

島根原子力発電所 2号炉 原子炉制御室等

令和 2年 3月
中国電力株式会社

- 1. 原子炉制御室P 2
- 2. 前回の審査会合からの主な変更点P41
- 3. 審査会合での指摘事項に対する回答P43

1. 原子炉制御室

1.1 新規制基準の追加要求事項（1／6）

- 設置許可基準規則第26条及び技術基準規則第38条（原子炉制御室等）における追加要求事項を以下に示す。

設置許可基準規則 第26条	技術基準規則 第38条	備考
二 発電用原子炉施設の外の状況を把握する設備を有するものとする。	3 原子炉制御室には、発電用原子炉施設の外部の状況を把握するための装置を施設しなければならない。 【解釈】 8 第3項に規定する「発電用原子炉施設の外部の状況を把握するための装置」とは、発電用原子炉施設に迫る津波等の自然現象をカメラの映像等により昼夜にわたり監視できる装置をいう。	追加要求事項

1.1 新規制基準の追加要求事項（2／6）

設置許可基準規則 第26条	技術基準規則 第38条	備考
<p>3 一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合に発電用原子炉の運転の停止その他の発電用原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく原子炉制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、次の各号に掲げる場所の区分に応じ、当該各号に定める設備を設けなければならない。</p> <p>一 原子炉制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合</p> <p>【解釈】</p> <p>5 第3項に規定する「従事者が支障なく原子炉制御室に入り、一定期間とどまり」とは、事故発生後、事故対策操作をすべき従事者が原子炉制御室に接近できるよう通路が確保されていること、及び従事者が原子炉制御室に適切な期間滞在できること、並びに従事者の交替等のため接近する場合においては、放射線レベルの減衰及び時間経過とともに可能となる被ばく防護策が採り得ることをいう。「当該措置をとるための操作を行うことができる」には、有毒ガスの発生に関して、有毒ガスが原子炉制御室の運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがないことを含む。</p> <p>6 第3項第1号に規定する「有毒ガスの発生源」とは、有毒ガスの発生時において、運転員の対処能力が損なわれるおそれがあるものをいう。「工場等内における有毒ガスの発生」とは、有毒ガスの発生源から有毒ガスが発生することをいう。</p>	<p>5 一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合に発電用原子炉の運転の停止その他の発電用原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく原子炉制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、次の各号に掲げる場所の区分に応じ、当該各号に定める防護措置を講じなければならない。</p> <p>一 原子炉制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に原子炉制御室において自動的に警報するための装置の設置</p> <p>【解釈】</p> <p>1 3 第5項に規定する「当該措置をとるための操作を行うことができる」には、有毒ガスの発生時において、原子炉制御室の運転員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とすることを含む。「防護措置」には、必ずしも設備面の対策のみではなく防護具の配備、着用等運用面の対策を含む。</p> <p>14 第5項第1号に規定する「工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に原子炉制御室において自動的に警報するための装置の設置」については「有毒ガスの発生を検出し警報するための装置に関する要求事項（別記－9）」によること。</p>	<p>追加要求事項</p>

「島根原子力発電所2号炉中央制御室、緊急時対策所及び重大事故等対処上特に重要な操作を行う地点の有毒ガス防護について」にて説明。

1.1 新規制基準の追加要求事項（3／6）

設置許可基準規則 第26条	技術基準規則 第38条	備考
—	<p>6 原子炉制御室には、酸素濃度計を施設しなければならない。</p> <p>【解釈】 16 第6項に規定する「酸素濃度計」は、設計基準事故時において、外気から原子炉制御室への空気の取り込みを、一時的に停止した場合に、事故対策のための活動に支障のない酸素濃度の範囲にあることが正確に把握できるものであること。また、所定の精度を保証するものであれば、常設設備、可搬型を問わない。</p>	追加要求事項

1.1 新規制基準の追加要求事項（4／6）

➤ 設置許可基準規則第59条及び技術基準規則第74条（運転員が原子炉制御室にとどまるための設備）における追加要求事項を以下に示す。

設置許可基準規則 第59条	技術基準規則 第74条	備考
<p>発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合（重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する原子炉格納容器の破損を防止するための機能が損なわれた場合を除く。）においても運転員が第二十六条第一項の規定により設置される原子炉制御室にとどまるために必要な設備を設けなければならない。</p> <p>【解釈】</p> <p>1 第59条に規定する「重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する原子炉格納容器の破損を防止するための機能が損なわれた場合」とは、第49条、第50条、第51条又は第52条の規定により設置されるいずれかの設備の原子炉格納容器の破損を防止するための機能が喪失した場合をいう。</p> <p>2 第59条に規定する「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」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。</p> <p>a) 原子炉制御室用の電源（空調及び照明等）は、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。</p>	<p>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施設しなければならない。</p> <p>【解釈】</p> <p>1 第74条に規定する「重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する原子炉格納容器の破損を防止するための機能が損なわれた場合」とは、第64条、第65条、第66条又は第67条の規定により設置されるいずれかの設備の原子炉格納容器の破損を防止するための機能が喪失した場合をいう。</p> <p>2 第74条に規定する「運転員が第38条第1項の規定により設置される原子炉制御室にとどまるために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。</p> <p>a) 原子炉制御室用の電源（空調及び照明等）は、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。</p>	<p>追加要求事項</p>

1.1 新規制基準の追加要求事項（5／6）

設置許可基準規則 第59条	技術基準規則 第74条	備考
<p>b) 炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉制御室の居住性について、次の要件を満たすものであること。</p> <p>① 本規程第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の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故収束に成功した事故シーケンス（例えば、炉心の著しい損傷の後、格納容器圧力逃がし装置等の格納容器破損防止対策が有効に機能した場合）を想定すること。</p> <p>② 運転員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 交代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、運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。</p>	<p>b) 炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉制御室の居住性について、次の要件を満たすものであること。</p> <p>① 設置許可基準規則解釈第37条の想定する格納容器破損モードのうち、原子炉制御室の運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故収束に成功した事故シーケンス（例えば、炉心の著しい損傷の後、格納容器圧力逃がし装置等の格納容器破損防止対策が有効に機能した場合）を想定すること。</p> <p>② 運転員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 交代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、運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。</p>	<p>追加要求事項</p>

1.1 新規制基準の追加要求事項（6／6）

設置許可基準規則 第59条	技術基準規則 第74条	備考
<p>c) 原子炉制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、原子炉制御室への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設けること。</p> <p>d) 上記 b) の原子炉制御室の居住性を確保するために原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減する必要がある場合は、非常用ガス処理系等（BWRの場合）又はアニュラス空気再循環設備等（PWRの場合）を設置すること。</p> <p>e) BWRにあつては、上記 b) の原子炉制御室の居住性を確保するために原子炉建屋に設置されたブローアウトパネルを閉止する必要がある場合は、容易かつ確実に閉止操作ができること。また、ブローアウトパネルは、現場において人力による操作が可能なものとする。</p>	<p>c) 原子炉制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、原子炉制御室への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設けること。</p> <p>d) 上記 b) の原子炉制御室の居住性を確保するために原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減する必要がある場合は、非常用ガス処理系等（BWRの場合）又はアニュラス空気再循環設備等（PWRの場合）を設置すること。</p> <p>e) BWRにあつては、上記 b) の原子炉制御室の居住性を確保するために原子炉建屋に設置されたブローアウトパネルを閉止する必要がある場合は、容易かつ確実に閉止操作ができること。また、ブローアウトパネルは、現場において人力による操作が可能なものとする。</p>	<p>追加要求事項</p>

1.2 中央制御室から外の状況を把握する設備（1/2）

設置許可基準規則第26条第1項第二号への適合方針

中央制御室には、発電用原子炉施設の外の状況を把握するために、2号炉排気筒他に設置した監視カメラの映像により、津波等の自然現象を昼夜にわたり監視できる設備を設置する。また、気象観測設備等の情報を、中央制御室で監視可能な設計とする。

そのほか、公的機関の警報情報（地震情報、津波警報等）を、社内ネットワークシステムに接続された中央制御室内のパソコンにて受信可能な設計とする。

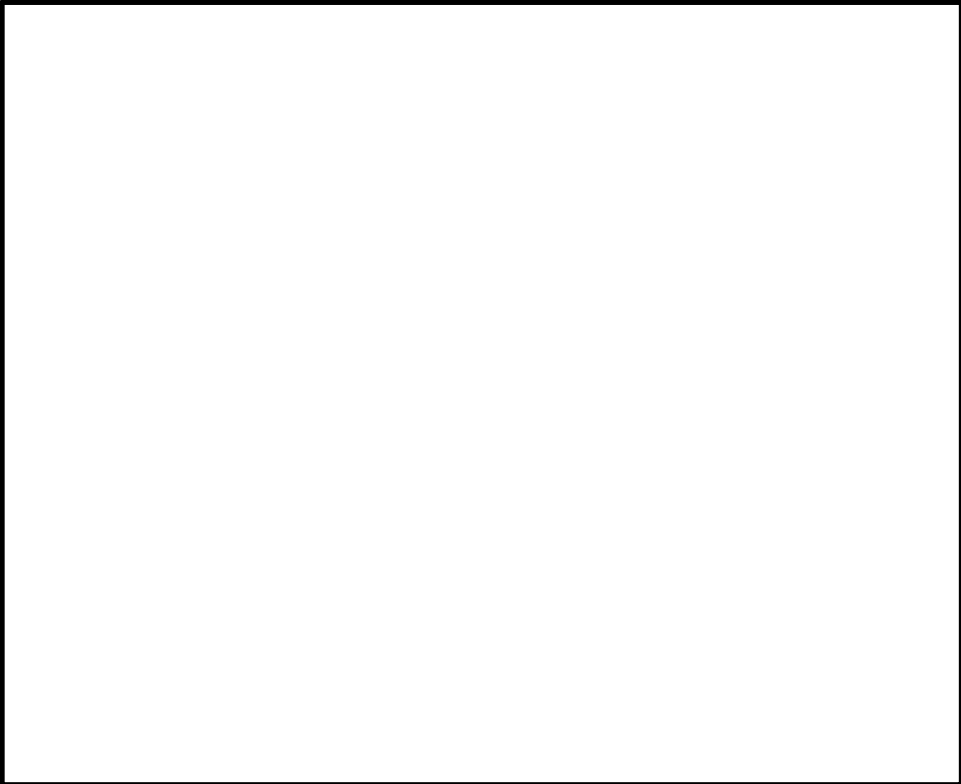


表1 監視カメラの概要

	津波監視カメラ	構内監視カメラ
カメラ構成	可視光と赤外線デュアルカメラ	
ズーム	赤外線：デジタルズーム2/4倍	可視光：光学36倍 赤外線：デジタルズーム2/4倍
遠隔可動	垂直±90° / 水平360°	
暗視機能	あり（赤外線カメラ）	
耐震性	Sクラス	Cクラス
電源供給	代替交流電源設備から給電可能	常用電源及び非常用電源
台数	1台	5台

※今後の設計進捗によりカメラの設置位置等は変更となる可能性がある。

図1 外の状況を把握する設備の配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

1.2 中央制御室から外の状況を把握する設備 (2/2)

- 2号炉排気筒に設置する津波監視カメラ及び2号炉原子炉建物屋上他に設置する構内監視カメラの映像により、発電用原子炉施設の外の状況（地震発生後の発電所構内及び原子炉施設への影響の有無、津波襲来の状況、台風・竜巻による原子炉施設への被害状況等）を、昼夜にわたり監視可能。
- 発電所構内に設置している気象観測設備等により、風向・風速等の気象状況を常時監視可能。
- 公的機関の注意報が発表された場合は、社内ネットワークシステムに接続された中央制御室内のパソコンに自動通知が行われ、発表された情報をリアルタイムに確認することが可能。

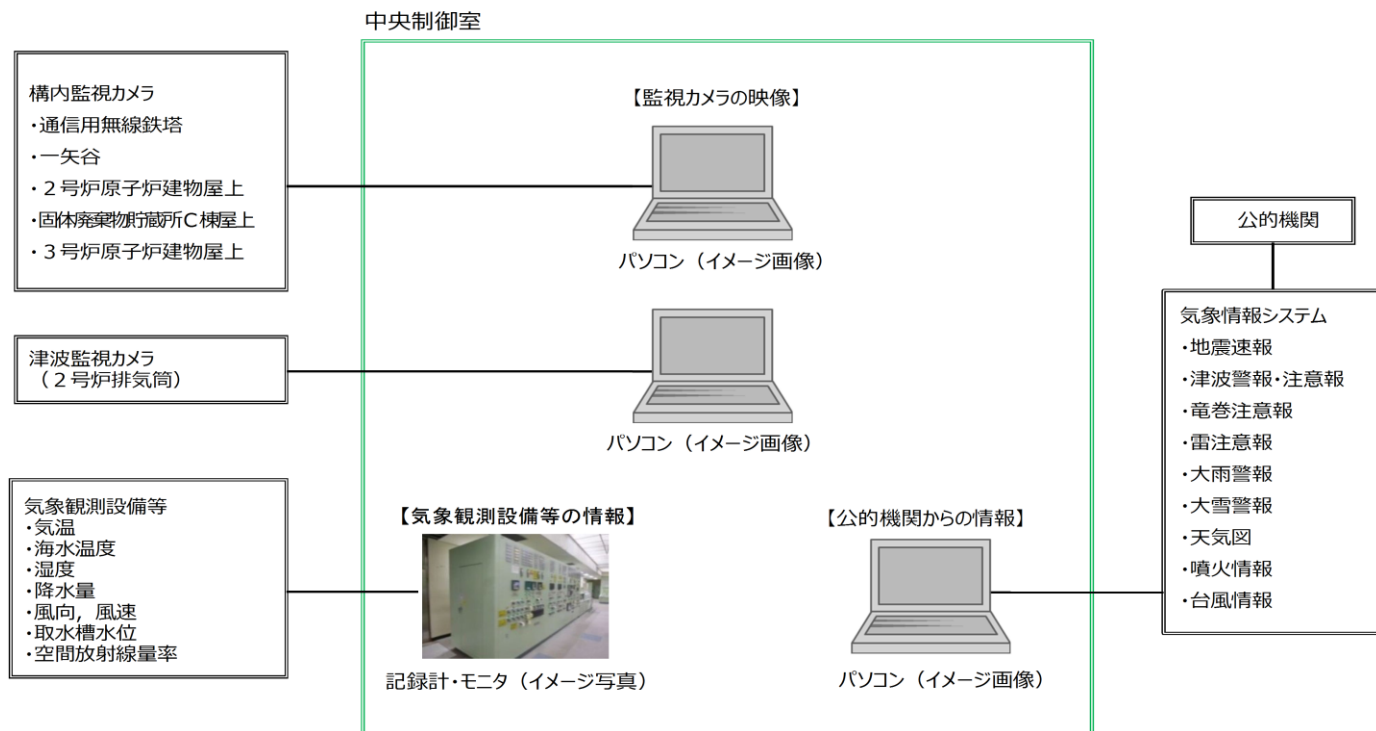


図2 中央制御室における外部状況把握のイメージ

1.3 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計

技術基準規則第38条第6項への適合方針

中央制御室には酸素濃度計を配備することで、中央制御室内の酸素濃度が、活動に支障がない範囲にあることを把握可能な設計とする。

- 中央制御室が外気から隔離状態となった場合に、酸素濃度、二酸化炭素濃度が事故対策のための活動に支障がない範囲にあることを正確に把握するため、中央制御室には酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計※を保管する。
- 中央制御室内において酸素濃度が18%を下回るおそれのある場合、又は二酸化炭素濃度が0.5%を上回るおそれがある場合に、外気をフィルタにて浄化しながら取り入れる運用とする。

