

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	DB26 r. 4. 0
提出年月日	令和4年8月31日

泊発電所3号炉

設置許可基準規則等への適合状況について
(設計基準対象施設等)

第26条 原子炉制御室等

令和4年8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。

第26条：原子炉制御室等

<目次>

1. 基本方針

1.1 要求事項の整理

1.2 追加要求事項に対する適合性

(1) 位置，構造及び設備

(2) 安全設計方針

(3) 適合性説明

1.3 気象等

1.4 設備等（手順等含む）

2. 原子炉制御室等

(別添1)

原子炉制御室等（被ばく評価除く）について

(別添2)

原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価について

(別添3)

原子炉制御室等について（補足資料）

3. 技術的能力説明資料

(別添4)

原子炉制御室等

< 概 要 >

1. において、設計基準事故対処設備の設置許可基準規則、技術基準規則の追加要求事項を明確化するとともに、それら要求に対する泊発電所3号炉における適合性を示す。
2. において、設計基準事故対処設備について、追加要求事項に適合するために必要となる機能を達成するための設備又は運用等について説明する。
3. において、追加要求事項に適合するための技術的能力（手順等）を抽出し、必要となる運用対策等を整理する。

1. 基本方針

1.1 要求事項の整理

安全施設について，設置許可基準規則第 26 条及び技術基準規則第 38 条における追加要求事項を明確化する（第 1 表）。

第1表 設置許可基準規則第26条及び技術基準規則第38条 要求事項

設置許可基準規則 第26条 (原子炉制御室等)	技術基準規則 第38条 (原子炉制御室等)	備考
<p>発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉制御室(安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。)を設けなければならない。</p> <p>一 設計基準対象施設の健全性を確保するために必要なパラメータを監視できるものとする。</p>	<p>発電用原子炉施設には、原子炉制御室を施設しなければならぬ。</p> <p>2 原子炉制御室には、反応度制御系統及び原子炉停止系統に係る設備を操作する装置、非常用炉心冷却設備その他の非常時に発電用原子炉の安全を確保するための設備を操作する装置、発電用原子炉及び一次冷却系統に係る主要な機械又は器具の動作状態を表示する装置、主要計測装置の計測結果を表示する装置その他の発電用原子炉を安全に運転するための主要な装置(第四十七条第一項に規定する装置を含む。)を集中し、かつ、誤操作することなく適切に運転操作することができるよう施設しなければならない。</p>	<p>変更なし</p>
<p>二 <u>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。</u></p>	<p>3 <u>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。</u></p>	<p>追加要求事項</p>
<p>三 発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な操作を手動により行うことができるものとすること。</p>	<p>—</p>	<p>変更なし</p>

設置許可基準規則 第26条 (原子炉制御室等)	技術基準規則 第38条 (原子炉制御室等)	備考
<p>2 発電用原子炉施設には、火災その他の異常な事態により原子炉制御室が使用できない場合において、原子炉制御室以外の場所から発電用原子炉を高温停止の状態に直ちに移行させ、及び必要なパラメータを想定される範囲内に制御し、その後、発電用原子炉を安全な低温停止の状態に移行させ、及び低温停止の状態を維持させるために必要な機能を有する装置を設けなければならない。</p>	<p>4 発電用原子炉施設には、火災その他の異常な事態により原子炉制御室が使用できない場合に、原子炉制御室以外の場所から発電用原子炉の運転を停止し、かつ、安全な状態に維持することができている装置を施設しなければならない。</p>	<p>変更なし</p>
<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、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を出すための装置</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>変更なし</p> <p>追加要求事項</p>

設置許可基準規則 第26条 (原子炉制御室等)	技術基準規則 第38条 (原子炉制御室等)	備考
<p>二 原子炉制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が原子炉制御室に出入りするための区域 遮蔽壁その他の適切な放射線防護するための設備、気体状の放射性物質及び原子炉制御室外の火災により発生する燃焼ガスに対し換気設備を隔離するための設備その他の適切に防護するための設備</p>	<p>二 原子炉制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が原子炉制御室に出入りするための区域 遮蔽その他の適切な放射線防護措置、気体状の放射性物質及び原子炉制御室外の火災により発生する燃焼ガスに対する換気設備の隔離その他の適切な防護措置</p>	<p>変更なし</p>
<p>—</p>	<p>6 <u>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</u> い。</p>	<p>追加要求事項</p>

1.2 追加要求事項に対する適合性

(1) 位置、構造及び設備

五、発電用原子炉及びその附属設備の位置、構造及び設備

ロ、発電用原子炉施設の一般構造

(3) その他の主要な構造

(i) 本原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本的方針のもとに安全設計を行う。

a. 設計基準対象施設

(u) 中央制御室

中央制御室は、原子炉及び主要な関連設備の集中的な運転操作、監視及び制御を行うことができる設計とする。また、原子炉の停止及び停止後の原子炉冷却を確保するための急速な手動操作の必要が生じた場合には、手動操作ができる設計とする。

また、原子炉施設の外部の状況を把握するため、監視カメラ、気象観測設備及び気象情報等を入手する情報端末等を設置し、中央制御室から原子炉施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等を把握できる設計とする。

【説明資料（別添 1-2.1）】

中央制御室に、何らかの原因によりとどまることのできない場合、中央制御室外の適切な場所から、原子炉を急速に高温停止し、引き続き、低温停止状態に導くことのできる設計とする。

1次冷却系統に係る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原子炉の運転の停止その他の原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく中央制御室に入ることができるようにするとともに、中央制御室内にとどまり、運転員が必要な操作、措置を行うことができる設計とする。

中央制御室は、有毒ガスが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設計とする。そのために、敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施する。

有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。また、固定源及び可動源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる貯蔵量等は、現場の状況を踏まえ評価条件を設定する。

固定源に対しては、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、運転員を防護できる設計とする。可動源に対しては、中央制御室空調装置の隔離等の対策により運転員を防護できる設計とする。

【有毒ガス防護に係る補足説明資料】

また、中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に入出入りするのための区域は、運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮へいを透過する放射線による線量、中央制御室に侵入した外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室空調装置等の機能とあいまって、「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」及び「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」に示される 100mSv を下回るように遮蔽を設ける。

気体状の放射性物質並びに中央制御室外の火災等により発生するばい煙、有毒ガス及び降下火砕物に対する換気設備の隔離その他の適切に防護するための設備を設ける設計とする。

また、中央制御室には、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重大事故等対処設備を設置及び保管する。

【説明資料（別添 2-1）】

へ. 計測制御系統施設の構造及び設備

(5) その他の主要な事項

(v) 中央制御室

中央制御室は、原子炉及び主要な関連設備の集中的な運転操作、監視及び制御を行うことができる設計とする。また、原子炉の停止及び停止後の原子炉冷却を確保するための急速な手動操作の必要が生じた場合には、手動操作ができる設計とする。

また、原子炉施設の外部の状況を把握するため、監視カメラ、気象観測設備及び気象情報等を入手する情報端末等を設置し、中央制御室から原子炉施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等を把握できる設計とする。

【説明資料（別添 1-2.1）】

中央制御室に、何らかの原因によりとどまることのできない場合、中央制御室外の適切な場所から、原子炉を急速に高温停止し、引き続き、低温停止状態に導くことのできる設計とする。

1次冷却系統に係る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原子炉の運転の停止その他の原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく中央制御室に入ることができるようにするとともに、中央制御室内にとどまり、運転員が必要な操作、措置を行うことができる設計とする。

中央制御室は、有毒ガスが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設計とする。そのために、固定源及び可動源それぞれに対して有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。

有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。また、固定源及び可動源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる貯蔵量等は、現場の状況を踏まえ評価条件を設定する。

固定源に対しては、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、運転員を防護できる設計とする。

可動源に対しては、中央制御室空調装置の隔離等の対策により運転員を防護できる設計とする。

【有毒ガス防護に係る補足説明資料】

また、中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に出入りするのための区域は、運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後30日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮へいを透過する放射線による線量、中央制御室に侵入した外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室空調装置等の機能とあいまって、「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」及び「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」に示される100mSvを下回るように遮蔽を設ける。

気体状の放射性物質並びに中央制御室外の火災等により発生するばい煙、有毒ガス及び降下火砕物に対する換気設備の隔離その他の適切に防護するための設備を設ける設計とする。

室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるよう、酸素濃度・二酸化炭素濃度計を保管する設計とする。

【説明資料（別添2-1）（別添1-3）】

中央制御室には、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重大事故等対処設備を設置及び保管する。

重大事故等時において中央制御室の居住性を確保するための設備として以下の

重大事故等対処設備（居住性の確保）を設ける。

重大事故等対処設備（居住性の確保）として、重大事故等時において中央制御室空調装置は、微粒子フィルタ及びよう素フィルタを内蔵した中央制御室非常用循環フィルタユニット並びに中央制御室非常用循環ファンからなる非常用ラインを設け、外気との連絡口を遮断し、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とし、運転員を内部被ばくから防護する設計とする。

中央制御室遮へいは、重大事故等時に、中央制御室にとどまり必要な操作を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設する。

運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる重大事故等時に、全面マスクの着用及び運転員の交代要員体制を考慮し、その実施のための体制を整備することで、中央制御室空調装置、中央制御室遮へいの機能とあわせて、運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないようにすることにより、中央制御室の居住性を確保できる設計とする。

外部との遮断が長期にわたり、室内の環境が悪化した場合には、外気を中央制御室非常用循環フィルタユニットで浄化しながら取り入れることも可能な設計とする。

中央制御室空調装置は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である代替非常用発電機から給電できる設計とする。

重大事故等時において、中央制御室の照明は、可搬型照明（SA）により確保できる設計とする。

可搬型照明（SA）は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である代替非常用発電機から給電できる設計とする。

重大事故等時において、可搬型の酸素濃度・二酸化炭素濃度計は、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できる設計とする。

重大事故等が発生し、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、運転員が中央制御室の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設ける設計とする。

また、以下の重大事故等対処設備（汚染の持ち込み防止）を設ける。

重大事故等対処設備（汚染の持ち込み防止）として、照明については、可搬型照明（SA）により確保できる設計とする。

身体サーベイの結果、運転員の汚染が確認された場合は、運転員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して設けることができるよう考慮する。

可搬型照明（SA）は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源喪失時にお

いても代替電源設備である代替非常用発電機から給電できる設計とする。

【説明資料（別添 1-3, 4, 5）（別添 2-2）】

炉心の著しい損傷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、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の設備として以下の重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減）を設ける。

交流動力電源及び直流電源が健全である場合に用いる重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減）として、アニュラス空気浄化ファンは、原子炉格納容器からアニュラス部へ漏えいする放射性物質等を含む空気を吸入し、アニュラス空気浄化フィルタユニットを介して放射性物質を低減させた後排出することで放射性物質の濃度を低減する設計とする。

全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合に用いる重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減）として、B-アニュラス空気浄化ファンは、原子炉格納容器からアニュラス部へ漏えいする放射性物質等を含む空気を吸入し、B-アニュラス空気浄化フィルタユニットを介して放射性物質を低減させた後排出することで放射性物質の濃度を低減する設計とする。

B-アニュラス空気浄化ファンは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である代替非常用発電機から給電できる設計とする。また、B-アニュラス全量排気弁は、アニュラス全量排気弁操作可搬型窒素ガスボンベにより代替空気を供給し、代替電源設備によりアニュラス全量排気弁駆動用空気配管の電磁弁を開弁することで開操作できる設計とする。

中央制御室遮へいについては、「チ. (1) (iii) 遮蔽設備」に記載する。

中央制御室空調装置については、「チ. (1) (iv) 換気設備」に記載する。

アニュラス空気浄化設備については、「リ. (4) (ii) アニュラス空気浄化設備」に記載する。

代替非常用発電機については、「ヌ. (2) (iv) 代替電源設備」に記載する。

[可搬型重大事故等対処設備]

可搬型照明 (SA)

個 数 5 (予備 2)

酸素濃度・二酸化炭素濃度計

個 数 1 (予備 2)

酸素濃度・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。

【説明資料（別添 1-3）】

リ. 原子炉格納施設の構造及び設備

(4) その他の主要な事項

(ii) アニュラス空気浄化設備

b. 重大事故等時

炉心の著しい損傷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、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の設備及び原子炉建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設の水素爆発による損傷を防止するための設備として以下の重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減及び水素排出）を設ける。

(a) 交流動力電源及び直流電源が健全である場合に用いる設備

交流動力電源及び直流電源が健全である場合に用いる重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減及び水素排出）として、アニュラス空気浄化ファンは、原子炉格納容器からアニュラス部へ漏えいする放射性物質及び水素等を含む空気を吸入し、アニュラス空気浄化フィルタユニットを介して放射性物質を低減させた後排出することで、放射性物質の濃度を低減するとともにアニュラス内に水素が滞留しない設計とする。

(b) 全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合に用いる設備

全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合に用いる重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減及び水素排出）として、Bーアニュラス空気浄化ファンは、原子炉格納容器からアニュラス部へ漏えいする放射性物質及び水素等を含む空気を吸入し、Bーアニュラス空気浄化フィルタユニットを介して放射性物質を低減させた後排出することで、放射性物質の濃度を低減するとともにアニュラス内に水素が滞留しない設計とする。

Bーアニュラス空気浄化ファンは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である代替非常用発電機から給電できる設計とする。

また、Bーアニュラス全量排気弁は、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り代替空気を供給し、代替電源設備によりアニュラス全量排気弁駆動用空気配管の電磁弁を開弁することで開操作できる設計とする。

代替非常用発電機については、「ヌ. (2) (iv) 代替電源設備」に記載する。

[常設重大事故等対処設備]

アニュラス空気浄化ファン (リ(4)(ii) a. 他と兼用)

台 数 2
容 量 約 310m³/min (1 台あたり)

アニュラス空気浄化フィルタユニット (リ(4)(ii) a. 他と兼用)

型 式 電気加熱コイル、微粒子フィルタ及び
よう素フィルタ内蔵型

個 数 2
容 量 約 310m³/min (1 基あたり)

チャコール層厚さ 約 50mm
よう素除去効率 95%以上
粒子除去効率 99%以上 (0.7 μm 粒子)

[可搬型重大事故等対処設備]

アニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスボンベ (リ. (4)(iii)他と兼用)

種 類 鋼製容器
個 数 1 (予備 1)
容 量 約 47 L
最高使用圧力 14.7MPa[gage]
供給圧力 約 0.74MPa[gage] (供給後圧力)

チ. 放射線管理施設の構造及び設備

(1) 屋内管理用の主要な設備の種類

(iii) 遮蔽設備

放射線業務従事者等の被ばく線量を低減するため、遮蔽設備を設ける。

a. 中央制御室遮へい

中央制御室遮へいは、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に、中央制御室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、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮へいを透過する放射線による線量、中央制御室に侵入した外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室空調装置等の機能とあいまって、100mSv を下回るよう設計する。

【説明資料 (別添 2-1)】

中央制御室遮へいは、重大事故等時に、中央制御室にとどまり必要な操作を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設する。運転員の被ばくの観点から結果が最

も厳しくなる重大事故等時に、全面マスクの着用及び運転員の交代要員体制を考慮し、その実施のための体制を整備することで、中央制御室空調装置の機能とあわせて、運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないようにすることにより、中央制御室の居住性を確保できる設計とする。

中央制御室遮へい

(「中央制御室」及び「遮蔽設備」と兼用) 1式

中央制御室遮へいは、設計基準事故時及び重大事故等時ともに使用する。

(iv) 換気設備

通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、設計基準事故時及び重大事故等時に発電所従業員に新鮮な空気を送るとともに、空気中の放射性物質の除去低減及び中央制御室外の火災により発生する有毒ガス等に対する隔離が可能な換気設備を設ける。

a. 中央制御室空調装置

中央制御室等の換気及び冷暖房を行うための中央制御室空調装置を設ける。

中央制御室空調装置には、通常のラインの他、微粒子フィルタ及びよう素フィルタを内蔵した中央制御室非常用循環フィルタユニット並びに中央制御室非常用循環ファンからなる非常用ラインを設け、事故時には外気との連絡口を遮断し、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とし、運転員を内部被ばくから防護する設計とする。

外部との遮断が長期にわたり、室内の環境が悪化した場合には、外気を中央制御室非常用循環フィルタユニットで浄化しながら取り入れることも可能な設計とする。

中央制御室外の火災等により発生するばい煙、有毒ガス及び降下火砕物に対し、中央制御室空調装置の外気取入れを手動で遮断し、閉回路循環運転に切替えることが可能な設計とする。

重大事故等時において、中央制御室空調装置は、微粒子フィルタ及びよう素フィルタを内蔵した中央制御室非常用循環フィルタユニット並びに中央制御室非常用循環ファンからなる非常用ラインを設け、外気との連絡口を遮断し、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とし、運転員を内部被ばくから防護する設計とする。

中央制御室空調装置は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である代替非常用発電機から給電できる設計とする。

【説明資料(別添1-4)】

代替非常用発電機については、「ヌ.(2)(iv)代替電源設備」に記載する。

中央制御室非常用循環ファン

(「中央制御室」及び「換気設備」と兼用)

台 数 2
容 量 約 85m³/min (1 台あたり)

中央制御室給気ファン

(「中央制御室」及び「換気設備」と兼用)

台 数 2
容 量 約 500m³/min (1 台あたり)

中央制御室循環ファン

(「中央制御室」及び「換気設備」と兼用)

台 数 2
容 量 約 500m³/min (1 台あたり)

中央制御室非常用循環フィルタユニット

(「中央制御室」及び「換気設備」と兼用)

型 式 電気加熱コイル，微粒子フィルタ及びよう素フィルタ内蔵型

基 数 1

容 量 約 85m³/min

よう素除去効率 95%以上

粒子除去効率 99%以上 (0.7 μm 粒子)

中央制御室給気ユニット

(「中央制御室」及び「換気設備」と兼用)

型 式 粗フィルタ及び冷水冷却コイル内蔵型

基 数 2

容 量 約 500m³/min (1 基あたり)

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及び中央制御室給気ユニットは，設計基準事故時及び重大事故等時ともに使用する。

(2) 安全設計方針

該当なし

(3) 適合性説明

第二十六条 原子炉制御室等

- 1 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉制御室（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。
 - 一 設計基準対象施設の健全性を確保するために必要なパラメータを監視できるものとする。
 - 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。
 - 三 発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な操作を手動により行うことができるものとする。
- 2 発電用原子炉施設には、火災その他の異常な事態により原子炉制御室が使用できない場合において、原子炉制御室以外の場所から発電用原子炉を高温停止の状態に直ちに移行させ、及び必要なパラメータを想定される範囲内に制御し、その後、発電用原子炉を安全な低温停止の状態に移行させ、及び低温停止の状態を維持させるために必要な機能を有する装置を設けなければならない。
- 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。
 - 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
 - 二 原子炉制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が原子炉制御室に入出入りするための区域 遮蔽壁その他の適切に放射線から防護するための設備、気体状の放射性物質及び原子炉制御室外の火災により発生する燃焼ガスに対し換気設備を隔離するための設備その他の適切に防護するための設備

適合のための設計方針

第1項第1号及び第3号について

中央制御室は、原子炉及び主要な関連設備の運転状況並びに主要パラメータが監視できるとともに、安全性を確保するために急速な手動操作を要する場合には、これを行うことができる設計とする。

- (1) 原子炉及び主要な関連設備の運転状況の監視及び操作を行うことができる設計とする。
- (2) 炉心、原子炉冷却材圧力バウンダリ、原子炉格納容器バウンダリ及びそれらの関連するシステムの健全性を確保するため、炉心の中性子束、制御棒位置、1次冷却材の圧力・温度・流量、加圧器水位、原子炉格納容器内の圧力・温度等の主要パラメータの監視が可能な設計とする。
- (3) 設計基準事故時において、事故の状態を知り対策を講ずるために必要なパラメータである原

子炉格納容器内の圧力・温度等の監視が可能な設計とする。

第1項第2号について

原子炉施設に影響を及ぼす可能性があると思定される自然現象等に加え、発電所構内の状況（海側、山側）を、屋外に設置した暗視機能等を持った監視カメラを遠隔操作することにより中央制御室にて昼夜にわたり把握することができる設計とする。

また、津波、竜巻等による発電所構内の状況の把握に有効なパラメータは、気象観測設備等にて測定し中央制御室にて確認できる設計とする。

さらに、中央制御室に気象情報等を入手する情報端末等も設置し、公的機関からの地震、津波、竜巻情報等を入手できる設計とする。

【説明資料（別添 1-2）】

第2項について

中央制御室において操作が困難な場合、中央制御室外から原子炉をトリップさせ、原子炉施設を安全な状態に維持するため、中央制御室外の適切な場所に中央制御室外原子炉停止装置を設け、トリップ後の原子炉を高温停止状態から低温停止状態に安全に導くことができる設計とする。

- (1) 中央制御室外から、原子炉あるいはタービンをトリップさせることにより原子炉を急速に停止させ、中央制御室外原子炉停止装置により、補助給水設備、主蒸気逃がし弁、化学体積制御設備等を操作し、原子炉を高温停止状態に安全に維持できる設計とする。
- (2) 中央制御室外原子炉停止装置により、余熱除去設備等を適切な手順を用いて操作し、原子炉を高温停止状態から低温停止状態にできる設計とする。

第3項第1号について

万一事故が発生した際には、中央制御室内の運転員に対し、有毒ガスの発生に関して、有毒ガスが中央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ないよう、運転員が中央制御室内にとどまり、事故対策に必要な各種の操作を行うことができる設計とする。

想定される有毒ガスの発生において、有毒ガスが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設計とする。そのために、敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。固定源に対しては、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることで運転員を防護できる設計とする。可動源に対しては、中央制御室空調装置の隔離等の対策により、運転員を防護できる設計とする。

【有毒ガス防護に係る補足説明資料】

第3項第2号について

原子炉の事故対策に必要な各種指示計並びに原子炉を安全に停止するために必要な安全保護系及び工学的安全施設関係の操作盤は、中央制御室に集中して設ける。

中央制御室においては、次に示す、火災防護、遮蔽及び換気に対する設計を行う。

- (1) 火災防護については、中央制御室から退去しなければならないような火災が起こる可能性がないように、中央制御室内の制御盤等は、実用上可能な限り不燃性又は難燃性の材料を用いるほか、中央制御室には消火器を備える設計とする。
- (2) 遮蔽については、設計基準事故が発生した際に、事故対策操作をすべき放射線業務従事者が中央制御室に接近でき、又はとどまり、事故対策に必要な各種の操作を行うことが可能なように、「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」に定められた限度を超える被ばくを受けないように遮蔽を設ける。
- (3) 中央制御室空調装置については、他の空調装置とは独立にして、設計基準事故が発生した場合には外気との連絡口を遮断し、事故によって放出することがあり得る気体状放射性物質が中央制御室に直接侵入することを防ぎ、事故対策操作をすべき放射線業務従事者を内部被ばく等から防護するため、よう素フィルタを通して再循環することができる設計とする。また、必要に応じて外気をよう素フィルタを通して取り入れることができる設計とする。
- (4) 中央制御室は、中央制御室外の火災等により発生するばい煙、有毒ガス及び降下火砕物を想定しても中央制御室空調装置の外気取入れを手動で遮断し、閉回路循環運転に切替えることにより、運転員を外部からの自然現象等から防護できる設計とする。

なお、設計基準事故時において、中央制御室への外気取入れを一時停止した場合に、室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるよう、酸素濃度・二酸化炭素濃度計を保管する設計とする。

【説明資料（別添 1-3）】

1.3 気象等

該当なし

1.4 設備等（手順等含む）

6. 計測制御設備

6.10 制御室

6.10.1 通常運転時等

6.10.1.1 概要

原子炉施設の集中的な運転操作、監視及び制御を行えるようにするため、中央制御室を設け、同室内に中央制御盤等を設置する。

また、何らかの原因で中央制御室にとどまることができない場合にも原子炉を安全に停止できるように中央制御室外原子炉停止装置を設ける。

6.10.1.2 設計方針

(1) 中央制御室

中央制御室では、原子炉及び主要な関連設備の運転状況、主要パラメータの集中的な監視及び制御並びに安全性を確保するための急速な手動操作を中央制御盤の主盤にて行うことができる設計とする。なお、運転指令卓及び大型表示盤は運転員による原子炉及び主要な関連設備の状況の把握が容易となるよう支援することが可能な設計とする。

(2) 運転員操作に関する考慮

中央制御盤は誤操作及び誤判断を防止でき、かつ、操作が容易に行えるよう配慮した設計とする。また、保守時においても誤りを生じさせないよう留意した設計とする。さらに、中央制御室にて同時にもたらされる環境条件(地震、内部火災、内部溢水、外部電源喪失、ばい煙、有毒ガス、降下火砕物及び凍結)を想定しても安全施設を容易に操作することが可能なように設計する。

(3) 施設の外の状況の把握

原子炉施設に影響を及ぼす可能性がある想定される自然現象等や発電所構内の状況を昼夜にわたり把握することができる設計とする。

【説明資料（別添 1-2）】

(4) 中央制御室の居住性

- a. 中央制御室の中央制御盤等は、火災に対する防護を考慮した設計とする。
- b. 設計基準事故時においても、運転員等が中央制御室に接近し、又はとどまり、事故対策操作を行うことが可能なように、遮蔽を設けた設計とする。
- c. 設計基準事故によって放出することがあり得る気体状放射性物質に対し、換気設計により運転員等を適切に防護した設計とする。
- d. 中央制御室外の火災等により発生するばい煙、有毒ガス及び降下火砕物に対する換気設備の隔離その他の適切に防護するための設備を設ける設計とする。
- e. 中央制御室は、有毒ガスが中央制御室内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ないよう、運転員が中央制御室にとどまり、事故対処に必要な各種の指示、操作を行うことができる設計とする。

(5) 原子炉の停止状態及び炉心の冷却状態の監視

原子炉の停止状態は、中性子源領域中性子束、原子炉トリップ遮断器の状態、制御棒クラスタ位置、1次冷却材のサンプリングによるほう素濃度の測定により、また、炉心の冷却状態については、加圧器水位、1次冷却材圧力・温度、サブクール度によりそれぞれ2種類以上のパラメータで監視又は推定できる設計とする。

(6) 中央制御室外からの原子炉停止機能

中央制御室において操作が困難な場合には、原子炉施設を安全な状態に維持するために、中央制御室以外の適切な場所に中央制御室外原子炉停止装置を設け、原子炉の急速な高温停止を可能とするとともに、適切な手順を用いてトリップ後の原子炉を高温停止状態から低温停止状態に容易に導くことができる設計とする。

現場操作を必要とするものについては、照明設備及び通信連絡設備を設ける設計とする。

(7) 共用に関する考慮

中央制御室は、原子炉施設間の共用によって原子炉の安全性に支障を来さない設計とする。

(8) 電源喪失に対する考慮

中央制御盤は、無停電の計装用交流母線から給電し、一定時間の全交流動力電源喪失時にも機能を喪失しない設計とする。

(9) 酸素濃度計等の施設に関する考慮

室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるように酸素濃度・二酸化炭素濃度計を保管する設計とする。

【説明資料（別添 1-3）】

6.10.1.3 主要設備

(1) 中央制御盤

中央制御盤は、原子炉及び主要な関連設備の計測制御装置による運転監視操作機能を設けた主盤、原子炉及び主要な関連設備の状況の把握が容易となるよう支援するために設けた運転指令卓及び大型表示盤で構成する。主盤は、原子炉及び主要な関連設備の通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に必要な操作、指示、記録、警報機能等を有する表示装置及び操作器を運転員の操作性及び人間工学的観点から考慮して配置する。

また、中央制御盤による原子炉施設の状況把握を補助するものとしてプラント計算機を設け、プラント性能計算、データの収集、記録等を行う。さらに、定期検査時等の保守作業性向上のため保守用制御盤を設ける。

なお、中央制御盤は盤面機器及び盤面表示（操作器、指示計、警報）をシステムごとにグループ化した配列及び色分けによる識別や操作器のコード化（色、形状、大きさ等の視覚的要素での識別）等を行うことで、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おいて運転員の誤操作を防止するとともに容易に操作ができる設計とする。

(2) 中央制御室

中央制御室は、原子炉補助建屋内に設置し、1次冷却系統に係る原子炉施設の損壊又は故障が発生した場合に、従事者が支障なく中央制御室に入ることができるよ

う、これに連絡する通路及び出入りするための区域を多重化するとともに、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行うことができる設計とする。

中央制御室は、有毒ガスが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設計とする。

そのために、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」（平成 29 年 4 月 5 日原規技発第 1704052 号原子力規制委員会決定）（以下「有毒ガス評価ガイド」という。）を参照し、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。

有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の揮発性等の性状、貯蔵量、建屋内保管、換気等の貯蔵状況等を踏まえ、敷地内及び中央制御室等から半径 10km 以内にある敷地外の固定源並びに敷地内の可動源を特定し、特定した有毒化学物質に対して有毒ガス防護のための判断基準値を設定する。また、固定源及び可動源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる貯蔵量等は、現場の状況を踏まえ評価条件を設定する。

固定源に対しては、貯蔵容器すべてが損傷し、有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し、運転員の吸気中の有毒ガス濃度が有毒ガス防護のための防護判断基準値を下回ることにより、運転員を防護できる設計とする。可動源に対しては、通信連絡設備による連絡、中央制御室換気空調装置の隔離、防護具の着用等の対策により、運転員を防護できる設計とする。

中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が原子炉制御室に出入りするための区域は、運転員が過度の被ばくを受けないように施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮へいを透過する放射線による線量、中央制御室に侵入した外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室空調装置等の機能とあいまって、「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」及び「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」に示される 100mSv を下回るように遮蔽を設けた設計とする。

中央制御室空調装置は、他の換気空調系とは独立に設け、設計基準事故が発生した場合には、外気との連絡口を遮断し、事故によって放出することがあり得る気体状放射性物質が中央制御室に直接侵入することを防ぎ、運転員等を過度の放射線被ばくから防護するため、よう素フィルタを通して再循環することができる。また、外部との遮断が長期にわたり室内の環境が悪化した場合には、外気をよう素フィルタで浄化しながら取り入れることもできる。

また、室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障のない範囲であることを把握できるよう、酸素濃度・二酸化炭素濃度計を保管する設計とする。

【説明資料（別添 1-3）】

中央制御室は、原子炉施設に影響を及ぼす可能性がある想定される自然現象等や発電所構内の状況を昼夜にわたり把握するため遠隔操作及び暗視機能等を持った監視カメラを設置する。

【説明資料（別添 1-2）】

中央制御室は、当該操作が必要となる理由となった事象により有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件及び原子炉施設で有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件（地震、内部火災、内部溢水、外部電源喪失、ばい煙、有毒ガス、降下火砕物及び凍結）を想定しても、適切な措置を講じることにより運転員が運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対応するための設備を容易に操作することができるものとする。

想定される環境条件及びその措置は以下のとおり。

（地震）

中央制御室及び中央制御盤は、耐震性を有する原子炉補助建屋内に設置し、基準地震動による地震力に対し必要となる機能が喪失しない設計とする。また、中央制御室内に設置する制御盤等は床等に固定することにより、運転操作に影響を与えず容易に操作できる設計とする。さらに、地震時には運転員机又は主盤等のデスク部につかまることで運転員の安全確保及び主盤等の操作器への誤接触を防止できる設計とするとともに天井照明設備には落下防止措置を講じる。

