

【公開版】

提出年月日	令和2年4月28日	R12
日本原燃株式会社		

六ヶ所再処理施設における
新規制基準に対する適合性

安全審査 整理資料

第20条 制御室等

目 次

1 章 基準適合性

1. 基本方針

1. 1 要求事項の整理

1. 2 要求事項に対するの適合性

第 1. 2 - 1 図 制御建屋機器配置概要図（地下 1 階）

第 1. 2 - 2 図 制御建屋機器配置概要図（地上 1 階）

第 1. 2 - 3 図 制御建屋機器配置概要図（地上 3 階）

第 1. 2 - 4 図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋機器配置概要図（地上 2 階）

第 1. 2 - 5 図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋機器配置概要図（地上 3 階）

1. 3 規則への適合性

1. 4 設備等（手順書等含む）

第 1. 4 - 1 図 制御建屋中央制御室換気設備系統概要図

第 1. 4 - 2 図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備系統概要図

第 1. 4 - 1 表 制御室の主要機器仕様

第 1. 4 - 2 表 制御建屋中央制御室換気設備の主要設備の仕様

第 1. 4 - 3 表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備の主要設備
の仕様

1. 5 気象等

2. 追加要求事項に対する適合方針

2 章 補足説明資料

1 章 基準適合性

1. 基本方針

1. 1 要求事項の整理

計測制御系統施設について、事業指定基準規則と再処理施設安全審査指針の比較並びに当該指針を踏まえた、これまでの許認可実績により、事業指定基準規則第 20 条において追加された又は明確化された要求事項を整理する。

(第 1 表)

第1表 事業指定基準規則第20条と再処理施設安全審査指針 比較表 (1 / 3)

事業指定基準規則 第20条 (制御室等)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>(制御室等) 第二十条 再処理施設には、次に掲げるところにより、 制御室（安全機能を有する施設に属するもの 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。 (解釈) 1 第1項に規定する「制御室」とは、運転 時においては、放射線業務従事者が施設の運 転又は工程等の管理を行い、事故時において は、放射線業務従事者が適切な事故対策を講 ずる場所をいう。なお、1箇所である必要は ない。 一 再処理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こ と。 (解釈) 2 第1項第1号に規定する「必要なパラメ ータを監視できる」とは、計測制御系統施設 で監視が要求されるパラメータのうち、連続 的に監視する必要があるものを制御室におい て監視できることをいう。</p>	<p>(再処理施設安全審査指針) 指針18 事故時に対する考慮 1 制御室等は、事故時にも、従事者が 接近し又は留まり、事故対策操作が可能 であるように、不燃設計、換気設計、遮 蔽設計等がなされ、同時に、主要 な警報系統を含む計測系統及び通信系統 が設けられていること。 (再処理施設安全審査指針 解説) 指針18 1 「制御室等」とは、平常運転時にお いて、従事者が施設の運転又は工程等の 管理を行い、事故時においては、従事者 が適切な事故対策を講ずる場所であり、 1箇所である必要はない。</p>	<p>変更無し</p> <p>変更無し</p>

第1表 事業指定基準規則第20条と再処理施設安全審査指針 比較表 (2 / 3)

事業指定基準規則 第20条 (制御室等)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>二 主要な警報装置及び計測制御系統設備を有するものとする。</p> <p>三 再処理施設の外の状況を把握する設備を有するものとする。</p> <p>(解釈)</p> <p>3 第1項第3号に規定する「再処理施設の外の状況を把握する設備」とは、制御室から、再処理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備のことをいう。</p> <p>2 分離施設、精製施設その他必要な施設には、再処理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するための設備及び再処理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のできる設備を設けなければならない。</p>		<p>変更無し</p> <p>追加要求事項</p> <p>変更無し</p>

第1表 事業指定基準規則第20条と再処理施設安全審査指針 比較表 (3 / 3)

事業指定基準規則 第20条 (制御室等)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>3 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制御室に出入りするた めの区域には、設計基準事故が発生した場合 に再処理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、 遮蔽その他の適切な放射線防護措置、気体状 の放射性物質及び制御室外の火災又は爆発に より発生する有毒ガスに対する換気設備の隔 離その他の当該従事者を適切に防護するため の設備を設けなければならない。 (解釈)</p>		変更無し
<p>4 第3項に規定する「従事者が支障なく制 御室に入り、又は一定期間とどまり」とは、 事故発生後、事故対策操作をすべき従事者が 制御室に接近できるよう通路が確保されてい ること及び従事者が制御室に適切な期間滞在 できること並びに従事者が交替のため接近す る場合においては、放射線レベルの減衰及び 時間経過とともに可能となる被ばく防護策を 採り得ることをいう。</p>		

1. 2 要求事項に対する適合性

ロ. 再処理施設の一般構造

(1) 制御室等

再処理施設の運転の状態を集中的に監視及び制御するため、制御建屋に中央制御室を設けるほか、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室を設ける。

制御室には、再処理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及び制御し、再処理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よう、主要な警報装置及び計測制御系統設備を備える設計とする。

再処理施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等（森林火災、草原火災、航空機落下及び近隣工場等の火災等）及び人為事象については、再処理施設の外の状況を把握するための暗視機能を有する監視カメラ、気象観測設備及び公的機関から気象情報を入手できる設備等を設置し、昼夜にわたり制御室において把握できる設計とする。

分離施設、精製施設その他必要な施設には、再処理施設の健全性を確保するために計測制御系統施設で監視が要求されるパラメータを連続的に監視するための設備及び再処理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設備を設ける設計とする。

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制御室に出入りするための区域は、設計基準事故が発生した場合に再処理施設の安全性を確保するための措置をとれるよう、運転員その他の従事者が支障なく入ることができる設計とする。

また、運転員その他の従事者が、制御室に一定期間とどまり、必要な操作を行う際に過度の被ばくを受けないよう、適切な遮蔽を設ける設計とする。

さらに、制御室に運転員その他の従事者がとどまれるよう、気体状の放射性物質及び火災又は爆発により発生する有毒ガス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措置に必要な設備を設ける設計とする。

【補足説明資料：2-1，2-5，2-6】

へ．計測制御系統施設の設備

(i) 制御室等

再処理施設には、運転時において、運転員その他の従事者が施設の運転又は工程等の管理を行い、事故時において、適切な事故対策を構ずる場所として、制御建屋に中央制御室を設けるほか、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室を設ける。

制御建屋の主要構造は、鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）で、地上3階、地下2階、建築面積約2,900m²の建物である。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の主要構造は、鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）で、地上3階、地下3階、建築面積約9,400m²の建物である。

制御建屋機器配置概要図を第1.2-1図～第1.2-3図に示す。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋機器配置概要図を、第1.2-4図及び第1.2-5図に示す。

制御室には、再処理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及び制御し、再処理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よう、主要な警報装置及び計測制御系統設備を設ける。また、必要な施設のパラメータを監視するための表示及び操作装置は、誤操作及び誤判断を防止でき、操作が容易に行える設計とする。

再処理施設の外の状況を把握するための暗視機能を有する監視カメラ、気象観測設備及び公的機関から地震、津波、竜巻、落雷情報等の気象情報を入手できる電話、ファクシミリ、社内ネットワークに接続されたパソコン等を設置し、昼夜にわたり制御室において再処理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。

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制御室に出入りするための区域は、設計基準事故が発生した場合において、運転員その他の従事者が再処理施設の安全性を確保するための措置をとれるよう、適切な遮蔽を設けるとともに、気体状の放射性物質及び火災又は爆発により発生する有毒ガス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措置に必要な設備を設ける設計とする。

中央制御室は、環境モニタリング設備であるモニタリングポスト及びダストモニタから、設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を表示できる設計とする。

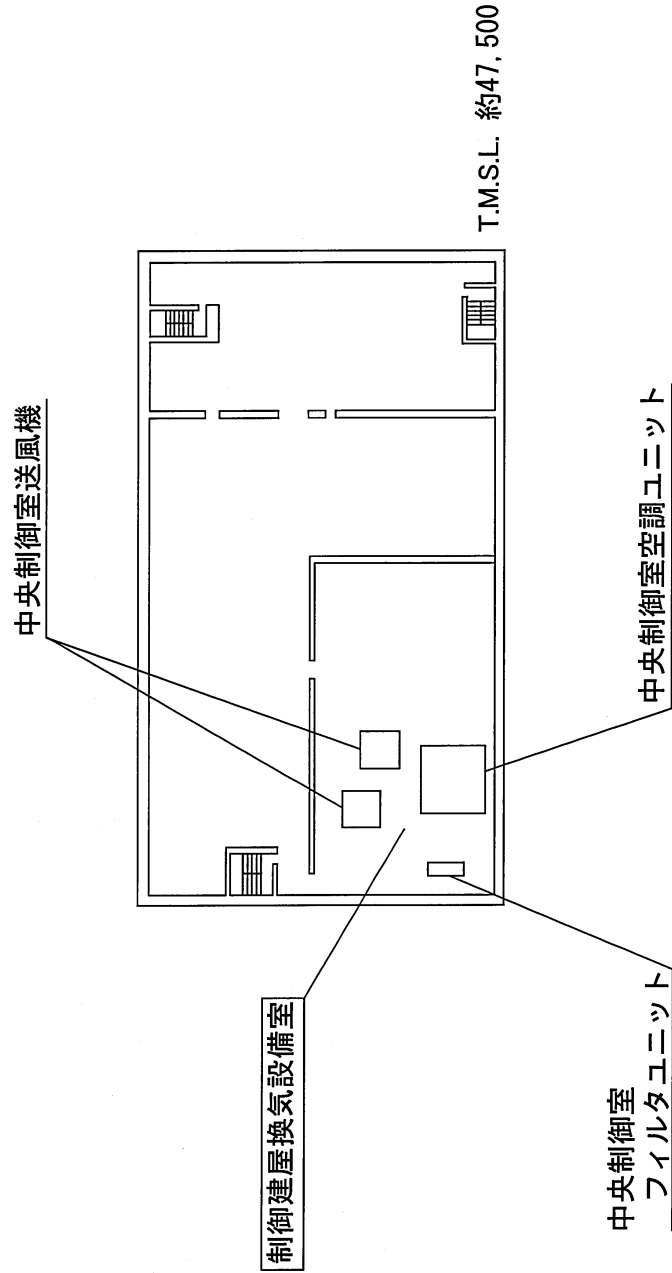
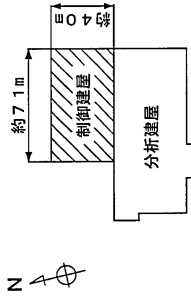
制御室等は、設計基準事故が発生した場合において、設置又は保管した所内通信連絡設備により、再処理事業所内の各所の者への必要な操作、作業又は退避の指示等の連絡をブザー鳴動

