

東海第二発電所 審査資料	
資料番号	SA 技-C-1 改 118
提出年月日	平成 30 年 3 月 23 日

東海第二発電所

「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況について

平成 30 年 3 月
日本原子力発電株式会社

1. 重大事故等対策

1.0 重大事故等対策における共通事項

1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等

1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等

1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等

1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等

1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等

1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等

1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等

1.8 原子炉格納容器下部の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

1.12 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

<目次>

1.12.1 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. 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷時の対応手段及び設備

(a) 大気への放射性物質の拡散抑制

(b) 海洋への放射性物質の拡散抑制

(c) 重大事故等対処設備と自主対策設備

b. 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の対応手段及び設備

(a) 初期対応における延焼防止処置

(b) 航空機燃料火災への泡消火

(c) 重大事故等対処設備と自主対策設備

c. 手順等

1.12.2 重大事故等発生時の手順

1.12.2.1 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷時の手順等

(1) 大気への放射性物質の拡散抑制

a. 可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制

b. ガンマカメラ又はサーモカメラによる大気への放射性物質の拡散抑制

効果の確認

(2) 海洋への放射性物質の拡散抑制

- a. 汚濁防止膜による海洋への放射性物質の拡散抑制
- b. 放射性物質吸着材による海洋への放射性物質の拡散抑制

(3) 重大事故等発生時の対応手段の選択

1. 12. 2. 2 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の手順

(1) 初期対応における延焼防止処置

- a. 化学消防自動車，水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤容器（消防車用）による延焼防止処置

(2) 航空機燃料火災への対応

- a. 可搬型代替注水大型ポンプ（放水用），放水砲，泡混合器及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）による航空機燃料火災への泡消火

(3) 重大事故等発生時の対応手段の選択

1. 12. 2. 3 その他の手順項目にて考慮する手順

添付資料1. 12. 1 審査基準，基準規則と対処設備との対応表

添付資料1. 12. 2 自主対策設備仕様

添付資料1. 12. 3 可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制

添付資料1. 12. 4 放射性物質拡散抑制手順の作業時間について

添付資料1. 12. 5 放水砲の設置位置及び使用方法等について

添付資料1. 12. 6 可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による放水開始の判断基準のうち「プラントの異常によるモニタリング・ポスト等の指示値の有意な変動の確認により，原子炉格納容器及び原子炉建屋の破損があると判断した場合」について

て

添付資料1.12.7 ガンマカメラ又はサーモカメラによる大気への放射性物質の
拡散抑制効果の確認

添付資料1.12.8 汚濁防止膜による海洋への放射性物質の拡散抑制

添付資料1.12.9 放射性物質吸着材による海洋への放射性物質の拡散抑制

添付資料1.12.10 化学消防自動車，水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤
容器（消防車用）による延焼防止処置

添付資料1.12.11 可搬型代替注水大型ポンプ（放水用），放水砲，泡混合器及
び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）による航空機燃料火災
への泡消火

添付資料1.12.12 放水設備における泡消火薬剤の設定根拠について

添付資料1.12.13 消火設備の消火性能について

添付資料1.12.14 手順のリンク先について

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

【要求事項】

- 1 発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制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 「工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等」とは、以下に規定す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) 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において、放水設備により、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等を整備すること。
 - b) 海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備すること。

炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備を整備しており、ここでは、この設備を活用した手順等について説明する。

1. 12. 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

炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、原子炉建屋から発電所外へ放射性物質が拡散するおそれがある。原子炉建屋から発電所外へ放射性物質の拡散を抑制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、原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合において、消火対応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」第五十五条及び「技術基準規則」第七十条（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、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1.12-1表に整理する。

a. 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷時の対応手段及び設備

重大事故等により、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損のおそれがある場合、又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合は、大気への放射性物質の拡散抑制、放射性物質を含む汚染水が発生する場合は、海洋への放射性物質の拡散抑制を図る。

(a) 大気への放射性物質の拡散抑制

重大事故等により、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損のおそれがある場合、又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合は、原子炉建屋放水設備により、大気への放射性物質の拡散抑制を行う手段がある。

大気への放射性物質の拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）
- ・ 放水砲
- ・ ホース
- ・ 燃料給油設備
- ・ ガンマカメラ
- ・ サーモカメラ

(b) 海洋への放射性物質の拡散抑制

重大事故等により、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損に至った場合、又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、原子炉建屋への放水により放射性物質を含む汚染水が発生する場合は、海洋への放射性物質の拡散抑制を行う手段がある。

海洋への放射性物質の拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・汚濁防止膜
- ・放射性物質吸着材

(c) 重大事故等対処設備と自主対策設備

大気への放射性物質の拡散抑制に使用する設備のうち、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）、放水砲、ホース及び燃料給油設備は、重大事故等対処設備と位置付ける。

海洋への放射性物質の拡散抑制に使用する設備のうち、汚濁防止膜は重大事故等対処設備と位置付ける。

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1.12.1）

以上の重大事故等対処設備により発電所外への放射性物質の拡散抑制が可能である。

また、ガンマカメラ、サーモカメラ及び放射性物質吸着材は、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付ける。以下にその理由を示す。

- ・ガンマカメラ、サーモカメラ

これらの設備は、大気への放射性物質の拡散を直接抑制する

手段ではない。

また、ガンマカメラにおいては測定結果の可視化処理に時間を要し、測定と同時に放射性物質の放出状況を視認することはできない。

しかしながらこれらの設備は、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲により原子炉建屋に海水を放水する際に、大気への放射性物質の拡散抑制に効果が期待できる原子炉建屋からの放射性物質漏えい箇所の絞り込み、及び、放水砲噴射ノズルを効果的な向きに調整するための手段として有効である。

なお、サーモカメラについては、測定と同時に結果を視認することが可能である。

- ・放射性物質吸着材

放射性物質吸着材を設置するためには、地震発生後のアクセスルートの液状化による影響（一部のアクセスルートで車両通行不可）を踏まえると最短でも、作業開始を判断してから15時間程度要することになるが、放射性物質の吸着効果が期待され、海洋への放射性物質の拡散抑制及び放出量の低減を図る手段として有効である。

なお、アクセスルートに液状化の影響が無い場合は、作業開始を判断してから約6.5時間と想定する。

- b. 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の対応手段及び設備

- (a) 初期対応における延焼防止処置

原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生し

た場合、初期対応における延焼防止処置により火災に対応する手段がある。

初期対応における延焼防止処置に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 化学消防自動車
- ・ 水槽付消防ポンプ自動車
- ・ 泡消火薬剤容器（消防車用）
- ・ 消火栓（原水タンク）
- ・ 防火水槽

(b) 航空機燃料火災への泡消火

原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合、航空機燃料火災への泡消火により火災に対応する手段がある。

航空機燃料火災への泡消火に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）
- ・ 放水砲
- ・ 泡混合器
- ・ 泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）
- ・ ホース
- ・ 燃料給油設備

(c) 重大事故等対処設備と自主対策設備

航空機燃料火災への泡消火に使用する設備のうち、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）、放水砲、泡混合器、泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）、ホース及び燃料給油設備は、重大事故等対処設備と位置付ける。

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1.12.1)

以上の重大事故等対処設備により原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の対応が可能である。

また、化学消防自動車、水槽付消防ポンプ自動車、泡消火薬剤容器（消防車用）、消火栓（原水タンク）及び防火水槽は、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付ける。以下にその理由を示す。

- ・化学消防自動車、水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤容器（消防車用）

航空機燃料火災への対応手段として放水量が少ない※¹ため、十分な放水効果は得られにくいですが、早期に消火活動が可能となる化学消防自動車、水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤容器（消防車用）による初期対応を、航空機燃料の飛散によるアクセスルート及び建屋への延焼防止に使用する手段としては有効である。

- ・消火栓（原水タンク）、防火水槽

耐震SクラスではなくS_s機能維持を担保できないが、初期対応における延焼防止処置の水源として使用する手段としては有効である。

※1 空港に配備されるべき防災レベル等について記載されている、国際民間航空機関（ICAO）発行の空港業務マニユ

アル（第1部）（以下、「空港業務マニュアル」という。）では、離発着機の大きさにより空港カテゴリーが定められている。航空機燃料火災への対応としては、空港業務マニュアルで最大となるカテゴリー10を適用する。また、使用する泡消火薬剤が性能レベルBであることから、必要放水流量は $672\text{m}^3/\text{h}$ である。これに対し、化学消防自動車、水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤容器（消防車用）による初期対応での放水流量は $40.2\text{m}^3/\text{h}$ である。

c. 手順等

上記の「a. 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷時の対応手段及び設備」及び「b. 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の対応手段及び設備」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、重大事故等対応要員の対応として、「重大事故等対策要領」及び自衛消防隊の対応として、「防火管理要領」に定める（第1.12-1表）。

また、事故時に監視が必要となる計器についても整理する（第1.12-2表）。

1. 12. 2 重大事故等発生時の手順

1. 12. 2. 1 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷時の手順等

(1) 大気への放射性物質の拡散抑制

a. 可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器の破損を防止するため、格納容器スプレイによる原子炉格納容器内の除熱や格納容器圧力逃がし装置及び代替循環冷却による原子炉格納容器内の減圧及び除熱させる手段がある。

また、使用済燃料プールからの大量の水の漏えいにより使用済燃料プールの水位が異常に低下し、使用済燃料プールの水位が維持できない場合は、可搬型又は常設スプレイヘッダから使用済燃料プールにスプレイすることで燃料損傷を緩和する手段がある。

しかし、これらの機能が喪失し、原子炉建屋から直接放射性物質が拡散する場合を想定し、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲により原子炉建屋に海水を放水し、大気への放射性物質の拡散を抑制する手順を整備する。

(a) 判断基準

i) 手順着手の判断基準

以下のいずれかが該当する場合

- ・炉心損傷を判断^{※1}した場合において、原子炉注水を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等により確認できない場合

- ・使用済燃料プールの水位が低下した場合において，使用済燃料プールスプレイが実施できない場合，又は使用済燃料プールスプレイを実施しても水位が維持できない場合
- ・大型航空機の衝突等により，原子炉建屋の放射性物質閉じ込め機能に影響を与える可能性があるような建屋損壊を確認した場合

※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。

ii) 放水開始の判断基準

以下のいずれかが該当し，放水により発生する汚染水が直接海洋に流出する経路となる4箇所への汚濁防止膜による放射性物質の拡散抑制措置が完了している場合

ただし，プラント状況により，大量の大気への放射性物質の拡散を回避する必要が生じた場合は，汚濁防止膜の設置作業と並行して放水砲による放水を開始する。

- ・原子炉格納容器への注水及びスプレイが，低圧代替注水系格納容器スプレイ流量又は低圧代替注水系格納容器下部注水流量により確認できず，ドライウェル圧力又はサブプレッション・チェンバ圧力の上昇が確認され，原子炉格納容器の破損のおそれがあると判断した場合
- ・原子炉建屋水素濃度が2vol%に到達した場合，原子炉格納容器内

の水素排出のため格納容器圧力逃がし装置を使用した格納容器ベントによる水素排出ができず，原子炉建屋水素濃度の上昇が継続することにより，原子炉建屋外側ブローアウトパネル（ブローアウトパネル閉止装置使用後においては，ブローアウトパネル閉止装置）を開放する場合

- ・代替燃料プール注水系による使用済燃料プールのスプレイが実施できない場合，又は使用済燃料プールのスプレイを実施しても水位が維持できない場合
- ・プラントの異常によるモニタリング・ポスト等の指示値の有意な変動の確認により，原子炉格納容器及び原子炉建屋の破損があると判断した場合

(b) 操作手順

可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制を行う手順の概要は以下のとおり。手順の概要図を第1.12-1図に，タイムチャートを第1.12-2図に，ホース敷設ルート及び放水砲の設置位置を第1.12-3図に示す。

- ① 災害対策本部長代理は，発電長と連携を密にし，手順着手の判断基準に基づき，可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の準備開始を重大事故等対応要員に指示する。
- ② 重大事故等対応要員は，可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）を海水取水箇所（S A用海水ピット）周辺に設置する。
- ③ 重大事故等対応要員は，ホースを水中ポンプに接続後，水中ポンプを海水取水箇所へ設置し，可搬型代替注水大型ポンプ（放

水用) 吸込口にホースを接続する。

- ④ 重大事故等対応要員は、放水砲を設置し、ホースの運搬、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）から放水砲までのホース敷設を行い、放水砲にホースを接続する。
- ⑤ 重大事故等対応要員は、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）を起動し、ホースの水張り及び空気抜きを行った後に、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）を待機状態（アイドリング状態）にする。
- ⑥ 重大事故等対応要員は、放水砲の噴射ノズルを原子炉建屋破損口等の放射性物質放出箇所に向けて調整し、準備完了を災害対策本部長代理に報告する。
- ⑦ 災害対策本部長代理は、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の準備完了について発電長に報告する。
- ⑧ 災害対策本部長代理は、発電長と連携を密にし、放水開始の判断基準に基づき、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の開始を重大事故等対応要員に指示する。
- ⑨ 重大事故等対応要員は、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）を操作（昇圧）し、放水砲により原子炉建屋破損口等の放射性物質放出箇所へ海水の放水を開始し、災害対策本部長代理に報告する。
- ⑩ 災害対策本部長代理は、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制開始について発電長に報告する。

- ⑪ 重大事故等対応要員は、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）の運転状態を継続監視し、定格負荷運転時における給油間隔を目安に燃料の給油を実施する。（燃料を給油しない場合、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）は約3.5時間の運転が可能）

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は準備段階では重大事故等対応要員8名（可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）の起動、ホースの水張り及び空気抜きは4名）にて実施する。

作業は災害対策本部長代理の指示に従い対応することとしており、作業開始を判断してから可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の準備完了まで210分以内（ホース敷設距離が最長となるルートでホースを敷設した場合）と想定する。

円滑に作業できるようにアクセスルート及び作業エリアを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は外気温と同程度である。ホース等の取付けについては速やかに作業ができるように可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）の保管場所に使用工具及びホースを配備する。

大気への放射性物質の拡散抑制は、災害対策本部長代理からの指示を受けた、重大事故等対応要員4名にて実施し、作業開始を判断してから210分以内（ホース敷設距離が最長となるルートでホースを敷設した場合）に放水可能と想定する。

放水砲は可搬型設備のため任意に設置場所を設定することが可能であり、風向き等の天候状況及びアクセス状況に応じて、最も効果的な

方角から原子炉建屋破損口等の放射性物質放出箇所に向けて放水を実施する。原子炉建屋破損口等の放射性物質放出箇所が確認できない場合は、原子炉建屋の中心に向けて放水する。

放水砲の放射方法としては、噴射ノズルを調整することで直状放射と噴霧放射の切替えが可能であり、直状放射はより遠くまで放水できるが、噴霧放射は直状放射よりも、より細かい水滴径が期待できる。

微粒子状の放射性物質の粒子径は、 $0.1\mu\text{m}\sim 0.5\mu\text{m}$ と考えられ、この粒子径の微粒子の水滴による除去機構は、水滴と微粒子の慣性衝突作用（水滴径 $0.3\text{mm}\phi$ 前後で最も衝突作用が大きくなる）によるものであり、噴霧放射を活用することで、その衝突作用に期待できることから、直状放射よりも噴霧放射のほうが放射性物質の抑制効果がある。したがって、なるべく噴霧放射を使用する。

ただし、直状放射の場合も、到達点では霧状になっているため放射性物質の抑制効果はある。

また、水滴と微粒子の相対速度を大きくし、水の流量を大きくすることでも、除去効果の増大が期待できる。

なお、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲の準備にあたり、プラント状況や周辺の現場状況、ホースの敷設時間などを考慮し、複数あるホース敷設ルートから全対応の作業時間が短くなるよう適切なルートを選択する。

また、大気への放射性物質の拡散抑制手順着手は、炉心損傷又は使用済燃料プールの水位低下の兆候を確認した場合としている。重大事故等対応要員は、過剰被ばく防止の観点から現場環境を考慮し、適切な放射線防護具を装備する。

（添付資料1.12.3, 1.12.4, 1.12.5, 1.12.6）

b. ガンマカメラ又はサーモカメラによる大気への放射性物質の拡散抑制効果の確認

可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制にて原子炉建屋に海水を放水するが、原子炉建屋から放出される放射性物質の漏えい程度を把握することにより、大気への放射性物質の拡散抑制効果を確認するため、ガンマカメラ又はサーモカメラにより放射性物質を検出し、大気への放射性物質の拡散抑制効果を確認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、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制を行う手順の着手を判断した場合（可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制を開始した後に実施する。）

(b) 操作手順

ガンマカメラ又はサーモカメラによる大気への放射性物質の拡散抑制効果を確認する手順の概要は以下のとおり。また、手順の概要図を第1.12-4図に、タイムチャートを第1.12-2図に示す。

- ① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、重大事故等対応要員へガンマカメラ又はサーモカメラによる大気への放射性物質の拡散抑制効果を確認する作業の開始を指示する。
- ② 重大事故等対応要員は、ガンマカメラ又はサーモカメラを原子炉建屋が視認できる場所に設置する。
- ③ 重大事故等対応要員は、ガンマカメラ又はサーモカメラにより

放射性物質の漏えい程度を確認する。

④ 重大事故等対応要員は、放射性物質の漏えいに対して有効な放水箇所を特定し、放水砲の噴射ノズルの向きを調整する。

⑤ 重大事故等対応要員は、大気への放射性物質の拡散抑制効果を災害対策本部長代理に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制にて放水作業に対応している重大事故等対応要員2名にて実施する。

作業は、災害対策本部長代理の指示に従い対応することとしており、作業開始を判断してからガンマカメラ又はサーモカメラによる大気への放射性物質の拡散抑制効果を確認する準備完了まで225分以内（大気への放射性物質の拡散抑制開始から15分以内）と想定する。

円滑に作業できるようにアクセスルート及び作業エリアを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備等を整備する。

（添付資料1.12.7）

(2) 海洋への放射性物質の拡散抑制

a. 汚濁防止膜による海洋への放射性物質の拡散抑制

炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損に至った場合、又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合は、原子炉建屋から直接放射性物質が拡散する場合を想定し、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲により原子炉建屋に海水を放水し、大気への放射性物質の拡散を抑制するが、放水することで放射性物質を含む汚染水が

発生する。

放射性物質を含む汚染水は原子炉建屋周辺を取り囲む地上部の一般排水路で集水され、地下埋設の一般排水路を通過して雨水排水路集水桝又は放水路から海へ流れ込むため、汚濁防止膜を設置することで、海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順を整備する。

汚濁防止膜は、防潮堤に囲まれた発電所敷地内から海洋に接続する全ての排水経路である雨水排水路集水桝－１～９及び放水路－Ａ～Ｃの計１２箇所を設置する。

汚濁防止膜の設置に当たっては、原子炉建屋に放水することで発生する汚染水が、放水範囲の周囲にある一般排水路を経由して直接流れ込む雨水排水路集水桝－８及び放水路－Ａ～Ｃの４箇所について優先して実施し、その後、汚染水が間接的に流れ込む可能性のある雨水排水路集水桝－１～７及び雨水排水路集水桝－９の８箇所についても実施する。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生し、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制を行う手順の着手を判断した場合

(b) 操作手順

汚濁防止膜による海洋への放射性物質の拡散抑制を行う手順の概要は以下のとおり。また、汚濁防止膜の設置位置図を第1.12－5図に、タイムチャートを第1.12－2図に、汚濁防止膜設置手順の概要図を第1.12－6図に示す。

① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、重大事

故等対応要員へ汚濁防止膜設置開始を指示する。

- ② 重大事故等対応要員は、汚濁防止膜を設置箇所付近へ運搬する。
- ③ 重大事故等対応要員は、汚濁防止膜の両端部に固定用ロープを取り付け、他端を所定の箇所に固定する。合わせて、汚濁防止膜のフロート部を設置位置上部のグレーチング等にロープで固縛し、雨水排水路集水桝等内に吊り下げる。
- ④ 重大事故等対応要員は、汚濁防止膜のカーテン部を結束していたロープを外し、カーテン部を開放する。
- ⑤ 重大事故等対応要員は、汚濁防止膜両端部の固定用ロープを保持しながらフロート部を固縛していたロープを解き、その後、固定用ロープを繰り出すことにより雨水排水路集水桝等の所定の箇所へ設置する。
- ⑥ 重大事故等対応要員は、同作業完了後、引き続き、同様の手順により2重目の汚濁防止膜を設置する。
- ⑦ 重大事故等対応要員は、次の設置箇所付近へ汚濁防止膜を運搬し、上記②～⑥の作業を繰り返すことにより、雨水排水路集水桝－1～9及び放水路－A～Cの計12箇所について、汚濁防止膜を2重に設置する。

（放水した汚染水が直接流れ込む雨水排水路集水桝－8及び放水路－A～Cの4箇所を優先的に設置する。）

- ⑧ 重大事故等対応要員は、汚濁防止膜による海洋への放射性物質の拡散抑制開始について、災害対策本部長代理に報告する。

（報告は、優先的に設置する雨水排水路集水桝－8及び放水路－A～Cの4箇所への設置完了時及びその他8箇所への設置完了時に実施する。）

(c) 操作の成立性

上記の12箇所における現場対応のうち、優先的に設置する4箇所については、最初の1箇所（雨水排水路集水桝－8）を重大事故等対応要員5名にて実施し、残りの3箇所（放水路－A～C）については、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の現場対応にて、放水砲設置、ホース敷設準備作業完了後に重大事故等対応要員2名が合流し、重大事故等対応要員7名にて実施する。

また、現場対応のうち残る8箇所（雨水排水路集水桝－1～7，9）については、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の現場対応にて、ホース敷設作業完了後に重大事故等対応要員2名が合流し、重大事故等対応要員9名にて実施する。

作業は災害対策本部長代理の指示に従い対応することとしており、優先的に設置する4箇所の汚濁防止膜による海洋への放射性物質の拡散抑制は、作業開始を判断してから、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制準備完了（210分）より早い190分以内に開始されると想定する。

また、優先的に設置する4箇所を含む12箇所の汚濁防止膜による海洋への放射性物質の拡散抑制は、作業開始を判断してから6時間以内に開始されると想定する。

円滑に作業できるようにアクセスルート及び作業エリアを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備等を整備する。また、複数の汚濁防止膜を効率的に運搬できるよう車両を配備する。作業環境の周囲温度は外気温と同程度である。

b. 放射性物質吸着材による海洋への放射性物質の拡散抑制

炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損に至った場合、又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合は、原子炉建屋から直接放射性物質が拡散する場合を想定し、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲により原子炉建屋に海水を放水し、大気への放射性物質の拡散を抑制するが、放水することで放射性物質を含む汚染水が発生する。

放射性物質を含む汚染水は原子炉建屋周辺を取り囲む地上部の一般排水路で集水され、地下埋設の一般排水路を通して雨水排水路集水枡から海へ流れ込むため、放射性物質吸着材を設置することで、海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順を整備する。

放射性物質吸着材は、雨水排水路集水枡－1～10の計10箇所に設置する。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生し、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制を行う手順の着手を判断した場合（汚濁防止膜による海洋への放射性物質の拡散抑制を開始した後）に実施する。）

(b) 操作手順

放射性物質吸着材による海洋への放射性物質の拡散抑制を行う手順の概要は以下のとおり。また、放射性物質吸着材の設置位置図を第

1.12-7図に、タイムチャートを第1.12-2図に示す。

- ① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、重大事故等対応要員へ放射性物質吸着材の設置開始を指示する。
- ② 重大事故等対応要員は、放射性物質吸着材を車両に積載し、設置箇所付近へ運搬する。
- ③ 重大事故等対応要員は、放射性物質吸着材を所定の箇所に設置する。
- ④ 重大事故等対応要員は、次の設置箇所付近へ放射性物質吸着材を運搬し、同様の手順にて放射性物質吸着材を設置する（雨水排水路集水桝－1～10の計10箇所に設置する。）。
- ⑤ 重大事故等対応要員は、放射性物質吸着材による海洋への放射性物質の拡散抑制開始について、災害対策本部長代理に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は、重大事故等対応要員9名にて実施する。

作業は災害対策本部長代理の指示に従い対応することとしており、放射性物質吸着材による海洋への放射性物質の拡散抑制は、作業開始を判断してから21時間以内に開始されると想定する（放射性物質吸着材設置に係る所要時間は約15時間と想定）。

円滑に作業できるようにアクセスルート及び作業エリアを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備等を整備する。また、重量物である放射性物質吸着材を効率的に運搬できるよう車両を配備する。作業環境の周囲温度は外気温と同程度である。

(添付資料1.12.9)

(3) 重大事故等発生時の対応手段の選択

発電所外への放射性物質の拡散抑制の対応では、大気への放射性物質の拡散を抑制するために、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲により原子炉建屋へ放水することにより、放射性物質を含む汚染水が発生するため、放水が必要と判断すれば、汚濁防止膜及び放射性物質吸着材による海洋への放射性物質の拡散抑制を開始する。

海洋への放射性物質の拡散抑制の手順の流れを第1.12-8図に示す。

汚濁防止膜は原子炉建屋に放水した汚染水が直接流れ込む雨水排水路集水枥-8及び放水路-A～Cの4箇所を優先的に設置するが、最終的に合計12箇所に設置することで、海洋への放射性物質の拡散抑制を行う。

その後、放射性物質吸着材を設置することで、更なる海洋への放射性物質の拡散抑制を行う。

1.12.2.2 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の手順

(1) 初期対応における延焼防止処置

a. 化学消防自動車、水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤容器（消防車用）による延焼防止処置

原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合において、化学消防自動車、水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤容器（消防車用）により初期対応における延焼防止処置を行う手順を整備する。水源は、消火栓（原水タンク）又は防火水槽を使用する。

(a) 手順着手の判断基準

航空機燃料火災が発生した場合

(b) 操作手順

化学消防自動車，水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤容器（消防車用）による延焼防止処置を行う手順の概要は以下のとおり。また，初期対応における延焼防止処置の概要図を第1.12-9図に，タイムチャートを第1.12-10図に，水利の配置図を第1.12-11図に示す。

- ① 自衛消防隊の現場指揮者は，手順着手の判断基準に基づき，自衛消防隊員へ化学消防自動車，水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤容器（消防車用）による延焼防止処置の開始を指示する。
- ② 自衛消防隊は，放射線管理要員によるサーベイ結果，けが人の有無，水源の水量が確保され使用できることを確認し，現場火災状況を災害対策本部長代理へ報告する。
- ③ 自衛消防隊は，水源近傍に水槽付消防ポンプ自動車を設置し，吸管を消火栓（原水タンク）に接続又は防火水槽に投入し，吸水する。
- ④ 自衛消防隊は，初期消火（延焼防止）活動場所へ化学消防自動車を設置し，水槽付消防ポンプ自動車から化学消防自動車へのホース敷設，接続及び準備作業を行う。
- ⑤ 自衛消防隊は，化学消防自動車にて延焼防止処置を実施する。
- ⑥ 自衛消防隊は，適宜，泡消火薬剤容器（消防車用）を運搬して泡消火薬剤の補給を実施するとともに延焼防止処置の実施状況を災害対策本部長代理へ報告する。

（添付資料1.12.10，1.12.13）

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は、自衛消防隊9名で実施する。

作業は、現場指揮者の指示に従い対応することとしており、化学消防自動車、水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤容器（消防車用）による延焼防止処置は、作業開始を判断してから20分以内に開始されると想定する。

円滑に作業できるようにアクセスルート及び作業エリアを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備等を整備する。

(2) 航空機燃料火災への対応

- a. 可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）、放水砲、泡混合器及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）による航空機燃料火災への泡消火

原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合において、海水を水源として可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）、放水砲、泡混合器及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）による航空機燃料火災への泡消火を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

航空機燃料火災が発生した場合

(b) 操作手順

可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）、放水砲、泡混合器及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）による泡消火手順の概要は以下のとおり。航空機燃料火災への泡消火の概要図を第1.12-12図に、タイムチャートを第1.12-10図に、水利の配置及び可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）、放水砲、泡混合器及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）によ

る泡消火に関するホース敷設ルートの例を第1.12－13図に示す。

- ① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、重大事故等対応要員へ可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）、放水砲、泡混合器及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）による泡消火の開始を指示する。
- ② 重大事故等対応要員は、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）を海水取水箇所（S A用海水ピット）周辺に設置する。
- ③ 重大事故等対応要員は、ホースを水中ポンプに接続後、水中ポンプを海水取水箇所へ設置し、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）の吸込口にホースを接続する。
- ④ 重大事故等対応要員は、放水砲、泡混合器及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）を設置し、ホースの運搬、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）から泡混合器、泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）及び放水砲までのホース敷設を行い、放水砲にホースを接続する。
- ⑤ 重大事故等対応要員は、放水砲にホースを接続後、放水砲の噴射ノズルを火災発生箇所に向けて調整する。
- ⑥ 重大事故等対応要員は、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）を起動し、ホースの水張り及び空気抜きを行った後に泡混合器を起動し、放水砲による泡消火を開始し、災害対策本部長代理に報告する。
- ⑦ 重大事故等対応要員は、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）の運転状態を継続監視し、定格負荷運転時における給油間隔を目安に燃料の給油（燃料を給油しない場合、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）は約3.5時間の運転が可能）を実施する。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は、準備段階では重大事故等対応要員8名にて実施する。

作業は、災害対策本部長代理の指示に従い対応することとしており、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）、放水砲、泡混合器及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）による泡消火は、作業開始を判断してから210分以内（ホース敷設距離が最長となるルートでホースを敷設した場合）に開始されると想定する。

泡消火段階では、重大事故等対応要員5名にて実施する。

1%濃縮用泡消火薬剤を5m³配備し、泡消火開始から約20分の泡消火が可能である。

泡消火薬剤は、放水流量（約1,338m³/h）に対して1%濃度で自動注入となる。

円滑に作業できるようにアクセスルート及び作業エリアを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備等を整備する。ホース等の取付けについては速やかに作業ができるように可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）の保管場所に使用工具及びホースを配備する。

（添付資料1.12.11, 1.12.12, 1.12.13）

(3) 重大事故等発生時の対応手段の選択

航空機燃料火災への対応は、初期対応における延焼防止処置は自衛消防隊員、航空機燃料火災への泡消火は重大事故等対応要員と、異なる要員が対応することから、準備完了したものから泡消火を開始する。

化学消防自動車、水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤容器（消防車用）による延焼防止処置は、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）、放水

砲，泡混合器及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）による泡消火を開始するまでのアクセスルートを確認するための泡消火，要員の安全確保のための泡消火，航空機燃料の飛散による延焼拡大防止のための広範囲の泡消火を行う。

可搬型代替注水大型ポンプ（放水用），放水砲，泡混合器及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）による泡消火は，航空機燃料火災を約 $1,338\text{m}^3/\text{h}$ の流量で消火する。

化学消防自動車，水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤容器（消防車用）による延焼防止処置は，作業開始を判断してから約20分で開始できると想定しており，可搬型代替注水大型ポンプ（放水用），放水砲，泡混合器及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）による泡消火を開始するまでのアクセスルートを確認するための泡消火を最初に実施することにより，お互いの作業が干渉することはない。

使用する水源について，化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車は，消火栓（原水タンク）又は防火水槽のうち，準備時間が短い消火栓（原水タンク）を優先する。

可搬型代替注水大型ポンプ（放水用），放水砲，泡混合器及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）による泡消火の水源は，大流量の放水であるため海水を使用する。

1.12.2.3 その他の手順項目にて考慮する手順

原子炉建屋からの水素の排出に関する手順は，「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のテロリズムへの対応 別冊Ⅰ. 具体的対応の共通事項」にて整備する。

使用済燃料プールからの大量の水の漏えい発生時の対応手順は，「1.11

使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。

可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）等の車両への燃料補給に関する手順は、「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。

原子炉建屋周辺の線量を確認する手順は、「1.17 監視測定等に関する手順等」にて整備する。

第1.12-1表 機能喪失を想定する設計基準事故対応設備と整備する手順

対応手段，対応設備，手順書一覧（1/2）

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		手順書
炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損 使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷	—	大気への放射性物質の拡散抑制	可搬型代替注水大型ポンプ（放水用） 放水砲 ホース 燃料給油設備※1	重大事故等対応設備	重大事故等対策要領
			ガンマカメラ サーモカメラ	自主対策設備	
		海洋への放射性物質の拡散抑制	汚濁防止膜	重大事故等対応設備	重大事故等対策要領
			放射性物質吸着材	自主対策設備	

※1 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整理する。

第1.12-1表 機能喪失を想定する設計基準事故対応設備と整備する手順

対応手段，対応設備，手順書一覧（2／2）

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		手順書
原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災	—	初期対応における延焼防止処置	化学消防自動車 水槽付消防ポンプ自動車 泡消火薬剤容器（消防車用） 消火栓（原水タンク） 防火水槽	自主対策設備	防火管理要領※2 重大事故等対策要領
		航空機燃料火災への泡消火	可搬型代替注水大型ポンプ（放水用） 放水砲 泡混合器 泡消火薬剤容器（大型ポンプ用） ホース 燃料給油設備※1	重大事故等対応設備	重大事故等対策要領

※1 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整理する。

※2 消防法に基づく社内規程

第 1.12-2 表 重大事故等対処に係る監視計器

監視計器一覧 (1/3)

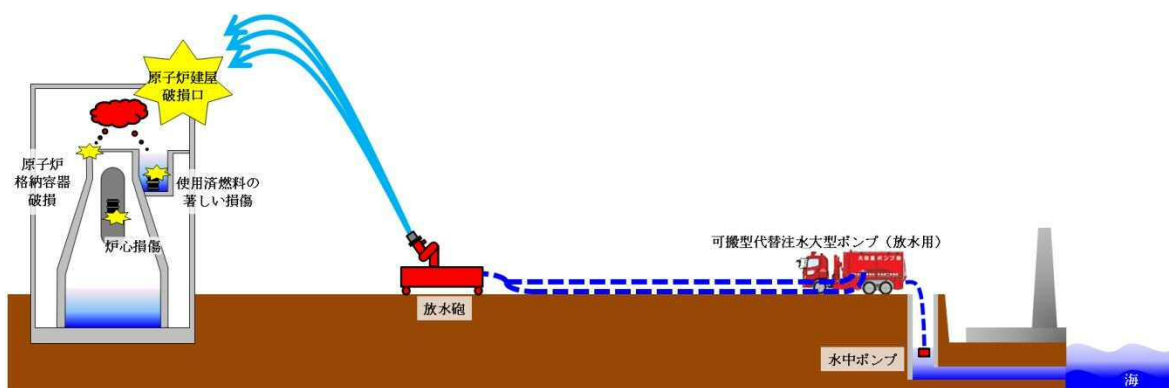
手順書	重大事故等の対応に必要な監視項目	監視パラメータ (計器)
1.12.2.1 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷時の手順等 (1) 大気への放射性物質の拡散抑制 a. 可搬型代替注水大型ポンプ (放水用) 及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制		
重大事故等対策要領	判断基準	原子炉格納容器内の放射線量率
		格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W) 格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C)
		原子炉压力容器温度
		原子炉压力容器温度
		原子炉压力容器内の水位 原子炉水位 (広帯域) 原子炉水位 (燃料域) 原子炉水位 (S A 広帯域) 原子炉水位 (S A 燃料域)
	操作	原子炉压力容器への注水量 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 原子炉隔離時冷却系系統流量 高压炉心スプレイ系系統流量 残留熱除去系系統流量 低压炉心スプレイ系系統流量
		使用済燃料プールの監視 使用済燃料プール水位・温度 (S A 広域) 使用済燃料プール温度 (S A) 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) 使用済燃料プール監視カメラ
		原子炉格納容器への注水量 低压代替注水系格納容器スプレイ流 低压代替注水系格納容器下部注水流量
		原子炉格納容器内の圧力 ドライウェル圧力 サプレッション・チェンバ圧力
		原子炉格納容器内の温度 ドライウェル雰囲気温度 サプレッション・チェンバ雰囲気温度 サプレッション・プール水温度
		原子炉建屋内の水素濃度 原子炉建屋水素濃度
		使用済燃料プールの監視 使用済燃料プール水位・温度 (S A 広域) 使用済燃料プール温度 (S A) 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) 使用済燃料プール監視カメラ
		原子炉建屋周辺の放射線量率 モニタリング・ポスト 可搬型モニタリング・ポスト

監視計器一覧 (2/3)

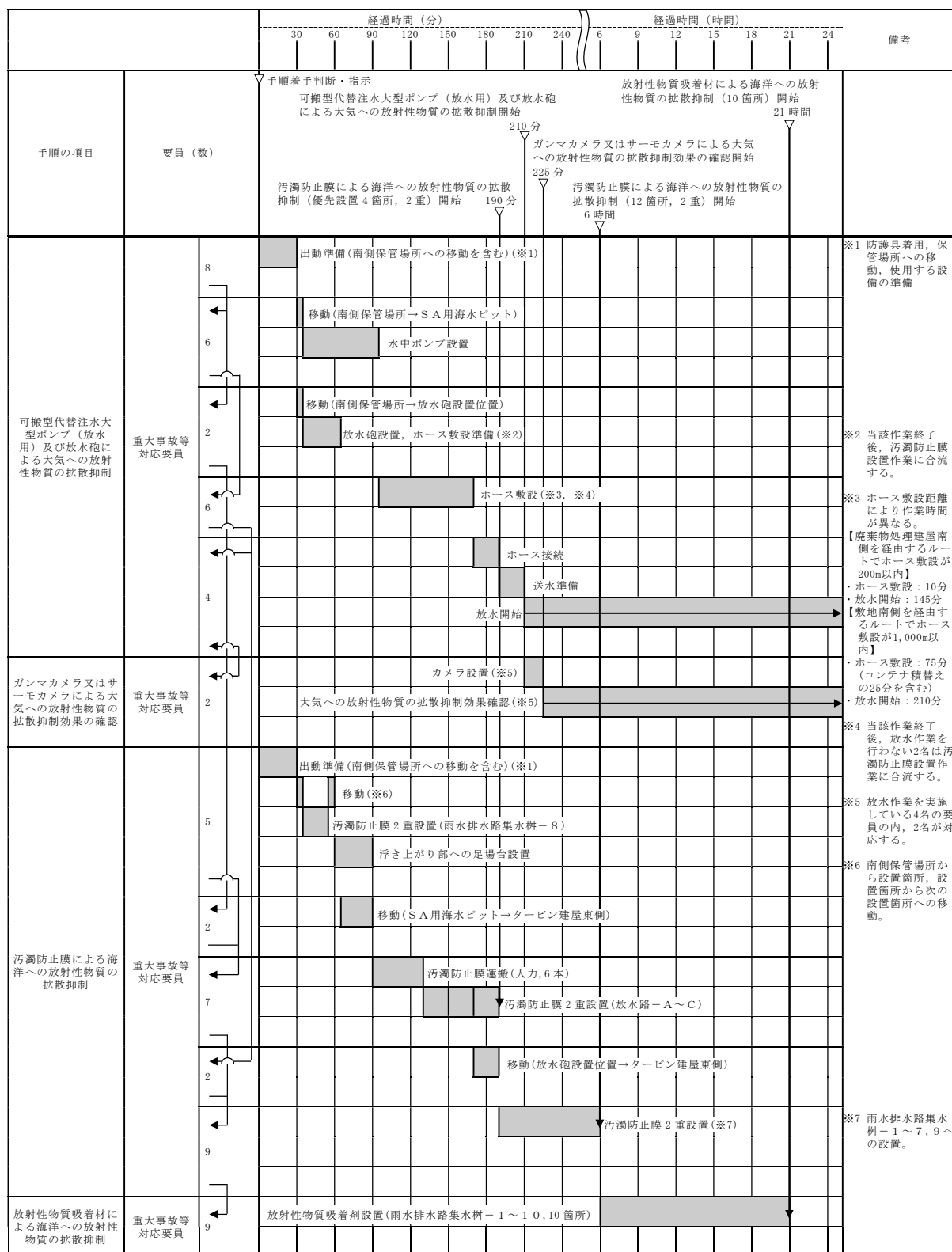
手順書	重大事故等の対応に必要な監視項目		監視パラメータ（計器）
1. 12. 2. 1 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷時の手順等 (1) 大気への放射性物質の拡散抑制 b. ガンマカメラ又はサーモカメラによる大気への放射性物質の拡散抑制効果の確認			
重大事故等対策要領	判断基準	原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器雰囲気放射線モニタ（D／W） 格納容器雰囲気放射線モニタ（S／C）
		原子炉圧力容器温度	原子炉圧力容器温度
		原子炉圧力容器内の水位	原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（燃料域） 原子炉水位（S A 広帯域） 原子炉水位（S A 燃料域）
		原子炉圧力容器への注水量	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 原子炉隔離時冷却系系統流量 高压炉心スプレイ系系統流量 残留熱除去系系統流量 低压炉心スプレイ系系統流量
		使用済燃料プールの監視	使用済燃料プール水位・温度（S A 広域） 使用済燃料プール温度（S A） 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） 使用済燃料プール監視カメラ
	操作	—	
1. 12. 2. 1 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷時の手順等 (2) 海洋への放射性物質の拡散抑制 a. 汚濁防止膜による海洋への放射性物質の拡散抑制			
重大事故等対策要領	判断基準	原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器雰囲気放射線モニタ（D／W） 格納容器雰囲気放射線モニタ（S／C）
		原子炉圧力容器温度	原子炉圧力容器温度
		原子炉圧力容器内の水位	原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（燃料域） 原子炉水位（S A 広帯域） 原子炉水位（S A 燃料域）
		原子炉圧力容器への注水量	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 原子炉隔離時冷却系系統流量 高压炉心スプレイ系系統流量 残留熱除去系系統流量 低压炉心スプレイ系系統流量
		使用済燃料プールの監視	使用済燃料プール水位・温度（S A 広域） 使用済燃料プール温度（S A） 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） 使用済燃料プール監視カメラ
	操作	—	

監視計器一覧 (3/3)

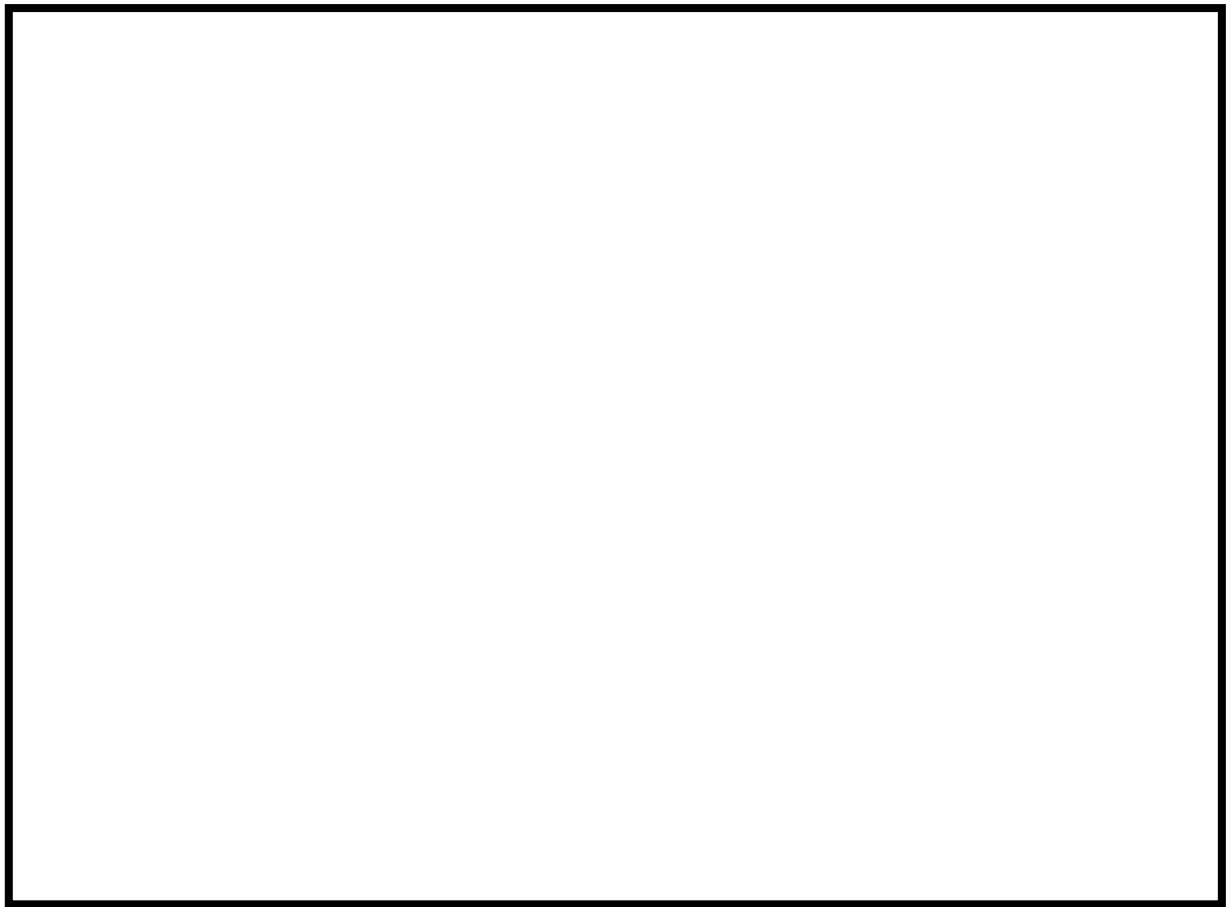
手順書	重大事故等の対応に必要な監視項目		監視パラメータ（計器）
1. 12. 2. 1 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷時の手順等 (2) 海洋への放射性物質の拡散抑制 b. 放射性物質吸着材による海洋への放射性物質の拡散抑制			
重大事故等対策要領	判断基準	原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器雰囲気放射線モニタ（D／W） 格納容器雰囲気放射線モニタ（S／C）
		原子炉圧力容器温度	原子炉圧力容器温度
		原子炉圧力容器内の水位	原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（燃料域） 原子炉水位（S A 広帯域） 原子炉水位（S A 燃料域）
		原子炉圧力容器への注水量	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 原子炉隔離時冷却系系統流量 高压炉心スプレイ系系統流量 残留熱除去系系統流量 低压炉心スプレイ系系統流量
		使用済燃料プールの監視	使用済燃料プール水位・温度（S A 広域） 使用済燃料プール温度（S A） 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） 使用済燃料プール監視カメラ
	操作	—	
1. 12. 2. 2 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の手順 (1) 初期対応における延焼防止処置 a. 化学消防自動車、水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤容器（消防車用）による延焼防止処置			
防火管理要領	判断基準	—	
重大事故等対策要領	操作	—	
1. 12. 2. 2 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の手順 (2) 航空機燃料火災への対応 a. 可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）、放水砲、泡混合器及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）による航空機燃料火災への泡消火			
重大事故等対策要領	判断基準	—	
	操作	—	



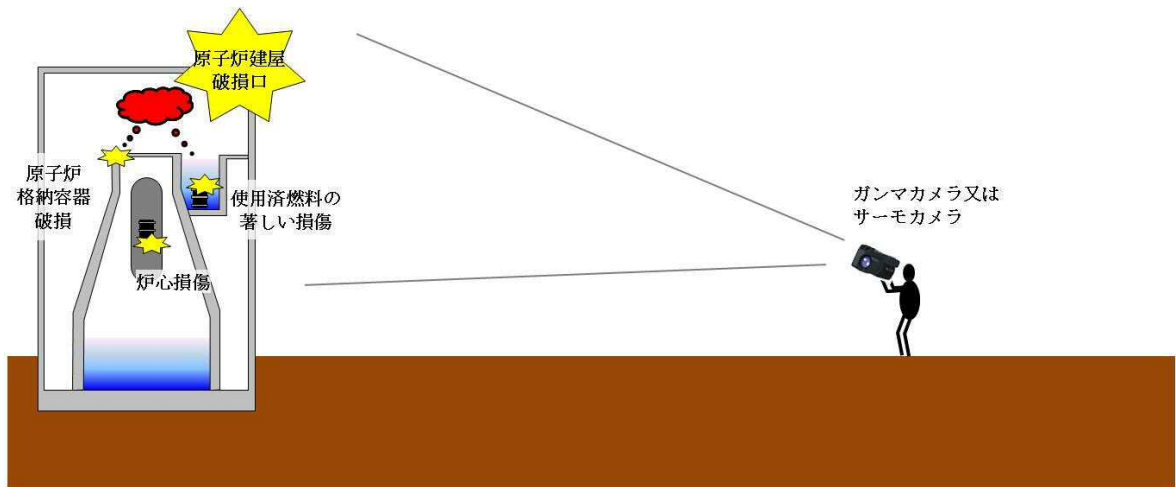
第1.12-1図 大気への放射性物質の拡散抑制手順の概要図



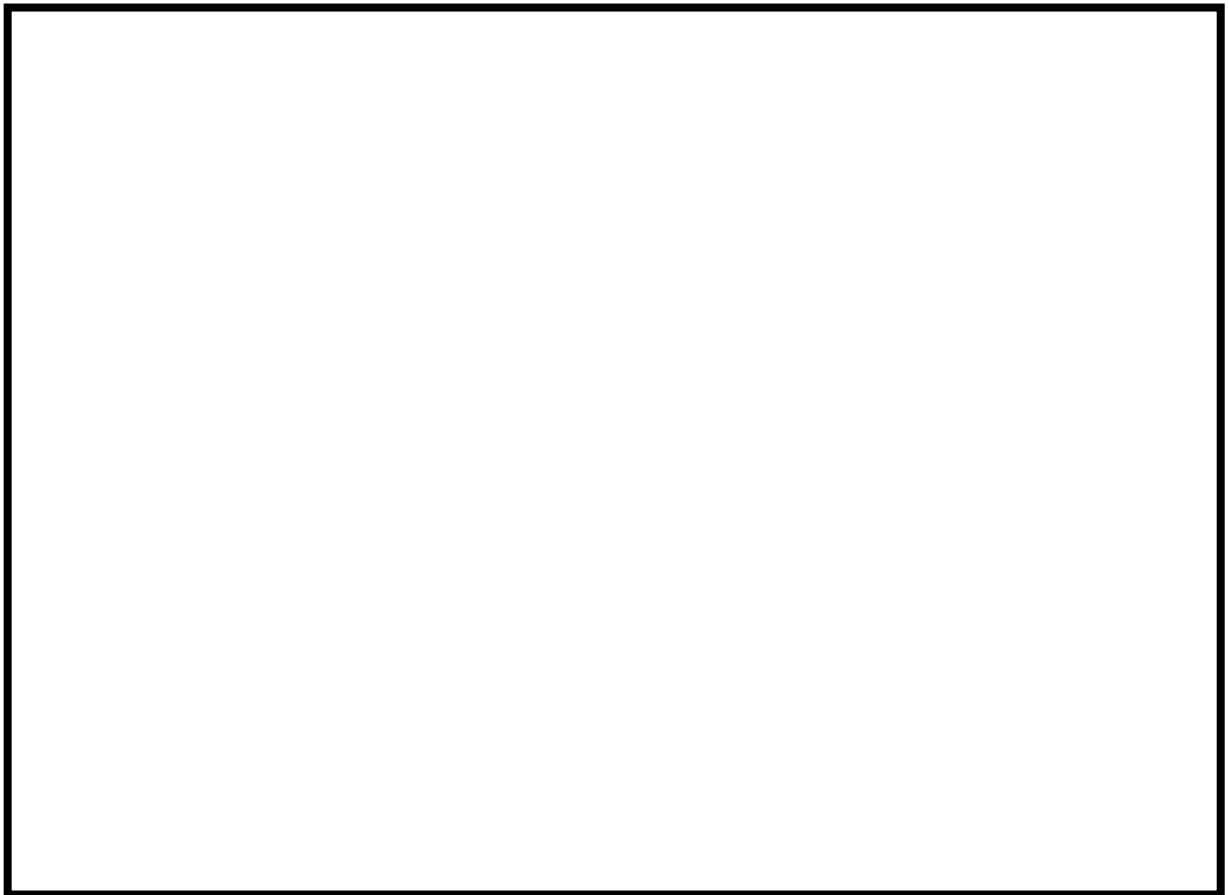
第1.12-2図 発電所外への放射性物質の拡散抑制タイムチャート



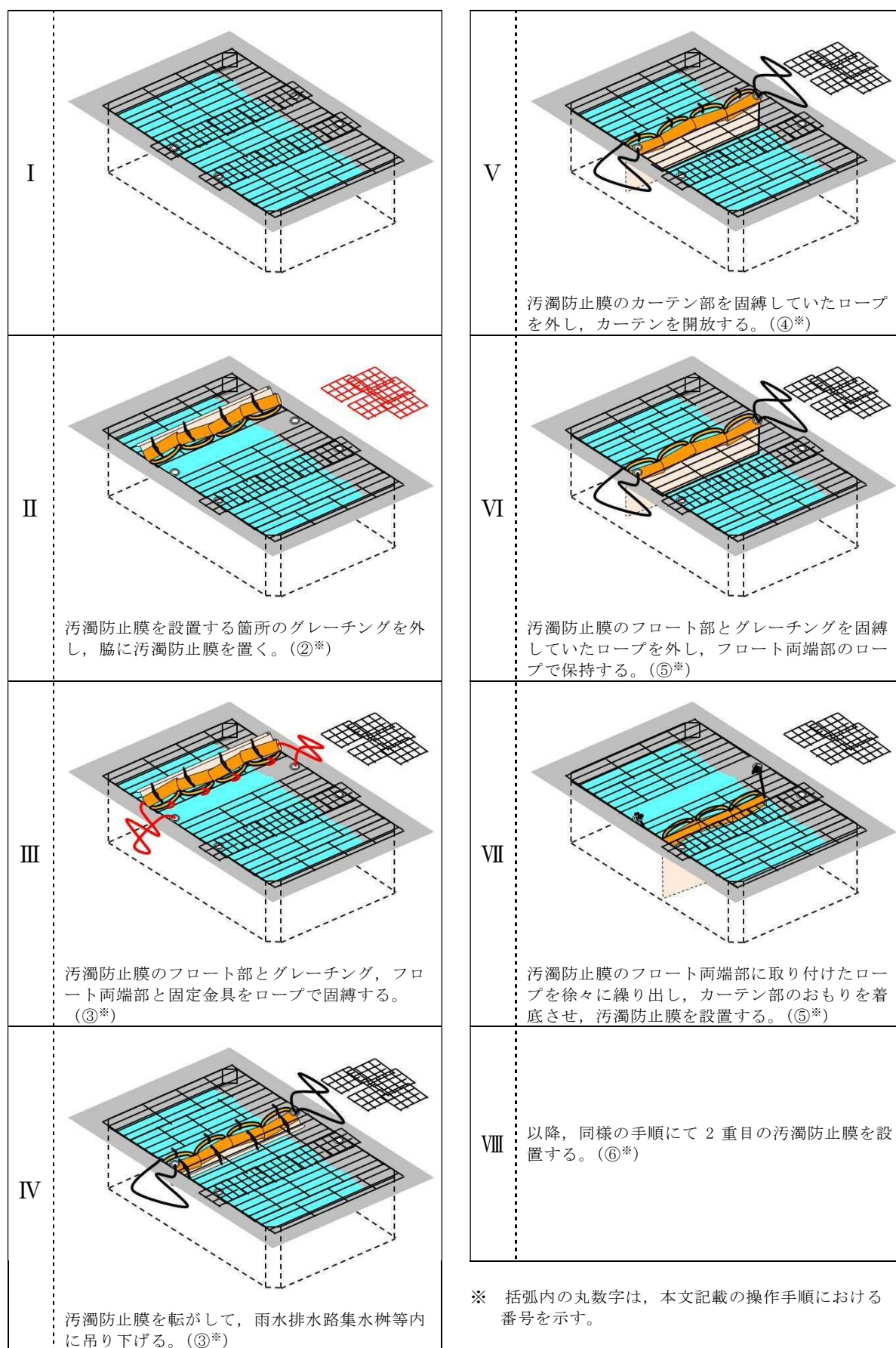
第 1.12-3 図 可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制ホース敷設ルート及び放水砲の設置位置図（例）



第 1.12-4 図 大気への放射性物質の拡散抑制効果を確認する手順の概要図

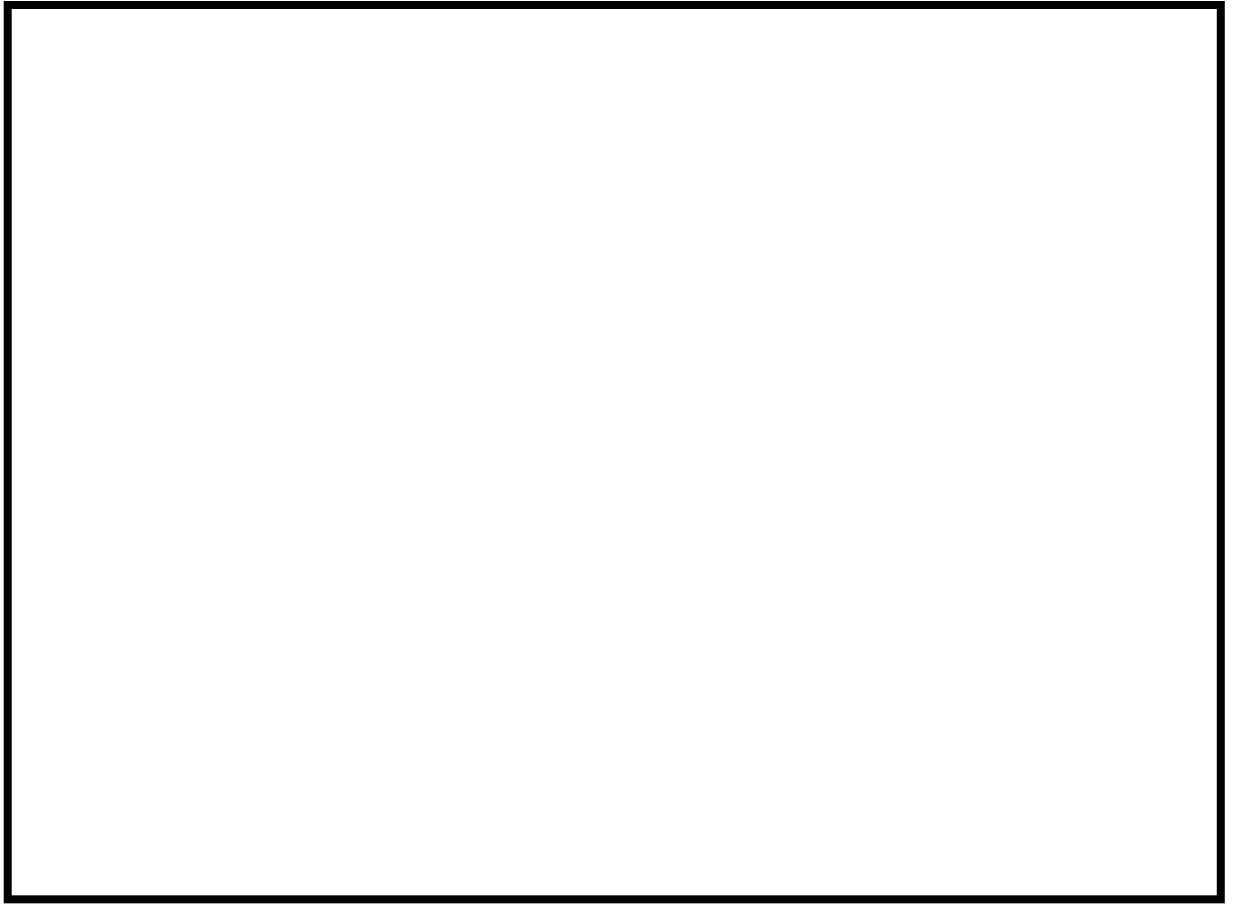


第 1.12-5 図 汚濁防止膜の設置位置図

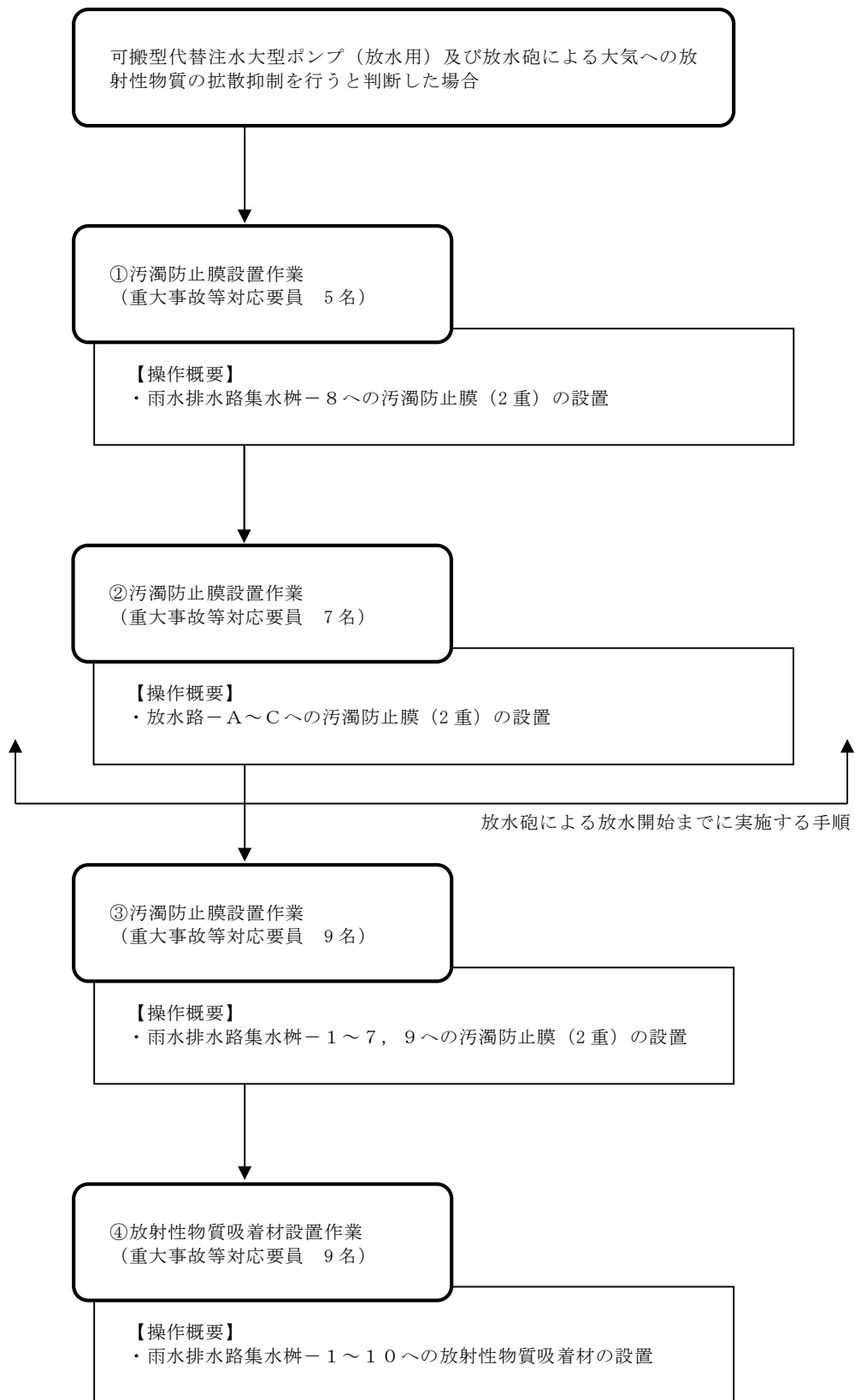


※ 括弧内の丸数字は、本文記載の操作手順における番号を示す。

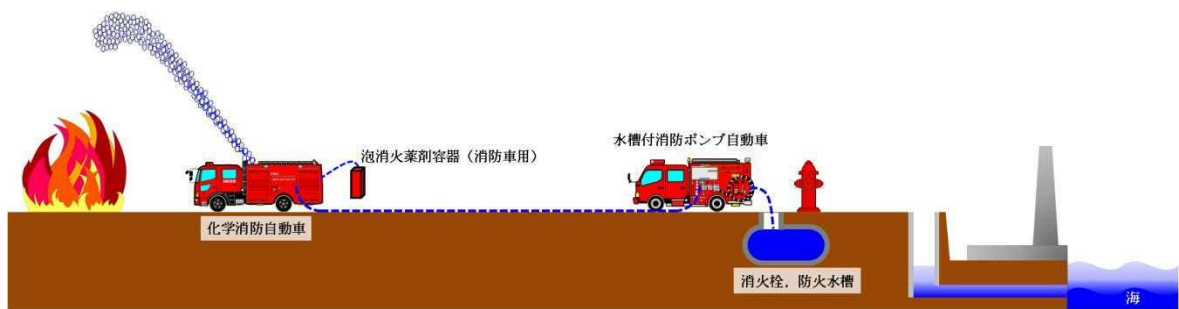
第 1.12-6 図 汚濁防止膜設置手順の概要図



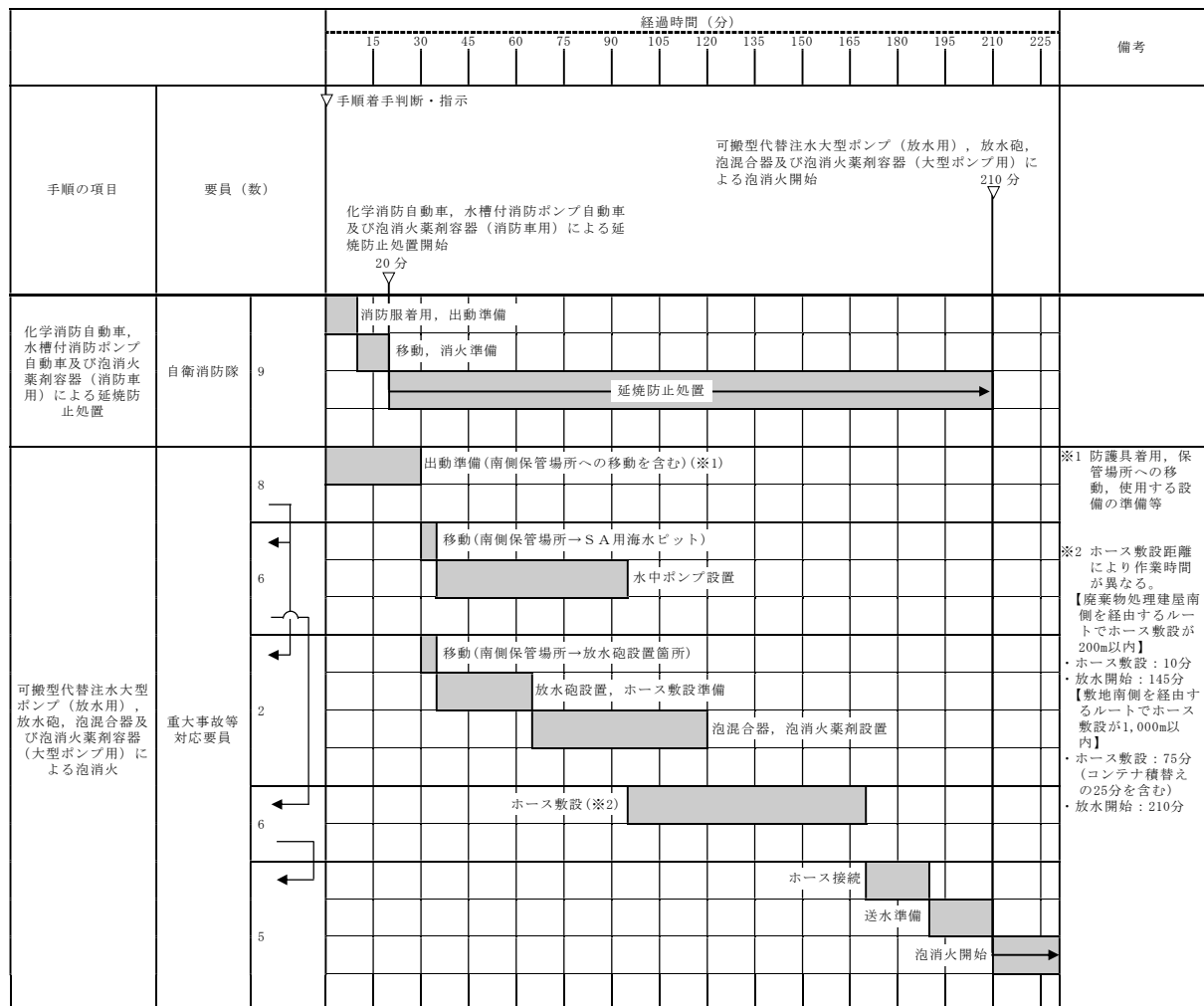
第 1.12－7 図 放射性物質吸着材の設置位置図



第 1. 12－8 図 海洋への放射性物質の拡散抑制手順の流れ

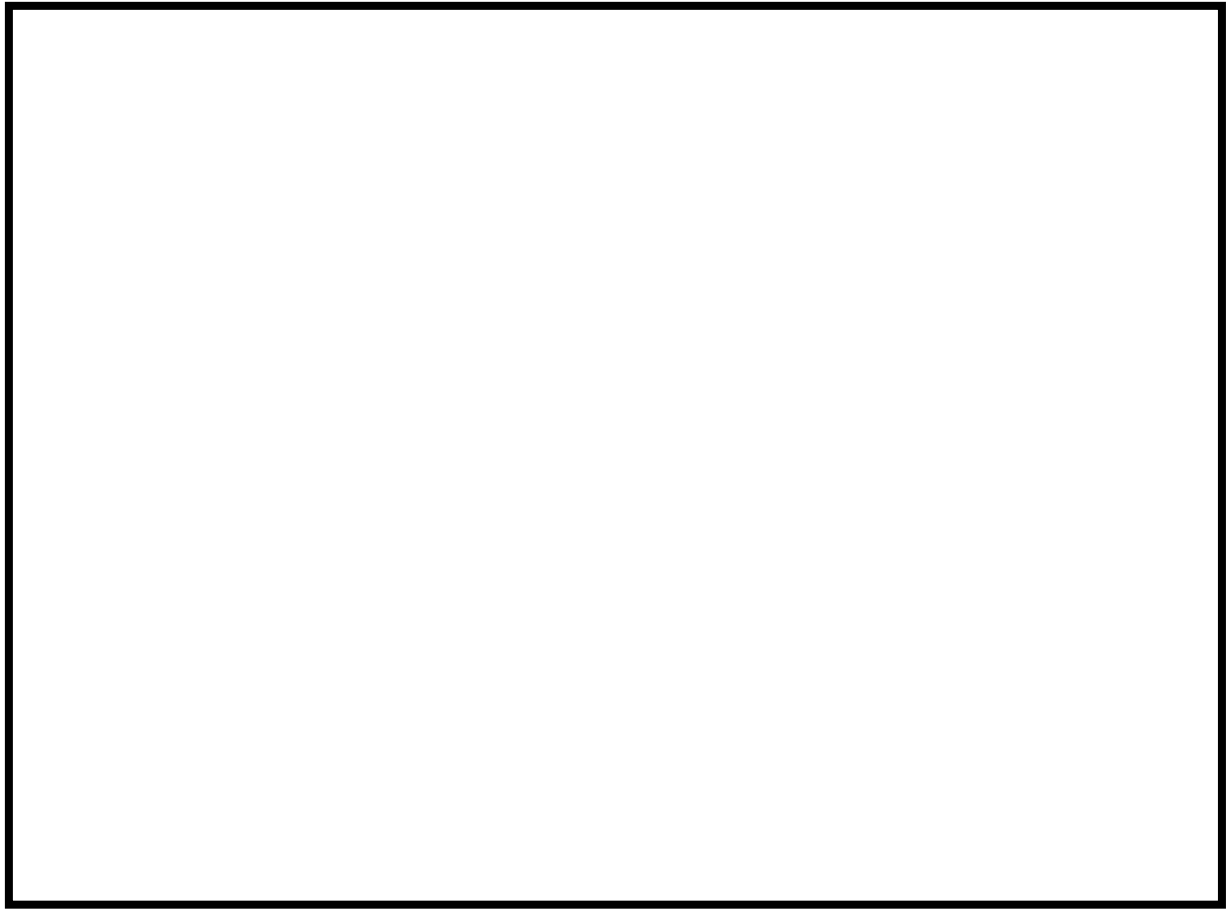


第1.12-9図 初期対応における延焼防止処置概要図

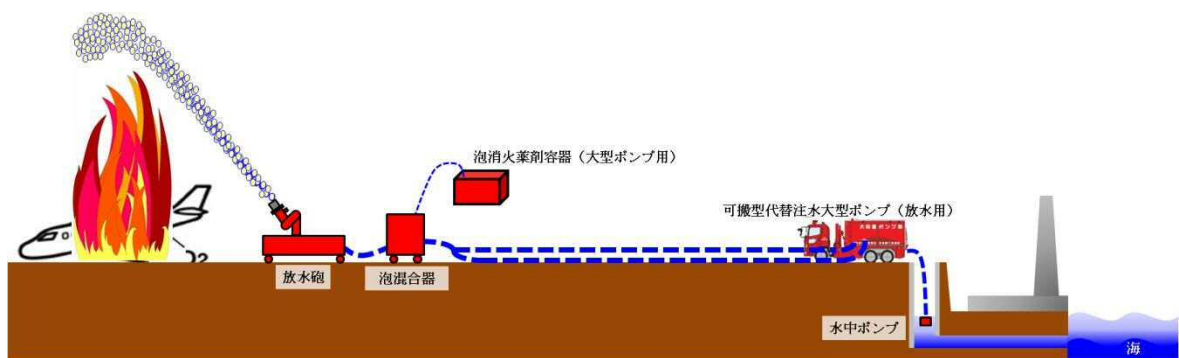


第1.12-10図 初期対応における延焼防止処置及び航空機燃料火災への泡消火

タイムチャート



第1.12－11図 水利の配置図（初期対応における延焼防止処置）



第1. 12－12図 航空機燃料火災への泡消火概要図



第 1. 12－13 図 航空機燃料火災への泡消火に関するホース敷設ルート図(例)