（内部火災）

中央制御室に消火器を設置するとともに、火災が発生した場合の運転員の対応を手順に定め、運転員による速やかな消火を行うことで運転操作に影響を与えず容易に操作できる設計とする。

また、中央制御盤（安全系コンソール）内で火災が発生した場合には、盤内の煙感知器により火災を感知し、常駐する運転員が消火器による消火を行うことを手順に定めることで速やかな消火を可能とし、容易に操作することができる設計とする。

なお、念のため、中央制御盤（安全系コンソール）に隣接する盤についても、火災を早期に感知するため、煙感知器を設置する。

（内部溢水）

中央制御室には、地震時に溢水源となる機器を設けない設計とする。なお、中央制御室周りの消火作業については、中央制御室に影響を与えない消火方法とすることにより、溢水による影響を与えず、中央制御室にて容易に操作することができる設計とする。

（外部電源喪失）

運転操作に必要な照明は、地震、竜巻・風（台風）、積雪、落雷、外部火災、

降下火砕物に伴い外部電源が喪失した場合には、ディーゼル発電機が起動することにより操作に必要な照明用電源を確保し、容易に操作できる設計とする。

また、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの間においても、無停電運転保安灯により運転操作に必要な照明を確保し、容易に操作できる設計とする。

(ばい煙等による中央制御室内環境の悪化)

中央制御室外の火災等により発生するばい煙、有毒ガス及び降下火砕物による中央制御室内の操作環境の悪化を想定しても、中央制御室空調装置の外気取入を手動で遮断し、閉回路循環運転に切替えることにより、運転操作に影響を与えず容易に操作できる設計とする。

(凍結による操作環境への影響)

中央制御室空調装置により環境温度が維持されることで、運転操作に影響を与えず容易に操作することができる設計とする。

なお、原子炉施設の外の状況を把握するため、以下の設備を設置する。

a. 監視カメラ

想定される自然現象等（地震、津波、風（台風）・竜巻通過後の設備周辺における飛散状況、降水、積雪、落雷、地滑り、降下火砕物、火災、生物学的事象、船舶の衝突、飛来物）に加え発電所構内の状況（海側、山側）を昼夜にわたり把握するために屋外に暗視機能等を持った監視カメラを設置する。

b. 気象観測設備等

風（台風）、竜巻等による発電所構内の状況の把握に有効なパラメータ（風向・風速等）を入手するために、気象観測設備を設置する。

また、津波及び高潮については、津波監視設備として取水ピット水位計及び潮位計を設置する。

c. 気象情報等を入手する情報端末等

公的機関からの地震、津波、竜巻、雷雨、降雨予報、天気図、台風情報等を入手するために、中央制御室に情報端末、テレビ、ラジオ等を設置する。

【説明資料（別添 1-2）】

(3) 中央制御室外原子炉停止装置

a. 中央制御室外原子炉停止盤

中央制御室外原子炉停止盤は、中央制御室外の適切な場所に設置し、中央制御室での操作が困難な場合に、トリップ後の原子炉を高温停止状態に安全に維持で

き、さらに、適切な手順を用いて容易に低温停止状態に導くためのものである。

原子炉トリップは、中央制御室外において、制御棒駆動装置電源室の原子炉トリップ遮断器を開くか、現場でタービントリップさせることにより行うことができる。

中央制御室外原子炉停止盤での機器の操作は、中央制御室での操作に優先してできるとともに、必要なパラメータの監視も行うことができる。

中央制御室外原子炉停止盤には、補助給水設備、主蒸気逃がし弁、化学体積制御設備、余熱除去設備等の操作器、指示計等を設ける。また、その他に必要な機器の操作は現場で行うことができる。

中央制御室外原子炉停止盤の主要な設置機器を第 6. 10. 1 表に示す。

b. 照明設備

現場操作を行う場所には、運転保安灯等を設ける。

c. 通信連絡設備

現場操作を行う主要箇所と、中央制御室外原子炉停止盤設置場所との連絡が可能ないように、通信連絡設備を設ける。

6. 10. 1. 6 手順等

- (1) 手順に基づき、酸素濃度・二酸化炭素濃度計により、中央制御室内の酸素濃度、二酸化炭素濃度を測定する。
- (2) 手順に基づき、監視カメラ及び気象観測設備等により原子炉施設の外の状況を把握するとともに、気象情報等を入手できる情報端末等により公的機関から必要な情報を入手する。
- (3) 監視カメラ、気象観測設備等に要求される機能を維持するため、適切に保守管理を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。
- (4) 酸素濃度・二酸化炭素濃度計等の保守管理及び操作に関する教育を実施する。
- (5) 手順に基づき、通信連絡設備による連絡、中央制御室空調装置の隔離、防護具の着用等により中央制御室内の運転員の対処能力を確保する。

【説明資料（別添 4）、有毒ガス防護に係る補足説明資料】

6. 10. 2 重大事故等時

6. 10. 2. 1 概要

中央制御室には、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重大事故等対処設備を設置及び保管する。

中央制御室(重大事故等時)の概略系統図を第 6. 10. 1 図から第 6. 10. 3 図に示す。

6.10.2.2 設計方針

(1) 居住性を確保するための設備

重大事故等時において中央制御室の居住性を確保するための設備として以下の重大事故等対処設備（居住性の確保）を設ける。

重大事故等対処設備（居住性の確保）として、中央制御室遮へい及び補助建屋換気空調設備のうち中央制御室空調装置の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並びに可搬型照明（SA）、酸素濃度・二酸化炭素濃度計を使用する。

また、代替電源として代替非常用発電機、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを使用する。

a. 中央制御室空調装置及び中央制御室遮へい

重大事故等時において、中央制御室空調装置は、微粒子フィルタ及びよう素フィルタを内蔵した中央制御室非常用循環フィルタユニット並びに中央制御室非常用循環ファンからなる非常用ラインを設け、外気との連絡口を遮断し、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とし、運転員を内部被ばくから防護する設計とする。中央制御室遮へいは、重大事故等時に、中央制御室にとどまり必要な操作を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設する。

運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる重大事故等時に、全面マスクの着用及び運転員の交代要員体制を考慮し、その実施のための体制を整備することで、中央制御室空調装置、中央制御室遮へいの機能とあわせて、運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないようにすることにより、中央制御室の居住性を確保できる設計とする。

外部との遮断が長期にわたり、室内の環境が悪化した場合には、外気を中央制御室非常用循環フィルタユニットで浄化しながら取り入れることも可能な設計とする。

中央制御室空調装置は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である代替非常用発電機から給電できる設計とする。

【説明資料（別添2-2）（別添1-4,5）】

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・中央制御室遮へい
- ・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

- ・代替非常用発電機（10.2 代替電源設備）
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽（10.2 代替電源設備）
- ・ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ（10.2 代替電源設備）
- ・可搬型タンクローリー（10.2 代替電源設備）

その他、補助建屋換気空調設備のうち中央制御室空調装置の中央制御室給気ユニット並びに中央制御室非常用循環ファン、中央制御室給気ファン及び中央制御室循環ファンの電源として使用する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。

b. 中央制御室の照明を確保する設備

重大事故等時において、中央制御室の照明は、可搬型照明（SA）により確保できる設計とする。可搬型照明（SA）は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である代替非常用発電機から給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・可搬型照明（SA）
- ・代替非常用発電機（10.2 代替電源設備）
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽（10.2 代替電源設備）
- ・ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ（10.2 代替電源設備）
- ・可搬型タンクローリー（10.2 代替電源設備）

その他、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。

c. 中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定設備

重大事故等時において、可搬型の酸素濃度・二酸化炭素濃度計は、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・酸素濃度・二酸化炭素濃度計

(2) 汚染の持ち込みを防止するための設備

重大事故等が発生し、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、運転員が中央制御室の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設ける設計とする。また、以下の重大事故等対処設備（汚染の持ち込み防止）を設ける

る。

重大事故等対処設備（汚染の持ち込み防止）として、可搬型照明（SA）、代替非常用発電機、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを使用する。

照明については、可搬型照明（SA）により確保できる設計とする。

身体サーベイの結果、運転員の汚染が確認された場合は、運転員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して設けることができるよう考慮する。

可搬型照明（SA）は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である代替非常用発電機から給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・可搬型照明（SA）
- ・代替非常用発電機（10.2 代替電源設備）
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽（10.2 代替電源設備）
- ・ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ（10.2 代替電源設備）
- ・可搬型タンクローリー（10.2 代替電源設備）

その他、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。

(3) 放射性物質の濃度を低減するための設備

炉心の著しい損傷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、原子炉格納容器から漏れ出した空気中の放射性物質の濃度を低減するための設備として以下の重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減）を設ける。

a. 交流動力電源及び直流電源が健全である場合に用いる設備

交流動力電源及び直流電源が健全である場合に用いる重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減）として、アニュラス空気浄化設備のアニュラス空気浄化ファン及びアニュラス空気浄化フィルタユニットを使用する。

アニュラス空気浄化ファンは、原子炉格納容器からアニュラス部へ漏れ出す放射性物質等を含む空気を吸入し、アニュラス空気浄化フィルタユニットを介して放射性物質を低減させた後排出することで放射性物質の濃度を低減する設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・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

換気空調設備を構成する排気筒は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。

その他、アニュラス空気浄化ファンの電源として使用する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。

b. 全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合に用いる設備

全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合に用いる重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減）として、アニュラス空気浄化設備のBーアニュラス空気浄化ファン及びBーアニュラス空気浄化フィルタユニット並びにアニュラス全量排気弁操作作用可搬型窒素ガスポンベを使用する。また、代替電源設備として代替非常用発電機を使用する。

Bーアニュラス空気浄化ファンは、原子炉格納容器からアニュラス部へ漏えいする放射性物質等を含む空気を吸入し、Bーアニュラス空気浄化フィルタユニットを介して放射性物質を低減させたのち排出することで放射性物質の濃度を低減する設計とする。

Bーアニュラス空気浄化ファンは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である代替非常用発電機から給電できる設計とする。

また、Bーアニュラス全量排気弁は、アニュラス全量排気弁操作作用可搬型窒素ガスポンベにより代替空気を供給し、代替電源設備によりアニュラス全量排気弁駆動用空気配管の電磁弁を開弁することで開操作できる設計とする。

代替非常用発電機の燃料は、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ Bーアニュラス空気浄化ファン
- ・ Bー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作用可搬型窒素ガスポンベ
- ・ 代替非常用発電機(10.2 代替電源設備)
- ・ ディーゼル発電機燃料油貯油槽 (10.2 代替電源設備)
- ・ ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ (10.2 代替電源設備)
- ・ 可搬型タンクローリー (10.2 代替電源設備)

換気空調設備を構成する排気筒は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。

ディーゼル発電機，中央制御室遮へい及び中央制御室空調装置は，設計基準事故対処設備であるとともに，重大事故等時においても使用するため，多様性，位置的分散等を考慮すべき対象の設計基準事故対処設備はないことから，多様性，位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行う。

ディーゼル発電機，代替非常用発電機，ディーゼル発電機燃料油貯油槽，ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーについては，「10.2 代替電源設備」に記載する。

6.10.2.2.1 多様性，位置的分散

基本方針については，「1.1.10.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。中央制御室空調装置は，多重性をもったディーゼル発電機から給電できる設計とする。

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及び可搬型照明（SA）は，設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った代替電源から給電できる設計とする。電源設備の多様性，位置的分散については「10.2 代替電源設備」にて記載する。

アニュラス空気浄化ファンは，ディーゼル発電機に対して多様性を持った代替非常用発電機から給電できる設計とする。電源設備の多様性，位置的分散については，「10.2 代替電源設備」にて記載する。

6.10.2.2.2 悪影響防止

基本方針については，「1.1.10.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。中央制御室の居住性の確保のために使用する中央制御室遮へいは，原子炉補助建屋と一体のコンクリート構造物とし，倒壊等により他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

中央制御室の居住性の確保のために使用する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及び中央制御室給気ユニットは，設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

中央制御室の居住性の確保のために使用する酸素濃度・二酸化炭素濃度計は，他の設備から独立して単独で使用可能なことにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

中央制御室の居住性の確保及び汚染の持ち込み防止に使用する可搬型照明（SA）は，他の設備から独立して単独で使用可能なことにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

放射性物質の濃度を低減するために使用するアニュラス空気浄化ファン及びアニュラス空気浄化フィルタユニットは、交流動力電源及び直流電源が健全である場合には設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用し、全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合には弁操作等によって、通常時の系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

放射性物質の濃度を低減するために使用する排気筒は、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

放射性物質の濃度を低減するために使用するアニュラス全量排気弁操作可搬型窒素ガスポンベは、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備としての系統構成をすること並びに固縛によって固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

6.10.2.2.3 容量等

基本方針については、「1.1.10.2 容量等」に示す。

重大事故等時において中央制御室の居住性を確保するための設備として使用する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及び中央制御室給気ユニットは、設計基準事故対処設備の中央制御室空調装置と兼用しており、重大事故等時に運転員を過度の放射線被ばくから防護するために中央制御室内の換気に必要な容量に対して、十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

重大事故等時において中央制御室の居住性を確保するための設備として使用する中央制御室非常用循環フィルタユニットは、設計基準事故対処設備としてのフィルタ性能が重大事故等時に運転員を過度の放射線被ばくから防護するために必要な放射性物質の除去効率及び吸着能力に対して、十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

酸素濃度・二酸化炭素濃度計は、中央制御室内の居住環境の基準値の範囲を測定できるものを1個使用する。保有数は、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2個の合計3個を分散して保管する設計とする。

可搬型照明（SA）は、重大事故等時に中央制御室の制御盤での操作に必要な照度を有するものを3個、重大事故等時に身体サーベイ及び作業服の着替え等に必要な照度を有するものを2個使用する。保有数は、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2個の合計7個を分散して保管する設計とする。

炉心の著しい損傷により発生した放射性物質が、原子炉格納容器外に漏えいした場合において、放射性物質の濃度を低減するために使用するアニュラス空気浄化フ

アンは、設計基準事故対処設備のアニュラス空気浄化設備と兼用しており、原子炉格納容器から漏れいする空気中の放射性物質の濃度を低減するために必要な容量に対して十分であるため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。アニュラス空気浄化フィルタユニットは、設計基準事故対処設備としてのフィルタ性能が、原子炉格納容器から漏れいする空気中の放射性物質の濃度を低減するために必要な容量に対して十分であるため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。アニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスボンベは、供給先のBーアニュラス全量排気弁が空気動作式であるため、弁全開に必要な圧力以上を設定圧力とし、配管分の加圧、弁作動回数、リークしないことを考慮した容量に対して十分な容量を有した1個を使用する。保有数は1個、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1個の合計2個を保管する設計とする。

【説明資料（別添 1-3）】

6.10.2.2.4 環境条件等

基本方針については、「1.1.10.3 環境条件等」に示す。

中央制御室遮へいは、コンクリート構造物として原子炉補助建屋と一体であり、建屋として重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。

中央制御室非常用循環ファン、中央制御室給気ファン及び中央制御室循環ファンは、重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室で可能な設計とする。

中央制御室非常用循環フィルタユニット及び中央制御室給気ユニットは、重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

可搬型照明（SA）は、中央制御室内及び原子炉補助建屋内に保管及び設置するため、重大事故等時における中央制御室内及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室並びに身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画で可能な設計とする。

酸素濃度・二酸化炭素濃度計は、中央制御室内及び原子炉補助建屋内に保管し、中央制御室内で使用するため、重大事故等時における中央制御室内及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室で可能な設計とする。

アニュラス空気浄化ファン及びアニュラス空気浄化フィルタユニットは、重大事故等時における使用条件及び原子炉建屋内の環境条件を考慮した設計とする。アニュラス空気浄化ファンの操作は中央制御室から可能な設計とする。

アニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスボンベは、原子炉建屋内に保管及び設置するため、重大事故等時における原子炉建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

排気筒は、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。

6.10.2.2.5 操作性の確保

基本方針については、「1.1.10.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

中央制御室遮へいは、重大事故等が発生した場合でも、設計基準対象施設として使用する場合と同じ用途で使用できる設計とする。

中央制御室の居住性の確保のために使用する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及び中央制御室給気ユニットの運転モード切替は、中央制御室換気系隔離信号による自動動作のほか、中央制御室の制御盤での手動切替操作も可能な設計とし、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用する設計とする。

運転モード切替に使用する空気作動ダンパは、駆動源（空気）が喪失した場合又は直流電源が喪失した場合においても、一般的に使用される工具等を用いて現場にて人力で開操作が可能な構造とする。

中央制御室非常用循環ファン、中央制御室給気ファン及び中央制御室循環ファンは、中央制御室の制御盤で操作が可能な設計とする。

酸素濃度・二酸化炭素濃度計は、重大事故等が発生した場合でも、設計基準対象施設として使用する場合と同じ用途で重大事故等対処設備として使用する設計とする。

酸素濃度・二酸化炭素濃度計は、人が携行して移動し、測定場所にて付属の操作スイッチにより容易かつ確実に操作ができる設計とする。

可搬型照明（SA）は、重大事故等が発生した場合でも、設計基準対象施設と兼用せず、他の系統と切替えることなく使用できる設計とする。

可搬型照明（SA）は、人が携行して移動し、電源ケーブルの接続はコンセントによる接続とし、接続規格を統一することにより、設置場所で確実に接続できる設計とする。また、付属の操作スイッチにより容易かつ確実に操作ができる設計とする。

可搬型照明（SA）は、屋内のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

アニュラス空気浄化ファン及びアニュラス空気浄化フィルタユニットを使用した放射性物質の濃度低減を行う系統は、交流動力電源及び直流電源が健全である場合には設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用でき、全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合にも設計基準対象施設として使用する場合の系統から切替えることなく弁操作等により重大事故等対処設備として使用できる設計とする。

アニュラス空気浄化ファンは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

排気筒は、重大事故等が発生した場合でも、設計基準対象施設として使用する場

合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用できる設計とする。

アニュラス全量排気弁操作可搬型窒素ガスポンベを使用したBーアニュラス全量排気弁への代替空気供給を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切替えられる設計とする。

アニュラス全量排気弁操作可搬型窒素ガスポンベの出口配管と制御用空気配管の接続は、簡便な接続規格による接続とし、確実に接続できる設計とする。

アニュラス全量排気弁操作可搬型窒素ガスポンベの取付継手は、他の窒素ポンベ（加圧器逃がし弁操作可搬型窒素ガスポンベ、原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスポンベ及び格納容器空気サンプルライン隔離弁操作可搬型窒素ガスポンベ）と同一形状とし、一般的に使用される工具を用いて確実に接続できるとともに、必要により窒素ポンベの交換が可能な設計とする。

6.10.2.3 主要設備及び仕様

中央制御室（重大事故等時）の主要設備及び仕様を第6.10.2表及び第6.10.3表に示す。

6.10.2.4 試験検査

基本方針については、「1.1.10.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

中央制御室の居住性の確保のために使用する中央制御室遮へいは、主要部分の断面寸法が確認できる設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

中央制御室の居住性の確保のために使用する系統（中央制御室（気密性）、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及び中央制御室給気ユニット）は、非常用ラインにて機能・性能確認が可能な系統設計とする。

また、中央制御室非常用循環ファン、中央制御室給気ファン及び中央制御室循環ファンは、分解が可能な設計とする。

中央制御室非常用循環フィルタユニット及び中央制御室給気ユニットは、差圧確認が可能な設計とする。また、内部の確認が可能なように、点検口を設ける設計とする。

中央制御室の居住性の確保のために使用する酸素濃度・二酸化炭素濃度計は、模擬入力による機能・性能の確認（特性の確認）及び校正ができる設計とする。

中央制御室の居住性の確保及び汚染の持ち込み防止に使用する可搬型照明(SA)は、点灯させることにより機能・性能の確認ができる設計とする。

アニュラスからの放射性物質の濃度低減に使用する系統（アニュラス空気浄化ファン及びアニュラス空気浄化フィルタユニット）は、他系統と独立した試験系統により機能・性能確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

アニュラス空気浄化ファンは、分解が可能な設計とする。

アニュラス空気浄化フィルタユニットは、差圧確認が可能な系統設計とする。また、内部の確認が可能なよう点検口を設ける設計とし、フィルタ取り出しができる設計とする。

排気筒は、外観の確認が可能な設計とする。

アニュラスからの放射性物質の濃度低減に使用するアニュラス全量排気弁操作作用可搬型窒素ガスポンベは、アニュラス全量排気弁駆動用空気配管への窒素供給により、弁の開閉試験を行うことで機能・性能及び漏えいの確認が可能な設計とする。ポンベは規定圧力の確認が可能な設計とする。

また、外観の確認が可能な設計とする。

第 6.10.2 表 中央制御室（重大事故等時）（常設）の主要仕様

(1) 中央制御室遮へい 1 式

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室（重大事故等時）
- ・遮蔽設備

(2) 中央制御室非常用循環ファン

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室（重大事故等時）
- ・換気空調設備

台 数 2

容 量 約 85m³/min（1 台当たり）

(3) 中央制御室給気ファン

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室（重大事故等時）
- ・換気空調設備

台 数 2

容 量 約 500m³/min（1 台当たり）

(4) 中央制御室循環ファン

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室（重大事故等時）
- ・換気空調設備

台 数 2
容 量 約 500m³/min (1 台あたり)

(5) 中央制御室非常用循環フィルタユニット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室 (重大事故等時)
- ・換気空調設備

型 式 電気加熱コイル, 微粒子フィルタ及びよう素フィルタ内蔵型

基 数 1

容 量 約 85m³/min

(6) 中央制御室給気ユニット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室 (重大事故等時)
- ・換気空調設備

型 式 粗フィルタ及び冷水冷却コイル内蔵型

基 数 2

容 量 約 500m³/min (1 基あたり)

(7) アニュラス空気浄化ファン

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室 (重大事故等時)
- ・アニュラス空気浄化設備 (設計基準事故時)
- ・アニュラス空気浄化設備 (重大事故等時)
- ・水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

台 数 2

容 量 約310m³/min (1 台あたり)

(8) アニュラス空気浄化フィルタユニット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室 (重大事故等時)
- ・アニュラス空気浄化設備 (設計基準事故時)

- ・アニュラス空気浄化設備（重大事故等時）
- ・水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

型 式	電気加熱コイル，微粒子フィルタ及び よう素フィルタ内蔵型
個 数	2
容 量	約310m ³ /min（1基当たり）
チャコール層厚さ	約50mm
よう素除去効率	95%以上
粒子除去効率	99%以上（0.7μm 粒子）

(9) 排気筒

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室（重大事故等時）
- ・換気空調設備
- ・アニュラス空気浄化設備（重大事故等時）
- ・水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

本 数	1
地上高さ	約73m
標 高	約83m

第 6.10.3 表 中央制御室（重大事故等時）（可搬型）の主要仕様

(1) 可搬型照明（SA）

個 数	5（予備2）
-----	--------

(2) 酸素濃度・二酸化炭素濃度計

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室（通常運転時等）
 - ・中央制御室（重大事故等時）
- | | |
|------|-------------------|
| 測定範囲 | 0～25.0vol%（酸素） |
| | 0～5.00vol%（二酸化炭素） |

個 数	1（予備2）
-----	--------

(3) アニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスボンベ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室（重大事故等時）

- ・アニュラス空気浄化設備（重大事故等時）
- ・水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

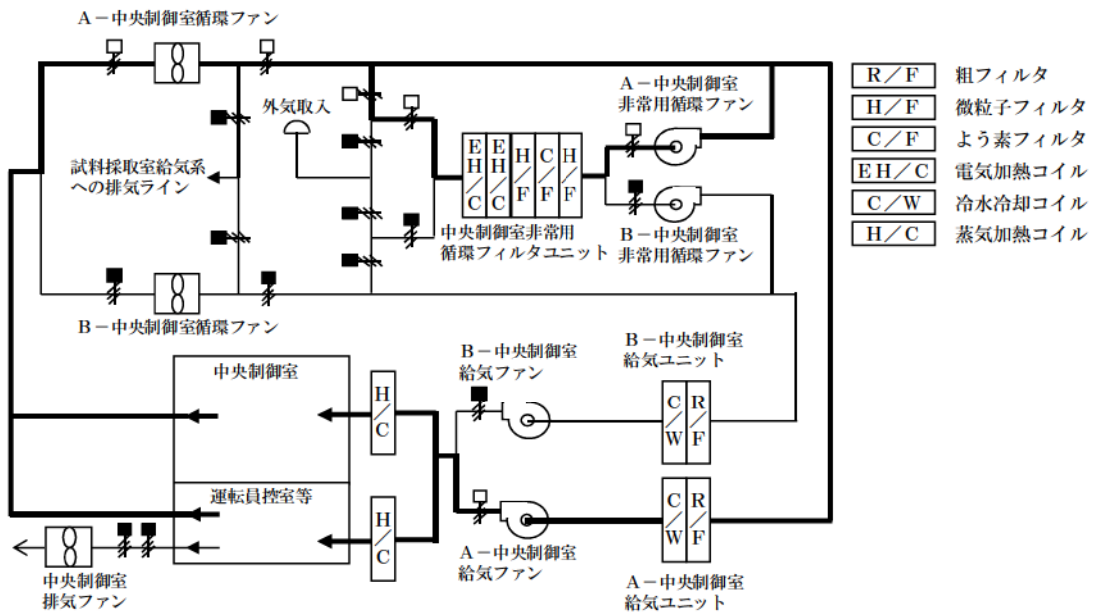
種 類 鋼製容器

個 数 1（予備1）

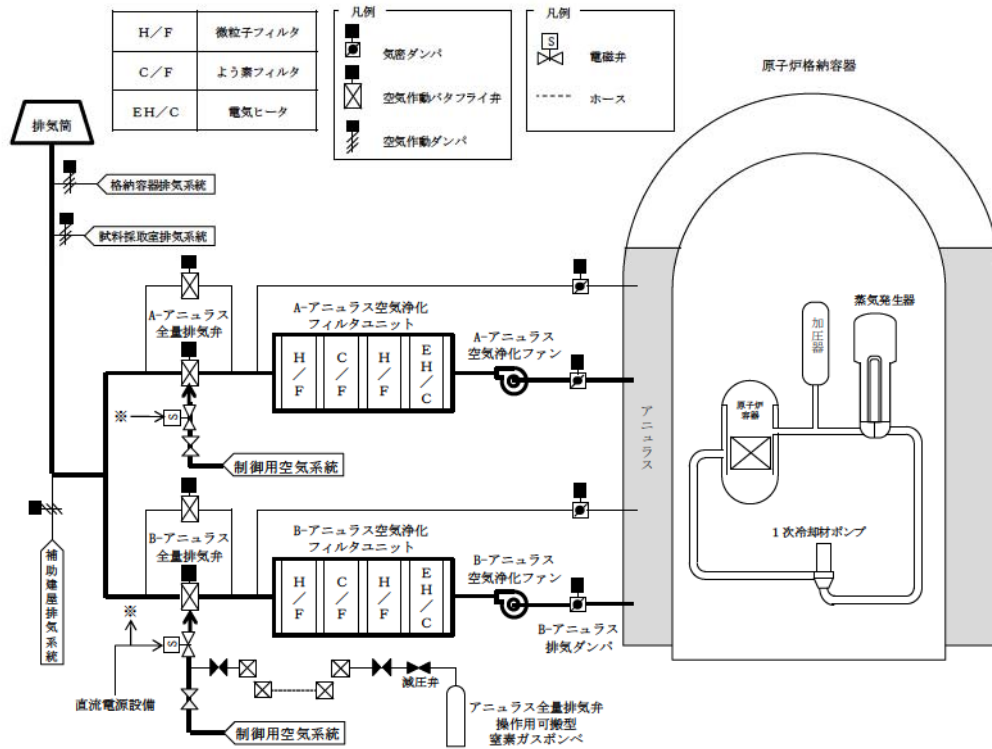
容 量 約47 L

最高使用圧力 14.7MPa[gage]

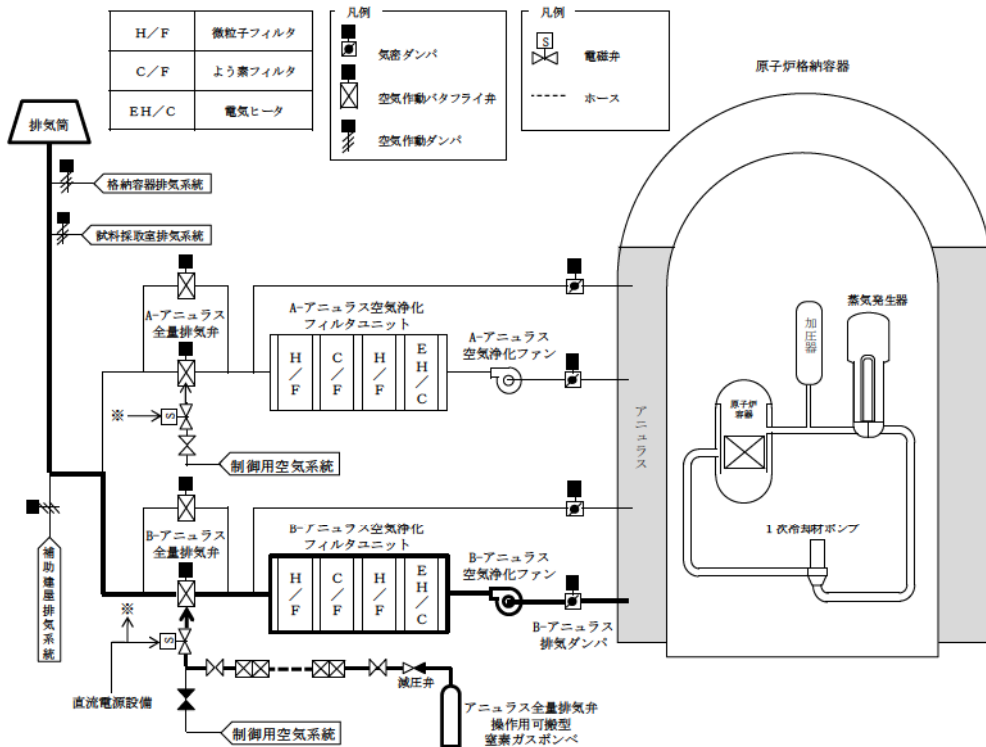
供給圧力 約0.74MPa[gage]（供給後圧力）



第 6. 10. 1 図 中央制御室(重大事故等時) 概略系統図 (1)



第 6. 10. 2 図 中央制御室(重大事故等時)概略系統図 (2)
(交流動力電源及び直流電源が健全である場合)



第 6. 10. 3 図 中央制御室(重大事故等時)概略系統図 (3)
(交流動力電源及び直流電源が喪失した場合)

8. 放射線管理施設

8.1 遮蔽設備

8.1.3 主要設備

(6) 中央制御室遮へい

a. 通常運転時等

中央制御室遮へいは、原子炉補助建屋内に設置し、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に、中央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、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮へいを透過する放射線による線量、中央制御室に侵入した外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室空調装置等の機能とあいまって、「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」及び「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」に示される 100mSv を下回る遮蔽とする。

【説明資料（別添 2-1）】

b. 重大事故等時

(a) 設計方針

中央制御室遮へいは、重大事故等時に、中央制御室にとどまり必要な操作を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設する。運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる重大事故等時に、全面マスクの着用及び運転員の交代要員体制を考慮し、その実施のための体制を整備することで、中央制御室空調装置、中央制御室遮へいの機能とあわせて、運転員の実効線量が 7 日間で 100mSv を超えないようにすることにより、中央制御室の居住性を確保できる設計とする。