等により行うことができる設計とする。

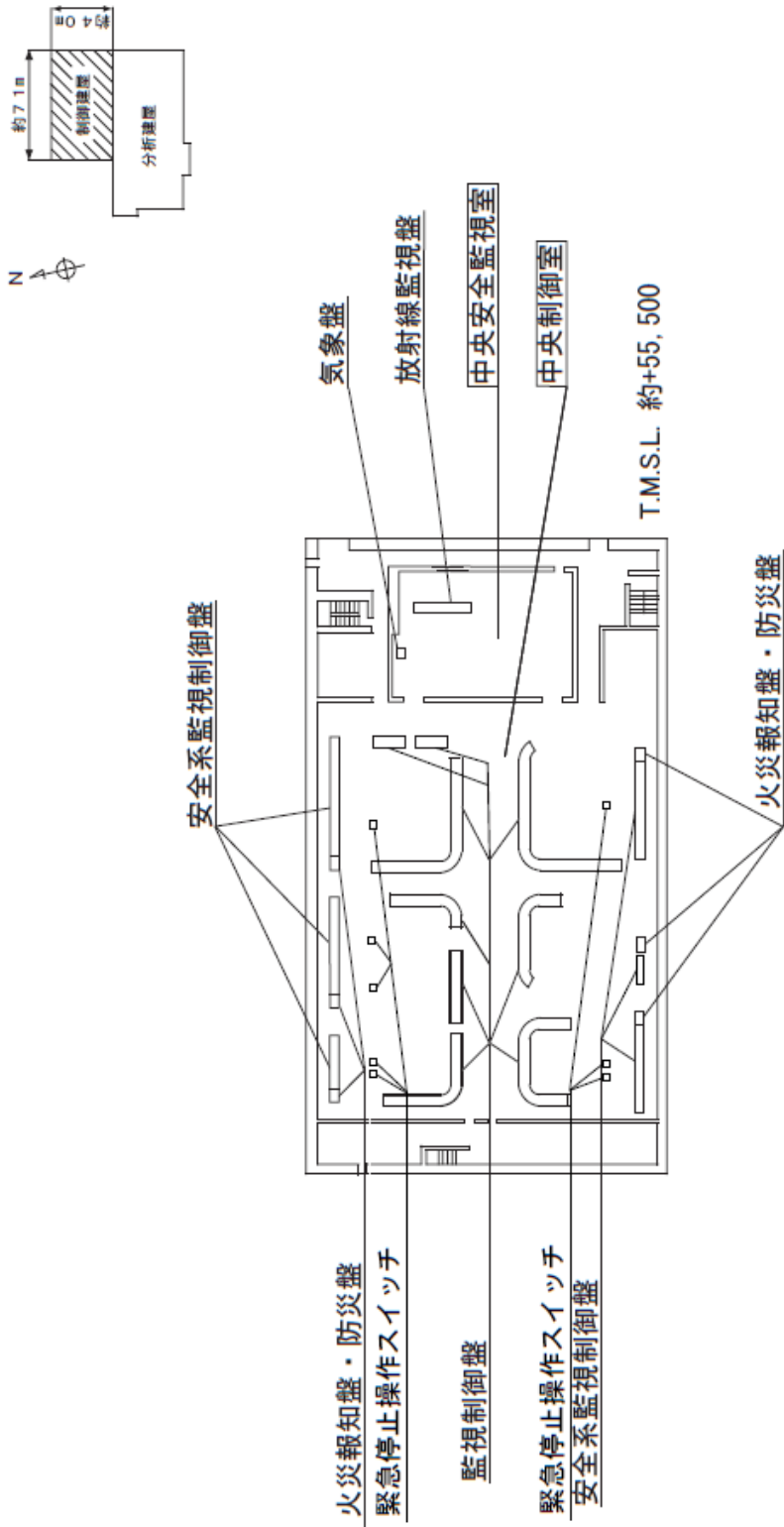
モニタリングポスト及びダストモニタは、「24条 監視設備」に記載する。

所内通信連絡設備は、「27条 通信連絡設備」に記載する。

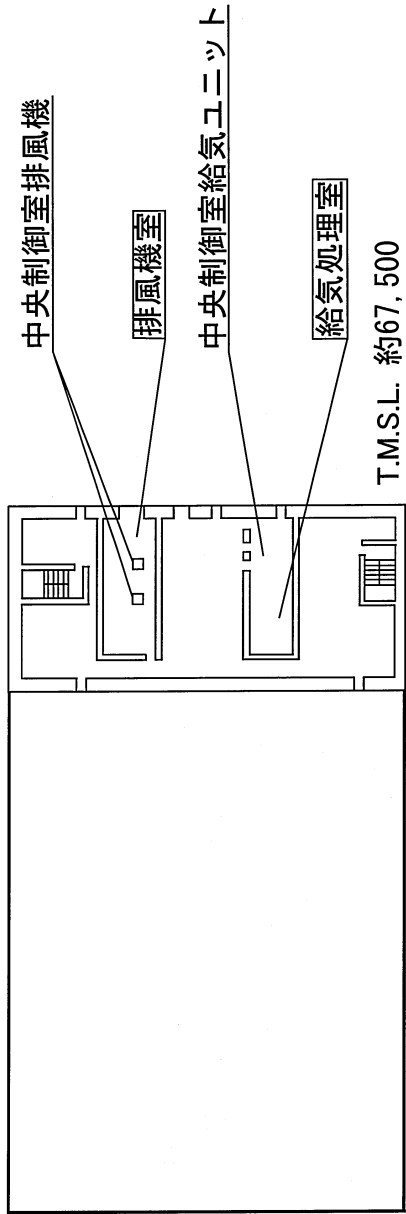
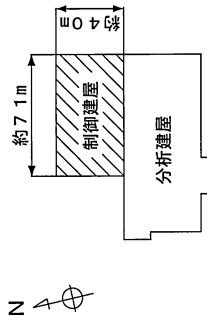
【補足説明資料：2－1】



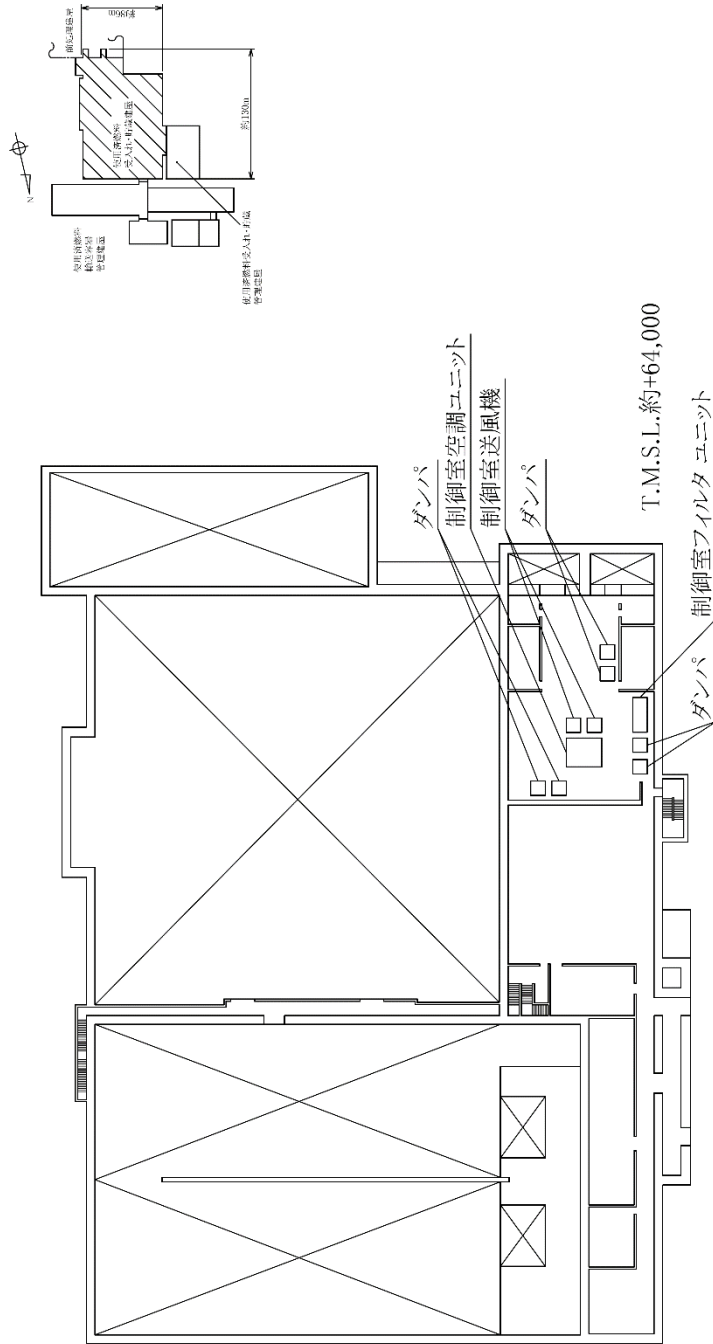
第1.2-1図 制御建屋機器配置概要図（地下1階）



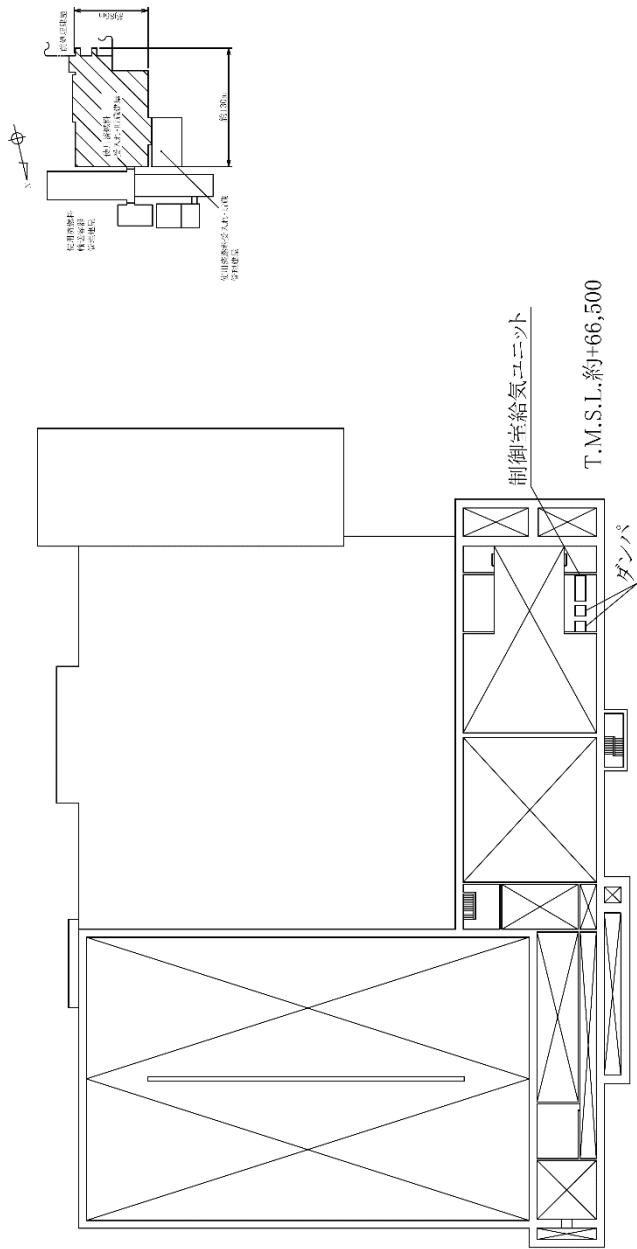
第1.2.2図 制御建屋機器配置概要図（地上1階）



第1. 2-3 図 制御建屋機器配置概要図（地上3階）



第 1 . 2 - 4 図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋機器配置概要図 (地上 2 階)



第 1 . 2 - 5 図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋機器配置概要図 (地上 3 階)

1. 3 規則への適合性

(制御室等)

第二十条 再処理施設には、次に掲げるところにより、制御室（安全機能を有する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 再処理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 主要な警報装置及び計測制御系統設備を有するものとする。

三 再処理施設の外の状況を把握する設備を有するものとする。

2 分離施設、精製施設その他必要な施設には、再処理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するための設備及び再処理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設備を設けなければならない。

3 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制御室に出入りするための区域には、設計基準事故が発生した場合に再処理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、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制御室外の火災又は爆発により発生する有毒ガスに対する換気設備の隔離その他の当該従事者を適切に防護するための設備を設けなければなら

ない。

< 適合のための設計方針 >

第 1 項について

再処理施設には、再処理施設の運転の状態を連続的に監視及び制御するため、制御室を設ける設計とする。

第 1 項第 1 号について

再処理施設の健全性を確保するために、制御室に設ける監視制御盤及び安全系監視制御盤により、ウランの精製施設に供給される溶液中のプルトニウム濃度、可溶性中性子吸収材を使用する場合にあっては、その濃度、使用済燃料溶解槽内の温度、蒸発缶の温度及び圧力、廃液槽の冷却水の流量及び温度、機器内の溶液の液位、燃料貯蔵プール水位等の主要なパラメータを監視できる設計とする。また、設計基準事故時において、設計基準事故の状態を知り対策を講じるために必要なパラメータである可溶性中性子吸収剤の濃度等の監視が可能な設計とする。

第 1 項第 2 号について

制御室には、主要な警報装置及び計測制御系統設備として監視制御盤及び安全系監視制御盤を設ける設計とする。

第 1 項第 3 号について

再処理施設に影響を及ぼす可能性があるとして想定される自然現象等に加え、昼夜にわたり再処理事業所内の状況を、暗視機

能等を持った屋外の監視カメラを遠隔操作することにより制御室にて把握することができる設計とする。なお、監視カメラの操作は、中央制御室が主として行い、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室でも操作が可能な設計とする。

また、地震、竜巻等による再処理事業所内の状況の把握に有効なパラメータは、気象観測設備等で測定し中央制御室にて確認できる設計とする。これらの気象情報等は、中央制御室内のファクシミリ等により使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室でも把握できる設計とする。

さらに、制御室に公的機関から気象情報を入手できる設備を設置し、地震、竜巻情報等を入手できる設計とする。

第2項について

分離施設、精製施設その他必要な施設には、冷却、水素掃気又は閉じ込め機能に係る再処理施設の安全性を確保するために必要なパラメータを監視するための設備として、安全冷却水の供給圧力、安全圧縮空気系の貯槽圧力又は液位等を表示する設備を設けるとともに、冷却に係る安全冷却水系の故障系列の隔離、水素掃気に係わる安全圧縮空気系の空気圧縮機の起動及び停止、空気貯槽の切り替え、安全圧縮空気系の故障系列の隔離、閉じ込めに係る換気系統のダンパ閉止、安全蒸気ボイラの起動及び停止並びに非常用ディーゼル発電機の起動及び停止の操作を手動により行うことができる設備を設ける設計とする。

