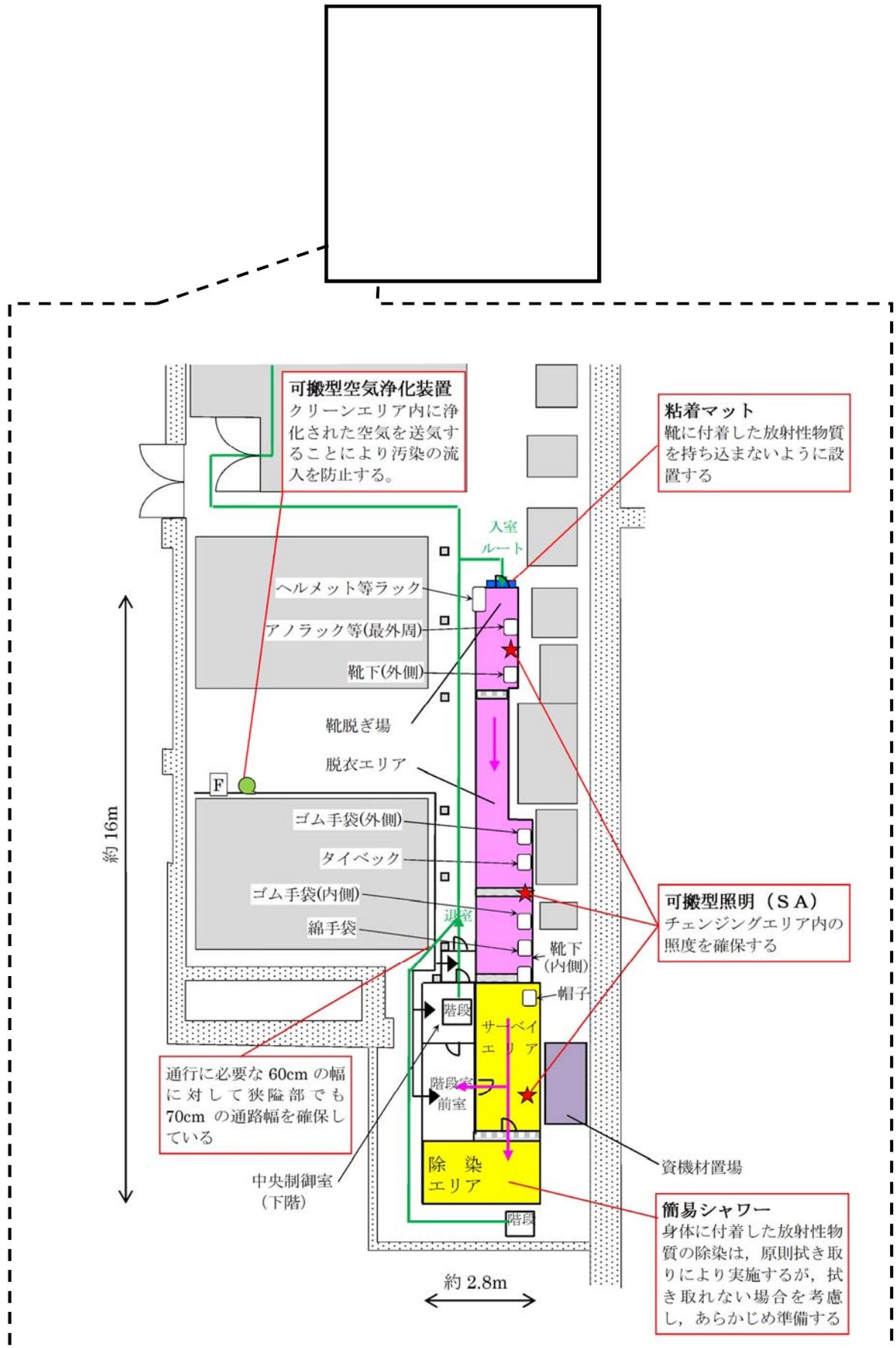
(1) 考え方

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3図の設営フローに従い、第4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及び除染エリアについて約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。

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3図 チェンジングエリアの設営フロー



第 4 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	6 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	8 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 54.4 m^2 (床、壁の養生面積) ×2 (補修張替え等) ÷ 90m^2 /巻×1.5倍=1.8→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 37.6 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=7.52→8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4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。

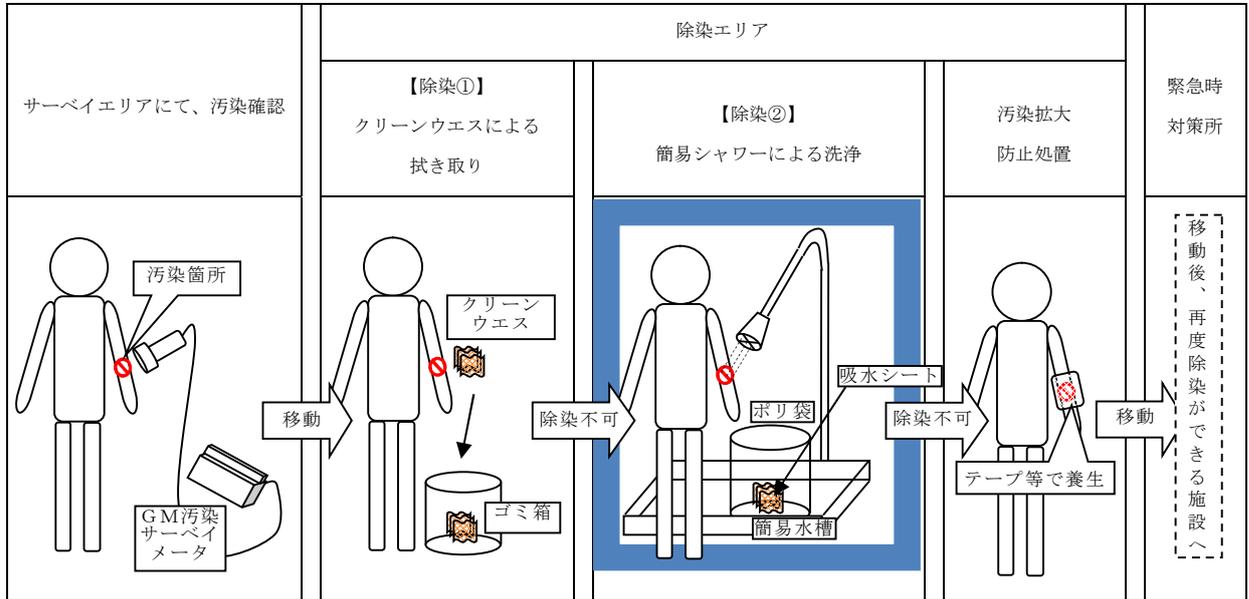
- ・中央制御室内で、綿手袋，靴下内側，靴下外側，帽子，タイベック，マスク，ゴム手袋内側，ゴム手袋外側等を着衣する。
- ・チェンジングエリアの靴脱ぎ場で、ヘルメット，靴を着用する。
- ・放射線管理班は、要員の作業に応じて、アノラック等の着用を指示する。

(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5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5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6図のとおりであり、仕様は第3表のとおりである。また、第7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8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。



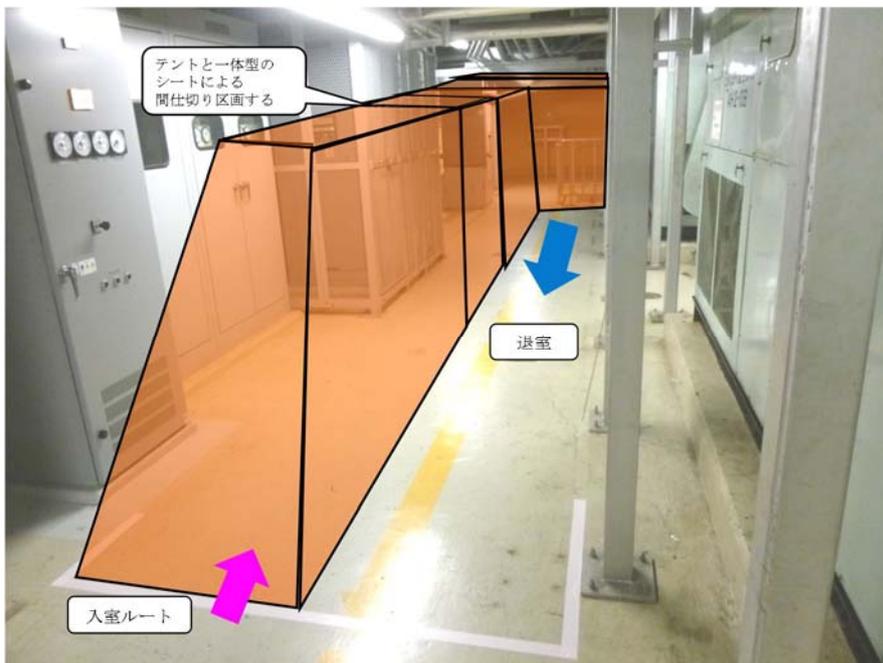
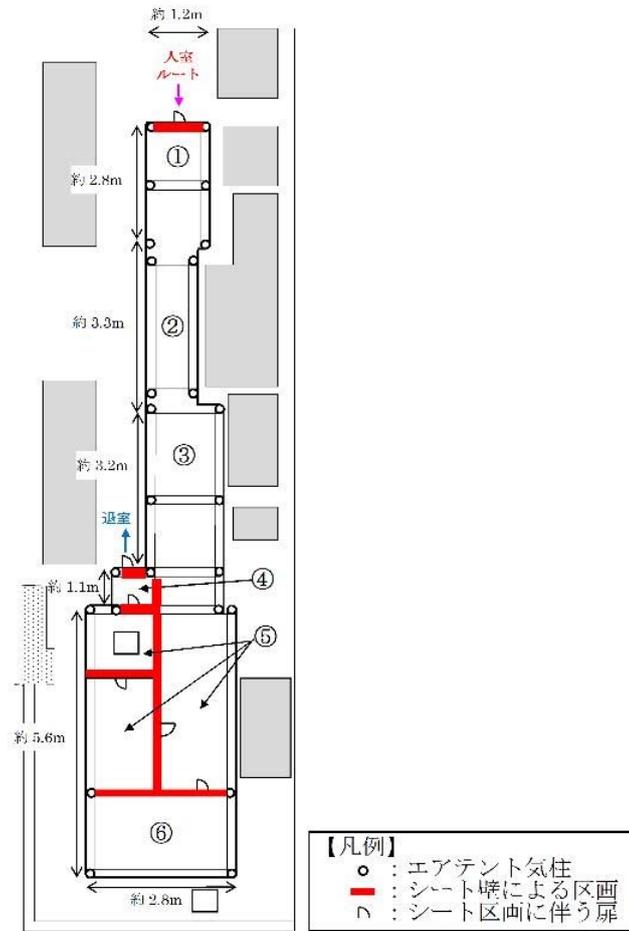
第 6 図 テントハウスの外観及び設置状況（イメージ）

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	6 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 手動及び高圧ポンベを用いた送風による展開も可能な設計とする。



第7図 テントハウスの設置状況 (イメージ)



第 8 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 9 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、よう素が活性炭素繊維を通ることにより吸着・除去される。</p>

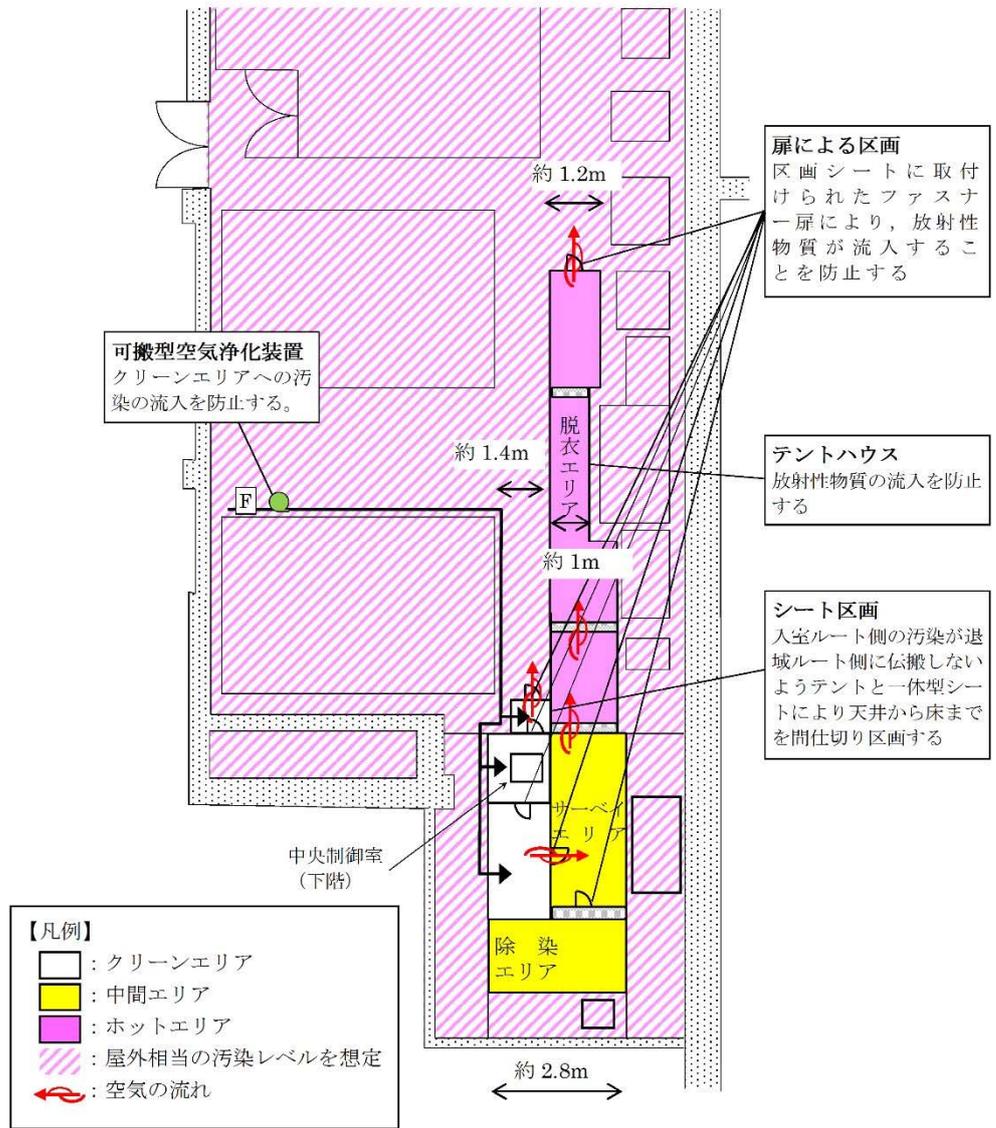
第 9 図 可搬型空気浄化装置の仕様等

(4) チェンジングエリアへの空気の流れ

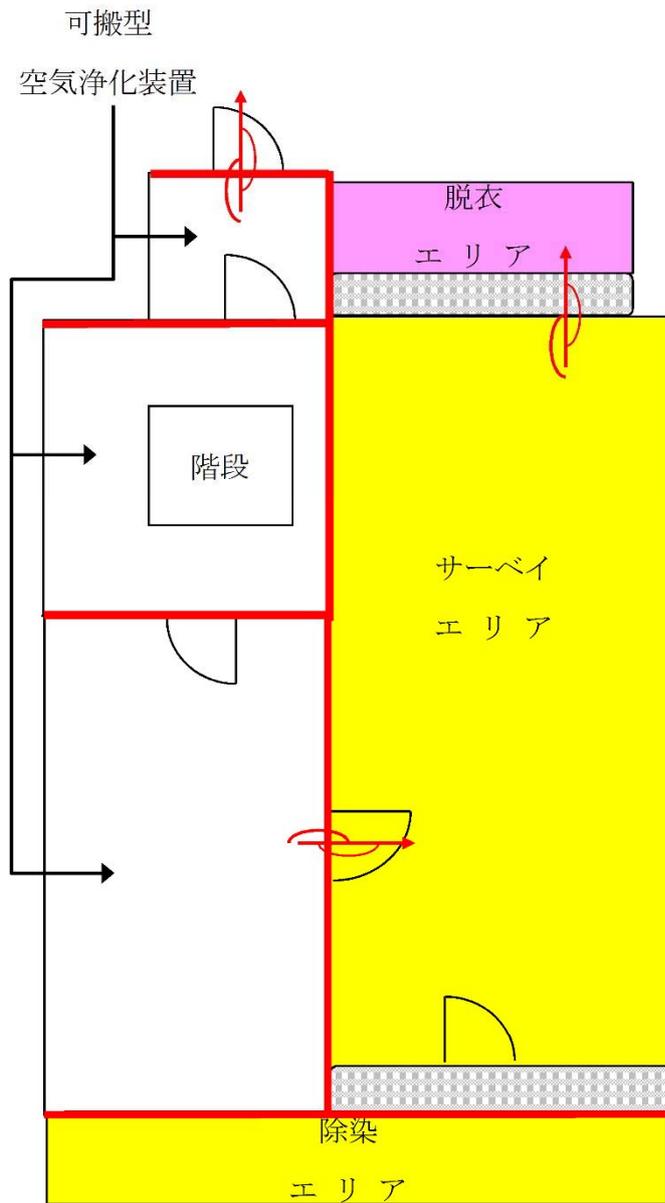
中央制御室チェンジングエリアは、第 10 図のように、汚染の区分ごとに空間を区画し、汚染を管理する。

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 10 図、第 11 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 10 図 中央制御室チェンジングエリアの空気の流れ



【凡例】	
	: クリーンエリア
	: 中間エリア
	: ホットエリア
	: 空気の流れ
	: シート壁
	: バリア

第 11 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 L 4 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 L 4 【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）

	保管場所	数量	仕様
可搬型照明（S A） 	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12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 12 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

10. 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。

11. 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、設置作業が完了するまでは運転員が自ら汚染検査を行い、その後はチェンジング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）	放射線管理 班員A,B	[Gantt chart: Activity from 1:00 to 1:05]							
緊急時対策所エリアモニタ設置		[Gantt chart: Activity from 1:05 to 1:10]							
可搬型モニタリング・ポストの配置	放射線管理 班員C,D	[Gantt chart: Activity from 1:10 to 1:55]							
状況把握（モニタリングポストなど）		[Gantt chart: Activity from 1:10 to 1:15]							
可搬型気象観測設備の配置		[Gantt chart: Activity from 1:15 to 1:30]							
中央制御室チェンジングエリアの設置		[Gantt chart: Activity from 1:30 to 1:45]							
緊急時対策所チェンジングエリア設置		[Gantt chart: Activity from 1:05 to 1:10]							

・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）	放射線管理 班員A,B	[Gantt chart: Activity from 1:00 to 1:05]							
緊急時対策所エリアモニタ設置		[Gantt chart: Activity from 1:05 to 1:10]							
緊急時対策所チェンジングエリア設置		[Gantt chart: Activity from 1:10 to 1:15]							
可搬型モニタリング・ポストの配置*		[Gantt chart: Activity from 1:15 to 1:55]							
可搬型気象観測設備の配置	放射線管理 班員C,D	[Gantt chart: Activity from 1:15 to 1:30]							
中央制御室チェンジングエリアの設置		[Gantt chart: Activity from 1:30 to 1:45]							

※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。

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

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

※4 $110 \text{名 (要員数)} \times 7 \text{日} \times 2 \text{倍 (二重にして着用)} \times 1.5 \text{倍} = 2,310$

※5 $110 \text{名 (要員数)} \times 2 \text{日 (3日目以降は除染にて対応)} \times 1.5 \text{倍} = 330 \text{個}$

※6 $110 \text{名 (要員数)} \times 7 \text{日} \times 2 \text{個} \times 1.5 \text{倍} = 2,310 \text{個 (2個を1セットで使用する)}$

※7 $44 \text{名 (現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数)} \times 7 \text{日} \times 1.5 \text{倍} = 462 \text{着}$

※8 $44 \text{名 (現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数)} \times 2 \text{ (現場での交替を考慮)}$

- ×1.5倍（基本再使用，必要により除染）＝132足
- ※9 7名（重大事故等対応要員7名）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）＝10.5→11足
- ※10 10名（重大事故等対応要員（庶務班）6名＋（保修班）4名）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）＝15着
- ※11 1名（重大事故等対応要員1名）×1.5倍＝1.5→2式
- ※12 11名（中央制御室要員数）×1.5倍＝16.5→17
- ※13 11名（中央制御室要員数）×2倍（二重にして着用）×1.5倍＝33足→34足（2足をセットで使用する）
- ※14 11名（中央制御室要員数）×2倍（二重にして着用）×1.5倍＝33双→34双（2双をセットで使用する）
- ※15 11名（中央制御室要員数）×2個×1.5倍＝33個→34個（2個を1セットで使用する）
- ※16 3名（運転員（現場））×2（現場での交替を考慮）×1.5倍＝9

・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】

要員数11名は，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（中央制御室）は中央制御室換気系による閉回路循環運転により空気が浄化されるため，防護具類を着用する必要はない。ただし，初動対応を行った運転員等は交代時の退室に伴う着用を考慮し，その後の交代要員は中央制御室に向かう際に，緊急時対策所より防護具類を持参する。

運転員等（現場）は，現場作業時に防護具類を着用する（1回現場に行くことを想定）。

よって，以下のとおり，タイベック等（靴下，帽子，綿手袋，及びアノラック）の表に示す配備数は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着 < 17着

全面マスク，安全靴，長靴及び胴長靴は，再使用するため，必要数は11（要員数分）であり，表に示す配備数は必要数を上回っており妥当である。

チャコールフィルタは，全面マスクに2個装着して使用するため，必要数は22個（全面マスクの必要数11個×2）であり，表に示す配備数は必要数を上回っており妥当である。

ゴム手袋は，綿手袋の上に二重にして使用するため，必要数量は22双（綿手袋の配備数11双×2）であり，表に示す配備数は必要数量を上回っており妥当である。

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	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名（要員数）×2台（交替時用）×1.5倍＝330台

※4 身体の汚染検査用に3台＋2台（予備）

- ※5 現場作業等に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名（中央制御室要員数）×2台（交替時用）×1.5倍=33台
- ※9 身体の汚染検査用に2台+1台（予備）=3台
- ※10 現場作業等に2台+1台（予備）=3台

運転員等の交替要員体制の被ばく評価について

1. 被ばく評価

運転員等の被ばく評価については、5直2交替の勤務体系において、7日間の積算線量を中央制御室の滞在期間及び入退域に要する時間の割合で配分する。また、保守的にフィルタベント開始1時間前から12時間は中央制御室に滞在するものとした。想定する勤務体系を第1表に示す。

第1表 想定する勤務体系

事象発生からの時間	①事象発生～18時間後	②18時間後～30時間後	③30時間後～168時間後
勤務形態	5直2交替	常時滞在	5直2交替

第2表の被ばく評価結果より、最も厳しい被ばくとなるベント操作を実施した班においても、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 中央制御室の居住性（重大事故時）に係る被ばく評価結果

被ばく経路	実効線量（7日間）（単位：mSv）	
	マスクあり	マスクなし
室内作業時	約 3.5×10^1	約 2.3×10^2
入退域時	約 2.2×10^1	約 3.5×10^1
合計	約 5.7×10^1	約 2.6×10^2

〈主な評価条件〉

- ・事故シーケンス「大LOCA＋高圧炉心冷却失敗＋低圧炉心冷却失敗＋全交流動力電源喪失」
- ・滞在時間割合＝ $(12\text{h}/\text{直} \times 2\text{直}/\text{日}/5\text{直}) / 24\text{h}/\text{日} = 0.2$
（なお、常時滞在する場合は滞在時間割合は1とする。）
- ・入退域の時間割合＝ $(0.5\text{h}/\text{直} \times 2\text{直}/\text{日}/5\text{直}) / 24\text{h}/\text{日} \doteq 0.00833$
- ・評価期間7日間

2. マスク着用の要否について

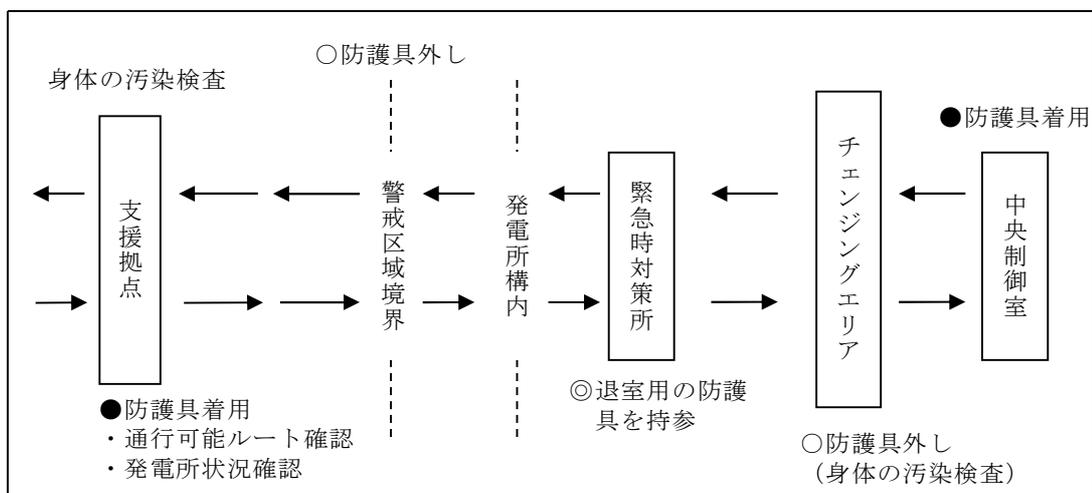
中央制御室内は、中央制御室換気系による閉回路循環運転を行うことで、希ガス以外の放射性物質の流入防止対策を行っているため、マスク着用は不要とする。

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。



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

1.17 監視測定等に関する手順等

目 次

1.17.1 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. 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の対応手段及び設備
 - b. 風向，風速その他の気象条件の測定の対応手段及び設備
 - c. モニタリング・ポストの電源回復の対応手段及び設備
 - d. 手順等

1.17.2 重大事故等発生時の手順等

1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等

- (1) モニタリング・ポストによる放射線量の測定
- (2) 可搬型モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定
- (3) 放射能観測車による放射性物質の濃度の測定
- (4) 可搬型放射能測定装置による放射性物質の濃度の代替測定
- (5) 可搬型放射能測定装置等による放射性物質の濃度及び放射線量の測定
- (6) モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策
- (7) 可搬型モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策
- (8) 放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンド低減対策
- (9) 敷地外でのモニタリングにおける他の機関との連携体制

1.17.2.2 風向，風速その他の気象条件の測定の手順等

- (1) 気象観測設備による気象観測項目の測定
- (2) 可搬型気象観測設備による気象観測項目の代替測定

1.17.2.3 モニタリング・ポストの電源を代替電源設備から給電する手順

- 添付資料 1.17.1 審査基準，基準規則と対処設備との対応表
- 添付資料 1.17.2 緊急時モニタリングの実施手順及び体制
- 添付資料 1.17.3 緊急時モニタリングに関する要員の動き
- 添付資料 1.17.4 モニタリング・ポスト
- 添付資料 1.17.5 可搬型モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定
- 添付資料 1.17.6 可搬型モニタリング・ポスト
- 添付資料 1.17.7 放射能放出率の算出
- 添付資料 1.17.8 放射能観測車
- 添付資料 1.17.9 可搬型放射能測定装置による空気中の放射性物質の濃度の代替測定
- 添付資料 1.17.10 可搬型放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定
- 添付資料 1.17.11 各種モニタリング設備等
- 添付資料 1.17.12 発電所敷地外の緊急時モニタリング体制
- 添付資料 1.17.13 他の原子力事業者との協力体制（原子力事業者間協力協定）
- 添付資料 1.17.14 モニタリング・ポスト及び可搬型モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策手段
- 添付資料 1.17.15 気象観測設備
- 添付資料 1.17.16 可搬型気象観測設備による気象観測項目の代替測定
- 添付資料 1.17.17 可搬型気象観測設備
- 添付資料 1.17.18 可搬型気象観測設備の気象観測項目について
- 添付資料 1.17.19 モニタリング・ポスト専用の無停電電源装置
- 添付資料 1.17.20 手順のリンク先について

1.17 監視測定等に関する手順等

【要求事項】

- 1 発電用原子炉設置者において、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録す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。
- 2 発電用原子炉設置者は、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録す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 第1項に規定する「発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順等」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手順等をいう。
 - a) 重大事故等が発生した場合でも、工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において、モニタリング設備等により、発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順等を整備すること。
 - b) 常設モニタリング設備が、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。

c) 敷地外でのモニタリングは、他の機関との適切な連携体制を構築すること。

2 事故後の周辺汚染により測定ができなくなることを避けるため、バックグラウンド低減対策手段を検討しておくこと。

重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺（周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するための設備を整備している。また、重大事故等が発生した場合に、発電所における風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録する設備を整備している。ここでは、これらの対処設備を活用した手順等について説明する。

1.17.1 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，発電所及びその周辺（周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し，及び測定し，並びにその結果を記録するための対応手段と重大事故等対処設備を選定する。

また，重大事故等が発生した場合に，発電所における風向，風速その他の気象条件を測定し，及びその結果を記録するための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，柔軟な事故対応を行うため対応手段と自主対策設備^{※1}を選定する。

- ※1 自主対策設備：技術基準上の全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況において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。

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六十条及び技術基準規則第七十五条」（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，重大事故等対処設備及び自主対策設備との関係を明確にする。

(2) 対応手段と設備の選定の結果

上記「(1) 対応手段と設備の選定の考え方」に基づき選定した対応手段及び審査基準，基準規則からの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, 資機材及び自主対策設備を以下に示す。

なお, 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備, 対応に使用する重大事故等対処設備, 資機材, 自主対策設備, 整備する手順等についての関係を第 1.17-1 表に整理する。

a. 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の対応手段及び設備

(a) 対応手段

i) 放射線量の測定

重大事故等が発生した場合に, 発電所及びその周辺(周辺海域を含む。)の放射線量を測定する手段がある。放射線量の測定又は代替測定で使用する設備は以下のとおり。

- ・モニタリング・ポスト
- ・可搬型モニタリング・ポスト
- ・電離箱サーベイ・メータ
- ・小型船舶
- ・船舶運搬車
- ・検出器保護カバー
- ・養生シート
- ・リヤカー

ii) 放射性物質の濃度の測定

重大事故等が発生した場合に, 発電所及びその周辺(周辺海域を含む。)の放射性物質の濃度を測定する手段がある。放射性物質の濃度の測定又は代替測定で使用する設備は以下のとおり。

- ・放射能観測車

- ・可搬型放射能測定装置

(可搬型ダスト・よう素サンプラ, Na Iシンチレーションサーベイ・メータ, β 線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータ)

- ・小型船舶

- ・船舶運搬車

- ・Ge γ 線多重波高分析装置

- ・ガスフロー式カウンタ

- ・リヤカー

- ・採取用資機材

- ・遮蔽材

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

i) 放射線量の測定

放射線量の測定に使用する設備のうち, 可搬型モニタリング・ポスト, 電離箱サーベイ・メータ及び小型船舶を重大事故等対処設備と位置づける。

ii) 放射性物質の濃度の測定

放射性物質の濃度の測定に使用する設備のうち, 可搬型放射能測定装置(可搬型ダスト・よう素サンプラ, Na Iシンチレーションサーベイ・メータ, β 線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータ)及び小型船舶を重大事故等対処設備と位置づける。

選定した設備により，審査基準及び基準規則に要求される事項が全て網羅されている。

(添付資料 1.17.1)

以上の重大事故等対処設備により，発電所及びその周辺（周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し，及び測定し，並びにその結果を記録することができる設計とする。

また，以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため，自主対策設備と位置づける。あわせて，その理由を示す。

- ・モニタリング・ポスト，船舶運搬車，検出器保護カバー，養生シート，リヤカー，放射能観測車，Ge γ 線多重波高分析装置，ガスフロー式カウンタ，採取用資機材，遮蔽材

耐震Sクラスではないが，機能が健全である場合には，放射性物質の濃度又は放射線量を測定する手段として有効である。

b. 風向，風速その他の気象条件の測定の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等が発生した場合に，発電所における風向，風速その他の気象条件を測定する手段がある。風向，風速その他の気象条件の測定で使用する設備は以下のとおり。

- ・気象観測設備
- ・可搬型気象観測設備
- ・リヤカー

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

風向，風速その他の気象条件の測定に使用する設備のうち，可搬型気象観測設備は重大事故等対処設備と位置づける。

選定した設備により，審査基準及び基準規則に要求される事項が全て網羅されている。

(添付資料 1.17.1)

以上の重大事故等対処設備により，重大事故等が発生した場合に，発電所における風向，風速その他の気象条件を測定し，及びその結果を記録することができる設計とする。

また，以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため，自主対策設備と位置づける。あわせて，その理由を示す。

- ・気象観測設備，リヤカー

耐震Sクラスではないが，機能が健全である場合には，風向，風速その他の気象条件を測定する手段として有効である。

c. モニタリング・ポストの電源回復の対応手段及び設備

(a) 対応手段

全交流動力電源が喪失し，モニタリング・ポストの電源が喪失した場合，モニタリング・ポストの機能を回復させるため，無停電電源装置及び常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備から給電する手段がある。

なお，電源を回復してもモニタリング・ポストの機能が回復しない場合は，可搬型モニタリング・ポストにより代替測定が可能である。

モニタリング・ポストの電源回復に使用する設備は以下のとおり。

- ・無停電電源装置
- ・常設代替交流電源設備

- ・可搬型代替交流電源設備

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

全交流動力電源が喪失し，モニタリング・ポストの電源が喪失した場合，モニタリング・ポストの電源を回復させるための設備のうち，常設代替交流電源設備及び可搬型代替交流電源設備を重大事故等対処設備として位置づける。

選定した設備により，審査基準及び基準規則に要求される事項が全て網羅されている。

(添付資料 1.17.1)

以上の重大事故等対処設備により，全交流動力電源が喪失した場合においても，モニタリング・ポストの電源を回復し，発電所及びその周辺において発電用原子炉施設から放出される放射線量を監視し，及び測定し，並びにその結果を記録することができる設計とする。

また，以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため，自主対策設備と位置づける。あわせて，その理由を示す。

- ・無停電電源装置

耐震Sクラスではないが，機能が健全である場合には，モニタリング・ポストの電源を回復する手段として有効である。

d. 手順等

上記の a.， b. 及び c. により選定した対応手段に係る手順を整備する。

これらの手順は，放射線管理班及び保修班の対応として「重大事故等対策要領」及び「重大事故等及び大規模損壊発生時における対策要

領」に定める。

(第 1.17-1 表)

また、事故時に監視が必要となる計器及び給電が必要となる設備についても整備する。

(第 1.17-2 表 第 1.17-3 表)

1.17.2 重大事故等発生時の手順等

1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等

重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺（周辺海域を含む。）において、発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するため、以下の手段を用いた手順を整備する。

得られた放射性物質の濃度、放射線量及び後述の「1.17.2.2 風向、風速その他の気象条件の測定の手順等」の気象データから放射能放出率を算出し、放出放射エネルギーを求める。

重大事故等時におけるモニタリング・ポスト及び可搬型モニタリング・ポストを用いた放射線量は、連続測定にて行う。また、放射性物質の濃度の測定（空气中、水中及び土壌中）及び海上モニタリングの測定は、1回/日以上とする。ただし、原子炉施設の状態、放射性物質の放出状況及び海洋の状況を考慮し、測定しない場合もある。

事故後の周辺汚染によるバックグラウンド上昇により、モニタリング・ポストでの放射線量の測定ができなくなることを避けるため、必要に応じ、予備の検出器保護カバーと交換する等のバックグラウンド低減対策を行う。

事故後の周辺汚染によるバックグラウンド上昇により、可搬型モニタリング・ポストでの放射線量の測定ができなくなることを避けるため、必要に応

じ、養生シートで養生する等のバックグラウンド低減対策を行う。

事故後の周辺汚染によるバックグラウンド上昇により、可搬型放射能測定装置による放射性物質の濃度の測定ができなくなることを避けるため、必要に応じ、検出器の周辺を遮蔽材で囲むこと等のバックグラウンド低減対策を行う。

(1) モニタリング・ポストによる放射線量の測定

モニタリング・ポストは、通常時から放射線量を連続測定しており、重大事故等発生時に測定機能等が喪失していない場合は、継続して放射線量を連続測定し、測定結果は、モニタリング・ポスト局舎内で電磁的に記録し、約2ヶ月間分保存する。また、モニタリング・ポストによる放射線量の測定は、自動的な連続測定であるため、手順を要するものではない。

なお、モニタリング・ポストが機能喪失した場合は、後述する「(2) 可搬型モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定」を行う。

(2) 可搬型モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定

重大事故等発生時に可搬型モニタリング・ポストにより放射線量を監視、及び測定し、並びにその結果を記録するための手順を整備する。

重大事故等発生時にモニタリング・ポストの機能が喪失した場合、可搬型モニタリング・ポストによる代替測定を行う。この手順のフローチャートを第1.17-1図に示す。

可搬型モニタリング・ポストは、放射線量を連続測定し、測定結果は、可搬型モニタリング・ポスト内で電磁的に記録し、7日間分以上保存する設計とする。

代替測定に使用する可搬型モニタリング・ポストは、計測データの連続性を考慮し、各モニタリング・ポストに隣接した位置に4台設置する。ま

た、放射線量の測定に使用する可搬型モニタリング・ポストは、発電用原子炉施設周囲（海側を含む。）に5台、緊急時対策所付近に1台設置する。可搬型モニタリング・ポストの設置場所等を第1.17-2図に示す。

ただし、地震・火災等により第1.17-2図に示す設置場所にアクセスすることが不能となった場合は、アクセスルート上のリヤカー等で運搬できる範囲において原子炉建屋からの方位が変わらない場所に設置場所を変更する。

a. 手順着手の判断基準

- (a) 可搬型モニタリング・ポスト（モニタリング・ポストに隣接した位置に設置する4台）による放射線量の代替測定

重大事故等が発生した場合で、緊急時対策所でモニタリング・ポストの指示値及び警報表示を確認し、モニタリング・ポストの放射線量の測定機能が喪失したと判断した場合

- (b) 可搬型モニタリング・ポスト（発電用原子炉施設周囲に設置する5台及び緊急時対策所付近に設置する1台）による放射線量の測定

原子力災害対策特別措置法第10条に基づき通報する事象※（以下「原子力災害対策特別措置法第10条特定事象」という。）が発生したと判断した場合

※「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

可搬型モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定を行

う手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-3 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、放射線管理班に可搬型モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定の開始を指示する。
- ② 放射線管理班は、移動ルート of 被災状況を考慮し、可搬型モニタリング・ポストの設置位置を決定するとともに、緊急時対策所に保管している可搬型モニタリング・ポスト本体、外部バッテリー、衛星携帯アンテナ部等を、設置場所までリヤカー等で運搬・設置し、緊急時対策所までデータが伝送されていることを確認し、監視・測定を開始する。なお、可搬型モニタリング・ポストを設置する際は、後述する「(7) 可搬型モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策」として、可搬型モニタリング・ポスト本体を養生シートにより養生する。
- ③ 放射線管理班は、可搬型モニタリング・ポストの測定結果を記録装置（電子メモリ）に記録し、保存する（電子メモリ内の測定データは記録装置の電源が切れた場合でも失われない設計とする。）。
- ④ 放射線管理班は、使用中に外部バッテリーの残量が少ない場合、予備の外部バッテリーと交換する。

c. 操作の成立性

上記の対応は、放射線管理班 2 名にて実施し、連続して放射線量の代替測定用及び測定用 10 台設置した場合の所要時間は、作業開始を判断してから約 475 分で可能である。なお、モニタリング・ポストの代替測定（4 台）並びに発電用原子炉施設周囲（海側を含む。）の測定（5 台）及

び緊急時対策所付近の測定（1 台）をそれぞれ別々に実施した場合は、作業開始を判断してから、モニタリング・ポストの代替測定は約 200 分、発電用原子炉施設周囲（海側を含む。）の測定及び緊急時対策所付近の測定は約 250 分で可能である。また、外部バッテリーは連続 6 日以上使用可能な設計とし、可搬型モニタリング・ポスト 10 台の外部バッテリーを交換した場合の所要時間は、作業開始を判断してから移動時間も含めて約 310 分で可能である。

リヤカー等で第 1.17-2 図に示す設置場所に可搬型モニタリング・ポストを運搬できない場合でも、アクセスルート上のリヤカー等で移動できる範囲において原子炉建屋からの方位が変わらない場所に設置する。また、円滑に作業ができるよう災害対策本部との連絡用に通信連絡設備を整備する。

(3) 放射能観測車による放射性物質の濃度の測定

周辺監視区域境界付近等の空気中の放射性物質の濃度を放射能観測車により監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するための手順を整備する。

放射能観測車は、通常時は予備機置場に保管しており、重大事故等発生時に測定機能等が喪失していない場合は、放射性物質の濃度を測定する。

なお、放射能観測車が機能喪失した場合は、後述する「(4) 可搬型放射能測定装置による放射性物質の濃度の代替測定」を行う。

a. 手順着手の判断基準

原子力災害対策特別措置法第 10 条特定事象が発生したと判断した場合

b. 操作手順

放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定についての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-4 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、放射線管理班に放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定の開始を指示する。
- ② 放射線管理班は、移動ルート上の被災状況を考慮し、試料の採取場所を決定するとともに、放射能観測車により試料の採取場所まで移動し、ダスト・よう素サンプラにダストろ紙及びよう素用カートリッジをセットし、試料を採取する。
- ③ 放射線管理班は、ダストモニタによりダスト濃度、よう素測定装置によりよう素濃度を監視・測定する。
- ④ 放射線管理班は、測定結果をサンプリング記録用紙に記録し、保存する。

c. 操作の成立性

上記の対応は、放射線管理班 2 名にて実施し、一連の作業（1 箇所あたり）の所要時間は、作業開始を判断してから約 100 分で可能である。

試料の採取場所は、移動ルート上の放射能観測車で移動できる範囲において決定する。また、円滑に作業ができるよう災害対策本部との連絡用に通信連絡設備を整備する。

(4) 可搬型放射能測定装置による放射性物質の濃度の代替測定

重大事故等時に放射能観測車が機能喪失した場合、可搬型放射能測定装

置（可搬型ダスト・よう素サンプラ，NaIシンチレーションサーベイ・メータ，β線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータ）により，空気中の放射性物質の濃度を監視し，及び測定し，並びにその結果を記録するための手順を整備する。この手順のフローチャートを第 1.17-1 図に示す。また，可搬型放射能測定装置の保管場所を第 1.17-5 図に示す。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等が発生した場合で，以下のいずれかに該当した場合

- ・放射能観測車の走行可否を確認し，放射能観測車の走行機能が喪失したと判断した場合
- ・放射能観測車に搭載しているダスト・よう素サンプラの使用可否，ダストモニタ及びよう素測定装置の指示値を確認し，放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定機能が喪失したと判断した場合

b. 操作手順

可搬型放射能測定装置による空気中の放射性物質の濃度の代替測定についての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-6 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，放射線管理班に可搬型放射能測定装置による空気中の放射性物質の濃度の代替測定の開始を指示する。
- ② 放射線管理班は，緊急時対策所に保管している可搬型放射能測定装置（可搬型ダスト・よう素サンプラ，NaIシンチレーションサー

ベイ・メータ， β 線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータ)の使用開始前に乾電池等の残量を確認し，少ない場合は予備の乾電池等と交換する。

- ③ 放射線管理班は，アクセスルートの被災状況を考慮し，試料の採取場所を決定するとともに，可搬型放射能測定装置（可搬型ダスト・よう素サンプラ，NaIシンチレーションサーベイ・メータ， β 線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータ)を，試料の採取場所までリヤカー等で運搬し，可搬型ダスト・よう素サンプラにダストろ紙及びよう素用カートリッジをセットし，試料を採取する。
- ④ 放射線管理班は，NaIシンチレーションサーベイ・メータにて γ 線（よう素濃度）， β 線サーベイ・メータにて β 線，ZnSシンチレーションサーベイ・メータにて α 線を監視・測定する。
- ⑤ 放射線管理班は，測定結果をサンプリング記録用紙に記録し，保存する。

c. 操作の成立性

上記の対応は，放射線管理班2名にて実施し，一連の作業（1箇所あたり）の所要時間は，作業開始を判断してから約110分で可能である。

試料の採取場所は，アクセスルート上のリヤカー等で移動できる範囲において決定する。また，円滑に作業ができるよう災害対策本部との連絡用に通信連絡設備を整備する。

- (5) 可搬型放射能測定装置等による放射性物質の濃度及び放射線量の測定
重大事故等発生時に発電所及びその周辺（周辺海域を含む。）において，

可搬型放射能測定装置等により，放射性物質の濃度（空气中，水中及び土壌中）及び放射線量の測定を行う。可搬型放射能測定装置等により，監視し，及び測定し，並びにその結果を記録するための手順を整備する。

a．可搬型放射能測定装置による空气中の放射性物質の濃度の測定

重大事故等発生時に空气中の放射性物質の濃度の測定が必要と判断した場合，可搬型放射能測定装置等により空气中の放射性物質の濃度の測定を行う。可搬型放射能測定装置等の保管場所を第 1.17-5 図に示す。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生した場合で，排気筒モニタ等の指示値の有意な変動の確認により，発電用原子炉施設から大気中に放射性物質が放出されるおそれがあると判断した場合

(b) 操作手順

可搬型放射能測定装置による空气中の放射性物質の濃度の測定を行う手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-7 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，放射線管理班に空气中の放射性物質の濃度の測定の開始を指示する。
- ② 放射線管理班は，緊急時対策所に保管している可搬型放射能測定装置（可搬型ダスト・よう素サンプラ，NaIシンチレーションサーベイ・メータ，β線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータ）の使用開始前に乾電池等の残量を確認し，少ない場合は予備の乾電池等と交換する。
- ③ 放射線管理班は，アクセスルートの被災状況を考慮し，試料の採取

場所を決定するとともに、可搬型放射能測定装置（可搬型ダスト・よう素サンプラ、Na Iシンチレーションサーベイ・メータ、β線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータ）を、試料の採取場所までリヤカー等で運搬し、可搬型ダスト・よう素サンプラにダストろ紙及びよう素用カートリッジをセットし、試料を採取する。

- ④ 放射線管理班は、Na Iシンチレーションサーベイ・メータにてよう素濃度、β線サーベイ・メータにてβ線、ZnSシンチレーションサーベイ・メータにてα線を監視・測定する。また、自主対策設備であるGeγ線多重波高分析装置及びガスフロー式カウンタが健全であれば、不純物の除去等のため必要に応じて前処理を行い、測定する。
- ⑤ 放射線管理班は、測定結果をサンプリング記録用紙に記録し、保存する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、放射線管理班2名にて実施し、一連の作業（1箇所あたり）の所要時間は、作業開始を判断してから約110分で可能である。

試料の採取場所は、アクセスルート上のリヤカー等で移動できる範囲において決定する。また、円滑に作業ができるよう災害対策本部との連絡用に通信連絡設備を整備する。

b. 可搬型放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定

重大事故等発生時に水中の放射性物質の濃度の測定が必要と判断した

場合、可搬型放射能測定装置等により水中の放射性物質の濃度の測定を行う。海水試料採取場所等を第 1.17-5 図に示す。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生した場合で、以下のいずれかに該当した場合

- ・ 液体廃棄物処理系出口モニタ等の指示値の有意な変動を確認した場合
- ・ 可搬型代替注水大型ポンプ及び放水砲による大気への拡散抑制を開始する場合

(b) 操作手順

可搬型放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定を行う手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-8 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、放射線管理班に水中の放射性物質の濃度の測定の開始を指示する。
- ② 放射線管理班は、緊急時対策所に保管している可搬型放射能測定装置（NaIシンチレーションサーベイ・メータ、β線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータ）の使用開始前に乾電池の残量を確認し、少ない場合は予備の乾電池と交換する。
- ③ 放射線管理班は、アクセスルートの被災状況を考慮し、試料の採取場所を決定するとともに、可搬型放射能測定装置（NaIシンチレーションサーベイ・メータ、β線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータ）及び採取用資機材を、試料の採取場所までリヤカー等で運搬し、採取用資機材を用いて試料を採取する。

- ④ 放射線管理班は、NaIシンチレーションサーベイ・メータにて γ 線， β 線サーベイ・メータにて β 線，ZnSシンチレーションサーベイ・メータにて α 線を監視・測定する。また，自主対策設備であるGe γ 線多重波高分析装置及びガスフロー式カウンタが健全であれば，不純物の除去等のため必要に応じて前処理を行い，測定する。
- ⑤ 放射線管理班は，測定結果をサンプリング記録用紙に記録し，保存する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は，放射線管理班 2 名にて実施し，一連の作業（1 箇所あたり）の所要時間は，作業開始を判断してから約 90 分で可能である。

試料の採取場所は，アクセスルート上のリヤカー等で移動できる範囲において決定する。また，円滑に作業ができるよう災害対策本部との連絡用に通信連絡設備を整備する。

c. 可搬型放射能測定装置による土壌中の放射性物質の濃度の測定

重大事故等発生時に土壌中の放射性物質の濃度の測定が必要と判断した場合，可搬型放射能測定装置等により土壌中の放射性物質の濃度の測定を行う。可搬型放射能測定装置等の保管場所を第 1.17-5 図に示す。

(a) 手順着手の判断基準

「(5) 可搬型放射能測定装置による放射性物質の濃度及び放射線量の測定 a. 可搬型放射能測定装置による空気中の放射性物質の濃度の測定」により放射性物質の放出が確認された場合

(b) 操作手順

可搬型放射能測定装置による土壌中の放射性物質の濃度の測定を行う手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-9 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、放射線管理班に土壌中の放射性物質の濃度の測定の開始を指示する。
- ② 放射線管理班は、緊急時対策所に保管している可搬型放射能測定装置（NaIシンチレーションサーベイ・メータ、β線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータ）の使用開始前に乾電池の残量を確認し、少ない場合は予備の乾電池と交換する。
- ③ 放射線管理班は、アクセスルートの被災状況を考慮し、試料の採取場所を決定するとともに、可搬型放射能測定装置（NaIシンチレーションサーベイ・メータ、β線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータ）及び採取用資機材を、試料の採取場所までリヤカー等で運搬し、採取用資機材を用いて試料を採取する。
- ④ 放射線管理班は、NaIシンチレーションサーベイ・メータにてγ線、β線サーベイ・メータにてβ線、ZnSシンチレーションサーベイ・メータにてα線を監視・測定する。また、自主対策設備であるGeγ線多重波高分析装置及びガスフロー式カウンタが健全であれば、不純物の除去等のため必要に応じて前処理を行い、測定する。
- ⑤ 放射線管理班は、測定結果をサンプリング記録用紙に記録し、保存する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、放射線管理班 2 名にて実施し、一連の作業（1 箇所あたり）の所要時間は、作業開始を判断してから約 100 分で可能である。

試料の採取場所は、アクセスルート上のリヤカー等で移動できる範囲において決定する。また、円滑に作業ができるよう災害対策本部との連絡用に通信連絡設備を整備する。

d. 海上モニタリング

重大事故等発生時に周辺海域での海上モニタリングが必要と判断した場合に、小型船舶、可搬型放射能測定装置及び電離箱サーベイ・メータ等により空气中及び水中の放射性物質の濃度や放射線量の測定を行う。可搬型放射能測定装置等（小型船舶除く）の保管場所を第 1.17-5 図に示す。また、小型船舶の保管場所及び移動ルートを第 1.17-10 図に示す。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生した場合で、「(5)可搬型放射能測定装置による放射性物質の濃度及び放射線量の測定 b. 可搬型放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定」により放射性物質の放出が確認された場合

(b) 操作手順

可搬型放射能測定装置等による放射性物質の濃度及び放射線量の測定のうち、海上モニタリング手順の概要は以下のとおり。このタイム

チャートを第 1.17-11 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、放射線管理班に海上モニタリングの開始を指示する。
- ② 放射線管理班は、緊急時対策所に保管している可搬型放射能測定装置（可搬型ダスト・よう素サンプラ、NaIシンチレーションサーベイ・メータ、β線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータ）及び電離箱サーベイ・メータの使用開始前に乾電池等の残量を確認し、少ない場合は予備の乾電池等と交換する。
- ③ 放射線管理班は、可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側、西側）に保管している小型船舶を船舶運搬車両に連結又は車載し、移動ルートを通り東海港物揚場へ移動して船舶を吊り降ろし係留する。
- ④ 放射線管理班は、可搬型放射能測定装置等を小型船舶に積載し、小型船舶にて沿岸に移動し、電離箱サーベイ・メータにより放射線量を測定する。可搬型ダスト・よう素サンプラにダストろ紙及びよう素用カートリッジをセットし、試料を採取する。海水は、採取用資機材を用いて採取する。
- ⑤ 放射線管理班は、下船後、β線サーベイ・メータにてダスト濃度を、NaIシンチレーションサーベイ・メータにてよう素濃度及び海水の放射性物質の濃度を測定する。また、必要に応じZnSシンチレーションサーベイ・メータにてα線、β線サーベイ・メータにてβ線を監視・測定する。また、自主対策設備であるGeγ線多重波高分析装置及びガスフロー式カウンタが健全であれば、不純物の除去等のため必要に応じて前処理を行い、測定する。
- ⑥ 放射線管理班は、測定結果をサンプリング記録用紙に記録し、保存する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、船舶の吊り降ろしまでを放射線管理班 4 名、その後の作業を放射線管理班 2 名にて実施し、小型船舶による一連の作業の所要時間は、作業開始を判断してから約 290 分で可能である。

船舶運搬車両で第 1.17-10 図に示す吊り降ろし場所に小型船舶を運搬できない場合でも、船舶運搬車両で移動できる範囲において吊り降ろし場所を決定する。また、円滑に作業ができるよう災害対策本部との連絡用に通信連絡設備を整備する。

(6) モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策

重大事故等が発生した場合で周辺汚染によりモニタリング・ポストによる測定ができなくなることを避けるため、バックグラウンド低減対策を行う手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等が発生した場合で、モニタリング・ポストの指示値が重大事故等発生前と比べて有意に上昇した状態で安定していることを確認した場合

b. 操作手順

モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策の手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-12 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、保修班に検出器保護カバーの交換を指示する。

- ② 保修班は、モニタリング・ポストに移動し、検出器保護カバーの交換作業を行う。
- ③ 保修班は、電離箱サーベイ・メータ等によりモニタリング・ポスト周辺の汚染を確認した場合、局舎壁等の除染、除草、周辺の土壌撤去等により、バックグラウンドを低減する。

c. 操作の成立性

上記の対応は、保修班2名にて実施し、検出器保護カバー交換作業の所要時間は、作業開始を判断してから約185分で可能である。また、円滑に作業ができるよう、災害対策本部との連絡用に通信連絡設備等を整備する。

(7) 可搬型モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策

重大事故等が発生した場合で、周辺汚染により可搬型モニタリング・ポストによる測定ができなくなることを避けるため、バックグラウンド低減対策を行う手順を整備する。

「1.17.2.1(2)可搬型モニタリング・ポストの測定及び代替測定」の手順において、可搬型モニタリング・ポストを設置する際に、予め可搬型モニタリング・ポスト本体を養生シートにより養生を行うことで、バックグラウンド低減対策とする。

また、電離箱サーベイ・メータ等により可搬型モニタリング・ポスト周辺の汚染を確認した場合、除草、周辺の土壌撤去等により、バックグラウンドの低減を行う。

a. 手順着手の判断基準

可搬型モニタリング・ポストの指示値が、重大事故等発生前のモニタリング・ポストの指示値と比べて有意に上昇した状態で安定していることを確認した場合

b. 操作手順

可搬型モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策の手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-13 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、放射線管理班に養生シートの交換を指示する。
- ② 放射線管理班は、可搬型モニタリング・ポストに移動し、養生シートの交換作業を行う。
- ③ 放射線管理班は、電離箱サーベイ・メータ等により可搬型モニタリング・ポストの周辺汚染を確認した場合、除草、周辺の土壌撤去等により、バックグラウンドを低減する。

c. 操作の成立性

上記の対応は、放射線管理員 2 名にて実施し、可搬型モニタリング・ポスト 10 台分の養生シート交換作業の所要時間は、作業開始を判断してから約 300 分で可能である。また、円滑に作業ができるよう、災害対策本部との連絡用に通信連絡設備等を整備する。

(8) 放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンド低減対策

事故後の周辺汚染により可搬型放射能測定装置による放射性物質の濃度の測定ができなくなることを避けるため、バックグラウンド低減対策を行うための手順を整備する。

可搬型放射能測定装置による放射性物質の濃度の測定を行う際は、可搬型放射能測定装置の検出器を遮蔽材で囲むことによりバックグラウンドレベルを低減させる。

なお、可搬型放射能測定装置の検出器周囲を遮蔽材で囲んだ場合でも測定ができなくなるおそれがある場合は、さらにバックグラウンドレベルが低い場所に移動して、測定を行う。

a. 手順着手の判断基準

モニタリング・ポスト及び可搬型モニタリング・ポストの指示値を確認し、可搬型放射能測定装置を使用する場所で、バックグラウンド上昇により、測定できなくなるおそれがあると判断した場合

b. 操作手順

放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンド低減対策の手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-14 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、放射線管理班に可搬型放射能測定装置により放射性物質の濃度を測定する場合は、可搬型放射能測定装置の検出器周囲を遮蔽材で囲むよう指示する。
- ② 放射線管理班は、可搬型放射能測定装置の検出器周囲を遮蔽材で囲み、放射性物質の濃度を測定する。
- ③ 放射線管理班は、②の対策でも測定できなくなるおそれがある場合は、さらにバックグラウンドレベルが低い場所に移動して測定を行う。

c. 操作の成立性

上記の対応は、放射線管理員 2 名にて実施し、遮蔽材で囲む作業の所要

時間は、作業開始を判断してから約 30 分で可能である。また、円滑に作業ができるよう、災害対策本部との連絡用に通信連絡設備等を整備する。

(9) 敷地外でのモニタリングにおける他の機関との連携体制

重大事故等時の敷地外でのモニタリングについては、国、自治体、その他関係機関と連携して策定されるモニタリング計画に従い、資機材の確保、要員の動員及び放出源情報の提供とともにモニタリングに係る適切な連携体制を構築する。

また、原子力災害が発生した場合には他の原子力事業者との協力体制に基づく原子力事業者間協力協定により、環境放射線モニタリング等への支援、測定装置の貸与等を受けることが可能である。

1.17.2.2 風向、風速その他の気象条件の測定の手順等

重大事故等が発生した場合に、発電所における風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するため、以下の手段を用いた手順を整備する。

重大事故等発生時には、気象観測設備及び可搬型気象観測設備による風向、風速その他の気象条件の測定を、連続測定にて行う。

(1) 気象観測設備による気象観測項目の測定

重大事故等が発生した場合に、気象観測設備により発電所における風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録する。

気象観測設備は、通常時から風向、風速その他の気象条件を連続測定しており、重大事故等発生時にその測定機能が使用できる場合は、継続して連続測定し、測定結果は記録用紙に記録し、保存する。なお、気象観測設