【説明資料（別添 2-2）】

(a-1) 悪影響防止

基本方針については、「1.1.10.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

中央制御室の居住性の確保のために使用する中央制御室遮へいは、原子炉補助建屋と一体のコンクリート構造物とし、倒壊等により他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(a-2) 環境条件等

基本方針については、「1.1.10.3 環境条件」に示す。

中央制御室遮へいは、コンクリート構造物として原子炉補助建屋と一体であり、建屋として重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。

(b) 試験検査

基本方針については、「1.1.10.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

中央制御室の居住性の確保のために使用する中央制御室遮へいは、主要部分の断面寸法が確認できる設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

8.2 換気空調設備

8.2.1 概要

換気空調設備は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、設計基準事故時及び重大事故等時において、放射線業務従事者等に新鮮な空気を送るとともに、空気中の放射性物質を除去低減するもので、アニュラス空気浄化設備、格納容器換気空調設備、補助建屋換気空調設備等で構成する。アニュラス空気浄化設備は原子炉格納施設の一部として「9.3 アニュラス空気浄化設備」の節に述べているので、ここでは省略する。

換気空調設備系統概略図を第 8.2.1 図～第 8.2.4 図に示す。

8.2.2 設計方針

(1) 装置の分離

換気空調設備は、管理区域内と管理区域外の別により、また、それぞれの区域内でも機能の別により装置を分ける設計とする。

(2) 汚染の拡大防止

換気空調設備は、清浄区域に新鮮な空気を供給して、汚染の可能性のある区域に向かって流れるようにし、排気は適切なフィルタを通した後、排気口から大気へ放出する設計とする。

(3) 温度の適正化及び環境の浄化

換気空調設備は、加温あるいは冷却した清浄な空気の供給及び適切な換気風量の確保を行い、建屋内の環境の浄化及び雰囲気温度を適切に保つことができる設計とする。換気回数は、1 回/h 以上とする。

(4) フィルタ

換気空調設備のフィルタは、点検及び交換ができる設計とする。また、よう素フィルタには、温度感知装置を設ける設計とする。

(5) 中央制御室の居住性維持

中央制御室空調装置は、設計基準事故が発生した場合において、外気との連絡口を遮断し、閉回路循環運転をすることにより、事故によって放出することがあり得る気体状放射性物質が中央制御室に直接侵入することを防ぎ、運転員等を過度の放射線被ばくから防護するため、よう素フィルタを通して再循環することができる設計とする。

また、必要に応じて外気を微粒子フィルタ及びよう素フィルタを通して取り入れることができる設計とする。

中央制御室外での火災等による有毒ガスが発生した場合にも、中央制御室空調装置の外気取入れを手動で遮断し、閉回路循環運転に切替えることにより運転員等を有毒ガスによる障害から防護することができる設計とする。

(6) 多重性及び独立性

換気空調設備のうち重要度の特に高い安全機能を有する換気空調設備は原則として、2系列で構成し、各系列ごとに独立のディーゼル発電機に接続する等、構成する機器に対し事故後の短期間では動的機器の単一故障を仮定しても、また、事故後24時間以上経過した長期間では動的機器の単一故障又は想定される静的機器の単一故障のいずれかを仮定しても、さらにこれら単一故障の仮定に加え外部電源が利用できない場合においてもその安全機能が達成できるように、多重性及び独立性を備えた設計とする。

なお、換気空調設備のうち単一設計とする中央制御室非常用循環フィルタユニット及び中央制御室非常用循環系統ダクトの一部については、劣化モードに対する適切な保守管理を実施し、故障の発生を低く抑えるとともに、想定される故障の除去又は修復のためのアクセスが可能であり、かつ、補修作業が容易となる設計とする。

(7) 延焼防止

換気空調設備は、火災の延焼防止が必要な換気ダクトにおいて、防火ダンパを設置する設計とする。

8.2.3 主要設備

(2) 補助建屋換気空調設備

補助建屋換気空調設備は、補助建屋空調装置、試料採取室空調装置、中央制御室空調装置等で構成する。

c. 中央制御室空調装置

(a) 通常運転時等

中央制御室空調装置は、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おいて、中央制御室の換気空調を行うための装置であり、中央制御室給気系統、中央制御室循環系統及び中央制御室非常用循環系統で構成する。

設計基準事故が発生した場合において、外気との連絡口を遮断し、閉回路循環運転をすることにより、事故によって放出することがあり得る気体状放射性物質が中央制御室に直接侵入することを防ぎ、運転員等を過度の放射線被ばく等から防護するため、よう素フィルタを通して再循環することができる設計とする。

中央制御室外の火災等により発生するばい煙、有毒ガス及び降下火砕物に対し、中央制御室空調装置の外気取入れを手動で遮断し、閉回路循環運転に切替えることにより運転員等を外部からの自然現象等から防護できる設計とする。

i. 中央制御室給気系統

中央制御室給気系統は、中央制御室への新鮮な外気の供給及び中央制御室の冷暖房をするための系統であり、冷却コイルを内蔵した中央制御室給気ユニット、中央制御室給気ファン、加湿器並びに蒸気加熱コイルを設ける。

ii. 中央制御室循環系統

中央制御室循環系統は、中央制御室の空気を循環するための系統であり、中央制

御室循環ファンを設ける。

iii. 中央制御室非常用循環系統

中央制御室非常用循環系統は、事故時に中央制御室内空気の清浄を維持するための系統であり、中央制御室非常用循環フィルタユニット及び中央制御室非常用循環ファンを設ける。

中央制御室内空気は、事故時の閉回路循環運転時において、微粒子フィルタ及びよう素フィルタを内蔵した中央制御室非常用循環フィルタユニットを通し、空気中の微粒子及び放射性物質を除去低減した後、中央制御室非常用循環ファンにより中央制御室へ戻す。

また、外気との遮断が長期にわたり室内の環境が悪化した場合は、外気を中央制御室非常用循環フィルタユニットで浄化しながら中央制御室に取り入れることができる。

(b) 重大事故等時

(b-1) 設計方針

重大事故等時において、中央制御室空調装置は、微粒子フィルタ及びよう素フィルタを内蔵した中央制御室非常用循環フィルタユニット並びに中央制御室非常用循環ファンからなる非常用ラインを設け、外気との連絡口を遮断し、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とし、運転員を内部被ばくから防護する設計とする。

運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる重大事故等時に、全面マスクの着用及び運転員の交代要員体制を考慮し、その実施のための体制を整備することで、中央制御室空調装置、中央制御室遮への機能とあわせて、運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないようにすることにより、中央制御室の居住性を確保できる設計とする。

【説明資料（別添2-2）】

外部との遮断が長期にわたり、室内の環境が悪化した場合には、外気を中央制御室非常用循環フィルタユニットで浄化しながら取り入れることも可能な設計とする。

その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、中央制御室空調装置の中央制御室給気ユニットがあり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行う。

中央制御室空調装置は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である代替非常用発電機から給電できる設計とする。

代替非常用発電機については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

(b-1-1) 多様性, 位置的分散

基本方針については、「1.1.10.1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等」に示す。

中央制御室空調装置は, 多重性をもったディーゼル発電機から給電できる設計とする。

中央制御室非常用循環ファン, 中央制御室給気ファン及び中央制御室循環ファンは, 設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った代替電源から給電できる設計とする。電源設備の多様性, 位置的分散については「10.2 代替電源設備」にて記載する。

(b-1-2) 悪影響防止

基本方針については、「1.1.10.1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等」に示す。

中央制御室の居住性の確保のために使用する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及び中央制御室給気ユニットは, 設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで, 他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(b-1-3) 容量等

基本方針については、「1.1.10.2 容量等」に示す。

重大事故等時において中央制御室の居住性を確保するための設備として使用する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及び中央制御室給気ユニットは, 設計基準事故対処設備の中央制御室空調装置と兼用しており, 重大事故等時に運転員を過度の放射線被ばくから防護するために中央制御室内の換気に必要な容量に対して, 十分であることを確認しているため, 設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

重大事故等時において中央制御室の居住性を確保するための設備として使用する中央制御室非常用循環フィルタユニットは, 設計基準事故対処設備としてのフィルタ性能が重大事故等時に運転員を過度の放射線被ばくから防護するために必要な放射性物質の除去効率及び吸着能力に対して, 十分であることを確認しているため, 設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

(b-1-4) 環境条件等

基本方針については、「1.1.10.3 環境条件等」に示す。

中央制御室非常用循環ファン, 中央制御室給気ファン及び中央制御室循環ファンは, 重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室で可能な設計とする。

中央制御室非常用循環フィルタユニット及び中央制御室給気ユニットは, 重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

(b-1-5) 操作性の確保

基本方針については、「1.1.10.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

中央制御室の居住性の確保のために使用する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及び中央制御室給気ユニットの運転モードの切替は、中央制御室換気系隔離信号による自動動作のほか、中央制御室の制御盤での手動切替操作も可能な設計とし、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用する設計とする。

運転モード切替に使用する空気作動ダンパは、駆動源（空気）が喪失した場合又は直流電源が喪失した場合においても、一般的に使用される工具等を用いて現場にて人力で開操作が可能な構造とする。

中央制御室非常用循環ファン、中央制御室給気ファン及び中央制御室循環ファンは、中央制御室の制御盤で操作が可能な設計とする。

(b-2) 主要設備及び仕様

中央制御室空調装置（重大事故等時）の主要設備及び仕様を第 8.2.5 表に示す。

(b-3) 試験検査

基本方針については、「1.1.10.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

中央制御室の居住性の確保のために使用する系統（中央制御室（気密性）、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及び中央制御室給気ユニット）は、非常用ラインにて機能・性能確認が可能な系統設計とする。

また、中央制御室非常用循環ファン、中央制御室給気ファン及び中央制御室循環ファンは、分解が可能な設計とする。

中央制御室非常用循環フィルタユニット及び中央制御室給気ユニットは、差圧確認が可能な設計とする。また、内部の確認が可能なように、点検口を設ける設計とする。

第 8.2.2 表 補助建屋換気空調設備の主要仕様

(3) 中央制御室空調装置

a. 中央制御室給気系統

(a) 中央制御室給気ユニット

型 式 粗フィルタ及び冷水冷却コイル内蔵型

基 数 2

容 量 約 500m³/min（1 基当たり）

(b) 中央制御室給気ファン

- 台 数 2
容 量 約 500m³/min (1 台あたり)
- b. 中央制御室循環系統
中央制御室循環ファン
台 数 2
容 量 約 500m³/min (1 台あたり)
- c. 中央制御室非常用循環系統
- (a) 中央制御室非常用循環フィルタユニット
型 式 電気加熱コイル, 微粒子フィルタ及び
よう素フィルタ内蔵型
基 数 1
容 量 約 85m³/min
チャコール層厚さ 約 50mm
よう素除去効率 95%以上
粒子除去効率 99%以上 (0.7 μm 粒子)
- (b) 中央制御室非常用循環ファン
兼用する設備は以下のとおり。
・中央制御室(重大事故等時)
・換気空調設備
台 数 2
容 量 約 85m³/min (1 台あたり)

第 8.2.5 表 中央制御室空調装置(重大事故等時)(常設)の主要仕様

- (1) 中央制御室非常用循環ファン
兼用する設備は以下のとおり。
・中央制御室(重大事故等時)
・換気空調設備
台 数 2
容 量 約 85m³/min (1 台あたり)
- (2) 中央制御室給気ファン
兼用する設備は以下のとおり。
・中央制御室(重大事故等時)
・換気空調設備
台 数 2

容 量 約 500m³/min (1 台あたり)

(3) 中央制御室循環ファン

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室(重大事故等時)
- ・換気空調設備

台 数 2

容 量 約 500m³/min (1 台あたり)

(4) 中央制御室非常用循環フィルタユニット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室(重大事故等時)
- ・換気空調設備

型 式 電気加熱コイル, 微粒子フィルタ及びよう素フィルタ内蔵型

基 数 1

容 量 約 85m³/min

(5) 中央制御室給気ユニット

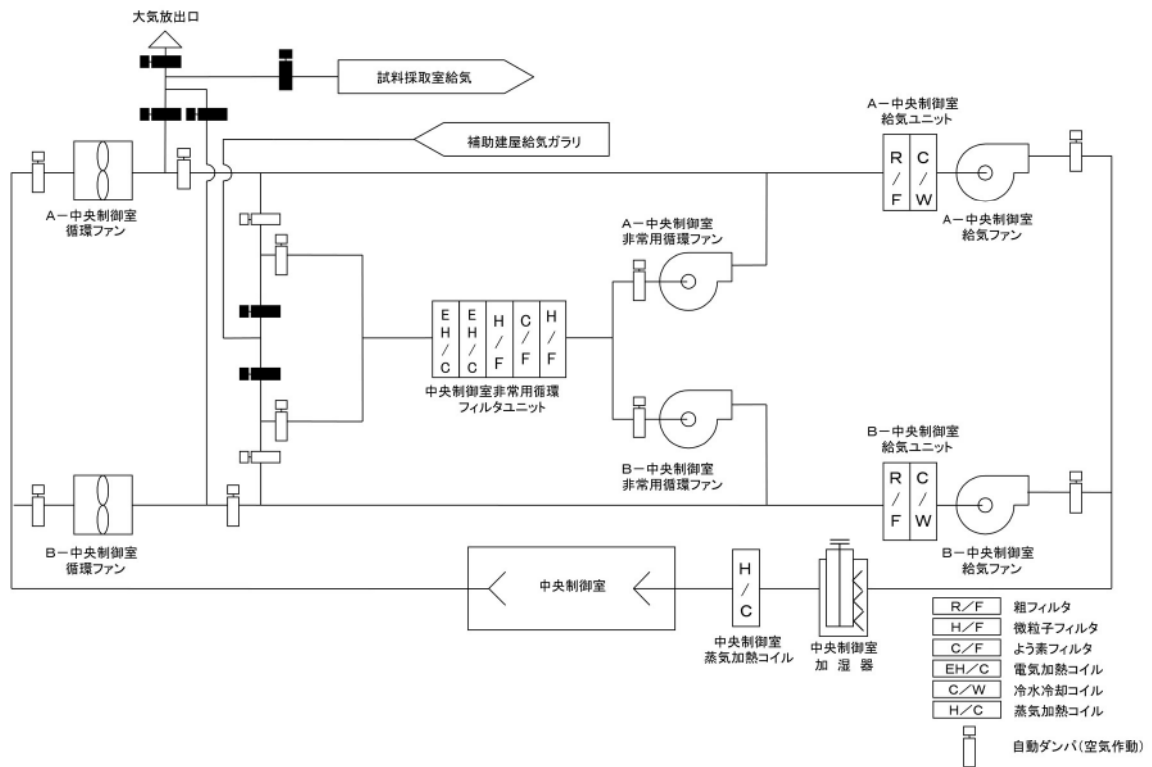
兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室(重大事故等時)
- ・換気空調設備

型 式 粗フィルタ及び冷水冷却コイル内蔵型

基 数 2

容 量 約 500m³/min (1 台あたり)



第 8.2.4 図 補助建屋換気空調設備系統図 (中央制御室)

9. 原子炉格納施設

9.3 アニュラス空気浄化設備

9.3.2 重大事故等時

9.3.2.1 設計方針

炉心の著しい損傷が発生した場合において、運転員が中央制御室にとどまるために、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ための設備及び原子炉建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設の水素爆発による損傷を防止するための設備として以下の重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減及び水素排出）を設ける。

(1) 交流動力電源及び直流電源が健全である場合に用いる設備

交流動力電源及び直流電源が健全である場合に用いる重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減及び水素排出）として、アニュラス空気浄化設備のアニュラス空気浄化ファン及びアニュラス空気浄化フィルタユニットを使用する。

アニュラス空気浄化ファンは、原子炉格納容器からアニュラス部へ漏えいする放射性物質及び水素等を含む空気を吸入し、アニュラス空気浄化フィルタユニットを介して放射性物質を低減させた後排出することで、放射性物質の濃度を低減するとともにアニュラス内に水素が滞留しない設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・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

換気空調設備を構成する排気筒は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、アニュラス空気浄化ファンの電源として使用する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。

(2) 全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合に用いる設備

全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合に用いる重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減及び水素排出）として、アニュラス空気浄化設備のBーアニュラス空気浄化ファン及びBーアニュラス空気浄化フィルタユニット並びにアニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスポンペを使用する。また、代替電源設備として代替非常用発電機を使用する。

Bーアニュラス空気浄化ファンは、原子炉格納容器からアニュラス部へ漏えいする放射性物質及び水素等を含む空気を吸入し、Bーアニュラス空気浄化フィルタユニットを介して放射性物質を低減させた後排出することで、放射性物質の濃度を低減するとともにアニュラス内に水素が滞留しない設計とする。

Bーアニュラス空気浄化ファンは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である代

替非常用発電機から給電できる設計とする。

また、B-アニュラス全量排気弁は、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り代替空気を供給し、代替電源設備によりアニュラス全量排気弁駆動用空気配管の電磁弁を開弁することで開操作できる設計とする。

代替非常用発電機の燃料は、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ B-アニュラス空気浄化ファン
- ・ B-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
- ・ 代替非常用発電機(10.2 代替電源設備)
- ・ ディーゼル発電機燃料油貯油槽 (10.2 代替電源設備)
- ・ ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ (10.2 代替電源設備)
- ・ 可搬型タンクローリー (10.2 代替電源設備)

換気空調設備を構成する排気筒は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。

ディーゼル発電機は、設計基準事故対処設備であるとともに、重大事故等時においても使用するため、多様性、位置的分散等を考慮すべき対象の設計基準事故対処設備はないことから、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行う。

ディーゼル発電機、代替非常用発電機、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」に記載する。

9.3.2.1.1 多様性、位置的分散

基本方針については、「1.1.10.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

アニュラス空気浄化ファンは、ディーゼル発電機に対して多様性を持った代替非常用発電機から給電できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については「10.2 代替電源設備」に記載する。

9.3.2.1.2 悪影響防止

基本方針については、「1.1.10.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

放射性物質の濃度低減及び水素排出に使用するアニュラス空気浄化ファン及びアニュラス

空気浄化フィルタユニットは、交流動力電源及び直流電源が健全である場合には設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用し、全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合には弁操作等によって、通常時の系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

放射性物質の濃度低減及び水素排出に使用する排気筒は、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

放射性物質の濃度低減及び水素排出に使用するアニュラス全量排気弁操作可搬型窒素ガスポンベは、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備としての系統構成をすること並びに固縛によって固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

9.3.2.1.3 容量等

基本方針については、「1.1.10.2 容量等」に示す。

炉心の著しい損傷により発生した放射性物質及び水素が、原子炉格納容器外に漏えいした場合において、放射性物質の濃度を低減及び水素を排出するために使用するアニュラス空気浄化ファンは、設計基準事故対処設備のアニュラス空気浄化設備と兼用しており、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に必要な容量に対して十分であるため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。また、原子炉格納容器外に漏えいした可燃限界濃度未満の水素を含む空気を排出させる機能に対して、設計基準事故対処設備としてのアニュラスの負圧達成能力及び負圧維持能力を使用することにより、アニュラス内の水素を屋外に排出することができるため、同仕様で設計するが、格納容器内自然対流冷却、格納容器スプレイ及び代替格納容器スプレイによる原子炉格納容器の温度・圧力低下機能と、原子炉格納容器内水素処理装置及び格納容器水素イグナイタによる原子炉格納容器内の水素濃度低減機能とあいまって、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する容量を有する設計とする。

アニュラス空気浄化フィルタユニットは、設計基準事故対処設備としてのフィルタ性能が、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に必要な容量に対して十分であるため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

アニュラス全量排気弁操作可搬型窒素ガスポンベは、供給先のBーアニュラス全量排気弁が空気動作式であるため、弁全開に必要な圧力以上を設定圧力とし、配管分の加圧、弁作動回数、リークしないことを考慮した容量に対して十分な容量を有した1個を使用する。保有数は1個、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1個の合計2個を保管する設計とする。

9.3.2.1.4 環境条件等

基本方針については、「1.1.10.3 環境条件等」に示す。

アニュラス空気浄化ファン及びアニュラス空気浄化フィルタユニットは、重大事故等時における使用条件及び原子炉建屋内の環境条件を考慮した設計とする。アニュラス空気浄化ファンの操作は中央制御室から可能な設計とする。

アニュラス全量排気弁操作作用可搬型窒素ガスボンベは、原子炉建屋内に保管及び設置するため、重大事故等時における原子炉建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

排気筒は、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。

9.3.2.1.5 操作性の確保

基本方針については、「1.1.10.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

アニュラス空気浄化ファン及びアニュラス空気浄化フィルタユニットを使用した放射性物質の濃度低減及び水素排出を行う系統は、交流動力電源及び直流電源が健全である場合には設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用でき、全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合にも設計基準対象施設として使用する場合の系統から切替えることなく弁操作等により重大事故等対処設備として使用できる設計とする。

アニュラス空気浄化ファンは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

排気筒は、重大事故等が発生した場合でも、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用できる設計とする。

アニュラス全量排気弁操作作用可搬型窒素ガスボンベを使用したBーアニュラス全量排気弁への代替空気供給を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切替えられる設計とする。

アニュラス全量排気弁操作作用可搬型窒素ガスボンベの出口配管と制御用空気配管の接続は、簡便な接続規格による接続とし、確実に接続できる設計とする。

アニュラス全量排気弁操作作用可搬型窒素ガスボンベの取付継手は、他の窒素ボンベ（加圧器逃がし弁操作作用可搬型窒素ガスボンベ、原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスボンベ及び格納容器空気サンプルライン隔離弁操作作用可搬型窒素ガスボンベ）と同一形状とし、一般的に使用される工具を用いて確実に接続できるとともに、必要により窒素ボンベの交換が可能な設計とする。

9.3.2.2 主要設備及び仕様

アニュラス空気浄化設備の主要設備及び仕様は第9.3.2表及び第9.3.3表に示す。

9.3.2.3 試験検査

基本方針については、「1.1.10.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

アニュラスからの放射性物質の濃度低減及び水素排出に使用する系統（アニュラス空気浄化ファン及びアニュラス空気浄化フィルタユニット）は、他系統と独立した試験系統により機能・性能確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

アニュラス空気浄化ファンは、分解が可能な設計とする。

アニュラス空気浄化フィルタユニットは、差圧確認が可能な系統設計とする。また、内部の確認が可能なよう点検口を設ける設計とし、フィルタ取り出しができる設計とする。

排気筒は、外観の確認が可能な設計とする。

アニュラスからの放射性物質の濃度低減及び水素排出に使用するアニュラス全量排気弁操作可搬型窒素ガスポンベは、アニュラス全量排気弁駆動用空気配管への窒素供給により、弁の開閉試験を行うことで機能・性能及び漏えいの確認が可能な設計とする。

ポンベは規定圧力の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

第9.3.2表 アニュラス空気浄化設備（重大事故等時）（常設）の主要仕様

(1) アニュラス空気浄化ファン

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室（重大事故等時）
- ・アニュラス空気浄化設備（通常運転時）
- ・アニュラス空気浄化設備（重大事故時）
- ・水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

台 数 2
容 量 約310m³/min（1台当たり）

(2) アニュラス空気浄化フィルタユニット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室（重大事故等時）
- ・アニュラス空気浄化設備（通常運転時）
- ・アニュラス空気浄化設備（重大事故時）
- ・水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

型 式 電気加熱コイル，微粒子フィルタ及び
よう素フィルタ内蔵型

基 数 2
容 量 約310m³/min（1基当たり）
チャコール層厚さ 約50mm
よう素除去効率 95%以上
粒子除去効率 99%以上（0.7μm 粒子）

(3) 排気筒

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室（重大事故等時）
- ・換気空調設備
- ・アニュラス空気浄化設備（重大事故時）
- ・水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

本 数 1
地 上 高 さ 約73m
標 高 約83m

第9.3.3表 アニュラス空気浄化設備（重大事故等時）（可搬型）の主要仕様

(1) アニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスポンペ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室（重大事故等時）
- ・アニュラス空気浄化設備（重大事故時）
- ・水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

種	類	鋼製容器
個	数	1（予備1）
容	量	約47L
最高使用圧力		14.7MPa[gage]
供給圧力		約0.74MPa[gage]（供給後圧力）

泊発電所 3 号炉

原子炉制御室等（被ばく評価除く）について
（第 26 条 原子炉制御室等）

第26条：原子炉制御室等

<目 次>

1. 中央制御室に係る追加要求事項について
2. 中央制御室から外の状況を把握する設備について
 - 2.1 中央制御室から外の状況を把握する設備の概要
 - 2.2 監視カメラの仕様
 - 2.3 監視カメラで把握可能な自然現象等
 - 2.4 外部状況把握のイメージ
3. 酸素濃度計・二酸化炭素濃度計について
 - 3.1 酸素濃度・二酸化炭素濃度計の設備概要
 - 3.2 酸素濃度、二酸化炭素濃度の管理
4. 重大事故が発生した場合に給電可能な代替交流電源設備の設置
5. 重大事故発生時におけるモニタリング及び作業服の着替えを行うための区画

1. 中央制御室に係る追加要求事項について

「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」及び「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」において，中央制御室に対して以下の項目について新たに要求されている。

設計基準事故時	重大事故時
中央制御室から外の状況を把握する設備の設置(2.)	重大事故が発生した場合に給電可能な代替交流電源設備の設置(4.)
酸素濃度計の配備(3.)	重大事故が発生した場合にモニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画(5.)
設計基準事故が発生した場合の運転員の被ばく評価(別添2)	重大事故が発生した場合の中央制御室の居住性(運転員の被ばく評価)(別添2)



: DB 条文関連



: SA 条文関連

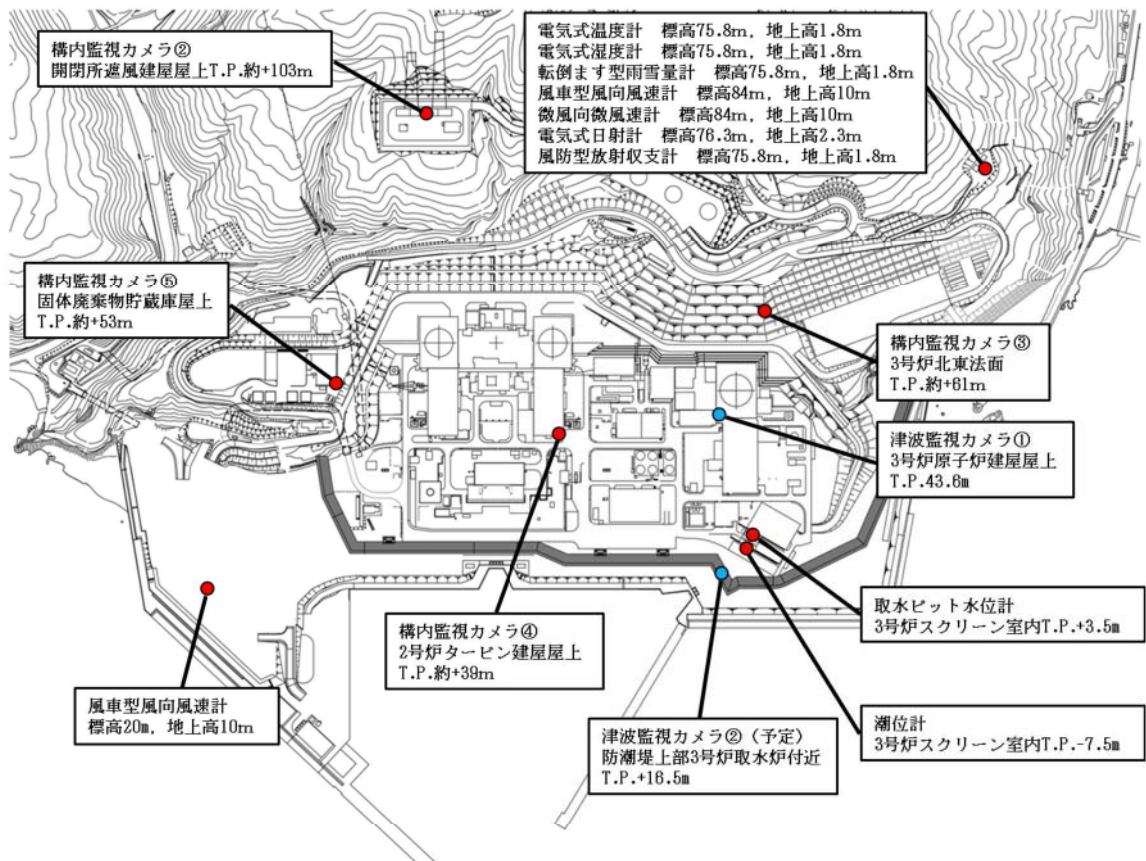
2. 中央制御室から外の状況を把握する設備について

2.1 中央制御室から外の状況を把握する設備の概要

以下の設備等を用いることで、中央制御室内にて原子炉施設の外の状況の把握を可能としている。

- ・原子炉施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等を把握するための監視カメラ（構内監視カメラ、津波監視カメラ）
- ・津波の高さを測定するための潮位計、取水ピット水位計
- ・降水、積雪、風向風速等構内の気象情報を把握するための気象観測設備
- ・気象庁の警報情報（地震情報、大津波警報、竜巻注意情報等）を受信するための情報端末等

監視カメラ以外に中央制御室で監視可能なパラメータは、第2-1表のとおりである。



第2-1図 中央制御室から外の状況を把握する設備の配置図

DB 条文関連

第2-1表 監視カメラ以外に中央制御室にて監視可能なパラメータ

パラメータ		測定レンジ
温度		-20.0℃～40.0℃ (標高75.8m, 地上高1.8m)
湿度		0.0%～100.0% (標高75.8m, 地上高1.8m)
雨雪量		0.0mm～500.0mm (標高75.8m, 地上高1.8m)
風向		0.0°～540.0° (N～S) (標高20m, 地上高10m) 0.0°～540.0° (N～S) (標高84m, 地上高10m)
瞬間風速		0.0m/s～60.0m/s (標高20m, 地上高10m) 0.0m/s～60.0m/s (標高84m, 地上高10m)
平均風速 (10分間平均値)		0.0m/s～60.0m/s (標高20m, 地上高10m) 0.0m/s～60.0m/s (標高84m, 地上高10m)
日射量		0kW/m ² ～1.4kW/m ² (標高76.3m, 地上高2.3m)
放射収支量		0kW/m ² ～-0.28kW/m ² (標高75.8m, 地上高1.8m)
取水ピット水位		T.P. -8.0m～T.P. +1.5m (T.P. +3.5m)
潮位計		T.P. -7.5m～T.P. +52.5m (T.P. -7.5m)
空気吸収線量率 (モニタリングステーション, モニタリングポスト)	低レンジ	8.7×10^{-1} nGy/h～ 1.0×10^4 nGy/h
	高レンジ	1.0×10^3 nGy/h～ 1.0×10^8 nGy/h

※気象に関するパラメータについては、泊発電所の気象特性（過去の最大値・最小値）、測定目的を考慮した測定レンジとしている。


DB 条文関連

2.2 監視カメラの仕様


津波監視カメラについては、放水口および取水口における津波の襲来を適切に監視できる位置・方向に設置するとともに、基準津波（敷地前面で T.P.+13.8 m）の影響を受けない高所に設置する。第 2-2 図に津波監視カメラの概要を示す。津波監視カメラは、上下方向±90°、水平方向 360°の可動域を有し、津波以外の自然現象等も把握可能である。

