

図 4-36 制御室の居住性に係る有毒ガス濃度評価における使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の外気取入口と試薬建屋との位置関係

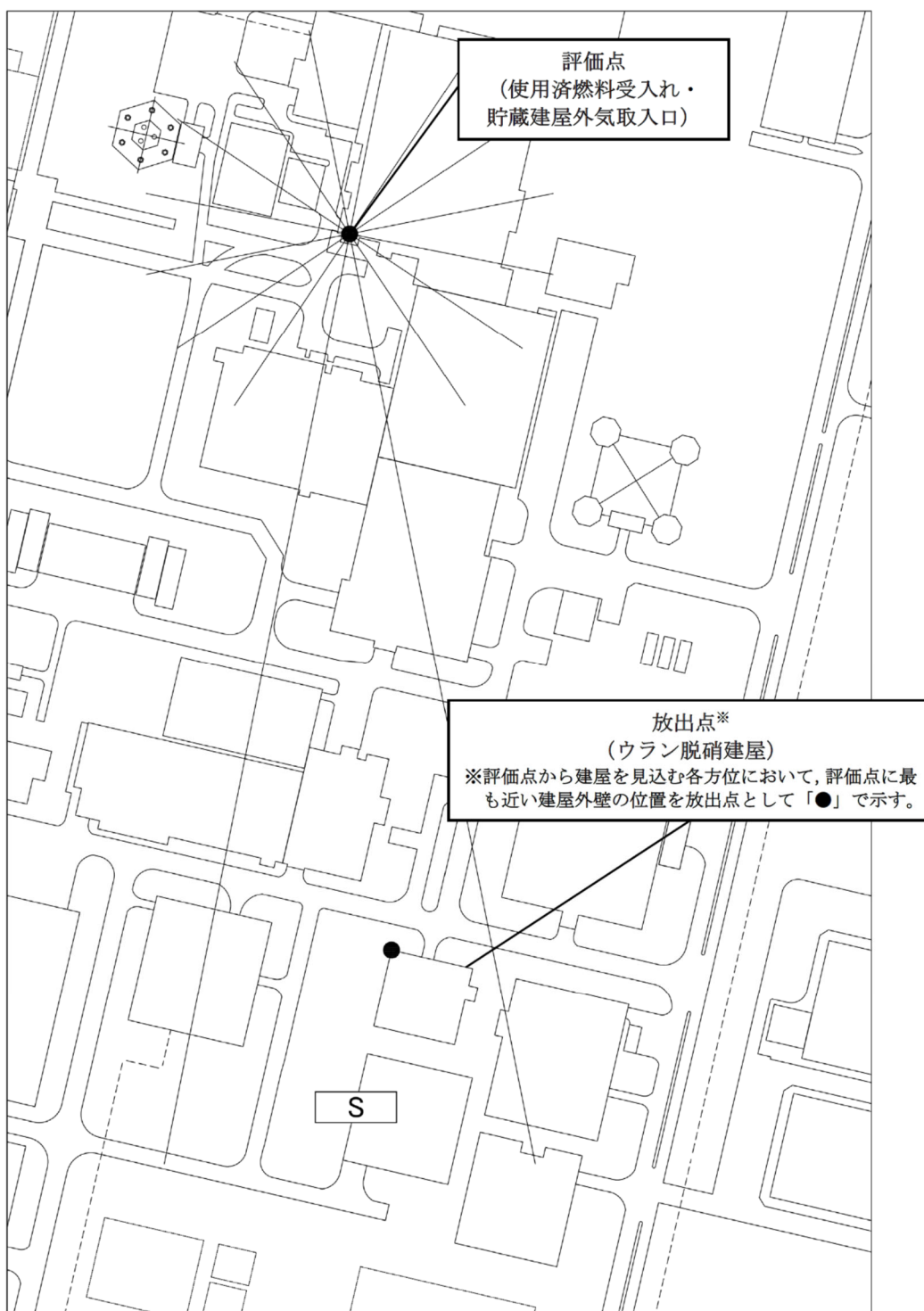


図 4-37 制御室の居住性に係る有毒ガス濃度評価における使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の外気取入口とウラン脱硝建屋との位置関係

