

資料 3 - 1

泊発電所 3 号炉審査資料	
資料番号	SAT116 r. 4. 1
提出年月日	令和5年2月21日

泊発電所 3 号炉

「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」
に係る適合状況説明資料

1. 16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等

令和 5 年 2 月
北海道電力株式会社

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等

<目次>

今回提出範囲

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. 重大事故等時において運転員が中央制御室にとどまるために必要な対応手段と設備
 - (a) 対応手段
 - (b) 重大事故等対処設備, 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等

- (1) 中央制御室空調装置の運転手順
 - a. 交流動力電源が確保されている場合
 - b. 常設代替交流電源設備により中央制御室空調装置を復旧する場合
- (2) 中央制御室の照明を確保する手順
- (3) 中央制御室内の酸素及び二酸化炭素の濃度測定と濃度管理手順
- (4) その他の放射線防護措置等に関する手順等
 - a. 重大事故等時の全面マスクの着用手順
 - b. 放射線防護に関する教育等
 - c. 重大事故等時の運転員の被ばく低減及び被ばく線量の平準化
- (5) その他の手順項目について考慮する手順
- (6) 重大事故等時の対応手段の選択

(7) 現場操作のアクセス性

(8) 操作の成立性

1.16.2.2 汚染の持込みを防止するための手順等

(1) チェンジングエリアの設置及び運用手順

(2) 重大事故等時の対応手段の選択

(3) 現場操作のアクセス性

1.16.2.3 放射性物質の濃度を低減するための手順等

(1) アニュラス空気浄化設備の運転手順等

a. 交流動力電源及び常設直流電源が健全である場合

b. 全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合

(2) その他の手順項目について考慮する手順

(3) 重大事故等時の対応手段の選択

(4) 現場操作のアクセス性

- 添付資料 1.16.1 中央制御室給電系統概要図（重大事故等時）
- 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 自主対策設備仕様
- 添付資料 1.16.4 重大事故等時における中央制御室の被ばく評価に係る事象の選定について
- 添付資料 1.16.5 中央制御室空調装置隔離時の酸素及び二酸化炭素濃度について
- 添付資料 1.16.6 中央制御室空調装置ダンパ開及び閉処置
- 添付資料 1.16.7 中央制御室の可搬型照明（SA）について
- 添付資料 1.16.8 チェンジングエリアについて
- 添付資料 1.16.9 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 1.16.10 交代要員体制を考慮した運転員の被ばく評価について
- 添付資料 1.16.11 交代要員の放射線防護と移動経路について
- 添付資料 1.16.12 アニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスボンベによるアニュラス空気浄化設備の運転操作手順
- 添付資料 1.16.13 炉心損傷の判断基準について
- 添付資料 1.16.14 解釈一覧
1. 判断基準の解釈一覧
 2. 操作手順の解釈一覧
 3. 弁番号及び弁名称一覧

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。

重大事故が発生した場合において、運転員が中央制御室にとどまるために必要な設備と資機材を整備しており、ここでは、この対処設備と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

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

重大事故等対処設備、設計基準対象施設、自主対策設備^{※1}のほかに資機材^{※2}を用いた対応手段を選定する。

※1 自主対策設備：技術基準上すべての要求事項を満たすことやすべ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：「全面マスク」及び「防護具及びチェンジングエリア用資機材」については、資機材であるため重大事故等対処設備としない。

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、自主対策設備との関係を明確にする。

（添付資料 1.16.1, 1.16.2, 1.16.3）

(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、設計基準対象施設、自主対策設備と資機材を以下に示す。

なお、重大事故等対処設備、設計基準対象施設、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. 重大事故等時において運転員が中央制御室にとどまるために必要な対応手段と設備

(a) 対応手段

重大事故が発生した場合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運転員を防護するため、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常設代替交流電源設備から中央制御室用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。

- ・ 中央制御室遮へい
- ・ 中央制御室給気ファン
- ・ 中央制御室循環ファン
- ・ 中央制御室非常用循環ファン
- ・ 中央制御室非常用循環フィルタユニット
- ・ 中央制御室空調装置ダクト・ダンパ
- ・ 酸素濃度・二酸化炭素濃度計
- ・ 無停電運転保安灯
- ・ 可搬型照明 (SA)
- ・ 可搬型照明
- ・ 常設代替交流電源設備
- ・ 非常用交流電源設備

- ・ 非常用直流電源設備

- ・ 全面マスク

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込みを防止する手段がある。

中央制御室への汚染の持込みを防止するための設備は以下のとおり。

- ・ 無停電運転保安灯
- ・ 可搬型照明 (SA)
- ・ 常設代替交流電源設備
- ・ 防護具及びチェンジングエリア用資機材

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減する手段がある。また、全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合は、常設代替交流電源設備からB系アニュラス空気浄化設備に給電する。

放射性物質の濃度を低減するための設備は以下のとおり。

- ・ アニュラス空気浄化ファン
- ・ アニュラス空気浄化フィルタユニット
- ・ アニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスボンベ
- ・ アニュラス空気浄化設備ダクト・ダンパ・弁
- ・ 排気筒
- ・ 圧縮空気設備 (制御用圧縮空気設備) 配管・弁

- ・ 非常用交流電源設備
- ・ 非常用直流電源設備
- ・ 常設代替交流電源設備

(b) 重大事故等対処設備，自主対策設備及び資機材

中央制御室の居住性を確保する設備及び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設備のうち中央制御室遮へい，中央制御室給気ファン，中央制御室循環ファン，中央制御室非常用循環ファン，中央制御室非常用循環フィルタユニット，中央制御室空調装置ダクト・ダンパ，酸素濃度・二酸化炭素濃度計，可搬型照明（SA），常設代替交流電源設備，アニュラス空気浄化ファン，アニュラス空気浄化フィルタユニット，アニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスポンペ，アニュラス空気浄化設備ダクト・ダンパ・弁，排気筒及び圧縮空気設備（制御用圧縮空気設備）配管・弁は重大事故等対処設備と位置付ける。

非常用交流電源設備及び非常用直流電源設備は重大事故等対処設備（設計基準拡張）として位置付ける。

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

- ・ 無停電運転保安灯

無停電運転保安灯は設計基準対象施設であり耐震性は確保されていないが、全交流動力電源喪失時に常設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。

なお、可搬型照明、全面マスク、防護具及びチェンジングエリア用資機材については、資機材であるため重大事故等対処設備とはしない。

b. 手順等

上記の a. により選定した対応手段に係る手順を整備する。また、重大事故時に監視が必要となる計器及び重大事故時に給電が必要となる設備についても整備する(第 1.16.2 表, 第 1.16.3 表)。

これらの手順は、発電所対策本部長^{※3}、発電課長(当直)、運転員、災害対策要員及び放管班員^{※4}の対応とし、「事象の判別を行う運転手順等」、「全交流動力電源喪失時における対応手順等」、「炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順」、「重大事故等の放射線管理手順」に定める(第 1.16.1 表)。

※3 発電所対策本部長：重大事故等発生時における原子力防災管理者及び代行者をいう。

※4 放管班員：発電所災害対策要員のうち放管班の班員をいう。

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等

重大事故が発生した場合において、中央制御室にとどまる運転員の被ばく量を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、中央制御室遮へい、中央制御室空調装置を設置する。

中央制御室空調装置は、外気との隔離を行うための隔離ダンパを設置するとともに、中央制御室非常用循環ファンを設置し、中央制御室非常用循環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。

なお、重大事故等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、「大破断 LOCA 時に低圧注入機能、高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故」シナリオを選定する。

(添付資料 1.16.4)

重大事故等が発生し、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は、運転員の被ばく線量低減のため、発電課長（当直）の指示により全面マスクを着用する。

中央制御室空調装置が閉回路循環運転となった場合、居住性確保の観点より、中央制御室内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許容濃度の1%を超えるおそれがある場合は、酸素濃度が許容濃度の19%を下回る又は二酸化炭素濃度が

許容濃度の1%を超えるまでに外気をフィルタで浄化しながら取り入れ酸素及び二酸化炭素濃度を調整する。ただし、評価上は7日間において、酸素及び二酸化炭素濃度が基準値を逸脱することはない設計となっている。

(添付資料 1.16.5)

なお、閉回路循環運転の解除については、屋外の空気中の放射性物質が濃度限度以下となったこと等を勘案し、発電所対策本部長が決定する。さらに、運転員の被ばく低減のため、発電所対策本部は、長期的な保安確保の観点から、運転員の交代体制を整備する。

(1) 中央制御室空調装置の運転手順

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運転員等^{※5}を防護するため、中央制御室空調装置にて外気を遮断した状態で閉回路循環運転を行い、中央制御室非常用循環フィルタユニットに内蔵されたよう素フィルタ及び微粒子フィルタにより放射性物質を除去し、中央制御室内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受電し、手動で起動する手順に着手する。