また、自然現象等を把握可能な構内監視カメラについて、第 2-3 図及び第 2-4 図に概要を示す。

▼津波監視カメラ①の映像サンプル



▼津波監視カメラ①・②*の仕様

外観	
カメラ構成	可視光と赤外線デュアルカメラ
ズーム	赤外線カメラ：デジタルズーム 4 倍
遠隔可動	上下可動：±90° 水平可動：360°
夜間監視	可能（赤外線カメラ）
耐震設計	S クラス
供給電源	安全系電源
風荷重	風速（100 m/s）による荷重を考慮
積雪荷重	積雪（150 cm）による荷重を考慮

※予備品を配備

第 2-2 図 津波監視カメラの概要

▼構内監視カメラ②の映像サンプル



▼構内監視カメラ②*の仕様

外観	
カメラ構成	可視光カメラ
ズーム	光学 15 倍
遠隔可動	上下可動：+20° ~ -70° 水平可動：360°
夜間監視	可能（高感度カメラ）
耐震設計	C クラス
供給電源	常用系電源
風荷重	風速（36 m/s）による荷重を考慮
積雪荷重	積雪（150 cm）による荷重を考慮

※予備品を配備

第 2-3 図 構内監視カメラ②の概要

DB 条文関連

▼構内監視カメラ③④⑤の映像サンプル※1

〔構内監視カメラ③〕

3号炉バックフィル (イメージ写真)



〔構内監視カメラ④〕

2号炉タービン建屋屋上 (イメージ写真)



▼構内監視カメラ③④⑤の仕様

外観	
カメラ構成	可視光と赤外線デュアルカメラ
ズーム	可視光カメラ：光学ズーム 36 倍 赤外線カメラ：デジタルズーム 4 倍
遠隔可動	上下可動：+45° ~-180° 水平可動：360°
夜間監視	可能 (赤外線カメラ)
耐震設計	Cクラス
供給電源	常用系電源
風荷重	風速 (100 m/s) による荷重を考慮
積雪荷重	積雪 (150 cm) による荷重を考慮

※予備品を配備

〔構内監視カメラ⑤〕

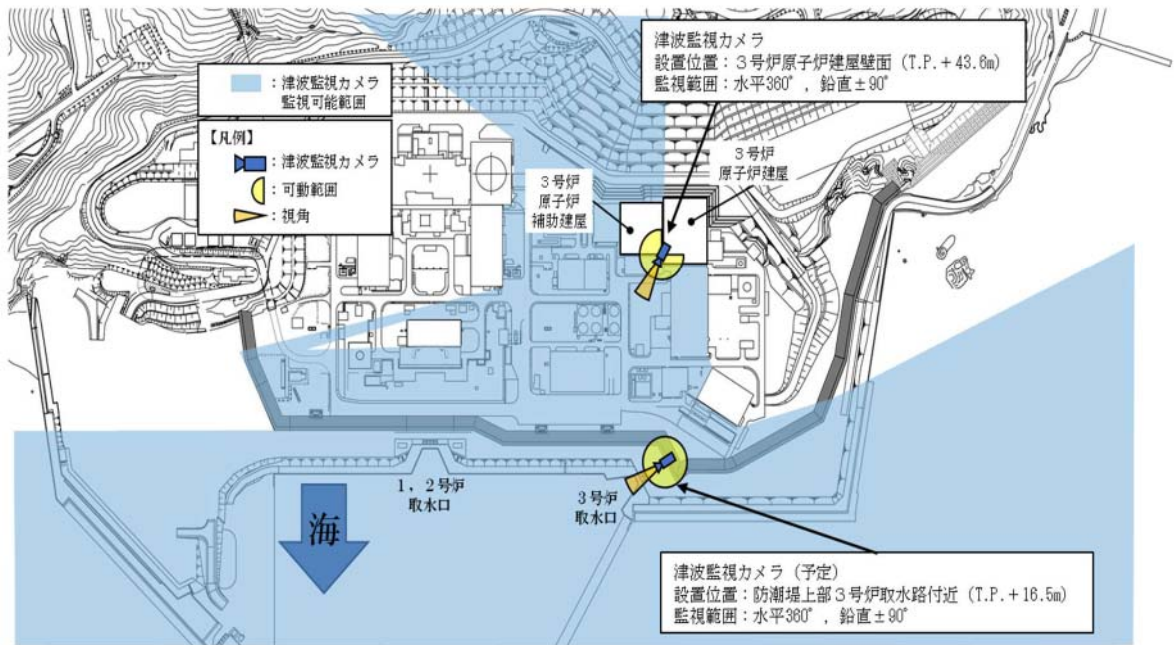
固体廃棄物貯蔵庫屋上 (イメージ写真)



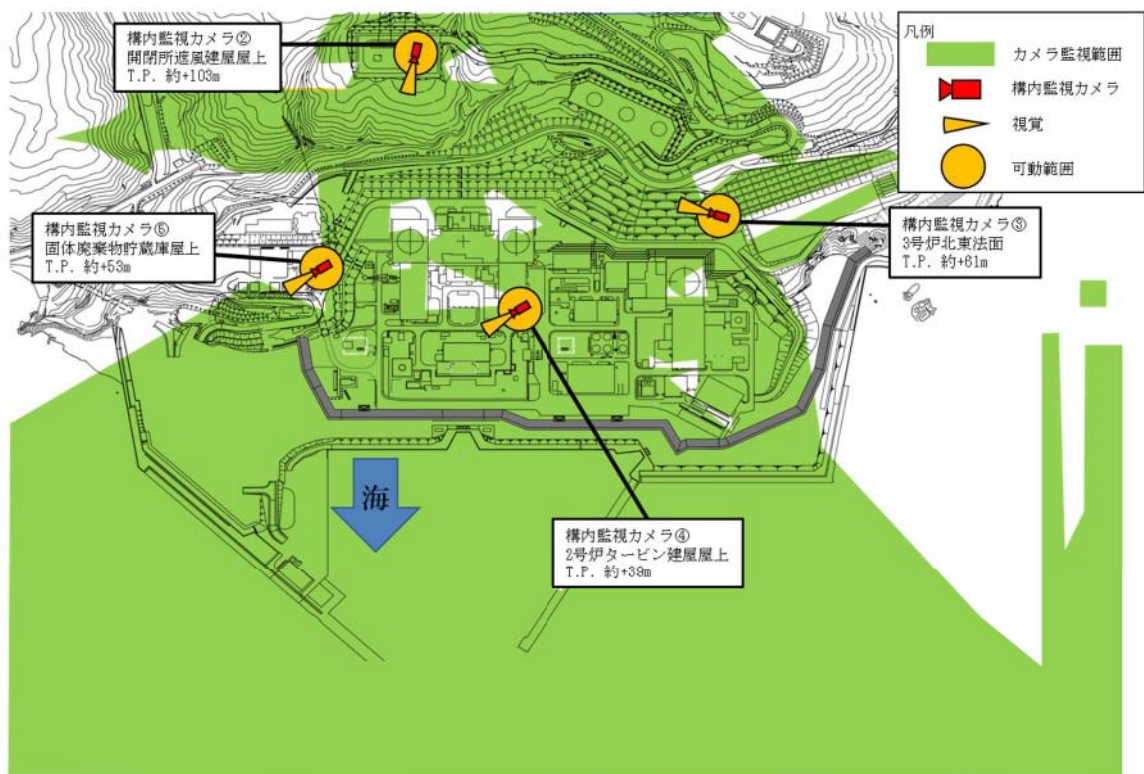
※1：核物質防護の観点から掲載可能な範囲をサンプルとして撮影。

第 2-4 図 構内監視カメラの概要

DB 条文関連



第 2-5 図 津波監視カメラの監視可能な画角範囲



第 2-6 図 構内監視カメラの監視可能な画角範囲

2.3 監視カメラで把握可能な自然現象等

監視カメラによる外の状況の把握は、設置許可基準第6条にて想定される自然現象及び外為事象、地震・津波のうち、第2-2表に示すものを対象としている。

自然現象等	監視カメラにより把握できる 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
降水	発電所構内の排水状況や降雨の状況	気象観測設備（降水量）
		公的機関（降雨予報）
風（台風）	風（台風）・竜巻による施設への被害 状況や設備周辺における飛散状況	気象観測設備（風向，風速）
竜巻		公的機関（台風，竜巻注意報）
積雪	降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）
落雷	発電所構内及び周辺の落雷の有無	公的機関（雷注意報）
地滑り	地震や降雨による地滑りの有無や施設 への影響有無	目視確認
火山	降下火砕物の有無や堆積状況	目視確認
外部火災	火災状況，ばい煙の方向確認や発電所 構内及び屋外施設への影響の有無	目視確認
地震	地震発生後の発電所構内及び屋外施設 への影響の有無	公的機関（地震速報）
津波	津波（高潮を包絡）襲来の状況や発電 所構内及び屋外施設への影響の有無	取水ピット水位計
		潮位計
		公的機関（津波警報，注意報）
飛来物	飛来物の有無や発電所構内及び屋外施 設への影響の有無	目視確認
生物学的事象	発電所前方の海面における海生生物 （クラゲ等）の襲来状況	取水ピット水位計
船舶の衝突	発電所港湾施設等に衝突した船舶の状 況確認及び発電所への影響の有無	目視確認

第2-2表 監視カメラにより把握可能な自然現象

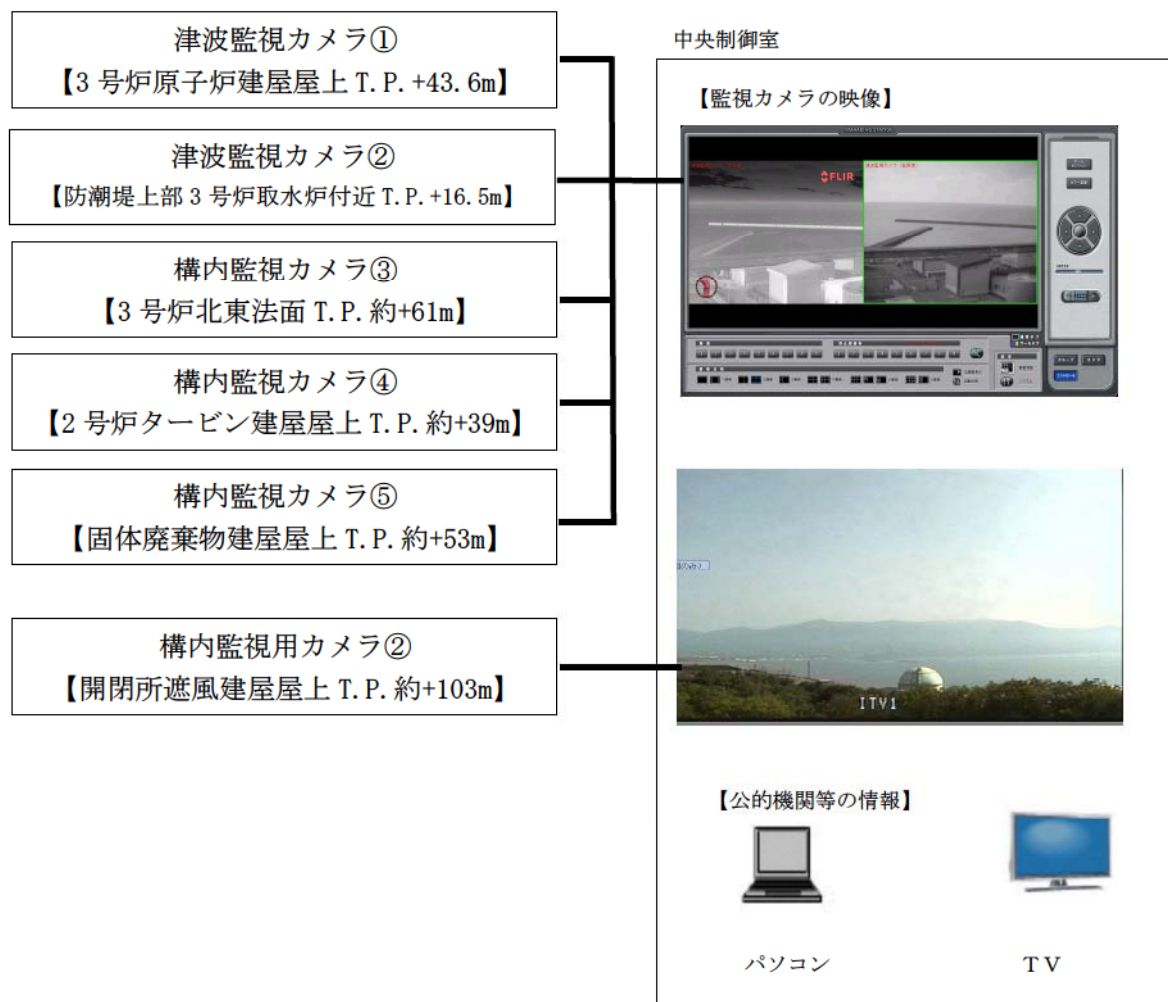
DB 条文関連

2.4 外部状況把握のイメージ

中央制御室には、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（地震、津波、洪水、風（台風）、竜巻通過後の設備周辺における飛散状況、降水、積雪、落雷、地滑り、降下火砕物の状況、火災、飛来物）や発電所構内の状況を、監視カメラの映像により昼夜にわたり監視できる。更に公的機関からの地震、津波、竜巻、雷雨、降雨予想、天気図、台風情報等を入手するために、中央制御室に情報端末等を設置する。

情報端末による情報としては、北海道内で震度 1 以上の地震が観測された場合等に地震震度情報および地震震源情報を、津波情報として「津波警報」、「津波注意報」が発令された場合に、発令時間、津波が予想される範囲、津波の高さ、津波の到着予定時間、雷雨・降雨予想、天気図、台風情報等の情報を入手できる。

さらに、津波、風（台風）、竜巻等による発電所構内の状況の把握に有効なパラメータを入手するために、気象観測装置等を設置する。



第 2-7 図 中央制御室における外部状況把握のイメージ

DB 条文関連

3. 酸素濃度・二酸化炭素濃度計について

3.1 酸素濃度・二酸化炭素濃度計の設備概要

中央制御室内の要員の居住環境の確認のため、酸素濃度・二酸化炭素濃度計を配備する。

機器名称及び外観	仕様等	
 <p>酸素濃度・二酸化炭素濃度計</p>	検知原理	酸素：定電位電解式 二酸化炭素：非分散型赤外線吸収法（NDIR）
	検知範囲	酸素：0～25.0vol% 二酸化炭素：0～5.00vol%
	指示精度	酸素：±0.7vol% 二酸化炭素：±0.25vol%
	電源	電源：乾電池（単四×2） 測定可能時間：7時間 （乾電池切れの場合、乾電池交換を実施する。）
	台数	1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2個を保有する。）

第 3-1 図 酸素濃度・二酸化炭素濃度計の概要

DB・SA 条文関連

3.2 酸素濃度，二酸化炭素濃度の管理

酸素濃度・二酸化炭素濃度計による酸素濃度，二酸化炭素濃度管理は，労働安全衛生法及び鉱山保安法（管理値，測定方法）に基づき，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，手順書により，外気をフィルタで浄化しながら取入れる。

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。

酸素濃度	人体への影響（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

厚生労働省 HP より抜粋

鉱山保安法施行規則（一部抜粋）

（通気の確保）

第十六条 法第五条第二項の規定に基づき、衛生に関する通気の確保について鉱業権者が講ずべき措置は、次の各号に掲げる基準を満たすための措置とする。

- 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。

DB・SA 条文関連

4. 重大事故が発生した場合に給電可能な代替交流電源設備の設置

中央制御室には、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設備（空調及び照明）を設置している。これらの設備については、重大事故が発生した場合にも、代替交流電源（代替非常用発電機、可搬型代替電源車）からの給電を可能としている。

代替非常用発電機の容量は、重大事故対策の有効性評価で考慮している事象のうち、最大負荷を要求される事象（全交流動力電源喪失+原子炉補機冷却機能喪失+RCPシールLOCA）に対して、十分な電源供給容量を確保している。

全交流動力電源喪失発生から代替非常用発電機による給電が開始されるまでの間、照明については、全交流動力電源喪失発生時から30分以上無電源で点灯する無停電運転保安灯を配備しており、代替非常用発電機が起動するまでの間（事故発生後25分以内）の照明は確保されている。

また、運転員のシミュレータ訓練において全交流動力電源喪失を想定した訓練により、非常灯照明下で対応操作が実施できることも確認しているとともに、ヘッドライト等の資機材を中央制御室に備えており、それらも活用した訓練を実施している。また、仮に無停電運転保安灯が使用できない場合にも必要な照度を確保できるよう、代替非常用発電機から給電できる可搬型照明（SA）を配備する。

なお、空調については代替非常用発電機が起動するまでの間、起動しないが、居住性に係る被ばく評価においては、保守的に全交流動力電源喪失発生後、5時間後に起動することを条件として評価しており、必要な居住環境が確保されることを確認している。

SA 条文関連

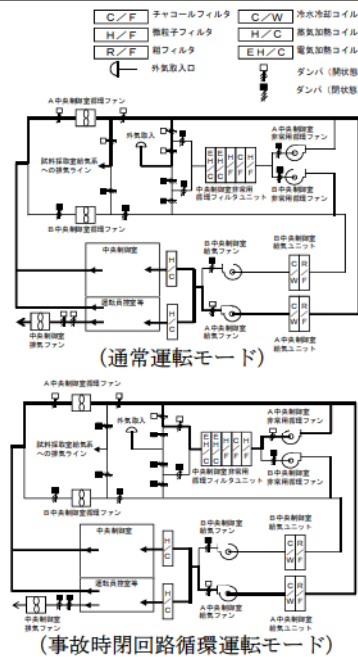


図 中央制御室換気設備の概要図

第 4-1 図 中央制御室空調装置の概要

→通常時、中央制御室給気ファン及び中央制御室循環ファンにより中央制御室の空調を行う。

→事故時には外気との連絡口を遮断し、中央制御室非常用循環ファンにより微粒子フィルタ及びよう素フィルタを通る閉回路循環運転とし、運転員を放射線ばくから防護する。また、外気との遮断が長期にわたり室内の雰囲気が悪くなった場合には、外気をフィルタで浄化しながら取入れることが可能である。

【設備仕様】

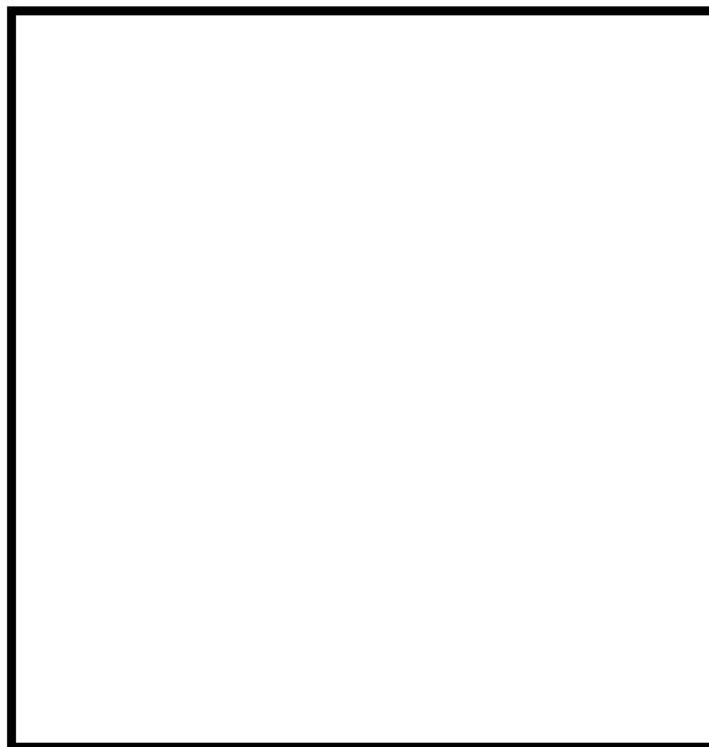
- 中央制御室給気ファン
台数：2台 容量 500 m³/min
- 中央制御室循環ファン
台数：2台 容量 500 m³/min
- 中央制御室非常用循環ファン
台数：2台 容量 85 m³/min


●中央制御室非常用照明

運転保安灯照度 : 200ルクス (設計値)

非常灯照度 : 20ルクス以上 (設計値)


●中央制御室通常照明照度 : 1,000ルクス (設計値)

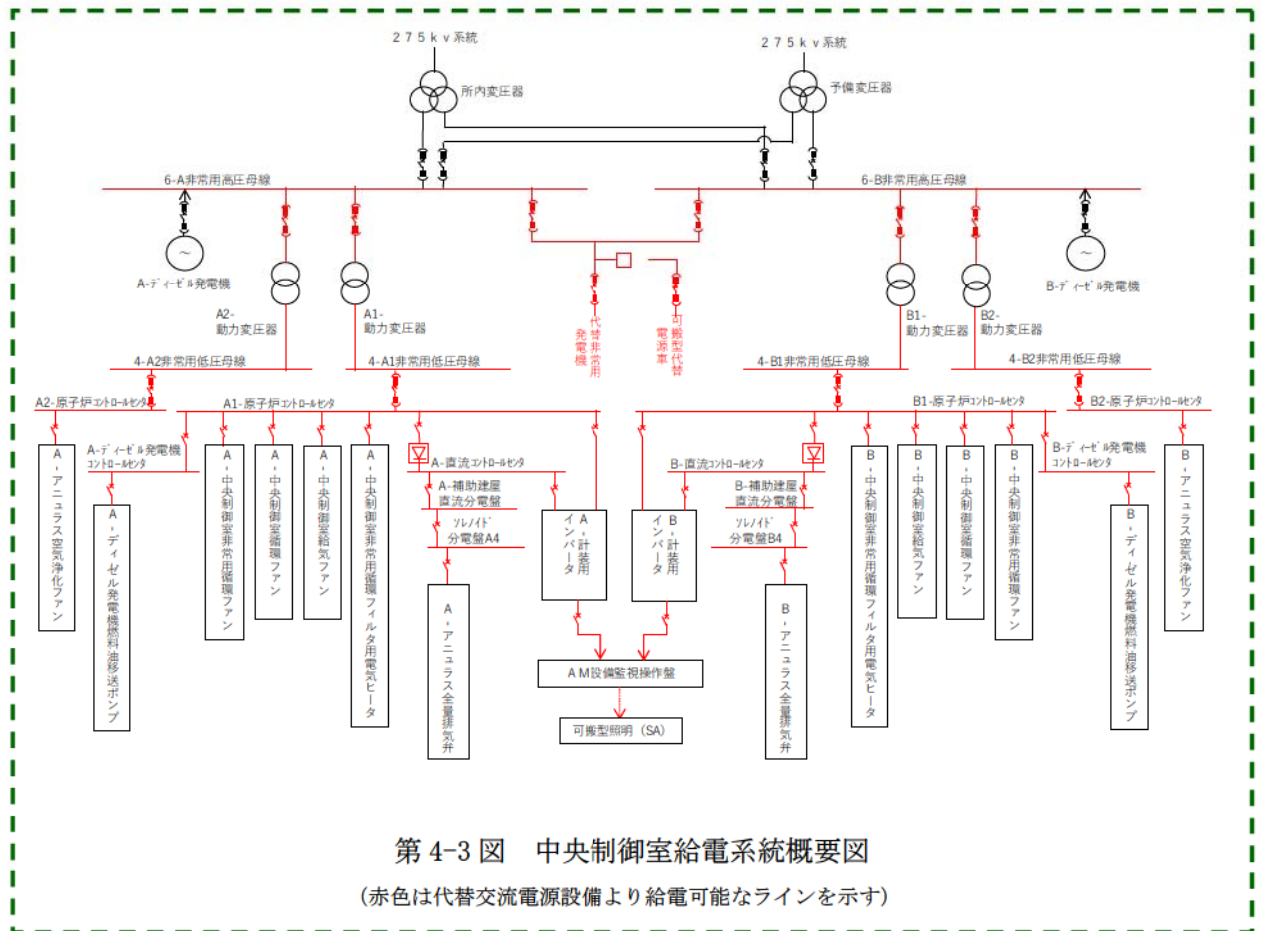


 : 無停電運転保安灯

第 4-2 図 中央制御室照明設備の概要図

DB 条文関連

 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 4-3 図 中央制御室給電系統概要図

(赤色は代替交流電源設備より給電可能なラインを示す)

SA 条文関連

表 4-1 表 代替非常用発電機(1,380kW×2台)の最大所要負荷

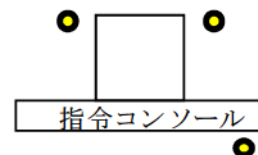
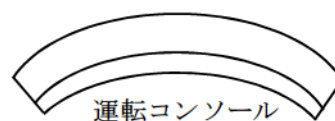
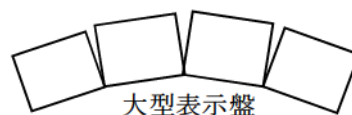
主要機器名称	容量 (kW)
高圧注入ポンプ	1,098
充電器 (A)	113
充電器 (B)	113
代替格納容器スプレイポンプ	200
アニュラス空気浄化ファン	39
中央制御室給気ファン	21
中央制御室循環ファン	13
中央制御室非常用循環ファン	5
中央制御室照明等	23
中央制御室非常用循環フィルタ用電気ヒータ	13
合計 (kW)	1,638

*津波監視カメラの電源は、充電器 (A) 又は (B) から供給する。

SA 条文関連

中央制御室の全照明が消灯した場合に使用する可搬型照明（SA）は、3個を使用する。個数はシミュレータ施設を用いて運転操作に必要な照度を確保できることを確認するとともに、可搬型照明（SA）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。

可搬型照明（SA）の照度は盤から約2mの位置に設置した場合で、中央非常用照明の設計値である非常灯照度（20ルクス以上）に対し、操作を行う盤面で約180ルクスの照度を確保している。



●：可搬型照明（SA）

第4-4図 シミュレータにおける可搬型照明（SA）確認状況

【設備仕様】

●可搬型照明（SA）

個数：4個（予備1個含む）

<参考>

●中央制御室非常用照明

運転保安灯照度：200ルクス（設計値）

非常灯照度：20ルクス以上（設計値）

●中央制御室通常照明照度：1000ルクス（設計値）

SA 条文関連

重大事故時を模擬した訓練において、中央制御室の全照明が消灯した環境下でも運転操作ができることを確認している。

また、ヘッドライト等の資機材を中央制御室に備えており、それらも活用した訓練を実施している。



シミュレータによる訓練の様子 全照明消灯時



全照明点灯時

第4-5図 重大事故時を模擬した訓練の様子

SA 条文関連

5. 重大事故発生時におけるモニタリング及び作業服の着替えを行うための区画

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区画としてチェンジングエリアを設置する。

設置開始のタイミングは原子力災害対策特別措置法第 10 条特定事象発生後とし、放管班が設置（設置時間は、資機材準備を含めて約 1 時間 10 分）を行う。

運転員等が放射性物質で汚染されたエリアで作業を行った後、中央制御室に入室する際にチェンジングエリアを利用する。



第 5-1 図 チェンジングエリア設置場所及び中央制御室の入退域ルート

チェンジングエリアの運用については、下記のとおり。

- ① 放射性物質で汚染したエリアから中央制御室へ入室する現場作業員等は、「脱衣エリア」の手前でゴム手袋（1 枚目）等を外す。
- ② 次に「脱衣エリア」に入り、必要に応じてタイベック等の防護具類を脱ぐ。
- ③ その後、「スクリーニングエリア」に入り、身体サーベイを実施し、異常がなければ中央

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。

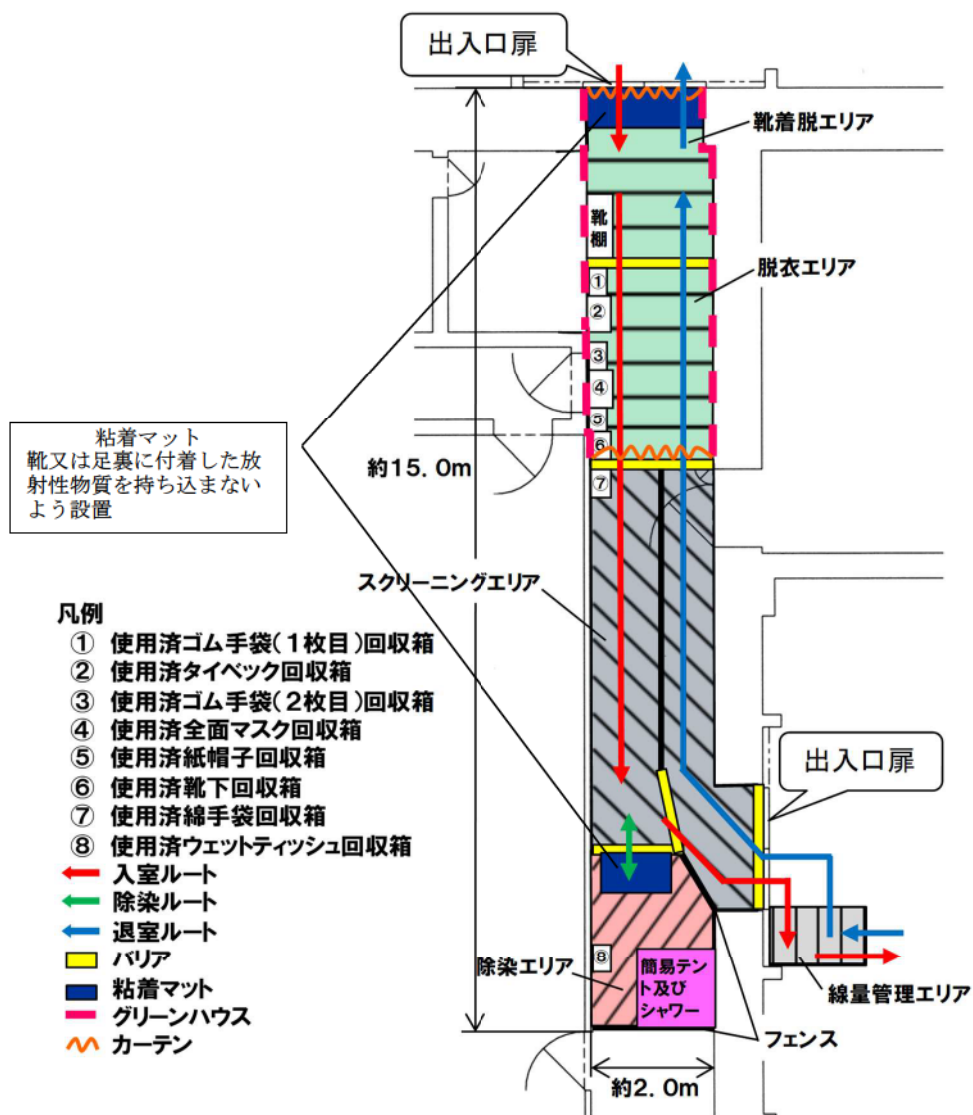
SA 条文関連

制御室へ移動する。

- ④ 身体サーベイの結果、汚染が確認された場合は、「除染エリア」にて除染を行い、再度、身体サーベイを実施する。

なお、中央制御室の外側が放射性物質で汚染されるような状況下において中央制御室外で活動する作業員等は、中央制御室内で防護具類を着用した後、中央制御室から退域する。

注：チェンジングエリアは、事故時の作業員の動線を考慮して設置をしている。また、出入口となる扉は1箇所のみとし、その他の扉については施錠管理により開放ができない運用とする。