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（1/3）

技術的能力審査基準(1.12)	番号	設置許可基準規則(55条)	技術基準規則(70条)	番号
【本文】 発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制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。	①	【本文】 発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備を設けなければならない。	【本文】 発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備を施設しなければならない。	④
【解釈】 1 「工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等」とは、以下に規定す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。	—	【解釈】 1 第55条に規定する「工場等外への放射性物質の拡散を抑制す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。	【解釈】 1 第70条に規定する「工場等外への放射性物質の拡散を抑制す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。	—
a) 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において、放水設備により、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等を整備すること。	②	a) 原子炉建屋に放水できる設備を配備すること。	a) 原子炉建屋に放水できる設備を配備すること。	⑤
		b) 放水設備は、原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応できること。	b) 放水設備は、原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応できること。	⑥
		c) 放水設備は、移動等により、複数の方向から原子炉建屋に向けて放水することが可能なこと。	c) 放水設備は、移動等により、複数の方向から原子炉建屋に向けて放水することが可能なこと。	⑦
		d) 放水設備は、複数の発電用原子炉施設の同時使用を想定し、工場等内発電用原子炉施設基数の半数以上を配備すること。	d) 放水設備は、複数の発電用原子炉施設の同時使用を想定し、工場等内発電用原子炉施設基数の半数以上を配備すること。	⑧
b) 海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備すること。	③	e) 海洋へ放射性物質の拡散を抑制する設備を整備すること。	e) 海洋へ放射性物質の拡散を抑制する設備を整備すること。	⑨

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（2／3）

重大事故等対処設備					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
大気への放射性物質 の拡散抑制	可搬型代替注水 大型ポンプ（放水用）	新設	① ② ④ ⑤ ⑦ ⑧	—	大気への放射性物質 の拡散抑制	ガンマカメラ
	放水砲	新設				サーモカメラ
	ホース	新設				
	燃料給油設備	新設				
海洋への放射性物質 の拡散抑制	汚濁防止膜	新設	① ③ ④ ⑨	—	海洋への放射性物質 の拡散抑制	放射性物質吸着材
—	—	—	—	—	初期対応における 延焼防止処置	化学消防自動車
						水槽付消防ポンプ自動車
						泡消火薬剤容器 （消防車用）
						消火栓（原水タンク）
						防火水槽
航空機燃料火災への泡消火	可搬型代替注水 大型ポンプ（放水用）	新設	① ④ ⑥ ⑦ ⑧	—	—	—
	放水砲	新設				
	泡混合器	新設				
	泡消火薬剤容器 （大型ポンプ用）	新設				
	ホース	新設				
	燃料給油設備	新設				

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（3／3）

技術的能力審査基準(1. 12)	適合方針
<p>【本文】</p> <p>発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制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>炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）、放水砲、汚濁防止膜及び放射性物質吸着材により、発電所外への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備する。</p>
<p>【解釈】</p> <p>1 「工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等」とは、以下に規定す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) 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において、放水設備により、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等を整備すること。</p>	<p>炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲により原子炉建屋に海水を放水し、大気への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備する。</p>
<p>b) 海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備すること。</p>	<p>原子炉建屋に海水を放水することにより発生する放射性物質を含む汚染水を、汚濁防止膜を設置することにより、海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備する。</p>

自主対策設備仕様

機器名称	常設／可搬	耐震性	容量	揚程	台数
ガンマカメラ	可搬	—	—	—	1 台
サーモカメラ	可搬	—	—	—	1 台
放射性物質吸着材	可搬	—	—	—	1 式
化学消防自動車	可搬	—	168m ³ ／h	85m	2 台
水槽付消防ポンプ自動車	可搬	—	168m ³ ／h	85m	2 台
泡消火薬剤容器（消防車用）	可搬	—	20L	—	60 個
消火栓（原水タンク）	常設	C	372m ³ （原水タンク）	—	1 個
防火水槽	常設	—	40m ³	—	5 個

放射性物質放出箇所（原子炉建屋の破損口）付近に放水砲を配置するとともに、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）を海水取水箇所（S A用海水ピット）周辺に配備し、水中ポンプにホースを取り付け海水取水箇所へ設置する。

1.12-48

4. 操作の成立性について

作業環境：車両の作業用照明，ヘッドライト及びLEDライトにより，夜間における作業性を確保している。

また，放射性物質が放出される可能性があることから，操作は放射線防護具（全面マスク，個人線量計，綿手袋，ゴム手袋）を装備又は携行して作業を行う。

移動経路：車両のヘッドライトの他，ヘッドライト及びLEDライトを携帯しており，夜間においても接近可能である。

また，アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業性：可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）からのホース接続は，専用の結合金具を使用して容易に接続可能である。

作業エリア周辺には，作業に支障となる設備はなく，十分な作業スペースを確保している。

水中ポンプの設置は，クレーン装置により吊り降ろすため容易に設置可能である。

連絡手段：衛星電話設備（固定型，携帯型），無線連絡設備（固定型，携帯型），電力保安通信用電話設備（固定電話機，PHS端末），送受話器のうち，使用可能な設備により，緊急時対策所及び中央制御室との連絡が可能である。



可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）



車両の作業用照明拡大



水中ポンプ



ホース



ホースの敷設状況



水中ポンプの設置状況



放水砲による放水（直状放射）



放水砲による放水（噴霧放射）



仰角 60° での放水状況（直状放射、ジブクレーン高さ：約 30m）



直状放射した際の到達点での状態

放射性物質拡散抑制手順の作業時間について

1. はじめに

「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」のうち、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制手順については、ホース敷設時間により、短いケースで 145 分、長いケースで 210 分での対応を想定している。

以下にその詳細を説明する。

(1) 全体の作業時間について

第 1 図に可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制のタイムチャートを示す。

第 1 表 個別作業の概要及び想定時間

(ホース敷設距離を最短ルートである 200m※とした場合)

	作業名	想定時間	備考
①	出動準備	30 分	a. 防護具着用：13 分（訓練実績） b. 緊急時対策所から南側保管場所までの移動距離は約 300m で、徒歩での移動速度を 4km/h と想定している。 $0.3\text{km} \div 4\text{km/h} = 4.5 \text{ 分} \div 5 \text{ 分}$ c. 車両使用前点検：10 分（想定） $a + b + c = 28 \text{ 分} \div 30 \text{ 分}$
②	移動	5 分	南側保管場所から廃棄物処理建屋南側を経由して取水箇所（S A 用海水ピット）までの移動距離は約 700m で、車両の移動速度は 10km/h と想定している。 $0.7\text{km} \div 10\text{km/h} = 4.2 \text{ 分} \div 5 \text{ 分}$ 移動する車両は 2 台 ・可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）：1 台 ・ホース展張車（放水用）：1 台
③	水中ポンプ設置	60 分 (6 名)	6 名の作業内容 図 2 水中ポンプ設置のタイムチャート参照
④	移動	5 分	南側保管場所から放水砲設置位置（原子炉建屋南側）までの移動距離は約 600m で、車両の移動速度は 10km/h と想定している。 $0.6\text{km} \div 10\text{km/h} = 3.6 \text{ 分} \div 5 \text{ 分}$ 移動する車両は 1 台 ・放水砲／泡消火薬剤運搬車：1 台
⑤	放水砲設置， ホース敷設準備	25 分 (2 名)	a. 放水砲設置：5 分（訓練実績） b. 放水砲設置位置から取水箇所までの移動距離は約 200m で、車両の移動速度は 10km/h と想定している。 $0.2\text{km} \div 10\text{km/h} = 1.2 \text{ 分} \div 5 \text{ 分}$ c. ホース敷設準備：5 分（訓練実績） $a + b + c = 15 \text{ 分}$ a, c の作業については過度な気象条件下での作業効率低下（20%）をそれぞれ考慮し $a' : 5 \text{ 分} \times 1.2 = 6 \text{ 分} \div 10 \text{ 分}$ $c' : 5 \text{ 分} \times 1.2 = 6 \text{ 分} \div 10 \text{ 分}$ よって、 $a' + b + c' = 25 \text{ 分}$
⑥	ホース敷設	10 分 (6 名) [200m 分]	6 名の内訳 ・指揮者：1 名 ・ホース展張車（放水用）運転：1 名 ・ホース敷設：4 名（ホースの敷設状況（ねじれ等のないこと等）の確認・調整） ホース敷設の訓練実績：100m/5 分 身体的に負担の掛かる作業ではないため、過度な気象条件下での作業効率低下（20%）は考慮しない。 $200\text{m} \div (100\text{m} / 5 \text{ 分}) = 10 \text{ 分}$
⑦	ホース接続	20 分 (4 名)	ホース接続の訓練実績：15 分 過度な気象条件下での作業効率低下（20%）を考慮し， $15 \text{ 分} \times 1.2 = 18 \text{ 分} \div 20 \text{ 分}$
⑧	送水準備	20 分 (4 名)	訓練実績より a. ホース接続確認：10 分 b. ホース水張り：10 分 身体的に負担の掛かる作業ではないため、過度な気象条件下での作業効率低下（20%）は考慮しない。 $a + b = 20 \text{ 分}$

※ 最短ルート（200m）は、水源を S A 用海水ピット，放水砲設置位置を原子炉建屋南側エリアとし，廃棄物処理建屋南側を経由した場合の敷設距離

項目		対応要員	経過時間（分）					
			10	20	30	40	50	60
水中ポンプ設置	ポンプ車の準備（取水ホース用意，吸込側ホース架台設置，クレーン準備等）（※1）	A, B, C, D, E, F	■					
	水中ポンプ引出（1 個目）（※2）	A, B, C		■				
	S A 用海水ピット蓋開放（1 個目）	D, E, F		■				
	水中ポンプ投入（1 個目）（※3）	A, B, C, D, E, F			■			
	水中ポンプ引出（2 個目）（※2）	A, B, C				■		
	S A 用海水ピット蓋開放（2 個目）	D, E, F				■		
	水中ポンプ投入（2 個目）（※3）	A, B, C, D, E, F					■	

※1 ポンプ車の準備：5 分（訓練実績）

過度な気象条件下での作業効率低下（20%）を考慮し， $5 \text{ 分} \times 1.2 = 6 \text{ 分} \approx 10 \text{ 分}$

※2 水中ポンプ引出：10 分（訓練実績）

過度な気象条件下での作業効率低下（20%）を考慮し， $10 \text{ 分} \times 1.2 = 12 \text{ 分} \approx 15 \text{ 分}$

※3 水中ポンプ投入：5 分（訓練実績）

過度な気象条件下での作業効率低下（20%）を考慮し， $5 \text{ 分} \times 1.2 = 6 \text{ 分} \approx 10 \text{ 分}$

よって，水中ポンプ設置作業は，訓練実績では 5 分 + 10 分 + 5 分 + 10 分 + 5 分 = 35 分で実施可能であるが，過度な気象条件下での作業効率低下を考慮し，保守的に，60 分と想定している。

第 2 図 水中ポンプ設置のタイムチャート

以上のとおり作業時間を想定しており，第 1 表に示す①～⑧作業（④，⑤は除く※）の合計 145 分と想定している。

※ ④と⑤の作業は，第 1 図のとおり，②と③の作業と並行で実施するため合計時間に影響しない。

可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制手順については，敷設するホースの長さにより作業時間が 145 分～210 分となる。

この点について以下に説明する。

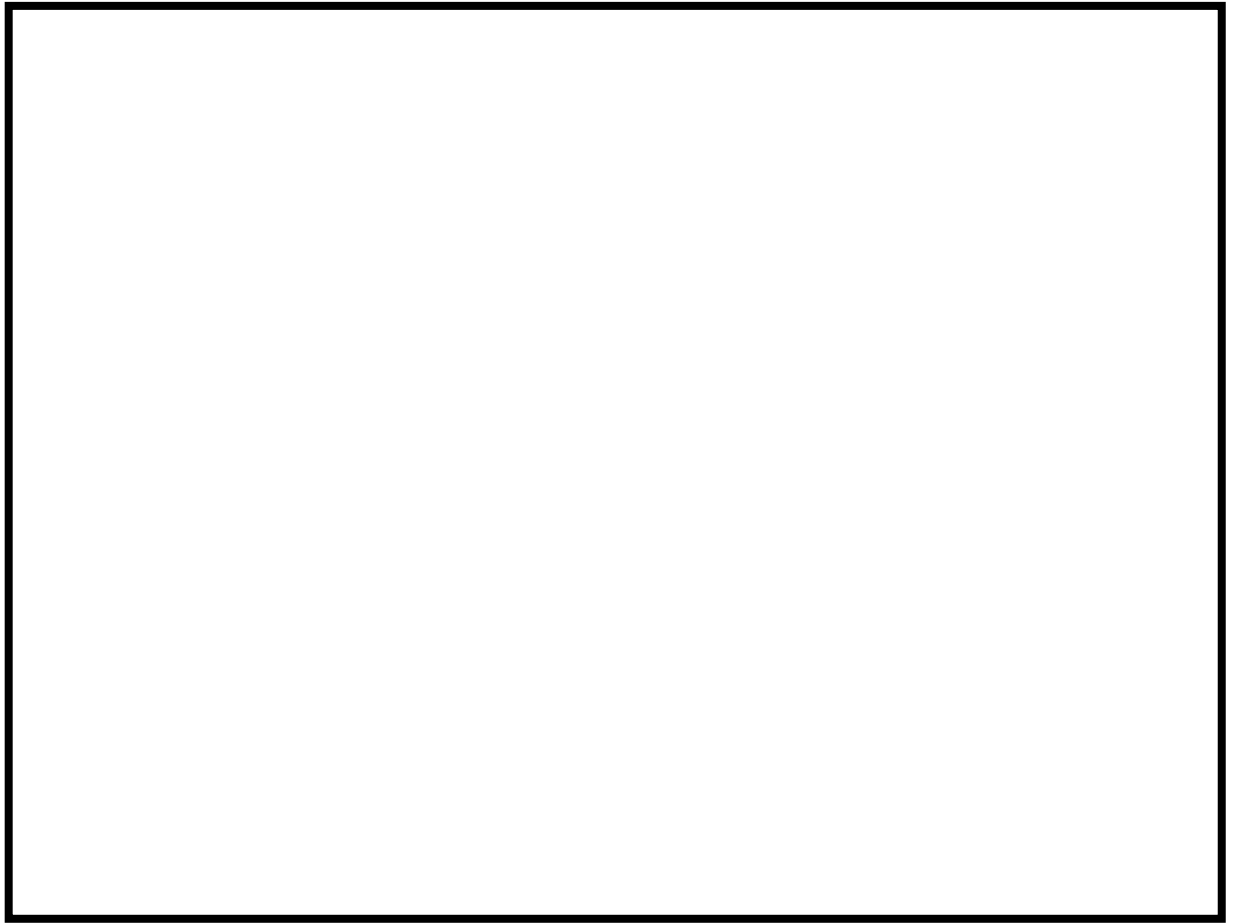
ホースはホース展張車（放水用）1 台につき，600m 分積載することができる。可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制では，このホースを 2 条引きにして敷設することから，ホース展張車（放水用）1 台分で 300m のホース敷設ができる。

ホース展張車（放水用）は 2 台使用できるため、ホース敷設距離が 600m 以内の場合はホース敷設のみで作業を完了させることができるが、ホース敷設距離が 600m を超える場合は、保管場所でホースコンテナを積替える作業が発生する。ホースコンテナ積替えに要する時間は、25 分と想定している。

ホース敷設に要する時間は、今までの訓練実績より、100m 分の敷設に 5 分の作業時間を想定している。

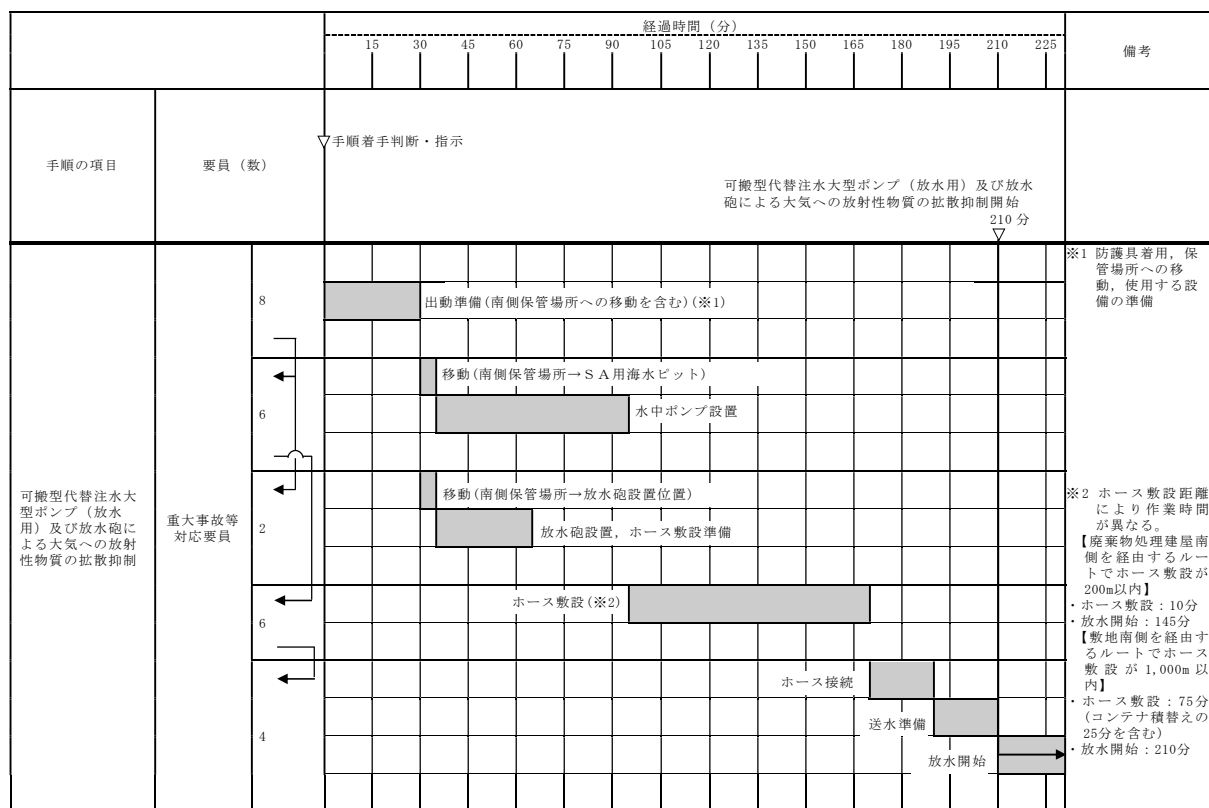
防潮堤内の海水取水箇所から原子炉建屋周辺の放水砲設置位置までのホース敷設距離は、複数ルート进行想定（第 3 図参照）すると約 200m～約 1,000m であり、ホース敷設に要する時間は 10 分（200m 以内）から 50 分+25 分＝75 分（1,000m 以内）となる。

ホース敷設ルートは、そのときの現場の状況で敷設に支障がない場合は、敷設時間が短くなるルートを選択することとしており、実際に要する時間としては 145 分が基本ケースとなる。



第 3 図 海水取水箇所と放水砲設置位置間のホース敷設ルート

ホース敷設距離が長い場合（約 1,000m の場合）、全体の作業時間は 210 分となる。（第 4 図）



第 4 図 タイムチャート（ホース敷設距離が約 1,000m のケース）

(2) 今後の作業時間短縮に向けた取り組みについて

現在は本作業にかかる時間を 145 分としているが、今後も

- ・実設備での訓練の習熟による作業時間の短縮
- ・水中ポンプの現場での実証。（東海港で類似のポンプを利用した訓練を繰り返しているが，S A用海水ピットへの設置を想定した場合，水中ポンプ投入箇所の全周に要員を配置できることから，作業効率が上がり，時間短縮が期待できる。）
- ・ホース接続工具の見直し（汎用工具から専用工具へ見直し）によるホース接続時間の短縮。

など，訓練や運用の改善を今後行うことで作業時間全体の短縮に向けた取り組みを行っていく。

(3) 可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の作業時間と成立性について

可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質拡散抑制の手順は，有効性評価で想定する作業がないことから有効性評価への影響はない。

また，「技術的能力 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」の手順着手の判断基準として，「炉心損傷を判断^{※1}した場合において，原子炉注水を高圧代替注水系系統流量，低圧代替注水系原子炉注水流量等により確認できない場合」としていることから，放射性物質拡散抑制開始に余裕をもって準備に着手する手順としている。

※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

放水砲の設置位置及び使用方法等について

1. 放水砲による具体的なプラント事故対応

(1) 放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制，航空機燃料火災への消火活動の具体的な対応例

a. 放水砲の使用の判断

次のいずれかに該当する場合又はそのおそれがある場合は，放水砲を使用する。

- ・原子炉格納容器への注水及びスプレイが，低圧代替注水系格納容器スプレイ流量又は低圧代替注水系格納容器下部注水流量により確認できず，ドライウェル圧力又はサブプレッション・チェンバ圧力の上昇が確認され，原子炉格納容器の破損のおそれがあると判断した場合
- ・原子炉建屋水素濃度が 2vol% に到達した場合，原子炉格納容器内の水素排出のため格納容器圧力逃がし装置を使用した格納容器ベントによる水素排出ができず，原子炉建屋水素濃度の上昇が継続することにより，原子炉建屋外側ブローアウトパネル（ブローアウトパネル閉止装置使用後については，ブローアウトパネル閉止装置）を開放する場合
- ・代替燃料プール注水系による使用済燃料プールのスプレイが実施できない場合，又は使用済燃料プールのスプレイを実施しても水位が維持できない場合

- ・プラントの異常によるモニタリング・ポスト等の指示値の有意な変動の確認により，原子炉格納容器及び原子炉建屋の破損があると判断した場合
- ・航空機燃料火災が発生した場合

b．放水砲の設置位置の判断

放水砲の設置位置として，大気への放射性物質の拡散抑制の場合はあらかじめ設置位置候補を複数想定しているが，現場からの情報（風向き，損傷位置（高さ，方位））等を勘案し，災害対策本部長代理が総合的に判断して，適切な位置からの放水を重大事故等対応要員へ指示する。

また，消火活動の場合は，火災の状況（アクセスルート含む）等を勘案し，設置位置を確保したうえで，適切な位置から放水する。

c．放水砲の設置位置と原子炉建屋（原子炉格納容器又は使用済燃料プール）への放水可能性

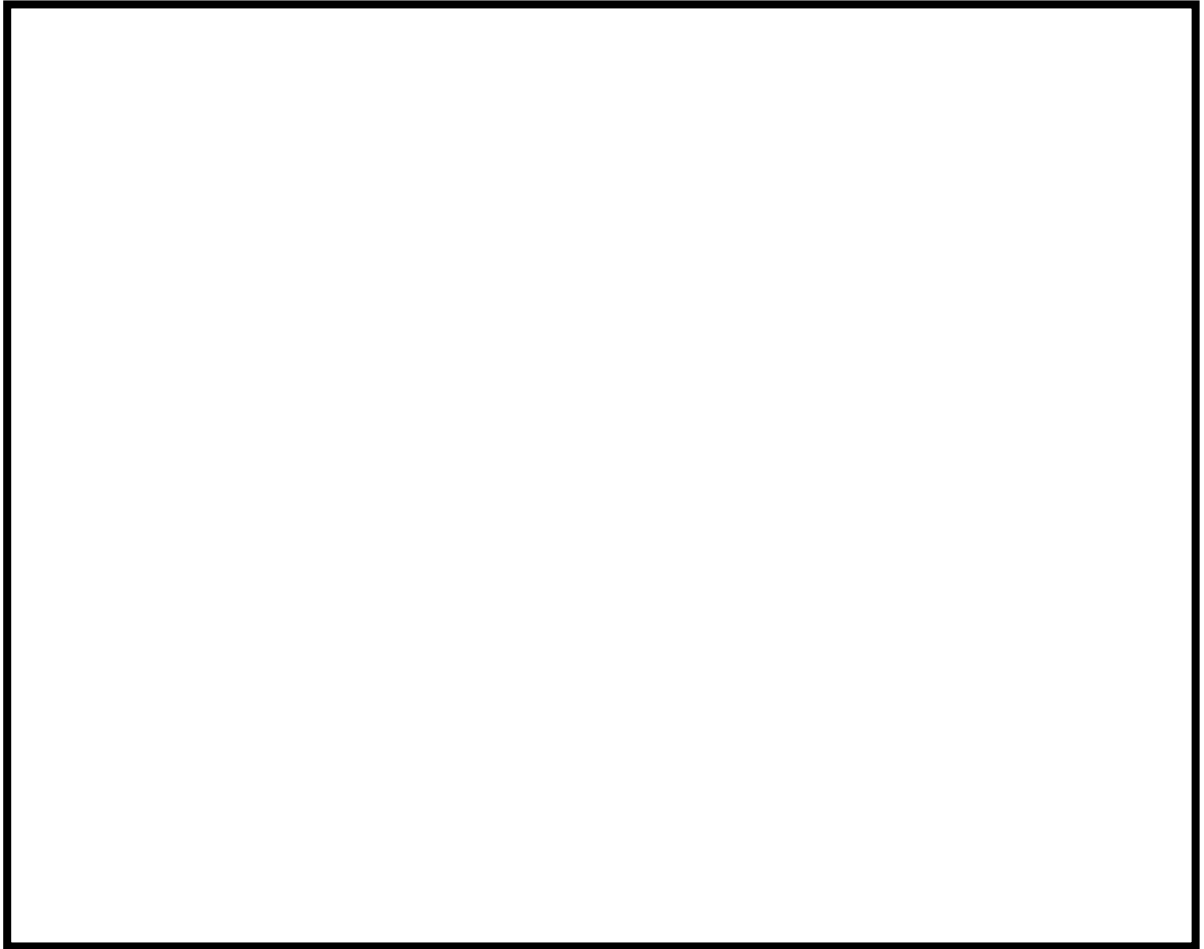
前述のとおり，放水砲は状況に応じて適切な場所に設置する。原子炉建屋中心から約 80m の範囲内に放水砲を仰角 65°（泡消火放水の場合は，原子炉建屋中心から約 50m の範囲内に放水砲を仰角 75°）で設置すれば，原子炉建屋トップ（屋根トラス）まで放水することができることから，原子炉格納容器又は使用済燃料プールへの放水は十分に可能である。

また，海水取水箇所については複数箇所を想定するとともに，ホースの敷設ルートについても，その時の被害状況や火災の状況を勘案して柔軟な対応ができるよう複数の敷設ルートを確保し，複数のアクセスルートを想定した手順及び設備構成とする。

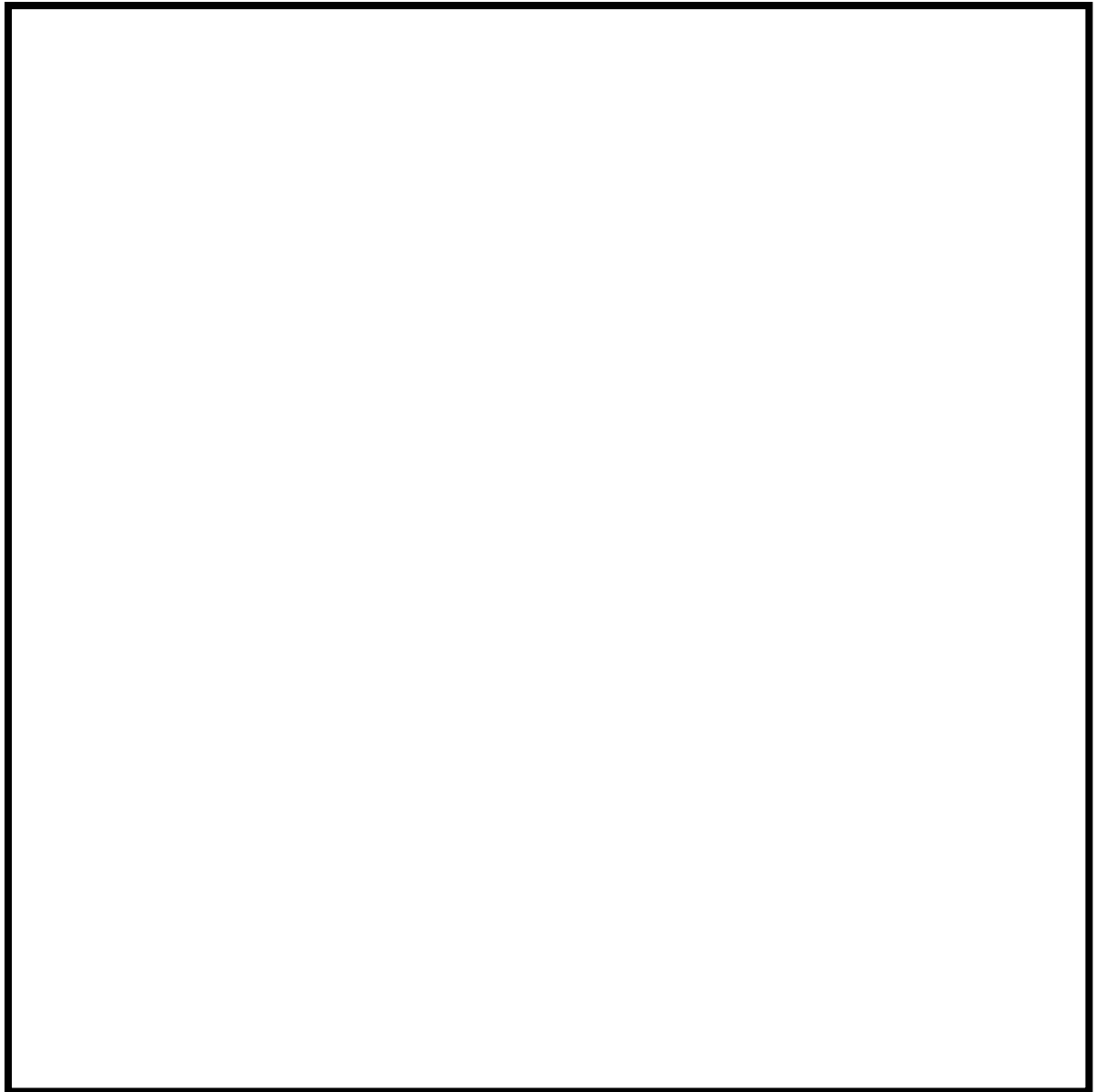
なお、大気への放射性物質の拡散抑制の場合は、放射性物質を含む汚染水が一般排水路を通って雨水排水路集水枡から海へ流れることを想定し、汚濁防止膜を設置することにより海洋への放射性物質の拡散抑制を行う。

2. 放水砲の設置位置について

(1) 海水放水（放射性物質拡散抑制）の場合

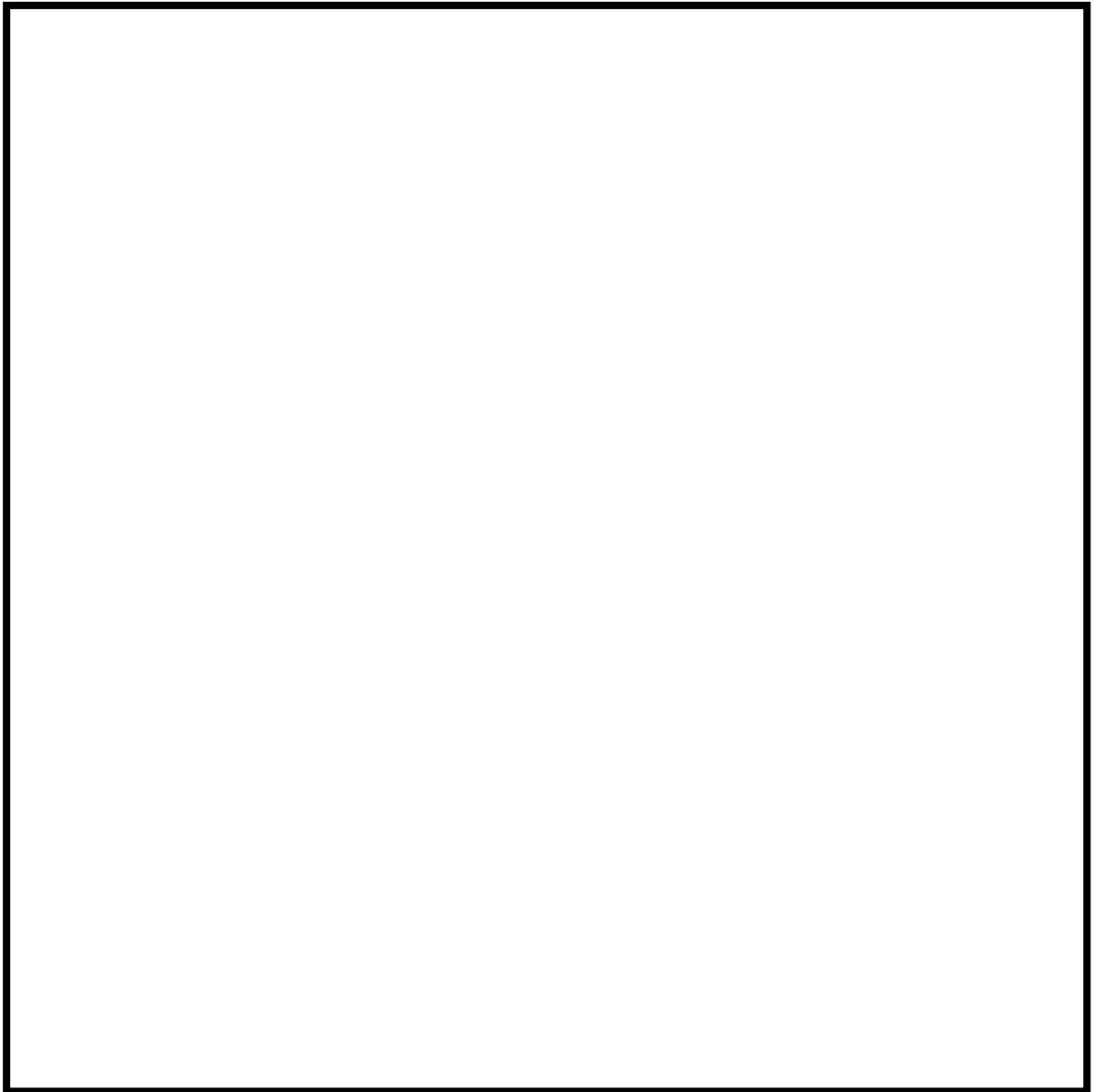


第 1 図 放水砲設置位置（海水放水の場合）



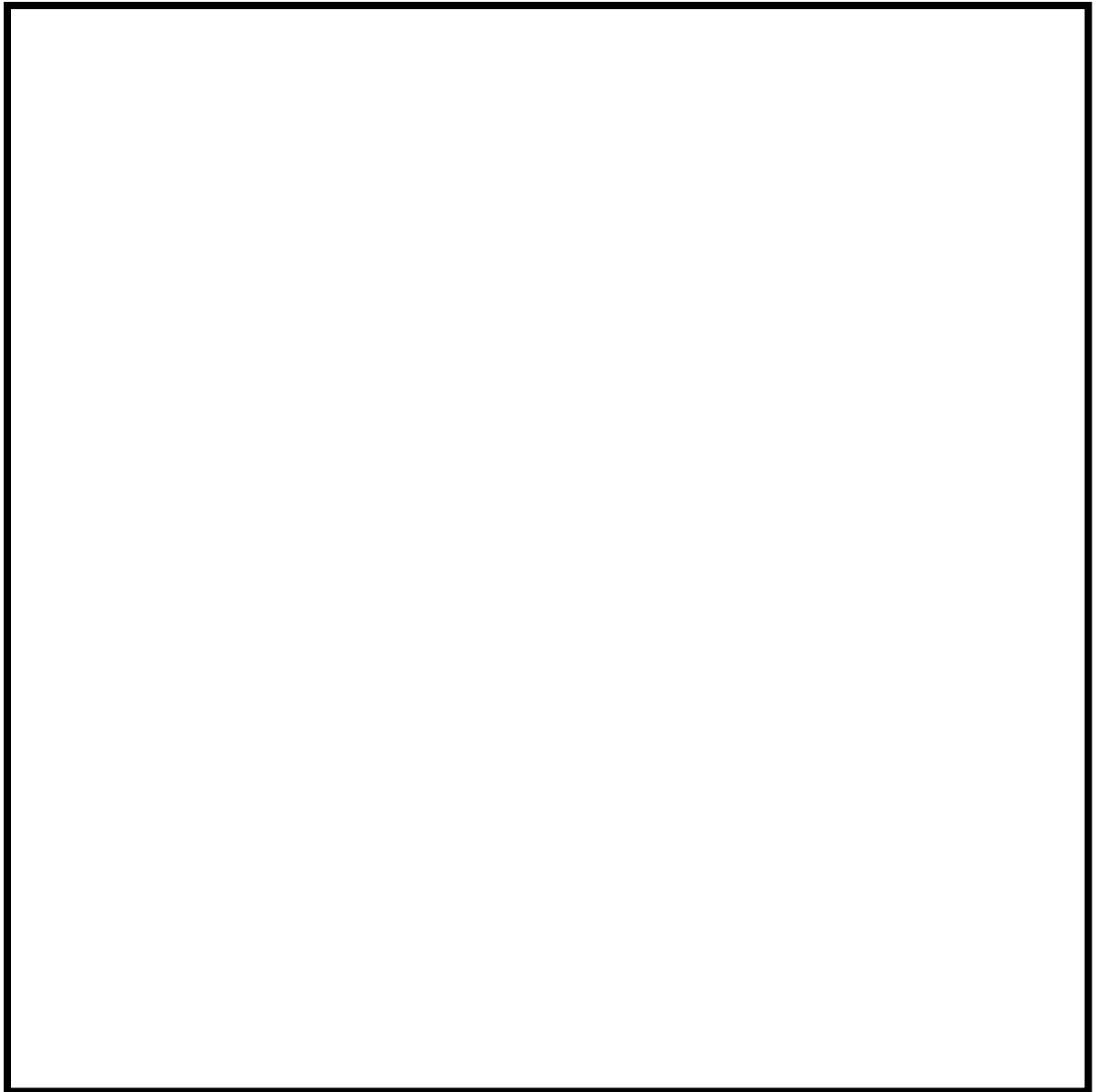
第 2 図 射程と射高の関係（海水放水，放水砲設置位置 A からの場合）





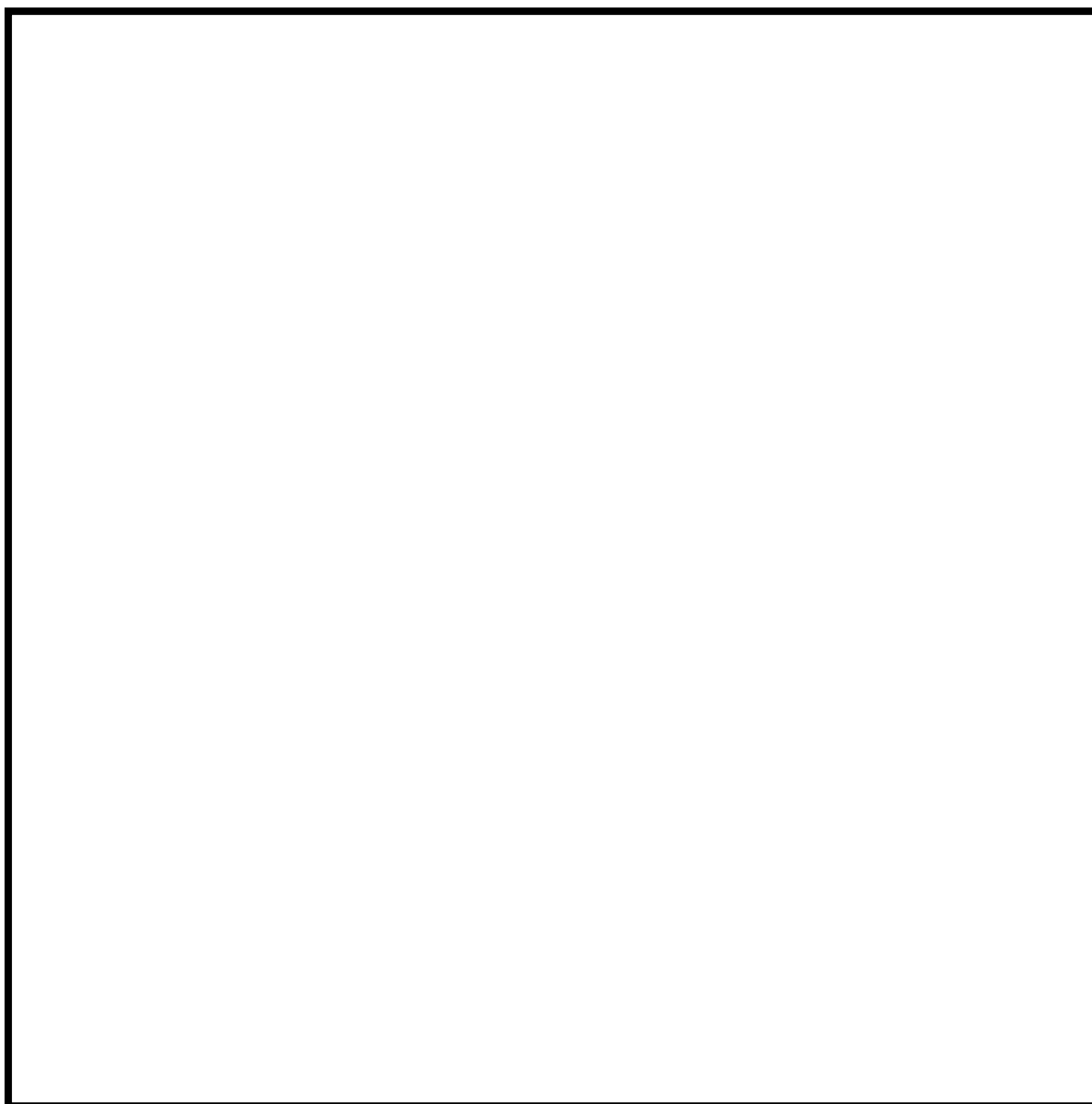
第 3 図 射程と射高の関係（海水放水，放水砲設置位置 B からの場合）



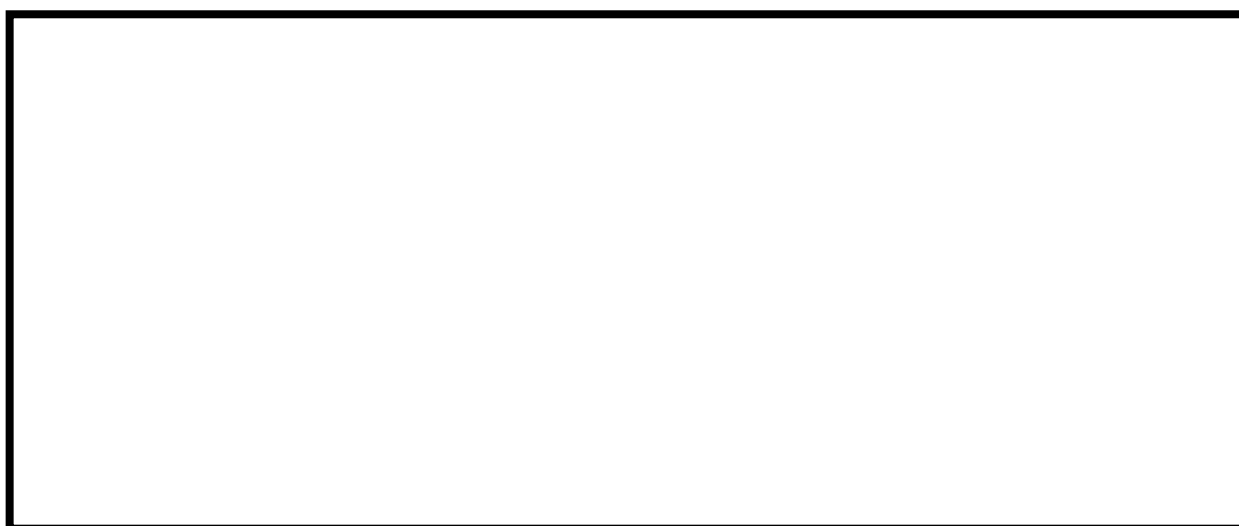


第 4 図 射程と射高の関係（海水放水，放水砲設置位置 C からの場合）

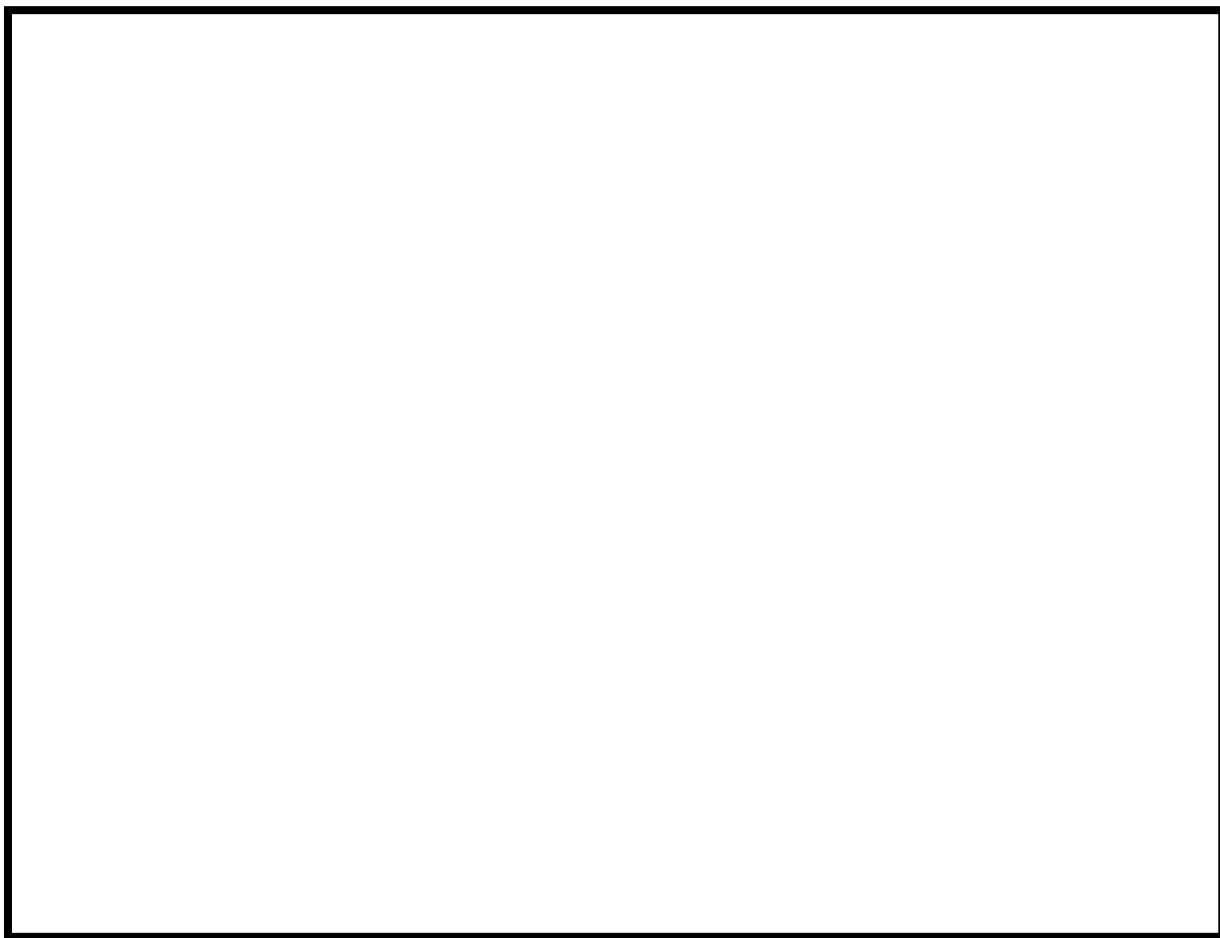




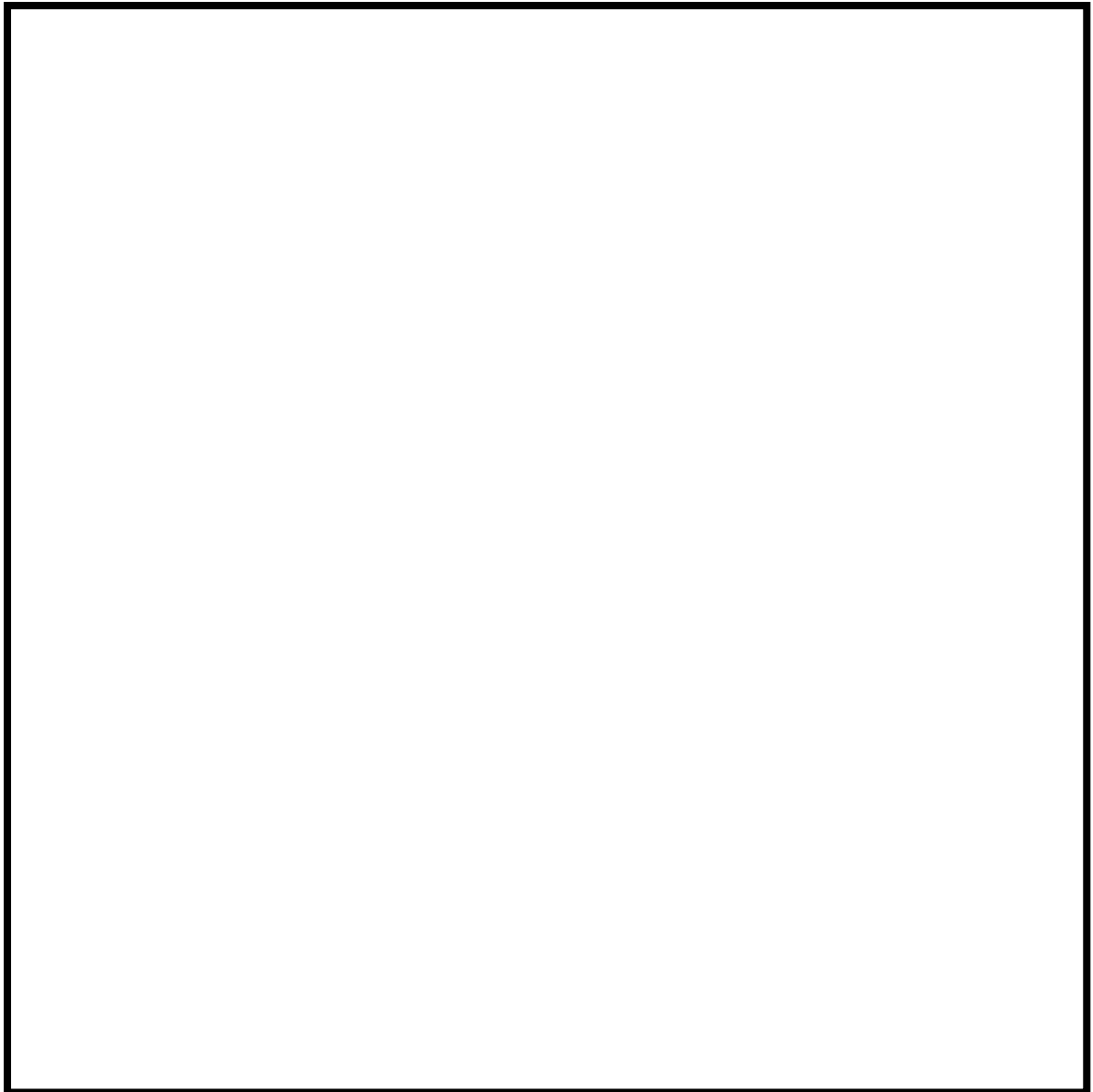
第 5 図 射程と射高の関係（海水放水，放水砲設置位置 D からの場合）



(2) 泡消火放水（航空機燃料火災）の場合

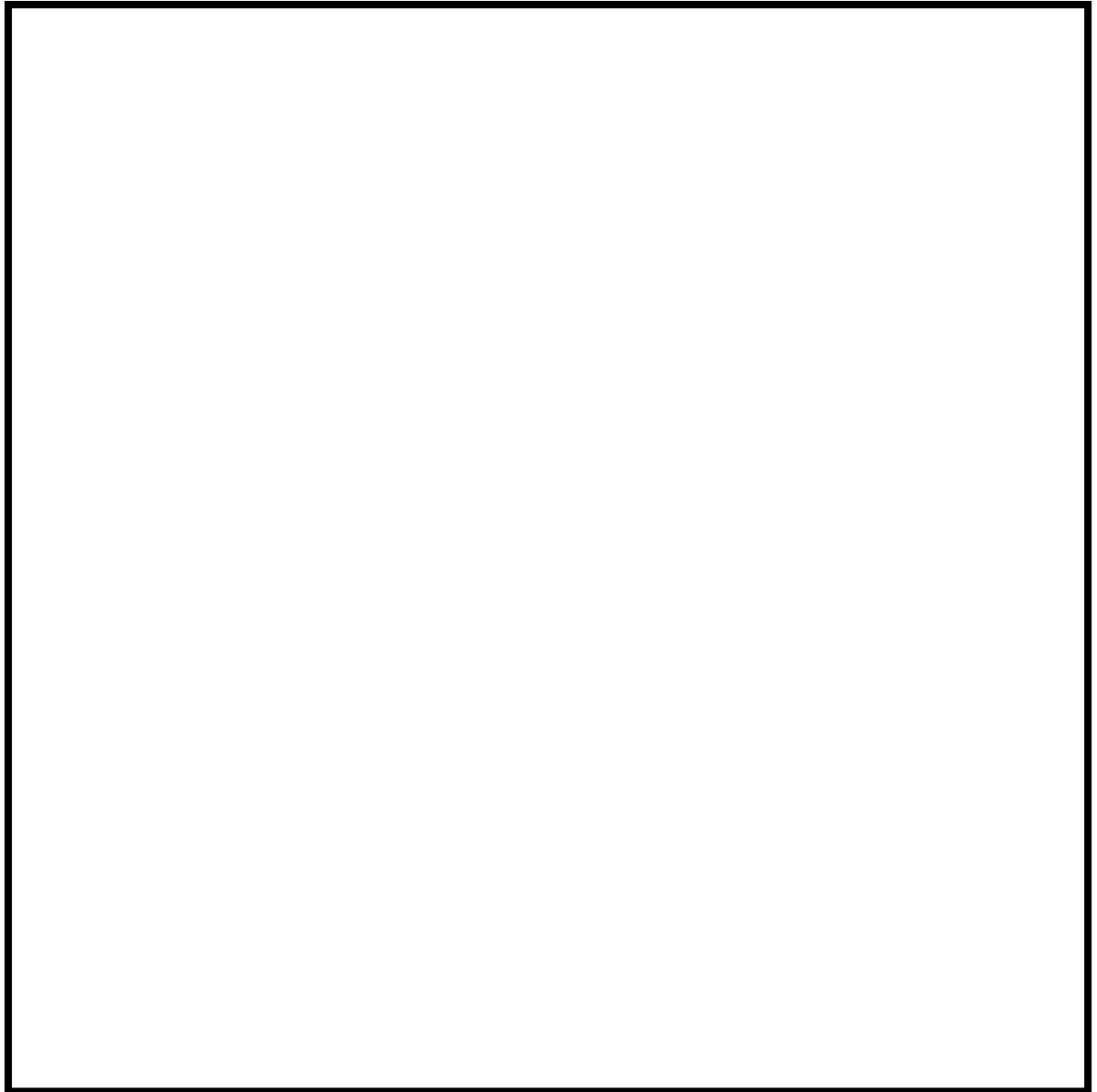


第 6 図 放水砲設置位置（泡消火放水の場合）



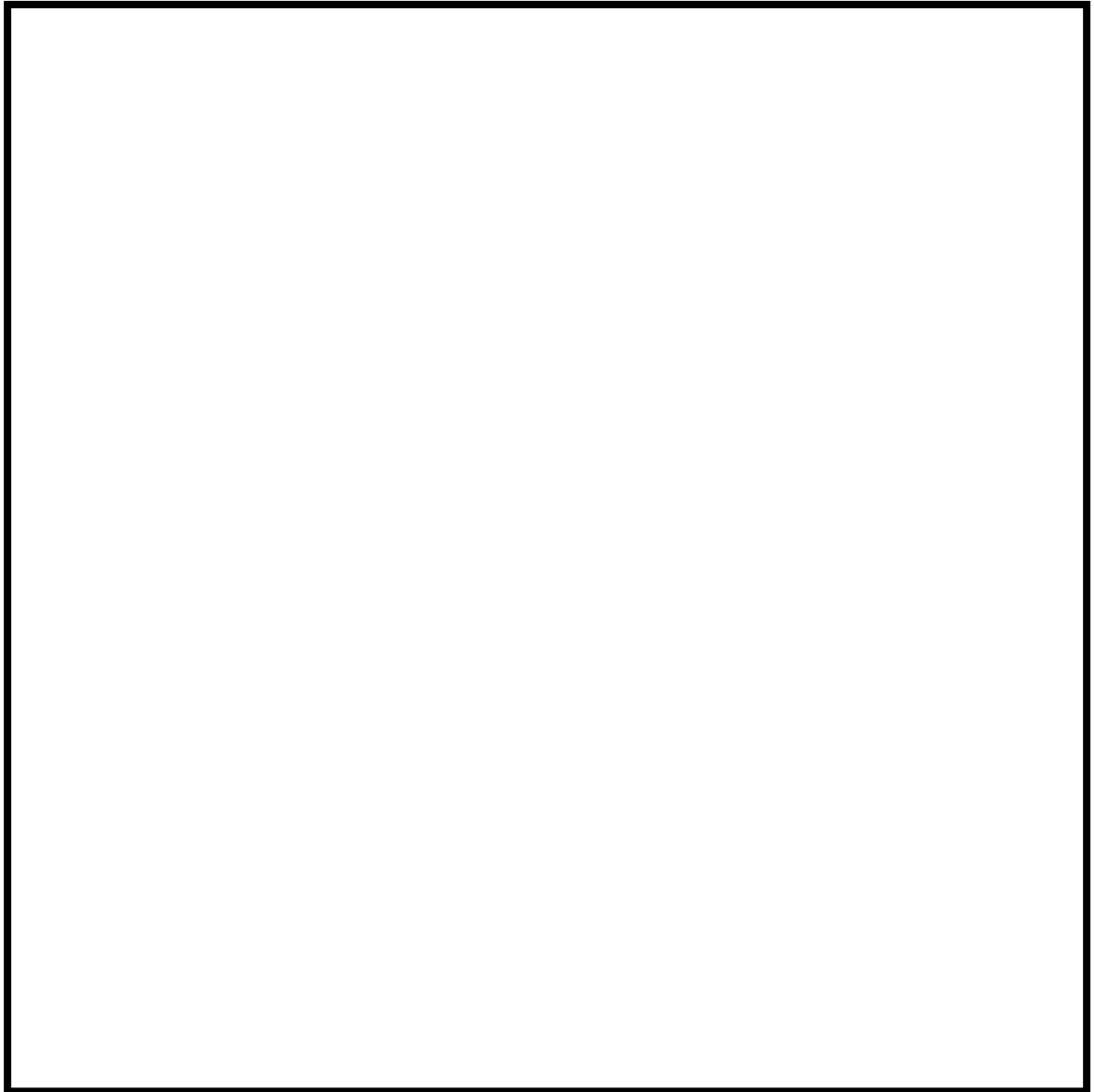
第 7 図 射程と射高の関係（泡消火放水，放水砲設置位置 E からの場合）





第 8 図 射程と射高の関係（泡消火放水，放水砲設置位置 F からの場合）





第 9 図 射程と射高の関係（泡消火放水，放水砲設置位置 G からの場合）



3. 放水砲の放射方法について

放水砲の放射方法としては、噴射ノズルを調整することで直状放射と噴霧放射の切替えが可能であり、直状放射はより遠くまで放水できるが、噴霧放射は直状放射よりも、より細かい水滴径が期待できる。

放射性プルーム放出時には、放水砲により放水した水により、放射性プルームに含まれる微粒子状の放射性物質が除去されることが期待できるが、微粒子状の放射性物質の粒子径は、 $0.1\mu\text{m}\sim 0.5\mu\text{m}$ と考えられ、この粒子径の微粒子の水滴による除去機構は、水滴と微粒子の慣性衝突作用（水滴径 $0.3\text{mm}\phi$ 前後で最も衝突作用が大きくなる）によるものであり、噴霧放射を活用することで、その衝突作用に期待できる。また、水滴と微粒子の相対速度を大きくし、水の流量を大きくすることで、除去効果の増大が期待できる。

したがって、プルーム放出時の放水砲の放射方法としては、以下のとおりとする。

- (1) 原子炉建屋（原子炉格納容器又は使用済燃料プール）の破損箇所が確認できる場合

原子炉建屋損壊部に向けて放水し、噴射ノズルを調整することにより噴霧放射で損壊箇所を最大限覆うことができるように放射する。

- (2) 原子炉建屋（原子炉格納容器又は使用済燃料プール）の破損箇所が不明な場合

原子炉建屋の中央に向けて放水する。

なお、直状放射でしか届かない場合においても、到達点では霧状になっていることから（第10図参照）、放射性物質の除去に期待できる。



全景



到達点での状態

第 10 図 直状放射による放水（放水訓練）

可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による放水開始の判断基準のうち「プラントの異常によるモニタリング・ポスト等の指示値の有意な変動の確認により，原子炉格納容器及び原子炉建屋の破損があると判断した場合」について

1. 放水開始の判断基準

可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制手順において，放水開始の判断基準の一つとして，以下を挙げている。

- ・プラントの異常によるモニタリング・ポスト等の指示値の有意な変動の確認により，原子炉格納容器及び原子炉建屋の破損があると判断した場合

以下に，この判断基準の補足説明を示す。

2. 「モニタリング・ポスト等の指示値の有意な変動」の考え方

「技術的能力 1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」における緊急時対策所の加圧操作着手の判断基準のうち，「緊急時対策所付近に設置する可搬型モニタリング・ポストが重大事故により指示値が 20mSv/h となった場合」と同等又はそれを上回る状況を想定する。

ガンマカメラ又はサーモカメラによる大気への放射性物質の
拡散抑制効果の確認

1. 操作概要

重大事故等により、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損に至った場合、又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、大気への放射性物質の拡散抑制を行う際、ガンマカメラ又はサーモカメラにより放射性物質を検出し、大気への放射性物質の拡散抑制効果を確認する。

2. 作業場所

屋外（原子炉建屋周辺）

3. 必要要員数及び操作時間

必要要員数 : 2 名（重大事故等対応要員）

有効性評価で想定する時間：要求はない

所要時間目安※ : 15 分（手順着手から 225 分）

※所要時間目安は、模擬により算定した時間

4. 操作の成立性について

作業環境：ヘッドライト及びLEDライトにより、夜間における作業性を確保している。

また、放射性物質が放出される可能性があることから、操作は

放射線防護具（全面マスク，個人線量計，綿手袋及びゴム手袋）
を装備又は携行して作業を行う。

移動経路：車両のヘッドライトの他，ヘッドライト及びLEDライトを携帯しており，夜間においても接近可能である。

また，アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業性：ガンマカメラ又はサーモカメラの設置は，市販の三脚を利用して原子炉建屋が見通せる箇所に設置するだけの作業であり，容易に実施可能である。

作業エリア周辺には，支障となる設備はなく，十分な作業スペースを確保している。

連絡手段：衛星電話設備（固定型及び携帯型），無線連絡設備（固定型及び携帯型），電力保安通信用電話設備（固定電話機及びPHS端末），送受話器のうち，使用可能な設備により，緊急時対策所及び中央制御室との連絡が可能である。