第3項について

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制御室に出入りするための区域には、設計基準事故が発生した場合に運転員その他の従事者が一定期間とどまり、再処理施設の安全性を確保するための措置がとれるよう、以下の設計及び措置を講ずる。

- (1) 設計基準事故発生後、設計基準事故の対処をすべき運転員その他の従事者が制御室に接近できるよう、これらの制御室へのアクセス通路を確保する設計とする。
- (2) 制御室には、運転員その他の従事者が過度の放射線被ばくを受けないような遮蔽を設ける設計とする。具体的に、想定される最も過酷な事故時においても、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」に定められた緊急作業に係る放射線業務従事者の線量限度を十分に下回るように遮蔽を設ける。

ここで想定される最も過酷な事故時としては、「運転時の異常な過渡変化」を超える事象のうち、実効線量当量の最も大きな「短時間の全交流動力電源の喪失」を対象とし、「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・7・27原院第1号平成21年8月12日）に定める想定事故相当のソースタームを基とした数値、評価手法及び評価条件を使用して評価を行う。

- (3) 中央制御室の換気は、設計基準事故時、屋外での火災又は爆発時、その他の異常状態が発生した時に、外気との連絡口を遮断し、運転員その他の従事者を放射線被ばく及び

火災又は爆発によって発生した有毒ガスから防護できる設計とする。

また、使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の換気は、屋外での火災又は爆発時、その他の異常状態が発生した時に、必要に応じて外気との連絡口を遮断し、運転員その他の従事者を放射線被ばく及び火災又は爆発によって発生した有毒ガスから防護できる設計とする。

- (4) 通常運転時及び設計基準事故時の放射線防護及び化学薬品防護に必要な、防護衣、呼吸器及び防護マスクを含む防護具類、サーベイメータを備える設計とする。

6. 1. 5. 2 設計方針

(1) 制御室換気設備は、気体状の放射性物質及び火災又は爆発により発生する有毒ガスに対して、必要に応じて外気との連絡口を遮断し、運転員その他の従事者を適切に防護できる設計とする。

(2) 制御室換気設備は、各区域の換気及び空調を適切に行える設計とする。

(3) 制御室換気設備の安全上重要な系統及び機器は、それらを構成する動的機器の単一故障を仮定しても、安全機能が確保できる設計とする。

(4) 制御室換気設備の安全上重要な系統及び機器は、外部電源系統の機能喪失を仮定しても安全機能を確保できる設計とする。

(5) 制御室換気設備の安全上重要な送風機及びフィルタユニットは、定期的に試験及び検査ができる設計とする。

(6) 制御室換気設備は、可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用し、火災区域の耐火壁を貫通するダクトには、原則として、貫通部近傍に防火ダンパを設けることで、万一の火災の発生を想定しても火災の拡大を防止できる設計とする。

(7) 制御室換気設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に

必要な設備は，再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる設計とする。

6. 1. 5. 3 主要設備の仕様

制御建屋中央制御室換気設備及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備の主要設備の仕様をそれぞれ第1.4-2表及び第1.4-3表に示す。

なお，制御室換気設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備は，再処理設備本体の運転開始に先立ち使用する。

6. 1. 5. 4 主要設備

制御室換気設備は，給気系，排気系及び空調系で構成し，適切な換気及び空調を行う設計とするとともに，制御室換気設備は，気体状の放射性物質及び制御室外の火災又は爆発により発生する有毒ガスに対して，必要に応じて外気との連絡口を遮断し，運転員その他の従事者を適切に防護できる設計とする。

また，制御室換気設備は，可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用するとともに，万一の火災に備え，火災区域の耐火壁を貫通するダクトには，貫通部近傍に防火ダンパを設ける設計とする。

【補足説明資料：2-5，2-6】

(1) 制御建屋中央制御室換気設備

制御建屋中央制御室換気設備は、以下の系統で構成する。

制御建屋中央制御室給気系

制御建屋中央制御室排気系

制御建屋中央制御室空調系

制御建屋中央制御室換気設備系統概要図を第 1. 4- 1 図に、
制御建屋中央制御室換気設備の主要設備の仕様を第 1. 4- 2
表に示す。

a . 制御建屋中央制御室給気系

制御建屋中央制御室給気系は、制御建屋の中央制御室へ外気
を供給するため、中央制御室給気ユニットで構成する設計とす
る。

b . 制御建屋中央制御室排気系

制御建屋中央制御室排気系は、制御建屋の中央制御室から排
気するため、中央制御室排風機で構成する設計とする。

c . 制御建屋中央制御室空調系

制御建屋中央制御室空調系は、通常時及び事故時に制御建屋
の中央制御室の雰囲気所定の条件に維持するため、中央制御
室フィルタユニット、中央制御室空調ユニット及び中央制御室
送風機で構成する設計とする。

制御建屋中央制御室空調系は、事故時必要に応じて外気との
連絡口を遮断し、制御建屋の中央制御室内空気を中央制御室フ
ィルタユニットを通し再循環して浄化運転することができる

とともに、必要に応じて外気を中央制御室フィルタユニットを通して取り入れることができる設計とする。

制御建屋中央制御室空調系はそれらを構成する動的機器の単一故障を仮定しても安全機能が確保できるよう多重化し、また、中央制御室送風機は、外部電源喪失時でも安全機能が確保できるよう非常用所内電源系統に接続できる設計とする。

(2) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備は、以下の系統で構成する。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室給気系

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室排気系

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備系統概要図を第 1. 4 - 2 図に、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備の主要設備の仕様を第 1. 4 - 3 表に示す。

a. 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室給気系

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室給気系は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室へ外気を供給するため、制御室給気ユニットで構成する設計とする。

b. 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室排気系

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室排気系は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室から排気するため、制御室排

風機で構成する設計とする。

c. 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の雰囲気をもとの条件に維持するため、制御室フィルタユニット、制御室空調ユニット及び制御室送風機で構成する設計とする。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系は、外気との連絡口を遮断し、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室内空気を制御室フィルタユニットに通し、再循環して浄化運転することができるとともに、必要に応じて外気を制御室フィルタユニットに通して取り入れることができる設計とする。

6. 1. 5. 5 試験・検査

制御室換気設備のうち安全上重要な送風機及びフィルタは、定期的に試験及び検査を実施する。

1. 4 設備等（手順等含む）

6. 1. 4 制御室等

6. 1. 4. 2 設計方針

- (1) 再処理施設の運転の状態を集中的に監視，制御及び操作を行うため，制御建屋に中央制御室を設けるほか，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室を設ける。
- (2) 制御室には，再処理施設の健全性を確保するために必要な施設の計測制御設備のパラメータのうち，連続的に監視する必要があるものを監視できる表示及び操作装置を配置することにより，連続的に監視及び制御ができる設計とする。また，必要なパラメータを監視するための表示及び操作装置は，誤操作及び誤判断を防止でき，操作が容易に行える設計とする。
- (3) 制御室には，主要な警報装置及び計測制御設備を設ける設計とする。
- (4) 再処理施設の外の状況を昼夜にわたり把握するため，暗視機能を有する監視カメラ，気象観測設備及び公的機関から気象情報を入手できる設備等を設置し，制御室から再処理施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等（森林火災，草原火災，航空機落下及び近隣工場等の火災等）及び人為事象（故意によるものを除く。）を把握できる設計とする。

【補足説明資料：2－1】

- (5) 分離施設，精製施設その他必要な施設には，再処理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設計とする。
- (6) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設関係，せん断処理施設関係，溶解施設関係，分離施設関係，精製施設関係，脱硝施設関係，酸及び溶媒の回収施設関係，製品貯蔵施設関係，放射性廃棄物の廃棄施設関係，その他再処理設備の附属施設関係，安全保護系関係，電気設備関係，放射線管理関係，火災防護関係及び気象観測関係の監視及び操作を手動で行える設計とする。
- (7) 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制御室に出入りするための区域には，設計基準事故が発生した場合にも運転員その他の従事者が制御室内にとどまり再処理施設の安全性を確保するための措置がとれるよう，アクセス通路を確保するとともに，適切な遮蔽を設ける設計とする。
- (8) 制御室換気設備は，気体状の放射性物質及び火災又は爆発により発生する有毒ガスに対して運転員その他の従事者を適切に防護するために，外気を遮断して換気系統の再循環運転が可能な設計とする。

【補足説明資料：2－5，2－6】

(9) 中央制御室は，再処理事業所内の運転員その他の従事者に対して操作，作業又は退避の指示の連絡ができる設計とするとともに，緊急時対策所及び再処理施設外の必要箇所との通信連絡ができる設計とする。使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室は，使用済燃料輸送容器管理建屋，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋，使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋，第1低レベル廃棄物貯蔵建屋及び第4低レベル廃棄物貯蔵建屋の運転員その他の従事者に対して操作，作業又は退避の指示の連絡ができる設計とするとともに中央制御室及び緊急時対策所との通信連絡ができる設計とする。

(10) 制御室には，設計基準事故が発生した場合においても，運転員その他の従事者が操作，作業及び監視を適切に実施できるよう照明を設ける設計とする。

(11) 制御室は，想定される地震，内部火災，溢水及び化学薬品の漏えいを考慮しても制御室での運転操作に影響を与えない設計とする。

【補足説明資料：2－4】

(12) 制御室に設置する必要なパラメータを監視するための表示及び操作装置は，可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する設計とする。

6. 1. 4. 3 主要設備の仕様

制御室の主要機器仕様を第1. 4 - 1表に示す。

6. 1. 4. 4 主要設備

6. 1. 4. 4. 1 中央制御室

中央制御室は、制御建屋内に設置し、設計基準事故等が発生した場合に、運転員その他の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設ける設計とする。また、中央制御室にとどまり再処理施設の安全性確保に必要な操作、措置を行う運転員その他の従事者が過度の被ばくを受けないよう、制御建屋中央制御室換気設備の機能とあいまって、設計基準事故等の対処が収束するまでの期間滞在できるように遮蔽を設ける設計とする。

中央制御室の換気設備は、気体廃棄物の廃棄施設の換気設備と独立して設け、設計基準事故時には外気との連絡口を遮断し、高性能粒子フィルタを内蔵した中央制御室フィルタユニットを通る再循環運転とし、運転員その他の従事者を過度の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、室内の雰囲気が悪化した場合には、外気を中央制御室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。

再処理施設に影響を及ぼす可能性のあると想定される自然現象等（森林火災、草原火災、航空機落下及び近隣工場等の火災等）及び人為事象（故意によるものを除く。）や再処理施設の外の状況を把握するため暗視機能を有する監視カメラを設置し、昼夜にわたり制御室で監視できる設計とする。

中央制御室は、再処理施設の安全性を確保するための操作が必要となる理由となった事象が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再処理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、溢水、化学薬品の漏えい、外部電源喪失、ばい煙及び有毒ガス、降下火砕物による操作雰囲気悪化並びに凍結）を想定しても、適切な措置を講ずることにより運転員その他の従事者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ができる設計とする。

中央制御室で想定される環境条件とその措置は以下のとおり。

- ・地震

中央制御室、監視制御盤及び安全系監視制御盤は、耐震性を有する制御建屋内に設置し、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、監視制御盤及び安全系監視制御盤は床等に固定することにより、地震発生時においても運転操作に影響を与えない設計とする。

- ・内部火災

中央制御室に粉末消火器又は二酸化炭素消火器等を設置するとともに、常駐する運転員その他の従事者によって火災感知器による早期の火災感知を可能とし、火災が発生した場合の運転員その他の従事者の対応を社内規定に定め、運転員その他の従事者による速やかな消火活動を行うことで運転操作に重大

な影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

- ・ 溢水

中央制御室内には溢水源となる機器を設けない設計とする。また、他の区画からの流入を防止する設計とする。

万一、火災が発生したとしても、粉末消火器又は二酸化炭素消火器等にて初期消火活動を行うため、溢水源とならないことから、運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

- ・ 化学薬品の漏えい

中央制御室内には化学薬品の漏えい源となる機器を設けない設計とする。また、他の区画からの流入を防止する設計とする。

- ・ 外部電源喪失

中央制御室における運転操作に必要な照明は、外部電源が喪失した場合には、第2非常用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の電源を確保し、運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。また、直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明により中央制御室における運転操作に必要な照明を確保し、容易に操作ができる設計とする。