※5 運転員等： 発電所災害対策要員のうち、運転員及び発電課長（当直）の指示に基づき運転対応を実施する要員をいう。

a. 交流動力電源が確保されている場合

重大事故等が発生した場合に、交流動力電源が正常な場合において、中央制御室空調装置は非常用炉心冷却設備作動信号発信による中央制御室換気系隔離信号又は中央制御室エリアモニタ指示値上昇による中央制御室換気系隔離信号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手順及び中央制御室の居住性を確保するため、中央制御室内の酸素及び二酸化炭素濃度により外気を取り入れる手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

中央制御室空調装置の電源が、外部電源又はディーゼル発電機から供給可能な場合で非常用炉心冷却設備作動信号発信による中央制御室換気系隔離信号又は中央制御室エリアモニタ指示値上昇による中央制御室換気系隔離信号の発信を確認した場合。

(b) 操作手順

中央制御室換気系隔離の動作状況を確認する手順の概要は以下のとおり。中央制御室空調装置概要図を第 1.16.1 図に、タイムチャートを第 1.16.2 図及び第 1.16.3 図に示す。

- ① 発電課長（当直）は、手順着手の判断基準に基づき、運転員に中央制御室換気系隔離の動作状況の確認を指示する。
- ② 運転員（中央制御室）A は、中央制御室で中央制御室換気系隔離信号発信を確認するとともに、中央制御室非常用循環

ファンの自動起動を確認する。

- ③ 運転員（中央制御室）Aは、中央制御室で中央制御室外気取入ダンパ及び中央制御室排気ラインのすべてのダンパが閉止され、中央制御室空調装置が閉回路循環運転で運転中であることを確認し、発電課長（当直）に報告する。
- ④ 発電課長（当直）は、中央制御室内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許容濃度の1%を超えるおそれがある場合は、酸素濃度が許容濃度の19%を下回る又は二酸化炭素濃度が許容濃度の1%を超えるまでに、外気取入れ運転への切替を運転員に指示する。
- ⑤ 運転員（中央制御室）Aは、中央制御室で外気取入れ運転への切替を行う。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから中央制御室空調装置が自動起動したことを確認するまで5分以内で可能である。

また、外気取入れ運転への切替操作を実施した場合、作業開始を判断してから運転を開始するまで5分以内で可能である。

b. 常設代替交流電源設備により中央制御室空調装置を復旧する場合

全交流動力電源喪失等により中央制御室空調装置が自動で閉

回路循環運転に切替わらない場合に、手動で起動し閉回路循環運転に切替える手順を整備する。非常用母線の停電に伴い、制御用空気圧縮機が停止することにより制御用空気が喪失する。中央制御室空調装置の空気作動ダンパはいずれもフェイル・クローズであることから、手動によるダンパの開処置により閉回路循環運転へ系統構成する手順及び中央制御室の居住性を確保するため、中央制御室内の酸素及び二酸化炭素濃度により外気を取り入れる手順を整備する。全交流動力電源喪失時には、常設代替交流電源設備によりA1-原子炉コントロールセンタ又はB1-原子炉コントロールセンタが受電されたことを確認した後、中央制御室空調装置を起動する。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失等により、中央制御室空調装置が自動で閉回路循環運転に切替わらない場合。

(b) 操作手順

全交流動力電源喪失により、中央制御室空調装置が停止している場合に、中央制御室空調装置を再起動する手順の概要は以下のとおり。中央制御室空調装置概要図を第1.16.1図に、タイムチャートを第1.16.4図及び第1.16.5図に示す。

① 発電課長（当直）は、手順着手の判断基準に基づき、運転員及び災害対策要員に中央制御室空調装置の起動の準備を指示する。

- ② 運転員（中央制御室）Aは、中央制御室で中央制御室空調装置各ファンの操作器を「切ロック」とする。
- ③ 災害対策要員は、原子炉補助建屋へ移動し、作業の準備を行う。
- ④ 災害対策要員は、現場で中央制御室空調装置を運転するためのダンパの開処置のため、対象ダンパの駆動用制御用空気ミニチュア弁を閉止する。
- ⑤ 災害対策要員は、現場でダンパオペレータの連結シャフトの止めネジを緩める。
- ⑥ 災害対策要員は、現場で連結シャフトを開方向へ操作する。
- ⑦ 災害対策要員は、現場で開状態を保持したまま止めネジを締め付ける。
- ⑧ 運転員（中央制御室）Aは、中央制御室で中央制御室空調装置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する。
- ⑨ 発電課長（当直）は、運転員に中央制御室空調装置の起動を指示する。
- ⑩ 運転員（中央制御室）Aは、災害対策要員に中央制御室空調装置の運転操作のためのダンパ開処置の完了を確認する。
- ⑪ 運転員（中央制御室）Aは、中央制御室で中央制御室空調モード選択の操作器が「通常運転」であることを確認する。
- ⑫ 運転員（中央制御室）Aは、中央制御室で中央制御室給気ファン、中央制御室循環ファン及び中央制御室非常用循環ファンを起動し、発電課長（当直）に報告する。

- ⑬ 発電課長（当直）は、中央制御室内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許容濃度の1%を超えるおそれがある場合は、酸素濃度が許容濃度の19%を下回る又は二酸化炭素濃度が許容濃度の1%を超えるまでに、外気取入れ運転への切替を運転員に指示する。
- ⑭ 発電課長（当直）は、災害対策要員に外気取入れ運転への切替を指示する。
- ⑮ 運転員（中央制御室）Aは、中央制御室で中央制御室空調装置各ファンの操作器を「切ロック」とし停止する。
- ⑯ 災害対策要員は、現場で外気取入れ運転のためのダンパ開及び閉処置を実施する。
- ⑰ 運転員（中央制御室）Aは、中央制御室で中央制御室空調装置のファンを起動し外気取入れ運転を実施する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名、災害対策要員2名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから中央制御室給気ファン、中央制御室循環ファン及び中央制御室非常用循環ファンの起動まで40分以内で可能である。

また、外気取入れ運転への切替操作を実施した場合、作業開始を判断してから運転を開始するまで40分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明

及び通信連絡設備を整備する。また、作業を容易に実施するため、専用工具や操作用の昇降設備を整備する。室温は通常運転時と同程度である。

(添付資料 1.16.6)

(2) 中央制御室の照明を確保する手順

中央制御室の居住性確保の観点から、中央制御室の照明が使用できない場合において、内蔵蓄電池及び常設代替交流電源設備から給電可能な可搬型照明 (SA) 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に、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 (SA) の設置手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第 1.16.6 図に示す。

- ① 発電課長 (当直) は、手順着手の判断基準に基づき、運転員に中央制御室の照明を確保するため、可搬型照明 (SA) の点灯確認、可搬型照明 (SA) の設置を指示する。
- ② 運転員 (中央制御室) A は、可搬型照明 (SA) の内蔵蓄電池による点灯を確認の上、中央制御室に可搬型照明 (SA) を設置し、中央制御室の照明を確保する。

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無停電運転保安灯が使用できない場合は、常設代替交流電源設備である代替非常用発電機より可搬型照明（SA）へ給電するため、可搬型照明（SA）を緊急用コンセントに接続しておく。

c. 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから可搬型照明（SA）の設置・点灯まで15分以内で可能である。

（添付資料 1.16.7）

- (3) 中央制御室内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の観点から、中央制御室内の酸素及び二酸化炭素の濃度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

中央制御室空調装置が閉回路循環運転で運転中等、中央制御室外気取入ダンパ、中央制御室排気風量調節ダンパ及び中央制御室排気隔離ダンパが全閉の場合。

b. 操作手順

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

- ① 発電課長（当直）は、手順着手の判断基準に基づき、運転員に中央制御室内の酸素及び二酸化炭素の濃度測定を指示する。
- ② 運転員（中央制御室）Aは、酸素濃度・二酸化炭素濃度計にて、中央制御室内の酸素及び二酸化炭素の濃度測定を開始する。
- ③ 運転員（中央制御室）Aは、中央制御室内の酸素及び二酸化炭素の濃度を適宜確認し、酸素濃度が許容濃度の19%を下回るおそれがある場合又は二酸化炭素濃度が許容濃度の1%を超えるおそれがある場合は、酸素濃度が許容濃度の19%を下回る又は二酸化炭素濃度が許容濃度の1%を超えるまでに、外気取入れ運転への切替を行い、酸素及び二酸化炭素の濃度調整を行い、発電課長（当直）へ報告する。

（添付資料 1.16.5）

c. 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名で行う。

また、全交流動力電源喪失時においても、可搬型照明（SA）を設置し、常設代替交流電源設備から給電することで照明を確保できるため、中央制御室内の酸素及び二酸化炭素濃度の測定は可能である。

(4) その他の放射線防護措置等に関する手順等

a. 重大事故等時の全面マスクの着用手順

重大事故等が発生し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において、運転員等の内部被
ばくを低減するために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

重大事故等が発生し、炉心出口温度等により炉心損傷が予想
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^{※6}。

※6 炉心出口温度が 350℃を超えて上昇が継続する場合又は格納
容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が $1 \times$
 10^5 mSv/h 以上。