酸素欠乏症等防止規則（一部抜粋） （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に保つように換気しなければならない。

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

【付属書解説2.5.2】事故時の外気の取り込み

(1) 許容CO₂濃度

事務所衛生基準規則により、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。

表2 中央制御室に配備する酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計の概要

機器名称	仕様等	
 酸素濃度計	検知原理	ガルバニ式
	検知範囲	0.0~25.0vol%
	表示精度	±0.5vol%
	電源	電源：乾電池（単三×2本） 測定可能時間：約15,000時間
	個数	2個 （予備1個）
	管理値	18%以上（酸素欠乏症等防止規則）
 二酸化炭素濃度計	検知原理	N D I R（非分散型赤外線）
	検知範囲	0~10,000ppm
	表示精度	±500ppm
	電源	電源：乾電池（単四×2本） 測定可能時間：約7時間
	個数	2個 （予備1個）
管理値	0.5%（5,000ppm）以下 （JEAC4622-2009）	

※酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、設計基準事故時及び重大事故等時ともに使用する。

1.4 炉心の著しい損傷が発生した場合に 運転員がとどまるために必要な設備（1 / 7）

設置許可基準規則第59条第1項への適合方針

中央制御室には、炉心の著しい損傷が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な設備（中央制御室換気系、中央制御室待避室、LEDライト（三脚タイプ）等）を設置する。

中央制御室換気系

- 中央制御室換気系は、炉心の著しい損傷が発生した場合において、中央制御室内を正圧化することにより、放射性物質を含む外気が中央制御室に直接流入することを防ぐことができる。
- 中央制御室換気系は、全交流動力電源喪失時においても、常設代替交流電源設備であるガスタービン発電機からの給電が可能。

【設備仕様】

- a. 再循環用ファン
台数 : 1 (予備1)
容量 : 120,000m³/h/台
- b. チャコール・フィルタ・ブースタ・ファン
台数 : 1 (予備1)
容量 : 32,000m³/h/台
- c. 非常用チャコール・フィルタ・ユニット
台数 : 1
よう素除去効率 : 95%以上
粒子除去効率 : 99.9%以上

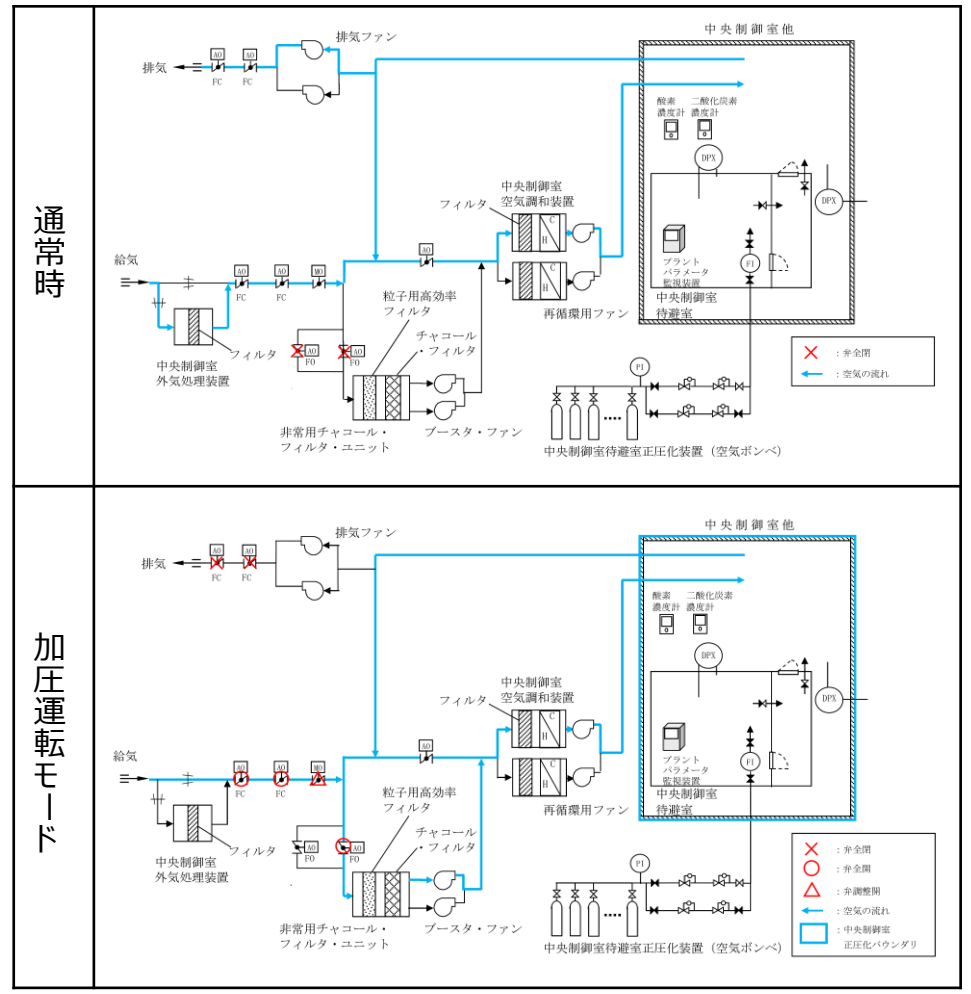


図3 中央制御室換気系 系統概要

1.4 炉心の著しい損傷が発生した場合に 運転員がとどまるために必要な設備（2 / 7）

中央制御室待避室

- 炉心の著しい損傷後の格納容器フィルタベント系を作動させる際に放出される放射性物質による運転員の被ばくを低減するため、中央制御室内に中央制御室待避室を設ける。
- 中央制御室待避室遮蔽は鉛 mm相当の遮蔽体により、放射性物質のガンマ線による外部被ばくを低減する。

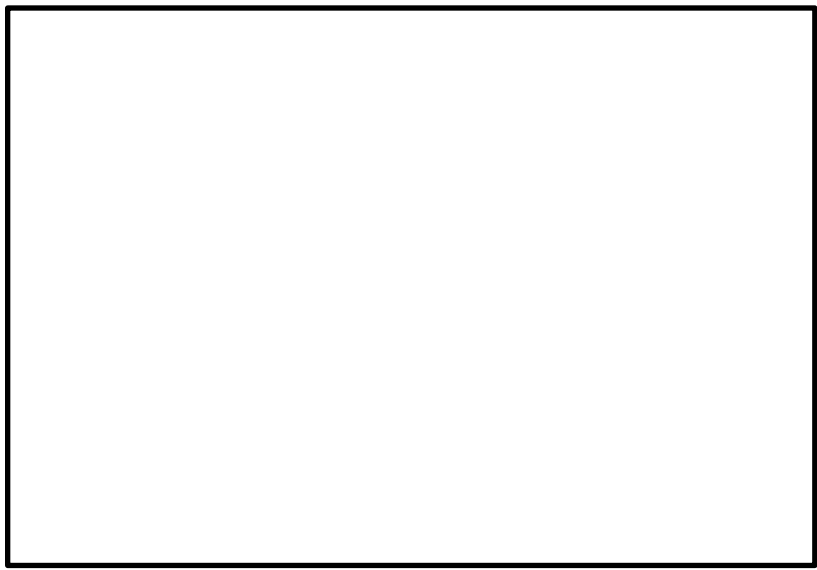


図4 中央制御室待避室 配置

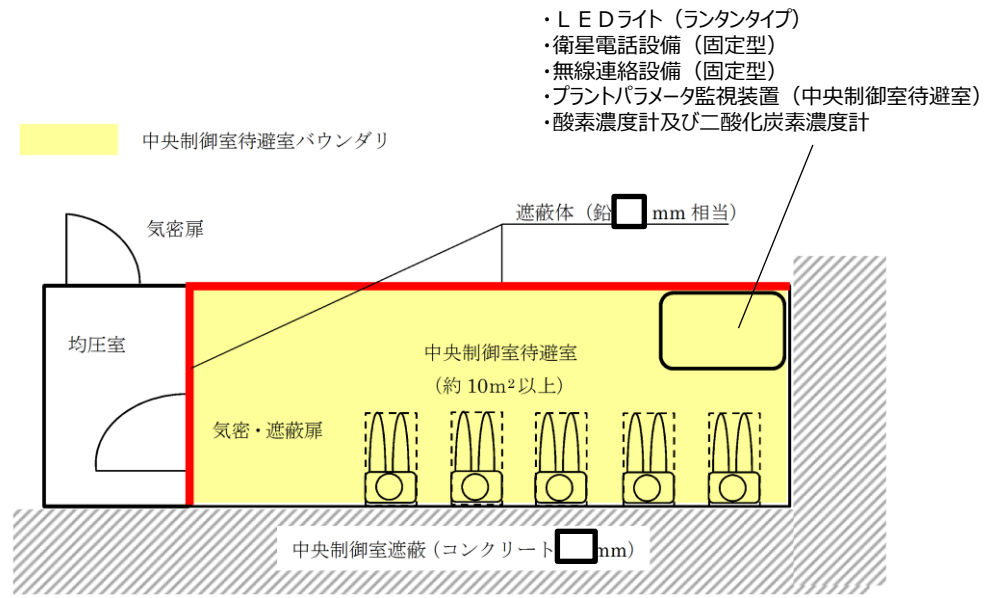


図5 中央制御室待避室レイアウト

1.4 炉心の著しい損傷が発生した場合に 運転員がとどまるために必要な設備（3 / 7）

中央制御室待避室正圧化装置（空気ポンプ）

- 炉心損傷発生後の格納容器ベント実施に伴うプルーム通過時において、中央制御室待避室を空気ポンプで正圧化することにより、放射性物質が中央制御室待避室内に流入することを一定時間完全に防ぎ、中央制御室待避室にとどまる運転員の被ばくを低減させる。
- 正圧化操作は、中央制御室待避室内に設置された中央制御室待避室空気供給出口止め弁（図6①）を開操作し、中央制御室待避室空気ポンプ流量調節弁（図6②）を操作し、中央制御室待避室圧力を隣接区画より正圧に維持することにより行う。正圧化の確認は常設の差圧計により実施可能である。
- 酸素濃度が19%を下回るおそれのある場合、又は二酸化炭素濃度が1.0%を上回るおそれがある場合は、中央制御室待避室圧力を隣接区画より正圧に維持しながら、流量調節弁（図6②）を開閉操作し、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の調整を行う。（待避室内は密閉された限られた環境であることから同様に限られた環境での作業について規定している『鉱山保安法施行規則』に基づき酸素及び二酸化炭素濃度の基準値を設定）

鉱山保安法施行規則（一部抜粋）

（通気の確保）

第十六条の一

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

【設備仕様】

- a. 中央制御室待避室正圧化装置（空気ポンプ）
- 本数 : 12（予備38）
 - 容量 : 約50L/本
 - 充填圧力 : 約20MPa [gage]

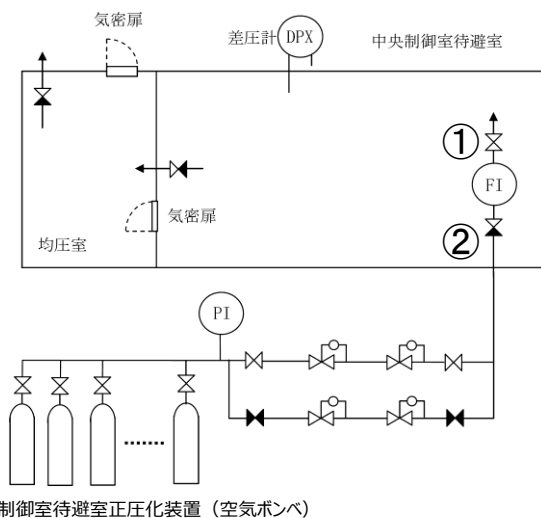


図6 中央制御室待避室正圧化装置（空気ポンプ）系統概要
※今後の設計進捗により差圧計設置位置等は変更となる可能性がある。

1.4 炉心の著しい損傷が発生した場合に 運転員がとどまるために必要な設備（4 / 7）

通信連絡設備

- 中央制御室待避室には、炉心の著しい損傷発生時に中央制御室待避室に待避した場合においても、衛星電話設備（固定型）及び無線通信設備（固定型）を設置することで、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ことができる。
- 衛星電話設備（固定型）及び無線通信設備（固定型）は、全交流動力電源喪失時においても常設代替交流電源設備であるガスタービン発電機から給電可能。