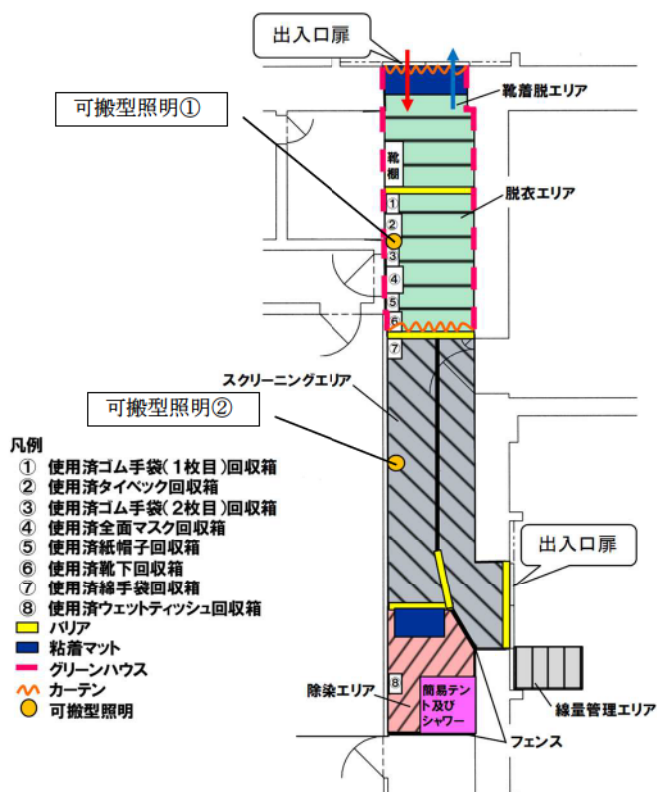


第5-2図 チェンジングエリアイメージ図

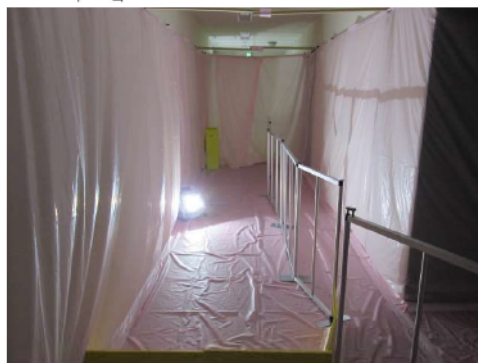
SA 条文関連

チェンジングエリア設置箇所付近の全照明が消灯した場合に使用する可搬型照明（SA）は、2個使用する。個数はチェンジングエリア設置，身体サーベイ及び除染時に必要な照度を確保できることを確認している。

可搬型照明（SA）の照度は、チェンジングエリア内に2個設置した場合で、身体サーベイ等を行う床面において20ルクス以上の照度になるように配置する。



可搬型照明①



可搬型照明②

第 5-3 図 可搬型照明（SA）確認状況

【設備仕様】

● 可搬型照明（SA）

個数：3 個（予備 1 個含む）

SA 条文関連

また、下記のとおりチェンジングエリア設営用資機材等を保管する。

チェンジングエリア設
営用資機材保管場所

放射線管理用
資機材保管場所

第 5-4 図 チェンジングエリア設営用資機材及び
放射線管理用資機材保管場所

SA 条文関連

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5-1表 放射線管理用資機材

品名	単位	数量	考え方
タイベック	着	50	31名×1.5(余裕)
紙帽子	個	50	31名×1.5(余裕)
汚染区域用靴下	足	50	31名×1.5(余裕)
綿手袋	双	50	31名×1.5(余裕)
オーバーシューズ(靴カバー)	足	50	31名×1.5(余裕)
全面マスク	個	100	31名×2(中央制御室内でのマスク着用分)×1.5(余裕)
電動ファン付きマスク	個	10	8名 ^{*1} +余裕
チャコールフィルタ(以下内訳)	個	210	—
全面マスク用	個	200	31名×2(中央制御室内でのマスク着用分)×1.5(余裕)×2個
電動マスク付きマスク用	個	10	8名 ^{*1} +余裕
ゴム手袋	双	100	31名×1.5(余裕)×2重
アノラック	着	50	31名×1.5(余裕)
セルフエアセット	台	16	—

※1：運転員(6名)+放管員(2名)

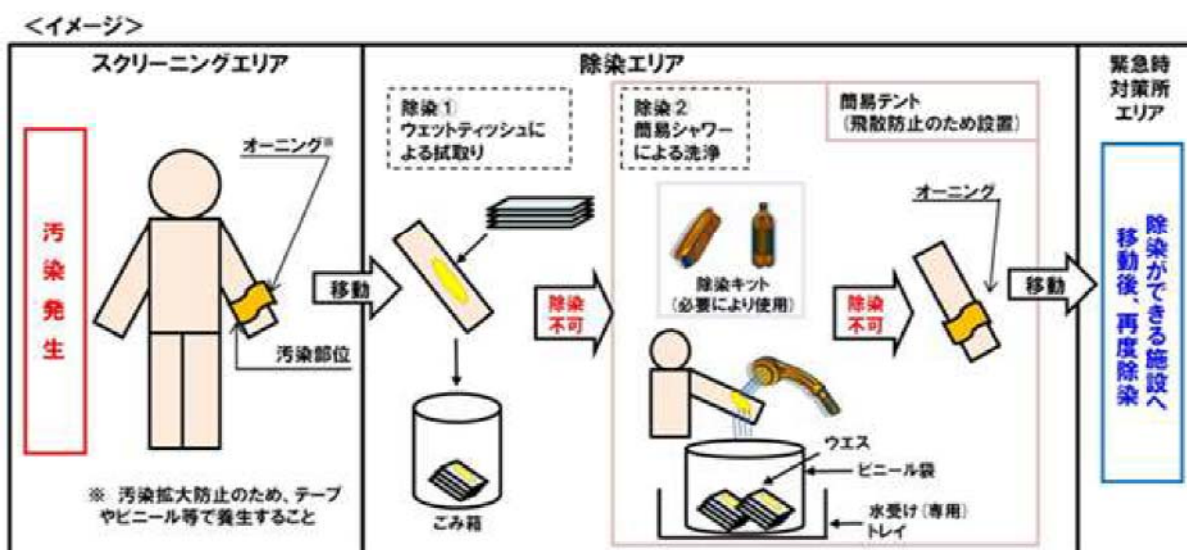
第5-2表 チェンジングエリア設営用資機材

品名	単位	予定保管数	考え方
グリーンハウス(透明)	個	2	予備1個含む
グリーンハウス専用フレーム	個	1	—
養生シート(透明・ピンク・白)	本	9	各色3本
バリア(600・750・900mm)	枚	9	各サイズ3枚
作業用テープ(緑)	巻	5	—
養生テープ(ピンク)	巻	20	—
透明ロール袋(大)	本	10	—
粘着マット	枚	10	—
ウエス	箱	1	24束/箱
ウェットティッシュ	個	62	31名×2個
はさみ・カッター	個	各2	必要数
マジック	本	2	必要数
簡易テント	個	1	必要数
簡易シャワー	個	1	必要数
線量管理用テーブル	台	1	必要数

SA 条文関連

除染エリアの汚染水の処理について、下記のとおり運用を行う。

- ・ チェンジングエリアにおいて汚染検査により汚染が確認された場合は、除染エリアにて除染を実施する。
- ・ 除染は基本的に拭き取りにより実施するが、拭き取りにより汚染が除去できない場合は、簡易シャワーによる除染を実施する。
- ・ 汚染水はウエスへ染み込ませることにより固体廃棄物として処理し、管理された状態で運用を行う。
- ・ なお、中央制御室内においては基本的に汚染水の発生はないと考えられるものの仮に汚染水が発生したとしても発生量は限られることから、除染の際に発生する汚染水と同様に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処理するなど管理された状態で運用を行う。
- ・ また、管理されない状態において汚染水が外部放出されることのないよう運用する。



第 5-5 図 身体汚染発生時における除染対応及び汚染水処理イメージ図

チェンジングエリアの汚染管理について、下記のとおり運用を行う。

- ・ 防護具類の脱着の運用を踏まえ、中央制御室への汚染の持ち込みを防止することを目的として、チェンジングエリアにおいて汚染管理を実施する。
- ・ チェンジングエリアの汚染管理基準は、下表のとおり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 $1/10$ である 4 Bq/cm^2 を管理目標とする。

チェンジングエリアの汚染管理基準を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 $1/10$ である 4 Bq/cm^2 を管理目標とすることで中央制御室への汚染の持込防止を図る。

SA 条文関連

第 5-3 表 チェンジングエリア内における汚染の管理基準

	状況	汚染の管理基準 ^{※1,2}	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)	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	40,000 cpm ^{※2} (120 Bq/cm ²)	原子力災害対策指針におけるO I L 4を準拠
		13,000 cpm ^{※3} (40 Bq/cm ²)	原子力災害対策指針におけるO I L 4【1ヶ月後の値】を準拠

※1：計測器の仕様や校正により異なる場合は、計測器毎の数値を確認しておく。また、測定する場所のBGに留意する必要がある。

※2：BGの影響が相対的に小さくなる数値のうち最低の水準として設定。（13,000×3≒40,000）

※3：40 Bq/cm²（放射性ヨウ素の吸入により小児の甲状腺等価線量が100 mSvに相当する内部被ばくをもたらすと想定される体表面汚染密度）

SA 条文関連

【参考1】運用上の介入レベル（O I L 4）について

●原子力災害対策指針（令和3年7月21日一部改正）より抜粋

- ・「運用上の介入レベル」（Operational Intervention Level）
- ・「原子力災害対策指針」において設定された避難等の防護措置の実施を判断する基準
- ・空間放射線量率や環境試料中の放射性物質の濃度等を原則計測可能な値で表される

基準の種類	基準の概要	初期設定値	防護措置の概要
O I L 4	不注意な経口摂取，皮膚汚染からの外部被ばくを防止するため，除染を講ずるための基準	β 線：40,000 cpm ^{※1} (皮膚から数cmでの検出器の計数率)	避難又は一時移転の基準に基づいて避難等した避難者等に避難退域時検査を実施して，基準を超える際は迅速に簡易除染等を実施。
		β 線：13,000 cpm ^{※2} 【1ヵ月後の値】 (皮膚から数cmでの検出器の計数率)	

※1：我が国において広く用いられている β 線の入射窓面積が20 cm²の検出器を利用した場合の計数率であり，表面汚染密度は約120 Bq/cm²相当となる。他の計測器を使用して測定する場合には，この表面汚染密度から入射窓面積や検出効率を勘案した計数率を求める必要がある。

※2：※1と同様，表面汚染密度は40 Bq/cm²相当となり，計測器の仕様が異なる場合には，計数率の換算が必要である。

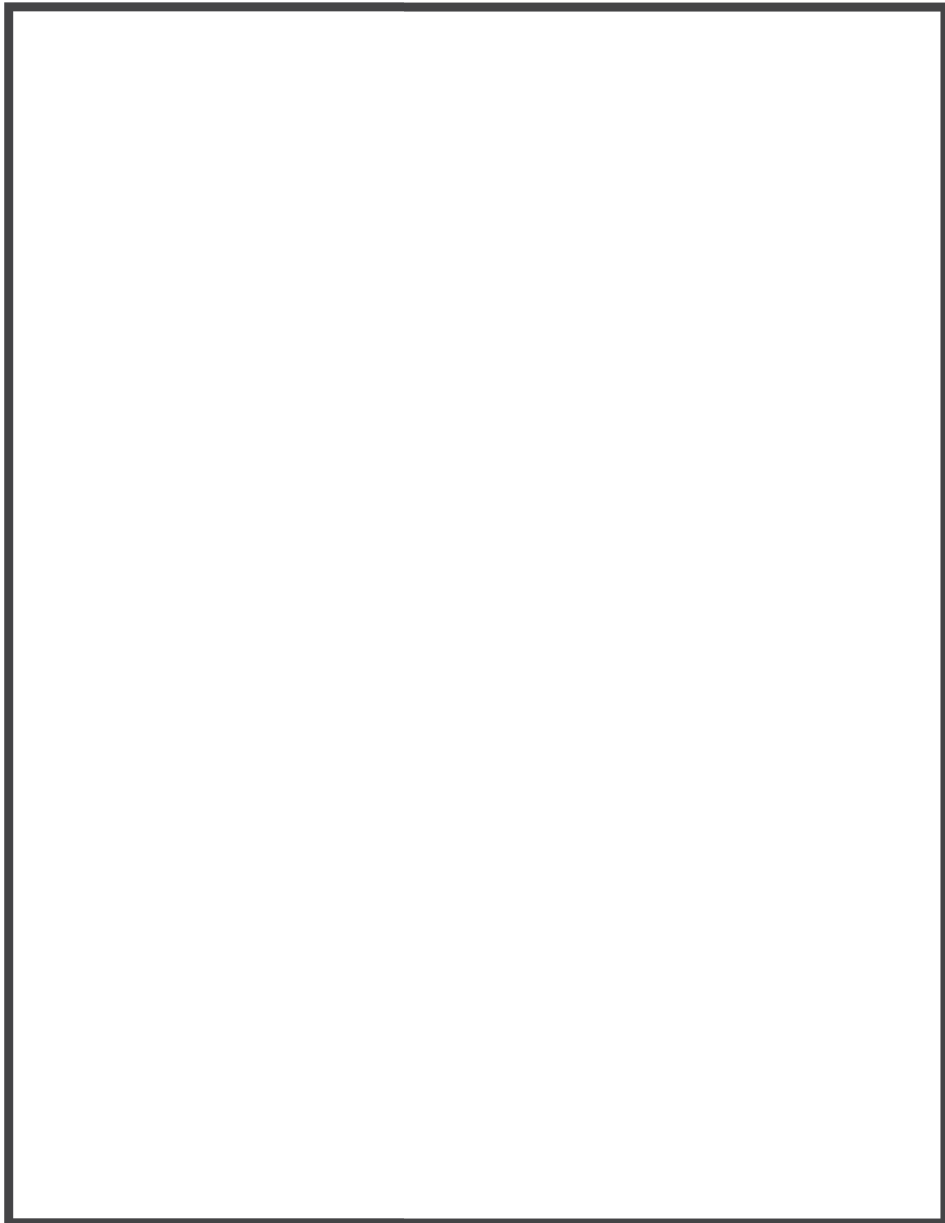
チェンジングエリアの区画と事故時の作業員の動線について，下記のとおり運用を行う。

- ・チェンジングエリアは，事故時の作業員の動線を考慮して設置している。
- ・出入口となる扉は1箇所のみとし，その他の扉については施錠管理により開放ができない運用とする。

SA 条文関連

中央制御室への汚染の持ち込み防止の考え方として、中央制御室のエリアには複数の扉が設置されているが、中央制御室内への放射性物質の流入を防止するため、中央制御室の境界にある扉は全て気密扉であるとともに、第5-6図のとおり出入口となる扉は1箇所のみとし、その他の扉については施錠管理により開放ができない運用とすることで、中央制御室内への放射性物質の持ち込みを防止する運用としている。

また、出入口となる扉1箇所には、要員が装着している防護具類の脱衣エリア及び脱衣後の要員の身体等に放射性物質が付着していないことを確認するためのスクリーニングエリアを設置し、中央制御室内への放射性物質の持ち込みを防止する。



第5-6図 中央制御室出入口扉施錠箇所

SA 条文関連

 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。

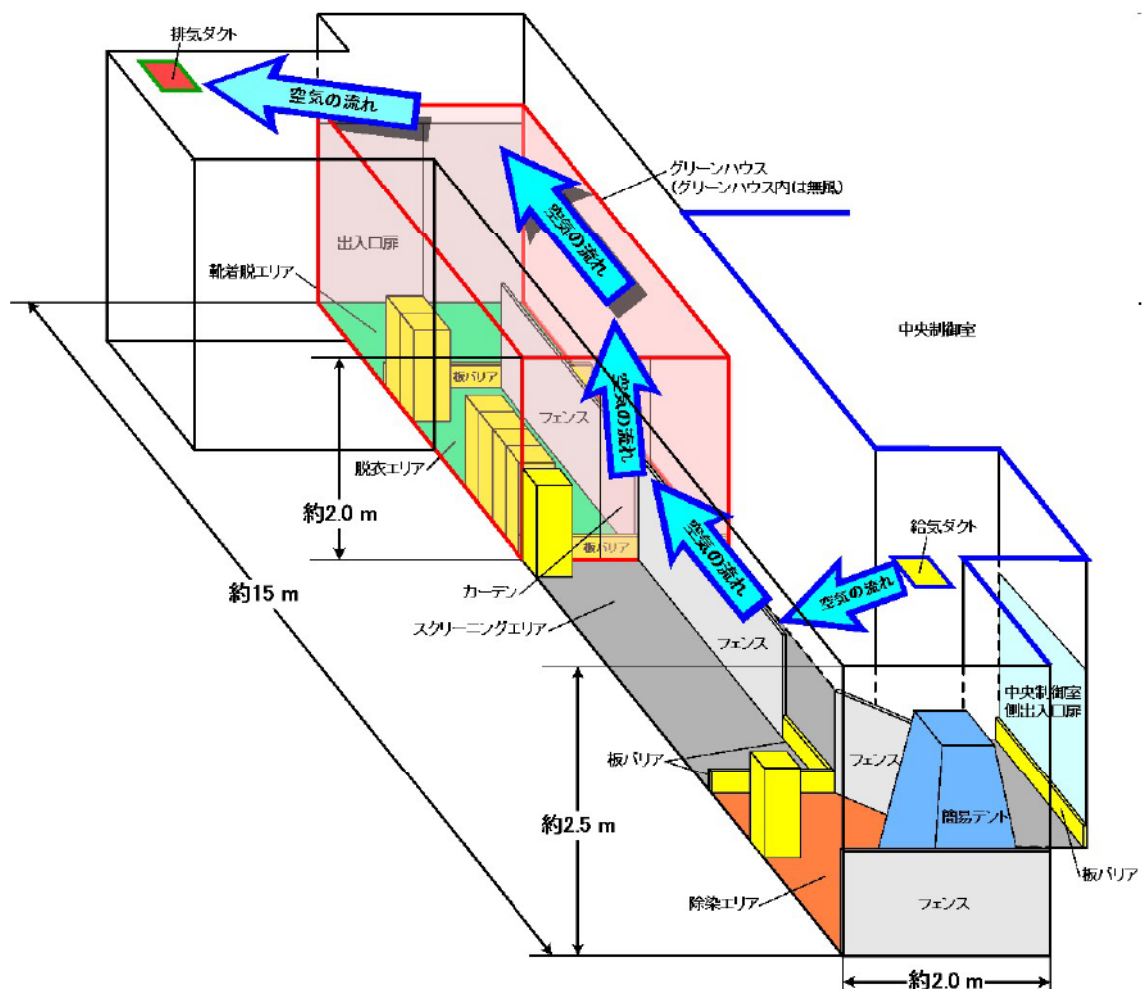
チェンジングエリアは、次の汚染持ち込み防止措置を講じることにより、中央制御室空調装置の範囲内に設置する設計とする。

- ・汚染レベルが高くなると予想される靴着脱エリア及び脱衣エリアをグリーンハウス化し、グリーンハウスの両端に取り付けるカーテンは気密性の高いチェック式にすることにより、放射性物質をグリーンハウス内に閉じ込める。

仮に放射性物質がグリーンハウス外に漏れいしてもグリーンハウス周辺には中央制御室空調装置により、中央制御室への放射性物質の流入を防止することができる。

- ・定期的（1回/日以上）な測定により汚染の有無を確認し、汚染が確認された場合は、チェンジングエリアに滞在する放管班員が速やかに除染を行う。

なお、放射性物質をグリーンハウス内に閉じ込めること及び第5-7図のとおり、中央制御室空調装置により中央制御室内へ汚染が持ち込まれることはないことから、可搬型空気浄化装置は設置しない設計とする。



第5-7図 チェンジングエリアの空気の流れイメージ図

SA 条文関連

泊発電所 3 号炉

原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価
について

(第 2 6 条 原子炉制御室等)

目 次

1. 中央制御室の居住性（設計基準）に係る被ばく評価について	DB 条文関連
2. 中央制御室（重大事故対策）に係る被ばく評価について	SA 条文関連

1. 中央制御室の居住性（設計基準）に係る被ばく評価

設計基準事故時における中央制御室の居住性に係る被ばく評価にあたっては、「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）」に基づき、評価を行った。

1.1 大気中への放出量の評価

評価事象は、原子炉冷却材喪失及び蒸気発生器伝熱管破損を対象とした。

想定事故時における放射性物質の建屋内の存在量、大気中への放出量は、仮想事故相当のソースタームを基にする数値、評価手法及び評価条件を使用して評価した。

1.2 大気拡散の評価

被ばく評価に用いる相対濃度と相対線量は、大気拡散の評価に従い実効放出継続時間を基に計算した値を年間について小さい方から順に並べた累積出現頻度 97 %に当たる値を用いた。評価においては、1997 年 1 月～1997 年 12 月の 1 年間における気象データを使用した。なお、当該データの使用にあたっては、風向風速データが不良標本の棄却検定により、最近 10 年間の気象状態と比較して特に異常でないことを確認している。

1.3 建屋内の放射性物質からのガンマ線の評価

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運転員の実効線量は、施設の位置、建屋の配置、形状等から評価した。直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線は SCATTERING コードを用いて評価した。

1.4 中央制御室居住性に係る被ばく評価

被ばく評価にあたって考慮している被ばく経路（①～⑤）は、第 1.1 図に示す。

それぞれの経路における評価方法及び評価条件は以下に示すとおりである。中央制御室等の運転員に係る被ばく評価期間は事象発生後 30 日間とした。

運転員の勤務形態としては 5 直 2.5 交替とし、事故時においても中長期での運転操作等の対応に支障がないよう、通常時と同様の勤務形態を継続するものとして、30 日間の積算線量を滞在期間及び入退域に要する時間の割合で配分することで、実効線量を評価した。

DB 条文関連

1.4.1 中央制御室内での被ばく

1.4.1.1 建屋からのガンマ線による被ばく（経路①）

事故期間中に建屋内に存在する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中央制御室内での運転員の外部被ばくは、上記 1.3 の方法で実効線量を評価した。

1.4.1.2 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（経路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中央制御室内での外部被ばくは、事故期間中の大気中への放射性希ガス（以下「希ガス」という。）の放出量を基に大気拡散効果と中央制御室の壁によるガンマ線の遮蔽効果を踏まえて運転員の実効線量を評価した。

1.4.1.3 室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく（経路③）

事故期間中に大気中へ放出された放射性物質の一部は外気から中央制御室内に取り込まれる。中央制御室内に取り込まれた希ガスのガンマ線による外部被ばく及び放射性よう素（以下「よう素」という。）の吸入摂取による内部被ばくの和として実効線量を評価した。

中央制御室内の放射性物質濃度の計算にあたっては、(1)、(2)に示す中央制御室空調装置の効果を考慮した。

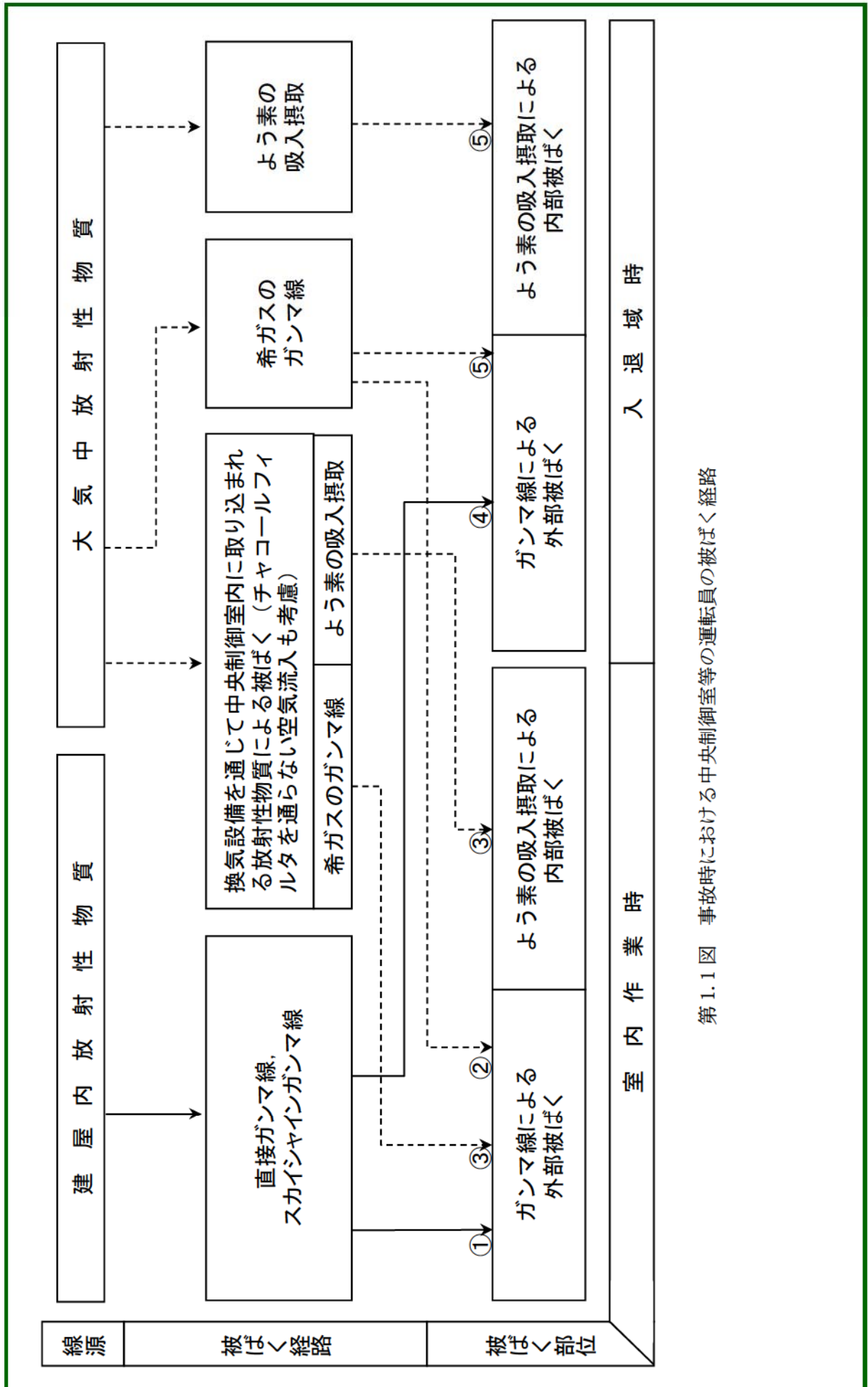
(1) 事故時閉回路循環運転モード

中央制御室空調装置の事故時閉回路循環運転モードは、通常開いている外気取り込みダンパを閉止し、再循環させてよう素をよう素フィルタにより低減する運転モードであり、具体的な系統構成は第 1.2 図に示すとおりである。

(2) よう素フィルタを通らない空気流入量

中央制御室へのよう素フィルタを通らない空気流入量は、空気流入率測定試験結果を踏まえて保守的に換気率換算で 0.5 回/h を仮定して評価した。

DB 条文関連



第 1.1 図 事故時における中央制御室等の運転員の被ばく経路

1.4.2 入退域時の被ばく

1.4.2.1 建屋からのガンマ線による被ばく（経路④）

事故期間中に建屋内に存在する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入退域時の運転員の外部被ばくは、中央制御室の壁によるガンマ線の遮蔽効果を期待しないこと以外は「1.4.1.1 建屋からのガンマ線による被ばく（経路①）」と同様な手法で実効線量を評価した。

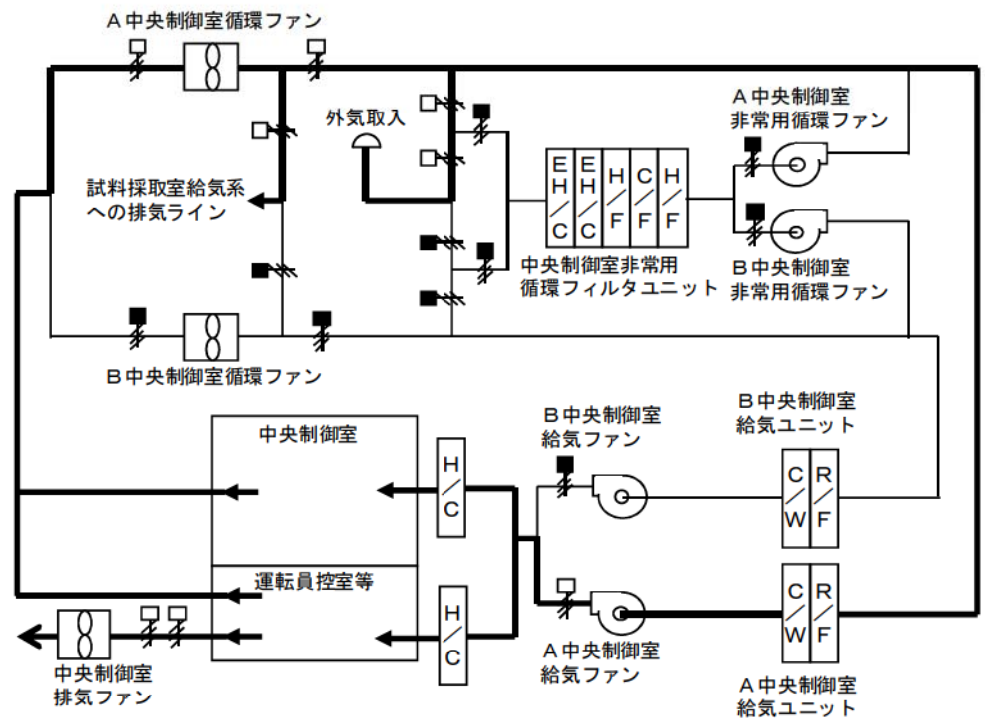
入退域時の運転員の実効線量の評価に当たっては、周辺監視区域境界から中央制御室入口までの運転員の移動経路を対象とした。代表評価点は、入退域の経路に沿って、出入管理建屋入口及び中央制御室入口として評価した。