(b) 操作手順

重大事故等時に全面マスクを着用する手順の概要は以下の
とおり。

- ① 発電課長（当直）は、手順着手の判断基準に基づき、中央
制御室及び現場において、運転員等に全面マスクの着用を指
示する。
- ② 運転員等は、中央制御室及び現場で全面マスクの使用前点
検を行い、異常がある場合は予備品と交換する。運転員等は、
全面マスクを着用し、リークチェックを行う。

(c) 操作の成立性

全交流動力電源喪失時においても、運転員（中央制御室）は
可搬型照明（SA）を設置することで照明を確保できるため、全

面マスクの着用は可能である。

b. 放射線防護に関する教育等

全面マスクの着用については、内部被ばく防止のため日常的な作業においても着用しており、全面マスクの着用方法についての教育訓練は社内教育（「電離放射線障害防止規則」に基づく特別教育、「原子力施設における放射線業務及び緊急作業に係る安全衛生管理対策の強化について」（厚生労働省通達：基発 0810 第 1 号）に基づく教育）にて実施する。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全面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全面マスクを着用できることを確認する。

また、全面マスクは、定期的な点検にて健全性を確認する。

以上により、重大事故等時においても適正に全面マスクを装着できる体制を整備する。

c. 重大事故等時の運転員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、運転員の被ばく低減及び被ばく線量の平準化のため、長期的な保安確保の観点から運転員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を当直交代サイクルに充当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、運転員について運転員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の被ばく低減を図る。

(添付資料 1.16.9, 1.16.10, 1.16.11)

(5) その他の手順項目について考慮する手順

常設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」のうち、1.14.2.1「代替電源（交流）による給電手順等」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」のうち、1.15.2.1「監視機能喪失」、1.15.2.2「計測に必要な電源の喪失」にて整備する。

(6) 重大事故等時の対応手段の選択

重大事故等時の対応手段の選択フローチャートを第1.16.7図に示す。

全交流動力電源喪失時の中央制御室の照明は、設計基準対象施設である無停電運転保安灯を優先して使用する。無停電運転保安灯が使用できない場合は、可搬型照明（SA）を設置し内蔵蓄電池による点灯にて照明を確保する。常設代替交流電源設備からの受電操作が完了した場合は、無停電運転保安灯へ給電を行い、引き続き中央制御室の照明を確保する。

(7) 現場操作のアクセス性

中央制御室の居住性を確保するための操作のうち現場操作が必要

なものは、中央制御室空調装置の運転手順（常設代替交流電源設備により中央制御室空調装置を復旧する場合）のうち以下の操作である。

- ・ 中央制御室空調装置の運転操作のためのダンパ開処置
- ・ 外気取入れ運転のためのダンパ開及び閉処置

上記操作は、原子炉補助建屋 T.P. 24.8m と原子炉補助建屋 T.P. 28.6m での操作のため、当該箇所へのアクセスルートについても第 1.16.8 図及び第 1.16.9 図に示す。

(添付資料 1.16.6)

上記の現場操作が必要な箇所へのアクセス性については、外部起因事象として、地震、地震随伴火災及び地震による内部溢水を想定した場合のアクセスルートの成立性についても評価し、アクセス性に影響がないことを確認した。

(8) 操作の成立性

中央制御室の居住性確保のための設備である中央制御室空調装置の運転は、全交流動力電源喪失の確認が起因となっており、当該操作は運転員の被ばく防護の観点から、事象発生後の短い時間で対応することが望ましい。よって、現状の有効性評価シーケンスにおいて、炉心損傷が起こるシーケンスである「大破断 LOCA 時に低圧注入機能、高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故」の事象発生から 24 時間のタイムチャート（第 1.16.10 図）で作業の全体像と必要な要員数を示し、それぞれ個別の運転員のタイムチャート（第 1.16.11 図）で作業項目の成立性を確認した。

1.16.2.2 汚染の持込みを防止するための手順等

(1) チェンジングエリアの設置及び運用手順

中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、中央制御室への汚染の持込みを防止するため、身体サーベイ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。

チェンジングエリアには、靴等を脱衣する靴着脱エリア、防護具及びヘルメットを脱衣する脱衣エリア、放射性物質による要員や物品の汚染を確認するためのスクリーニングエリア、汚染が確認された際に除染を行う除染エリアを設け、放管班員が汚染検査及び除染を行うとともに、チェンジングエリアの汚染管理を行う。除染エリアは、スクリーニングエリアに隣接して設置し、除染はウェットティッシュでの拭き取りを基本とするが、拭き取りにて除染できない場合は、簡易シャワーにて水洗による除染を行う。簡易シャワーで発生した汚染水は、必要に応じてウエスへ染み込ませる等により固体廃棄物として廃棄する。

また、チェンジングエリア設置場所付近の全照明が消灯した場合は、可搬型照明（SA）を設置し常設代替交流電源設備から給電する。

（添付資料 1.16.8, 1.16.9）

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後、放管班長が、事象進展の状況（炉心損傷を判断した場合^{*7}等）、

参集済みの要員数を考慮して、チェンジングエリア設営を行うと判断した場合。

※7 炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が $1 \times 10^5 \text{mSv/h}$ 以上。

（添付資料 1.16.13）

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 1.16.12 図に示す

- ① 放管班長は、手順着手の判断基準に基づき、放管班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 放管班員は、チェンジングエリア設置場所へ移動後、チェンジングエリア用資機材を準備し、チェンジングエリア設置場所の照明が確保されていない場合、可搬型照明（SA）を設置し、可搬型照明（SA）を内蔵蓄電池により点灯し照明を確保する。
- ③ 放管班員は、養生シートにてチェンジングエリア床面全体を養生し、靴着脱エリアに粘着マットを敷く。
- ④ 放管班員は、各エリアの境界となるバリアを設置する。
- ⑤ 放管班員は、チェンジングエリアの壁面を養生シートにて養生する。
- ⑥ 放管班員は、靴着脱エリア及び脱衣エリアにグリーンハウスを設置し、床面の養生シートと隙間無く養生テープにて養

生する。

- ⑦ 放管班員は、ゴミ箱、GM 汚染サーベイメータ等を必要な箇所に設置する。
- ⑧ 放管班員は、除染エリア用の簡易テントを組立て簡易テント内に簡易シャワー等を設置する。
- ⑨ 放管班員は、スクリーニングエリア内の退室及び入室の動線分離用のフェンスを設置する。
- ⑩ 発電課長（当直）は、常設代替交流電源設備による非常用母線の受電操作が完了していることを確認し、放管班員に可搬型照明（SA）を緊急用コンセントへ接続できることを連絡する。
- ⑪ 放管班員は、可搬型照明（SA）を緊急用コンセントに接続する。

c. 操作の成立性

上記の操作は、放管班員 2 名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してからチェンジングエリアの設置完了まで 100 分以内で可能である。

(2) 重大事故等時の対応手段の選択

全交流動力電源喪失時のチェンジングエリアの照明は、設計基準対象施設である無停電運転保安灯を優先して使用する。無停電運転保安灯が使用できない場合は、可搬型照明（SA）を設置し、常設代替交流電源設備からの受電操作が完了すれば、緊急用コンセントへ接続を行

い、引き続き照明を確保する。

(3) 現場操作のアクセス性

中央制御室への汚染の持込みを防止するための対応のうち現場対応が必要なものは、チェンジングエリアの設営である。

・ チェンジングエリアの設営

上記作業は、中央制御室前通路での作業のため、当該箇所へのアクセスルートを示す。

上記の現場操作が必要な箇所へのアクセス性については、外部起因事象として、地震、地震随伴火災及び地震による内部溢水を想定した場合のアクセスルートの成立性についても評価し、アクセス性に影響がないことを確認した。

1.16.2.3 放射性物質の濃度を低減するための手順等

(1) アニュラス空気浄化設備の運転手順等

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減するために必要な手段として、アニュラス空気浄化設備による放射性物質の濃度低減を行う。

アニュラス空気浄化ファンを運転し、原子炉格納容器から漏えいした空気を放射性物質の濃度低減機能を有するアニュラス空気浄化フィルタユニットを通して排出し、放出される放射性物質の濃度を低減する手順を整備する。

また、全交流動力電源が喪失した場合においても、B系アニュラス空気浄化設備の弁にアニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスボン

べから窒素を供給することにより、アニュラス空気浄化設備を運転するための系統構成を行い、常設代替交流電源設備である代替非常用発電機から給電した後、B-アニュラス空気浄化ファンを運転する手順を整備する。

操作手順については、交流動力電源及び常設直流電源が健全な場合と喪失した場合に分けて記載する。

a. 交流動力電源及び常設直流電源が健全である場合

(a) 手順着手の判断基準

非常用炉心冷却設備作動信号が発信した場合。

(b) 操作手順

アニュラス空気浄化設備運転による放射性物質の濃度を低減するための手順は、「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」のうち、1.10.2.1(1) a. 「交流動力電源及び常設直流電源が健全である場合の操作手順」にて整備する。

b. 全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合。

(b) 操作手順

全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合、常設代替交流電源設備による給電後、アニュラス空気浄化設備の運転による放射性物質の濃度を低減する手順の概要は以下のとおり。概要図を第 1.16.14 図に、タイムチャートを第 1.16.15 図に示す。