汚濁防止膜による海洋への放射性物質の拡散抑制

1. 操作概要

重大事故等により，炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損に至った場合，又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において，大気への放射性物質の拡散抑制を行う際，放射性物質を含む汚染水が流出する雨水排水路集水桝－1～9及び放水路－A～C（計12箇所）に，汚濁防止膜を2重に設置する。（放水した汚染水が直接流れ込む雨水排水路集水桝－8及び放水路－A～Cの4箇所を優先的に設置する）

2. 作業場所

屋外（汚濁防止膜保管場所，雨水排水路集水桝－1～9及び放水路－A～C）

3. 必要要員数及び操作時間

(1) 雨水排水路集水桝－8

必要要員数 : 5名（重大事故等対応要員）

有効性評価で想定する時間：要求はない

所要時間目安※ : 55分

※所要時間目安は，模擬により算定した時間

(2) 放水路－A～C

必要要員数 : 7名（重大事故等対応要員）

有効性評価で想定する時間：要求はない

所要時間目安※ : 135 分（手順着手から 190 分）

※所要時間目安は、模擬により算定した時間

(3) 雨水排水路集水桝－1～7, 9

必要要員数 : 9 名（重大事故等対応要員）

有効性評価で想定する時間：要求はない

所要時間目安※ : 170 分（手順着手から 360 分（6 時間））

※所要時間目安は、模擬により算定した時間

4. 操作の成立性について

作業環境：ヘッドライト及びLEDライトにより、夜間における作業性を確保している。

また、放射性物質が放出される可能性があることから、操作は放射線防護具（全面マスク、個人線量計、綿手袋及びゴム手袋）を装備又は携行して作業を行う。

移動経路：車両のヘッドライトの他、ヘッドライト及びLEDライトを携帯しており、夜間においても接近可能である。

また、アクセスルート上に支障となる設備はない。

万一、地震発生後に地下埋設構造物の浮き上がり等により、車両による運搬が困難となる場合は、構造物を乗り越えるための作業台を設置することで人力による運搬が可能である。

作業性：複数の汚濁防止膜を効率的に運搬できるよう車両を配備する。

汚濁防止膜の設置準備は、カーテン部を結束しているロープを外し、両端に固定用ロープを接続するだけの作業であり、容易に準備可能である。また、汚濁防止膜設置も陸上から人力による作業で展開する容易な作業である。

作業エリア周辺には、支障となる設備はなく、十分な作業スペースを確保している。

連絡手段：衛星電話設備（固定型及び携帯型），無線連絡設備（固定型及び携帯型），電力保安通信用電話設備（固定電話機及びPHS端末），送受話器のうち，使用可能な設備により，緊急時対策所及び中央制御室との連絡が可能である。



梱包状態（例）



展開状態（例）

第 1 図 汚濁防止膜の状態例

放射性物質吸着材による海洋への放射性物質の拡散抑制

1. 操作概要

重大事故等により、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損に至った場合、又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、大気への放射性物質の拡散抑制を行う際、放射性物質を含む汚染水が流出する雨水排水路集水桝－１～１０（計１０箇所）に、放射性物質吸着材を設置する。

2. 作業場所

屋外（放射性物質吸着材保管場所及び雨水排水路集水桝－１～１０）

3. 必要要員数及び操作時間

必要要員数 : ９名（重大事故等対応要員）

有効性評価で想定する時間：要求はない

所要時間目安※ : １５時間（手順着手から ２１時間）

※所要時間目安は、模擬により算定した時間

4. 操作の成立性について

作業環境：ヘッドライト及びＬＥＤライトにより、夜間における作業性を確保している。

また、放射性物質が放出される可能性があることから、操作は放射線防護具（全面マスク、個人線量計、綿手袋及びゴム手袋）を装備又は携行して作業を行う。

移動経路：車両のヘッドライトの他，ヘッドライト及びLEDライトを携帯しており，夜間においても接近可能である。

また，アクセスルート上に支障となる設備はない。

万一，地震発生後に地下埋設構造物の浮き上がり等により，車両による運搬が困難となる場合は，構造物を乗り越えるための作業台を設置することで人力による運搬が可能である。

作業性：重量物である放射性物質吸着材を効率的に運搬できるよう車両を配備する。

放射性物質吸着材の設置は，20kg 程度の放射性物質吸着材を網目状の袋に詰めたものを，人力で雨水排水路集水桝に投入するため容易に設置可能。

作業エリア周辺には，支障となる設備はなく，十分な作業スペースを確保している。

連絡手段：衛星電話設備（固定型及び携帯型），無線連絡設備（固定型及び携帯型），電力保安通信用電話設備（固定電話機及びPHS端末），送受話器のうち，使用可能な設備により，緊急時対策所及び中央制御室との連絡が可能である。



第1図 放射性物質吸着材

化学消防自動車，水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤容器（消防車用）に
よる延焼防止処置

1. 操作概要

航空機燃料火災状況を確認し，安全距離を確保した場所に化学消防自動車，水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤容器（消防車用）を配置し，取水箇所（消火栓（原水タンク）又は防火水槽）から吸水する。続いて化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車を起動し，初期対応における延焼防止処置を実施する。

2. 作業場所

屋外（原子炉建屋周辺，取水箇所（消火栓（原水タンク）又は防火水槽）
周辺）

3. 必要要員数及び操作時間

必要要員数 : 9 名（自衛消防隊）

所要時間目安 : 20 分

4. 操作の成立性について

作業環境：車両の作業用照明，ヘッドライト及びLEDライトにより，夜間における作業性を確保している。

移動経路：車両のヘッドライトの他，ヘッドライト及びLEDライトを携帯しており，夜間においても接近可能である。

また，アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業性：消防車からのホースの接続は、汎用の結合金具（オス・メス）であり、容易に操作可能である。

作業エリア周辺には、支障となる設備はなく、十分な作業スペースを確保している。

連絡手段：衛星電話設備（固定型及び携帯型），無線連絡設備（固定型及び携帯型），電力保安通信用電話設備（固定電話機及びPHS端末），送受話器のうち，使用可能な設備により，緊急時対策所及び中央制御室との連絡が可能である。



第1図 化学消防自動車



第2図 射程と射高の関係

可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）、放水砲、泡混合器及び泡消火薬剤容器
（大型ポンプ用）による航空機燃料火災への泡消火

1. 操作概要

航空機燃料火災に対する泡消火を行える場所に放水砲を配置するとともに、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）を海水取水箇所（S A用海水ピット）周辺に配備し、水中ポンプにホースを取り付け海水取水箇所へ設置する。

放水砲、泡混合器及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）を設置し、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）から泡混合器、泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）及び放水砲まで送水するためのホース等を設置及び接続する。

可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）を起動し、ホースの水張り及び空気抜きを行った後に泡混合器を起動し、放水砲操作により火災発生場所へ向けて泡消火を開始する。

2. 作業場所

屋外（原子炉建屋周辺、海水取水箇所（S A用海水ピット）周辺）

3. 必要要員数及び操作時間

必要要員数 : 8 名（重大事故等対応要員）

有効性評価で想定する時間 : 要求はない

所要時間目安※ : 210 分（ホース約 1,000m を敷設した場合の
時間であり、敷設長さによって変わる）

※所要時間目安は、模擬により算定した時間

4. 操作の成立性について

作業環境：車両の作業用照明，ヘッドライト及びLEDライトにより，夜間における作業性を確保している。

移動経路：車両のヘッドライトの他，ヘッドライト及びLEDライトを携帯しており，夜間においても接近可能である。

また，アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業性：可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）からのホースの接続は，専用の結合金具を使用して容易に接続可能である。

作業エリア周辺には，作業に支障となる設備はなく，十分な作業スペースを確保している。

連絡手段：衛星電話設備（固定型及び携帯型），無線連絡設備（固定型及び携帯型），電力保安通信用電話設備（固定電話機及びPHS端末），送受話器のうち，使用可能な設備により，緊急時対策所及び中央制御室との連絡が可能である。

放水設備における泡消火薬剤の設定根拠について

泡消火薬剤の容量については、空港に配備されるべき防災レベル等について記載されている国際民間航空機関（ICAO）発行の空港業務マニュアル（第1部）（以下、「空港業務マニュアル」という。）を基に設定する。

空港業務マニュアルでは離発着機の大きさにより空港カテゴリーが定められており、航空機燃料火災への対応としては、空港業務マニュアルで最大となるカテゴリー10を適用する。また、使用する泡消火薬剤は1%水成膜泡消火薬剤であり、空港業務マニュアルでは性能レベルBに該当する。

空港カテゴリー10かつ性能レベルBの泡消火薬剤に要求される混合泡溶液の放射量は $11,200\text{L}/\text{min}$ ($672\text{m}^3/\text{h}$) であり、発泡のために必要な水の量は $32,300\text{L}$ (32.3m^3) と定められている。

以上より、必要な泡消火薬剤の量は $32,300\text{L} \times 1\% = 323\text{L}$ (0.323m^3) である。消火活動時間としては、 $(32,300 + 323)\text{L} \div 11,200\text{L}/\text{min} \doteq 3\text{min}$ となる。

また、空港業務マニュアルでは2倍の泡消火薬剤の量 $323\text{L} \times 2 = 646\text{L}$ (0.646m^3) を保有することが規定されている。

なお、原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災においては、燃料の漏えいが拡大する可能性があることから、泡消火薬剤の保有量は上記の規定量に余裕を考慮し、放射量 $11,200\text{L}/\text{min}$ ($672\text{m}^3/\text{h}$) を上回る $22,300\text{L}/\text{min}$ ($1,338\text{m}^3/\text{h}$) で約20分間放射できる量 (5m^3) を保有している。

以下に、空港業務マニュアルの規定に対する放水設備の仕様を示す。

空港業務マニュアルの規定		放水設備の仕様
水の量	32,300L (0.323m ³)	海を水源とする
混合泡溶液の放射量	11,200L/min (672m ³ /h)	約 1,380m ³ /h (可搬型代替注水大型ポンプ (放水用) : 公称値)
泡消火薬剤の保有量	0.646m ³	5m ³
消火活動時間	約 3 分×2 (672m ³ /h において)	約 20 分 (1,338m ³ /h において)

消火設備の消火性能について

1. 化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車

(1) 消火設備概要

化学消防自動車は、消防法に基づく動力消防ポンプ（A－1級）であり、水源から消火用水を吸い込み、消火用水を放水する消火設備である。車両に水槽及び泡消火薬剤槽を有しており、泡消火が可能である。また、車両として移動できることから機動性が高い。第1図に化学消防自動車の外観を示す。

射程距離は、約 42m（1.0MPa－670L／min（1.0MPa－40.2m³／h）；放水銃使用時）の能力を有しており、火災に対して離れた位置から消火活動が可能である。第2図に射程と射高の関係、第3図に射程と圧力及び流量の関係を示す。

化学消防自動車から水源までのホース展張距離が長くなり、筒先からの放水圧力の確保が困難な場合（消防ホース 15 本を超える場合※¹）には、水源付近に水槽付消防ポンプ自動車を配置し、化学消防自動車へ送水する。

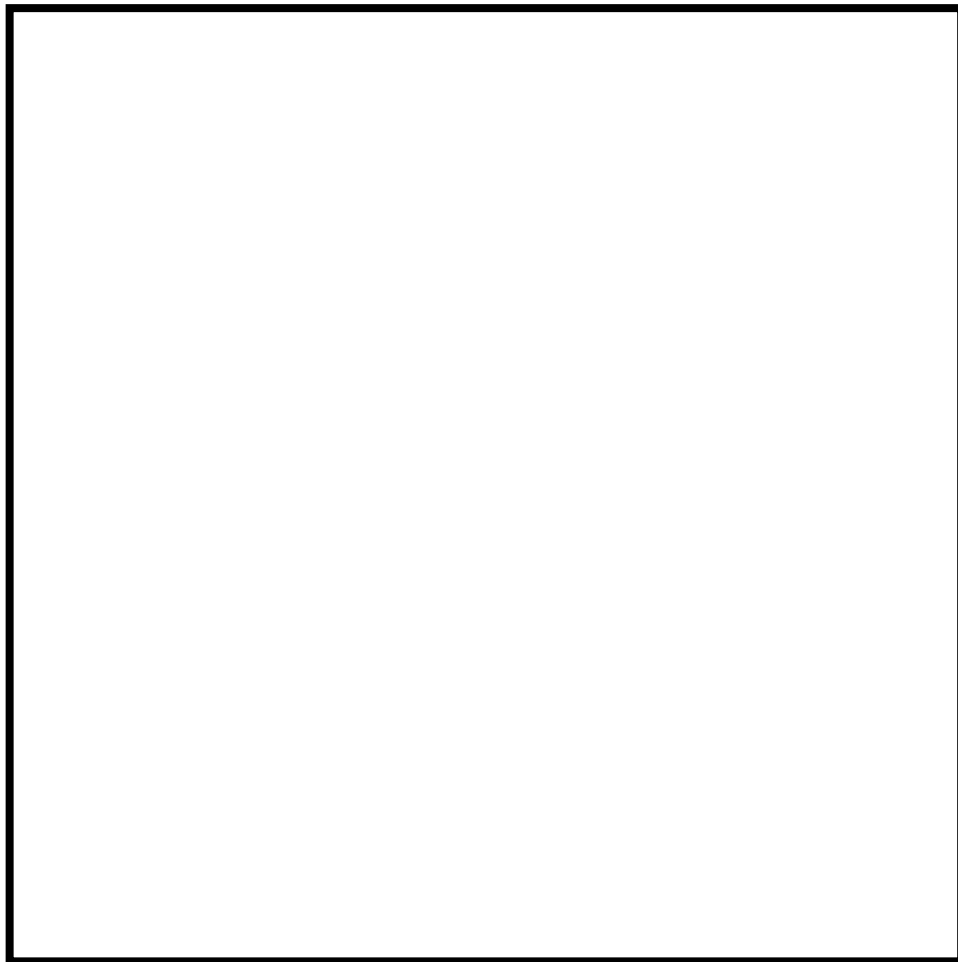
※1 T.P.＋8m と敷地内で最も高い T.P.＋25m との高低差を考慮しても化学消防自動車 1 台で消防ホース 15 本までの放水が可能



第1図 化学消防自動車



第 2 図 射程と射高の関係



第 3 図 射程と圧力及び流量の関係

(2) 消火性能

消火用水を放出する際に消火用水と泡消火薬剤を混合することにより、泡消火用水として放水することが可能であり、油火災に対応することができる。

化学消防自動車は、大型航空機衝突時に想定される航空機燃料の飛散による路面火災に加え、衝突時に想定される飛散物による一定の範囲内にある油タンク、変圧器、車両等の火災についても消火活動を実施することができる。

なお、化学消防自動車によって約 1 時間 ($1.0\text{MPa}-670\text{L}/\text{min}$ ($1.0\text{MPa}-40.2\text{m}^3/\text{h}$) ; 放水銃使用時) の消火活動を実施する場合、泡消火薬剤は約 1.2m^3 ※² 必要となる。

化学消防自動車 (A-1 級) は泡消火薬剤を貯蔵するタンクの容量が 0.3m^3 あるが、これとは別に 1.2m^3 を泡消火薬剤容器 (消防車用) 60 個※³ にて保管し、化学消防自動車使用時に適宜タンク内へ泡消火薬剤容器 (消防車用) の泡消火薬剤を補給することによって、約 1 時間の消火活動が可能となる。

※² 化学消防自動車で使用する泡消火薬剤は 3% たん白泡消火薬剤

※³ 泡消火薬剤容器 (消防車用) 1 個の容量は 20L (0.02m^3)

2. 可搬型代替注水大型ポンプ (放水用)、放水砲

(1) 消火設備概要

可搬型代替注水大型ポンプ (放水用) は、大容量の動力ポンプであり、車両に搭載された水中ポンプを水源に投入し、消火用水を消火活動場所に設置された放水砲まで送水する消火設備である。放水砲は、可搬型代替注水大型ポンプ (放水用) の送水先のホース先端に設置し、高所かつ数十メ

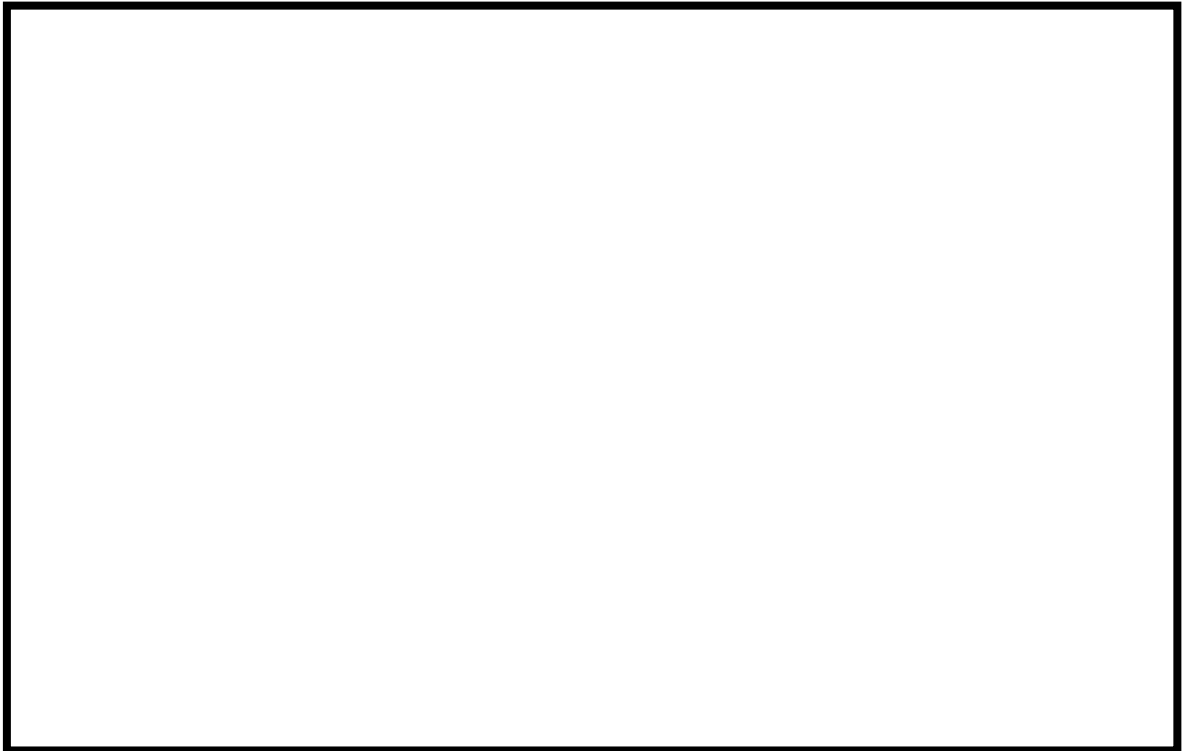
一トール離れた地点へ放水可能な消火設備である。可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）へ泡消火薬剤を接続することにより泡消火が可能である。また、車両として移動できることから機動性が高い。

可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）、放水砲について、外観図を図 4 に、射程と射高の関係を図 5 に示す。射程及び射高距離は、敷地内で最も高い原子炉建屋（トップ T.P.－グランド T.P.（放水砲設置位置）＝T.P.＋63.855m－T.P.＋8.0m＝55.855m）に対して、射程約 50m、射高（原子炉建屋トップ）約 56m 以上（1.0MPa－1,338m³/h）の能力を有しており、火災に対して高所かつ離れた距離からの消火活動が可能である。放水砲は任意に設置場所を設定することが可能であり、風向き等の天候状況及びアクセス状況に応じて、最も効果的な方角から放水を実施する。

水源は、海水取水箇所となるが、車両が直接水源に寄り付かなくとも車両搭載の水中ポンプのみを水源場所まで移動することが可能である。



第 4 図 可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）、放水砲



第5図 射程と射高の関係※⁴（泡消火放水（航空機燃料火災）の場合）

※⁴ 本曲線は、実放射計測のデータから割り出した理論値（平均値）であり、射程は無風時を想定している。

(2) 消火性能

可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）は、消火用水を放水砲へ送水する際、泡混合器を介して泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）を接続することにより、泡消火用水として放水することが可能であり、油火災に対応することができる。泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）は泡消火薬剤運搬車にて泡混合器へ供給する。

泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）1個で1%水成膜泡消火薬剤を1m³貯蔵ことができ、泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）5個を使用することにより、約20分間の消火活動が可能である。

可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）、放水砲を用いた消火活動は、大型航空機衝突時に想定される航空機燃料の飛散による建屋火災等について、

射程，射高の能力が高いことから原子炉建屋トップへの消火活動を実施することができる。

手順のリンク先について

発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等について、手順のリンク先を以下に取りまとめる。

1. 1. 12. 2. 3 その他の手順項目について考慮する手順

- ・原子炉建屋からの水素の排出に関する手順

<リンク先>大規模損壊 別冊 I 5. (4) 原子炉建屋からの水素の排出
手順

- ・使用済燃料プールからの大量の水の漏えい発生時の対応手順

<リンク先>1. 11. 2. 2(1) 使用済燃料プールのスプレイ

- ・可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）等の車両への燃料補給に関する手順

<リンク先>1. 14. 2. 4(2) タンクローリから各機器への給油

- ・操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順

<リンク先>1. 15. 2. 1(1) 計器故障時の手順

1. 15. 2. 1(2) 計器の計測範囲（把握能力）を超えた場合の
手順

1. 15. 2. 2(1)a. 所内常設直流電源設備又は常設代替直流電
源設備からの給電

1. 15. 2. 2(1)b. 常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流
電源設備からの給電

1. 15. 2. 2(1)c. 可搬型代替直流電源設備からの給電

1.15.2.2(1)d. 可搬型計測器によるパラメータ計測又は監視

- ・原子炉建屋周辺の線量を確認する手順

<リンク先>1.17.2.1(1) モニタリング・ポストによる放射線量の測定

1.17.2.1(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

1.17.2.1(3) 放射能観測車による放射性物質の濃度の測定

1.17.2.1(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

1.17.2.1(5)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

1. 16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等

< 目 次 >

1. 16. 1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

(2) 対応手段と設備の選定の結果

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

(a) 対応手段

- (b) 重大事故等対処設備，重大事故等対処施設，自主対策設備及び資機材

b. 手順等

1. 16. 2 重大事故等時の手順

1. 16. 2. 1 居住性を確保するための手順

(1) 中央制御室換気系による居住性の確保

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

(2) 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計による居住性の確保

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

(3) 可搬型照明（S A）による居住性の確保

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

(4) 中央制御室待避室による居住性の確保

- a. 中央制御室待避室の準備手順
- b. データ表示装置（待避室）によるプラントパラメータの監視手順

c. 衛星電話設備（可搬型）（待避室）による通信連絡手順

(5) その他の放射線防護措置等

a. 炉心損傷判断後に現場作業等を行う際に全面マスクを着用する手順

b. 放射線防護に関する教育等について

c. 重大事故等時の運転員等の被ばく低減及び被ばく線量の平準化

(6) 重大事故等時の対応手段の選択

1. 16. 2. 2 汚染の持ち込みの防止

(1) チェンジングエリアの設置及び運用による汚染の持ち込みの防止

1. 16. 2. 3 運転員等の被ばくを低減するための手順

(1) 原子炉建屋ガス処理系による運転員等の被ばくを低減するための手順

a. 交流動力電源が正常な場合の運転手順

b. 全交流動力電源が喪失した場合等の運転手順

(2) 原子炉建屋外側ブローアウトパネルの閉止による運転員等の被ばくを低減するための手順

a. 遠隔操作する場合の手順

b. 現場において人力による操作が必要な場合の手順

c. 原子炉建屋外側ブローアウトパネルの強制開放手順

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する。ここでは、この対処設備及び資機材を活用した手順等について説明する。

1. 16. 1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

重大事故等が発生した場合において、運転員等が中央制御室にとどまるために必要な対応手段及び重大事故等対処設備を選定する。

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

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

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

また，選定した重大事故等対処設備及び重大事故等対処施設により，技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく，設置許可基準規則第五十九条及び技術基準規則第七十四条（以下「基準規則」という。）の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに，自主対策設備及び資機材との関係を明確にする。

（添付資料 1. 16. 1，1. 16. 2）

(2) 対応手段と設備の選定の結果

審査基準及び基準規則要求により選定した対応手段と，その対応に使用する重大事故等対処設備，重大事故等対処施設，自主対策設備及び資機材を以下に示す。

なお，重大事故等対処設備，重大事故等対処施設，自主対策設備及び資機材と整備する手順についての関係を第 1. 16－1 表に示す。

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

(a) 対応手段

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

中央制御室の居住性を確保する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室

- ・ 中央制御室待避室

- ・ 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 フィルタユニット

- ・ 中央制御室換気系 ダクト・ダンパ

- ・ 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

- ・ 中央制御室換気系 排煙装置隔離弁

- ・ 酸素濃度計

- ・ 二酸化炭素濃度計

- ・ 可搬型照明（S A）

- ・ 非常用照明

- ・ データ表示装置（待避室）

- ・ 中央制御室待避室 空気ボンベユニット（空気ボンベ）

- ・衛星電話設備（可搬型）（待避室）

- ・差圧計

- ・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

- ・中央制御室待避室 空気ボンベユニット（配管・弁）

- ・常設代替交流電源設備

- ・可搬型代替交流電源設備

- ・燃料給油設備

- ・非常用交流電源設備

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。

チェンジングエリアの設置及び運用による汚染の持ち込みの防止に用いる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

- ・可搬型代替交流電源設備

- ・燃料給油設備

- ・防護具（全面マスク等）及びチェンジングエリア用資機材

原子炉建屋原子炉棟内を負圧に維持することで、重大事故等により原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に漏えいしてくる放射性物質が原子炉建屋原子炉棟から直接環境へ放出されることを防ぎ、運転員等の被ばくを未然に防止する手段がある。

運転員等の被ばくを未然に防止するための設備は以下のとおり。

- ・非常用ガス処理系 排風機
- ・非常用ガス再循環系 排風機
- ・非常用ガス処理系 配管・弁・フィルタトレイン
- ・非常用ガス再循環系 配管・弁・フィルタトレイン
- ・原子炉建屋原子炉棟
- ・非常用ガス処理系排気筒
- ・ブローアウトパネル閉止装置
- ・ブローアウトパネル開閉状態表示
- ・ブローアウトパネル閉止装置開閉状態表示
- ・常設代替交流電源設備
- ・非常用交流電源設備
- ・燃料給油設備
- ・ブローアウトパネル強制開放装置

(b) 重大事故等対処設備，重大事故等対処施設，自主対策設備及び資機材

中央制御室の居住性の確保する設備及び運転員の被ばく線量を低減する設備のうち中央制御室遮蔽，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 フィルタユニット，中央制御室換気系 ダクト・ダンパ，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，中央制御室換気系 排煙装置隔離弁，酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，可搬型照明（S A），データ表示装置（待避室），中央制御室待避室 空気ボンベユニット（空気ボンベ），衛星電話設備（可搬

型）（待避室），差圧計，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，中央制御室待避室 空気ポンプユニット（配管・弁），常設代替交流電源設備，可搬型代替交流電源設備，燃料給油設備，非常用交流電源設備，非常用ガス処理系 排風機，非常用ガス再循環系 排風機，非常用ガス処理系 配管・弁・フィルタトレイン，非常用ガス再循環系 配管・弁・フィルタトレイン，原子炉建屋原子炉棟，非常用ガス処理系排気筒，ブローアウトパネル閉止装置，ブローアウトパネル開閉状態表示及びブローアウトパネル閉止装置開閉状態表示は，重大事故等対処設備と位置付ける。

チェンジングエリアの設置及び運用による汚染の持ち込み防止のために使用する設備のうち，可搬型照明（S A）は，重大事故等対処設備と位置付ける。

中央制御室及び中央制御室待避室は，重大事故等対処施設と位置付ける。

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

以上の重大事故等対処設備及び重大事故等対処施設により中央制御室の居住性を確保し，汚染の持ち込みを防止することができるため以下の設備は，自主対策設備と位置付ける。併せてその理由を示す。

- ・非常用照明

非常用照明は，耐震性が確保されていないが，全交流電源喪失時に代替交流電源設備から給電可能であるため，照明を確保する手段として有効である。

- ・ブローアウトパネル強制開放装置

状況に応じて必要な箇所全てを開放するまでに時間を要するが、原子炉建屋外側ブローアウトパネルを強制的に開放する必要性が生じた場合の手段として有効である。

防護具及びチェンジングエリア用資機材は本条文【解釈】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。

b. 手順等

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

これらの手順は、運転員等※⁴及び重大事故等対応要員の対応として、「非常時運転手順書Ⅱ（徴候ベース）」、「非常時運転手順書Ⅱ（停止時徴候ベース）」、「AM設備別運転手順書」及び「重大事故等対策要領」に定める。（第 1.16-1 表）

また、事故時に監視が必要となる計器及び事故時に給電が必要となる設備についても整備する（第 1.16-2 表，第 1.16-3 表）。

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

1.16.2 重大事故等時の手順

1.16.2.1 居住性を確保するための手順

重大事故等が発生した場合において、中央制御室にとどまる運転員等の被ばく量を 7 日間で 100mSv を超えないようにするために必要な設備として、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設置する。

中央制御室換気系は、外気との隔離を行うための隔離弁を設置するとともに、中央制御室換気系 フィルタ系ファンを設置し、中央制御室換気系 フィルタユニットを通る閉回路循環運転により放射性物質を取り除いた後の空気を中央

制御室へ供給することで、中央制御室内の空気を清浄に保つ。

非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系は、非常用ガス処理系で原子炉建屋原子炉棟を負圧に保ちながら、放射性物質を非常用ガス再循環系を通して除去し、一部を非常用ガス処理系を通して、さらに放射性物質を除去した後に放出する。

また、格納容器圧力逃がし装置を使用した際のプルームの影響による運転員等の被ばくを低減させるための設備として、中央制御室内に中央制御室待避室を設置する。中央制御室待避室は中央制御室待避室遮蔽及び中央制御室待避室空気ボンベユニット（空気ボンベ）により、居住性を高めた設計とする。

なお、重大事故等発生時の中央制御室の居住性に係る被ばく評価については、炉心損傷が早く原子炉格納容器内の圧力が高く推移する事象が中央制御室の運転員等の被ばく評価上最も厳しくなる事故シーケンスとなることから、原子炉格納容器破損モード「雰囲気圧力・温度による静的負荷（原子炉格納容器過圧・過温破損）」で想定される事故シーケンス「大破断 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の重畳を考慮）シナリオを選定する。

(1) 中央制御室換気系による居住性の確保

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

全交流動力電源喪失により閉回路循環運転が停止した場合は、常設代替交流電源設備により電源を確保した後に、手動で起動する手順に着手する。

a. 交流動力電源が正常な場合の運転手順

重大事故等時に、交流動力電源が正常な場合において、中央制御室換

気系は原子炉水位低（レベル 3），ドライウェル圧力高，原子炉建屋換気系排気ダクトモニタ放射能高及び原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクトモニタ放射能高の何れかの隔離信号(以下「隔離信号」という。)により自動的に閉回路循環運転となるため，閉回路循環運転状態を確認するための手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

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

(b) 操作手順

自動起動した中央制御室換気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 図に示す。

① 発電長は，手順着手の判断基準に基づき運転員等に中央制御室換気系の自動起動の確認を指示する。

② 運転員等は，中央制御室にて中央制御室換気系給気隔離弁，排気隔離弁並びに排煙装置隔離弁が閉していること及び中央制御室換気系空気調和機ファン並びに中央制御室換気系フィルタ系ファンが運転していることを確認し，発電長に報告する。

(c) 操作の成立性

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

b. 全交流動力電源が喪失した場合の運転手順

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

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

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失等により、中央制御室換気系が自動で閉回路循環運転に切り替わらない場合。全交流動力電源喪失後には、代替交流電源設備により緊急用M/Cが受電され、緊急用M/CからMCC 2C又はMCC 2Dが受電完了した場合。

(b) 操作手順

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

① 発電長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員等に中央制御室換気系の起動の準備を指示する。

② 運転員等は、中央制御室にて中央制御室換気系による閉回路循環運転を実施するために必要な電源が確保されていることを確認し、中央制御室換気系給気隔離弁、排気隔離弁及び排煙装置隔離弁が閉していることを確認する。なお、中央制御室換気系給気隔離弁、排気隔離弁及び排煙装置隔離弁が閉していないこ

とを確認した場合、運転員等は中央制御室にて、中央制御室換気系給気隔離弁、排気隔離弁及び排煙装置隔離弁を閉にし、発電長に報告する。

③ 発電長は、中央制御室換気系の起動を指示する。

④ 運転員等は、中央制御室にて中央制御室換気系空気調和機ファン及び中央制御室換気系フィルタ系ファンを起動し、発電長に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は中央制御室の運転員等 1 名にて作業を実施し、中央制御室換気系空気調和機ファン及び中央制御室換気系フィルタ系ファンの起動までの所要時間を 6 分以内と想定する。

(2) 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計による居住性の確保

a. 中央制御室の酸素及び二酸化炭素の濃度測定と濃度管理手順

中央制御室の居住性確保の観点から、中央制御室内の酸素及び二酸化炭素濃度の測定及び管理を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

中央制御室換気系にて閉回路循環運転を実施している場合

(b) 操作手順

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

① 発電長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に中央制御室の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を指示する。

② 運転員等は、中央制御室内の酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計にて、中央制御室の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を開始し、発電長に報告する。

③ 運転員等は、中央制御室の酸素濃度及び二酸化炭素濃度を定期的に確認し、中央制御室の酸素濃度が許容濃度の 19%を下回るおそれがある場合、又は二酸化炭素濃度が 0.5%を超え上昇している場合は、災害対策本部と換気のタイミングを協議により決定し、二酸化炭素濃度が許容濃度の 1%を超えるまでに、中央制御室にて外気取入れによる換気を行い、室内の濃度管理を行う。

(c) 操作の成立性

上記の中央制御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、中央制御室換気系給気隔離弁及び排気隔離弁の開操作まで行った場合でも 10 分以内と想定する。

b. 中央制御室待避室の酸素及び二酸化炭素の濃度測定と濃度管理手順

中央制御室待避室の居住性確保の観点から、中央制御室待避室内の酸素及び二酸化炭素濃度の測定及び管理を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

中央制御室待避室を加圧している場合

(b) 操作手順

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

① 発電長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に中央制御室待避室の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を指示する。

- ② 運転員等は、中央制御室待避室にて酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計にて、中央制御室待避室の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を開始し、発電長に報告する。
- ③ 運転員等は、中央制御室待避室の酸素濃度及び二酸化炭素濃度を定期的に確認し、中央制御室待避室の酸素濃度が許容濃度の 19%を下回るおそれがある場合、又は二酸化炭素濃度が 0.5%を超え上昇している場合は、二酸化炭素濃度が許容濃度の 1%を超えるまでに、中央制御室待避室にて中央制御室待避室圧力を中央制御室に対して正圧に維持しながら、中央制御室待避室空気ポンプユニットの空気供給差圧調整弁を操作し、酸素濃度及び二酸化炭素濃度を調整し、濃度管理を行う。

(c) 操作の成立性

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

(添付資料 1.16.3)

(3) 可搬型照明（S A）による居住性の確保

a. 中央制御室の照明を確保する手順

中央制御室の居住性確保の観点から、中央制御室の照明が使用できない場合において、可搬型照明（S A）により照明を確保する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失や電気系統の故障により，中央制御室の照明が使用できない場合

(b) 操作手順

全交流動力電源喪失時の可搬型照明（S A）の設置手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第 1.16—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中央制御室の照明を確保するため，可搬型照明（S A）の点灯確認，可搬型照明（S A）の設置を指示する。
- ② 運転員等は，中央制御室にて可搬型照明（S A）の内蔵蓄電池による点灯を確認のうえ，可搬型照明（S A）の設置により，中央制御室の照明を確保し，発電長に報告する。

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

(c) 操作の成立性

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

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

（添付資料 1.16.4）

b. 中央制御室待避室の照明を確保する手順

中央制御室待避室の居住性確保の観点から、中央制御室待避室に可搬型照明（S A）により照明を確保する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

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

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

(b) 操作手順

中央制御室待避室に可搬型照明（S A）を設置する手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第 1.16—4 図に示す。

- ① 発電長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に中央制御室待避室の照明を確保するため、可搬型照明（S A）の点灯確認、可搬型照明（S A）の設置を指示する。
- ② 運転員等は、可搬型照明（S A）の内蔵蓄電池による点灯を確認のうえ、中央制御室待避室に可搬型照明（S A）を設置することにより、中央制御室待避室の照明を確保し、発電長に報告する。

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

(c) 操作の成立性

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

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

(4) 中央制御室待避室による居住性の確保

a. 中央制御室待避室の準備手順

格納容器圧力逃がし装置を使用する際に待避する中央制御室待避室を中央制御室待避室空気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，サブレーション・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，かつ原子炉格納容器内の酸素濃度が4.3vol%に到達した場合で，原子炉格納容器内へ不活性ガス（窒素）を注入している場合。

※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，速やかに中央制御室待避室の加圧を行えるよう設定している。なお，サブレーション・プール水位が通常水位+6.4mから+

6.5mに到達するまでは評価上約20分である。

(b) 操作手順

中央制御室待避室の中央制御室待避室空気ポンベユニットによる加圧手順の概要は以下のとおり。中央制御室待避室の正圧化バウンダリ構成図を第 1.16—5 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—6 図に示す。タイムチャートを第 1.16—4 図に示す。

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

(c) 操作の成立性

中央制御室待避室の加圧操作は運転員等 1 名で行い，加圧完了までの所要時間は 10 分以内と想定する。このうち，空気ポンベユニット

の空気供給差圧調整弁の操作から正圧に達するまでの時間は 1 分以内である。また、手順着手の判断基準が炉心損傷の確認となっていることから、当該操作は運転員等の被ばく防護の観点から、事象発生後の短い時間で対応することが望ましい。よって、現状の有効性評価シナリオにおいて、「大破断 L O C A + 高圧炉心冷却失敗 + 低圧炉心冷却失敗」を含む雰囲気圧力・温度による静的負荷（原子炉格納容器過圧・過温破損）の作業と所要時間（代替循環冷却系を使用できない場合）（第 1.16-8 図、第 1.16-9 図）のタイムチャートで作業項目の成立性を確認した。

b. データ表示装置（待避室）によるプラントパラメータの監視手順

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

(a) 手順着手の判断基準

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

(b) 操作手順

中央制御室待避室にてデータ表示装置（待避室）を起動し、監視する手順の概要は以下のとおり。データ表示装置（待避室）に関するデータ伝送の概要を第 1.16-7 図に示す。

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

② 運転員等は、データ表示装置（待避室）を電源に接続し、端末を

起動し，プラントパラメータの監視準備を行い，発電長に報告する。

(c) 操作の成立性

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

c. 衛星電話設備（可搬型）（待避室）による通信連絡手順

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

(a) 手順着手の判断基準

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

(b) 操作手順

中央制御室待避室に衛星電話設備（可搬型）（待避室）を設置する手順は以下のとおり。タイムチャートを第 1.16—4 図に示す。

- ① 発電長は，手順着手の判断基準に基づき運転員等に衛星電話設備（可搬型）（待避室）の設置を指示する。
- ② 運転員等は，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）の設置は運転員等 1 名で行い、所要時間を 5 分以内と想定する。

(5) その他の放射線防護措置等

a. 炉心損傷判断後に現場作業等を行う際に全面マスクを着用する手順

運転員等は、中央制御室又は中央制御室待避室に滞在中は、中央制御室・中央制御室待避室の設計上、全面マスクを着用する必要はないが、中央制御室換気系等の機能喪失時や現場作業等を考慮し、全面マスクを着用する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

以下のいずれかの状況に至った場合

- ・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
- ・炉心損傷を判断した場合^{※1}で、中央制御室換気系又は原子炉建屋ガス処理系が機能喪失した場合

(b) 操作手順

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

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

ックを行い、発電長に報告する。

(c) 操作の成立性

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

b. 放射線防護に関する教育等について

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

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

c. 重大事故等時の運転員等の被ばく低減及び被ばく線量の平準化

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

（添付資料 1. 16. 5，添付資料 1. 16. 6，添付資料 1. 16. 7）

(6) 重大事故等時の対応手段の選択

重大事故等時の対応手段の選択フローチャートを第 1.16—10 図に示す。
中央制御室の照明は、自主対策設備である非常用照明を優先して使用する。

非常用照明が使用できない場合は、重大事故等対処設備である可搬型照明（S A）を設置し、内蔵蓄電池からの給電により使用することで照明を確保する。代替交流電源設備からの給電開始後においても非常用照明が使用できない場合は、可搬型照明（S A）を代替交流電源設備からの給電に切り替え、引き続き照明を確保する。

1.16.2.2 汚染の持ち込みの防止

(1) チェンジングエリアの設置及び運用による汚染の持ち込みの防止

中央制御室の外側が放射性物質により汚染した状況下において、中央制御室への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うためのチェンジングエリアを設置する手順を整備する。

また、チェンジングエリア設置場所付近の全照明が消灯した場合は、可搬型照明（S A）を設置する。

a. 手順着手の判断基準

原子力災害対策特別措置法第 10 条特定事象^{※3}が発生した場合

※3 原子力災害対策特別措置法施行令第 4 条第 4 号の全ての項目及び
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 号表イの全ての項目

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—11 図に示す。

- ① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき重大事故等対応要員に中央制御室の出入口付近に、チェンジングエリアを設置するよう指示する。
- ② 重大事故等対応要員は、チェンジングエリア設置場所の照明が確保されていない場合、可搬型照明（S A）を設置し、照明を確保する。
- ③ 重大事故等対応要員は、チェンジングエリア設置場所にてチェンジングエリア用資機材を移動・設置し、テントハウスを展開し、養生シート及びテープを用い、テントハウス間及び床・壁等を隙間なく養生する。
- ④ 重大事故等対応要員は、チェンジングエリア設置場所にてバリア、粘着マット等を設置する。
- ⑤ 重大事故等対応要員は、チェンジングエリア設置場所にて簡易シャワー等を設置する。
- ⑥ 重大事故等対応要員は、チェンジングエリア設置場所にて脱衣収納袋、GM汚染サーベイメータ等を必要な箇所に設置する。

c. 操作の成立性

上記の対応は、重大事故等対応要員 2 名で行い、作業開始から 170 分以内と想定する。

チェンジングエリアには、防護具を脱衣する脱衣エリア、要員や物品の放射性物質による汚染を確認するためのサーベイエリア、汚染が確認された際に除染を行う除染エリアを設けることで、重大事故等対応要員

が汚染検査及び除染を行うとともに、チェンジングエリアの汚染管理を行うことが可能である。

なお、汚染検査方法に関してはチェンジングエリア内に案内を掲示する。

除染エリアは、サーベイエリアに隣接して設置し、除染は、クリーンウエスでの拭き取りによる除染を基本とするが、拭き取りにて除染できない場合は、簡易シャワーにて水洗による除染を行う。簡易シャワーで発生した汚染水は、必要に応じて吸水シートへ染み込ませる等により固体廃棄物とすることで廃棄物管理が可能である。

全交流動力電源喪失時においても、可搬型照明（S A）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. 3 運転員等の被ばくを低減するための手順

(1) 原子炉建屋ガス処理系による運転員等の被ばくを低減するための手順

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

全交流動力電源喪失により原子炉建屋ガス処理系が起動できない場合は、常設代替交流電源設備により電源を確保した後に手動で起動する手順に着手する。

a. 交流動力電源が正常な場合の運転手順

重大事故等時に、交流動力電源が正常な場合において、隔離信号によ

り自動的に起動するため、運転状態を確認する手順を整備する。

起動後に環境へのガス放出量の増大、フィルタトレインに湿分を含んだ空気が流入すること等を考慮し、1系列運転とする。

(a) 手順着手の判断基準

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

(b) 操作手順

原子炉建屋ガス処理系の動作状況を確認する手順の概要は以下のとおり。

原子炉建屋ガス処理系概要図を第 1.16—12 図に、タイムチャートを第 1.16—13 図に示す。

- ①発電長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員等に原子炉建屋ガス処理系 A 系及び B 系の自動起動の確認を指示する。
- ②運転員等は、中央制御室にて隔離信号により非常用ガス処理系排風機（A）及び（B）並びに非常用ガス再循環系排風機（A）及び（B）が起動したことを確認するとともに、非常用ガス再循環系空気流量及び非常用ガス処理系空気流量の上昇を確認する。
- ③ 運転員等は、中央制御室にて非常用ガス再循環系原子炉建屋通常排気系隔離弁の閉を確認するとともに、非常用ガス再循環系系統入口弁、非常用ガス再循環系トレイン入口弁、非常用ガス再循環系トレイン出口弁、非常用ガス処理系トレイン入口弁、非常用ガス処理系トレイン出口弁及び非常用ガス再循環系系統再循環弁の開を確認する。

- ④ 運転員等は、中央制御室にて発電長に原子炉建屋ガス処理系 A 系及び B 系が自動起動したことを報告する。
- ⑤ 発電長は、運転員等に原子炉建屋換気系が隔離され全停していることを確認するように指示する。
- ⑥ 運転員等は、中央制御室にて原子炉建屋換気系が隔離され全停していることを確認し、発電長に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の中央制御室対応を運転員等（当直運転員）1名にて実施した場合、作業開始を判断してから原子炉建屋ガス処理系の起動を確認するまでの所要時間を6分以内と想定する。

b. 全交流動力電源が喪失した場合の運転手順

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

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

なお、原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放した場合は、「(3) 原子炉建屋外側ブローアウトパネルの閉止による居住性の確保」に従い閉止を行う。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失等により、原子炉建屋ガス処理系が自動起動せず、原子炉建屋換気系が全停している場合。全交流動力電源喪失後に

は、代替交流電源設備により緊急用M／Cが受電され、緊急用M／CからMCC 2C又はMCC 2Dが受電完了した場合。

(b) 操作手順

全交流動力電源喪失により原子炉建屋ガス処理系が停止している場合に、原子炉建屋ガス処理系A系を再起動する手順の概要は以下のとおり。（原子炉建屋ガス処理系B系の起動手順も同様。）原子炉建屋ガス処理系概要図を第 1.16—12 図に、タイムチャートを第 1.16—14 図に示す。

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

なお、非常用ガス再循環系原子炉建屋通常排気系隔離弁が閉でない場合又は非常用ガス再循環系系統入口弁、非常用ガス再循環系トレイン入口弁、非常用ガス再循環系トレイン出口弁、非常用ガス処理系トレイン入口弁、非常用ガス処理系トレイン

出口弁及び非常用ガス再循環系系統再循環弁が開でない場合は、中央制御室にて系統構成を実施する。

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

⑤ 発電長は、運転員等に原子炉建屋ガス処理系の起動を指示する。

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

（c） 操作の成立性

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

（2） 原子炉建屋外側ブローアウトパネル閉止による運転員等の被ばくを低減するための手順

重大事故等時において、炉心の著しい損傷が発生した際に、原子炉建屋ガス処理系を起動するために、原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部を閉止する必要がある場合には、ブローアウトパネル閉止装置を用いて、原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部を閉止する手順を整備する。本手順により原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放した箇所について、1 台ずつ確実に閉止操作する。原子炉建屋外側ブローアウトパネルの閉止を行った後に「（2） 原子炉建屋ガス処理系による居住性の確保 b. 全交流動力電源が喪失した場合の運転手順」に従い、原子炉建屋ガ

ス処理系の手動による起動手順に着手する。

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

また、原子炉建屋外側ブローアウトパネルを強制的に開放させてブローアウトパネル閉止装置による閉止を行う必要が生じた場合の手順を整備する。

a. 遠隔操作する場合の手順

(a) 手順着手の判断基準

原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放していることを確認した場合

(b) 操作手順

遠隔操作による原子炉建屋外側ブローアウトパネルの閉止の手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第 1.16—15 図に示す。

【原子炉建屋ガス処理系が運転していない場合】

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

【原子炉建屋ガス処理系が運転している場合】

- ① 発電長は、手順着手の判断基準に基づき原子炉建屋外側ブローア

ウトパネル開口部の閉止を指示する。

- ② 運転員等は，中央制御室にて原子炉建屋ガス処理系の運転を停止する。
- ③ 運転員等は，中央制御室にてブローアウトパネル閉止装置の遠隔操作により原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部の閉止操作を行う。
- ④ 運転員等は，中央制御室にて原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部の閉止を確認した後，発電長に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は，中央制御室の運転員等 1 名にて作業を実施する。原子炉建屋外側ブローアウトパネルが，10 箇所全て開放した場合に全ての開口部を閉止するまでの所要時間を 17 分以内と想定する。

なお，遠隔操作による原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部の閉止操作を行い，その後に原子炉建屋ガス処理系を手動で起動するまでの所要時間を 22 分以内と想定する。

b. 現場において人力による操作が必要であると判断した場合の手順

(a) 手順着手の判断基準

炉心が健全な場合において，原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放した場合に遠隔でブローアウトパネル閉止装置を操作できない場合

(b) 操作手順

現場においての人力によるブローアウトパネル閉止装置の操作手

順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第 1.16—16 図に示す。

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

(c) 操作の成立性

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

なお、現場において原子炉建屋外側ブローアウトパネル開口部の閉止操作を行い、その後に原子炉建屋ガス処理系を手動で起動するまでの所要時間を 45 分以内と想定する。

c. 原子炉建屋外側ブローアウトパネルの強制開放手順

(a) 手順着手の判断基準

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

(b) 操作手順

現場においての油圧ジャッキによるブローアウトパネル強制開放装置の操作手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第 1.16—17 図に示す。

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

(c) 操作の成立性

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

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

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応設備と整備する手順

対応手段，対応設備，手順書一覧（1/3）

機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備		手順書
—	居住性の確保	中央制御室 中央制御室待避室	重大事故等 対応施設等	非常時運転手順書Ⅱ （徴候ベース） 「電源供給回復」等
		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 フィルタユニット 中央制御室換気系 ダクト・ダンパ 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 中央制御室換気系 排煙装置隔離弁	重大事故等 対応設備	非常時運転手順書Ⅱ （停止時徴候ベース） 「停止時電源復旧」 AM設備別操作手順書 重大事故等対策要領
		酸素濃度計 二酸化炭素濃度計	重大事故等 対応設備	AM設備別操作手順書

第 1.16－1 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処施設と整備する手順

対応手段，対処設備，手順書一覧（2／3）

機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対処設備		手順書
—	居住性の確保	可搬型照明（S A）	処故重設等大備対事	A M 設備別操作手順書
—		非常用照明	策自設主備対	—
—		データ表示装置（待避室） 中央制御室待避室 空気ポンベユニット（空気ポンベ） 衛星電話設備（可搬型）（待避室） 差圧計 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 中央制御室待避室 空気ポンベユニット（配管・弁） 常設代替交流電源設備※ ¹ 可搬型代替交流電源設備※ ¹ 燃料給油設備※ ¹ 非常用交流電源設備※ ¹	重大事故等対処設備	A M 設備別操作手順書 重大事故等対策要領

※1 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

第 1.16-1 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

対応手段，対処設備，手順書一覧（3／3）

機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対処設備		手順書
—	汚染の持ち込みの防止	可搬型照明（S A） 常設代替交流電源設備※ ¹ 可搬型代替交流電源設備※ ¹ 燃料給油設備※ ¹	重大事故等対処設備	重大事故等対策要領
		防護具（全面マスク等）及びチェンジングエリア用資機材※ ²	資機材	
—	被ばく線量の低減	非常用ガス処理系 排風機 非常用ガス再循環系 排風機 非常用ガス処理系 配管・弁・フィルタトレイン 非常用ガス再循環系 配管・弁・フィルタトレイン 原子炉建屋原子炉棟 非常用ガス処理系排気筒 ブローアウトパネル閉止装置 ブローアウトパネル開閉状態表示 ブローアウトパネル閉止装置開閉状態表示 常設代替交流電源設備※ ¹ 非常用交流電源設備※ ¹ 燃料給油設備※ ¹	重大事故等対処設備	非常時運転手順書Ⅱ（徴候ベース） 「電源供給回復」等 非常時運転手順書Ⅱ（停止時徴候ベース） 「停止時電源復旧」 AM設備別操作手順書
		ブローアウトパネル強制開放装置	策自設主備対	重大事故等対策要領

※¹ 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※² 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

監視計器一覧 (1/3)

手順書		重大事故等の対応に必要な監視項目	監視パラメータ (計器)
非常時運転手順書Ⅱ (徴候ベース) 「電源供給回復」等 非常時運転手順書Ⅱ (停止時徴候ベース) 「停止時電源復旧」 AM設備別操作手順書 重大事故等対策要領	判断基準	信号	原子炉水位低 ドライウエル圧力 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 2 C 電圧 M/C 2 D 電圧 P/C 2 C 電圧 P/C 2 D 電圧
	操作	中央制御室換気系の運転	—
非常時運転手順書Ⅱ (徴候ベース) 「電源供給回復」等 非常時運転手順書Ⅱ (停止時徴候ベース) 「停止時電源復旧」 AM設備別操作手順書 重大事故等対策要領 中央制御室換気系による居住性の確保 b. 全交流動力電源が喪失した場合の運転手順	判断基準	電源 (確保)	M/C 2 C 電圧 M/C 2 D 電圧 P/C 2 C 電圧 P/C 2 D 電圧
	操作	中央制御室換気系の運転	—
AM設備別操作手順書 中央制御室の酸素及び二酸化炭素の濃度測定と濃度管理	判断基準	信号	原子炉水位低 ドライウエル圧力 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 2 C 電圧 M/C 2 D 電圧 P/C 2 C 電圧 P/C 2 D 電圧
	操作	中央制御室内の環境監視	酸素濃度計 二酸化炭素濃度計
AM設備別操作手順書 中央制御室待避室の酸素及び二酸化炭素の濃度測定と濃度管理	判断基準	中央制御室内の環境監視	差圧計
	操作	中央制御室待避室内の環境監視	酸素濃度計 二酸化炭素濃度計
AM設備別操作手順書 中央制御室の照明の確保	判断基準	電源 (喪失)	M/C 2 C 電圧 M/C 2 D 電圧 P/C 2 C 電圧 P/C 2 D 電圧
	操作	可搬型照明 (S A) の設置	—

第1.16－2表 重大事故等対処に係る監視計器

監視計器一覧（2／3）

手順書		重大事故等の対応に 必要となる監視項目	監視パラメータ（計器）
AM設備別操作手順書 中央制御室待避室の準備	判断基準	原子炉格納容器内の放射線線量率	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
		原子炉格納容器内の水位	サブプレッション・プール水位
		原子炉格納容器内の酸素濃度	格納容器内酸素濃度（SA）
	操作	中央制御室待避室の加圧	差圧計
AM設備別操作手順書 重大事故等対策要領 中央制御室待避室の照明の確保、データ表示装置によるプラントパラメータの監視、衛星電話装置（可搬型）（待避室）による通信連絡	判断基準	原子炉格納容器内の放射線線量率	格納容器雰囲気放射線モニタ（D／W） 格納容器雰囲気放射線モニタ（S／C）
		原子炉圧力容器温度	原子炉圧力容器表面温度
	操作	可搬型照明（SA）の設置	—
		プラントパラメータの監視	—
重大事故等対策要領 チェンジングエリアの設置及び運用手順	判断基準	—	—
	操作	チェンジングエリアの設置	GM汚染サーベイメータ
非常時運転手順書Ⅱ（徴候ベース） 「電源供給回復」等 非常時運転手順書Ⅱ（停止時徴候ベース） 「停止時電源復旧」 AM設備別操作手順書 重大事故等対策要領	判断基準	信号	原子炉水位低 ドライウエル圧力 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 M／C 2D電圧 P／C 2C電圧 P／C 2D電圧
原子炉建屋ガス処理系による居住性の確保 a．交流動力電源が正常な場合の運転手順	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Ⅱ（徴候ベース） 「電源供給回復」等 非常時運転手順書Ⅱ（停止時徴候ベース） 「停止時電源復旧」 AM設備別操作手順書 重大事故等対策要領 原子炉建屋ガス処理系による居住性の確保 b．全交流動力電源が喪失した場合の運転手順	判断基準	電源（確保）	M／C 2C電圧 M／C 2D電圧 P／C 2C電圧 P／C 2D電圧
		非常用ガス処理系運転状態	非常用ガス処理系流量
	操作	非常用ガス再循環系運転状態	非常用ガス再循環系流量

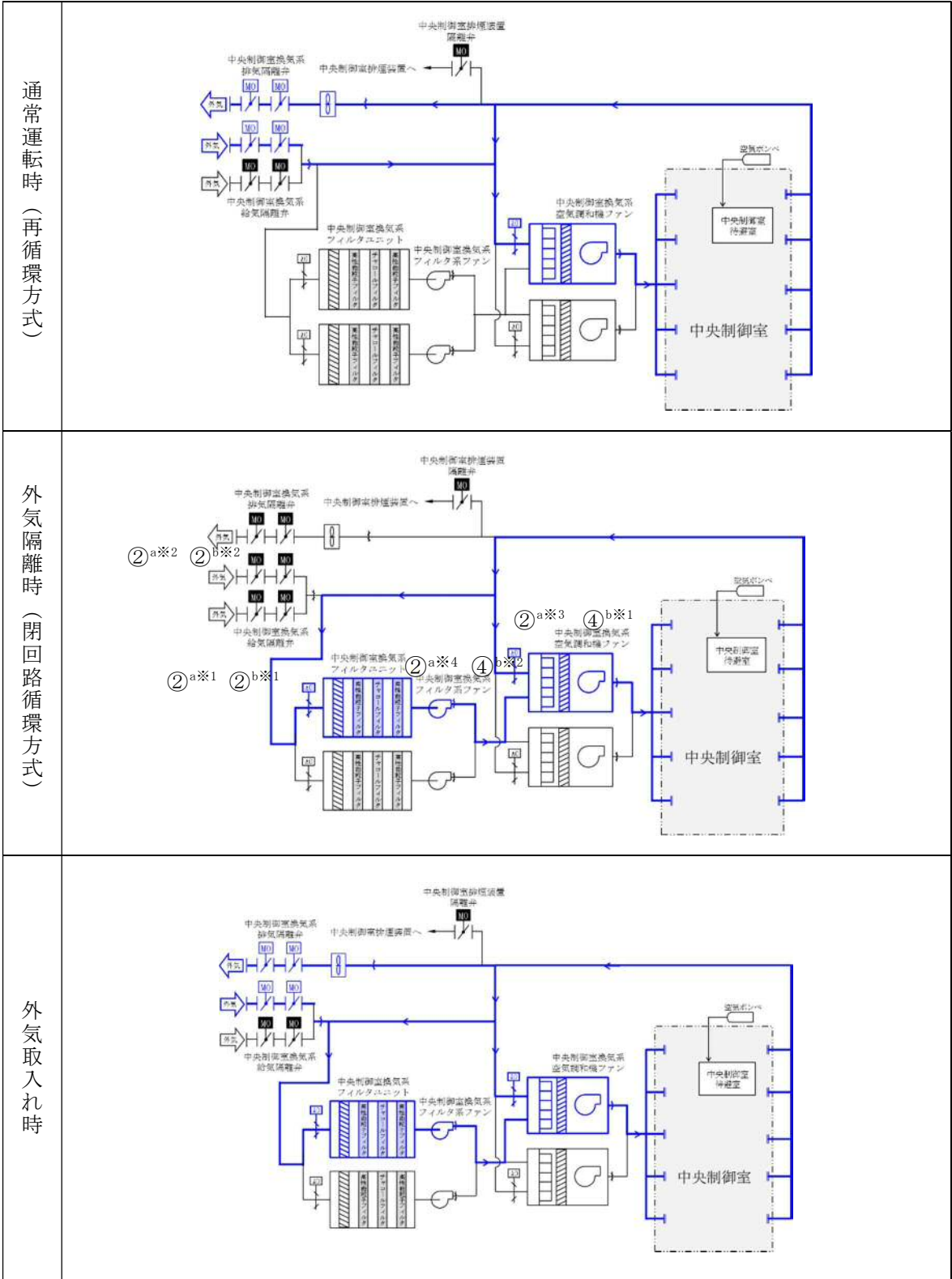
第1. 16－2表 重大事故等対処に係る監視計器

監視計器一覧（3／3）

手順書		重大事故等の対応に 必要となる監視項目	監視パラメータ（計器）
非常時運転手順書Ⅱ （徴候ベース） 「電源供給回復」等 非常時運転手順書Ⅱ （停止時徴候ベース） 「停止時電源復旧」 AM設備別操作手順書 重大事故等対策要領 原子炉建屋外側ブローアウト パネルの閉止による居住 性の確保 a．遠隔操作の場合の手順	判断 基準	原子炉建屋外側ブローアウト パネルの開放	ブローアウトパネル開閉状態表示
	操作	原子炉建屋外側ブローアウト パネルの閉止	ブローアウトパネル閉止装置開閉状態表 示
非常時運転手順書Ⅱ （徴候ベース） 「電源供給回復」等 非常時運転手順書Ⅱ （停止時徴候ベース） 「停止時電源復旧」 AM設備別操作手順書 重大事故等対策要領 原子炉建屋外側ブローアウト パネルの閉止による居住 性の確保 b．現場において人力によ る操作が必要な場合の手 順	判断 基準	原子炉建屋外側ブローアウト パネルの開放	ブローアウトパネル開閉状態表示
	操作	原子炉建屋外側ブローアウト パネルの閉止	ブローアウトパネル閉止装置開閉状態表 示

第 1. 16－3 表 審査基準における要求事項ごとの給電対象設備

対象条文	供給対象設備	給電元 給電母線
【1. 16】 原子炉制御室の居住性等 に関する手順等	中央制御室換気系 空気調和機ファン	A系：M C C 2 C系 B系：M C C 2 D系
	中央制御室換気系 フィルタ系ファン	A系：M C C 2 C系 B系：M C C 2 D系
	中央制御室換気系 給気隔離弁	A系：M C C 2 D系 B系：M C C 2 C系
	中央制御室換気系 排気隔離弁	A系：M C C 2 D系 B系：M C C 2 C系
	中央制御室換気系 排煙装置隔離弁	A系：M C C 2 D系 B系：M C C 2 C系
	非常用ガス処理系 排風機	A系：M C C 2 C系 B系：M C C 2 D系
	非常用ガス再循環系 排風機	A系：M C C 2 C系 B系：M C C 2 D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（S A）	緊急用M C C
	ブローアウトパネル閉止装置	緊急用M C C
	ブローアウトパネル開閉状態表示	緊急用 125V 系蓄電池
	ブローアウトパネル閉止装置開閉状態表示	緊急用 125V 系蓄電池



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

記載例①a※1 a は交流動力電源が正常な場合の手順, b は全交流動力電源が喪失した場合を示す。

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

第 1.16-1 図 中央制御室換気系概要図 (A系運転時)

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

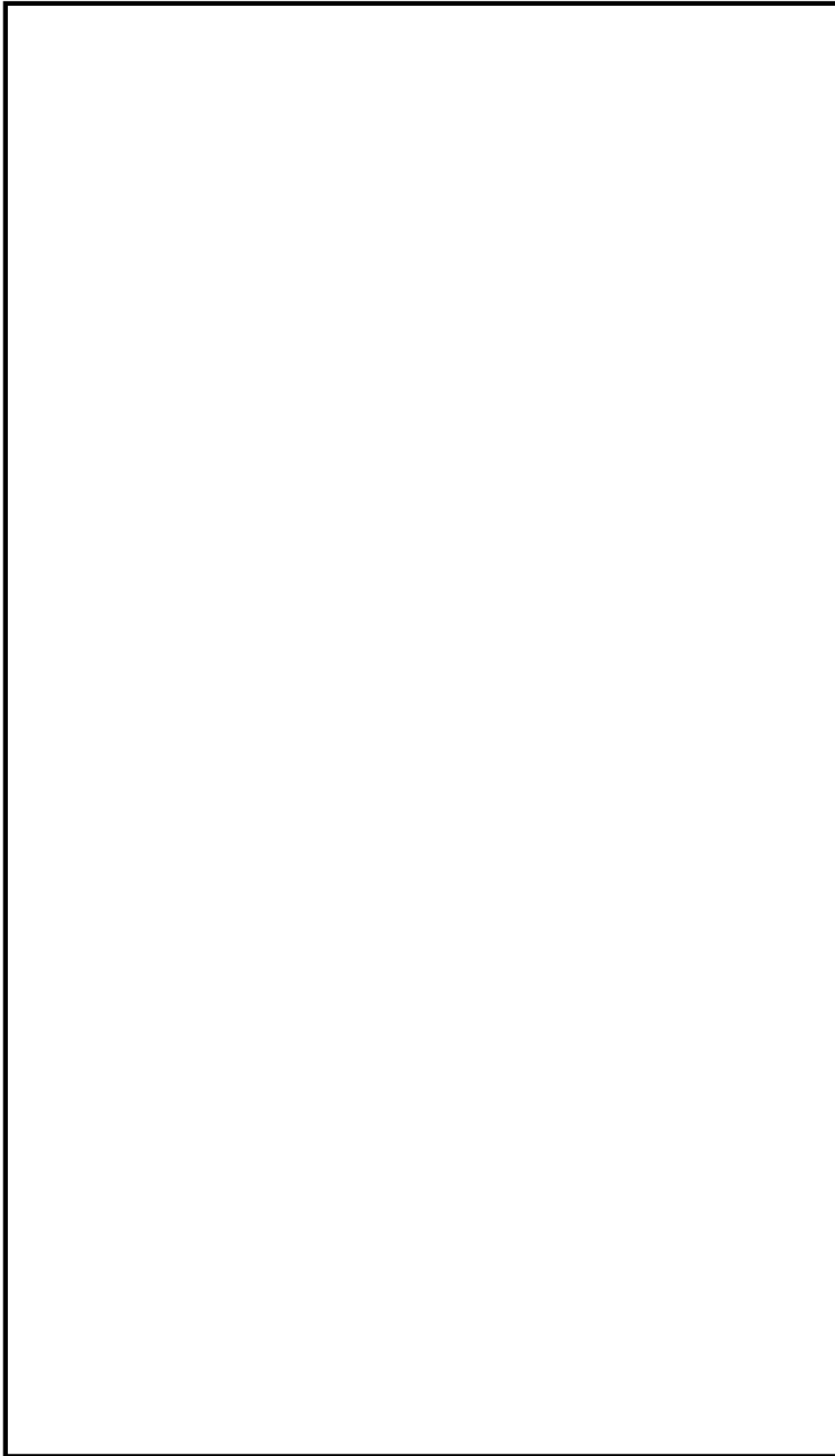
第 1.16—2 図 中央制御室換気系による居住性の確保タイムチャート
（全交流動力電源が喪失した場合）