【設備仕様】

- 無線通信設備（固定型）
個数 : 1式
使用回線 : 無線系回線
- 衛星電話設備（固定型）
個数 : 1式
使用回線 : 衛星系回線

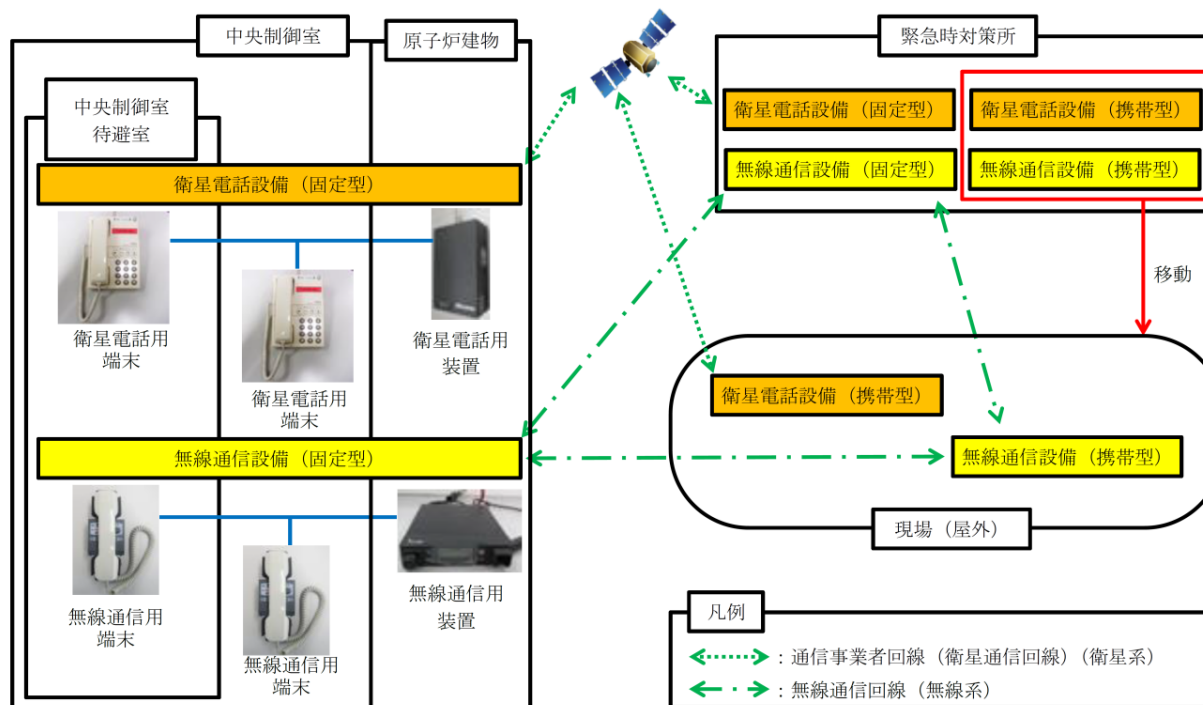


図7 中央制御室待避室における通信連絡設備の概要

1.4 炉心の著しい損傷が発生した場合に 運転員がとどまるために必要な設備（5 / 7）

プラントパラメータ監視装置（中央制御室待避室）

- ▶ 中央制御室待避室には、炉心の著しい損傷が発生し、中央制御室待避室に待避した場合においても、プラントパラメータ監視装置（中央制御室待避室）を設置することで、中央制御室待避室に待避した運転員が、中央制御室待避室の正圧化バウンダリ外に出ることなく継続的にプラントの監視を行うことができる。
- ▶ プラントパラメータ監視装置（中央制御室待避室）は、全交流動力電源喪失時においても常設代替交流電源設備であるガスタービン発電機から給電可能。

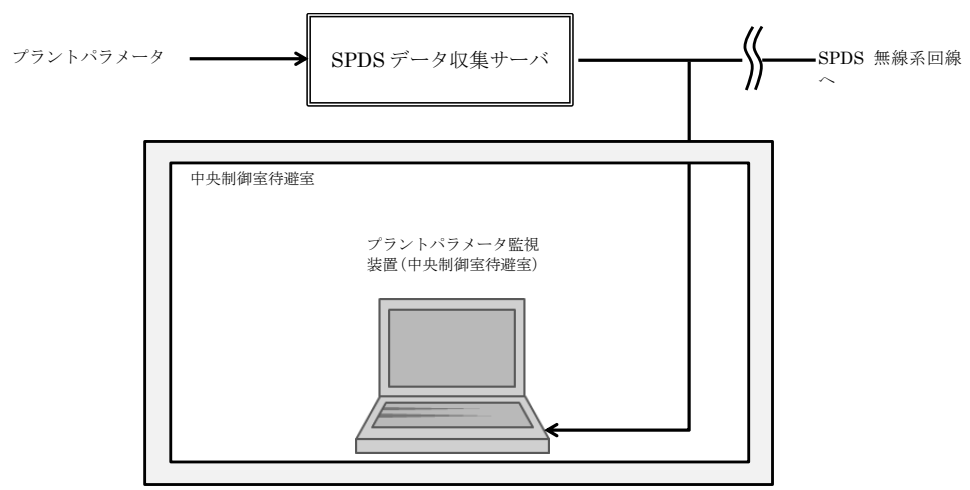


図8 プラントパラメータ監視装置（中央制御室待避室）のデータ伝送 概要図

表3 プラントパラメータ監視装置で確認できる主なパラメータ

目的	対象パラメータ
炉心反応度の状態確認	中性子束
炉心冷却の確認	原子炉水位（広帯域）（燃料域）
	原子炉圧力
	原子炉圧力容器温度（SA）
	高圧炉心スレイポンプ出口流量
	原子炉隔離時冷却ポンプ出口流量
	残留熱除去ポンプ出口流量
	代替注水流量
	非常用ディーゼル発電機の給電状態
格納容器内の状態確認	非常用高圧母線電圧
	ドライウェル圧力（SA）
	ドライウェル温度（SA）
	格納容器内水素濃度，酸素濃度
	格納容器内雰囲気放射線モニタ
	サブレーション・プール水位（SA）
	ベDESTAL水位
放射能隔離の状態確認	残留熱代替除去系格納容器スレイ流量
	格納容器隔離の状態
環境への影響確認	排気筒放射線レベル
	モニタリング・ポストの指示
使用済燃料プールの状態確認	気象情報
	燃料プール水位（SA）
水素爆発による格納容器の破損防止確認	燃料プール水位・温度（SA）
	第一バントフィルタ出口水素濃度
水素爆発による原子炉建物の破損防止確認	第一バントフィルタ出口放射線モニタ（高レンジ）
	原子炉建物水素濃度

1.4 炉心の著しい損傷が発生した場合に 運転員がとどまるために必要な設備（6 / 7）

LEDライト（三脚タイプ）

- 中央制御室内の照明が全て消灯した場合に備え、代替交流電源設備による給電を必要とせずとも監視又は操作に必要な照度を確保できるよう、内蔵する蓄電池にて点灯可能なLEDライト（三脚タイプ）を配備する。
- LEDライト（三脚タイプ）は全交流動力電源喪失時においても常設代替交流電源設備から給電可能な非常用所内電気設備に一般的なコンセントプラグにより接続が可能な設計とする。

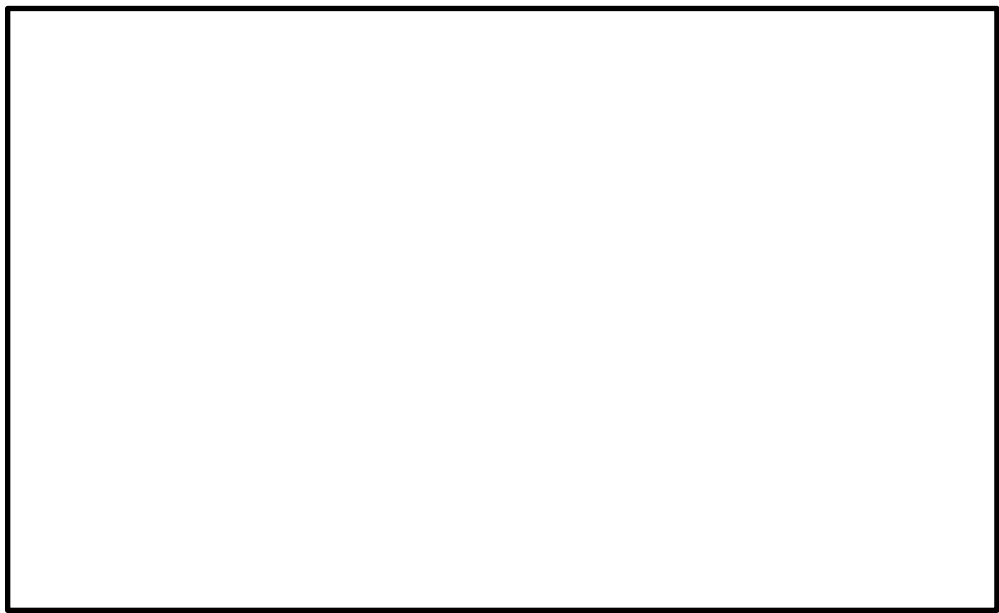


図9 中央制御室照明 配置図

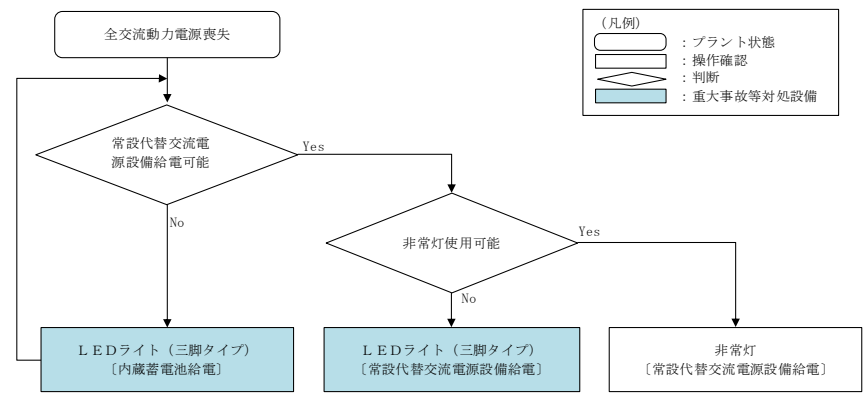


図10 対応手段選択フローチャート

1.4 炉心の著しい損傷が発生した場合に 運転員がとどまるために必要な設備（7 / 7）

- ▶ 仮に非常灯及びLEDライト（三脚タイプ）が活用できない場合のため、LEDライト（ランタンタイプ）及びヘッドライトを中央制御室に保管する。
- ▶ 中央制御室待避室にとどまり必要な監視等を行うのに必要な照度を有する照明として、LEDライト（ランタンタイプ）を2個配備する。

表4 照明の仕様



制御盤から約2mの位置に設置した場合で、操作を行う盤面で50ルクス（直流非常灯の設計値※）以上の照度を確認している。

※シミュレーション施設により、直流非常灯のみの状態で監視操作が可能であることを確認している。

図11 LEDライト(三脚タイプ)のシミュレーション施設における点灯状況

名称	保管場所	数量	仕様
LEDライト (三脚タイプ) 	中央制御室 前通路	2個 (中央制御室) 1個 (予備)	電源：蓄電池 点灯可能時間： 満充電から4.5 時間
LEDライト (ランタンタイプ) 	中央制御室	6個 (中央制御室) 2個 (待避室) 4個 (予備)	電源：乾電池 (単三×3) 点灯可能時間： 約29時間
ヘッドライト 	中央制御室	7個 (運転員分) 4個 (予備)	電源：乾電池 (単四×3) 点灯可能時間： 約20時間

1.5 中央制御室の電源（空調，照明等）について

設置許可基準規則第59条第1項の解釈2 a) への適合方針

炉心の著しい損傷が発生した場合において、運転員がとどまるために必要な設備は、代替交流電源設備であるガスタービン発電機から給電可能な設計とする。

➤ 中央制御室用の電源（空調及び照明等）は、代替交流電源設備であるガスタービン発電機から給電可能な設計とする。

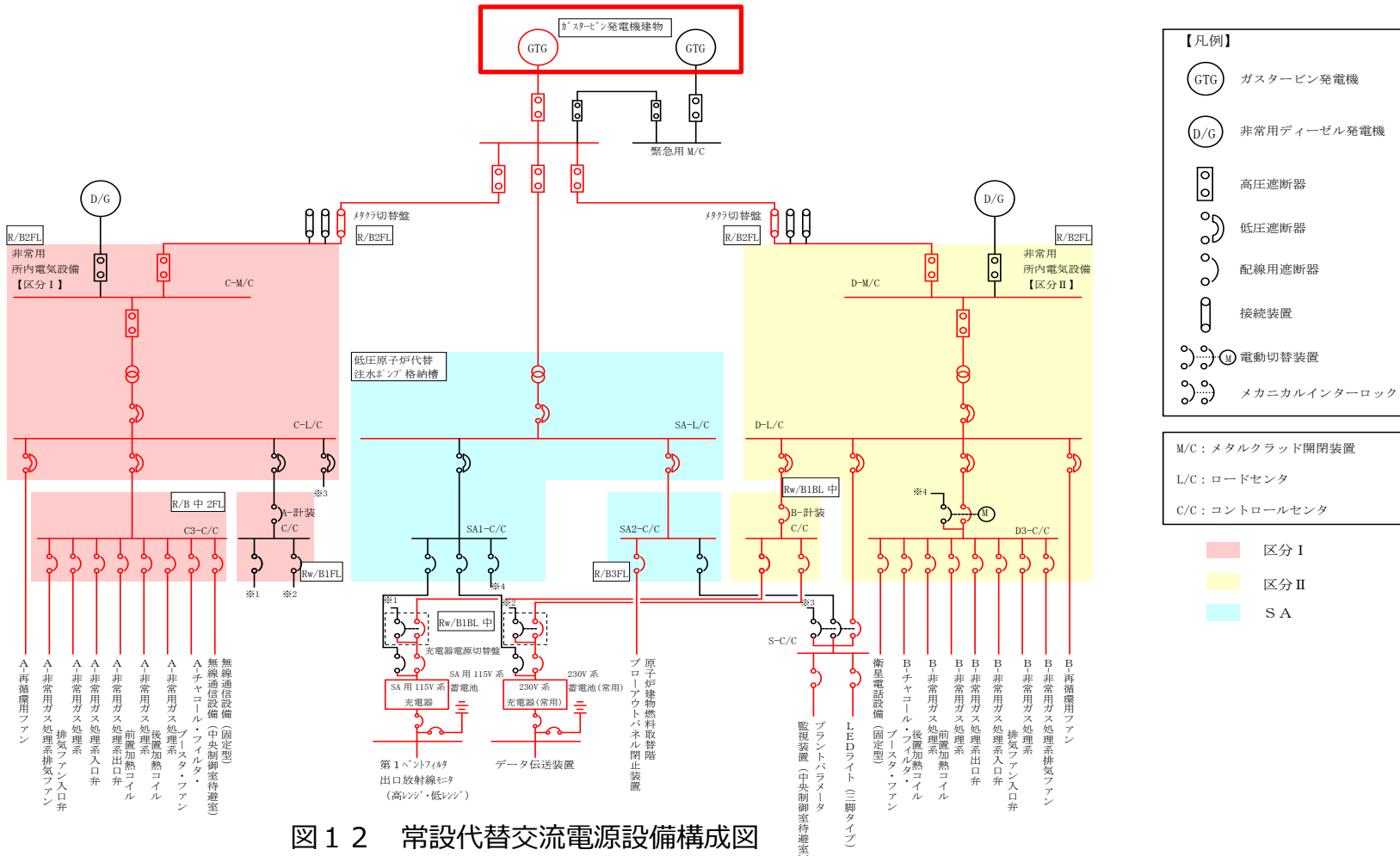


図 1 2 常設代替交流電源設備構成図

1.6 汚染の持ち込みを防止するための設備 (1/2)