- ① 発電課長（当直）は、手順着手の判断基準に基づき、運転員及び災害対策要員にアニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスポンベを用いたB系アニュラス空気浄化設備の運転による放射性物質の濃度低減の系統構成を指示する。
- ② 災害対策要員は、現場で試料採取室排気隔離ダンパの閉処置を実施する。
- ③ 運転員（現場）B及び災害対策要員は、現場で手動によりB－アニュラス排気ダンパの開操作を実施する。
- ④ 運転員（現場）B及び災害対策要員は、現場でアニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスポンベによるB－アニュラス全量排気弁への代替空気（窒素）供給のための可搬型ホース接続及び系統構成を実施する。
- ⑤ 運転員（現場）B及び災害対策要員は、現場でアニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスポンベにより代替空気（窒素）を供給する。
- ⑥ 発電課長（当直）は、B－アニュラス全量排気弁へのアニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスポンベを用いたアニュラス空気浄化設備の運転が可能となり、非常用炉心冷却設備作動信号が発信すれば、運転員にB－アニュラス空気浄化ファンの起動を指示する。
- ⑦ 運転員（中央制御室）Aは、中央制御室で常設代替交流電源設備によりB系アニュラス空気浄化設備に給電されていることを確認し、中央制御室からB－アニュラス空気浄化ファンを起動し、B－アニュラス全量排気弁を開とする。

又は、自動で開となることを確認する。

- ⑧ 運転員（中央制御室）Aは、中央制御室でB－アニュラス空気浄化ファンの運転確認を実施し、アニュラス内圧力が低下することを確認する。
- ⑨ 発電課長（当直）は、炉心出口温度等により、炉心損傷と判断すれば、運転員にB－アニュラス空気浄化ファンの運転確認を指示する。
- ⑩ 運転員（中央制御室）Aは、中央制御室でB－アニュラス空気浄化ファンの運転確認を実施する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名、運転員（現場）1名及び災害対策要員2名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してからB－アニュラス空気浄化ファンの起動まで35分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。窒素ガスボンベの接続については、速やかに作業ができるよう作業場所近傍に使用工具を配備する。室温は通常運転時と同程度である。

(添付資料 1.16.12)

(2) その他の手順項目について考慮する手順

代替非常用発電機の代替電源に関する手順は、「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1(1)「代替非常用発電機による代替電源（交流）からの給電」にて整備する。また、代替非常用発電機への燃料補給の手順は、「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、

1. 14. 2. 4「代替非常用発電機等への燃料補給の手順等」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」のうち，1. 15. 2. 1「監視機能喪失」，1. 15. 2. 2「計測に必要な電源の喪失」にて整備する。

(3) 重大事故等時の対応手段の選択

アニュラス空気浄化設備運転による放射性物質の濃度を低減する手順として，以上の手段を用いて，放射性物質の濃度低減を図る。

事故時において，非常用炉心冷却設備作動信号が発信した場合は，アニュラス空気浄化ファンの自動起動を確認する。自動起動していない場合は，手動によりアニュラス空気浄化ファンを起動する。また，全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合，代替非常用発電機からの受電及びアニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスポンベを用いたB－アニュラス空気浄化ファンの起動操作を実施する。

(4) 現場操作のアクセス性

空気中の放射性物質の濃度を低減するための操作のうち現場操作が必要なものは，アニュラス空気浄化設備の運転手順等のうち以下の操作である。

- ・ 試料採取室排気隔離ダンパ閉処置
- ・ B－アニュラス排気ダンパ開操作
- ・ B－アニュラス全量排気弁への代替空気（窒素）供給のための可搬型ホース接続及び系統構成

上記操作は，原子炉補助建屋 T. P. 40. 3m と原子炉建屋 T. P. 40. 3m での操作のため，当該箇所へのアクセスルートについても第 1. 16. 16 図

に示す。

(添付資料 1.16.12)

上記の現場操作が必要な箇所へのアクセス性については、外部起因事象として、地震、地震随伴火災及び地震による内部溢水を想定した場合のアクセスルートの成立性についても評価し、アクセス性に影響がないことを確認した。

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（1/2）

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対処設備	設備分類*3	整備する手順書	手順の分類		
-	-	居住性の確保	中央制御室速へい	重大事故等対処設備	a	-	-	
			中央制御室非常用循環ファン					
			中央制御室給気ファン					
			中央制御室循環ファン					
			中央制御室非常用循環フィルタユニット					
			中央制御室空調装置ダクト・ダンパ					
		無停電運転保安灯	設計基準施設	a	事象の判別を行う運転手順等	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書		
		可搬型照明（SA）	重大事故等対処設備（設計基準拡張）					
		酸素濃度・二酸化炭素濃度計						
		常設代替交流電源設備*1						
		非常用交流電源設備*1						
		非常用直流電源設備*1						
		汚染の持ち込み防止	-	全面マスク*2	資機材	-	重大事故等の放射線管理手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
							炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書
可搬型照明	a			全交流動力電源喪失時における対応手順	炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器破損を防止する運転手順書			
無停電運転保安灯				重大事故等の放射線管理手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書			
可搬型照明（SA）	重大事故等対処設備	a	全交流動力電源喪失時における対応手順	炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器破損を防止する運転手順書				
常設代替交流電源設備*1								
防護具及びチェン징ングエリア用資機材*2	資機材	-	重大事故等の放射線管理手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書				

*1：手順は「1.14電源の確保に関する手順等」にて整備する
 *2：「全面マスク」及び「防護具及びチェン징ングエリア用資機材」は資機材であるため、重大事故等対処設備としない。
 *3：重大事故等対策において用いる設備の分類
 a：当該条文中に適合する重大事故等対処設備 b：37条に適合する重大事故等対処設備 c：自主的対策として整備する重大事故等対処設備

対応手段，対処設備，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処設備	対応手段	対処設備	設備分類*2	整備する手順書	手順の分類
-	-	放射性物質の濃度低減	アニュラス空気浄化ファン	重大事故等対処設備	a	事象の判別を行う運転手順等 全交流動力電源喪失時における対応手順等 炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順
			アニュラス空気浄化フィルタユニット			
			アニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスポンプ			
			排気筒			
			アニュラス空気浄化設備ダクト・ダンパ・弁			
			圧縮空気設備（制御用圧縮空気設備）配管・弁			
			常設代替交流電源設備*1			
			重大事故等対処設備（設計基準拡張）			
			非常用交流電源設備*1			
			非常用直流電源設備*1			

*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：重大事故等対策において用いる設備の分類
 a：当該条文に適合する重大事故等対処設備 b：37条に適合する重大事故等対処設備 c：自主的対策として整備する重大事故等対処設備

第 1.16.2 表 重大事故等対処に係る監視計器

1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等

監視計器一覧 (1/3)

対応手段	重大事故等の 対応に必要となる 監視項目		監視計器
1.16.2.1 居住性を確保するための手順等 (1) 中央制御室空調装置の運転手順			
a. 交流動力電源が確保されている場合	判断基準	信号	<ul style="list-style-type: none"> ・ ECCS作動 ・ 中央制御室換気系隔離 (M信号)
		中央制御室内の放射線量率	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中央制御室エリアモニタ
		電源	<ul style="list-style-type: none"> ・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧 ・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧 ・ 甲母線電圧, 乙母線電圧 ・ 6-A, B 母線電圧
	操作	信号	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中央制御室換気系隔離 (M信号)
		補機監視機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中央制御室非常用循環ファン操作器表示
		中央制御室内の環境監視	<ul style="list-style-type: none"> ・ 酸素濃度・二酸化炭素濃度計
b. 常設代替交流電源設備により中央制御室空調装置を復旧する場合	判断基準	電源	<ul style="list-style-type: none"> ・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧 ・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧 ・ 甲母線電圧, 乙母線電圧 ・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧
	操作	電源	<ul style="list-style-type: none"> ・ 6-A, B 母線電圧 ・ 代替非常用発電電圧, 電力, 周波数
		補機監視機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中央制御室循環ファン操作器表示 ・ 中央制御室非常用循環ファン操作器表示 ・ 中央制御室給気ファン操作器表示
		中央制御室内の環境監視	<ul style="list-style-type: none"> ・ 酸素濃度・二酸化炭素濃度計

監視計器一覧 (2/3)