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

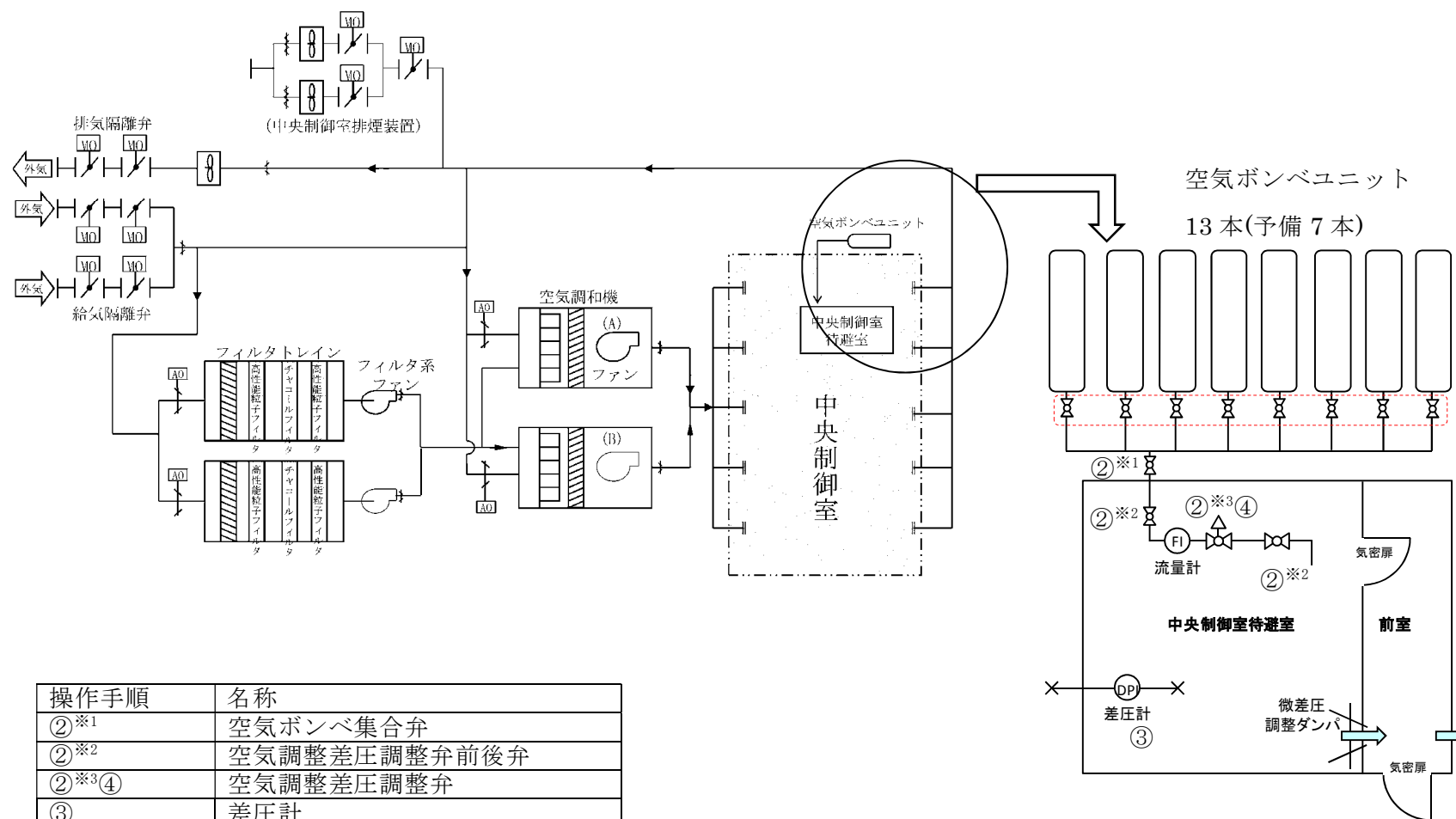
第 1.16—3 図 中央制御室の照明の確保のタイムチャート

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

第 1.16—4 図 中央制御室待避室による居住性の確保のタイムチャート

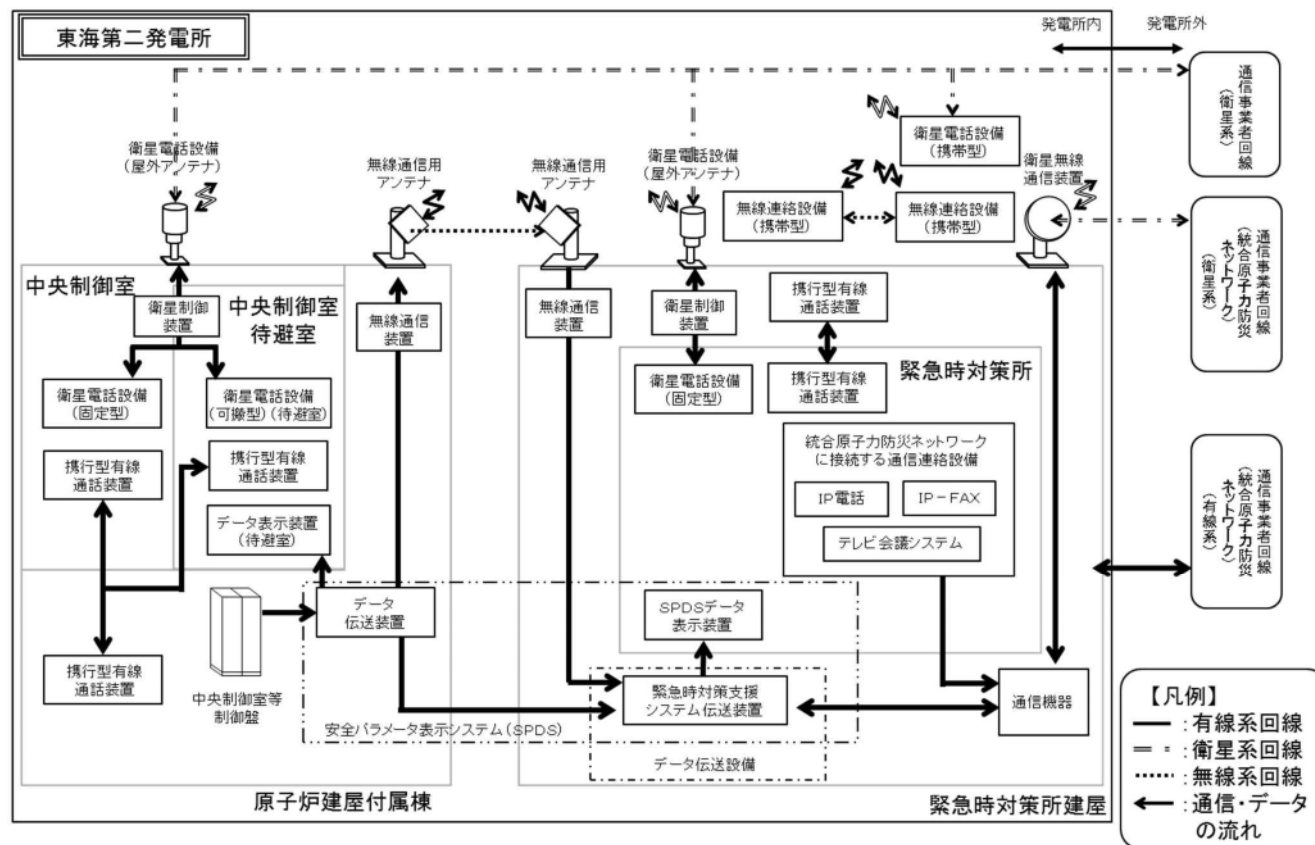


第 1.16—5 図 中央制御室待避室正圧化バウンダリ構成図



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

第 1.16-6 図 中央制御室待避室空気ポンベユニット概要図



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

第 1.16-7 図 データ表示装置 (待避室) に関するデータ伝送の概要

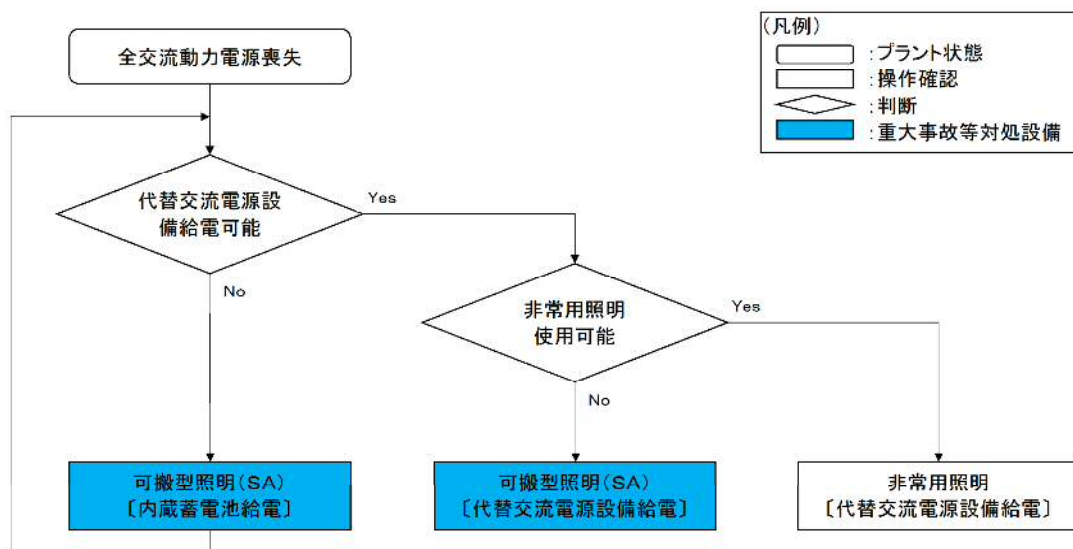
雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用できない場合）

					経過時間（分）															備考	
					10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150		
操作項目	実施箇所・必要員数 【 】は他作業後に移動してきた要員				操作の内容	▽ 事象発生 ▽ 原子炉スクラム ▽ 約 4 分 炉心損傷開始（燃料被覆管温度 1,000K 到達） ▽ 約 9 分 燃料被覆管温度 1,200℃到達 ▽ プラント状況判断 ▽ 25 分 格納容器冷却及び原子炉注水開始 ▽ 約 27 分 炉心熔融開始（燃料温度 2,500K 到達） ▽ 65 分 原子炉水位 L O 到達判断 ▽ 2 時間 原子炉建屋ガス処理系及び中央制御室換気系の起動による負圧達成															
	責任者	当直発電長	1人	中央監視 運転操作指揮																	
	補佐	当直副発電長	1人	運転操作指揮補佐																	
	指揮者等	災害対策要員 （指揮者等）	4人	初動での指揮 発電所内外連絡																	
	当直運転員 （中央制御室）	当直運転員 （現場）	重大事故等対応要員 （現場）																		
状況判断	2 人 A、B	—	—	●原子炉スクラムの確認 ●タービン停止の確認 ●外部電源喪失の確認 ●LOCA 発生の確認 ●再循環ポンプ停止の確認 ●主蒸気隔離弁閉止及び逃がし安全弁（安全弁機能）による原子炉圧力制御の確認 ●非常用ディーゼル発電機等の自動起動失敗の確認 ●原子炉への注水機能喪失の確認 ●炉心損傷の確認	10 分																
早期の電源回復不能の確認	【1 人】 A	—	—	●高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機の手動起動操作（失敗）	1 分																
	【1 人】 B	—	—	●非常用ディーゼル発電機の手動起動操作（失敗）	2 分																
電源確保操作対応	—	—	2 人 a、b	●電源回復操作		適宜実施															解析上考慮しない
常設代替高圧電源装置による緊急用母線の受電操作	【1 人】 B	—	—	●常設代替高圧電源装置 2 台の起動操作及び緊急用母線の受電操作	4 分																
常設低圧代替注水系ポンプを用いた代替格納容器スプレイ冷却系（常設）及び低圧代替注水系（常設）の起動操作	【1 人】 B	—	—	●常設低圧代替注水系ポンプを用いた低圧代替注水系（常設）による原子炉注水及び代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による格納容器冷却に必要な負荷の電源切替操作 ●原子炉冷却材浄化系吸込弁の閉止操作	4 分																
	【1 人】 A	—	—	●常設低圧代替注水系ポンプを用いた代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による格納容器冷却及び低圧代替注水系（常設）による原子炉注水の系統構成操作及び起動操作	3 分																
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及び低圧代替注水系（常設）による原子炉注水操作	【1 人】 A	—	—	●常設低圧代替注水系ポンプを用いた代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による格納容器冷却操作及び低圧代替注水系（常設）による原子炉注水操作		6 分	原子炉注水及び格納容器冷却開始後、適宜状態監視										解析上では、事象発生12時間までは6時間間隔で注水量を変更し、12時間以降においては12時間以上の間隔で流量調整を実施する				
				●常設低圧代替注水系ポンプを用いた低圧代替注水系（常設）による原子炉注水の流量調整操作		6 分	流量調整後（崩壊熱相当）、適宜状態監視														
常設低圧代替注水系ポンプを用いた格納容器下部注水系（常設）によるベデスタル（ドライウェル部）水位の確保操作	【1 人】 A	—	—	●格納容器下部注水系（常設）によるベデスタル（ドライウェル部）注水に必要な負荷の電源切替操作 ●常設低圧代替注水系ポンプを用いた格納容器下部注水系（常設）によるベデスタル（ドライウェル部）水位の調整操作		4 分							20 分					水位調整後、適宜状態監視	解析上考慮しない		
水素濃度及び酸素濃度監視設備の起動操作	【1 人】 A	—	—	●水素濃度及び酸素濃度監視設備の起動操作									8 分	適宜、格納容器内水素濃度及び酸素濃度の監視			通常運転時は外部電源で常時暖気状態であり、交流電源喪失時は代替交流電源設備により緊急用母線受電後、暖気が自動的に開始される				
サブプレッション・プール水 pH制御装置による薬液注入操作	【1 人】 A	—	—	●サブプレッション・プール水 pH制御装置による薬液注入操作										15 分			解析上考慮しない				
常設代替高圧電源装置による非常用母線の受電準備操作	【1 人】 B	—	—	●非常用母線の受電準備操作（中央制御室）			35 分														
	—	2 人 C、D	—	●非常用母線の受電準備操作（現場）			75 分														
常設代替高圧電源装置による非常用母線の受電操作	【1 人】 B	—	—	●常設代替高圧電源装置 3 台の追加起動操作								8 分									
				●非常用母線の受電操作						5 分											
原子炉建屋ガス処理系及び中央制御室換気系の起動操作	【1 人】 B	—	—	●原子炉建屋ガス処理系の起動操作								5 分		起動操作実施後、適宜状態監視							
				●中央制御室換気系の起動操作						6 分	起動操作実施後、適宜状態監視										
ほう酸水注入系による原子炉圧力容器へのほう酸水注入操作	【1 人】 B	—	—	●ほう酸水注入系の起動操作 ●ほう酸水注入系の注入状態監視									2 分			ほう酸水全量注入完了まで適宜状態監視	解析上考慮しない				

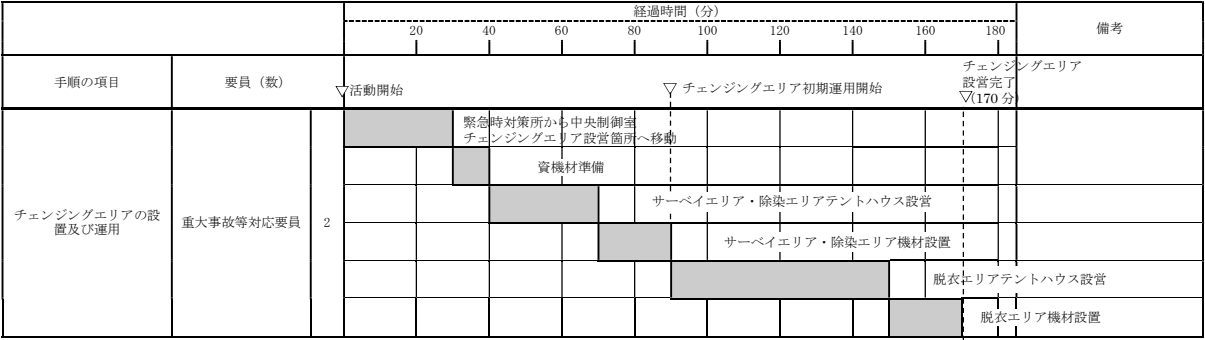
第 1. 16—8 図 「雰囲気圧力・温度による静的負荷（原子炉格納容器過圧・過温破損）」の作業と所要時間（代替循環冷却系を使用できない場合）（1／2）

				経過時間（時間）														備考	
				48															
操作項目	実施箇所・必要員数 【 】は他作業後移動してきた要員			操作の内容	経過時間（時間）														
	当直運転員 (中央制御室)	当直運転員 (現場)	重大事故等対応要員 (現場)		4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48			
原子炉水位の調整操作（低圧代替注水系（常設））	【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）による原子炉注水の調整操作	▽ 約 3.9 時間 格納容器圧力 465kPa [gage] 到達 ▽ 約 16 時間 サプレッション・プール水位 通常水位+5.5m 到達 ▽ 約 19 時間 サプレッション・プール水位 通常水位+6.5m 到達 ▽ 約 42.6 時間 代替淡水貯槽残量 1,000m³ 到達														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ー冷却系（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ー冷却系（常設）による格納容器冷却操作	間欠スプレーにより格納容器圧力を 400kPa [gage] から 465kPa [gage] 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ー流量を調整することで可能な限り連続スプレーする手順とし、並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減圧及び除熱の準備操作	【1 人】 A	—	—	●格納容器圧力逃がし装置による格納容器減圧及び除熱の準備操作（中央制御室での第一弁操作）	5 分														解析上考慮しない
	—	【2 人】 +1 人 C, D, E	—	●第一弁現場操作場所への移動 ●格納容器圧力逃がし装置による格納容器減圧及び除熱の準備操作（現場での第一弁操作）	125 分														
	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 (参集)	●第二弁現場操作場所への移動	45 分														
中央制御室待避室の準備操作	【1 人】 B	—	—	●中央制御室待避室内の正圧化準備操作	20 分														
				●可搬型照明（S A）の設置	15 分														
				●データ表示装置（待避室）の起動操作	15 分														
				●衛星電話設備（可搬型）（待避室）の設置	5 分														
格納容器圧力逃がし装置による格納容器減圧及び除熱操作（サブプレッション・チャンバ側）	【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ー冷却系（常設）による格納容器スプレーの停止操作	3 分														
				●格納容器圧力逃がし装置による格納容器減圧及び除熱操作（中央制御室での第二弁操作）	2 分														
	●格納容器逃がし装置による格納容器減圧及び除熱操作実施後の状態監視				格納容器バント実施後、適宜状態監視														サブプレッション・プール水位指示値が通常水位+6.4m到達時に待避室の加圧操作を行う
	—	—	【3 人】 (参集)	●第二弁操作室の正圧化操作	10 分														
				●格納容器逃がし装置による格納容器減圧及び除熱操作（現場での第二弁操作）	30 分														
				●第二弁操作室への退避 ●緊急時対策所への帰還	240 分 45 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
				●緊急用海水系による海水通水の系統構成操作及び起動操作	20 分														解析上考慮しない 25時間までに実施する
				●代替燃料プール冷却系の起動操作	15 分														
可搬型代替注水中型ポンプを用いた低圧代替注水系（可搬型）の起動準備操作	—	—	8 人 c～j	●可搬型代替注水中型ポンプの移動、ホース敷設等の操作	170 分														炉心損傷により屋外放射線量が高い場合は屋内に待機し、モニタ指示を確認しながら作業を行う
西側淡水貯水設備を水源とした可搬型代替注水中型ポンプによる代替淡水貯槽への補給操作	—	—	【8 人】 c～j	●可搬型代替注水中型ポンプの移動、ホース敷設等の操作	180 分														水源枯渇までは十分余裕がある
	—	—	【2 人】 c, d	●可搬型代替注水中型ポンプの起動操作及び水源補給操作	適宜実施														
タンクローリによる燃料給油操作	—	—	2 人 (参集)	●可搬型設備用軽油タンクからタンクローリへの給油操作	90 分														タンクローリ残量に応じて適宜軽油タンクから給油する
				●可搬型代替注水中型ポンプへの給油操作	適宜実施														
	2 人 A, B	3 人 C, D, E	10 人 a～j 及び参集 5 人																

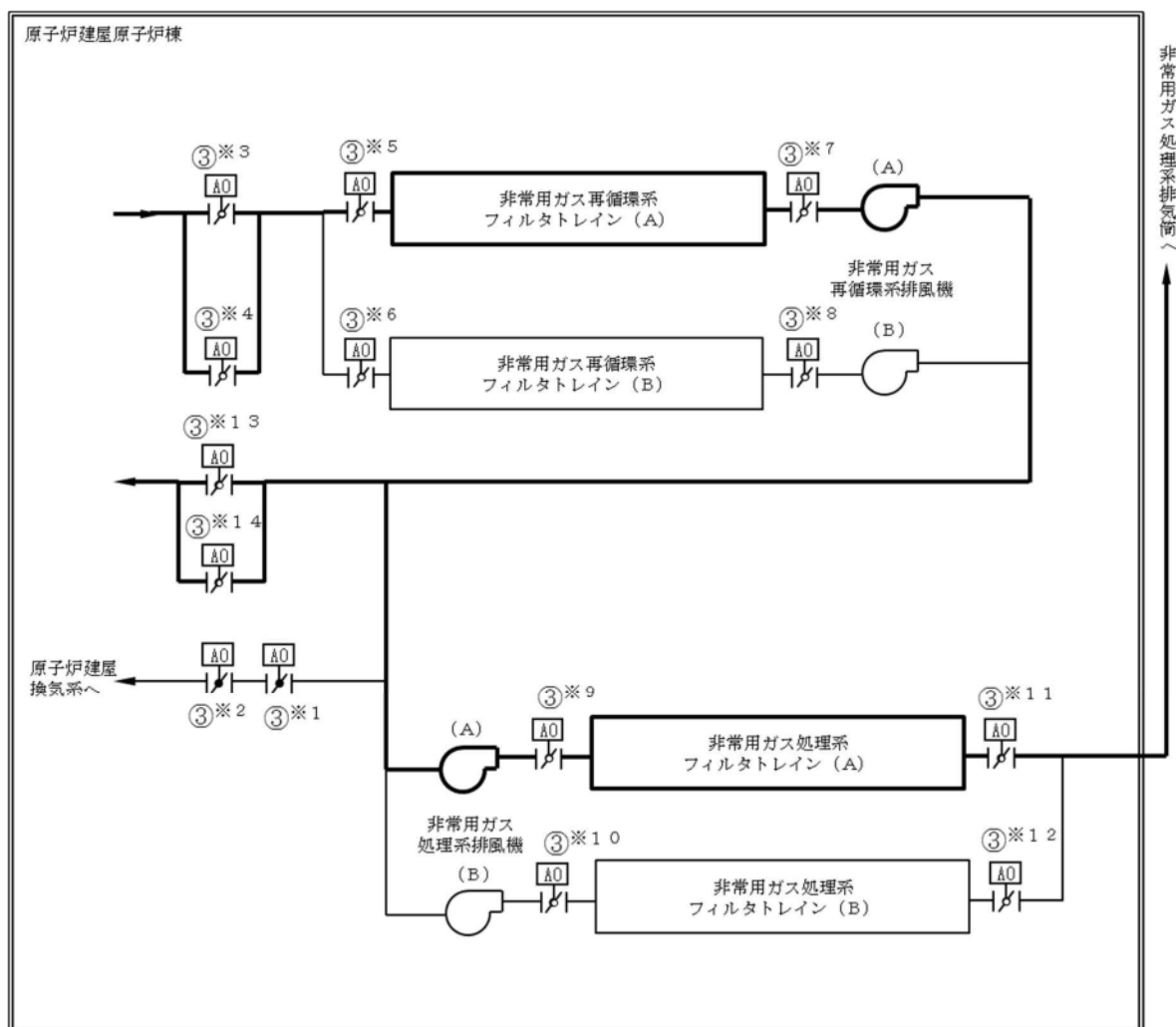
第 1. 16－9 図 「雰囲気気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）」の作業と所要時間（代替循環冷却系を使用できない場合）（2／2）



第 1. 16—10 図 対応手段選択フローチャート



第 1. 16—11 図 中央制御室チェンジングエリア設置 タイムチャート



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

記載例 ○ 操作手順番号を示す。

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

第 1.16—12 図 原子炉建屋ガス処理系概要図
(A系運転時)

		経過時間（分）									備考
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
手順の項目	実施箇所・必要員数	▽6分 原子炉建屋ガス処理系の起動									
原子炉建屋ガス処理系による居住性の確保 (自動起動信号が発信した場合)	運転員等 (中央制御室)	1						自動起動確認			

第 1. 16—13 図 原子炉建屋ガス処理系（交流電源が正常な場合）運転の
タイムチャート

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

第 1. 16—14 図 原子炉建屋ガス処理系（全交流動力電源が喪失した場合）運転の
タイムチャート

		経過時間（分）										備考	
		2	4	6	8	10	12	14	16	18			
手順の項目	実施箇所・必要員数	▽15分 原子炉建屋外側ブローアウトパネル閉止の確認											
原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放した場合の閉止手順（遠隔操作の場合）	運転員等 （中央制御室）	1	原子炉建屋ガス処理系の停止										
			ブローアウトパネル閉止装置による閉止										10 箇所が全て開放した場合の閉止を想定

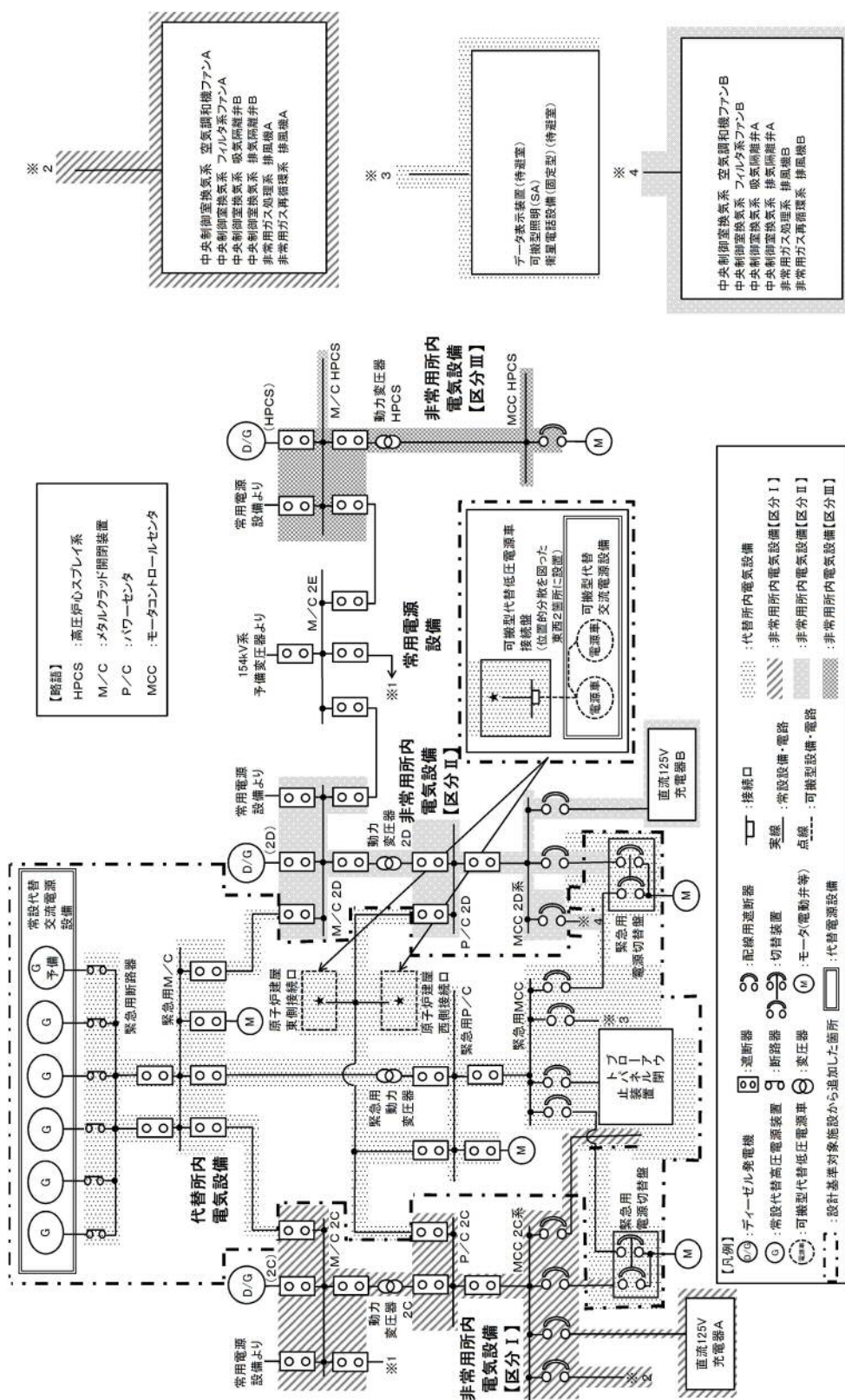
第 1. 16—15 図 原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放した場合の閉止（遠隔
操作の場合）のタイムチャート

		経過時間（分）									備考
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	
手順の項目	実施箇所・必要員数	▽原子炉建屋外側ブローアウトパネル閉止の確認 ▽停電発生									
原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放した 場合の閉止手順 (現場においての人力による操 作)	重大事故等 対応要員	2				緊急時対応要員から遠隔操作(遠隔へ移動)					
						人力によるブローアウトパネル閉止装置操作					

第 1. 16—16 図 原子炉建屋外側ブローアウトパネルが開放した場合の閉止（現場
において人力による操作が必要な場合）のタイムチャート

			経過時間（分）										備考			
			10	20	30	40	50	60	70	80	90					
手順の項目	実施箇所・必要委員数		▽原子炉建屋外側ブローアウトパネル開放の強制開放													
			▽詳細手順													
原子炉建屋外側ブローアウトパネルの開放手順 (現場においての操作)	重大事故等対応委員	2					異なる対応策等から設備操作手順へ移動									
							油圧ジャッキによるブローアウトパネル強制開放装置操作									

第 1. 16—17 図 原子炉建屋外側ブローアウトパネルの強制開放の
タイムチャート



対応手段として選定した設備の電源構成図 (1/2)

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
【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。	①	【本文】 発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合（重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する原子炉格納容器の破損を防止するための機能が損なわれた場合を除く。）においても運転員が第二十六条第一項の規定により設置される原子炉制御室にとどまるために必要な設備を設けなければならない。	【本文】 発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合（重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する原子炉格納容器の破損を防止するための機能が損なわれた場合を除く。）においても運転員が第三十八条第一項の規定により設置される原子炉制御室にとどまるために必要な設備を設けなければならない。	④
【解釈】 —	—	【解釈】 1 第 59 条に規定する「重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する原子炉格納容器の破損を防止するための機能が損なわれた場合」とは、第 49 条、第 50 条、第 51 条又は第 52 条の規定により設置されるいずれかの設備の原子炉格納容器の破損を防止するための機能が喪失した場合をいう。	【解釈】 1 第 74 条に規定する「重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する原子炉格納容器の破損を防止するための機能が損なわれた場合」とは、第 64 条、第 65 条、第 66 条又は第 67 条の規定により設置されるいずれかの設備の原子炉格納容器の破損を防止するための機能が喪失した場合をいう。	—
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。	—	2 第 59 条に規定する「運転員が第 26 条第 1 項の規定により設置される原子炉制御室にとどまるために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。	2 第 74 条に規定する「運転員が第三十八条第 1 項の規定により設置される原子炉制御室にとどまるために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。	—
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。	②	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。	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。	⑤
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。	③	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。	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。	⑥
		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。	① 設置許可基準規則第 37 条の想定する格納容器破損モードのうち、原子炉制御室の運転員等の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故収束に成功した事故シーケンス（例えば、炉心の著しい損傷の後、格納容器圧力逃がし装置等の格納容器破損防止対策が有効に機能した場合）を想定すること。	

審査基準，基準規則と対処設備との対応表 (2/5)

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>② 運転員等はマスクの着用を考慮してもよい。ただしその場合は、実施のための体制を整備すること。</p> <p>③ 交替要員体制を考慮してもよい。ただしその場合は、実施のための体制を整備すること。</p> <p>④ 判断基準は、運転員等の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。</p>	<p>② 運転員等はマスクの着用を考慮してもよい。ただしその場合は、実施のための体制を整備すること。</p> <p>③ 交替要員体制を考慮してもよい。ただしその場合は、実施のための体制を整備すること。</p> <p>④ 判断基準は、運転員等の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。</p>	⑥
		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。	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。	⑦
		d) 上記b)の原子炉制御室の居住性を確保するために原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減する必要がある場合は、非常用ガス処理系等（BWRの場合）又はアニュラス空気再循環設備等（PWRの場合）を設置すること。	d) 上記b)の原子炉制御室の居住性を確保するために原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減する必要がある場合は、非常用ガス処理系等（BWRの場合）又はアニュラス空気再循環設備等（PWRの場合）を設置すること。	⑧
		e) BWRにあっては、上記b)の原子炉制御室の居住性を確保するために原子炉建屋に設置されたブローアウトパネルを閉止する必要がある場合は、容易かつ確実に閉止操作ができること。また、ブローアウトパネルは、現場において人力による操作が可能なものとする。	e) BWRにあっては、上記b)の原子炉制御室の居住性を確保するために原子炉建屋に設置されたブローアウトパネルを閉止する必要がある場合は、容易かつ確実に閉止操作ができること。また、ブローアウトパネルは、現場において人力による操作が可能なものとする。	⑨

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 審査基準の要求に適合するための資機材					自主対策設備	
手段	機器名称	既設 新設	解釈 対応番号	備考	手段	機器名称
居住性の確保	中央制御室	既設	① ② ③ ④	—	—	—
	中央制御室待避室	新設				
	中央制御室遮蔽	既設				
	中央制御室待避室遮蔽	新設				
	中央制御室換気系 空気調和機ファン	既設				
	中央制御室換気系 フィルタ系ファン	既設				
	中央制御室換気系 フィルタユニット	既設				
	中央制御室換気系 ダクト・ダンパ	既設				
	中央制御室換気系 給気隔離弁	既設				
	中央制御室換気系 排気隔離弁	既設				
	中央制御室換気系 排煙装置隔離弁	既設				
	酸素濃度計	新設				
	二酸化炭素濃度計	新設				
	可搬型照明（SA）	新設				
	—	—	—	—	居住性の確保	非常用照明
	データ表示装置（待避室）	新設	① ② ③ ④ ⑤	—	—	—
	中央制御室待避室 空気ポンプユニット（空気ポンプ）	新設				
	衛星電話設備（可搬型）（待避室）	新設				
	差圧計	新設				
	衛星電話設備（屋外アンテナ）	新設				
	衛星制御装置	新設				
	衛星制御装置～衛星電話設備（屋外アンテナ）電路	新設				
	中央制御室待避室 空気ポンプユニット（配管・弁）	新設				
	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				
	燃料給油設備	新設				
	非常用交流電源設備	既設				

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 審査基準の要求に適合するための資機材					自主対策設備	
手段	機器名称	既設 新設	解釈 対応番号	備考	手段	機器名称
汚染持ち込み防止	可搬型照明（SA）	新設	① ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	—	—	—
	常設代替高圧電源装置	新設				
	可搬型代替交流電源設備	新設				
	燃料給油設備	新設				
	防護具（全面マスク等）及びチェン ジングエリア用資機材	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	—	—	—
運転員等の被ばくの低減	非常用ガス処理系 排風機	既設	① ② ③ ④ ⑧ ⑨	—	—	—
	非常用ガス再循環系 排風機	既設				
	非常用ガス処理系 配管・弁・フ ィルタトレイン	既設				
	非常用ガス再循環系 配管・弁・ フィルタトレイン	既設				
	原子炉建屋原子炉棟	既設				
	非常用ガス処理系排気筒	既設				
	ブローアウトパネル閉止装置	新設				
	ブローアウトパネル開閉状態表示	新設				
	ブローアウトパネル閉止装置開閉 状態表示	新設				
	常設代替交流電源設備	新設				
	非常用交流電源設備	既設				
	燃料給油設備	新設				
	—	—	—	—	運転員 等の被 ばくの 低減	ブローアウトパネル強 制開放装置

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】</p> <p>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】</p> <p>1 「運転員等がとどまるために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置（原子炉制御室の遮蔽設計及び換気設計に加えてマネジメント（マスク及びボンベ等）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징ングエリア用資機材）を用いた放射線防護措置により中央制御室に運転員がとどまるために必要な手順を整備する。</p>
<p>b) 原子炉制御室用の電源（空調及び照明等）が、代替交流電源設備からの給電を可能とする手順等（手順及び装備等）を整備すること。</p>	<p>原子炉制御室用の電源（空調及び照明等）が、常設代替交流電源設備である常設代替高圧電源装置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時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程」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中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程」 (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 9 月 30 日労働省令第 43 号、最終改正平成 26 年 7 月 30 日厚生労働省令第 87 号）により、事務室内の CO₂ 濃度は 100 万分の 5000 (0.5%) 以下と定められており、中央制御室の CO₂ 濃度もこれに準拠する。

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

2. 中央制御室待避室の必要空気供給量

(1) 二酸化炭素濃度基準に基づく必要換気量

a. 収容人数：n=3 名

b. 許容二酸化炭素濃度：C=0.5% (J E A C 4622-2009)

c. 大気二酸化炭素濃度：C₀=0.0336% (空気ポンベの二酸化炭素濃度)

d. 呼吸による二酸化炭素発生量：M=0.022m³/h/人 (空気調和・衛生工学便覧の極軽作業の作業程度の吐出し量)

e. 必要換気量：Q₁=100×M×n/ (C-C₀) m³/h (空気調和・衛生工学便覧の二酸化炭素基準の必要換気量)

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

$$= 14.15$$

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

(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=0.48m³/h/人 (空気調和・衛生工学便覧)

e. 乾燥空気換算酸素濃度：d=16.4% (空気調和・衛生工学便覧)

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

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

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

3. 中央制御室待避室の必要ボンベ本数

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

中央制御室待避室を 5 時間正圧化する必要最低限のボンベ本数は，二酸化炭素濃度基準換気量の $14.2 \text{ m}^3 / \text{h}$ 及びボンベ供給可能空気量 $5.5 \text{ m}^3 / \text{本}$ から下記のとおり 13 本となる。なお，中央制御室待避室の設置後に試験を実施し必要ボンベ本数が 5 時間正圧化維持するのに十分であることの確認を実施し，予備のボンベ容量について決定する。

(1) ボンベ初期充填圧力：14.7MPa (at35℃)

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

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

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

可搬型照明（S A）を用いた場合の中央制御室の監視操作について

1. 中央制御室に配備している可搬型照明（S A）

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

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

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

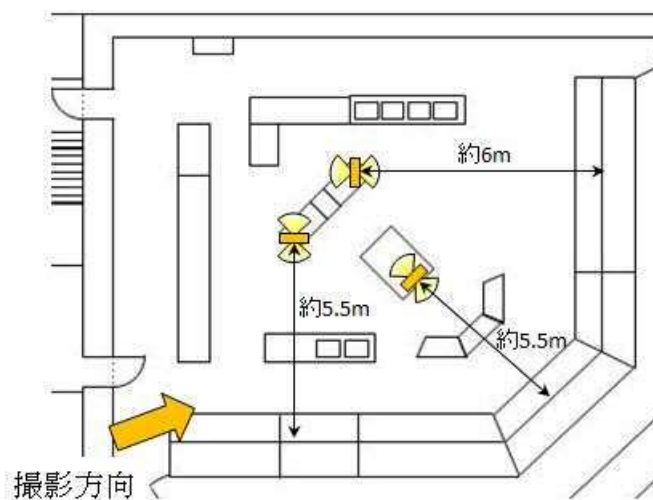
	保管場所	数量	仕様
可搬型照明（S A） 	中央制御室	3 台 (予備 1 台)	(AC) 100V—240V 点灯時間 片面：20～24 時間 両面：10～12 時間
乾電池内蔵型照明 (ランタン) 	中央制御室	16 個 (予備 4 個)	電源：乾電池 (単一×4) 点灯可能時間： 約 45 時間
乾電池内蔵型照明 (ヘッドライト (ヘルメット装着用)) 	中央制御室	7 個 (予備 7 個)	電源：乾電池 (単三×3) 点灯可能時間： 約 12 時間

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

（運転員が原子炉制御室にとどまるための設備）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（運転員が原子炉制御室にとどまるための設備）に基づき，中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において，中央制御室への汚染の持ち込みを防止するため，身体の汚染検査及び防護具の脱衣等を行うための区画を設けることを基本的な考え方とする。

2. チェンジングエリアの概要

チェンジングエリアは，脱衣エリア，サーベイエリア，除染エリア，クリーンエリアからなり原子炉建屋付属棟内，かつ中央制御室バウンダリに隣接した場所に設営する。概要は第 1 表のとおり。

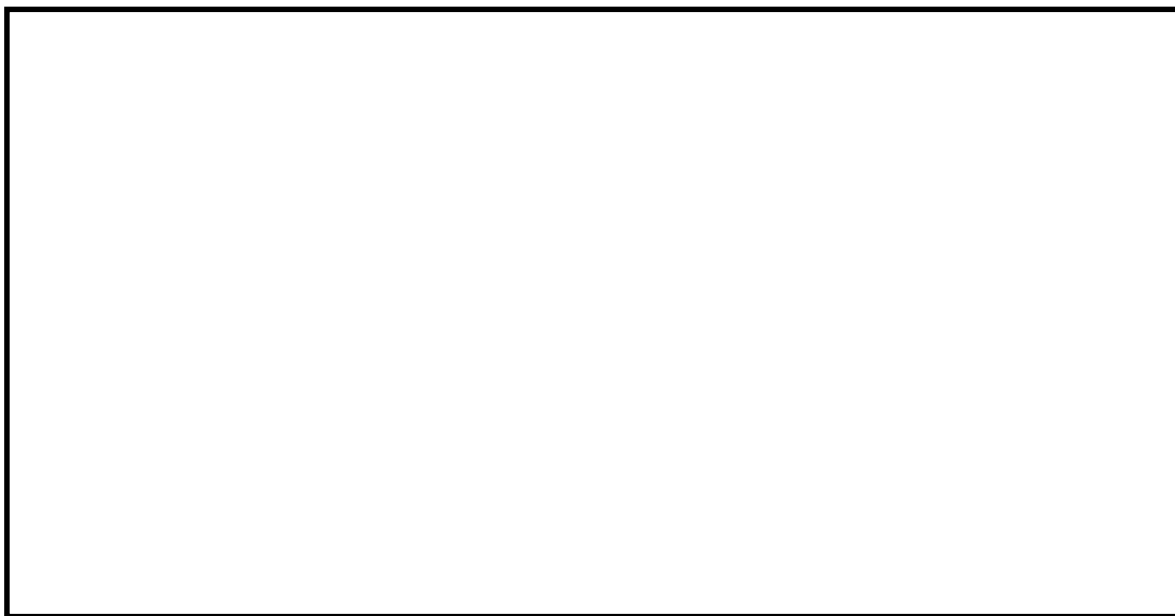
第 1 表 チェンジングエリアの概要

設 営 場 所	原子炉建屋付属棟 4 階 空調機械室	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。 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。
設 営 形 式	テントハウス (一部，通路区画化)	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。
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，災害対策本部長代理の指示があった場合。	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。
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。

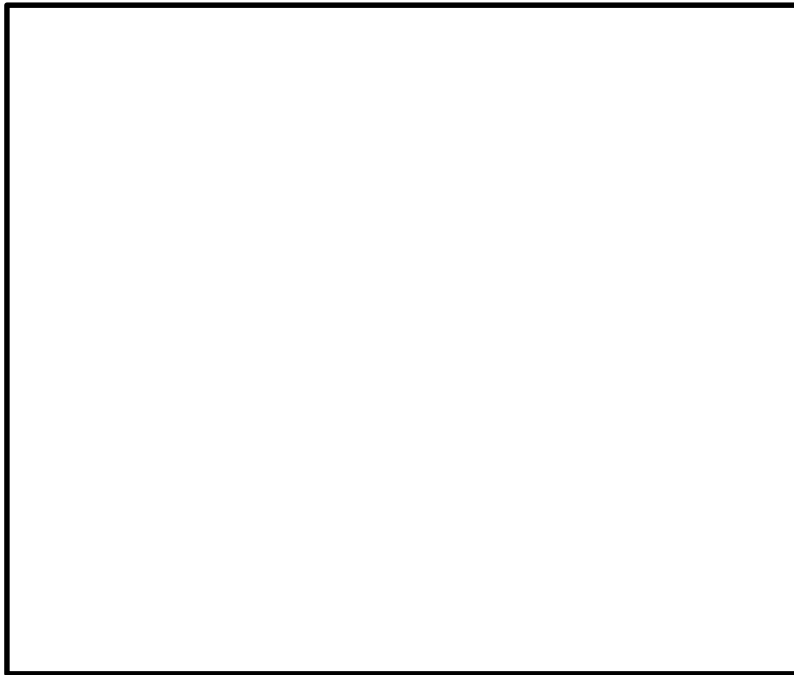
3. チェンジングエリアの設営場所及びアクセスルート

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

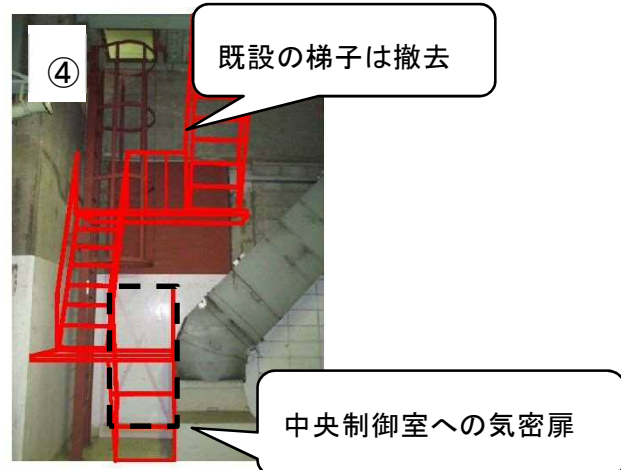
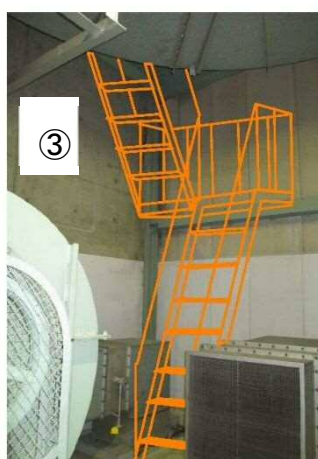
図を第 3 図に示す。作業員が携行する資機材（携行型有線通話装置，電離箱サーベイメータ，電動ドライバ等）についてはバックパックに入れ携行することで，携行時の負担を軽減する。



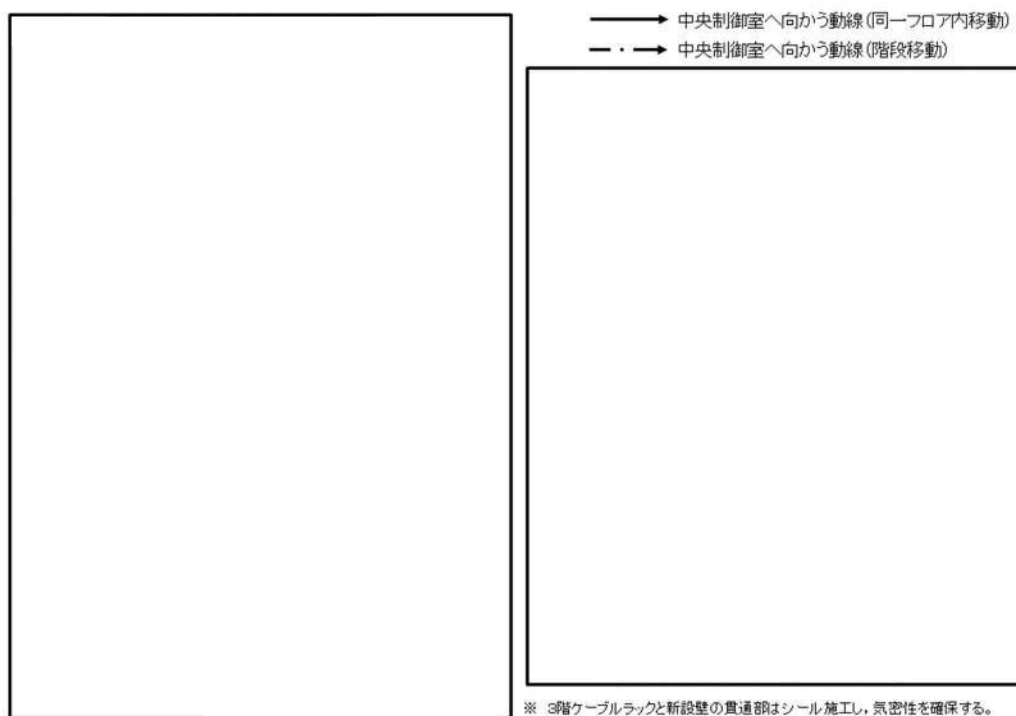
第 1 図 中央制御室チェンジングエリアの設営場所



(通行状態のイメージ)



第2図 中央制御室へのアクセスルートの概要図



第3図 中央制御室へのアクセスルート設定図

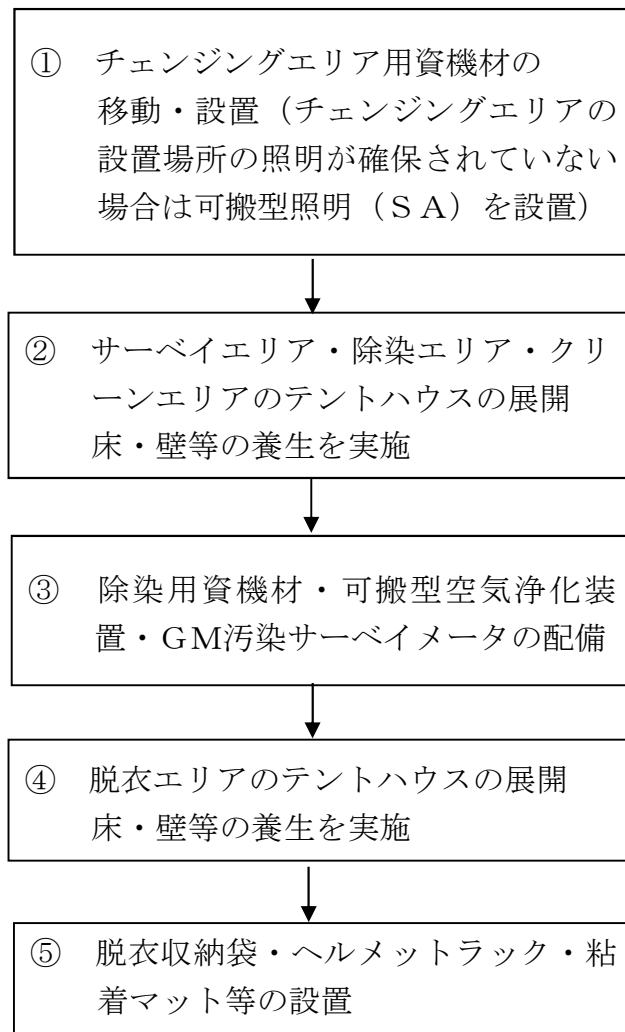
4. チェンジングエリアの設営（考え方、資機材）

(1) 考え方

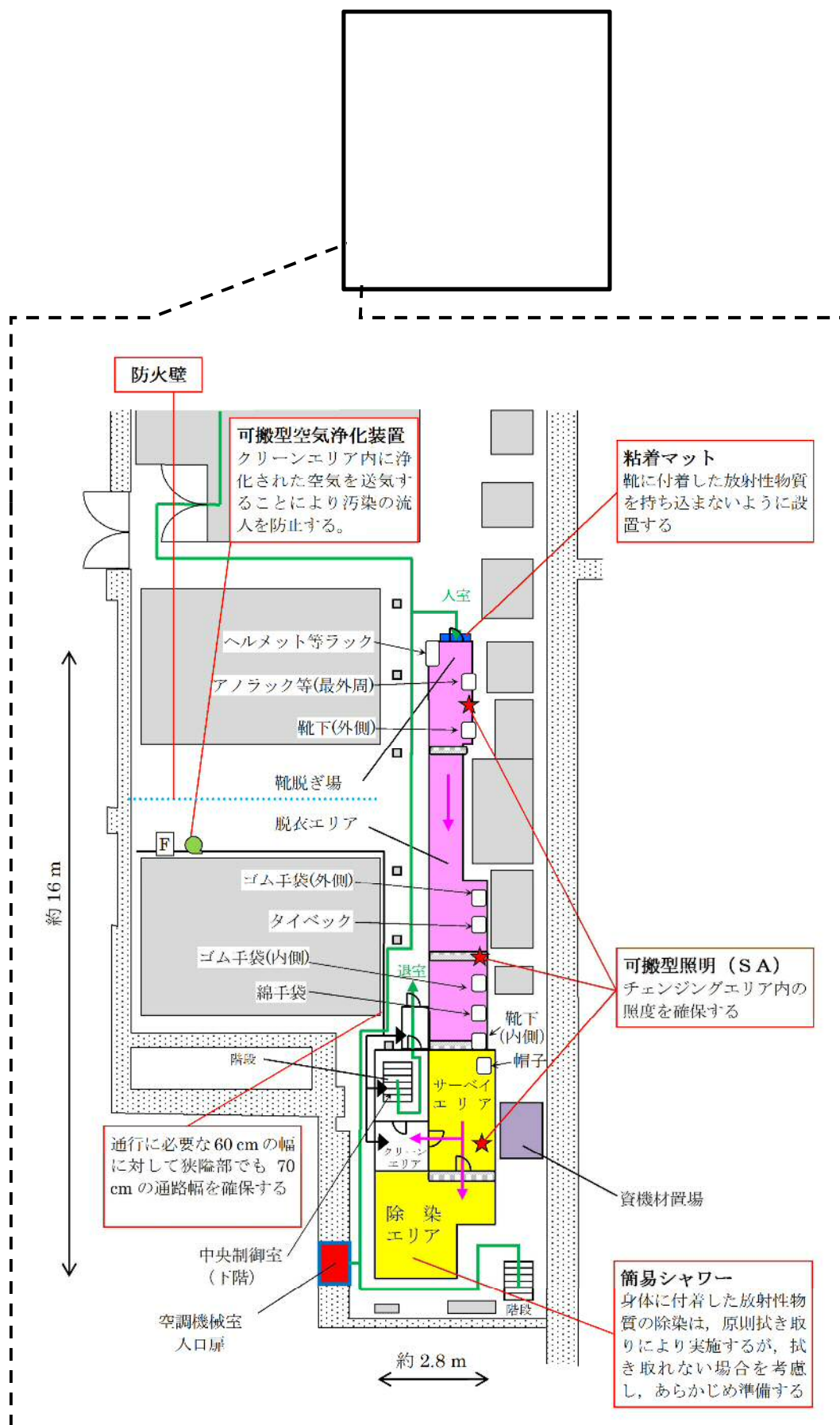
中央制御室への放射性物質の持ち込みを防止するため、第4図の設営フローに従い、第5図のとおりチェンジングエリアを設営する。チェンジングエリアの設営は、放射線管理班員2名で、初期運用開始に必要なサーベイエリア、除染エリア及びクリーンエリアについて約60分、さらに脱衣エリアの設営について約80分の合計140分を想定している。なお、チェンジングエリアが速やかに設営できるよう定期的に訓練を行い、設営時間の短縮及び更なる改善を図ることとしている。夜間休日に事故が発生した場合に参集までの時間を考慮しても約3時間後にはチェンジングエリアの初期運用を開始することが可能である。

チェンジングエリアの設営は、原子力防災組織の要員の放射線管理班における重大事故等対応要員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、災害対策本部長代理の指示があった場合に実施する。



第4図 チェンジングエリアの設営フロー



第 5 図 中央制御室チェンジングエリア

(2) チェンジングエリア用資機材

チェンジングエリア用資機材については、運用開始後のチェンジングエリアの補修や汚染によるシート張替え等も考慮して、第2表のとおりとする。チェンジングエリア用資機材は、チェンジングエリア付近に保管する。

第2表 チェンジングエリア用資機材

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

※1 今後、訓練等で見直しを行う。

※2 エリアの設営に必要な数量

※3 各エリア間の4個×1.5倍＝6個

※4 1台×1.5倍＝1.5→2台

※5 設置作業用、脱衣用、除染用の3本

※6 サーベイエリア用、除染エリア用の2式

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

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

(1) 出入管理

チェンジングエリアは, 中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において, 中央制御室外で作業を行った要員が, 中央制御室に入室する際に利用する。中央制御室外は, 放射性物質により汚染しているおそれがあることから, 中央制御室外で活動する要員は防護具を着用し活動する。

チェンジングエリアのレイアウトは第5図のとおりであり, チェンジングエリアには下記の①から④のエリアを設けることで中央制御室内への放射性物質の持ち込みを防止する。

①脱衣エリア

防護具を適切な順番で脱衣するエリア。

②サーベイエリア

防護具を脱衣した要員の身体や物品の汚染検査を行うエリア。汚染が確認されなければ中央制御室内へ移動する。

③除染エリア

サーベイエリアにて汚染が確認された際に除染を行うエリア。

④クリーンエリア

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

(2) 脱衣

チェンジングエリアにおける防護具の脱衣手順は以下のとおり。

- ・脱衣エリアの靴脱ぎ場で、安全靴、ヘルメット、アノラック、靴下（外側）を脱衣する。
- ・脱衣エリア前室で、ゴム手袋（外側）、タイベック等を脱衣する。
- ・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

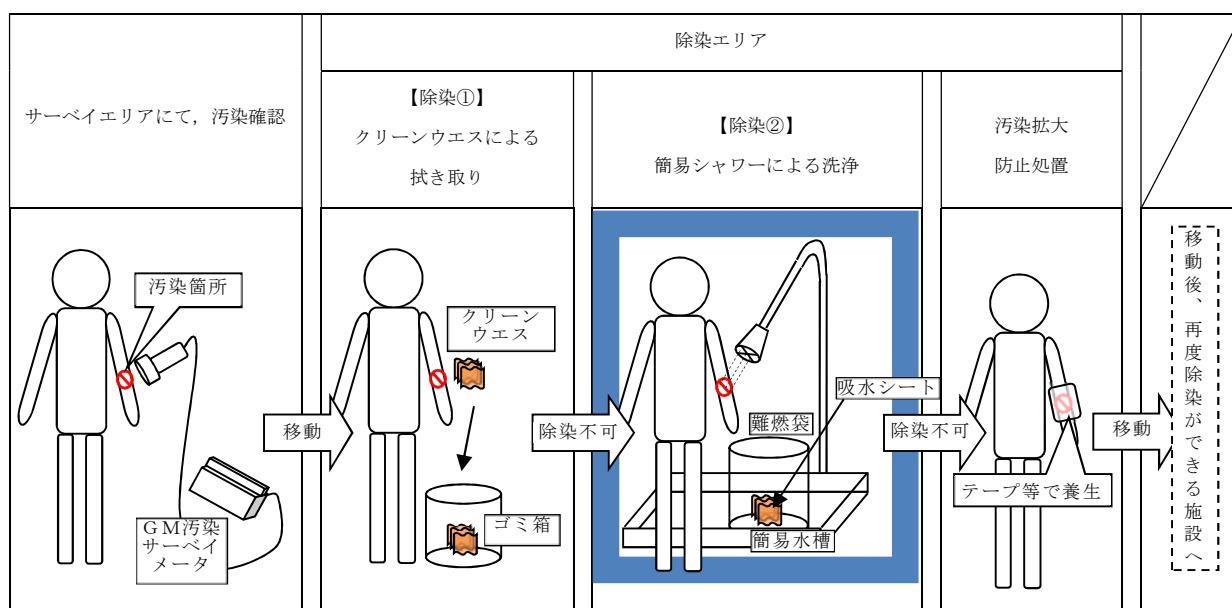
サーベイエリア内で重大事故等に対処する要員の汚染が確認された場合は、サーベイエリアに隣接した除染エリアで重大事故等に対処する要員の除染を行う。

重大事故等に対処する要員の除染については、クリーンウエスでの拭き取りによる除染を基本とするが、拭き取りにて除染ができない場合も想定し、汚染箇所への水洗によって除染が行えるよう簡易シャワーを設ける。

簡易シャワーで発生した汚染水は、第 6 図のとおり必要に応じて吸水シートへ染み込ませる等により固体廃棄物として処理する。

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。



第 6 図 除染及び汚染水処理イメージ図

(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) 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。

(7) 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、線量当量率及び空気中放射性物質濃度を定期的（1回／日以上）に測定し、放射性物質の異常な流入や拡大がないことを確認する。

6. チェンジングエリアの汚染拡大防止について

(1) 汚染拡大防止の考え方

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

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

(2) チェンジングエリアの区画

チェンジングエリアは、テントハウスの出入口、サーベイエリア、クリーンエリア、除染エリアは扉付のシート壁により区画し、テントの接続部は放射性物質が外部から流入することを防止できる設計とする。テントハウスの外観は第7図のとおりであり、仕様は第3表のとおりである。また、第8図はテントハウスの設置状況であり、図中①～⑦の各テントハウス間はファスナーを用いて接続する。なお、各テントハウス間の接続は第9図のとおり行う。

中央制御室へアクセスする階段の周囲（階段室及び前後室）は扉付のシート壁により2重に区画した上で2重のシート扉は同時に開けない運用とし、テント床面開口部周囲を難燃テープでシールすることで、中央制御室側への空気の流入を防止する。チェンジングエリア内面には、必要に応じて汚染除去の容易さの観点から養生シートを貼ることとし、一時閉鎖となる時間を短縮する。

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



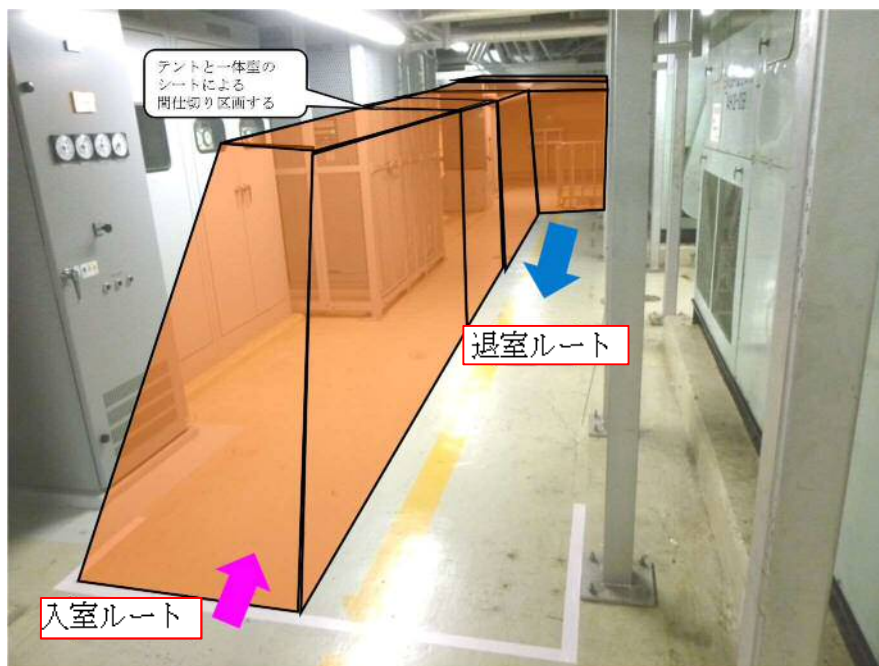
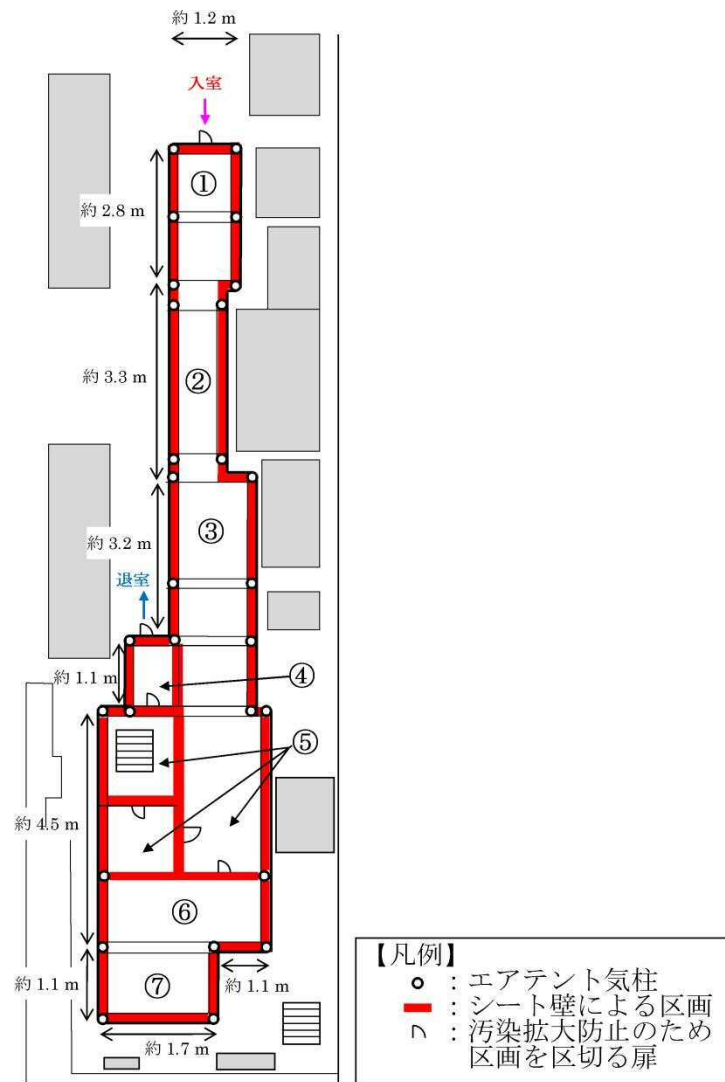
第 7 図 テントハウスの外観（イメージ）

第 3 表 テントハウスの仕様

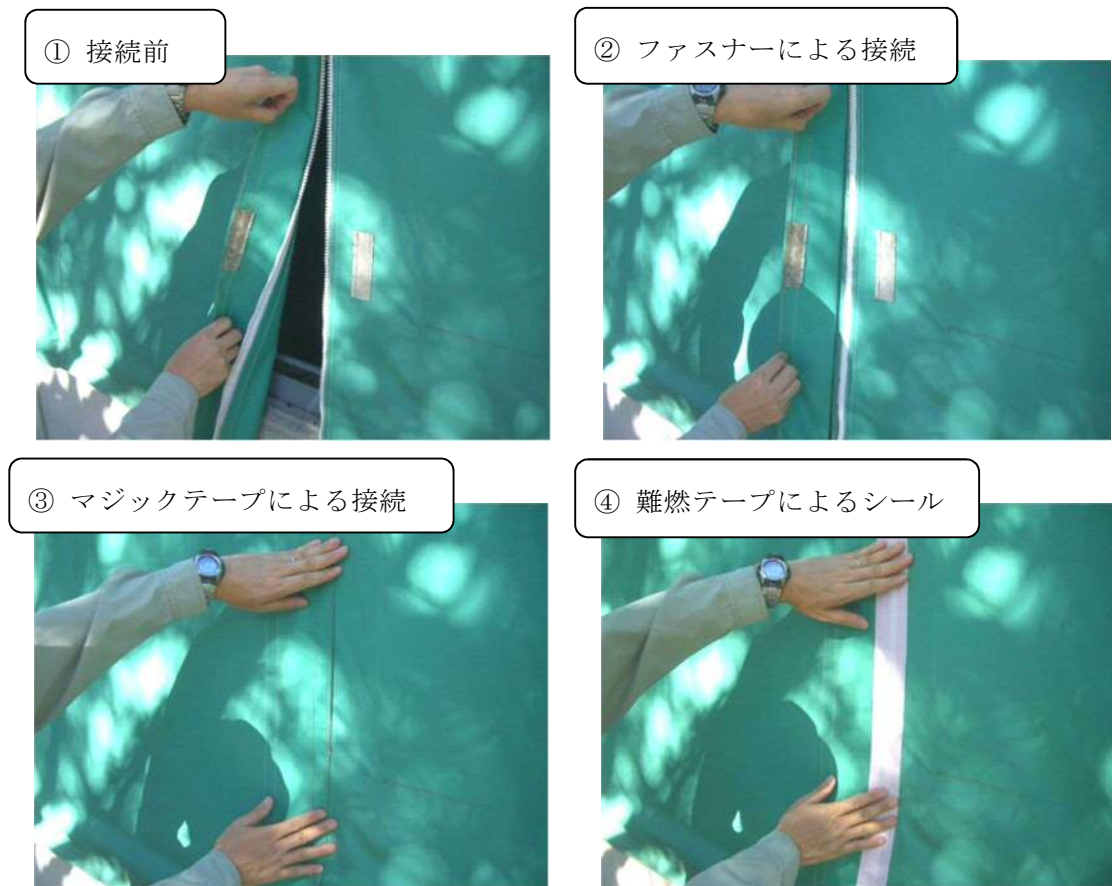
サイズ	幅 1.0～2.8m×奥行 0.9m～3.6m×高さ 2.3m 程度
本体重量	40 kg ^{※1} 程度
サイズ（折り畳み時）	80 cm×140 cm×40 cm程度 ^{※1}
送風時間 （専用ブロワ） ^{※2}	約 2 分 ^{※1}
構造	7 張のテントハウスを連結して組み立て

※1 幅 2m×奥行 2m×高さ 2.4m のテントハウスでの数値

※2 手動及び高圧ポンペを用いた送風による展開も可能な設計とする。



第 8 図 テントハウスの設置状況 (イメージ)



第9図 各テントハウス間の接続（イメージ）


(3) 可搬型空気浄化装置

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

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

なお，中央制御室は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：縦約 420×横約 400×高約 1200 mm ○ 風 量：9m³/min (540m³/h) ○ 重 量：約 50 kg ○ フィルタ：微粒子フィルタ（除去効率 99%以上） よう素フィルタ（除去効率 97%以上）
	<p>微粒子フィルタ 微粒子フィルタのろ材はガラス繊維であり、微粒子を含んだ空気がろ材を通過する際に、微粒子が捕集される。</p> <p>よう素フィルタ よう素フィルタのろ材は、活性炭素繊維であり、よう素を含んだ空気がフィルタを通過する際に、よう素が活性炭繊維を通ることにより吸着・除去される。</p>