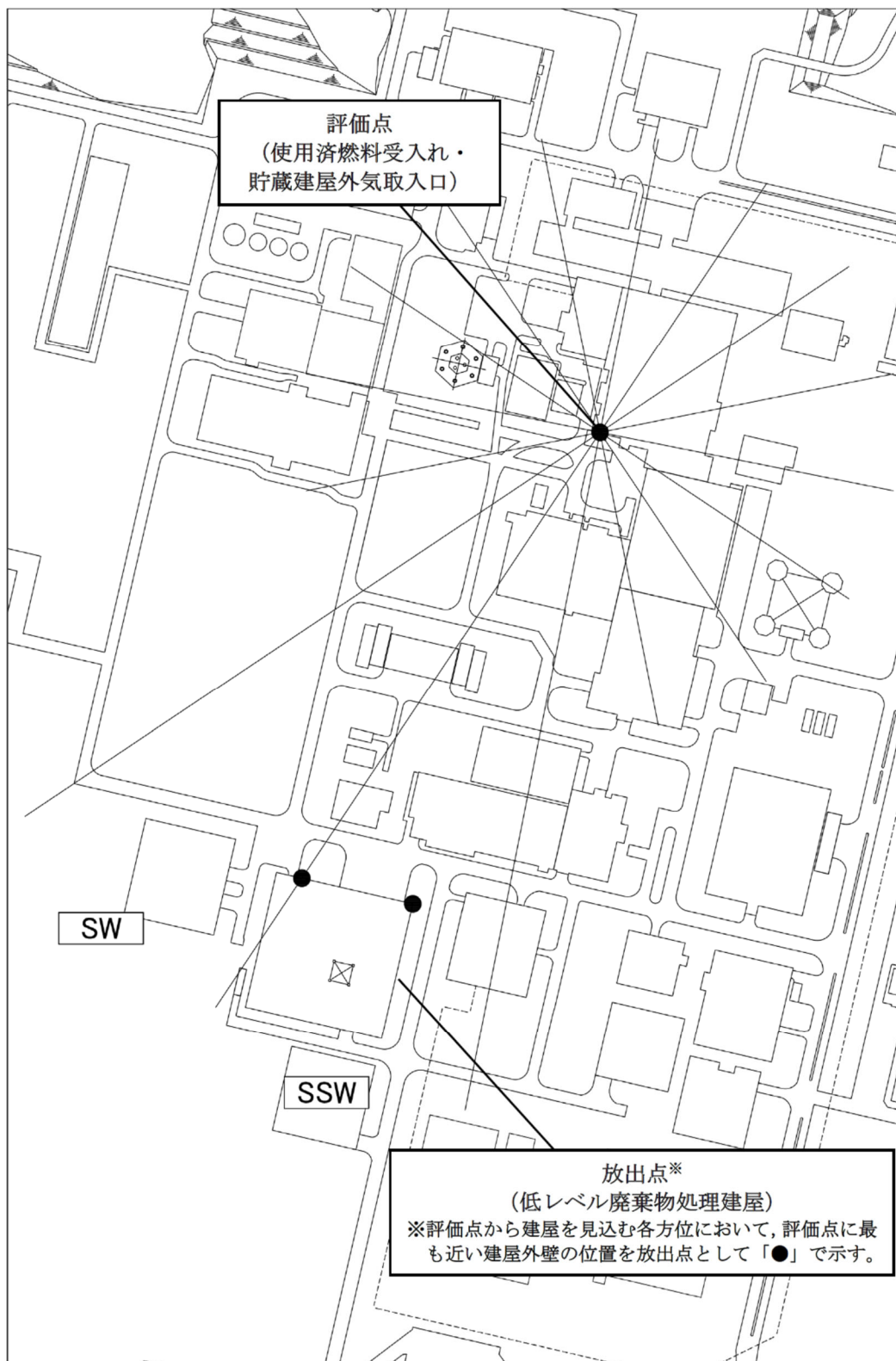


図 4-38 制御室の居住性に係る有毒ガス濃度評価における使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の外気取入口と低レベル廃棄物処理建屋との位置関係

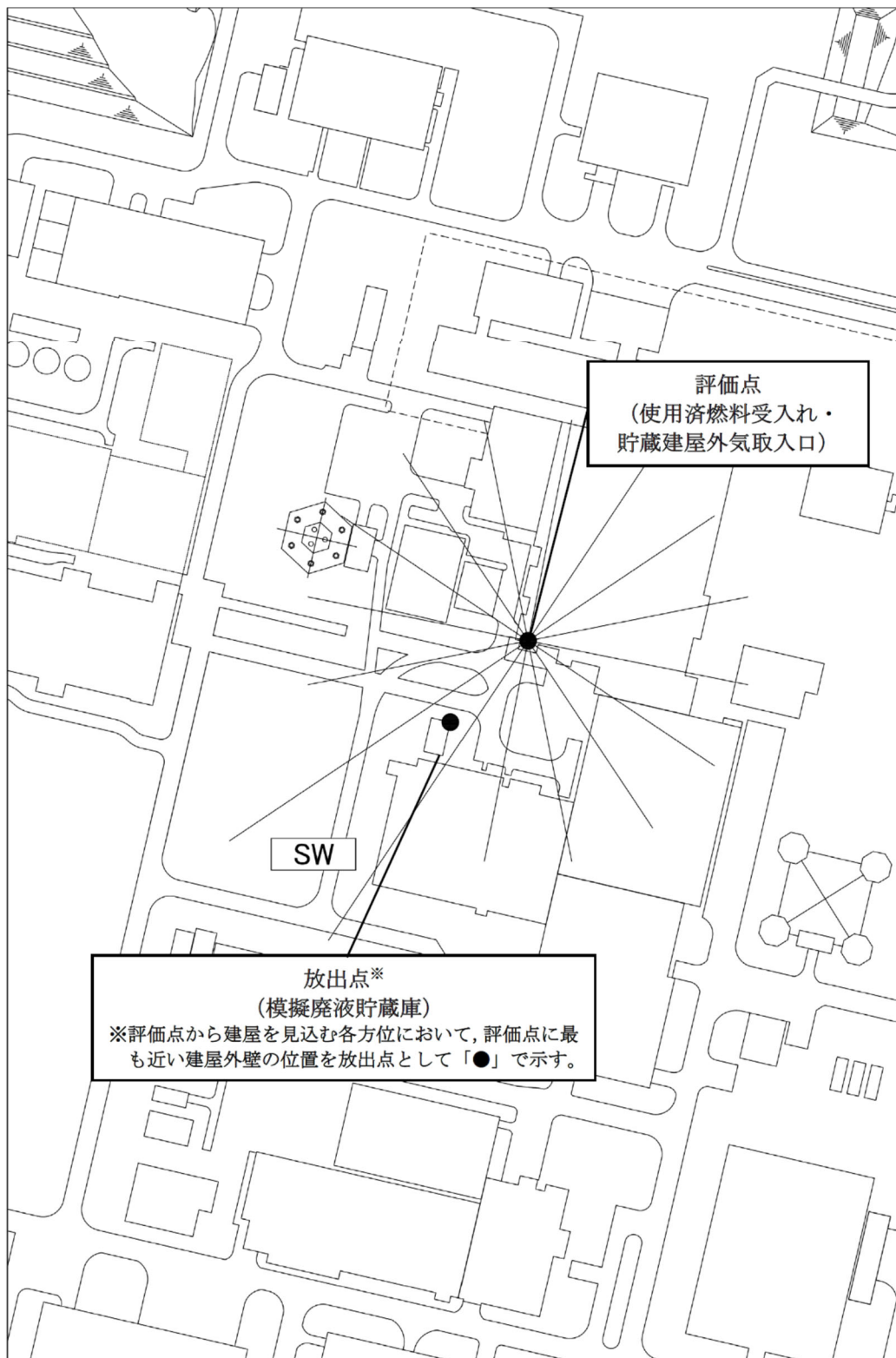


図 4-39 制御室の居住性に係る有毒ガス濃度評価における使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の外気取入口と模擬廃液貯蔵庫との位置関係