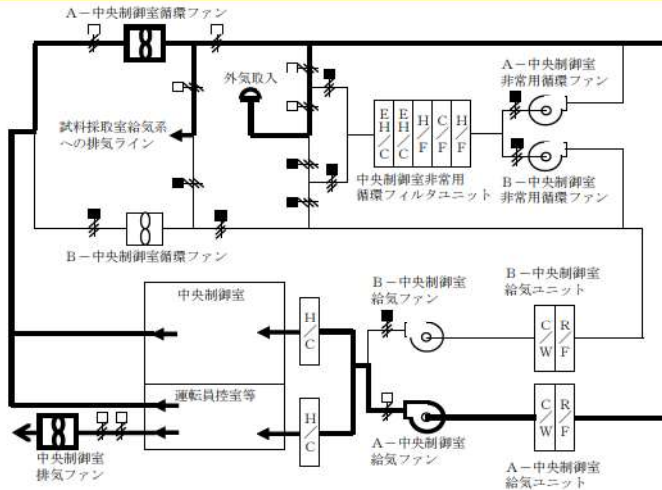
対応手段	重大事故等の 対応に必要なとなる 監視項目	監視計器
1.16.2.1 居住性を確保するための手順等		
(2) 中央制御室の照明を確保する手順	判断基準	電源 <ul style="list-style-type: none"> ・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧 ・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧 ・ 甲母線電圧, 乙母線電圧 ・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧
	操作	-
(3) 中央制御室内の酸素及び 二酸化炭素の濃度測定と濃度管理手順	判断基準	補機監視機能 <ul style="list-style-type: none"> ・ 事故時閉回路循環運転モード
	操作	中央制御室内の環境監視 <ul style="list-style-type: none"> ・ 酸素濃度・二酸化炭素濃度計
1.16.2.1 居住性を確保するための手順等		
(4) その他の放射線防護措置等に関する手順等		
a. 重大事故等時の全面マスクの着用手順	判断基準	原子炉圧力容器内の温度 <ul style="list-style-type: none"> ・ 炉心出口温度 原子炉格納容器内の放射線量率 <ul style="list-style-type: none"> ・ 格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)
	操作	-

監視計器一覧 (3/3)

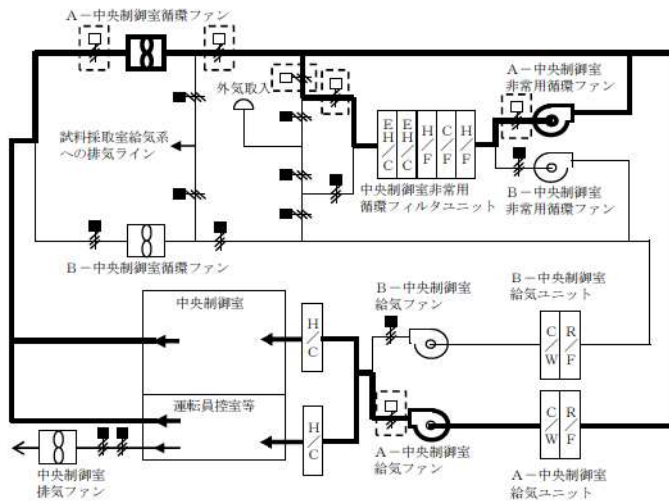
対応手段	重大事故等の 対応に必要なとなる 監視項目	監視計器	
1.16.2.2 汚染の持ち込みを防止するための手順等			
(1) チェンジングエリアの設置及び 運用手順	判断 基準	原子炉圧力容器内 の温度	・ 炉心出口温度
		原子炉格納容器内 の放射線量率	・ 格納容器内高レンジエリアモニタ (高 レンジ)
	操作	電源	・ 6-A, B母線電圧 ・ 代替非常用発電電圧, 電力, 周波数
		チェンジングエリ アの設置	・ サーベイメータ
1.16.2.3 放射性物質の濃度を低減するための手順等 (1) アニュラス空気浄化設備の運転手順等			
a. 交流動力電源及び常設 直流電源が健全 である場合	基 判 準 断	信号	・ ECCS作動
	操 作	「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」のうち, 1.10.2.1(1) a. 「交流動力電源及び常設 直流電源が健全である場合の操作手順」にて整備する。	
b. 全交流動力電源又は常設 直流電源が喪 失した場合	判 断 基 準	電 源	・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧
			・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧
			・ 甲母線電圧, 乙母線電圧
			・ 6-A, B, C 1, C 2, D母線電圧
			・ A, B-直流コントロールセンタ母線 電圧
	操 作	原子炉圧力容器内 の温度	・ 炉心出口温度
		原子炉格納容器内 の放射線量率	・ 格納容器内高レンジエリアモニタ (高 レンジ)
		アニュラス内の圧 力	・ アニュラス内圧力
電源		・ 代替非常用発電機電圧, 電力, 周波数	

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

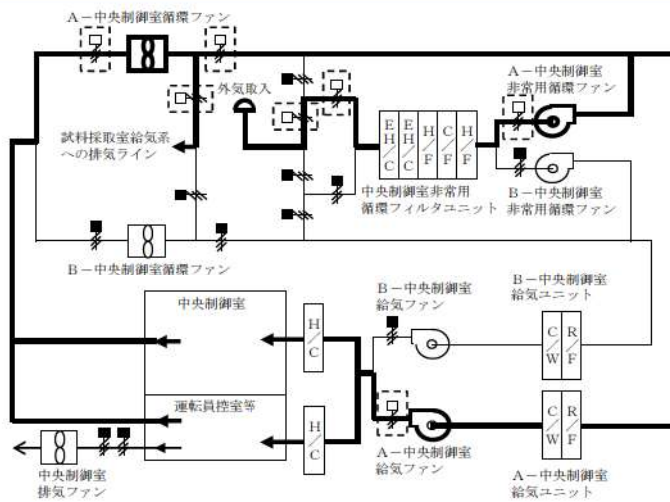
対象条文	供給対象設備	給電元	
		設備	母線
【1.16】 原子炉制御室の居住性等 に関する手順等	中央制御室給気ファン	非常用交流電源設備	A 1 - 原子炉コントロールセンタ B 1 - 原子炉コントロールセンタ
		常設代替交流電源設備	A 1 - 原子炉コントロールセンタ B 1 - 原子炉コントロールセンタ
	中央制御室循環ファン	非常用交流電源設備	A 1 - 原子炉コントロールセンタ B 1 - 原子炉コントロールセンタ
		常設代替交流電源設備	A 1 - 原子炉コントロールセンタ B 1 - 原子炉コントロールセンタ
	中央制御室非常用循環ファン	非常用交流電源設備	A 1 - 原子炉コントロールセンタ B 1 - 原子炉コントロールセンタ
		常設代替交流電源設備	A 1 - 原子炉コントロールセンタ B 1 - 原子炉コントロールセンタ
	中央制御室空調装置ダンパ	非常用交流電源設備	A 1 - 原子炉コントロールセンタ B 1 - 原子炉コントロールセンタ
		常設代替交流電源設備	A 1 - 原子炉コントロールセンタ B 1 - 原子炉コントロールセンタ
		非常用直流電源設備	A - 直流母線
			B - 直流母線
	アニュラス空気浄化ファン	非常用交流電源設備	A 2 - 原子炉コントロールセンタ B 2 - 原子炉コントロールセンタ
		常設代替交流電源設備	A 2 - 原子炉コントロールセンタ B 2 - 原子炉コントロールセンタ
	アニュラス空気浄化設備ダンパ・弁	非常用直流電源設備	A - 直流母線 B - 直流母線
	可搬型照明 (SA)	常設代替交流電源設備	AM設備監視操作盤



(通常運転時：A系列運転の場合)



(閉回路循環運転：A系列運転の場合)



(外気取入れ運転：A系列運転の場合)

第 1.16.1 図 中央制御室空調装置概要図

手順の項目	要員(数)	経過時間(分)						備考
		10	20	30	40	50	60	
		5分 ▽	閉回路循環運転の確認					操作手順
中央制御室空調装置の運転手順 (交流動力電源が確保されている場合)	運転員 (中央制御室) A 1		閉回路循環運転の確認 ^{※1}					②③

※1: 中央制御室での状況確認に必要な想定時間

第1.16.2図 中央制御室空調装置の運転手順 タイムチャート

(交流動力電源が確保されている場合)

手順の項目	要員(数)	経過時間(分)						備考
		10	20	30	40	50	60	
		5分 ▽	閉回路循環運転から外気取入れ運転への切替					操作手順
中央制御室空調装置の運転手順 (交流動力電源が確保されている場合 (外気取入れ運転))	運転員 (中央制御室) A 1		閉回路循環運転から外気取入れ運転への切替操作 ^{※1}					⑤

※1: 機器の操作時間及び動作時間に余裕を見込んだ時間

第1.16.3図 中央制御室空調装置の運転手順 タイムチャート

(交流動力電源が確保されている場合 (外気取入れ運転))

手順の項目	要員(数)	経過時間(分)						備考
		10	20	30	40	50	60	
					40分 ▽	閉回路循環運転の開始		操作手順
中央制御室空調装置の運転手順 (常設代替交流電源設備により中央制御室空調装置を復旧する場合)	運転員 (中央制御室) A 1		系統構成 ^{※1}			中央制御室空調装置各ファンの起動操作 ^{※1}		② ⑧⑩⑪⑫
	災害対策要員 A, B 2		移動, 準備 ^{※2}			中央制御室空調装置ダンパ開処置 ^{※3}		③ ④⑤⑥⑦