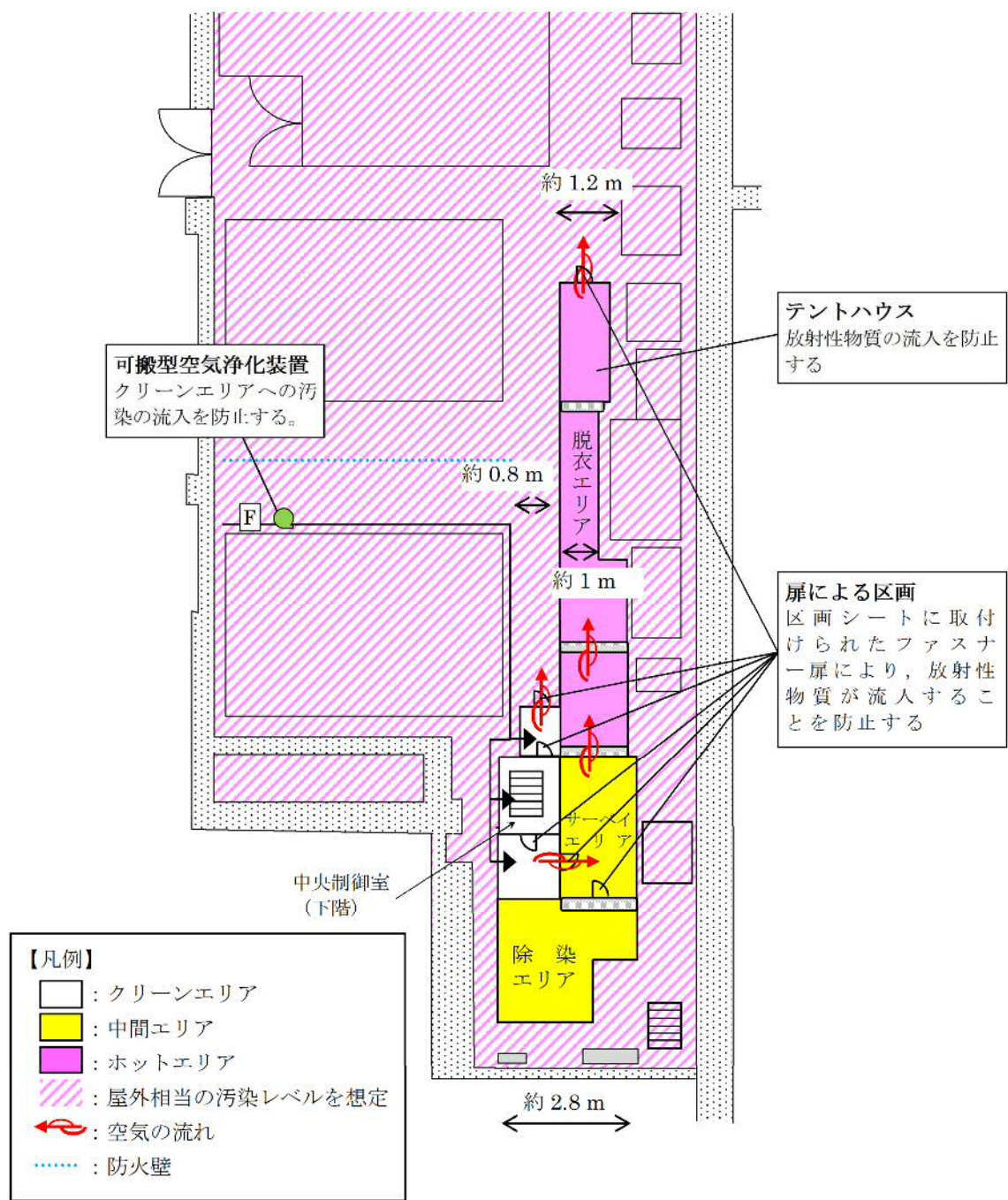
第 10 図 可搬型空気浄化装置の仕様等

(4) チェンジングエリアへの空気の流れ

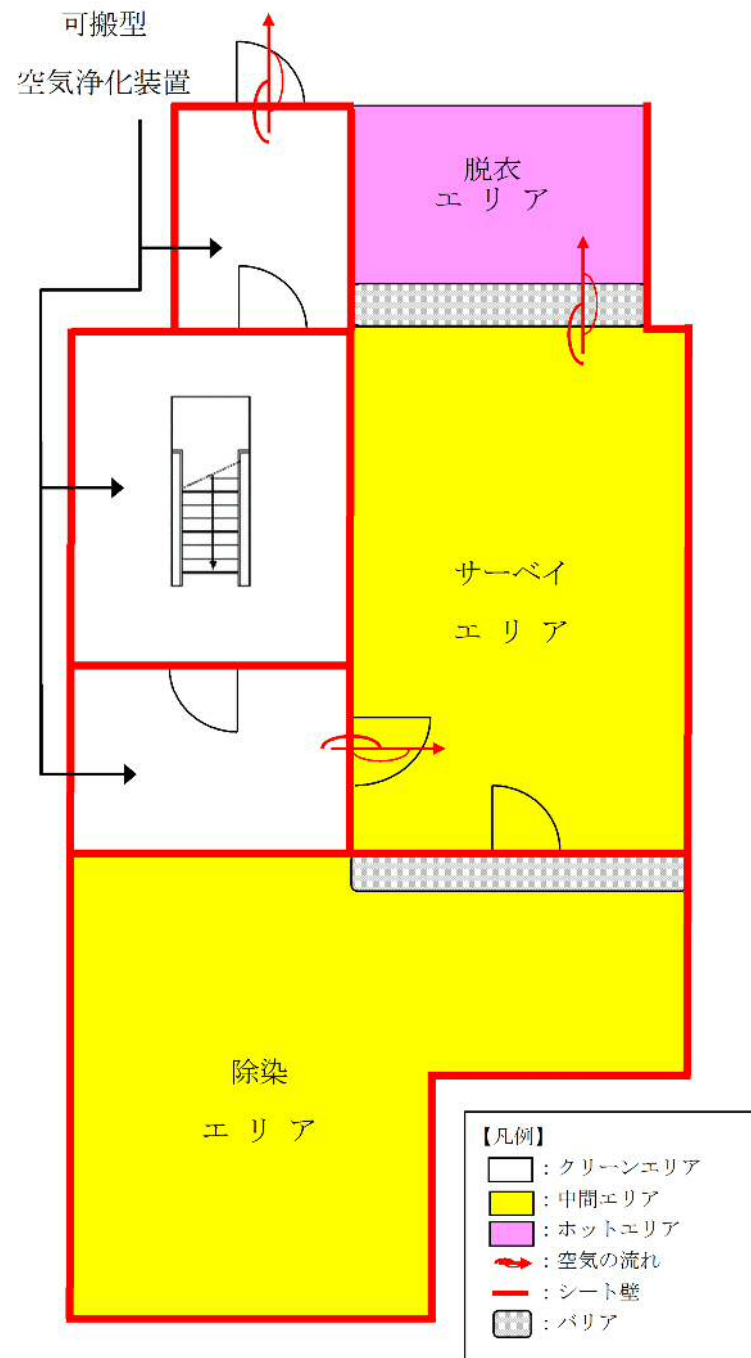
チェンジングエリアは、第 11 図のように、汚染の区分ごとに空間を区画し、汚染を管理する。

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

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



第 11 図 中央制御室チェンジングエリアの空気の流れ



第 12 図 中央制御室へアクセスする階段の周囲の区画

(5) チェンジングエリアでのクロスコンタミ防止について

中央制御室に入室しようとする要員に付着した汚染が他の要員に伝播することがないように，サーベイエリアにおいて要員の汚染が確認された場合は，汚染箇所を養生するとともにサーベイエリア内に汚染が拡大していないことを確認する。サーベイエリア内に汚染が確認された場合は，速やかに養生シートを張り替える等により，要員の出入りに極力影響を与えないようにする。

また，チェンジングエリア内は一方通行とし，扉付シート壁により入域ルート側の汚染が退域エリアに伝播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	1,300 cpm (4 Bq/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	13,000 cpm (40 Bq/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
		40,000 cpm (120 Bq/cm ² 相 当)	原子力災害対策指針における O I L 4 に準拠

8. 可搬型照明（S A）

チェンジングエリア設置場所付近の全照明が消灯した場合に使用する可搬型照明（S A）は、チェンジングエリアの設置、脱衣、汚染検査、除染時に必要な照度を確保するために3台（予備1台）を使用する。可搬型照明（S A）の仕様を第5表に示す。

第5表 チェンジングエリアの可搬型照明（S A）

可搬型照明（S A）	保管場所	数量	仕様
	原子炉建屋 附属棟4階 空調機械室	3台 (予備1台)	(AC) 100V—240V 点灯時間 片面 20～24時間 両面 10～12時間

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



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

9. チェンジングエリアのスペースについて

中央制御室における現場作業を行う運転員等は、2 名 1 組で 2 組を想定し、同時に 4 名の運転員等がチェンジングエリア内に収容できる設計とする。チェンジングエリアに同時に 4 名の要員が来た場合、全ての要員が中央制御室に入りきるまで約 14 分（1 人目の脱衣に 6 分＋その後順次汚染検査 2 分×4 名）と設定し、全ての要員が汚染している場合でも除染が完了し中央制御室に入りきるまで約 22 分と設定しており、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、屋外での待機は不要な被ばくを防止することができる。

10. 放射線管理班の緊急時対応のケーススタディ

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

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

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を行うことで平日昼間のケースと同等の時間で設置を行える。なお、チェンジングエリアの運用については、エリア使用の都度、放射線管理班員がチェンジングエリアまで移動して対応するがチェンジングエリアが使用されるのは直交代時及び作業終了後に運転員が中央制御室に戻る際であり、多くとも1日数回程度のため十分対応が行える。

・ケース①（平日昼間の場合）

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

・ケース②（夜間・休祭日に事故が発生した場合）

		経過時間（時間）							
		1	2	3	4	5	6	7	8
対応項目	要員	事象発生 ▽ ▽参集完了 10条 ▽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	■							
緊急時対策所エリアモニタ設置		■							
緊急時対策所チェンジングエリア設置									
可搬型モニタリング・ポストの配置※1									
可搬型気象観測設備の配置									
中央制御室チェンジングエリアの設置	放射線管理 班員C, D								

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

第 14 図 放射線管理班の緊急時対応のケーススタディ

11. チェンジングエリア設置前の汚染の持ち込み防止について

夜間、休日は、参集要員によりチェンジングエリアの設置を行う可能性があるため、チェンジングエリアの初期運用の開始※¹まで事象発生から3時間程度※²要する場合が考えられる。その場合において、チェンジングエリアの初期運用開始までは、下記の対応により中央制御室への過度な汚染の持ち込みを防止する。

※1： サーベイエリア、除染エリア及びクリーンエリアの設営

※2： 2時間（参集時間）＋1時間（サーベイエリア及び除染エリアの設営）

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

詳細な手順は「5. チェンジングエリアの運用」に従う。

中央制御室内に配備する資機材の数量について

1. 放射線防護資機材等

中央制御室に配備する放射線防護資機材等の内訳を第1表及び第2表に示す。なお、放射線防護資機材等は、汚染が付着しないようビニール袋等であらかじめ養生し、配備する。

第1表 放射線防護具類

品 名	配備数 ^{※1}	
	緊急時対策所建屋	中央制御室 ^{※2}
タイベック	1,166着 ^{※3}	17着 ^{※15}
靴下	2,332足 ^{※4}	34足 ^{※16}
帽子	1,166個 ^{※5}	17個 ^{※17}
綿手袋	1,166双 ^{※6}	17双 ^{※18}
ゴム手袋	2,332双 ^{※7}	34双 ^{※19}
全面マスク	333個 ^{※8}	17個 ^{※17}
チャコールフィルタ	2,332個 ^{※9}	34個 ^{※20}
アノラック	462着 ^{※10}	17着 ^{※15}
長靴	132足 ^{※11}	9足 ^{※21}
胴長靴	12足 ^{※12}	9足 ^{※21}
遮蔽ベスト	15着 ^{※13}	—
自給式呼吸用保護具	—	9式 ^{※22}
バックパック	66個 ^{※14}	17個 ^{※17}

※1 今後、訓練等で見直しを行う。

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

※3 111名（要員数）×7日×1.5倍＝1,165.5着→1,166着

※4 111名（要員数）×7日×2倍（2足を1セットで使用）×1.5倍＝2,331足→2,332足

- ※5 111名（要員数）×7日×1.5倍＝1,165.5個→1,166個
- ※6 111名（要員数）×7日×1.5倍＝1,165.5双→1,166双
- ※7 111名（要員数）×7日×2倍（2双を1セットで使用）×1.5倍＝2,331双→2,332双
- ※8 111名（要員数）×2日（3日目以降は除染にて対応）×1.5倍＝333個
- ※9 111名（要員数）×7日×2倍（2個を1セットで使用）×1.5倍＝2,331個→2,332個
- ※10 44名（現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数）×7日×1.5倍＝462着
- ※11 44名（現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数）×2倍（現場での交替を考慮）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）＝132足
- ※12 4名（重大事故等対応要員4名：放水砲対応）×2倍（現場での交替を考慮）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）＝12足
- ※13 10名（重大事故等対応要員10名：放水砲，アクセスルート確保，電源確保，水源確保対応）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）＝15着
- ※14 44名（現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数）×1.5倍＝66個
- ※15 11名（中央制御室要員数）×1.5倍＝16.5→17着
- ※16 11名（中央制御室要員数）×2倍（2足を1セットで使用）×1.5倍＝33足→34足
- ※17 11名（中央制御室要員数）×1.5倍＝16.5→17個
- ※18 11名（中央制御室要員数）×1.5倍＝16.5→17双
- ※19 11名（中央制御室要員数）×2倍（2双を1セットで使用）×1.5倍＝33双→34双
- ※20 11名（中央制御室要員数）×2倍（2個を1セットで使用）×1.5倍＝33個→34個
- ※21 6名（運転員（現場）3名＋重大事故対応要員3名：屋内現場対応）×1.5倍＝9足
- ※22 6名（運転員（現場）3名＋重大事故対応要員3名：屋内現場対応）×1.5倍＝9式

・放射線防護具類の配備数の妥当性の確認について

【中央制御室】

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

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

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

$$11名 \times 1回（交替時） + 3名 \times 1回（現場） = 14 < 17$$

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

$$（11名 \times 1回（交替時） + 3名 \times 1回（現場）） \times 2倍 = 28 < 34$$

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

長靴，胴長靴及び自給式呼吸用保護具は，それぞれ想定する使用者数を上回るよう設定しており妥当である（※21，22参照）。

第2表 ○放射線計測器（被ばく管理・汚染管理）

品 名	配備数※1	
	緊急時対策所建屋	中央制御室
個人線量計	333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 $111\text{名（要員数）} \times 2\text{台（交替時用）} \times 1.5\text{倍} = 333\text{台}$

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

※9 身体の汚染検査用に2台+1台（予備）=3台

※10 現場作業等用に2台+1台（予備）=3台

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

中央制御室等の運転員等の被ばく評価は、事故シーケンス「大破断 L O C A + 高圧炉心冷却失敗 + 低圧炉心冷却失敗」（代替循環冷却系を使用できない場合）（全交流動力電源喪失の重畳を考慮）で、運転員の勤務体系（5 直 2 交替）に基づき、中央制御室の滞在期間及び入退域の時間を考慮して評価する。想定する勤務体系を第 1 表に、対応のタイムチャートを第 1 図に示す。

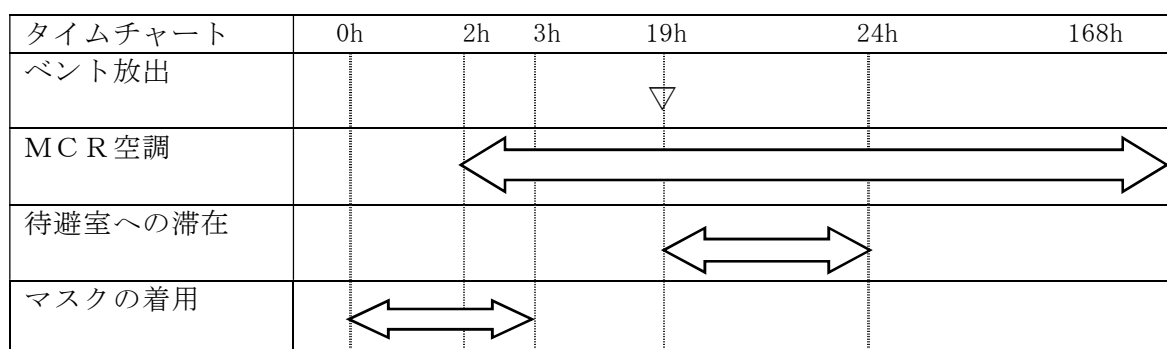
第1表 想定する勤務体系

	1 日 目	2 日 目	3 日 目	4 日 目	5 日 目	6 日 目	7 日 目
A 班※	1 直						
B 班			1 直	1 直		2 直	2 直
C 班	2 直				1 直	1 直	
D 班		2 直	2 直				1 直
E 班※		1 直		2 直	2 直		

※ 被ばくの平準化のため、事故直後に中央制御室に滞在している班（A班）の代わり、2日目以降は日勤業務の班（E班）が滞在するものとする。

中央制御室の滞在時間は、1 直が 8:00～21:45、2 直が 21:30～8:15 とする。

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こととした。



第1図 中央制御室内での対応のタイムチャート

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

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

第2表 各班の被ばく評価結果

(単位：mSv)

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	合計
A班	約 6.0×10^1							約 6.0×10^1
B班			約 1.2×10^1	約 9.3×10^0		約 5.5×10^0	約 2.7×10^0	約 3.0×10^1
C班	約 4.0×10^1				約 7.5×10^0	約 6.2×10^0		約 5.4×10^1
D班		約 1.4×10^1	約 1.0×10^1				約 5.2×10^0	約 2.9×10^1
E班		約 2.4×10^1		約 8.0×10^0	約 6.6×10^0			約 3.9×10^1

第3表 最大の線量となる班の被ばく評価結果の内訳

被ばく経路		実効線量 (mSv)
中央制御室内作業	①建屋からのガンマ線による被ばく	約 7.8×10^{-1}
	②大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による被ばく	約 9.6×10^{-1}
	③室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく	約 4.6×10^1
	④大気中へ放出され、地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による被ばく	約 4.7×10^0
	小 計 (①+②+③)	約 5.2×10^1
入退域時	④建屋からのガンマ線による被ばく	約 2.6×10^{-1}
	⑤大気中へ放出された放射性物質による被ばく	約 6.9×10^{-3}
	⑥大気中へ放出され、地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による被ばく	約 8.0×10^0
	小 計 (④+⑤)	約 8.3×10^0
合 計 (①+②+③+④+⑤)		約 6.0×10^1

2. マスク着用の要否について

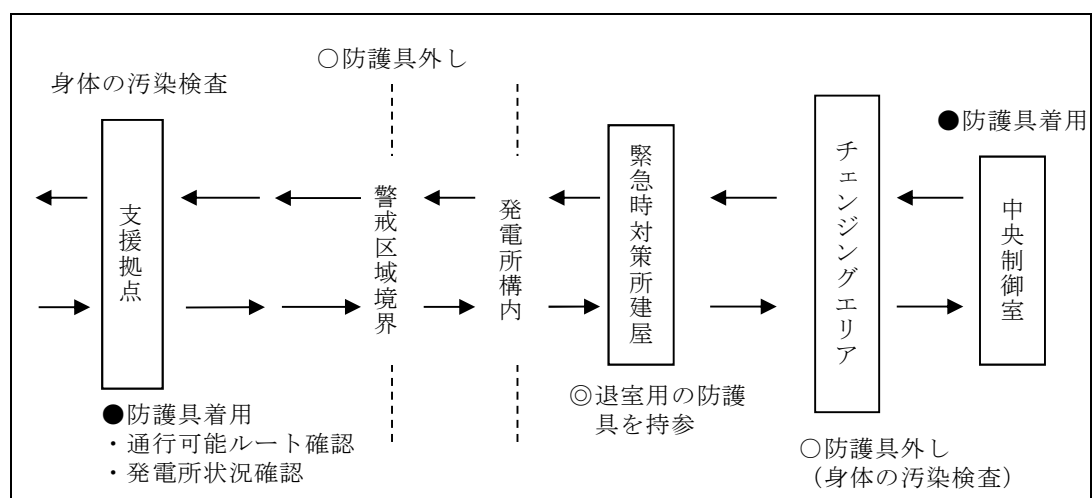
中央制御室内は、中央制御室換気系による閉回路循環運転を行うことで、希ガス以外の放射性物質の流入防止対策を行っているため、マスク着用は不要とする。

ただし、中央制御室換気系又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

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

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



第1図 放射線防護措置と移動経路

手順のリンク先について

原子炉制御室の居住性等に関する手順等について、手順のリンク先を以下に取りまとめる。

1. 1.16.2.4 その他の手順項目について考慮する手順

＜リンク先＞ 1.14.2.1(1) 非常用交流電源設備による非常用電気設備
への給電

1.14.2.2(1) a. 常設代替交流電源設備による非常用所
内電気設備への給電

1.14.2.2(1) b. 可搬型代替交流電源設備による非常用
所内電気設備への給電

1.14.2.4(1) a. 常設代替交流電源設備による代替所内
電気設備への給電

1.14.2.4(1) b. 可搬型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空気中の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空気中の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
 - a. 空気中の放射性物質の濃度の測定
 - b. 水中の放射性物質の濃度の測定
 - c. 土壌中の放射性物質の濃度の測定
 - d. 海上モニタリング
- (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 代替交流電源設備によるモニタリング・ポストへの給電

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
測定の成立性

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
代替測定の成立性

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
定の成立性

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設備を整備する。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の対応手段及び自主対策設備※¹並びに資機材※²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。

※2 資機材：設備の運搬に用いるリヤカー及び船舶運搬車、試料の採取に用いる採取用資機材並びにバックグラウンド低減対策に用いる検出器保護カバー、養生シート及び遮蔽材をいう。

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、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対象施設，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 表に示す。

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

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
- ・可搬型モニタリング・ポスト端末
- ・電離箱サーベイ・メータ
- ・小型船舶

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。放射線量の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，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)
- ・小型船舶
- ・Ge γ 線多重波高分析装置
- ・ガスフロー式カウンタ

- ・排気筒モニタ
- ・液体廃棄物処理系出口モニタ

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

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、可搬型モニタリング・ポスト端末、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付ける。

また、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、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）及び小型船舶を重大事故等対処設備と位置付ける。

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として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付ける。あわせて、その理由を示す。

- ・モニタリング・ポスト

耐震SクラスではなくS_s機能維持を担保できず、また津波により機能喪失する可能性もあるが、使用可能であれば、放射線量を測定する手段として有効である。

- ・放射能観測車

耐震 S クラスではなく S_s 機能維持を担保できず、また予備機置場に保管しているため自主整備ルート状況により使用できない可能性もあるが、使用可能であれば、放射性物質の濃度を測定する手段として有効である。

- ・ Ge γ 線多重波高分析装置，ガスフロー式カウンタ

耐震 S クラスではなく S_s 機能維持を担保できず、また常用電源からの給電ができない場合は使用不可であるが、使用可能であれば、放射性物質の濃度を測定する手段として有効である。

- ・ 排気筒モニタ，液体廃棄物処理系出口モニタ

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、放射性物質の濃度の測定手順着手の判断基準に用いる計器として有効である。

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。

- ・ 気象観測設備
- ・ 可搬型気象観測設備
- ・ 可搬型気象観測設備端末

(b) 重大事故等対応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及び可搬型気象観測設備端末は、重大事故等対応設備と位置付ける。

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として全て網羅されている。

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付ける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 気象観測設備

耐震 S クラスではなく S_s 機能維持を担保できず、また常用電源からの給電ができない場合は使用不可であるが、使用可能であれば、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

全交流動力電源の喪失によりモニタリング・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、無停電電源装置及び代替交流電源設備として使用する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。

その他、設計基準事故対処設備である非常用交流電源設備の 2 D 非常用ディーゼル発電機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

- ・非常用交流電源設備

- (b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

全交流動力電源の喪失によりモニタリング・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付ける。

その他、設計基準事故対処設備である非常用交流電源設備の2D非常用ディーゼル発電機を重大事故等対処設備として使用する。

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設備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付ける。あわせて、その理由を示す。

- ・無停電電源装置

耐震SクラスではなくS_s機能維持を担保できないが、使用可能であれば、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. 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」及び「c. モニタリング・ポストの電源回復の対応手段及び設備」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※³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Ⅱ（徴候ベース）」、「非常時運転手順書Ⅱ（停止時徴候ベース）」、「AM設備別操作手順書」及び「重大事故等対策要領」に定める。

（第 1.17－1 表）

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

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。

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。得られた放射性物質の濃度及び放射線量並びに後述する「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。

事故後の周辺汚染により、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、可搬型モニタリング・ポストを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り、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、重大事故等時に健全な場合は、継続して放射線量を連続測定する。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

重大事故等時に、モニタリング・ポストが機能喪失した場合、可搬型モニタリング・ポストによる放射線量の代替測定を行う。また、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。）が発生した場合、発電用原子炉施設周囲（海側等を含む。）に可搬型モニタリング・ポストを 6 台設置し、放射線量の測定を行う。なお、6 台のうち 1 台は、緊急時対策所の加圧判断に用いるため、緊急時対策所付近に設置する。

可搬型モニタリング・ポストにより放射線量を監視し、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。なお、測定結果は緊急時対策所に自動伝送され、記録される。

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

【可搬型モニタリング・ポストによる放射線量の測定（発電用原子炉施設周囲（海側等を含む。）に6台設置（うち緊急時対策所の加圧判断に用いる1台は緊急時対策所付近に設置）】

原子力災害対策特別措置法第10条**特定**事象^{※1}が発生したと判断した場合

※1 原子力災害対策特別措置法施行令第4条第4号の全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号表イの全ての項目

【可搬型モニタリング・ポストによる放射線量の代替測定（各モニタリング・ポストに隣接した位置に4台設置）】

重大事故等時に、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. 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。また、タイムチャートを第1.17-3図に示す。

①災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、重大事故等対応要員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重大事故等対応要員は、アクセスルートの被災状況を考慮し、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

策所建屋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重大事故等対応要員は，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重大事故等対応要員は，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，重大事故等対応要員 2 名にて実施し，連続して 10 台を設置する場合は，作業開始を判断してから 475 分以内と想定する。なお，モニタリング・ポストの代替測定（4 台）及び発電用原子炉施設周囲（海側等を含む。）の 6 台（うち 1 台は緊急時対策所付近に設置）をそれぞれ別の実施した場合は，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 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 250 分（緊急時対策所付近の測定は 35 分）以内と想定する。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 310 分以内と想定する。

測定データは緊急時対策所に自動伝送され，記録される。

リヤカーで第 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空気中の放射性物質の濃度の測定

重大事故等時に、発電所及びその周辺において、放射能観測車により発電用原子炉施設から放出される放射性物質の空気中の濃度を監視し、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。**

放射能観測車は、通常時は予備機置場に保管しており、重大事故等時に測定機能が健全な場合は、放射性物質の濃度の測定に使用する。

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空気中の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。また、タイムチャートを第 1.17-4 図に示す。

- ① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、重大事故等対応要員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 重大事故等対応要員は、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、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 重大事故等対応要員は，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 重大事故等対応要員は，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，重大事故等対応要員 2 名にて実施し，一連の作業（1 箇所当たり）の所要時間は，作業開始を判断してから 100 分以内と想定する。

試料の採取場所は，アクセス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空気中の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代替測定する。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

重大事故等時に，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。また，タイムチャートを第 1.17-6 図に示す。

- ① 災害対策本部長代理は，手順着手の判断基準に基づき，重大事故等対応要員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 重大事故等対応要員は，緊急時対策所建屋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 重大事故等対応要員は，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 重大事故等対応要員は，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 重大事故等対応要員は，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、重大事故等対応要員 2 名にて実施し、一連の作業（1 箇所当たり）の所要時間は、作業開始を判断してから 110 分以内と想定する。

試料の採取場所は、アクセスルート上のリヤカー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（空気中、水中及び土壌中）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 **ための手順を整備する。**

a. 空気中の放射性物質の濃度の測定

重大事故等時に、発電所及びその周辺において、可搬型放射能測定装置等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。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

重大事故等時に、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気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。また、タイムチャートを第 1.17-7 図に示す。

- ① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、重大事故等対応要員に空気中の放射性物質の濃度の測定の開始を指示する。
- ② 重大事故等対応要員は、緊急時対策所建屋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 重大事故等対応要員は、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 重大事故等対応要員は、NaI 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 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 重大事故等対応要員は、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、重大事故等対応要員 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 110 分以内と想定する。

試料の採取場所は、アクセスルート上のリヤカー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. 水中の放射性物質の濃度の測定

重大事故等時に、発電所及びその周辺において、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を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。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

重大事故等時に、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の確認により、発電用原子炉施設から水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
- ・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等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 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、重大事故等対応要員に水中の放射性物質の濃度の測定の開始を指示する。
- ② 重大事故等対応要員は、緊急時対策所建屋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 重大事故等対応要員は、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で運搬し、採取用資機材を用いて試料を採取する。
- ④ 重大事故等対応要員は、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 重大事故等対応要員は、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、重大事故等対応要員2名にて実施し、一連の作業(1箇所当たり)の所要時間は、作業開始を判断してから90分以内と想定する。

試料の採取場所は、アクセスルート上のリヤカー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. 土壌中の放射性物質の濃度の測定

重大事故等時に、発電所及びその周辺において、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を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。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

「a. 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等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。また、タイムチャートを第 1.17-9 図に示す。

- ① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、重大事故等対応要員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 重大事故等対応要員は、緊急時対策所建屋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 重大事故等対応要員は、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で運搬し、採取用資機材を用いて試料を採取する。
- ④ 重大事故等対応要員は、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 重大事故等対応要員は、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、重大事故等対応要員2名にて実施し、一連の作業(1箇所当たり)の所要時間は、作業開始を判断してから100分以内と想定する。

試料の採取場所は、アクセスルート上のリヤカー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

重大事故等時に、周辺海域において、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並びに放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。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アクセスルートを第1.17-10図に示す。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等時に以下のいずれかに該当した場合

- ・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. 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海上モニタリングを行う手順の概要は以下のとおり。また、タイムチャートを第 1.17-11 図に示す。

- ① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、重大事故等対応要員に海上モニタリングの開始を指示する。
- ② 重大事故等対応要員は、緊急時対策所建屋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 重大事故等対応要員は、可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側，南側）に保管している小型船舶を船舶運搬車に連結又は車載し、アクセスルートを通り着水箇所へ移動し、船舶を吊り降ろし係留する。
- ④ 重大事故等対応要員は、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 重大事故等対応要員は、下船後、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 G e 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。

- ⑥ 重大事故等対応要員は，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，船舶の準備から海面への吊り降ろしまでを重大事故等対応要員 4 名にて実施し，作業の所要時間は 165 分以内と想定する。
また，測定ポイントへの移動及びモニタリング等その後の作業を重大事故等対応要員 2 名にて実施し，作業の所要時間は，125 分以内と想定する。

船舶運搬車で第 1.17-10 図に示す着水箇所に小型船舶を運搬できない場合でも，船舶運搬車で移動できる範囲において着水箇所を決定する。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

事故後の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。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等が発生した後に，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。また、タイムチャートを第 1.17－12 図に示す。

- ① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、重大事故等対応要員に検出器保護カバーの交換を指示する。
- ② 重大事故等対応要員は、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 重大事故等対応要員は、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、重大事故等対応要員 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 185 分以内と想定する。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

事故後の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。

「(2) 放射線量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、あらかじ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

重大事故等が発生した後に、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。また、タイムチャートを第 1.17-13 図に示す。

- ① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、重大事故等対応要員に養生シートの交換を指示する。
- ② 重大事故等対応要員は、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 重大事故等対応要員は、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、重大事故等対応要員 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 300 分以内と想定する。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。

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

重大事故等が発生した後に、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 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、重大事故等対応要員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 重大事故等対応要員は、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 重大事故等対応要員は、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、重大事故等対応要員 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 30 分以内と想定する。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，地方公共団体及び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

重大事故等時に，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。

重大事故等時における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は，連続測定を行う。

(1) 気象観測設備による気象観測項目の測定

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，重大事故等時に健全な場合は，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。また，気象観測設備による風向，風速及びその他の気象条件の測定は，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，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いて風向、風速その他の気象条件を代替測定し、及びその結果を記録するための手順を整備する。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は、測定データの連続性を考慮し、気象観測設備に隣接した位置に設置する。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で運搬できる範囲において設置場所を変更する。なお、測定結果は緊急時対策所に自動伝送され、記録される。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等時に、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気象観測項目の代替測定を行う手順の概要は以下のとおり。また、タイムチャートを第 1.17-16 図に示す。

- ① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、重大事故等対応要員に可搬型気象観測設備による気象観測項目の代替測定の開始を指示する。
- ② 重大事故等対応要員は、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、緊急時対策所建屋に保管してある可搬型気象観測設備を設置場所までリヤカーにより運

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 重大事故等対応要員は、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 重大事故等対応要員は、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、重大事故等対応要員 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 80 分以内と想定する。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 50 分以内と想定する。

測定データは緊急時対策所に自動伝送され、記録される。

リヤカーで第 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 代替交流電源設備によるモニタリング・ポストへの給電

全交流動力電源が喪失した場合、無停電電源装置及び代替交流電源設備として使用する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、代替交流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、手順は不要である。

モニタリング・ポストは、電源が喪失した状態から、無停電電源装置及び代替交流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。

その他、設計基準事故対処設備である非常用交流電源設備の2D非常用ディーゼル発電機から給電することが可能である。

代替交流電源設備からモニタリング・ポストへの給電の手順は「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対象施設と整備する手順 (1/2)

機能喪失を想定 する設計基準 対象施設	対応手段	対処設備		手順書
—	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	可搬型モニタリング・ポスト 可搬型モニタリング・ポスト端末	重大事故等 対処設備	重大事故等 対策要領
		リヤカー	資機材	
—	空気中の放射 性物質の濃度 の測定	放射能観測車 採取装置：ダスト・よう素サンプラ 測定装置：ダストモニタ よう素測定装置	自主対策設備	重大事故等 対策要領
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	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：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	重大事故等 対処設備	重大事故等 対策要領
		Geγ線多重波高分析装置 ガスフロー式カウンタ	自主対策設備	
		リヤカー	資機材	
		採取用資機材		
—	気象観測項目 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）	気象観測項目 の代替測定	可搬型気象観測設備 可搬型気象観測設備端末	重大事故等 対処設備	重大事故等 対策要領
		リヤカー	資機材	
—	放射線量の測定	可搬型モニタリング・ポスト 可搬型モニタリング・ポスト端末	重大事故等 対処設備	重大事故等 対策要領
		リヤカー	資機材	
		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 NaIシンチレーションサーベイ・メータ ZnSシンチレーションサーベイ・メータ	重大事故等 対処設備	
	放射性物質の 濃度（空気中、 水中、土壌中） の測定	Geγ線多重波高分析装置 ガスフロー式カウンタ 排気筒モニタ 液体廃棄物処理系出口モニタ	自主対策設備	重大事故等 対策要領
		リヤカー 採取用資機材	資機材	

第1.17-1表 機能喪失を想定する設計基準事故対象施設と整備する手順 (2/2)

機能喪失を想定する設計基準対象施設	対応手段	対処設備	手順書
—	海上モニタリング	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 NaIシンチレーションサーベイ・メータ ZnSシンチレーションサーベイ・メータ	重大事故等 対処設備
		小型船舶 電離箱サーベイ・メータ	重大事故等 対策要領
		Geγ線多重波高分析装置 ガスフロー式カウンタ 排気筒モニタ	自主対策設備
	採取用資機材 船舶運搬車	資機材	
	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	資機材
	モニタリング・ポストの代替電源	無停電電源装置	自主対策設備
無停電電源装置	モニタリング・ポストへの代替交流電源設備からの給電	常設代替交流電源設備※1 可搬型代替交流電源設備※1 非常用交流電源設備※1 燃料給油設備※1	重大事故等 対処設備
			非常時運転 手順書Ⅱ (徴候ベース) 「電源供給 回復」 非常時運転 手順書Ⅱ (停止時徴 候ベース) 「停止時電 源復旧」 AM設備別 操作手順書

※1 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

監視計器一覧 (1/3)

対応手順		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	$10^1 \sim 10^8$ (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
	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
(3) 放射能観測車によ る空気中の放射性 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	B. G. $\sim 10^5$ (S^{-1}) B. G. $\sim 10^5$ (S^{-1})
(4) 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	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	B. G. $\sim 10^5$ (S^{-1}) B. G. $\sim 10^5$ (S^{-1})
	操作	放射性物質の 濃度	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	B. G. ~ 30 ($\mu Gy/h$) B. G. $\sim 99.9k$ (min^{-1}) B. G. $\sim 99.9k$ (min^{-1})

監視計器一覧 (2/3)

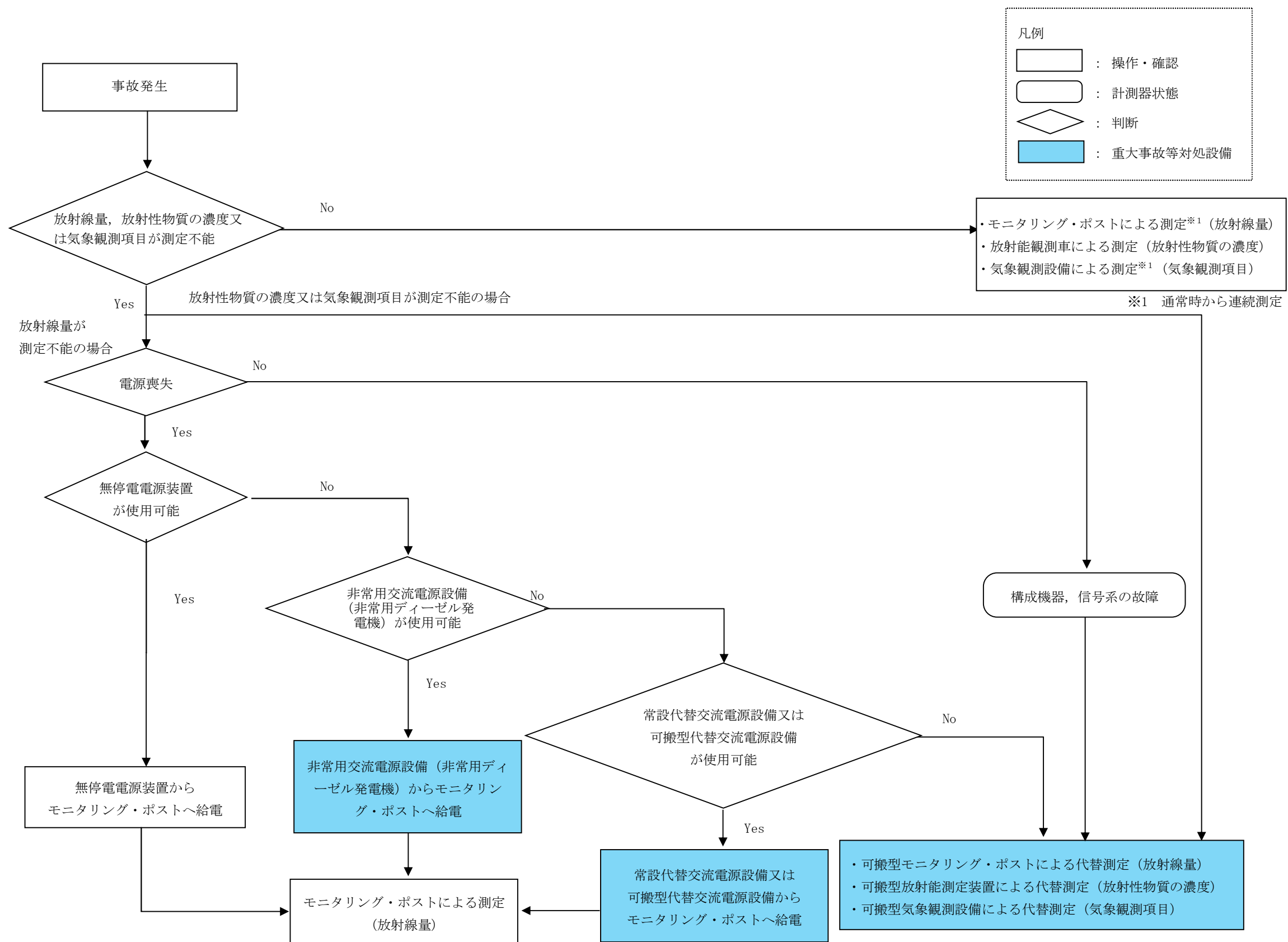
対応手順		重大事故等の 対応に必要な なる監視項目		監視パラメータ（計器）		計測範囲 （単位）		
1. 17. 2. 1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等								
(5) 可搬型放射能測定装置等による放射性物質の濃度及び放射線量の測定	a. 空気中の放射性物質の濃度の測定	判断基準	モニタ値	排気筒モニタ	[シンチレーション] 10 ⁻¹ ～10 ⁶ （cps） [電離箱] 10 ⁻² ～10 ⁴ （mSv/h）			
			放射線量	モニタリング・ポスト	10 ¹ ～10 ⁸ （nGy/h）			
				可搬型モニタリング・ポスト	B. G. ～10 ⁹ （nGy/h）			
		操作	放射性物質の濃度	可搬型放射能測定装置 ・ 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	B. G. ～30（μGy/h） B. G. ～99.9k（min ⁻¹ ） B. G. ～99.9k（min ⁻¹ ）			
			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	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	B. G. ～10 ⁹ （nGy/h）						
	b. 水中の放射性物質の濃度の測定	操作	放射性物質の濃度	可搬型放射能測定装置 ・ 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	B. G. ～30（μGy/h） B. G. ～99.9k（min ⁻¹ ） B. G. ～99.9k（min ⁻¹ ）			
			判断基準	—	—			
				操作	放射性物質の濃度	可搬型放射能測定装置 ・ 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	B. G. ～30（μGy/h） B. G. ～99.9k（min ⁻¹ ） B. G. ～99.9k（min ⁻¹ ）	
	c. 土壌中の放射性物質の濃度の測定	操作	放射性物質の濃度	可搬型放射能測定装置 ・ 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	B. G. ～30（μGy/h） B. G. ～99.9k（min ⁻¹ ） B. G. ～99.9k（min ⁻¹ ）			
			d. 海上モニタリング	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			B. G. ～10 ⁹ （nGy/h）			
	操作	放射線量		電離箱サーベイ・メータ	10 ⁻³ ～10 ³ （mSv/h）			
		放射性物質の濃度		可搬型放射能測定装置 ・ 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	B. G. ～30（μGy/h） B. G. ～99.9k（min ⁻¹ ） B. G. ～99.9k（min ⁻¹ ）			

監視計器一覧 (3/3)

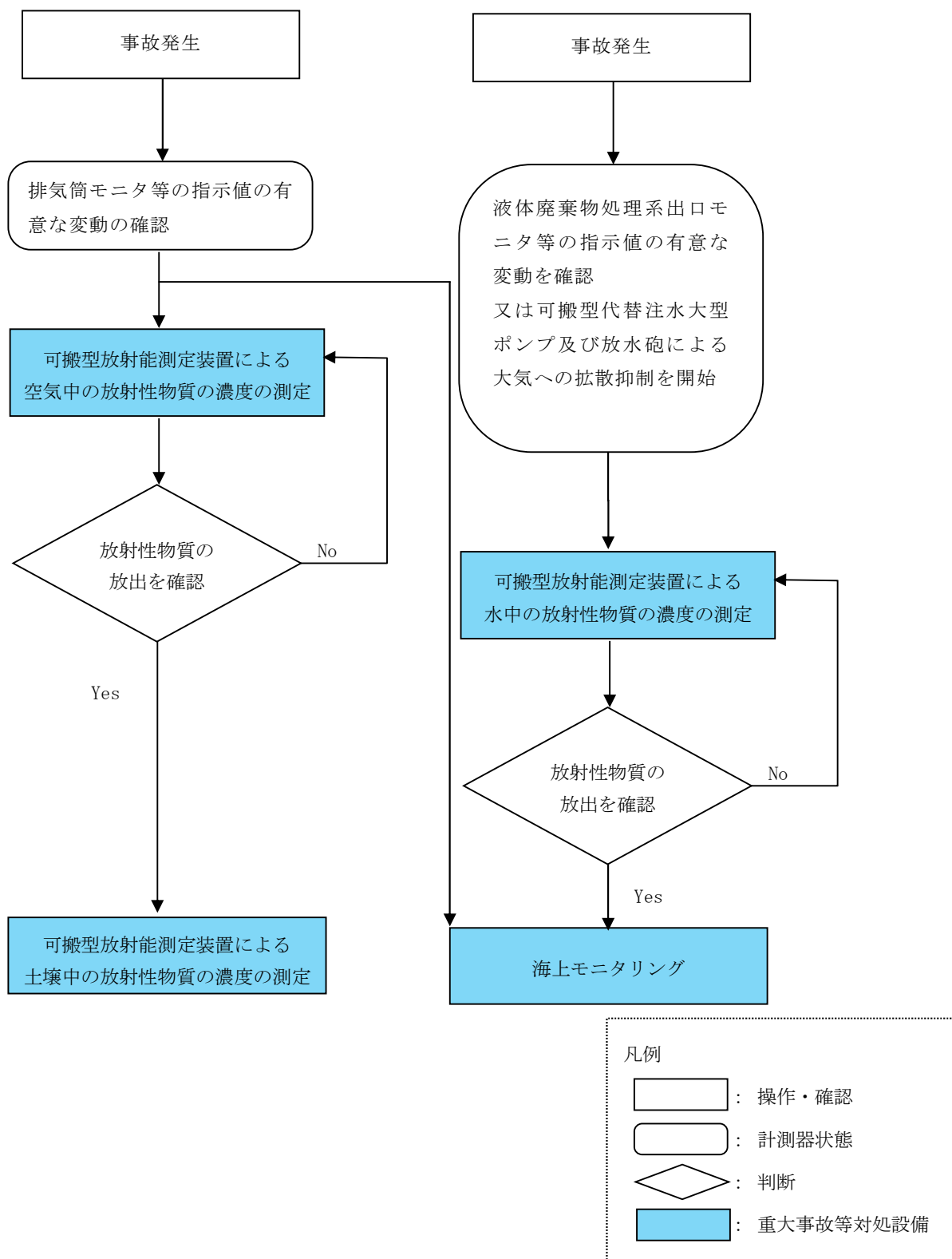
対応手順		重大事故等の 対応に必要な なる監視項目	監視パラメータ（計器）	計測範囲 （単位）
1. 17. 2. 1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等				
(6) モニタリング・ポ ストのバックグラ ウンドの低減対策	判断基準	放射線量	モニタリング・ポスト	10 ¹ ～10 ⁸ （nGy／h）
	操作	放射線量	モニタリング・ポスト	10 ¹ ～10 ⁸ （nGy／h）
(7) 可搬型モニタリン グ・ポストのバック グラウンドの低減 対策	判断基準	放射線量	可搬型モニタリング・ポスト	B. G. ～10 ⁹ （nGy／h）
	操作	放射線量	可搬型モニタリング・ポスト	B. G. ～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	B. G. ～10 ⁹ （nGy／h）
	操作	放射性物質の 濃度	可搬型放射能測定装置 ・ N a 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 ・ Z n S シンチレーションサーベイ・メータ	B. G. ～30（μ Gy／h） B. G. ～99. 9k（min ⁻¹ ） B. G. ～99. 9k（min ⁻¹ ）
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	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 ・ 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. 25～1. 25（kW／m ² ） 0～100（mm）

第 1.17－3 表 審査基準における要求事項ごとの給電対策設備

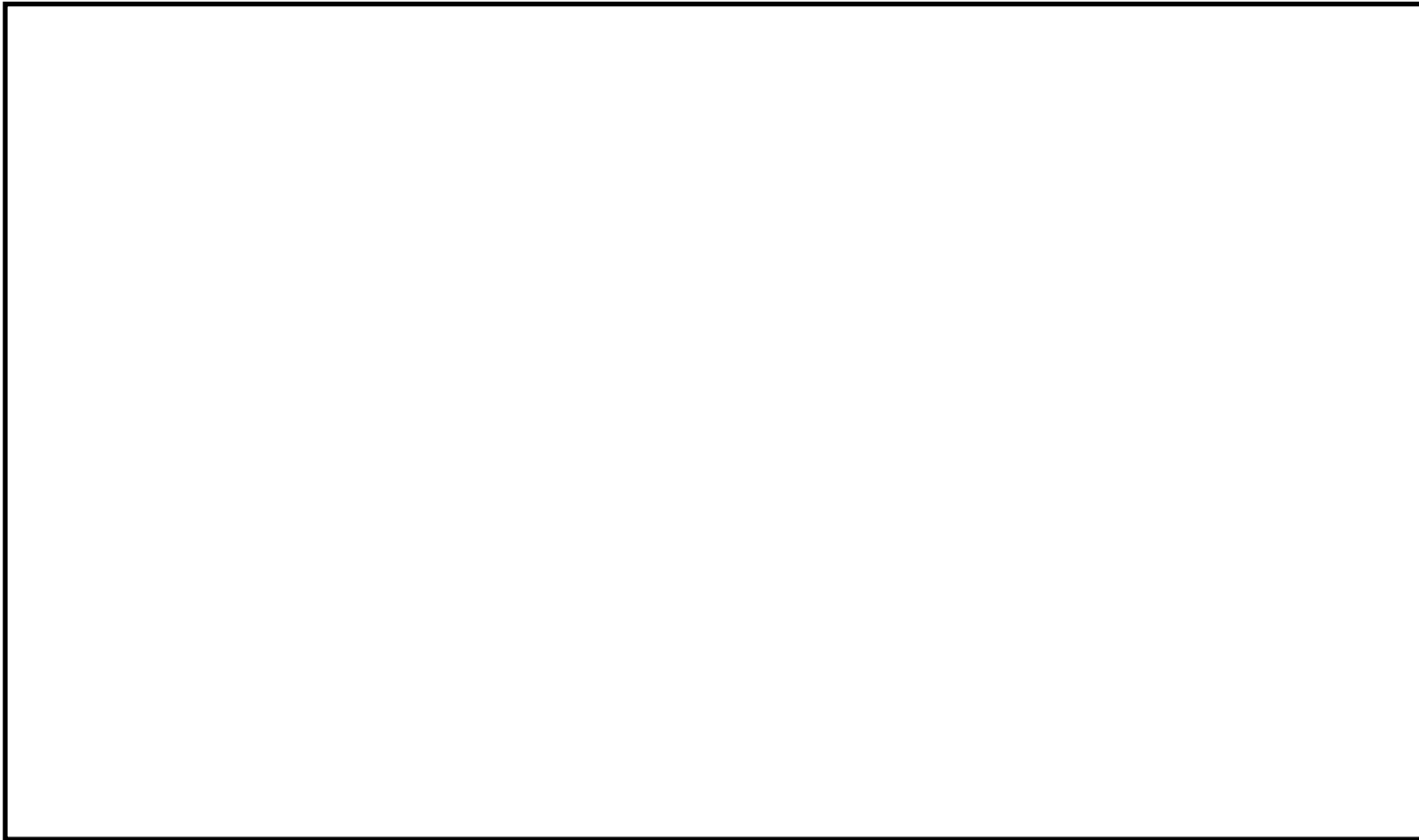
対象条文	供給対象設備	給電元
【1.17】監視測定等に関する手順等	モニタリング・ポスト	常設代替交流電源設備 可搬型代替交流電源設備 非常用交流電源設備



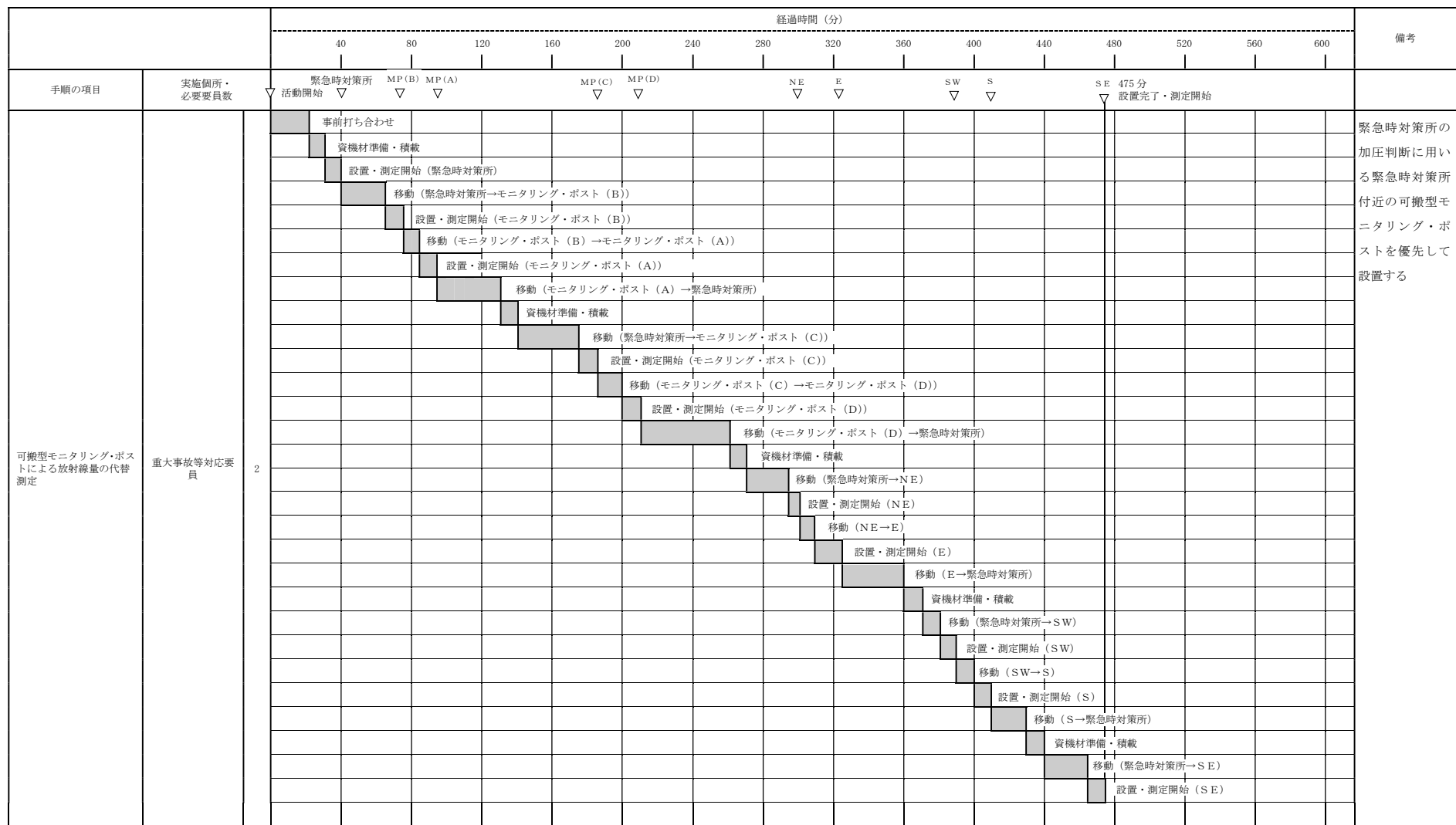
第 1.17-1 図 対応手段の選択フローチャート（1/2）



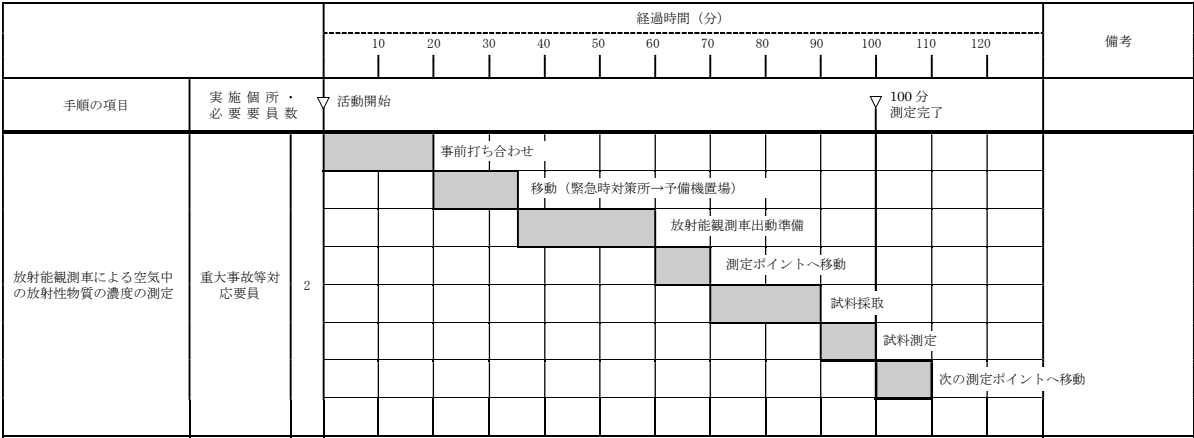
第 1.17-1 図 対応手段の選択フローチャート (2/2)



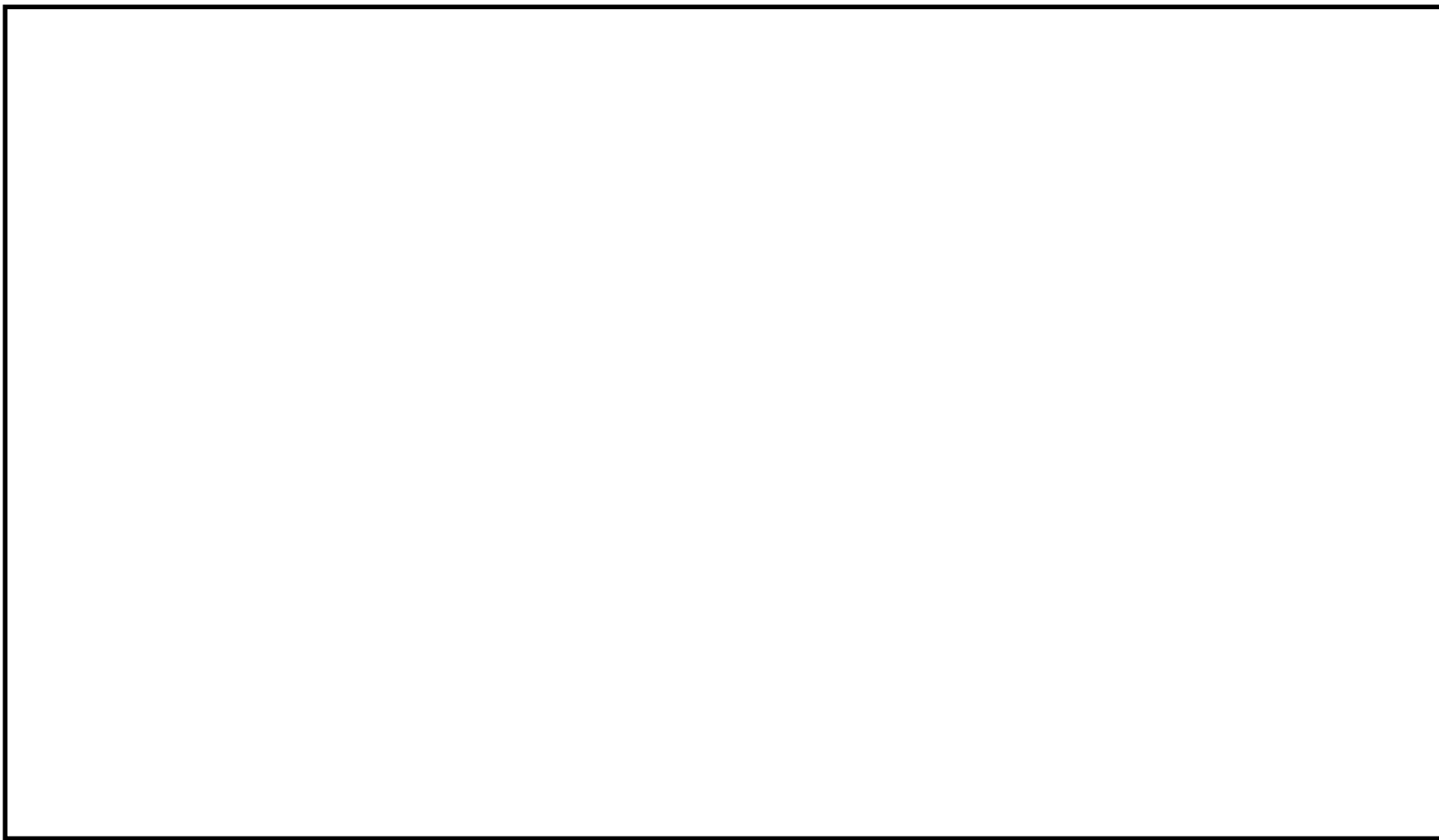
第 1.17-2 図 可搬型モニタリング・ポストの設置場所及び保管場所



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



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	実施個所・必要要員数	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	重大事故等対応要員	2												

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	実施個所・必要要員数	活動開始												110分 測定完了
空気中の放射性物質の濃度の測定	重大事故等対応要員	2												

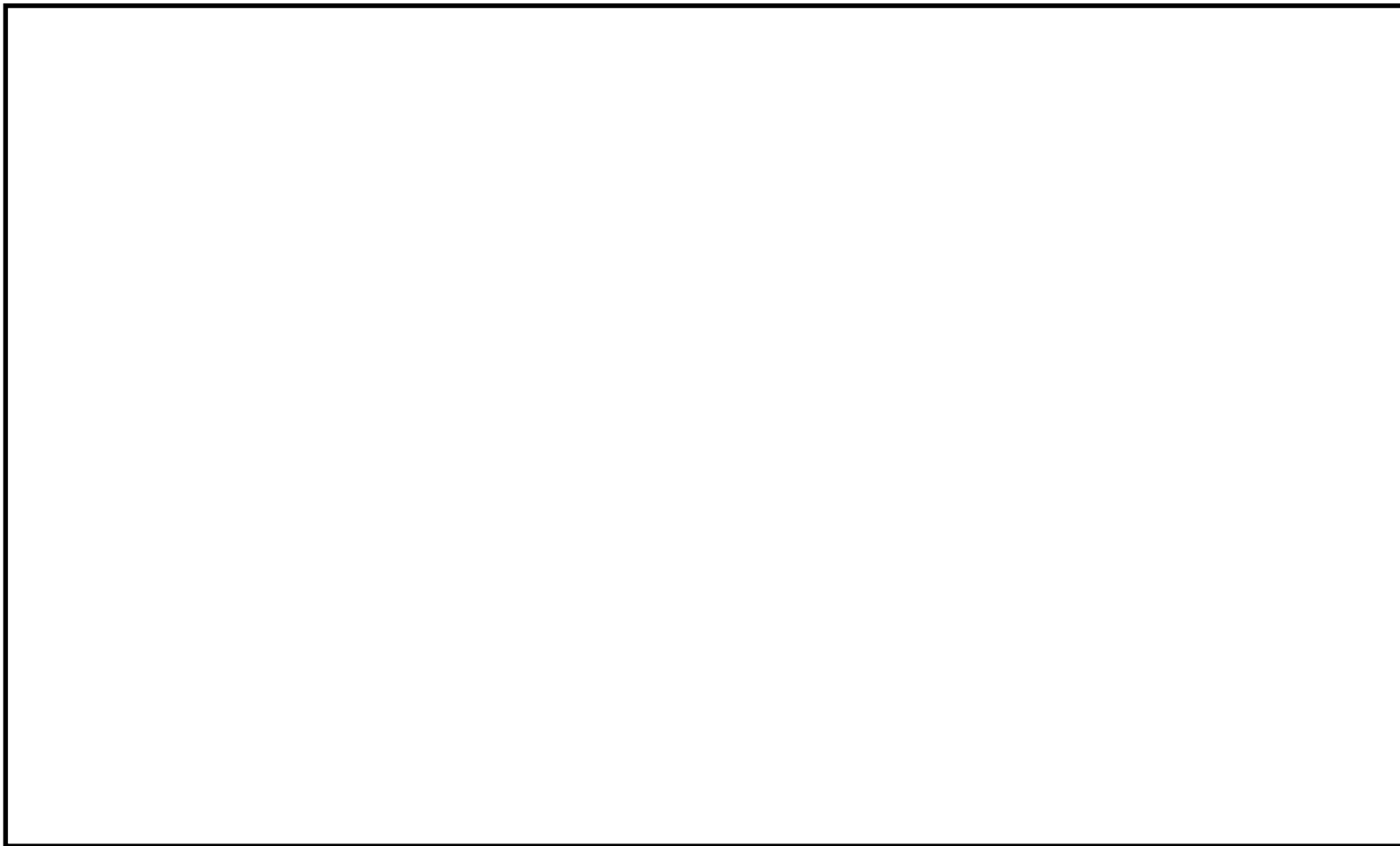
第 1.17－7 図 空気中の放射性物質の濃度の測定のタイムチャート

		経過時間（分）												備考
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	
手順の項目	実施個所・必要要員数	▽活動開始 ▽ 90分 測定完了												
水中の放射性物質の濃度の測定	重大事故等対応要員	2												

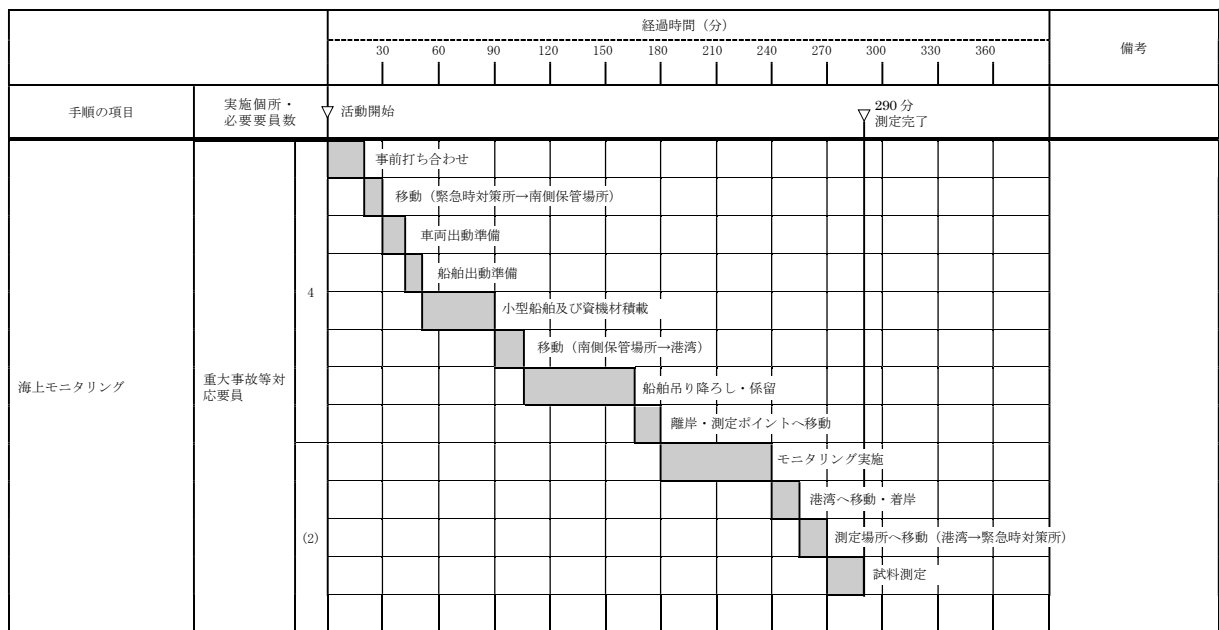
第1.17－8図 水中の放射性物質の濃度の測定のタイムチャート

		経過時間（分）												備考
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	
手順の項目	実施個所・必要要員数	▽活動開始 ▽ 100分 測定完了												
土壌中の放射性物質の濃度の測定	重大事故等対応要員	2												