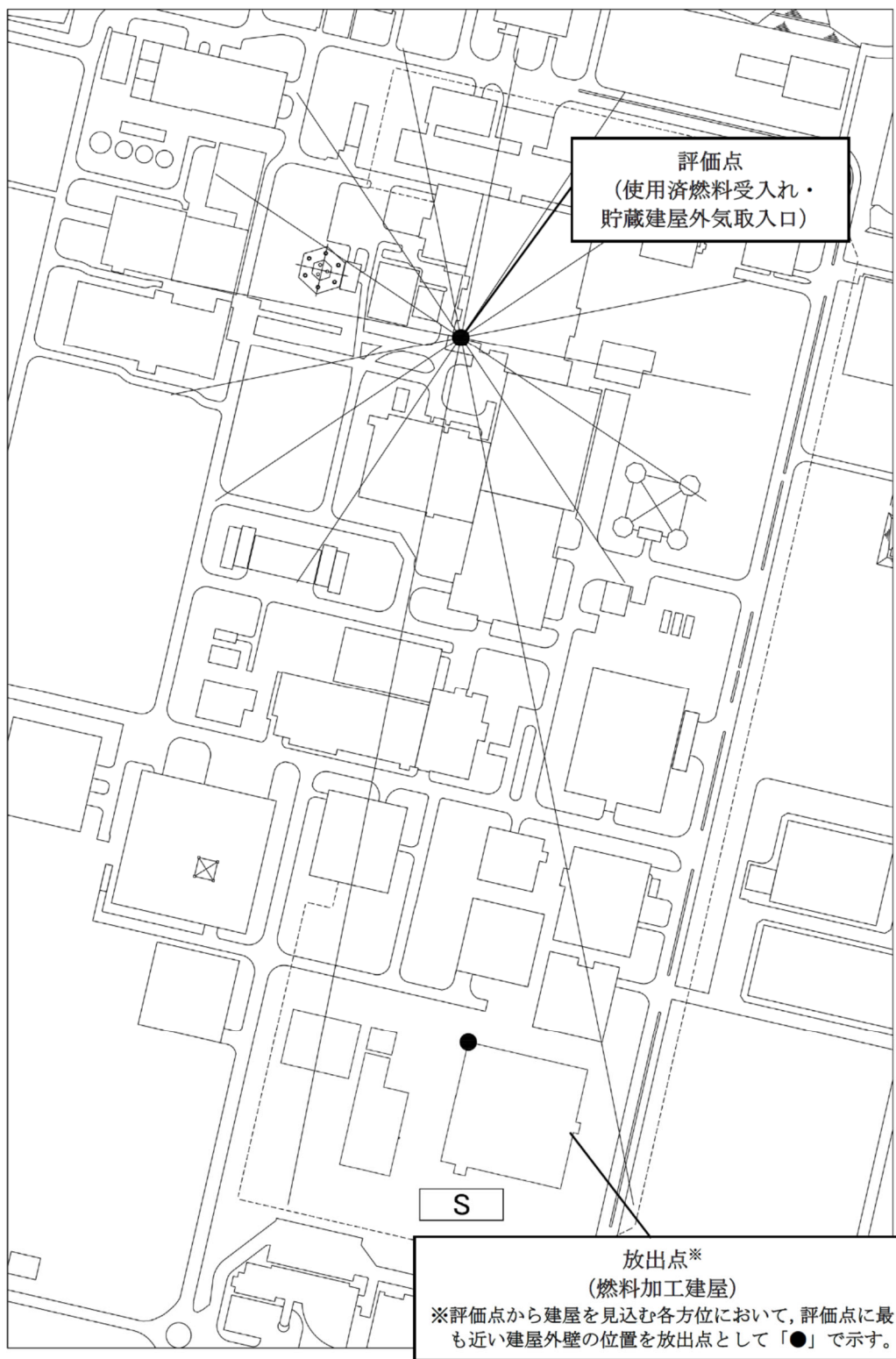


図 4-40 制御室の居住性に係る有毒ガス濃度評価における使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の外気取入口と燃料加工建屋との位置関係

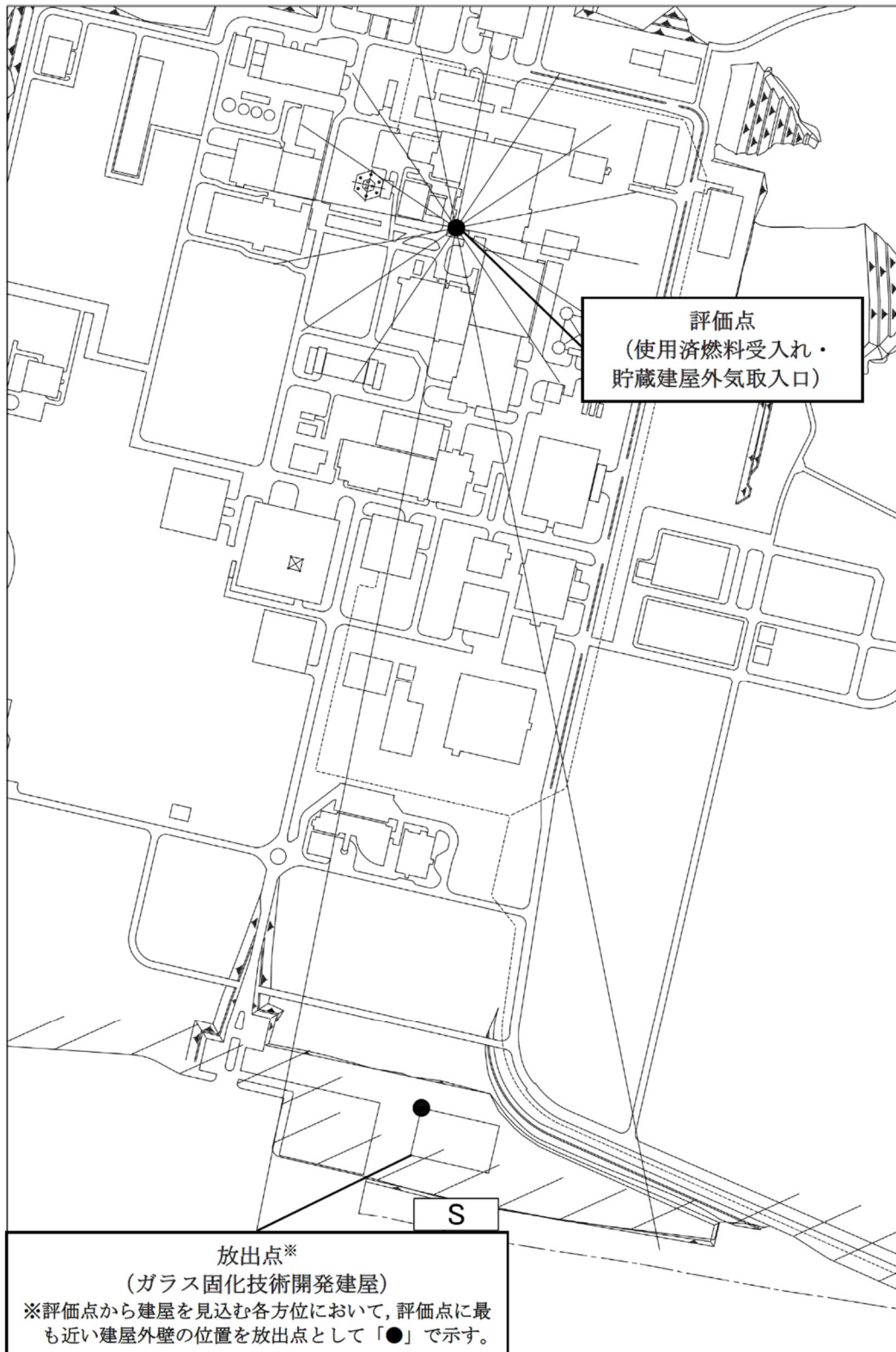


図 4-41 制御室の居住性に係る有毒ガス濃度評価における使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の外気取入口とガラス固化技術開発建屋との位置関係