- ・ ばい煙及び有毒ガス、降下火砕物による操作環境の悪化

火災又は爆発により発生する燃焼ガスやばい煙、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に対して

は、手動で制御建屋中央制御室換気設備の制御建屋中央制御室空調系のダンパを閉止し、再循環運転を行うことで外気を遮断することにより、運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

・凍結による操作環境への影響

凍結による操作環境への影響に対しては、制御建屋中央制御室換気設備により中央制御室内の環境温度を制御することにより、運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

【補足説明資料：2－4】

(1) 再処理施設の外の状況を把握するための設備

中央制御室において再処理施設の外の状況を把握するための設備については、「1.7.9 その他外部からの衝撃に対する考慮」で選定した再処理施設の敷地で想定される自然現象、再処理施設敷地又はその周辺において想定される再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがあるものがあって人為によるもの（故意によるものを除く。）のうち、再処理施設に影響を及ぼす可能性がある事象や再処理施設の外の状況を把握できるように、以下の設備を設置する設計とする。

また、手順に基づき、監視カメラ及び気象観測設備等により再処理施設の外の状況を把握するとともに、公的機関から気象情報入手できる設備により必要な情報入手できる設計とする。

a. 再処理施設の外の状況を把握するための監視カメラ

再処理施設の外の状況を把握するための暗視機能を有する監視カメラは、昼夜にわたり、再処理施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等（森林火災、草原火災、航空機落下及び近隣工場等の火災等）及び人為事象（故意によるものを除く。）の状況を把握することができる設計とする。

近隣工場等の火災については、地震を起因にして発生する可能性も考慮し、監視カメラは、基準地震動に対して機能を損なわないよう耐震設計を有する設計とする。

b. 気象観測設備等の表示装置

風（台風）、竜巻、凍結、降水等による再処理事業所の状況を把握するため、敷地内の風向、風速、気温、降水量等の計測値を表示する気象盤及び地震計を設置する設計とする。

c. 公的機関から気象情報を入手できる設備

地震、津波、竜巻、落雷等の再処理施設に影響を及ぼす可能性がある事象に関する情報を入手するため、中央制御室に電話、ファクシミリ、社内ネットワークに接続されたパソコン等の公的機関から気象情報を入手できる設備を設置する設計とする。

【補足説明資料：2－1】

(2) 計測制御装置

中央制御室に設ける運転の監視、制御及び操作をするための主要な表示及び操作装置（記録計及び警報を含む。）は、以下のとおりである。

a. 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設関係

バスケット取扱装置及びバスケット搬送機の運転の監視及び制御をするための表示及び操作装置並びに燃料貯蔵プール等の運転の監視のための表示装置

b. せん断処理施設関係

燃料横転クレーン,せん断機等の運転の監視及び制御をするための表示及び操作装置

c. 溶解施設関係

溶解槽,硝酸調整槽,硝酸供給槽,第1よう素追出し槽,第2よう素追出し槽,清澄機等の運転の監視及び制御をするための表示及び操作装置

d. 分離施設関係

第1洗浄塔,第2洗浄塔,補助抽出器,プルトニウム分配塔,プルトニウム洗浄器,ウラン逆抽出器,ウラン濃縮缶等の運転の監視及び制御をするための表示及び操作装置

e. 精製施設関係

逆抽出器,ウラン濃縮缶,抽出塔,逆抽出塔,プルトニウム洗浄器,プルトニウム濃縮缶等の運転の監視及び制御をするための表示及び操作装置

f. 脱硝施設関係

脱硝塔,還元炉等の運転の監視及び制御をするための表示及び操作装置

g. 酸及び溶媒の回収施設関係

蒸発缶,溶媒洗浄器,溶媒蒸留塔等の運転の監視及び制御をするための表示及び操作装置

h. 製品貯蔵施設関係

貯蔵容器台車, 移載機等の運転の監視及び制御をするための表示及び操作装置

i. 放射性廃棄物の廃棄施設関係

高レベル廃液濃縮缶, 高レベル濃縮廃液貯槽, 不溶解残渣廃液貯槽等の運転の監視及び制御をするための表示及び操作装置

j. その他再処理設備の附属施設関係

安全圧縮空気系の空気圧縮機, 安全冷却水系の冷却水循環ポンプ, 安全蒸気系のボイラの運転の監視及び制御をするための表示及び操作装置

k. 安全保護系関係

安全保護系の表示及び操作装置

l. 電気設備関係

せん断処理施設, 溶解施設等の電源系統の監視及び制御をするための表示及び操作装置

m. 放射線管理関係

放射線監視のための表示装置

n. 火災防護関係

火災報知のための表示装置

o. 気象観測関係

風向, 風速等の表示装置

(3) 制御建屋中央制御室換気設備

中央制御室の換気系統は, 気体状の放射性物質及び火災又は

爆発により発生する有毒ガスに対して、運転員その他の従事者を防護し、必要な操作及び措置が行えるようにするため、気体廃棄物の廃棄施設の換気設備とは独立とし、外気を中央制御室フィルタユニットへ通して取り入れるか、又は外気との連絡口を遮断し、中央制御室フィルタユニットを通して再循環できるように設計するとともに、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。

【補足説明資料：2－5】

(4) 中央制御室遮蔽

中央制御室遮蔽は、中央制御室を内包する制御建屋と一体構造とし、短時間の全交流動力電源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、措置を行う運転員その他の従事者が過度の被ばくを受けないように設置する設計とする。また、運転員その他の従事者が中央制御室遮蔽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、制御建屋中央制御室換気設備の機能とあいまって、設計基準事故等の対処が収束するまでの期間滞在できるよう適切な遮蔽厚を有する設計とする。

(5) 通信連絡設備及び照明設備

中央制御室には、通信連絡設備を設け、再処理事業所内の従事者に対し、操作、作業又は退避の指示の連絡ができる設計するとともに再処理施設外の必要箇所との通信連絡ができる設計とする。

また、中央制御室には、避難用とは別に作業用の照明設備を設け、設計基準事故が発生した場合においても、従事者が操作、作業及び監視を適切に実施できる設計とする。

6. 1. 4. 4. 2 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に設置する。

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室は、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる設計とする。

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室は、再処理施設の安全性を確保するための操作が必要となる理由となった事象が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再処理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、溢水、化学薬品の漏えい、外部電源喪失、ばい煙及び有毒ガス、降下火砕物による操作雰囲気の悪化並びに凍結）を想定しても、適切な措置を講じることにより運転員その他の従事者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ができる設計とする。

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室で想定される環境条件とその措置は以下のとおり。

・地震

監視制御盤及び安全系監視制御盤は、耐震性を有する使用済

燃料受入れ・貯蔵建屋内に設置し、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、安全上重要な設備の制御盤は床等に固定することにより、地震発生時においても運転操作に影響を与えない設計とする。

- ・ 内部火災

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室に粉末消火器又は二酸化炭素消火器等を設置するとともに、常駐する運転員その他の従事者によって火災感知器による早期の火災感知を可能とし、火災が発生した場合の運転員その他の従事者の対応を社内規定に定め、運転員その他の従事者による速やかな消火活動を行うことで運転操作に重大な影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

- ・ 溢水

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室内には溢水源がなく、他の区画からの溢水の流入を防止する設計とするとともに、万一、火災が発生したとしても、粉末消火器又は二酸化炭素消火器等にて初期消火活動を行うため、溢水源とならないことから、運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

- ・ 化学薬品の漏えい

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室には、化学薬品の漏えい源となる機器を設けない設計とする。また、他の区

画からの流入を防止する設計とする。

- ・ 外部電源喪失

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室における運転操作に必要な照明は、外部電源が喪失した場合には、第1非常用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の電源を確保し、運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。また、直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明により使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室における運転操作に必要な照明を確保し、容易に操作ができる設計とする。

- ・ ばい煙及び有毒ガス、降下火災物による制御室内雰囲気悪化

火災又は爆発により発生する燃焼ガスやばい煙、有毒ガス及び降下火砕物による使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室内の操作雰囲気悪化に対しては、手動で使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系のダンパを閉止し、再循環運転を行うことで外気を遮断することにより、運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

- ・ 凍結による操作環境への影響

凍結による操作環境への影響に対しては、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備により使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室内の環境温度を制御することにより、運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

(1) 再処理施設の外の状況を把握するための設備

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室において再処理施設の外の状況を把握するための設備については、「1.7.9 その他外部からの衝撃に対する考慮」で選定した再処理施設の敷地で想定される自然現象，再処理施設敷地又はその周辺において想定される再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある人為によるもの（故意によるものを除く。）のうち，再処理施設に影響を及ぼす可能性がある事象や再処理施設の外の状況を把握できるように，以下の設備を設置する設計とする。

a. 再処理施設の外の状況を把握するための監視カメラ

再処理施設の外の状況を把握するため，暗視機能を有する監視カメラは，昼夜にわたり，再処理施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等（森林火災，草原火災，航空機落下及び近隣工場等の火災等）及び人為事象（故意によるものを除く。）の状況を把握することができる設計とする。

近隣工場等の火災については，地震を起因にして発生する可能性も考慮し，監視カメラは，基準地震動に対して機能を損なわないよう耐震設計を有する設計とする。

b. 気象観測設備等の表示装置

風（台風），竜巻，凍結，降水等による再処理事業所の状況を把握するため，中央制御室に設置した気象観測設備等の計測値を通信連絡設備により把握する設計とする。

c. 公的機関から気象情報を入手できる設備

地震，津波，竜巻，落雷等の再処理施設に影響を及ぼす可能性がある事象に関する情報は，中央制御室に設置した電話，ファクシミリ，社内ネットワークに接続されたパソコン等の公的機関から気象情報を入手できる設備からの情報を通信連絡設備により把握する設計とする。

【補足説明資料：2－1】

(2) 計測制御装置

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室に設ける運転の監視，制御及び操作をするための主要な表示及び操作装置（記録計及び警報を含む。）は，以下のとおりである。

a. 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設関係

燃料取出しピット，燃料仮置きピット，燃料貯蔵プール，燃料送出しピット等の運転の監視及び制御をするための表示及び操作装置

b. 電気設備関係

電源系統の監視及び制御をするための表示及び操作装置

c. 放射線管理関係

放射線監視のための表示装置

d. 火災防護関係

火災報知のための表示装置

(3) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の換気系統

は、気体廃棄物の廃棄施設の換気設備とは独立とし、外気を制御室フィルタユニットを通して取り入れるか、又は外気との連絡口を遮断し、制御室フィルタユニットを通して再循環できるように設計する（「6. 1. 5 制御室換気設備」参照）。

【補足説明資料：2－6】

(4) 制御室遮蔽

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室には、従事者が過度な被ばくを受けないように遮蔽を設ける設計とする。

(5) 通信連絡設備及び照明設備

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室には、通信連絡設備を設け、使用済燃料輸送容器管理建屋、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋、第1低レベル廃棄物貯蔵建屋及び第4低レベル廃棄物貯蔵建屋の従事者に対し操作、作業又は退避の指示の連絡ができる設計とするとともに中央制御室及び緊急時対策所へ通信連絡ができる設計とする。

また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室には、避難用とは別に作業用照明設備を設け、従事者が操作、作業及び監視を適切に実施できる設計とする。

(6) 手順等

手順に基づき、監視カメラ及び気象観測設備等により再処理施設の外の状況を把握するとともに、公的機関から気象情報を

入手できる設備により必要な情報を入手する。

【補足説明資料：2－1】

(7) 試験検査

制御室にある安全系の監視制御盤は、定期的に試験又は検査を行い、その機能の健全性を確認する。

6. 1. 4. 6 評 価

- (1) 制御建屋に中央制御室を設ける設計とすることで、再処理施設の運転の状態を集中的に監視及び制御することができるほか、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室を設けることで、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の状態を集中的に監視及び制御することができる。
- (2) 中央制御室には、再処理施設の健全性を確保するために必要な施設の計測制御設備のパラメータのうち、連続的に監視する必要があるものを監視できる表示及び操作装置を配置し、また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室には、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の健全性を確保するために必要な施設の計測制御設備のパラメータのうち、連続的に監視する必要があるものを監視できる表示及び操作装置を配置することにより、連続的に監視及び制御ができる。また、必要なパラメータを監視するための表示及び操作装置は、誤操作及び誤判断を防止でき、操作を容易に行うことができる。
- (3) 制御室に主要な警報装置及び計測制御設備を設けることで、再処理工場内の運転の状態を連続的に監視及び制御することができる。
- (4) 制御室は、再処理施設の外の状況を把握するための暗視機能を有する監視カメラ、気象観測関係の表示装置及び公的機