1.4.2.2 大気中へ放出された放射性物質による被ばく（経路⑤）

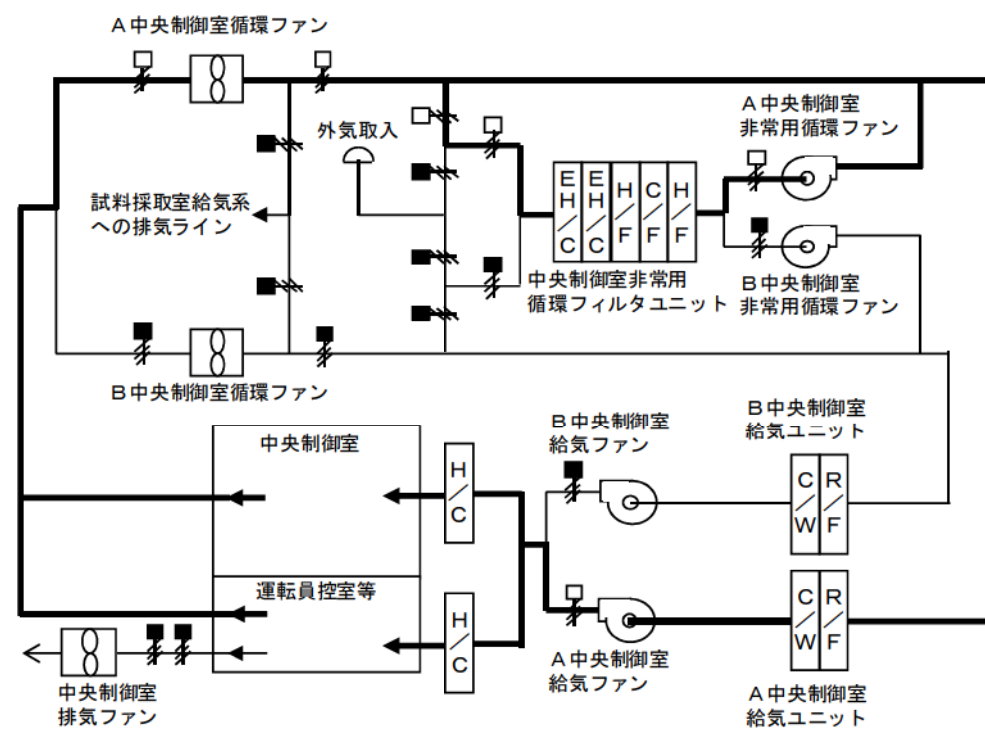
大気中へ放出された放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばくは、中央制御室の壁によるガンマ線の遮蔽効果を期待しないこと以外は「1.4.1.2 大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による被ばく（経路②）」と同様な手法で、希ガスのガンマ線による外部被ばく及びよう素の吸入摂取による内部被ばくの和として運転員の実効線量を評価した。入退域時の運転員の実効線量の評価に当たっては、上記1.4.2.1の仮定に同じである。

DB 条文関連

C/F	チャコールフィルタ	C/W	冷水冷却コイル
H/F	微粒子フィルタ	H/C	蒸気加熱コイル
R/F	粗フィルタ	EH/C	電気加熱コイル
⌋	外気取入口	☐	ダンパ (開状態)
		■	ダンパ (閉状態)



(通常時運転モード)



(非常時運転モード)

第 1.2 図 中央制御室空調装置の概要図

1.5 評価結果のまとめ

泊発電所3号炉の設計基準事故時における中央制御室の居住性に係る被ばく評価結果は、第1.1表に示すとおり実効線量は原子炉冷却材喪失において約18 mSv、蒸気発生器伝熱管破損において約6 mSvであり、実効線量100 mSvを下回っている。なお、評価結果の内訳を第1.2表に示す。

第1.1表 中央制御室居住性に係る被ばく評価結果（設計基準）

（単位：mSv）

被ばく経路		原子炉冷却材喪失 (実効線量)	蒸気発生器伝熱管破損 (実効線量)
室内作業時	①建屋からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 3.5×10^{-2}	—
	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 1.7×10^{-1}	約 4.9×10^{-1}
	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 8.9×10^0	約 5.5×10^0
	小 計 (①+②+③)	約 9.2×10^0	約 6.0×10^0
入退域時	④建屋からのガンマ線による入退域時の被ばく	約 6.4×10^0	—
	⑤大気中へ放出された放射性物質による入退域時での被ばく	約 1.9×10^0	約 7.1×10^{-3}
	小 計 (④+⑤)	約 8.3×10^0	約 7.1×10^{-3}
合 計 (①+②+③+④+⑤)		約 18	約 6.0

DB 条文関連

第 1.2 表 事故時における中央制御室等の運転員の被ばく評価結果

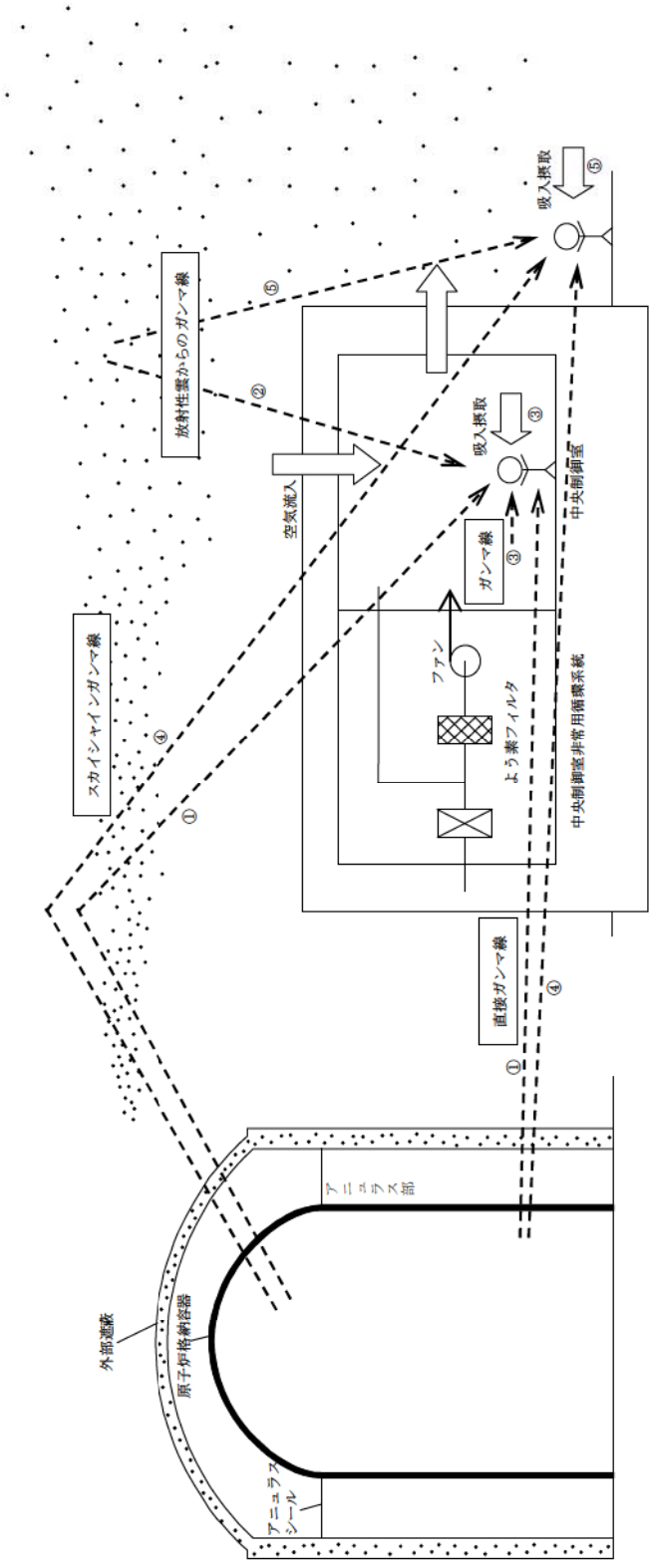
(単位:mSv)

被ばく経路	原子炉冷却材喪失			蒸気発生器伝熱管破損		
	外部被ばくによる実効線量	内部被ばくによる実効線量	実効線量の合計値	外部被ばくによる実効線量	内部被ばくによる実効線量	実効線量の合計
室内作業時	①建屋からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	—	約 3.5×10^{-2}	—	—	—
	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 1.7×10^{-1}	約 4.9×10^{-1}	—	約 4.9×10^{-1}
	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 4.7×10^{-1}	約 8.5×10^0	約 8.9×10^0	約 1.2×10^0	約 5.5×10^0
小 計 (①+②+③)	約 6.8×10^{-1}	約 8.5×10^0	約 9.2×10^0	約 1.7×10^0	約 4.3×10^0	約 6.0×10^0
入退域時	④建屋からのガンマ線による入退域時での被ばく	—	約 6.4×10^0	—	—	—
	⑤大気中へ放出された放射性物質による入退域時での被ばく	約 8.1×10^{-1}	約 1.1×10^0	約 1.9×10^0	約 7.1×10^{-3}	約 7.1×10^{-3}
	小 計 (④+⑤)	約 7.2×10^0	約 1.1×10^0	約 8.3×10^0	—	約 7.1×10^{-3}
合 計 (①+②+③+④+⑤)	約 7.9	約 9.6	約 18	約 1.7	約 4.3	約 6.0

DB 条文関連

中央制御室居住性（設計基準：原子炉冷却材喪失）に係る被ばく経路イメージ

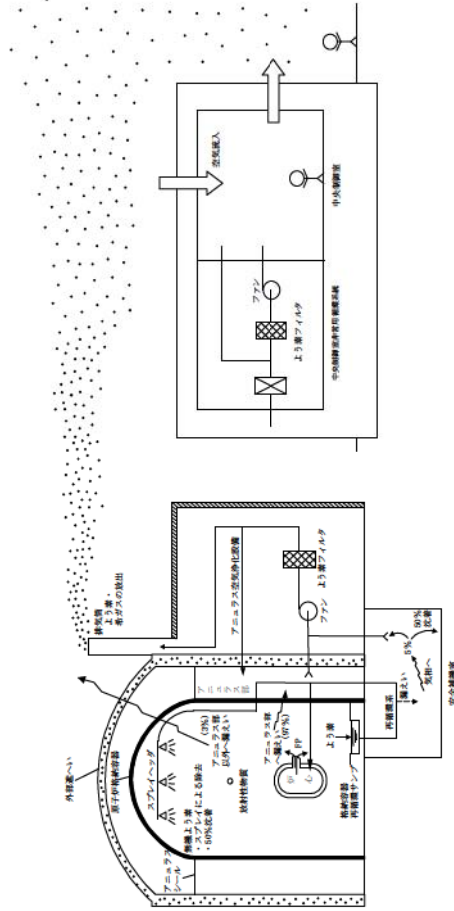
中央制御室内での被ばく	<p>①原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による被ばく（直接及びスカイシャインガンマ線による外部被ばく）</p> <p>②大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による被ばく（クラウドシドシヤインガンマ線による外部被ばく）</p> <p>③外気から中央制御室内へ取り込まれた放射性物質による被ばく（吸入摂取による被ばく）</p>
入退域での被ばく	<p>④原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による被ばく（直接及びスカイシャインガンマ線による外部被ばく）</p> <p>⑤大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による被ばく（クラウドシドシヤインによる外部被ばく，吸入摂取による内部被ばく）</p>



中央制御室居住性（設計基準：原子炉冷却材喪失）に係る被ばく評価の主要条件

主な評価条件表

大項目	中項目	主要条件
原子炉格納容器に放出される核分裂生成物量	炉心熱出力	定格出力(2,652 MWt)の102%
	原子炉運転時間	最高40,000時間
	原子炉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%
原子炉格納容器内での低減効果	原子炉格納容器等への無機よう素の沈着割合	50%
	原子炉格納容器スプレイによる無機よう素に対する除去効果	等価半減期：100秒
環境への放出	原子炉格納容器からの漏えい率	0~1 d：0.15%/day 1~30 d：0.075%/d
	アニュラス空気浄化設備による素除去効率	90%
大気拡散	気象資料	1997年1月~12月
	実効放出継続時間	希ガス：13時間、よう素：9時間
	累積出現頻度	小さいほうから97%
	着目方位	5方位（中央制御室）
運転員の被ばく評価	中央制御室非常用循環系統による素除去効率	90%
	中央制御室の空気流入率	0.5回/h
	交代要員体制の考慮	運転員の勤務形態を考慮して最大となる滞在時間及び入退域回数を設定
	直接線、スカイシャイン線評価コード	SCATTERING
	評価期間	30日



評価イメージ図（原子炉冷却材喪失）

被ばく評価結果（原子炉冷却材喪失）

号炉	30日間の実効線量
3号炉	約18 mSv

2. 中央制御室の居住性（重大事故対策）に係る被ばく評価

重大事故が発生した場合の中央制御室の居住性に係る被ばく評価にあたっては、「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」（以下、「審査ガイド」という。）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位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈 第59条より抜粋）

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 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。

2.1 評価事象

評価事象については、想定する格納容器破損モードのうち、中央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を想定し、格納容器破損防止対策に係る有効性評価における雰囲気圧力・温度による静的負荷のうち、格納容器過圧の破損モードにおいて想定している、大破断LOCA時にECCS注入及び格納容器スプレイ注入に失敗するシーケンスとする。

2.2 大気中への放出量の評価

放射性物質の大気中への放出量は、従来の原子炉設置変更許可申請書添付書類十の原子炉冷却材喪失時被ばく評価と同様のプロセスにて評価する。また、上記評価事象が炉心損傷後の事象であることを踏まえ、原子炉格納容器内に放出された放射性物質はNUREG-1465の原子炉格納容器内への放出割合を基に設定して評価する。

大気中への放射性物質の放出低減機能を有する代替格納容器スプレイ設備及びアニュラス空気浄化設備の起動時間については、全交流動力電源喪失及び最終ヒートシンク喪失を想定した起動遅れを考慮した評価とした。

SA 条文関連

2.3 大気拡散の評価

被ばく評価に用いる相対濃度と相対線量は、大気拡散の評価に従い実効放出継続時間を基に計算した値を年間について小さい方から順に並べた累積出現頻度 97 %に当たる値を用いた。評価においては、1997 年 1 月～1997 年 12 月の 1 年間における気象データを使用した。なお、当該データの使用に当たっては、風向風速データが不良標本の棄却検定により、至近 10 年間の気象状態と比較して特に異常でないことを確認している。

2.4 建屋内の放射性物質からのガンマ線の評価

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運転員の実効線量は、施設の位置、建屋の配置、形状等から評価した。直接ガンマ線は QAD コード、スカイシャインガンマ線は SCATTERING コードを用いて評価した。

2.5 中央制御室居住性に係る被ばく評価

被ばく評価に当たって考慮している被ばく経路(①～⑤)は、第 2.1 図に示すとおりである。それぞれの経路における評価方法及び評価条件は以下に示すとおりである。

中央制御室等の運転員に係る被ばく評価期間は事象発生後 7 日間とした。運転員の勤務形態としては 5 直 2.5 交替とし、7 日間の評価期間において最も中央制御室の滞在時間が長く入退域回数が多い運転員を対象として、7 日間の積算線量を滞在期間及び入退域に要する時間の割合で配分することで、実効線量を評価した。

2.5.1 中央制御室内での被ばく

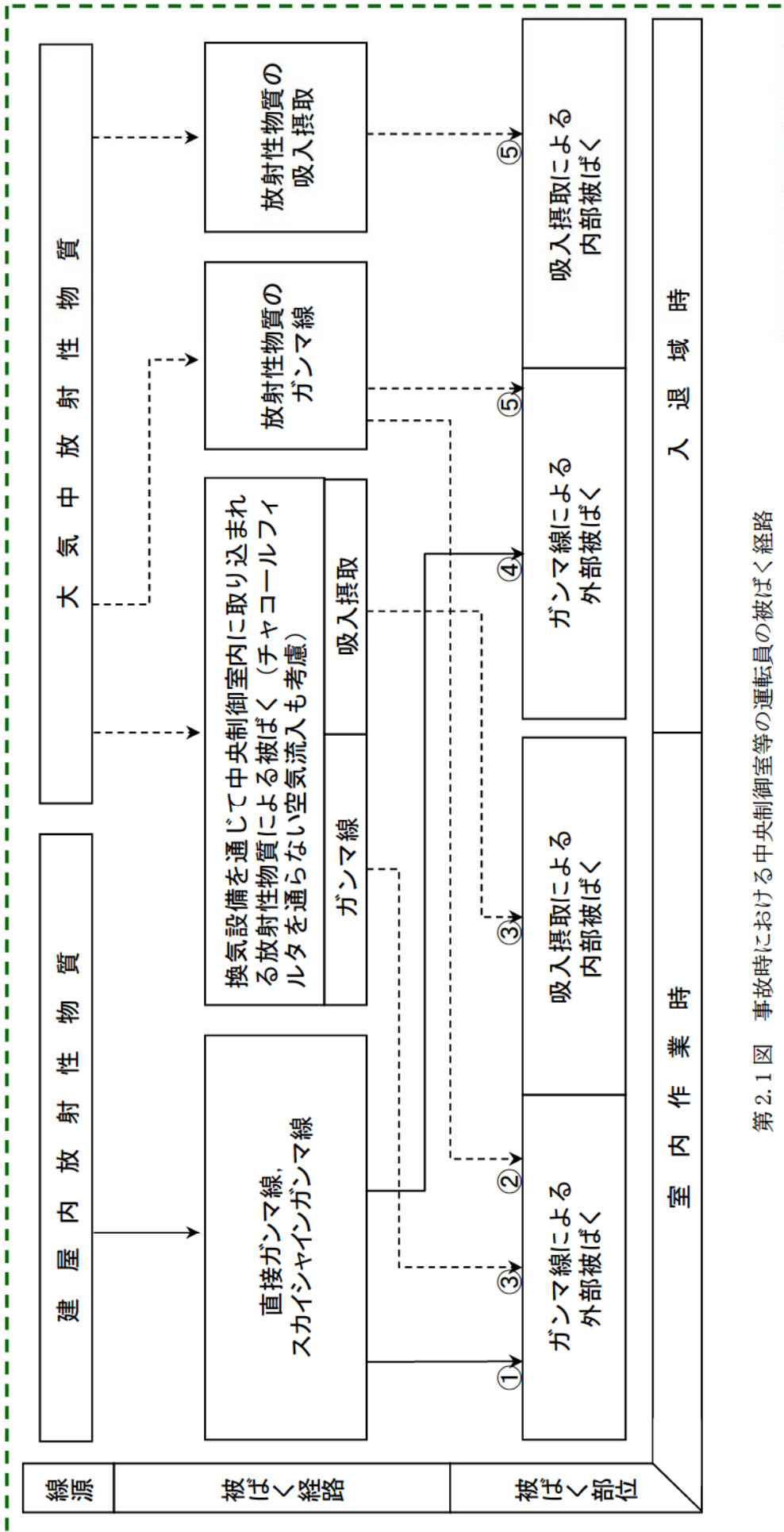
2.5.1.1 建屋からのガンマ線による被ばく(経路①)

事故期間中に建屋内に存在する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中央制御室内での運転員の外部被ばくは、上記 2.4 の方法で実効線量を評価した。

2.5.1.2 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(経路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中央制御室内での外部被ばくは、事故期間中の大気中への放射性物質の放出量を基に大気拡散効果と中央制御室の壁によるガンマ線の遮蔽効果を踏まえて運転員の実効線量を評価した。地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線についても考慮して評価した。

SA 条文関連



第2.1図 事故時における中央制御室等の運転員の被ばく経路

SA 条文関連

2.5.1.3 室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく（経路③）

事故期間中に大気中へ放出された放射性物質の一部は外気から中央制御室内に取り込まれる。中央制御室内に取り込まれた放射性物質のガンマ線による外部被ばく及び吸入摂取による内部被ばくの和として実効線量を評価した。

中央制御室内の放射性物質濃度の計算にあたっては、運転員はマスクを着用しているとして評価した。また、(1)、(2)に示す中央制御室空調装置の効果を考慮した。なお、中央制御室空調装置の起動時間については、全交流動力電源喪失及び最終ヒートシンク喪失を想定した起動遅れを考慮した評価とした。

(1) 事故時閉回路循環運転モード

中央制御室空調装置の事故時閉回路循環運転モードは、通常開いている外気取り込みダンプを閉止し、再循環させて放射性物質をフィルタにより低減する運転モードで、具体的な系統構成は第 2.2 図に示すとおりである。

(2) フィルタを通らない空気流入量

中央制御室へのフィルタを通らない空気流入量は、空気流入率測定試験結果を踏まえて保守的に換気率換算で 0.5 回/h を仮定して評価した。

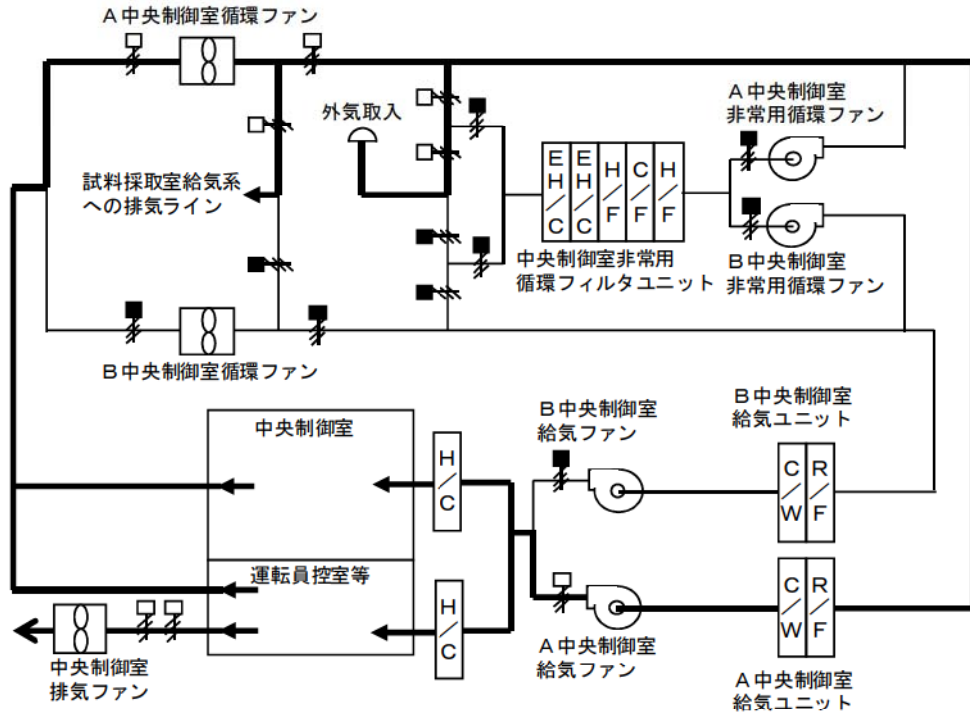
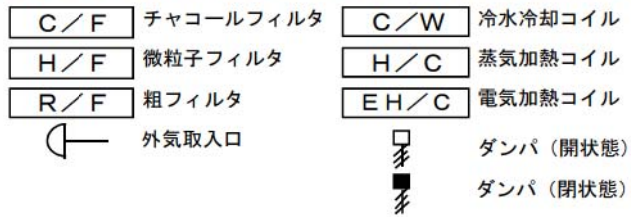
2.5.2 入退域時の被ばく

2.5.2.1 建屋からのガンマ線による被ばく（経路④）

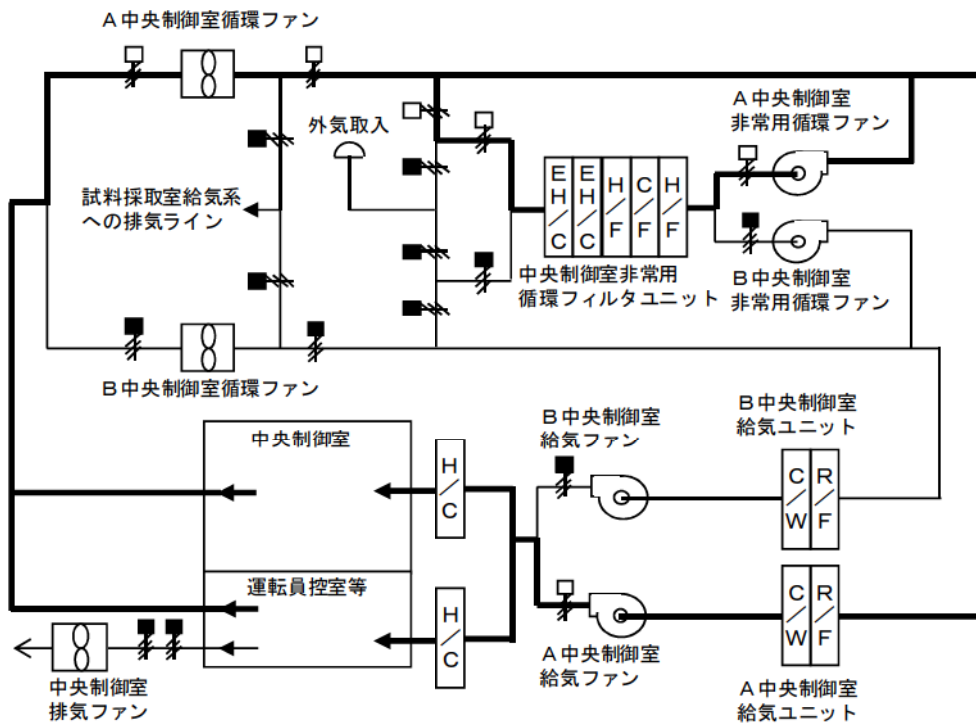
事故期間中に建屋内に存在する放射性物質からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による入退域時の運転員の外部被ばくは、中央制御室の壁によるガンマ線の遮蔽効果を期待しないこと以外は、「2.5.1.1 建屋からのガンマ線による被ばく（経路①）」と同様な手法で実効線量を評価した。

入退域時の運転員の実効線量の評価にあたっては、周辺監視区域境界から中央制御室入口までの運転員の移動経路を対象とした。代表評価点は、入退域の経路に沿って、出入管理建屋入口及び中央制御室入口として評価した。

SA 条文関連



(通常時運転モード)



(非常時運転モード)

第 2.2 図 中央制御室空調装置の概要図

2.5.2.2 大気中へ放出された放射性物質による被ばく（経路⑤）

大気中へ放出された放射性物質からのガンマ線による入退域時について、外部被ばくは、中央制御室の壁によるガンマ線の遮蔽効果を期待しないこと以外は「2.5.1.2 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（経路②）」と同様な手法で、内部被ばくは、空調設備効果を期待しないこと以外は「2.5.1.3 室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく（経路③）」と同様な手法で放射性物質からのガンマ線による外部被ばく及び吸入摂取による内部被ばくの和として運転員の実効線量を評価した。地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線についても考慮して評価した。

入退域時の運転員の実効線量の評価に当たっては、上記2.5.2.1の仮定に同じである。

2.6 評価結果のまとめ

中央制御室の居住性に係る被ばく評価結果は、第2.1表に示すとおり、実効線量が7日間で約15 mSvである。したがって、評価結果は、「判断基準は、運転員の実効線量が7日間で100 mSvを超えないこと」を満足している。

なお、マスク着用を考慮しない場合の中央制御室の居住性に係る被ばく評価結果は、実効線量が7日間で約71 mSvである。

SA 条文関連

第 2.1 表 中央制御室居住性（重大事故対策）に係る被ばく評価結果

被ばく経路		7 日間の実効線量 (mSv) *1		
		外部被ばく による 実効線量	内部被ばく による 実効線量	実効線量の 合計
室内作業時	①建屋からのガンマ線による被ばく	約 1.7×10^{-2}	—	約 1.7×10^{-2}
	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 1.2×10^{-2}	—	約 1.2×10^{-2}
	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 1.1×10^0	約 1.1×10^0	約 2.2×10^0
	小計 (①+②+③)	約 1.2×10^0	約 1.1×10^0	約 2.2×10^0
入退域時	④建屋からのガンマ線による被ばく	約 1.0×10^1	—	約 1.0×10^1
	⑤大気中へ放出された放射性物質による被ばく	約 1.3×10^0	約 7.9×10^{-2}	約 1.4×10^0
	小計 (④+⑤)	約 1.2×10^1	約 7.9×10^{-2}	約 1.2×10^1
合 計 (①+②+③+④+⑤)		約 13	約 1.1	約 15^{*2}

* 1 表における「実効線量の合計 (①+②+③+④+⑤)」以外の数値は、有効数値 3 桁目を四捨五入し 2 桁に丸めた値

* 2 「実効線量の合計 (①+②+③+④+⑤)」の数値は、有効数値 3 桁目を切り上げて 2 桁に丸めた値

SA 条文関連

【参考】マスク着用期間を限定した線量評価について

中央制御室の居住性（重大事故対策）に係る被ばく評価においては、評価期間中マスクの着用を考慮している。一方、事故発生時には、事象の進展及び中央制御室内の放射性物質濃度に応じ、放射線管理を踏まえてマスク着用の運用を行う。

今回の選定した事故シーケンス及び居住性に係る被ばく評価手法を用い、マスク着用期間を事故発生直後に限定した場合の被ばく評価を以下に示す。

ここで、選定した事故シーケンスでは、全交流動力電源喪失を想定し、評価上、中央制御室非常用循環システムの起動遅れ時間を300分（5時間）としている。

中央制御室非常用循環システムの起動後は、よう素フィルタ及び微粒子フィルタにより室内に取り込まれた放射性物質は低減される。

このため、ここでは中央制御室非常用循環システム起動後の室内の放射性物質低減を考慮して、第2.2表のとおり事故発生後7時間までマスクを着用するとした。

なお、評価上、屋外においては、室内より放射性物質濃度が高いため、入退域時にマスクを着用するとして評価した。

マスク着用期間を限定した線量評価における中央制御室等の運転員の被ばく評価結果を第2.3表に示す。マスクなしの結果を第2.4表に示す。

第2.2表 中央制御室非常用循環システムの作動状況及びマスク着用時間

時間	0～5 h	5～7 h	7～168 h
中央制御室非常用循環システム	—	作動（フィルタによる放射性物質の低減）	
マスク	着用		—※

※入退域のみ着用

SA 条文関連

第 2.3 表 中央制御室居住性（重大事故対策）に係る被ばく評価結果
 （7 時間までマスク考慮，7 時間以降マスクなし）

被ばく経路		7 日間の実効線量 (mSv) *2		
		外部被ばく による 実効線量	内部被ばく による 実効線量	実効線量の 合計
室内作業時	①建屋からのガンマ線による被ばく	約 1.7×10^{-2}	—	約 1.7×10^{-2}
	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 1.2×10^{-2}	—	約 1.2×10^{-2}
	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 1.1×10^0	約 1.4×10^1	約 1.5×10^1
	小計 (①+②+③)	約 1.2×10^0	約 1.4×10^1	約 1.5×10^1
入退域時	④建屋からのガンマ線による被ばく	約 1.0×10^1	—	約 1.0×10^1
	⑤大気中へ放出された放射性物質による被ばく*1	約 1.3×10^0	約 7.9×10^{-2}	約 1.4×10^0
	小計 (④+⑤)	約 1.2×10^1	約 7.9×10^{-2}	約 1.2×10^1
合 計 (①+②+③+④+⑤)		約 13	約 14	約 28^{*3}

* 1 入退域時については常にマスクを着用とした。

* 2 表における「実効線量の合計 (①+②+③+④+⑤)」以外の数値は，有効数値 3 桁目を四捨五入し 2 桁に丸めた値

* 3 「実効線量の合計 (①+②+③+④+⑤)」の数値は，有効数値 3 桁目を切り上げて 2 桁に丸めた値

SA 条文関連

第2.4表 中央制御室居住性（重大事故対策）に係る被ばく評価結果
（マスクなし）

被ばく経路		7日間の実効線量（mSv）*1		
		外部被ばく による 実効線量	内部被ばく による 実効線量	実効線量の 合計
室内作業時	①建屋からのガンマ線による被ばく	約 1.7×10^{-2}	—	約 1.7×10^{-2}
	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 1.2×10^{-2}	—	約 1.2×10^{-2}
	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 1.1×10^0	約 5.4×10^1	約 5.5×10^1
	小計（①+②+③）	約 1.2×10^0	約 5.4×10^1	約 5.5×10^1
入退域時	④建屋からのガンマ線による被ばく	約 1.0×10^1	—	約 1.0×10^1
	⑤大気中へ放出された放射性物質による被ばく	約 1.3×10^0	約 3.9×10^0	約 5.2×10^0
	小計（④+⑤）	約 1.2×10^1	約 3.9×10^0	約 1.6×10^1
合計 （①+②+③+④+⑤）		約 13	約 57	約 71^{*2}