※1: 機器の操作時間に余裕を見込んだ時間
 ※2: 中央制御室から機器操作場所までの移動を想定した時間に余裕を見込んだ時間
 ※3: 中央制御室空調装置ダンパ開処置実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間

第1.16.4図 中央制御室空調装置の運転手順 タイムチャート

(常設代替交流電源設備により中央制御室空調装置を復旧する場合)

手順の項目	要員(数)	経過時間(分)						備考
		10	20	30	40	50	60	
					40分	外気取入れ運転の開始	操作手順	
中央制御室空調装置の運転手順(常設代替交流電源設備により中央制御室空調装置を復旧する場合(外気取入れ運転))	運転員(中央制御室) A	1	中央制御室空調装置各ファンの停止操作 ^{※1}			中央制御室空調装置各ファンの起動操作 ^{※1}	⑬ ⑭	
	災害対策要員 A, B	2	移動, 準備 ^{※2}		中央制御室空調装置ダンパ開及び閉処置 ^{※3}		⑯	

※1: 機器の操作時間に余裕を見込んだ時間
 ※2: 中央制御室から機器操作場所までの移動を想定した時間に余裕を見込んだ時間
 ※3: 中央制御室空調装置ダンパ開及び閉処置実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間

第1.16.5図 中央制御室空調装置の運転手順 タイムチャート

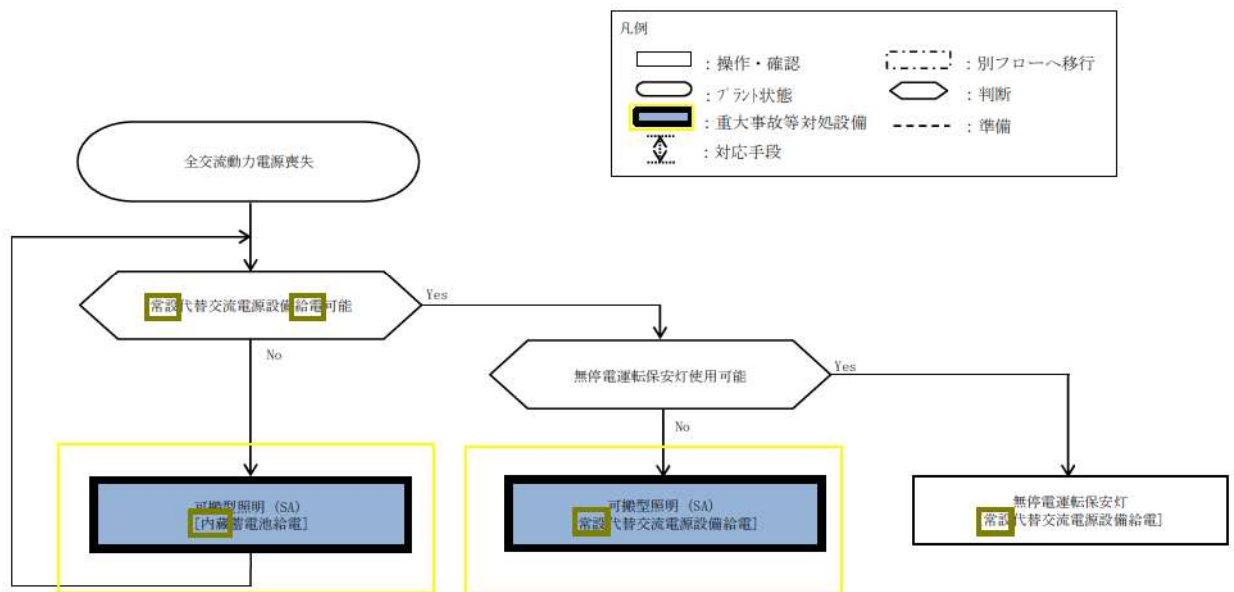
(常設代替交流電源設備により中央制御室空調装置を復旧する場合

(外気取入れ運転))

手順の項目	要員(数)	経過時間(分)					備考
		10	20	30	40	50	
						全交流動力電源喪失時に無停電運転保安灯が使用できない場合	操作手順
			15分				
中央制御室の照明を確保する手順	運転員(中央制御室) A	1	可搬型照明(SA)の設置・点灯操作 ^{※1}				②

※1: 設備の設置時間に余裕を見込んだ時間

第1.16.6図 中央制御室の照明を確保する手順 タイムチャート

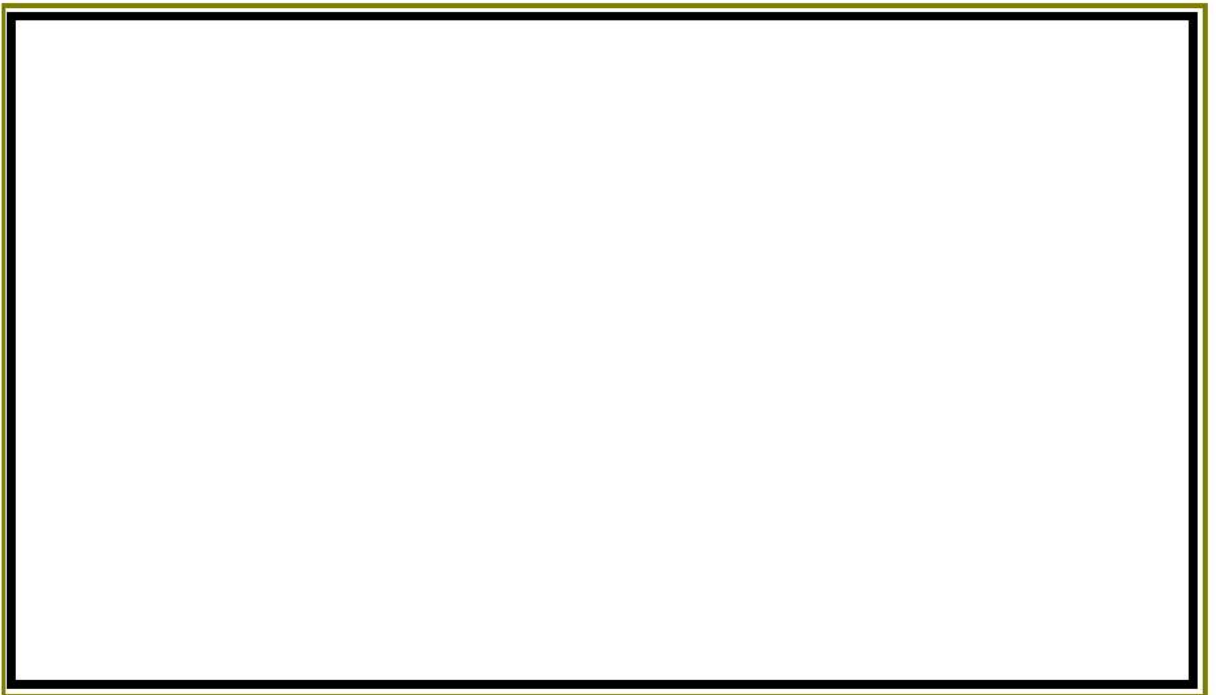


第1.16.7図 対応手段選択フローチャート




第 1.16.8 図 現場操作アクセスルート

(中央制御室空調装置の運転操作のためのダンパ開処置) (1/2)



第 1.16.8 図 現場操作アクセスルート

(中央制御室空調装置の運転操作のためのダンパ開処置) (2/2)

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。




第 1.16.9 図 現場操作アクセスルート

(外気取入れのためのダンパ開及び閉処置) (1/2)



第 1.16.9 図 現場操作アクセスルート

(外気取入れのためのダンパ開及び閉処置) (2/2)

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

作業項目	必要作業員の種類・人数		作業時間(分)											備考									
	作業時間(分)		作業時間(分)																				
	作業時間(分)	人数	準備時間	作業時間	休憩時間	片付け時間	合算時間	休憩時間	片付け時間	合算時間	休憩時間	片付け時間	合算時間										
燃料貯蔵タンクへの燃料搬入 (燃料注入開始)	責任者	1人	30	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		
	副責任者	1人																					
	補佐	1人																					
	補助員等	3人																					
	運転員	4人																					
	作業員	4人																					
	燃料貯蔵タンクへの燃料搬入	3人																					
	燃料貯蔵タンクへの燃料搬入	3人																					
	燃料貯蔵タンクへの燃料搬入	3人																					
	燃料貯蔵タンクへの燃料搬入	3人																					
	燃料貯蔵タンクへの燃料搬入	3人																					
	燃料貯蔵タンクへの燃料搬入	3人																					
	燃料貯蔵タンクへの燃料搬入	3人																					
	燃料貯蔵タンクへの燃料搬入	3人																					