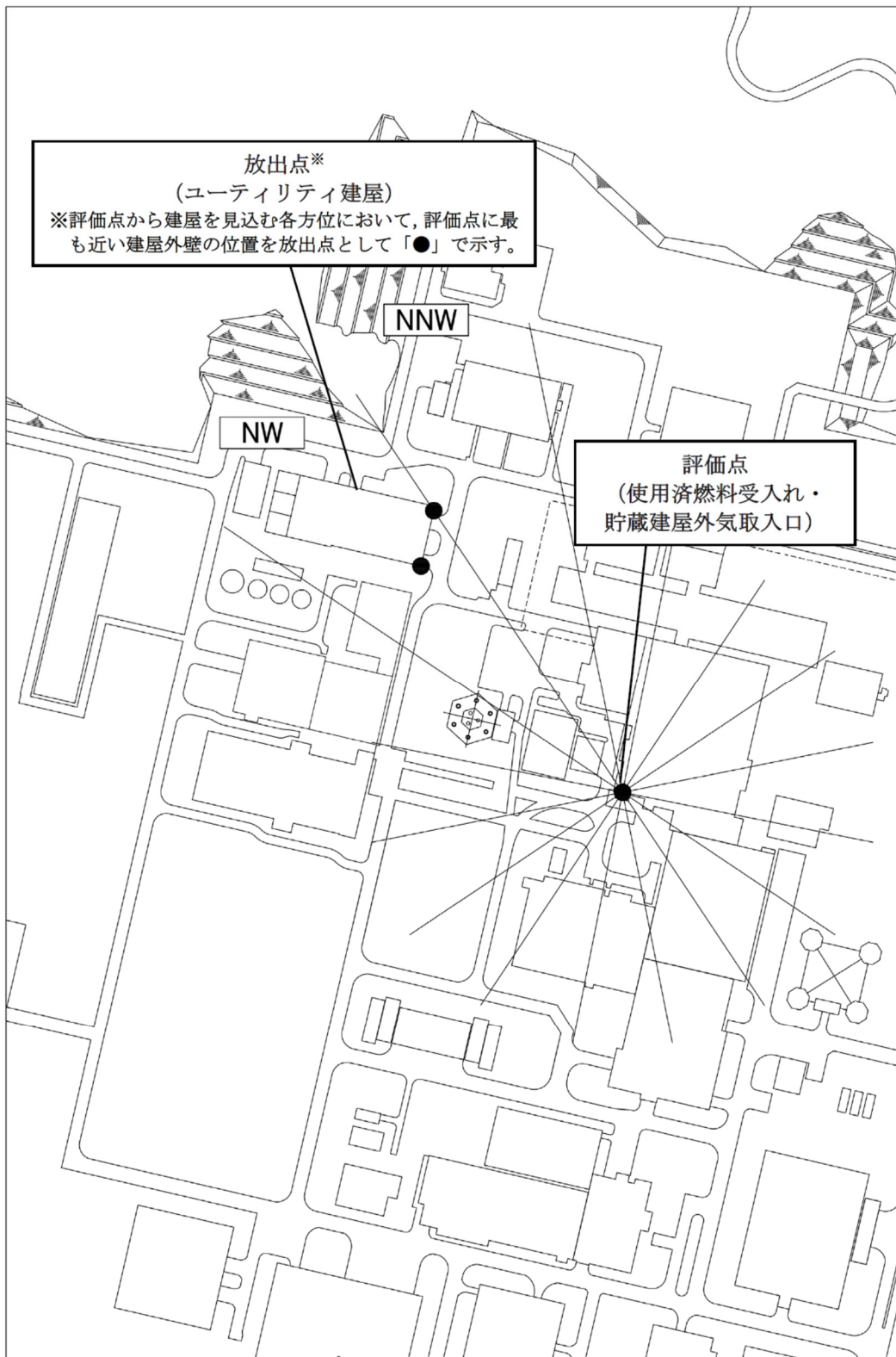


図 4-42 制御室の居住性に係る有毒ガス濃度評価における使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の外気取入口とユーティリティ建屋との位置関係