設置許可基準規則第59条第1項の解釈2 c) への適合方針

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、身体サーベイ及び作業服の着替え等により中央制御室への汚染の持ち込みを防止するための区画を設ける。

チェンジングエリアの概要

- 中央制御室への放射性物質の持ち込みを防止するため、中央制御室正圧化バウンダリの隣接区画にチェンジングエリアを設営する。
- チェンジングエリアは脱衣エリア、サーベイエリア及び除染エリアからなり、中央制御室内への汚染の持ち込みを防止する。

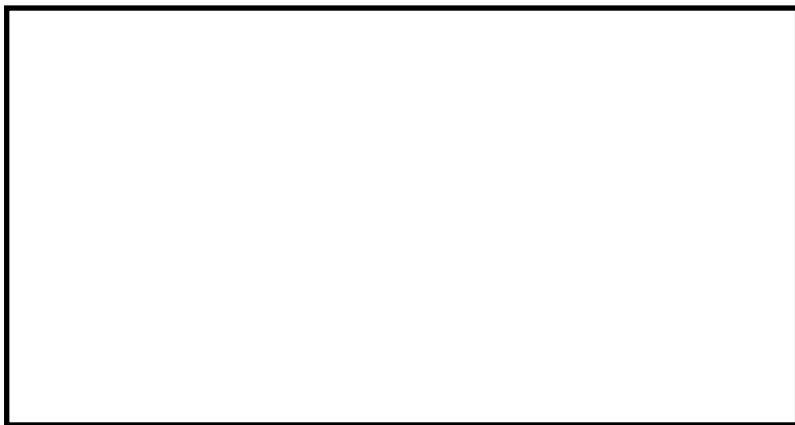


図 1 3 チェンジングエリアの設置場所

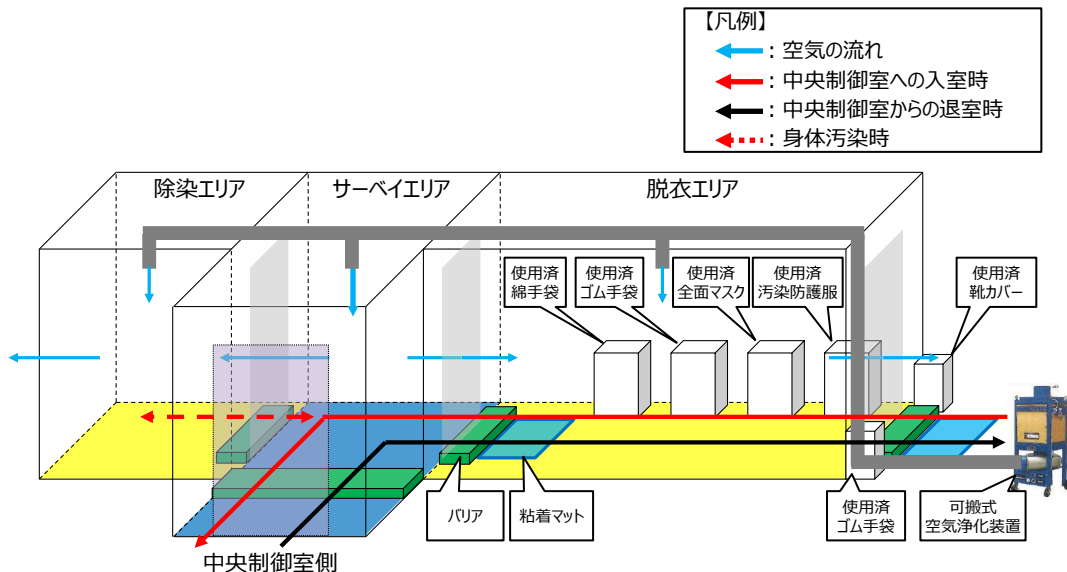


図 1 4 チェンジングエリアのレイアウト

可搬式空気浄化装置
放射性物質を取り除いた外気をチェンジングエリア内に供給することで正圧化し、放射性物質の流入を防止する。

可搬式空気浄化装置仕様



- 外形寸法：約500(D)×約360(W)×約1,350(H)mm
- 最大風量：13m³/min
- 重量：約60kg (フィルタ除く)
- フィルタ：微粒子フィルタ, よう素フィルタ

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を設置する。要員の除染については、ウェットティッシュ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。

1.6 汚染の持込みを防止するための設備 (2/2)

チェンジングエリアに必要な資機材等

- チェンジングエリアを設置するために必要な資機材や、身体サーベイを実施するために必要な放射線計測器は、迅速に対処できるよう、チェンジングエリア付近及び中央制御室に保管する。
- チェンジングエリア用資機材はチェンジングエリアの設営及び補修に必要な数量を保管する。
- 放射線計測器は中央制御室のモニタリング及びチェンジングエリアの運用に必要な数量に予備を見込んだ数量を保管する。

表5 チェンジングエリア用資機材

名称	数量※1	根拠
チェンジングエリア区画資材	1式	チェンジングエリアの 設営に必要な数量
養生シート	2巻※2	
バリア	4個※3	
粘着マット	4枚※4	
装備回収箱	6個※5	
ヘルメット掛け	1式	
ポリ袋	200枚※6	
テープ	12巻※7	
ウエス	1箱※8	
ウェットティッシュ	5個※9	
はさみ	1個	
マジック	2本	
簡易テント	1台※10	
簡易シャワー	1台	
簡易タンク	1台	
トレイ	1個	
バケツ	2個	
可搬式空気浄化装置	1式	
チェンジングエリア用照明	2個	

表6 放射線計測器

品名	保管数
GM汚染サーベイメータ	3台※1
可搬式エリア放射線モニタ	3台※2

※1：中央制御室内外モニタリング用1台+チェンジングエリア用1台+予備1台
 ※2：中央制御室内用1台+チェンジングエリア用1台+予備1台

- ※1 今後、訓練等で見直しを行う。
- ※2 約35m² (床、壁の養生面積) × 3 (エリア全面張替え1回分+補修張替え等) ÷ 90m²/巻 × 1.5倍 = 2巻 (養生シート損傷、汚染時等)
- ※3 4個 (各エリア間設置箇所数)
- ※4 2枚 (設置箇所数) × 2 (汚染時の交換用) = 4枚
- ※5 6個 (設置箇所数)
- ※6 6枚 (設置箇所) × 3枚/日 (1日交換回数) × 7日 × 1.5倍 = 189枚 → 200枚
- ※7 約80m (養生エリアの外周距離) × 3 (エリア全面張替え1回分+補修張替え等) ÷ 30m/巻 × 1.5倍 = 12巻 (養生シート損傷、汚染時等)
- ※8 1,200枚/箱 (除染等)
- ※9 120枚/個 (除染等)
- ※10 960mm×960mm×1,600mm (除染エリア設置)

1.7 原子炉格納容器から漏えいする空気中の放射性物質の濃度を低減するための設備 (1/2)

設置許可基準規則第59条第1項の解釈2 d) への適合方針

炉心の著しい損傷が発生した場合に、原子炉格納容器から漏えいする空気中の放射性物質の濃度を低減し、運転員の被ばく線量を低減するため、重大事故等対処設備として非常用ガス処理系を設置する。

非常用ガス処理系

- 非常用ガス処理系は、非常用ガス処理系排気ファンを用い、原子炉棟内のガスを排気管を經由して高所から屋外に排気することにより、原子炉棟内を負圧に維持するとともに、運転員の被ばくを低減することが可能な設計とする。
- 非常用ガス処理系は、全交流動力電源喪失時においても、常設代替交流電源設備であるガスタービン発電機から受電可能な設計とする。

【設備仕様】

- a. 非常用ガス処理系排気ファン
 - 台数 : 1 (予備 1)
 - 容量 : 4,400 m³/h/台

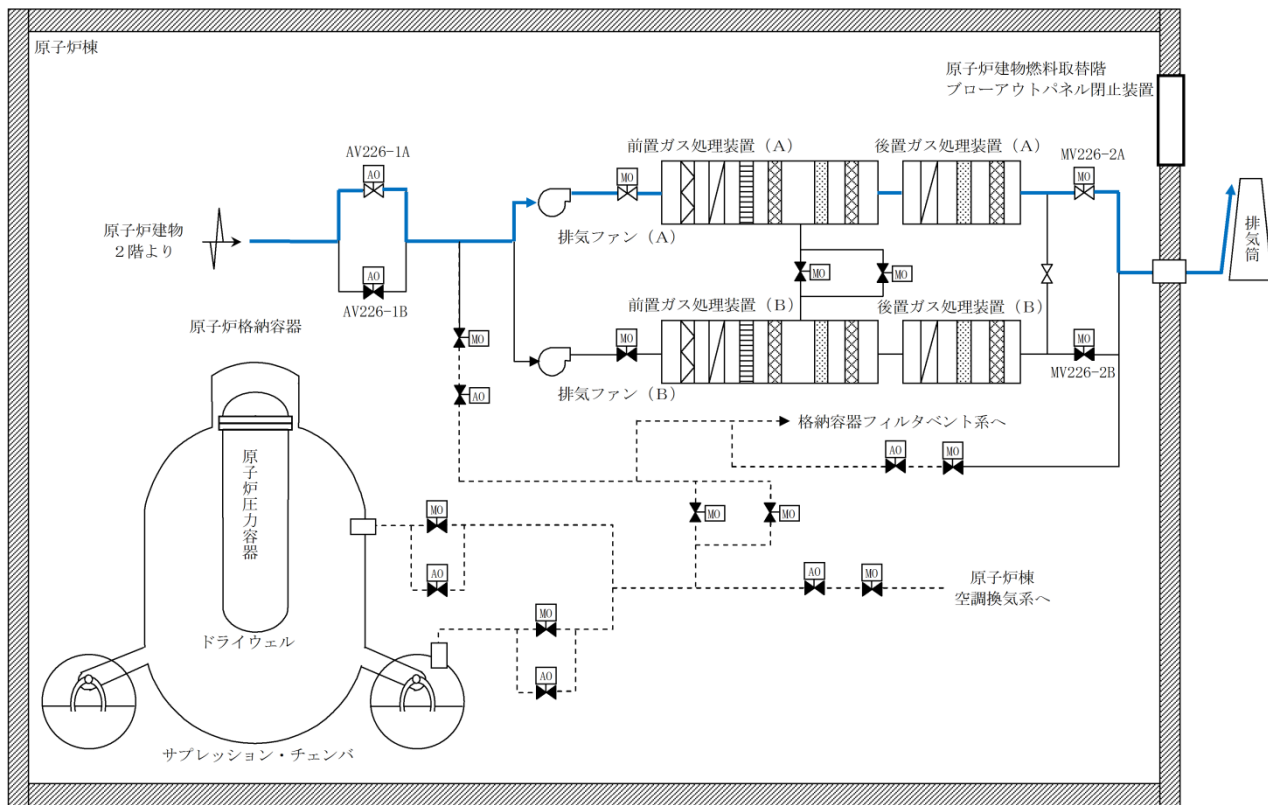


図 1 5 非常用ガス処理系概要図

1.7 原子炉格納容器から漏えいする空気中の放射性物質の濃度を低減するための設備 (2/2)

設置許可基準規則 第59条第1項の解釈2 e) への適合方針

原子炉建物ブローアウトパネルが開放した状態で非常用ガス処理系の機能要求がある場合に、原子炉棟内の気密性を確保するために、重大事故等対処設備として原子炉建物ブローアウトパネル閉止装置を設置する。なお、ブローアウトパネル閉止装置の操作については、現場操作及び遠隔操作が可能な設計とする。

- ・構造
欧州加圧水型炉 (E P R) に設置されている気密ダンパをベースに詳細設計中

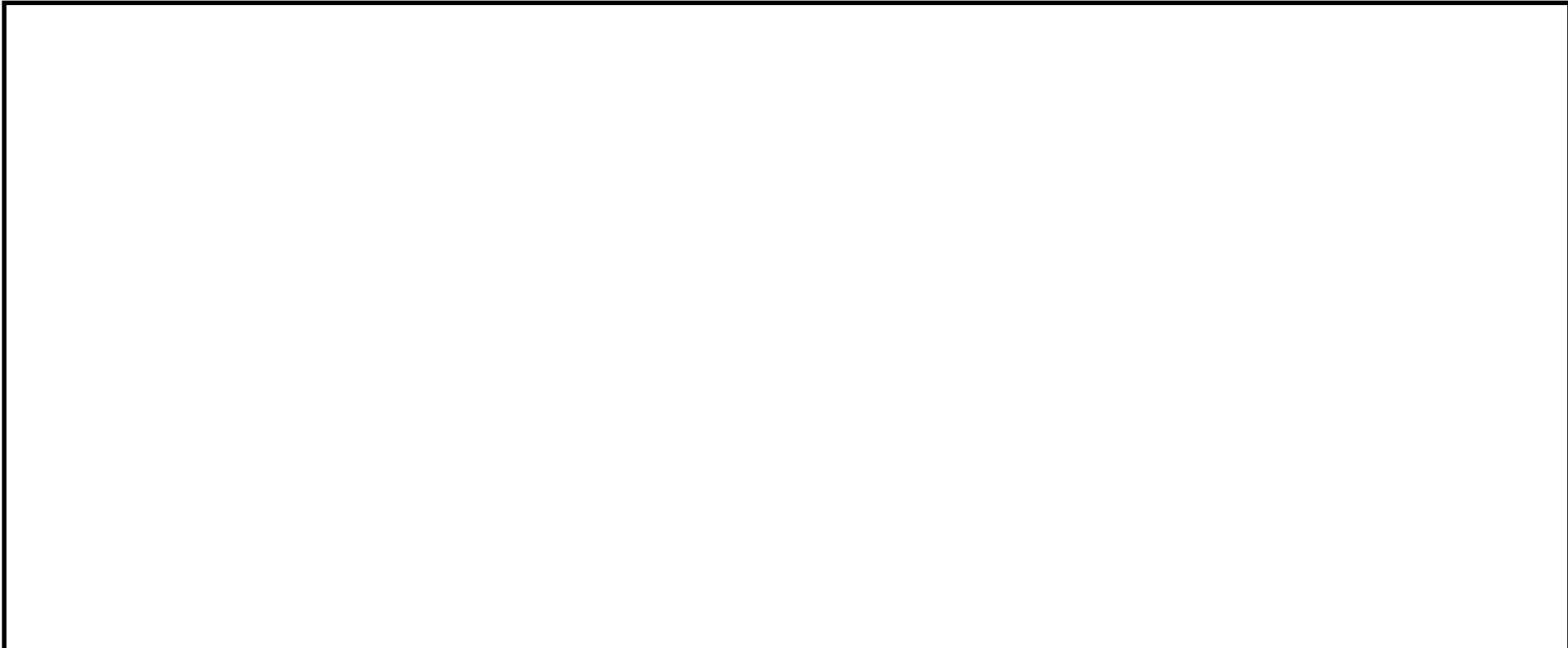


図 1 6 BOP閉止装置概要図

(注) 詳細設計中であり、変更の可能性有り
本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

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当たっては、「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」に基づき評価を行った。