第 1.16.10 図 「大破断 LOCA 時に低圧注入機能、高圧注入機能及び格納容器スプレー
注入機能が喪失する事故」 シーケンス (2/2)

作業項目	必要な要員と作業項目					稼働時間(分)	稼働時間(時間)	備考
	責任者	実働要員・必要人員数		作業の内容				
		主任	1 1人	1 1人	作業の内容			
作業開始	主任	1人	1人	作業の内容	約10分		格納容器再冷却システム(注6)中の約75%の電源停止で再冷却システムを停止する。なお、原子炉格納容器注水が最高レベルを内蔵する。	
	副任	1人	1人					
	作業員	1人	1人					
格納容器再冷却システム(注6)の電源停止	主任	1人	1人	格納容器再冷却システム(注6)の電源停止	約10分		格納容器再冷却システム(注6)の電源停止。なお、原子炉格納容器注水が最高レベルを内蔵する。	
	副任	1人	1人					
	作業員	1人	1人					
原子炉停止	主任	1人	1人	原子炉停止	約10分		原子炉停止。なお、原子炉格納容器注水が最高レベルを内蔵する。	
	副任	1人	1人					
	作業員	1人	1人					
格納容器再冷却システム(注6)の電源再開	主任	1人	1人	格納容器再冷却システム(注6)の電源再開	約10分		格納容器再冷却システム(注6)の電源再開。なお、原子炉格納容器注水が最高レベルを内蔵する。	
	副任	1人	1人					
	作業員	1人	1人					
原子炉格納容器スプレイポンプ起動	主任	1人	1人	原子炉格納容器スプレイポンプ起動	約10分		原子炉格納容器スプレイポンプ起動。なお、原子炉格納容器注水が最高レベルを内蔵する。	
	副任	1人	1人					
	作業員	1人	1人					
原子炉格納容器スプレイポンプ停止	主任	1人	1人	原子炉格納容器スプレイポンプ停止	約10分		原子炉格納容器スプレイポンプ停止。なお、原子炉格納容器注水が最高レベルを内蔵する。	
	副任	1人	1人					
	作業員	1人	1人					
原子炉格納容器内水素濃度計測ユニット起動	主任	1人	1人	原子炉格納容器内水素濃度計測ユニット起動	約10分		原子炉格納容器内水素濃度計測ユニット起動。なお、原子炉格納容器注水が最高レベルを内蔵する。	
	副任	1人	1人					
	作業員	1人	1人					
原子炉格納容器内水素濃度計測ユニット停止	主任	1人	1人	原子炉格納容器内水素濃度計測ユニット停止	約10分		原子炉格納容器内水素濃度計測ユニット停止。なお、原子炉格納容器注水が最高レベルを内蔵する。	
	副任	1人	1人					
	作業員	1人	1人					
原子炉格納容器内水素濃度計測ユニット動作確認	主任	1人	1人	原子炉格納容器内水素濃度計測ユニット動作確認	約10分		原子炉格納容器内水素濃度計測ユニット動作確認。なお、原子炉格納容器注水が最高レベルを内蔵する。	
	副任	1人	1人					
	作業員	1人	1人					
原子炉格納容器内水素濃度計測ユニット動作確認	主任	1人	1人	原子炉格納容器内水素濃度計測ユニット動作確認	約10分		原子炉格納容器内水素濃度計測ユニット動作確認。なお、原子炉格納容器注水が最高レベルを内蔵する。	
	副任	1人	1人					
	作業員	1人	1人					

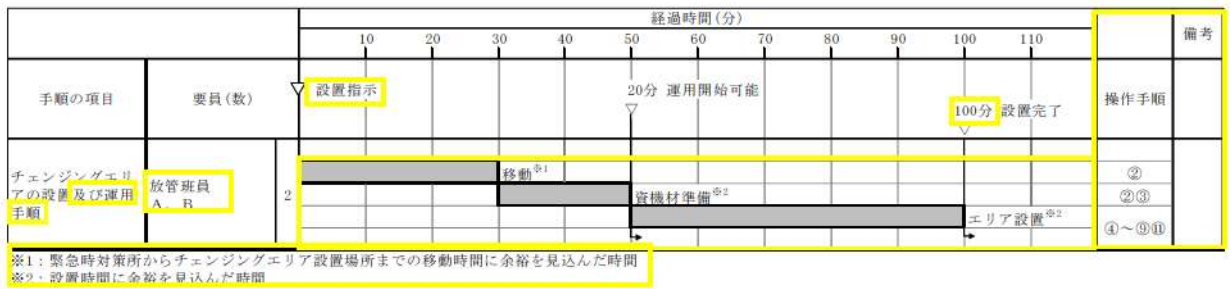
第 1.16.11 図 「大破断 LOCA 時に低圧注入機能、高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故」シナリオ (運転員) (1/2)

作業項目	実施担当者・必要人員数				作業内容	作業時間(分)												備考	
	責任者	実施職員(名)	作業員(名)	必要人数		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130		140
燃料取扱用止水ポンプの運転	主任	主任	主任	主任	作業内容														
燃料取扱用止水ポンプの運転	主任	主任	主任	主任	作業内容														
燃料取扱用止水ポンプの運転	主任	主任	主任	主任	作業内容														
燃料取扱用止水ポンプの運転	主任	主任	主任	主任	作業内容														
燃料取扱用止水ポンプの運転	主任	主任	主任	主任	作業内容														
燃料取扱用止水ポンプの運転	主任	主任	主任	主任	作業内容														
燃料取扱用止水ポンプの運転	主任	主任	主任	主任	作業内容														
燃料取扱用止水ポンプの運転	主任	主任	主任	主任	作業内容														
燃料取扱用止水ポンプの運転	主任	主任	主任	主任	作業内容														

*1：主任は作業員として必要人数に算入し、実施職員は作業員として必要人数に算入しない。

 *2：燃料取扱用止水ポンプの運転は、燃料取扱用止水ポンプの運転員が実施する。

第 1.16.11 図 「大破断 LOCA 時に「低圧注入機能、高圧注入機能及び格納容器スプレイ
 注入機能が喪失する事故」シーケンス (運転員) (2/2)

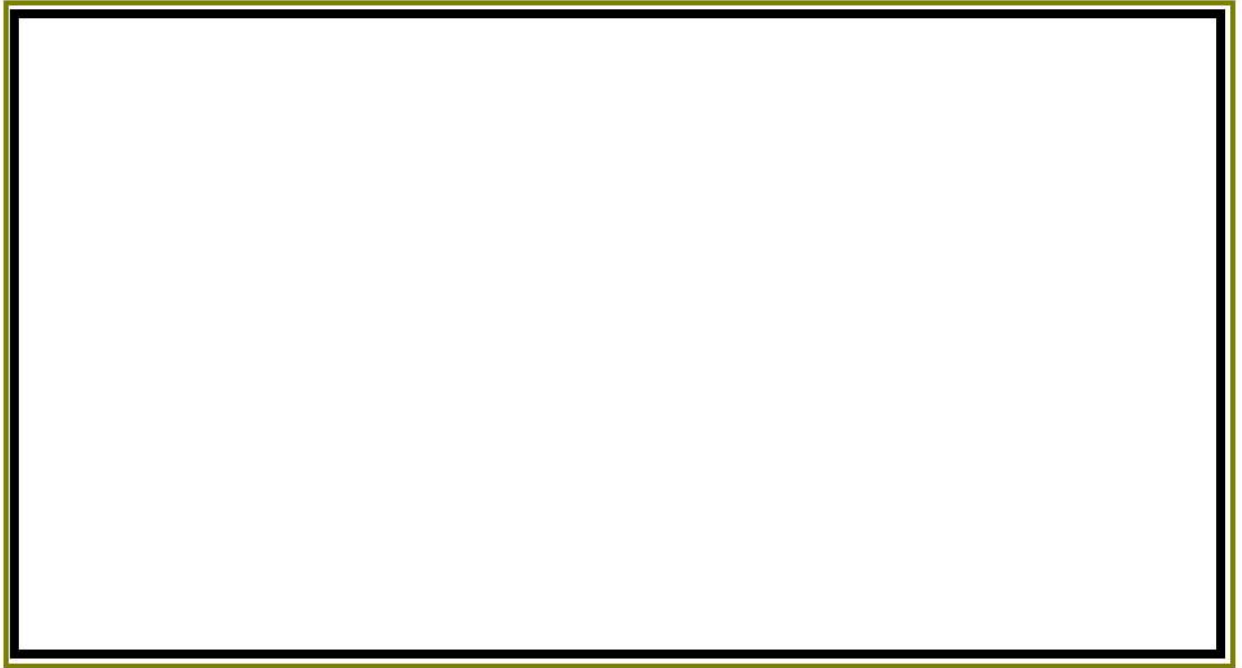


第1.16.12図 チェン징エリアの設置及び運用手順 タイムチャート



第 1.16.13 図 現場操作アクセスルート (チェン징エリア) (1/3)