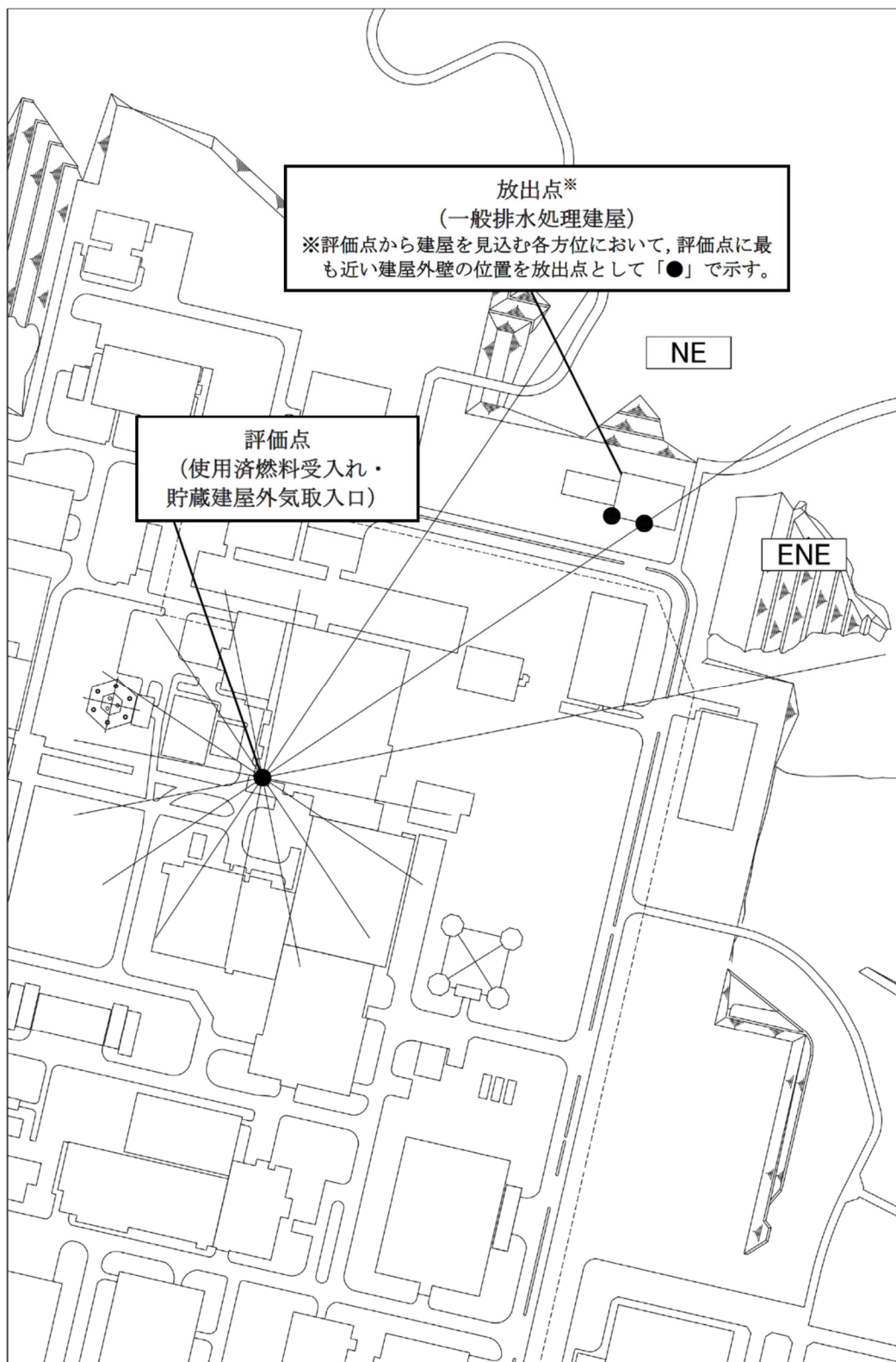


図 4-43 制御室の居住性に係る有毒ガス濃度評価における使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の外気取入口と一般排水処理建屋との位置関係

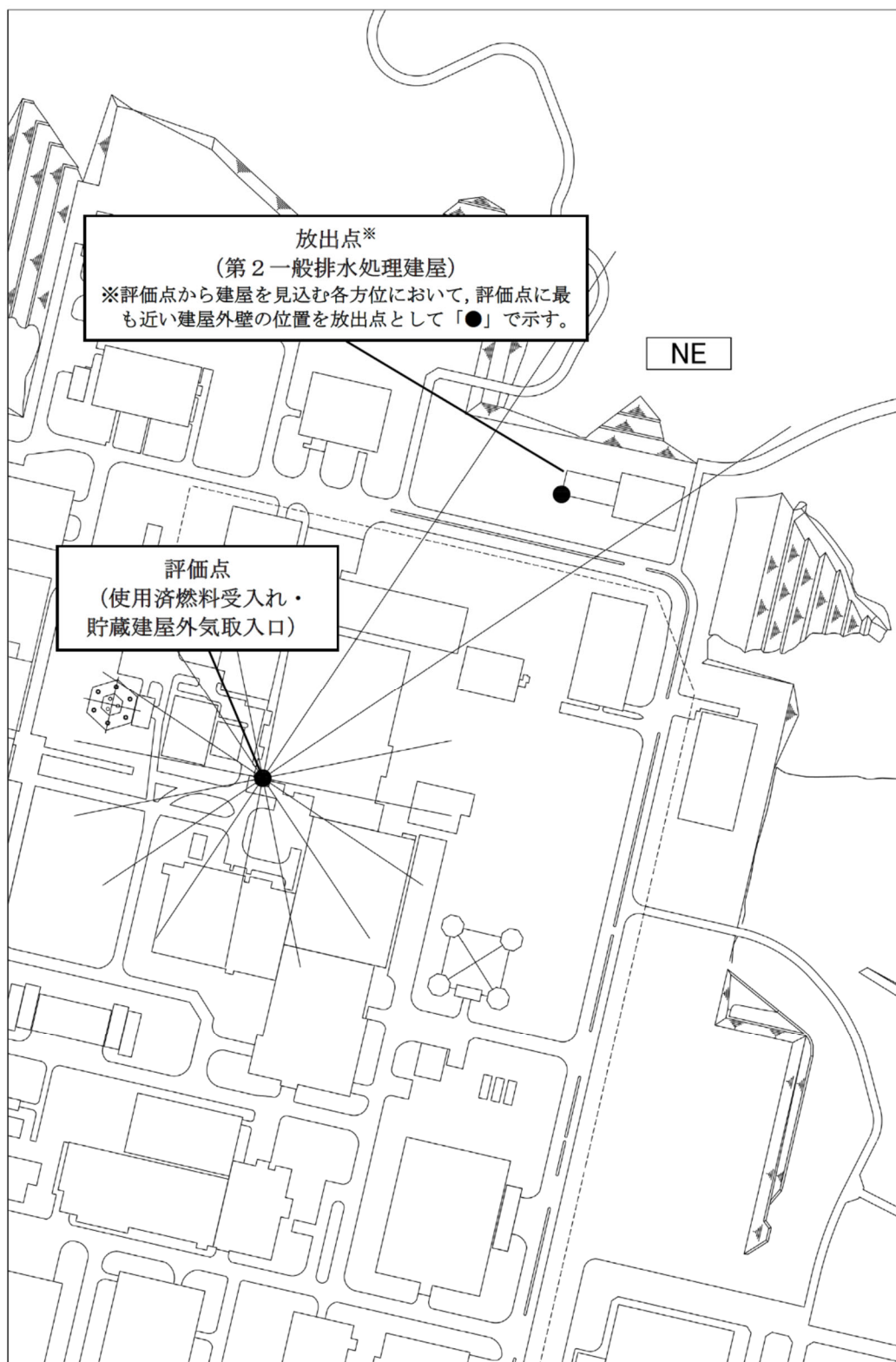


図 4-44 制御室の居住性に係る有毒ガス濃度評価における使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の外気取入口と第2一般排水処理建屋との位置関係