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（抜粋）

第38条（原子炉制御室等）

12. 第5項に規定する「遮蔽その他の適切な放射線防護措置」とは、一次冷却材喪失等の設計基準事故時に、原子炉制御室内にとどまり必要な操作、措置を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員が原子炉制御室に入り、とどまる間の被ばくを「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」の第7条第1項における緊急時作業に係る線量限度100mSv以下にできるものであることをいう。

この場合における運転員の被ばく評価は、判断基準の線量限度内であること確認すること。被ばく評価手法は、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」（平成21・07・27原院第1号（平成21年8月12日原子力安全・保安院制定））（以下「被ばく評価手法（内規）」という。）に基づくこと。

第74条（運転員が原子炉制御室にとどまるための設備）

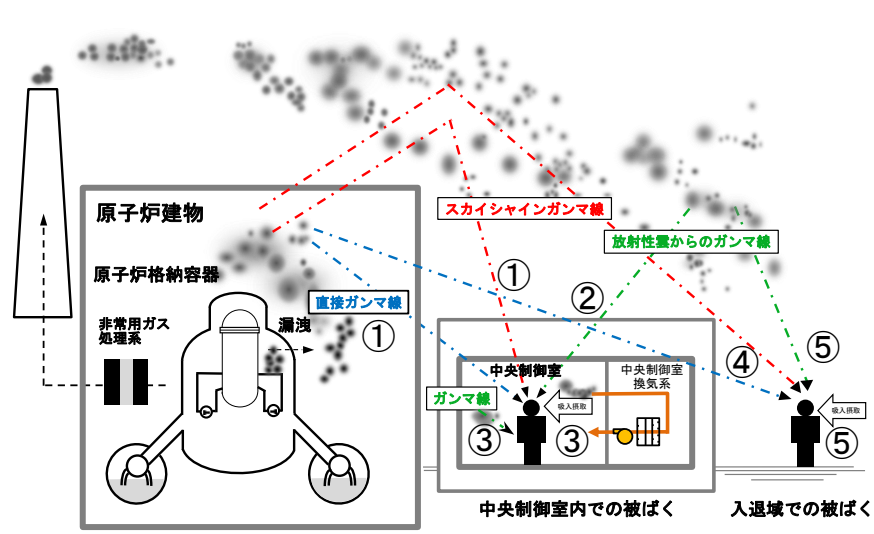
b) 炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉制御室の居住性について、次の要件を満たすものであること。

- ① 設置許可基準規則解釈第37条の想定する格納容器破損モードのうち、原子炉制御室の運転員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。
- ② 運転員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。
- ③ 交代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。
- ④ 判断基準は、運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。

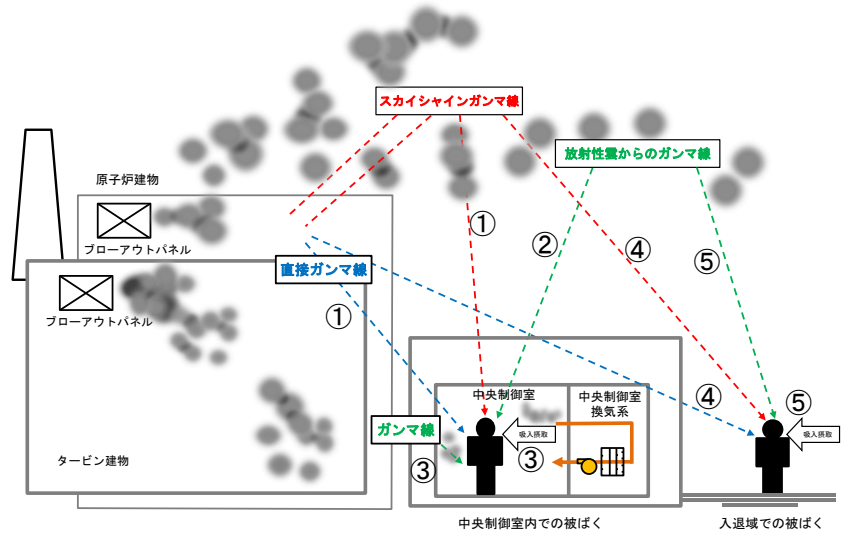
1.8.1 中央制御室の居住性に係る被ばく評価について (設計基準事故時) (1 / 3)

運転員の被ばく経路イメージ (設計基準事故時)

中央制御室内での被ばく	<ul style="list-style-type: none"> ① 建物内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく (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) ② 大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく (放射性雲からのガンマ線による外部被ばく) ③ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく (吸入摂取による内部被ばく, 室内に浮遊している放射性物質からのガンマ線による外部被ばく)
入退域での被ばく	<ul style="list-style-type: none"> ④ 建物内の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく (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) ⑤ 大気中へ放出された放射性物質による入退域時の被ばく (放射性雲からのガンマ線による外部被ばく, 吸入摂取による内部被ばく)



原子炉冷却材喪失



主蒸気管破断

1.8.1 中央制御室の居住性に係る被ばく評価について (設計基準事故時) (2 / 3)

被ばく評価条件 (設計基準事故時)

	項目	原子炉冷却材喪失
放出量評価	炉心熱出力	2,540MWt (定格熱出力2,436MWtの約105%)
	原子炉運転時間	2,000日
	格納容器に放出される核分裂生成物割合	希ガス100% よう素50%
	原子炉格納容器等への無機よう素の沈着効果	50%
	サブプレッション・チェンバのプール水による無機よう素の気液分配係数	100
	原子炉格納容器からの漏えい率	0.5%/day
	非常用ガス処理系のよう素除去効率	99%
	非常用ガス処理系換気率	1回/day
	大気拡散評価	気象資料
実効放出継続時間		24時間
累積出現頻度		小さいほうから累積して97%
着目方位		滞在時：9方位 入退域：4方位
被ばく評価	中央制御室換気設備	起動時間遅れ：15分 (少量外気取入モード)
	チャコールフィルタの除去効率	95%
	中央制御室への空気流入量	0.5回/h
	交代要員体制の考慮	4直2交替
	評価期間	30日間

	項目	主蒸気管破断
放出量評価	炉心熱出力	2,540MWt (定格熱出力2,436MWtの約105%)
	原子炉運転時間	2,000日
	事象発生前の原子炉冷却材中の放射性物質濃度	I-131を 1.4×10^3 Bq/gとし、それに応じほかのハロゲン等の組成を拡散組成として考慮
	燃料棒から追加放出される核分裂生成物の量	I-131を 7.4×10^{13} Bqとし、それに応じほかのハロゲン及び希ガスの組成を平衡組成として考慮。希ガスについてはよう素の2倍とする
	主蒸気隔離弁閉止前に破断口より放出される追加放出の放射性物質質量	原子炉炉力の低下割合に比例するとし、追加放出された放射性物質の1%が破断口から放出
	主蒸気隔離弁からの漏えい	120%/日
	大気拡散評価	気象資料
実効放出継続時間		1時間
累積出現頻度		小さいほうから97%
被ばく評価	着目方位	滞在時： 制御室中心：6方位 外気取入口：7方位 入退域：3方位
	中央制御室換気設備	起動時間遅れ：15分 (少量外気取入モード)
被ばく評価	チャコールフィルタの除去効率	95%
	中央制御室への空気流入量	0.5回/h
	交代要員体制の考慮	4直2交替
	評価期間	30日間

1.8.1 中央制御室の居住性に係る被ばく評価について (設計基準事故時) (3 / 3)

被ばく評価結果 (設計基準事故時)

(単位:mSv)

被ばく経路	原子炉冷却材喪失			主蒸気管破断			
	内部被ばく	外部被ばく	合計	内部被ばく	外部被ばく	合計	
中央制御室内	① 建物内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	—	約 8.3×10^{-4}	約 8.3×10^{-4}	—	約 4.8×10^{-5}	約 4.8×10^{-5}
	② 大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく	—	約 5.2×10^{-1}	約 5.2×10^{-1}	—	約 1.5×10^{-3}	約 1.5×10^{-3}
	③ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約 7.9×10^0	約 1.9×10^0	約 9.7×10^0	約 3.9×10^{-1}	約 9.0×10^{-3}	約 4.0×10^{-1}
	小計 (①+②+③)	約 7.9×10^0	約 2.4×10^0	約 1.1×10^1	約 3.9×10^{-1}	約 1.1×10^{-2}	約 4.0×10^{-1}
入退域時	④ 建物内の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく	—	約 7.6×10^{-2}	約 7.6×10^{-2}	—	約 1.9×10^{-4}	約 1.9×10^{-4}
	⑤ 大気中へ放出された放射性物質による入退域時の被ばく	約 8.6×10^{-1}	約 4.1×10^{-1}	約 1.3×10^0	約 1.7×10^{-2}	約 5.3×10^{-4}	約 1.7×10^{-2}
	小計 (④+⑤)	約 8.6×10^{-1}	約 4.8×10^{-1}	約 1.4×10^0	約 1.7×10^{-2}	約 7.1×10^{-4}	約 1.7×10^{-2}
合計 (①+②+③+④+⑤)	約 8.8×10^0	約 2.9×10^0	約 1.2×10^1	約 4.1×10^{-1}	約 1.2×10^{-2}	約 4.2×10^{-1}	

中央制御室の運転員の被ばく評価の結果，設計基準事故時（原子炉冷却材喪失及び主蒸気管破断）の実効線量は約12mSvであり，運転員の実効線量が100mSvを超えないことを確認した。

1.8.2 中央制御室の居住性に係る被ばく評価について (炉心の著しい損傷時) (1 / 6)

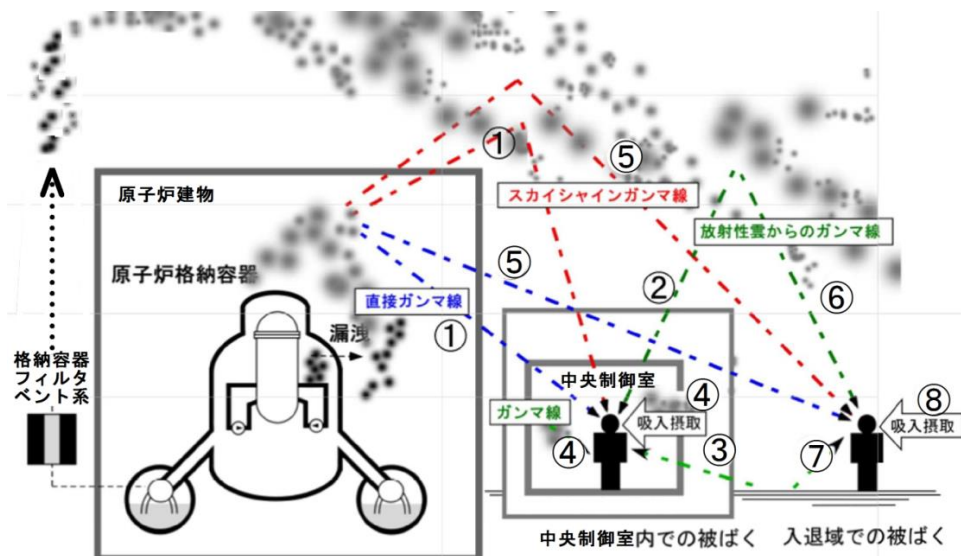
運転員の被ばく経路イメージ (炉心の著しい損傷時)

中央制御室内での被ばく

- ①原子炉建物内の放射性物質からのガンマ線による被ばく (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)
- ②大気中へ放出された放射性物質からのガンマ線による被ばく (クラウドシャインによる外部被ばく)
- ③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 (グランドシャインによる外部被ばく)
- ④室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく (吸入摂取による内部被ばく, 室内に浮遊している放射性物質による外部被ばく)

入退域での被ばく

- ⑤原子炉建物内の放射性物質からのガンマ線による被ばく (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)
- ⑥大気中へ放出された放射性物質からのガンマ線による被ばく (クラウドシャインによる外部被ばく)
- ⑦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 (グランドシャインによる外部被ばく)
- ⑧大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による被ばく (吸入摂取による内部被ばく)



1.8.2 中央制御室の居住性に係る被ばく評価について (炉心の著しい損傷時) (2 / 6)

被ばく評価条件 (炉心の著しい損傷時)

項目	評価条件
評価事象	大破断LOCA 時に非常用炉心冷却系の機能及び全交流動力電源が喪失
原子炉格納容器漏えい開始時刻	事故発生直後 (なお, 放射性物質は, MAAP解析に基づき事故発生約5分後から漏えい)
原子炉格納容器から原子炉建物への漏えい率	開口面積を格納容器圧力に応じ設定。MAAP解析上で, 格納容器圧力に応じ漏えい率が変化するものとした。 【開口面積】 1Pd以下 : 0.9Pdで0.5%/日 1~2Pd : 2.0Pdで1.3%/日に相当する開口面積
原子炉圧力容器から原子炉格納容器に放出されるよう素の形態	粒子状よう素 : 5% 無機よう素 : 91% 有機よう素 : 4%
原子炉格納容器内での粒子状放射性物質の除去効果	以下の除去効果をMAAP解析で評価 ・格納容器スプレイによる除去効果 ・自然沈着による除去効果 ・サブレーションチェンバのプール水でのスクラビングによる除去効果
原子炉格納容器等への無機よう素の沈着効果	9.0×10^{-4} [1/s] (上限DF=200)
原子炉格納容器貫通部による除去係数	粒子状物質 : 10 上記以外 : 1
サブレーションチェンバのプール水でのスクラビングによる無機よう素の除去係数	無機よう素 : 5