備による風向，風速その他の気象条件の測定は，手順を要するものではない。

なお，気象観測設備が機能喪失した場合は，後述する「(2) 可搬型気象観測設備による気象観測項目の代替測定」を行う。

(2) 可搬型気象観測設備による気象観測項目の代替測定

重大事故等時に気象観測設備が機能喪失した場合，可搬型気象観測設備により発電所における風向，風速及びその他の気象条件を測定し，及びその結果を記録するための手順を整備する。この手順のフローチャートを第 1.17-1 図に示す。

可搬型気象観測設備の設置場所は，計測データの連続性を考慮し，気象観測設備に隣接した位置とする。可搬型気象観測設備の設置場所を第 1.17-15 図に示す。

ただし，地震・火災等により第 1.17-15 図に示す設置場所にアクセスすることが不能となった場合は，アクセスルート上のリヤカー等で運搬できる範囲において設置場所を変更する。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等が発生した場合で，緊急時対策所で気象観測設備の指示値及び警報表示を確認し，気象観測設備による風向・風速・日射量・放射収支量・雨量のいずれかの測定機能が喪失したと判断した場合

b. 操作手順

可搬型気象観測設備による風向・風速・日射量・放射収支量・雨量の代替測定を行う手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第

1. 17-16 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、放射線管理班に可搬型気象観測設備による気象観測項目の代替測定を開始を指示する。
- ② 放射線管理班は、アクセスルートの被災状況を考慮し、可搬型気象観測設備の設置場所を決定するとともに、緊急時対策所に保管してある可搬型気象観測設備を配置場所までリヤカー等により運搬・設置し、緊急時対策所までデータが伝送されていることを確認し、測定を開始する。
- ③ 放射線管理班は、可搬型気象観測設備の測定結果を記録装置（電子メモリ）に記録し、保存する（電子メモリ内の測定データは記録装置の電源が切れた場合でも失われない設計とする。）。
- ④ 放射線管理班は、使用中に外部バッテリーの残量が少ない場合は、予備の外部バッテリーと交換する。

c. 操作の成立性

上記の対応は、放射線管理班 2 名にて実施し、一連の作業の所要時間は、作業開始を判断してから約 80 分で可能である。また、外部バッテリーは連続 2 日間以上使用可能な設計とし、可搬型気象観測設備 1 台のバッテリーを交換した場合の所要時間は、作業開始を判断してから移動時間も含めて約 70 分で可能である。

リヤカー等で第 1. 17-15 図に示す設置場所までの運搬ができない場合でも、アクセスルート上のリヤカー等で運搬できる範囲に運搬・設置する。また、円滑に作業ができるよう災害対策本部との連絡用に通信連絡設備等を整備する。

1.17.2.3 モニタリング・ポストの電源を代替電源設備から給電する手順

全交流動力電源喪失時は、常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備によりモニタリング・ポストへ給電する。無停電電源装置は、全交流動力電源喪失時に約 12 時間の間モニタリング・ポストへ給電することが可能である。無停電電源装置は、代替電源設備からの給電が開始されれば給電元が自動で切り替わるため、手順不要である。

モニタリング・ポストは、電源が喪失した状態から、代替電源設備により給電した場合、自動的に放射線量の連続測定を開始する。

代替電源設備からの給電の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

第1. 17-1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

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		自主対策設備	手順書 ^{※1}
		主要設備			
—	放射線量の測定		モニタリング・ポスト	自主対策設備	—
モニタリング・ポスト (放射線量の測定)	放射線量の代替測定	主要設備	可搬型モニタリング・ポスト	重大事故等対処設備	重大事故等対策要領
			リヤカー	自主対策設備	
—	空気中の放射性物質の濃度の測定		放射能観測車	自主対策設備	非常時対応手順書
放射能観測車 (空気中の放射性物質の濃度の測定)	空気中の放射性物質の濃度の代替測定(放射能観測車の代替測定)	主要設備	可搬型放射能測定装置 採取装置：可搬型ダスト・よう素サンプラ 測定装置：Na Iシンチレーションサーベイ・メータ β線サーベイ・メータ Zn Sシンチレーションサーベイ・メータ	重大事故等対処設備	重大事故等対策要領
			リヤカー 採取用資機材	自主対策設備	
—	風向，風速その他の気象条件の測定		気象観測設備	自主対策設備	—
気象観測設備 (風向，風速その他の気象条件の測定)	風向，風速その他の気象条件の代替測定(気象観測設備の代替測定)	主要設備	可搬型気象観測設備	重大事故等対処設備	重大事故等対策要領
			リヤカー	自主対策設備	
—	放射線量の測定	主要設備	可搬型モニタリング・ポスト	重大事故等対処設備	重大事故等対策要領
			リヤカー	自主対策設備	
	放射性物質の濃度の測定 (空気中，水中及び土壌中)	主要設備	可搬型放射能測定装置 採取装置：可搬型ダスト・よう素サンプラ 測定装置：β線サーベイ・メータ Na Iシンチレーションサーベイ・メータ Zn Sシンチレーションサーベイ・メータ	重大事故等対処設備	重大事故等対策要領
			Ge γ線多重波高分分析装置 ガスフロー式カウンタ リヤカー 採取用資機材	自主対策設備	
海上モニタリング	主要設備	小型船舶 電離箱サーベイ・メータ 可搬型放射能測定装置 採取装置：可搬型ダスト・よう素サンプラ 測定装置：β線サーベイ・メータ Na Iシンチレーションサーベイ・メータ Zn Sシンチレーションサーベイ・メータ	重大事故等対処設備	重大事故等対策要領	
		船舶運搬車 採取用資機材	自主対策設備		
	バックグラウンドの低減対策		検出器保護カバー 養生シート 遮蔽材	自主対策設備	重大事故等及び大規模損壊発生時における対策要領

※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：手順は、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

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		手順書	
	モニタリング・ ポストの代替電 源設備からの給 電	主要 設備	常設代替交流電源設備※2 可搬型代替交流電源設備※2	重大事故等対 処設備	非常時運転 手順書（事 象ベース） 重大事故等 対策要領

※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：手順は、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

第 1.17-2 表 重大事故等対処に係る監視計器

1.17 監視測定等に関する手順等

監視計器一覧 (1/4)

対応手段		重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目	監視パラメータ (計器)	計測範囲 (単位)	
1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等					
(1) モニタリング・ポ ストによる放射線量 の測定	判断 基準	—	—	—	
	操作	放射線量	モニタリング・ポスト	10 ¹ ~10 ⁸ (nGy/h)	
(2) 可搬 型モニタ リング・ ポストに よる放射 線量の測 定及び代 替測定	放射線量 の代替測 定	判断 基準	放射線量	モニタリング・ポスト	
		操作	放射線量	可搬型モニタリング・ポスト ^{*1}	
	放射線量 の測定	判断 基準	—	—	—
		操作	放射線量	可搬型モニタリング・ポスト ^{*1}	BG~10 ⁹ (nGy/h)
(3) 放射能観測車によ る放射性物質の濃度 の測定	判断 基準	—	—	—	
	操作	放射性物質の 濃度	放射能観測車 ・ダストモニタ ・よう素測定装置	0~10 ⁵ (S ⁻¹) 0~10 ⁵ (S ⁻¹)	
(4) 可搬型放射能測定 装置による放射性物 質の濃度の代替測定	判断 基準	放射性物質の 濃度	放射能観測車 ・ダストモニタ ・よう素測定装置	0~10 ⁵ (S ⁻¹) 0~10 ⁵ (S ⁻¹)	
	操作	放射性物質の 濃度	可搬型放射能測定装置 ^{*1} ・NaIシンチレーションサーベイ・メータ ・β線サーベイ・メータ ・ZnSシンチレーションサーベイ・メータ	BG~30 (μGy/h) 0~99.9k (min ⁻¹) 0~99.9k (min ⁻¹)	

※1: 炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために把握することが必要な発電用原子炉施設の状態を直接監視するパラメータではないが、耐震性、耐環境性を有する計器を示す。

監視計器一覧 (2/4)

対応手段		重大事故等の対応に必要なとなる監視項目	監視パラメータ (計器)	計測範囲 (単位)	
1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等					
(5) 可搬型放射能測定装置による放射性物質濃度及び放射線量の測定	a. 空気中の放射性物質の濃度の測定	判断基準	モニタ値	排気筒モニタ	[シンチレーション] 10 ⁻¹ ~10 ⁶ (cps) [電離箱] 10 ⁻² ~10 ⁴ (mSv/h)
			放射線量	モニタリング・ポスト	10 ¹ ~10 ⁸ (nGy/h)
		可搬型モニタリング・ポスト ^{※1}		B. G. ~10 ⁹ (nGy/h)	
		操作	放射性物質の濃度	・ N a I シンチレーションサーベイ・メータ ^{※1}	B. G. ~30 (μGy/h)
				・ β線サーベイ・メータ ^{※1}	0~99.9k (min ⁻¹)
		・ Z n S シンチレーションサーベイ・メータ ^{※1}	0~99.9k (min ⁻¹)		
	b. 水中の放射性物質の濃度の測定	判断基準	モニタ値	液体廃棄物処理系出口モニタ	10 ⁻¹ ~10 ⁶ (cps)
			放射線量	可搬型モニタリング・ポスト ^{※1}	B. G. ~10 ⁹ (nGy/h)
		操作	放射性物質の濃度	・ N a I シンチレーションサーベイ・メータ	B. G. ~30 (μGy/h)
				・ β線サーベイ・メータ	0~99.9k (min ⁻¹)
	・ Z n S シンチレーションサーベイ・メータ	0~99.9k (min ⁻¹)			
	c. 土壌中の放射性物質の濃度の測定	判断基準	放射性物質の濃度	・ N a I シンチレーションサーベイ・メータ	B. G. ~30 (μGy/h)
・ β線サーベイ・メータ				0~99.9k (min ⁻¹)	
・ Z n S シンチレーションサーベイ・メータ		0~99.9k (min ⁻¹)			
操作		放射性物質の濃度	・ N a I シンチレーションサーベイ・メータ	B. G. ~30 (μGy/h)	
	・ β線サーベイ・メータ		0~99.9k (min ⁻¹)		
・ Z n S シンチレーションサーベイ・メータ	0~99.9k (min ⁻¹)				
d. 海上モニタリング	判断基準	放射性物質の濃度	・ N a I シンチレーションサーベイ・メータ	B. G. ~30 (μGy/h)	
			・ β線サーベイ・メータ	0~99.9k (min ⁻¹)	
	・ Z n S シンチレーションサーベイ・メータ	0~99.9k (min ⁻¹)			
	操作	放射線量	電離箱サーベイ・メータ ^{※1}	10 ⁻³ ~10 ³ (mSv/h)	
放射性物質の濃度		・ N a I シンチレーションサーベイ・メータ ^{※1}	B. G. ~30 (μGy/h)		
・ β線サーベイ・メータ ^{※1}	0~99.9k (min ⁻¹)				
・ Z n S シンチレーションサーベイ・メータ ^{※1}	0~99.9k (min ⁻¹)				

※1: 炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために把握することが必要な発電用原子炉施設の状態を直接監視するパラメータではないが、耐震性、耐環境性を有する計器を示す。

監視計器一覧 (3/4)

対応手段	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)	計測範囲 (単位)	
1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等				
(6) モニタリング・ポ ストのバックグラウ ンドの低減対策	判断 基準	放射線量	モニタリング・ポスト	$10^1 \sim 10^8$ (nGy/h)
	操作	放射線量	モニタリング・ポスト	$10^1 \sim 10^8$ (nGy/h)
(7) 可搬型モニタリン グ・ポストのバックグ ラウンドの低減対策	判断 基準	放射線量	可搬型モニタリング・ポスト ^{※1}	$10^1 \sim 10^8$ (nGy/h)
	操作	放射線量	可搬型モニタリング・ポスト ^{※1}	BG $\sim 10^9$ (nGy/h)
(8) 放射性物質の濃度 の測定時のバックグ ラウンドの低減対策	判断 基準	放射性物質の 濃度	・ Na I シンチレーションサーベイ・メータ ^{※1} ・ β 線サーベイ・メータ ^{※1} ・ Zn S シンチレーションサーベイ・メータ ^{※1}	B. G. ~ 30 (μ Gy/h) 0 ~ 99.9 k (min^{-1}) 0 ~ 99.9 k (min^{-1})
	操作	放射性物質の 濃度	・ Na I シンチレーションサーベイ・メータ ^{※1} ・ β 線サーベイ・メータ ^{※1} ・ Zn S シンチレーションサーベイ・メータ ^{※1}	B. G. ~ 30 (μ Gy/h) 0 ~ 99.9 k (min^{-1}) 0 ~ 99.9 k (min^{-1})

※1：炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために把握することが必要な発電用原子炉施設の状態を直接監視するパラメータではないが、耐震性、耐環境性を有する計器を示す。

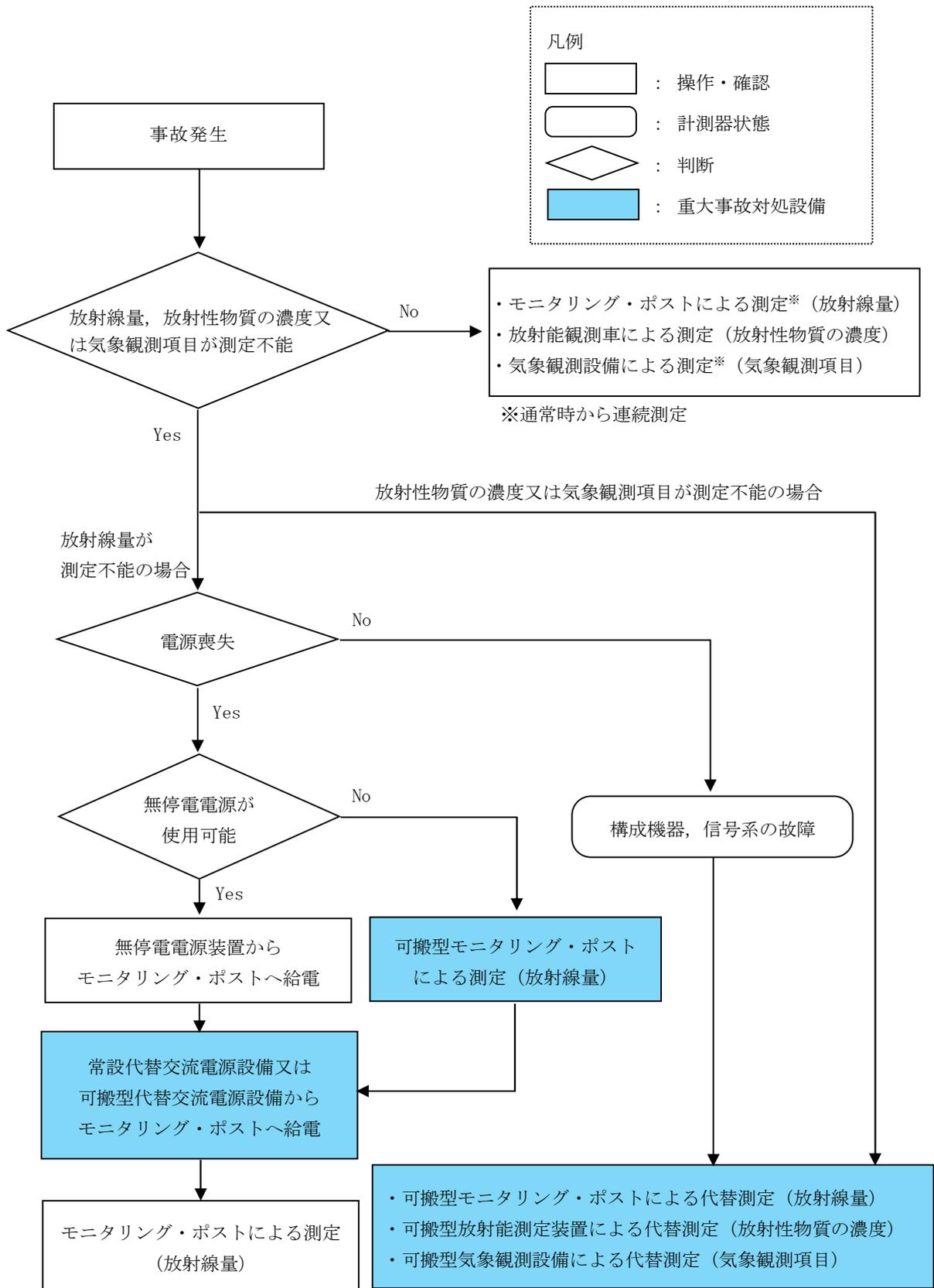
監視計器一覧 (4/4)

対応手段	重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目	監視パラメータ (計器)	計測範囲 (単位)
1.17.2.2 風向, 風速その他の気象条件の測定の手段等			
(1) 気象観測設備による気象観測項目の測定	判断基準	—	—
	操作	風向・風速 その他の気象 条件	気象観測設備 ・風向 ・風速 ・日射量 ・放射収支量 ・雨量 16 (方位) 0~30 (m/s) 0~1.2 (kW/m ²) -0.25~0.05 (kW/m ²) 0~49.5 (mm)
(2) 可搬型気象観測設備による気象観測項目の代替測定	判断基準	風向・風速 その他の気象 条件	気象観測設備 ・風向 ・風速 ・日射量 ・放射収支量 ・雨量 16 (方位) 0~30 (m/s) 0~1.2 (kW/m ²) -0.25~0.05 (kW/m ²) 0~49.5 (mm)
	操作	風向・風速 その他の気象 条件	可搬型気象観測設備 ^{※1} ・風向 ・風速 ・日射量 ・放射収支量 ・雨量 16 (方位) 0~60 (m/s) 0~2.00 (kW/m ²) -0.250~1.25 (kW/m ²) 0~100 (mm)

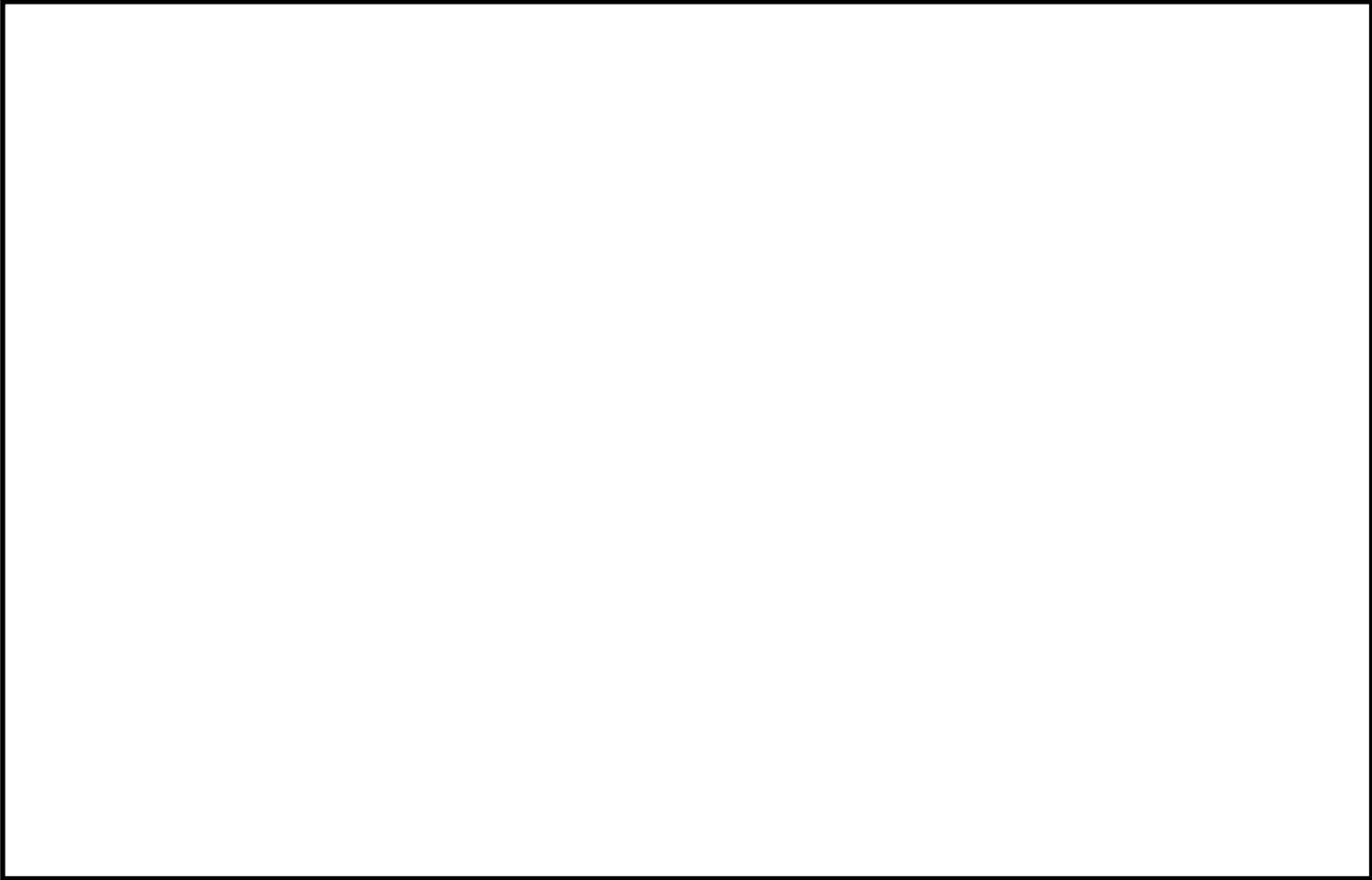
※1: 炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために把握することが必要な発電用原子炉施設の状態を直接監視するパラメータではないが、耐震性、耐環境性を有する計器を示す。

第 1.17-3 表 審査基準における要求事項毎の給電対策設備

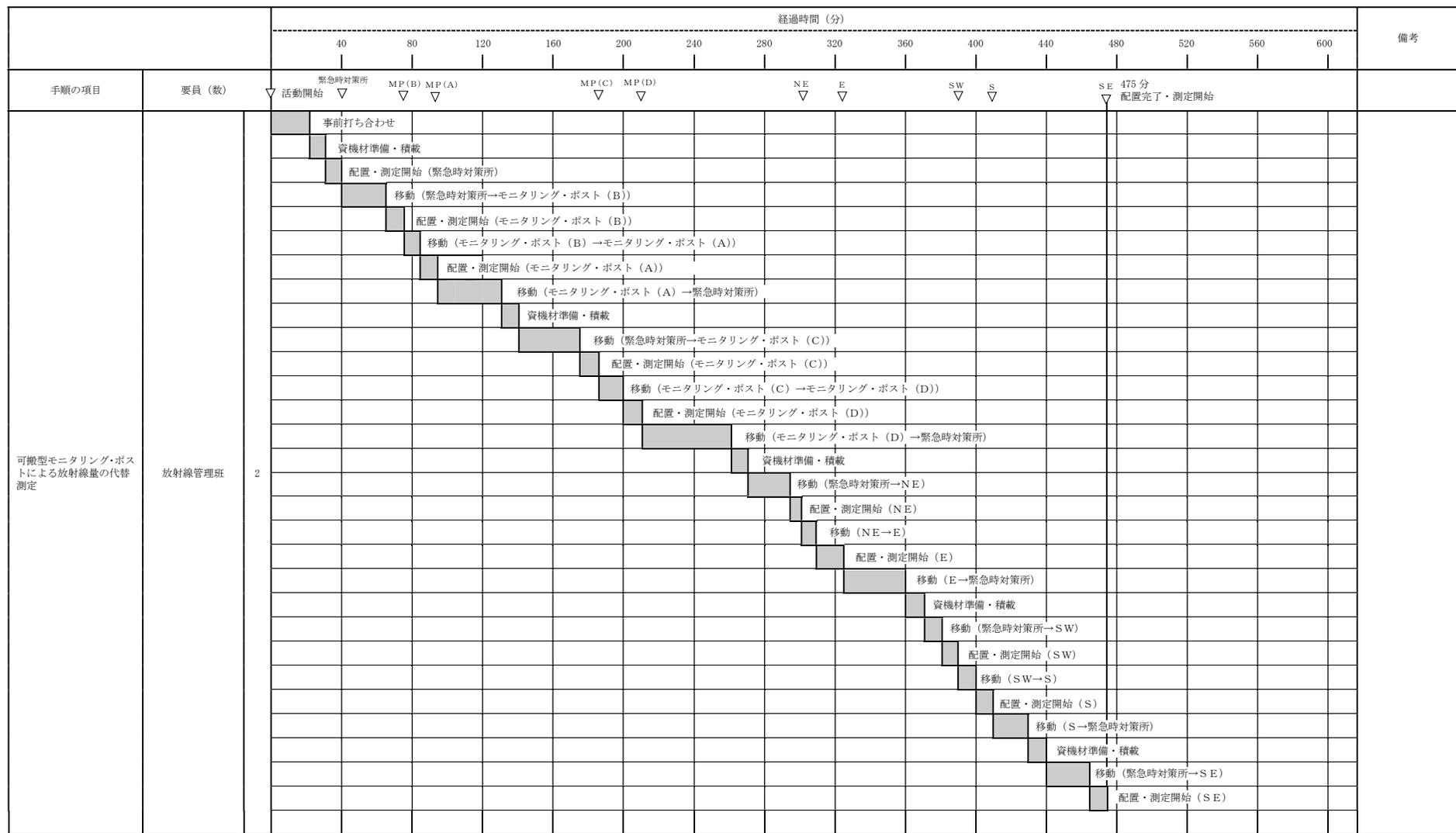
対象条文	供給対象設備	給電元
【1.17】監視測定等に関する手順等	モニタリング・ポスト	常設代替交流電源設備 可搬型代替交流電源設備



第 1.17-1 図 放射性物質の濃度, 放射線量及び気象観測項目の
代替測定フローチャート



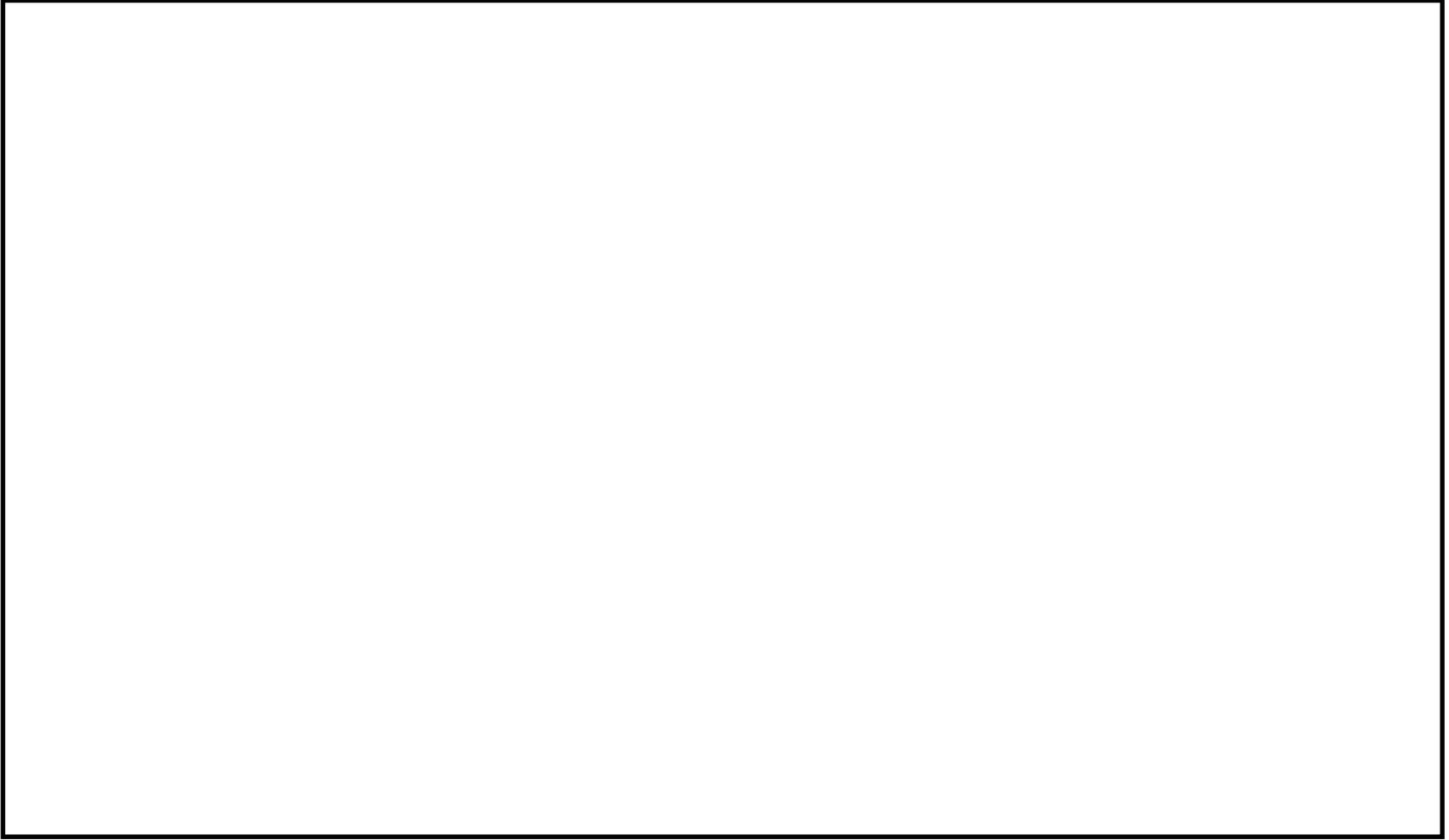
第 1.17-2 図 可搬型モニタリング・ポストの設置場所及び保管場所



第 1.17-3 図 可搬型モニタリング・ポスト設置・測定のタイムチャート

		経過時間 (分)												備考			
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120				
手順の項目	要員 (数)	▽ 活動開始												▽ 100分 測定完了			
放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定	放射線管理班 2	事前打ち合わせ															
		移動 (緊急時対策所→予備機置場)															
		放射能観測車出動準備															
		測定ポイントへ移動															
		試料採取															
		試料測定															
		次の測定ポイントへ移動															

第 1.17-4 図 放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定のタイムチャート



第 1.17-5 図 可搬型放射能測定装置，電離箱サーベイ・メータ等の保管場所及び海水試料採取場所

		経過時間 (分)												備考			
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120				
手順の項目	要員 (数)	活動開始												110分 測定完了			
可搬型放射能測定装置による 空気中の放射性物質の濃 度の代替測定	放射線管理班 2	事前打ち合わせ															
		資機材準備・積載															
		測定ポイントへ移動															
		試料採取															
		試料測定															
		次の測定ポイントへ移動															

第 1.17-6 図 可搬型放射能測定装置による空気中の放射性物質の濃度の代替
測定のタイムチャート

		経過時間 (分)												備考			
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120				
手順の項目	要員 (数)	活動開始												110分 測定完了			
可搬型放射能測定装置による 空気中の放射性物質の濃 度の測定	放射線管理班 2	事前打ち合わせ															
		資機材準備・積載															
		測定ポイントへ移動															
		試料採取															
		試料測定															
		次の測定ポイントへ移動															

第 1.17-7 図 可搬型放射能測定装置による空気中の放射性物質の濃度の測定
のタイムチャート

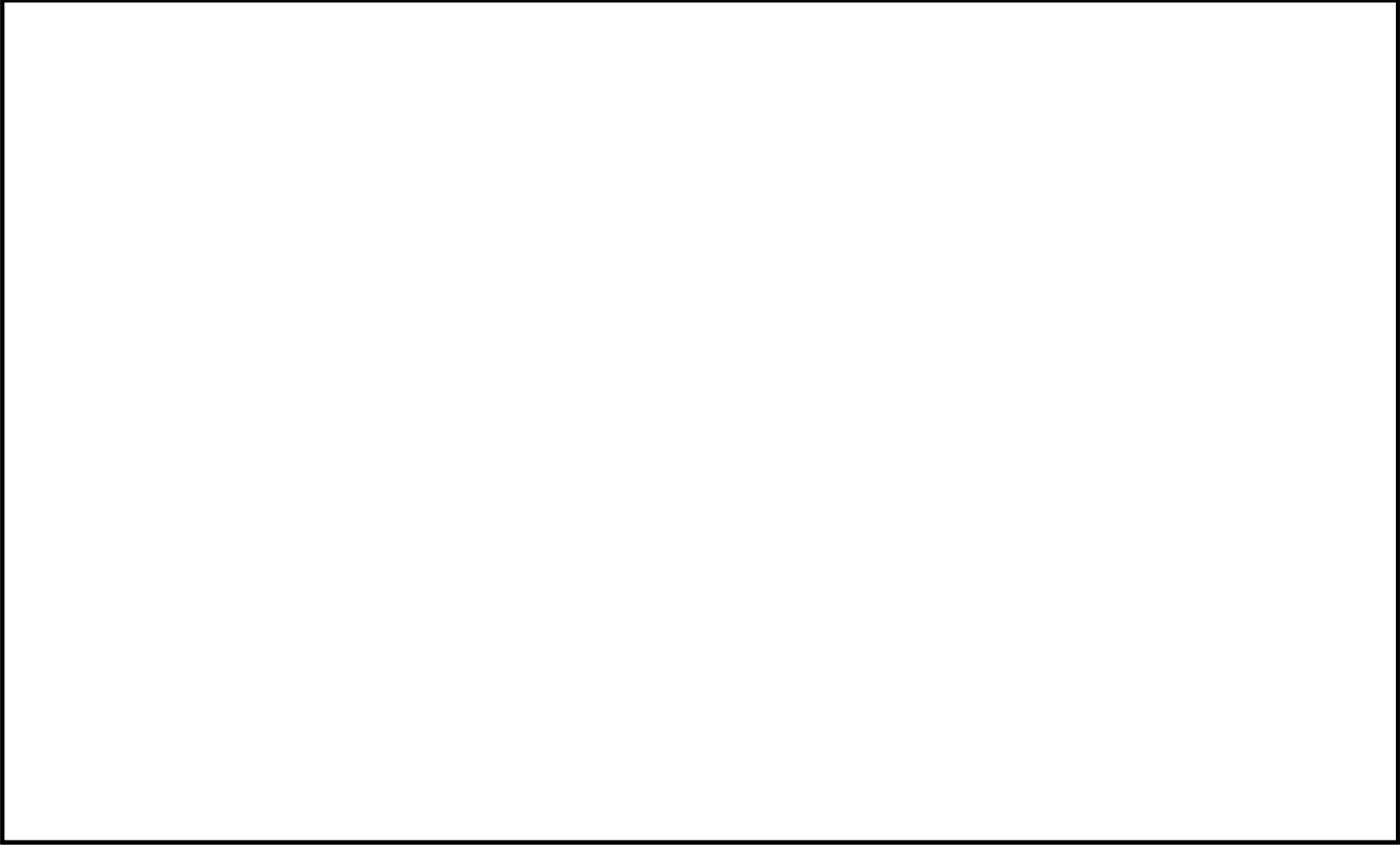
		経過時間 (分)												備考						
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120							
手順の項目	要員 (数)	活動開始												90分 測定完了						
可搬型放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定	放射線管理班	2	事前打ち合わせ			資機材準備・積載			測定ポイントへ移動			試料採取			試料測定			次の測定ポイントへ移動		

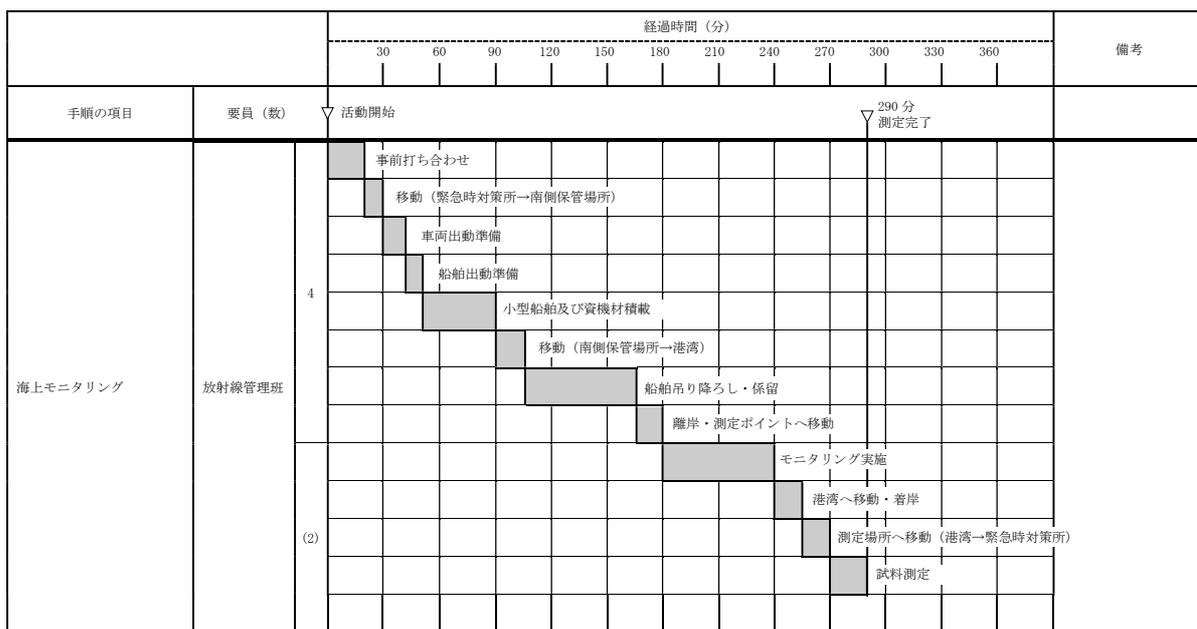
第1.17-8図 可搬型放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定のタイムチャート

		経過時間 (分)												備考						
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120							
手順の項目	要員 (数)	活動開始												100分 測定完了						
可搬型放射能測定装置による土壌中の放射性物質の濃度の測定	放射線管理班	2	事前打ち合わせ			資機材準備・積載			測定ポイントへ移動			試料採取			試料測定			次の測定ポイントへ移動		

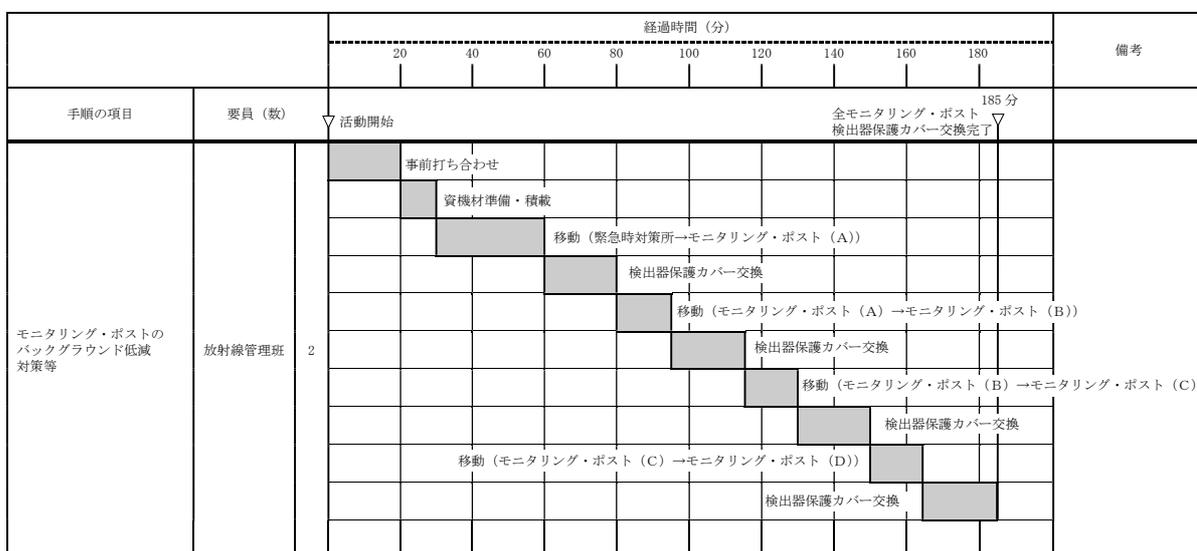
第1.17-9図 可搬型放射能測定装置による土壌中の放射性物質の濃度の測定のタイムチャート

第 1.17-10 図 小型船舶の保管場所及び移動ルート

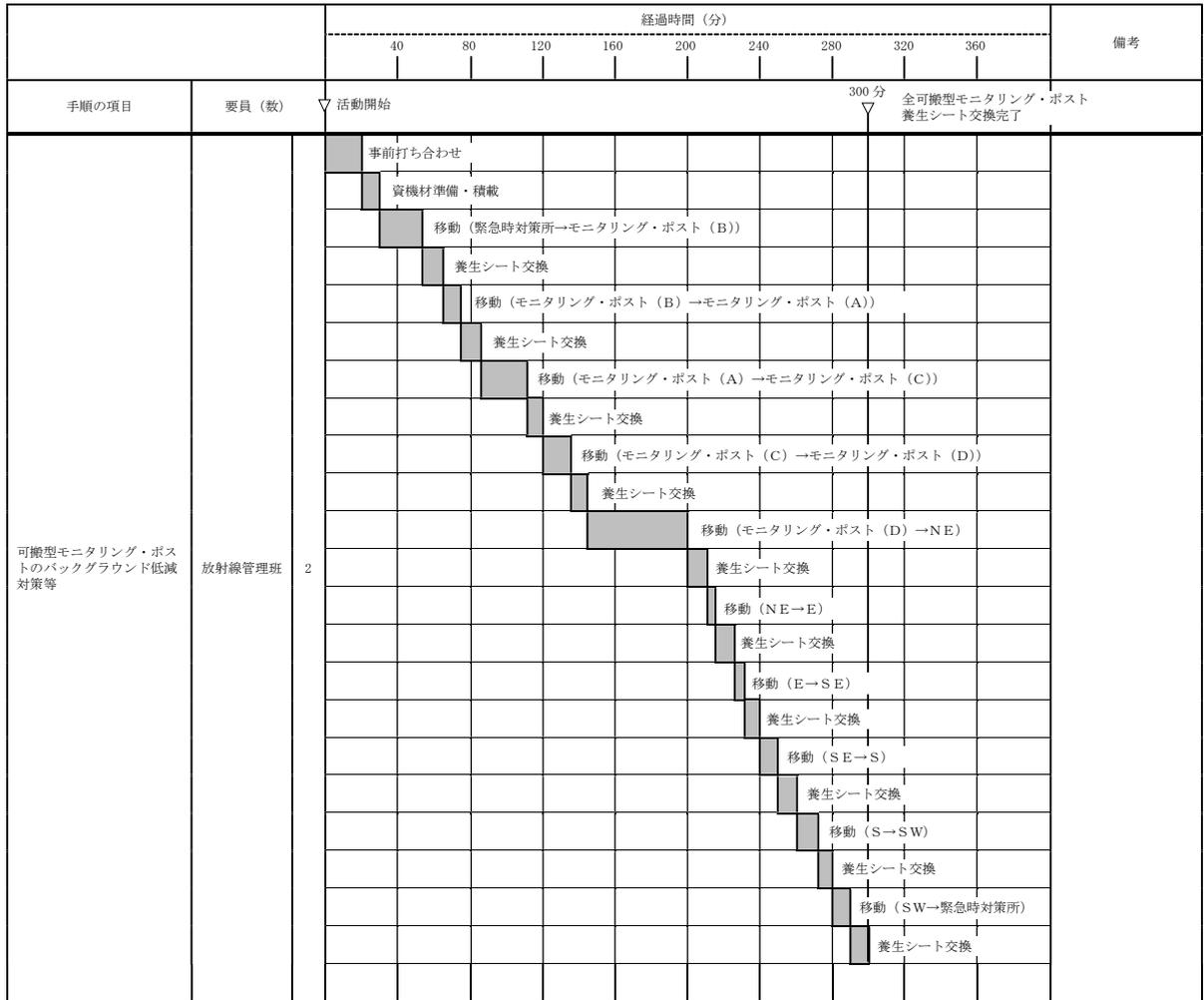




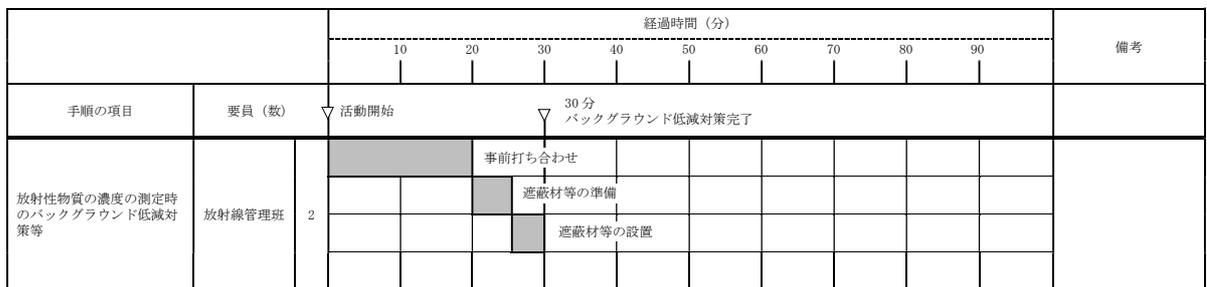
第 1.17-11 図 海上モニタリングのタイムチャート



第 1.17-12 図 モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策のタイムチャート

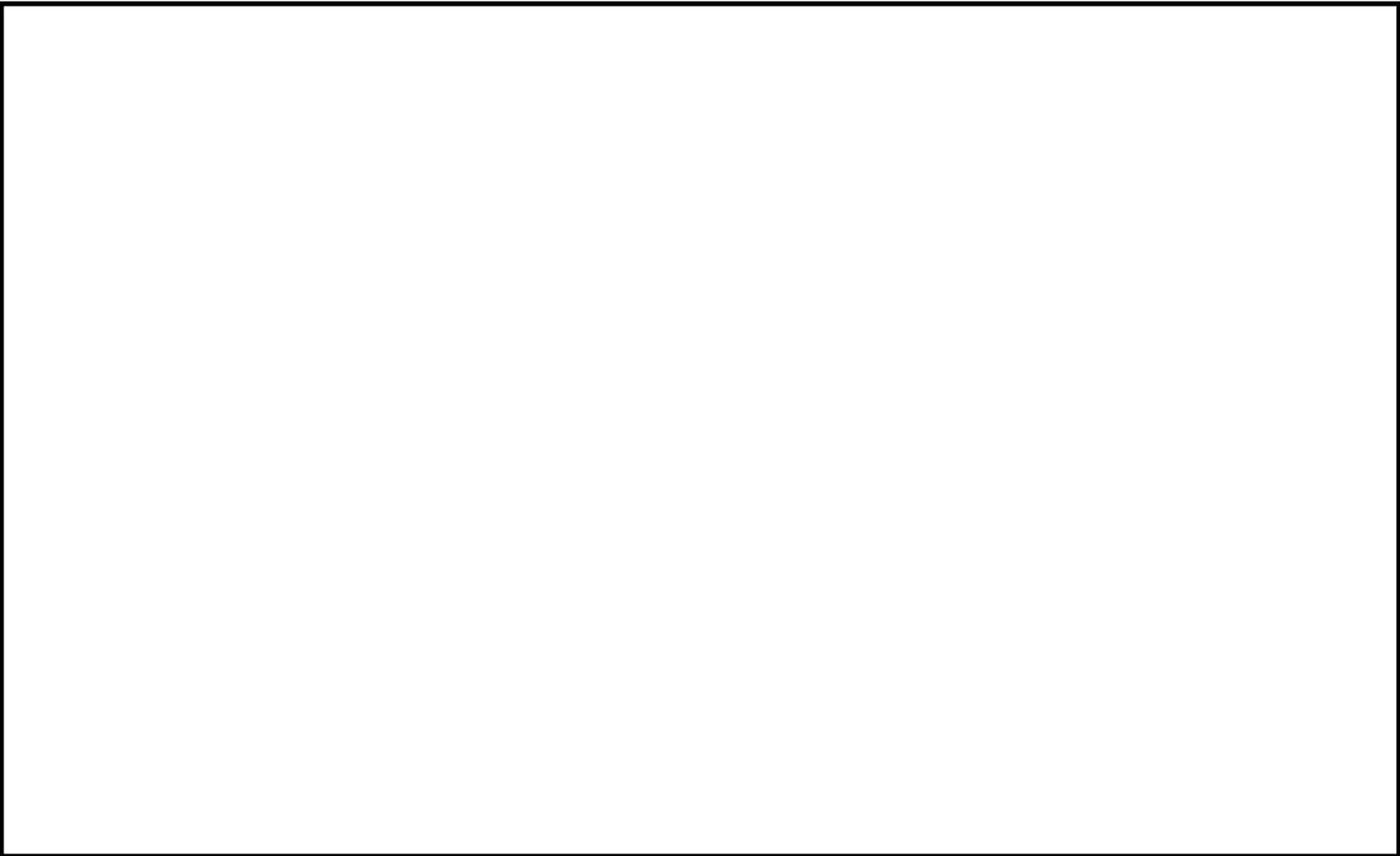


第 1.17-13 図 可搬型モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策のタイムチャート



第 1.17-14 図 放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンド低減対策のタイムチャート

第 1.17-15 図 可搬型気象観測設備の設置場所及び保管場所



		経過時間 (分)												備考			
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120				
手順の項目	要員 (数)	▼ 活動開始 80分 配置完了, 測定開始															
可搬型気象観測設備による代替測定	放射線管理班	2	事前打ち合わせ														
			資機材準備・積載														
			移動 (緊急時対策所→気象観測設備設置場所)														
			配置・測定開始														

第 1.17-16 図 可搬型気象観測設備による代替測定のタイムチャート

審査基準，基準規則と対処設備との対応表 (1/4)

技術的能力審査基準 (1. 17)	番号	設置許可基準規則 (60 条)	技術基準規則 (75 条)	番号
<p>【本文】</p> <p>1 発電用原子炉設置者において、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録す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】</p> <p>発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録することができる設備を設けなければならない。</p>	<p>【本文】</p> <p>発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において、発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録することができる設備を施設しなければならない。</p>	⑦
<p>2 発電用原子炉設置者は、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録す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>	②	<p>2 発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録することができる設備を設けなければならない。</p>	<p>2 発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録することができる設備を施設しなければならない。</p>	⑧
<p>【解釈】</p> <p>1 第1項に規定する「発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順等」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手順等をいう。</p>	—	<p>【解釈】</p> <p>1 第1項に規定する「発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録することができる設備」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>【解釈】</p> <p>1 第1項に規定する「発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録することができる設備」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) 重大事故等が発生した場合でも、工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において、モニタリング設備等により、発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順等を整備すること。</p>	③	<p>a) モニタリング設備は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損が発生した場合に放出されると想定される放射性物質の濃度及び放射線量を測定できるものであること。</p>	<p>a) モニタリング設備は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損が発生した場合に放出されると想定される放射性物質の濃度及び放射線量を測定できるものであること。</p>	⑨
<p>b) 常設モニタリング設備が、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。</p>	④	<p>b) 常設モニタリング設備（モニタリングポスト等）が機能喪失しても代替し得る十分な台数の放射能観測車又は可搬型代替モニタリング設備を配備すること。</p>	<p>b) 常設モニタリング設備（モニタリングポスト等）が機能喪失しても代替し得る十分な台数の放射能観測車又は可搬型代替モニタリング設備を配備すること。</p>	⑩
<p>c) 敷地外でのモニタリングは、他の機関との適切な連携体制を構築すること。</p>	⑤	<p>c) 常設モニタリング設備は、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。</p>	<p>c) 常設モニタリング設備は、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。</p>	⑪
<p>2 事故後の周辺汚染により測定ができなくなることを避けるため、バックグラウンド低減対策手段を検討しておくこと。</p>	⑥			

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（2/4）

：重大事故等対処設備

重大事故等対処設備					自主対策設備	
手段	機器名称	既設 新設	解釈 対応 番号	備考	機能	機器名称
放射線量の 代替測定	可搬型モニタリング・ポスト	新設	① ③ ⑦ ⑨ ⑩		放射線量の 測定	モニタリング・ポスト
放射能観測車 の代替測定	可搬型ダスト・よう素サンプラ	新設	① ③ ⑦ ⑨ ⑩		空气中放射性物質 の濃度の測定	放射能観測車
	Na Iシンチレーションサーベイ・メータ	新設				
	β線サーベイ・メータ	新設				
	Zn Sシンチレーションサーベイ・メータ	新設				
気象観測設備 の代替測定	可搬型気象観測設備	新設	② ⑧		風向，風速 その他の気象条 件の測定	気象観測設備
放射線量の 測定	可搬型モニタリング・ポスト	新設	① ③ ⑦ ⑨		—	—
放射性物質の濃度（空 気中，水中，土壌）及 び海上モニタリング	可搬型ダスト・よう素 サンプラ	新設	① ③ ⑦ ⑨		放射性物質の濃度の 測定	Ge半導体式検出装置
	Na Iシンチレーションサー ベイ・メータ	新設				ガスフロー式検出装置
	β線サーベイ・メータ	新設				
	Zn Sシンチレーションサー ベイ・メータ	新設				
	小型船舶	新設				
	電離箱サーベイ・メータ	新設				
—	—	—	—	—	バックグラ ウンド低減 対策	検出器保護カバー 養生シート 遮蔽材
モニタリング・ポ ストの代替電源か らの給電	常設代替交流電源設備	既設	① ④ ⑦ ⑩		モニタリング・ポ ストの無停電電源	無停電電源装置
	可搬型代替交流電源設備	既設				
敷地外でのモニタリン グにおける他の機関と の連携体制	—	—	① ⑤		—	—

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（3/4）

技術的能力審査基準(1.17)	適合方針
<p>【要求事項】</p> <p>1 発電用原子炉設置者において、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録す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、可搬型モニタリング・ポスト及び可搬型放射能測定装置等により放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順を整備する。</p>
<p>2 発電用原子炉設置者は、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録す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、可搬型気象観測設備により風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために必要な手順を整備する。</p>
<p>【解釈】</p> <p>1 第1項に規定する「発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順等」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手順等をいう。</p>	<p>—</p>
<p>a) 重大事故等が発生した場合でも、工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において、モニタリング設備等により、発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録す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、可搬型モニタリング・ポスト及び可搬型放射能測定装置等により放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順を整備する。</p>

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（4／4）

技術的能力審査基準(1.17)	適合方針
<p>b) 常設モニタリング設備が、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。</p>	<p>モニタリング・ポストは、非常用電源である非常用ディーゼル発電機に加えて全交流動力電源喪失においても、常設代替交流電源設備である常設代替高圧電源装置又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給電できる設計とする。</p>
<p>c) 敷地外でのモニタリングは、他の機関との適切な連携体制を構築すること。</p>	<p>敷地外でのモニタリングについては、国、自治体、その他関係機関と連携して策定されるモニタリング計画に従い、モニタリングに係る適切な連携体制を構築する。</p>
<p>2 事故後の周辺汚染により測定ができなくなることを避けるため、バックグラウンド低減対策手段を検討しておくこと。</p>	<p>事故後の周辺汚染により測定ができなくなることを避けるため、可搬型モニタリング・ポスト及び可搬型放射能測定装置のバックグラウンド低減対策のために必要な手順を整備する。</p>

緊急時モニタリングの実施手順及び体制

重大事故等が発生した場合に実施する敷地内及び周辺監視区域協会のモニタリングは、以下の手順で行う。

1. 放射線量の測定

- (1) 事象進展に伴う放射線量の変化を的確に把握するため、モニタリング・ポスト4台の稼働状況を確認する。
- (2) 可搬型モニタリング・ポストを緊急時対策所付近に1台設置する。
- (3) モニタリング・ポストが機能喪失した場合は、リヤカー等により可搬型モニタリング・ポストをモニタリング・ポストに隣接する場所に運搬・設置し、放射線量の監視を行う。なお、現場の状況により原子炉建屋からの方位が変わらない場所に設置場所を変更する場合がある。
- (4) 可搬型モニタリング・ポストを発電用原子炉施設周囲（海側を含む。）に5台設置し、放射線量の監視強化を行う。なお、現場の状況により原子炉建屋からの方位が変わらない場所に設置位置を変更する場合がある。

2. 空気中の放射性物質の濃度

- (1) 放射能観測車の使用可否を確認する。
- (2) 放射能観測車が使用可能な場合、放射能観測車により発電所構内の空気中の放射性物質の濃度を測定する。
- (3) 放射能観測車が機能喪失により使用不可の場合、可搬型放射能測定装置（可搬型ダスト・よう素サンプラ、NaIシンチレーションサーベイ・

メータ、 β 線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータ)により、発電所構内の空気中の放射性物質の濃度を測定する。

3. 空気中、海水、土壌の放射性物質の濃度及び海上モニタリング

- (1) 大気中に放射性物質が放出されるおそれがある場合、可搬型放射能測定装置により空気中の放射性物質の濃度を測定する。
- (2) 周辺海域に放射性物質が漏えいするおそれがある場合、取水口、放水口等で海水の採取を行い、可搬型放射能測定装置(NaIシンチレーションサーベイ・メータ、 β 線サーベイ・メータ、ZnSシンチレーションサーベイ・メータ)により水中の放射性物質の濃度を測定する。
- (3) 周辺海域への放射性物質の漏えいが確認された場合、可搬型放射能測定装置(可搬型ダスト・よう素サンプラ、NaIシンチレーションサーベイ・メータ、 β 線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータ)、電離箱サーベイ・メータ及び小型船舶により周辺海域の放射線量及び放射性物質の濃度を測定する。なお、海上モニタリングは海洋の状況等を考慮し、安全上の問題がないと判断できた場合に行う。
- (4) 大気中への放射性物質の放出が確認された場合、可搬型放射能測定装置(NaIシンチレーションサーベイ・メータ、 β 線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータ)により土壌中の放射性物質の濃度を測定する。

4. 気象観測

- (1) 事象進展中の気象情報を的確に把握するため、気象観測設備の稼働状況を確認する。
- (2) 気象観測設備が機能喪失した場合は、リヤカー等により可搬型気象観測

設備を気象観測設備に隣接する場所に設置し、気象観測を行う。なお、現場の状況により設置場所を変更する場合がある。

5. 緊急時モニタリングの判断基準及び対応要員

第1表 緊急時モニタリングの判断基準及び対応要員

モニタリングの考え方	対応	開始時期の考え方	対応要員* (必要想定人数)
モニタリング・ポストの代替	可搬型モニタリング・ポストの設置及び放射線量の測定	モニタリング・ポストが機能喪失した場合	2名
発電用原子炉周囲（海側を含む。）及び緊急時対策所付近を含む発電用原子炉施設周辺の放射線量監視強化		原子力災害特別措置法第10条特定事象発生と判断した場合	
気象観測設備の代替	可搬型気象観測設備の設置及び気象条件の測定	気象観測設備が機能喪失した場合	
放射能観測車の代替	可搬型放射能測定装置による空気の測定	放射能観測車が機能喪失した場合	
空気のモニタリング	可搬型放射能測定装置による空気の測定	大気中に放射性物質が放出されるおそれがある場合	
水中のモニタリング	可搬型放射能測定装置による海水の測定	周辺海域に放射性物質が漏えいするおそれがある場合	
土壌のモニタリング	可搬型放射能測定装置による土壌の測定	空気のモニタリングにより大気中への放射性物質の放出を確認した場合	
海上モニタリング	小型船舶等による放射線量及び放射性物質の濃度の測定	水中のモニタリングにより周辺海域への放射性物質の漏えいを確認した場合	4名 (船舶吊り降ろしまで) 2名 (船舶吊り降ろし後)