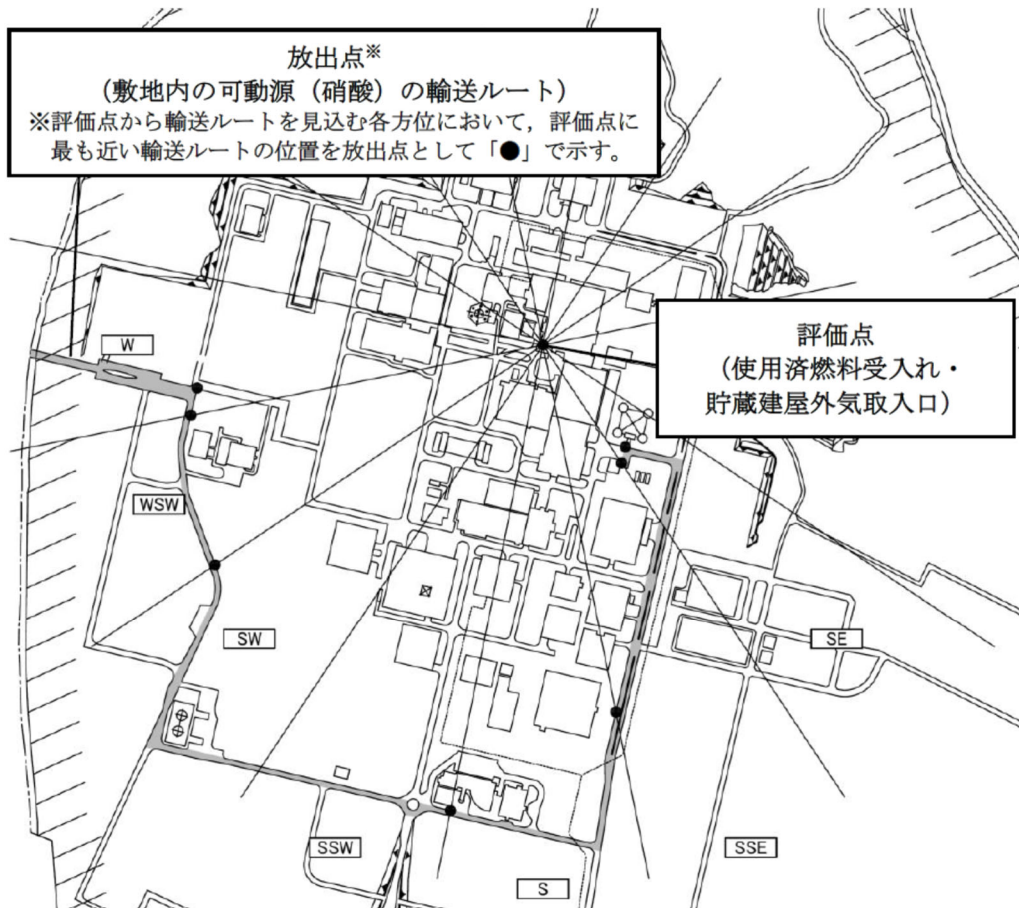


図 4-45 制御室の居住性に係る有毒ガス濃度評価における使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室と敷地内の可動源（硝酸）の輸送ルートとの位置関係

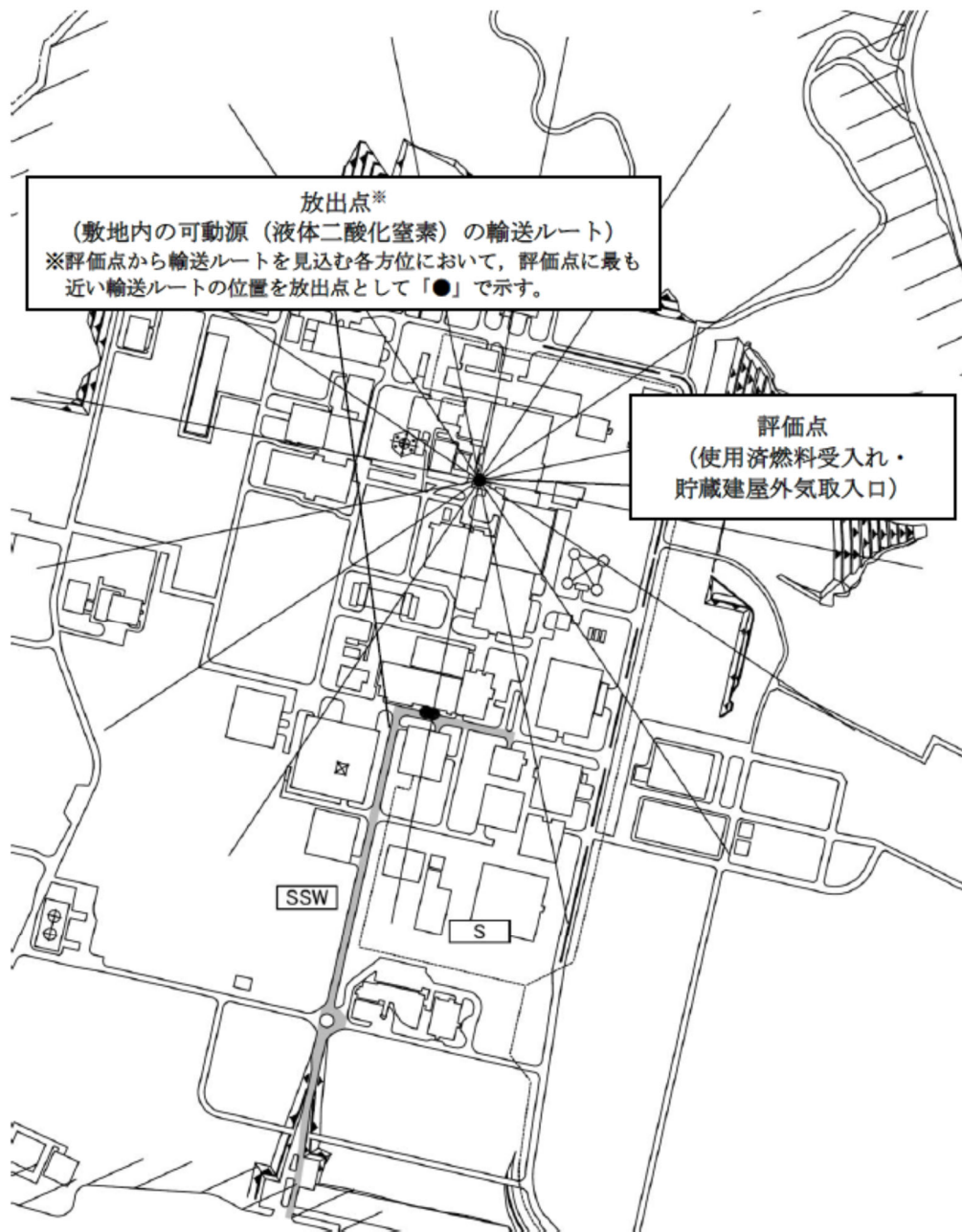


図 4-46 制御室の居住性に係る有毒ガス濃度評価における使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室と敷地内の可動源 (液体二酸化窒素) の輸送ルートとの位置関係