関から気象情報を入力できる設備によって昼夜にわたり，再処理施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象，航空機落下及び森林火災を把握することができる。また，再処理施設の外の状況を把握するための暗視機能を有する監視カメラは，基準地震動 S_s に対する耐震性の確保等により，地震を要因として発生する近隣工場等の火災，その他自然現象等が発生した場合においても，再処理施設の周辺状況を把握することができる設計とする。

【補足説明資料：2－1】

- (5) 制御室は，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設関係，せん断処理施設関係，溶解施設関係，分離施設関係，精製施設関係，脱硝施設関係，酸及び溶媒の回収施設関係，製品貯蔵施設関係，放射性廃棄物の廃棄施設関係，その他再処理設備の附属施設関係，安全保護系関係，電気設備関係，放射線管理関係，火災防護関係及び気象観測関係の監視並びに操作を手動で行うことができる。
- (6) 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制御室に出入りするための区域には，運転員その他の従事者が過度の放射線被ばくを受けないような遮蔽設計及びアクセス通路を確保する設計としているので，設計基準事故が発生した場合にも運転員その他の従事者が制御室内にとどまり再処理施設の安全性を確保するための措置がとれる。

(7) 制御室は、外気との連絡口を遮断して換気系統の再循環運転が可能な設計とすることにより、気体状の放射性物質及び火災又は爆発により発生する有毒ガスから運転員その他の従事者を防護することができるため、設計基準事故が発生した場合にも運転員その他の従事者が制御室にとどまり必要な操作及び措置ができる。

【補足説明資料：2-5，2-6】

(8) 制御室は、通信連絡設備を設けるとしているため、再処理事業所内の運転員その他の従事者に対し必要な操作、作業又は退避の指示等の連絡が行えるとともに再処理施設外の必要箇所との通信連絡ができる。

(9) 制御室は、外部電源喪失時においても第1非常用ディーゼル発電機又は第2非常用ディーゼル発電機から給電され、第1非常用蓄電池又は第2非常用蓄電池からの給電により点灯する直流非常灯又は蓄電池内臓型照明を備え、機能が喪失しない設計とする。

(10) 制御室は、溢水源及び化学薬品の漏えい源となる機器がなく、他の区画からの流入を防止する設計とするとともに、制御室にて火災が発生した場合は運転員が火災状況を確認できる設計とし、万一、火災が発生したとしても、初期消火活動を行うことができるように、消火器を設置しており、かつ、制御室外で発生した溢水及び火災に対しても、制御室の機能

に影響を与えることがない設計としているため、想定される地震、内部火災及び内部溢水を考慮しても制御室での運転操作に影響を与えない。

【補足説明資料：2－4】

- (11) 制御室に設置する必要なパラメータを監視するための表示及び操作装置は、可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する設計としているため、火災を防止できる。

第 1 . 4 - 1 表 制御室の主要機器仕様

(1) 中央制御室

監視制御盤	1 式
安全系監視制御盤	1 式
屋外監視カメラ	3 台
気象盤	1 式

(2) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室

監視制御盤	1 式
安全系監視制御盤	1 式
屋外監視カメラ	3 台

(中央制御室の屋外監視カメラと兼用)

第 1.4 - 2 表 制御建屋中央制御室換気設備の主要設備の仕様

(1) 制御建屋中央制御室空調系

a. 中央制御室フィルタユニット

種 類	高性能粒子フィルタ 1 段内蔵形
基 数	3 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9% 以上 (0.3 μ m D O P 粒子)
容 量	約 3 千 $m^3 / h / 基$

b. 中央制御室送風機

台 数	2 (うち 1 台は予備)
容 量	約 11 万 $m^3 / h / 台$

第 1 . 4 - 3 表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備の
主要設備の仕様

(1) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室空調系*

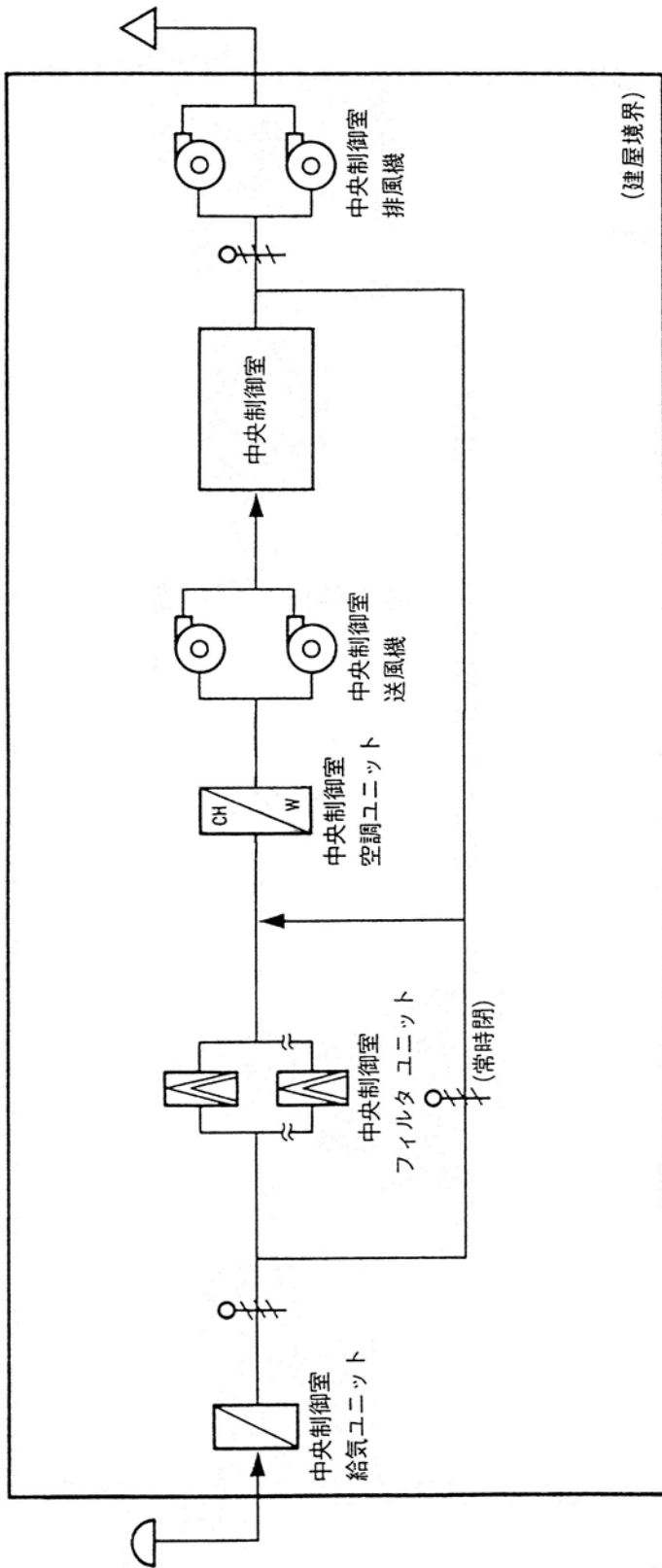
a . 制御室フィルタユニット

種 類	高性能粒子フィルタ 1 段内蔵形
基 数	2 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上 (0.3 μ m D O P 粒子)
容 量	約 5 千 m ³ / h / 基

b . 制御室送風機

台 数	2 (うち 1 台は予備)
容 量	約 6 万 m ³ / h / 台

*印の設備は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な
設備である。

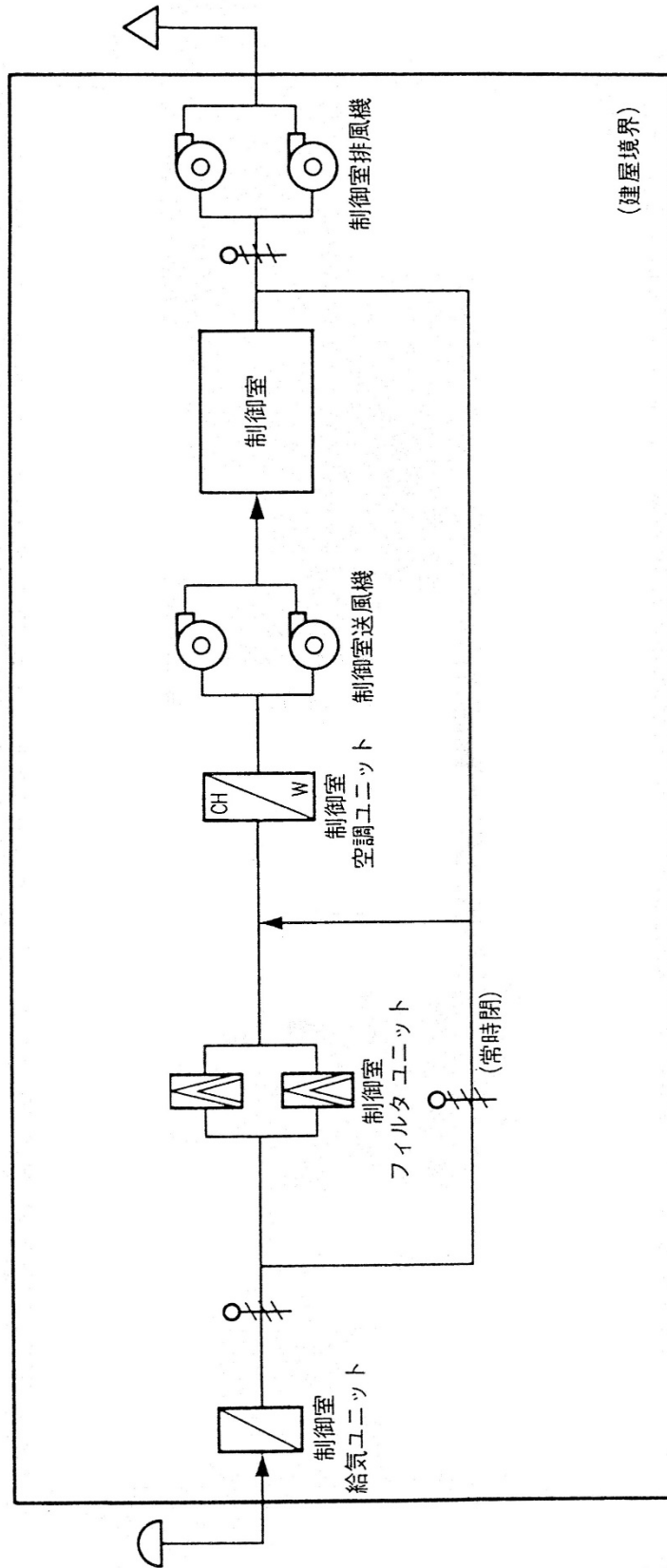


凡例

	送・排風機		外気取入口
	プレフィルタ		外気放出口
	粒子フィルタ		給・排気ライン
	高性能粒子フィルタ		ダンパ
	フィルタの複数設置		冷水冷却コイル

第 1. 4 - 1 図 制御建屋中央制御室換気設備系統概要図

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋



凡例

	送・排風機		外気取入口
	プレフィルタ		外気放出口
	粒子フィルタ		給・排気ライン
	高性能粒子フィルタ		ダンパ
	冷水冷却コイル		

注) 本範囲の設備は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な設備である。

第 1. 4 - 2 図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備
系統概要図

1. 5 気象等

該当無し。

2. 追加要求事項に対する適合方針

制御室に関する設計基準事象への対処のための追加要求事項である設備の適合方針を以下に示す。

2.1 中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室から外の状況を把握する設備

(1) 想定される自然現象等の抽出

再処理施設の外の状況として、第9条に基づき抽出された自然現象及び外部人為事象（風（台風）、竜巻、降水、積雪、落雷、火山の影響、森林火災、近隣工場等の火災等）の他に、地震を想定する。

【補足説明資料：2-1】

(2) 外の状況を把握するための設備の設置

a. 監視カメラの設置

想定される自然現象等（森林火災、草原火災、航空機落下及び近隣工場等の火災等）の影響について、昼夜にわたり再処理構内の状況を把握することができる暗視機能等を有する監視カメラを設置する。

監視カメラは、再処理構内、再処理施設への影響の概況を適切に監視できる位置・方向で高所（前処理建屋屋上）に設置する。

b. 気象観測設備等の設置

中央制御室には、風（台風）、竜巻、降水、積雪等による再

処理構内の状況を把握するため、風向、風速、気温、降水量等を測定する気象観測設備を設置する。また、地震計その他の必要な計測器を設置する。

中央制御室の気象観測データを使用済燃料の受入れ・貯蔵施設の制御室にて確認可能な監視カメラを設置し、気象観測データを共有する設備を設置する。

【補足説明資料：2－1】

(3) 公的機関から気象情報を入手できる設備の設置

地震、津波、竜巻、落雷等の再処理施設に影響を及ぼす可能性がある事象に関する情報を入手するため、電話、ファクシミリ及び社内ネットワークに接続されたパソコン等の公的機関から気象情報を入手できる設備を設置する。