原子炉格納容器外への放出

項目	評価条件
格納容器バント開始時間	事故発生から約32時間後
原子炉格納容器フィルタバント系 フィルタ装置による除去係数	希ガス : 1 粒子状放射性物質 : 1000 無機よう素 : 100 有機よう素 : 50
原子炉建物からの漏えい開始時刻	事故発生直後
非常用ガス処理系起動時間	事故発生から60分後
非常用ガス処理系排気量	4400m ³ /h
原子炉棟負圧達成時間	事故発生から70分後
原子炉棟の換気率	・負圧維持期間(70分後~168時間後) : 1 [回/日]で屋外に放出 (非常用ガス処理系による放出) ・上記以外の期間 : 無限大[回/日] (原子炉建物からの漏えい)
非常用ガス処理系のフィルタ装置の除去効果	考慮しない

環境への放出

1.8.2 中央制御室の居住性に係る被ばく評価について (炉心の著しい損傷時) (3 / 6)

被ばく評価条件 (炉心の著しい損傷時)

項目		評価条件	項目	評価条件	
大気拡散	気象資料	島根原子力発電所における1年間の気象データ (2009年1月~12月) (地上約20m)	運転員の被ばく防護措置	【風量】 ・事故発生から0 ~ 2 時間後 : 0m ³ /h ・事故発生から2 時間以降 : 17500m ³ /h 【チャコールフィルタ除去効率】 ・希ガス, 粒子状放射性物質 : 0% ・無機よう素, 有機よう素 : 95% 【高性能フィルタ除去効率】 ・希ガス, 無機よう素, 有機よう素 : 0% ・粒子状放射性物質 : 99.9% 【起動遅れ時間】 2 時間	
	実効放出継続時間	・格納容器フィルタベント排気管 : 1 時間 ・原子炉建物 : 1 時間 ・排気筒 : 30時間		中央制御室換気系 (再循環用ファン, 排気ファン, チャコール・フィルタ・ブースタ・ファン) の風量, フィルタ除去効率, 起動遅れ時間	
	放出源及び放出源高さ	・格納容器フィルタベント排気管 : 地上50m ・原子炉建物 : 地上0m ・排気筒 : 地上110m		中央制御室バウンダリ空気流入率	事故発生から0 ~ 2 時間後 : 0.5回/h 事故発生から2 時間以降 : 0 回/h
	建屋巻き込み	全放出源 : 考慮する		中央制御室待避室加圧設備の空気供給量	事故発生から約32~40時間 : 11m ³ /h その他の期間 : 0m ³ /h
	累積出現頻度	小さい方から累積して97%		マスク防護係数	入退域時 : 50 中央制御室滞在時 : 50
	着目方位	中央制御室滞在時		【格納容器フィルタベント排気管】 ・中央制御室換気系給気口 : 7 方位 ・中央制御室中心 : 6 方位 【原子炉建物】 ・中央制御室換気系給気口 : 7 方位 ・中央制御室中心 : 6 方位 【排気筒】 ・中央制御室換気系給気口 : 9 方位 ・中央制御室中心 : 9 方位	ヨウ素剤の服用
入退域時		格納容器フィルタベント排気管 : 9 方位 原子炉建物 : 9 方位 排気筒 : 3 方位	交代要員体制	4直2交替	
			評価期間	7 日間	

1.8.2 中央制御室の居住性に係る被ばく評価について (炉心の著しい損傷時) (4 / 6)

被ばく評価結果 (炉心の著しい損傷時)

(単位:mSv)

被ばく経路		残留熱代替除去系を用いて 事象を収束する場合		格納容器フィルタベント系を 用いて事象を収束する場合	
		マスク着用※	マスクなし※	マスク着用※	マスクなし※
中央 制御 室 滞 在 時	①原子炉建物内の放射性物質からのガンマ線による被ばく	約 5.2×10^{-4}	約 5.2×10^{-4}	約 8.4×10^{-5}	約 3.5×10^{-4}
	②大気中へ放出された放射性物質からのガンマ線による被ばく	約 3.0×10^{-1}	約 3.0×10^{-1}	約 4.0×10^0	約 2.6×10^{-1}
	③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	約 9.9×10^{-1}	約 9.9×10^{-1}	約 8.6×10^{-1}	約 9.1×10^{-1}
	④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 1.3×10^1	約 2.9×10^2	約 2.3×10^1	約 2.8×10^2
	(内訳) 内部被ばく 外部被ばく	(約 1.1×10^1) (約 2.5×10^0)	(約 2.9×10^2) (約 2.5×10^0)	(約 1.5×10^0) (約 2.1×10^1)	(約 2.7×10^2) (約 1.9×10^0)
	小計 (①+②+③+④)	約 1.4×10^1	約 2.9×10^2	約 2.8×10^1	約 2.8×10^2
入 退 域 時	⑤原子炉建物内の放射性物質からのガンマ線による被ばく	約 3.2×10^{-1}	約 3.2×10^{-1}	約 1.7×10^{-1}	約 1.9×10^{-1}
	⑥大気中へ放出された放射性物質からのガンマ線による被ばく	約 2.4×10^{-1}	約 2.4×10^{-1}	約 1.1×10^{-1}	約 1.2×10^{-1}
	⑦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	約 1.9×10^1	約 1.9×10^1	約 2.3×10^1	約 2.3×10^1
	⑧大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による被ばく	約 3.6×10^{-1}	約 1.8×10^1	約 1.7×10^{-1}	約 7.3×10^0
	小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約 2.0×10^1	約 3.8×10^1	約 2.4×10^1	約 3.1×10^1
合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)		約35 (A班)	約331 (A班)	約52 (B班)	約309 (A班)

※ 被ばく線量の合計が最も大きい班の評価結果の内訳を示す。

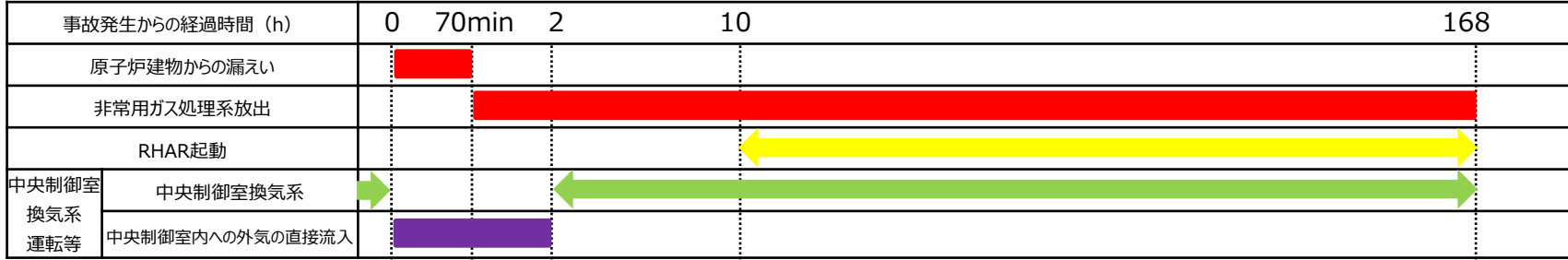
中央制御室の運転員の被ばく評価の結果、重大事故等時の実効線量は7日間で約52mSv (マスク着用) であり、運転員の実効線量が100mSvを超えないことを確認した。

1.8.2 中央制御室の居住性に係る被ばく評価について (炉心の著しい損傷時) (5 / 6)

被ばく評価結果 (炉心の著しい損傷時) : 残留熱代替除去系を用いて事象を収束する場合 (マスク着用あり)

- A班は、原子炉棟負圧確保と中央制御室の正圧化が実施されるまでの間に滞在するため、1日目の被ばくが多くなっている。
- A班1日目 (約12mSv) の内訳は、中央制御室滞在時 (約8mSv) , 入退域時 (約4mSv) となっており、中央制御室滞在時における内部被ばくの影響 (約6mSv) が支配的となっている。

中央制御室内での対応のタイムチャート



(単位:mSv)

	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	合計
A班	1直 約12	1直 約8	-	2直 約8	2直 約8	-	-	約35
B班	-	2直 約8	2直 約8	-	-	-	1直 約9	約25
C班	2直 約8	-	-	-	1直 約8	1直 約8	-	約23
D班	-	-	1直 約9	1直 約8	-	2直 約7	2直 約4	約27

各勤務サイクルでの被ばく線量

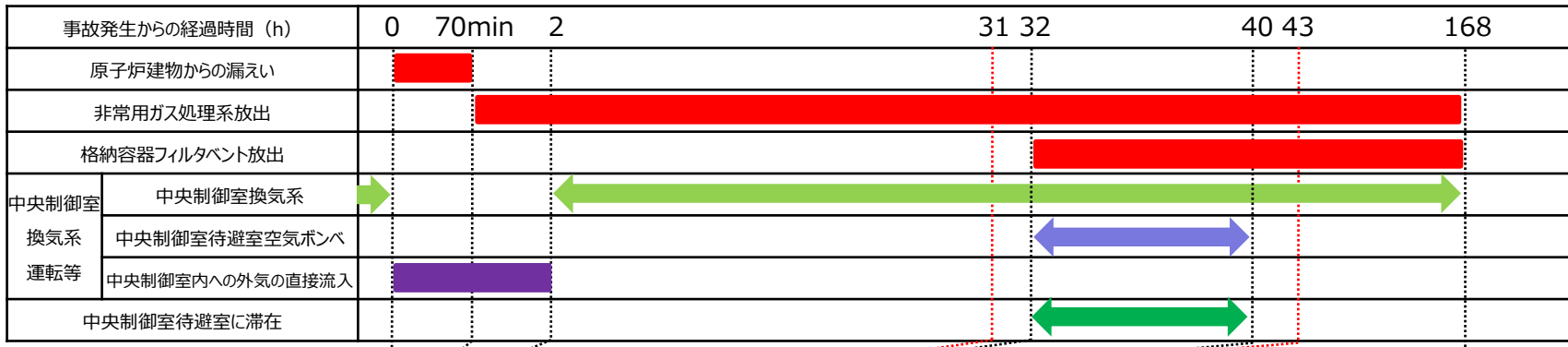
(補足) ・中央制御室の滞在時間は、1直が8:00~21:15, 2直が21:00~8:15。

1.8.2 中央制御室の居住性に係る被ばく評価について (炉心の著しい損傷時) (6 / 6)

被ばく評価結果 (炉心の著しい損傷時) : 格納容器フィルタベント系を用いて事象を収束する場合 (マスク着用あり)

- 最も被ばくの最も多いB班においても7日間で52mSvであり, 7日間で100mSvの判断基準を満足している。B班の被ばくの大部分は, 中央制御室待避室に待避している期間中と, 入退域時に発生している。
- B班2日目 (約35mSv) の内訳は, 中央制御室待避室滞在時 (約26mSv) , 中央制御室滞在時 (約1mSv) , 入退域時 (約9mSv) となっており, 中央制御室待避室滞在時における希ガスの影響 (約24mSv) が支配的となっている。

中央制御室内での対応のタイムチャート



(単位:mSv)

	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	合計
A班	1直 約12	1直 約9	-	2直 約8	2直 約7	-	-	約34
B班	-	2直 約35	2直 約10	-	-	-	1直 約7	約52
C班	2直 約9	-	-	-	1直 約8	1直 約6	-	約22
D班	-	-	1直 約12	1直 約9	-	2直 約6	2直 約5	約30

各勤務サイクルでの被ばく線量

(補足) ・中央制御室の滞在時間は, 1直が8:00~21:15, 2直が21:00~8:15。
(格納容器フィルタベント開始1時間前から約12時間は, 中央制御室に滞在するものとして評価を実施。)

1.9 原子炉制御室の居住性等に関する手順等(1 / 7)

【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。

1.9 原子炉制御室の居住性等に関する手順等(2 / 7)

整備している手順等

1. 居住性を確保するための手順等

手順	手順の概要	手順着手の判断基準
(1)中央制御室換気系設備の運転手順		
a. 交流動力電源が正常な場合の運転手順		
a-1 隔離運転手順	<ul style="list-style-type: none"> 判断基準に基づき、中央制御室換気系の隔離信号を確認するとともに系統隔離運転であることを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料取替階放射線異常高、R / B 排気放射線異常高、換気系放射線異常高のいずれかの隔離信号の発信を確認した場合。
a-2 加圧運転手順	<ul style="list-style-type: none"> 判断基準に基づき、中央制御室換気系を系統隔離運転にて運転後、外気取入量調整用ダンパを閉操作し、中央制御室を換気隔離する。 現場にて換気系給気隔離ダンパを開操作する。 中央制御室にて、外気取入量調整用ダンパを開操作し、中央制御室の加圧運転を開始する。 	<ul style="list-style-type: none"> 炉心損傷を当直長が判断した場合。
b. 全交流動力電源が喪失した場合の運転手順		
b-1 隔離運転手順	<ul style="list-style-type: none"> 系統隔離運転に必要な電源が確保されていることを確認し、中央制御室が換気隔離状態にあることを確認する。 中央制御室換気系を起動し系統隔離運転を開始する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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系統隔離運転に切り替わらない場合。全交流動力電源喪失後には、常設代替交流電源設備により非常用母線（緊急用メタクラ含む）が受電完了した場合。
b-2 加圧運転手順	<ul style="list-style-type: none"> 加圧運転に必要な電源が確保されていることを確認し、中央制御室換気系を系統隔離運転にて運転後、外気取入量調整用ダンパを閉操作し、中央制御室を換気隔離する。 現場にて換気系給気隔離ダンパを開操作する。 中央制御室にて、外気取入量調整用ダンパを開操作し、中央制御室の加圧運転を開始する。 	<ul style="list-style-type: none"> 炉心損傷を当直長が判断した場合。

1.9 原子炉制御室の居住性等に関する手順等(3 / 7)