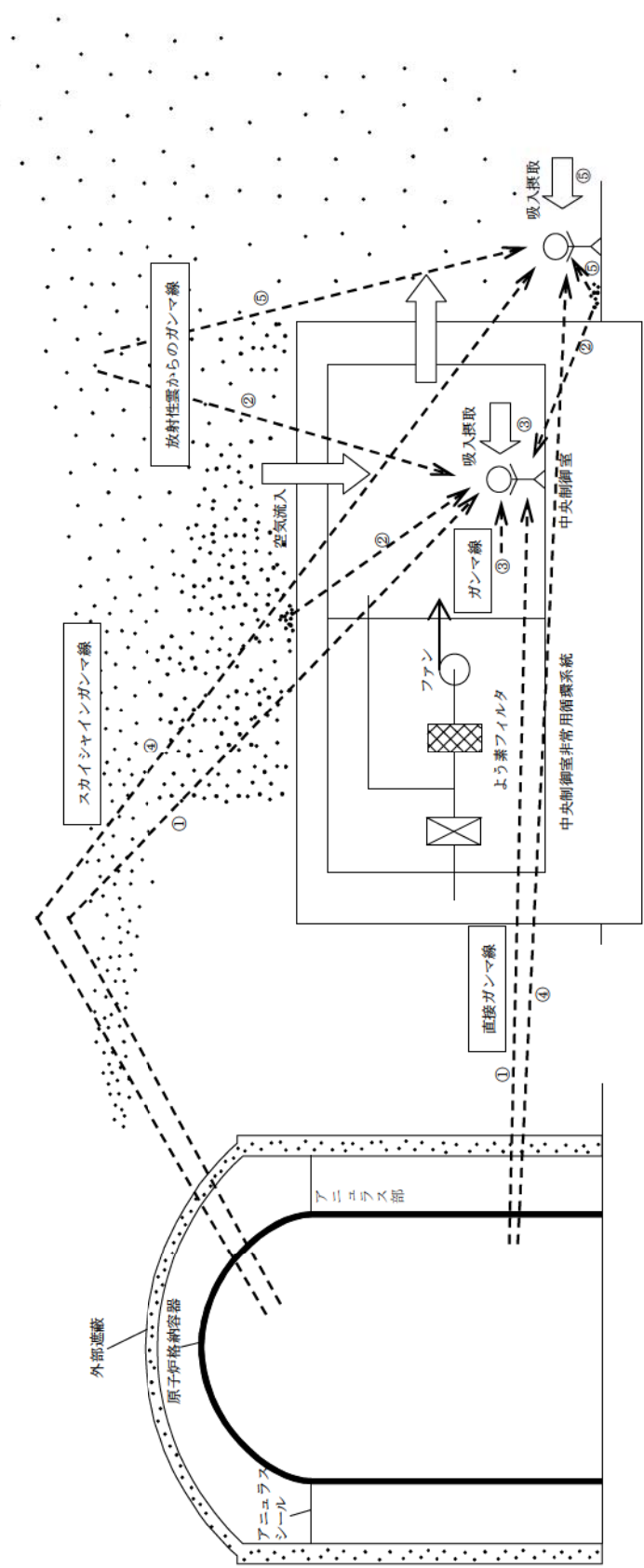
*1 表における「実効線量の合計（①+②+③+④+⑤）」以外の数値は、有効数値3桁目を四捨五入し2桁に丸めた値

*2 「実効線量の合計（①+②+③+④+⑤）」の数値は、有効数値3桁目を切り上げて2桁に丸めた値

SA 条文関連

中央制御室居住性（重大事故対策）に係る被ばく経路イメージ

中央制御室内での被ばく	①原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による被ばく（直接及びスカイ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被ばく （クラウドシヤインガンマ線及びグランドシヤインによる外部被ばく）
	③外気から中央制御室内へ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	④原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による被ばく（直接及びスカイ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のガンマ線による被ばく （クラウドシヤイン及びグランドシヤインによる外部被ばく，吸入摂取による内部被ばく）



SA 条文関連

中央制御室居住性（重大事故対策）に係る被ばく評価の主要条件(1/3)

主な評価条件表（環境への放出まで）

大項目	中項目	主要条件
原子炉格納容器に放出される核分裂生成物量	炉心熱出力	定格出力（2,652MWt）の102%
	原子炉運転時間	最高40,000時間 （ウラン燃料：3/4） 最高30,000時間 （MOX燃料：1/4）
原子炉格納容器内での低減効果	原子炉格納容器に放出される核分裂生成物割合	NUREG-1465記載の放出割合を設定
	代替格納容器スプレイポンプによるエアロゾルのスプレイ除去効果	SRP6.5.2の評価式*1に基づき算出した除去速度により低減
	原子炉格納容器等へのエアロゾルの沈着効果	重力沈降の評価式*2に基づき算出した沈着率により低減
	原子炉格納容器等への無機よう素の沈着効果	CSE実験に基づき沈着率により低減
環境への放出	原子炉格納容器からの漏えい率	0.16%/day(事故期間中一定) 原子炉格納容器圧力(MAAP解析結果)に応じた漏えい率に余裕を見込んで設定
	エアロゾル除去設備	フィルタ除去効率 エアロゾル:99%,よう素:95% 起動遅れ時間:60分(SB0想定)

*1：スプレイによるエアロゾルの除去速度を以下の式により算出

$$\lambda_S = \frac{3hFE}{2V_S D}$$

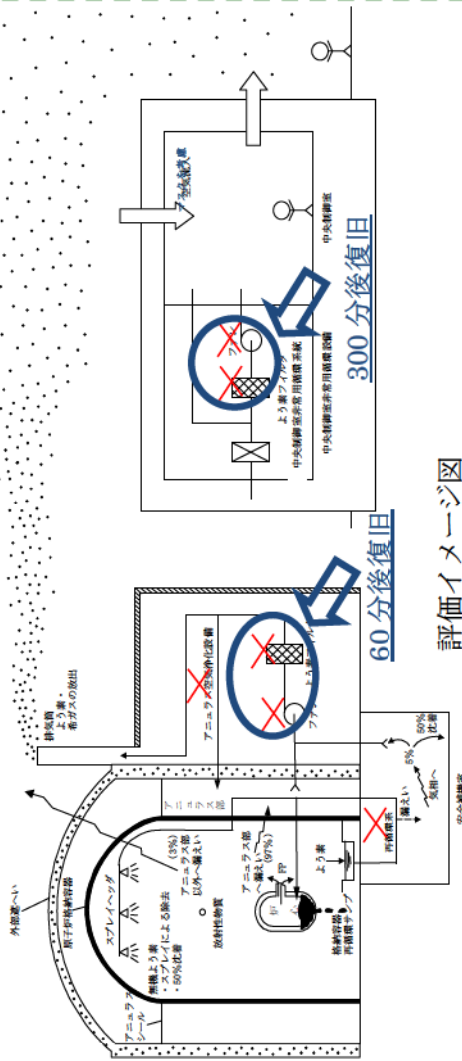
λ_S ：スプレイ除去速度, h ：スプレイ液滴落下高さ

V_S ：スプレイ領域の体積, F ：スプレイ流量

E ：捕集効率, D ：スプレイ液滴直径

PWRを模擬したNUPEC実験によりスプレイ効率(E/D)を7と設定

炉心溶融が早く、事象進展中、原子炉格納容器圧力が高く推移し、被ばく評価の観点で厳しくなる「大LOCA+ECCS注入失敗+格納容器スプレイ失敗」を選定。



評価イメージ図

*2：エアロゾルの原子炉格納容器等への沈着率を以下の式により算出

$$\lambda_d = V_d \frac{A_f}{V_g}$$

λ_d ：自然沈着率, V_d ：重力沈降速度

A_f ：格納容器床面積, V_g ：格納容器自由体積

中央制御室居住性（重大事故対策）に係る被ばく評価の主要条件(2/3)

表 事故直後の炉心内蓄積量*1

	希ガス類	ヨウ素類	Cs 類	Te 類	Ba 類	Ru 類	Ce 類	La 類
炉心内蓄積量 (Bq)	約 3.0×10^{19}	約 3.1×10^{19}	約 1.2×10^{19} (約 $3.2 \times 10^{17*2}$)	約 1.9×10^{19}	約 1.8×10^{19}	約 3.7×10^{19}	約 6.5×10^{19}	約 6.6×10^{19}

*1 ORIGEN2 を用いて算出 *2 Cs-137 の炉心内蓄積量

Table 3.13 PWR Releases Into Containment*

	Gap Release***	Early In-Vessel	Ex-Vessel	Late In-Vessel
Duration (Hours)	0.5	1.3	2.0	10.0
Noble Gases**	0.05	0.95	0	0
Halogens	0.05	0.35	0.25	0.1
Alkali Metals	0.05	0.25	0.35	0.1
Tellurium group	0	0.05	0.25	0.005
Barium, Strontium	0	0.02	0.1	0
Noble Metals	0	0.0025	0.0025	0
Cerium group	0	0.0005	0.005	0
Lanthanides	0	0.0002	0.005	0

各フェーズの継続時間 →

* Values shown are fractions of core inventory.
 ** See Table 3.8 for a listing of the elements in each group
 *** Gap release is 3 percent if long-term fuel cooling is maintained.

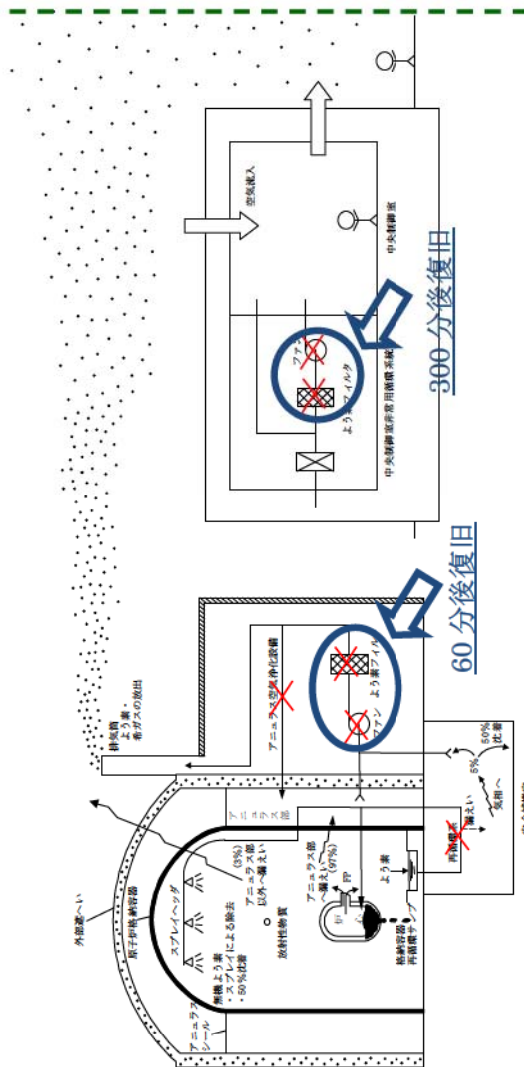
事象進展の各フェーズは大きく以下のように整理されている。

- Gap-Release/Early In-Vessel
燃料被覆管損傷後のギャップからの放出 (Gap-Release) と、燃料の溶融に伴う原子炉容器損傷までの炉心からの放出 (Early In-Vessel) を想定
- Ex-Vessel/Late In-Vessel
原子炉容器損傷後、炉外の溶融炉心からの放出 (Ex-Vessel) 及び 1 次系に沈着した核分裂生成物放出 (Late In-Vessel) を想定。

中央制御室居住性（重大事故対策）に係る被ばく評価の主要条件(3/3)

主な評価条件表（大気拡散，運転員の被ばく評価）

大項目	中項目	主要条件
大気拡散	気象資料	1997年1月～12月
	実効放出継続時間	全核種：1時間
	累積出現頻度	小さいほうから97%
	着目方位	5方位（中央制御室）
	中央制御室非常用循環系統のフィルタ除去効果及び起動遅れ時間	フィルタ除去効率 エアロゾル:99%, 放射性核種:95% 起動遅れ時間:300分(SB0を想定)
運転員の被ばく評価	中央制御室の空気流入率	0.5回/h
	マスクによる除染係数	50(事故期間中一定)
	交代要員体制の考慮	運転員の勤務形態を考慮して最大となる滞在時間及び入退域回数を設定
	直接線, スカイシャイン線評価コード	QAD, SCATTERING
	評価期間	7日間



被ばく評価結果

号炉	7日間の実効線量
3号炉	約15 mSv

泊発電所 3 号炉

原子炉制御室等について（補足資料）
（第 26 条 原子炉制御室等）

目 次

1. 中央制御室居住性に係る被ばく評価について
2. 中央制御室の放射線管理用資機材について
3. 中央制御室への汚染の持ち込みを防止する機能（チェンジングエリア）について
4. 中央制御室への地震及び火災等の影響
5. バス等の汚染確認方法について
6. 全交流動力電源喪失時の中央制御室設備への給電について
7. 酸素濃度，二酸化炭素濃度を踏まえた対応について
8. 可搬型照明に求められる照度の考え方について
9. 設置許可基準規則 59 条における可搬型照明の扱いについて

1. 中央制御室居住性に係る被ばく評価について

泊発電所3号炉 中央制御室居住性に係る被ばく評価の評価条件等について、添付資料の一覧を以下に示す。

添付一覧

添付資料 1-1：中央制御室の居住性（設計基準事故）に係る被ばく評価について

1-1-1 中央制御室の居住性（設計基準事故）に係る被ばく評価条件表

1-1-2 原子炉冷却材喪失時における再循環開始時間について

1-1-3 居住性に係る被ばく評価に用いた気象資料の代表性について

1-1-4 線量評価に用いる大気拡散の評価について

1-1-5 空気流入率試験結果について

1-1-6 直交替の考え方について

SA 条文関連を含む

1-1-7 内規^{*1}との整合性について

DB 条文関連

添付資料 1-2：中央制御室の居住性（重大事故対策）に係る被ばく評価について

- 1-2-1 中央制御室の居住性（重大事故対策）に係る被ばく評価条件表
- 1-2-2 事故シーケンス選定の考え方について
- 1-2-3 居住性評価に用いる炉心選定の考え方について
- 1-2-4 原子炉格納容器への核分裂生成物の放出割合の設定について
- 1-2-5 よう素の化学形態の設定について
- 1-2-6 原子炉格納容器等への元素状よう素の沈着効果について
- 1-2-7 原子炉格納容器等へのエアロゾルの沈着効果について
- 1-2-8 スprayによるエアロゾルの除去速度の設定について
- 1-2-9 原子炉格納容器漏えい率の設定について
- 1-2-10 アンユラス空気浄化設備 空気作動弁の開放手順の成立性について
- 1-2-11 フィルタ除去効率の設定について
- 1-2-12 大気への放出放射エネルギーの推移グラフについて
- 1-2-13 中央制御室の直接線，スカイシャイン線評価方法について
- 1-2-14 中央制御室空調装置の閉回路循環運転時における空気作動ダンパ強制開放手順の成立性について
- 1-2-15 マスクによる防護係数について
- 1-2-16 中央制御室滞在時に飲食等のためマスクを外した場合の影響について
- 1-2-17 中央制御室のグランドシャイン線量の評価方法について
- 1-2-18 湿性沈着を考慮した地表面沈着速度の設定について
- 1-2-19 運転員の勤務体系を踏まえた被ばく評価結果について
- 1-2-20 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による被ばくの評価方法について
- 1-2-21 室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばくの評価方法について
- 1-2-22 大気中に放出された放射性物質の入退域時の吸入摂取による被ばくの評価方法について
- 1-2-23 審査ガイド*²との適合性について

SA 条文関連

* 1：原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価方法について（内規）

* 2：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

中央制御室の居住性（設計基準事故）に係る被ばく評価条件表
 第1表（1/4） 大気中への放出量評価条件（原子炉冷却材喪失）

評価条件	使用値	選定理由	内規での記載
評価事象	原子炉冷却材喪失 (仮想事故相当)	内規に示されたとおり設定	4.2 原子炉冷却材喪失及び蒸気発生器伝熱管破損を対象とする。原子炉冷却材喪失及び蒸気発生器伝熱管破損は、一方の事故で包含できる場合は、いずれかで代表してもよい。
炉心熱出力	定格出力（2,652 MWt）の 102 %	定格値に定常誤差（+2%）を考慮した 値を設定	4.2.1(1) 原子炉は、定格出力に余裕を見た出力で十分長時間運転していたとする。
原子炉運転時間	最高 40,000 時間	内規に示されたとおり設定	同上
サイクル数（バッチ数）	4	内規に示されたとおり設定	同上
原子炉格納容器に放出される 核分裂生成物量	希ガス：100 % よう素：50 %	内規に示されたとおり設定	4.2.1(2) 事象発生後、原子炉格納容器内に放出される放射性物質の量は、炉心内蓄積量に対して希ガス 100 %、よう素 50 %の割合とする。
よう素の形態	粒子状よう素：0% 無機（元素状）よう素：90 % 有機よう素：10 %	内規に示されたとおり設定	4.2.1(2) 原子炉格納容器内に放出されたよう素のうち、有機よう素は 10 %とし、残りの 90 %は無機よう素とする。
原子炉格納容器等への無機 (元素状) よう素の沈着効果	50 %が瞬時に沈着	内規に示されたとおり設定	4.2.1(2) 原子炉格納容器内に放出されたよう素のうち、無機よう素は、50 %が原子炉格納容器内及び同容器内の機器等に沈着し、原子炉格納容器からの漏えいに寄与しないとす。有機よう素及び希ガスは、この効果を無視する。

第1表 (2/4) 大気中への放出量評価条件 (原子炉冷却材喪失)

評価条件	使用値	選定理由	内規での記載
原子炉格納容器スプレイによる無機よう素に対する除去効果	等価半減期：100秒	内規に示されたとおり設定。	4.2.1(2) 原子炉格納容器スプレイ水による無機よう素の除去効率、実験に基づいて評価された値に余裕を見込んだ値とする。例えば、設計によって評価された等価半減期が50秒以下の場合において等価半減期を100秒とすることは妥当と認められるということは、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」(以下、「安全評価審査指針」という。)に示されており、その考え方を準用する。
原子炉格納容器からの漏えい率	0～1日：0.15%/day 1～30日：0.075%/day	内規に示されたとおり設定	4.2.1(2) 原子炉格納容器からの漏えいは、原子炉格納容器の設計漏えい率及び原子炉格納容器内の圧力に対応した漏えい率に余裕を見込んだ値とする。
原子炉格納容器からの漏えい割合	アニュラス部：97% アニュラス部以外：3%	内規に示されたとおり設定	解説4.3 原子炉格納容器からの漏えいは、97%がアニュラス部で生じ、残り3%はアニュラス部外で生ずるものと仮定することは妥当である。
アニュラス部体積	7,860 m ³	設計値として設定	アニュラス部体積について、記載なし。
アニュラス空気浄化設備ファン容量	1.86×10 ⁴ m ³ /h	ファン1台の起動を想定して設定	アニュラス空気浄化設備ファン容量について、記載なし。

第1表 (3/4) 大気中への放出量評価条件 (原子炉冷却材喪失)

評価条件	使用値	選定理由	内規での記載
アニュラス負圧達成時間	10分	「非常用炉心冷却設備作動信号」によりアニュラス空気浄化設備が起動アニュラス空気浄化設備定格流量達成時間(40秒)を考慮した設計上の負圧達成時間(約7分)に余裕を見た値として設定	4.2.1(2) アニュラス空気再循環設備(フィルタを含む)は、起動信号を明らかにし、かつ、十分な時間的余裕を見込んで、その機能を期待することができる。
アニュラス空気浄化設備 よう素フィルタによる 除去効率	0~10分 : 0 % 10分~30日 : 90 %	内規に示されたとおり設定	4.2.1(2) フィルタのよう素除去効率は設計値に余裕を見込んだ値とする。
ECCS再循環開始時間	事故後20分	再循環切替えまでの燃料取替用水ピット水量に対してECCS及び格納容器スプレイポンプの流量を考慮し保守的に設定 (添付1-1-2 参照)	ECCS再循環開始時間について、記載なし。
再循環系から安全補機室への 漏えい率	0~20分 : $0 \text{ m}^3/\text{h}$ 20分~30日 : $8 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{h}$	内規に示されたとおり設定	4.2.1(2) ECCSが再循環モードで運転され、原子炉格納容器内の水が原子炉格納容器外に導かれる場合には、原子炉格納容器外において設計漏えい率に余裕を見込んだ漏えい率での再循環水の漏えいがあると仮定する。例えば、設計漏えい率を下回らない値に対し2倍の余裕を見込んだ設定を仮定する。
再循環水体積	$1.4 \times 10^3 \text{ m}^3$	設計値として設定	再循環水体積について、記載なし。
再循環水中の放射能	炉心内よう素蓄積量の50 %	内規に示されたとおり設定	4.2.1(2) 再循環水中には、事故発生直後、よう素の炉心内蓄積量の50%が溶解するとし、ECCSの再循環系から補助建屋に漏えいしたよう素の気相への移行率は5%、補助建屋内でのよう素の沈着率は50%と仮定する。

第1表 (4/4) 大気中への放出量評価条件 (原子炉冷却材喪失)

評価条件	使用値	選定理由	内規での記載
再循環系から安全補機室に漏えいした再循環水中のよう素の移行率	5 %	内規に示されたとおり設定	4.2.1(2) 再循環水中には、事故発生直後、よう素の炉心内蓄積量の50 %が溶解するとし、ECCの再循環系から補助建屋に漏えいしたよう素の気相への移行率は5 %、補助建屋内でのよう素の沈着率は50 %と仮定する。
安全補機室でのよう素の沈着率	50 %	内規に示されたとおり設定	同上
アニュラス空気浄化設備フィルタによる安全補機室の除去効率	90 %	内規に示されたとおり設定	4.2.1(2) ECCの再循環系が設置される補助建屋内換気系による素用フィルタが設備される場合には、その除去効率は設計値に余裕を持った値とする。
事故の評価期間	30 日	内規に示されたとおり設定	解説 3.2 評価期間は、事故発生後 30 日間とする。

第2表 (1/3) 大気中への放出量評価条件 (蒸気発生器伝熱管破損)

評価条件	使用値	選定理由	内規での記載
評価事象	蒸気発生器伝熱管破損 (仮想事故相当)	内規に示されたとおり設定	4.2 原子炉冷却材喪失及び蒸気発生器伝熱管破損を対象とする。原子炉冷却材喪失及び蒸気発生器伝熱管破損は、一方の事故で包含できる場合は、いずれかで代表してもよい。
外部電源	喪失する	内規に示されたとおり設定 大気への核分裂生成物の放出量の観点から、外部電源がない場合の方がより厳しい評価となる	4.2.2(2) 外部電源は、喪失する場合と喪失しない場合のいずれか厳しい場合を仮定する。
炉心熱出力	定格出力 (2,652 MWt) の 102 %	定格値に定常誤差 (+2%) を考慮した値を設定	4.2.2(1) 原子炉は、定格出力に余裕を見た出力で十分長時間運転していたとする。
原子炉運転時間	最高 40,000 時間	内規に示されたとおり設定	同上
サイクル数 (バッチ数)	4	内規に示されたとおり設定	同上
通常運転中に 1次冷却材中に存在する 希ガス・よう素の量	燃料被覆管欠陥率 1%とした 場合の 1次冷却材中の希ガス・ よう素の濃度	内規に示されたとおり設定	4.2.2(4) 事象発生前の一次冷却材中の放射性物質の濃度は、設計上想定した燃料被覆管欠陥率を用いて計算された値とする。

第2表 (2/3) 大気中への放出量評価条件 (蒸気発生器伝熱管破損)

評価条件	使用値	選定理由	内規での記載
追加放出に寄与する核分裂生成量	追加放出に寄与する放射能量の炉心内蓄積量に対する割合 希ガス：0.02 % よう素：0.01 % 追加放出は事故後すぐに1次冷却系に放出されるとする。	内規に示されたとおり設定	4.2.2(4) 設計上想定した欠陥を有する燃料棒のギャップから、希ガス及びよう素が、事故発生直後1次冷却系に追加放出される。
破損SG隔離までの時間	54分	解析上考慮されている隔離時間を設定	4.2.2(4) この1次冷却材内放射性物質のうち、蒸気発生器を隔離するまでの間に1次冷却材から2次冷却材へ流出する放射エネルギーの割合は、その時流出する1次冷却材量の全保有水量に対する割合と同じとする。
隔離までの1次冷却材流出量	95 t	解析結果に余裕を見込んだ値として設定	同上
2次冷却系に流出するよう素の形態	有機よう素：1 % 無機よう素：99 %	内規に示されたとおり設定	4.2.2(4) 2次冷却系に流出してきたよう素のうち、有機よう素は1 %とし、残りの99 %は無機よう素とする。
大気中へ放出される希ガス量	2次冷却系に流出してきた希ガス全量	内規に示されたとおり設定	4.2.2(4) 2次冷却系に流出した希ガスは、全量が大気中に放出される。

第2表 (3/3) 大気中への放出量評価条件 (蒸気発生器伝熱管破損)

評価条件	使用値	選定理由	内規での記載
無機よう素の気液分配係数	100	内規に示されたとおり設定	4.2.2(4) 無機よう素は、気液分配係数 100 で蒸気とともに大気中に放出される。
弁の漏えい率及び事故時の評価期間	10 m ³ /d 30 日	内規に示されたとおり設定	4.2.2(4) 破損した蒸気発生器の隔離後は、二次側弁からの蒸気の漏えいによって、無機よう素が大気中へ放出される。弁からの蒸気漏えい率は、設計値に余裕を見込んだ値で 30 日間続くものとする。

第3表 大気中への放出放射エネルギー評価結果
(30日積算)

評価項目		評価結果
原子炉冷却材喪失	希ガス (ガンマ線エネルギー0.5 MeV換算)	約 8.1×10^{15} Bq
	よう素 (I-131等価量(成人実効線量係数換算))	約 9.2×10^{13} Bq
蒸気発生器伝熱管破損	希ガス (ガンマ線エネルギー0.5 MeV換算)	約 3.4×10^{15} Bq
	よう素 (I-131等価量(成人実効線量係数換算))	約 3.9×10^{12} Bq

第4表 (1/4) 大気拡散条件

評価条件	使用値	選定理由	内規での記載
大気拡散評価モデル	ガウスブルームモデル	内規に示されたとおり設定	5.1.1(1) 放射性物質の空气中濃度は、放出源高さ、風向、風速、大気安定度に応じて、空間濃度分布が水平方向、鉛直方向ともに正規分布になると仮定した。
気象条件	泊発電所における 1年間の気象資料 (1997.1～1997.12)	建屋影響を受ける大気拡散評価を実施 内規に示されたとおり発電所において 観測された1年間の気象資料を使用 (添付 1-1-3 参照)	5.1.1(1) 風向、風速、大気安定度等の観測項目を、現地において少なくとも1年間観測して得られた気象資料を拡散式に用いる。 5.1.1(2) 建屋影響は、放出源高さから地上高さに渡る気象条件の影響を受けるため、地上高さに相当する比較的低風速の気象データを採用するのは保守的かつ適切である。
実効放出継続時間	【原子炉冷却材喪失】 希ガス：13時間 よう素：9時間 【蒸気発生器伝熱管破損】 希ガス：1時間 よう素：1時間	内規に示されたとおり設定	解説 5.13 実効放出継続時間(T)は、想定事故の種類によって放出率に変化があるので、放出モードを考慮して適切に定めなければならないが、事故期間中の放射性物質の全放出量を1時間当たりの最大放出量で除した値を用いることも一つの方法である。

第4表 (2/4) 大気拡散条件

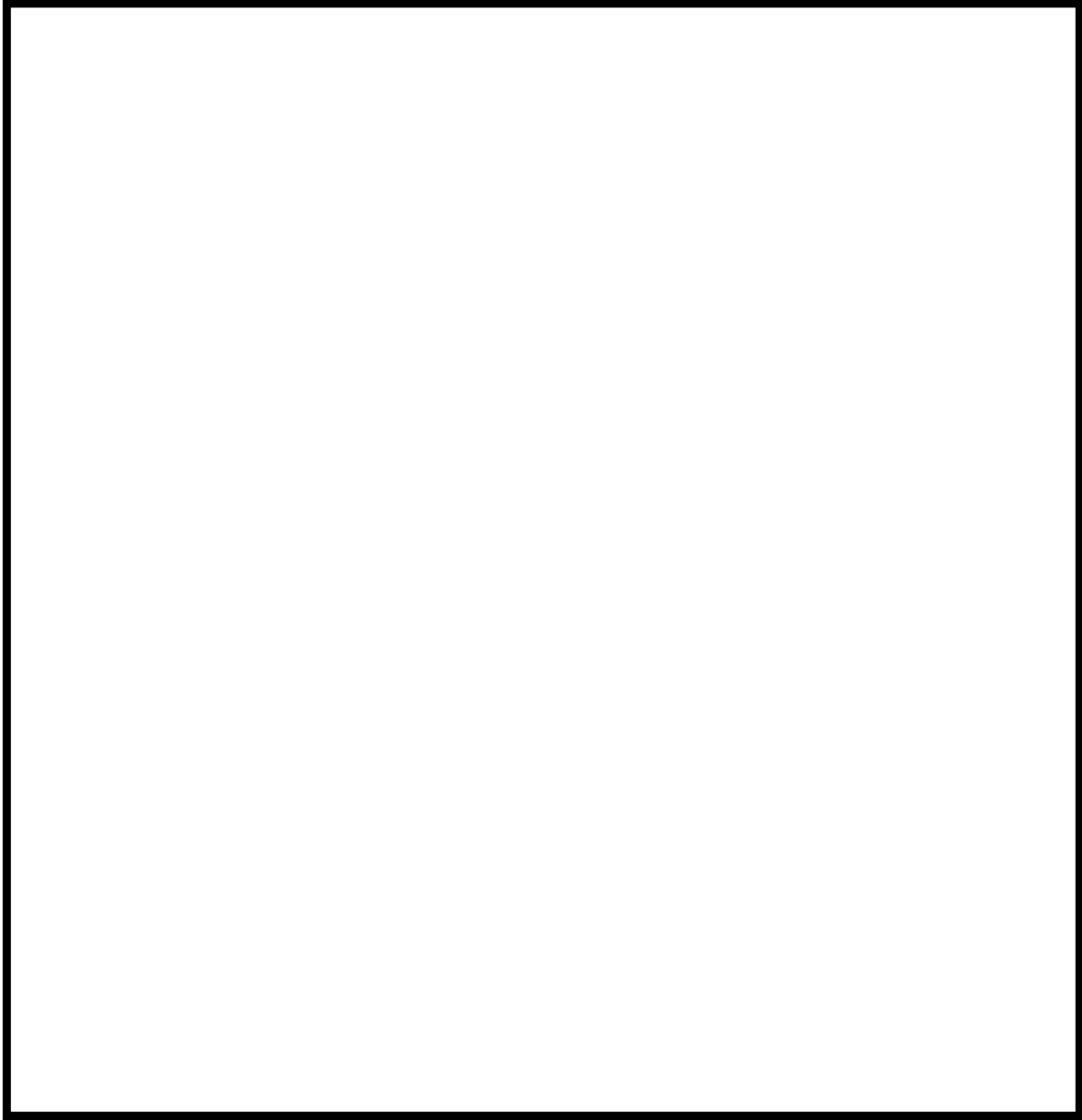
評価条件	使用値	選定理由	内規での記載
放出源 及び 放出源高さ	【原子炉冷却材喪失】 排気筒 73.1 m 【蒸気発生器伝熱管破損】 地上 0 m	内規に示されたとおり設定	【原子炉冷却材喪失】 4.2.1(2) すべての放射性物質は、排気筒から放出されるとする。 【蒸気発生器伝熱管破損】 放出源高さについて、記載なし。
累積出現頻度	小さい方から累積して 97 %	内規に示されたとおり設定	5.2.1(2) 評価点の相対濃度は、毎時刻の相対濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が 97 %に当たる相対濃度とする。
建屋の影響	考慮する	内規に示されたとおり設定	5.1.2(1) 中央制御室のように、事故時の放射性物質の放出点から比較的近距离の場所では、建屋の風下側における風の巻き込みによる影響が顕著となると考えられる。そのため、放出点と巻き込みを生じる建屋及び評価点との位置関係によっては、建屋の影響を考慮して大気拡散の計算をする必要がある。