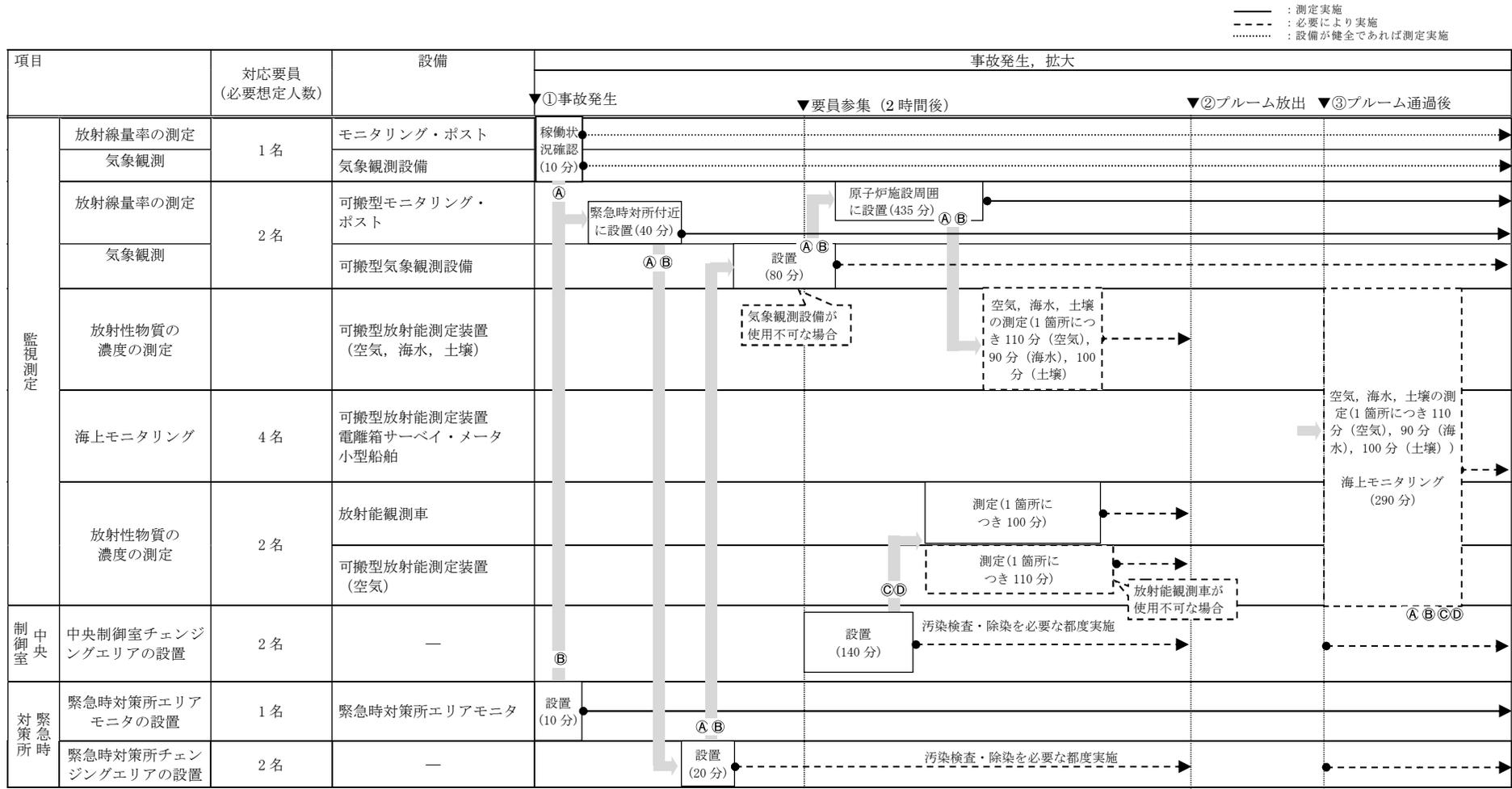
※要員数については、今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。

緊急時モニタリングに関する要員の動き

緊急時モニタリングを行う放射線管理班員は監視測定に係る手順等に示される各作業の他にも緊急時対策所エリアモニタの設置、緊急時対策所及び中央制御室チェンジングエリアの設置を行う。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が、以下の考え方に基づき優先度を判断する。

- (1) 緊急時対策所の居住性を確保するため、加圧判断に用いる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）を最優先に行う。
- (2) 緊急時対策所の加圧判断の参考に用いる可搬型気象観測設備及び(1)で設置したもの以外の可搬型モニタリング・ポストの設置を行う。
- (3) 緊急時対策所及び中央制御室への汚染の持ち込みを防止するため、チェンジングエリアの設置を行う。
- (4) 発電所から放出された放射性物質の状況を把握するため、構内の環境モニタリング（空気、海水、土壌の放射性物質の濃度測定）を行う。

事故発生からプルーム通過後までの動きの例を第1図に示す。なお、対応要員数及び対応時間については、今後の訓練等の結果により見直す可能性がある。



第1図 事故発生からプルーム通過後までの要員の動きの例

- ①② 現場の放射線管理班員（初動）
- ③④ 現場の放射線管理班員（参集）
- ⑤ 本部の放射線管理班員（参集）

モニタリング・ポスト

1. モニタリング・ポストの配置及び計測範囲

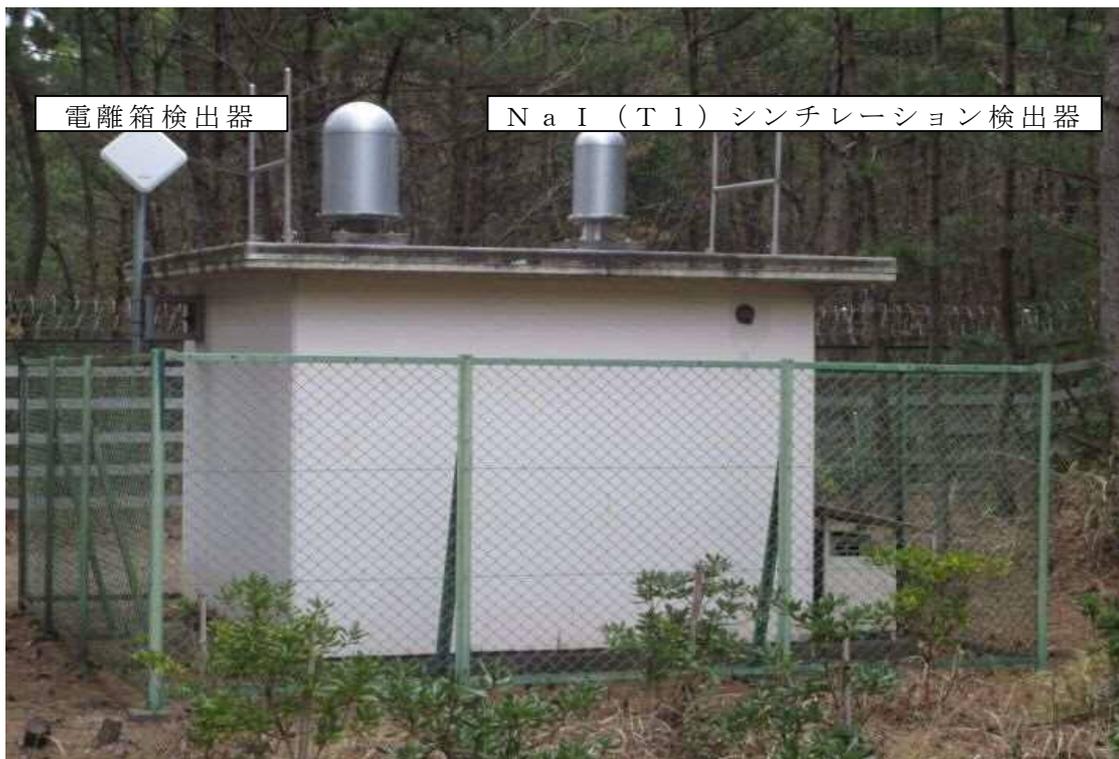
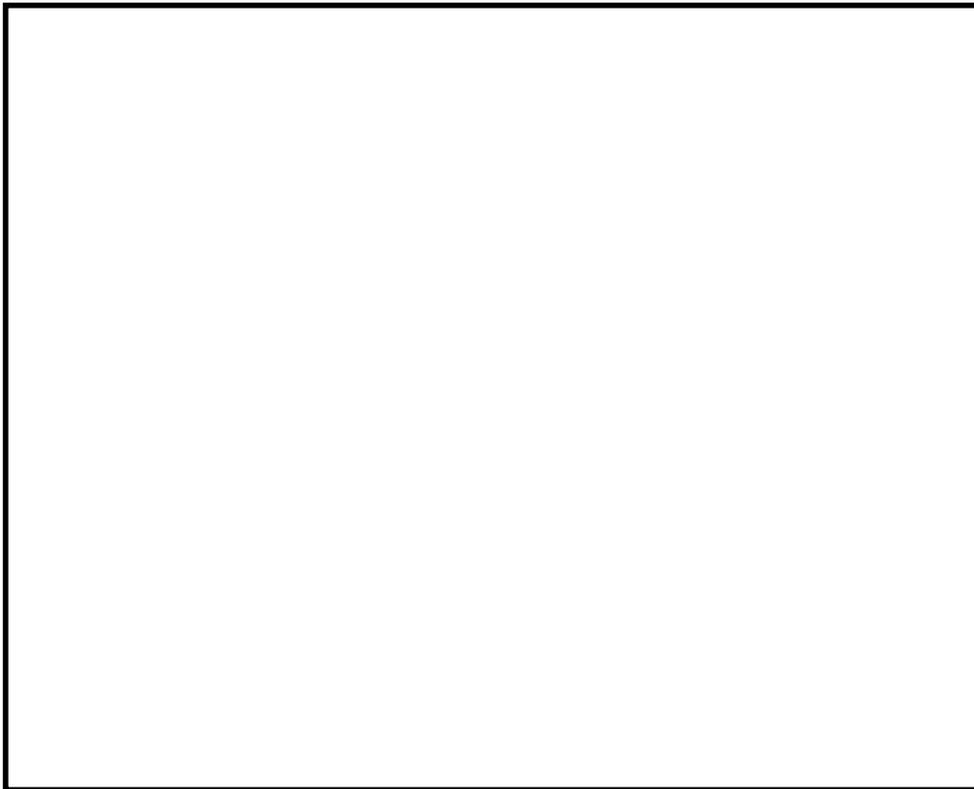
通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時，設計基準事故時に周辺監視区域境界付近の放射線量率を連続的に監視するために，モニタリング・ポスト4台を設けており，連続測定したデータは，現場盤及び中央制御室に表示，監視，記録及び保存を行うことができる設計としている。また，緊急時対策所で監視し，そのデータの記録及び保存を行うことができる設計とする。

なお，モニタリング・ポストは，その測定値が設定値以上に上昇した場合，直ちに中央制御室に警報を発信できる設計としており，また緊急時対策所に警報を発信できる設計とする。

モニタリング・ポストの計測範囲等を第1表に，配置図及び写真を第1図に示す。

第1表 モニタリング・ポストの計測範囲等

名称	検出器の種類	計測範囲	警報設定値	個数	取付箇所
モニタリング・ポスト	NaI (Tl) シンチレーション	$10^1 \sim 10^5$ nGy/h	計測範囲内で可変	1	モニタリング・ポストは周辺監視区域境界付近に4箇所
	電離箱	$10^{-8} \sim 10^{-1}$ Gy/h	計測範囲内で可変	1	



第 1 図 モニタリング・ポストの配置図及び写真

可搬型モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定

1. 操作の概要

- (1) モニタリング・ポストが機能喪失した際に、周辺監視区域境界付近の放射線量を測定するため、可搬型モニタリング・ポストの外形図を第1図に示す。可搬型モニタリング・ポストを4台設置する。
- (2) また、発電用原子炉施設周囲（海側を含む。）に5台及び緊急時対策所付近に1台可搬型モニタリング・ポストを設置し、放射線量の監視に万全を期す。
- (3) 可搬型モニタリング・ポストは緊急時対策所（T.P.約23m）に保管し、各設置場所までリヤカー等により運搬し、設置、測定を開始する。可搬型モニタリング・ポストの運搬（例）を第2図に示す。
- (4) 測定値は、機器本体での表示及び電子メモリに記録する他、衛星回線によるデータ伝送機能を使用し、緊急時対策所にて監視できる。

2. 必要要員数・想定時間

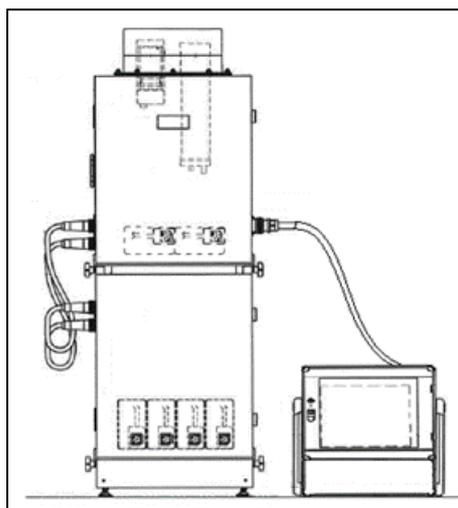
○必要要員数：2名

○操作時間：配置場所での設置開始から測定開始まで…約10分/台

○所要時間：モニタリング・ポストの代替用（4台）の配置…約200分

：発電用原子炉施設周囲（海側を含む。）5箇所及び緊急時対策所付近への設置…約250分

※所要時間は、リヤカーによる可搬型モニタリング・ポストの運搬時間を含む。



第1図 可搬型モニタリング・ポストの外形図

【設置方法等】

- 可搬型モニタリング・ポスト本体を組み立てる。
- 衛星電話のアンテナを南向きに設定する。
- 可搬型モニタリング・ポスト本体，外部バッテリー部，衛星電話アンテナ部をケーブルにて接続する。



(サーベイ車での運搬)



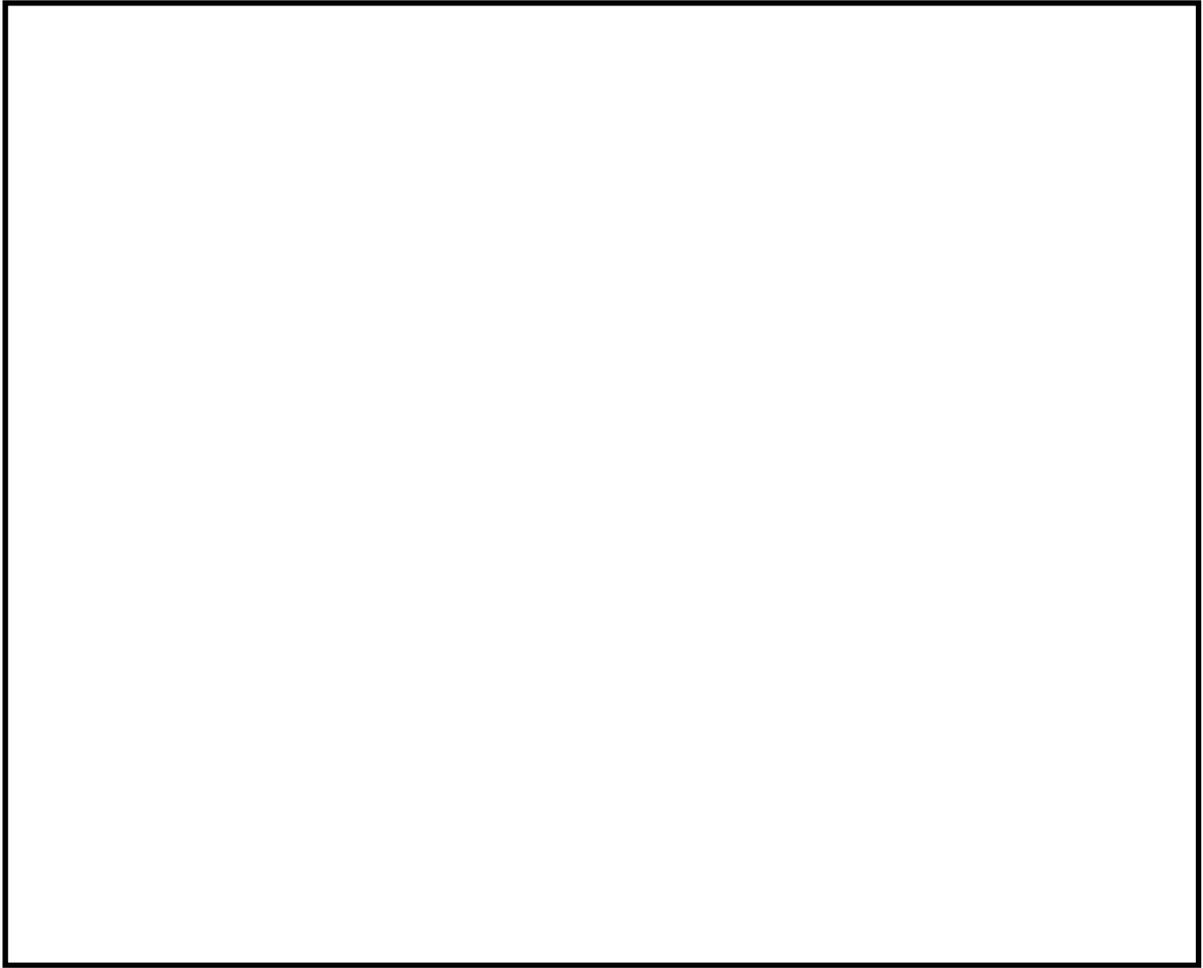
(リヤカーでの運搬)

第2図 可搬型モニタリング・ポストの運搬 (例)

可搬型モニタリング・ポスト

モニタリング・ポストが機能喪失した際の代替測定用を、また重大事故等が発生した場合の発電用原子炉施設周囲（海側を含む。）の放射線量測定用及び緊急時対策所付近の放射線量測定用の可搬型モニタリング・ポストを配備している。可搬型モニタリング・ポストの設置場所及び保管場所を第1図、計測範囲等を第1表、仕様を第2表、伝送概略図を第2図に示す。

可搬型モニタリング・ポストの電源は、外部バッテリーにより6日間以上連続で稼働し、外部バッテリーを交換することにより継続して計測できる設計とする。また、測定したデータは、可搬型モニタリング・ポストの電子メモリに記録するとともに、衛星回線により、緊急時対策所に伝送することができる設計とする。



第1図 可搬型モニタリング・ポストの設置場所及び保管場所図

第1表 可搬型モニタリング・ポストの計測範囲等

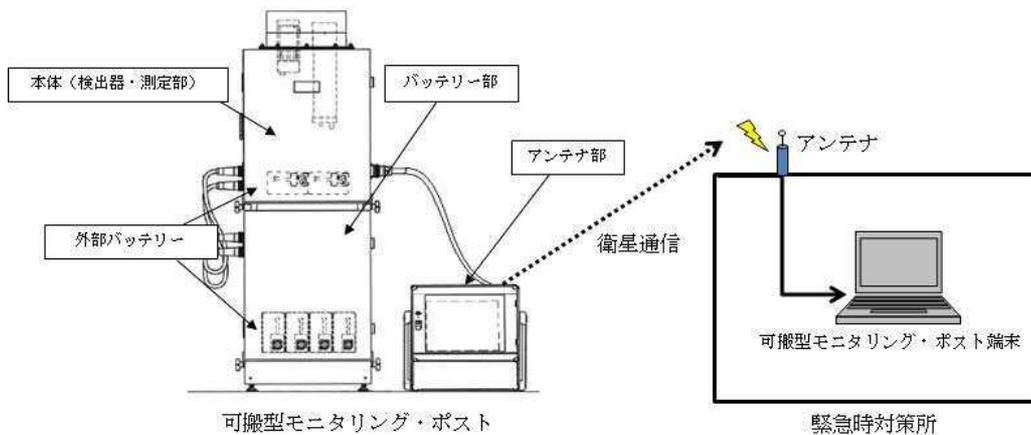
名称	検出器の種類	計測範囲	警報動作範囲	台数
可搬型モニタリング・ポスト	NaI (Tl) シンチレーション	BG \sim 10 ⁹ nGy/h ^{※1}	計測範囲 で可変	10 (予備2)
	半導体			

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

第2表 可搬型モニタリング・ポストの仕様

項目	内容
電源	外部バッテリー (6 個) により 6 日間以上連続で稼働可能。 6 日後からは、予備の外部バッテリー (4 個ずつ) と交換することにより継続して計測可能 外部バッテリーは 1 個あたり約 6 時間で充電可能
記録	測定値は 7 日分以上電子メモリに記録
伝送	衛星回線により、緊急時対策所にデータ伝送。 なお、本体で指示値の確認が可能。
概略寸法	本体 (測定部) : 約 350 (W) × 240 (D) × 550 (H) mm バッテリー部 : 約 350 (W) × 240 (D) × 505 (H) mm
重量	本体 (検出・測定部) : 約 15kg バッテリー部 : 約 17 kg 外部バッテリー (6 個) : 約 10.5kg アンテナ部 : 約 5kg 外線ケーブル : 約 2kg 合計 : 約 49.5kg

※訓練により運搬・設置作業ができることを確認している。設置に要する時間は、最大約 475 分 (2 名でリヤカーを用いて 10 箇所)



第2図 可搬型モニタリング・ポストの伝送概略図

放射能放出率の算出

1. 放射能放出率の算出及び妥当性について

重大事故等が発生した場合に、モニタリング・ポスト及び可搬型モニタリング・ポストにより発電用原子炉施設の周囲の放射線量を測定し、測定結果から放射能放出率を算出する。また、算出するにあたり、可搬型モニタリング・ポストの設置場所及び計測範囲の妥当性について示す。

2. 環境放射線モニタリング指針に基づく算出

重大事故等時において、放射性物質が放出された場合に放射能放出率を算出するために、モニタリング・ポスト及び可搬型モニタリング・ポストから得られた放射線量のデータより、以下の(1)、(2)の計算式を用いる。

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

(1) 地上高さから放出された場合の測定について

a. 放射性希ガス放出率 (Q) の算出

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

Q : 実際の条件下での放射性希ガス放出率 (GBq/h)

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

D₀ : 風下の空気カーマ率図のうち、地上放出高さ及び大気安定度が該当する図から読み取った地表地点における空気カーマ率^{*2} ($\mu\text{Gy/h}$)

(放出率 : 1GBq/h, 風速 : 1m/s, 実効エネルギー : 1MeV/dis)

U : 平均風速 (m/s)

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

b. 放射性よう素放出率 (Q) の算出

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

Q : 実際の条件下での放射性よう素放出率 (GBq/h)

χ : 風下の地表モニタリング地点で実測された大気中の放射性よう素濃度^{*1}
(Bq/cm^3)

χ_0 : 地上高さ及び大気安定度が該当する地表濃度分布図から読み取った地表面上における大気中放射性よう素濃度^{*2} (Bq/cm^3)

(at 放出率 : 1GBq/h, 風速 : 1m/s)

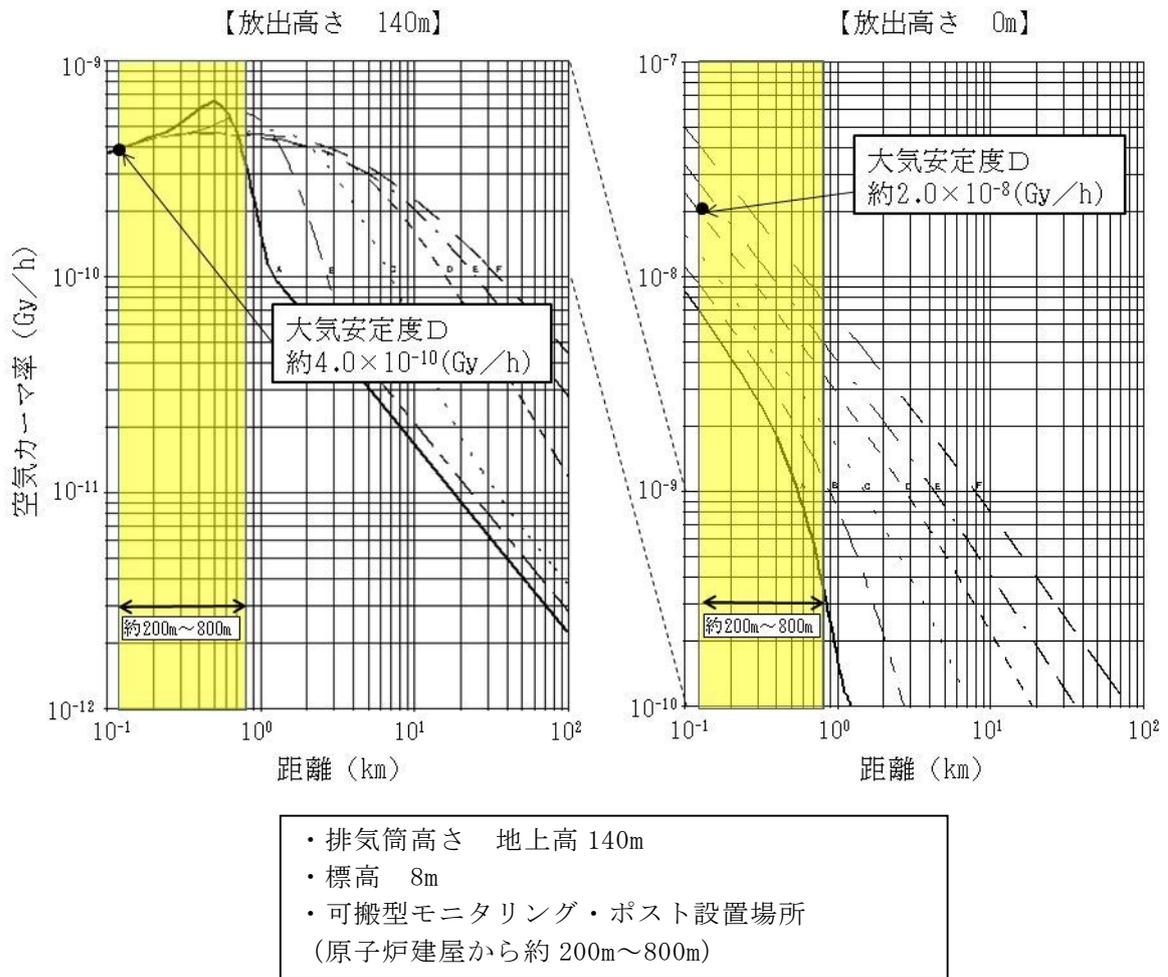
U : 平均風速 (m/s)

※1 : モニタリングで得られたデータを使用。

※2 : 排気筒から放出される放射性雲の等濃度分布図および放射性雲からの等空気カーマ率分布図(Ⅲ)(日本原子力研究所 2004年6月 JAERI-Data/Code 2004-10)を使用。

(2) 排気筒高さから放出された場合の測定について

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



出典:排気筒から放出される放射性雲の等濃度分布図および放射性雲からの等空気カーマ率分布図 (Ⅲ) (日本原子力研究所 2004年6月 JAERI-Data/Code 2004-10)

第1図 各大気安定度における地表面での放射性雲からの γ 線による空気カーマ率分布図

(3) 放出放射能の算出

<放射能放出率の計算例>

放射性希ガスによる放出放射能率の計算例を以下に示す。

(風速は「1.0m/s」、大気安定度は「D型」とする。)

$$\begin{aligned} \text{放射性希ガス放出率} &= 4 \times D \times U / D_0 / E \\ &= 4 \times 5 \times 10^4 \times 1.0 / 4.0 \times 10^{-4} / 0.5 \\ &= 1.0 \times 10^9 \text{ (GBq/h)} \\ &= 1.0 \times 10^{18} \text{ (Bq/h)} \end{aligned}$$

4 : 安全係数

D : 地表モニタリング地点 (風下方向) にて実測された空間放射線量率

⇒ 50mGy/h (5.0 × 10⁴Gy/h)

(1Sv=1Gy とした。)

U : 放出地上高さにおける平均風速

⇒ 1.0m/s

D₀ : 4.0 × 10⁻⁴ μGy/h (放出高さ 140m, 距離 120m)

E : 原子炉停止から推定時点までの経過時間によるガンマ線実効エネルギー

—

⇒ 0.5MeV/dis

※放射性よう素の放出放射能率は、可搬型ダスト・よう素サンプラにより採取、測定したデータから算出する。

3. 可搬型モニタリング・ポストの設置場所におけるプルームの検知性について

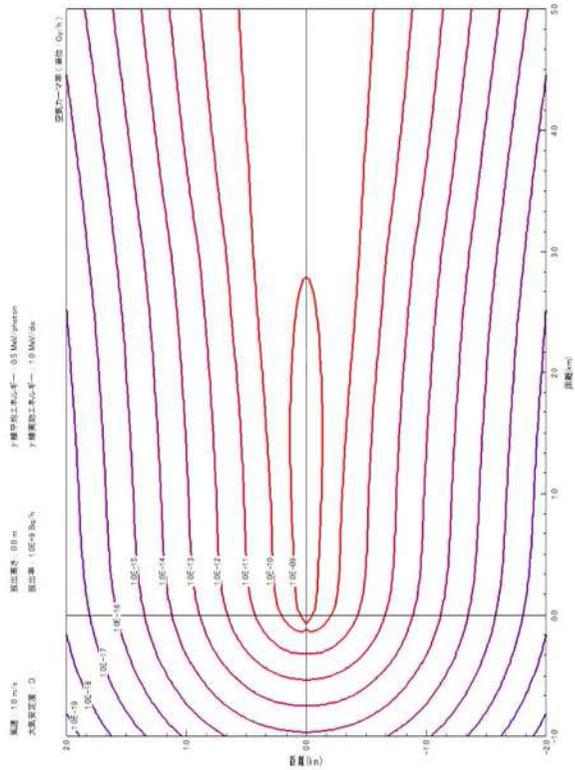
プルームが放出された場合において、プルームは必ずしも可搬型モニタリング・ポストの設置場所を通過するわけではなく、隙間を通過するケースも考えられる。そのため、設置する可搬型モニタリング・ポストの検知性について、以下のとおり確認を行った。

(1) 評価条件

第1表の条件において、空間ガンマ線線量率の等値線図（第2図）及び風下軸上空間ガンマ線線量率図（第3図）を用いて、各モニタリング・ポスト及び可搬型モニタリング・ポストの検知性を評価した。

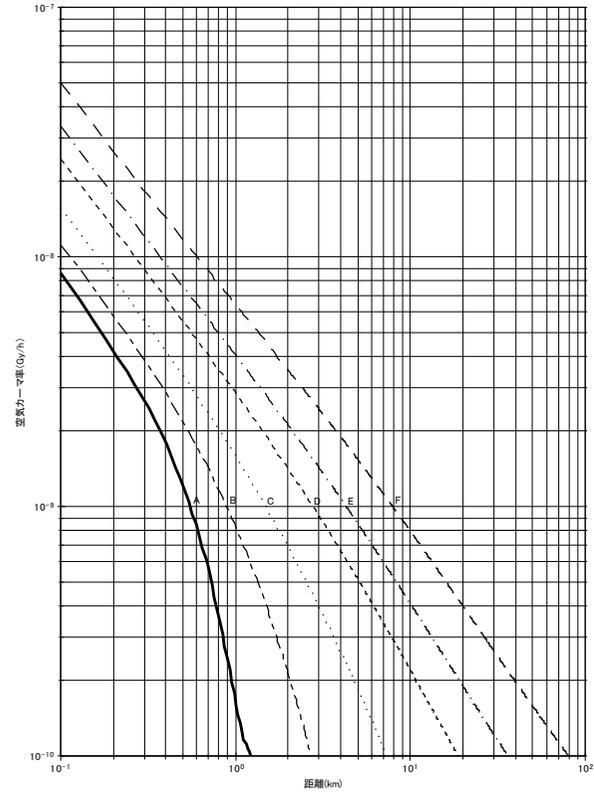
第1表 空間ガンマ線線量率図を用いた大気拡散評価

項目	設定内容	設定根拠
風速	1.0m/s	それぞれのモニタ指示値の比には影響しないので代表値として1.0m/sを設定した。
風向	8方位	各モニタリング・ポスト及び可搬型モニタリング・ポストの設置方位を考慮した。
大気安定度	D（安定）	東海第二発電所構内において、最も出現頻度の高い大気安定度を採用した。
放出位置	原子炉建屋原子炉棟地上高	放射性物質が拡散せずにモニタリング・ポストの隙間を通過する条件として格納容器からの漏えいを想定した。
評価地点	各モニタリング・ポスト／可搬型モニタリング・ポストの設置場所	当該設置場所でのプルームの検知性を確認するため



第2図 空間ガンマ線線量率の等値線図

風速: 1.0 m/s 放出高さ: 0.0 m 放出率: 1.0E+9 Bq/h
 γ 線平均エネルギー: 0.5 MeV/photon γ 線実効エネルギー: 1.0 MeV/ds



第3図 風下軸上空間ガンマ線線量率図

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

（日本原子力研究所 2004年6月 JAERI-Data/Code 2004-10）

(2) 評価結果

各風向におけるモニタリング・ポスト／可搬型モニタリング・ポストの線量率を読み取り（第4図）、感度をまとめた結果を第2表に示す。ここでは風向による差を確認するために、風下方向の評価地点での線量率を1と規格化して求めた。風下方向に対して隣接するモニタリング・ポスト／可搬型モニタリング・ポストは約2桁低くなるが、各モニタリング・ポスト／可搬型モニタリング・ポスト位置での評価結果は、風下方向の数値に対して最低でも0.015程度の感度を有しており、プルーム通過時の線量率の計測は可能であると評価する。

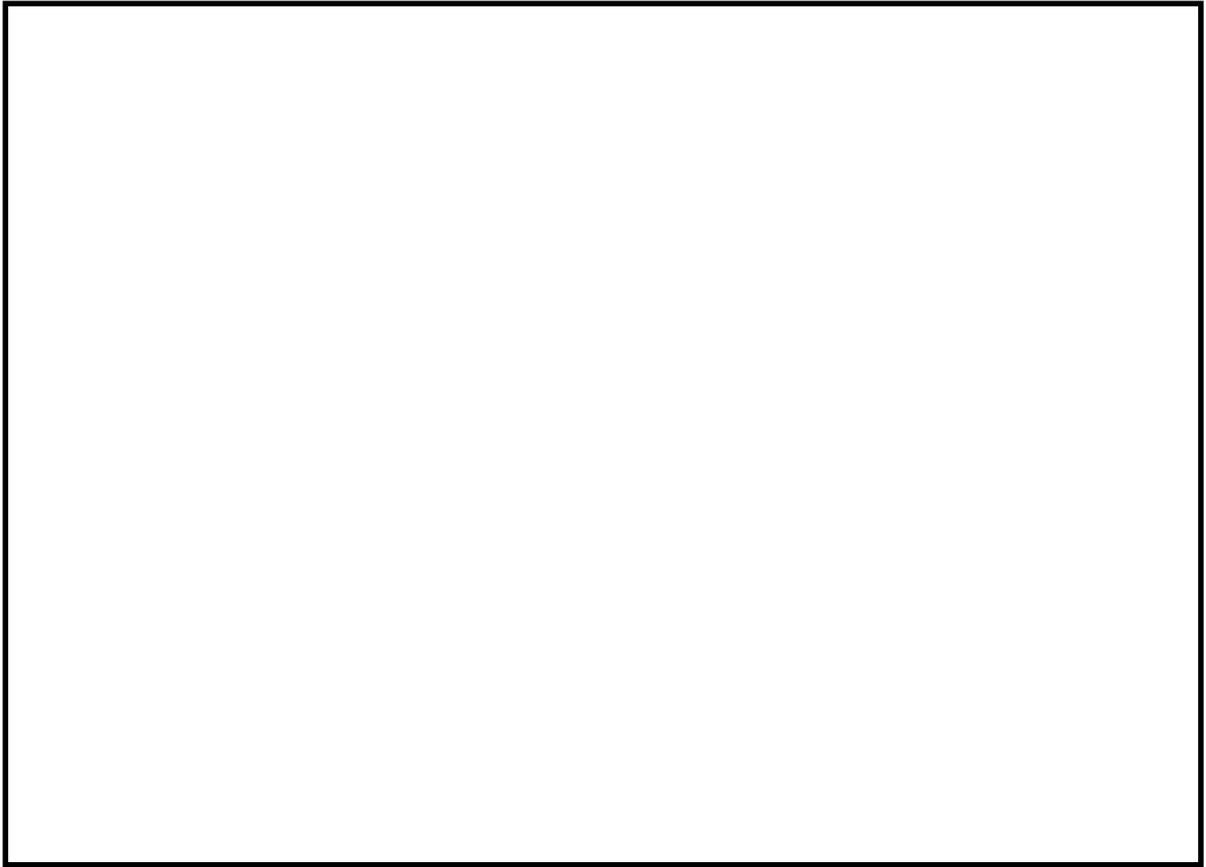
第2表 各風向における評価地点での線量率の感度

		風向							
		SW	S	SE	E	NE	N	NW	W
／ 可搬型 モニタリング・ ポスト	可搬型 M/P (NE)	1	<u>0.071</u>	0.075	0.011	0.002	0.001	0.002	0.010
	MP-D (N)	0.001	1	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	MP-C (NW)	0.001	0.021	1	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
	MP-B	0.001	0.003	<u>0.250</u>	<u>0.167</u>	0.001	0.000	0.000	0.000
	MP-A (W)	0.000	0.001	0.025	1	0.001	0.000	0.000	0.000
	可搬型 M/P (SW)	0.008	0.021	0.050	0.111	1	0.010	0.002	0.001
	可搬型 M/P (S)	0.008	0.014	0.075	0.022	<u>0.060</u>	1	<u>0.015</u>	0.002
	可搬型 M/P (SE)	0.010	0.021	0.075	0.017	0.008	<u>0.015</u>	1	<u>0.015</u>
	可搬型 M/P (E)	<u>0.075</u>	0.071	0.100	0.017	0.008	0.005	<u>0.015</u>	1

※太字：風下方向の線量率の感度（1と規格化した方位）

下線：それぞれの風向に対し、最も感度が高いもの

■：下線で示したもののうち、最も低い値となるもの



第4図 可搬型モニタリング・ポスト設置場所と線量率（風向S Wの例）

4. 可搬型モニタリング・ポストの計測範囲

(1) 重大事故等時における空間放射線量率測定に必要な最大測定レンジ

重大事故等時において、放出放射能を推定するために周辺監視区域内で空間放射線量率を測定する場合の最大測定レンジは、福島第一原子力発電所の実績を踏まえて150mSv/h程度（炉心から最も近い場所に設置する可搬型モニタリング・ポストの距離約200mの場合）が必要と考えられる。

このため、1000mSv/hの測定レンジがあれば十分測定可能である。なお、測定レンジを超えたとしても、近隣のモニタリング設備の測定値より推定することが可能である。また、瓦礫等の影響でバックグラウンドが高くなる場合は、設置場所を変更する等の対応を実施する。

(2) 最大レンジの考え方

福島第一原子力発電所敷地周辺の最大放射線量率は、原子炉建屋から約900mの距離にある正門付近で約11mSv/h（2011.3.15 9:00）であった。これを基に炉心から約200mにおける値を計算すると線量率は約13～150mSv/hとなる。炉心からの距離と線量率の関係を第3表に示す。

第3表 炉心からの距離と線量率の関係

炉心からの距離	線量率
原子炉建屋から最も近い可搬型モニタリング・ポスト設置場所 約 200 (m)	約 13～150 (mSv/h) ※
福島第一原子力発電所の正門付近 約 900 (m)	約 11 (mSv/h)

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

5. 可搬型モニタリング・ポストのバッテリー交換における被ばく線量評価

可搬型モニタリング・ポストは、外部バッテリー（6個）により6日間以上連続で稼働可能であり、6日後からは予備の外部バッテリー（4個）と交換することにより、必要な期間継続して計測が可能な設計とする。なお、外部バッテリーは、緊急時対策所に保管し、通常時から充電を行うことで、6日目に確実に交換できる設計とする。

また、10台全ての可搬型モニタリング・ポストの外部バッテリーを交換した場合の所要時間は、移動時間含めて約310分である。ここでは、以下の評価条件から、可搬型モニタリング・ポストのバッテリー交換における被ばく線量の評価を示す。

<被ばく線量の評価条件>

- ・ 発災プラント：東海第二発電所
- ・ ソースターム：格納容器ベント実施
- ・ 評価点：敷地内の最大濃度地点
(可搬型モニタリング・ポストの設置場所よりも線源に近い場所を選定した。)
- ・ 大気拡散条件：評価点における相対濃度及び相対線量を参照
- ・ 評価時間：約270分[※]
 - ※事前打合せ及び資機材準備は緊急時対策所内で行うため評価対象としない。
 - 緊急時対策所及びモニタリング・ポスト代替の可搬型MPに係る作業：約175分
(移動合計時間約125分+作業時間10分×上記5か所)
 - 発電用原子炉施設周囲（海側を含む。）の可搬型MPに係る作業：約95分
(移動合計時間約45分+作業時間10分×上記5か所)
- ・ 作業開始時間：事故発生後から6日後（144時間後）から作業開始
- ・ 遮蔽：考慮しない
- ・ マスクによる防護係数：50

- ・被ばく経路：以下を考慮

原子炉建屋内の放射性物質からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による外部被ばく，

放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく（クラウドシャイン）及び放射性物質の吸入による内部被ばく，

大気中へ放出され地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による被ばく（グラウンドシャイン）

作業開始時間 (事故発生後の経過時間) (h)	144
作業に係る被ばく線量 (mSv)	約 27

放射能観測車

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

また、原子力災害時における原子力事業者間協力協定に基づき、放射能観測車11台の協力を受けることが可能である。

放射能観測車搭載の各計測器の計測範囲等及び放射能観測車の写真を第1表に示す。

第1表 放射能観測車搭載の各計測器の計測範囲等及び放射能観測車の写真

名称		検出器の種類	計測範囲	記録方法	台数
放射能 観測車	空間ガンマ 線測定装置	N a I (T l) シンチレーション	BG \sim 10 ⁸ nGy/h	記録紙	1
		半導体			
	ダスト モニタ	プラスチックシンチレーション	0 \sim 10 ⁵ S ⁻¹	記録紙	1
		Z n S (A g) シンチレーション			
よう素 測定装置	N a I (T l) シンチレーション	0 \sim 10 ⁵ S ⁻¹	記録紙	1	
(その他主な搭載機器) 個数: 各1台 ・ダスト・よう素サンプラ ・風向, 風速計 ・無線通話装置					
		(放射能観測車の写真)			

可搬型放射能測定装置による空気中の放射性物質の濃度の代替測定

1. 操作の概要

- (1) 放射能観測車が機能喪失した際に、空気中の放射性物質の濃度を監視するため、可搬型ダスト・よう素サンプラを設置し、試料を採取する。
- (2) 可搬型放射能測定装置は緊急時対策所（T.P. 約23m）に保管し、リヤカー等で測定場所に運搬し、試料採取する。
- (3) 採取したダスト用ろ紙及びよう素用カートリッジを、可搬型放射能測定装置で放射性物質の濃度を測定、記録する。

2. 必要要員数・想定時間

○必要要員数：2名

○操作時間：BG測定から試料採取・測定終了 約30分／箇所

○所要時間：移動を含め1箇所の測定は、約110分

※試料採取場所により、所要時間に変動あり

第1表 ダスト・よう素の採取及び測定に使用する可搬型放射能測定装置の写真

		
ダスト・よう素の採取	ダストの測定	よう素の測定

3. 放射性物質の濃度の算出

空気中の放射性物質の濃度の算出は、可搬型ダスト・よう素サンプラで採取した試料を可搬型放射能測定装置にて測定し、以下の算出式から求める。

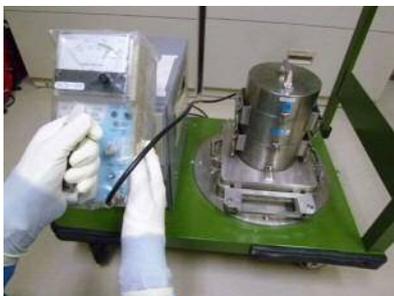
(1) 空気中ダストの放射性物質の濃度の算出式

$$\begin{aligned} & \text{空気中ダストの放射性物質の濃度 (Bq/cm}^3\text{)} \\ & = \text{換算係数 (Bq/min}^{-1}\text{)} \times \text{試料のNET値 (min}^{-1}\text{)} / \text{サンプリング量 (L)} \\ & \quad \times 1000 \text{ (cm}^3\text{/L)} \end{aligned}$$

(2) 空気中よう素の放射性物質の濃度の算出式

$$\begin{aligned} & \text{空気中よう素の放射性物質の濃度 (Bq/cm}^3\text{)} \\ & = \text{換算係数 (Bq/}\mu\text{Gy/h)} \times \text{試料のNET値 (}\mu\text{Gy/h)} / \text{サンプリング} \\ & \quad \text{量 (L)} \times 1000 \text{ (cm}^3\text{/L)} \end{aligned}$$

放射性物質の濃度の測定上限値については、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針（昭和56年7月23日 原子力安全委員会決定，平成18年9月19日 一部改訂）」に $3.7 \times 10^1 \text{ Bq/cm}^3$ と定められており，サンプリング量を適切に設定することにより，サーベイ・メータの計測範囲内で計測することができる。



第1図 放射性物質の濃度の測定例

可搬型放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定

1. 操作の概要

- (1) 重大事故等が発生した場合に，取水口及び放水口付近から，採取用資機材を用いて海水を採取する。また，海水の採取深度は表層（海面～2m程度）とする。（参考1参照）
- (2) 採取用資機材は緊急時対策所（T.P. 約23m）に保管し，リヤカー等にて採取場所に運搬し，海水を採取する。
- (3) 採取した海水を測定用のポリ容器に移し，NaIシンチレーションサーベイ・メータ等で放射性物質の濃度を測定，記録する。

2. 必要要員数・想定時間

- 必要要員数：2名
- 所要時間：移動を含め約90分／箇所

第1表 海水採取に使用する資機材の写真，測定方法等（1/2）

	
<p>採取用資機材の写真</p>	<p>海水の採取写真</p>

第1表 海水採取に使用する資機材，測定方法等（2/2）

【測定方法】

- ・採取用資機材にて，海水を採取する。
- ・採取した海水をポリ容器に移す。
- ・採取した海水の放射性物質の濃度をNaIシンチレーションサーベイ・メータ等で測定し，記録する。

3. 放射性物質の濃度の算出

海水の放射性物質の濃度の算出は，ポリ容器に採取した試料をNaIシンチレーションサーベイ・メータ等にて測定し，以下の算出式から求める。

(1) 海水の放射性物質の濃度の算出式

海水の放射性物質の濃度 (Bq/cm³)

= 換算係数 (Bq/μGy/h) × 試料のNET値 (μGy/h) / 試料量 (cm³)

参考1

「総合モニタリング計画（平成28年4月1日改訂 モニタリング調整会議）」を踏まえ、海水の採取深度を「表層（海面～2m程度）」とする。

別紙		
海域モニタリングの進め方		
1 実施内容		
海水、海底土及び海洋生物の実施内容と総合モニタリング計画の関係は、以下のとおりである。		
表1：海域モニタリングの実施内容		
試料	海域モニタリングの実施内容	総合モニタリング計画内の該当する目的
海水	放射性セシウムを中心とする放射性物質濃度の把握	⑥
海底土※	放射性セシウムを中心とする放射性物質の分布状況、経時的な移動の様子把握	⑥
海洋生物	放射性物質濃度とその経時変化の把握	②、③、⑤、⑥

※ … 土質の定性的な性状は必要に応じて把握する。

2 実施体制		
原子力規制委員会、水産庁、国土交通省、海上保安庁、環境省、福島県、東京電力株式会社（以下「東京電力」という。）、研究機関、関係自治体、漁業協同組合等が連携して実施する。		
3 実施海域		
東京電力株式会社福島第一原子力発電所（以下「東電福島第一原発」という。）の周辺の以下の海域及び東京湾で実施する。		
(1) 近傍海域：東電福島第一原発近傍で監視が必要な海域 ※2号機排気筒と3号機排気筒の中間地点から概ね3kmの海域		
(2) 沿岸海域：青森県（一部）・岩手県から宮城県、福島県、茨城県の海岸線から概ね30km以内の海域（河口域を含み、近傍海域を除く）		
(3) 沖合海域：海岸線から概ね30～90kmの海域		
(4) 外洋海域：海岸線から概ね90km以上の海域		
(5) 東京湾：河川からの放射性物質の流入・蓄積が特に懸念される閉鎖性海域である東京湾		
4 実施計画		
Cs-134及びCs-137を分析し、適宜その他の核種についても分析を行う。		
4-1 海水		

東電福島第一原発から漏えい等があった場合等には、必要に応じて東京電力、関係省庁が連携して、漏えい等の状況に応じた適切なモニタリングを実施することとする。

(1) 近傍海域

表2のとおり、モニタリングを実施する。

また、東京電力が海水を連続的に測定する設備を設置し、実施計画を見直すこととする。

表2：近傍海域の海水モニタリング

採取ポイント	核種	検出下限値 (Bq/L)	分析頻度	採取深度※ ¹	実施機関
T-1、T-2-1 (図4参照)	Cs-134	1	1回/日	表層	東京電力
	Cs-137	1×10^{-3}	1回/週		
	I-131	1	1回/日		
	H-3	3	1回/週		
	Sr-90	1×10^{-2}	1回/月		
	Pu-238※ ² Pu-239+240※ ³	1×10^{-5}	1回/6ヶ月		
T-0-1、T-0-2 T-0-3、T-0-1A T-0-3A (図4参照)	Cs-134	1	1回/週	表層	東京電力
	Cs-137				
	H-3	3	1回/週	表層	
M-101、M-102、 M-103、M-104 (図4参照)	Cs-134	1×10^{-3}	1回/月	表層	原子力規制 委員会
	Cs-137				
	H-3	4×10^{-1}	1回/月	表層	
	Sr-90	1×10^{-2}			
F-P01、F-P02、 F-P03、F-P04 (図4参照)	Cs-134	1×10^{-3}	1回/月	表層	福島県
	Cs-137				
	H-3	1			
	Sr-90	1×10^{-3}			
	Pu-238 Pu-239+240	1×10^{-5}			

※1… 表層：海面～2m程度

※2… Pu-238が検出された場合、U-234、U-235、U-238、Am-241、Cm-242及びCm-243+244※⁴も分析する。

※3… Pu-239+240は²³⁹⁺²⁴⁰Puであり、以後の表記も同様である。

※4… Cm-243+244は²⁴³⁺²⁴⁴Cmであり、以後の表記も同様である。

※… 海水の放射性物質濃度の目安を調査するため、必要に応じて全βを測定する。

出典：「総合モニタリング計画（平成28年4月1日改訂 モニタリング調整会議）」

各種モニタリング設備等

「設置許可基準規則」第 60 条（監視測定設備）及び「技術基準規則」第 75 条（監視測定設備）の対応として、モニタリング・ポストが使用できない場合の代替モニタリング設備として、可搬型モニタリング・ポスト 10 台（予備 2 台）を配備し、空間放射線量率を監視、測定及び記録する。また、放射能観測車が使用できない場合の代替モニタリング設備として可搬型放射能測定装置を配備し、放射性物質の濃度を監視、測定及び記録する。

また、原子力災害時における原子力事業者間協力協定に基づき、放射能観測車 11 台の協力を受けることが可能である。

上記モニタリング設備の他に、サーベイ車、可搬型ダスト・よう素サンプルラ、サーベイ・メータ等を組み合わせることで、状況に応じて、発電所内外のモニタリングを総合的に行う。

- (1) サーベイ・メータ等を搭載したモニタリング可能な車両（サーベイ車）
 サーベイ・メータ等を搭載し、任意の場所のモニタリングを行うサーベイ車を1台配備している。

サーベイ車の仕様を第1表に、サーベイ車の写真を第1図に示す。

第1表 サーベイ車の仕様

主な搭載機器	計測範囲	台数
可搬型ダスト・よう素サンプラ	—	1
NaIシンチレーションサーベイ・メータ	B. G. $\sim 3.0 \times 10^4 \text{ nGy/h}$	1
GM汚染サーベイ・メータ	B. G. $\sim 99.9 \text{ km}^{-1}$	1
電離箱サーベイ・メータ	0.001 $\sim 1000 \text{ mSv/h}$	1



第1図 サーベイ車の写真

(2) 可搬型放射能測定装置

サーベイ・メータや可搬型ダスト・よう素サンプラ等は，放射能観測車，サーベイ車に搭載する他，状況に応じて，モニタリングに使用する。

a. 放射線量の測定

電離箱サーベイ・メータにより現場の放射線量率を測定する。

- ・電離箱サーベイ・メータ（緊急時対策所に，1台（予備1台））



第2図 電離箱サーベイ・メータの写真

b. 放射性物質の採取

可搬型ダスト・よう素サンプラにより空気中の放射性物質（ダスト・よう素）を採取する。

- ・可搬型ダスト・よう素サンプラ（緊急時対策所に，2台（予備1台））



第3図 可搬型ダスト・よう素サンプラの写真

c. 放射性物質の濃度の測定

- ・ Na I シンチレーションサーベイ・メータ

(緊急時対策所に, 2 台 (予備 1 台))

- ・ β 線サーベイ・メータ

(緊急時対策所に, 2 台 (予備 1 台))

- ・ Zn S シンチレーションサーベイ・メータ

(緊急時対策所に, 2 台 (予備 1 台))



第 4 図 各種サーベイ・メータの写真

(3) 自主対策設備（放射性物質の濃度の測定）

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

- ・ G e γ 線多重波高分析装置
- ・ ガスフロー式カウンタ

	
G e γ 線多重波高分析装置の写真	ガスフロー式カウンタの写真

第 5 図 自主対策設備の写真

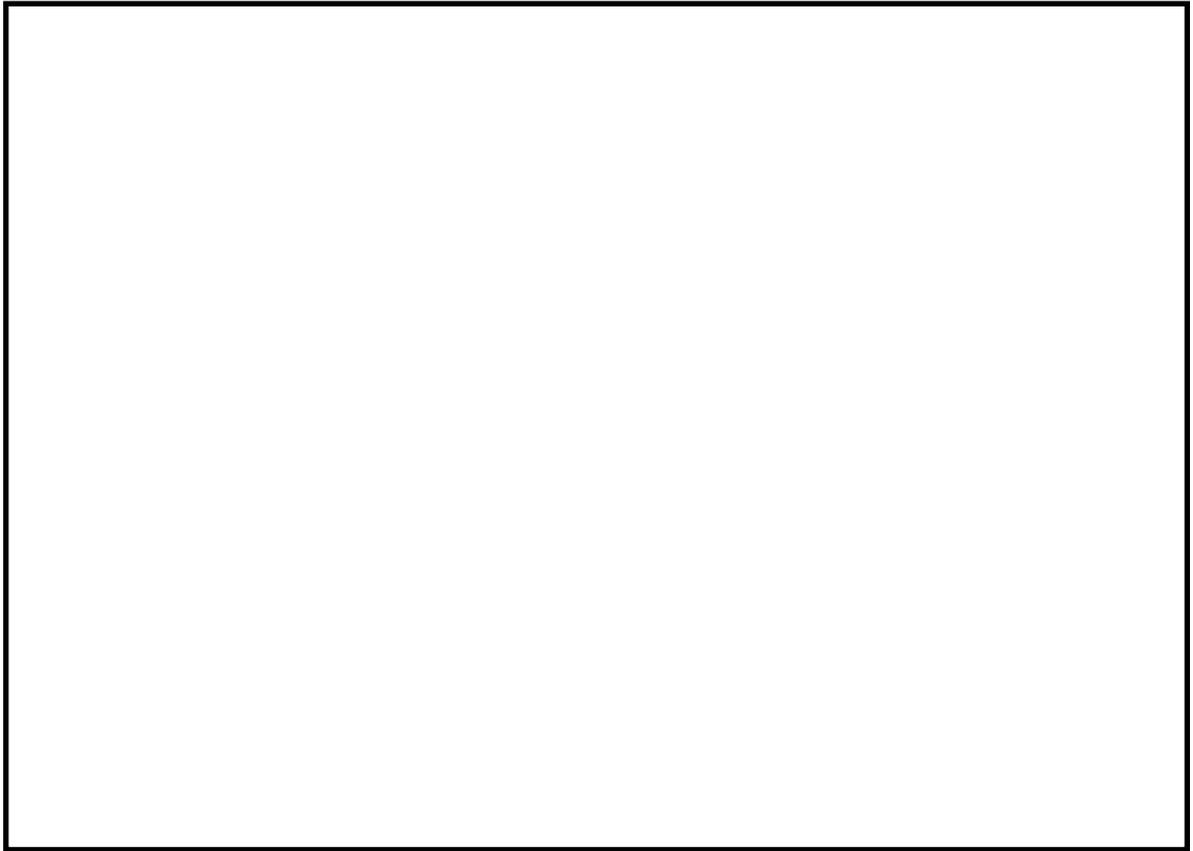
(4) 海上モニタリング

周辺海域への放射性物質の漏えいが確認された場合には、小型船舶により周辺海域の放射線量を電離箱サーベイ・メータで測定し、その結果を記録するとともに、可搬型ダスト・よう素サンプラで空気中の放射性物質のサンプリングを、採取用資機材で海水のサンプリングを行う。サンプリングした試料については、下船後、NaIシンチレーションサーベイ・メータ、β線サーベイ・メータ及びZnSシンチレーションサーベイ・メータを用いて空気中及び海水の放射性物質の濃度を測定し、結果を記録する。なお、海上モニタリングは海上の状況等から安全上の問題がないと判断できた場合に行う。

小型船舶の仕様等を第2表に、保管場所及び運搬ルートを第6図に示す。

第2表 小型船舶の仕様等

項目	内容
台数	1台（予備1台）
最大積載重量	350kg以上
モニタリング時に持ち込む 重大事故等対処設備等	電離箱サーベイ・メータ：1台 可搬型ダスト・よう素サンプラ：1台 採取用資機材：1式
保管場所	可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側、西側）
移動方法	小型船舶を保管している可搬型設備保管建屋から船舶運搬車両を用いて岸壁まで運搬する。



第 6 図 小型船舶の保管場所及び移動ルート

(5) 土壌モニタリング

発電所敷地内の土壌を採取し、 β 線サーベイ・メータ等により放射性物質の濃度を測定する。また、必要に応じてZnSシンチレーションサーベイ・メータにより α 線（ウラン，プルトニウム等）を測定する。また，地表面から深さ5cmまでの表層土壌を測定試料とする。（参考1参照）

ZnSシンチレーションサーベイ・メータによる測定を第3表に示す。

第3表 ZnSシンチレーションサーベイ・メータによる測定

ZnSシンチレーションサーベイ・メータ	
測定風景： 	実施事項： 採取した試料を容器に入れて，ZnSシンチレーションサーベイ・メータにより放射性物質を測定する。

参考 1

「緊急時におけるガンマ線スペクトロメトリーのための試料前処理法（平成4年文部科学省）」を踏まえ、地表面から深さ5cmまでの表層土壌を測定試料とする。

第 11 章 土 壌

地表面から深さ5cmまでの表層土壌を測定試料に調製する前処理方法および保存方法について示す。室内の汚染を防止するため、乾燥処理は行わず、湿土のまま測定試料とする。測定容器として小型容器を用いるときの方法を示す。なお、本法は河底土、湖底土、海底土にも適用できる。