□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

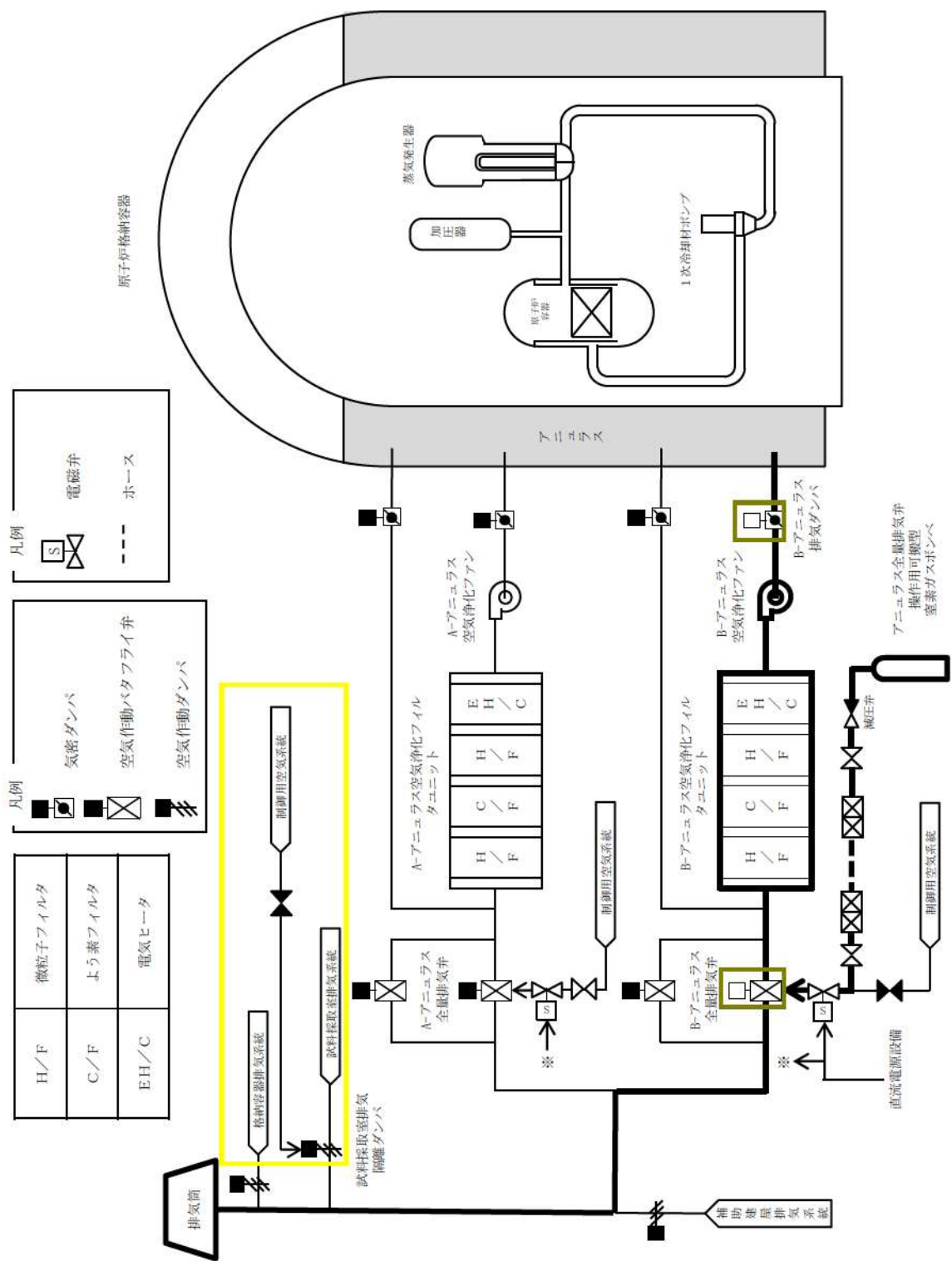


第 1.16.13 図 現場操作アクセスルート（チェンジングエリア）（2/3）



第 1.16.13 図 現場操作アクセスルート（チェンジングエリア）（3/3）

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



第1.16.14図 アニュラス空気浄化設備の運転

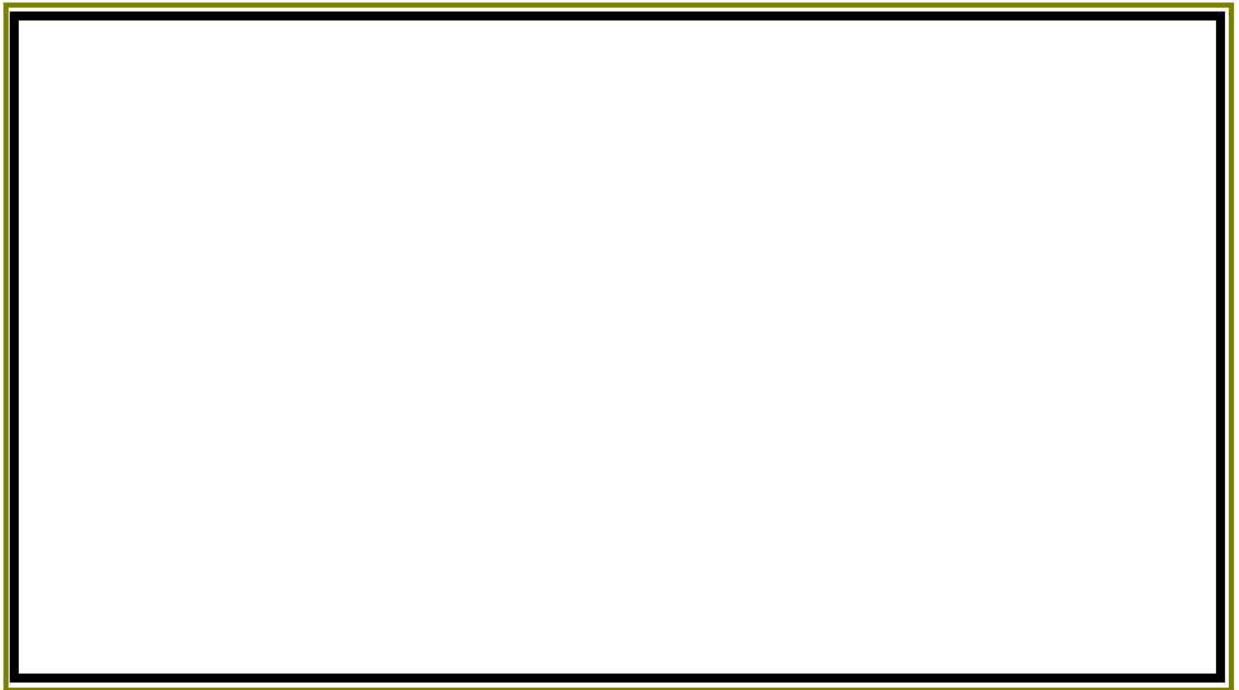
(全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合) 概要図

		経過時間(分)						備考
		10	20	30	40	50	60	
手順の項目	要員(数)							操作手順
アニュラス空気浄化設備の運転手順等(全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合)	運転員(中央制御室) A	1			35分 アニュラス空気浄化ファン起動操作 ^{※1}			⑦⑧
	運転員(現場) A	1						
	災害対策要員 A	1			移動, 系統構成, B-アニュラス排気ダンパ手動開操作, アニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスボンベ供給操作 ^{※2}			③④⑤
	災害対策要員 B	1			移動, 試料採取室排気隔離ダンパ閉処置 ^{※3}			②

※1: 機器の操作時間に余裕を見込んだ時間
 ※2: 中央制御室から機器操作場所までの移動時間及び機器の操作時間に余裕を見込んだ時間
 ※3: 中央制御室から機器操作場所までの移動時間及び試料採取室排気隔離ダンパ閉処置を想定した作業時間に余裕を見込んだ時間

第1.16.15 図 アニュラス空気浄化設備の運転手順等 タイムチャート


(全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合)



第 1.16.16 図 現場操作アクセスルート（試料採取室排気隔離ダンパ閉処置，
B-アニュラス排気ダンパ開操作，B-アニュラス全量排気弁への代替空気（窒
素）供給のための可搬型ホース接続及び系統構成）（1/4）



第 1.16.16 図 現場操作アクセスルート（試料採取室排気隔離ダンパ閉処置，
B-アニュラス排気ダンパ開操作，B-アニュラス全量排気弁への代替空気（窒
素）供給のための可搬型ホース接続及び系統構成）（2/4）


 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



第 1.16.16 図 現場操作アクセスルート（試料採取室排気隔離ダンパ閉処置，
B-アニュラス排気ダンパ開操作，B-アニュラス全量排気弁への代替空気（窒
素）供給のための可搬型ホース接続及び系統構成）（3/4）



第 1.16.16 図 現場操作アクセスルート（試料採取室排気隔離ダンパ閉処置，
B-アニュラス排気ダンパ開操作，B-アニュラス全量排気弁への代替空気（窒
素）供給のための可搬型ホース接続及び系統構成）（4/4）

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。