整備している手順等

1. 居住性を確保するための手順等

手順	手順の概要	手順着手の判断基準
(2) 中央制御室待避室の準備手順	<ul style="list-style-type: none">・判断基準に基づき、現場運転員は廃棄物処理建物 1 階及び 2 階の中央制御室待避室正圧化装置（空気ポンプ）の操作弁を開操作し、中央制御室待避室の加圧準備を完了する。・当直長は、格納容器ベントを実施する約 5 分前、又は現場運転員に格納容器フィルタベント系一次隔離弁の開操作を指示し、現場運転員が現場へ移動開始した時に、中央制御室待避室の加圧を指示する。・運転員は、流量調節弁を操作し、中央制御室待避室圧力を隣接区画より正圧に維持する。	<ul style="list-style-type: none">・炉心損傷を当直長が判断した場合で、中央制御室換気系による加圧運転を実施した場合。
(3) 中央制御室の照明を確保する手順	<ul style="list-style-type: none">・判断基準に基づき、現場運転員は、LEDライト（三脚タイプ）を設置し、全交流動力電源喪失時には内蔵バッテリーにより中央制御室の照明を確保する。・LEDライト（三脚タイプ）を常設代替交流電源設備であるガスタービン発電機より給電可能な緊急用コンセントに接続する。	<ul style="list-style-type: none">・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と当直長が確認した場合。
(4) 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	<ul style="list-style-type: none">・判断基準に基づき、中央制御室運転員は、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する。・酸素濃度及び二酸化炭素濃度を適宜確認し、酸素濃度が 18%を下回る、又は二酸化炭素濃度が 0.5%を上回るおそれがある場合は、中央制御室給排気隔離ダンパを開閉操作し、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の調整を行う。	<ul style="list-style-type: none">・中央制御室換気系が系統隔離運転中等、外気取入量調整用ダンパ、制御室給気外側隔離ダンパ、制御室給気内側隔離ダンパのうちいずれかが全閉となったことを当直長が確認した場合。

1.9 原子炉制御室の居住性等に関する手順等(4 / 7)

整備している手順等

1. 居住性を確保するための手順等

手順	手順の概要	手順着手の判断基準
(5)中央制御室待避室の照明を確保する手順	・判断基準に基づき、現場運転員は、LEDライト（ランタンタイプ）を中央制御室待避室内に設置し、中央制御室待避室使用時に点灯できるよう準備する。	・炉心損傷を当直長が判断した場合。
(6)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	・判断基準に基づき、中央制御室運転員は酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計による濃度測定を開始する。 ・中央制御室運転員は、酸素濃度及び二酸化炭素濃度を適宜確認し、酸素濃度が19%を下回る、又は二酸化炭素濃度が1.0%を上回るおそれがある場合は、中央制御室待避室圧力を隣接区画より正圧に維持しながら、流量調節弁を開閉操作し、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の調整を行う。	・中央制御室待避室への待避を当直長が指示した場合。
(7)中央制御室待避室でのプラントパラメータ監視装置によるプラントパラメータ等の監視手順	・判断基準に基づき、現場運転員は、プラントパラメータ監視装置（中央制御室待避室）を設置し、プラントパラメータの監視準備を行う。	・炉心損傷を当直長が判断した場合。

1.9 原子炉制御室の居住性等に関する手順等(5 / 7)

整備している手順等

1. 居住性を確保するための手順等

手順	手順の概要	手順着手の判断基準
(8)その他の放射線防護措置等に関する手順等		
a. 全面マスク等を着用する手順	<ul style="list-style-type: none"> 判断基準に基づき、炉心損傷後に中央制御室に滞在する場合、又は現場作業を実施する場合において、運転員に全面マスク等着用を指示する。 運転員は、全面マスク等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。運転員は、全面マスク等を着用しリークチェックを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 炉心損傷を当直長が判断した場合。
b. 放射線防護に関する教育等	<ul style="list-style-type: none"> 全面マスクの着用は、定期検査等でマスク着用の機会があることから、マスク着用に関し習熟している。 放射線業務従事者指定時及び定期的に、放射線防護に関する教育・訓練を実施している。 講師による指導のもと、フィッティングテスターを使用したマスク着用訓練において、漏れ率（フィルタ透過率を含む）2%を担保できるよう正しくマスクを装着できることを確認する。 	-
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	<ul style="list-style-type: none"> 通常勤務帯の運転員を当直交替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。 運転員交替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。 	-

整備している手順等

2. 汚染の持ち込みを防止するための手順等

手順	手順の概要	手順着手の判断基準
<p>(1)チェンジングエリアの設置及び運用手順</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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、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。 ・緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、緊急時対策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。 ・緊急時対策要員は、設置場所の照明が確保されていない場合は、チェンジングエリア用照明を設置し、照明を確保する。 ・緊急時対策要員は、チェンジングエリア用資機材を移動し、床・壁等を養生シート及びテープを用い隙間なく養生した後、パネルを取り付けることにより設置する。 ・緊急時対策要員は、各エリアの間にバリア、入口に粘着マット等を設置する。 ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・当直長が、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後、緊急時対策本部が事象進展の状況（格納容器内雰囲気放射線モニタ（CAMS）等により炉心損傷を当直長が判断した場合等）、参集済みの要員数及び緊急時対策要員が実施する作業の優先順位を考慮して、チェンジングエリア設営を行うと判断した場合。

1.9 原子炉制御室の居住性等に関する手順等(7 / 7)

整備している手順等

3. 原子炉格納容器から漏えいする空気中の放射性物質の濃度を低減するための手順等

手順	手順の概要	手順着手の判断基準
(1)非常用ガス処理系による運転員等の被ばく防止手順		
a. 非常用ガス処理系起動手順	<ul style="list-style-type: none"> 判断基準に基づき、中央制御室運転員は、手動起動手操作又は自動起動手信号により、非常用ガス処理系が起動手したことを確認し、原子炉建物外気差圧指示値を規定値で維持する。 	<ul style="list-style-type: none"> R / B 排気（高レンジ）放射線異常高、燃料取替階放射線異常高、ドライウェル圧力異常高及び原子炉水位異常低（L - 3）のいずれかの信号が発生した場合又は、原子炉建物空調換気系が全停している場合。
b. 非常用ガス処理系停止手順	<ul style="list-style-type: none"> 判断基準に基づき、中央制御室運転員は、操作スイッチの操作により、非常用ガス処理系を停止する。 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 4 階（燃料取替階）の水素濃度が、1.8vol%に到達した場合。
c. 原子炉建物ブローアウトパネル部の閉止手順		
【原子炉建物付属棟からの原子炉建物ブローアウトパネル部の閉止手順】	<ul style="list-style-type: none"> 判断基準に基づき、現場運転員原子炉棟の制御盤へ移動後、操作スイッチにより原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル閉止装置の閉止操作を実施する。 	以下の条件がすべて成立した場合。 <ul style="list-style-type: none"> 炉心損傷を当直長が判断した場合。 非常用ガス処理系が運転中又は起動手操作が必要な場合。 原子炉冷却材圧力バウンダリが破損した状況においては、漏えい箇所の隔離及び原子炉圧力容器の減圧が完了している場合。
【現場での原子炉建物ブローアウトパネル部の閉止手順】	<ul style="list-style-type: none"> 緊急時対策要員は、原子炉棟の原子炉建物ブローアウトパネル部へ移動後、人力での操作により、原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル閉止装置を閉止する。 	

2. 前回の審査会合からの主な変更点

2. 前回の審査会合からの主な変更点

- 前回審査会合（第237回審査会合（平成27年6月11日））からの主な変更点は以下のとおり。

項目	変更後	変更前（第237回審査会合）	差異理由
構内監視カメラ台数	5台 （一矢谷，固体廃棄物貯蔵所C棟屋上に増設，3号炉原子炉建物屋上カメラを高所に移設）	3台	構内監視カメラ視野範囲の充実
中央制御室待避室	中央制御室待避室 設置場所：中央制御室内 収容人数：5名 加圧時間：8時間	放射線防護装置 設置場所：廃棄物処理建物 収容人数：3名 加圧時間：3時間	<ul style="list-style-type: none"> ・人力によるフィルタベントを実施した現場運転員を収容可能とした ・運転員の被ばく低減
非常用ガス処理系	S A設備として使用する	使用しない	運転員の被ばく低減
ブローアウトパネル閉止装置	設置する	設置なし	原子炉棟の気密維持のために設置
被ばく評価結果	52 mSv	44 mSv	<ul style="list-style-type: none"> ・ベント実施時間の変更 ・R / B換気率の見直し ・待避室の変更 他

3. 審査会合での指摘事項に対する回答

3. 審査会合での指摘事項に対する回答（1 / 2）原子炉制御室 44

No.	審査会合日	コメント趣旨	回答頁
1	平成26年11月28日	6・7号機同時発災を想定し、プルーム通過中に中央制御室内の待避所に避難している間、プラントの運転操作ができなくても支障がないことを説明すること。	P46
2	平成27年6月11日	監視カメラが土石流の監視必要範囲をカバーしていることを説明すること。	P47
3	平成27年6月11日	酸素濃度計、二酸化炭素濃度計の設置場所等の詳細運用が固まり次第説明すること。	P48
4	平成27年6月11日	監視カメラが使えない時の代替設備及び措置（運転員による確認）を明確に説明すること。	P49
7	平成27年6月11日	発電所におけるマスクの漏えい測定の漏れ率を用いても被ばく評価条件の除染係数を満足することを整理して説明すること。	P50
8	平成27年6月11日	RPV健全でMAAP解析を行っているが、Ce類、La類、Sr類が過大評価とならない理由について説明すること。	P51
9	平成27年6月11日	重大事故時のソースターム評価について、MAAP結果を直接用いる場合と補正する場合を考慮した上で被ばく評価上一番厳しいシーケンスを選定していることを説明すること。	P52

3. 審査会合での指摘事項に対する回答（2 / 2）原子炉制御室 45

No.	審査会合日	コメント趣旨	回答頁
19	平成27年9月29日	事象の組み合わせに対する対応について、事故シーケンスの組み合わせを示し、制御室の要員で対応可能であることを説明すること。	P53

No.は「島根原子力発電所2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（原子炉制御室）」の番号を記載

3. 審査会合での指摘事項に対する回答（No.1）

- 指摘事項（第52回審査会合（平成26年11月28日））
6・7号機同時発災を想定し、プルーム通過中に中央制御室内の待避所に避難している間、プラントの運転操作ができなくても支障がないことを説明すること。
- 回答
 - 中央制御室待避室に待避している間の運転操作は基本的に不要である。
 - 格納容器フィルタベント系作動開始後、中央制御室待避室にとどまっている間にも、プラントパラメータ監視装置（中央制御室待避室）により、格納容器フィルタベント系作動状況をはじめとしたプラントの監視が可能である。
 - 中央制御室待避室内に通信連絡設備を設置し、緊急時対策本部等との連絡が常時可能である。

3. 審査会合での指摘事項に対する回答（No.2）

- 指摘事項（第237回審査会合（平成27年6月11日））
監視カメラが土石流の監視必要範囲をカバーしていることを説明すること。

- 回答
 - 構内監視カメラの増設及び移設により、土石流危険区域が監視可能となる位置に構内監視カメラを設置している。なお、一部死角となるエリア（図2-1 土石流危険区域①,②の一部）があるが、監視可能な領域の監視により、発電用原子炉施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等を十分把握可能である。

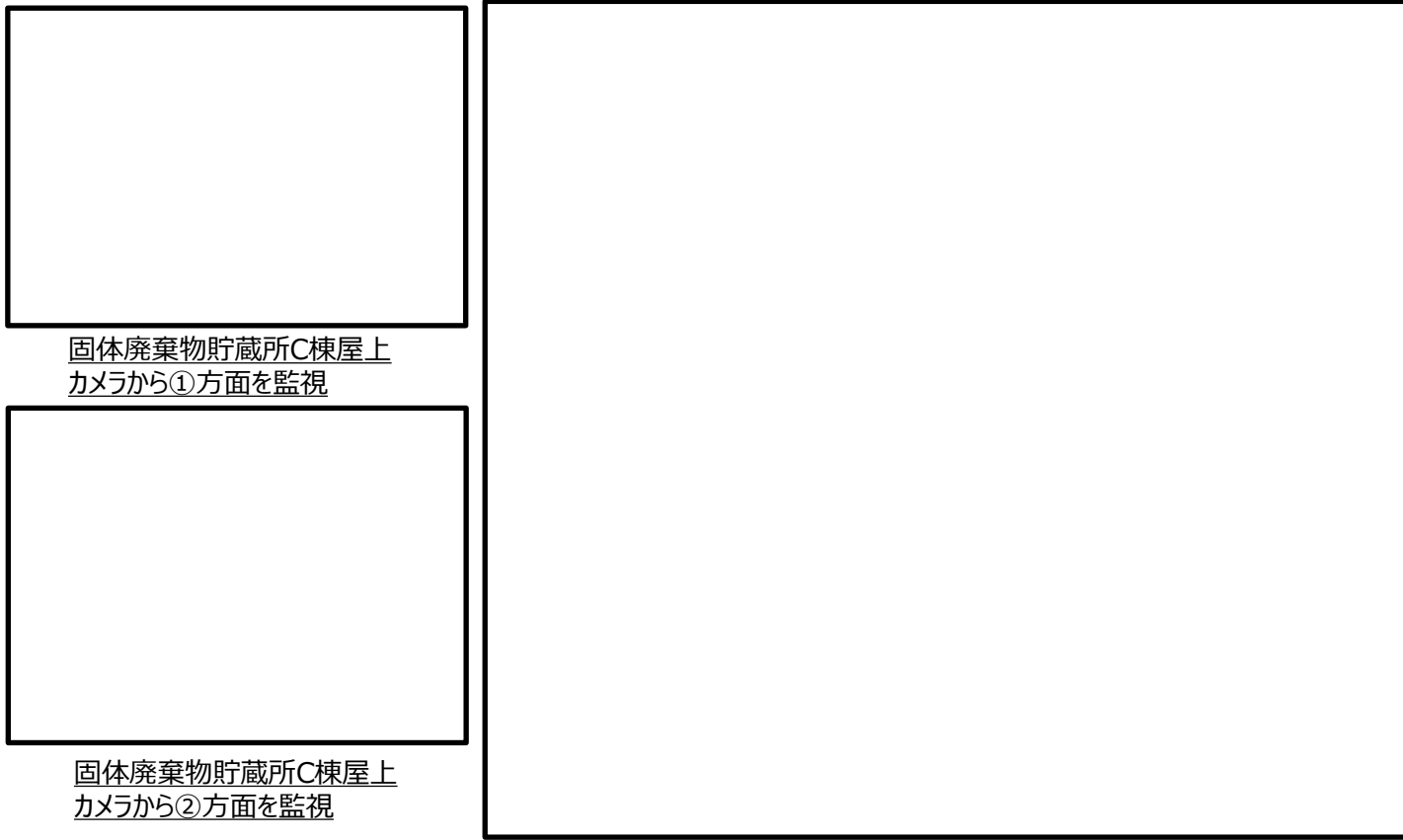


図2-1 監視カメラ設置場所等

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

3. 審査会合での指摘事項に対する回答（No.3）

- 指摘事項（第237回審査会合（平成27年6月11日））
酸素濃度計、二酸化炭素濃度計の設置場所等の詳細運用が固まり次第説明すること。
- 回答
 - 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、中央制御室及び中央制御室待避室に必要な範囲を測定可能なものを中央制御室内に2セット保管する。点検等の待機除外時に備え、さらに予備を1セット保有する。
 - 中央制御室待避室への待避を当直長が指示した場合、中央制御室待避室に1セットを設置する。