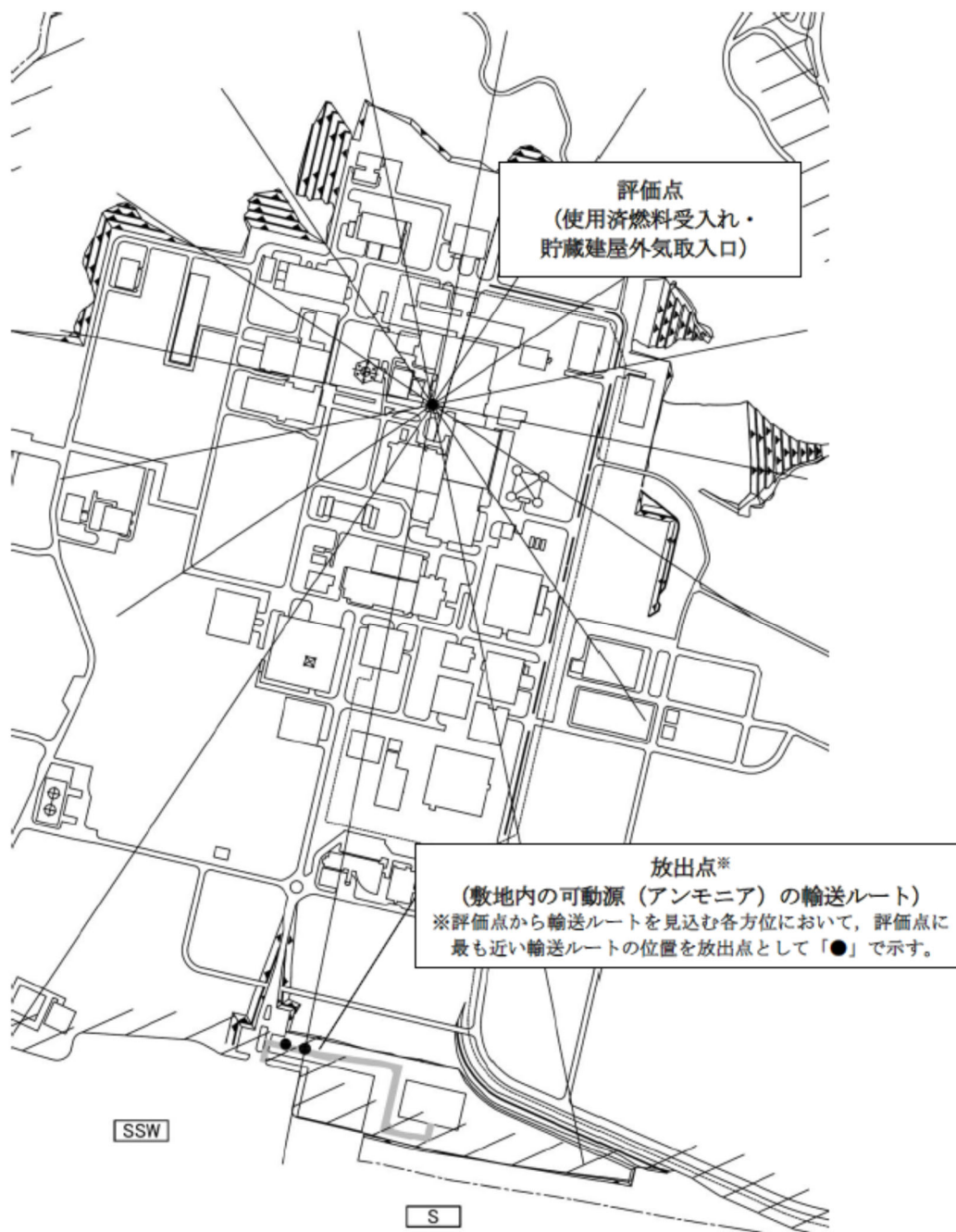


図 4-47 制御室の居住性に係る有毒ガス濃度評価における使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室と敷地内の可動源（アンモニア）の輸送ルートとの位置関係

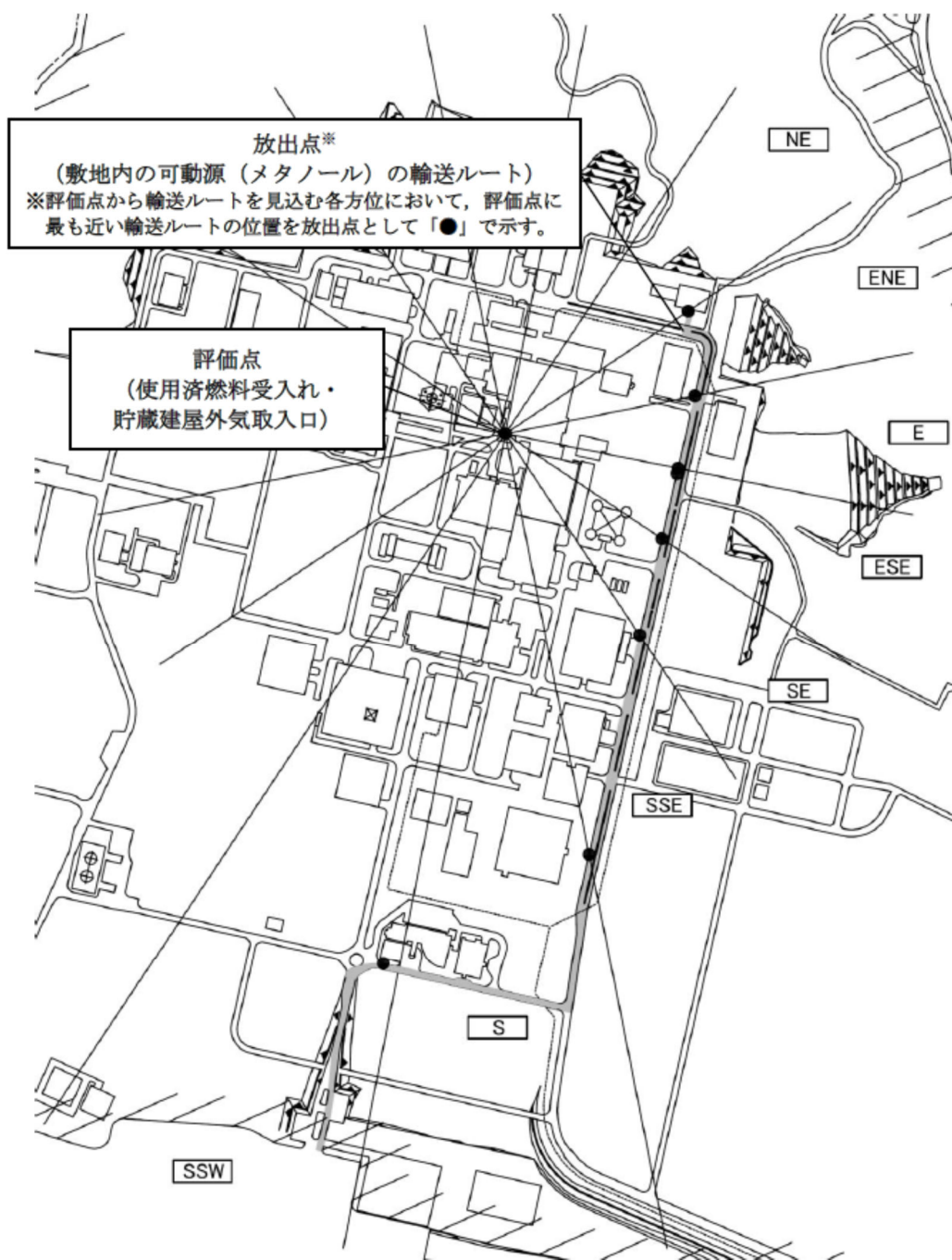


図 4-48 制御室の居住性に係る有毒ガス濃度評価における使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室と敷地内の可動源 (メタノール) の輸送ルートとの位置関係