11.1 必要な機器、用具等

- ① ガンマ線用シンチレーションサーベイメータ
- ② 小型容器（容積100ml程度）
- ③ 測定容器を封入するポリエチレン袋

11.2 試料搬入時の注意点

- ① 試料の採取地および採取日を確認する。
- ② 200g以上の表層土壌を用意する。
- ③ 採取した試料については、サーベイメータで放射能レベルを確認し、その結果を基に、分析者の被ばく防止、前処理を行う際の汚染防止および供試量の決定等について適切な措置をする。

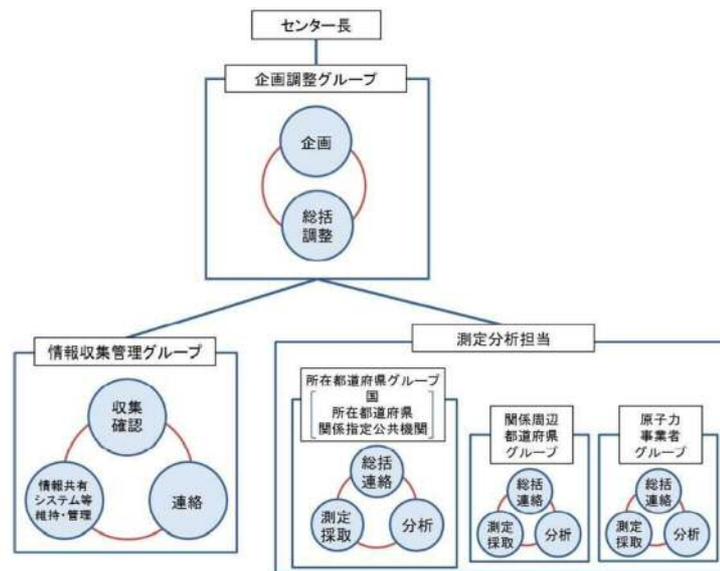
11.3 試料の前処理方法

- ① 混入している大きな草木、根、石礫等は取り除く。
- ② 小型容器の風袋重量を測る。
- ③ 湿土のまま、約100gを小型容器に入れる。残り約100gは、乾土率を測定するため、そのまま保存する。
- ④ 試料の上面を軽く圧縮して、円柱形とし、測定試料とする。
- ⑤ 蓋をして、試料の厚さをはかり、測定試料とする。
- ⑥ 重量をはかり、先の風袋重量を差引き、測定試料重量を求める。

出典：「緊急時におけるガンマ線スペクトロメトリーのための試料前処理法（平成4年文部科学省）」

発電所敷地外の緊急時モニタリング体制

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



第 1 図 緊急時モニタリングセンターの体制図

第 1 表 緊急時モニタリングセンター組織の機能と人員構成

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

出典：緊急時モニタリングセンター設置要領 第 1 版（平成 26 年 10 月 29 日）

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

【オフサイトセンターへ情報連絡する事項】

- ① 事故の発生時刻及び場所
- ② 事故原因、状況及び事故の拡大防止措置
- ③ 被ばく及び障害等人身災害に係わる状況
- ④ 発電所敷地周辺における放射線及び放射性物質の測定結果
- ⑤ 放出放射性物質の種類、量、放出場所及び放出状況の推移等
- ⑥ 気象状況
- ⑦ 収束の見通し
- ⑧ 放射性物質影響範囲の推定結果
- ⑨ その他必要と認める事項

他の原子力事業者との協力体制（原子力事業者間協力協定）

原子力災害が発生した場合、他の原子力事業者との協力体制を構築するため、原子力災害時における原子力事業者間協力協定（以下「原子力事業者間協力協定」という。）を締結している。

1. 原子力事業者間協力協定締結の背景

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

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

2. 原子力事業者間協力協定（内容）

（目的）

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

※原災法第 14 条（他の原子力事業所への協力）

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

(事業者)

電力9社(北海道, 東北, 東京, 中部, 北陸, 関西, 中国, 四国, 九州),
日本原子力発電, 電源開発, 日本原燃

(協力の内容)

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

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

重大事故等により，モニタリング・ポスト及び可搬型モニタリング・ポスト周辺の汚染に伴い測定ができなくなることを避けるために，以下のとおり，バックグラウンド低減対策手段を整備する。

1. モニタリング・ポスト

・汚染予防対策

重大事故等により，放射性物質により検出器保護カバーが汚染される場合を想定し，交換用の検出器保護カバーを備える。

・汚染除去対策

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

- ① N a I シンチレーションサーベイ・メータ等により汚染レベルを確認する。
- ② モニタリング・ポストの検出器保護カバーの交換を行う。
- ③ 局舎屋上等の洗浄等を行う。
- ④ 除草，土壌の撤去，落ち葉の撤去等を行う。
- ⑤ N a I シンチレーションサーベイ・メータ等により汚染除去後の汚染レベルが低減したことを確認する。

2. 可搬型モニタリング・ポスト

・汚染予防対策

重大事故等により，放射性物質により可搬型モニタリング・ポストが汚染される場合を想定し，可搬型モニタリング・ポストの設置を行う際，予め養生を行う。

・汚染除去対策

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

- ① NaIシンチレーションサーベイ・メータ等により汚染レベルを確認する。
- ② 予め養生を行っていた養生シートを取り除く。
- ③ 除草，土壌の除去，落ち葉の撤去等を行う。
- ④ NaIシンチレーションサーベイ・メータ等により汚染除去後の汚染レベルが低減したことを確認する。

3. バックグラウンド低減の目安について

放射性物質により汚染した場合のバックグラウンド低減の目安はモニタリング・ポストの平常時の空間放射線量率レベルとする。ただし，汚染の状況によっては，平常時の空間放射線量率レベルまで低減することが困難な場合があるため，可能な限り除染を行いバックグラウンドの低減を図る。

気象観測設備

気象観測設備は、放射性気体廃棄物の放出管理、発電所周辺の一般公衆の被ばく線量評価及び一般気象データ収集のために、風向、風速、日射量、放射収支量、雨量、温度等を測定し、中央制御室及び緊急時対策所に表示できる設計とする。また、そのデータを記録し、保存することができる設計とする。

気象観測設備の各測定器は防潮堤等周囲の構造物の影響のない位置^{※1※2}に設置する設計とする。

気象観測設備の配置図を第 1 図に、測定項目等を第 1 表に示す。



第 1 図 気象観測設備配置図

※1 「露場から建物までの距離は建物の高さから1.5 mを引いた値の3倍以上、または露場から10 m以上。」「露場中心部における地上1.5 mの高さから周囲の建物に対する平均仰角は18度以下。」(地上気象観測指針(2016 気象庁))

※2 「(ドップラーソーダの) 各アンテナの送信方向の中心軸±45度に反射体のないこと」(ドップラーソーダによる観測要領(2004 原子力安全研究協会))

第1表 気象観測設備の測定項目等

気象観測設備	
 <p>【超音波風向風速計】 (地上高さ)</p>	 <p>【ドップラーソーダ (風向風速計)】 (排気筒高さ)</p>
 <p>【日射計(左),放射収支計(右)】</p>	 <p>【温度計】</p>
 <p>【雨量計】</p>	
<p>台数：1式 (測定項目) 風向[※]，風速[※]，日射量[※] 放射収支量[※]，雨量，温度</p>	<p>(記録) 有線回線及び無線回線にて，中央制御室及び緊急時対策所へ伝送し，表示する。また，そのデータを記録し，保存する。</p>

※ 「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に定める測定項目

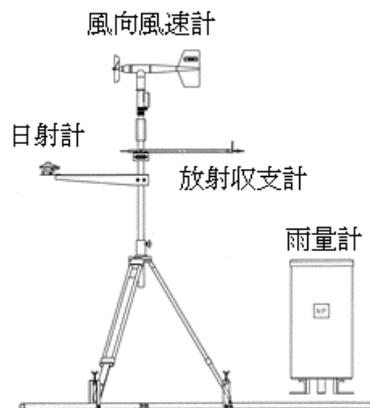
可搬型気象観測設備による気象観測項目の測定

1. 操作の概要

- 重大事故等発生後に、気象観測設備である風向風速計、日射計、放射収支計及び雨量計のうちいずれかが機能喪失した場合に使用する。
- 可搬型気象観測設備は緊急時対策所（T.P.+約23m）に保管し、リヤカー等にて気象観測設備近傍に運搬し、設置、測定を開始する。
- 測定値は電子メモリにて記録する。また、衛星回線によるデータ伝送機能を使用し、緊急時対策所にて監視する。

2. 必要要員数・想定時間

- 必要要員数：2名
 - 所要時間：可搬型気象観測設備（1台）の設置：約80分*
- ※所要時間は可搬型気象観測設備の運搬時間を含む。



第1図 可搬型気象観測設備

可搬型気象観測設備

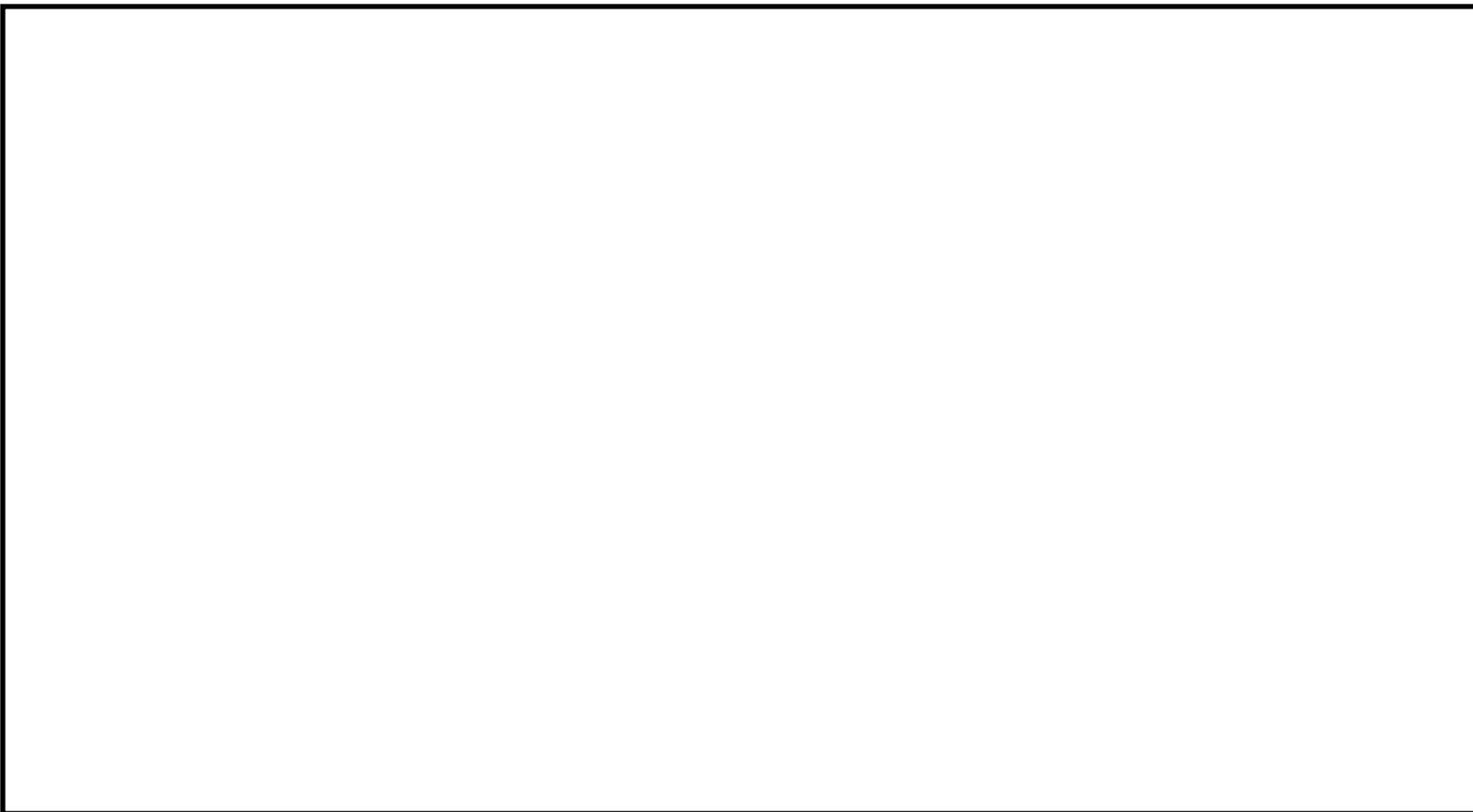
気象観測設備が機能喪失した際、可搬型気象観測設備を使用して風向、風速、日射量、放射収支量及び雨量を測定し、記録する。配置場所は、以下の理由より、恒設の気象観測露場付近とする。

- ① グラントレベルが恒設の気象観測設備と同じ
- ② 配置場所周辺の建物や樹木の影響が少ない

可搬型気象観測設備の設置場所及び保管場所を第1図、測定項目等を第1表に示す。

なお、放射能観測車に搭載している風向風速計にて、風向、風速を測定することも可能である。

第 1 図 可搬型気象観測設備の設置場所及び保管場所



第1表 可搬型気象観測設備の測定項目等

項目	内容
台数	1台（予備1台）
測定項目	風向※，風速※，日射量※，放射収支量※及び雨量
電源	外部バッテリーを適宜交換することにより7日間以上連続稼働可能。交換頻度は2日に1回程度
記録	電子メモリにて記録
伝送	データは衛星回線にて，緊急時対策所へ伝送可能。
重量	本体（風向風速計等）：約40kg 外部バッテリー（5個）：約115kg

※「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に定める測定項目

可搬型気象観測設備の気象観測項目について

重大事故等において、放射性物質が放出された場合、放出放射エネルギー評価や大気中における放射性物質拡散状態の推定を行うために、気象観測設備が使用できない場合は、可搬型気象観測設備を用いて以下の項目について気象観測を行う。

1. 観測項目

風向，風速，日射量，放射収支量及び雨量

風向，風速，日射量及び放射収支量については、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和 57 年 1 月原子力安全委員会決定，平成 13 年 3 月 29 日一部改訂）」に基づく測定項目

2. 各観測項目の必要性

放出放射エネルギー，大気安定度及び放射性物質の降雨による地表への沈着の推定には，それぞれ以下の観測項目が必要となる。

(1) 放出放射エネルギー

風向，風速及び大気安定度

(2) 大気安定度

風速，日射量及び放射収支量

(3) 放射性物質の降雨による地表への沈着の推定

雨量

モニタリング・ポスト専用の無停電電源装置

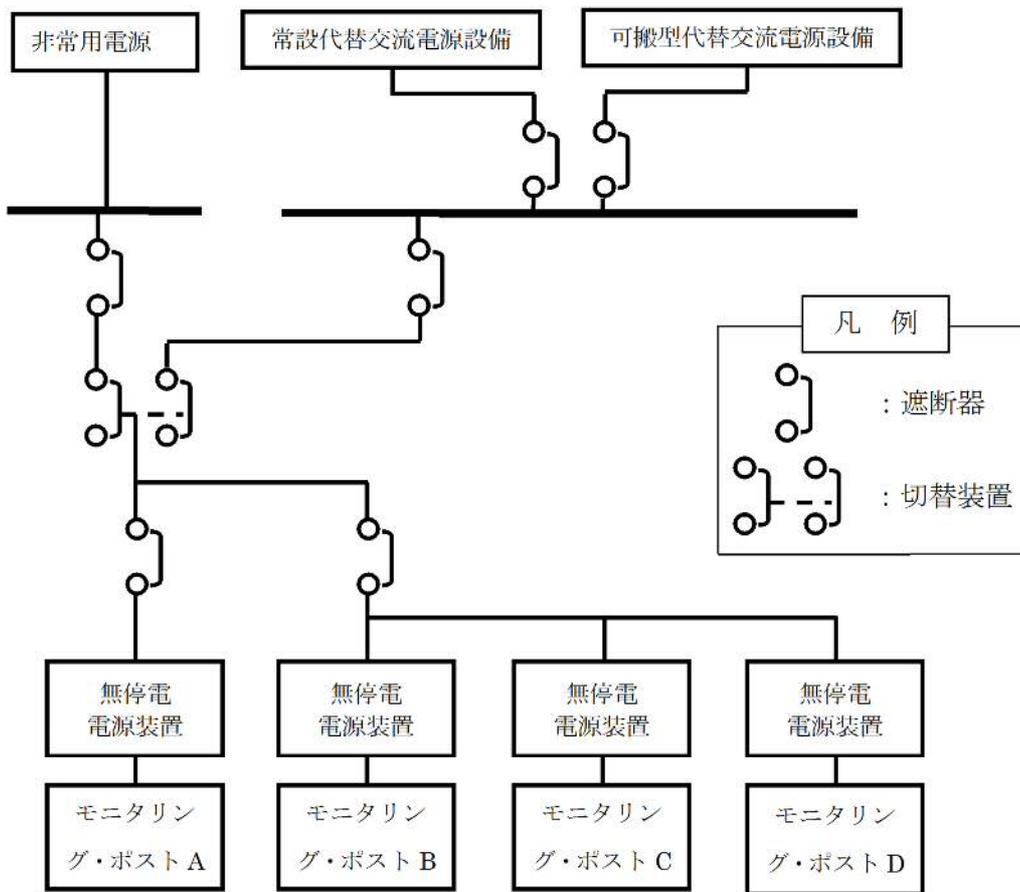
モニタリング・ポストは、非常用電源に接続する設計とする。さらに、モニタリング・ポストは、無停電電源装置を有し、停電時に電源を供給できる設計とする。代替電源設備としては、常設代替交流電源設備である常設代替高圧電源装置又は可搬型代替交流電源設備である可搬型代替低圧電源車からの給電が可能な設計とする。

無停電電源装置の設備仕様を第1表に、モニタリング・ポストの電源構成概略図を第1図、モニタリング・ポストの電源構成（外観）を第2図に示す。

第1表 無停電電源装置の設備仕様

名 称	個 数	容 量	発電方式	バックアップ時間※1	備 考
無停電電源装置	局舎毎に1台計4台	3.0kVA	蓄電池	約12時間	停電時に電源を供給できる

※1：バックアップ時間は、各モニタリング・ポストの実負荷により算出



第1図 モニタリング・ポストの電源構成（概略図）

< 外観写真 >



無停電電源装置



常設代替交流電源設備



可搬型代替交流電源設備

第2図 モニタリング・ポストの電源構成（外観）

手順のリンク先について

監視測定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. 17. 2. 3 モニタリング・ポストの電源を代替電源設備から給電する手順
 <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
 1. 14. 2. 3 (2) 代替直流電源設備による代替所内電気設備
 への給電

1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等

目 次

1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等

1.18.1 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. 緊急時対策所にとどまるために必要な対応手段及び設備
 - (a) 居住性の確保
 - (b) 必要な指示及び通信連絡手段の確保
 - (c) 要員の収容手段の確保
 - (d) 代替電源設備の確保
 - (e) 重大事故等対処設備，自主対策設備及び資機材等
 - b. 手 順 等

1.18.2 重大事故等時の手順等

1.18.2.1 居住性を確保するための手順等

- (1) 災害対策本部立上げの手順
 - a. 緊急時対策所非常用換気設備運転手順
 - b. 緊急時対策所加圧設備による空気供給準備手順
 - c. 緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順
- (2) 緊急時対策所エリアモニタ等の設置手順
 - a. 緊急時対策所エリアモニタ設置手順
 - b. 可搬型モニタリング・ポストを設置する手順

(3) 放射線防護等に関する手順

- a. 緊急時対策所加圧設備への切替準備手順
- b. 緊急時対策所加圧設備への切替手順
- c. 緊急時対策所加圧設備運転中の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順
- d. 緊急時対策所加圧設備の停止手順

1.18.2.2 必要な指示及び通信連絡に関する手順等

- (1) SPDSによるプラントパラメータの監視手順
- (2) 対策の検討に必要な資料の整備
- (3) 通信連絡に関する手順

1.18.2.3 必要な数の要員の収容に係る手順等

- (1) 緊急時対策所にとどまる要員
- (2) 放射線管理に関する手順等
 - a. 放射線管理用資機材及びチェンジングエリア用資機材の維持管理
 - b. チェンジングエリアの設置及び運用手順
- (3) 飲料水，食料等の維持管理

1.18.2.4 代替電源設備からの給電手順

- (1) 緊急時対策所用発電機による給電
- (2) 緊急時対策所用発電機(予備)による給電
 - a. 緊急時対策所用発電機(予備)起動手順

添付資料1.18.1 審査基準，基準規則と対処設備との対応表

添付資料1.18.2 居住性を確保するための手順等の説明について

添付資料1.18.3 必要な情報を把握するための手順等の説明について

添付資料1.18.4 必要な数の要員の収容に係る手順等の説明について

添付資料1.18.5 手順のリンク先について

1.18 緊急時対策所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、緊急時対策所に関し、重大事故等が発生した場合においても、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が緊急時対策所にとどまり、重大事故等に対処するために必要な指示を行うとともに、発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡し、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容する等の現地対策本部としての機能を維持す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 「現地対策本部としての機能を維持するために必要な手順等」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、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまるために必要な手順等を整備すること。
- b) 緊急時対策所が、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。
- c) 対策要員の装備（線量計及びマスク等）が配備され、放射線管理が十分できること。
- d) 資機材及び対策の検討に必要な資料を整備すること。
- e) 少なくとも外部からの支援なしに1週間、活動するための飲料水及び食料等を備蓄すること。

2 「重大事故等に対処するために必要な数の要員」とは、「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員」に加え、少なくとも原子炉格納容器の破損等による工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含むものとする。

緊急時対策所には、重大事故等が発生した場合においても、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等が緊急時対策所にとどまり、重大事故等に対処するために必要な指示を行うとともに、発電所内外の通信連絡を行う必要のある場所と通信連絡し、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容する等の発電所災害対策本部としての機能を維持するために必要な設備及び資機材を整備する。ここでは、緊急時対策所の設備及び資機材を活用した手順等について説明する。

1. 18. 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も，重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等が緊急時対策所にとどまり，重大事故等に対処するために必要な指示を行うとともに，発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡し，重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容する等の発電所災害対策本部としての機能を維持す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の他に自主対策設備^{※1}及び資機材等^{※2}を用いた対応手段を選定する。

※1 自主対策設備：耐震Sクラスではないが，機能が健全であれば，発電所内外の通信連絡を行うための手段として有効である。

※2 資機材等：「対策の検討に必要な資料」，「放射線管理用資機材」，「チェンジングエリア用資機材」及び「飲料水，食料等」をいう。

また，緊急時対策所の電源は，通常，設計基準対象施設の常用所内電気設備から給電するが，常用所内電気設備からの給電が喪失した場合は，その機能を代替するための機能，相互関係を明確にした（以下「機能喪失原因対策分析」という。）上で，想定する故障に対応できる対応手段及び重大事故等対処設備を選定する（第1. 18. 1-1図）。

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六十一条及び技術基準規則第七十六条（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，重大事故等対処設備，自主対策設備及び資機材等との関係を明確にする。

(2) 対応手段と設備の選定の結果

機能喪失原因対策分析の結果、常用所内電気設備の喪失を想定する。また、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、自主対策設備及び資機材等を以下に示す。

なお、機能喪失を想定する設計基準事故対処設備、重大事故等対処設備、自主対策設備、資機材等及び整備する手順についての関係を第1.18.1-1表に示す。

a. 緊急時対策所にとどまるために必要な対応手段及び設備

(a) 居住性の確保

重大事故等が発生した場合において、環境に放出された放射性物質等による放射線被ばくから、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等を防護するため、緊急時対策所の居住性を確保する手段がある。

緊急時対策所の居住性を確保するための設備は以下のとおり。

- ・ 緊急時対策所遮蔽
- ・ 緊急時対策所非常用送風機
- ・ 緊急時対策所非常用フィルタ装置
- ・ 緊急時対策所加圧設備
- ・ 緊急時対策所用差圧計
- ・ 緊急時対策所エリアモニタ
- ・ 可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）
- ・ 酸素濃度計
- ・ 二酸化炭素濃度計

(b) 必要な指示及び通信連絡手段の確保

緊急時対策所から重大事故等の対処に必要な指示を行うために、必要な情報を把握し、発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡をするための手段がある。

必要な情報を把握するための設備、必要な通信連絡を行うための設備及び資機材等は以下のとおり。

- ・安全パラメータ表示システム（SPDS）^{※1}（以下、「SPDS」という。）
- ・データ伝送設備^{※2}
- ・携行型有線通話装置
- ・衛星電話設備（固定型）
- ・衛星電話設備（携帯型）
- ・無線連絡設備（固定型）
- ・無線連絡設備（携帯型）
- ・統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム，IP電話，IP-FAX）
- ・送受話器（ページング）
- ・電力保安通信用電話設備（固定電話機，PHS端末，FAX）
- ・テレビ会議システム（社内）
- ・加入電話設備（加入電話，加入FAX）
- ・専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向））
- ・対策の検討に必要な資料

※1 SPDSとは、データ伝送装置、緊急時対策支援システム伝送装置及びSPDSデータ表示装置から構成される安全パラメータ表示システムを示す。

※2 データ伝送設備とは，緊急時対策支援システム伝送装置を示す。

(c) 要員の収容手段の確保

重大事故等に対処するために必要な数の要員を緊急時対策所で収容するための手段がある。この必要な数の要員を収容するために必要な資機材等は以下のとおり。

- ・放射線管理用資機材
- ・チェン징エリア用資機材
- ・飲料水，食料等

(d) 代替電源設備の確保

緊急時対策所の代替電源設備からの給電を確保するための設備は以下のとおり。

- ・緊急時対策所用発電機
- ・緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク
- ・緊急時対策所用発電機給油ポンプ
- ・緊急時対策所用M/C

(e) 重大事故等対処設備，自主対策設備及び資機材等

「(a) 居住性の確保」のために使用する設備のうち，緊急時対策所遮蔽，緊急時対策所非常用送風機，緊急時対策所排風機，緊急時対策所非常用空気浄化フィルタ装置，緊急時対策所加圧設備，緊急時対策所エリアモニタ，可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用），酸素濃度計，二酸化炭素濃度計は重大事故等対処設備と位置づける。

「(b) 必要な指示及び通信連絡手段の確保」のために使用する設備のうち，SPDS，データ伝送設備，携行型有線通話装置，衛星電話設備（固定型），衛星電話設備（携帯型），無線連絡設備（携帯型）及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会

議システム， I P 電話， I P - F A X) は重大事故等対処設備と位置づける。

「(d) 代替電源設備の確保」のために使用する設備のうち，緊急時対策所用発電機，緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク，緊急時対策所用発電機給油ポンプ及び緊急時対策所用M/Cは重大事故等対処設備と位置づける。

これらの選定した設備は，審査基準及び基準規則に要求される設備が全て網羅されている。

以上の重大事故等対処設備において，発電所内外との通信連絡を行うことが可能であり，以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため自主対策設備と位置づける。あわせて，その理由を示す。

- ・無線連絡設備（固定型），送受信器（ページング），電力保安通信電話設備（固定電話機，PHS端末，FAX），テレビ会議システム（社内），加入電話設備（加入電話，加入FAX）及び専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向））

耐震SクラスではなくS_s機能維持を担保できないが，使用可能であれば，発電所内外の通信連絡を行う手段として有効である。

対策の検討に必要な資料，放射線管理用資機材，チェンジングエリア用資機材，飲料水，食料等は本条文【解釈】1c)，d)及びe)項を満足するための資機材等として位置付ける。

(添付資料1.18.1)

b. 手 順 等

上記の「a. 緊急時対策所にとどまるために必要な対応手段及び設備」により選定した対応手段に係る手順を整備する。（第1.18.1-1表）

これらの手順は、重大事故等対応要員の対応として「重大事故等対策要領」に定める。

また、事故時に監視が必要となる計器及び給電が必要となる設備についても整備する。（第1.18.1-2表，第1.18.1-3表）

また、通常時における，対策の検討に必要な資料，放射線管理用資機材，チェンジングエリア用資機材，飲料水，食料等の管理，運用については，担当グループマネージャーにて実施する。

（添付資料1.18.4(1)～(5)）

1.18.2 重大事故等時の手順等

1.18.2.1 居住性を確保するための手順等

重大事故等が発生した場合においても，必要な指示を行う要員等の被ばく線量を7日間で100mSvを超えないようにするために必要な対応手段として，緊急時対策所遮蔽及び緊急時対策所非常用送風機，緊急時対策所非常用フィルタ装置，緊急時対策所用発電機，酸素濃度計，二酸化炭素濃度計により，緊急時対策所にとどまるために必要な居住性を確保する。

可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）により，緊急時対策所に向かって放出される放射性物質による放射線量を測定，監視し，環境中に放射性物質が放出された場合，緊急時対策所加圧設備による希ガス等の放射性物質の取り込みを防止することで，重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等を防護する。

また，万が一，希ガス等の放射性物質が緊急時対策所内に取り込まれた場

合においても、緊急時対策所エリアモニタにて監視、測定し対策をとることにより、緊急時対策所内への希ガス等の放射性物質の取り込みを低減する。

緊急時対策所が事故対策のための活動に影響がない酸素濃度及び二酸化炭素濃度の範囲にあることを把握する。

これらを踏まえ事故状況の進展に応じた手順とする。

(1) 災害対策本部立上げの手順

重大事故等が発生するおそれがある場合等^{※1}、発電所災害対策本部が緊急時対策所を使用するための準備として、災害対策本部を立上げるための手順を整備する。

※1 発電所災害対策本部が設置される場合として、運転時の異常な過渡変化、設計基準事故も含める。

a. 緊急時対策所非常用換気設備運転手順

緊急時対策所非常用換気設備を起動し、放射性物質の取り込みを低減するための手順を整備する。

全交流動力電源喪失時は、代替電源設備からの給電により、緊急時対策所非常用換気設備を起動する。

(添付資料1. 18. 2(1) (2))

(a) 手順着手の判断基準

原子力災害対策特別措置法第10条の特定事象^{※2}が発生したと判断した場合

※2 「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

災害対策本部立上げ時の緊急時対策所非常用換気設備運転の手順は以下のとおり。緊急時対策所非常用換気設備の概要図を第18.2.1-1図に、手順のタイムチャートを第1.18.2.1-2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、庶務班に緊急時対策所非常用換気設備の起動を指示する。
- ② 庶務班は、キースイッチを「通常運転モード」から「緊急時対策所加圧モード」に切り替え、起動スイッチ操作により、緊急時対策所非常用換気設備の運転を開始する。
- ③ 庶務班は、流量が調整されていることを確認する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は庶務班員1名で行い、手順着手から流量の確認までの一連の操作完了まで約5分と想定する。

b. 緊急時対策所加圧設備による空気供給準備手順

プルーム放出時に緊急時対策所内に加圧設備から空気を供給するための準備を行う手順を整備する。

(添付資料1.18.2(1)(2))

(a) 手順着手の判断基準

次のいずれかの場合に着手する。

- ・中央制御室から炉心損傷が生じた旨の連絡があった場合、又は緊急

時対策所内でのプラント状態監視の結果，災害対策本部長が炉心損傷の可能性を踏まえ，プルーム放出に備える必要があると判断した場合・炉心損傷前であっても中央制御室から原子炉格納容器（以下「格納容器」という。）の破損が生じた旨の連絡があった場合又は，緊急時対策所内でのプラント状態監視の結果，災害対策本部長が格納容器破損の可能性を踏まえ，プルーム放出に備える必要があると判断した場合

(b) 操作手順

緊急時対策所加圧設備による空気供給準備の手順は以下のとおり。

緊急時対策所加圧設備による空気供給準備手順のタイムチャートを第1.18.2.1-2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，庶務班に緊急時対策所加圧設備の系統構成指示する。
- ② 庶務班は，各部に漏えい等がないことを高圧空気ポンベ出口圧力にて確認する。
- ③ 庶務班は，「待機時高圧空気ポンベ出口圧力低(L)」及び「空気供給量低」警報をバイパスさせる。

(c) 操作の成立性

上記の対応は庶務班員2名で行い，着手から漏えい等がないことの確認までの一連の操作完了まで約65分と想定する。

c. 緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順

酸素欠乏症防止のため，緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

原子力災害対策特別措置法第10条の特定事象^{※2}が発生したと判断した場合

(b) 操作手順

緊急時対策所内の酸素濃度又は二酸化炭素濃度の測定を行う手順は以下のとおり。

- ① 災害対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、庶務班に緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を指示する。
- ② 庶務班は、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計にて緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を開始する。
- ③ 庶務班は、緊急時対策所内の酸素濃度が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%を超えるおそれがある場合は、風量調整ダンパの開度調整により、換気率を調整する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、緊急時対策所にて庶務班1名で操作を行うことが可能である。室内での測定、弁の開度調整のみであるため、短時間での対応が可能である。

(2) 緊急時対策所エリアモニタ等の設置手順

「原子力災害対策特別措置法第10条」特定事象が発生した場合に、緊急時対策所内への放射性物質等の取り込み量を微量のうちに検知するため、緊急時対策所内へ緊急時対策所エリアモニタを設置する手順を整備

する。

なお、緊急時対策所付近（屋外）に設置する可搬型モニタリング・ポストについても緊急時対策所内を加圧するための判断に用いる。

a. 緊急時対策所エリアモニタ設置手順

(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」特定事象が発生した場合

(b) 操作手順

緊急時対策所エリアモニタ設置手順は以下のとおり。タイムチャートを第1.18.2.1-3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、放射線管理班に緊急時対策所エリアモニタ設置を指示する。
- ② 放射線管理班は、災害対策本部内に緊急時対策所エリアモニタを設置し起動する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は緊急時対策所内にて放射線管理班1名で行い、一連の操作完了まで約10分と想定する。

b. 可搬型モニタリング・ポストを設置する手順

緊急時対策所付近（屋外）に可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）を設置する手順は「1.17 監視測定等に関する手順等」にて整備する。

(3) 放射線防護等に関する手順

重大事故等が発生した場合，重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等をプルームから防護し，緊急時対策所の居住性を確保するための手順を整備する。

a. 緊急時対策所加圧設備への切替準備手順

プルーム放出のおそれがある場合，プルーム放出に備え，パラメータの監視強化及び空気ボンベによる加圧操作の要員配置を行うための手順を整備する。

(添付資料1.18.2(1)(2))

(a) 手順着手の判断基準

プルーム放出のおそれがある場合

具体的には，以下のいずれかに該当した場合

- ・ プルーム放出前の段階において，直接線，スカイシャイン線により，可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）の指示値が有意な上昇傾向となった場合
- ・ 中央制御室から炉心損傷が生じた旨の連絡，情報があった場合又は，緊急時対策所内でのプラント状態監視の結果，災害対策本部長が炉心損傷の可能性を踏まえ，プルーム放出に備える必要があると判断した場合
- ・ 炉心損傷前であって中央制御室から格納容器破損が生じた旨の連絡，情報があった場合又は，緊急時対策所内でのプラント状態監視の結果，災害対策本部長が格納容器破損の可能性を踏まえ，プルーム放出に備える必要があると判断した場合

(b) 操作手順

プルーム放出のおそれがある場合に実施する手順は以下のとおり。
緊急時対策所非常用換気設備の概要図を第18.2.1-4図に、手順のタイムチャートを第1.18.2.1-5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、プルーム放出に備え、放射線管理班等へパラメータの監視強化及び空気ボンベによる加圧操作の要員配置を指示する。
- ② 放射線管理班は可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）の監視強化を行う。
- ③ 庶務班は、加圧設備の操作要員を配置する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は緊急時対策所内にて放射線管理班1名及び庶務班1名で行う。室内での要員の配置等のみであるため、短時間での対応が可能であると想定する。

なお、直接線、スカイシャイン線により可搬型モニタリング・ポストのうち複数台の指示値上昇が予想されることから、可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）以外の可搬型モニタリング・ポスト指示値も参考として監視する。

b. 緊急時対策所加圧設備への切替手順

格納容器から希ガス等の放射性物質が放出され、プルームが緊急時対策所に接近した場合、緊急時対策所非常用換気設備からの給気を停止し、緊急時対策所加圧設備により緊急時対策所の災害対策本部室内（休憩室等含む）を加圧する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

以下のいずれかに該当した場合

- ・可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）が重大事故等により指示値が20mSv/hとなった場合
- ・緊急時対策所エリアモニタが重大事故等により指示値が0. 5mSv/hとなった場合
- ・炉心損傷を判断した場合^{※1}において、サブプレッション・プール水位指示値が通常水位+6. 4m^{※2}に到達した場合。
- ・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、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、格納容器内の酸素濃度が4. 3%に到達した場合。

※1：格納容器雰囲気放射線モニタ（CAMS）の γ 線線量率が設計基準事故の追加放出量相当の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（CAMS）が使用できない場合に原子炉圧力容器温度計で300℃以上を確認した場合。

※2：格納容器圧力逃がし装置による格納容器ベント（サブプレッション・プール水位指示値が通常水位+6. 5mにて実施）前に加圧設備への切り替え操作を行う。

(b) 操作手順

緊急時対策所非常用換気設備の緊急時対策所加圧設備により緊急時対策所の災害対策本部室内を加圧する手順の概要は以下のとおり。

緊急時対策所非常用換気設備の概要図を第18. 2. 1-4図に、手順の緊

急時対策所加圧設備の概要図を第1.18.2.1-4図に、切替手順のタイムチャートを第1.18.2.1-6図に示す。

(添付資料1.18.2(1)(2))

- ① 災害対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、庶務班に緊急時対策所加圧設備による緊急時対策所災害対策本部室内の加圧開始を指示する。
- ② 庶務班は、キースイッチを「緊対建屋加圧モード」から「災害対策本部加圧モード」に切り替え、起動スイッチ操作により、緊急時対策所加圧設備の空気ポンベによる加圧を開始する。
- ③ 庶務班は、災害対策本部と隣接区画の差圧が正圧（約30Pa）であることを確認する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、緊急時対策所にて、庶務班2名で行い、一連の操作完了まで約5分と想定する。

c. 緊急時対策所加圧設備運転中の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順

緊急時対策所加圧設備運転中に緊急時対策所の居住性が確保されていることを確認するため、緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

緊急時対策所加圧設備を運転している場合

(b) 操作手順

緊急時対策所内の酸素濃度又は二酸化炭素濃度の測定を行う手順は以下のとおり。

- ① 災害対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、庶務班に緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を指示する。
- ② 庶務班は、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計にて緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を開始する。
- ③ 庶務班は、緊急時対策所内の酸素濃度が19%を下回るおそれがある場合又は二酸化炭素濃度が1%を超えるおそれがある場合は、流量制御ユニットの開度調整により、空気流入量を調整する。

d. 緊急時対策所加圧設備の停止手順

緊急時対策所周辺から希ガス等の放射性物質の影響が減少した場合に災害対策本部以外の建屋内のページを目的に、外気取り込み量を増加させた浄化運転に切り替え、建屋内の浄化後に緊急時対策所加圧設備による災害対策本部の加圧を停止し、緊急時対策所非常換気設備へ切り替る手順を整備する。

(添付資料1.18.2(1)(2))

(a) 手順着手の判断基準

可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）及び緊急時対策所エリアモニタにて放射線量を継続的に監視し、その指示値がプルーム接近時の指示値に比べ急激に低下し、安定した場合

(b) 操作手順

緊急時対策所加圧設備から緊急時対策所非常用換気設備に切替える手順は以下のとおり。

緊急時対策所非常用換気設備の概要図を第1.18.2.1-1図，第1.18.2.1-7図に，タイムチャートを第1.18.2.1-8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，庶務班に緊急時対策所加圧設備から緊急時対策所非常用換気設備への切替えを指示する。
- ② 庶務班は，キースイッチを「災害対策本部加圧モード」から「緊対建屋浄化モード」に切り替え，起動スイッチ操作により自動シーケンスにて，建屋浄化モード運転を開始する。
- ③ 庶務班は，建屋内の浄化運転が1時間継続されたことを確認し，キースイッチを「緊対建屋浄化モード」から「緊対建屋加圧モード」に切り替え，起動スイッチ操作により自動シーケンスにて，緊急時対策所非常換気設備の運転を開始する。
- ④ 庶務班は，流量が調整されていることを確認する。

なお，緊急時対策所非常用換気設備を起動した後の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の監視手順については，「(1) 災害対策本部立上げ時の手順 c. 緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順」に示す。

(c) 操作の成立性

上記の対応は，緊急時対策所内にて，庶務班2名で行い，一連の操作完了まで約67分と想定する。

なお，緊急時対策所非常用換気設備への切替えを判断する場合は，可搬型エリアモニタ及び可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）

以外の可搬型モニタリング・ポストの指示値も参考として監視する。

1.18.2.2 必要な指示及び通信連絡に関する手順等

重大事故等が発生した場合において、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等が、緊急時対策所のSPDS及び通信連絡設備により、必要なプラントパラメータ等を監視又は収集し、重大事故等に対処するために必要な情報を把握するとともに、重大事故等に対処するための対策の検討を行う。

また、重大事故等に対処するための対策の検討に必要な資料を、緊急時対策所に整備する。

重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所の通信連絡設備により、発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行う。

全交流動力電源喪失時は、代替電源設備からの給電により、緊急時対策所のSPDS及び通信連絡設備を使用する。

(添付資料1.18.3)

(1) SPDSによるプラントパラメータの監視手順

重大事故等が発生した場合、緊急時対策所の緊急時対策支援システム伝送装置及びSPDSデータ表示装置により重大事故等に対処するために必要なプラントパラメータを監視する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

災害対策本部を立上げた場合

b. 操作手順

緊急時対策支援システム伝送装置については、常時、伝送が行われて

おり，SPDSデータ表示装置を起動し，監視する手順は以下のとおり。

SPDSの概要を第1.18.2.2-1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SPDSデータ表示装置によるプラントパラメータの監視を情報班に指示する。
- ② 情報班は，SPDSデータ表示装置の接続を確認し，端末（PC）を起動する。
- ③ 情報班は，SPDSデータ表示装置にて各パラメータを監視する。

c. 操作の成立性

上記の対応は，緊急時対策所内にて情報班1名で行う。

室内での装置の起動操作のみであるため，短時間での対応が可能であると想定する。

(2) 対策の検討に必要な資料の整備

安全・防災グループマネージャーは，重大事故等が発生した場合に，重大事故等に対処するための対策の検討に必要な資料を緊急時対策所に配備し，資料が更新された場合には資料の差し替えを行い，常に最新となるよう通常時から維持，管理する。

(添付資料1.18.4(9))

(3) 通信連絡に関する手順

重大事故等が発生した場合において，緊急時対策所の通信連絡設備により，中央制御室，屋内外の作業場所，本店，国，地方公共団体，その他関

係機関等の発電所内外と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を整備する。

発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うための通信連絡設備の使用方法等、必要な手順の詳細は「1.19 通信連絡に関する手順等」にて整備する。

1.18.2.3 必要な数の要員の収容に係る手順等

緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な現場作業を行う要員を含めた重大事故等に対処するために必要な数の要員として最大約100名を収容する。

要員の収容にあたっては、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員と現場作業を行う要員との輻輳を避けるレイアウトとなるよう考慮する。また、要員の収容が適切に行えるようトイレ、休憩スペース等を整備するとともに、収容する要員に必要な放射線管理を行うための資機材、チェンジングエリア用資機材、飲料水及び食料等を整備し、維持、管理する。

(1) 緊急時対策所にとどまる要員

プルーム通過中においても、緊急時対策所にとどまる要員は、休憩、仮眠をとるための交代要員を考慮して、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員46名と、格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な現場作業等を行う要員18名の合計64名と想定している。

プルーム放出のおそれがある場合、災害対策本部長は、この要員数を目安とし、最大収容可能人数（約100名）の範囲で緊急時対策所にとどまる要員を判断する。

(添付資料1.18.4(6))

(2) 放射線管理に関する手順等

a. 放射線管理用資機材及びチェンジングエリア用資機材の維持管理

放射線・化学管理グループマネージャーは、7日間外部からの支援がなくとも対策要員が使用するのに十分な数量の装備（タイベック、個人線量計、全面マスク等）及びチェンジングエリア用資機材を配備するとともに、通常時から維持、管理する。

放射線管理班は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員や現場作業を行う要員等に防護具等を適切に使用させるとともに、被ばく線量管理を行うため、個人線量計を常時装着させるとともに線量評価を行う。また、作業に必要な放射線管理用資機材（電離箱サーベイメータ等）を用いて作業現場の放射線量率測定等を行う。

(添付資料 1.18.4(7))

b. チェンジングエリアの設置及び運用手順

緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うためのチェンジングエリアを設置及び運用する手順を整備する。

(添付資料1.18.4(8))

(a) 手順着手の判断基準

原子力災害対策特別措置法第10条の特定事象が発生したと判断した場合

(b) 操作手順

チェンジングエリアを設置及び運用するための手順は以下のとおり。

タイムチャートを第1.18.2.3-1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、放射線管理班にチェンジングエリアの設置を指示する。放射線管理班は、事象進展の状況、参集済みの要員数及び放射線管理班が実施する作業の優先順位を考慮して判断し、速やかに設営を行う。
- ② 放射線管理班は、チェンジングエリア用資機材を準備し、設置場所へ移動する。
- ③ 放射線管理班は、チェンジングエリアの床・壁等のシート養生の状態を確認する。
- ④ 放射線管理班は必要に応じシートの再養生を行い、チェンジングエリアが使用可能であることを確認する。
- ⑤ 放射線管理班は、チェンジングエリアに脱衣収納袋、各エリア間の境界にバリア、粘着マット等を設置する。
- ⑥ 放射線管理班は、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、放射線管理班2名で行い、一連の操作完了まで約20分と想定する。運用に関しては、チェンジングエリア内に掲示した案内に基づき、汚染の確認を速やかに実施することができる。

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、放射線管理班 2 名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。

なお、身体の汚染検査を待つ現場作業を行う要員等は、周辺からの放射線影響を低減するため、遮蔽効果のある緊急時対策所内で待機する。

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、拭き取りにて除染ができない場合は、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。

(3) 飲料水，食料等の維持管理

総務グループマネージャーは、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等が重大事故等の発生後、少なくとも外部からの支援なしに 7 日間、活動するために必要な飲料水，食料等を備蓄するとともに、通常時から維持，管理する。

庶務班は、重大事故等が発生した場合には、食料等の支給を適切に運用する。

(添付資料 1.18.4(9))

放射線管理班は、適切な頻度で緊急時対策所内の空气中放射性物質濃度の測定を行い、飲食しても問題ない環境であることを確認する。

ただし、緊急時対策所内の空气中放射性物質濃度が目安 ($1 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ 未満) よりも高くなった場合であっても、災害対策本部長の判断により必要に応じて飲食を行う。

1.18.2.4 代替電源設備からの給電手順

緊急時対策所は、常用所内電気設備からの受電が喪失した場合は、代替電源設備として緊急時対策所用発電機により緊急時対策所へ給電する。

なお、SPDSのうちデータ伝送装置については、代替電源設備として常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備より給電する。給電の手順は、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

(1) 緊急時対策所用発電機による給電

常用所内電気設備からの受電が喪失した時は、緊急時対策所の電源を確保するため、代替電源設備である緊急時対策所用発電機が自動起動することにより緊急時対策所へ給電されるため、給電のための操作は必要ない。緊急時対策所電源系統概略図を第1.18.2.4-1図に示す。

なお、データ伝送設備については、緊急時対策所の無停電電源装置から電源供給されているため、緊急時対策所用発電機が自動起動するまでの間の電圧低下時においても、データ伝送は途切れなく行うことができる。

緊急時対策所用発電機の運転中は、緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンクから緊急時対策所用発電機給油ポンプにより、自動で燃料給油を行う。

(2) 緊急時対策所用発電機（予備）による給電

緊急時対策所用発電機が故障等により使用不能の場合は、緊急時対策所の電源を確保するため、緊急時対策所用発電機（予備）を起動することにより給電する。

緊急時対策所用発電機（予備）の運転中は、緊急時対策所用発電機燃

料油貯蔵タンク（予備）から緊急時対策所用発電機給油ポンプ（予備）により，自動で燃料給油を行う。

a．緊急時対策所用発電機（予備）起動手順

緊急時対策所用発電機から緊急時対策所用発電機（予備）へ切替えるための起動手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

緊急時対策所用発電機が故障等により起動しない場合又は停止した場合。

(b) 操作手順

緊急時対策所用発電機から緊急時対策所用発電機（予備）へ切替えるための手順は以下のとおり。

緊急時対策所用発電機（予備）による給電手順の概略図を第1.18.2.4-2図に，タイムチャートを第1.18.2.4-3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庶務班に緊急時対策所用発電機（予備）への切替え作業開始を指示する。
- ② 庶務班は，災害対策本部の操作盤にて，常用所内電気設備からの受電遮断器及び緊急時対策所用発電機出力用遮断器の「切」操作を行う。（又は「切」を確認する。）
- ③ 庶務班は，災害対策本部の操作盤にて，緊急時対策所用発電機（予備）を起動し電圧，周波数を確認する。
- ④ 庶務班は，災害対策本部の操作盤にて「発電機出力用遮断器（予備）」の「入」操作を行い，給電を開始する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、緊急時対策所内において庶務班2名で行い、一連の操作完了まで約14分と想定する。暗所においても円滑に対応できるように、ヘッドライト等を配備する。

第1.18.1-1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
 対応手段，対応設備，手順書一覧（1/3）

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		整備する手順書の分類 ^{※1}
—	—	居住性の確保	主要設備	緊急時対策用遮蔽	重大事故等対策要領
				緊急時対策用非常用送風機	
				緊急時対策用非常用フィルタ装置	
				緊急時対策用初圧設備	
				緊急時対策用遊工計	
				緊急時対策用エリアモニタ	
				可搬型モニタリング・ポスト ^{※2} (加圧半断用)	
				酸素濃度計	
				二酸化炭素濃度計	
			関連設備	緊急時対策用給気・排気配管	
				緊急時対策用給気・排気隔離弁	
				緊急時対策用初圧設備 (配管・弁)	

※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：可搬型モニタリング・ポストは「1.17 監視測定等に関する手順」にて整備する。

※3：緊急時対策用発電機により給電する。

※4：対策の検討に必要な資料，放射線管理用資機材，チェンジングエリア用資機材，飲料水，食料等は本条文【解釈】1 c)，d)及びe)項を満足するための資機材等として位置付ける。

対応手段，対応設備，手順書一覧（2／3）

分類	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	整備する手順書の分類							
—	送受話器（ページング） 電力保安通信用電話設備（固定電話機、PHS端末、FAX） テレビ会議システム（社内） 加入電話設備（加入電話、加入FAX） 専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向け））	必要个指示及通信連絡	<table border="1"> <tr><td>安全パラメータ表示システム（SPDS）^{※3}</td></tr> <tr><td>衛星電話設備（固定型）^{※3}</td></tr> <tr><td>衛星電話設備（携帯型）</td></tr> <tr><td>無線連絡設備（携帯型）</td></tr> <tr><td>携帯型有線通信装置</td></tr> <tr><td>統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP電話、IP-FAX）^{※3}</td></tr> <tr><td>データ伝送設備^{※3}</td></tr> </table>	安全パラメータ表示システム（SPDS） ^{※3}	衛星電話設備（固定型） ^{※3}	衛星電話設備（携帯型）	無線連絡設備（携帯型）	携帯型有線通信装置	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP電話、IP-FAX） ^{※3}	データ伝送設備 ^{※3}	重大事故等対策要領
	安全パラメータ表示システム（SPDS） ^{※3}										
衛星電話設備（固定型） ^{※3}											
衛星電話設備（携帯型）											
無線連絡設備（携帯型）											
携帯型有線通信装置											
統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP電話、IP-FAX） ^{※3}											
データ伝送設備 ^{※3}											
—	<table border="1"> <tr><td>専用接続箱～専用接続箱電路</td></tr> <tr><td>無線通信装置</td></tr> <tr><td>無線通信用アンテナ</td></tr> <tr><td>安全パラメータ表示システム（SPDS）～無線通信用アンテナ電路</td></tr> <tr><td>衛星電話設備（屋外アンテナ）</td></tr> <tr><td>衛星電話設備（固定型）～衛星電話設備（屋外アンテナ）電路</td></tr> <tr><td>衛星制御装置</td></tr> <tr><td>衛星無線通信装置</td></tr> <tr><td>通信機器</td></tr> <tr><td>統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP電話、IP-FAX）～衛星無線通信装置電路</td></tr> </table>	専用接続箱～専用接続箱電路	無線通信装置	無線通信用アンテナ	安全パラメータ表示システム（SPDS）～無線通信用アンテナ電路	衛星電話設備（屋外アンテナ）	衛星電話設備（固定型）～衛星電話設備（屋外アンテナ）電路	衛星制御装置	衛星無線通信装置	通信機器	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP電話、IP-FAX）～衛星無線通信装置電路
専用接続箱～専用接続箱電路											
無線通信装置											
無線通信用アンテナ											
安全パラメータ表示システム（SPDS）～無線通信用アンテナ電路											
衛星電話設備（屋外アンテナ）											
衛星電話設備（固定型）～衛星電話設備（屋外アンテナ）電路											
衛星制御装置											
衛星無線通信装置											
通信機器											
統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP電話、IP-FAX）～衛星無線通信装置電路											
			<table border="1"> <tr><td>無線連絡設備（固定型）</td></tr> <tr><td>送受話器（ページング）</td></tr> <tr><td>電力保安通信用電話設備（固定電話機、PHS端末、FAX）</td></tr> <tr><td>テレビ会議システム（社内）</td></tr> <tr><td>加入電話設備（加入電話、加入FAX）</td></tr> <tr><td>専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向け））</td></tr> </table>	無線連絡設備（固定型）	送受話器（ページング）	電力保安通信用電話設備（固定電話機、PHS端末、FAX）	テレビ会議システム（社内）	加入電話設備（加入電話、加入FAX）	専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向け））	自主対策設備	
無線連絡設備（固定型）											
送受話器（ページング）											
電力保安通信用電話設備（固定電話機、PHS端末、FAX）											
テレビ会議システム（社内）											
加入電話設備（加入電話、加入FAX）											
専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向け））											
			対策の検討に必要な資料 ^{※4}	資機材等							

※1：整備する手順書の概要は「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：可搬型モニタリング・ポストは「1.17 監視測定等に関する手順」にて整備する。

※3：緊急時対策所用発電機により給電する。

※4：対策の検討に必要な資料，放射線管理用資機材，チェンジングエリア用資機材，飲料水，食料等は本条【解釈】1 c），d）及びe）項を満足するための資機材等として位置付ける。

対応手段，対応設備，手順書一覧（3/3）

分類	機能喪失を想定する設計基準事故故障設備	対応手段	対応設備	整備する手順書の分類	
—	—	必要な数の要員の収容	放射線管理用資機材 ※3	重大事故等対策要領	
			チェンジングエリア用資機材 ※3		
			飲料水 食料等 ※3		
機監視時 サポート系	緊急時対策所 全交流動力電源喪失	代替電源設備からの給電	主要設備	常設代替交流電源設備※5	非常時運転手順書（事象ベース） 重大事故等対策要領
				可搬型代替交流電源設備※5	
				緊急時対策所用発電機	重大事故等対策要領
				緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク	
				緊急時対策所用発電機給油ポンプ	
				緊急時対策所用M/C	関連設備
			緊急時対策所用M/C電工計		
			緊急時対策所用発電機燃料移送配管・弁		
			緊急時対策所用発電機～緊急時対策所用M/C電路		

※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：可搬型モニタリング・ポストは「1.17 監視測定等に関する手順」にて整備する。

※3：緊急時対策所用発電機により給電する。

※4：対策の検討に必要な資料，放射線管理用資機材，チェンジングエリア用資機材，飲料水，食料等は本条【解釈】1 c)，d)及びe)項を満足するための資機材等として位置付ける。

※5：手順については「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

第1.18.1-2表 重大事故等対処に係る監視計器

監視計器一覧 (1/3)

対応手段	重大事故等の対応に必要な監視項目	監視計器
1.18.2.1 居住性を確保するための手順等 (1) 災害対策本部立上げの手順		
c. 緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定監視手順	判断基準	—
	操作	緊急時対策所非常用換気空調設備使用時の換気率
		緊急時対策所内の環境監視
		<ul style="list-style-type: none"> 緊急時対策所非常用給気ファン用流量計 緊急時対策所用差圧計 酸素濃度計 二酸化炭素濃度計

※1 炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために把握することが必要な発電用原子炉施設の状態を直接監視するパラメータではないが、耐震性、耐環境性を有する計器を示す。

監視計器一覧 (2/3)

対応手段	重大事故等の対応に必要な監視項目	監視計器	
1. 18. 2. 1 居住性を確保するための手順等 (3) 重大事故等が発生した場合の放射線防護等に関する手順等			
a. 緊急時対策所加圧設備への切替準備手順	判断基準	緊急時対策所付近の放射線量率 ・可搬型モニタリング・ポスト (加圧半断用) ※1	
		炉心損傷 ・炉心損傷が生じた旨の連絡	
		格納容器破損 ・格納容器破損が生じた旨の連絡	
b. 緊急時対策所加圧設備への切替手順	操作	監視強化 ・可搬型モニタリング・ポスト (加圧半断用) ※1	
		緊急時対策所付近の放射線量率 ・可搬型モニタリング・ポスト (加圧半断用) ※1 ・緊急時対策所エリアモニタ※1	
		緊急時対策所加圧設備使用時の空気流入率 ・空気ボンベ流量調整用流量計 ・緊急時対策所用差圧計※1 緊急時対策所の環境監視 ・酸素濃度計※1 ・二酸化炭素濃度計※1	
c. 緊急時対策所加圧設備運転中の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順	判断基準	緊急時対策所加圧設備使用時の運転状態 ・緊急時対策所用差圧計※1	
		操作	緊急時対策所加圧設備使用時の空気流入量 ・空気ボンベ流量調整用流量計 ・緊急時対策所用差圧計※1
			緊急時対策所内の環境監視 ・酸素濃度計※1 ・二酸化炭素濃度計※1
d. 緊急時対策所加圧設備の停止手順	判断基準	緊急時対策所付近の放射線量率 ・可搬型モニタリング・ポスト (加圧半断用) ※1 ・緊急時対策所エリアモニタ※1	
		操作	緊急時対策所換気空調器設備使用時の換気率 ・緊急時対策所非常用給気ファン用流量計 ・緊急時対策所用差圧計※1
	環境監視		緊急時対策所の環境監視 ・酸素濃度計※1 ・二酸化炭素濃度計※1

※1 炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために把握することが必要な発電用原子炉施設

の状態を直接監視するパラメータではないが、耐震性、耐環境性を有する計器を示す。

監視計器一覧 (3/3)

対応手段	重大事故等の対応に必要な となる監視項目	監視計器
1.18.2.4 代替電源設備からの給電手順 (2)緊急時対策所用発電機(予備)による給電		
a. 緊急時対策所用発電機 (予備)起動手順	基 判 断	電源
	操 作	電源
		・緊急時対策所用M/C電圧計※ ¹
		・緊急時対策所用M/C電圧計※ ¹
		・緊急時対策所用発電機(予備)電圧計, 周波数計