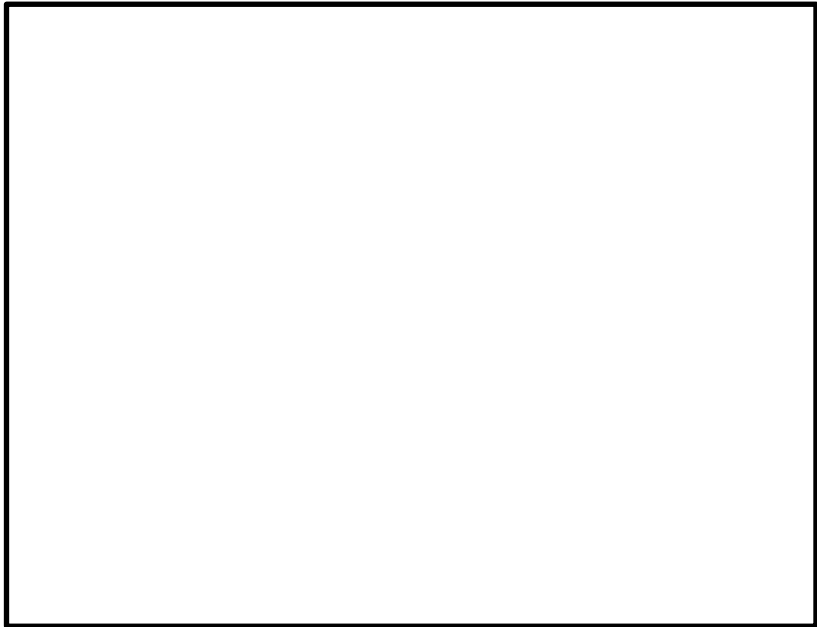


図3-1 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計の配置場所

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

表3-1 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計の仕様等

機器名称	仕様等	
酸素濃度計	検知範囲	0.0~25.0vol%
	個数	2個 (予備1個)
	管理値	【中央制御室】 18%以上（酸素欠乏症等防止規則） 【中央制御室待避室】 19%以上（鉱山保安法）
二酸化炭素濃度計	検知範囲	0~10,000ppm
	個数	2個 (予備1個)
	管理値	【中央制御室】 ・外気取入時 0.5%以下（JEAC4622-2009） ・【中央制御室待避室】 1.0%以下（鉱山保安法）

3. 審査会合での指摘事項に対する回答 (No.4)

- 指摘事項 (第237回審査会合 (平成27年6月11日))
 - 監視カメラが使えない時の代替設備及び措置 (運転員による確認) を明確に説明すること。
- 回答
 - 中央制御室にて監視可能な監視カメラ以外のパラメータ (気象観測設備等) 及び公的機関からの情報により, 原子炉施設に影響を及ぼす可能性がある自然現象等を把握する。

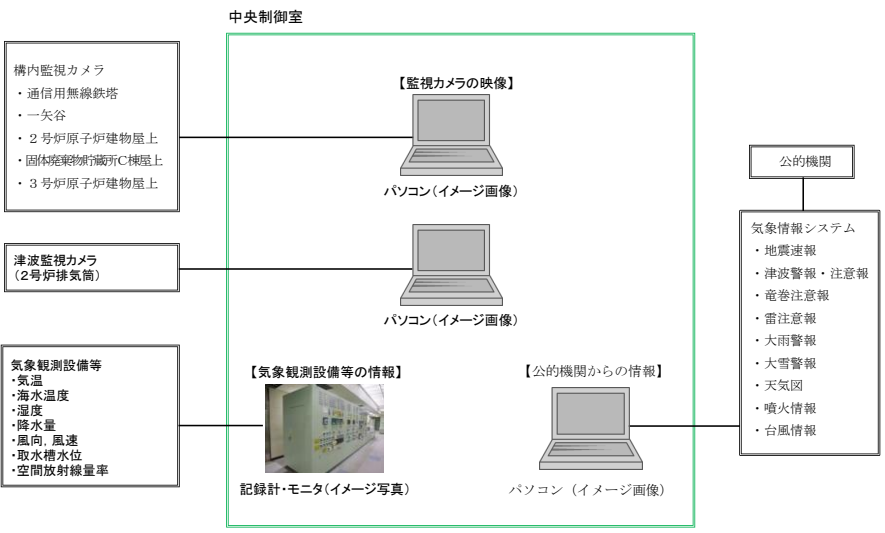


図4-1 中央制御室における外部状況把握のイメージ

表4-1 監視カメラ等により中央制御室で把握可能な自然現象等

自然現象等	監視カメラにより把握できる 発電用原子炉施設の外の状況	監視カメラ以外の設備等による 把握手段
地震	地震発生後の発電所構内及び原子炉施設への影響の有無	公的機関 (地震速報)
津波	津波襲来の状況や発電所構内及び原子炉施設への影響の有無	取水槽水位計 公的機関 (津波警報・注意報)
風 (台風)	風 (台風)・竜巻 (飛来物含む) による発電所及び原子炉施設への被害状況や設備周辺における影響の有無	気象観測設備 (風向, 風速) 公的機関 (台風, 竜巻注意報)
竜巻		
降水	発電所構内の排水状況や原子炉施設への影響の有無	気象観測設備 (降水量) 公的機関 (大雨警報)
積雪	積雪の有無や発電所構内及び屋外施設への積雪状況	気象観測設備 (降水量) 公的機関 (大雪警報)
落雷	発電所構内及び原子炉施設周辺の落雷の有無	公的機関 (雷注意報)
地滑り	豪雨や地下水の浸透に伴う地滑り及び土石流の有無, 地震に伴う地滑り及び土砂崩れの有無や原子炉施設への影響の有無	目視確認※1
火山	降下火砕物の有無や堆積状況	公的機関 (噴火警報)
生物学的 事象	海生生物 (クラゲ等) の来襲による原子炉施設への影響	取水槽水位計※2
飛来物 (航空機落下)	飛来物の有無や構内及び原子炉施設への影響の有無	目視確認※1
外部火災	火災状況, ばい煙の方向確認や発電所構内及び原子炉施設への影響	目視確認※1
船舶の衝突	発電所港湾施設等に衝突した船舶の状況確認及び原子炉施設への影響の有無	目視確認※1

※1 建物外での状況確認
 ※2 取水口が閉塞した場合, 取水槽水位が下がるため把握可能

3. 審査会合での指摘事項に対する回答（No.7）

- 指摘事項（第237回審査会合（平成27年6月11日））
発電所におけるマスクの漏れい測定の漏れ率を用いても被ばく評価条件の除染係数を満足することを整理して説明すること。

- 回答

- 炉心の著しい損傷が発生した場合の居住性に係る被ばく評価において、全面マスクによる防護係数を50として期待している。
- マスクの漏れいを考慮した場合の防護係数は以下の式であらわされる。

$$\text{防護係数(PF)} = 100 / \{ \text{漏れ率}(\%) + \text{フィルタ透過率}^{\ast 1}(\%) \}$$

- 講師による指導のもとフィッティングテスターを使用した全面マスク着用訓練を行い、漏れ率 + フィルタ透過率が2%を担保できるように正しく着用できることを確認する。
- この場合の全面マスクによる防護係数は50となり、被ばく評価条件の防護係数50を満足する。

※ 1 マスクメーカーによる除染係数検査の結果、フィルタ透過率は最大でも約0.08%であり、この時のフィルタ透過に関する防護係数は約1210であった。

表7-1 マスクメーカーによる除染係数検査結果

入口濃度 [Bq/cm ³]	4時間後		10時間後		試験条件
	出口濃度 [Bq/cm ³]	DF値	出口濃度 [Bq/cm ³]	DF値	
9.45×10 ⁻²	ND (4.17×10 ⁻⁷)	2.27×10 ⁵	8.33×10 ⁻⁷	1.13×10 ⁵	試験流量：20L/min 通気温度：30℃ 相対湿度：95%RH
7.59×10 ⁻⁵	ND (6.25×10 ⁻⁸)	1.21×10³	ND (2.78×10 ⁻⁸)	2.73×10 ³	

ND:検出限界値未満

3. 審査会合での指摘事項に対する回答 (No.8)

- 指摘事項 (第237回審査会合 (平成27年6月11日))
 - RPV健全でMAAP解析を行っているが、Ce類、La類、Sr類が過大評価とならない理由について説明すること。
- 回答
 - 第237回審査会合における中央制御室居住性評価では、MAAP解析の結果をそのまま使用し、Ce類、La類、Sr類等の中・低揮発性核種の過大評価に対する補正は行っていなかった。
 - 現在のMAAP解析では、D/Wスプレイの実施時間を変更したことにより、高揮発性核種 (CsIやCsOH) に比べ、中・低揮発性核種の放出割合が高い結果となっていることから、NUREG-1465の知見を利用し、放出割合について補正を行っている。

【ベントライへの流入割合の補正】

表8-1 MAAP解析による放出割合の評価結果 (炉心の著しい損傷が発生した場合における中央制御室の居住性評価に使用しない)

核種グループ	停止時炉内内蔵量に対する ベントラインへの流入割合 (事故発生から168時間後時点)
希ガス	約 9.0×10^{-1}
CsI	約 4.4×10^{-6}
CsOH	約 7.0×10^{-6}
Cs	約 6.8×10^{-6}
Sb	約 3.8×10^{-6}
TeO ₂	約 2.5×10^{-8}
SrO	約 2.4×10^{-4}
BaO	約 1.7×10^{-4}
MoO ₂	約 7.1×10^{-6}
CeO ₂	約 3.3×10^{-6}
La ₂ O ₃	約 3.3×10^{-5}

$$F_i(T) = F_{NG}(T) \times \frac{\gamma_i}{\gamma_{Cs}} \times \frac{F_{Cs}(168h)}{F_{NG}(168h)}$$

$F_i(T)$: 時刻Tにおけるi番目核種グループ放出割合
 γ_i : NUREG-1465におけるi番目核種グループ放出割合
 (添字)
 NG : 希ガス, Cs : セシウム

核種グループ	原子炉格納容器への 放出割合 (γ_i)
Cs	0.25
TeO ₂ , Sb	0.05
SrO, BaO	0.02
MoO ₂	0.0025
CeO ₂	0.0005
La ₂ O ₃	0.0002

表8-2 NUREG-1465の知見を用いた補正後の放出割合 (炉心の著しい損傷が発生した場合における中央制御室の居住性評価に使用)

核種グループ	停止時炉内内蔵量に対する ベントラインへの流入割合 (事故発生から168時間後時点)
希ガス	約 9.0×10^{-1}
CsI	約 4.4×10^{-6}
CsOH	約 7.0×10^{-6}
Cs	約 6.8×10^{-6}
Sb	約 1.4×10^{-6}
TeO ₂	約 1.4×10^{-6}
SrO	約 5.4×10^{-7}
BaO	約 5.4×10^{-7}
MoO ₂	約 6.8×10^{-8}
CeO ₂	約 1.4×10^{-8}
La ₂ O ₃	約 5.4×10^{-9}

3. 審査会合での指摘事項に対する回答（No.9）

■ 指摘事項（第237回審査会合（平成27年6月11日））

重大事故時のソースターム評価について、MAAP結果を直接用いる場合と補正する場合を考慮した上で被ばく評価上一番厳しいシーケンスを選定していることを説明すること。

■ 回答

- 「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」に基づき、原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価では、格納容器破損防止対策の有効性評価で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又は対策要員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のソースターム解析を使用している。
- 重大事故等対策の有効性評価においては、格納容器破損モードとして、雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）に加えて、高压溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱（D C H）、原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用（F C I）、水素燃焼、溶融炉心・コンクリート相互作用（M C C I）の計5つを想定している。
- これらのモードにおける格納容器の破損防止のための対応は、雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）とD C H に集約されているため、運転員の被ばくの観点から結果が厳しくなる事故シーケンスを確認した結果、雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）の方が厳しくなる結果となった。
以上より、雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）を想定事故シナリオとして選定した。

3. 審査会合での指摘事項に対する回答（No.19）

- 指摘事項（第278回審査会合（平成27年9月29日））
 事故事象の組み合わせに対する対応について、事故シーケンスの組み合わせを示し、制御室の要員で対応可能であることを説明すること。
- 回答
 ➤ 運転員の対応要員数は最大で7名であり、中央制御室の運転員等で対応可能である。

表19-1 各事故シーケンスによる運転員の対応人数

事故シーケンス	対応要員数（運転員）			
	当直長	当直副長	運転員	小計
高圧・低圧注水機能喪失	1名	1名	3名	5名
高圧注水・減圧機能喪失	1名	1名	3名	5名
全交流動力電源喪失(外部電源喪失+DG失敗)	1名	1名	5名	7名
崩壊熱除去機能喪失（取水機能喪失）	1名	1名	5名	7名
崩壊熱除去機能喪失（残留熱除去系機能喪失）	1名	1名	3名	5名
原子炉停止機能喪失	1名	1名	4名	6名
LOCA時注水機能喪失	1名	1名	3名	5名
格納容器バイパス(インターフェイスシステムLOCA)	1名	1名	3名	5名
大LOCA(残留熱代替除去系を使用する場合)	1名	1名	5名	7名
大LOCA(残留熱代替除去系を使用しない場合)	1名	1名	5名 (2名)※	7名 (2名)※
想定事故 1	1名	1名	1名	3名
想定事故 2	1名	1名	3名	5名
停止中崩壊熱除去機能喪失	1名	1名	3名	5名
停止中全交流動力電源喪失	1名	1名	3名	5名
停止中原子炉冷却材の流出	1名	1名	3名	5名

※()内の数値はバント実施前までに、緊急時対策所へ移動する人員数