【補足説明資料：2－1】

2章 補足説明資料

補足説明資料 2-1

2. 1 再処理施設の外の状況を把握するための設備

1. 制御室から外の状況を把握する設備の概要

以下の設備を用いることで、中央制御室側並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室内にて再処理施設の外部の状況の把握が可能な設計とする。概略を第1図に、配置を第2図に示す。

(1) 屋外監視カメラ及び表示装置

屋外監視カメラは、再処理施設に影響を及ぼす可能性があり、映像により把握が可能な自然現象（森林火災、草原火災、火山の影響等）が発生した場合において、火災の発生方角、ばい煙の方向及び降灰状況等が把握できる設計とする。また、これに加え航空機落下、近隣工場等の火災、発生時の再処理施設の周辺状況を把握できる設計とする。

屋外監視カメラの映像は、中央制御室側及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室に設置した表示装置により、昼夜を問わず再処理施設に影響を及ぼす可能性があるとして想定される自然現象等（森林火災、草原火災、航空機落下及び近隣工場等の火災等）を把握することができる設計とする。

また、屋外監視カメラの操作は、中央制御室側が主として行い、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室でも操作が可能な設計とする。

(2) 気象観測関係の表示装置

中央制御室に設置している気象盤により、風向・風速等の気象状況を常時監視できる設計とする。使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室では、ファクシミリ等により中央制御室内に設置した気象盤の情報等を確

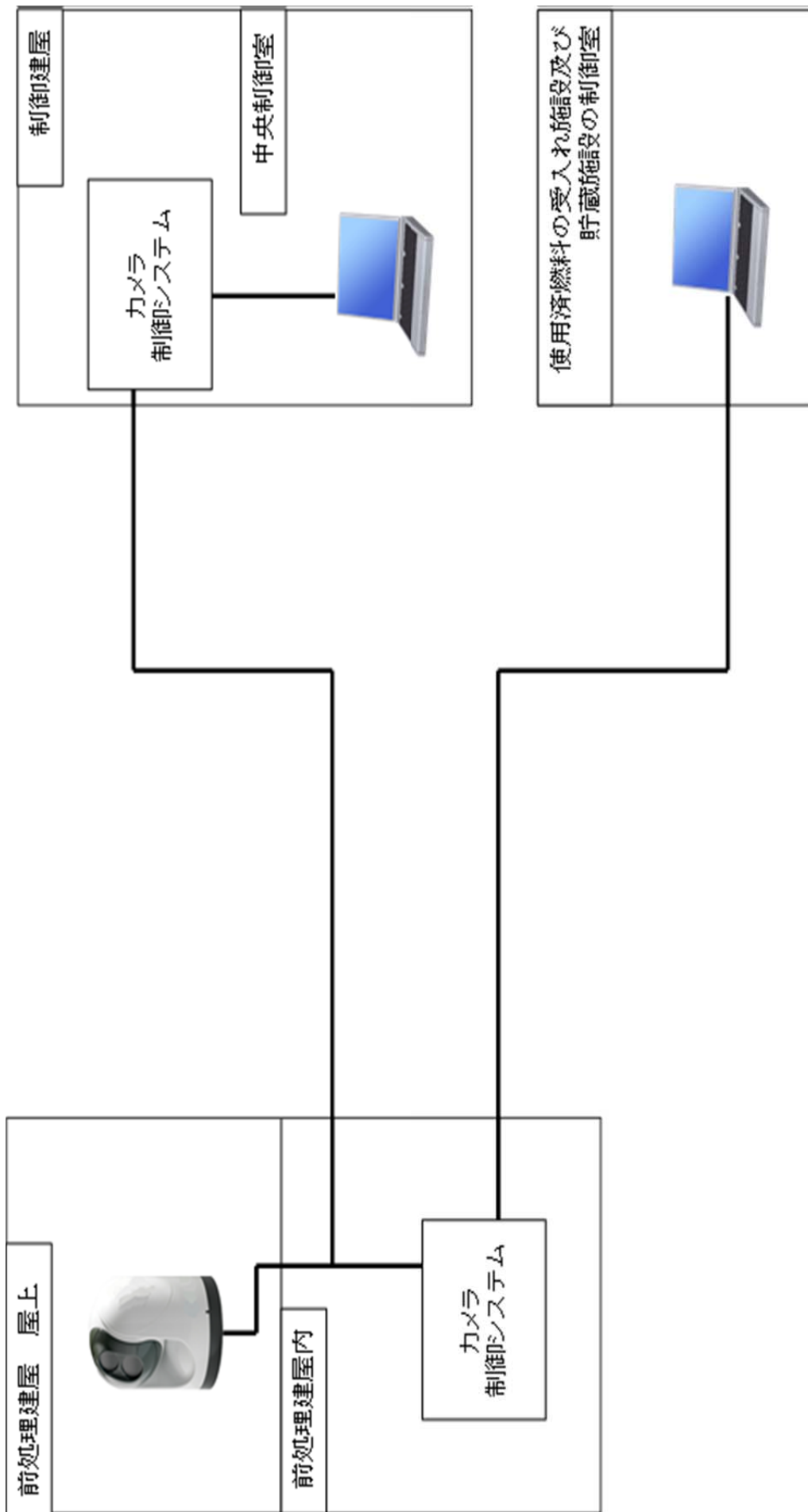
認できる設計とする。情報共有の詳細な運用は、保安規定等にて定める。

また、定点カメラによる気象盤の確認に必要な設備の系統概要を第3図に示す。

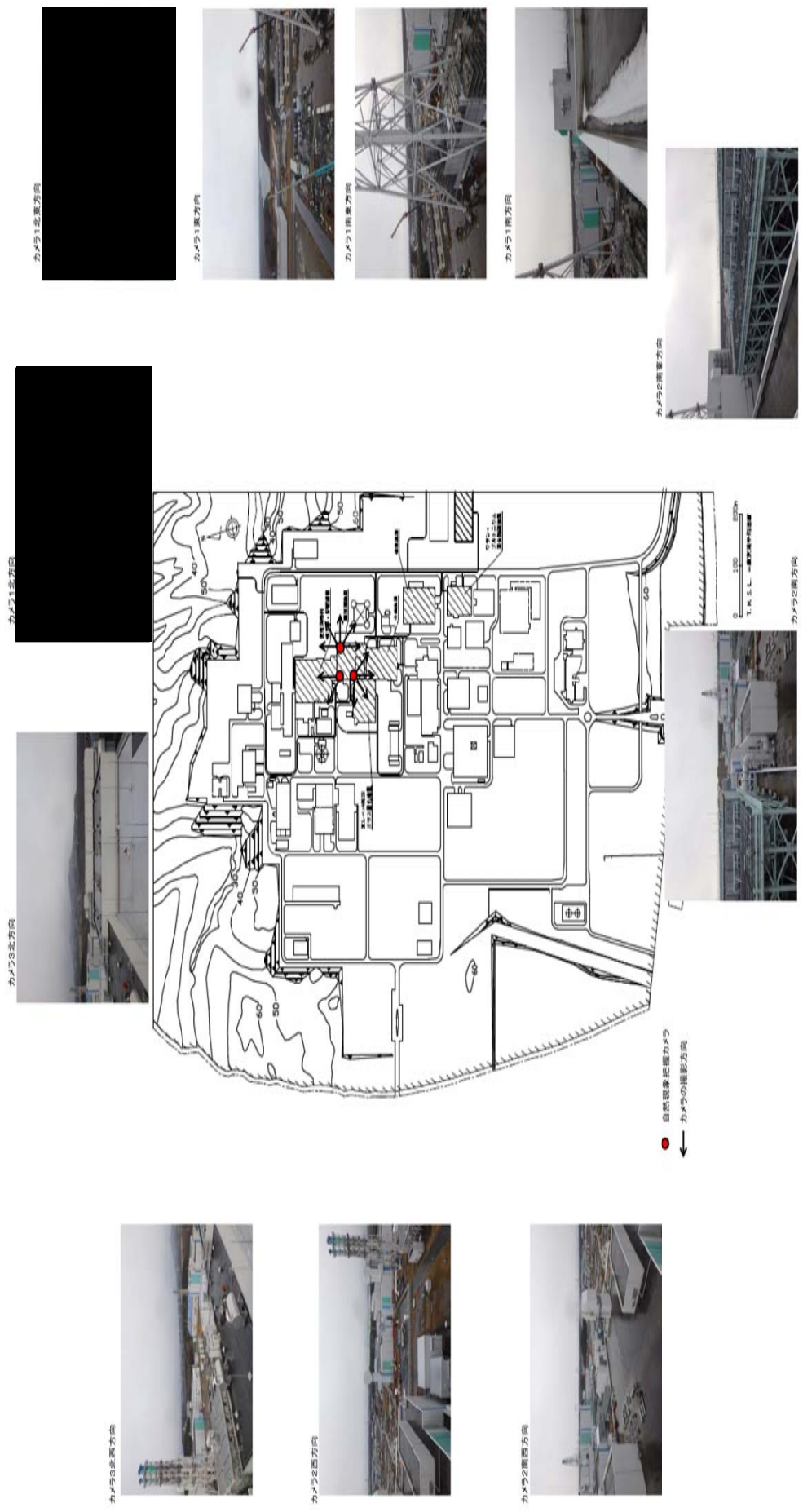
更に、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室では、中央制御室に設置している環境モニタリング設備により、周辺監視区域境界付近の空間放射線量率を把握できる設計とする。

(3) 公共機関等の情報を入手するための設備

公的機関等から地震、津波、竜巻情報等を入手するために、中央制御室の統括当直長の側に電話、ファクシミリ等を設置する。また、社内ネットワークに接続されたパソコンを使用することで、落雷・降雨予報、天気図等の公的機関の情報を入手することが可能な設計とする。

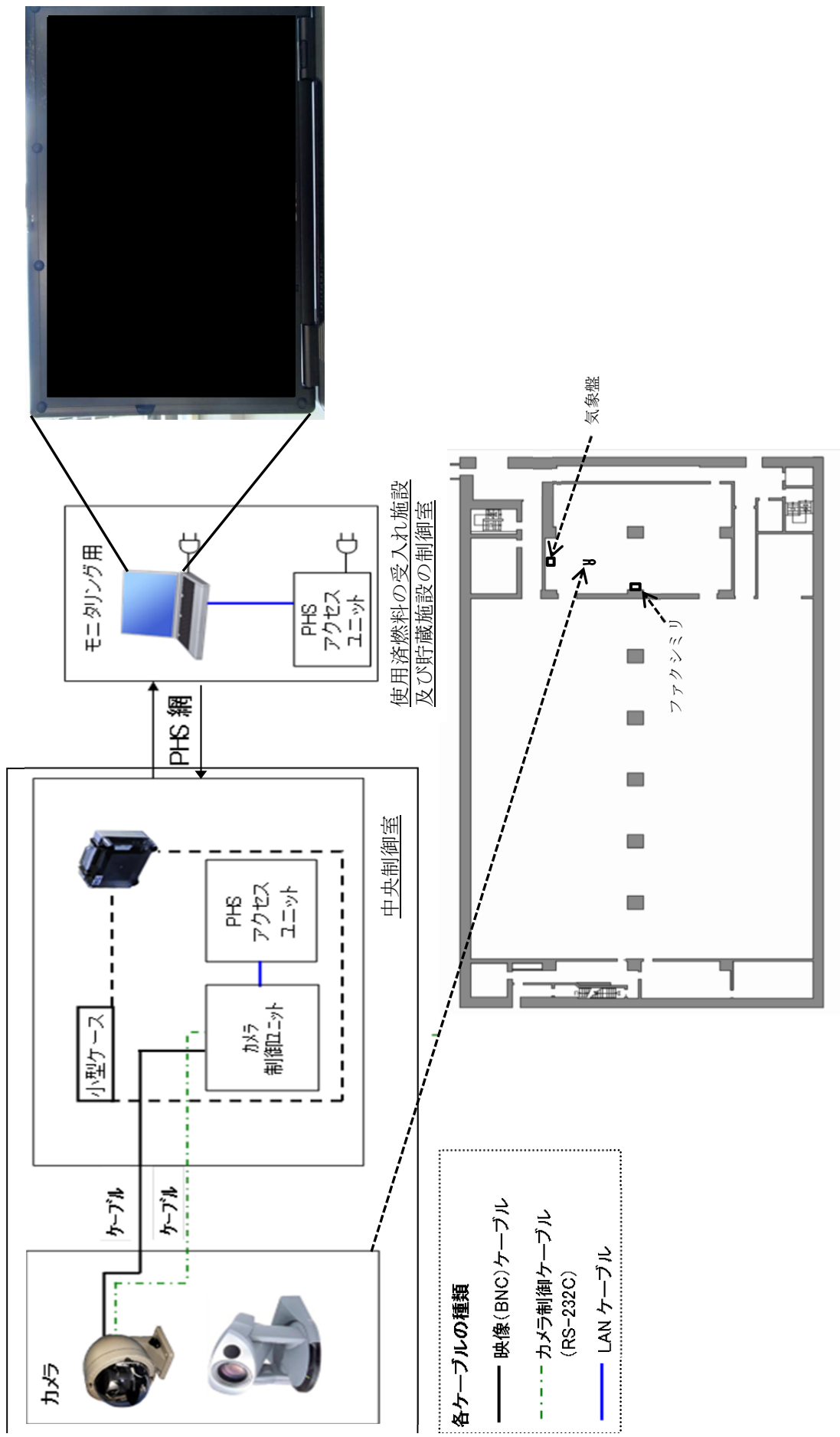


第1図 制御室における外部状況把握の概略



第2図 屋外監視カメラの配置図

□ については核不拡散の観点から公開できません。



第3図 定点カメラの系統概要

□ については商業機密の観点から公開できません。

2. 屋外監視カメラの概要

屋外監視カメラは、再処理施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等（風（台風）、竜巻、降水、積雪、落雷、火山の影響、森林火災、近隣工場等の火災及び地震）並びに自然現象等による再処理構内及び再処理施設への影響の概況を適切に監視できる高所に分散して設置する。屋外監視カメラは、南西方向（石油備蓄基地、八甲田方向）と北西、北東方向（森林火災）を監視し、屋外監視カメラの旋回により 360° 確認可能とする。