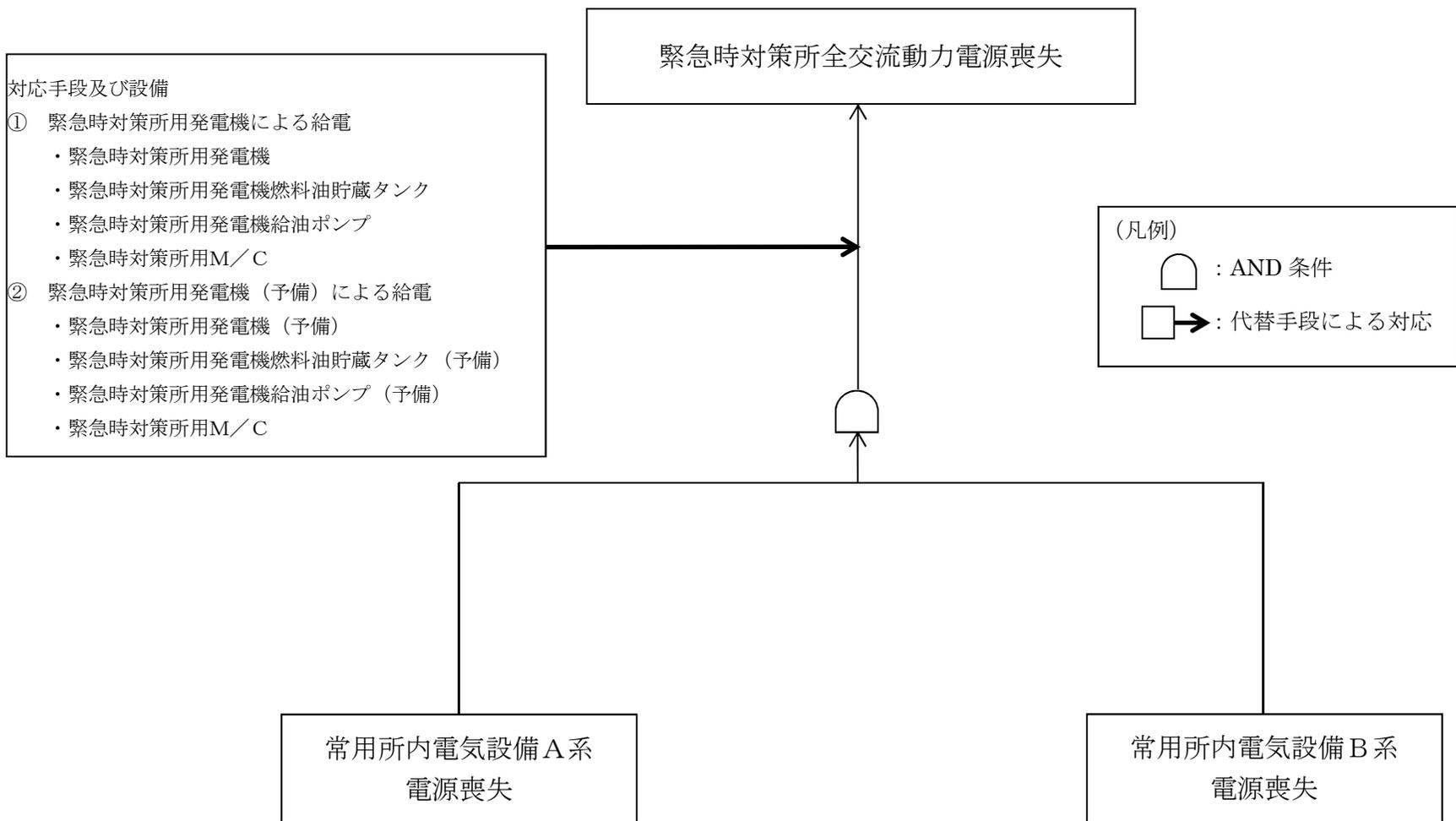
※1 炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために把握することが必要な発電用原子炉施設

の状態を直接監視するパラメータではないが、耐震性、耐環境性を有する計器を示す。

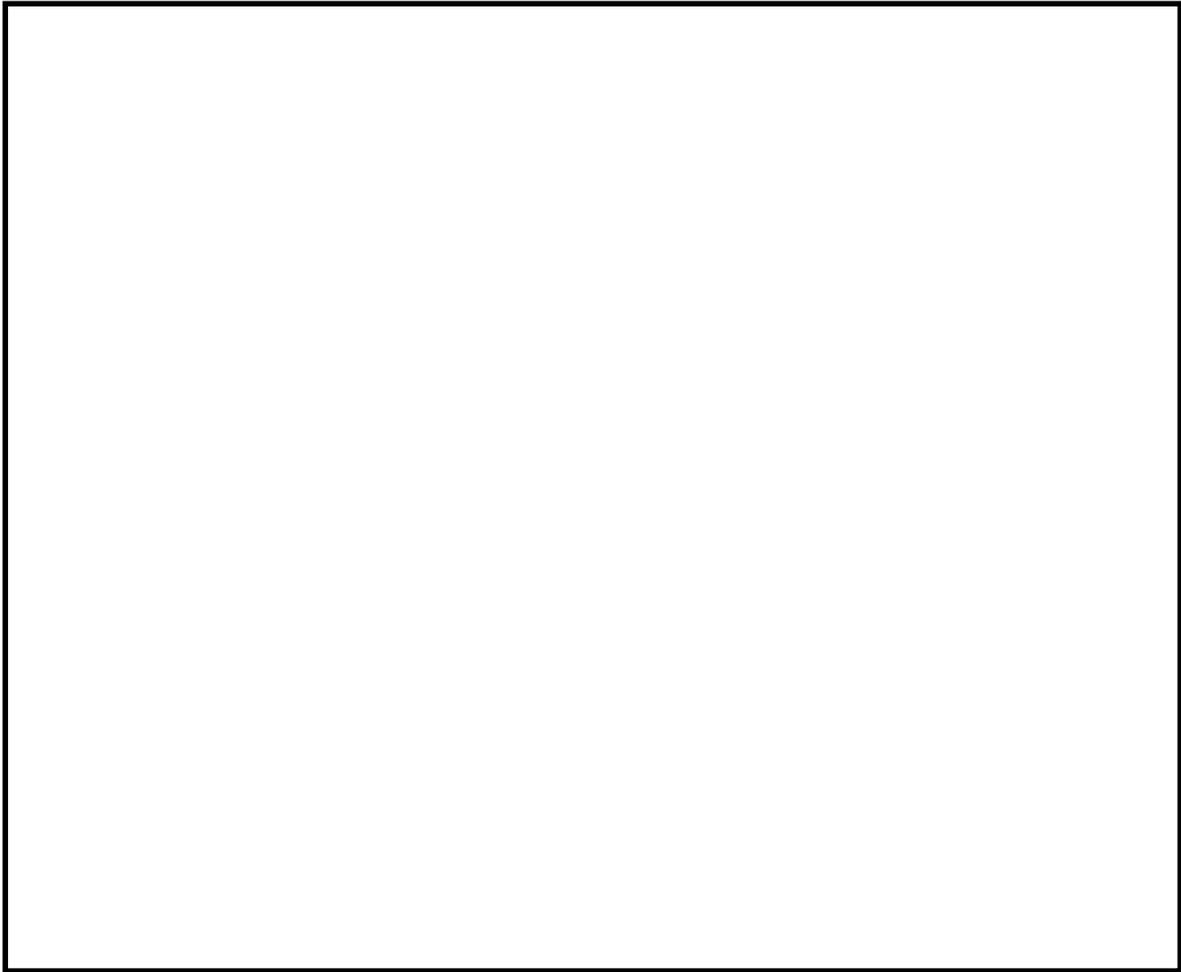
第 1.18.1-3 表 審査基準における要求事項毎の給電対象設備

対象条文	供給対象設備	給電元 給電母線
【1.18】 緊急時対策所の居住性等 に関する手順等	緊急時対策所非常用 送風機	緊急時対策所用MCC
	データ伝送設備（緊急時対策支援シス テム伝送装置）	緊急時対策所用MCC
	SPDS データ表示装置	緊急時対策所用MCC

※通信連絡設備における給電対象設備は「1.19 通信連絡に関する手順等」にて整備する。



第1.18.1-1図 緊急時対策所全交流動力電源喪失の機能喪失原因対策分析



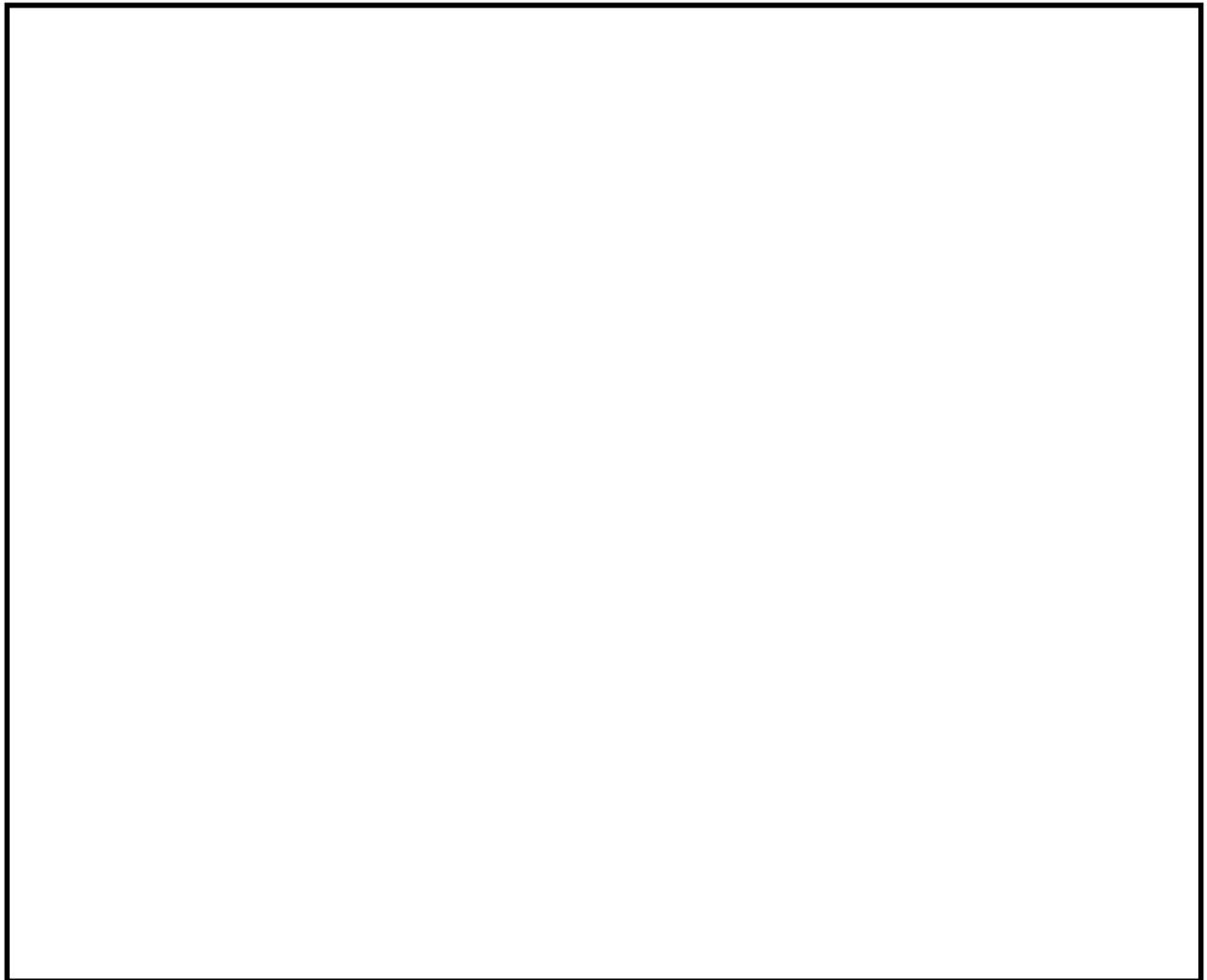
第 1. 18. 2. 1-1 図 重大事故等時の緊急時対策所 非常用換気設備の概要図
(建屋加圧モード)

		経過時間 (分)										備考	
		2	4	6	8	10	30	60	70	80			
手順の項目	実施箇所・必要要員数	非常用換気設備起動指示 ▼ 加圧準備指示 非常用換気設備起動 (約 5分) ▼ 空気供給の準備完了 (約 65分)											
緊急時対策所非常用換気設備運転手順	庶務班 A	①	非常用換気設備操作盤へ移動		キースイッチ切り替え操作		非常用換気設備起動確認(流量確認)						
加圧設備空気供給準備作業手順	庶務班 A, B	2	加圧空気ボンベラック室へ移動					加圧設備の系統構成, 漏えい確認					

第1. 18. 2. 1-2図 緊急時対策所非常用換気設備運転及び加圧設備による空気供給準備手順タイムチャート

		経過時間 (分)												備考		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
手順の項目	実施個所・必要要員	設置指示												エアモニタ 設置完了(約10分)		
緊急時対策所エアモニタ 設置手順	放射線管理班A	1	資機材準備													
			専用ケーブル、電源コンセントの接続													
			エアモニタ起動操作													

第1.18.2.1-3図 緊急時対策所エアモニタ設置手順タイムチャート



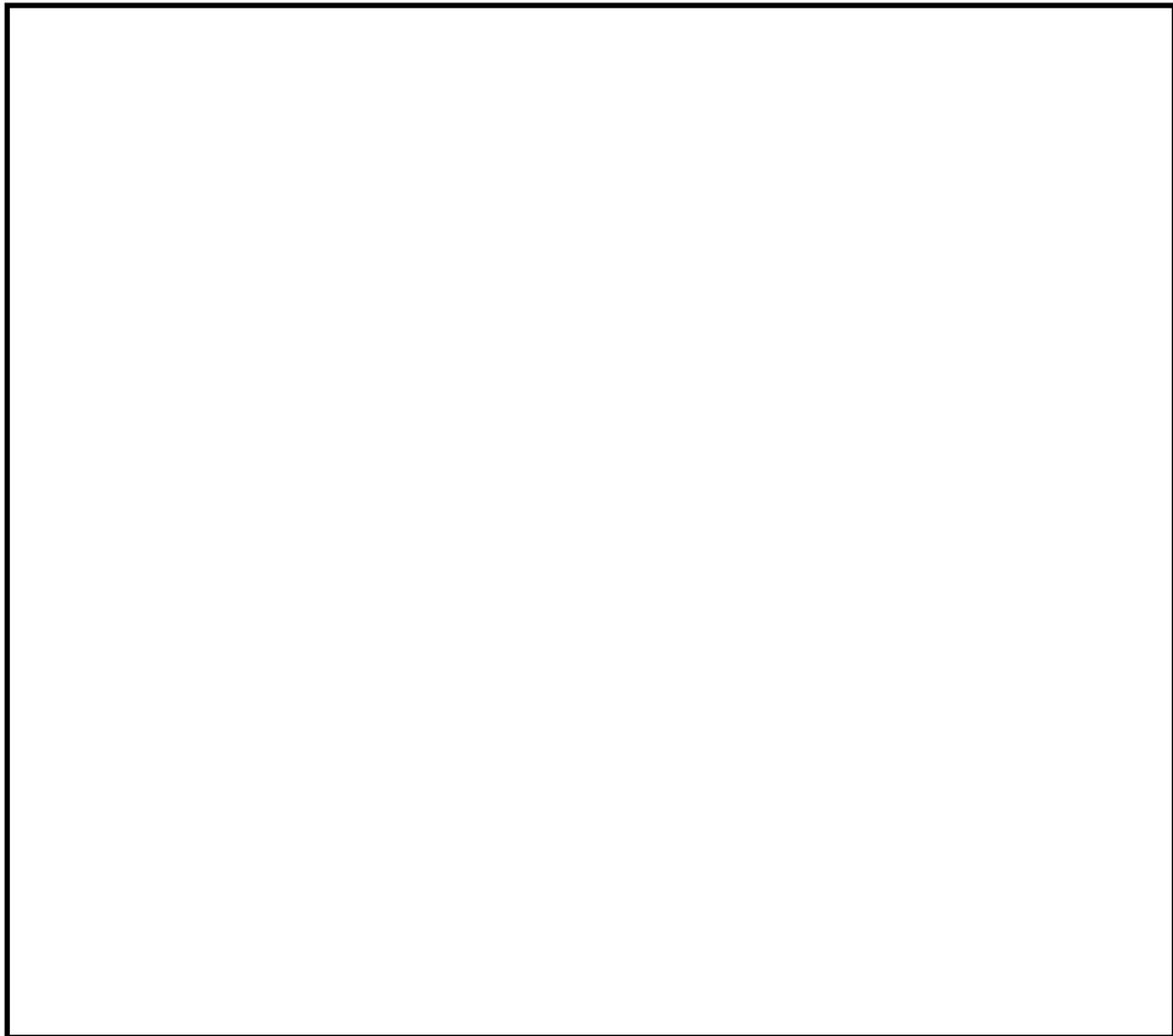
第 1. 18. 2. 1-4 図 重大事故等時の緊急時対策所 非常用換気設備の概要図
(災害対策本部加圧モード)

		経過時間 (分)										備考
		5	10	15	20	25	30	35	40	45		
手順の項目	要員 (数)	監視強化, 要員配置指示										
緊急時対策所非常用換気設備から加圧設備への切替準備作業	放射線管理班A 庶務班A 2名	パラメータ監視及び加圧操作要員配置										
		監視 (エリアモニタ指示, 記録計)										

第1. 18. 2. 1-5図 緊急時対策所非常用換気設備から緊急時対策所加圧設備への切替準備手順タイムチャート

手順の項目		実施個所・必要要員		経過時間(分)									備考
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				加圧指示					加圧設備運転(約5分)				
緊急時対策所非常用換気設備から緊急時対策所加圧設備への切替手順	庶務班 A	1	非常用換気設備操作盤へ移動										
			キースイッチ切り替え操作(加圧開始)										
			圧力確認										

第1.18.2.1-6図 緊急時対策所非常用換気設備から緊急時対策所加圧設備への切替手順タイムチャート



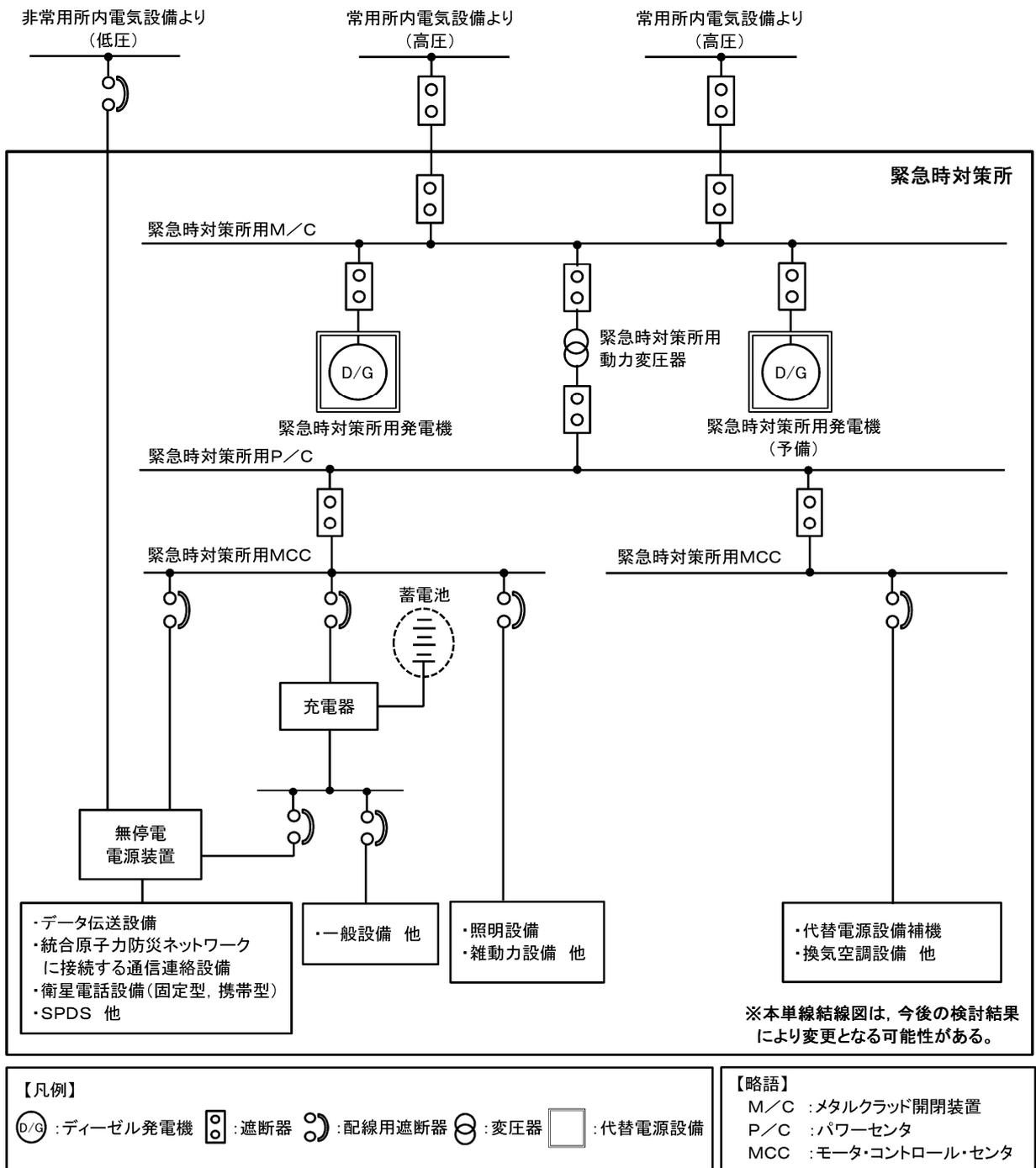
第 1.18.2.1-7 図 重大事故等時の緊急時対策所 非常用換気設備の概要図
(建屋浄化モード)

		経過時間 (分)										備考	
		1	2	3	63	64	65	66	67				
手順の項目	実施箇所・必要要員	切替指示 ▽										非常用換気設備起動 (約 67 分)	
緊急時対策所加圧設備から緊急時対策所非常用換気設備への切替手順	庶務班 A	1	ブルーム接近時の指示値に比べ急激に低下、判断・操作指示										
			非常用換気設備操作盤へ移動										
			キースイッチ切り替え操作 (建屋浄化モード)										
			建屋浄化運転										
			キースイッチ切り替え操作 (建屋加圧モード)										
		非常用換気設備起動確認(流量確認)											

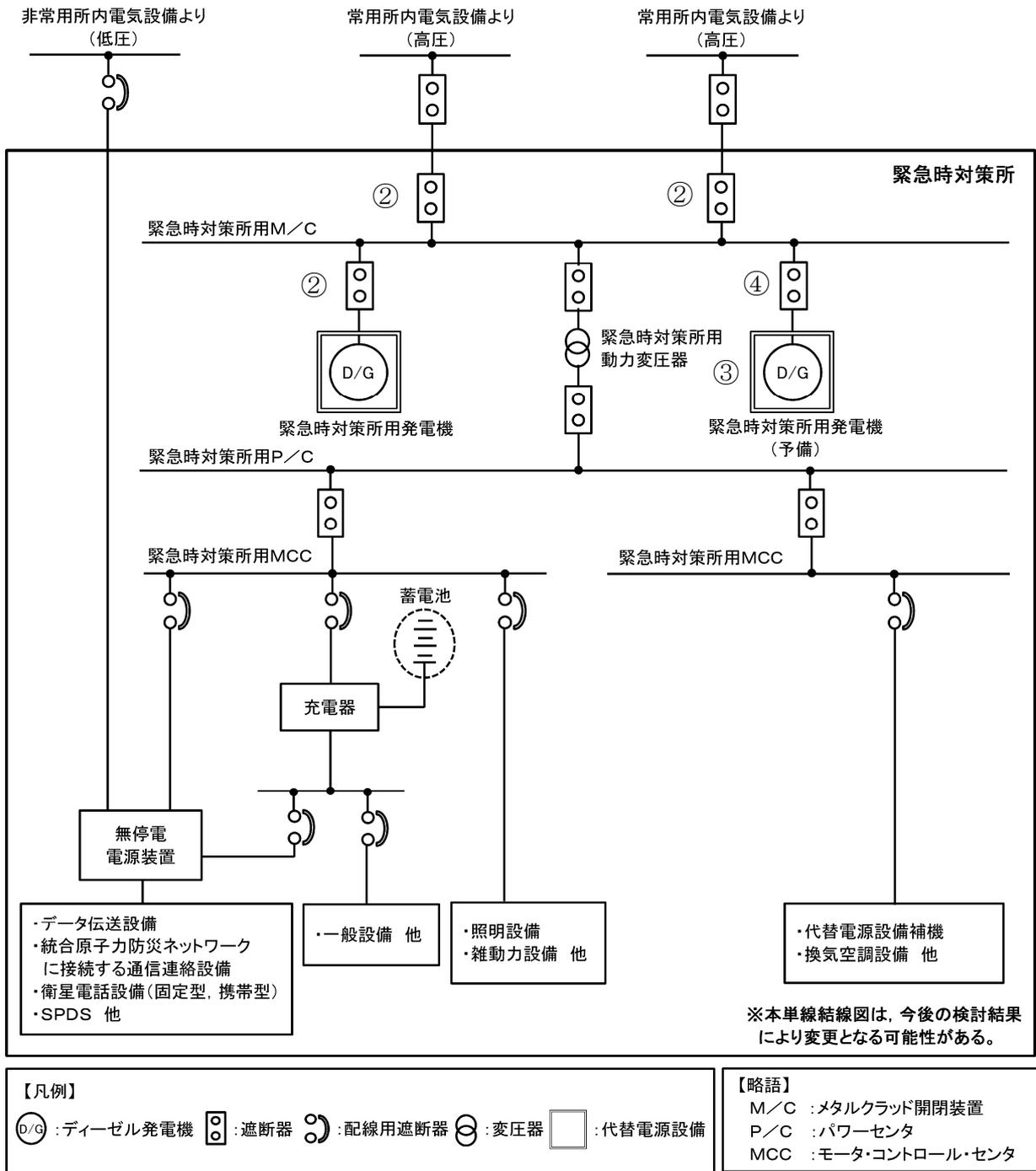
第1.18.2.1-8図 緊急時対策所加圧設備から緊急時対策所非常用換気空調設備への切替手順タイムチャート

		経過時間 (分)										備考	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45			
手順の項目	要員 (数)	チェンジングエリア設置指示										チェンジングエリア設置完了 (約 20 分)	
チェンジングエリア 設置手順	放射線管理班 2名		資機材準備, 移動										
				壁・床面養生確認及び脱衣収納袋, 境界バリア, 粘着マット等設置									
				GM汚染サーベイメータ等設置									

第1.18.2.3-1図 緊急時対策所チェンジングエリア設置手順タイムチャート



第1.18.2.4-1図 緊急時対策所電源系統概略図



第1.18.2.4-2図 緊急時対策所用発電機 (予備) による給電手順の概略図

		経過時間 (分)								備考
		2	4	6	8	10	12	14	16	18
手順の項目	要員 (数)	▽ 起動指示								緊急時対策所用発電機 (予備) からの受電 (約 14 分)
緊急時対策所用発電機 手動起動手順	庶務班 2名	災害対策本部の操作盤に移動		遮断器状態確認及び遮断器操作(起動手順)		緊急時対策所用発電機 (予備) 起動		緊急時対策所用発電機 (予備) 受電操作		

第1.18.2.4-3図 緊急時対策所用発電機 (予備) 起動手順タイムチャート

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. 18)	番号	設置許可基準規則(61 条)	技術基準規則(76 条)	番号
<p>【本文】 発電用原子炉設置者において、緊急時対策所に関し、重大事故等が発生した場合においても、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が緊急時対策所にとどまり、重大事故等に対処するために必要な指示を行うとともに、発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡し、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容する等の現地対策本部としての機能を維持す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】 第三十四条の規定により設置される緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、次に定めるところによらなければならない。</p> <p>一 重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じたものであること。</p> <p>二 重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備を設けるものであること。</p> <p>三 発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けたものであること。</p> <p>2 緊急時対策所には、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるものでなければならない。</p>	<p>【本文】 第四十六条の規定により設置される緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、次に定めるところによらなければならない。</p> <p>一 重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講ずること。</p> <p>二 重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備を設けること。</p> <p>三 発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けること。</p> <p>2 緊急時対策所には、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができる措置を講じなければならない。</p>	⑧
<p>【解釈】 1 「現地対策本部としての機能を維持するために必要な手順等」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、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまるために必要な手順等を整備すること。</p>	②	<p>2 緊急時対策所には、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるものでなければならない。</p>	<p>2 緊急時対策所には、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができる措置を講じなければならない。</p>	⑩
<p>b) 緊急時対策所が、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。</p>	③			
<p>c) 対策要員の装備（線量計及びマスク等）が配備され、放射線管理が十分できること。</p>	④			
<p>d) 資機材及び対策の検討に必要な資料を整備すること。</p>	⑤			
<p>e) 少なくとも外部からの支援なしに1週間、活動するための飲料水及び食料等を備蓄すること。</p>	⑥			
<p>2 「重大事故等に対処するために必要な数の要員」とは、「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員」に加え、少なくとも原子炉格納容器の破損等による工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含むものとする。</p>	⑦	<p>【解釈】 1 第1項及び第2項の要件を満たす緊急時対策所とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備を備えたものをいう。 a) 基準地震動による地震力に対し、免震機能等により、緊急時対策所の機能を喪失しないようにするとともに、基準津波の影響を受けないこと。</p> <p>b) 緊急時対策所と原子炉制御室は共通要因により同時に機能喪失しないこと。</p> <p>c) 緊急時対策所は、代替交流電源からの給電を可能とすること。また、当該代替電源を含めて緊急時対策所の電源は、多重性又は多様性を有すること。</p> <p>d) 緊急時対策所の居住性が確保されるように、適切な遮蔽設計及び換気設計を行うこと。</p>	<p>【解釈】 1 第1項及び第2項の要件を満たす緊急時対策所とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備を備えたものをいう。 a) 基準地震動による地震力に対し、免震機能等により、緊急時対策所の機能を喪失しないようにするとともに、基準津波の影響を受けないこと。</p> <p>b) 緊急時対策所と原子炉制御室は共通要因により同時に機能喪失しないこと。</p> <p>c) 緊急時対策所は、代替交流電源からの給電を可能とすること。また、当該代替電源を含めて緊急時対策所の電源は、多重性又は多様性を有すること。</p> <p>d) 緊急時対策所の居住性が確保されるように、適切な遮蔽設計及び換気設計を行うこと。</p>	⑪
				⑫
				⑬
				⑭

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(1.18)	番号	設置許可基準規則(61条)	技術基準規則(76条)	番号
—	—	<p>e)緊急時対策所の居住性については、次の要件を満たすものであること。</p> <p>① 想定する放射性物質の放出量等は東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等とすること。</p> <p>② プルーム通過時等に特別な防護措置を講じる場合を除き、対策要員は緊急時対策所内でのマスクの着用なしとして評価すること。</p> <p>③ 交代要員体制、安定ヨウ素剤の服用、仮設設備等を考慮してもよい。ただし、その場合は、実施のための体制を整備すること。</p> <p>④ 判断基準は、対策要員の実効線量が7日間で 100mSv を超えないこと。</p>	<p>e)緊急時対策所の居住性については、次の要件を満たすものであること。</p> <p>① 想定する放射性物質の放出量等は東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等とすること。</p> <p>② プルーム通過時等に特別な防護措置を講じる場合を除き、対策要員は緊急時対策所内でのマスクの着用なしとして評価すること。</p> <p>③ 交代要員体制、安定ヨウ素剤の服用、仮設設備等を考慮してもよい。ただし、その場合は、実施のための体制を整備すること。</p> <p>④ 判断基準は、対策要員の実効線量が7日間で 100mSv を超えないこと。</p>	⑮
		<p>f)緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設けること。</p>	<p>f)緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設けること。</p>	⑯
		<p>2 第2項に規定する「重大事故等に対処するために必要な数の要員」とは、第1項第1号に規定する「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員」に加え、少なくとも原子炉格納容器の破損等による工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含むものとする。</p>	<p>2 第2項に規定する「重大事故等に対処するために必要な数の要員」とは、第1項第1号に規定する「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員」に加え、少なくとも原子炉格納容器の破損等による工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含むものとする。</p>	⑰

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

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	緊急時対策所生体遮蔽	新設	① ② ⑧ ⑪ ⑫ ⑭ ⑮		—	—
	緊急時対策所非常用送風機	新設				
	緊急時対策所非常用フィルタ装置	新設				
	緊急時対策所加圧設備	新設				
	緊急時対策所エリアモニタ	新設				
	可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）	新設				
	酸素濃度計	新設				
	二酸化炭素濃度計	新設				
	緊急時対策所給気・排気ダクト	新設				
	緊急時対策所給気・排気隔離弁	新設				
	緊急時対策所加圧設備（配管・弁）	新設				
代替電源設備からの給電の確保	緊急時対策所用発電機	新設	① ③ ⑧ ⑬		—	—
	緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク	新設				
	緊急時対策所用M/C	新設				
	緊急時対策所用発電機給油ポンプ	新設				
	緊急時対策所用電源母線受電電圧系	新設				
	緊急時対策所用発電機燃料移送配管・弁	新設				
	緊急時対策所用発電機～緊急時対策所用M/C電路	新設				
	常設代替交流電源設備	新設	① ⑧ ⑩		—	—
	可搬型代替交流電源設備	新設				
必要情報の把握	データ表示設備	新設	① ⑤ ⑧ ⑩		—	—
	安全パラメータ表示システム（SPDS）	新設				
	対策の検討に必要な資料※1	既設				

※1：対策の検討に必要な資料，放射線管理用資機材，チェン징ングエリア用資機材，飲料水，食料等は本条文【解釈】1c），d）及びe）項を満足するための資機材等として位置付ける。

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

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	
手段	機器名称	既設 新設	解釈 対応 番号	備考	手段	機器名称
発電所内外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡	携帯型有線通話装置	新設	① ⑧ ⑨ ⑩		発電所内外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡	送受信器（ページング）
	衛星電話設備（固定型）	新設				電力保安通信用電話設備（固定電話機，PHS 端末，FAX）
	衛星電話設備（携帯型）	新設				無線連絡設備（固定型）
	無線連絡設備（携帯型）	新設				加入電話設備（加入電話，加入FAX）
	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム，IP 電話，IP-FAX）	新設				専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向））
						テレビ会議システム（社内）
	専用接続箱～専用接続箱電路	新設				—
	無線通信用装置	新設				
	無線通信用アンテナ	新設				
	安全パラメータ表示システム（SPDS）～無線通信用アンテナ電路	新設				
	衛星電話設備（屋外アンテナ）	新設				
	衛星制御装置	新設				
	衛星電話設備（固定型）～衛星電話設備（屋外アンテナ）電路	新設				
	衛星無線通信装置	新設				
	通信機器	新設				
統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム，IP 電話，IP-FAX）～衛星無線通信装置電路	新設					
要員の収容	放射線管理用資機材※1	新設	① ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑬ ⑰		—	—
	チェンジングエリア用資機材※1	新設				
	飲料水，食料等※1	新設				

※1：対策の検討に必要な資料，放射線管理用資機材，チェンジングエリア用資機材，飲料水，食料等は本条文【解釈】1c），d）及びe）項を満足するための資機材等として位置付ける。

審査基準，基準規則と対処設備との対応表 (5/6)

技術的能力審査基準(1. 18)	適合方針
<p>【要求事項】</p> <p>発電用原子炉設置者において、緊急時対策所に関し、重大事故等が発生した場合においても、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が緊急時対策所にとどまり、重大事故等に対処するために必要な指示を行うとともに、発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡し、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容する等の現地対策本部としての機能を維持す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緊急時対策所に配備する設備により必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、必要な手順を整備する。</p> <p>発電用原子炉施設の内外と通信連絡するために必要な手順を整備する。</p>
<p>【解釈】</p> <p>1 「現地対策本部としての機能を維持するために必要な手順等」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、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまる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換気設備等を用いた放射線防護措置により必要な指示を行う要員がとどまるために必要な手順を整備する。</p>
<p>b) 緊急時対策所が、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。</p>	<p>緊急時対策所用の電源は、代替交流電源設備である緊急時対策所用発電機からの給電を行うための手順を整備する。</p>
<p>c) 対策要員の装備（線量計及びマスク等）が配備され、放射線管理が十分できること。</p>	<p>資機材等（放射線管理用資機材及びチェンジャーエリア用資機材）により十分な放射線管理を行える手順等を整備する。</p>
<p>d) 資機材及び対策の検討に必要な資料を整備すること。</p>	<p>資機材等（対策の検討に必要な資料）を整備する。</p>
<p>e) 少なくとも外部からの支援なしに1週間、活動するための飲料水及び食料等を備蓄すること。</p>	<p>資機材等（飲料水，食糧等）を備蓄する。</p>

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. 18)	適合方針
<p>2 「重大事故等に対処するために必要な数の要員」とは、「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員」に加え、少なくとも原子炉格納容器の破損等による工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含むものとする。</p>	<p>緊急時対策所にとどまる要員は，重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 46 名と，格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な現場作業等を行う要員 18 名の合計 64 名とする。</p>

居住性を確保するための手順等の説明について

添付 2 - 1 緊急時対策所加圧設備の運転操作について

1. 操作概要

緊急時対策所加圧設備の空気ポンペを運転し災害対策本部を正圧維持することで放射性物質の流入を防ぎ，要員の被ばくを低減する。

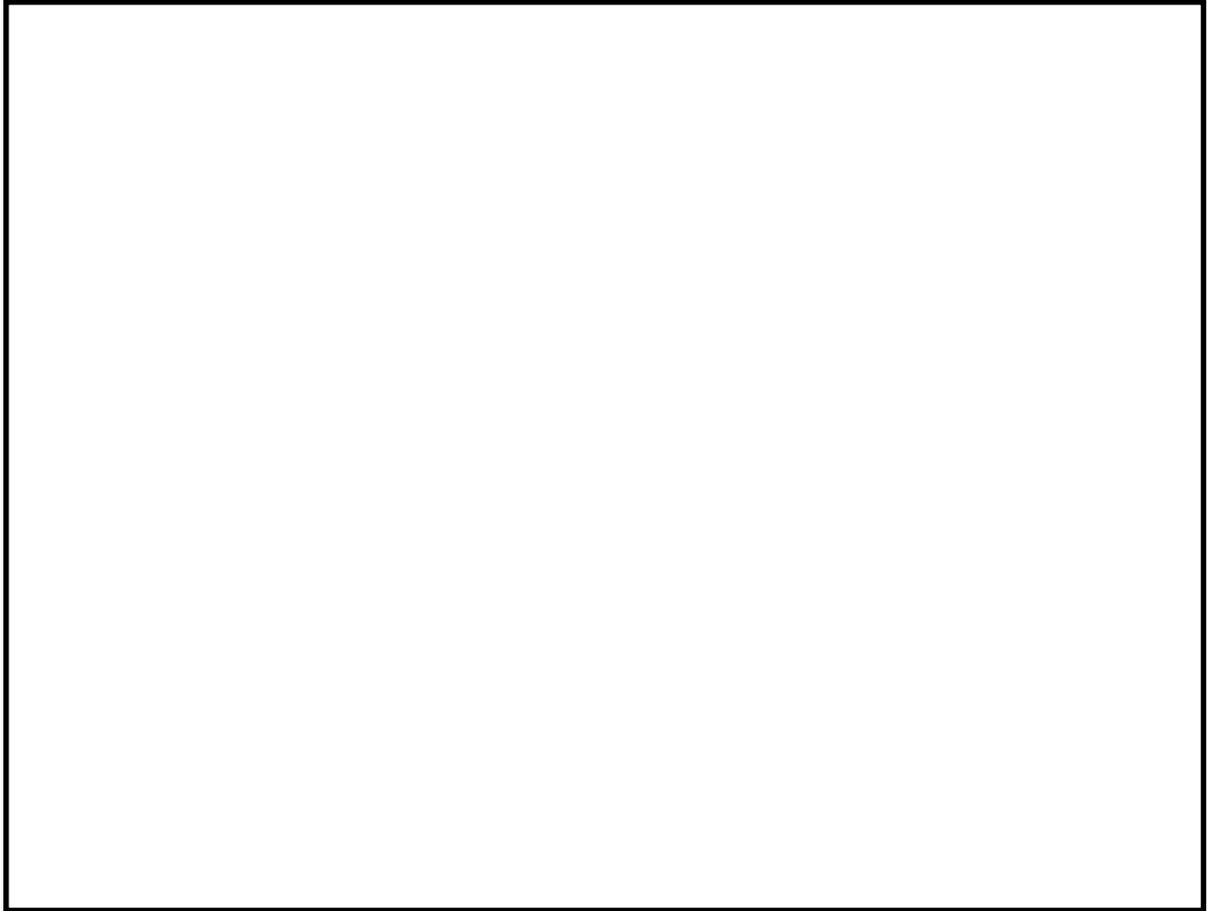
2. 必要要員数・想定時間

(1) 必要要員数：庶務班 1 名

(2) 想定時間：約 5 分

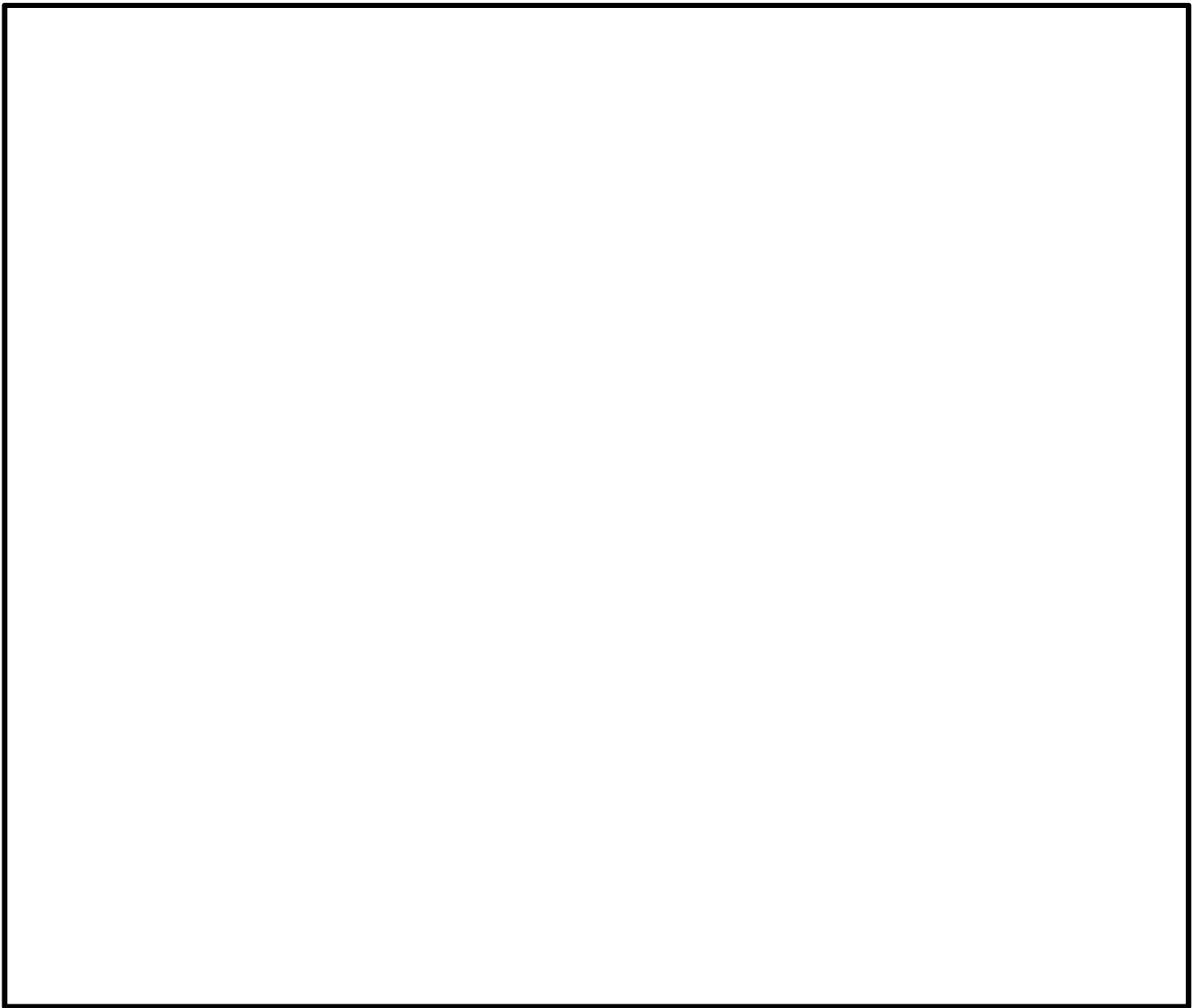
3. 系統構成

緊急時対策所 換気空調系概略図は第1図のとおり。



(建屋加圧モード)

第1図 重大事故等時の緊急時対策所 換気空調系概略図 (1 / 2)



(災害対策本部加圧モード)

第1図 重大事故等時の緊急時対策所 換気空調系概略図 (2 / 2)

4. 手 順

- ①換気空調設備操作盤で、キースイッチの「緊急建屋加圧モード」を選択し、起動スイッチ操作により自動シーケンスにて、運転モードが「通常モード」から「緊急建屋加圧モード」に切り替わる。

(自動シーケンスによる切り替え動作は以下のとおり。)

排風機が停止し、排風機出口隔離弁が閉、差圧排気調整隔離弁が調整開、差圧排気出口隔離弁が開とすることで差圧制御ラインから排気する。その後、フィルタ装置入口隔離弁を開、非常用送風機を起動させ外気取入隔離弁を閉とする。さらに、非常用給気調整隔離弁を調整開、災害対策本部非常用給気隔離弁を開として、外気を非常フィルタ装置にてフィルタ処理し、緊急時対策所建屋及び災害対策本部を加圧する。

- ②換気空調設備操作盤で、キースイッチの「災害対策本部加圧モード」を選択し、起動スイッチ操作により自動シーケンスにて、運転モードが「緊急建屋加圧モード」から「災害対策本部加圧モード」に切り替わる。

(自動シーケンスによる切り替え動作は以下のとおり。)

災害対策本部給気隔離弁、災害対策本部非常用給気隔離弁、災害対策本部換気隔離弁を閉、加圧空気供給弁を開とし、災害対策本部の加圧を開始する。また、非常用送風機風量切替隔離弁、非常用給気調整隔離弁を調整開とし外気取入量を調整する。

- ③災害対策本部と隣接区画との差圧調整は災害対策本部差圧調整隔離弁にて自動制御する。また、災害対策本部内の差圧計により、所定の差圧(約30Pa)に加圧されていることを確認する

- ④災害対策本部加圧モード運転中においては、酸素濃度 19%以上及び二酸化炭素濃度 1%以下であることを、酸素濃度計又は二酸化炭素濃度計で適時確認する。

添付 2 - 2 加圧設備運転時における災害対策本部の空気供給量の設定及び空気ポンベの必要本数について

1. 加圧設備運転時における災害対策本部の空気供給量の設定加圧

加圧設備運転時の評価条件別必要空気供給量を第 1 表に示す。加圧設備運転時の空気供給量は正圧維持，酸素濃度維持，二酸化炭素濃度抑制の全ての条件を満たす $160\text{m}^3/\text{h}$ に設定する。

第 1 表 加圧設備運転時の評価条件別必要空気供給量

各種評価条件	必要空気供給量 (m^3/h)
正圧維持	120
酸素濃度維持	112
二酸化炭素濃度抑制	160

以下に，各条件の空気供給量の設定方法を示す。

a. 正圧維持に必要な空気供給量

災害対策本部はコンクリートの間仕切りで区画されることから，壁の継ぎ目からのリークはないものとする。よって，災害対策本部のリークポテンシャルは，ドア開口の隙間，壁貫通部（配管，ケーブル，ダクト）である。

(a) ドア開口リーク量

気密が要求される建屋／部屋に使用されるドアの気密性は JIS A 4702

にて定義されている。最も気密性の高い等級 A-4 のドアにおいては、圧力差 30Pa (運用差圧) におけるドア面積当たりのリーク量は約 $6[\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2]$ であるため、ドアからのリーク量は以下の式により算出できる。

$$Q_{\text{ドア}} = S \times 6$$

$$Q_{\text{ドア}} : \text{ドアからのリーク量} [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$S : \text{ドアの面積合計} [\text{m}^2]$$

(b) 壁貫通部のリーク量

壁貫通部のリーク量は、実績がある原子炉二次格納施設のリーク率 0.5 回/day を用いると、以下の式により算出できる。

$$Q_{\text{貫通部}} = V \times 0.5 \div 24$$

$$V : \text{室容積 } 2,994[\text{m}^3]$$

したがって、災害対策本部のリーク量は以下の式により $120\text{m}^3/\text{h}$ となる。

$$Q = Q_{\text{ドア}} [\text{m}^3/\text{h}] + Q_{\text{貫通部}} [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$= S [\text{m}^2] \times 6 [\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2] + V [\text{m}^3] \times 0.5 [\text{回}/\text{day}] \div 24 [\text{day}/\text{h}]$$

$$= 9.5 \times 6 + 2,994 \times 0.5 \div 24$$

$$= 120 [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$Q : \text{供給空気供給量 } [\text{m}^3/\text{h}]$$

b. 酸素濃度維持に必要な空気供給量

許容酸素濃度は 19vol% 以上 (「鉱山保安法施行規則」を準拠)、滞在人数は 100 名、酸素消費量は成人の呼吸量 (静座時) とし、許容酸素濃度以上に維持できる空気供給量は以下のとおりである。

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{Ga \times P}{(K - K_0)} \times 100 \\
 &= \frac{-0.0218 \times 100}{(19.00 - 20.95)} \times 100 \\
 &= 112 \text{ m}^3/\text{h}
 \end{aligned}$$

Ga : 酸素発生量 [$\text{m}^3/\text{h}/\text{人}$]

P : 人員 [人]

K_0 : 供給空气中酸素濃度 (20.95vol%)

K : 許容最低酸素濃度 (19.0vol%)

c. 二酸化炭素濃度抑制に必要な空気供給量

許容二酸化炭素濃度は 1.0vol% 以下（「鉱山保安法施行規則」を準拠）、空气中の二酸化炭素量は 0.03vol%、滞在人数 100 名の二酸化炭素吐出量は、計器監視等を行う程度の作業時（極軽作業）の量とし、許容二酸化炭素濃度以下に維持できる空気供給量は以下のとおりである。

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{Ga \times P}{(K - K_0)} \times 100 \\
 &= \frac{0.022 \times 100}{(1.0 - 0.03)} \times 100 \\
 &= 227 \text{ m}^3/\text{h}
 \end{aligned}$$

また、加圧設備運転時間は 11 時間であることから、14 時間後の時点で二酸化炭素濃度が 1.0vol% 以下となる空気供給量は $160 \text{ m}^3/\text{h}$ となる。（14 時間後の CO_2 濃度は 0.977%）

$$K_t = K_0 + (K_1 - K_0) \times e^{-\left(\frac{Q}{V}\right) \times t} + G_a \times P / Q \left(1 - e^{-\left(\frac{Q}{V}\right) \times t}\right)$$

$$K_t = \left(K_1 - K_0 - G_a \times P / Q \right) \times e^{-\left(\frac{Q}{V} \right) \times t} + \left(K_0 - G_a \times P / Q \right)$$

K_t : t 時間後の CO2 濃度 [%]

K_1 : 室内初期 CO2 濃度 [%] (0.05 [%])

K_0 : 供給空気の CO2 濃度 [%] (0.03 [%])

G_a : CO2 発生量 [$m^3 / (h \cdot 人)$] (0.022 [$m^3 / (h \cdot 人)$])

P : 滞在人員 [人] (100 [人])

Q : 空気供給量 [m^3 / h]

V : 室容積 [m^3] (2,994 [m^3])

2. 空気ポンベの必要本数について

空気ポンベ必要本数の算定時間は、プルーム放出時間の 10 時間に、プルーム通過後の加圧設備から換気設備への切り替え時間 1 時間に余裕をもたせ 14 時間とする。

また、ポンベ使用可能量は、 $7.162 m^3 / 本$ とする。

以上から 14 時間を正圧維持する場合に必要な本数は、下記計算より、313 本となる。

$$\text{計算式: } \frac{160 \times 14}{7.162} = 313$$

必要な情報を把握するための手順等の説明について

添付3-1 SPDSデータ表示装置にて確認できるパラメータについて

通常、緊急時対策所に設置する緊急時対策支援システム伝送装置は、原子炉建屋付属棟に設置するデータ伝送装置からデータを収集し、SPDSデータ表示装置にて確認できる設計とする。

また、緊急時対策支援システム（ERSS）への伝送については、緊急時対策所に設置する緊急時対策支援システム伝送装置から伝送する設計とする。

通常の方法でデータ伝送ラインが使用できない場合、緊急時対策所に設置する緊急時対策支援システム伝送装置は、バックアップ伝送ラインにより原子炉建屋付属棟に設置するデータ伝送装置から無線系を経由し、SPDSデータ表示装置にて確認できる設計とする。

各パラメータは、2週間分（1分周期）のデータが保存され、SPDSデータ表示装置にて過去データが確認できる設計とする。

SPDSパラメータについては、緊急時対策所において必要な指示を行うことができるよう必要なパラメータが表示・把握できる設計とする。

- ・「炉心反応度の状態」、
「炉心冷却の状態」、
「格納容器内の状態」
「放射能隔離の状態」、
「非常用炉心冷却系（ECCS）の状態等」
の確認に加え、「使用済み燃料プールの状態」の把握、並びに「環境の情報」の把握

また、これらのパラメータ以外にも、「水素爆発による格納容器の破損

防止」「水素爆発による原子炉建屋の損傷防止」「津波監視」に必要なパラメータを収集し，緊急時対策所に設置するSPDSデータ表示装置において確認できる設計とする。

SPDSデータ表示装置で確認できるパラメータを第1表に示す。

第1表 SPDSデータ表示装置で確認できるパラメータ一覧

(1/6)

目的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
炉心反応度 の状態確認	平均出力領域計装 平均	○	○	○
	平均出力領域計装 A	○	—	○
	平均出力領域計装 B	○	—	○
	平均出力領域計装 C	○	—	○
	平均出力領域計装 D	○	—	○
	平均出力領域計装 E	○	—	○
	平均出力領域計装 F	○	—	○
	起動領域計装 A	○	○	○
	起動領域計装 B	○	○	○
	起動領域計装 C	○	○	○
	起動領域計装 D	○	○	○
	起動領域計装 E	○	○	○
	起動領域計装 F	○	○	○
	起動領域計装 G	○	○	○
起動領域計装 H	○	○	○	
炉心冷却の 状態確認	原子炉水位(狭帯域)	○	○	○
	原子炉水位(広帯域)	○	○	○
	原子炉水位(燃料域)	○	○	○
	原子炉水位(SA 広帯域)	○	—	○
	原子炉水位(SA 燃料域)	○	—	○
	原子炉圧力	○	○	○
	原子炉圧力(SA)	○	—	○
	高圧炉心スプレイ系系統流量	○	○	○
	低圧炉心スプレイ系系統流量	○	○	○
	原子炉隔離時冷却系系統流量	○	○	○
	残留熱除去系系統流量 A	○	○	○
	残留熱除去系系統流量 B	○	○	○
	残留熱除去系系統流量 C	○	○	○
	逃がし安全弁出口温度	○	○	○
原子炉再循環ポンプ入口温度	○	○	○	
原子炉給水流量	○	○	○	

目的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
炉心冷却の 状態確認	原子炉圧力容器温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器入口温度	○	—	○
	高压代替注水系系統流量	○	—	○
	低压代替注水系原子炉注水流量	○	—	○
	代替循環冷却系原子炉注水流量	○	—	○
	代替淡水貯槽水位	○	—	○
	6.9kV 母線 2A-1 電圧	○	○	○
	6.9kV 母線 2A-2 電圧	○	○	○
	6.9kV 母線 2B-1 電圧	○	○	○
	6.9kV 母線 2B-2 電圧	○	○	○
	6.9kV 母線 2C 電圧	○	○	○
	6.9kV 母線 2D 電圧	○	○	○
	6.9kV 母線 HPCS 電圧	○	○	○
	D/G 2C 遮断器(660)閉	○	○	○
	D/G 2D 遮断器(670)閉	○	○	○
	HPCS D/G 遮断器(680)閉	○	○	○
	圧力容器フランジ温度	○	—	○
	125VDC 2A 母線電圧	○	○	○
	125VDC 2A 母線電圧	○	○	○
	6.9kV 緊急用母線電圧	○	○	○
480V 緊急用母線電圧	○	○	○	
格納容器内 の状態確認	格納容器雰囲気放射線モニタ(D/W)(A)	○	○	○
	格納容器雰囲気放射線モニタ(D/W)(B)	○	○	○
	格納容器雰囲気放射線モニタ(S/C)(A)	○	○	○
	格納容器雰囲気放射線モニタ(S/C)(B)	○	○	○
	ドライウエル圧力(広帯域)	○	○	○
	ドライウエル圧力(狭帯域)	○	—	○
	ドライウエル圧力	○	—	○
	サプレッション・チェンバ圧力	○	—	○
	サプレッション・プール圧力	○	○	○
	ドライウエル雰囲気温度	○	○	○
	サプレッション・プール水温度(平均値)	○	○	○

目的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
格納容器内 の状態確認	サプレッション・プール水温度	○	○	○
	サプレッション・プール雰囲気温度	○	○	○
	サプレッション・チェンバ雰囲気温度	○	○	○
	サプレッション・プール水位	○	○	○
	格納容器雰囲気水素濃度 (D/W) (A)	○	○	○
	格納容器雰囲気水素濃度 (D/W) (B)	○	○	○
	格納容器雰囲気水素濃度 (S/C) (A)	○	○	○
	格納容器雰囲気水素濃度 (S/C) (B)	○	○	○
	格納容器雰囲気酸素濃度 (D/W) (A)	○	○	○
	格納容器雰囲気酸素濃度 (D/W) (B)	○	○	○
	格納容器雰囲気酸素濃度 (S/C) (A)	○	○	○
	格納容器雰囲気酸素濃度 (S/C) (B)	○	○	○
	格納容器内水素濃度 (SA)	○	—	○
	格納容器内酸素濃度 (SA)	○	—	○
	低圧代替注水系格納容器スプレイ流量	○	—	○
	低圧代替注水系格納容器下部注水流量	○	—	○
	代替循環冷却系格納容器スプレイ流量	○	—	○
	格納容器下部水位	○	—	○
	格納容器下部水温	○	—	○
	常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力	○	—	○
	常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力	○	—	○
	代替循環冷却系ポンプ吐出圧力	○	—	○
	原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力	○	—	○
	高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	○	—	○
	残留熱除去系ポンプ吐出圧力	○	—	○
	低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	○	—	○
	代替循環冷却系ポンプ入口温度	○	—	○
	残留熱除去系熱交換器出口温度	○	—	○
	残留熱除去系海水系系統流量	○	—	○
	残留熱除去系 A 注入弁全開	○	○	○
	残留熱除去系 B 注入弁全開	○	○	○
	残留熱除去系 C 注入弁全開	○	○	○
	格納容器内スプレイ弁 A (全開)	○	○	○