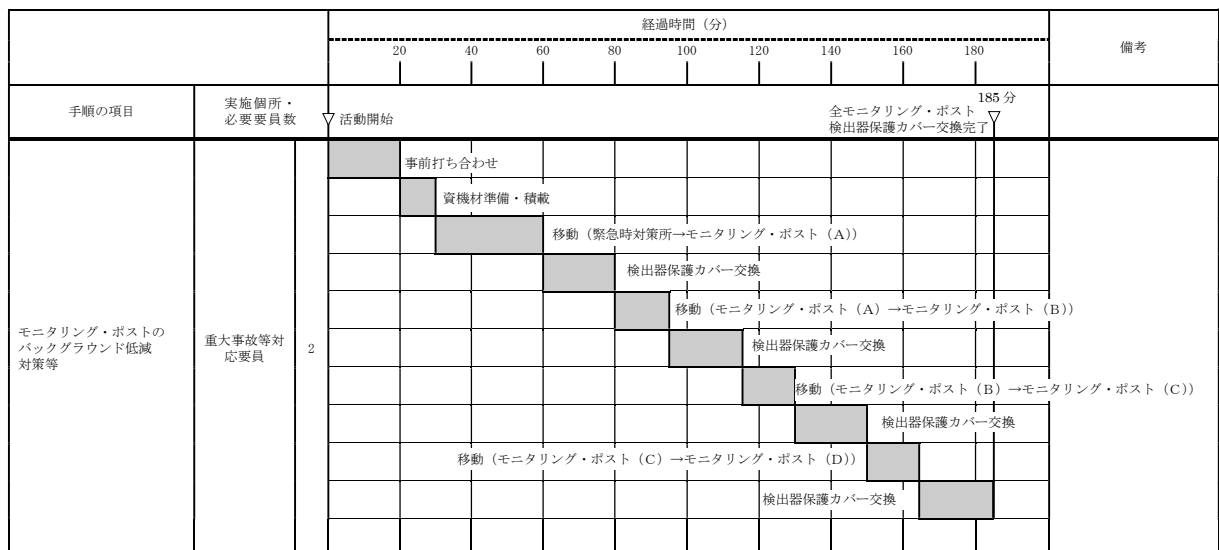
第 1.17－9 図 土壌中の放射性物質の濃度の測定のタイムチャート



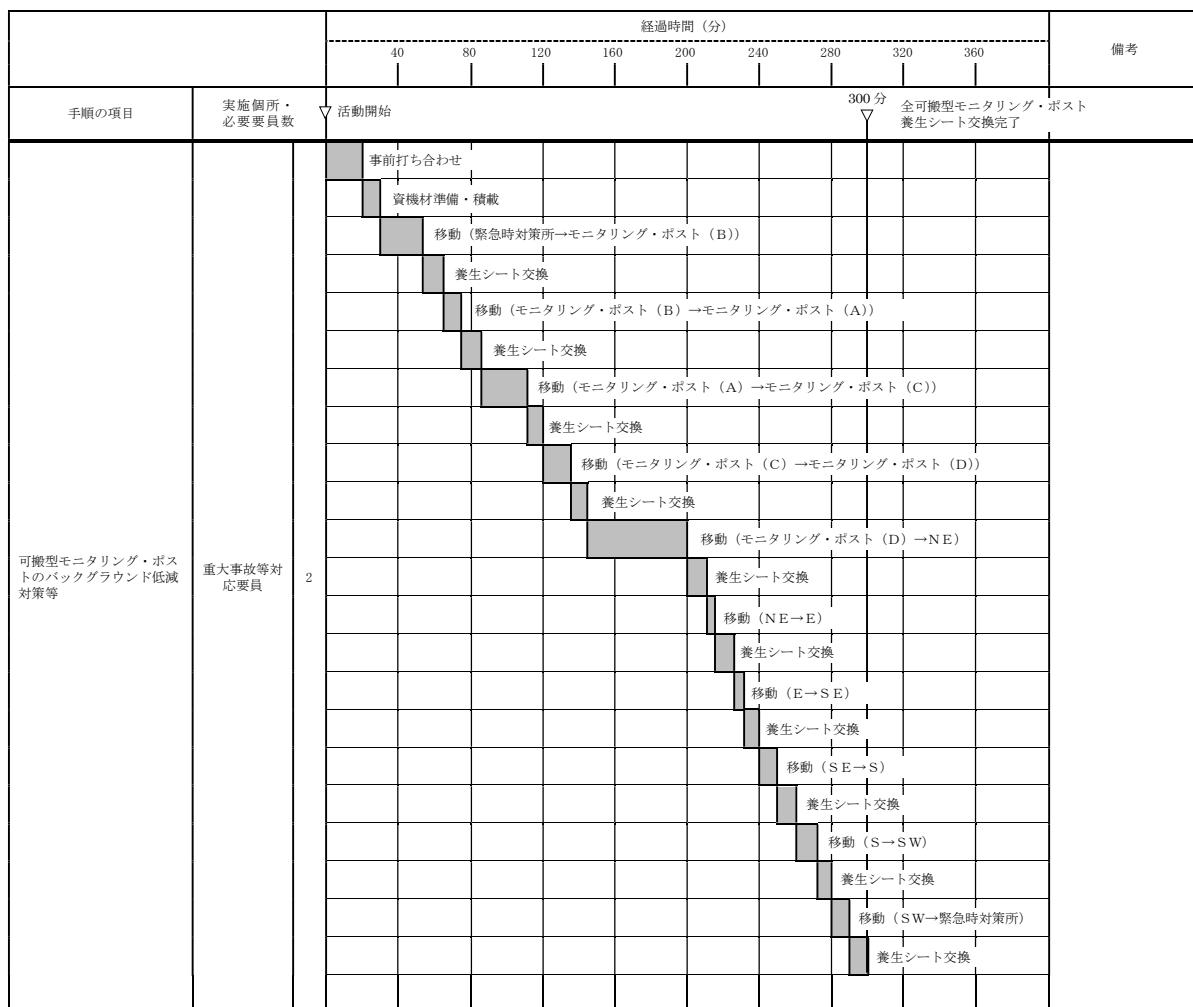
第 1.17-10 図 小型船舶の保管場所及びアクセスルート



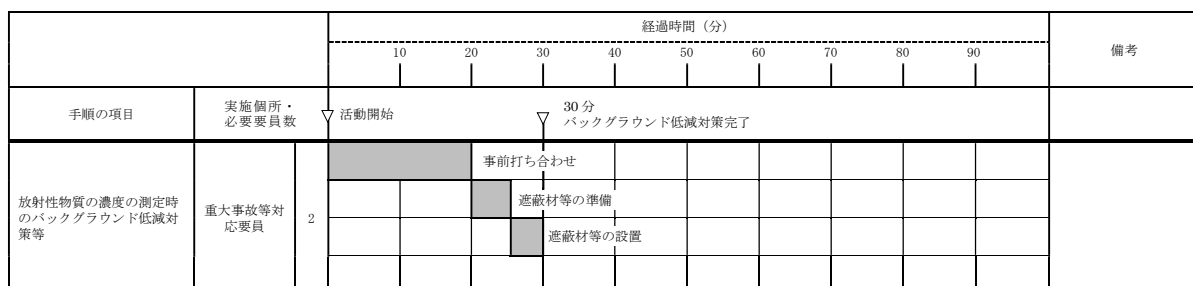
第 1.17-11 図 海上モニタリングのタイムチャート



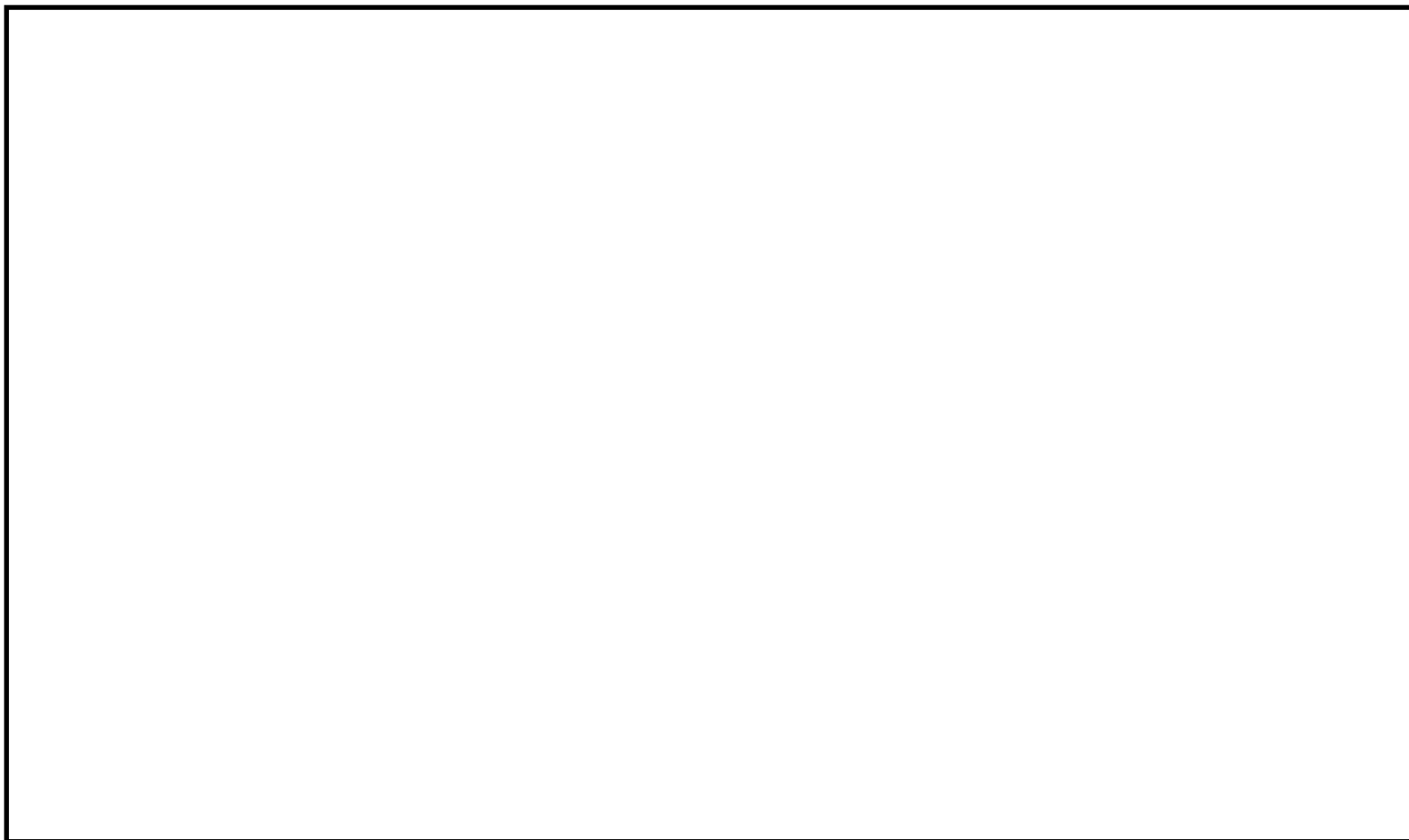
第 1.17-12 図 モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策のタイムチャート



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	実施個所・必要要員数	<div> <div>▽</div> 活動開始 <div>▽</div> 80分 配置完了，測定開始 </div>												
可搬型気象観測設備による代替測定	重大事故等対応要員	2												

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（1／5）


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
【本文】 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。	①	【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。	【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。	⑦
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。	②	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。	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。	⑧
【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。	—	【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。	【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。	—
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。	③	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。	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。	⑨
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。	④	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。	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。	⑩
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。	⑤	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。	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。	⑪
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。	⑥			

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					
手段	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
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	常設	自動で作動	—	機能喪失していない場合は使用する
	可搬型モニタリング・ポスト端末	新設				—	—	—	—
	リヤカー	新設				—	—	—	—
放射性物質の濃度の 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	可搬	100分	2名	機能喪失していない場合は使用する
	NaI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				—	—	—	—
	ZnSシンチレーションサーベイ・メータ	新設				—	—	—	—
	リヤカー	新設				—	—	—	—
気象観測項目の 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	常設	自動で作動	—	機能喪失していない場合は使用する
	可搬型気象観測設備端末	新設				—	—	—	—
	リヤカー	新設				—	—	—	—
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	—	—	—	—	—	—
	可搬型モニタリング・ポスト端末	新設				—	—	—	—
放射線物質の濃度（空气中，水中，土壌）及び海上モニタリング	可搬型ダスト・よう素サンプラ	新設	① ③ ⑦ ⑨	放射性物質の濃度の測定	Geγ線多重波高分析装置	常設	測定条件による	—	自主対策とする理由は本文参照
	NaIシンチレーションサーベイ・メータ	新設			ガスフロー式カウンタ	常設			
	β線サーベイ・メータ	新設			液体廃棄物処理系出口モニタ	常設			
	ZnSシンチレーションサーベイ・メータ	新設			排気筒モニタ	常設	自動で作動	—	—
	小型船舶	新設			—	—	—		
	電離箱サーベイ・メータ	新設				—	—		
	リヤカー	新設				—	—		
	採取用資機材	新設				—	—		
	船舶運搬車	新設				—	—		
	検出器保護カバー	—			—	—	—	—	—
	養生シート	—				—	—	—	—
	遮蔽材	—				—	—	—	—

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					
手段	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
代替交流電源設備による モニタリング・ポストへの給電	常設代替交流電源設備	新設	① ④ ⑦ ⑪	モニタリング・ ポストの無停電電源	無停電電源装置	常設	自動で作動	—	機能喪失し ていない場 合は使用す る
	可搬型代替交流電源設備	新設							
	燃料給油設備	新設							
	非常用交流電源設備	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	—	—	—	—	—	設備を必要 としない

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（4／5）

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（5／5）

技術的能力審査基準(1. 17)	適合方針
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。	モニタリング・ポストは，非常用交流電源設備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。
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。	敷地外でのモニタリングについては，国，地方公共団体及び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。
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。	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。

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境界のモニタリングは、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建屋付近に 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。
- (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場所を変更する。

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. 空气中，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（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測定する。また，可搬型放射能測定装置，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（津波注意報等が発表されていない場合等）に行う。

- (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により水中の放射性物質の濃度を測定する。

なお，海水の採取は，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（津波注意報等が発表されていない場合等）に行う。

- (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，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（(1)の海上モニタリングを開始している場合を除く）。

- (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
発電用原子炉施設周囲（海側等を含む。）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	大気中に放射性物質が放出されるおそれがある場合又は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)

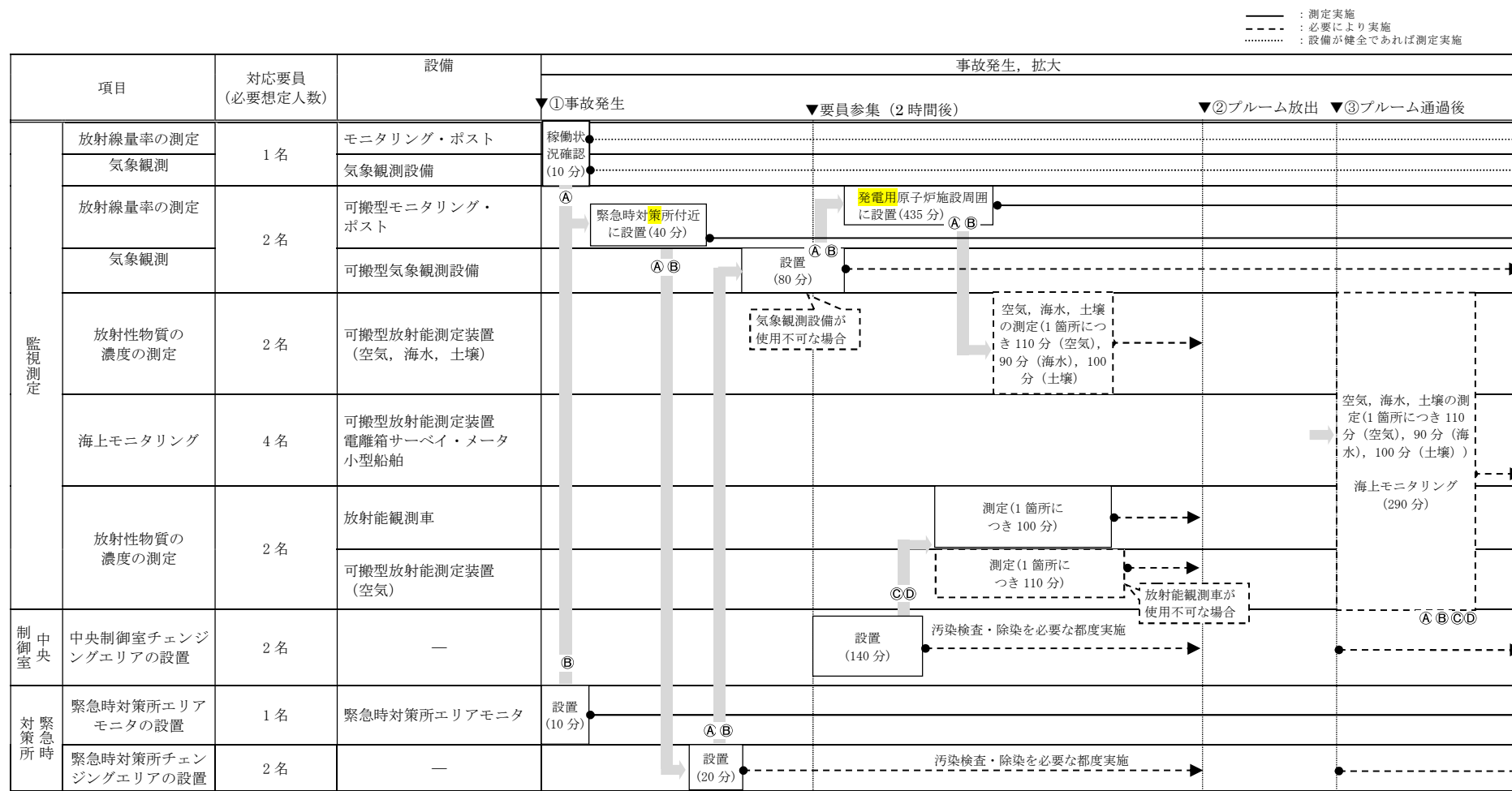
※要員数については、今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。

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表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及び緊急時対策所建屋付近に設置する可搬型モニタリング・ポストの設置を最優先に行う。
- (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 事故発生からブルーム通過後までの要員の動きの例

① ② 現場の放射線管理班員 (初動)

③ ④ 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

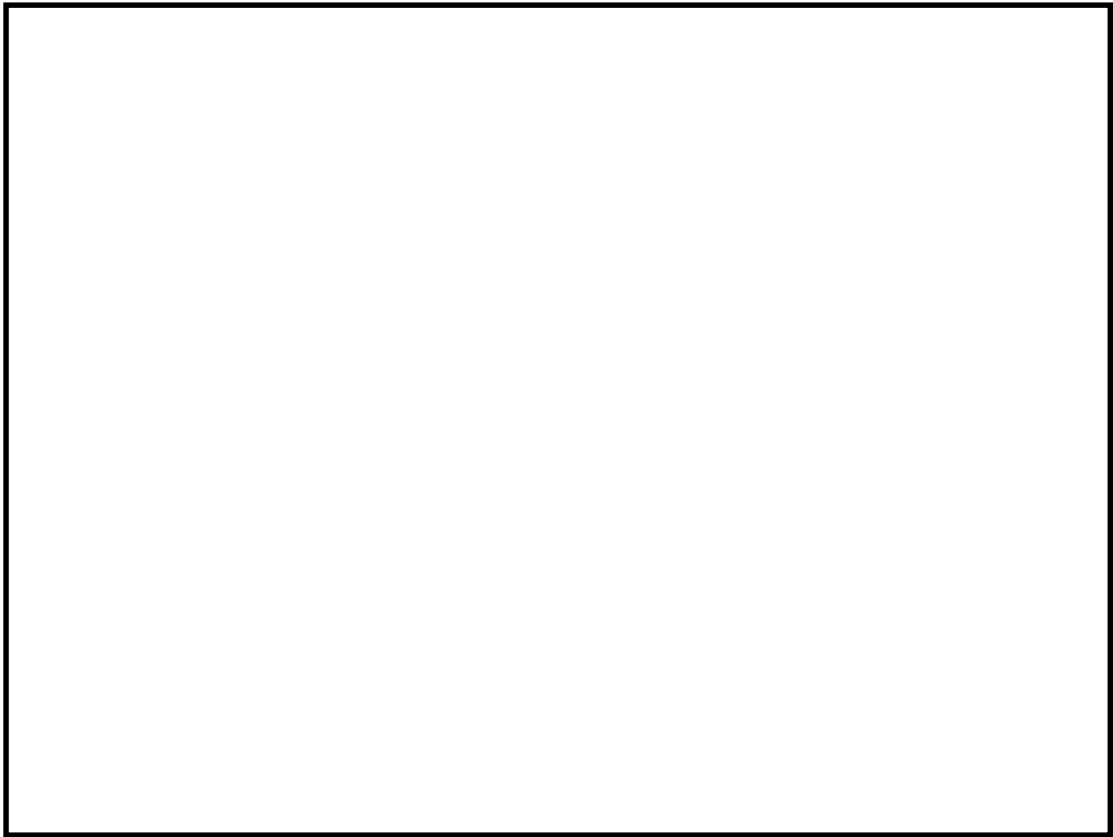
通常運転時，運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に周辺監視区域境界付近の放射線量率を連続的に監視するために，モニタリング・ポスト4台を設けており，連続測定したデータは，現場盤及び中央制御室で監視及び記録を行うことができる設計としている。また，緊急時対策所でも監視できる設計とする。

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する設計とする。

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	台数	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の成立性

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に可搬型モニタリング・ポストを 6 台（うち 1 台は緊急時対策所建屋付近）設置し、放射線量を監視する。
- (3) 可搬型モニタリング・ポストは緊急時対策所建屋（T.P. + 約 23m）に保管し、各設置場所までリヤカーにより運搬し、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、衛星系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及び記録する。

2. 必要要員数・想定時間

必要要員数：2 名

操作時間：設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^{※1}：可搬型モニタリング・ポスト（10 台）の設置…約 475 分

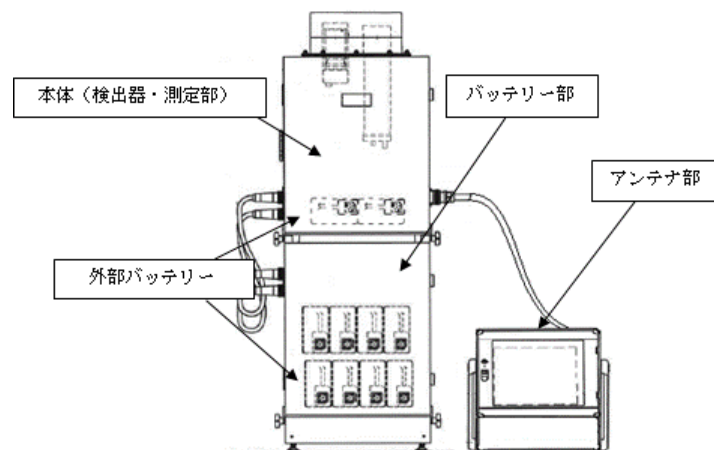
【下記をそれぞれ実施した場合】

モニタリング・ポストの代替用（4 台）の設置…約 200 分

発電用原子炉施設周囲（海側等を含む。）（6 台^{※2}）の設置…約 250 分

※1 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。

※2 6 台のうち 1 台は、緊急時対策所建屋付近に設置



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。
- ・衛星携帯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，衛星携帯アンテナ部をケーブルにて接続する。



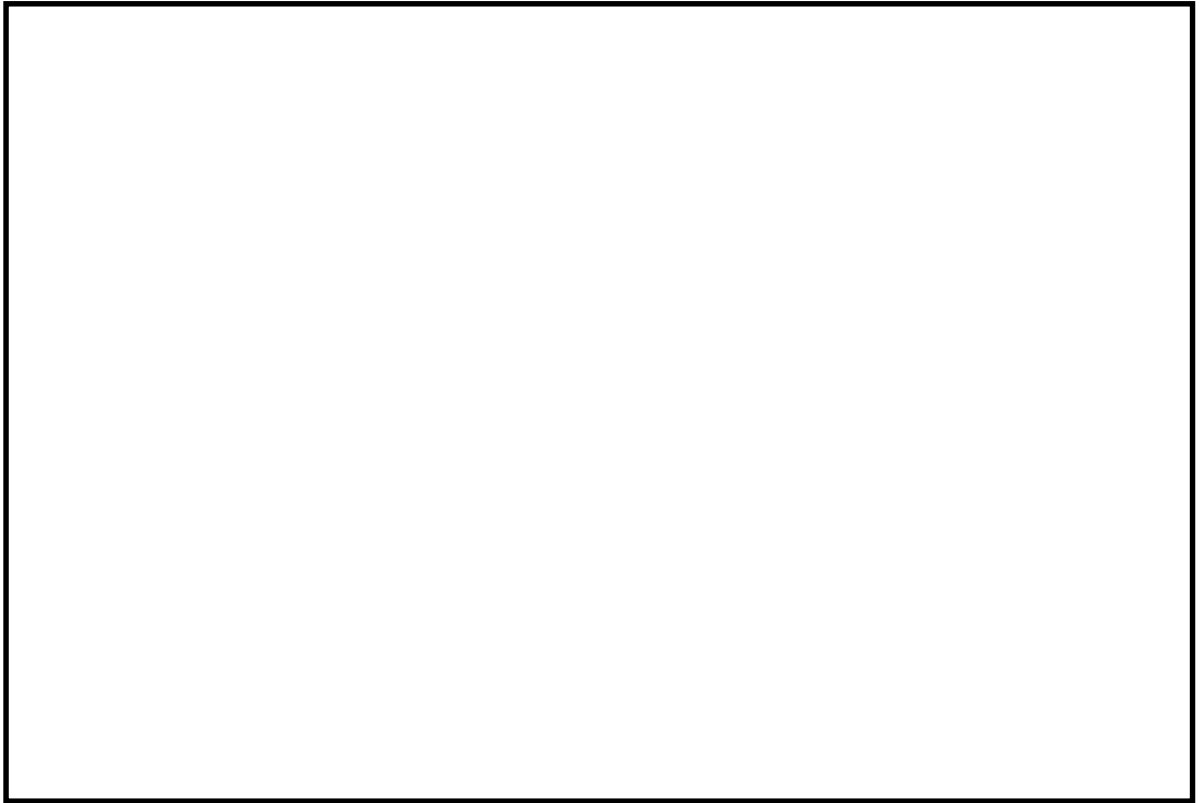
リヤカーでの運搬

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

可搬型モニタリング・ポストは、重大事故等時にモニタリング・ポストが機能喪失した際の代替測定及び発電用原子炉施設周囲（海側等を含む。）の放射線量の測定が可能な個数に、故障時及び保守点検時のバックアップ用として予備を考慮した個数を保管する。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図に示す。

可搬型モニタリング・ポストは、外部バッテリーにより6日間以上連続で稼働するとともに、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、衛星系回線により、緊急時対策所に伝送することができ設計とする。可搬型モニタリング・ポストの計測範囲等を第1表、仕様を第2表、伝送概略図を第2図に示す。



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

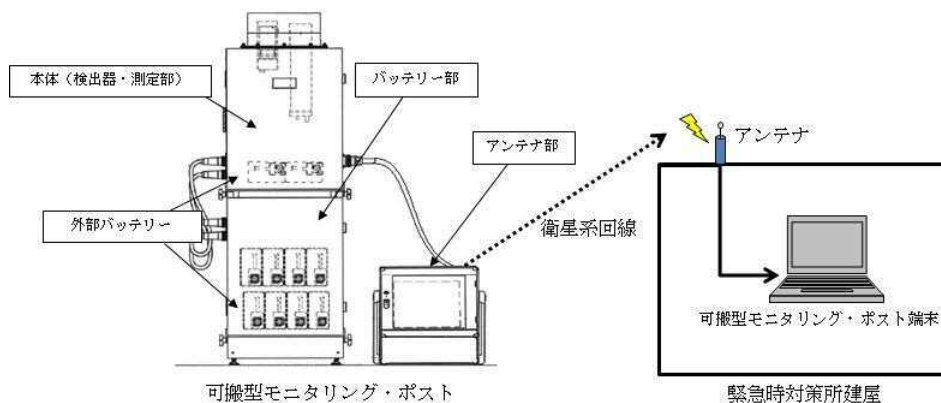
第1表 可搬型モニタリング・ポストの計測範囲等

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	B. G \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（10 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 日以上電子メモリに記録
伝送	衛星系回線により、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)×555(H)mm バッテリー部：約 350(W)×240(D)×420(H)mm
重量	本体（検出・測定部）：約 15kg バッテリー部（外部バッテリー4 個含む）：約 17 kg 外部バッテリー（6 個）：約 10.5kg アンテナ部：約 5kg 設置台：約 5kg 外線ケーブル：約 2kg 合計：約 54.5kg



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}
($\mu\text{Gy/h}$)

D_0 : 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)

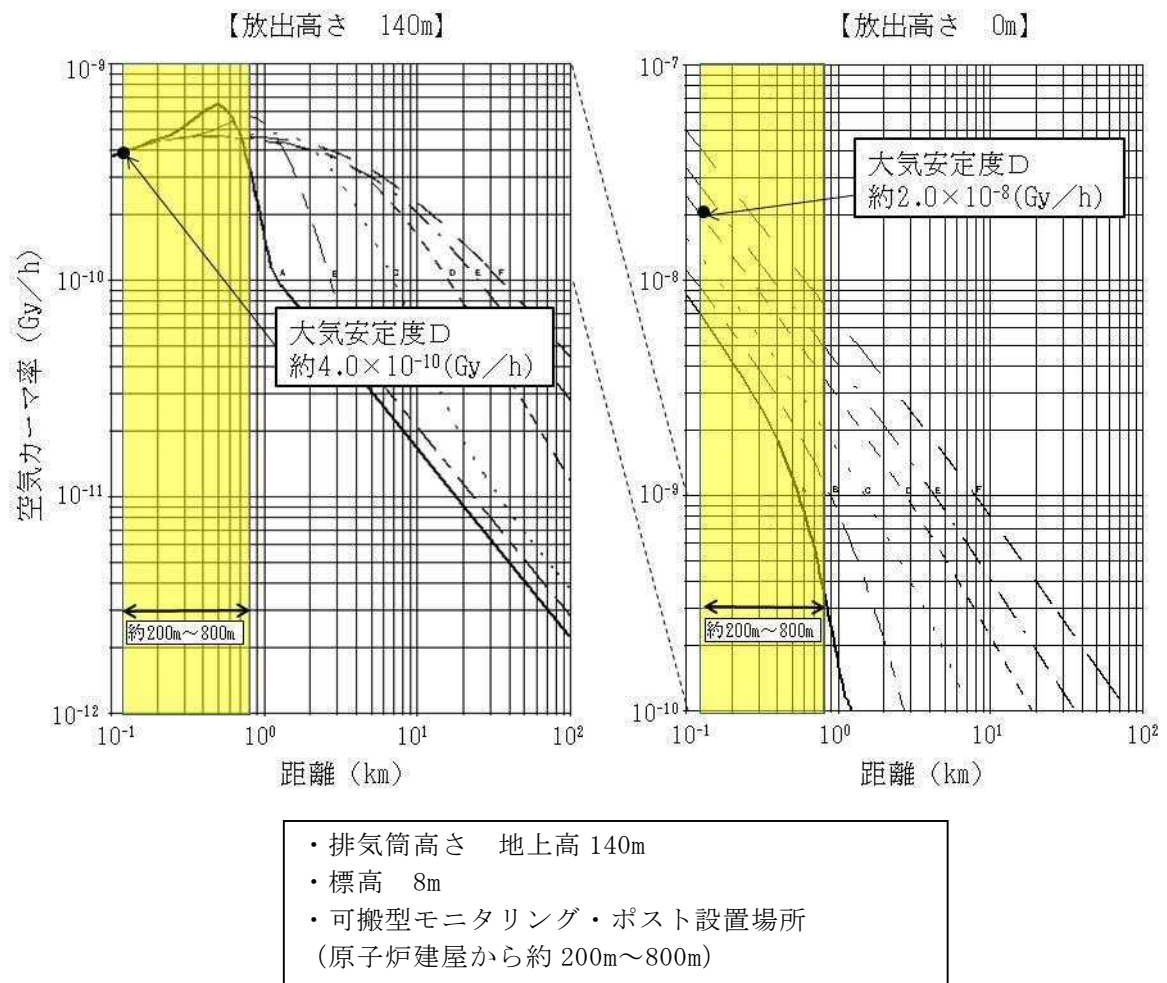
U : 平均風速 (m/s)

※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及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、地上位置に設置するため、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及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 ($5.0 \times 10^4 \text{ Gy/h}$) (1Sv=1Gy とした。)

U : 放出地上高さにおける平均風速
⇒ 1.0m/s

D_0 : $4.0 \times 10^{-4} \mu \text{ Gy/h}^*$ (放出高さ 140m, 距離 200m)

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. 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

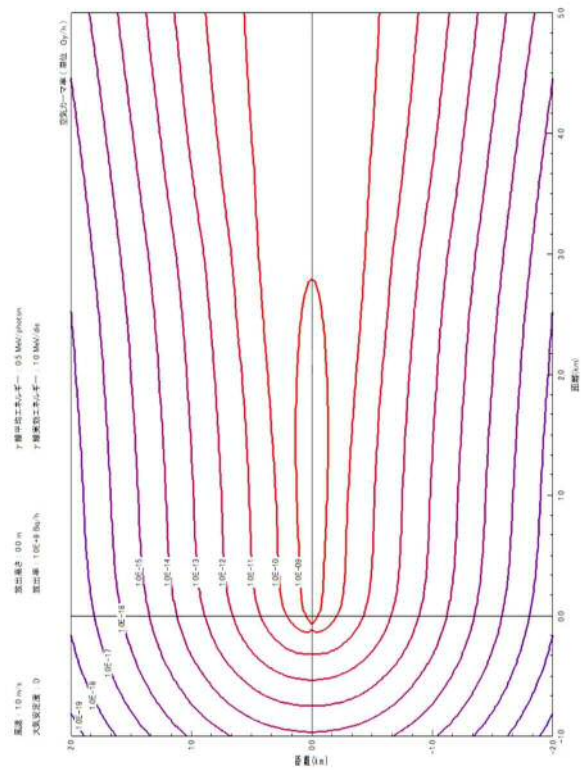
プルームが放出された場合において、プルームは必ずしも可搬型モニタリング・ポストの設置場所を通過するわけではなく、隙間を通過するケースも考えられる。そのため、設置する可搬型モニタリング・ポストの検知性について、以下のとおり確認を行った。

(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。

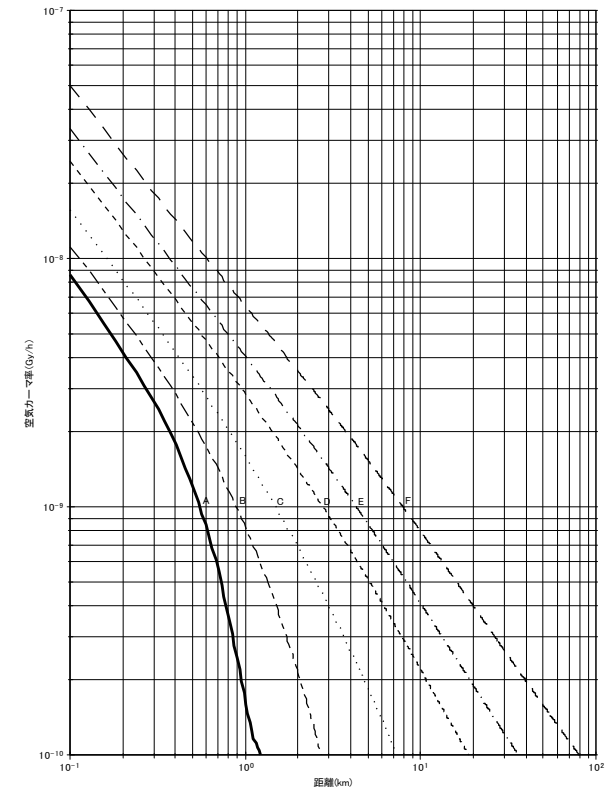
第1表 空間ガンマ線線量率図を用いた大気拡散評価

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原子炉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及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。

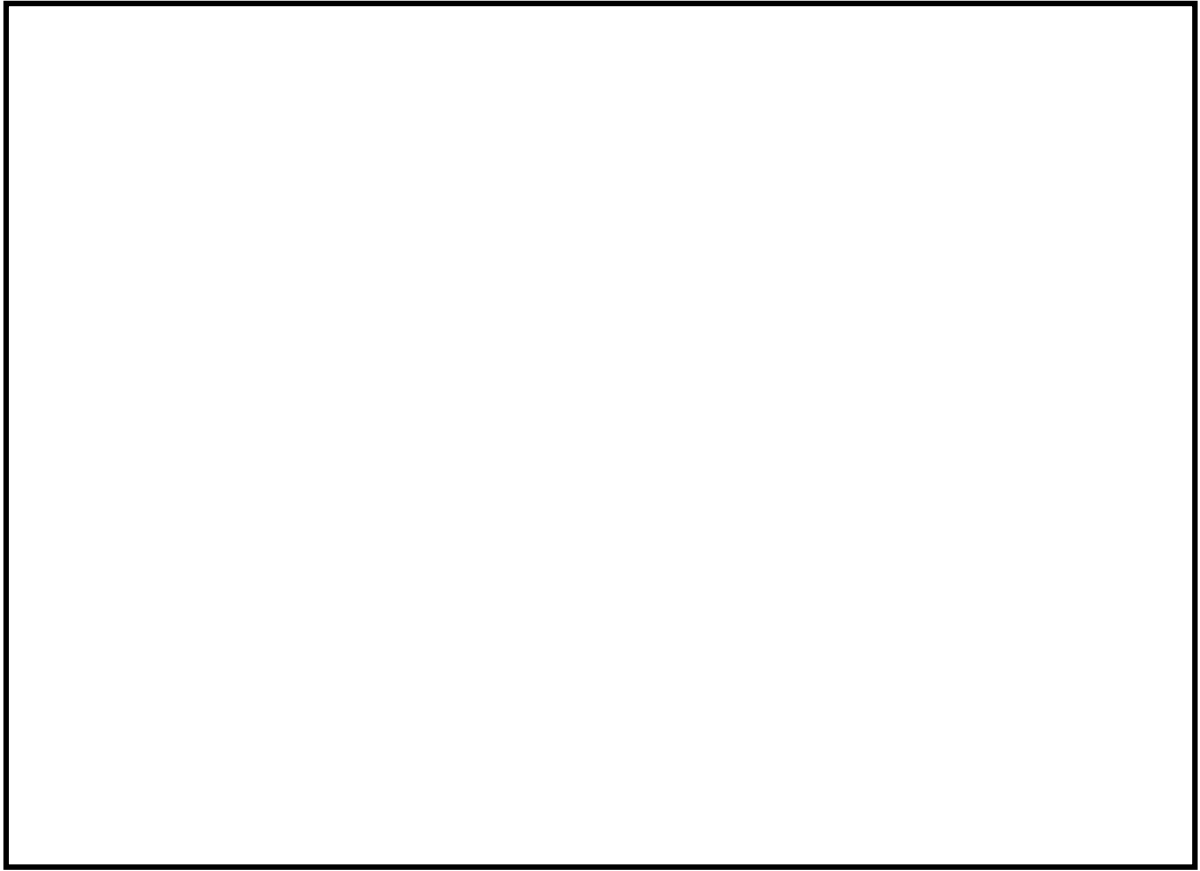
第2表 各風向における評価地点での線量率の感度

		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>	0.002	0.000	0.000	0.000
	MP-A (W)	0.000	0.001	0.025	1	0.004	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及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（10 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、緊急時対策所建屋に保管し、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：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。

緊急時対策所建屋付近及びモニタリング・ポスト代替の可搬型MP設置に係る作業：175 分

（移動合計時間 125 分＋作業時間 10 分×上記 5 箇所）

発電用原子炉施設周囲（海側を含む。）の可搬型MP設置に係る作業：95 分

（移動合計時間 45 分＋作業時間 10 分×上記 5 箇所）

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 28

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台配備している。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。

なお、放射能観測車は、廃止措置中の東海発電所の事故対応と重畳した場合でも測定対象範囲は同一であるため、東海発電所と共用する。

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。

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	B. G. $\sim 10^8$ 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	B. G. $\sim 10^5$ 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	B. G. $\sim 10^5$ S ⁻¹	記録紙	1
(その他主な搭載機器) 台数：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の成立性

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建屋（T.P. + 約23m）に保管し、リヤカー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

		
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

空気中ダストの放射性物質の濃度 (Bq/cm^3)

$$= \text{換算係数} (\text{Bq}/\text{min}^{-1}) \times \text{試料のNET値} (\text{min}^{-1}) / \text{サンプリング量} (\text{L}) \\ \times 1000 (\text{cm}^3/\text{L})$$

(2) 空気中よう素の放射性物質の濃度の算出式

空気中よう素の放射性物質の濃度 (Bq/cm^3)

$$= \text{換算係数} (\text{Bq}/\mu\text{Gy}/\text{h}) \times \text{試料のNET値} (\mu\text{Gy}/\text{h}) / \text{サンプリング量} (\text{L}) \times 1000 (\text{cm}^3/\text{L})$$

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 $3.7 \times 10^1 \text{Bq}/\text{cm}^3$ 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の成立性

1. 操作の概要

重大事故等が発生した場合，緊急時対策所建屋（T.P.＋約 23m）に保管する採取用資機材をリヤカーにて採取場所まで運搬し，海水を採取する。

なお，海水の採取は，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（津波注意報等が発表されていない場合等）に行う。

海水の採取深度は，表層（海面～2m程度）とする。（参考参照）

採取した海水は，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）

	
採取用資機材	海水の採取例

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）

海水の採取深度について

「総合モニタリング計画（平成29年4月28日改訂 モニタリング調整会議）」の別紙「海域モニタリングの進め方」において海水の採取深度を「表層（海面～2m程度）」としており，事故直後のモニタリングではこの計画を踏襲し，表層の海水を採取することとする。なお，長期的なモニタリングは官庁，地方公共団体等の関係機関と調整し，計画を策定して行うこととなる。

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の把握	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、東京電力ホールディングス株式会社（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

東京電力ホールディングス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 以遠の海域
- （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 (図3参照)	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^{-3}	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3参照)	Cs-134	1	1回/週	表層	東京電力
	Cs-137			表層	
	H-3	3	1回/週	表層	
M-101、M-102、 M-103、M-104 (図3参照)	Cs-134	1×10^{-3}	1回/月	表層	原子力規制 委員会
	Cs-137			表層	
	H-3	4×10^{-1}	1回/月	表層	
	Sr-90	1×10^{-3}		表層	
F-P01、F-P02、 F-P03、F-P04 (図3参照)	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 $^{239+240}\text{Pu}$ であり、以後の表記も同様である。

※4… Cm-243+244は $^{243+244}\text{Cm}$ 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。

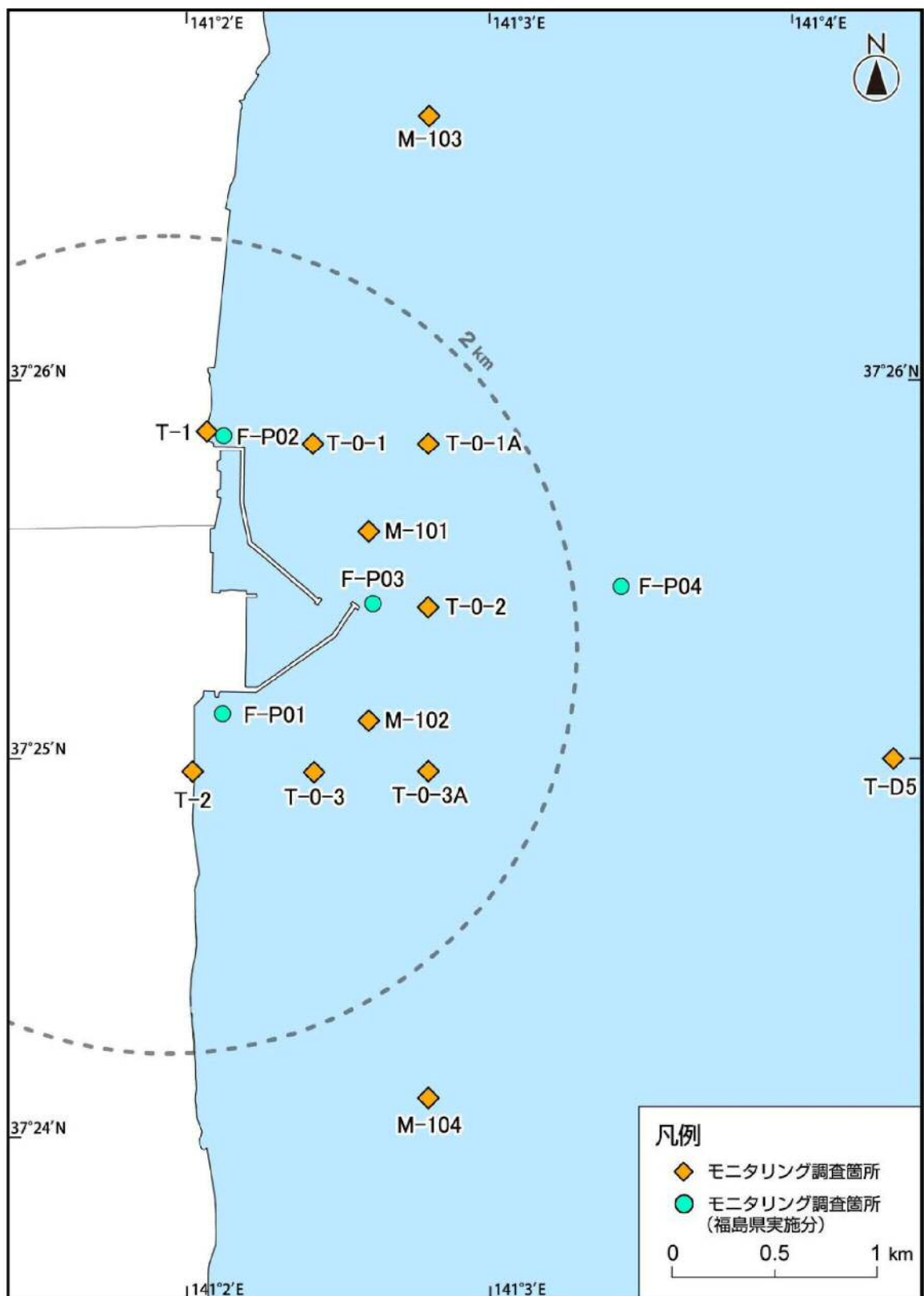


図3

出典：「総合モニタリング計画（平成 29 年 4 月 28 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・ポストが機能喪失した場合の代替測定用等として可搬型モニタリング・ポスト 10 台（予備 2）を配備し、空間放射線量率を監視、測定及び記録する。また、放射能観測車が機能喪失した場合の代替測定用等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台配備しており，放射能観測車の保守点検時は，サーベイ車を使用する。

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
N a I 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. $\sim 99.9 \text{ kmin}^{-1}$	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

(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（緊急時対策所建屋に，1 台（予備 1））



第 2 図 電離箱サーベイ・メータ

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（緊急時対策所建屋に，2 台（予備 1））



第 3 図 可搬型ダスト・よう素サンプラ

c．放射性物質の濃度の測定

- ・ N a I シンチレーションサーベイ・メータ

(緊急時対策所建屋に, 2 台 (予備 1))

- ・ β 線サーベイ・メータ

(緊急時対策所建屋に, 2 台 (予備 1))

- ・ Z n S シンチレーションサーベイ・メータ

(緊急時対策所建屋に, 2 台 (予備 1))

		
N a 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	Z n S シンチレーション サーベイ・メータ

第 4 図 各種サーベイ・メータ

(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、以下の設備を使用する。なお、使用に当たっては、必要に応じ試料に前処理を行い、測定する。

- ・ 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	ガスフロー式カウンタ

第 5 図 自主対策設備

(4) 海上モニタリング

大気中に放射性物質が放出されるおそれがある場合又は周辺海域への放射性物質の漏えいが確認された場合は、小型船舶により周辺海域を航行し、電離箱サーベイ・メータにより放射線量を測定し、その結果を記録する。また、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の採取を、採取用資機材により海水の採取を行う。採取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・メータにより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（津波注意報等が発表されていない場合等）に行う。

海上モニタリングは、「総合モニタリング計画（平成29年4月28日改訂モニタリング調整会議）」（添付資料 1.17.10）を参考に、発電所から2km圏内の海域において状況に応じて採取場所を選定することを想定する。

小型船舶には、想定する海域を航行するために十分な容量の外部バッテリー（航続距離：約30km、使用可能時間：約2時間）を積載する。また、仮に航行中に外部バッテリーが枯渇するような状況になった場合でも発電所まで帰還できるように、予備のバッテリー（航続距離：約15km、使用可能時間：約1時間）を積載する。

船舶を運搬するルートについて、防潮堤の外側道路を約1.1km（北ルート）又は約1km（南ルート）通行する。道路幅は約7m（北ルート）又は約5m（南ルート）であり、運搬車両の車幅約2.5mに対し十分余裕がある。

外側道路が津波等の影響を受けた場合、重機による復旧（がれきの撤去等）を実施する。重機による復旧は、1～2日程度を想定するため、海上モニタリングは事故発生後3日程度で実施できると考える。（参考1参照）

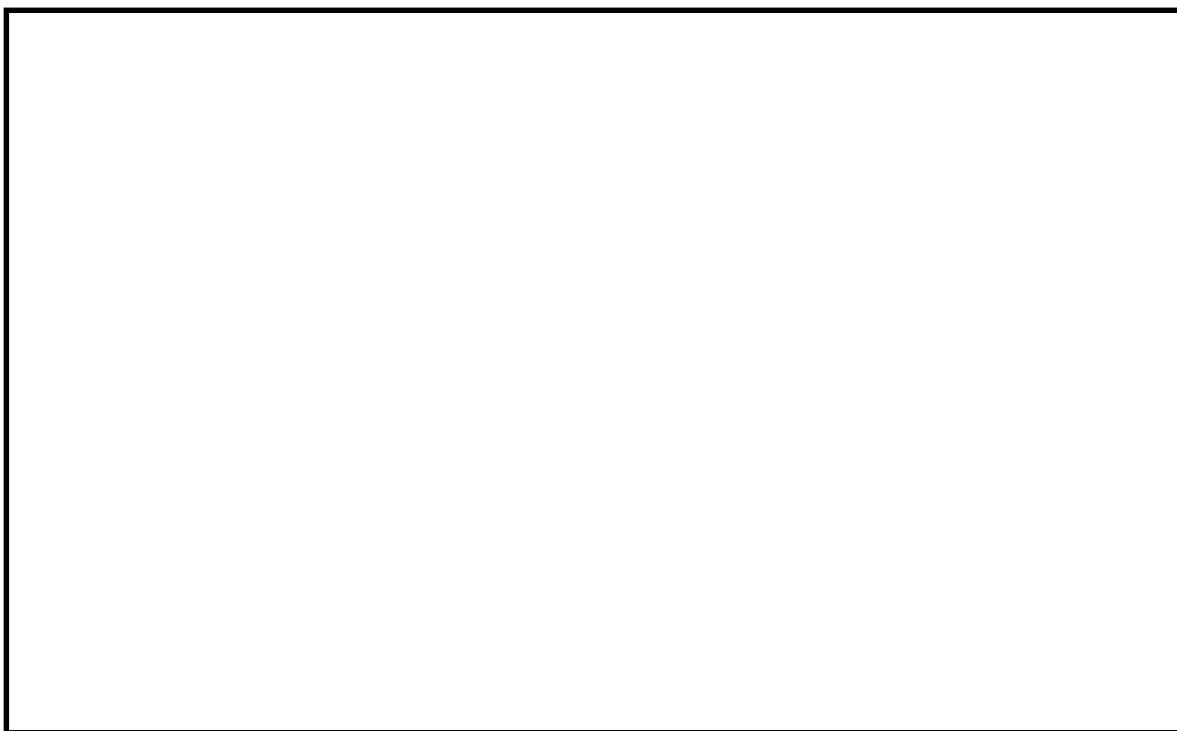
なお，北ルートの一部において，送電鉄塔の倒壊に伴い送電線が通路を遮る可能性があり，その場合は南ルートを使用する。

その他，敷地外近郊の着水可能な場所を用いた方が海上モニタリングを早く実施できる場合は，敷地外近郊の着水可能な場所を用いて海上モニタリングを実施する。

小型船舶の仕様等を第 2 表に，保管場所及びアクセスルートを第 6 図に示す。

第 2 表 小型船舶の仕様等

項目	内容
台数	1 艇（予備 1）
最大積載重量	350kg 以上
動力源	外部バッテリー 2 セット（予備 1） 使用可能時間：1 セットあたり約 1 時間 航続距離：1 セットあたり約 15 k m
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（西側，南側）
移動方法	保管場所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アクセスルート

(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。測定試料は、地表面から深さ 5cm までの表層土壌を対象とする。(参考 2 参照)

例として、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。

船舶を運搬するルートが津波等の影響を受けた場合の重機による復旧について

防潮堤の外側道路が津波等の影響を受けた場合の重機による復旧（がれきの撤去等）に要する時間について評価した。なお、ホイールローダの仕様及びがれき撤去速度は、屋外アクセスルートの復旧時間評価を基に設定した。

1. がれきの撤去に要する時間

(1) 評価条件

a. がれきの堆積範囲

運搬車両の通行する防潮堤の外側道路（約 1.1 km^{※1}）

※1 外側道路の通行距離が長い北ルートの評価条件として選定

b. 運搬車両が通るために必要な道幅

5m（運搬車両の車幅（約 2.5m）に余裕を見て設定）

c. ホイールローダの台数

1 台（ホイールローダのバケット幅が 2.5m のため、外側道路を 1 往復してがれきを撤去する）

d. がれき撤去速度（がれきは道路脇に押し出す）

30 秒／12m（約 1.44 km／h）

(2) 評価結果

運搬車両が通るために必要な道幅を確保するために要する時間は、約 96 分（ $1.1 \text{ km} \times 2 \text{ (1 往復)} \div 1.44 \text{ km/h} \div 1.6 \text{ h}$ ）と評価する。

上記に加えて、土砂等の堆積物への対応も考慮すると、重機による復旧（がれきの撤去等）は 1～2 日程度を想定する。

土壌の採取深度について

「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。

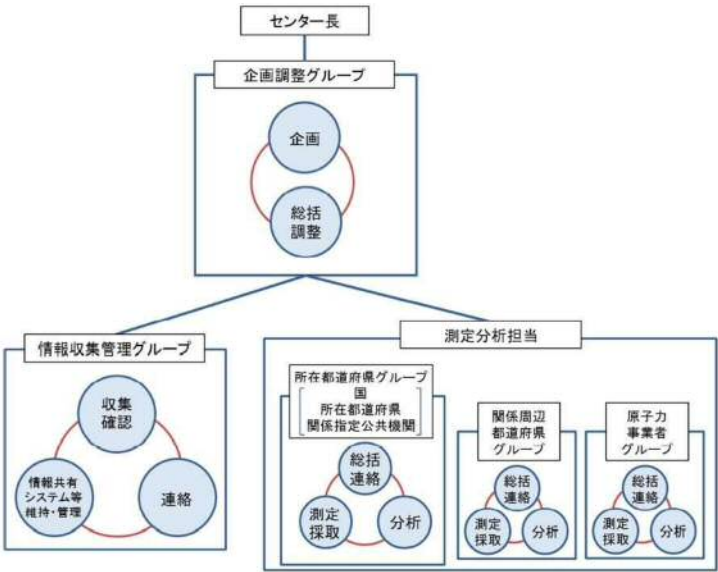
11.3 試料の前処理方法

- 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。
- ③ 試料の上面を軽く圧縮して、円柱形とし、測定試料とする。
- ④ 蓋をして、試料の厚さをはかり、測定試料とする。
- ⑤ 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 7 月 5 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、地方公共団体及びその他関係機関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副所長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及び管理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，必要に応じて安定ヨウ素剤を服用したのち測定対象範囲の測定	<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 2 版（平成 29 年 3 月 31 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かかわる状況
- 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 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）

本協定は、原子力災害対策特別措置法第 14 条※の精神に基づき、国内原子力事業所（事業所外運搬途上を含む。以下同じ。）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および復旧対策に努め、原子力事業者として責務を全うすることを目的とする。

※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)

協力事業者は，発災事業者からの協力要請に基づき，緊急事態応急対策
およ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
講ずるものとする。

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，バックグラウンド低減対策手段を以下のとおり整備する。

1. モニタリング・ポスト

・汚染予防対策

重大事故等時に，検出器保護カバーが放射性物質により汚染する場合を想定し，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 保修班員は，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 保修班員は，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 保修班員は，局舎屋上等の洗浄等を行う。
- ④ 保修班員は，除草，土壌の撤去，落ち葉の撤去等を行う。
- ⑤ 保修班員は，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。

2. 可搬型モニタリング・ポスト

・汚染予防対策

重大事故等時に、可搬型モニタリング・ポストが放射性物質により汚染する場合を想定し、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する。

・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 放射線管理班員は、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 放射線管理班員は、予め養生を行っていた養生シートを取り除く。
- ③ 放射線管理班員は、除草、土壌の除去、落ち葉の撤去等を行う。
- ④ 放射線管理班員は、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

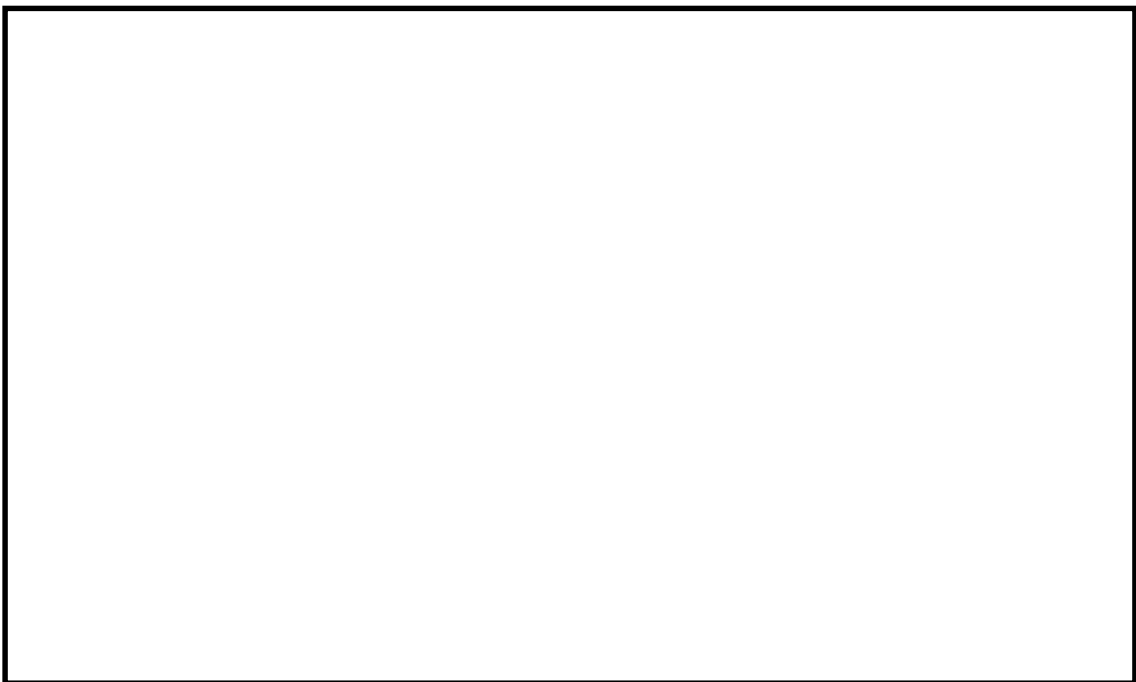
放射性物質により汚染した場合のバックグラウンド低減の目安はモニタリング・ポストの平常時の空間放射線量率レベルとする。ただし、汚染の状況によっては、平常時の空間放射線量率レベルまで低減することが困難な場合があるため、可能な限り除染を行いバックグラウンドの低減を図る。

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 1.5m を引いた値の 3 倍以上、
または露場から 10m 以上。」「露場中央部における地上 1.5m 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（2002
気象庁））
- ※2 「おおよその目安として各アンテナの送信方向の中心軸±45 度に反射体
がないことが望まれる」（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	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>【超音波風向風速計】 (地上高さ)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>【ドップラーソーダ (風向風速計)】 (排気筒高さ)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>【日射計 (左), 放射収支計 (右)】</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>【温度計】</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>【雨量計】</p> </div> </div>	
台数：1式 (測定項目) 風向※，風速※，日射量※ 放射収支量※，雨量，温度	(記録) 有線系回線及び無線系回線にて，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。

※ 「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代替測定

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建屋（T. P. +約23m）に保管し、リヤカーにて気象観測設備近傍に運搬し、設置、測定を開始する。

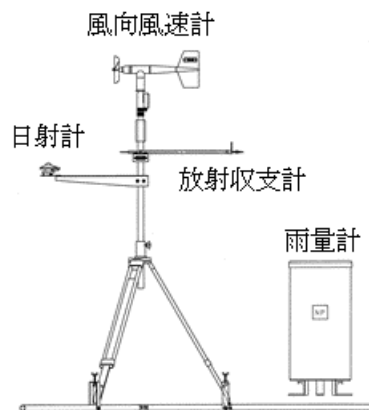
測定値は電子メモリにて記録する。また、衛星系回線によるデータ伝送機能を使用し、緊急時対策所にて監視する。

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

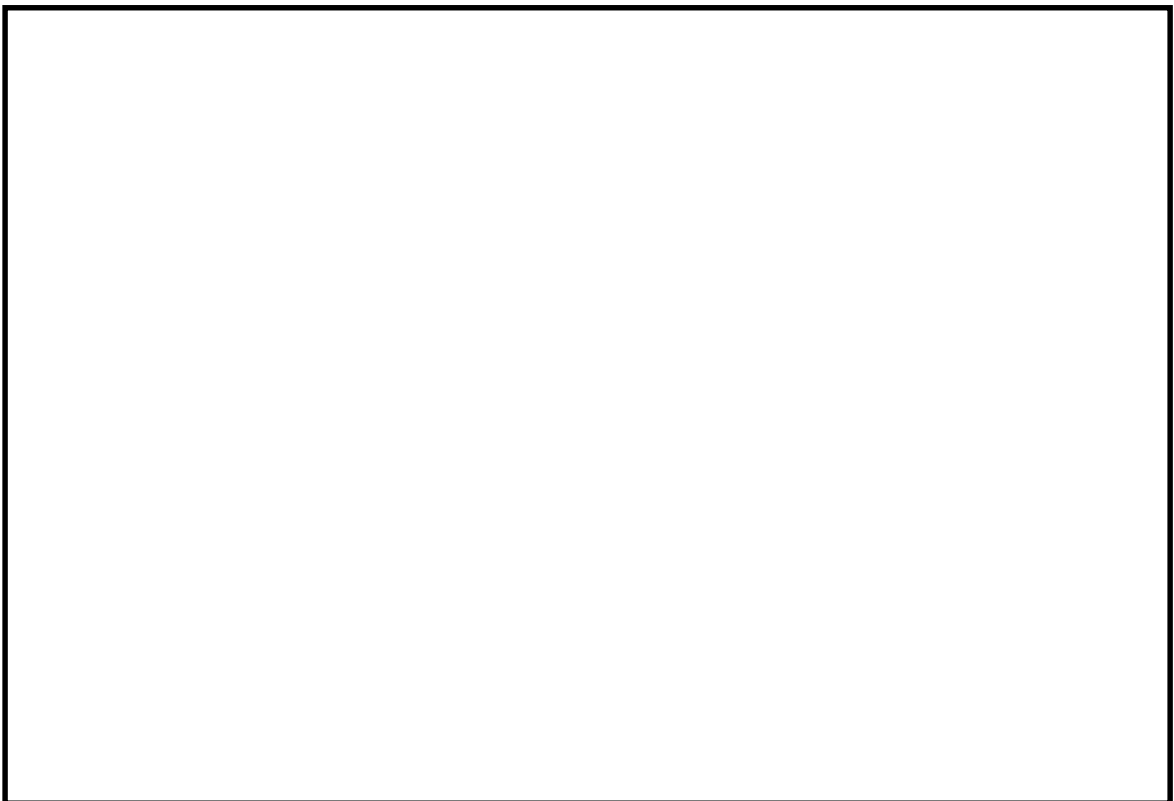
可搬型気象観測設備

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。設置場所は，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）
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日間以上連続で稼働可能。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	データは衛星系回線にて，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、気象観測設備が機能喪失した場合は、放射性物質が放出された場合の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、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。また、モニタリング・ポストは、専用の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。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。

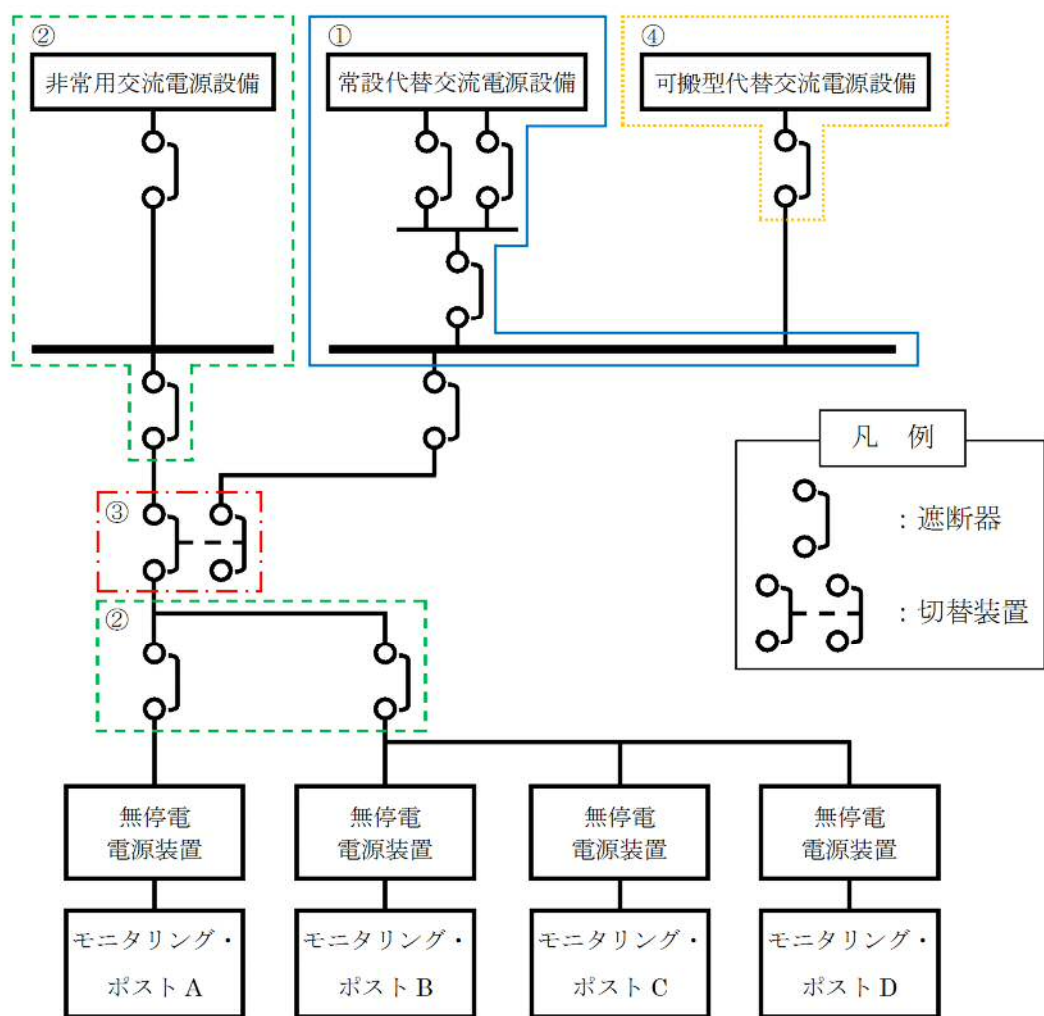
また、全交流動力電源が喪失した場合に、モニタリング・ポストへ給電する代替電源設備として常設代替交流電源設備である常設代替高圧電源装置又は可搬型代替交流電源設備である可搬型代替低圧電源車からの給電が可能な設計とする。

その他、非常用交流電源設備の2D非常用ディーゼル発電機からの給電が可能な設計とする。

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



設置場所

- ① 常設代替高圧電源装置置場
- ② 原子炉建屋付属棟
- ③ 原子炉建屋付属棟（中央制御室）
- ④ 可搬型代替低圧電源車接続盤（西側）及び
可搬型代替低圧電源車接続盤（東側）

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 代替交流電源設備によるモニタリング・ポストへの給電

<リンク先> 1. 14. 2. 1(1) 非常用交流電源設備による非常用電気設備
への給電

1. 14. 2. 2(1) a. 常設代替交流電源設備による非常用所
内電気設備への給電

1. 14. 2. 2(1) b. 可搬型代替交流電源設備による非常用
所内電気設備への給電

1. 14. 2. 4(1) a. 常設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. 4(1) b. 可搬型代替交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 >