なお、映像により把握が困難な自然現象及び自然現象の影響を受けた現場の詳細な状況は、作業員による現場での目視確認、公共機関の情報及び気象観測装置を用いて把握する。

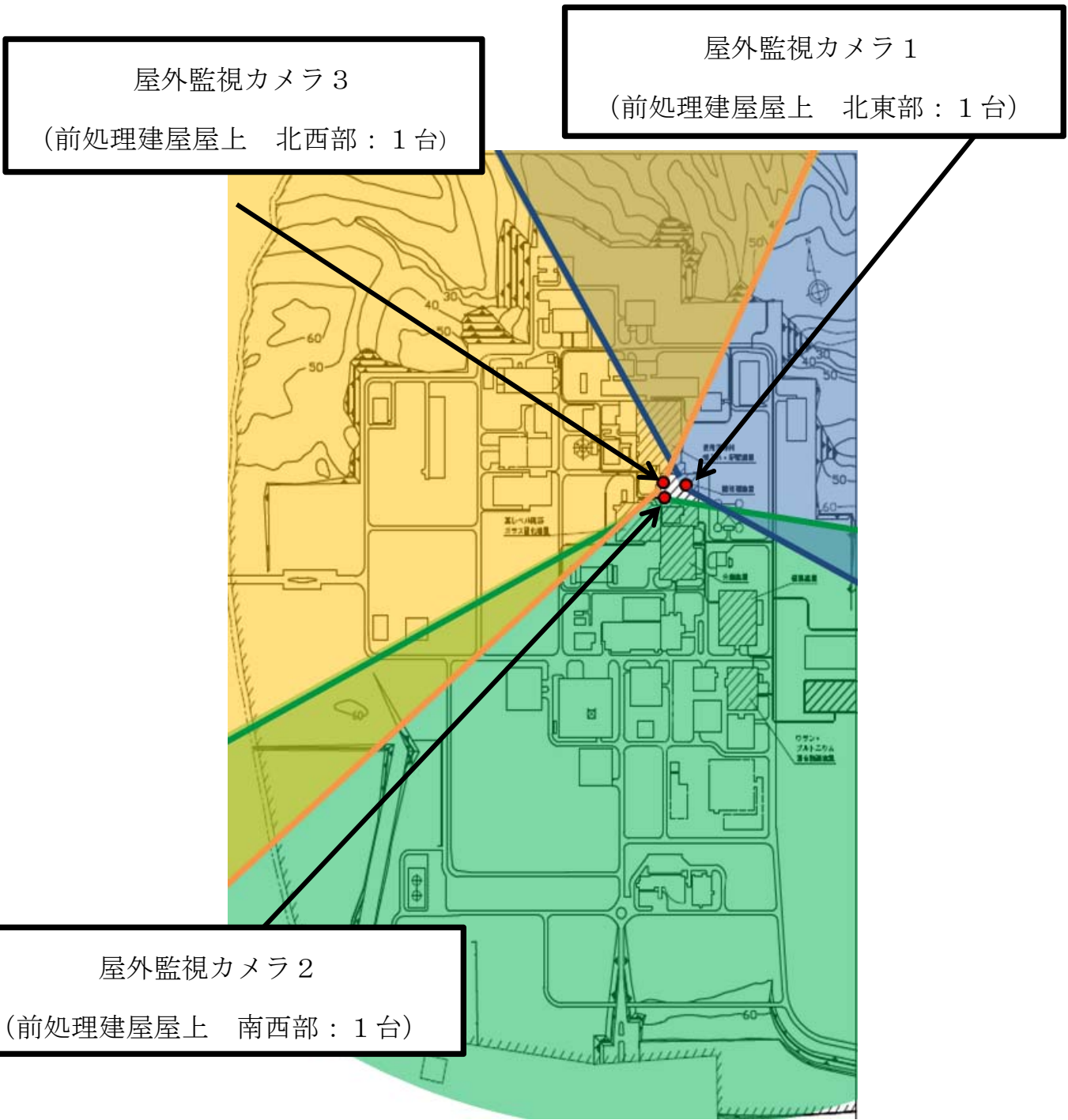
また、屋外監視カメラは常に 3 個の予備品を用意し、故障又は破損した場合は速やかに交換を実施する。

屋外監視カメラの概要を第 1 表に、屋外監視カメラが確認可能な範囲を第 4 図に示す。

第1表 屋外監視カメラの概要

	屋外監視カメラ
外観	
カメラ構成	可視光及び赤外線
ズーム	デジタルズーム 4 倍
遠隔稼動	水平稼動：360°，垂直稼動：±90°
夜間監視	可能（赤外線カメラ）
耐震設計	基準地震動 S_s による地震力に対し必要となる機能が喪失しない設計及び許容限界にて設計
供給電源	非常用電源系統
風荷重	設計基準風速による風荷重を考慮した設計※
積雪荷重，堆積量	積雪を考慮した荷重及び設置高さにて設計
降下火砕物荷重，堆積量	降下火砕物を考慮した荷重及び設置高さにて設計
台数	3 台 (前処理建屋の屋上に分散配置)

※ 竜巻等により故障又は損傷した場合は予備品と交換する



屋外監視カメラ 3
(前処理建屋屋上 北西部 : 1 台)

屋外監視カメラ 1
(前処理建屋屋上 北東部 : 1 台)

屋外監視カメラ 2
(前処理建屋屋上 南西部 : 1 台)

- : 屋外監視カメラ
- : 屋外監視カメラ 1 の監視範囲
- : 屋外監視カメラ 2 の監視範囲
- : 屋外監視カメラ 3 の監視範囲

0 100 200m
T.M.S.L. =東京湾平均海抜

第 4 図 屋外監視カメラの監視可能な範囲

3. 屋外監視カメラにより把握可能な自然現象等

屋外監視カメラにより把握可能な自然現象は、地震及び「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第9条に記載されている「想定される自然現象」並びに「再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの(故意によるものを除く。)」のうち、屋外監視カメラの監視可能な範囲において把握可能な自然現象とし、第2表に示す。

第2表 屋外監視カメラにより把握可能な自然現象等

自然現象等	第九条 選定事象		第七 条	第八 条	把握できる再処理施設の外 の状況
	自然	人為	地震	津波	
地震			○		・再処理施設周辺の状況
洪水	○				・降雨の状況 ・再処理施設周辺の状況
風（台風）	○				・再処理施設周辺の飛来物の状況 ・再処理施設周辺の竜巻の発生状況 ・再処理施設の状況
竜巻	○				・再処理施設周辺の飛来物の状況 ・再処理施設周辺の竜巻の発生状況 ・再処理施設の状況
凍結・高温・低温	—				・映像では把握できない ・外気の温度で把握可能
降水	○				・降雨の状況 ・再処理施設周辺の状況
積雪（降雹）	○				・降雪（降雹）の状況 ・再処理施設周辺の積雪状況
落雷	○				・落雷の発生状況 ・再処理施設周辺の状況
地滑り	○				・再処理施設周辺の状況
火山の影響	○				・降灰の状況
生物学的事象	○				・再処理施設周辺の状況
森林(草原)火災	○				・火災の発生方角及び状況 ・ばい煙の方向
高潮				—	・立地上影響を受けない
津波				—	・立地上影響を受けない
飛来物（航空機落下等）		○			・飛来物（航空機落下等）による再処理施設周辺の状況
ダムの崩壊		—			・立地上影響を受けない

近隣工場等の火災（爆発）		○			<ul style="list-style-type: none"> ・火災（爆発）の発生方角及び状況 ・ばい煙の方向
有毒ガス		—			<ul style="list-style-type: none"> ・立地上影響を受けない
船舶の衝突		—			<ul style="list-style-type: none"> ・立地上影響を受けない
電磁的障害		—			<ul style="list-style-type: none"> ・映像では把握できない ・機器の故障警報により把握可能

4. 制御室にて把握可能なパラメータ

屋外監視カメラ以外に制御室で把握可能なパラメータを第3表に示す。

第3表 屋外監視カメラ以外に中央制御室で把握可能なパラメータ

パラメータ	測定レンジ	測定レンジの考え方	
大気温度	-50～50℃	測定下限は、凍結リスクが生じる0℃をカバーできる設定とする。	
雨量	0～499.5mm	気象盤の表示により、1時間雨量(mm/h)を読み取ることができる設計とする。記録計は、1日の積算雨量を記録紙に印字し、午前0時でリセットされる設定とする。	
風向 (EL. +10mm/EL. +150mm)	0～360° (16方位)	台風等の影響の接近と離散を把握できる設計とする。	
風速 (EL. +10mm/EL. +150mm)	0～60m/s	陸地内部で通常起こりうる風速を測定できる設定とする。	
日射量	0～1.5kW/m ²	大気安定度を識別できる設計とする。	
放射収支量	昼：-0.3 ～1.2kW/m ² 夜：0.05 ～-0.3kW/m ²		
空間線量率 (モニタリングポスト)	低レンジ	10 ⁻² ～10 ¹ μ Gy/h	「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」を参考として、事故時においても周辺監視区域境界の空間線量率の状況が把握できる設計とする。
	高レンジ	10 ⁰ ～10 ⁵ μ Gy/h	

補足説明資料 2-4

2.4 中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室への地震及び火災等の影響

地震，自然災害（竜巻等），火災及び溢水等について，中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室に影響を与える事象を抽出し，対応について整理した。

中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室に影響を与える可能性のある事象として，第1表に示す起因事象（内部火災，内部溢水，化学薬品の漏えい，地震等）と同時にもたらされる環境条件が考えられるが，いずれの場合でも中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室での運転操作に影響を与えることはない。

これらの制御室を内包する制御建屋並びに使用済燃料の受入れ及び貯蔵建屋で想定される環境条件とその措置は次のとおりとなる。

(1) 地震

地震を起因として発生する運転時の異常な過渡変化，設計基準事故及び重大事故等に対応するための中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の主要な設備は，耐震性を有するそれぞれの建屋内に設置し，基準地震動 S_s 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，制御盤は床等に固定することにより，地震発生時においても運転操作に影響を与えない設計とする。

(2) 内部火災

中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室に粉末消火器又は二酸化炭素消火器を設置するとともに、それぞれの常駐する制御室内にとどまる実施組織要員によって、火災感知器による早期の火災感知を可能とし、火災が発生した場合には、制御室内にとどまる実施組織要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ができる設計とする。

また、それぞれの制御室に設置している制御室送風機及び制御室フィルタユニットは、当該設備が設置されている火災区域（区画）における最も過酷な単一の火災を想定して、火災力学ツールを用いた火災影響評価により算出した離隔距離を担保することで、機能喪失しない設計とする。

(3) 内部溢水

中央制御室内並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室内には、溢水源となる機器を設けない設計とするとともに、他の区画からの溢水の流入を防止する設計とする。