目的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
格納容器内 の状態確認	格納容器内スプレイ弁 B (全開)	○	○	○
	主蒸気管放射線モニタ (A)	○	○	○
	主蒸気管放射線モニタ (B)	○	○	○
	主蒸気管放射線モニタ (C)	○	○	○
	主蒸気管放射線モニタ (D)	○	○	○
放射能隔離 の状態確認	主排気筒放射線モニタ A	○	○	○
	主排気筒放射線モニタ B	○	○	○
	主排気筒モニタ (高レンジ)	○	○	○
	主蒸気管放射線モニタ A	○	○	○
	主蒸気管放射線モニタ B	○	○	○
	主蒸気管放射線モニタ C	○	○	○
	主蒸気管放射線モニタ D	○	○	○
	排ガス放射能 (プレホールドアップ) A	○	○	○
	排ガス放射能 (プレホールドアップ) B	○	○	○
	NS4 内側隔離	○	○	○
	NS4 外側隔離	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 A 全閉	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 B 全閉	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 C 全閉	○	○	○
	主蒸気内側隔離弁 D 全閉	○	○	○
	主蒸気外側隔離弁 A 全閉	○	○	○
主蒸気外側隔離弁 B 全閉	○	○	○	
主蒸気外側隔離弁 C 全閉	○	○	○	
主蒸気外側隔離弁 D 全閉	○	○	○	
環境の情報 確認	SGTS A 作動	○	○	○
	SGTS B 作動	○	○	○
	SGTS モニタ (高レンジ) A	○	○	○
	SGTS モニタ (高レンジ) B	○	○	○
	SGTS モニタ (低レンジ) A	○	○	○
	SGTS モニタ (低レンジ) B	○	○	○
	耐圧強化ベント系放射線モニタ	○	—	○
	放水口モニタ (T-2)	○	○	○

目的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
環境の情報 確認	モニタリング・ポスト(A)	○	○	—
	モニタリング・ポスト(B)	○	○	—
	モニタリング・ポスト(C)	○	○	—
	モニタリング・ポスト(D)	○	○	—
	モニタリング・ポスト(A)広域レンジ	○	○	—
	モニタリング・ポスト(B)広域レンジ	○	○	—
	モニタリング・ポスト(C)広域レンジ	○	○	—
	モニタリング・ポスト(D)広域レンジ	○	○	—
	大気安定度 10分値	○	○	—
	18m ベクトル平均風向 10分値	○	○	—
	71m ベクトル平均風向 10分値	○	○	—
	140m ベクトル平均風向 10分値	○	○	—
	18m ベクトル平均風速 10分値	○	○	—
	71m ベクトル平均風速 10分値	○	○	—
	140m ベクトル平均風速 10分値	○	○	—
	可搬型モニタリング・ポスト (A)	○	—	—
	可搬型モニタリング・ポスト (B)	○	—	—
	可搬型モニタリング・ポスト (C)	○	—	—
	可搬型モニタリング・ポスト (D)	○	—	—
	可搬型モニタリング・ポスト (緊急時対策所)	○	—	—
	可搬型モニタリング・ポスト (NE)	○	—	—
	可搬型モニタリング・ポスト (E)	○	—	—
	可搬型モニタリング・ポスト (SW)	○	—	—
	可搬型モニタリング・ポスト (S)	○	—	—
	可搬型モニタリング・ポスト (SE)	○	—	—
	風向 (可搬型)	○	—	—
	風速 (可搬型)	○	—	—
	大気安定度 (可搬型)	○	—	—

目的	対象パラメータ	SPDS パラメータ	ERSS 伝送 パラメータ	バック アップ対象 パラメータ
使用済燃料 プールの状 態確認	使用済燃料プール水位・温度 (SA 広域)	○	—	○
	使用済燃料プール温度 (SA)	○	—	○
	使用済燃料プール温度	○	—	○
	使用済燃料プールエリア放射線モ ニタ (高レンジ・低レンジ)	○	—	○
水素爆発に よる格納容 器の破損防 止確認	フィルタ装置出口放射線モニタ (高レンジ・低レンジ)	○	—	○
	フィルタ装置入口水素濃度	○	—	○
	フィルタ装置圧力	○	—	○
	フィルタ装置水位	○	—	○
	フィルタ装置スクラビング水温度	○	—	○
水素爆発に よる原子炉 建屋の損傷 防止確認	原子炉建屋水素濃度	○	—	○
	静的触媒式水素再結合器動作監視 装置	○	—	○
非常用炉心 冷却系 (ECCS) の状 態等	自動減圧系 A 作動	○	○	○
	自動減圧系 B 作動	○	○	○
	原子炉隔離時冷却系ポンプ起動	○	○	○
	高圧炉心スプレイ系ポンプ起動	○	○	○
	高圧炉心スプレイ系注入弁全開	○	○	○
	低圧炉心スプレイ系ポンプ起動	○	○	○
	低圧炉心スプレイ系注入弁全開	○	○	○
	残留熱除去系ポンプ A 起動	○	○	○
	残留熱除去系ポンプ B 起動	○	○	○
	残留熱除去系ポンプ C 起動	○	○	○
	残留熱除去系 A 注入弁全開	○	○	○
	残留熱除去系 B 注入弁全開	○	○	○
	残留熱除去系 C 注入弁全開	○	○	○
全制御棒全挿入	○	○	○	
津波監視	取水ピット水位計	○	—	○
	潮位計	○	—	○

必要な要員の収容に係る手順等の説明について

添付 4-1 東海第二発電所の原子力防災組織と指揮命令及び情報の流れについて

当社は福島第一原子力発電所の事故から得られた教訓を踏まえ、さまざまな事故シーケンスやシビアアクシデントに至る事故を想定した緊急時対応訓練を繰り返し実施し、実効的な組織を目指して継続的な改善を行っているところである。

こうした取り組みを経て現在東海第二発電所において組織している発電所災害対策本部体制について、以下に説明する。

1. 発電所災害対策本部の構成

発電所災害対策本部体制を第1図に示す。

発電所災害対策本部体制は緊急時対策所に構築され、下記の要員で構成される。

- ・ 発電所災害対策本部長：原子力防災管理者（所長）
- ・ 発電所災害対策本部長代理：副原子力防災管理者
- ・ 発電用原子炉主任技術者
- ・ 本部員：担当班の統括

各班は基本的な役割、機能毎に以下の班を構成し、それぞれの本部員又は班長の指揮の下、活動を実施する。

(1) 情報班

事故に関する情報収集、整理及び連絡調整、本店総合対策本部及び社外機関との連絡調整の実施

(2) 広報班

発生した事象に関する広報，関係地方公共団体の対応，報道機関等の社外対応，発電所内外へ広く情報提供の実施

(3) 庶務班

発電所災害対策本部の運営，防災資機材の調達及び輸送，所内警備，避難誘導，医療(救護)に関する措置，二次災害防止に関する措置，アクセスルート確保，消火活動，放射性物質拡散抑制対策の実施

(4) 技術班

事故状況の把握・評価，プラント状態の進展予測・評価，事故拡大防止対策の検討及び技術的助言

(5) 放射線管理班

発電所内外の放射線・放射能の状況把握，影響範囲の評価，被ばく管理，汚染拡大防止措置等に関する技術的助言，二次災害防止に関する措置の実施

(6) 保修班

事故の影響緩和・拡大防止に関する対応，給水確保及び電源確保に伴う措置等，不具合設備の応急復旧及び技術的助言

(7) 運転班

プラント状態の把握及び発電所災害対策本部へのインプット，事故の影響緩和・拡大防止に関する運転上の措置及び技術的助言

2. 発電所災害対策本部要員の権限等

発電所災害対策本部要員の権限等については，以下のとおり。

(1) 原子力防災管理者（所長）

原子力防災組織を統括管理するとともに，必要な要員を招集し，状況の

把握に努めるとともに原子力災害の発生又は拡大の防止のために必要な応急措置を行わせる。

(2) 副原子力防災管理者

原子力防災組織の統括について原子力防災管理者（所長）を補佐し，原子力防災管理者（所長）が不在の時は，その職務を代行する。

(3) 発電用原子炉主任技術者

原子炉施設の運転に関し保安上必要な場合は，運転に従事する者（所長を含む。）へ指示する。

(4) 本部員

各本部員の担当について原子力防災管理者（所長）を補佐し，担当業務を遂行する。また，原子力防災管理者（所長）及び副原子力防災管理者が不在の時は，あらかじめ定めた代行順位でその職務を代行する。

(5) 班長

各班の業務が円滑に行えるよう，各班の業務内容を整理し，各班の要員に指示する。また，各班の要員から作業状況等の情報を入手し，情報を整理した上で本部員へ連絡する。

3. 指揮命令及び情報の流れについて

原子力防災組織において，指揮命令は基本的に本部長を最上位に置き，階層構造の上位から下位に向かってなされる。一方，下位から上位へは，実施事項等が報告される。また，プラント状況や各班の対応状況についても各本部員より適宜報告されるため，常に綿密な情報の共有がなされる。

あらかじめ定めた手順に従って運転班（当直発電長）が行う運転操作や復旧操作については，当直発電長の判断により自律的に実施し，運転本部員に実施の報告が上がってくることになる。

4. その他

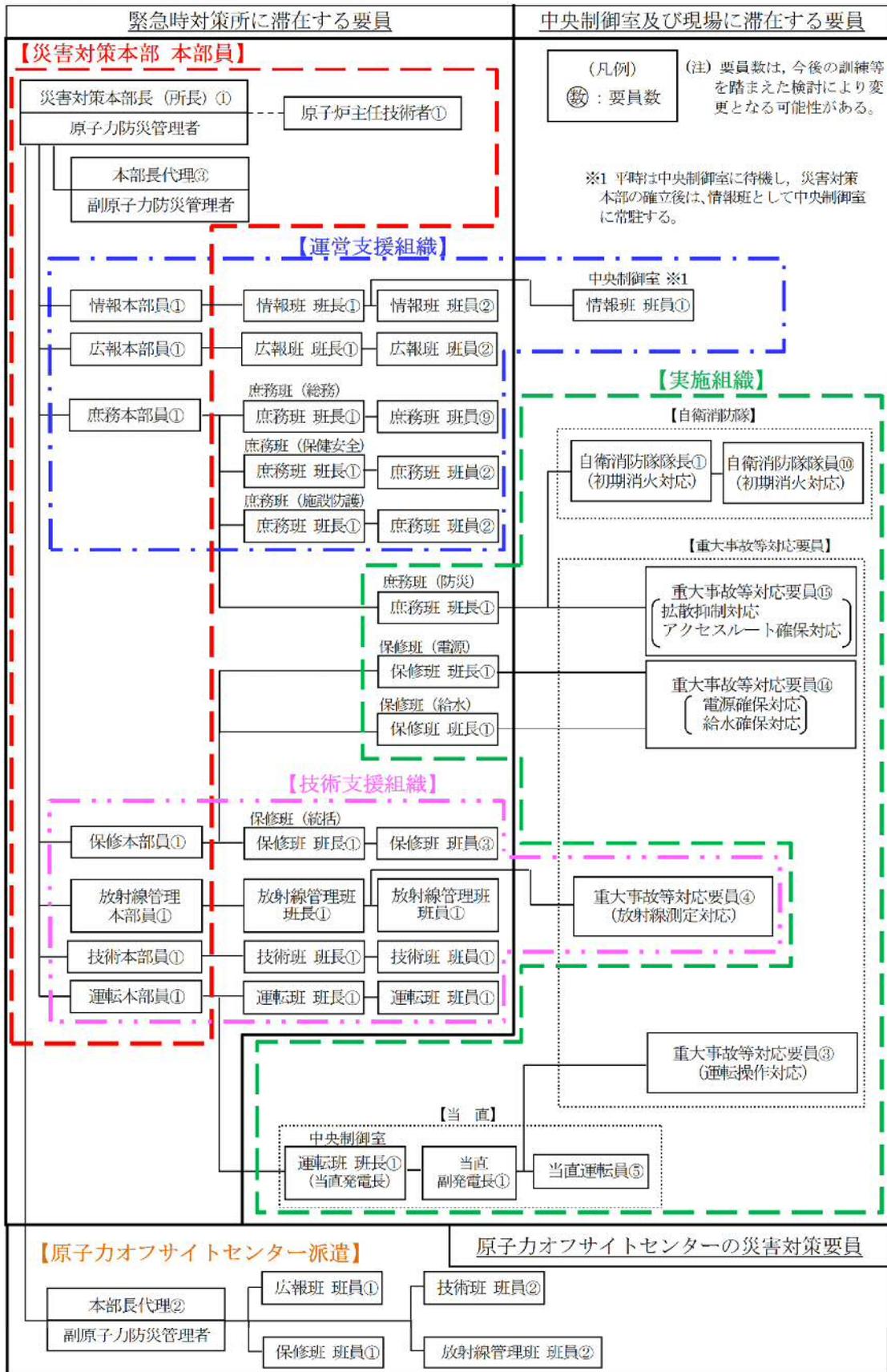
(1) 夜間・休日（平日の勤務時間帯以外）の体制

夜間・休日（平日の勤務時間帯以外）については、上述した発電所災害対策本部体制をベースに、特に初動対応に必要な要員を中心に宿直体制をとり、常に必要な要員数を確保することによって事故に対処できるようにする。その後に順次参集する要員によって徐々に体制を拡大していくこととなる。

(2) 要員が負傷した際の代行の考え方

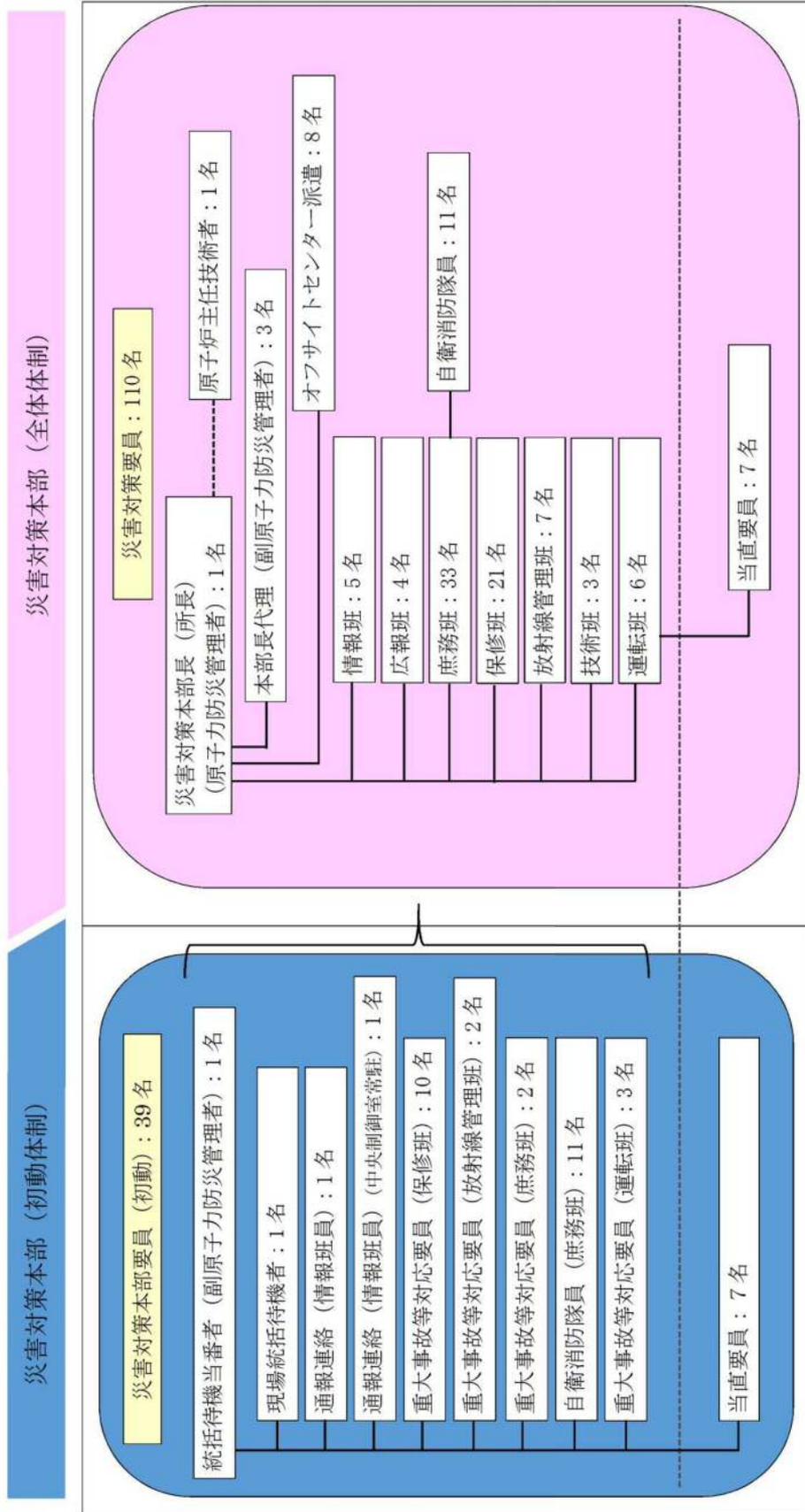
特に夜間・休日（平日の勤務時間帯以外）において万一何らかの理由で要員が負傷するなどにより役割が実行できなくなった場合には、平日昼間のように十分なバックアップ要員がないことが考えられる。こうした場合には、同じ機能を担務する上位職者等が兼務するか、代行者を追加招集して対処できるようにする。

災害対策要員 合計：110名

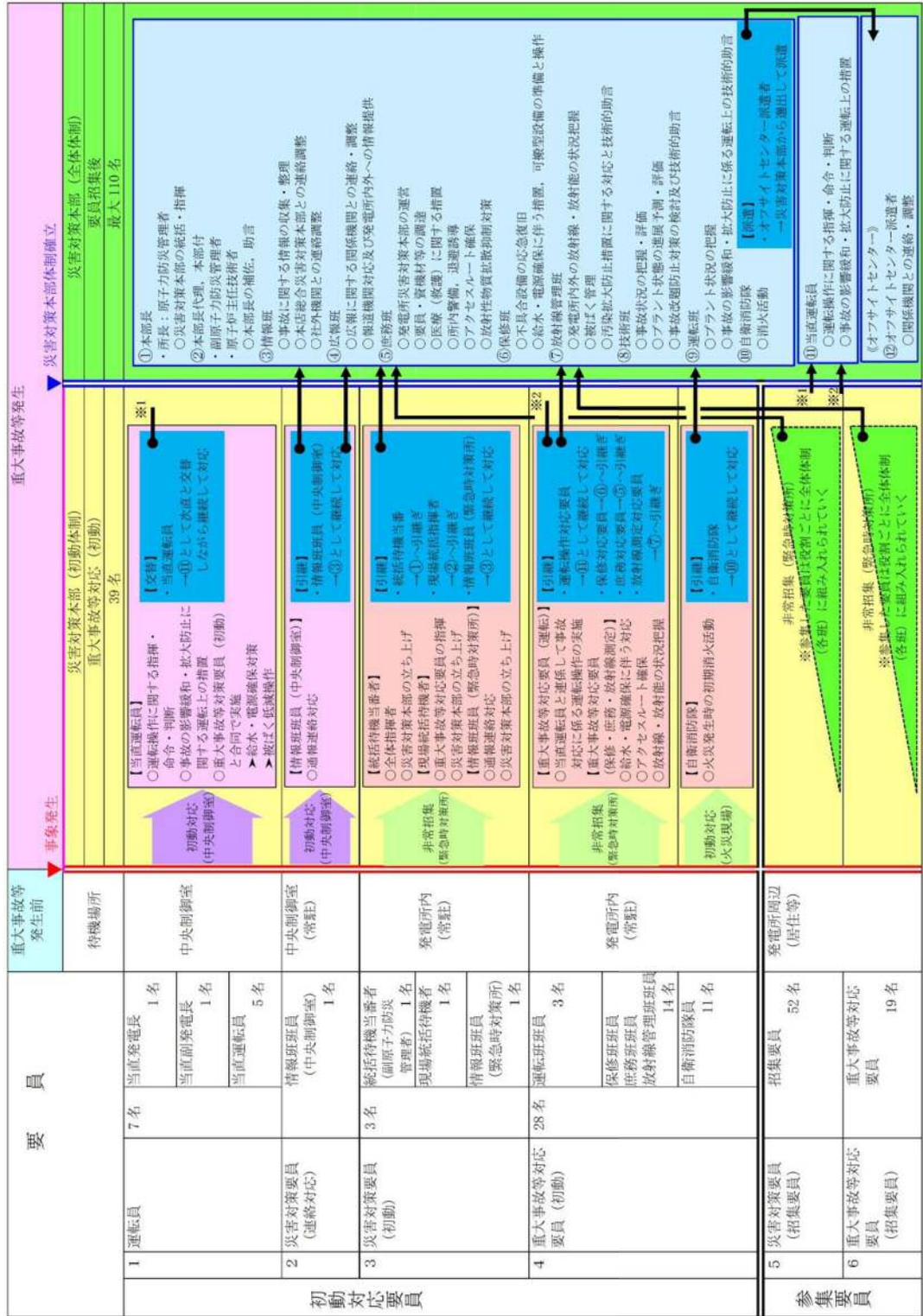


第1図 発電所災害対策本部体制

災害対策本部の初動体制及び全体体制の構成



災害対策本部の初動体制から全体体制への移行



緊急時対策所，中央制御室，現場 事故発生からブルーム通過までの要員の動き

		事故発生，拡大	炉心露出，損傷，溶融	格納容器破損 (ブルーム通過時：10時間)	格納容器破損 (ブルーム通過後)
「居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」に基づく事象進展時間		24時間			34時間
防災対策		▽災害対策本部体制による事故収束活動		▽ブルーム通過直前	▽ブルーム通過直後
中央制御室（現場対応含む）		事故拡大防止，炉心損傷防止活動，格納容器破損防止活動			事故拡大防止，格納容器破損防止活動
		緊急時対策所(4)			
		当直要員 (7)			当直要員 (7)
		【中央制御室待避室】当直要員 (3)			
		重大事故等対応要員 (運転班員) (3)			重大事故等対応要員 (運転班員) (3)
		退避(3)			
		情報班員 (1)			情報班員 (1)
		退避(1)			
現場	重大事故等対応要員	構内瓦礫撤去，炉心損傷防止活動，格納容器破損防止活動			格納容器破損防止活動
		格納容器ベント対応			構内瓦礫撤去，格納容器破損防止活動 (電源復旧，注水等)，放射性物質拡散抑制活動
		【二次隔離弁操作室】 重大事故等対応要員 (運転班員) (3)			
	重大事故等対応要員 (庶務班員 (15)，保修班員 (14))	退避(19)			緊急時対策所(10)
		ブルーム通過後に必要な要員以外の現場要員は基本的に発電所外退避			重大事故等対応要員 (庶務班員) (6) (保修班員) (3)
	モニタリング要員	構内モニタリング，可搬型モニタ設置			モニタリング等
		緊急時対策所(4)			
		重大事故等対応要員 (放射線管理班員) (4)			重大事故等対応要員 (放射線管理班員) (4)
緊急時対策所（本部）		退避(1)			
		本部要員 (47)			本部要員 (47)
		本部要員 (46)			
		【緊急時対策所】 本部要員 (23)，本部交替要員 (23)， 現場要員 (庶務班員，保修要員) (10)， 運転要員 (当直運転員) (4)， モニタリング要員 (4) 《計(64)》			
発電所外					必要時招集
		交替・待機要員			

※上記の災害対策要員の他に，初期消火活動にあたる自衛消防隊員 11名が発電所内に常駐している。ブルーム通過中は発電所外に退避するが，ブルーム通過後は発電所に常駐する。
また，オフサイトセンターに派遣されたオフサイトセンター派遣者 8名が発電所外で活動している。
※要員数については，今後の訓練等を踏まえた検討により変更となる可能性がある。

添付資料 1.18.4(5)

添付 4－2 緊急時対策所に最低限必要な要員について

ブルーム通過中においても、重大事故等に対処するために緊急時対策所にとどまる必要のある要員は、交代要員も考慮して、①重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 46 名と、②原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員 24 名のうち、中央制御室退避室にとどまる運転員 3 名、フィルタベント現場対応の保修班要員 3 名を除く 18 名の合計 64 名を想定している。

なお、この要員数を目安として、災害対策本部長が緊急時対策所にとどまる要員を判断する。

1. 重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員

要員	考え方	人数	合計
発電所災害 対策本部長 他	重大事故等に対処するための指揮を行うために必要な本部要員は本部長、本部長代理、原子炉主任技術者がとどまる。	5 名	46 名
各班本部員、 班長	各班については、本部長からの指揮を受け、重大事故等に対処するため、各本部員及び各班長がとどまる。	18 名	
交代要員	上記、本部長、本部長代理、原子炉主任技術者の交代要員 5 名、及び各班の本部員、班長の交代要員 18 名を確保する。	23 名	

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

放射性物質の拡散を抑制するための継続的な対応措置として、プルーム通過後の放水砲による放水の再開実施に必要な要員及びその他重大事故等に対して柔軟に対処するために必要な要員数を確保する。

要員	考え方		人数	合計
運転員（当直員）	プルーム通過時には、3名が中央制御室退避室、4名が緊急時対策所に退避する。		7名	24名
庶務班要員	放射性物質拡散抑制対応	放射性物質の拡散を抑制するために必要な放水砲設備の運転、監視	4名	
	燃料確保	ポンプ車等の可搬型設備への燃料給油	2名	
保修班要員	水源確保	使用済燃料ピットへの補給等	2名	
	電源確保	電源車の運転操作、監視	2名	
運転班要員	格納容器ベント対応	格納容器ベントの現場対応（二次隔離弁操作室に退避）	3名	
放射線管理班要員	モニタリング	作業現場の放射線モニタリング	4名	

（注）人数については、今後、訓練等を踏まえた検討により変更となる可能性がある。

重大事故等に対して柔軟に対応できるよう、整備した設備等の手順書を制定するとともに、訓練により必要な力量を習得する。訓練は継続的に実施し、必要の都度、運用の改善を図っていく。

放射線管理用資機材

○放射線防護具類

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

※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、緊急時対策所より防護具類を持参する。

※3 110名（要員数）×7日×1.5倍＝1,155

※4 110名（要員数）×7日×2倍（二重にして着用）×1.5倍＝2,310

※5 110名（要員数）×2日（3日目以降は除染にて対応）×1.5倍＝330個

※6 110名（要員数）×7日×2個×1.5倍＝2,310個（2個を1セットで使用する）

※7 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

※8 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（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

※9 7名（重大事故等対応要員7名）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）＝10.5→11足

※10 10名（重大事故等対応要員（庶務班）6名＋（保修班）4名）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）＝15着

※11 1名（重大事故等対応要員1名）×1.5倍＝1.5→2式

※12 11名（中央制御室要員数）×1.5倍＝16.5→17

※13 11名（中央制御室要員数）×2倍（二重にして着用）×1.5倍＝33足→34足（2足をセットで使用する）

※14 11名（中央制御室要員数）×2倍（二重にして着用）×1.5倍＝33双→34双（2双をセットで使用する）

※15 11名(中央制御室要員数)×2個×1.5倍=33個→34個(2個を1セットで使用する)

※16 3名(運転員(現場))×2(現場での交替を考慮)×1.5倍=9

○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	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名(要員数)×2台(交替時用)×1.5倍=330台

※4 身体の汚染検査用に3台+2台(予備)=5台

※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名(中央制御室要員数)×2台(交替時用)×1.5倍=33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

添付 4-3 チェンジングエリアについて

1. チェンジングエリアの基本的な考え方

チェンジングエリアの設営にあたっては、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」第 61 条第 1 項（緊急時対策所）並びに「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」第 76 条第 1 項（緊急時対策所）に基づき、緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、身体の汚染検査及び作業服の着替え等を行うための区画を設けることを基本的な考え方とする。

（実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈第 76 条第 1 項（緊急時対策所）抜粋）

緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設けること。

2. チェンジングエリアの概要

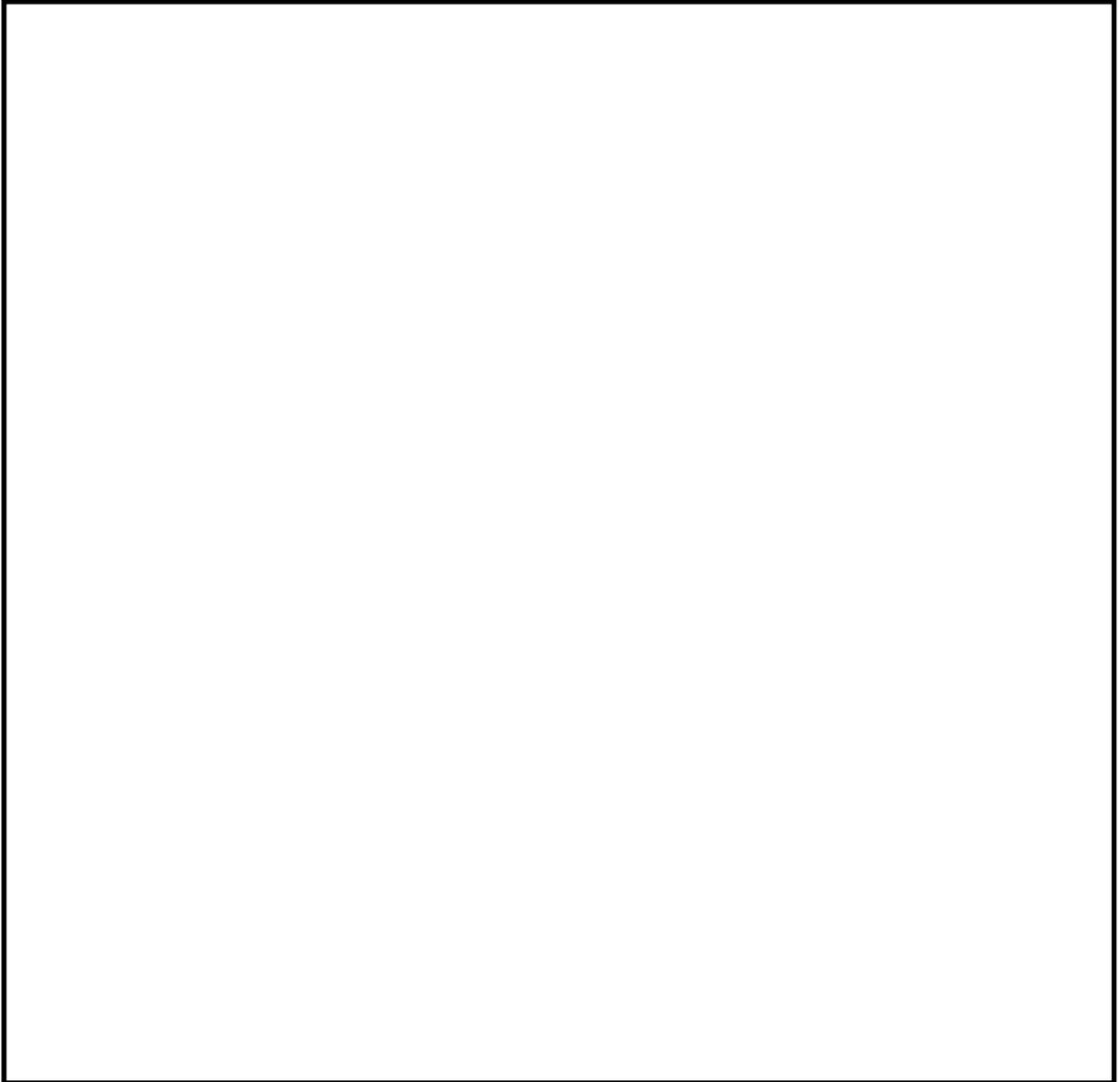
チェンジングエリアは、脱衣エリア、サーベイエリア、除染エリアからなり、緊急時対策所入口に設置する。概要は第 1 表のとおり。

第1表 チェンジングエリアの概要

設営場所	緊急時対策所 1階入口	緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、身体の汚染検査及び作業服の着替え等を行うための区画を設ける。
形式設営	シート区画化 (緊急時対策所)	通常時より壁、床等について、あらかじめシート及びテープにより区画養生を行っておく。
手順着手の判断基準	原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生し、災害対策本部長の指示があった場合	緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染する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、設営を行う。
実施者	放射線管理班	チェンジングエリアを速やかに設営できるよう定期的に訓練を行っている放射線管理班員が参集した後に設営を行う。

3. チェンジングエリアの設営場所及び屋内のアクセスルート

チェンジングエリアは、緊急時対策所入口に設置する。チェンジングエリアの設営場所及び屋内のアクセスルートは、第1図のとおり。



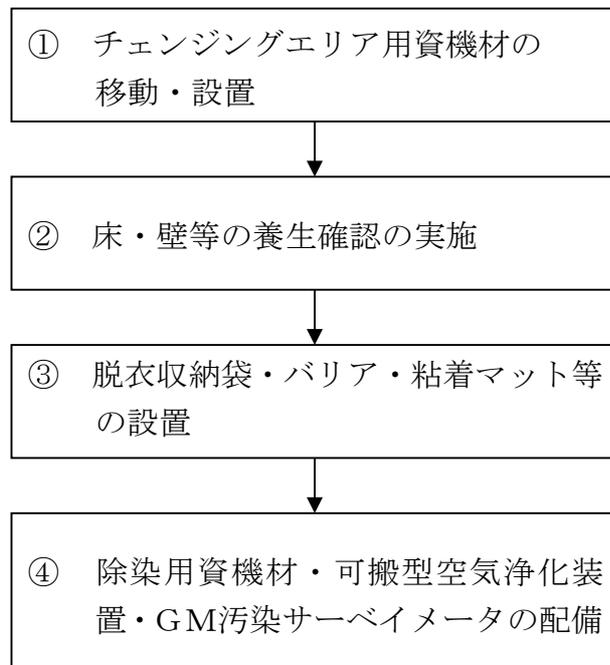
第1図 緊急時対策所チェンジングエリアの設営場所及び屋内の
アクセスルート

4. チェンジングエリアの設営（考え方、資機材）

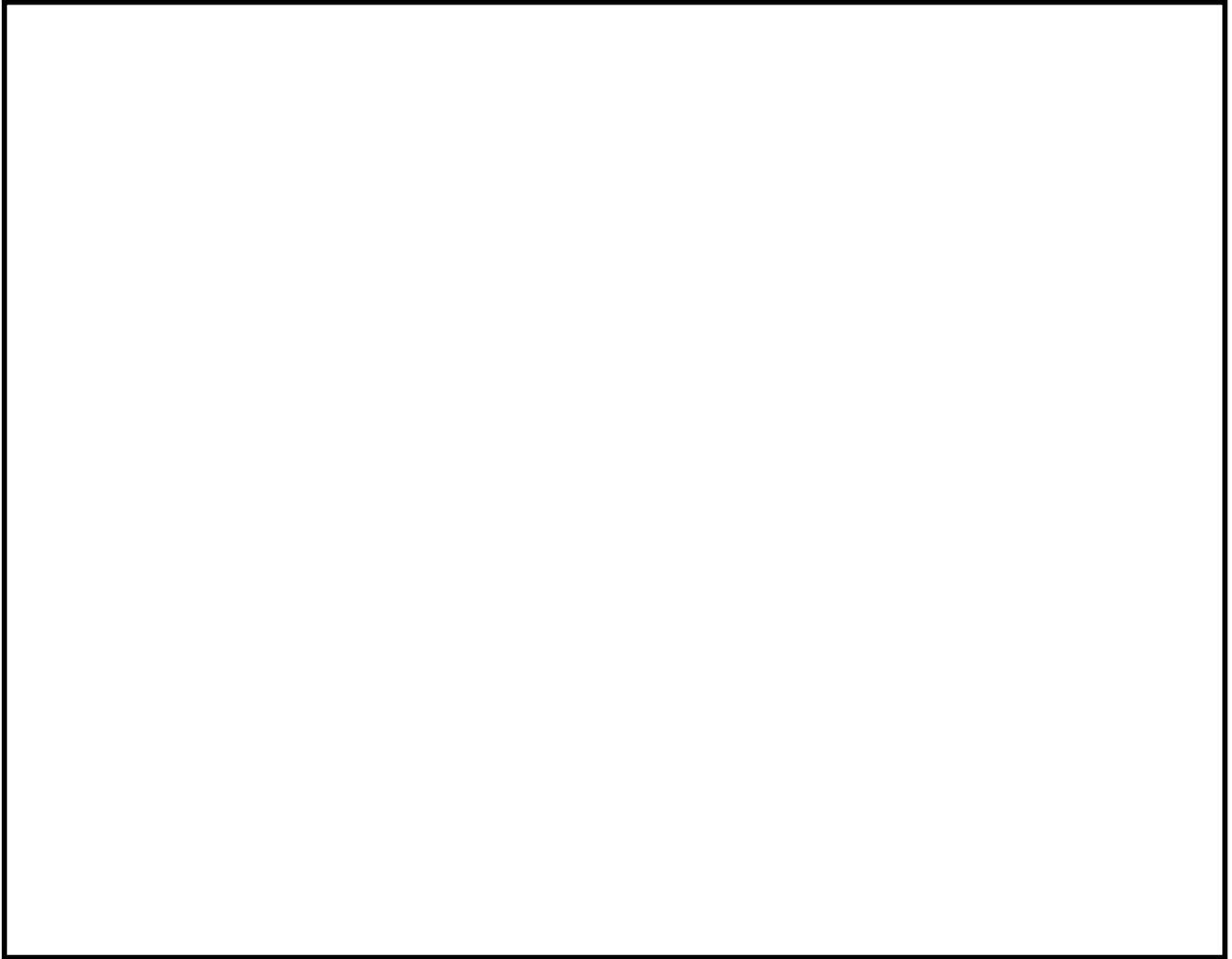
(1) 考え方

緊急時対策所への放射性物質の持ち込みを防止するため、第2図の設営フローに従い、第3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名で約20分（資機材運搬に約4分を想定及び資機材の設置に訓練実績から約13分を確認）を想定している。なお、チェンジングエリアが速やかに設営できるよう定期的に訓練を行い、設営時間の短縮及び更なる改善を図ることとしている。

チェンジングエリアの設営は、原子力防災組織の要員の放射線管理班7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、原子力災害特別措置法第10条特定事象が発生した後、事象進展の状況、参集済みの要員数及び放射線管理班が実施する作業の優先順位を考慮して放射線管理班長が判断し、速やかに実施する。



第2図 チェンジングエリア設営フロー



第3図 緊急時対策所チェンジングエリアのレイアウト

(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、以下のとおりとする。

○チェンジングエリア用資機材

	名称	数量 ^{※1}
エリア設 営用	バリア	8個 ^{※2}
	簡易シャワー	1式 ^{※3}
	簡易水槽	1個 ^{※3}
	バケツ	1個 ^{※3}
	水タンク	1式 ^{※3}
	可搬型空気浄化装置	3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	4巻 ^{※7}
	粘着マット	3枚 ^{※8}
	脱衣収納袋	9個 ^{※9}
	難燃袋	525枚 ^{※10}
	難燃テープ	12巻 ^{※11}
	クリーンウェス	31缶 ^{※12}
	吸水シート	924枚 ^{※13}

※1 今後、訓練等で見直しを行う。

※2 各エリア間の5個×1.5倍=7.5個→8個

※3 エリアの設営に必要な数量

※4 2台×1.5倍=3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

※7 105.5 m^2 (床、壁の養生面積) × 2 (補修張替え等) ÷ 90 m^2 / 巻 × 1.5倍 = 4巻

※8 2枚(設置箇所数) × 1.5倍 = 3枚

※9 9個(設置箇所数 修繕しながら使用)

※10 50枚/日 × 7日 × 1.5倍 = 525枚

※11 57.54 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 = 11.5 → 12巻

※12 110名 (要員数) × 7日 × 8枚 (マスク、長靴、両手、身体の拭き取りに各2枚) ÷ 300 (枚/缶) × 1.5倍 = 30.8 → 31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。
110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 = 924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, 緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において, 緊急時対策所に待機していた要員が, 屋外で作業を行った後, 再度, 緊急時対策所に入室する際に利用する。緊急時対策所外は, 放射性物質により汚染しているおそれがあることから, 緊急時対策所外で活動する要員は防護具を着用し活動する。

チェンジングエリアのレイアウトは第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緊急時対策所内への放射性物質の持ち込みを防止する。

①脱衣エリア

防護具を適切な順番で脱衣するエリア

②サーベイエリア

防護具を脱衣した要員の身体や物品の汚染検査を行うエリア

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

(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・ヘルメット置場で、安全靴、ヘルメット、ゴム手袋（外側）、タイベック、アノラック、靴下（外側）等を脱衣する。
- ・脱衣エリアで、マスク、ゴム手袋（内側）、帽子、綿手袋、靴下（内側）を脱衣する。

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手順は以下のとおり。

- ・脱衣後、サーベイエリアに移動する。
- ・サーベイエリアにて汚染検査を受ける。
- ・汚染基準を満足する場合は、緊急時対策内に移動する。汚染基準を満足しない場合は、除染エリアに移動する。

なお、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。（簡易シャワ

一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。

- ・防護具着衣エリアで、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・ヘルメット置場で、ヘルメット、安全靴等を着用する。

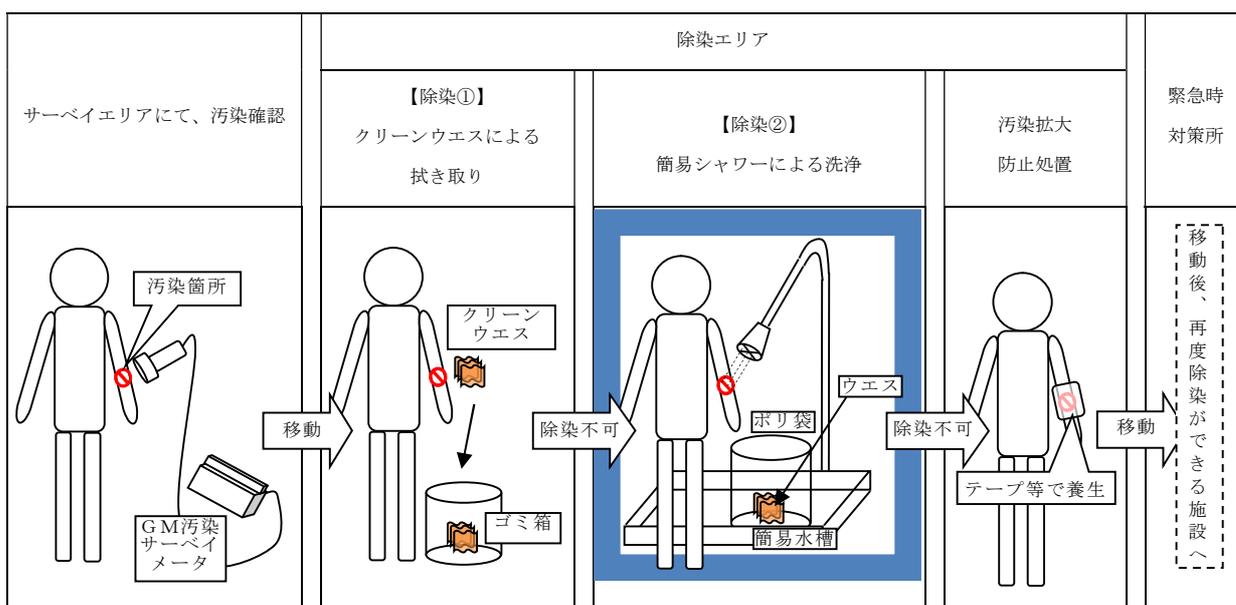
放射線管理班は、要員の作業に応じて、アノラック等の着用を指示する。

(6) 要員に汚染が確認された場合の対応

サーベイエリア内で要員の汚染が確認された場合は、サーベイエリアに隣接した除染エリアで要員の除染を行う。

要員の除染については、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4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4図 除染及び汚染水処理イメージ図

(7) 廃棄物管理

緊急時対策所外で活動した要員が脱衣した防護具については、チェンジングエリア内に留め置くとチェンジングエリア内の線量当量率の上昇及び汚染拡大へつながる要因となることから、適宜屋外に持ち出しチェンジングエリア内の線量当量率の上昇及び汚染拡大防止を図る。

(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。

プルーム通過後にチェンジングエリアの出入管理を再開する際には、表面汚染密度、線量当量率及び空气中放射性物質濃度の測定を実施する。

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

緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、身体の汚染検査を行うためのサーベイエリア、脱衣を行うための脱衣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、緊急時対策所非常用換気設備により、緊急時対策所内の空気を浄化し、緊急時対策所内の放射性物質を低減する設計とする。

(2) 可搬型空気浄化装置

チェンジングエリアには、更なる汚染拡大防止のため、可搬型空気浄化装置を設置する。可搬型空気浄化装置は、最も汚染が拡大するおそれのある脱衣エリア及び靴・ヘルメット置場の空気を浄化するよう配置し、汚染拡大を防止する。

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。可搬型空気浄化装置は、脱衣エリアを換気できる風量とし、仕様等を第5図に示す。

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

ただし、可搬型空気浄化装置は長期的に運用する可能性があることから、フィルタの線量が高くなることも想定し、本体（フィルタ含む）の予備を1台設ける。なお、交換したフィルタ等は、線源とならないよう屋外に保管する。

	<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><u>微粒子フィルタ</u> 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><u>よう素フィルタ</u> よう素フィルタのろ材は、活性炭素繊維であり、よう素を含んだ空気がフィルタを通過する際に、よう素が活性炭素繊維を通ることにより吸着・除去される。</p>

第 5 図 可搬型空気浄化装置の仕様等

(3) チェンジングエリアの区画

チェンジングエリアは、脱衣エリア、サーベイエリア、除染エリア毎に部屋が区分けされており、各部屋の壁・床等について、通常時よりシート及びテープにより区画養生を行っておくことで、チェンジングエリア設営時間の短縮を図る。

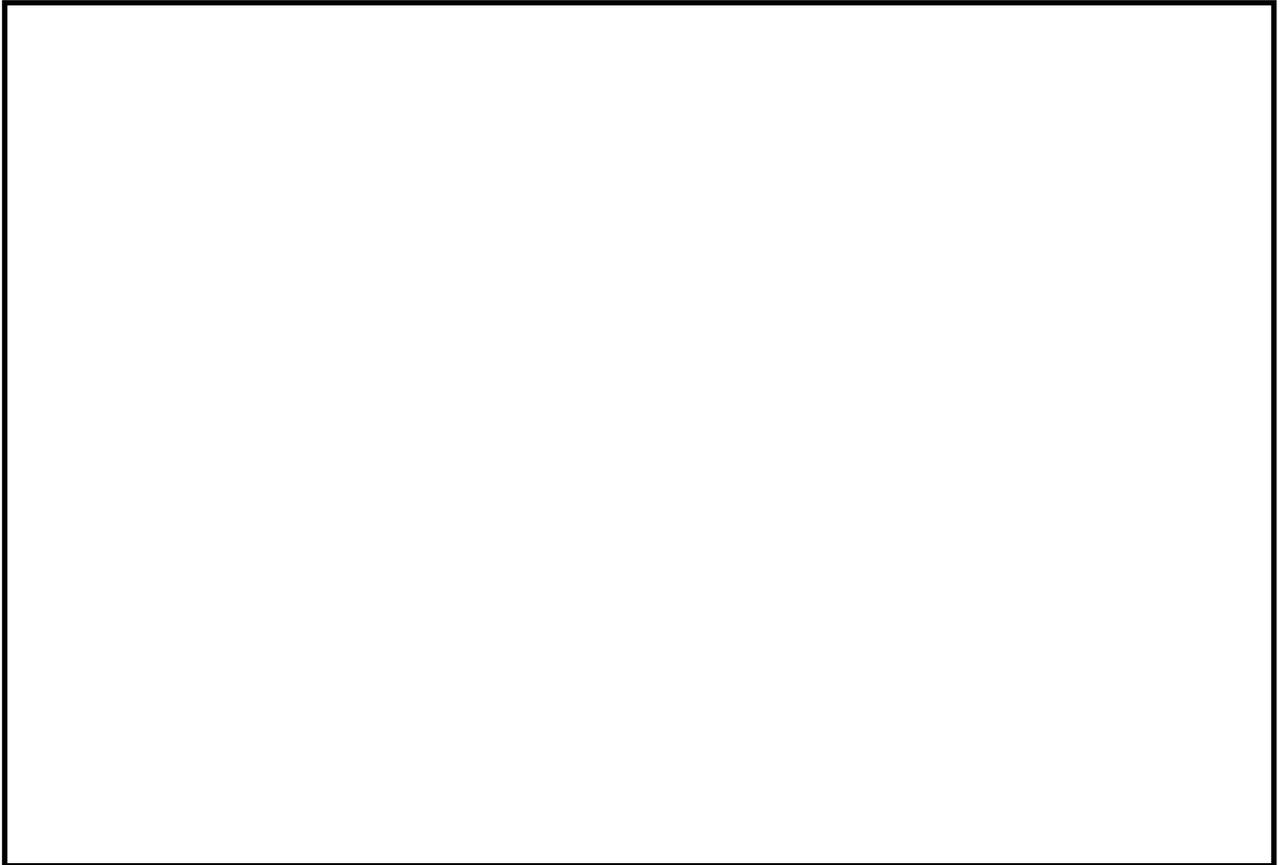
また、チェンジングエリア床面については、必要に応じて汚染の除去の容易さの観点から養生シートを積層して貼ることとし、一時閉鎖となる時間を短縮している。

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。

(4) チェンジングエリアへの空気の流れ

緊急時対策所チェンジングエリアは、一定の気密性が確保された緊急時対策所内の 1 階に専用で設置し、第 6 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,可搬型空気浄化装置を2台設置する。
1台は靴・ヘルメット置場の放射性物質を低減し,もう1台は,脱衣エリアの空気を吸い込み浄化し,靴・ヘルメット置場側へ送気することでチェンジングエリアに第6図のように空気の流れをつくることで脱衣による汚染拡大を防止する。



第6図 緊急時対策所チェンジングエリアの空気の流れ

(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

緊急時対策所に入室しようとする要員に付着した汚染が、他の要員に伝播することがないようにサーベイエリアにおいて要員の汚染が確認された場合は、汚染箇所を養生するとともに、サーベイエリア内に汚染が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、一時的にチェンジングエリアを閉鎖し、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。ただし、緊急時対策所から緊急に現場に行く必要がある場合は、張り替え途中であっても、退室する要員は防護具を着用していること及びサーベイエリアは通過しないことから、退室することは可能である。

また、緊急時対策所への入室の動線と退室の動線を分離することで、脱衣時の接触を防止する。なお、緊急時対策所から退室する要員は、防護具を着用しているため、緊急時対策所に入室しようとする要員と接触したとしても、汚染が身体に付着することはない。

7. 汚染の管理基準

第2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2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2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）： 40 Bq/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 L 4 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 L 4 【1ヶ月後の値】に準拠

8. チェンジングエリアのスペースについて

緊急時対策所における現場作業を行う要員は、プルーム通過後現場復旧要員である18名を想定し、同時に18名の要員がチェンジングエリア内の靴・ヘルメット置場、脱衣エリア、サーベイエリアに待機できる十分な広さの床面積を確保する設計とする。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。

チェンジングエリアに同時に18名の要員が来た場合、全ての要員がチェンジングエリアを退域するまで約42分（1人目の脱衣に6分+その後順次汚染検査2分×18名）、仮に全ての要員が汚染している場合でも除染が完了しチェンジングエリアを退域するまで約78分（汚染のない場合の42分+除染後の再検査2分×18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。

9. 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発災後要員が参集されるまでは作業員は自ら汚染検査を行い、参集後は本部内の放射線管理班員が作業終了の都度対応する。プルームが通過した後は放射線管理班員がチェンジングエリアに常駐して対応する。

・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 ▽ 緊急時対策所チェンジング 10条 エリアの運用開始 ▽							
状況把握（モニタリングポストなど）	放射線管理 班員A, B	[Gantt chart: 100% activity from 1:00 to 8:00]							
緊急時対策所エリアモニタ設置		[Gantt chart: 100% activity from 1:00 to 1:15]							
可搬型モニタリング・ポストの配置	放射線管理 班員C, D	[Gantt chart: 100% activity from 1:15 to 8:00]							
状況把握（モニタリングポストなど）		[Gantt chart: 100% activity from 1:00 to 1:15]							
可搬型気象観測設備の配置		[Gantt chart: 100% activity from 1:15 to 3:00]							
中央制御室チェンジングエリアの設置		[Gantt chart: 100% activity from 3:00 to 6:00]							
緊急時対策所チェンジングエリア設置		[Gantt chart: 100% activity from 1:00 to 1:15]							

・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 ▽ 緊急時対策所チェンジング エリアの運用開始 ▽							
状況把握（モニタリングポストなど）	放射線管理 班員A, B	[Gantt chart: 100% activity from 1:00 to 8:00]							
緊急時対策所エリアモニタ設置		[Gantt chart: 100% activity from 1:00 to 1:15]							
緊急時対策所チェンジングエリア設置	放射線管理 班員C, D	[Gantt chart: 100% activity from 1:15 to 2:00]							
可搬型モニタリング・ポストの配置*		[Gantt chart: 100% activity from 2:00 to 8:00]							
可搬型気象観測設備の配置		[Gantt chart: 100% activity from 2:00 to 3:00]							
中央制御室チェンジングエリアの設置		[Gantt chart: 100% activity from 3:00 to 5:00]							

※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。

添付 4-5 飲食料とその他の資機材

1. 飲食料

緊急時対策所要員が、少なくとも外部からの支援なしに7日間の活動を可能とするために、緊急時対策所に必要な資機材等を配備することとしている。また、プルーム通過中に災害対策本部から退出する必要があるように、余裕数を見込んでとどまる要員の1日分以上の食料及び飲料水を災害対策本部内に保管する。

緊急時対策所には以下の数量を保管する

品名	保管数	考え方
食料	2310食	110名(要員数)×7日×3食
飲料水	1540本	110名(要員数)×7日×2本(1.5ℓ/本)※

※飲料水1.5ℓ容器での保管の場合(要員1名あたり1日3ℓを目安に配備)

2. その他資機材

緊急時対策所に以下の数量を保管する。

品名	保管数	考え方
酸素濃度計	2台	故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として予備1個を保有する
二酸化炭素濃度計	2台	故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として予備1個を保有する
一般テレビ(回線, 機器)	1式	報道や気象情報等を入手するため
社内パソコン	1式	社内情報共有に必要な資料・書類を作成するため
簡易トイレ	一式	プルーム通過中に対策本部から退出する必要があるよう連続使用可能な簡易トイレを配備する
ヨウ素剤	1760錠	交代要員考慮し要員数の約2倍 ・110名(要員数)×(初日2錠+2日目以降1錠×6日)×2倍

3. 原子力災害対策活動で使用する主な資料

緊急時対策所に以下の資料を保管する。

資 料 名	
1. 組織及び体制に関する資料	(1) 原子力発電所施設を含む防災業務関係機関の緊急時対応組織資料 ①東海第二発電所原子力事業者防災業務計画 ②東海第二発電所原子炉施設保安規定 ③災害対策規程 ④東海第二発電所災害対策要領 ⑤東海発電所・東海第二発電所防火管理要領 ⑥東海第二発電所非常時運転手順書 (2) 緊急時通信連絡体制資料 ①東海第二発電所災害対策要領 ②東海・東海第二発電所災害・事故・故障・トラブル時の通報連絡要領
2. 放射能影響推定に関する資料	(1) 気象観測関係資料 ①気象観測データ (2) 環境モニタリング資料 ①空間線量モニタリング配置図 ②環境試料サンプリング位置図 ③環境モニタリング測定データ (3) 発電所設備資料 ①主要系統模式図 ②原子炉設置（変更）許可申請書 ③系統図 ④施設配置図 ⑤プラント関連プロセス及び放射線計測配置図 ⑥主要設備概要 ⑦原子炉安全保護系ロジック一覧表 (4) 周辺人口関連データ ①方位別人口分布図 ②集落別人口分布図 ③周辺市町村人口表 (5) 周辺環境資料 ①周辺航空写真 ②周辺地図（2万5千分の1） ③周辺地図（5万分の1） ④市町村市街図
3. 事業所外運搬に関する資料	(1) 全国道路地図 (2) 海図（日本領海部分） (3) N F T - 3 2 B型核燃料輸送物設計承認書

1.19 通信連絡に関する手順等

< 目 次 >

1.19.1 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. 発電所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に必要な対応手段及び設備

(a) 通信設備（発電所内）及び安全パラメータ表示システム（SPDS）による通信連絡等

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

b. 発電所外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な対応手段及び設備

(a) 通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備による通信連絡等

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

c. 手順等

1.19.2 重大事故等時の手順

1.19.2.1 発電所内の通信連絡

(1) 発電所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対応手順

(2) 計測等を行った特に重要なパラメータを発電所内の必要な場所で共有する対応手順

(3) 重大事故等時の対応手段の選択

1.19.2.2 発電所外との通信連絡

(1) 発電所外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行う

ための対応手順

(2) 計測等を行った特に重要なパラメータを発電所外の必要な場所
所で共有する対応手順

(3) 重大事故等時の対応手段の選択

1.19.2.3 代替電源設備から給電する対応手順

1.19.2.4 その他の手順項目について考慮する手順

添付資料1.19.1 重大事故等時に使用する通信連絡設備の対処手段・設備

添付資料1.19.2 審査基準，基準規則と対処設備との対応表

添付資料1.19.3 重大事故等対処設備における点検頻度

添付資料1.19.4 通信連絡設備の一覧

添付資料1.19.5 通信連絡設備の概要

添付資料1.19.6 機能毎に必要な通信連絡設備（発電所内）の優先順位
及び設備種別

添付資料1.19.7 手順のリンク先について

1.19 通信連絡に関する手順等

【要求事項】

発電用原子炉設置者において、重大事故等が発生した場合において発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な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 「発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な手順等」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手順等をいう。
 - a) 通信連絡設備は、代替電源設備(電池等の予備電源設備を含む。)からの給電を可能とすること。
 - b) 計測等行った特に重要なパラメータを必要な場所で共有する手順等を整備すること。

重大事故等が発生した場合において、発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うため、必要な対処設備を整備しており、ここでは、この対処設備を活用した手順等について説明する。

1.19.1 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、発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な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の他に、柔軟な事故対応を行うための対応手段と自主対策設備^{※1}を選定する。

※1 自主対策設備：技術基準上の全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況において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。

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六十二条及び技術基準規則第七十七条（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、重大事故等対処設備及び自主対策設備との関係を明確にする。

(2) 対応手段と設備の選定の結果

審査基準及び基準規則からの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及び自主対策設備を以下に示す。

なお、機能喪失を想定する設計基準事故対処設備、対応に使用する重大事故等対処設備及び自主対策設備と整備する手順についての関係を第1.19-1表に整理する。

a. 発電所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

めに必要な対応手段及び設備

(a) 通信設備（発電所内）及び安全パラメータ表示システム（SPDS）による通信連絡等

重大事故等が発生した場合において，発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行う手段がある。

発電所内で，重大事故等に対処するために必要なデータを伝送し，パラメータを共有する手段がある。

計測等を行った特に重要なパラメータを発電所内の必要な場所で共有する手段がある。

発電所内の通信連絡を行うための設備は以下のとおり。

- ・衛星電話設備（固定型）
- ・衛星電話設備（携帯型）
- ・無線連絡設備（固定型）
- ・無線連絡設備（携帯型）
- ・携行型有線通話装置
- ・送受話器（ページング）
- ・電力保安通信用電話設備（固定電話機，PHS端末，FAX）
- ・安全パラメータ表示システム（SPDS）（以下「SPDS」という。）^{※1}