1.18.1 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るために必要な対応手段及び設備

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) 緊急時対策所立ち上げの手順

a. 緊急時対策所非常用換気空調設備運転手順

b. 緊急時対策所の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順

c. 緊急時対策所エリアモニタ設置手順

d. その他の手順項目にて考慮する手順

- (2) 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. 緊急時対策所にとどまる要員数について

b. 緊急時対策所加圧設備による空気供給準備手順

c. 格納容器ベントを実施する場合の対応の手順

d. 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

e. 緊急時対策所加圧設備の停止手順

1.18.2.2 重大事故等に対処するために必要な指示及び通信連絡に関する手順

等

- (1) S P D S によるプラントパラメータ等の監視手順
- (2) 重大事故等に対処するための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等

1. 18. 2. 3 必要な数の要員の収容

(1) 放射線管理

- a. 放射線管理用資機材（線量計及びマスク等）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

(2) 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

- (1) 緊急時対策所用代替電源設備による給電
 - a. 緊急時対策所用発電機による給電手順
 - b. 緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車による給電

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：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。

※2 資機材等：緊急時対策所にとどまるため等に用いる「対策の検討に必要な資料」，「放射線管理用資機材（線量計及びマスク等）」，「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電源設備から給電するが，常用電源設備からの給電が喪失（緊急時対策所全交流動力電源喪失）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、常用電源設備からの給電が喪失した場合を想定する。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対象施設、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. 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るために必要な対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等時に、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、居住性を確保する手段がある。

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
- ・ 酸素濃度計
- ・ 二酸化炭素濃度計
- ・ 緊急時対策所エリアモニタ
- ・ 可搬型モニタリング・ポスト

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、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）※³（以下「SPDS」という。）
- ・ データ伝送設備※⁴
- ・ 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
- ・ 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）
- ・ 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端末及びFAX）
- ・ テレビ会議システム（社内）
- ・ 加入電話設備（加入電話及び加入FAX）

- ・専用電話設備（専用電話（ホットライン）（地方公共団体向））
- ・対策の検討に必要な資料

※3 S P D S 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 S P D S データ表示装置から構成される。

※4 データ伝送設備とは，緊急時対策支援システム伝送装置から構成される。

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（線量計及びマスク等）
- ・チェンジングエリア用資機材
- ・飲料水，食料等

緊急時対策所用代替電源設備による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
- ・緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車

(b) 重大事故等対処設備，自主対策設備及び資機材等

審査基準及び基準規則に要求される緊急時対策所遮蔽，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，酸素濃度計，二酸化炭素濃度計，緊急時対策所エリアモニタ及び可搬型モニタリング・ポスト，S P D S，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，ＩＰ電話及びＩＰ－ＦＡＸ）は重大事故等対処設備と位置付ける。

機能喪失原因対策分析の結果により選定した，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手段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及び緊急時対策所用発電機給油ポンプは重大事故等対処設備と位置付ける。

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付ける。あわせて，その理由を示す。

- ・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端末及びＦＡＸ）
- ・テレビ会議システム（社内）
- ・加入電話設備（加入電話及び加入ＦＡＸ）
- ・専用電話設備（専用電話（ホットライン）（地方公共団体）

耐震ＳクラスではなくＳｓ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。

また，緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車は，緊急時対策所用発電機に比べて容量が小さく，保管場所の耐震性が確保されておらずＳｓ機能維持を担保できず，移動，設置，ケーブルの接続等に時間を要するものの，健全性が確認できた場合は，重大事故等時に緊急時対策所用代替電源設備からの給電が出来ない場合に緊急時対策所の換気設

備，通信連絡設備及びその他の負荷に給電する代替手段として有効であることから自主対策設備として配備する。

対策の検討に必要な資料，放射線管理用資機材（線量計及びマスク等），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，災害対策要員※5の対応として「重大事故等対策要領」に定める。

※5 災害対策要員は重大事故等に対処するために必要な指示を行う本部要員，各作業班員，現場にて対応を行う重大事故等対応要員等で構成する。

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（線量計及びマスク等），チェンジングエリア用資機材，飲料水，食料等の管理，運用，運用を実施する。

（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 居住性の確保

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。

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り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) 緊急時対策所立上げの手順

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、緊急時対策所を立上げるための手順を整備する。

※1 緊急時対策所を立上げる場合として、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、通常運転から緊急建屋加圧モードに切り替え、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。

常用電源設備が喪失した場合は、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。

緊急時対策所非常用換気設備を起動し、必要な換気を確保するとともに、緊急時対策所非常用フィルタ装置を通気することにより放射性物質の侵入を低減する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

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号の全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号表イの全ての項目

(b) 操作手順

緊急時対策所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1.18.2.1-1図に、手順のタイムチャートを第1.18.2.1-2図に示す

① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、災害対策要員に緊急時対策所非常用換気設備の起動を指示する。

② 災害対策要員は、キースイッチを「通常運転モード」から「緊急建屋加圧モード」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 災害対策要員は、流量が調整されていることを確認する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は災害対策要員 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 5 分以内と想定する。

また、廃止措置中の東海発電所と事故対応が重畳した場合であっても緊急時対策所を共用して使用するため実施する手順に変更はない。

b. 緊急時対策所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

緊急時対策所換気設備が「緊対建屋加圧モード」の場合

(b) 操作手順

緊急時対策所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 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、災害対策要員に緊急時対策所の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を指示する。
- ② 災害対策要員は、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計にて緊急時対策所の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を開始する。
- ③ 災害対策要員は、緊急時対策所の酸素濃度が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、緊急時対策所にて災害対策要員 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。

また、廃止措置中の東海発電所と事故対応が重畳した場合であっても緊急時対策所を共用して使用するため実施する手順に変更はない。

c. 緊急時対策所エリアモニタ設置手順

「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。

(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 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、重大事故等対応要員に緊急時対策所エリアモニタ設置を指示する。
- ② 重大事故等対応要員は、緊急時対策所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にて重大事故等対応要員 1 名で行い、一連の操作完了まで 10 分以内と想定する。

d. その他の手順項目にて考慮する手順

可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定手順は、「1.17監視測定等に関する手順等」で整備する。

(2) 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

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防護し、居住性を確保するための手順を整備する。

a. 緊急時対策所にとどまる要員数について

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48名、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現場作業等を行う要員18名、合計66名を想定している。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（100名）の範囲で緊急時対策所にとどまる要員を判断する。

なお、廃止措置中の東海発電所と事故対応が重畳した場合は東海発電所の災害対策要員4名を加えた70名を目安とし最大収容可能人数（100名）の範囲で緊急時対策所にとどまる要員を判断する。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、廃止措置中の東海発電所の災害対策要員も考慮し最大収容可能人数（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)(7)(8)(12))

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等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

中央制御室から炉心損傷^{※3}が生じた旨の連絡があった場合又は緊急時対策所でのプラント状態監視の結果、災害対策本部長代理が炉心損傷^{※3}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

※3 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。

(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 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、災害対策要員に緊急時対策所加圧設備の系統構成を指示する
- ② 災害対策要員は、各部に漏えい等がないことを高圧空気ボンベ出口圧力にて確認する。
- ③ 災害対策要員は、「待機時高圧空気ボンベ出口圧力低(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

上記の対応は災害対策要員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65分以内と想定する。

c. 格納容器ベントを実施する場合の対応の手順

原子炉格納容器ベントを実施する場合に備え、緊急時対策所にとどまる必要のない要員が発電所外へ一時退避する手順、緊急時対策所にとどまる要員が緊急時対策所に一時退避する手順及び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等を加圧することで、緊急時対策所加圧モード災害対策本部加圧モードに切り替える手順を整備する。

(添付資料1.18.2(1)(2))

(a) 手順着手の判断基準

以下の ① ②のいずれかの場合。

① 以下の【条件 1-1】及び【条件 1-2】が満たされた場合

【条件 1-1】：炉心損傷^{※3}及び格納容器破損の評価に必要なパラメータの監視不可

【条件 1-2】：可搬型モニタリング・ポスト（緊急時対策所付近に設置するもの、以下同じ）の指示値が 20mSv/h となった場合又は緊急時対策所エリアモニタの指示値が 0.5mSv/h となった場合

② 以下の【条件 2-1-1】又は【条件 2-1-2】及び【条件 2-2-1】又は【条件 2-2-2】が満たされた場合

【条件 2-1-1】：炉心損傷^{※3}後に格納容器ベントの実施を判断した場合

【条件 2-1-2】：炉心損傷^{※3}後に格納容器破損徴候が発生した場合

【条件 2-2-1】：格納容器ベント実施の直前^{※4}

【条件 2-2-2】：可搬型モニタリング・ポストの指示値が 20mSv/h と

なった場合又は緊急時対策所エリアモニタの指示値
が 0.5mSv/h となった場合

※4 以下のいずれかに該当した場合

- ・ サプレッション・プール水位指示値が通常水位 $+6.4\text{m}^{※5}$ に到達した場合
- ・ 可燃性ガス濃度制御系による水素濃度制御ができず、原子炉格納容器内の酸素濃度が $4.3\text{vol}\%$ に到達した場合で、かつ原子炉格納容器内へ不活性ガス（窒素）を注入している場合

※5 格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器ベント（サプレッション・プール水位指示値が通常水位 $+6.5\text{m}$ にて実施）前に加圧設備への切替え操作を行う。なお、サプレッション・プール水位が通常水位 $+6.4\text{m}$ から $+6.5\text{m}$ に到達するまでは評価上約20分である。

(b) 操作手順

緊急時対策所にとどまる必要のない要員が発電所外へ一時退避し、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等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1.18.2.1-4図に、切替え手順のタイムチャートを第1.18.2.1-5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プルーム通過時に緊急時対策所にとどまる必要のない要員^{※6}又はとどまる要員^{※7}の一時退避に関する判断を行う。

※6 サプレッション・プール水位指示値が通常水位 $+4.5\text{m}^{※2}$ に到達した場合又は原子炉格納容器酸素濃度の上昇速度から一時退避の

必要があると判断した場合に退避する。

※7 サプレッション・プール水位指示値が通常水位+5.5m^{※2}に到達した場合又は原子炉格納容器酸素濃度の上昇速度から一時退避の必要があると判断した場合に退避する。

② 災害対策本部長は、ブルーム通過時に緊急時対策所にとどまる必要のない要員又はとどまる要員を明確にする。

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

④ 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、災害対策要員に緊急時対策所加圧設備による緊急時対策所等の加圧開始を指示する。

⑤ 災害対策本部長代理は、格納容器ベント実施の前には、緊急時対策所にとどまる要員が全て緊急時対策所に戻って来ていることの確認を行う。

⑥ 災害対策要員は、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、緊急時対策所用加圧設備空気ポンベによる加圧を開始する。

⑦ 災害対策要員は、災害対策本部と隣接区画の差圧が正圧（20Pa以上）であることを確認する。

(c) 操作の成立性

緊急時対策所等の加圧操作の対応は、緊急時対策所にて、災害対策要員1名で行い、一連の操作完了まで5分以内と想定する。このうち、緊急時対策所加圧設備の操作から正圧に達するまでの時間は1分

未満である。

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、緊急時対策所建屋付近に設置する可搬型モニタリング・ポスト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。

また、廃止措置中の東海発電所と事故対応が重畳した場合であっても緊急時対策所を共用して使用するため実施する手順に変更はない。

d. 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。

(添付資料1.18.2(1)(2))

(a) 手順着手の判断基準

緊急時対策所換気設備が「災害対策本部加圧モード」又は「緊対建屋浄化モード」の場合

(b) 操作手順

緊急時対策所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 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、災害対策要員に緊急時対策所の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を指示する。
- ② 災害対策要員は、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計にて緊急時対策所の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を開始する。

- ③ 災害対策要員は、緊急時対策所の酸素濃度が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。

e. 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緊急時対策所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緊急建屋浄化モードに切り替え、建屋内の浄化後に緊急時対策所加圧設備による緊急時対策所等の加圧を停止し、通常運転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

緊急時対策所付近に設置する可搬型モニタリング・ポスト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

外気取り込み量を増加させ緊急時対策所以外の建屋内をページする浄化運転を行い、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り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1.18.2.1-6図に、タイムチャートを第1.18.2.1-7図に示す。

- ① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、災害対策要員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 災害対策要員は、キースイッチを「災害対策本部加圧モード」から「緊急建屋浄化モード」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 災害対策要員は、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「緊急建屋浄化モード」から「緊急建屋加圧モード」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 災害対策要員は、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、「(2) 緊急時対策所の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定 a. 緊急時対策所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、緊急時対策所にて、災害対策要員1名で行い、一連の操作完了まで67分以内と想定する。

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緊急時対策所建屋付近に設置する可搬型モニタリング・ポスト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。

また、廃止措置中の東海発電所と事故対応が重畳した場合であっても緊急時対策所を共用して使用するため実施する手順に変更はない。

1.18.2.2 重大事故等に対処するために必要な指示及び通信連絡に関する手順等

重大事故等時に、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 S P D S 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。

重大事故等時において，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 S P D S 及び通信連絡設備を使用する。

(添付資料1.18.3)

(1) S P D S によるプラントパラメータ等の監視手順

重大事故等時に，緊急時対策所の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

緊急時対策所を立上げた場合

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，S P D S データ表示装置を起動し，監視する手順は以下のとおり。

S P D S の概要を第1.18.2.2-1図に示す。

① 災害対策本部長代理は，手順着手の判断基準に基づき S P D S データ表示装置によるプラントパラメータの監視を災害対策要員に指示する。

② 災害対策要員は，S P D S データ表示装置の接続を確認し，端末

(P C) を起動する。

- ③ 災害対策要員は、S P D S 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、緊急時対策所にて災害対策要員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。

また、廃止措置中の東海発電所と事故対応が重畳した場合であっても緊急時対策所を共用して使用するため実施する手順に変更はない。

(2) 重大事故等に対処するための対策の検討に必要な資料の整備

重大事故等時に、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(11))

(3) 通信連絡に関する手順

重大事故等時に、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（東京）、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

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、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために、必要な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 100 名を収容する。

要員の収容に当たっては、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に考慮する。また、要員の収容が適切に行えるようにトイレ、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。

なお、廃止措置中の東海発電所と事故対応が重畳した場合であっても東海発電所の事故対応を行う場合に用いる飲料水、食料及び放射線防護具類は、緊急時対策所の建屋外に東海発電所専用確保し、必要に応じ緊急時対策所に持ち込むため、東海第二発電所の重大事故等への対応には悪影響を及ぼさない。

(1) 放射線管理

a. 放射線管理用資機材（線量計及びマスク等）及びチェンジングエリア用資機材の維持管理

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(9))

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(10))

(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^{※4}が発生したと判断した場合

※4 原子力災害対策特別措置法施行令第4条第4号の全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号表イの全ての項目

(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。

チェンジングエリア設置手順のタイムチャートを第1. 18. 2. 3-1図に示す。

- ① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき、チェンジングエリアの設置を指示する。事象進展の状況、参集済みの要員数及び重大事故等対応要員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 重大事故等対応要員は、チェンジングエリア用資機材を準備し、設置場所に移動する。
- ③ 重大事故等対応要員は、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 重大事故等対応要員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 重大事故等対応要員は、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 重大事故等対応要員は、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、重大事故等対応要員2名で行い、一連の操作完了ま
で20分以内と想定する。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、重大事故等対応要員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

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、重大事故等時には、食料等の支給を適切に運用する。

(添付資料 1.18.4(11))

放射線管理班は、適切な頻度で緊急時対策所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、災害対策本部長代理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

緊急時対策所は、通常、常用電源設備から給電するが、常用電源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代替電源設備により緊急時対策所へ給電する。

(1) 緊急時対策所用代替電源設備による給電

常用電源設備からの受電が喪失した場合は、緊急時対策所用代替電源設備である緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））の1台が自動起動することにより緊急時対策所へ給電する。緊急時対策所電源系統概略図を第1.18.2.4-1図に示す。

自動起動する緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））が故障等により起動しない場合又は停止した場合は、自動起動しない緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））を緊急時対策所の操作盤から手動起動することにより給電する。

緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））の運転中は、緊急時対策所

用発電機燃料油貯蔵タンク（（A）又は（B））から緊急時対策所用発電機給油ポンプ（（A）又は（B））により、自動で燃料給油を行うため、給油の操作は必要ない。緊急時対策所燃料系統概略図を第1.18.2.4-2図に示す。

なお、データ伝送設備については、緊急時対策所建屋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（（A）又は（B））が自動起動又は手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。

a. 緊急時対策所用発電機による給電手順

緊急時対策所を使用する際に、常用電源設備又は自動起動する緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））による給電を確認する手順及び自動起動しない緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））の手動起動手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

【常用電源設備又は自動起動する緊急時対策所用発電機による給電を確認する手順の判断基準】

緊急時対策所の使用を開始した場合

【緊急時対策所用発電機の手動起動手順の判断基準】

常用電源設備からの受電が喪失し、自動起動する緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））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

常用電源設備又は自動起動する緊急時対策所用発電機による給電を

確認する手順及び緊急時対策所用発電機の手動起動手順の概要は以下のとおり。常用電源設備または自動起動する緊急時対策所用発電機による給電を確認する場合のタイムチャートを第1.18.2.4-3図に示す。緊急時対策所用発電機の手動起動手順の概略図を第1.18.2.4-4図に、タイムチャートを第1.18.2.4-5図に示す。

【常用電源設備又は自動起動する緊急時対策所用発電機による給電を確認する手順】

- ① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき災害対策要員に緊急時対策所の給電状態の確認を指示する。
- ② 災害対策要員は、災害対策本部長代理に常用電源設備又は自動起動する緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））の受電遮断器が投入されていることを確認し、常用電源設備又は自動起動する緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））により給電が行われていること、電圧及び周波数を確認し報告する。

【緊急時対策所用発電機の手動起動手順】

- ① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき災害対策要員に緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））の手動起動による給電開始を指示する。
- ② 災害対策要員は、緊急時対策所の操作盤にて、常用電源設備及び自動起動する緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））の受電遮断器の「切」操作を行う。（又は「切」を確認する。）
- ③ 災害対策要員は、緊急時対策所の操作盤にて、自動起動する緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））の「停止」操作を行う。（又は「停止」を確認する。）
- ④ 災害対策要員は、緊急時対策所の操作盤にて、自動起動しない緊

急時対策所用発電機（（A）又は（B））の起動操作を行い，自動で受電遮断器が投入され給電が行われたこと，電圧及び周波数を確認し報告する。

(c) 操作の成立性

【常用電源設備又は自動起動する緊急時対策所用発電機による給電を確認する手順】

災害対策要員1名で行い，常用電源設備又は自動起動する緊急時対策所用発電機による給電状態を確認するまでの一連の操作完了まで3分以内と想定する。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。

【緊急時対策所用発電機の手動起動手順】

災害対策要員1名で行い，緊急時対策所用発電機の手動起動による給電は一連の操作完了まで10分以内と想定する。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。

また，廃止措置中の東海発電所と事故対応が重畳した場合であっても緊急時対策所を共用して使用するため実施する手順に変更はない。

(d) 重大事故等時の対応手段の選択

重大事故等時に常用電源設備からの受電が喪失した場合の対応手段の選択方法は，選択スイッチにて，緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））の自動起動する号機を選択し，常用電源設備からの受電が喪失した場合は，選択している緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））から給電する。

自動起動する緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））が故障等

により起動しない場合又は停止した場合は、自動起動しない緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））を手動起動することにより給電する。

(2) 緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車による給電

常用電源設備からの受電が喪失し、自動起動する緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））が故障等により起動しない場合又は停止した場合に、緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車を配備することにより、緊急時対策所に給電する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

常用電源設備からの受電が喪失し、自動起動する緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））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

緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車による、緊急時対策所に給電する手順は以下のとおり。緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車による手順の概要図を第1.18.2.4－6図に、タイムチャートを第1.18.2.4－7図に示す。

① 災害対策本部長代理は、手順着手の判断基準に基づき重大事故対応要員に緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車による給電を指示する。

② 重大事故等対応要員は、緊急時対策所建屋の屋外に緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車を配置し、緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車から緊急時対策所用可搬型代替電源接続盤まで緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車用動力ケーブルを布設し、接続する。

- ③ 重大事故等対応要員は、緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車から緊急時対策所用 P / C 間の電路の健全性を絶縁抵抗測定により確認し、災害対策本部長代理に緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車による給電が可能であることを報告する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、重大事故等対応要員6名で行い、緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車による給電が可能であることを確認するまで140分以内と想定する。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。

1.18.2.5 その他の手順項目について考慮する手順

緊急時対策所加圧設備の操作等の判断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。

第 1. 18. 1－1 表 機能喪失を想定する設計基準対象施設と整備する手順
 対応手段，対処設備，手順書一覧（1／4）

分類	機能喪失を想定する 設計基準対象施設	対応 手段	対処設備		手順書
－	－	居住性の確保	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 緊急時対策所給気・排気配管 緊急時対策所給気・排気隔離弁 緊急時対策所換気系ダクト・ダンパ 緊急時対策所加圧設備（配管・弁） 酸素濃度計 二酸化炭素濃度計 緊急時対策所エリアモニタ 可搬型モニタリング・ポスト	重大事故等 対処設備	重大事故等対策要領

第1.18.1-1表 機能喪失を想定する設計基準対象施設と整備する手順

対応手段，対処設備，手順書一覧（2／4）

分類	機能喪失を想定する 設計基準対象施設	対応 手段	対処設備		手順書
—	—	必要不指示及び通信連絡	安全パラメータ表示システム（SPDS） 無線通信装置 無線通信装置用アンテナ 安全パラメータ表示システム（SPDS）～無線通信装置用アンテナ電		重大事故等対策要領
			対策の検討に必要な資料 ^{※1}		重大事故等対策要領

※1 対策の検討に必要な資料，放射線管理用資機材（線量計及びマスク等），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。

第1.18.1-1表 機能喪失を想定する設計基準対象施設と整備する手順

対応手段，対処設備，手順書一覧（3／4）

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設	対応手段	対処設備		手順書
—	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 端末及びFAX） テレビ会議システム（社内） 加入電話設備（加入電話及び 加入FAX） 専用電話設備（専用電話（ホ ットライン）（自治体向））	必要な指示及び通信連絡	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 電話及びIP-FAX）	重大事故等 対処設備	重大事故等対 策要領
			専用接続箱～専用接続箱電路 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電話及びIP-FAX）～衛星無線通信装置電路		
			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 及びFAX） テレビ会議システム（社内） 加入電話設備（加入電話及び加入FAX）専用電話 設備（専用電話（ホットライン）（地方公共団体 向））	自主対 策設備	重大事故等対 策要領

第1.18.1-1表 機能喪失を想定する設計基準対象施設と整備する手順

対応手段，対処設備，手順書一覧（4／4）

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設	対応手段	対処設備		手順書
一	一	要 必 員 要 の 数 収 容 の	放射線管理用資機材（線量計及びマスク等）※1 チェンジングエリア用資機材 ※1 飲料水，食料等※1	資 機 材	重大事故等対策要領
一	常用電源設備	代替電源設備からの給電	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 緊急時対策所用発電機～緊急時対策所用メタルクラッド開閉装置（以下「メタルクラッド開閉装置」を「M／C」という。）電路 緊急時対策所用M／C～緊急時対策所用動力変圧器電路 緊急時対策所用動力変圧器～緊急時対策所用P／C電路 緊急時対策所用P／C～緊急時対策所用モーターコントロールセンタ（以下「モーターコントロールセンタ」を「MCC」という。）電路 緊急時対策所用MCC～緊急時対策所用分電盤電路 緊急時対策所用125V系蓄電池～緊急時対策所用直流125V主母線盤電路 緊急時対策所用直流125V主母線盤～緊急時対策所用直流125V分電盤電路 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流路 緊急時対策所用発電機給油ポンプ～緊急時対策所用発電機流路 緊急時対策所用M／C電圧計	重 大 事 故 等 対 処 設 備	重大事故等対策要領
			緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車	自 主 対 策 設 備	

※1 対策の検討に必要な資料，放射線管理用資機材（線量計及びマスク等），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。

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（1／2）

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) 緊急時対策所立ち上げの 手順 a. 緊急時対策所非常用換気 空調設備運転手順	基 判 準 断	—	—
	操 作	緊急時対策所非常用換気空 調設備運転	緊急時対策所非常用給気ファン用流量計
(1) 緊急時対策所立ち上げの 手順 b. 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	基 判 準 断	—	—
	操 作	緊急時対策所非常用換気空 調設備使用時の換気率	緊急時対策所非常用給気ファン用流 緊急時対策所用差圧計
		緊急時対策所内の環境監視	酸素濃度計 二酸化炭素濃度計
(2) 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 c. 格納容器ベントを実施す る場合の対応の手順	判 断 基 準	空間線量率	可搬型モニタリング・ポスト 緊急時対策所エリアモニタ
		原子炉格納容器内の水位	サブプレッション・プール水位
		原子炉格納容器内の酸素濃 度	格納容器内酸素濃度（S A）
		格納容器ベントの実施	格納容器ベントを実施する旨の連絡
		原子炉格納容器破損	原子炉格納容器破損が生じた旨の連絡
	操 作	緊急時対策所加圧設備使用 時の空気流入量	緊急時対策所用差圧計 空気ポンベ流量調整用流量計
	(2) 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 d. 緊急時対策所加圧設備の 停止手順	判 断 基 準	空間線量率
操 作		緊急時対策所換気空調設備 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
(2) 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 e. 緊急時対策所の酸素濃度 及び二酸化炭素濃度の測 定手順	基 判 準 断	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
	操 作	緊急時対策所加圧設備使用 時の空気流入量	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
		緊急時対策所の環境監視	酸素濃度計 二酸化炭素濃度計

第1.18.1-2表 重大事故等対処に係る監視計器

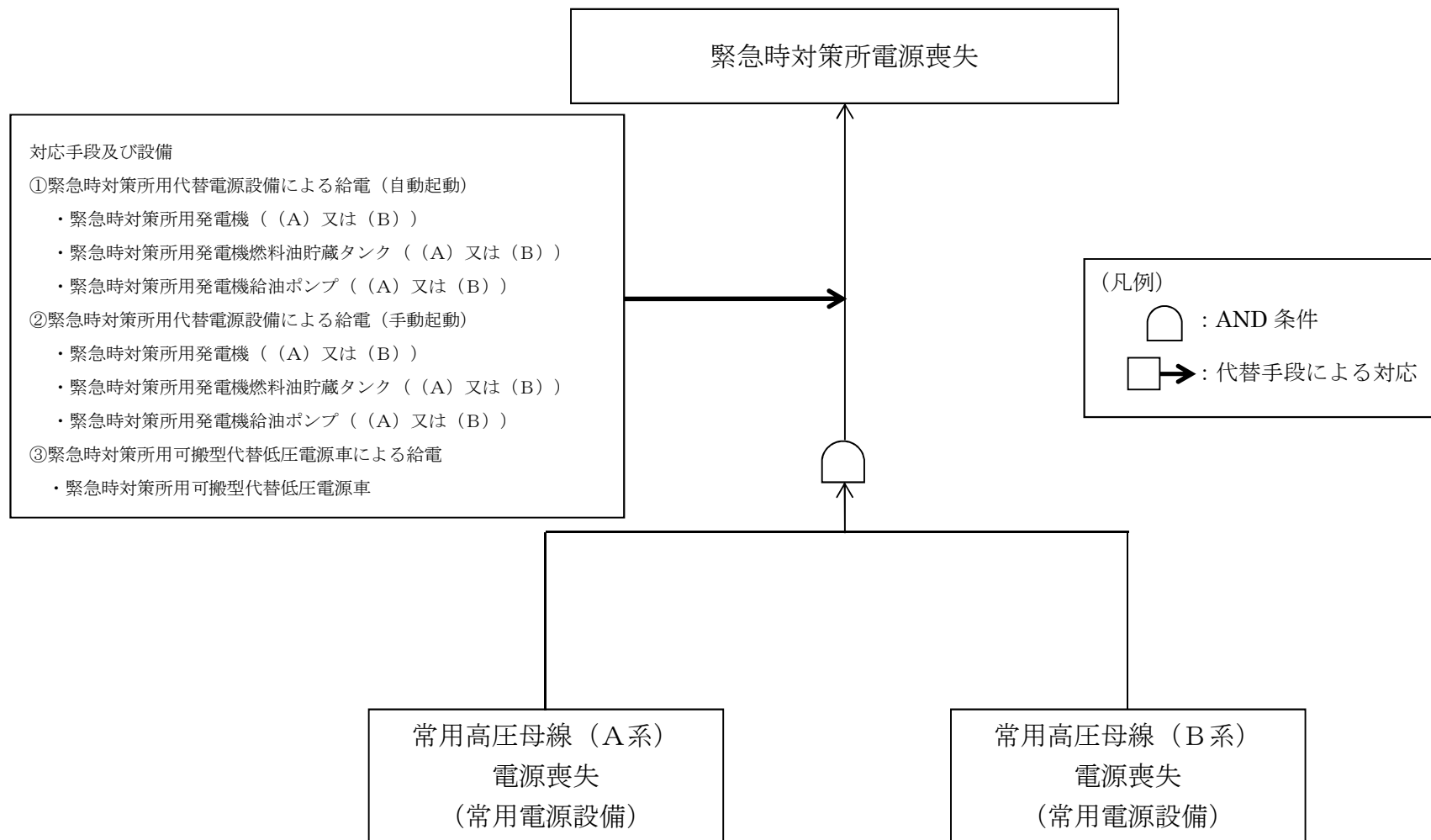
監視計器一覧 (2/2)

対応手順		重大事故等の対応に必要な監視項目	監視計器
1.18.2.4 代替電源設備からの給電			
(1) 緊急時対策所用代替電源設備による給電 a. 緊急時対策所用発電機による給電手順	基準判断	電源	緊急時対策所用M/C電圧計
	操作	電源	緊急時対策所用M/C電圧計
			緊急時対策所用発電機電圧計
			緊急時対策所用発電機周波数計
(1) 緊急時対策所用代替電源設備による給電 b. 緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車による給電手順	基準判断	電源	緊急時対策所用M/C電圧計
	操作	電源	緊急時対策所用P/C電圧計
			緊急時対策所用発電機電圧計
			緊急時対策所用発電機周波数計

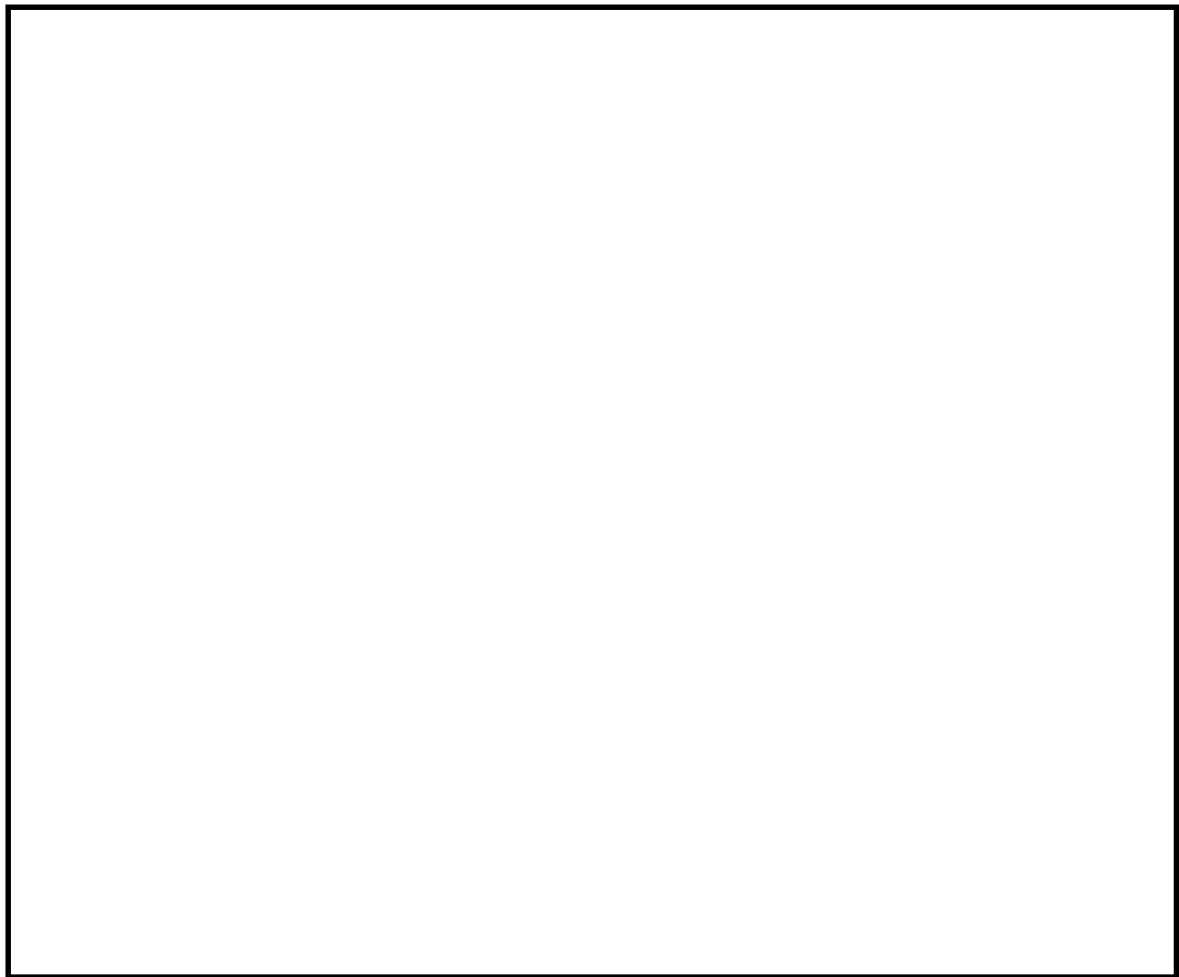
第 1.18.1－3 表 審査基準における要求事項ごとの給電対象設備

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
	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 機能喪失原因対策分析



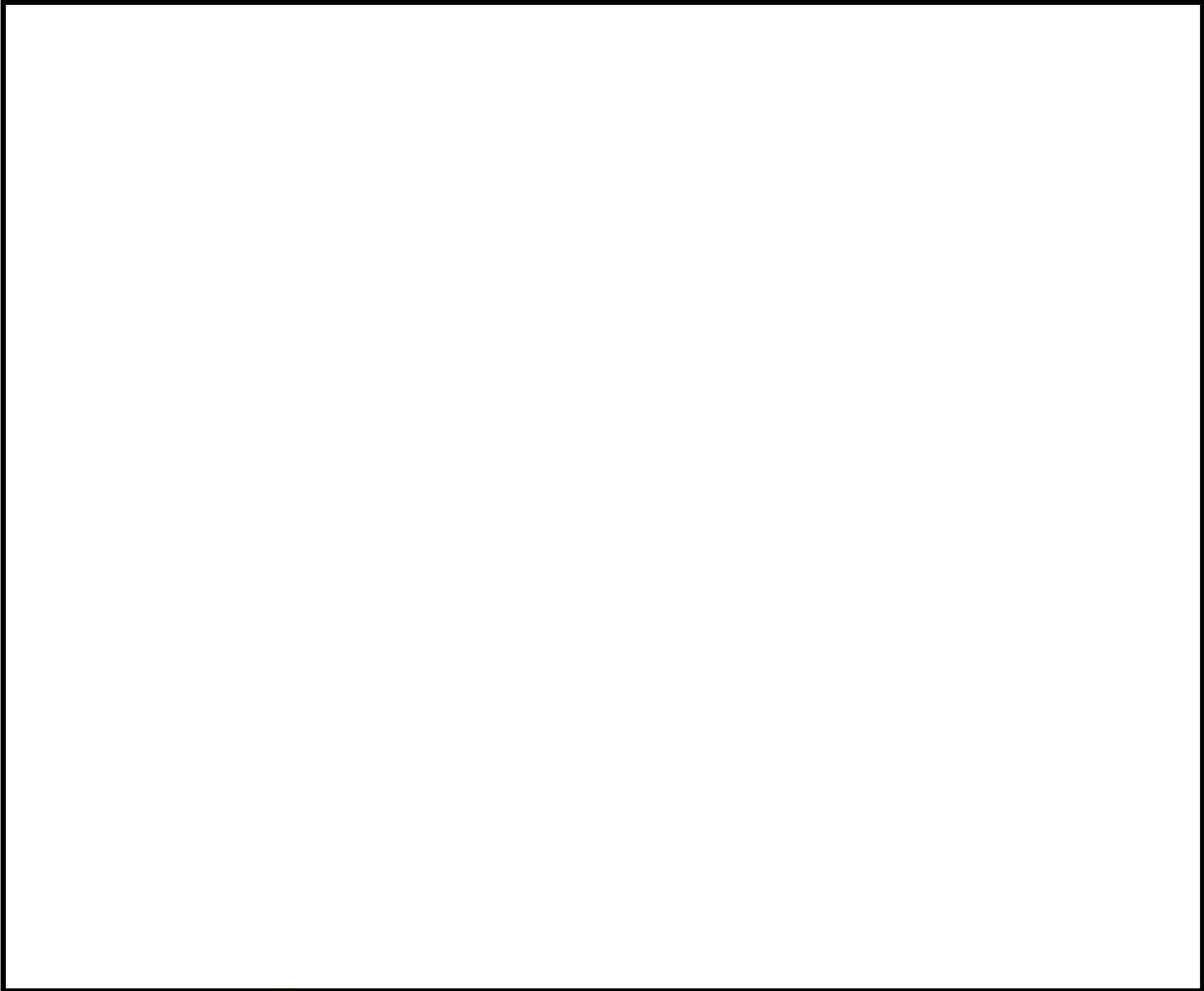
第 1. 18. 2. 1－1 図 重大事故等時の緊急時対策所 非常用換気設備の概要図
(緊対建屋加圧モード)

			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		緊急時対策所立上げ 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	災害対策要員	1	非常用換気設備操作盤へ移動										
			キースイッチ切替え操作										
			非常用換気設備起動確認（流量確認）										
緊急時対策所加圧設備による空気供給準備作業手順	災害対策要員	2	加圧空気ボンベバック室へ移動										
			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
空気供給準備手順のタイムチャート

		経過時間（分）												備考
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
手順の項目	実施箇所・必要要員数	緊急時対策所立上げ 設置指示												
緊急時対策所エリアモニタ設置手順	重大事故等対応要員	1				資機材準備								
										専用ケーブル、電源コンセントの接続				
													エリアモニタ起動操作	

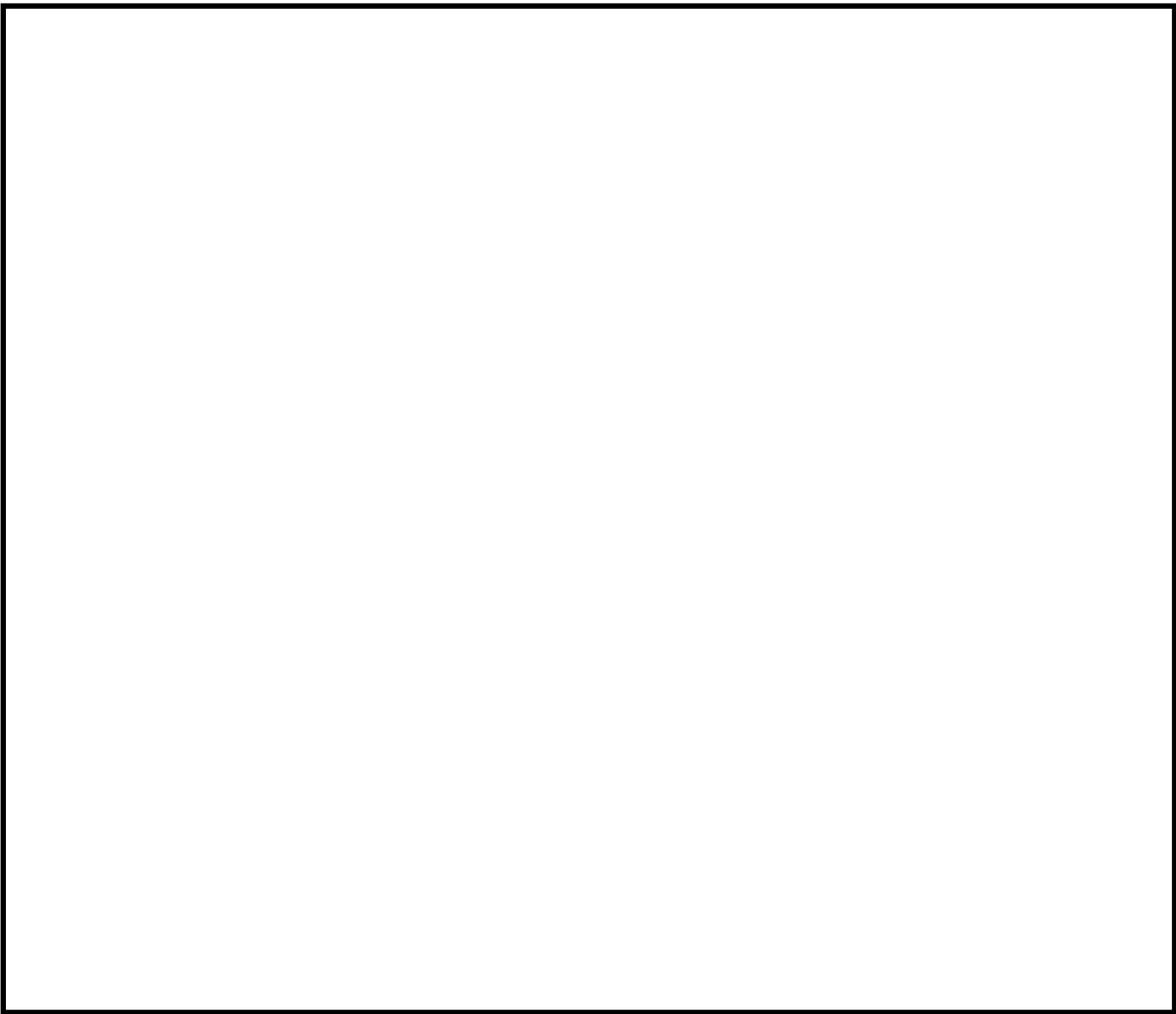
第1. 18. 2. 1－3図 緊急時対策所エリアモニタ設置手順のタイムチャート



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
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
手順の項目	実施箇所・必要要員数		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	災害対策要員	1		非常用換気設備操作盤へ移動								
				キースイッチ切替え操作 (加圧開始)								
						圧力確認						

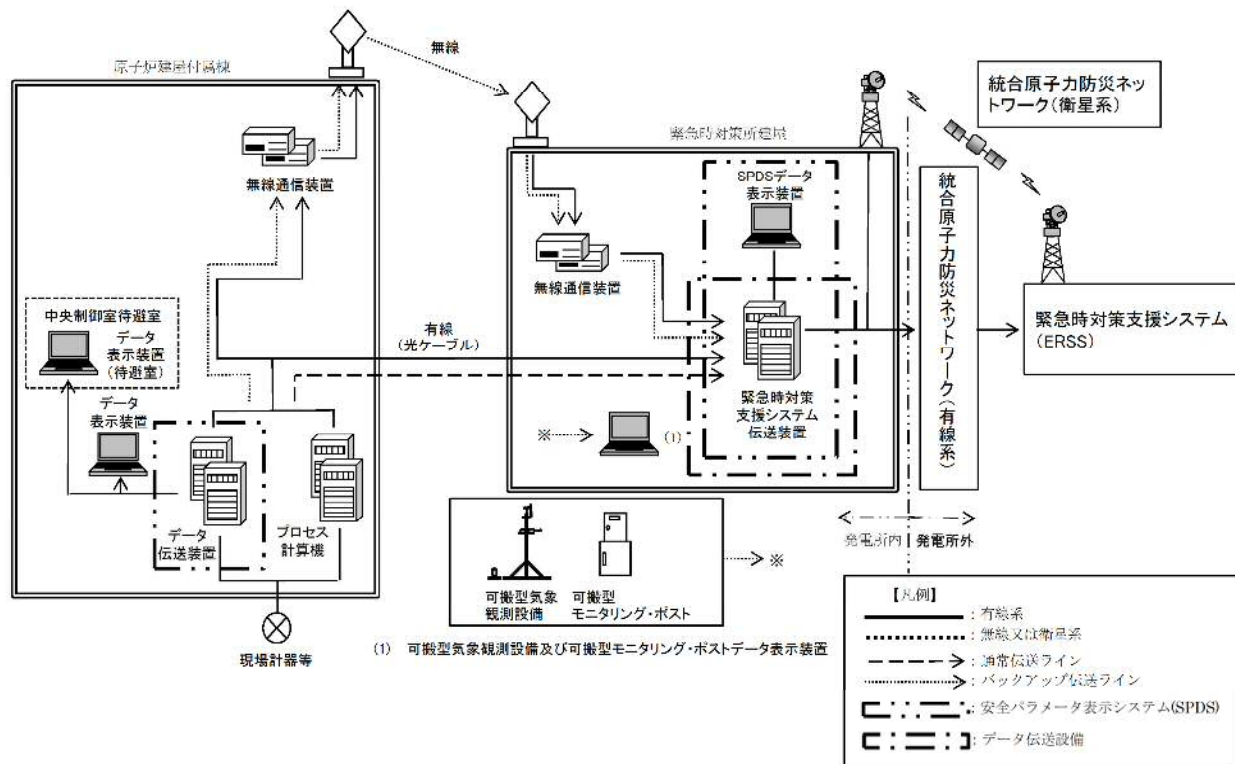
第1. 18. 2. 1－5図 緊急時対策所非常用換気設備から緊急時対策所加圧設備への切替手順のタイムチャート



第 1. 18. 2. 1－6 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・必要要員数		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	災害対策要員	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									
				キースイッチ切替え操作（建屋浄化モード）									
							建屋浄化運転						
									キースイッチ切替え操作（建屋加圧モード）				
										非常用換気設備起動確認(流量確認)			

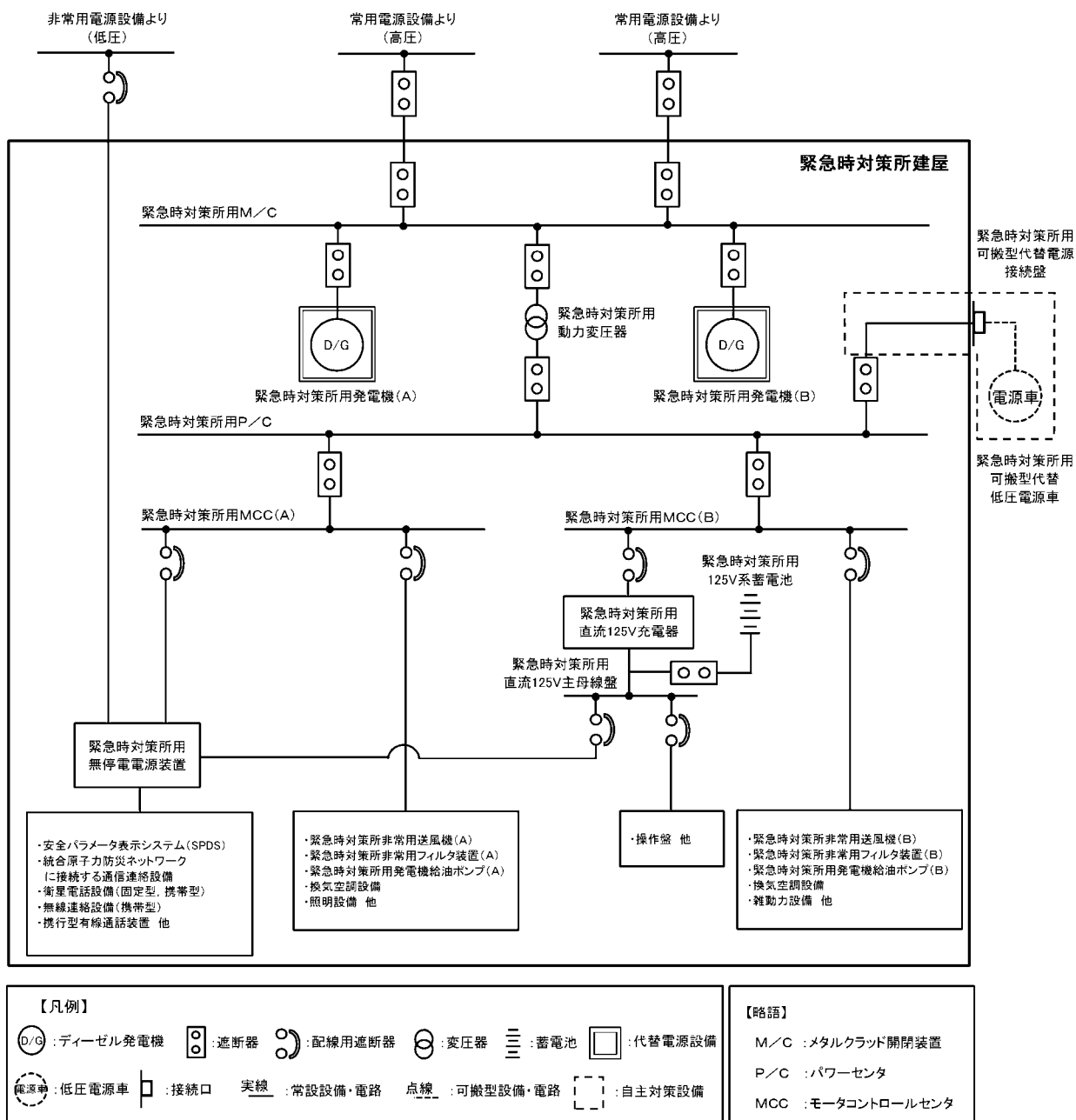
第1. 18. 2. 1－7図 緊急時対策所加圧設備の停止手順のタイムチャート



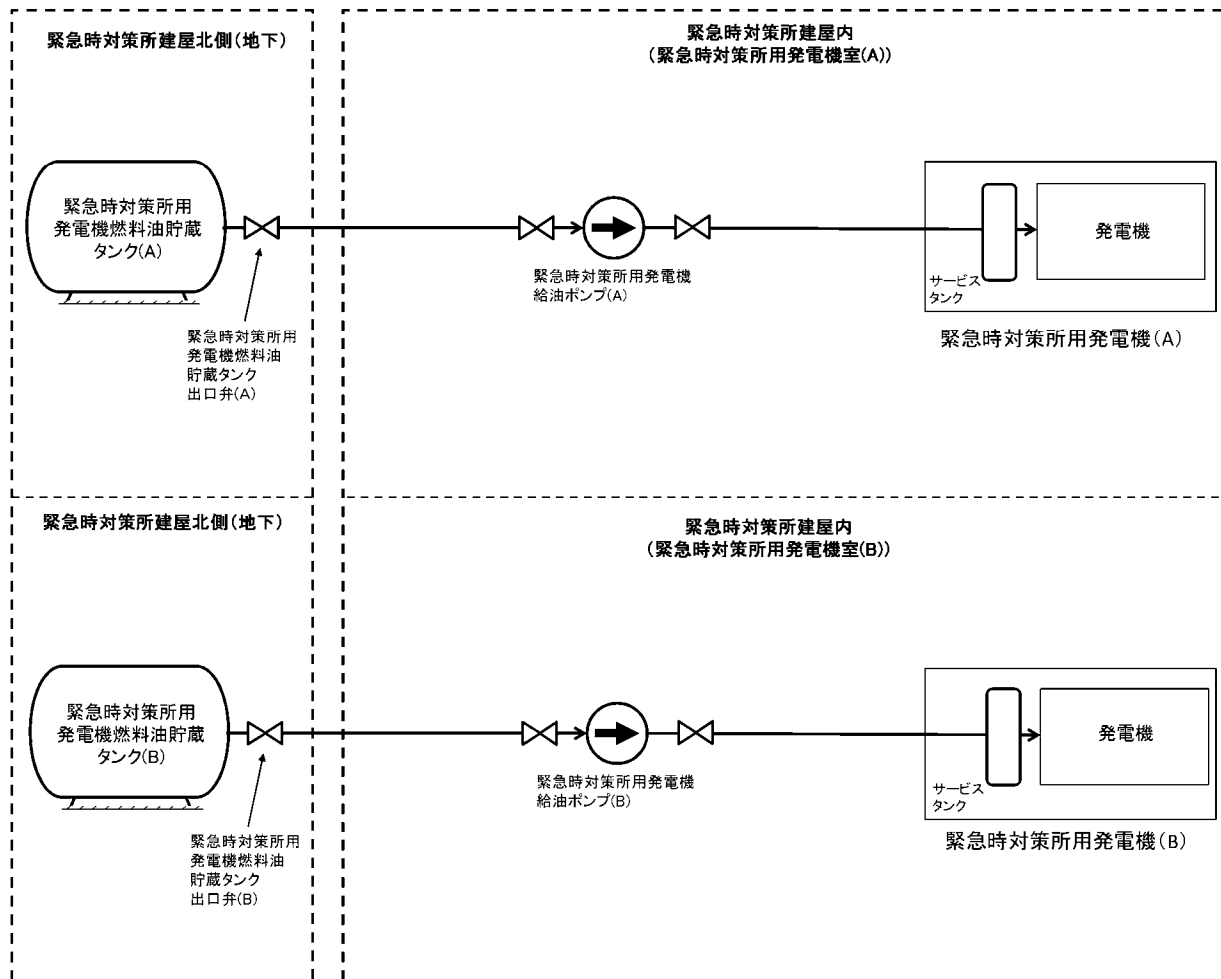
第1.18.2.2-1図 SPDSの概要

		経過時間（分）										備考	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45			
手順の項目	実施箇所・必要員数	緊急時対策所立上げ 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	重大事故等対応要 員	2	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のタイムチャート



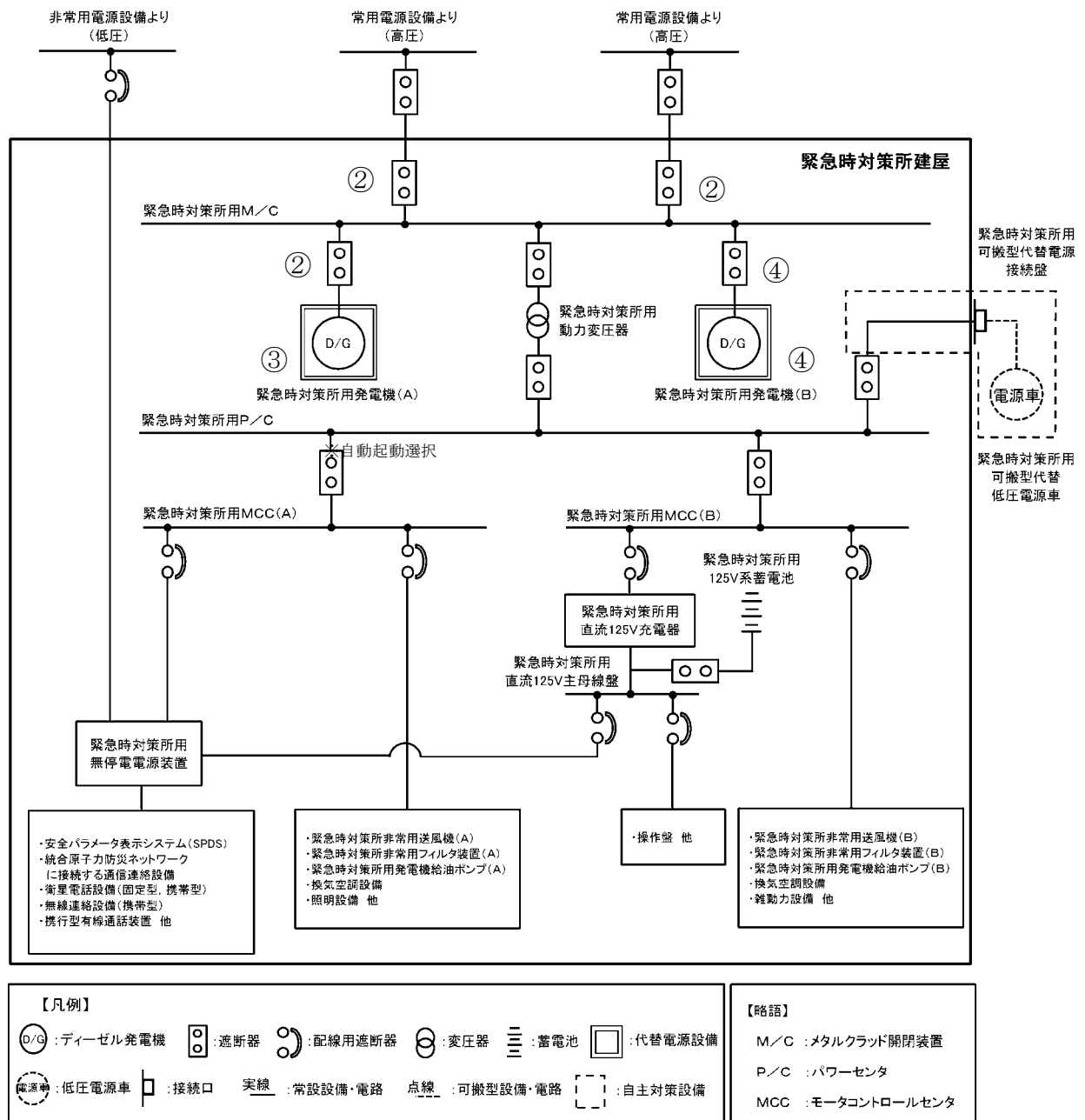
第1.18.2.4-1図 緊急時対策所電源系統概略図



第1.18.2.4-2図 緊急時対策所燃料系統概略図

			経過時間（分）									備考
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
手順の項目	実施箇所・必要員数		緊急時対策所立上げ 確認指示			緊急時対策所用発電機（（A）又は（B）） の自動起動による給電（約3分）						
緊急時対策所用発電機による給電（自動起動）	災害対策要員	1			緊急時対策所の操作盤に移動							
					遮断器及び緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））の状態確認							

第1. 18. 2. 4－3図 常用電源設備又は自動起動する緊急時対策所用発電機による給電を確認する手順のタイムチャート

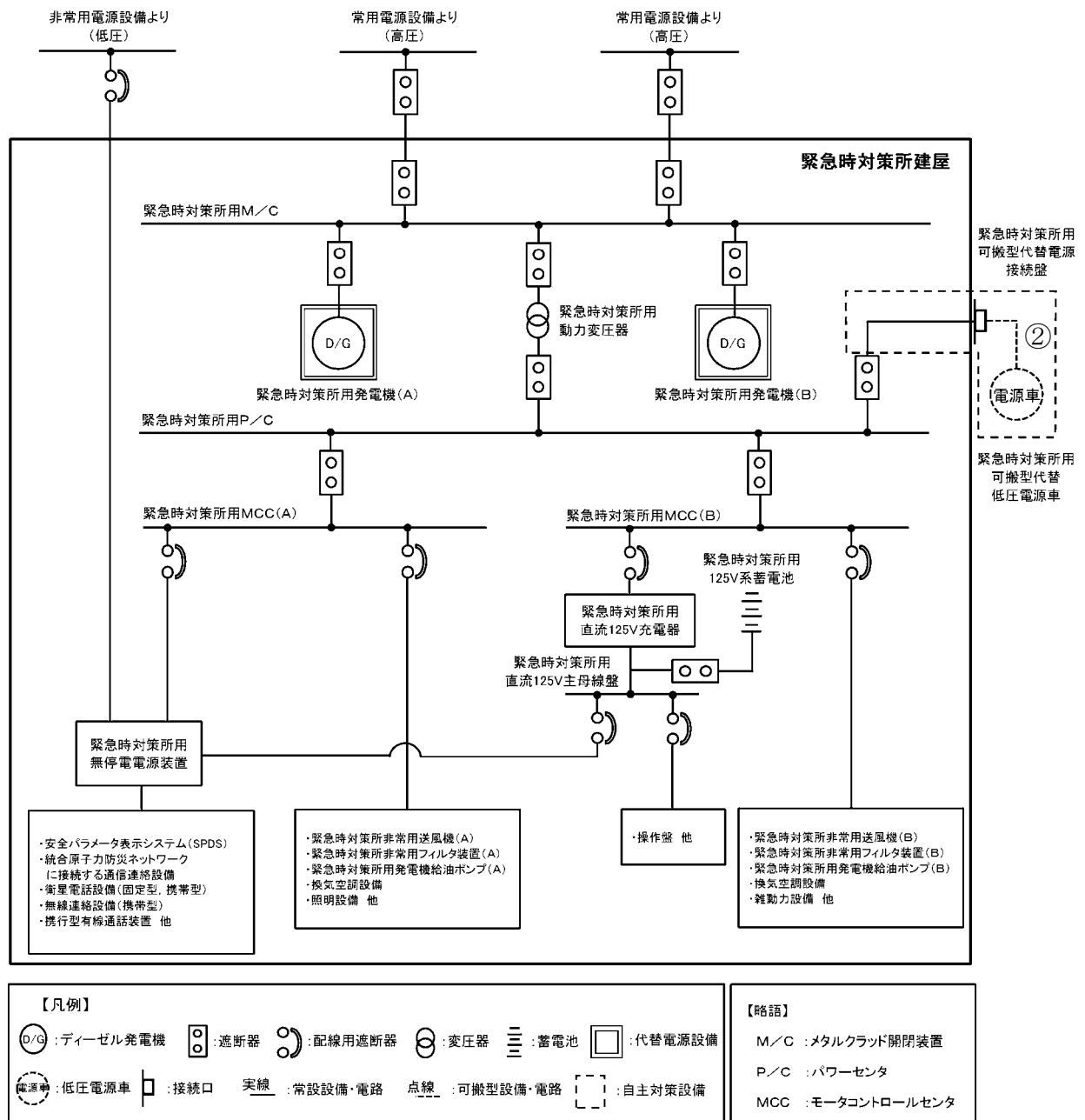


※○数字は、緊急時対策所用発電機（A）を自動起動とし、緊急時対策所用発電機（B）を手動起動する場合の給電手順にて、操作する遮断器及び機器を示す。

第1. 18. 2. 4－4図 緊急時対策所用発電機の手動起動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	実施箇所・必要要員数		▽ 起動指示					▽ 緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））の手動起動による給電（約10分）					
緊急時対策所用発電機による給電（手動起動）	災害対策要員	1	緊急時対策所の操作盤に移動										
			遮断器「切」操作及び緊急時の「停止操作」、状態確認					対策所用発電機（（A）又は（B））の起動準備					
								緊急時対策所用発電機（（A）又は（B））の手動起動、受電操作					

第1. 18. 2. 4－5図 緊急時対策所用発電機の手動起動による給電手順の
タイムチャート



※○数字は、緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車による給電手順にて、操作する機器を示す。

第 1. 18. 2. 4－6 図 緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車による給電手順の概要図

		経過時間（分）										備考	
		20	40	60	80	100	120	140	160	180			
手順の項目	実施箇所・必要要員数	起動指示 緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車による給電（約 140 分）											
緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車による給電	重大事故等対応要員	6	▽										
			緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車配備前準備										
			緊急時対策所用可搬型代替電源接続盤への移動・配置										
			ケーブル布設										
			ケーブル接続										

第1. 18. 2. 4ー7図 緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車による給電手順の
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（1／8）

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
【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。	①	【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。 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。	【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。	⑧
【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。	②	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。 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。 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。	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。 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。 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。	⑨
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。	③			
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ること。	④			
d) 資機材及び対策の検討に必要な資料を整備すること。	⑤			
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。	⑥			
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。	⑦	【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。	【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。	⑩
		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。	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。	⑪
		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。	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。	⑫
		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。	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。	⑬
				⑭

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（2／8）

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 プルーフ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 プルーフ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) 緊急時対策所建屋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（3／8）

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	緊急時対策所遮蔽	新設	① ② ⑦ ⑧ ⑨ ⑪ ⑫ ⑭ ⑮ ⑰	—	—	—
	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				
	緊急時対策所用差圧計	新設				
	緊急時対策所給気・排気配管	新設				
	緊急時対策所給気・排気隔離弁	新設		—	—	—
	緊急時対策所換気系ダクト・ダンパ	新設				
	緊急時対策所加圧設備（配管・弁）	新設				
	緊急時対策所エアモニタ	新設				
	可搬型モニタリング・ポスト	新設				
	酸素濃度計	新設				
	二酸化炭素濃度計	新設		—	—	—

※1 対策の検討に必要な資料，放射線管理用資機材（線量計及びマスク等），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。

※2 手順は，「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（4／8）

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
代替電源設備からの給電	緊急時対策所用発電機	新設	① ② ③ ⑧ ⑨ ⑬	—	—	
	緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク	新設				
	緊急時対策所用発電機給油ポンプ	新設				
	緊急時対策所用M／C電圧計	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				
	緊急時対策所用M／C～緊急時対策所用動力変圧器電路	新設				
	緊急時対策所用動力変圧器～緊急時対策所用P／C電路	新設				
	緊急時対策所用P／C～緊急時対策所用M C C電路	新設				
	緊急時対策所用M C C～緊急時対策所用分電盤電路	新設				
	緊急時対策所用125V系蓄電池～緊急時対策所用直流125V主母線盤電路	新設				
	緊急時対策所用直流125V主母線盤～緊急時対策所用直流125V分電盤電路	新設				
	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流路	新設				
	緊急時対策所用発電機給油ポンプ～緊急時対策所用発電機流路	新設				
	—	—			緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車による給電	緊急時対策所用可搬型代替低圧電源車

※1 対策の検討に必要な資料，放射線管理用資機材（線量計及びマスク等），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。

※2 手順は，「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（5／8）

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
必要な指示及び通信連絡	安全パラメータ表示システム（SPDS）	新設	① ② ③ ⑤ ⑧ ⑨ ⑩	—	—	—
	無線通信装置	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）～無線通信装置用アンテナ回路	新設				
	常設代替交流電源設備※ ₂	新設				
	可搬型代替交流電源設備※ ₂	新設			—	無線連絡設備（固定型） 送受信器（ペー징ング） 電力保安通信用 電話設備（固定電話機，PHS 端末及びFAX） テレビ会議システム（社内） 加入電話設備（加入電話及び加入FAX） 専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向））
	非常用交流電源設備※ ₂	既設				
	携行型有線通話装置	新設				
	衛星電話設備（固定型）	新設				
	衛星電話設備（携帯型）	新設				
	無線連絡設備（携帯型）	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 電話及びIP-FAX）	新設			—	—
	対策の検討に必要な資料※ ₁	既設				
必要な数の要員の収容	放射線管理用資機材（線量計及びマスク等）※ ₁	新設	① ② ③ ⑥ ⑧ ⑨ ⑩ ⑫	—	—	—
	チェン징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（線量計及びマスク等），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。

※2 手順は，「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（6／8）

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
通信 連絡	専用接続箱～専用接続 箱電路	新設	① ② ③ ⑤ ⑧ ⑨ ⑩	—	—	—
	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，I P 電話及びI P－F A X）～衛星無線通信装置電路	新設				
	常設代替交流電源設備※ ²	新設				
	可搬型代替交流電源設備※ ²	新設				
	非常用交流電源設備※ ²	既設				

※1 対策の検討に必要な資料，放射線管理用資機材（線量計及びマスク等），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。

※2 手順は，「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（7／8）

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（線量計及びマスク等）及びチェンジングエリア用資機材）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（8／8）

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 48 名と，原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な現場作業等を行う要員 18 名の合計 66 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

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緊急時対策所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。