また、火災が発生したとしても、運転員その他従事者が火災状況を確認し、粉末消火器または二酸化炭素消火器によって初期消火を行うため、溢水源とならないことから、消火水による溢水により運転操作に影響を与えずに容易に操作ができる設計とする。

(4) 化学薬品の漏えい

中央制御室内並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室内には、化学薬品の漏えい源となる機器を設けない設計とするとともに、他の区画からの化学薬品の流入を防止する設計とする。

(5) 外部電源喪失

運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故及び重大事故等に対応するための中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の主要な設備は、外部電源が喪失した場合には、電源設備の第1非常用ディーゼル発電機又は第2非常用ディーゼル発電機が起動することにより、運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

重大事故等に対応するための中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の主要な設備は、長時間の全交流動力電源が喪失した場合において電源設備の可搬型発電機からの給電により、運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

(6) ばい煙等による中央制御室内雰囲気悪化

火災又は爆発により発生する燃焼ガスやばい煙、有毒ガス及び降下火砕物による中央制御室内並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室内の操作雰囲気悪化に対しては、外気との連絡口を遮断し、制御室フィルタユニットを通して

制御室内の空気を循環させる再循環運転とすることで、制御室内にとどまる実施組織要員を防護できる。

第1表 各制御室に影響を与える可能性のある事象

起因事象	同時にもたらされる各制御室の環境条件	各制御室での運転操作に与える影響
内部火災（地震起因含む）	火災による各制御室内設備の機能喪失	各制御室にて火災が発生しても速やかに消火できるように、「運転員が火災状況を確認し、粉末消火器又は二酸化炭素消火器にて初期消火を行う」ことを社内規定に定めることとし、中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の機能を維持する。
内部溢水（地震起因含む）	溢水による各制御室内設備の機能喪失	各制御室内には溢水源となる機器を設けない設計とするとともに、他の区画からの溢水の流入を防止する設計とする。 また、火災が発生したとしても、実施組織要員が火災状況を確認し、粉末消火器または二酸化炭素消火器によって初期消火を行うため、溢水源とならないことから、消火水による溢水により運転操作に影響を与えずに容易に操作ができる設計とする。
化学薬品の漏えい	化学薬品の漏えいによる中央制御室内設備の機能喪失	中央制御室内には化学薬品の漏えい源となる機器を設けない設計とするとともに、他の区画からの化学薬品の流入を防止する設計とする。
地震	余震	地震を起因として発生する運転時の異常な過渡変化、設計基準事故及び重大事故等に対応するための各制御室の主要な設備は、耐震性を有する制御建屋内に設置し、基準地震動 S_s 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、制御盤は床等に固定することにより、地震発生時においても運転操作に影響を与えない設計とする。

(つづき)

起因事象	同時にもたらされる各制御室の環境条件	各制御室での運転操作に与える影響
地震	外部電源喪失による照明等の所内電源の喪失。	外部電源喪失においても、各制御室の照明は、第1非常用ディーゼル発電機又は第2非常用ディーゼル発電機から給電され、第1非常用蓄電池又は第二非常用蓄電池からの給電により点灯する直流非常灯又は蓄電池内蔵型照明を備え、機能が喪失しない設計とする。
竜巻・風 (台風)		
積雪		
落雷		
火災又は爆発 (森林火災)		
火山		

地震：基準地震動に対して耐震Sクラス設計であるため、健全性を確保する。

竜巻：設計基準の竜巻の複合荷重（風圧，気圧差，飛来物衝撃力）に対して外殻その他による防護で健全性を確保する。

風：設計基準の風（台風）による風圧に対して外殻その他による防護で健全性を確保する。

積雪：設計基準の積雪による体積荷重に対して外殻その他による防護で健全性を確保する。

落雷：設計基準の電撃電流値に対して外殻その他による防護で健全性を確保する。

火災又は爆発：防火帯の内側に設置することにより延焼を防止し，熱影響に対しては隔離距離の確保により健全性を確保する。また，ばい煙の侵入に対してフィルタによる防護で健全性を確保する。

火山：想定する降下火砕物の体積荷重に対して外殻その他による防護で健全性を確保する。また，降下火砕物に対してフィルタによる防護で健全性を確保する。

(つづき)

起因事象	同時にもたらされる各制御室の環境条件	各制御室での運転操作に与える影響
火災又は爆発 (森林火災)	ばい煙や有毒ガス発生による各制御室内環境への影響	各制御室換気系について、各制御室換気系給気隔離弁及び各制御室換気系排気隔離弁を閉止し、閉回路循環方式とすることにより外気を遮断することから、制御室内環境への影響はない。この場合の酸素濃度及び二酸化炭素濃度への影響を【補足1】及び【補足2】に示す。ただし、影響が長期化する場合は、必要に応じて一時的に外気を取り入れて換気する。第2.4-2図に運転モードごとの各制御室換気系の系統概要図を示す。
火山	降下火砕物による各制御室内環境への影響	各制御室換気系により環境温度が維持されるため、各制御室内環境への影響はない。
凍結	低温による各制御室内環境への影響	各制御室換気系により環境温度が維持されるため、各制御室内環境への影響はない。

補足説明資料 2-5

2. 5 ばい煙及び有毒ガスの制御建屋の中央制御室への影響

1. 概 要

制御建屋の中央制御室換気設備は、外部火災により発生するばい煙及び有毒ガスを取り入れないように、必要に応じて外気との連絡口を遮断し、再循環運転とすることができる設計としている。第1図に制御建屋中央制御室換気設備系統概要図を示す。

外部火災を起因としたばい煙及び有毒ガスが発生した際の再循環運転により、外気を取り入れを一時的に停止した場合の制御建屋の中央制御室内の居住性について、以下のとおり評価した。

2. 評 価

再循環運転時の制御建屋の中央制御室内に滞在する運転員の環境悪化防止のため、「空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5編 空気調和設備設計」に基づき、制御建屋の中央制御室内の二酸化炭素濃度について評価を行った。

(1) 評価条件

- (a) 在室人員は通常時は約90人であるが、重大事故時の対処に必要な人員数を考慮し、保守的に160人とする。
- (b) 中央制御室バウンダリ内体積：9,810m³
- (c) 初期二酸化炭素濃度：0.03%
- (d) 評価結果が厳しくなるよう空気流入はないものとして評価する。
- (e) 1人あたりの二酸化炭素吐出量は、極軽作業時での発生量を適用して0.022m³/hとする。

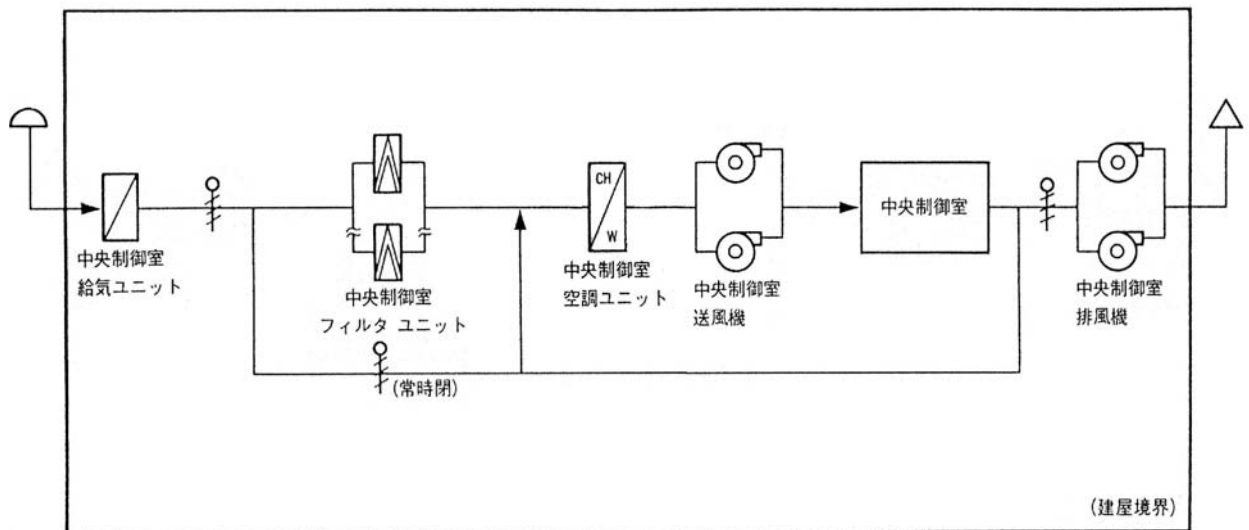
(f) 管理濃度は1.0%未満とする。(鉱山保安法施行規則)

(2) 評価結果

上記評価条件から求めた二酸化炭素濃度は、中央制御室内の運転員数を160人とし外気取入を遮断した状態を想定しても、約39時間は滞在する運転員の操作環境に影響を与えない。

敷地内で発生する火災において、制御建屋に近く二次的影響を与えると想定されるディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所における火災の燃焼時間は7時間未満であり、外気取入を遮断しても影響がない時間約39時間に対して時間的余裕があり運転員の居住性に影響を与えない。

また、敷地内で発生する火災の最長燃焼時間となるボイラ用燃料油受け入れ・貯蔵所約20時間に対しても、余裕があり運転員の居住性に影響を与えない。



第1図 制御建屋中央制御室換気設備系統概要図

補足説明資料 2-6

2. 6 ばい煙及び有毒ガスの使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室への影響

1. 概 要

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備は、外部火災により発生するばい煙及び有毒ガスを取り入れないように、必要に応じて外気との連絡口を遮断し、再循環運転とすることができる設計としている。第1図に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備系統概要図を示す。

外部火災を起因としたばい煙及び有毒ガスが発生した際の再循環運転により、外気を取り入れを一時的に停止した場合の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室内の居住性について、以下のとおり評価した。

2. 評 価

再循環運転時の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室内に滞在する運転員の環境悪化防止のため、「空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5編 空気調和設備設計」に基づき、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室内の二酸化炭素濃度について評価を行った。

(1) 評価条件

- (a) 在室人員は当直員の5人に余裕を加味した10人とする。
- (b) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室バウンダリ内体積：
3714.5m³
- (c) 初期二酸化炭素濃度：0.03%
- (d) 評価結果が厳しくなるよう空気流入はないものとして評価する。
- (e) 1人あたりの二酸化炭素吐出量は、極軽作業時での発生量を適用して

0.022m³/hとする。

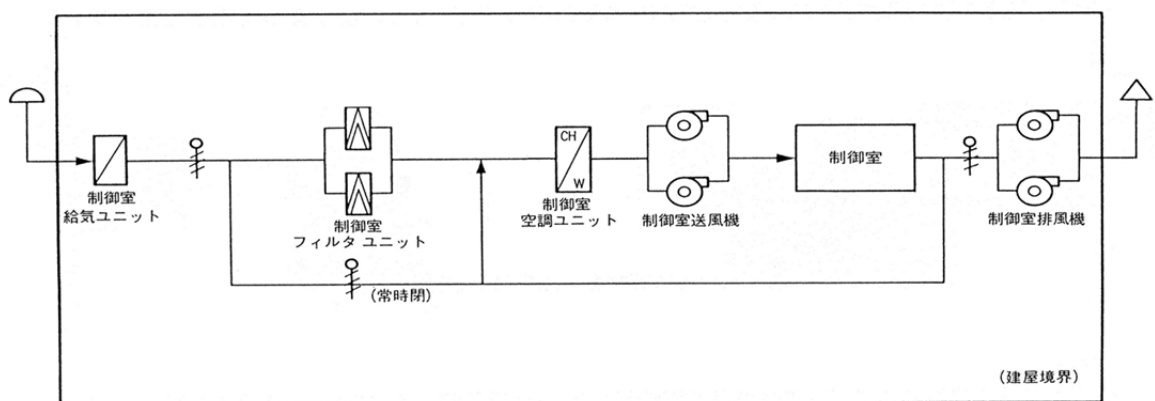
(f) 管理濃度は1.0%未満とする。(鉱山保安法施行規則)

(2) 評価結果

上記評価条件から求めた二酸化炭素濃度は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室内の運転員数を10人とし外気取入を遮断した状態を想定しても、約247時間は滞在する運転員の操作環境に影響を与えない。

敷地内で発生する火災において、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に近く二次的影響を与えると想定されるディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所における火災の燃焼時間は7時間未満であり、外気取入を遮断しても影響がない時間約247時間に対して時間的余裕があり運転員の居住性に影響を与えない。

また、敷地内で発生する火災の最長燃焼時間となるボイラ用燃料油受け入れ・貯蔵所約20時間に対しても、余裕があり運転員の居住性に影響を与えない。



第1図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備系統概要図