第4表 (3/4) 大気拡散条件


評価条件	使用値	選定理由	内規での記載																	
<p>巻き込みを生じる代表建物</p>	<p>原子炉格納容器</p>	<p>放出源から最も近く、巻き込みの影響が最も大きい建物として、内規に示された選定例に基づいて選定</p>	<p>5.1.2(3) 巻き込みを生じる代表的な建物として、表5.1に示す建屋を選定することは適切である。</p> <table border="1" data-bbox="497 147 699 712"> <caption>表 5.1 放射性物質の巻き込みの対象とする代表建屋の選定例</caption> <thead> <tr> <th>原子炉施設</th> <th>想定事故</th> <th>建屋の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">BWR 型原子炉施設</td> <td>原子炉冷却材喪失</td> <td>原子炉建屋(建物影響のある場合)</td> </tr> <tr> <td>主蒸気管破断</td> <td>原子炉建屋又はタービン建屋(結果が顕しい方で代表)</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">PWR 型原子炉施設</td> <td rowspan="2">原子炉冷却材喪失</td> <td>原子炉格納容器(原子炉格納施設)</td> </tr> <tr> <td>原子炉建屋</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">蒸気発生器伝熱管破損</td> <td>原子炉格納容器(原子炉格納施設)及び</td> </tr> <tr> <td>原子炉格納容器(原子炉格納施設)及び</td> </tr> <tr> <td>原子炉建屋</td> <td>原子炉建屋</td> </tr> </tbody> </table>	原子炉施設	想定事故	建屋の種類	BWR 型原子炉施設	原子炉冷却材喪失	原子炉建屋(建物影響のある場合)	主蒸気管破断	原子炉建屋又はタービン建屋(結果が顕しい方で代表)	PWR 型原子炉施設	原子炉冷却材喪失	原子炉格納容器(原子炉格納施設)	原子炉建屋	蒸気発生器伝熱管破損	原子炉格納容器(原子炉格納施設)及び	原子炉格納容器(原子炉格納施設)及び	原子炉建屋	原子炉建屋
原子炉施設	想定事故	建屋の種類																		
BWR 型原子炉施設	原子炉冷却材喪失	原子炉建屋(建物影響のある場合)																		
	主蒸気管破断	原子炉建屋又はタービン建屋(結果が顕しい方で代表)																		
PWR 型原子炉施設	原子炉冷却材喪失	原子炉格納容器(原子炉格納施設)																		
		原子炉建屋																		
	蒸気発生器伝熱管破損	原子炉格納容器(原子炉格納施設)及び																		
		原子炉格納容器(原子炉格納施設)及び																		
原子炉建屋	原子炉建屋																			
<p>放射性物質濃度の評価点</p>	<p>【中央制御室内】 中央制御室中心</p> <p>【入退域時】 出入管理建屋入口 中央制御室入口</p>	<p>【中央制御室内】 内規に示されたとおり設定</p> <p>【入退域時】 内規に示された方法に基づき設定 (第4-1図、第4-2図、第4-3図参照)</p>	<p>【中央制御室】</p> <p>5.1.2(3) 建屋の巻き込みの影響を受ける場合には、中央制御室の属する建屋表面での濃度は風下距離の依存性は小さくほぼ一様と考えられるので、評価点は厳密に定める必要はない。屋上面を代表とする場合、例えば中央制御室の中心点を評価点とするのは妥当である。</p> <p>【入退域時】</p> <p>7.5.1(5) 入退域時の移動経路及び入退域に要する時間をプラントごとに計算し、移動経路に従った適切な評価点及び滞在時間を設定する。この場合、移動に伴って、複数の評価点を設定してもよい。</p>																	

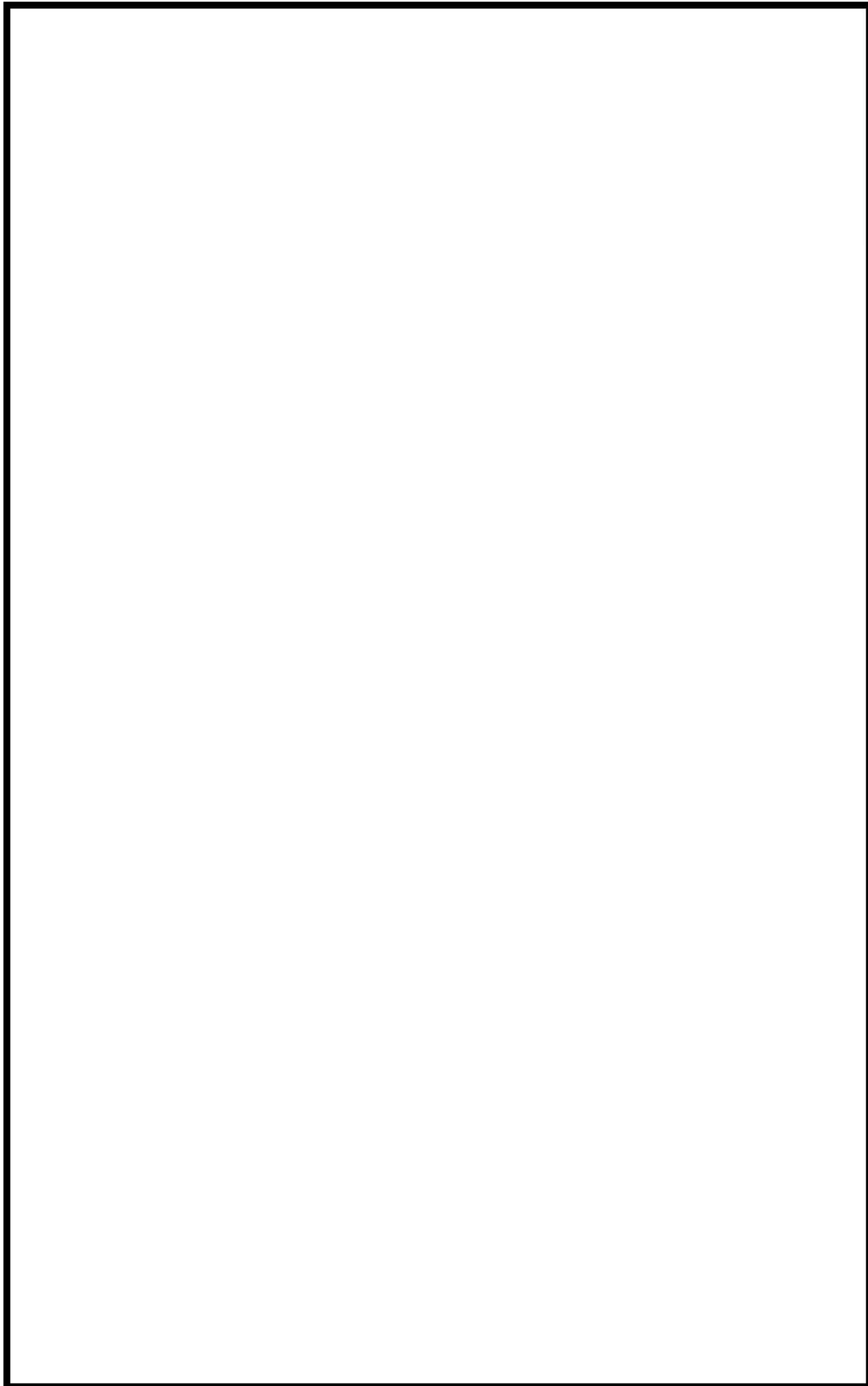
第4表 (4/4) 大気拡散条件

評価条件	使用値	選定理由	内規での記載
着目方位	中央制御室 : 5 方位 出入管理建屋入口 : 3 方位 中央制御室入口 : 6 方位	内規に示された評価方法に基づき設定 (添付 1-1-4 参照)	5.1.2(3) 中央制御室の被ばく評価の計算では、代表建屋の風下後流側での広範囲に及ぶ乱流混合域が顕著であることから、放射性物質濃度を計算する当該着目方位としては、放射源と評価点とを結ぶラインが含まれる1方位のみを対象とするのではなく、代表建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性がある複数の方位を対象とする。
建屋投影面積	原子炉格納容器の垂直な投影面積 (2,700 m ²)	内規に示されたとおり設定	5.1.2(3) 風向に垂直な代表建屋の投影面積を求め、放射性物質の濃度を求めるために大気拡散式の入力とする。
形状係数	1/2	内規に示されたとおり設定	5.1.1(2) 形状係数の値は、特に根拠が示されるもののほかは原則として1/2を用いる。



第 4-1 図 評価点全体図

 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 4-2 図 中央制御室中心及びび入口評価点

第 4-3 図 出入管理建屋入口評価点

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5表 (1/2) 相対濃度及び相対線量 (原子炉冷却材喪失)

評価対象	評価点	評価距離 (m)※	着目方位	評価方位	相対濃度 χ/Q (s/m ³)	相対線量 D/Q (Gy/Bq)
室内作業時	中央制御室中心	60 m	5	W, WNW, NW, NNW, N	1.5×10 ⁻⁴ (希ガス) 1.6×10 ⁻⁴ (よう素)	1.1×10 ⁻¹⁷
	出入管理建屋入口	110 m	3	WNW, NW, NNW	1.1×10 ⁻⁴	4.2×10 ⁻¹⁸
入退域時	中央制御室入口	50 m	6	W, WNW, NW, NNW, N, NNE	1.7×10 ⁻⁴	1.3×10 ⁻¹⁷

※ 放出源から評価点までの水平距離

第5表 (2/2) 相対濃度及び相対線量 (蒸気発生器伝熱管破損)

評価対象	評価点	評価距離 (m)※	着目方位	評価方位	相対濃度 χ/Q (s/m ³)	相対線量 D/Q (Gy/Bq)
室内作業時	中央制御室中心	60 m	5	W, WNW, NW, NNW, N	5.6×10 ⁻⁴ (希ガス) 5.6×10 ⁻⁴ (よう素)	2.0×10 ⁻¹⁷
	出入管理建屋入口	110 m	3	WNW, NW, NNW	3.8×10 ⁻⁴	—
入退域時	中央制御室入口	50 m	6	W, WNW, NW, NNW, N, NNE	5.7×10 ⁻⁴	—

※ 放出源から評価点までの水平距離

第6表 (1/3) 直接ガンマ線及びスカイガンマ線の評価条件 (原子炉冷却材喪失)

評価条件	使用値	選定理由	内規での記載
以下の事項を除き、大気中への放出量評価条件と同様			
原子炉格納容器内 放出される 核分裂生成物	希ガス (Xe類) : 100 % ハロゲン (I類) : 50 % その他 : 1 %	内規に示されたとおり設定	6.1(3) 原子炉格納容器内に放出される放射性物質の量の炉心内蓄積量に対する割合は、希ガス100%、ハロゲン50%、その他1%とする。
	原子炉格納容器内に 放出された核分裂生成物が 均一に分布	内規に示されたとおり設定	6.1(3) 事故時に炉心から原子炉格納容器内に放出された放射性物質は、すべて原子炉格納容器内に均一に分布するものと仮定し、原子炉格納容器からの漏えいによる減少効果及び格納容器スプレイ水による除去効果は無視する。
事故の評価期間	30日	内規に示されたとおり設定	解説3.2 評価期間は、事故発生後30日間とする。
線源強度			

第6表 (2/3) 直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の評価条件 (原子炉冷却材喪失)

評価条件	使用値	選定理由	内規での記載
原子炉格納容器 遮蔽厚さ	ドーム部： [] 円筒部： [] 施工誤差-5 mmを考慮する	外部遮蔽厚さはドーム部 [] m, 円筒部 [] である。線量計算では、 設計値に施工誤差 (-5 mm) を考慮し てモデル化	7.1.1(2)/7.1.2(2) 線源から中央制御室に至 るまでの遮へい効果を、構造物の配置、形状及 び組成から計算する。建屋等の構造壁又は天井 に対して、配置、形状及び組成を明らかにして、 遮へい効果を見込んでよい。
中央制御室遮蔽厚さ	壁： [] 天井： [] 施工誤差-5 mmを考慮する	設計値に施工誤差 (-5 mm) を考慮	6.2(2)/6.3(2) 空気カーマから全身に対して の線量への換算係数は、ガンマ線エネルギーに依 存した実効線量への換算係数又は 1 Sv/Gy とす る。
計算モデル	1 Sv/Gy	内規に示されたとおり設定	

第6表 (3/3) 直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の評価条件 (原子炉冷却材喪失)

評価条件	使用値	選 定 理 由	内規での記載
直接線・スカイシャイン線 評価コード	SCATTERING コード (SCATTERING Ver. 90m)	内規に示されたとおり設定	6.2(4)a) スカイシャインガンマ線の計算は一回散乱計算法を用いるものとし、必要に応じて輸送計算コードを適宜組み合わせる。 6.3(3)a) 直接ガンマ線の計算は、点減衰核積分法を用いる。

第7表 直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の評価条件（蒸気発生器伝熱管破損）

評価条件	使用値	選定理由	内規での記載
建屋からのスカイシャイン線及び直接ガンマ線評価	評価せず	内規に示されたとおり設定	6(2) PWR 型原子炉施設の蒸気発生器伝熱管破損のように、建屋内に放射性情質が滞留することなく系統から直接環境へ放出されるような事象については、建屋からのスカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線の評価は不要である。

第8表 直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の評価に用いる
 建屋内の積算線源強度（原子炉冷却材喪失）
 （30日積算）

代表エネルギー (MeV/dis)	エネルギー範囲 (MeV/dis)	原子炉格納容器内 積算線源強度 (MeV)
0.4	$E \leq 0.4$	6.8×10^{23}
0.8	$0.4 < E \leq 1.0$	7.1×10^{23}
1.3	$1.0 < E \leq 1.5$	1.4×10^{23}
1.7	$1.5 < E \leq 1.8$	1.8×10^{23}
2.5	$1.8 < E$	1.2×10^{23}

第9表 (1/2) 中央制御室空調装置条件

項目	使用値	選定理由	内規での記載
事故時における外気取り込み	評価において考慮せず	内規に示されたとおり中央制御室内に直接流入することのみを考慮	7.3.2(1) 建屋の表面空気中から、次のa)及びb)の経路で放射性物質が外気から取り込まれることを想定する。
中央制御室非常用循環系統処理空間容積	4.0×10 ³ m ³	内規に示されたとおり設計値を基に設定	7.3.2(7)a) 中央制御室内への取り込み空気放射能濃度に基づき、空調システムの設計に従って中央制御室内の放射能濃度を求める。
外部γ線による全身に対する線量評価時の自由体積	3.8×10 ³ m ³	内規に示されたとおり設定。	7.3.4(3) ガンマ線による被ばくの計算では、中央制御室と異なる階層部分のエンベロープについて、階層間の天井等による遮蔽があるので、中央制御室の容積から除外してもよい。
中央制御室非常用循環系統フィルタ流量	[通常時] 0 m ³ /h [事故時] 5.1×10 ³ m ³ /h	内規に示されたとおり設定	7.3.2(7)a) 中央制御室内への取り込み空気放射能濃度に基づき、空調システムの設計に従って中央制御室内の放射能濃度を求める。
中央制御室非常用循環系統よう素フィルタ除去効率	90 %	設計値に余裕をみた値(設計値は95%以上)	7.3.2(3) 中央制御室換気系フィルタの効率は、設計値又は管理値を用いる。

第9表 (2/2) 中央制御室空調装置条件

項 目	使 用 値	選 定 理 由	内規での記載
事故時閉回路循環運転モードへの切替時間	【原子炉冷却材喪失】 1分 【蒸気発生器伝熱管破損】 10分	S I 信号発信後の隔離時間を保守的に設定。	7.3.2(6) 中央制御室の自動隔離を期待する場合には、その起動信号を明確にするとともに隔離に要する時間を見込む。
空気流入率	0.5 回/h	空気流入率測定試験結果 (0.15 回/h) を基に余裕を見込んだ値として設定 (添付 1-1-5 参照)	7.3(1)b) 中央制御室の空気流入率については、「原子力発電所の中央制御室の空気流入率測定試験手法」に従うこと。

第 10 表 運転員交替考慮条件

項目	使用値	選定理由	内規での記載
中央制御室滞在期間	196 時間 00 分	運転員の勤務形態として 5 直 2.5 交代とし、評価期間中、最大となる運転員の滞在時間として設定（添付 1-1-6 参照）	7.1.1(2) 中央制御室内の滞在時間を、運転員の勤務状態に即して計算し、30 日間の積算線量を滞在時間の割合で配分する。
入退域	回数	40 回	7.4.1(2) 入退域での所要時間を、運転員の勤務状態に即して計算し、30 日間の積算線量を所要時間の割合で配分する。
	時間	入退域 1 回あたり、入退域の経路に沿って、 <ul style="list-style-type: none"> ・ 出入管理建屋入口に 10 分間 ・ 中央制御室入口に 5 分間 とどまるものとする。	同上

第 11 表 線量換算係数及び呼吸率の条件

項 目	使 用 値	選 定 理 由	内規での記載
線量換算係数	よう素の吸入摂取に対して、 成人実効線量換算係数を使用 I-131 : 2.0×10^{-8} Sv/Bq I-132 : 3.1×10^{-10} Sv/Bq I-133 : 4.0×10^{-9} Sv/Bq I-134 : 1.5×10^{-10} Sv/Bq I-135 : 9.2×10^{-10} Sv/Bq	ICRP Publication 71 に基づく	線量換算係数について、記載なし。
呼吸率	1.2 m ³ /h	成人活動時の呼吸率を設定 ICRP Publication 71 に基づく	7.3.3(4) 吸入摂取による運転員の内部被ばく 線量は、次のとおり計算する。 $H_I = \int_0^T RH_{\infty} C_I(t) dt$ R : 呼吸率 (成人活動時)

原子炉冷却材喪失時における再循環開始時間について

原子炉冷却材喪失時においては、長期炉心冷却を維持するために、非常用炉心注入系ポンプ及び格納容器スプレイポンプの水源を燃料取替用水ピットから格納容器再循環サンプに切替えることにより再循環モードを確立する。

燃料取替用水ピットの貯蔵水量と各ポンプの最大流量の合計から想定される再循環開始時間は第 1 表のとおりである。原子炉冷却材喪失（被ばく評価）では、再循環開始から安全補機室への無機よう素の漏えい開始すると想定しているため、再循環開始時間が早いほうが厳しい条件である。したがって、想定される再循環開始時間が 20 分以上のため安全側に 20 分で評価している。

第 1 表 燃料取替用水ピットの貯蔵水量とポンプ注入流量から想定される再循環開始時間

①燃料取替用水ピットの通常水位から再循環切替開始水位までの貯蔵水量(m ³)	
②最大流量の合計値(m ³ /h)	
a. 高圧注入ポンプ(m ³ /h)	
b. 余熱除去ポンプ(m ³ /h)	
c. 格納容器スプレイポンプ(m ³ /h)	
再循環開始時間 (①/②×60 分)	約 20.28 分
原子炉冷却材喪失（被ばく評価）における再循環開始時間	20 分

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。

居住性に係る被ばく評価に用いた気象資料の代表性について

敷地において観測した 1997 年 1 月から 1997 年 12 月までの 1 年間の気象資料により解析を行うに当たり、この 1 年間の気象資料が長期間の気象状態を代表しているかどうかの検討を行った結果、代表性があると判断した。以下に検定方法及び検定結果を示す。

(1) 検定方法

- a. 本居住性評価では、保守的に地上風（標高 20 m）の気象データを使用して被ばく評価を実施しているが、気象データの代表性を確認するにあたり、標高 20 m の観測点に加えて排気筒高さ付近を代表する標高 84 m の観測記録を用いて検定を行った。
- b. データ統計期間
統計年：2011 年 1 月～2020 年 12 月（10 年間）
検定年：1997 年 1 月～1997 年 12 月
- c. 検定方法
異常年かどうか、F 分布検定により検定を行った。

(2) 検定結果

第 1 表に検定結果を示す。また、標高 20 m での棄却検定表（風向別出現頻度）及び（風速階級別出現頻度）を第 2 表及び第 3 表に、標高 84 m での棄却検定表を第 4 表及び第 5 表に示す。

標高 20 m、標高 84 m での観測点共に 27 項目のうち、有意水準（危険率）5 %で棄却された項目は、標高 20 m は 0 個、標高 84 m は 3 個（風向（2 項目）及び風速階級（1 項目））であり、いずれも過去の安全審査において代表性が損なわれないと判断された棄却項目数（1～3 項目）の範囲に入っていることから、検定年が十分長期間の気象状態を代表していると判断される。

第 1 表：異常年検定結果

観測点	観測項目	検 定 結 果
標高 20 m	風向別出現頻度	棄却項目なし
	風速階級別出現頻度	棄却項目なし
標高 84 m	風向別出現頻度	2 項目棄却 (風向：SSE, W)
	風速階級別出現頻度	1 項目棄却 (風速階級：0.5 m/s～1.4 m/s)

第2表 棄却検定表(風向別出現頻度)(標高20m)

風向	観測場所:敷地内Z点 標高20m、地上高10m (%)												判定 ○採択 ×棄却		
	統計年											棄却限界(5%)			
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	平均値			1997	
N	3.17	2.90	3.39	3.98	3.77	3.44	3.66	3.03	2.84	2.82	3.30	2.81	4.28	2.32	○
NNE	2.29	2.15	1.96	2.00	2.24	1.74	1.84	2.21	1.74	1.85	2.00	2.19	2.50	1.50	○
NE	3.50	3.91	3.69	4.52	4.48	3.36	4.86	4.80	4.66	4.70	4.75	4.71	5.61	2.89	○
ENE	6.77	6.66	5.66	8.14	6.68	6.63	8.21	7.09	7.25	7.29	7.04	5.95	8.83	5.25	○
E	9.65	15.28	15.71	15.19	15.02	14.92	14.34	13.64	13.66	14.24	14.17	11.46	18.28	10.06	○
ESE	11.35	9.29	8.65	5.98	6.82	6.44	7.02	7.83	8.07	9.11	8.06	11.04	11.89	4.23	○
SE	4.60	7.35	6.04	6.71	7.15	7.87	5.89	5.40	5.01	6.02	6.20	6.42	8.71	3.69	○
SSE	2.62	2.54	2.48	2.34	2.76	2.31	2.47	2.56	2.36	2.52	2.50	2.76	2.83	2.17	○
S	1.09	1.41	1.46	1.30	1.50	1.37	0.89	0.94	0.93	0.79	1.17	1.06	1.81	0.53	○
SSW	0.73	0.72	0.86	0.66	0.59	0.55	0.75	0.90	0.63	0.76	0.72	0.81	0.98	0.46	○
SW	1.60	1.75	2.52	1.95	1.61	1.82	1.69	2.38	2.06	2.26	1.86	1.84	2.74	1.18	○
WSW	3.56	2.82	3.42	3.36	3.15	2.60	3.08	4.38	3.25	4.99	3.46	4.00	5.16	1.76	○
W	10.82	7.91	9.58	9.54	9.60	7.09	8.46	9.56	8.74	9.56	9.09	9.92	11.60	6.58	○
WNW	15.98	15.40	14.68	13.09	13.22	15.92	16.30	15.97	18.84	16.53	15.59	15.49	19.55	11.63	○
NW	13.92	14.02	13.14	13.45	13.36	17.47	13.74	12.50	13.70	10.95	13.63	13.20	17.49	9.77	○
NNW	7.69	5.46	5.43	7.20	7.38	5.75	6.18	5.98	5.35	4.26	6.07	5.38	8.61	3.53	○

第3表 棄却検定表(風速階級別出現頻度)(標高20m)

風速階級 (m/s)	観測場所:敷地内Z点 標高20m、地上高10m (%)												判定 ○採択 ×棄却		
	統計年											棄却限界(5%)			
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	平均値			1997	
0.0~0.4	0.64	0.43	1.33	0.59	0.67	0.71	0.63	0.82	0.92	1.37	0.81	0.95	1.55	0.07	○
0.5~1.4	7.99	6.08	7.63	8.98	8.93	7.84	10.45	11.76	11.38	10.54	9.16	11.76	13.51	4.81	○
1.5~2.4	16.38	15.84	13.44	17.13	18.09	15.15	16.09	16.47	15.40	16.07	16.01	15.14	18.94	13.08	○
2.5~3.4	13.38	13.92	11.61	13.41	14.23	12.30	13.71	12.60	12.05	13.19	13.04	14.44	15.08	11.00	○
3.5~4.4	11.04	11.83	12.36	12.36	12.23	10.78	12.70	11.67	10.52	12.12	11.76	11.92	13.53	9.99	○
4.5~5.4	9.79	12.34	13.84	12.57	12.47	12.30	11.67	9.57	10.96	10.65	11.62	9.68	14.83	8.41	○
5.5~6.4	8.05	9.34	8.39	7.16	7.65	8.10	7.22	7.28	7.62	7.36	7.82	7.13	9.43	6.21	○
6.5~7.4	6.45	5.11	5.40	4.90	4.93	5.03	5.18	5.55	5.60	5.57	5.37	5.75	6.47	4.27	○
7.5~8.4	4.26	4.31	4.57	4.25	4.13	4.39	3.81	4.61	4.85	4.51	4.37	4.55	5.05	3.69	○
8.5~9.4	4.06	3.43	4.00	3.37	3.37	4.46	4.02	3.74	4.47	3.89	3.88	4.26	4.85	2.91	○
9.5~	17.95	17.38	17.43	15.27	13.29	18.96	14.54	15.91	16.23	14.74	16.17	14.43	20.35	11.99	○

第 4 表 棄却檢定表 (風向別出現頻度) (標高 84m)

風向	統計年												観測場所: 敷地内C点 標高84m、地上高10m (%)			判定 ○採択 ×棄却
	統計年											検定年		棄却限界(5%)		
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	平均値	1997	上限	下限		
N	1.55	1.62	1.42	1.53	1.48	1.17	1.33	1.03	1.44	1.23	1.38	1.23	1.82	0.94	○	
NNE	0.87	1.10	0.86	1.02	1.38	1.24	1.50	1.17	1.10	1.21	1.15	1.23	1.63	0.67	○	
NE	3.18	3.47	3.28	4.11	3.19	3.04	3.73	3.26	3.02	3.23	3.35	3.41	4.15	2.55	○	
ENE	11.13	10.25	11.21	14.75	13.73	13.00	14.83	13.67	13.70	12.30	12.86	10.87	16.61	9.11	○	
E	19.47	23.30	22.09	18.29	19.84	18.19	16.62	18.23	18.46	20.63	19.51	20.26	24.30	14.72	○	
ESE	3.69	5.91	4.64	4.44	5.09	5.72	4.69	5.40	4.74	5.83	5.02	5.31	6.70	3.34	○	
SE	2.40	2.57	2.16	1.78	1.59	2.45	1.97	1.98	2.05	2.20	2.12	2.77	2.85	1.39	○	
SSE	0.49	0.62	0.59	0.76	0.72	0.88	0.62	0.68	0.72	0.82	0.69	1.03	0.96	0.42	×	
S	0.85	0.89	0.87	0.71	0.66	0.53	0.62	0.70	0.60	0.72	0.72	0.70	1.01	0.43	○	
SSW	0.54	0.63	0.66	0.73	0.77	0.70	0.82	0.70	0.69	0.74	0.70	0.67	0.88	0.52	○	
SW	1.10	1.10	1.18	0.87	0.88	0.63	0.81	1.03	0.69	0.75	0.90	0.61	1.35	0.45	○	
WSW	4.14	3.42	3.26	2.05	1.54	1.70	1.61	1.97	1.94	1.76	2.34	3.91	4.51	0.00	○	
W	19.82	16.69	19.41	19.92	18.61	15.95	17.15	17.73	16.01	17.97	17.93	14.10	21.47	14.39	×	
WNW	16.42	17.00	17.15	18.01	18.13	24.52	21.02	19.50	23.83	20.37	19.60	22.17	26.33	12.87	○	
NW	11.59	8.77	8.76	8.40	9.26	8.13	10.31	10.29	8.57	7.75	9.18	9.30	12.01	6.35	○	
NNW	1.88	1.70	1.54	1.92	2.13	1.79	1.72	1.84	1.64	1.68	1.78	2.01	2.18	1.38	○	

第 5 表 棄却檢定表 (風速階級別出現頻度) (標高 84m)

風速階級 (m/s)	統計年												観測場所: 敷地内C点 標高84m、地上高10m (%)			判定 ○採択 ×棄却
	統計年											検定年		棄却限界(5%)		
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	平均値	1997	上限	下限		
0.0~0.4	0.88	0.97	0.91	0.73	1.00	0.38	0.66	0.81	0.80	0.76	0.79	0.42	1.22	0.36	○	
0.5~1.4	8.87	8.82	7.79	8.62	9.20	7.07	9.55	8.73	8.94	8.34	8.59	6.11	10.28	6.90	×	
1.5~2.4	14.79	15.76	13.79	16.75	16.16	14.37	15.37	14.60	13.96	15.06	15.06	15.25	17.33	12.79	○	
2.5~3.4	15.33	14.30	13.71	14.48	13.98	13.46	13.80	13.49	12.02	12.66	13.72	15.10	15.92	11.52	○	
3.5~4.4	11.64	11.56	11.50	10.87	11.66	10.80	11.31	10.94	9.73	10.16	11.02	11.97	12.58	9.46	○	
4.5~5.4	9.17	9.02	9.41	9.06	9.62	8.11	9.47	9.02	9.34	9.81	9.20	9.91	10.31	8.09	○	
5.5~6.4	7.62	7.19	8.40	7.70	7.47	7.75	7.62	7.94	8.48	8.36	7.85	8.23	8.88	6.82	○	
6.5~7.4	6.47	6.23	6.99	5.93	6.39	6.76	7.25	6.16	7.67	7.93	6.78	6.49	8.37	5.19	○	
7.5~8.4	5.27	5.50	5.75	5.61	5.50	6.16	5.53	5.62	6.10	6.01	5.71	5.45	6.41	5.01	○	
8.5~9.4	4.23	5.24	4.54	4.38	3.86	5.93	4.41	5.55	5.67	4.91	4.87	4.91	6.52	3.22	○	
9.5~	15.72	15.39	17.22	15.86	15.16	19.21	15.03	17.14	17.29	15.99	16.40	16.14	19.49	13.31	○	