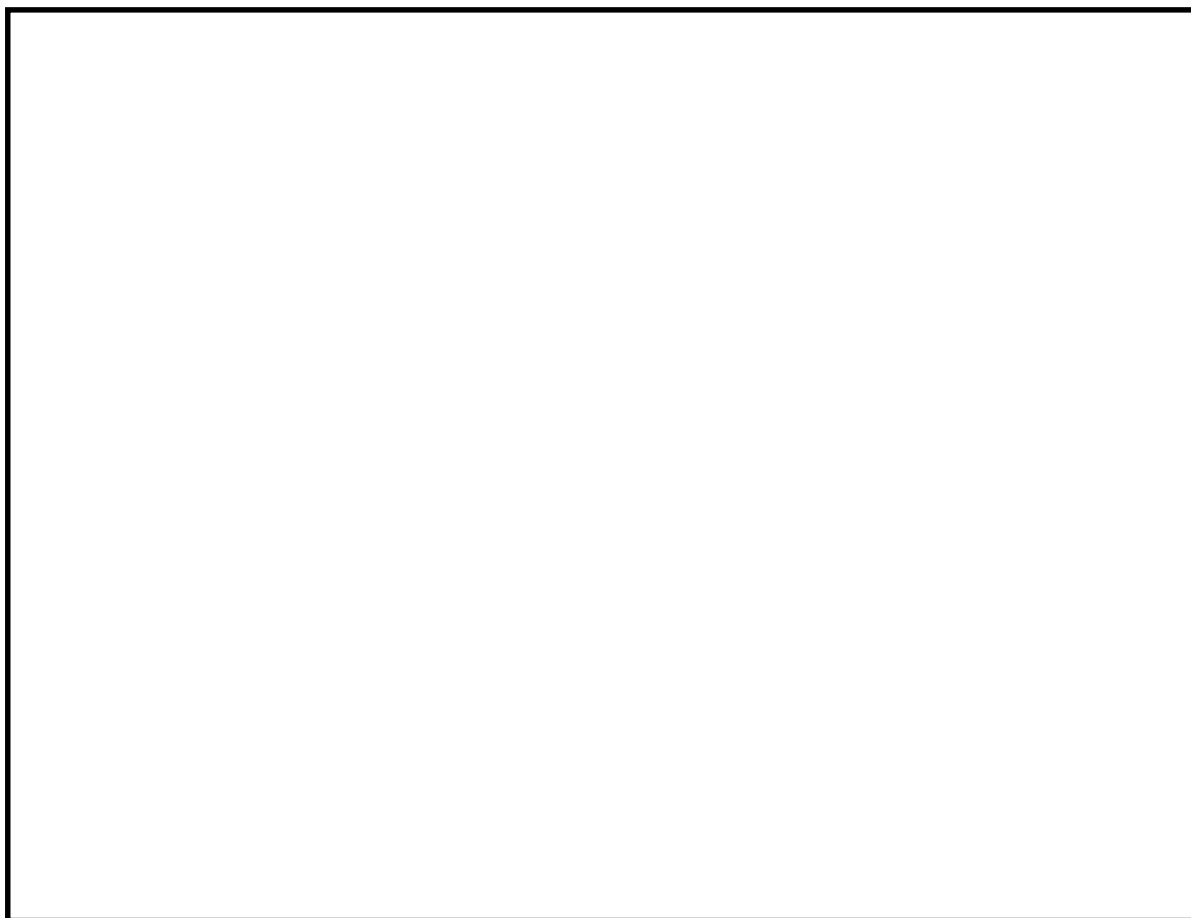
2. 必要要員数・想定時間

(1) 必要要員数：庶務班 1 名

(2) 想定時間：約 5 分

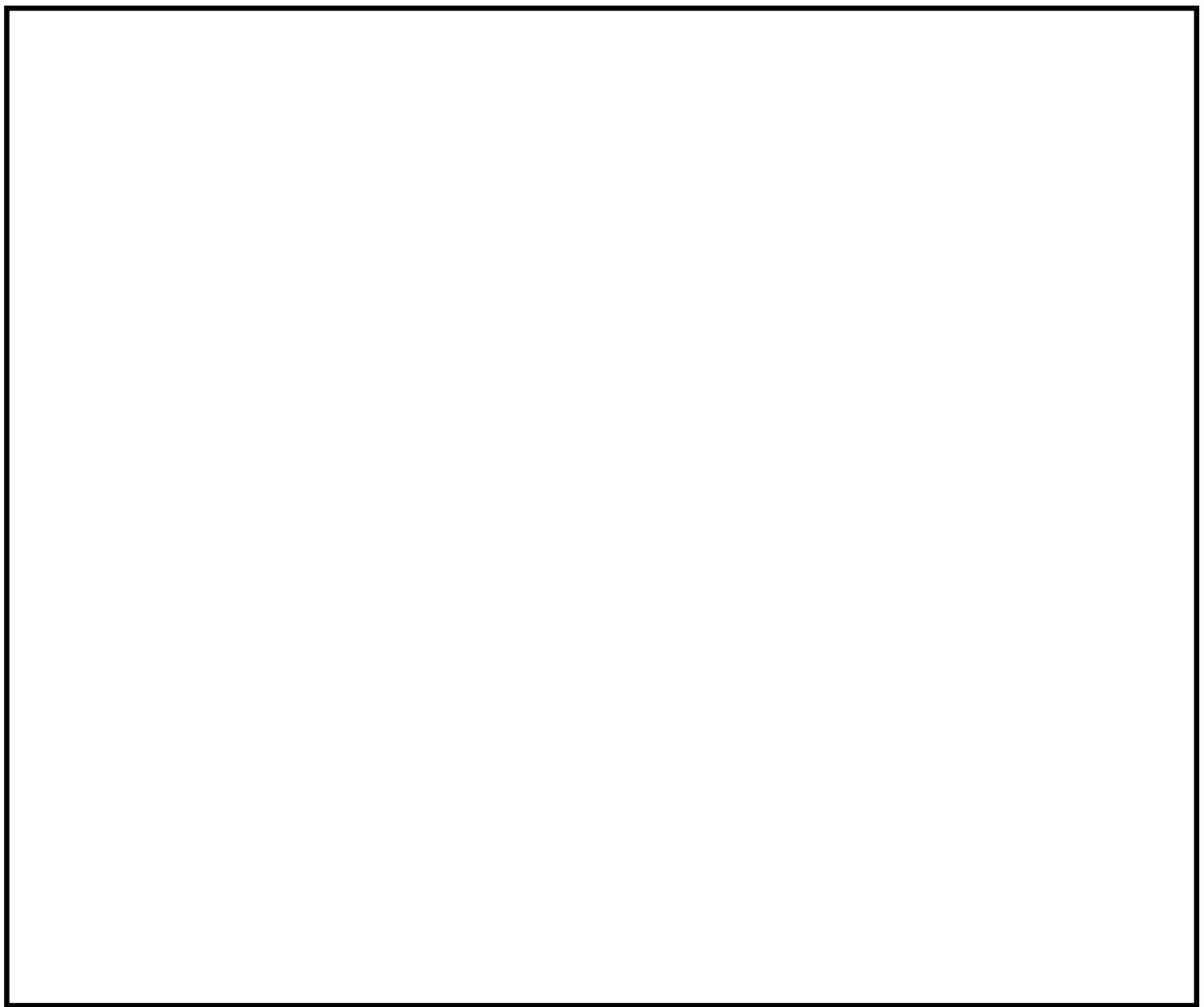
3. 系統構成

緊急時対策所 換気空調系概略図は第 1 図のとおり。



(緊対建屋加圧モード)

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「緊対建屋加圧モード」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「緊対建屋加圧モード」に切り替わる。

（自動シーケンスによる切替え操作は以下のとおり。）

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」に切り替わる。

（自動シーケンスによる切替え操作は以下のとおり。）

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、緊急時対策所の加圧を開始する。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緊急時対策所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、緊急時対策所内の差圧計により、所定の差圧（約20Pa）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。

加圧設備運転時における緊急時対策所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緊急時対策所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

緊急時対策所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，緊急時対策所のリークポテ
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

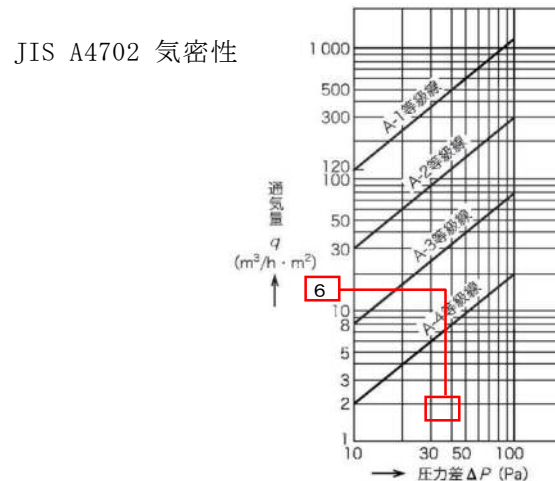
気密が要求される建屋／部屋に使用されるドアの気密性は JIS A 4702
にて定義されている。最も気密性の高い等級 A－4 のドアにおいては，圧

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 [m³/h・m²] 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。

$$Q_{\text{ドア}} = S \times 6$$

$Q_{\text{ドア}}$ ：ドアからのリーク量 [m³/h]

S ：ドアの面積合計 9.5m²（緊急時対策所）



(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 ：室容積 2,994m³

したがって、緊急時対策所のリーク量は以下の式により 120m³/h となる。

$$\begin{aligned} Q &= Q_{\text{ドア}} [\text{m}^3/\text{h}] + Q_{\text{貫通部}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ &= S [\text{m}^2] \times 6 [\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2] + V [\text{m}^3] \times 0.5 [\text{回}/\text{day}] \div 24 \\ &\quad [\text{day}/\text{h}] \\ &= 9.5 \times 6 + 2,994 \times 0.5 \div 24 \\ &= 120 [\text{m}^3/\text{h}] \end{aligned}$$

Q ：供給空気供給量 [m³/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。

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

Ga : 酸素発生量 $-0.0218 \text{ m}^3/\text{h}/\text{人}$

P : 人員 100 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），空气中的二酸化炭素量は 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。

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

また，加圧設備運転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非常用換気設備への切替え時間を考慮した 2 時間を加え，さらに 2 時間の余裕をもたせ 14 時間分とする。14 時間後の時点で二酸化炭素濃度が

1.0vol%を超えない空気供給量は $160\text{m}^3/\text{h}$ となる。(14 時間後の CO_2 濃度は 0.977%)

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

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

K_t : t 時間後の CO_2 濃度 [%]

K_1 : 室内初期 CO_2 濃度 0.5%

K_0 : 供給空気の CO_2 濃度 0.03%

G_a : CO_2 発生量 $0.022\text{m}^3/\text{h}/\text{人}$

P : 滞滞在人員 100人

Q : 空気供給量 [m^3/h]

V : 室容積 $2,990\text{m}^3$

2. 空気ポンベの必要本数について

(a) 空気ポンベ必要本数の算定時間は、ブルーム放出時間の10時間に、ブルーム通過後の加圧設備から非常用換気設備への切替え時間を考慮した2時間を加え、さらに2時間の余裕をもたせ14時間分とする。

(b) ポンベ使用可能量は、 $7.15\text{m}^3/\text{本}$ とする。

(c) 14時間後の時点で二酸化炭素濃度が1.0vol%を超えない空気供給量は、 $160\text{m}^3/\text{h}$ とする。以上から14時間を正圧維持等する場合に必要な本数は、下記計算のとおりであり、320本を確保する。

・ ポンベ標準初期充填圧力 : 19.6MPa (at 35°C)

・ 設置環境条件におけるポンベ初期圧力 : 18.01MPa (at 10°C)

- ・ ボンベ内容積 : 46.7L
- ・ 圧力調整弁最低制御圧力 : 3MPa
- ・ ボンベ供給可能空気量 : 7.15m³／本(at 10℃)

計算式 :
$$\frac{160 \times 14}{7.15} = 313$$

必要な情報を把握するための手順等の説明について

S P D S 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、S P D S 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（E R S S）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。

通常の日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、S P D S 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、S P D S 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。

S P D S 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」，「原子炉格納容器内の状態」「放射能隔離の状態」，「非常用炉心冷却系（E C C S）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，「水素爆発による原子炉格納容器

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 S P D S データ表示装置において確認できる設計とする。

S P D S 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 S P D S 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	S P D S パラメータ	E R S S 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（S A 広帯域）	○	—	○
	原子炉水位（S A 燃料域）	○	—	○
	原子炉圧力	○	○	○
	原子炉圧力（S A）	○	—	○
	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	S P D S パラメータ	E R S S 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	○	—	○
	高圧代替注水系系統流量	○	—	○
	低圧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 2 A - 1 電圧	○	○	○
	6.9kV 母線 2 A - 2 電圧	○	○	○
	6.9kV 母線 2 B - 1 電圧	○	○	○
	6.9kV 母線 2 B - 2 電圧	○	○	○
	6.9kV 母線 2 C 電圧	○	○	○
	6.9kV 母線 2 D 電圧	○	○	○
	6.9kV 母線 H P C S 電圧	○	○	○
	D/G 2 C 遮断器 (660) 閉	○	○	○
	D/G 2 D 遮断器 (670) 閉	○	○	○
	H P C S D/G 遮断器 (680) 閉	○	○	○
	圧力容器フランジ温度	○	—	○
	125VDC 2 A 母線電圧	○	○	○
	125VDC 2 A 母線電圧	○	○	○
	6.9kV 緊急用母線電圧	○	○	○
	480V 緊急用母線電圧	○	○	○
原子炉格納 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
原子炉格納 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 (S A)	○	—	○
	格納容器内酸素濃度 (S A)	○	—	○
	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
原子炉格納容器の 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）	○	○	○
放射能の 隔離状態 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	S P D S パラメータ	E R S S 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	S P D S パラメータ	E R S S 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（S A 広域）	○	—	○
	使用済燃料プール温度（S A）	○	—	○
	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 よる原子炉 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（E C C S）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

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

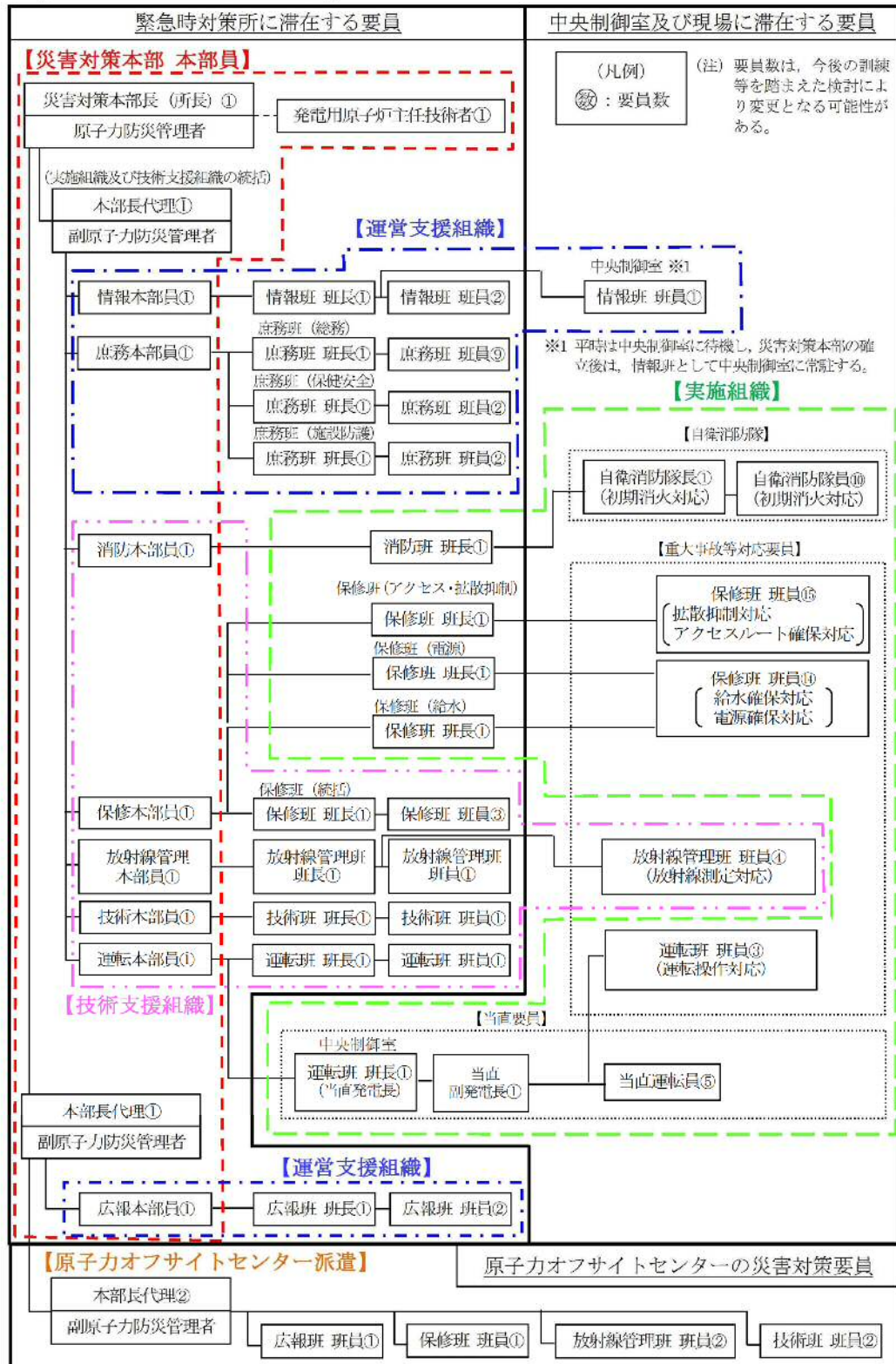
(1) 夜間・休日（平日の勤務時間帯以外）の体制

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

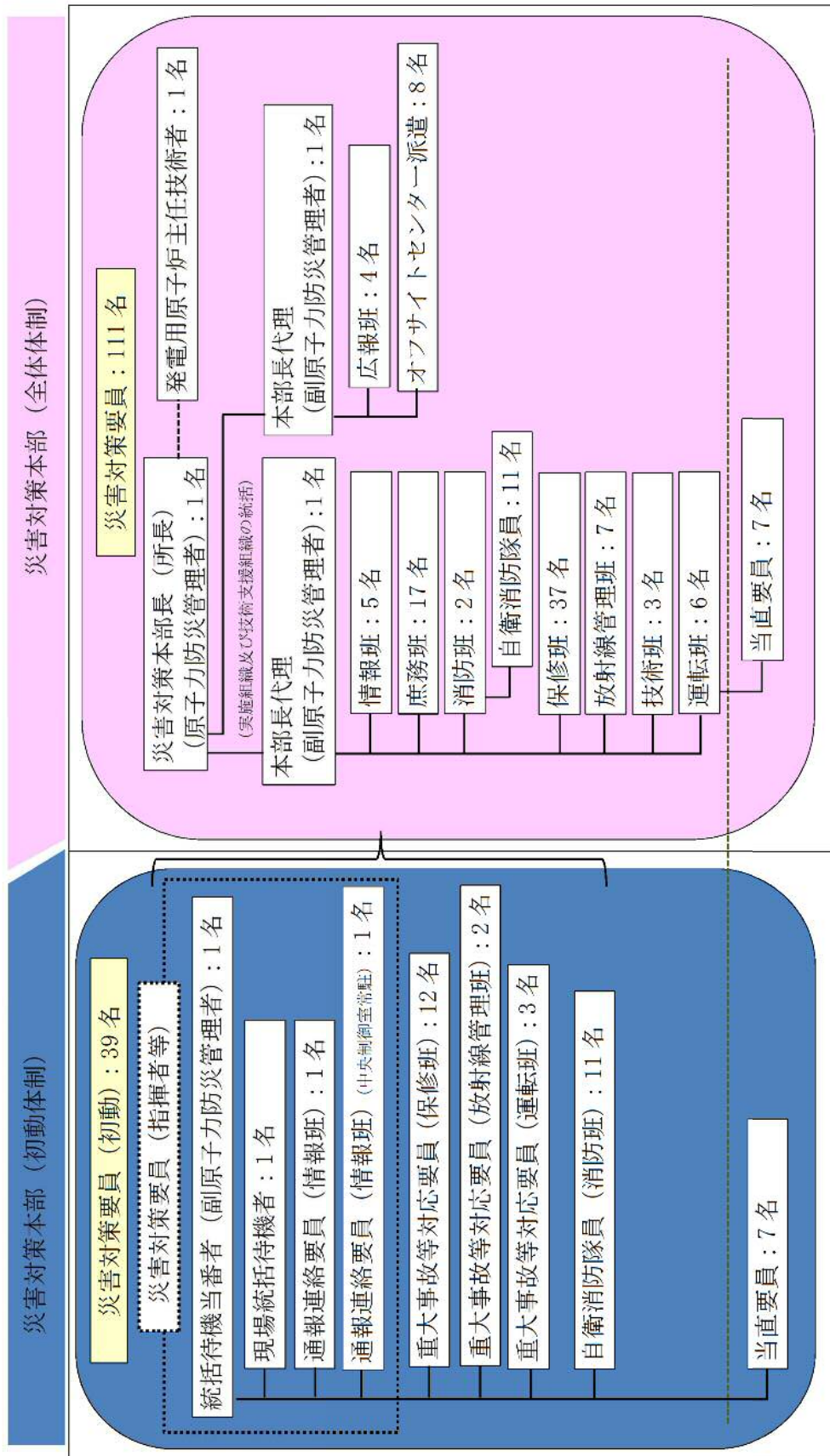
特に夜間・休日（平日の勤務時間帯以外）において万一何らかの理由で要員が負傷するなどにより役割が実行できなくなった場合には、平日昼間のように十分なバックアップ要員がないことが考えられる。こうした場合には、同じ機能を担務する上位職者等が兼務するか、代行者を追加招集して対処できるようにする。

災害対策要員 合計：111名

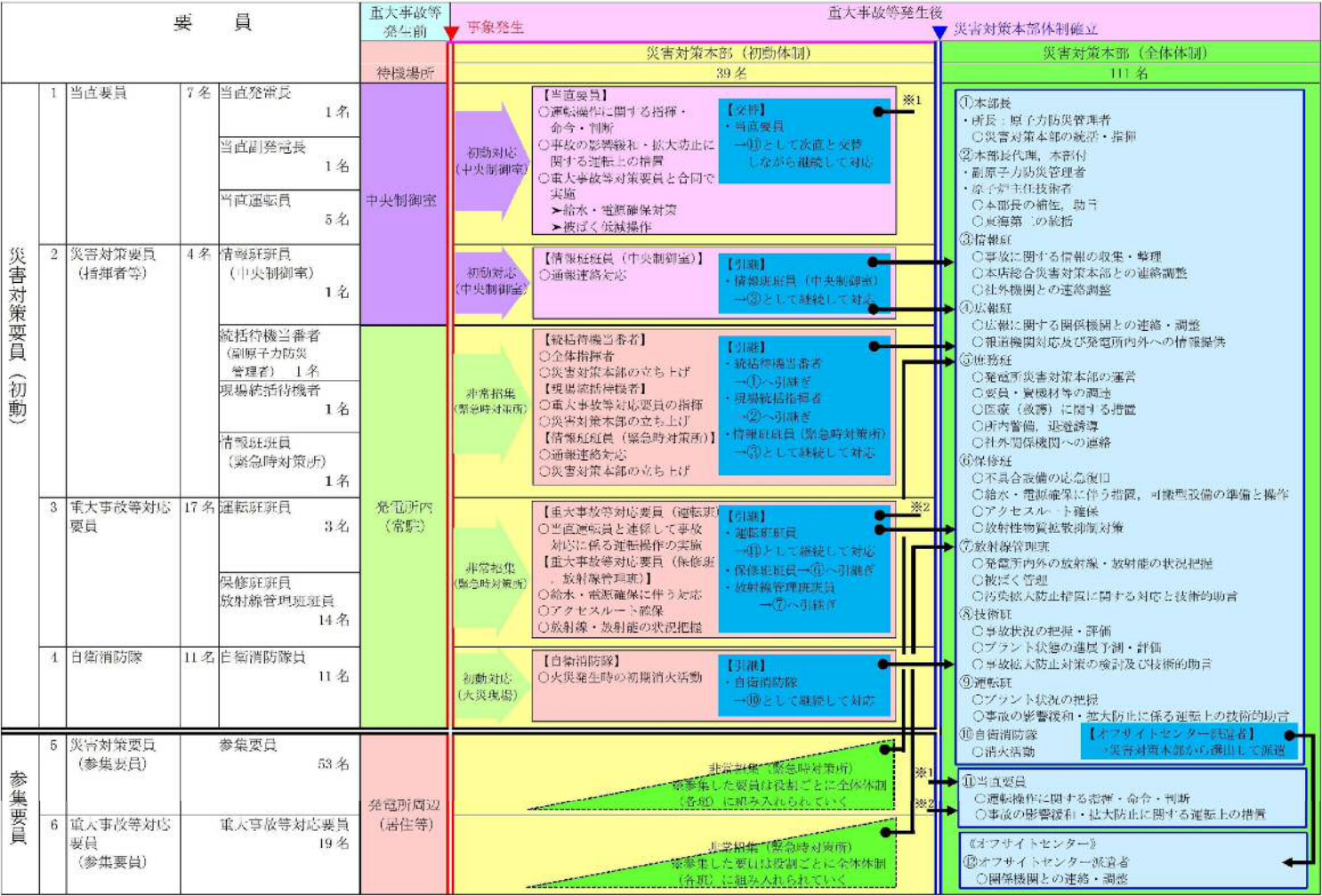


第1図 発電所災害対策本部体制

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



添付資料 1.18.4(3)



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	ブルーム通過	ブルーム通過後
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		緊急時対策所 (4)	事故拡大防止， 格納容器破損防止活動
		当直要員 (7)		【中央制御室待避室】当直要員 (3)	当直要員 (7)
		重大事故等対応要員 (運転班 班員) (3)		退避 (3)	重大事故等対応要員 (運転班 班員) (3)
		情報班 班員 (1)		退避 (1)	情報班 班員 (1)
東二 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 (電源復旧，注水等)，放射性物質拡散抑制活動		格納容器ベント対応 【第二弁操作室】 重大事故等対応要員 (3)	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
		重大事故等対応要員 (保修班 班員) (29)		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 (保修班 班員) (10)
	モニタリング 要員	構内モニタリング，可搬型モニタ設置		緊急時対策所 (4)	モニタリング等
		重大事故等対応要員 (放射線管理班 班員) (4)			重大事故等対応要員 (放射線管理班 班員) (4)
緊急時対策所 (本部)		本部要員 (48)		【緊急時対策所】 本部要員 (24)，本部交替要員 (24)， 現場要員 (保修班 班員) (10)， 運転要員 (当直要員) (4)， モニタリング要員 (4) 《計(66)》	本部要員 (48)
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，初期消火活動に当たる自衛消防隊員 11 名(東海第二専従)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。

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、交替要員も考慮して、①重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 48 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当直（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 66 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。	4 名	48 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。	20 名	
交替要員	上記、本部長、本部長代理、原子炉主任技術者の交替要員 5 名及び各班の本部員、班長の交替要員 18 名を確保する。	24 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。

対応班	対応	対応内容及び必要な要員	人数		合計
			緊対所	待避室	
当直（運転員）	運転状態の監視	プルームの通過に伴い、3名が中央制御室の待避室へ、4名が緊急時対策所に退避する。	4名	3名	24名
運転班要員	格納容器ベント対応	格納容器ベントの弁操作に関する現場対応として、弁操作室（付属棟3階）に待避する。	—	3名	
庶務班要員	燃料の給油	ポンプ車、電源車等の可搬型設備への燃料給油（タンクローリーの運転操作）	2名	—	
保修班要員	放射性物質の拡散抑制対応	・可搬型代替注水大型ポンプ車（放水用）のポンプ操作・監視（2名） ・放水砲設備の操作、管理（2名）	4名	—	
	水源確保・注水	ハイドロポンプ車による使用済燃料プールへの水の補給操作、水源確保	2名	—	
	電源供給・確保	電源車の運転操作・監視	2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の実施	4名	—	
合 計			18名	6名	

※ 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。

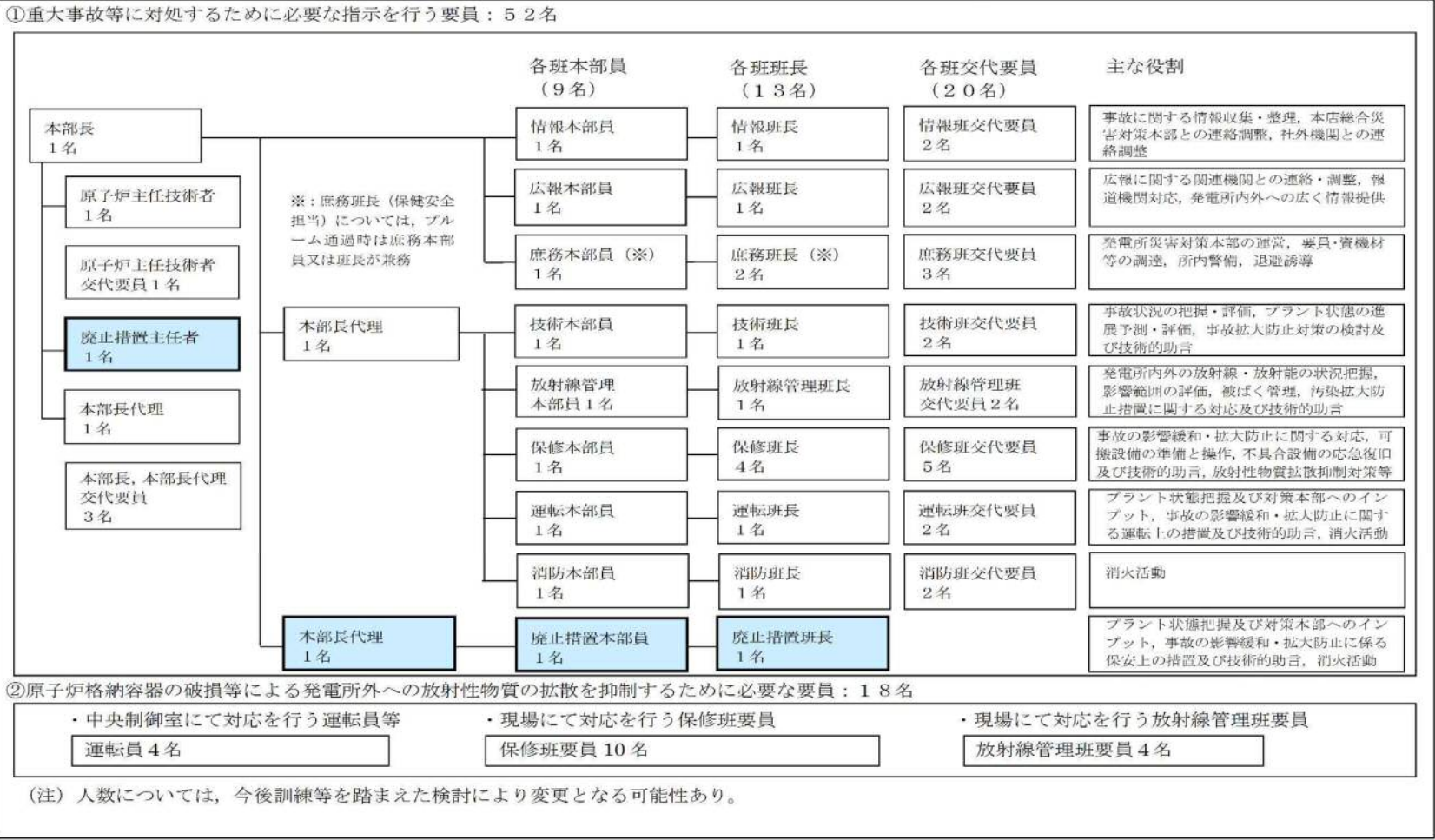
3. 廃止措置中の東海発電所の事故対応が同時発生した場合について

緊急時対策所は、東海第二発電所の重大事故等発生時に廃止措置中の東海発電所の事故が同時に発生した場合において、双方のプラント状況を考慮した指揮命令を行う必要があり、総合的な管理を行うことにより安全性の向上が図れることから、東海第二発電所及び廃止措置中の東海発電所で共用することとし、共用した場合においても廃止措置中の東海発電所の災害対策要員を収容できるスペースを確保する。また、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、東海第二発電所重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員と原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員、合計 66 名に加え、廃止措置中の東海発電所の災害対策要員として 4 名の合計 70 名を想定している。

なお、廃止措置中の東海発電所の事故対応に必要な資機材等は、無線連絡設備（携帯型）、衛星電話設備（固定型）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、IP 電話、IP-FAX）を除き、廃止措置中の東海発電所専用に確保するとともに、これらの設備については、廃止措置中の東海発電所において同時に通信・通話するために必要な仕様を満足する設備とすることで東海第二発電所へ影響を及ぼすことはない。

緊急時対策所 必要要員の考え方（廃止措置中の東海発電所の事故対応が同時発生した場合）

凡例： 緊急時対策所にとどまる東海発電所専従要員



緊急時対策所 事故発生からブルーム通過後までの要員の動き

		事故発生，拡大	炉心露出，損傷，溶融	ブルーム通過	ブルーム通過後
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		緊急時対策所 (4) 【中央制御室待避室】当直要員 (3)	事故拡大防止， 格納容器破損防止活動
		当直要員 (7)			当直要員 (7)
		重大事故等対応要員 (運転班 班員) (3)			重大事故等対応要員 (運転班 班員) (3)
		情報班 班員 (1)			情報班 班員 (1)
東二 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 (電源復旧，注水等)，放射性物質拡散抑制活動		格納容器ベント対応 【第二弁操作室】 重大事故等対応要員 (3)	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
		重大事故等対応要員 (保修班 班員 (29))		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 (保修班 班員) (10)
		退避 (19)			
	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
		重大事故等対応要員 (放射線管理班 班員 (4))		緊急時対策所 (4)	重大事故等対応要員 (放射線管理班 班員 (4))
東海 現場	災害対策要員	災害対策要員 (廃止措置班班員 (2)，放射線管理班班員 (4)，保修班班員 (4))		退避 (10)	
緊急時対策所				退避 (33)	東海発電所災害対策本部要員 (4)
		東海発電所災害対策本部要員 (37)		【緊急時対策所】 東二本部要員 (24)， 東二本部交替要員 (24) 現場要員 (保修班 班員) (10)， 運転要員 (当直運転員) (4)， モニタリング要員 (4)	東海第二災害対策本部要員 (48)
		東海第二災害対策本部要員 (48)			
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，初期消火活動に当たる自衛消防隊員 22 名 (東海第二専従及び東海発電所専従) 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，今後の訓練及び東海発電所の廃止措置工事の進捗等を踏まえた検討により変更となる可能性がある。

放射線管理用資機材

○放射線防護具類

品 名	配備数※ ¹	
	緊急時対策所建屋	中央制御室※ ²
タイベック	1, 166着※ ³	17 着※ ^{1 5}
靴下	2, 332足※ ⁴	34 足※ ^{1 6}
帽子	1, 166個※ ⁵	17 個※ ^{1 7}
綿手袋	1, 166双※ ⁶	17 双※ ^{1 8}
ゴム手袋	2, 332双※ ⁷	34 双※ ^{1 9}
全面マスク	333個※ ⁸	17 個※ ^{1 7}
チャコールフィルタ	2, 332個※ ⁹	34 個※ ^{2 0}
アノラック	462着※ ^{1 0}	17 着※ ^{1 5}
長靴	132足※ ^{1 1}	9 足※ ^{2 1}
胴長靴	12足※ ^{1 2}	9 足※ ^{1 6}
遮蔽ベスト	15着※ ^{1 3}	—
自給式呼吸用保護具	—	9 式※ ^{2 2}
バックパック	66個※ ^{1 4}	17 個※ ^{1 7}

※1 今後、訓練等で見直しを行う。

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

※3 $111 \text{名（要員数）} \times 7 \text{日} \times 1.5 \text{倍} = 1,165.5 \text{着} \rightarrow 1,166 \text{着}$

※4 $111 \text{名（要員数）} \times 7 \text{日} \times 2 \text{倍（2足を1セットで使用）} \times 1.5 \text{倍} = 2,331 \text{足} \rightarrow 2,332 \text{足}$

※5 $111 \text{名（要員数）} \times 7 \text{日} \times 1.5 \text{倍} = 1,165.5 \text{個} \rightarrow 1,166 \text{個}$

※6 $111 \text{名（要員数）} \times 7 \text{日} \times 1.5 \text{倍} = 1,165.5 \text{双} \rightarrow 1,166 \text{双}$

※7 $111 \text{名（要員数）} \times 7 \text{日} \times 2 \text{倍（2双を1セットで使用）} \times 1.5 \text{倍} = 2,331 \text{双} \rightarrow 2,332 \text{双}$

※8 $111 \text{名（要員数）} \times 2 \text{日（3日目以降は除染にて対応）} \times 1.5 \text{倍} = 333 \text{個}$

※9 $111 \text{名（要員数）} \times 7 \text{日} \times 2 \text{倍（2個を1セットで使用）} \times 1.5 \text{倍} = 2,331 \text{個} \rightarrow 2,332 \text{個}$

※10 $44 \text{名（現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数）} \times 7 \text{日} \times 1.5 \text{倍} = 462 \text{着}$

※11 $44 \text{名（現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数）} \times 2 \text{倍（現場での交替を考慮）} \times 1.5 \text{倍（基本再使用，必要により除染）} = 132 \text{足}$

※12 $4 \text{名（重大事故等対応要員4名：放水砲対応）} \times 2 \text{倍（現場での交替を考慮）} \times 1.5 \text{倍（基本再使用，必要により除染）} = 12 \text{足}$

- ※13 10名（重大事故等対応要員10名：放水砲，アクセスルート確保，電源確保，水源確保対応））×1.5倍（基本再使用，必要により除染）=15着
- ※14 44名（現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数）×1.5倍=66個
- ※15 11名（中央制御室要員数）×1.5倍=16.5→17着
- ※16 11名（中央制御室要員数）×2倍（2足を1セットで使用）×1.5倍=33足→34足
- ※17 11名（中央制御室要員数）×1.5倍=16.5→17個
- ※18 11名（中央制御室要員数）×1.5倍=16.5→17双
- ※19 11名（中央制御室要員数）×2倍（2双を1セットで使用）×1.5倍=33双→34双
- ※20 11名（中央制御室要員数）×2倍（2個を1セットで使用）×1.5倍=33個→34個
- ※21 6名（当直（運転員）（現場）3名＋重大事故対応要員3名：屋内現場対応）×1.5倍=9足
- ※22 6名（当直（運転員）（現場）3名＋重大事故対応要員3名：屋内現場対応）×1.5倍=9式

・放射線防護具類の配備数の妥当性の確認について

【緊急時対策所建屋】

全体体制（1日目），東海第二発電所の緊急時対策要員数は111名であり，緊急時対策所の災害対策本部本部員及び各作業班要員48名，現場要員55名（うち自衛消防隊11名を含む。）及び発電所外での活動を行うオフサイトセンターへの派遣要員8名で構成されている。このうち，現場要員から自衛消防隊員を除いた44名は，1日に4回現場に行くことを想定する。また，全要員は，12時間に1回交替することを想定する。

ブルーム通過以降（2日目以降）について，現場要員から自衛消防隊員を除いた44名は，1日に2回現場に行くことを想定する。なお，交替時の放射線防護具類については，交替要員が発電所外から発電所に向かう際（往路）に，発電所外へ移動する（復路）分の防護具類を持参し，原則緊急時対策所建屋内の防護具類は使用しないため考慮しない。

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

$$44名 \times 4回 + 111名 \times 2交替 + 44名 \times 2回 \times 6日 = 926 < 1,166$$

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

$$(44名 \times 4回 + 111名 \times 2交替 + 44名 \times 2回 \times 6日) \times 2 = 1,852 < 2,332$$

全面マスクは，再使用するため，必要数は交替を考慮して222個（要員数分×2倍）であり，配備数（333個）は必要数を上回っており妥当である。

アノラック，長靴，胴長靴，遮蔽ベスト，自給式呼吸用保護具及びバックパックの配備数は，それぞれ想定する使用者数を上回るよう設定しており妥当である（※10～14参照）。

○放射線計測器（被ばく管理・汚染管理）

品 名	配備数 ^{※1}	
	緊急時対策所建屋	中央制御室
個人線量計	333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 $111\text{名（要員数）} \times 2\text{台（交替時用）} \times 1.5\text{倍} = 333\text{台}$

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

※9 身体の汚染検査用に2台+1台（予備）=3台

※10 現場作業等用に2台+1台（予備）=3台

○電離箱サーベイメータの配備数根拠について

- ・電離箱サーベイメータは，屋外作業現場等の放射線測定を行い，要員の過剰な被ばくを防止するために使用する。
- ・電離箱サーベイメータは，線量が高くなることが想定される場所にて行う作業で使えるよう，大気への放射性物質の拡散を抑制するための作業用として１台（①）及び格納容器ベントの実施により屋外の線量が上昇した状況下において原子炉建屋等近傍で行う作業用として２台（②，③）並びに緊急時対策所の環境測定用として１台（④）の計４台を配備するとともに，さらに，故障点検時のバックアップ用の１台を配備する。
- ・なお，各要員の着用する電子式個人線量計の発する音により，要員周辺の線量率の上昇を把握することで，過剰な被ばくを防止することも可能である。

電離箱サーベイメータを携行する作業

作 業	備 考	配備数（台）
①放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制	・原子炉建屋近傍で行う作業 ・作業場所（放水砲設置場所）は１ヶ所のため，１台で対応可能	１
②格納容器圧力逃がし装置スクラビング水補給作業	・格納容器圧力逃がし装置格納槽近傍作業（格納容器ベント実施に伴い高線量化することを想定） ・作業場所は１ヶ所のため１台で対応可能	１
③可搬型代替注水大型ポンプによる水源補給作業，タンクローリによる燃料補給操作	・原子炉建屋近傍を通過する作業 ・水源補給作業開始後に燃料補給操作を行うため１台で対応可能	１
④緊急時対策所（チェンジングエリアを含む）の環境測定	・緊急時対策所の環境測定（居住性確保） ・緊急時対策所内を携行して使用するため，１台で対応可能	１
合 計	—	４ （予備１）

○GM汚染サーベイメータの配備数根拠について

- ・GM汚染サーベイメータは、屋外から緊急時対策へ入室する現場で作業を行った要員の身体等の汚染検査を行うために使用する。
- ・チェンジングエリア内のサーベイエリアにて汚染検査のために1台、除染エリアにて除染後の再検査のために1台使用する。
- ・また、緊急時対策所の環境測定のためダストサンプラとあわせて空気中の放射性物質の濃度を測定するために1台使用する。
- ・3台に加えて汚染検査の多レーン化等柔軟なチェンジングエリアの運用及び故障点検時のバックアップとして予備2台の計5台を配備する。

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、緊急時対策所建屋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。

なお、チェンジングエリアは東海発電所及び東海第二発電所共用とする。
（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

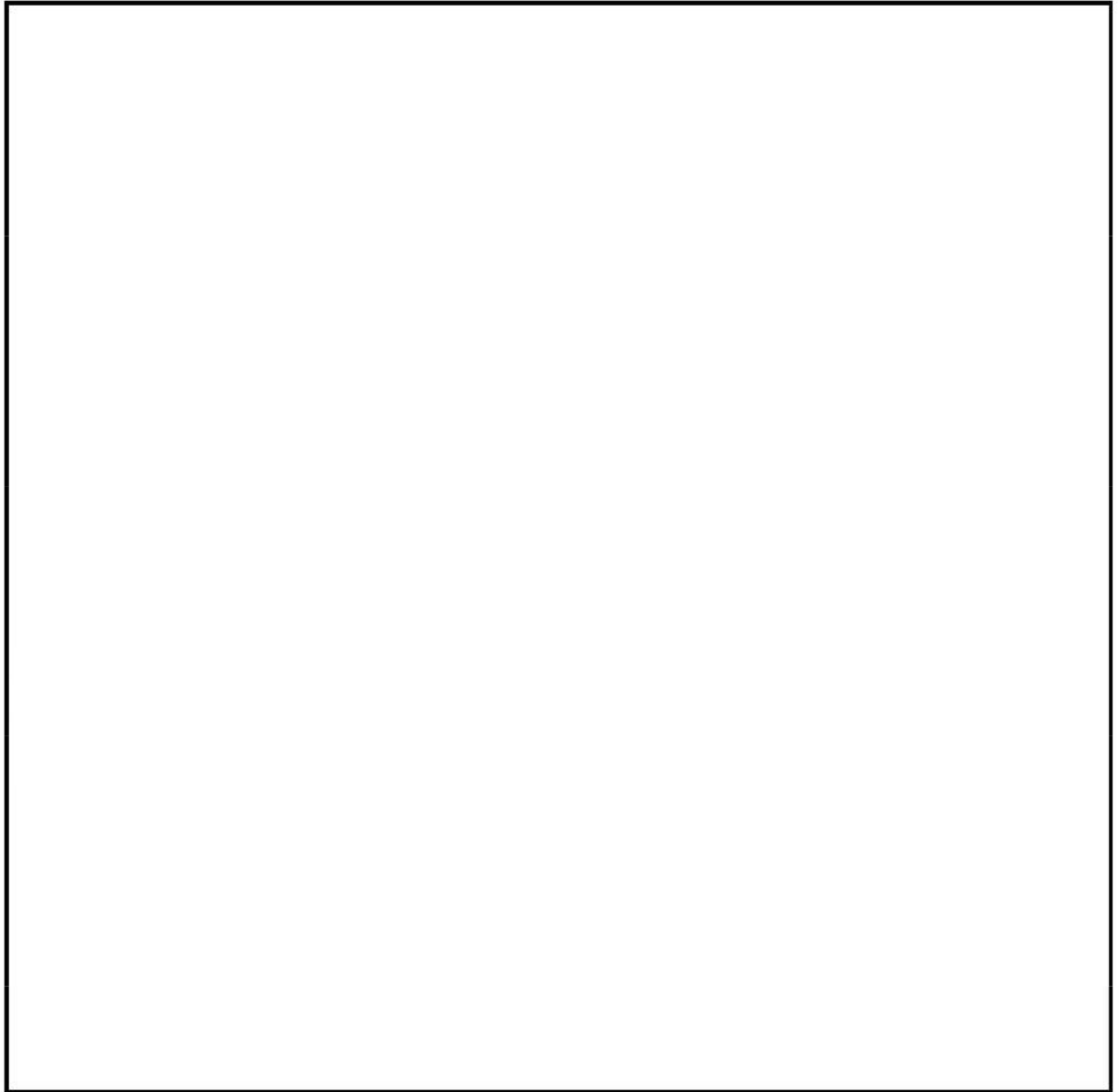
チェンジングエリアは、脱衣エリア、サーベイエリア、除染エリアからなり、緊急時対策所建屋入口に設置する。概要は第 1 表のとおり。

第1表 チェンジングエリアの概要

設 営 場 所	緊急時対策所建屋 1階入口	緊急時対策所建屋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 (緊急時対策所建屋)	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、災害対策本部長代理の指示があった場合	緊急時対策所建屋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に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、緊急時対策所建屋入口に設置する。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。



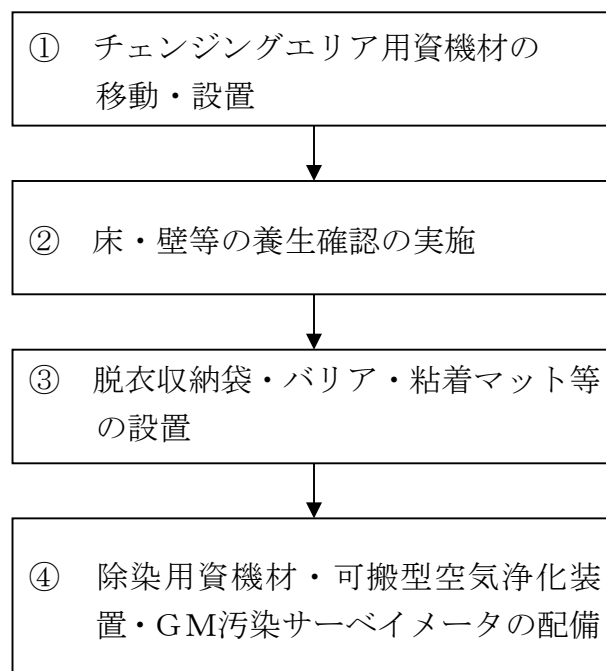
第 1 図 緊急時対策所チェンジングエリアの設営場所及び屋内の
アクセスルート

4. チェンジングエリアの設営（考え方、資機材）

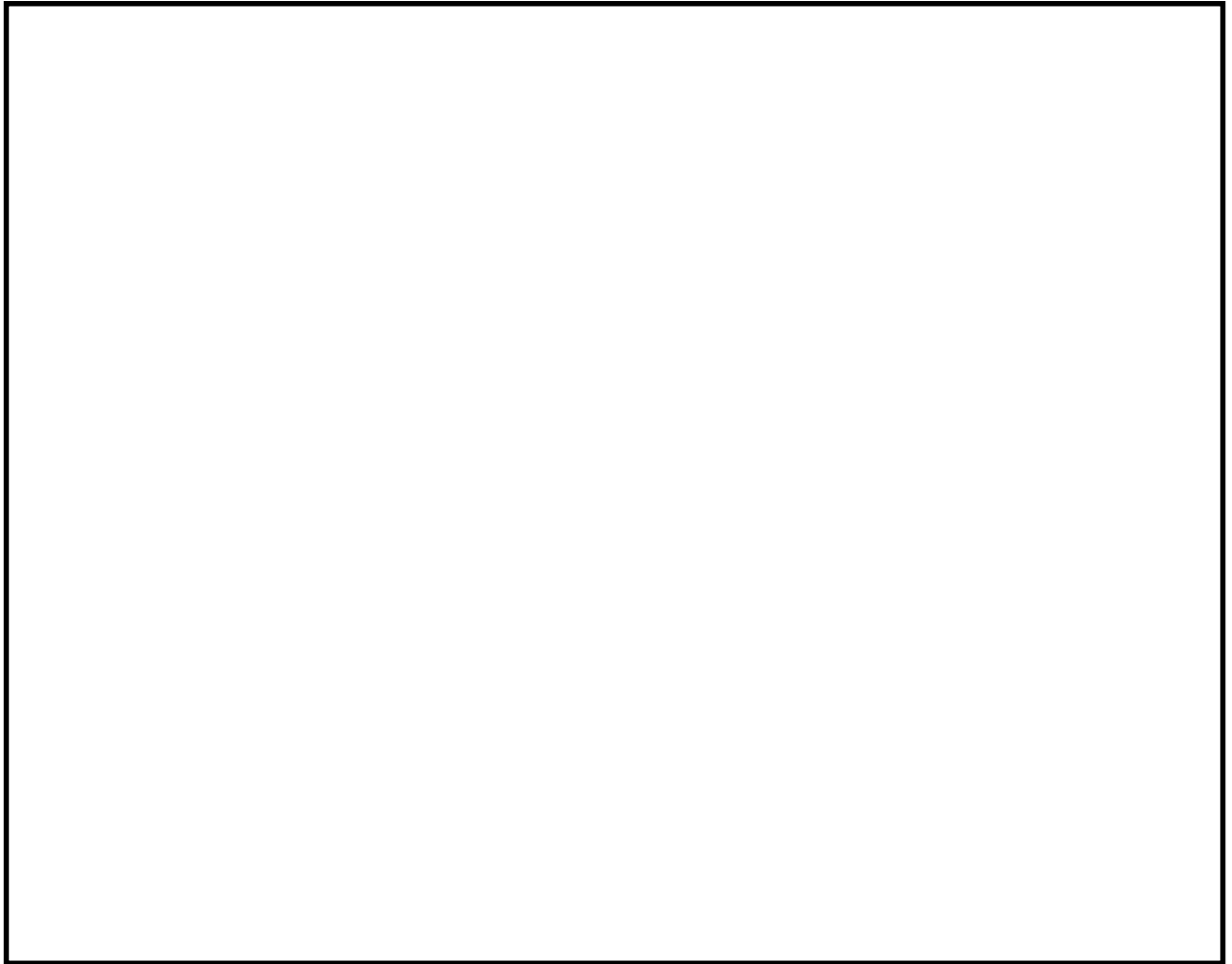
(1) 考え方

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における重大事故等対応要員4名のうちから2名以上の要員をチェンジングエリアの設営に割り当てる。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	32缶 ^{※12}
	吸水シート	933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) ÷ 30 m / 巻 × 1.5倍＝11.5→12巻

※12 111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＝31.08→32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。
111名 (要員数) × 7日 × 4ℓ (1回除染する際の排水量) ÷ 5ℓ (シート1枚の吸水量) × 1.5倍＝932.4枚→933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，廃棄物管理，チェンジングエリアの維持管理，加圧運転中の緊急時対策所への入室)

(1) 出入管理

チェンジングエリアは，緊急時対策所建屋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。緊急時対策所建屋外は，放射性物質により汚染しているおそれがあることから，緊急時対策所建屋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①～③のエリアを設けることで緊急時対策所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，緊急時対策所に移動する。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

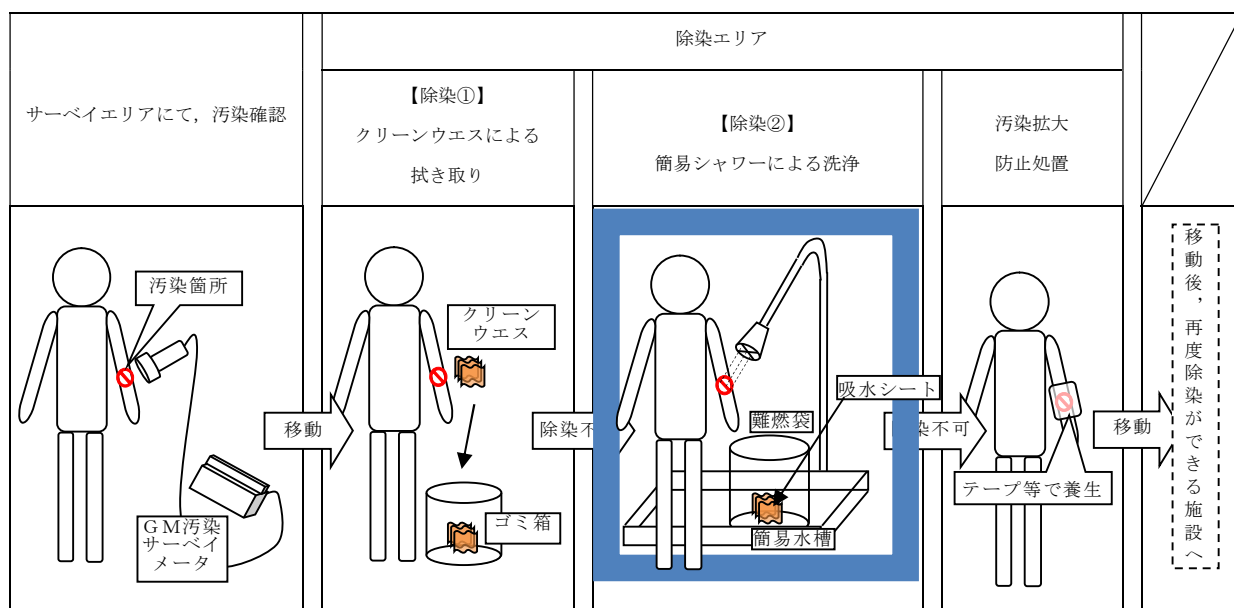
サーベイエリア内で要員の汚染が確認された場合は，サーベイエリアに隣接した除染エリアで要員の除染を行う。

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。

チェン징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。)



第4図 除染及び汚染水処理イメージ図

(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징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) 廃棄物管理

緊急時対策所建屋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。

(7) 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。

(8) プルーム通過時加圧運転(災害対策本部加圧モード)、プルーム通過後加圧運転(緊対建屋浄化モード)中の緊急時対策所への入室

放射線管理班員は、緊急時対策所が空気加圧されている換気系運転状態（災害対策本部加圧モード、緊対建屋浄化モード）での緊急時対策所への万一の入室に備え、脱衣、汚染検査、除染を行うための資機材を緊急時対策所に緊急時対策所を加圧する際に持参し、外部からの入室時はエアロック内にて、脱衣、汚染検査、除染を実施する。また、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の結果、エアロック内に汚染が確認された場合は除染を実施する。

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、緊急時対策所の空気を浄化し、緊急時対策所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に配置し、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。

	○外形寸法：縦約 420×横約 400×高約 1200 mm ○風 量：9m ³ /min (540m ³ /h) ○重 量：約 50 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）
	<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。 <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、よう素が活性炭繊維を通ることにより吸着・除去される。

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分けられており、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。

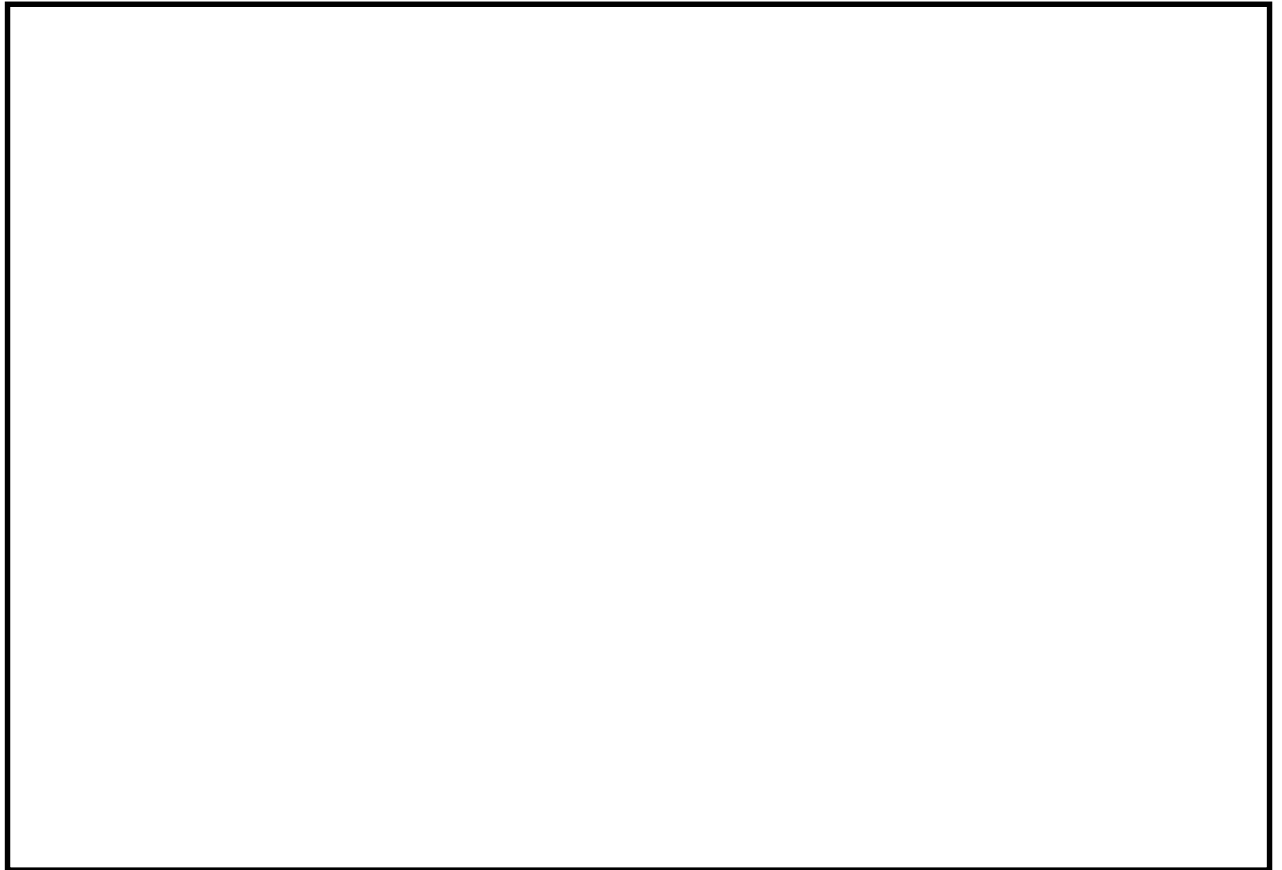
更にチェンジングエリア内には、靴等に付着した放射性物質を持ち込まないように粘着マットを設置する。

(4) チェンジングエリアへの空気の流れ

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建屋内の 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り，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								
緊急時対策所エリアモニタ設置									
可搬型モニタリング・ポストの配置									
状況把握（モニタリング・ポストなど）	放射線管理 班員C, D								
可搬型気象観測設備の配置									
中央制御室チェンジングエリアの設置									
緊急時対策所チェンジングエリア設置									

・ケース②（夜間・休祭日に事故が発生した場合）

		経過時間（時間）							
		1	2	3	4	5	6	7	8
対応項目	要員	事象発生 ▽ 参集完了 10 条 ▽ 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								
緊急時対策所エリアモニタ設置									
緊急時対策所チェンジングエリア設置									
可搬型モニタリング・ポストの配置※1									
可搬型気象観測設備の配置	放射線管理 班員C, D								
中央制御室チェンジングエリアの設置									

※1 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。

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、緊急時対策所建屋に必要な資機材等を配備することとしている。また、プルーム通過中に緊急時対策所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緊急時対策所建屋に保管する。

緊急時対策所建屋には以下の数量を保管する

品 名	保管数	考え方
食料	2,331 食	111 名×7 日×3 食
飲料水	1,554 本	111 名×7 日×2 本 (1.5ℓ/本) ※ ¹

※飲料水 1.5ℓ 容器での保管の場合(要員 1 名当たり 1 日 3ℓ を目安に配備)

2. その他資機材

緊急時対策所建屋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
安定ヨウ素剤	1,776 錠	111 名×(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

ベント実施によるプルーム通過時の要員退避について

(1) プルーム通過時における要員退避の考え方

炉心損傷後のベント実施時には、放出されるプルームの影響によって発電所周辺の放射線線量率が上昇する。そのため、プルーム通過時において、災害対策要員は、緊急時対策所及び中央制御室待避室等で待避又は発電所構外へ一時退避する。緊急時対策所及び中央制御室待避室等については、空気加圧することでプルームの流入を抑え、放射線影響を低減させる。発電所構外への一時退避については、発電所から離れることでプルームの拡散効果により放射線影響を低減させる。

(2) 必要要員数

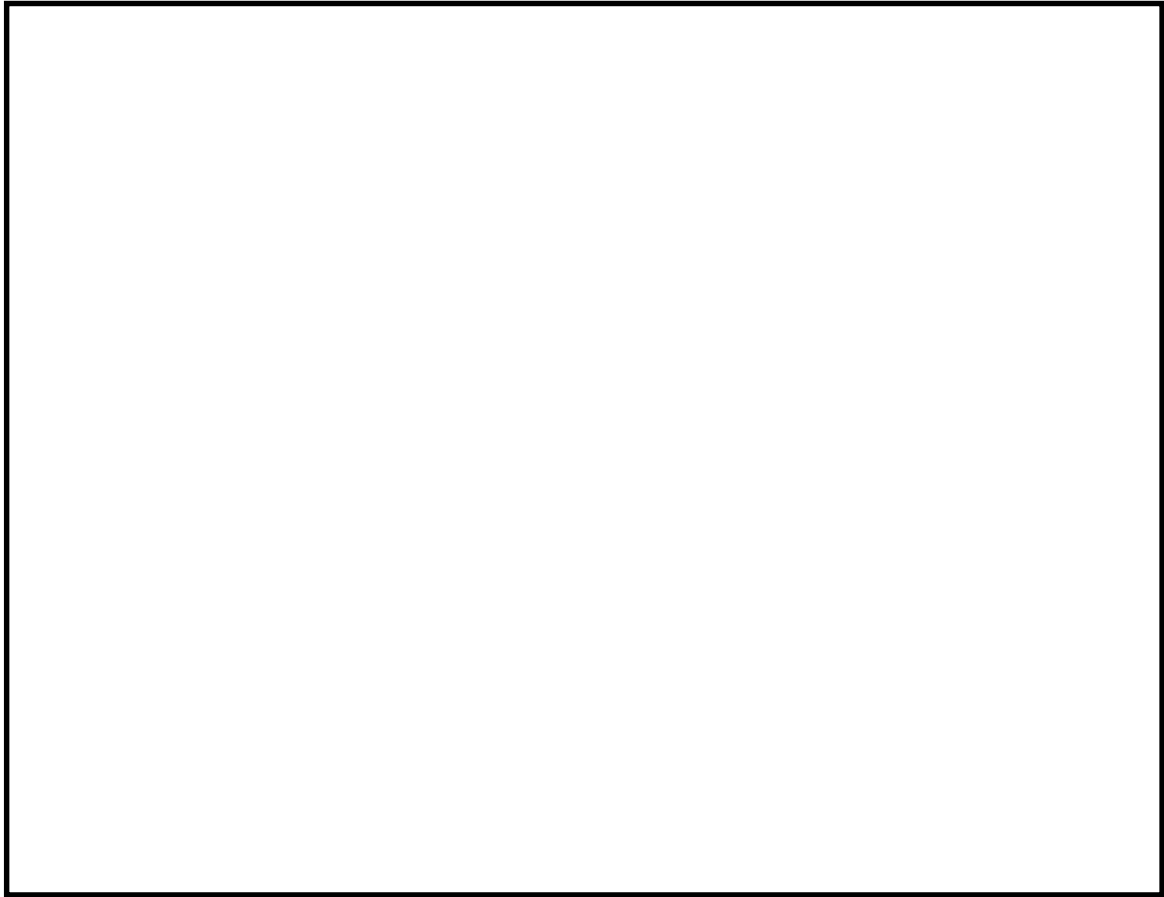
災害対策本部（全体体制）の要員は 111 名であるが、8 名についてはオフサイトセンターへ派遣されるため、発電所にて重大事故等対応を行う要員は 103 名である。プルーム通過時の必要要員である 72 名は緊急時対策所又は中央制御室待機室等で待機することとしており、それ以外の 31 名については発電所構外へ退避する。

(3) 移動時間

発電所構外へ一時退避する場合には、原子力事業所災害対策支援拠点へ退避することとしている。原子力事業所災害対策支援拠点の候補として 6 施設あり、事象発生後に風向等に基づいて選定する。これらの施設は、発電所から 10km～20km の地点に立地しており、最も遠い施設まで徒歩による一時退避を行う場合の所要時間は約 6 時間と評価している。

緊急時対策所へ待避する場合の移動時間については、アクセスルートのうち、緊急時対策所建屋から最も距離のある地点（放水口）から緊急時対策所へ第 1 図に示すアクセスルートを徒歩移動によって退避した場合の移

動時間は約 24 分である。



第 1 図 放水口から緊急時対策所建屋への最も距離のあるアクセスルート

(4) 有効性評価シナリオでの退避タイミング

a. サプレッション・プール水位通常水位+6.5m 到達によるベント

有効性評価のうち、炉心損傷後のベントシナリオである「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）」における要員一時退避及び待避開始時間及びベント時間の関係を第 1 表に示す。

第 1 表 静的負荷におけるベント準備時間及びベント時間の退避

項目	基準	事象発生からの到達時間
発電所構外への一時退避	S/P 水位通常水位 + 4.5m	約 13 時間後
緊急時対策所への待避	S/P 水位通常水位 + 5.5m	約 16.5 時間後
ベント操作	S/P 水位通常水位 + 6.5m	約 19.5 時間後

第 1 表に示すとおり，発電所構外への一時退避については，移動開始からベント操作まで約 6.5 時間あることから最も遠い退避施設への退避が可能であり，緊急時対策所への待避については，移動開始からベント操作まで約 3 時間あることからベント実施判断基準到達までに緊急時対策所への待避可能である。そのため，ベント操作開始に影響を与えることはない。また，中央制御室の当直（運転員）については，ベント実施後速やかに中央制御室待避室へ退避する。

第 2 表及び第 2 図に示すとおり，プルーム通過時の屋内待避期間（評価上 5 時間）において，実施する必要のある現場操作及び作業がないため，要員が退避することに対する影響はない。

第 2 表 ベント実施の待避期間中における格納容器の状態及び操作

作業項目	待避期間中における状況	作業の要否
原子炉注水	低圧代替注水系（常設）による注水を継続	待避期間における流量調整は不要
格納容器スプレイ	ベント実施前に停止	—
電源	常設代替高圧電源装置により給電	自動燃料補給により作業不要
水源	代替淡水貯槽の水を使用	待避期間中における補給は不要
燃料	可搬型設備を使用していない	—

b. 格納容器酸素濃度 4.3vol%到達によるベント

炉心損傷後においては、格納容器内での水素燃焼を防止する観点から、格納容器酸素濃度がドライ条件において 4.3vol%に到達した場合、ベント操作を実施することとしている。

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する場合）においては、水素ガス及び酸素ガスの発生割合（G値）の不確かさが大きく、あらかじめ待避基準を設定できないため、酸素濃度の上昇速度から 4.3vol%到達時間を予測し、退避を実施する。また、退避開始からプルーム通過時の退避時において、実施する必要がある現場操作及び作業がないため、要員が退避することに対する影響はない。

手順のリンク先について

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

1. 1.18.1(2)b. 手順等

- ・ 給電が必要となる設備

＜リンク先＞ 1.19.1(2)c. 手順等（第 1.19.2 等 審査基準における要求事項毎の給電対象設備）

2. 1.18.2.1(2)b. 可搬型モニタリング・ポストを設置する手順

＜リンク先＞ 1.17.2(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. 1.18.2.2 通信連絡に関する手順

＜リンク先＞ 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対応手順

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対応手順

1.19.2.3 代替電源設備から給電する対応手順