※1 SPDSとは，データ伝送装置，緊急時対策支援システム伝送装置及びSPDSデータ表示装置から構成される安全パラメータ表示システムを示す。

発電所内の通信連絡を行うために必要な設備は，代替電源設備からの給電を可能とする手段がある。

代替電源設備からの給電を確保するための設備は以下のとおり。

なお、給電が必要となる設備を、第 1.19-2 表に示す。

- ・ 常設代替交流電源設備
- ・ 可搬型代替交流電源設備
- ・ 緊急時対策所用発電機

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

「1.19.1(2) a . 発電所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に必要な対応手段及び設備」で使用する設備のうち、衛星電話設備（固定型）、衛星電話設備（携帯型）、無線連絡設備（携帯型）、携行型有線通話装置、SPDS、常設代替交流電源設備、可搬型代替交流電源設備及び緊急時対策所用発電機は、重大事故等対処設備として位置づける。

これらの選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備が全て網羅されている。

（添付資料 1.19.1）

以上の重大事故等対処設備により、発電所内の通信連絡を行うことができる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、自主対策設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 無線連絡設備（固定型）、送受信器（ページング）及び電力保安通信用電話設備（固定電話機、PHS 端末、FAX）

耐震 S クラスではなく S s 機能維持を担保できないが、使用可能であれば、発電所内の通信連絡を行う手段として有効である。

b. 発電所外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な対応手段及び設備

(a) 通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備による通信連絡等
重大事故等が発生した場合において，発電所外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行う手段がある。

国の緊急時対策支援システム（E R S S）へ必要なデータを伝送し，パラメータを共有する手段がある。

計測等を行った特に重要なパラメータを発電所外の必要な場所で共有する手段がある。

発電所外の通信連絡を行うための設備は以下のとおり。

- ・衛星電話設備（固定型）
- ・衛星電話設備（携帯型）
- ・統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム，I P 電話，I P - F A X）
- ・データ伝送設備^{※1}
- ・電力保安通信用電話設備（固定電話機，P H S 端末，F A X）
- ・加入電話設備（加入電話，加入 F A X）
- ・テレビ会議システム（社内）
- ・専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向））

※1 データ伝送設備とは，緊急時対策支援システム伝送装置を示す。

発電所外との通信連絡を行うために必要な設備は，代替電源設備からの給電を可能とする手段がある。

代替電源設備からの給電を確保するための設備は以下のとおり。

なお、給電が必要となる設備について第 1.19-2 表に示す。

- ・緊急時対策所用発電機

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

「1.19.1(2) b. 発電所外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な対応手段及び設備」で使用する設備のうち衛星電話設備（固定型）、衛星電話設備（携帯型）、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP 電話、IP-FAX）、データ伝送設備及び緊急時対策所用発電機は、重大事故等対処設備と位置づける。

これらの選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備が全て網羅されている。

（添付資料 1.19.1）

以上の重大事故等対処設備により、発電所外との通信連絡を行うことができる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、自主対策設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・電力保安通信用電話設備（固定電話機、PHS 端末、FAX）、加入電話設備（加入電話、加入 FAX）、テレビ会議システム（社内）及び専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向））

耐震 S クラスではなく S s 機能維持を担保できないが、使用可能であれば、発電所外の通信連絡を行う手段として有効である。

c. 手順等

上記「a. 発電所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に必要な対応手段及び設備」及び「b. 発電所外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な対応手段及び設備」により選定した対応手段に係る手順を整備する。

これらの手順は、運転員等^{※1}及び重大事故等対応要員の対応として「非常時運転手順書（事象ベース）」及び「重大事故等対策要領」に定める。（第 1.19-1 表）

また、事故時に給電が必要となる設備についても整備する。（第 1.19-2 表）

※1 運転員等：運転員及び重大事故等対応要員のうち運転操作対応要員をいう。

1.19.2 重大事故等時の手順

1.19.2.1 発電所内の通信連絡

(1) 発電所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対応手順

重大事故等が発生した場合において、通信設備（発電所内）により、運転員等及び重大事故等対応要員が、中央制御室、建屋内外の作業場所並びに緊急時対策所との間で相互に通信連絡を行うために、衛星電話設備（固定型）、衛星電話設備（携帯型）、無線連絡設備（固定型）、無線連絡設備（携帯型）、携行型有線通話装置、送受話器（ページング）及び電力保安通信用電話設備（固定電話機、P H S 端末、F A X）を使用する手順を整備する。

また、原子炉建屋付属棟から緊急時対策所へ、重大事故等に対処するために必要なデータを伝送し、パラメータを共有するために、S P D S を使用する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等が発生した場合において、通信設備（発電所内）及び S P D S により、発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行う場合。

b. 操作手順

(a) 衛星電話設備（固定型）及び衛星電話設備（携帯型）

中央制御室の運転員等及び緊急時対策所の重大事故等対応要員は、衛星電話設備（固定型）を使用する。屋外の災害対策本部要員は、衛星電話設備（携帯型）を使用する。これらの衛星電話

設備（固定型）及び衛星電話設備（携帯型）を用いて相互に通信連絡を行うため、以下の手順がある。

i) 衛星電話設備（固定型）

- ① 手順着手の判断基準に基づき、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。

ii) 衛星電話設備（携帯型）

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡を行う場合は、電源を「入」操作し、充電機の残量を確認し、屋外で電波の受信状態を確認する。
- ② 充電機の残量が少ない場合、充電を行うとともに、別の端末又は別の充電機を使用する。
- ③ 一般の携帯電話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。なお、無指向性アンテナであり、アンテナのレベル調整は不要である。
- ④ 使用中に充電機の残量が少なくなった場合は、充電を行うとともに、別の端末又は別の充電機を使用する。
- ⑤ 使用後は、電源を「切」操作する。

(b) 無線連絡設備（固定型）及び無線連絡設備（携帯型）

中央制御室の運転員等及び緊急時対策所の重大事故等対応要員は、無線連絡設備（固定型）を使用する。屋外の重大事故等対応要員は、無線連絡設備（携帯型）を使用する。これらの無線連絡設備（固定型）及び無線連絡設備（携帯型）を用いて相互に通

信連絡を行うため、以下の手順がある。

i) 無線連絡設備（固定型）

- ①手順着手の判断基準に基づき、通信連絡を行う場合は、電源を「入」操作し、通話チャンネルの設定が適切であることを確認したうえで通話ボタンを押し、連絡する。

ii) 無線連絡設備（携帯型）

- ①手順着手の判断基準に基づき、通信連絡を行う場合は、電源を「入」操作し、充電電池の残量を確認し、屋外で電波の受信状態を確認する。
- ②充電電池の残量が少ない場合、充電を行うとともに、別の端末又は別の充電電池を使用する。
- ③通話チャンネルの設定が適切であることを確認したうえで、通話ボタンを押し、連絡する。
- ④使用中に充電電池の残量が少なくなった場合は、充電を行うとともに、別の端末又は別の充電電池を使用する。
- ⑤使用後は、電源を「切」操作する。

(c) 携行型有線通話装置

中央制御室、緊急時対策所及び建屋内の運転員等並びに重大事故等対応要員は、携行型有線通話装置を使用し、相互に通信連絡を行うため、以下の手順がある。

i) 携行型有線通話装置

- ①手順着手の判断基準に基づき、通信連絡を行う場合は、保管

場所等で作業に使用する端末と通話装置用ケーブルを接続し、スイッチを「TALK」位置へ操作する。乾電池の残量確認は、スイッチを「CALL」位置へ押し、ブザーが鳴動することで確認する。ブザーが鳴動しない場合、予備の乾電池と交換する。

- ②確認後、スイッチが「OFF」位置に復旧したことを確認する。
- ③使用する端末及び通話装置用ケーブルと共に予備の乾電池を携行する。
- ④使用する場所にて、最寄りの専用接続箱に携行型有線通話装置を直接接続する。又は、中継ケーブルを用いて延長し、携行型有線通話装置を接続し、接続した後、スイッチを「TALK」位置へ操作する。
- ⑤スイッチを「CALL」位置へ押し、相手を呼び出し、連絡する。
- ⑥使用中に乾電池の残量が少なくなった場合は、予備の乾電池と交換する。
- ⑦使用後は、スイッチを「OFF」位置へ操作し、端末及び通話装置用ケーブルを切り離す。

(d) S P D S

S P D Sにより、緊急時対策所のS P D Sデータ表示装置へ、必要なデータの伝送を行うための対応として、以下の手順がある。

i) S P D S

S P D Sのうち、データ伝送装置及び緊急時対策支援システム伝送装置については常時伝送を行うため、通常操作は必要な

い。

なお、SPDSのうち、SPDSデータ表示装置の操作手順については、「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」にて整備する。

(e) 送受話器（ページング）

中央制御室，緊急時対策所及び建屋内外の運転員等並びに重大事故等対応要員は，送受話器（ページング）を使用し，相互に通信連絡を行うための対応として，以下の手順がある。

i) 送受話器（ページング）

①手順着手の判断基準に基づき，通信連絡を行う場合は，受話器を持ち上げ，使用チャンネルを選択し，相手に連絡する。

(f) 電力保安通信用電話設備（固定電話機，PHS端末，FAX）

中央制御室，緊急時対策所及び建屋内外の運転員等並びに重大事故等対応要員は，固定電話機，PHS端末及びFAXを使用し，相互に通信連絡を行うための対応として，以下の手順がある。

i) 固定電話機，PHS端末及びFAX

①手順着手の判断基準に基づき，通信連絡を行う場合は，一般の電話機，携帯電話又はFAXと同様の操作により，通信先の電話番号をダイヤル又は短縮ダイヤルボタンを押し，連絡する。

②PHS端末の充電電池の残量がなくなった場合は，別の端末又

は別の充電機を使用する。

c. 操作の成立性

衛星電話設備（固定型）、衛星電話設備（携帯型）、無線連絡設備（固定型）、無線連絡設備（携帯型）、送受話器（ページング）及び電力保安通信用電話設備（固定電話機、PHS 端末、FAX）は、特別な技量を要することなく、容易に操作が可能であるとともに、必要な個数以上を設置又は保管することにより、使用場所において通信連絡をする必要のある場所と確実に接続及び通信連絡を行うことを可能とする。

携行型有線通話装置は、使用場所において携行型有線通話装置と専用接続箱を容易かつ確実に接続可能とするとともに、必要な個数以上を設置又は保管することにより、通信連絡をする必要のある場所と確実に接続及び通信連絡を行うことを可能とする。

(2) 計測等を行った特に重要なパラメータを発電所内の必要な場所で共有する対応手順

直流電源喪失時等、可搬型計測器にて、炉心損傷防止及び格納容器破損防止に必要なパラメータ等の特に重要なパラメータを計測し、その結果を通信設備（発電所内）により発電所内の必要な場所で共有する場合、衛星電話設備（固定型）、衛星電話設備（携帯型）、無線連絡設備（固定型）、無線連絡設備（携帯型）、携行型有線通話装置、送受話器（ページング）及び電力保安通信用電話設備（固定電話機、PHS 端末、FAX）を使用することにより、発電所内の

必要な場所で共有する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

特に重要なパラメータを可搬型計測器にて計測し，その結果を通信設備（発電所内）により，発電所内の必要な場所で共有する場合。

b. 操作手順

通信設備（発電所内）に関する操作手順については，「1.19.2.1(1) 発電所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」にて整備する。

特に重要なパラメータを計測する手順等は，「1.15 事故時の計装に関する手順等」及び「1.17 監視測定等に関する手順等」にて整備する。

c. 操作の成立性

通信設備（発電所内）に関する操作の成立性については，「1.19.2.1(1) 発電所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」にて整備する。

(3) 重大事故等時の対応手段の選択

重大事故等が発生した場合の対応手段の選択方法を以下に示す。

中央制御室，緊急時対策所及び建屋内外の運転員等並びに重大事故等対応要員は，操作，作業等に係る通信連絡を行う場合，及び特に重要なパラメータを可搬型計測器にて計測し，その結果を通

信設備（発電所内）により，発電所内の必要な場所で共有する場合，中央制御室，緊急時対策所及び建屋内外で使用が可能であり，通常時から使用する自主対策設備の送受信器（ページング）及び電力保安通信用電話設備（固定電話機，PHS 端末，FAX）を使用する。

当該自主対策設備が使用できない場合は，衛星電話設備（固定型），衛星電話設備（携帯型），無線連絡設備（固定型），無線連絡設備（携帯型）及び携行型有線通話装置を使用する。

また，緊急時対策所の重大事故等対応要員は，重大事故等に対処するために必要なパラメータを共有する場合，SPDSを使用する。

1.19.2.2 発電所外との通信連絡

(1) 発電所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対応手順

重大事故等が発生した場合において、通信設備（発電所外）により、緊急時対策所の重大事故等対応要員が、本店、国、自治体、その他関係機関等へ通信連絡を行うために、衛星電話設備（固定型）、衛星電話設備（携帯型）、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP電話、IP-FAX）、加入電話設備（加入電話、加入FAX）、電力保安通信用電話設備（固定電話機、PHS端末、FAX）、テレビ会議システム（社内）及び専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向））を使用する手順を整備する。

また、データ伝送設備により、国の緊急時対策支援システム（ERSS）へ、必要なデータを伝送し、パラメータを共有するために、データ伝送設備を使用する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等が発生した場合において、通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備により、発電所外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行う場合。

b. 操作手順

(a) 衛星電話設備（固定型）及び衛星電話設備（携帯型）

緊急時対策所の重大事故等対応要員は、衛星電話設備（固定型）及び衛星電話設備（携帯型）を使用し、本店、国、自治体、その他関係機関等へ通信連絡を行うため、以下の手順がある。

i) 衛星電話設備（固定型）

① 手順着手の判断基準に基づき、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。

ii) 衛星電話設備（携帯型）

- ①手順着手の判断基準に基づき，通信連絡を行う場合は，電源を「入」操作し，充電機の残量を確認し，屋外で電波の受信状態を確認する。充電機の残量が少ない場合，別の端末又は別の充電機を使用する。
- ②一般の携帯電話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。なお，無指向性アンテナであり，アンテナのレベル調整は不要である。
- ③充電機の残量が少ない場合，別の端末又は別の充電機を使用する。
- ④使用中に充電機の残量が少なくなった場合は，充電を行うとともに，別の端末又は別の充電機を使用する。
- ⑤使用後は，電源を「切」操作する。

(b) 統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム，IP電話，IP-FAX）

緊急時対策所の重大事故等対応要員は，統合原子力防災ネットワークに接続するテレビ会議システム，IP電話，IP-FAXを使用し，本店，国及び自治体へ通信連絡を行うため，以下の手順がある。

i) テレビ会議システム

- ①手順着手の判断基準に基づき，通信連絡を行う場合は，テレビ会議システムとモニタの電源を「入」操作後，テレビ会議システムの待ち受け画面を確認し，通信が可能な状態とする。
- ②操作端末により，通信先と接続する。本店，国及び自治体

と通信を行う場合は、通信先からの呼び出し後、リモコン操作により通信先と接続する。

③使用後は、テレビ会議システムとモニタの電源を「切」操作する。

ii) IP電話, IP-FAX

①手順着手の判断基準に基づき、通信連絡を行う場合は、一般の電話機又はFAXと同様の操作により、通信先の電話番号をダイヤル又は短縮ダイヤルボタンを押し、連絡する。

(c) データ伝送設備

データ伝送設備により、緊急時対策支援システム(ERSS)へ、必要なデータの伝送を行うため、以下の手順がある。

i) データ伝送設備

緊急時対策支援システム(ERSS)への必要なデータの伝送については、緊急時対策所からパラメータを常時伝送しており、通常操作は必要ない。

(d) 加入電話設備(加入電話, 加入FAX)

緊急時対策所の重大事故等対応要員は、加入電話及び加入FAXを使用し、本店、国、自治体、その他関係機関等へ通信連絡を行うため、以下の手順がある。

i) 加入電話, 加入FAX

①手順着手の判断基準に基づき、通信連絡を行う場合は、一般の電話機又はFAXと同様の操作により、通信先の電話番号をダイヤル又は短縮ダイヤルボタンを押し、連絡する。

(e) 電力保安通信用電話設備（固定電話機，P H S 端末，F A X）
緊急時対策所の重大事故等対応要員は，固定電話機，P H S 端末及びF A Xを使用し，本店，国，自治体，その他関係機関等へ通信連絡を行うため，以下の手順がある。

i) 固定電話機，P H S 端末及びF A X

①手順着手の判断基準に基づき，通信連絡を行う場合は，一般の電話機，携帯電話又はF A Xと同様の操作により，通信先の電話番号をダイヤル又は短縮ダイヤルボタンを押し，連絡する。

②P H S 端末の充電機の残量がなくなった場合は，別の端末又は別の充電機を使用する。

(f) テレビ会議システム（社内）

緊急時対策所の重大事故等対応要員は，テレビ会議システム（社内）により，本店等へ通信連絡を行うため，以下の手順がある。

i) テレビ会議システム（社内）

①手順着手の判断基準に基づき，通信連絡を行う場合は，テレビ会議システム（社内）とモニタの電源を「入」操作後，テレビ会議システム（社内）の待ち受け画面を確認し，通信が可能な状態とする。

②操作端末により，通信先と接続する。

③使用後は，テレビ会議システム（社内）とモニタの電源を「切」操作する。

(g) 専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向））

緊急時対策所の重大事故等対応要員は，専用電話（ホットライン）（自治体向）により，自治体及びその他関係機関へ通

信連絡を行うため、以下の手順がある。

i) 専用電話（ホットライン）（自治体向）

- ①手順着手の判断基準に基づき、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、通信先の短縮ダイヤルボタンを押し、連絡する。

c. 操作の成立性

衛星電話設備（固定型）、衛星電話設備（携帯型）、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP電話、IP-FAX）、加入電話設備（加入電話、加入FAX）、電力保安通信用電話設備（固定電話機、PHS端末、FAX）、テレビ会議システム（社内）及び専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向））は、特別な技量を要することなく、容易に操作が可能であるとともに、必要な個数以上を設置又は保管することにより、使用場所において通信連絡をする必要のある場所と確実に接続及び通信連絡を行うことを可能とする。

(2) 計測等を行った特に重要なパラメータを発電所外の必要な場所で共有する対応手順

直流電源喪失時等、可搬型計測器にて、炉心損傷防止及び格納容器破損防止に必要なパラメータ等の特に重要なパラメータを計測し、その結果を通信設備（発電所外）により発電所外の必要な場所で共有する場合、緊急時対策所と本店、国、自治体、その他関係機関等との連絡には衛星電話設備（固定型）、衛星電話設備（携帯型）、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP電話、IP-FAX）、加入電話設備（加入電話、加入FAX）、電力保安通信用電話設備（固定電話機、P

H S 端末，F A X），テレビ会議システム（社内）及び専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向））を使用することにより，発電所外の必要な場所で共有する手順を整備する。

a . 手順着手の判断基準

特に重要なパラメータを可搬型計測器にて計測し，その結果を通信設備（発電所外）により，発電所外の必要な場所で共有する場合。

b . 操作手順

通信設備（発電所外）に関する操作手順については，「1.19.2.2(1) 発電所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」にて整備する。

特に重要なパラメータを計測する手順等は，「1.15 事故時の計装に関する手順等」及び「1.17 監視測定等に関する手順等」にて整備する。

c . 操作の成立性

通信設備（発電所外）に関する操作の成立性については，「1.19.2.2(1) 発電所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」にて整備する。

(3) 重大事故等時の対応手段の選択

重大事故等が発生した場合の対応手段の選択方法を以下に示す。

緊急時対策所の重大事故等対応要員が，本店，国，自治体，その他関係機関等との間で通信連絡を行う場合，及び特に重要なパラメータを可搬型計測器にて計測し，その結果を通信設備（発

電所外)により、発電所外の必要な場所で共有する場合、特別な技量を要することなく、容易に操作が可能であることから、重大事故等対処設備である統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備(テレビ会議システム、IP電話、IP-FAX)及び自主対策設備である加入電話設備(加入電話、加入FAX)、電力保安通信用電話設備(固定電話機、PHS端末、FAX)、テレビ会議システム(社内)並びに専用電話設備(専用電話(ホットライン)(自治体向))を使用する。自主対策設備が使用できない場合は、衛星電話設備(固定型)及び衛星電話設備(携帯型)を使用する。

なお、緊急時対策所の重大事故等対応要員は、国の緊急時対策支援システム(ERSS)へ必要なデータを伝送し、パラメータを共有する場合、データ伝送設備を使用する。

1.19.2.3 代替電源設備から給電する対応手順

全交流動力電源喪失時は、代替電源設備により、衛星電話設備(固定型)、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備(テレビ会議システム、IP電話、IP-FAX)、SPDS及びデータ伝送設備へ給電する。

代替電源設備のうち常設代替交流電源設備及び可搬型代替交流電源設備に関する給電の手順については、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

代替電源設備のうち緊急時対策所用発電機に関する給電の手順については、「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」にて整備する。

衛星電話設備(携帯型)、無線連絡設備(携帯型)及び携行型有線通話装置は、充電池又は乾電池を使用する。

充電池を用いるものについては、使用前及び使用中の充電池の

残量確認で、残量が少ない場合、別の端末又は別の充電機と交換することにより事象発生後 7 日間以上継続して通話を可能とし、使用後の充電機は、代替電源設備からの受電が可能な中央制御室又は緊急時対策所の電源から充電する。

乾電池を用いるものについては、使用前及び使用中の乾電池の残量確認で、残量が少ない場合、予備の乾電池と交換することにより事象発生後 7 日間以上継続して通話ができる。

1.19.2.4 その他の手順項目について考慮する手順

常代替交流電源設備及び可搬型代替交流電源設備への燃料補給手順については、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

緊急時対策所用発電機への燃料補給手順については、「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」にて整備する。

第 1.19-1 表 機能喪失を想定する自主対策設備及び設計基準事故

対処設備と整備する手順

対応手段，対応設備，手順書一覧（1 / 2）

（発電所内の通信連絡をする必要のある場所との通信連絡）

分類	機能喪失を想定する自主対策設備及び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	
—	<ul style="list-style-type: none"> 送受話器（ページング） 電力保安通信用電話設備（固定電話機，PHS 端末） 無線通信連絡設備（固定型） 	発電所内の通信連絡	主要設備	衛星電話設備（固定型）	重大事故等対処設備	重大事故等対策要領
				衛星電話設備（携帯型）		
	無線連絡設備（携帯型）					
	携行型有線通話装置					
	安全パラメータ表示システム（SPDS）※3					
	無線連絡設備（固定型）					
	—		関連設備	専用接続箱～専用接続箱電路	重大事故等対処設備	
	<ul style="list-style-type: none"> 送受話器（ページング） 電力保安通信用電話設備（固定電話機，PHS 端末） 無線通信連絡設備（固定型） 			衛星電話設備（屋外アンテナ）		
				衛星制御装置		
				衛星電話設備（固定型）～衛星電話設備（屋上アンテナ）電路		
				無線通信装置		
				無線通信用アンテナ		
安全パラメータ表示システム（SPDS）～無線通信用アンテナ電路						
<ul style="list-style-type: none"> 全交流動力電源 	代替電源設備からの給電の確保	常設代替交流電源設備※2	重大事故等対処設備	非常時運転手順書（事象ベース）重大事故等対策要領		
		可搬型代替交流電源設備※2				
		緊急時対策所用発電機※3		重大事故等対策要領		

※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」にて整備する。

※2：手順については「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※3：手順については「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対応設備，手順書一覧（2 / 2）

（発電所外の通信連絡をする必要のある場所との通信連絡）

分類	機能喪失を想定する自主対策設備及び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	
—	<ul style="list-style-type: none"> 電力保安通信用電話設備（固定電話機，P H S 端末，F A X） 加入電話設備（加入電話，加入 F A X） テレビ会議システム（社内） 専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向）） 	—	主要設備	衛星電話設備（固定型）	重大事故等対処設備	重大事故等対策要領
				衛星電話設備（携帯型）		
				統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム，I P 電話，I P - F A X）		
				データ伝送設備※1,3		—
—	—	発電所外の通信連絡	—	電力保安通信用電話設備（固定電話機，P H S 端末，F A X）	自主対策設備	重大事故等対策要領
				加入電話設備（加入電話，加入 F A X）		
				テレビ会議システム（社内）		
				専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向））		
—	<ul style="list-style-type: none"> 電力保安通信用電話設備（固定電話機，P H S 端末，F A X） 加入電話設備（加入電話，加入 F A X） テレビ会議システム（社内） 専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向）） 	—	関連設備	衛星電話設備（屋外アンテナ）	重大事故等対処設備	重大事故等対策要領
				衛星制御装置		
				衛星電話設備（固定型）～衛星電話設備（屋外アンテナ）電路		
				衛星無線通信装置		
				通信機器		
				統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム，I P 電話，I P - F A X）～衛星無線通信装置電路		
—	<ul style="list-style-type: none"> 全交流動力電源 	代替給電源の設備保からの	—	緊急時対策所用発電機※2	重大事故等対処設備	重大事故等対策要領

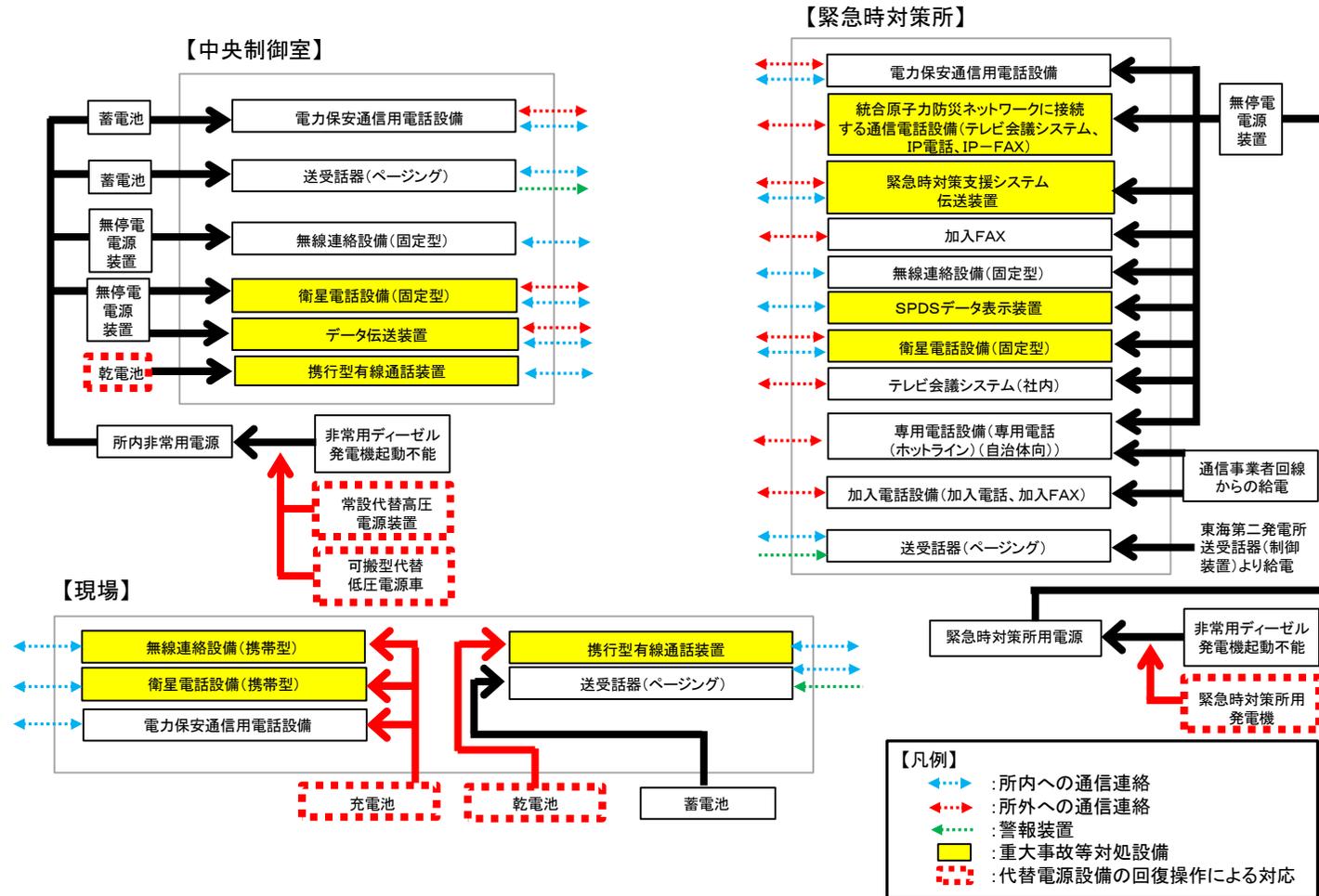
※1：整備する手順の概要は「1.0 重大事故等対策における共通事項 重大事故等対応に係る手順書の構成と概要について」にて整備する。

※2：手順については「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」にて整備する。

※3：常時伝送しており，手順不要。

第 1.19-2 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
【1.19】 通信連絡に関する手順書	衛星電話設備（固定型）	中央制御室： 常設代替交流電源設備 可搬型代替交流電源設備 M C C 2 D 系 緊急用 M C C 緊急時対策所： 緊急時対策所用発電機 緊急時対策所用 M C C
	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム，I P 電話，I P - F A X）	緊急時対策所用発電機 緊急時対策所用 M C C
	データ伝送装置	常設代替交流電源設備 可搬型代替交流電源設備 M C C 2 D 系 緊急用 M C C
	緊急時対策支援システム伝送装置	緊急時対策所用発電機 緊急時対策所用 M C C
	S P D S データ表示装置	緊急時対策所用発電機 緊急時対策所用 M C C



重大事故等時に使用する通信連絡設備の対処手段・設備

審査基準，基準規則と対処設備の対応表（1 / 2）

技術的能力審査基準 (1.19)	番号	設置許可基準規則 (62条)	技術基準規則 (77条)	番号
<p>【本文】 発電用原子炉設置者において、重大事故等が発生した場合において発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な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、重大事故等が発生した場合において当該発電用原子炉施設の内外の通信連絡を行う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、重大事故等が発生した場合において当該発電用原子炉施設の内外の通信連絡を行うために必要な設備を施設しなければならない。</p>	④
<p>【解釈】 1 「発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要の手順等」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手順等をいう。</p>	—	<p>【解釈】 1 第62条に規定する「発電用原子炉施設の内外の通信連絡設備をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれ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>【解釈】 1 第77条に規定する「当該発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれ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.) 通信連絡設備は、代替電源設備（電池等の予備電源設備を含む。）からの給電を可能とすること。</p>	②	<p>a.) 通信連絡設備は、代替電源設備（電池等の予備電源設備を含む。）からの給電を可能とすること。</p>	<p>a.) 通信連絡設備は、代替電源設備（電池等の予備電源設備を含む。）からの給電を可能とすること。</p>	⑤
<p>b.) 計測等行った特に重要なパラメータを必要な場所で共有する手順等を整備すること。</p>	③			

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（2 / 2）

■：重大事故等対処設備 ■：重大事故等対処設備（設計基準拡張）

重大事故等対処設備を使用した手段 審査基準の要求に適合するための手段				自主対策					
機能	機器名称	既設 新設	解釈 対応番号	機能	機器名称	常設 可搬	必要時間内に 使用可能か	対応可能な 人数で 使用可能か	備考
通信 連絡 設備	衛星電話設備 （固定型）	新設	① ③ ④	通信 連絡 設備	送受話器 （ページン グ）	常設	—	—	自主 対策とす る理由 は本文 参照
	衛星電話設備 （携帯型）	新設			電力保安通信 用電話設備 （固定電話 機，P H S 端 末，F A X）	常設／ 可搬	—	—	
	無線連絡設備 （携帯型）	新設			無線連絡設備 （固定型）	常設	—	—	
	携行型有線通話 装置	新設			加入電話設備 （加入電話， 加入 F A X）	常設	—	—	
	統合原子力防災 ネットワークに 接続する通信連 絡設備（テレビ 会議システム， I P 電話，I P — F A X）	新設			専用電話設備 （専用電話 （ホットライ ン）（自治体 向））	常設	—	—	
	S P D S	新設			テレビ会議シ ステム（社 内）	常設	—	—	
	データ伝送設備	新設							
代替 交流 電源 から 給電 の確 保	緊急時対策所用 発電機	新設	② ⑤	—	—	—	—	—	—
	常設代替交流電 源設備	新設							
	可搬型代替交流 電源設備	新設							

重大事故等対処設備における点検頻度

重大事故等対処設備		点検項目	点検頻度
衛星電話設備	衛星電話設備 (固定型)	外観点検 通信確認	1回／6ヶ月
	衛星電話設備 (携帯型)	外観点検 通信確認	1回／6ヶ月
無線連絡設備	無線連絡設備 (携帯型)	外観点検 通信確認	1回／6ヶ月
携行型有線通話装置		外観点検 通信確認	1回／6ヶ月
統合原子力防 災ネットワークに接続する 通信連絡設備	テレビ会議システム	外観点検 通信確認	1回／6ヶ月
	I P 電話	外観点検 通信確認	1回／6ヶ月
	I P - F A X	外観点検 通信確認	1回／6ヶ月
S P D S		外観点検 機能確認	1回／年

通信連絡設備（発電所内用）の一覧（1／3）

主要設備		台数・保管場所	電源設備
送受話器 (ページング) (警報装置を含む。)	送受話器 (ページング) (警報装置を含む。)	約 330 台 ・ 緊急時対策所：3 台 ・ 中央制御室：9 台 ・ 原子炉建屋他：約 290 台 屋外：約 20 台	<ul style="list-style-type: none"> ・ 非常用ディーゼル発電機 ・ 常設代替高圧電源装置 ・ 可搬型代替低圧電源車 ・ 緊急時対策所用発電機 ・ 蓄電池
電力保安通信用 電話設備	固定電話機	約 210 台 ・ 緊急時対策所：4 台 ・ 中央制御室：5 台 ・ 原子炉建屋他：約 200 台	<ul style="list-style-type: none"> ・ 非常用ディーゼル発電機 ・ 常設代替高圧電源装置 ・ 可搬型代替低圧電源車 ・ 蓄電池
	PHS 端末	約 300 台 ・ 緊急時対策所：約 40 台 ・ 中央制御室：4 台 ・ 発電所員他配備：約 250 台	<ul style="list-style-type: none"> ・ 充電池 ※別の端末又は別の充電池と交換することで 7 日間以上継続して通話が可能
	F A X	12 台 ・ 緊急時対策所：1 台 ・ 中央制御室：1 台 ・ 原子炉建屋他：10 台	<ul style="list-style-type: none"> ・ 非常用ディーゼル発電機 ・ 常設代替高圧電源装置 ・ 可搬型代替低圧電源車 ・ 緊急時対策所用発電機 ・ 無停電電源装置

・ 台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う可能性がある。

通信連絡設備（発電所内用）の一覧（2 / 3）

主要設備		台数・保管場所	電源設備
携行型有線通話装置	携行型有線通話装置	15台（予備2台） ・緊急時対策所：3台（予備1台） ・中央制御室：12台（予備1台）	<ul style="list-style-type: none"> ・乾電池 ※予備の乾電池と交換することで7日間以上継続しての通話が可能
	中継用ケーブルドラム	12台 ・各現場：12台	
衛星電話設備	衛星電話設備（固定型）	8台（予備1台） ・緊急時対策所：6台（予備1台） ・中央制御室：2台	<ul style="list-style-type: none"> ・非常用ディーゼル発電機 ・常設代替高圧電源装置 ・可搬型代替低圧電源車 ・緊急時対策所用発電機 ・無停電電源装置
	衛星電話設備（携帯型）	12台（予備1台） ・緊急時対策所：11台（予備1台） ・原子力館：1台	
無線連絡設備	無線連絡設備（固定型）	3台 ・緊急時対策所：2台 ・中央制御室：1台	<ul style="list-style-type: none"> ・非常用ディーゼル発電機 ・常設代替高圧電源装置 ・可搬型代替低圧電源車 ・緊急時対策所用発電機 ・無停電電源装置
	無線連絡設備（携帯型）	約50台（予備1台） ・緊急時対策所：19台（予備1台） ・守衛所他：約30台	

・台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う可能性がある。

通信連絡設備（発電所内用）の一覧（3 / 3）

主要設備		台数・保管場所	電源設備
S P D S	データ伝送装置	一式 ・原子炉建屋付属棟	<ul style="list-style-type: none"> ・非常用ディーゼル発電機 ・常設代替高圧電源装置 ・可搬型代替低圧電源車 ・無停電電源装置
	緊急時対策支援システム伝送装置	一式 ・緊急時対策所	<ul style="list-style-type: none"> ・非常用ディーゼル発電機 ・緊急時対策所用発電機 ・無停電電源装置
	S P D S データ表示装置	一式 ・緊急時対策所	<ul style="list-style-type: none"> ・非常用ディーゼル発電機 ・緊急時対策所用発電機 ・無停電電源装置

通信連絡設備（発電所外用）の一覧（1／2）

主要設備		台数・保管場所	電源設備
加入電話設備	加入電話	10台 ・緊急時対策所：9台 ・中央制御室：1台 (災害時優先契約あり)	・通信事業者回線からの給電
	加入FAX	2台 ・緊急時対策所：1台 ・中央制御室：1台	・通信事業者回線からの給電 ・非常用ディーゼル発電機 ・緊急時対策所用発電機 ・無停電電源装置
衛星電話設備	衛星電話設備 (固定型)	通信連絡設備（発電所内用）と同じ	
	衛星電話設備 (携帯型)	通信連絡設備（発電所内用）と同じ	
テレビ会議システム（社内）	テレビ会議システム（社内）	2台 ・緊急時対策所：2台	・非常用ディーゼル発電機 ・緊急時対策所用発電機 ・無停電電源装置
専用電話設備	専用電話 (ホットライン) (自治体向)	1台 ・緊急時対策所：1台	・通信事業者回線からの給電 ・非常用ディーゼル発電機 ・緊急時対策所用発電機 ・無停電電源装置

・台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う可能性がある。

通信連絡設備（発電所外用）の一覧（2 / 2）

主要設備		台数・保管場所	電源設備（連続利用時間）
統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備	I P 電話	6 台（有線系：4 台（予備 1 台），衛星系：2 台） ・緊急時対策所：6 台（予備 1 台） （有線系：4 台（予備 1 台），衛星系：2 台）	・非常用ディーゼル発電機 ・緊急時対策所用発電機 ・無停電電源装置
	I P - F A X	3 台（有線系：2 台，衛星系 1 台） ・緊急時対策所：約 3 台 （有線系：2 台，衛星系 1 台）	・非常用ディーゼル発電機 ・緊急時対策所用発電機 ・無停電電源装置
	テレビ会議システム	一式 ・緊急時対策所	・非常用ディーゼル発電機 ・緊急時対策所用発電機 ・無停電電源装置
データ伝送設備	緊急時対策所支援システム伝送装置	一式 ・緊急時対策所	・非常用ディーゼル発電機 ・緊急時対策所用発電機 ・無停電電源装置
電力保安通信用電話設備	固定電話機 P H S 端末 F A X	通信連絡設備（発電所内用）と同じ	

・台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う可能性がある。

通信連絡設備の概要

1. 通信連絡設備の概要

発電所内及び発電所外との通信連絡設備として、以下の通信連絡設備を設置又は保管する設計とする。通信連絡設備は、通信設備（発電所内）、SPDS、通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備から構成される。通信連絡設備の概要を図1に示す。

(1) 警報装置

事故等は発生した場合に、建屋内外の者へ退避の指示を行う。

(2) 通信設備（発電所内）

中央制御室等から建屋内外各所の者へ操作、作業又は退避の指示及び連絡を行う。

(3) SPDS

事故状態等の把握に必要な情報（プラントパラメータ）を把握するため、緊急時対策所へデータを伝送する。

(4) 通信設備（発電所外）

発電所外の必要箇所へ事故の発生等に係る連絡を音声等により行う。

(5) データ伝送設備

発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ERSS）へ必要なデータを伝送する。

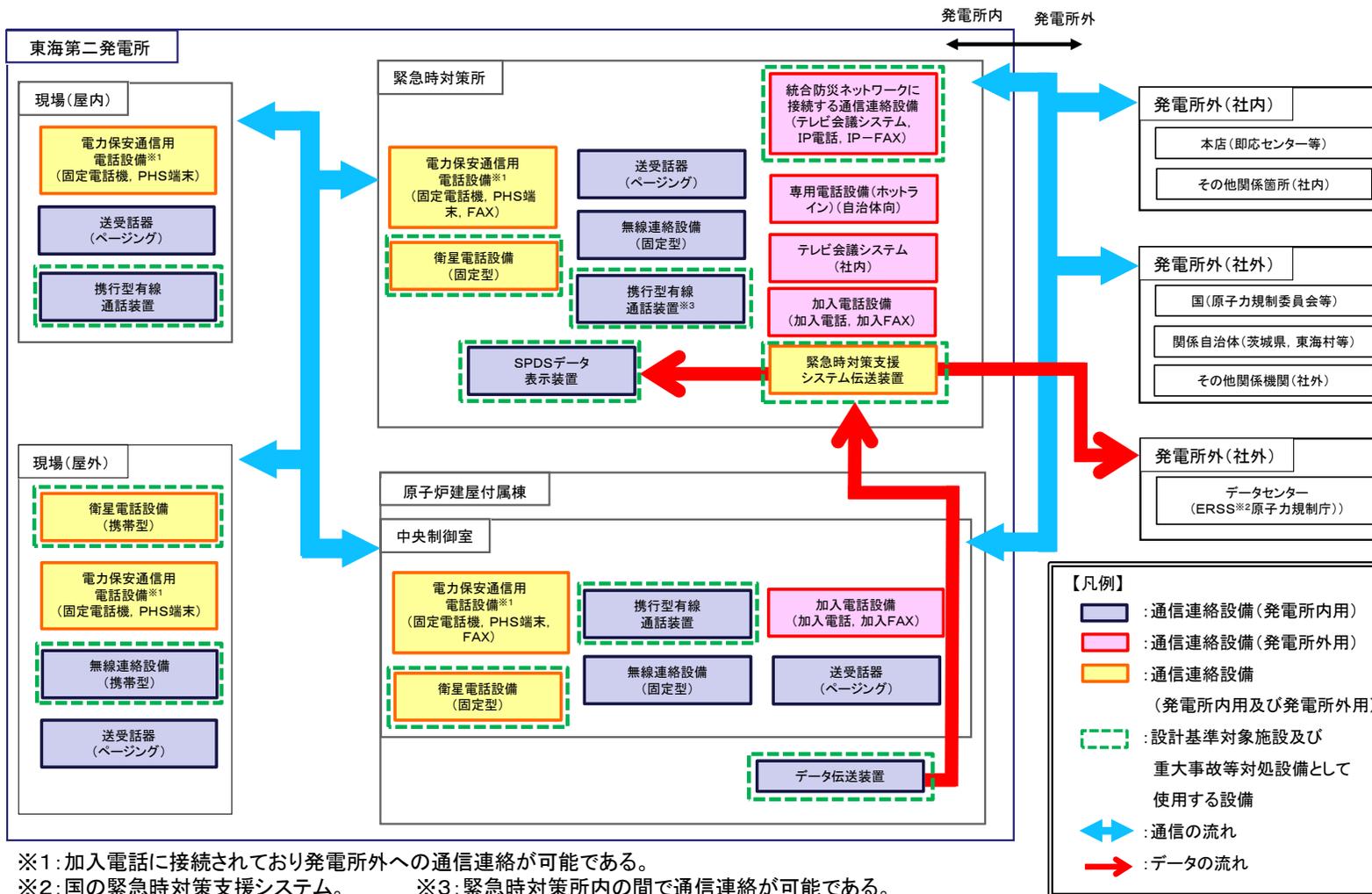


図1 通信連絡設備の概要

1. 1 通信設備（発電所内）

中央制御室等から人が立ち入る可能性のある原子炉建屋，タービン建屋等の建屋内外各所の者への操作，作業又は退避の指示等の連絡を行うことができる装置及び音声等により行うことができる設備として，警報装置の機能を有する送受話器（ページング）及び多様性を確保した通信設備（発電所内）として，送受話器（ページング），電力保安通信用電話設備（固定電話機，PHS端末，FAX），衛星電話設備（固定型），衛星電話設備（携帯型），無線連絡設備（固定型），無線連絡設備（携帯型）及び携行型有線電話装置を設置又は保管する設計とする。概要を図2に示す。

また，通信設備（発電所内）のうち，設計基準対象施設である衛星電話設備（固定型），衛星電話設備（携帯型），無線連絡設備（携帯型）及び携行型有線電話装置は，重大事故等時においても使用し，重大事故等が発生した場合においても機能維持を図る設計とする。

万が一，送受話器（ページング）及び電力保安通信用電話設備（固定電話機，PHS端末，FAX）の機能が喪失した場合，発電所建屋外は無線連絡設備（携帯型）及び衛星電話設備（携帯型），発電所建屋内は携行型有線通話装置及び衛星電話設備（固定型）により，発電所内の必要箇所との通信連絡が可能な設計とする。

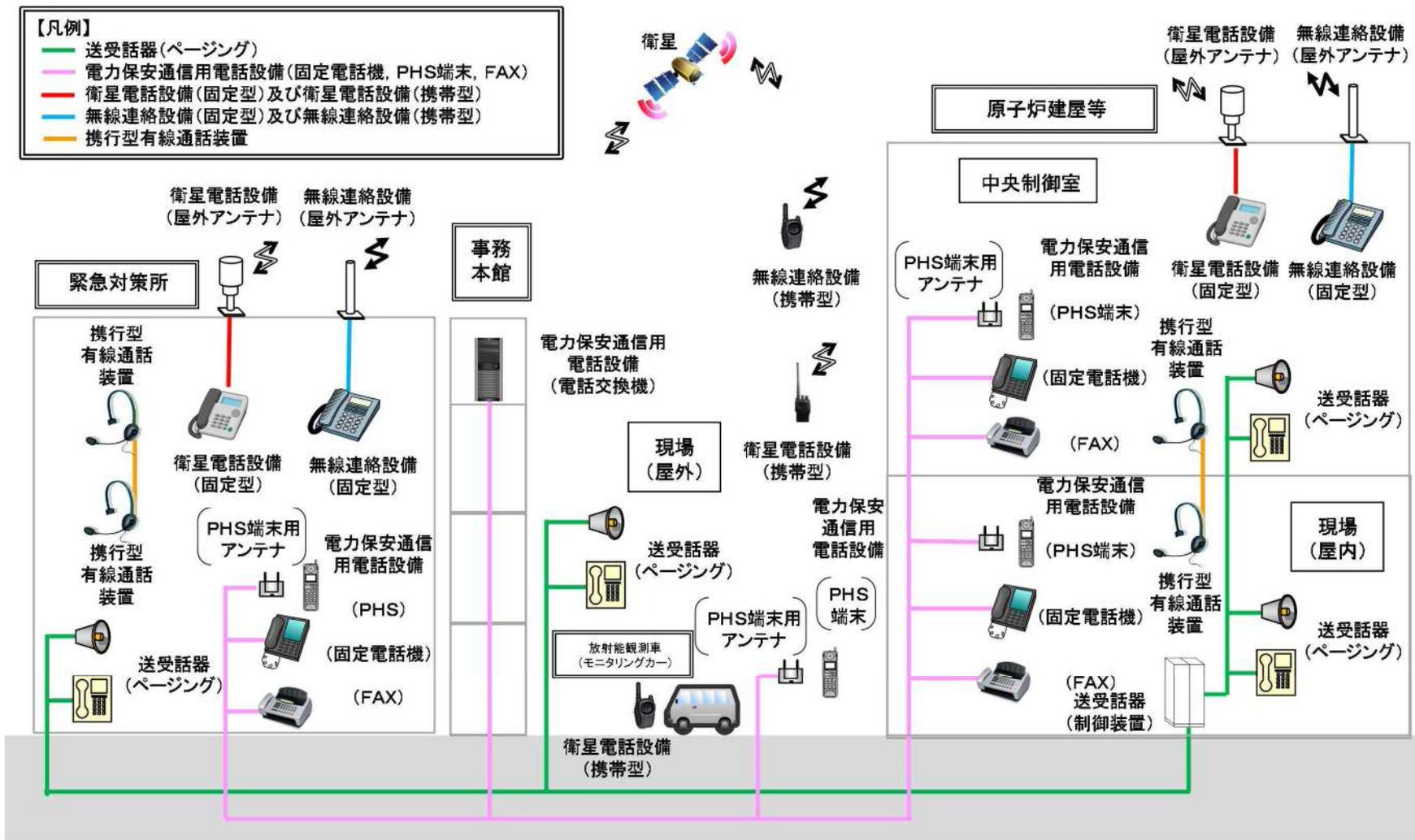


図2 通信設備 (発電所内) の概要

1. 2 通信設備（発電所外）の概要

発電所外の必要箇所と事故の発生等に係る連絡を音声等により行うため、通信設備（発電所外）として、電力保安通信用電話設備（固定電話機、PHS 端末、FAX）、衛星電話設備（固定型）、衛星電話設備（携帯型）、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP 電話、IP-FAX）、テレビ会議システム（社内）、加入電話設備（加入電話、加入 FAX）及び専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向））を設置又は保管する設計とし、有線系、無線系又は衛星系回線による通信方式の多様性を確保した専用通信回線に接続し、輻輳等による制限を受けることなく常時使用できる設計とする。概要を図 3、図 4、図 5 に示す。

また、通信設備（発電所外）のうち、設計基準対象施設である統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP 電話、IP-FAX）、衛星電話設備（固定型）及び衛星電話設備（携帯型）は、重大事故等時においても使用し、重大事故等が発生した場合においても機能維持を図る設計とする。

a. 電力保安通信用電話設備（固定電話機、PHS 端末、FAX）

当社及び東京電力パワーグリッド株式会社が構築する専用通信回線（無線系及び有線系）に接続している固定電話機、PHS 端末、FAX

b. テレビ会議システム（社内）

通信事業者が提供する通信回線（有線系及び無線系）に接続しているテレビ会議システム（社内）

c. 加入電話設備（加入電話、加入 FAX）

通信事業者が提供する通信回線（有線系）に接続している加入電話及び加入 FAX

d. 統合原子力防災ネットワークに接続している通信連絡設備（テレビ会議システム、IP 電話、IP-FAX）

通信事業者が提供する特定顧客専用の統合原子力防災ネットワーク（有線系及び衛星系）に接続している IP 電話、IP-FAX、テレビ会議シ

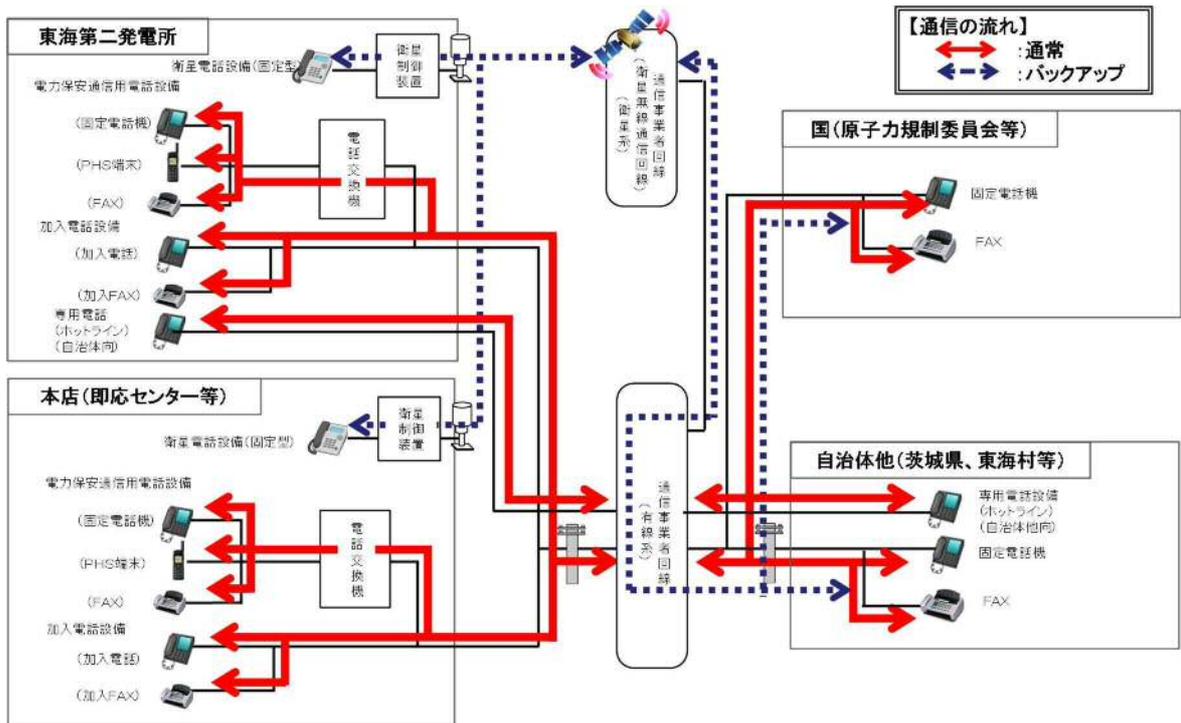


図4 通信設備（発電所外〔社外関係箇所〕）の概要（その1）

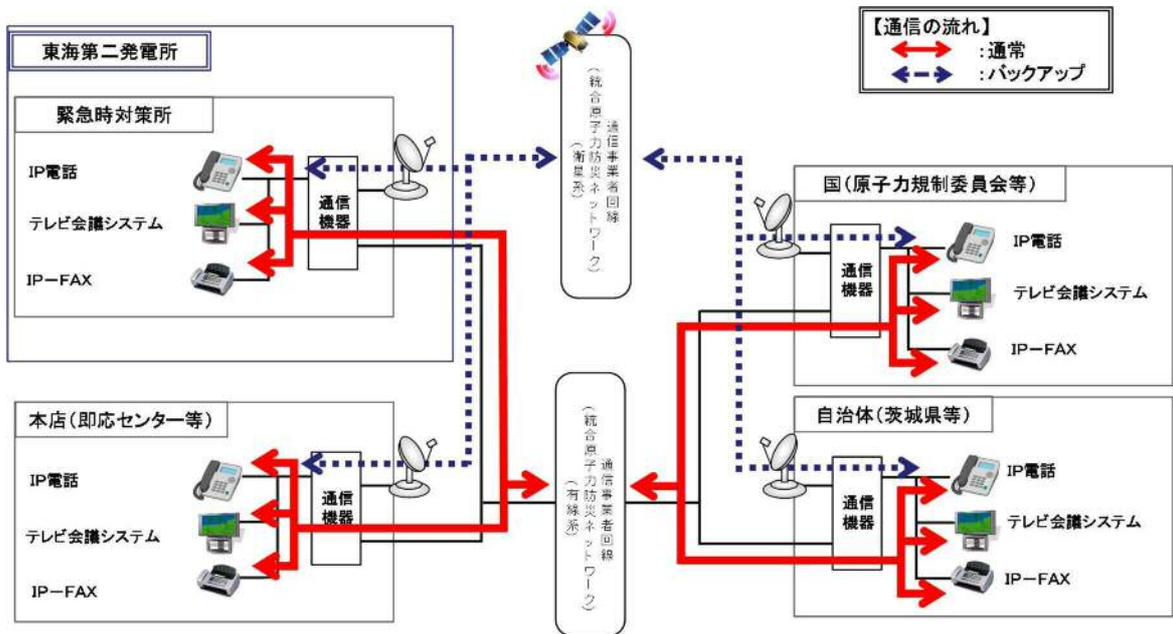


図5 通信設備（発電所外〔社外関係箇所〕）の概要（その2）

1. 3 S P D S 及びデータ伝送設備

緊急時対策所へ事故状態等の把握に必要なデータを伝送できる設備として、データ伝送装置、緊急時対策支援システム伝送装置及びS P D S データ表示装置で構成するS P D S を設置する設計とする。また、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（E R S S）へ必要なデータを伝送できるデータ伝送設備として緊急時対策支援システム伝送装置を設置する設計とする。

データ伝送設備は、データ伝送装置からデータを収集し、緊急時対策支援システム（E R S S）へ必要なデータを伝送可能な設計とし、常時使用できるよう通信事業者が提供する特定顧客専用の統合原子力防災ネットワーク（有線系及び衛星系）に接続し多様性を確保する設計とする。概要を図6に示す。

なお、S P D S 及びデータ伝送設備のうち、設計基準対象施設であるデータ伝送装置、緊急時対策支援システム伝送装置及びS P D S データ表示装置は、重大事故等時においても使用し、重大事故等が発生した場合においても機能維持を図る設計とする。

S P D S における発電所内建屋間の有線系回線の構成は、原子炉建屋と緊急時対策所間を直接接続する設計とする。

万が一、有線系回線に損傷が発生し、有線系回線によるデータ伝送の機能が喪失した場合、無線通信装置により、発電所内建屋間のデータ伝送が継続可能な設計とする。

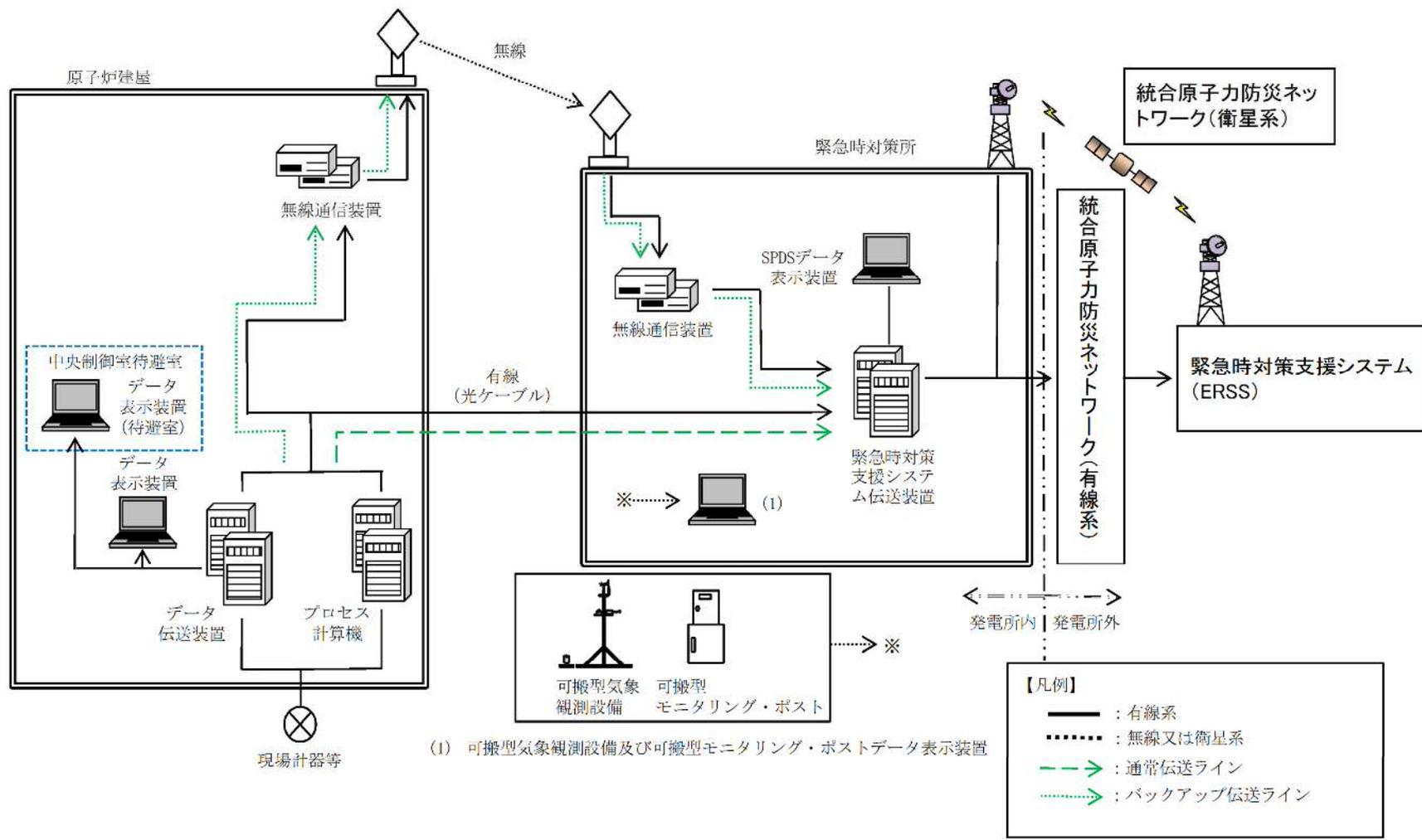


図6 SPDS及びデータ伝送設備の概要

2. 多様性を確保した通信回線

通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備については、有線系、無線系又は衛星系回線による通信方式の多様性を確保した通信回線に接続し、輻輳等による制限を受けることなく常時使用できる設計とする。

多様性を確保した通信回線を表1に記載するとともに、概要を図7に示す。

表1 多様性を確保した通信回線

通信回線種別		主要設備		機能	専用	通信の制限※2
電力保安 通信用 回線	無線系回線 (マイクロ波 回線)	電力保安通信 用電話設備※1	固定電話機, P H S 端末	電話	○	◎
			F A X	F A X	○	◎
通信 事業者 回線	有線系回線 (災害時優先 契約あり)	加入電話設備	加入電話	電話	—	○
			加入F A X	F A X	—	○
	有線系回線 (災害時優先 契約なし)		加入電話	電話	—	×
			加入F A X	F A X	—	×
	有線系回線	テレビ会議シ ステム(社内)	テレビ会議シス テム(社内)	テレビ 会議	○	◎
					○	◎
	衛星系回線	衛星電話設備	衛星電話設備 (固定型)	電話	—	○
衛星電話設備 (携帯型)			電話	—	○	
有線系回線	専用電話設備	専用電話(ホット ライン)(自治体 向)	電話	○	◎	
通信事業 者回線 (統合原 子力防 災ネッ トワ ーク)	有線系回線 (光ファイ バ)	統合原子力防 災ネットワーク に接続する 通信連絡設備	I P 電話	電話	○	◎
			I P - F A X	F A X	○	◎
			テレビ会議シス テム	テレビ 会議	○	◎
	衛星系回線		I P 電話	電話	○	◎
			I P - F A X	F A X	○	◎
			テレビ会議シス テム	テレビ 会議	○	◎
	有線系回線 (光ファイ バ)	データ伝送 設備	緊急時対策支援 システム伝送装 置	デー タ 伝 送	○	◎
衛星電系回線						

※1: 加入電話設備にも接続されており、発電所外への連絡も可能

※2: 通信の制限とは、輻輳のほか、災害発生時の通信事業者による通信規制を想定

【凡例】・専用 ○: 専用回線(帯域専有を含む) —: 非専用回線
・通信の制限 ◎: 制限なし ○: 制限のおそれが少ない ×: 制限のおそれがある

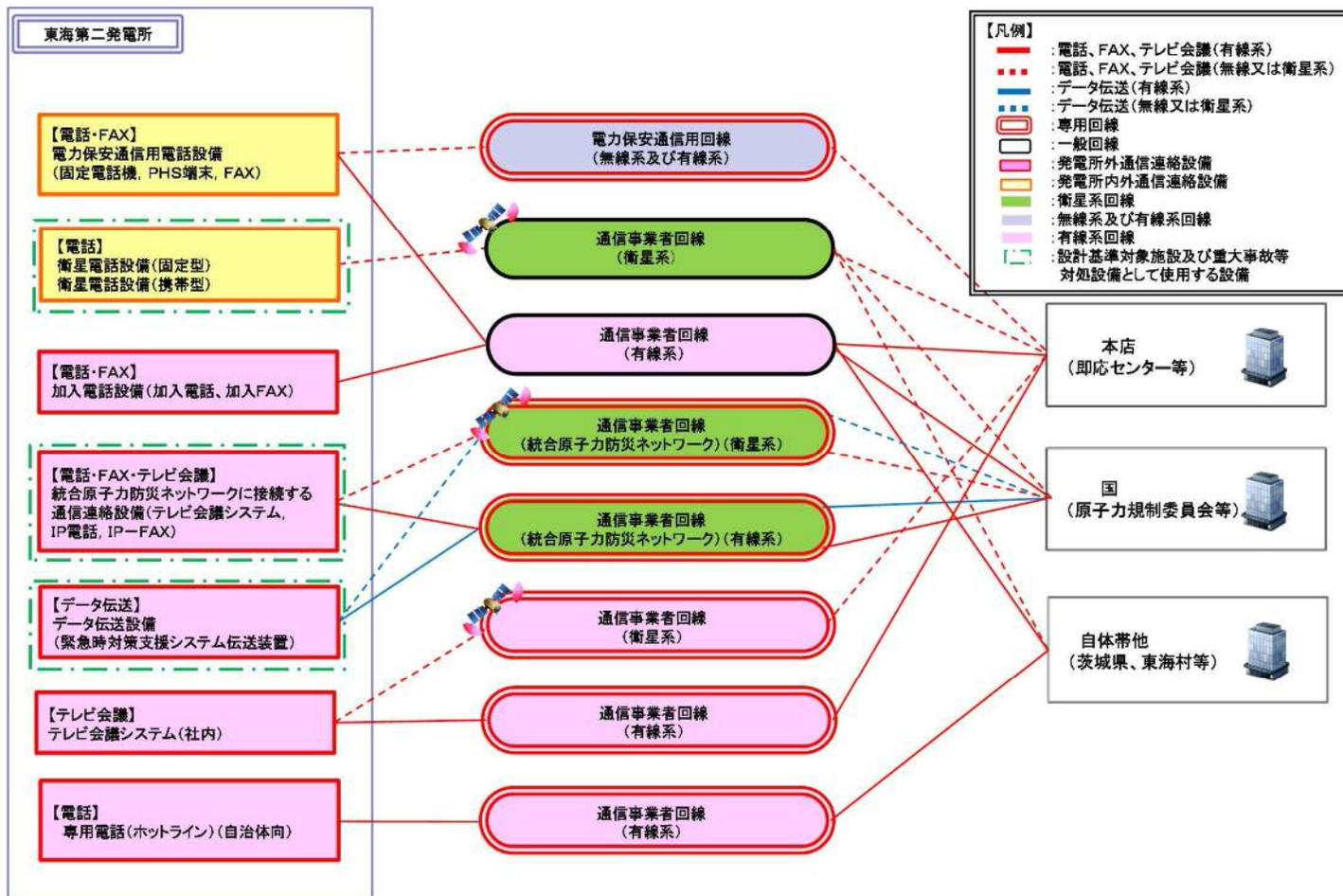
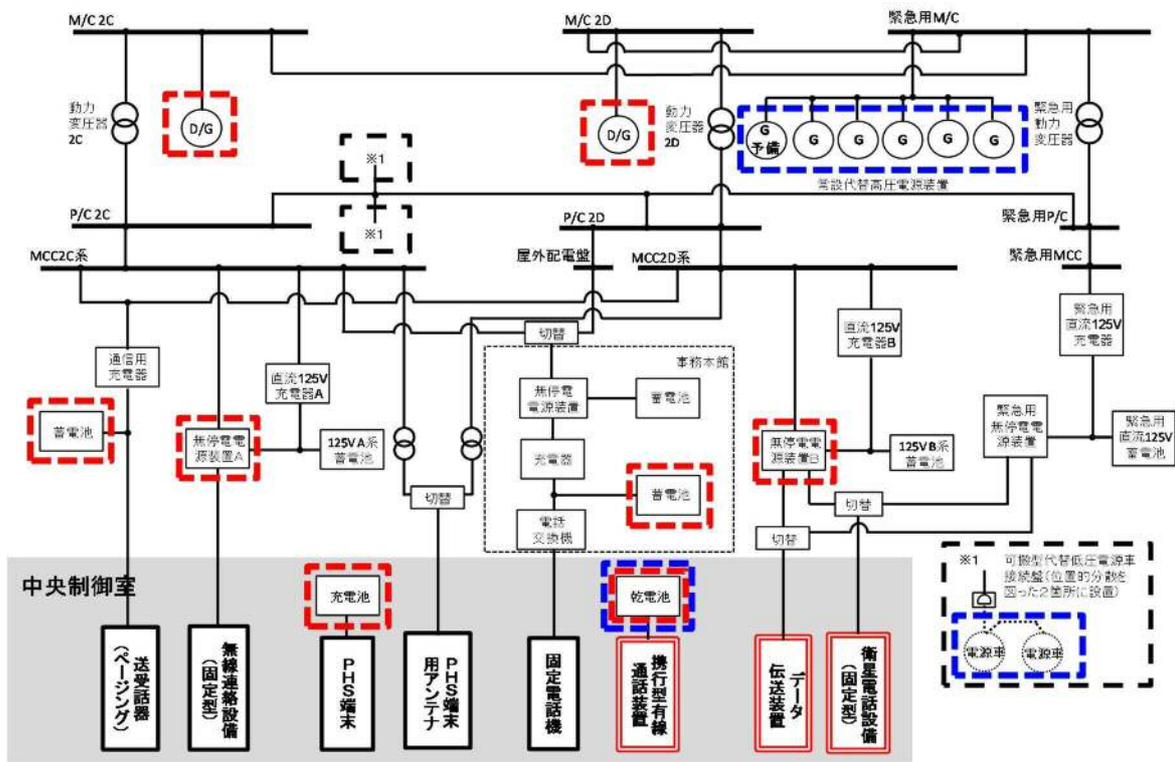


図7 多様性を確保した通信回線の概要

3. 通信連絡設備の電源及び代替電源設備

通信連絡設備は、非常用所内電源（非常用ディーゼル発電機）又は無停電電源（蓄電池を含む。）から給電できる設計とする。また、重大事故等対処設備の通信連絡設備は、代替電源設備（電池等の予備電源設備を含む）から給電できる。単線結線図を図8、図9に示し、接続電源の一覧を表2、表3、表4に記載する。

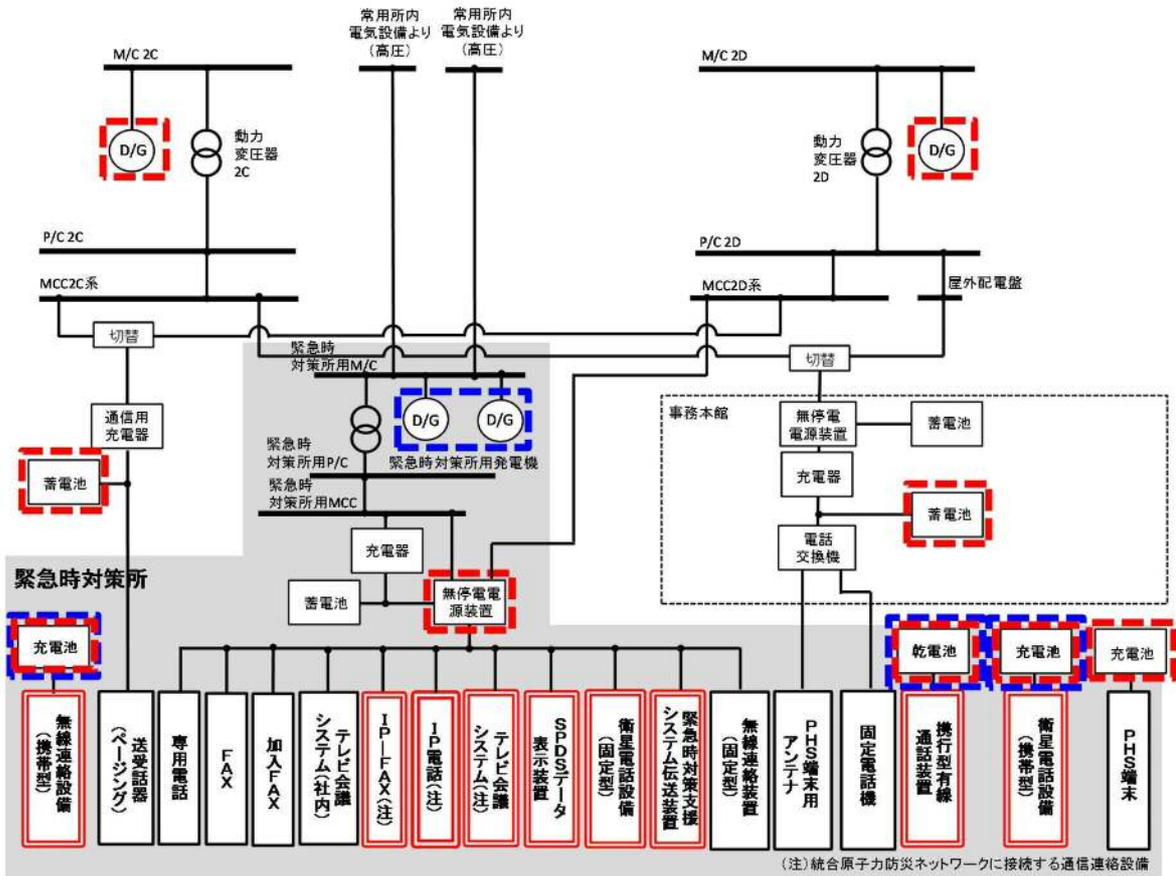


【凡例】

- : 非常用所内電源又は無停電電源（蓄電池を含む。）
- : 重大事故等対処設備
- : 設計基準対象施設及び重大事故等対処設備として使用する設備

※1 可搬型代替低圧電源車接続盤(位置的分岐を図った基準所に設置)

図8 中央制御室における通信連絡設備の単線結線図



- 【凡例】
- : 非常用所内電源又は無停電電源（蓄電池を含む。）
 - : 重大事故等対処設備
 - : 設計基準対象施設及び重大事故等対処設備として使用する設備

図 9 緊急時対策所における通信連絡設備の単線結線図

表 2 通信連絡設備（発電所内用）の電源設備

通信種別	主要施設		非常用所内電源 又は無停電電源等	代替電源設備	
発電所内	携行型有線通話装置	携行型有線通話装置	中央制御室	乾電池※ ¹	(乾電池)
	送受話器 (ページング) (警報装置を含む。)	送受話器 (ページング) (警報装置を含む。)	中央制御室	非常用ディーゼル発電機 蓄電池	常設代替高圧電源装置 可搬型代替低圧電源車
			緊急時対策所		
	無線連絡設備	無線通話装置 (固定型)	中央制御室	非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	常設代替高圧電源装置 可搬型代替低圧電源車
			緊急時対策所	非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	緊急時対策所用発電機
			緊急時対策所	充電池※ ²	(充電池)
	SPDS	データ伝送装置	原子炉建屋 付属棟	非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	常設代替高圧電源装置 可搬型代替低圧電源車
		緊急時対策支援システム 伝送装置	緊急時対策所	非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	緊急時対策所用発電機
		SPDSデータ表示装 置	緊急時対策所	非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	緊急時対策所用発電機

※1：乾電池により約12時間の連続通話が可能。また、必要な予備の乾電池を保有し、予備の乾電池と交換することにより7日間以上継続しての通話が可能。

※2：充電池により約14時間の連続通話が可能。また、他の端末もしくは予備の充電池と交換することにより7日間以上継続しての通話が可能であり、使用後の充電池は代替電源設備にて充電可能。

 : 設計基準対象施設及び重大事故等対処設備として使用する設備

 : 重大事故等対処設備

表3 通信連絡設備（発電所内用及び発電所外用）の電源設備

通信種別	主要施設		非常用所内電源 又は無停電電源等	代替電源設備	
発電所 内外	電力保安通信用 電話設備	固定電話機	中央制御室	非常用ディーゼル発電機 蓄電池	常設代替高圧電源装置 可搬型代替低圧電源車
			緊急時対策所		
		PHS 端末	中央制御室	非常用ディーゼル発電機 充電池	常設代替高圧電源装置 可搬型代替低圧電源車
			緊急時対策所	非常用ディーゼル発電機 充電池	常設代替高圧電源装置 可搬型代替低圧電源車 充電池
		F A X	中央制御室	非常用ディーゼル発電機	常設代替高圧電源装置 可搬型代替低圧電源車
			緊急時対策所	非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	緊急時対策所用発電機
	衛星電話設備	衛星電話設備（固定型）	中央制御室	非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	常設代替高圧電源装置 可搬型代替低圧電源車
			緊急時対策所	非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	緊急時対策所用発電機
		衛星電話設備（携帯型）	緊急時対策所	充電池※ ¹	（充電池）
	テレビ会議システム （社内）	テレビ会議システム （社内）	緊急時対策所	非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	緊急時対策所用発電機

※1：充電池により約4時間の連続通話が可能。また、他の端末もしくは予備の充電池と交換することにより7日間以上継続しての通話が可能であり、使用後の充電池は代替電源設備にて充電可能。



：設計基準対象施設及び重大事故等対処設備として使用する設備



：重大事故等対処設備通信種別

表4 通信連絡設備（発電所外用）の電源設備

通信種別	主要施設		非常用所内電源 又は無停電電源装置等	代替電源設備
発電所外	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備	テレビ会議システム (有線系, 衛星系)	緊急時対策所 非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	緊急時対策所用発電機
		I P 電話 (有線系, 衛星系)	緊急時対策所 非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	緊急時対策所用発電機
		I P - F A X (有線系, 衛星系)	緊急時対策所 非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	緊急時対策所用発電機
	加入電話設備	加入電話	緊急時対策所 通信事業者回線からの給電	- (通信事業者回線からの給電)
		加入 F A X	緊急時対策所 通信事業者回線からの給電 非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	緊急時対策所用発電機
	専用電話設備	専用電話 (ホットライン) (自治体向)	緊急時対策所 非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	緊急時対策所用発電機
	データ伝送設備	緊急時対策支援システム伝送装置	緊急時対策所 非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	緊急時対策所用発電機

 : 設計基準対象施設及び重大事故等対処設備として使用する設備

 : 重大事故等対処設備

4. 緊急時対策所に設置する通信設備（発電所内）、通信設備（発電所外）、SPDS及びデータ伝送設備に係る耐震設計

(1) 緊急時対策所

緊急時対策所における通信設備（発電所内）、通信設備（発電所外）、SPDS及びデータ伝送設備については、転倒防止措置等を施すことで、基準地震動 S_s による地震力に対して機能を喪失しない設計とする。

緊急時対策所における通信設備（発電所内）、通信設備（発電所外）、SPDS及びデータ伝送設備連絡設備に係る耐震措置の概要を図10、11に示す。(SPDSデータ表示装置については、「第34条 緊急時対策所」にて整理する。)

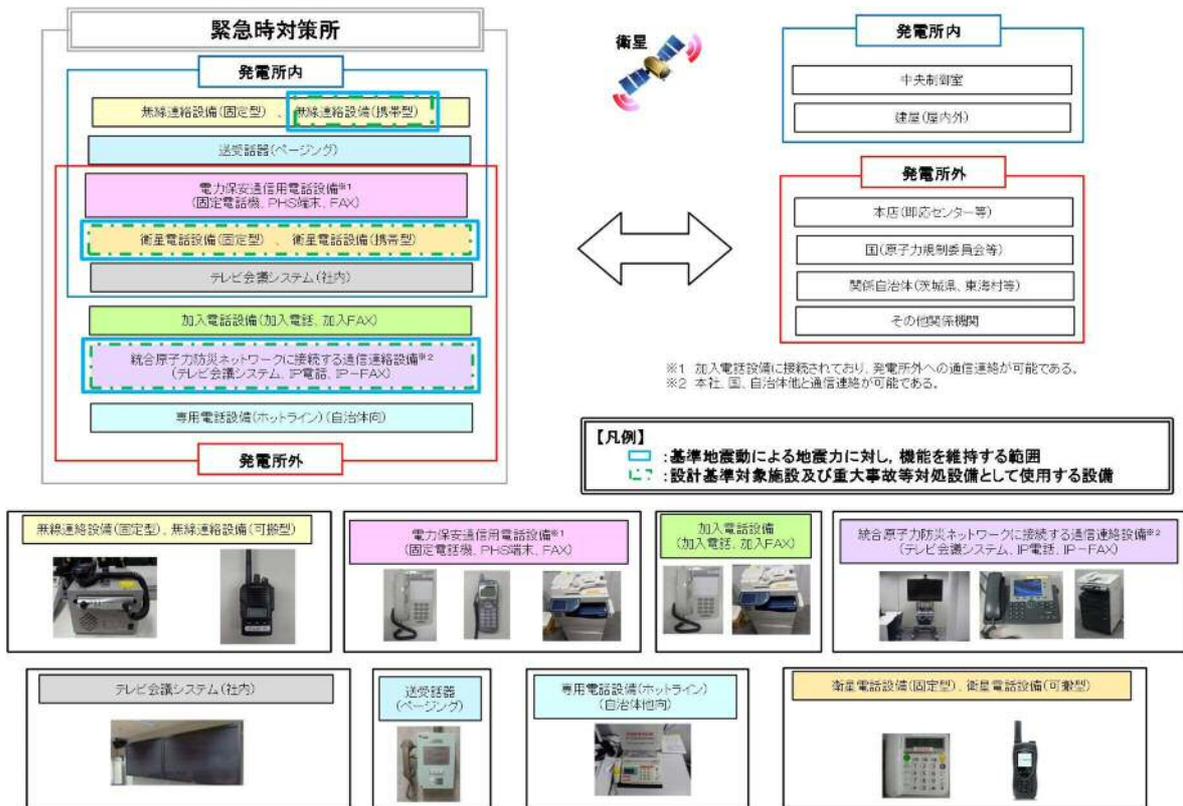
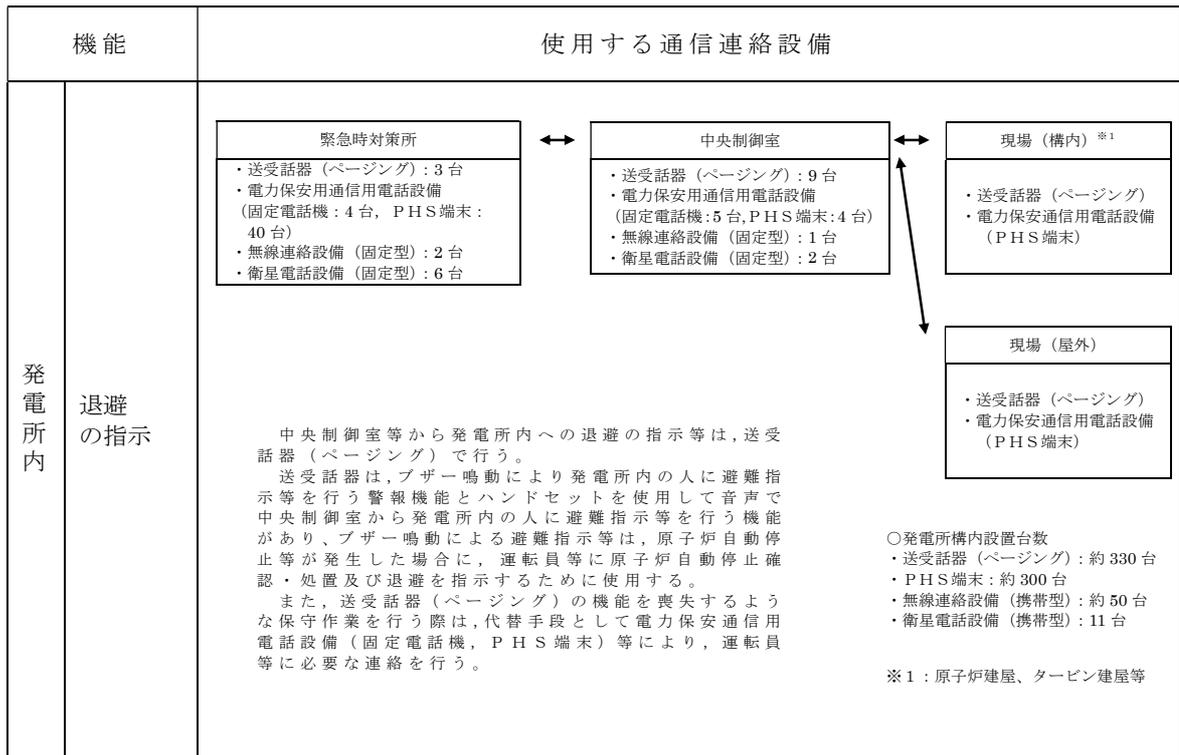


図10 緊急時対策所の通信設備（発電所内）及び通信設備（発電所外）
 に関わる耐震措置の概要

5. 機能ごとに必要な通信連絡設備

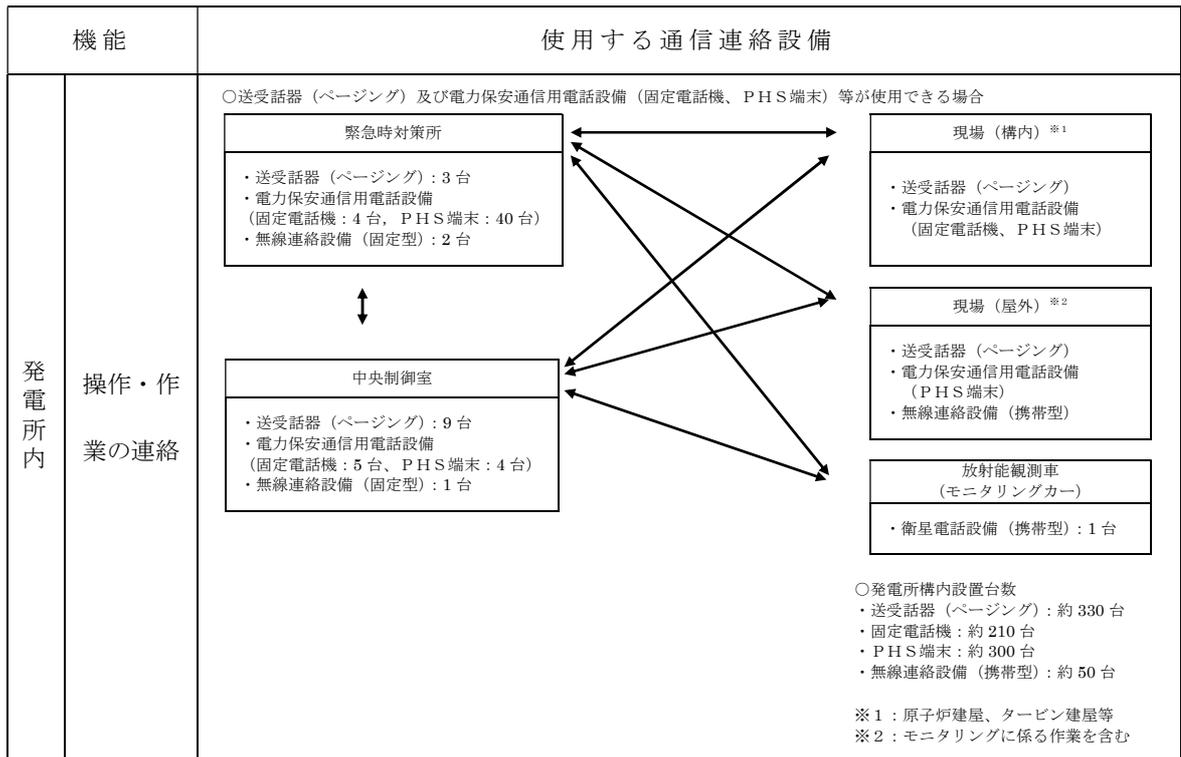
発電所内における「避難の指示」及び「操作・作業の連絡」、発電所外への「通報、連絡等」に必要な通信連絡設備の種類、配備台数等について、通信連絡が必要な箇所ごとに整理した通信連絡の指揮系統図を図12、図13、図14に示す。

通信連絡設備は、使用する要員、連絡先（自治体その他関係機関）に、よりすみやかに連絡が実施できるよう必要な台数を整備する。また、予備品の台数は、これまでの使用実績や新規購入時の納期の実績等を踏まえ、設備が故障した場合もすみやかに代替機器を準備できる台数を整備する。

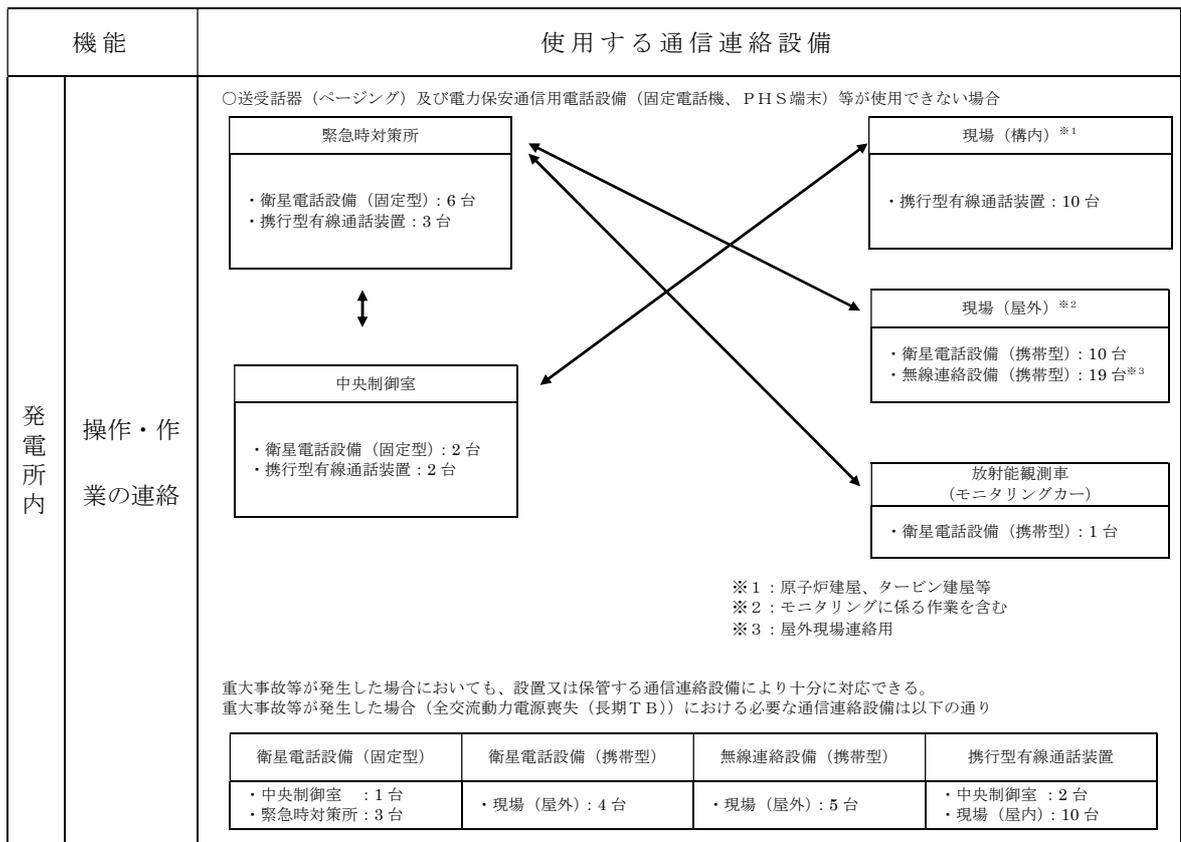


・台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う可能性がある。

図 1 2 「退避の指示」における指揮系統図

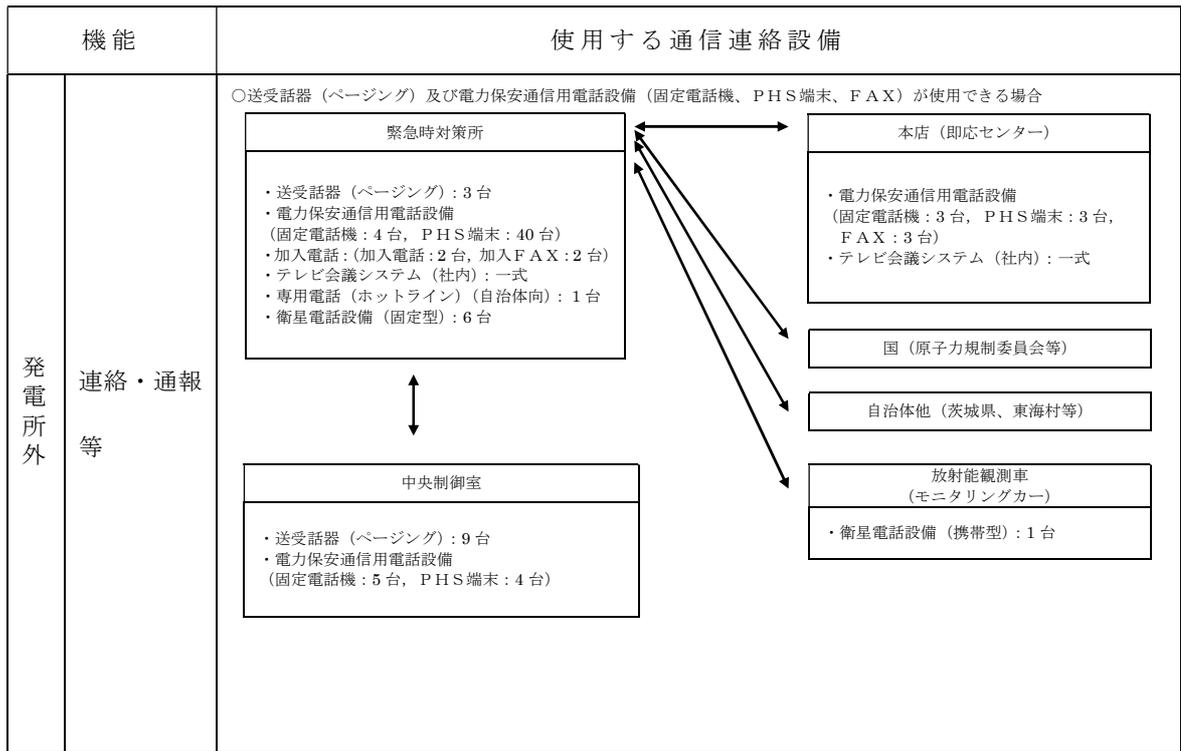


・台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う可能性がある。

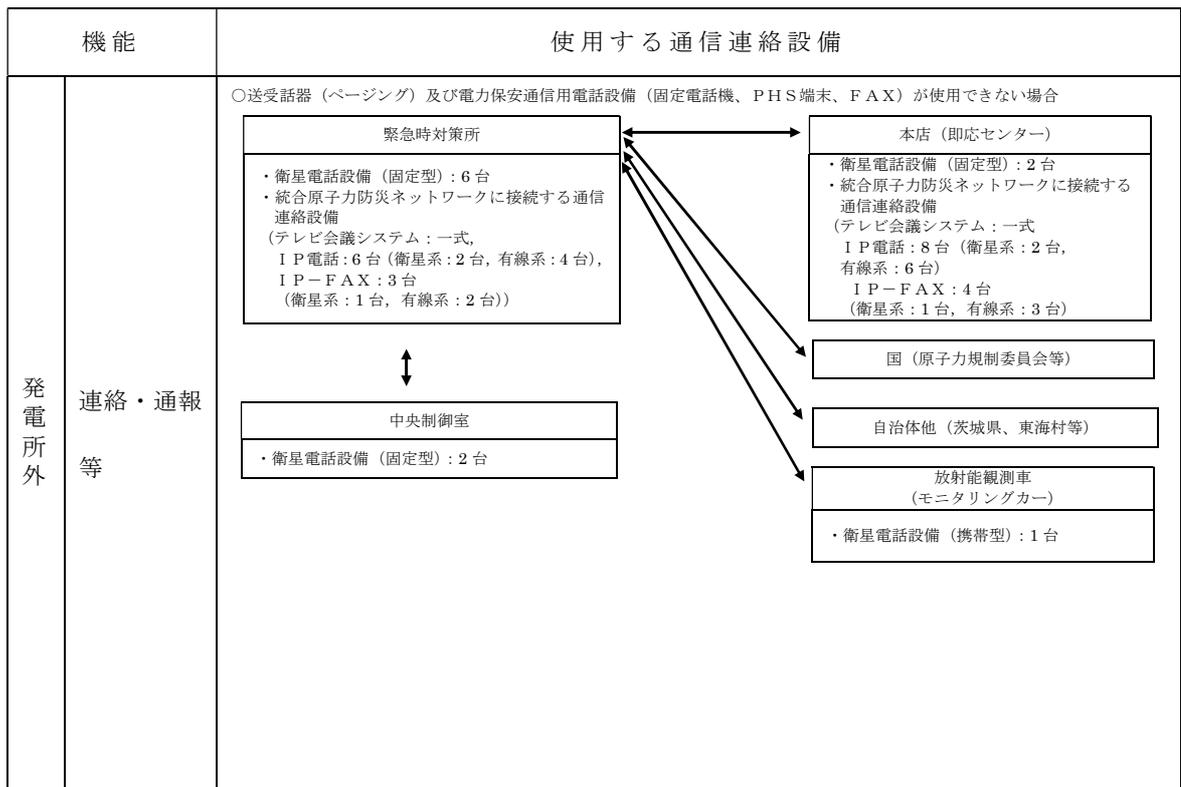


・台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う可能性がある。

図 1 3 「操作・作業の連絡」における指揮系統図



・台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う可能性がある。



・台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う可能性がある。

図 1 4 「連絡、通報等」における指揮系統図

6. 携行型有線通話装置等の使用方法及び使用場所について

通常使用している所内の通信連絡設備が使用できない場合において、発電所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、以下の通信連絡設備を使用する。

○携行型有線通話装置

中央制御室に保管する携行型有線通話装置は、中央制御室と各現場（屋内）間に布設している専用通信線を用い、携行型有線通話装置を専用接続箱に接続するとともに、必要時に中継用ケーブルを布設することにより中央制御室と各現場（屋内）間の必要な通信連絡を行うことができる設計とする。

なお、専用接続箱については、地震起因による溢水の影響を受けない箇所に設置しており、溢水時においても使用できる。

通信連絡設備の必要台数は、有効性評価における各重要事故シナシスで使用する台数とすし、中央制御室及び現場（屋内）にて対応する運転員及び重大事故等対応要員のうち運転操作対応要員は各自 1 個を携行し使用する。なお、屋外より合流する重大事故等対応要員のうち運転操作対応要員が使用する携行型有線通話装置は、合流する運転員が中央制御室より携行する。

○衛星電話設備（固定型）

中央制御室及び緊急時対策所に設置する衛星電話設備（固定型）は、中央制御室と緊急時対策所間の必要な通信連絡を行うことができる設計とする。

また、屋外の重大事故等対応要員は衛星電話設備（携帯型）を使用することにより緊急時対策所と現場（屋外）間の必要な通信連絡を行うことができる設計とする。

通信連絡設備の必要台数は、有効性評価における各重要事故シナシスで使用する台数とし、中央制御室と緊急時対策所間として各 1 個、緊急時対策所と現場（屋外）間として緊急時対策所に 1 個使用する。

○衛星電話設備（携帯型）

緊急時対策所に保管する衛星電話設備（携帯型）は、現場（屋外）と緊急時対策所間の必要な通信連絡を行うことができる設計とする。

通信連絡設備の必要台数は、有効性評価における各重要事故シーケンスで使用する台数とし、現場（屋外）と緊急時対策所間連絡用として屋外の重大事故等対応要員の作業ごとに各 1 個を携行し使用する。また、重大事故等対応要員のうち現場操作対応要員が現場（屋内）へ移動する間の連絡用として、各自 1 個を携行し使用する。

○無線連絡設備（携帯型）

緊急時対策所に保管する無線連絡設備（携帯型）は、現場（屋外）間の必要な通信連絡を行うことができる設計とする。

通信連絡設備の必要台数は、有効性評価における各重要事故シーケンスで使用する台数とし、現場（屋外）間連絡用として屋外の重大事故等対応要員は各自 1 個を携行し使用する。

携行型有線通話装置を用いた通信連絡の概要及び衛星電話設備（固定型）等を用いた通信連絡の概要について、図 1 5 及び図 1 9 に示す。また、各重要事故シーケンスで使用する携行型有線通話装置を使用する通話場所の例を表 5，各重要事故シーケンスで使用する携行型有線通話装置及び衛星電話設備等の台数を表 6，表 7 に示す。

表5 携行型有線通話装置を使用する通話場所の例
 (重要事故シーケンス 全交流動力電源喪失時の例)

作業・操作内容	作業・操作場所	
不要負荷の切り離し操作	原子炉建屋附属棟 1階	C / S 電気室
受電前準備	原子炉建屋附属棟 地下 1, 2 階	C / S 電気室
原子炉建屋内系統構成 (原子炉注水)	原子炉建屋原子炉棟 4 階	北西通路
原子炉建屋内系統構成 (原子炉注水)	原子炉建屋原子炉棟 3 階	M S I V 保修室
原子炉建屋内系統構成 (格納容器スプレイ)	原子炉建屋原子炉棟 2 階	南側通路
原子炉建屋内系統構成 (格納容器スプレイ)	原子炉建屋原子炉棟 1 階	南側通路



携行型有線通話装置



中継用ケーブルドラム

・写真については、一部イメージを含む。

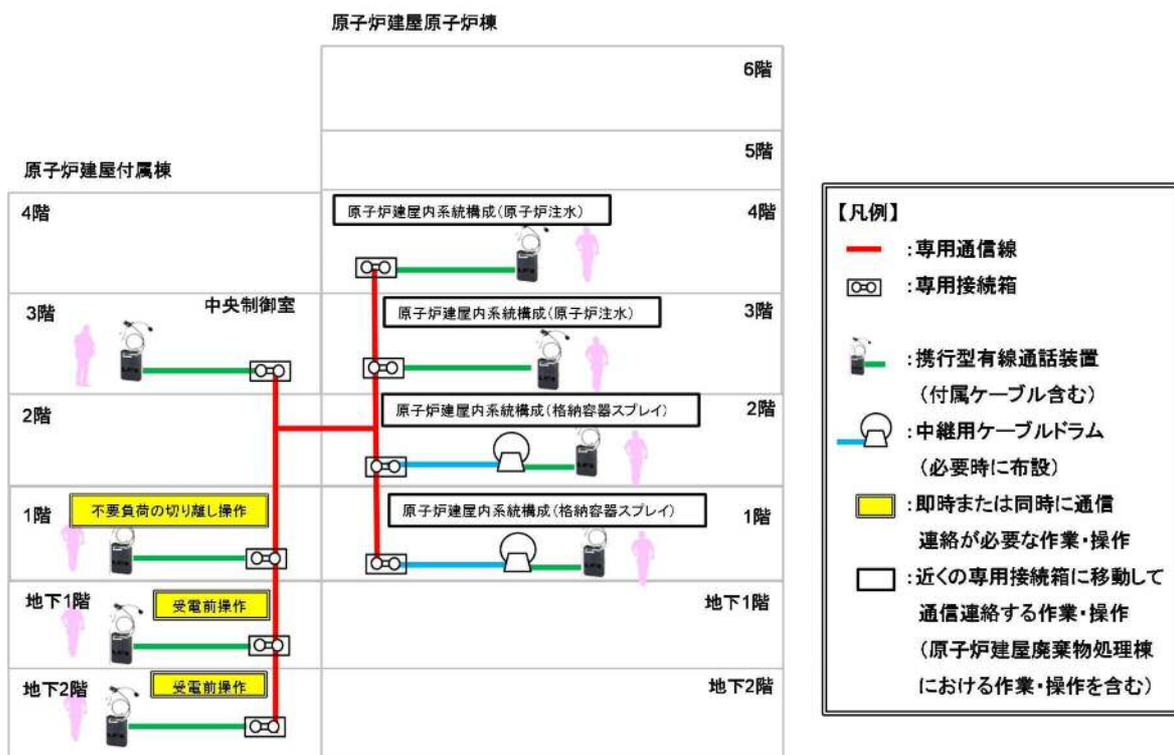


図 1 5 携行型有線通話装置を用いた通信連絡の概要
 (重要事故シーケンス 全交流動力電源喪失時の例)

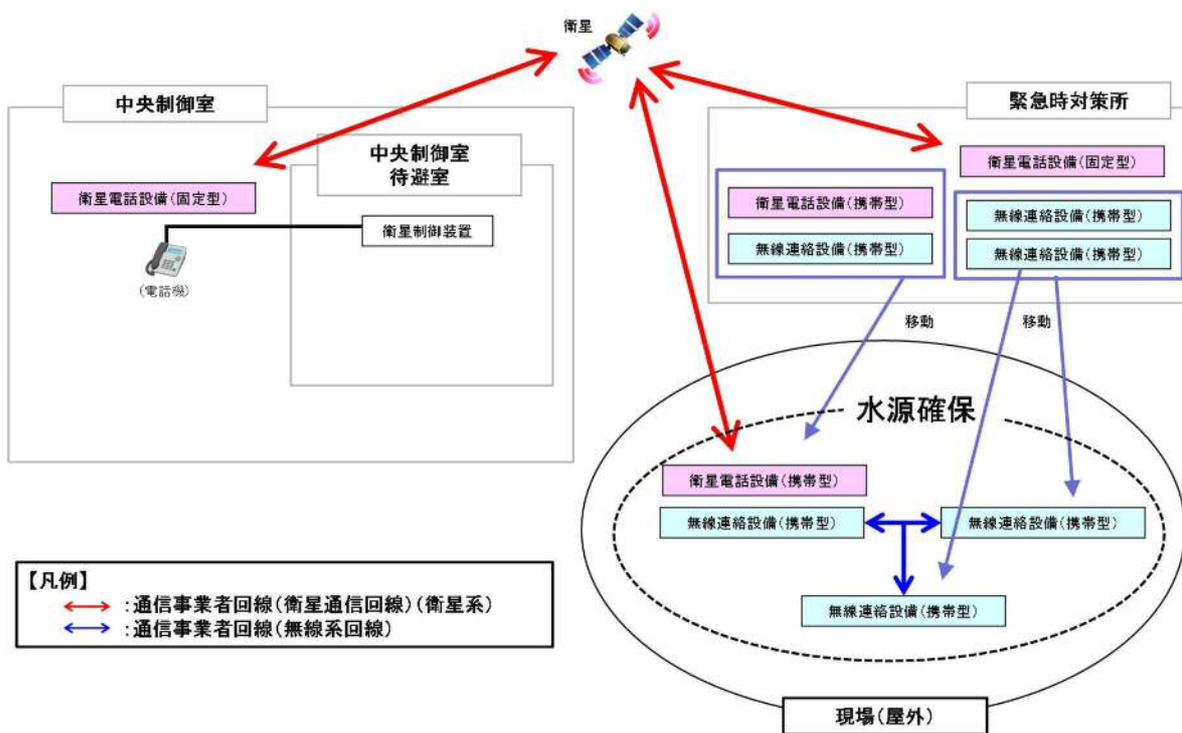


図 1 9 衛星電話設備（固定型）等を用いた通信連絡の概要

表6 各重大事故シーケンスで使用する携行型有線通話装置の台数

単位：台

各重大事故シーケンス	使用場所	原子炉建屋付属棟 －：作業無		原子炉建屋 原子炉棟 －：作業無	原子炉建屋 廃棄物処理棟 －：作業無	計 ^(注1)	
		中央制御室 －：作業無					
運転中の原子炉における重大事故に至る恐れがある事故 (炉心の著しい損傷防止)	①-1	高圧・低圧注水機能喪失	2	－	－	3	5
	①-2	高圧注水・減圧機能喪失	－	－	－	－	－
	①-3-1	全交流動力電源喪失(長期T B)	2	2	8	－	12
	①-3-2	全交流動力電源喪失(T B D, T B U)	2	2	8	－	12
	①-3-3	全交流動力電源喪失(T B P)	2	2	8	－	12
	①-4-1	崩壊熱除去機能喪失(取水機能が喪失した場合)	2	2	－	－	4
	①-4-2	崩壊熱除去機能機能(残留熱除去系が故障した場合)	2	－	－	3	5
	①-5	原子炉停止機能喪失	－	－	－	－	－
	①-6	LOCA時注水機能喪失	2	－	－	3	5
①-7	格納容器バイパス(インターフェイスシステムLOCA)	2	－	4	－	6	
①-8	津波浸水による注水機能喪失	2	2	8	－	12	
重大事故 (原子炉格納容器の破損の防止)	②-1-1	雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)(代替循環冷却を使用する場合)	2	2	－	－	4
	②-1-2	雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)(代替循環冷却を使用しない場合)	2	2	－	3	7
	②-2	高圧溶融物放出/格納容器雰囲気直接加熱	2	2	－	3	7
	②-3	原子炉圧力容器外の溶融燃料-冷却材相互作用	2	2	－	3	7
	②-4	水素燃焼	2	2	－	3	7
	②-5	溶融炉心・コンクリート相互作用	2	2	－	3	7
使用済燃料プールにおける重大事故に至る恐れがある事故 (使用済燃料貯蔵槽内の燃料破損の防止)	③-1	想定事故1	－	－	－	－	－
	③-2	想定事故2	－	－	－	－	－
運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故 (運転停止中原子炉内の燃料損傷の防止)	④-1	崩壊熱除去機能喪失(残留熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失)	2	2	－	－	4
	④-2	全交流動力電源喪失	2	2	－	－	4
	④-3	原子炉冷却材の流出	－	－	－	－	－
	④-4	反応度の誤投入	－	－	－	－	－

・台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う可能性がある。

(注1)：中央制御室へ現場用(中央制御室必要分含め)として12台(予備1台)を保管するため、重大事故等においても対応できる。

表7 各重大事故シーケンスで使用する衛星電話設備等の台数

単位：台

各重大事故シーケンス		使用場所	設備			
			屋内 (中央制御室) －：作業無	屋内 (緊急時対策所) －：作業無	屋外 －：作業無	
			衛星電話設備 (固定型) ^(注1)	衛星電話設備 (固定型) ^(注1)	衛星電話設備 (携帯型) ^(注2)	無線連絡設備 (携帯型) ^(注3)
運転中の原子炉における重大事故に至る恐れがある事故 (炉心の著しい損傷防止)	①-1	高圧・低圧注水機能喪失	1	3	2	5
	①-2	高圧注水・減圧機能喪失	－	－	－	－
	①-3-1	全交流動力電源喪失(長期T B)	1	3	4	5
	①-3-2	全交流動力電源喪失(T B D, T B U)	1	3	4	5
	①-3-3	全交流動力電源喪失(T B P)	1	3	4	5
	①-4-1	崩壊熱除去機能喪失(取水機能が喪失した場合)	－	－	－	－
	①-4-2	崩壊熱除去機能機能(残留熱除去系が故障した場合)	1	3	2	5
	①-5	原子炉停止機能喪失	－	－	－	－
	①-6	LOCA時注水機能喪失	1	3	2	5
重大事故 (原子炉格納容器の破損の防止)	②-1-1	券囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)(代替循環冷却を使用する場合)	－	－	－	－
	②-1-2	券囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)(代替循環冷却を使用しない場合)	1	3	2	5
	②-2	高圧溶融物放出/格納容器券囲気直接加熱	－	－	－	－
	②-3	原子炉圧力容器外の溶融燃料-冷却材相互作用	－	－	－	－
	②-4	水素燃焼	－	－	－	－
使用済燃料プールにおける重大事故に至る恐れがある事故 (使用済燃料貯蔵槽内の燃料破損の防止)	③-1	想定事故1	1	3	2	5
	③-2	想定事故2	1	3	2	5
運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故 (運転停止中原子炉内の燃料損傷の防止)	④-1	崩壊熱除去機能喪失(残留熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失)	－	－	－	－
	④-2	全交流動力電源喪失	－	－	－	－
	④-3	原子炉冷却材の流出	－	－	－	－
	④-4	反応度の誤投入	－	－	－	－

・台数については、今後、訓練等を通して見直しを行う可能性がある。
 (注1)：中央制御室へ2台、緊急時対策所へ6台(予備1台)を設置するため、重大事故等においても対応できる。
 (注2)：緊急時対策所へ11台(予備1台)を保管するため、重大事故等においても対応できる。
 (注3)：緊急時対策所へ19台(予備1台)を保管するため、重大事故等においても対応できる。

機能毎に必要な通信設備（発電所内）の優先順位及び設備種別

機能	通信実施場所			
	場所	使用する通信連絡設備 (発電所内)	場所	使用する通信連絡設備
操作, 作 業の連 絡	中央 制御室	① 電力保安通信用電話設備 (固定電話機) ① 電力保安通信電話設備 (P H S 端末) ① 送受話器 (ページング) ② 携行型有線通話装置	現場 (屋内)	① 電力保安通信用電話設備 (固定電話機) ① 電力保安通信電話設備 (P H S 端末) ① 送受話器 (ページング) ② 携行型有線通話装置
	中央 制御室	① 電力保安通信用電話設備 (固定電話機) ① 電力保安通信電話設備 (P H S 端末) ① 送受話器 (ページング) ② 無線連絡設備 (固定型) ② 衛星電話設備 (固定型)	緊急時 対策所	① 電力保安通信用電話設備 (固定電話機) ① 電力保安通信電話設備 (P H S 端末) ① 送受話器 (ページング) ② 無線連絡設備 (固定型) ② 衛星電話設備 (固定型)
	現場 (屋内)	① 電力保安通信用電話設備 (固定電話機) ① 電力保安通信電話設備 (P H S 端末) ① 送受話器 (ページング) ② 携行型有線通話装置	現場 (屋内)	① 電力保安通信用電話設備 (固定電話機) ① 電力保安通信電話設備 (P H S 端末) ① 送受話器 (ページング) ② 携行型有線通話装置
	現場 (屋外)	① 電力保安通信電話設備 (P H S 端末) ① 送受話器 (ページング) ② 無線連絡設備 (携帯型) ② 衛星電話設備 (携帯型)	現場 (屋外)	① 電力保安通信電話設備 (P H S 端末) ① 送受話器 (ページング) ② 無線連絡設備 (携帯型) ② 衛星電話設備 (携帯型)
	緊急時 対策所	① 電力保安通信用電話設備 (固定電話機) ① 電力保安通信電話設備 (P H S 端末) ① 送受話器 (ページング) ② 無線連絡設備 (固定型) ② 衛星電話設備 (固定型)	現場 (屋外)	① 電力保安通信電話設備 (P H S 端末) ① 送受話器 (ページング) ② 無線連絡設備 (携帯型) ② 衛星電話設備 (携帯型)
	緊急時 対策所	① 衛星電話設備 (固定型)	モニタリ ング (放射能 観測車)	① 衛星電話設備 (携帯型)

凡例

丸数字：優先順位

 : 重大事故等対処設備

 : 自主対策設備

機能毎に必要な通信設備（発電所外）の優先順位及び設備種別（1 / 2）

機能	通信実施場所						
	場所	使用する通信連絡設備 (発電所外)		場所	使用する通信連絡設備 (発電所外)		
通報, 連絡等	緊急時 対策所	T V 会議	① テレビ会議システム（社内）	本店	T V 会議	① テレビ会議システム（社内）	
			② テレビ会議システム※ ¹			② テレビ会議システム※ ¹	
		電話	① 電力保安通信用電話設備（固定電話機）		電話	① 電力保安通信用電話設備（固定電話機）	
			① 電力保安通信用電話設備（PHS端末）			① 電力保安通信用電話設備（PHS端末）	
			② 加入電話設備（加入電話）			② 加入電話設備（加入電話）	
			③ 衛星電話設備（固定型）			③ 衛星電話設備（固定型）	
		F A X	④ I P 電話※ ¹		F A X	④ I P 電話※ ¹	
			① 電力保安通信用電話設備（F A X）			① 電力保安通信用電話設備（F A X）	
			② 加入電話設備（加入 F A X）			② 加入電話設備（加入 F A X）	
		緊急時 対策所	T V 会議		③ I P - F A X ※ ¹	国	T V 会議
	① テレビ会議システム※ ¹			① テレビ会議システム※ ¹			
	電話		① I P 電話※ ¹	電話	-		
			① 電力保安通信用電話設備（固定電話機）				① 電力保安通信用電話設備（PHS端末）
		① 電力保安通信用電話設備（PHS端末）					
F A X	② 加入電話設備（加入電話）	F A X	-				
	③ 衛星電話設備（固定型）						
F A X	① I P - F A X ※ ¹	F A X	-				
	① 電力保安通信用電話設備（F A X）						
F A X	② 加入電話設備（加入 F A X）	F A X	-				
	② 加入電話設備（加入 F A X）						

※ 1 : 統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備

凡例

丸数字 : 優先順位

■ : 重大事故等対処設備

■ : 自主対策設備

機能毎に必要な通信設備（発電所外）の優先順位及び設備種別（2 / 2）

機能	通信実施箇所					
	場所	使用する通信連絡設備 (発電所外)		場所	使用する通信連絡設備 (発電所外)	
通報, 連絡等	緊急時 対策所	電話	① IP電話※1	自治 体, 其 他 係 関 等	電話	—
			① 電力保安通信用 電話設備（固定 電話機）			
① 電力保安通信用 電話設備（PH S 端末）						
② 加入電話設備 （加入電話）						
② 専用電話設備 （専用電話）						
③ 衛星電話設備 （固定型）	F A X	① IP-FAX※1	F A X			
① 電力保安通信用 電話設備（F A X）						
② 加入電話設備 （加入 F A X）						
緊急時 対策所	電話	① 衛星電話設備 （固定型）	モニ タリ ング （放 射能 観測 車）	電話	① 衛星電話設備（携帯型）	

※1：統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備

凡例

丸数字：優先順位

 : 重大事故等対処設備

 : 自主対策設備

手順のリンク先について

通信連絡設備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. 1.19.2.1(1)(d) 安全パラメータ表示システム（SPDS）

<リンク先> 1.18.2.2(1) 緊急時対策所データ伝送設備によるプラントパラメータ等の監視手順

2. 1.19.2.1(2) 計測等を行った特に重要なパラメータを発電所内の必要な場所で共有する手順等

<リンク先> 1.15.2.1 監視機能喪失
1.15.2.2 計測に必要な電源の喪失
1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等

3. 1.19.2.2(2) 計測等を行った特に重要なパラメータを発電所外の必要な場所で共有する手順等

<リンク先> 1.15.2.1 監視機能喪失
1.15.2.2 計測に必要な電源の喪失
1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等

4. 1.19.2.3 代替電源設備から給電する手順等

<リンク先> 1.14.2.1 交流電源喪失時の対応手順
1.18.2.4 緊急時対策所用発電機による給電