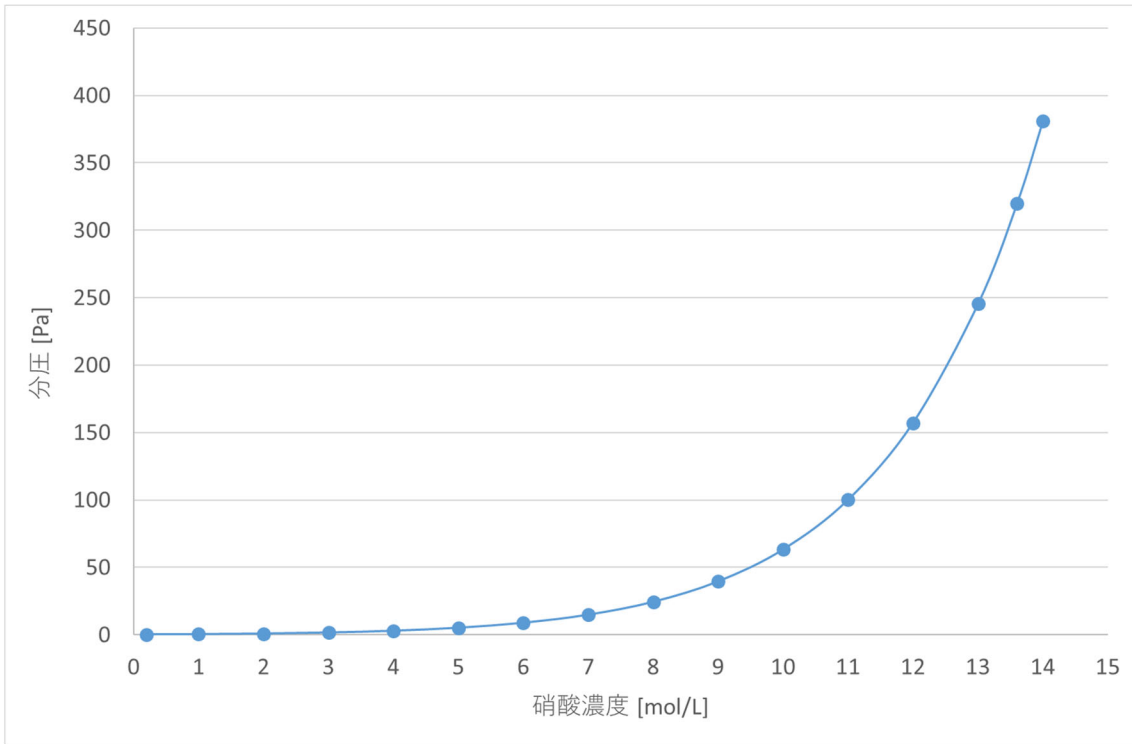


図4-49 温度30°Cにおける硝酸濃度の違いによる分圧の変化

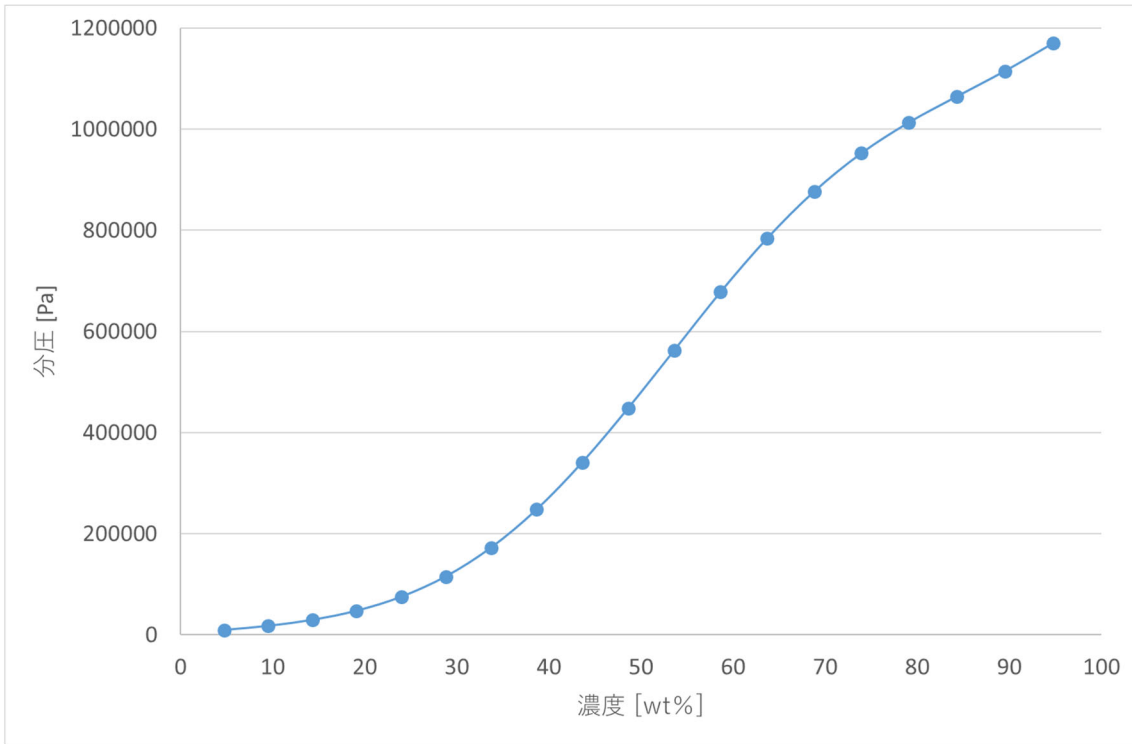


図4-50 温度約32.2°Cにおけるアンモニア濃度の違いによる分圧の変化

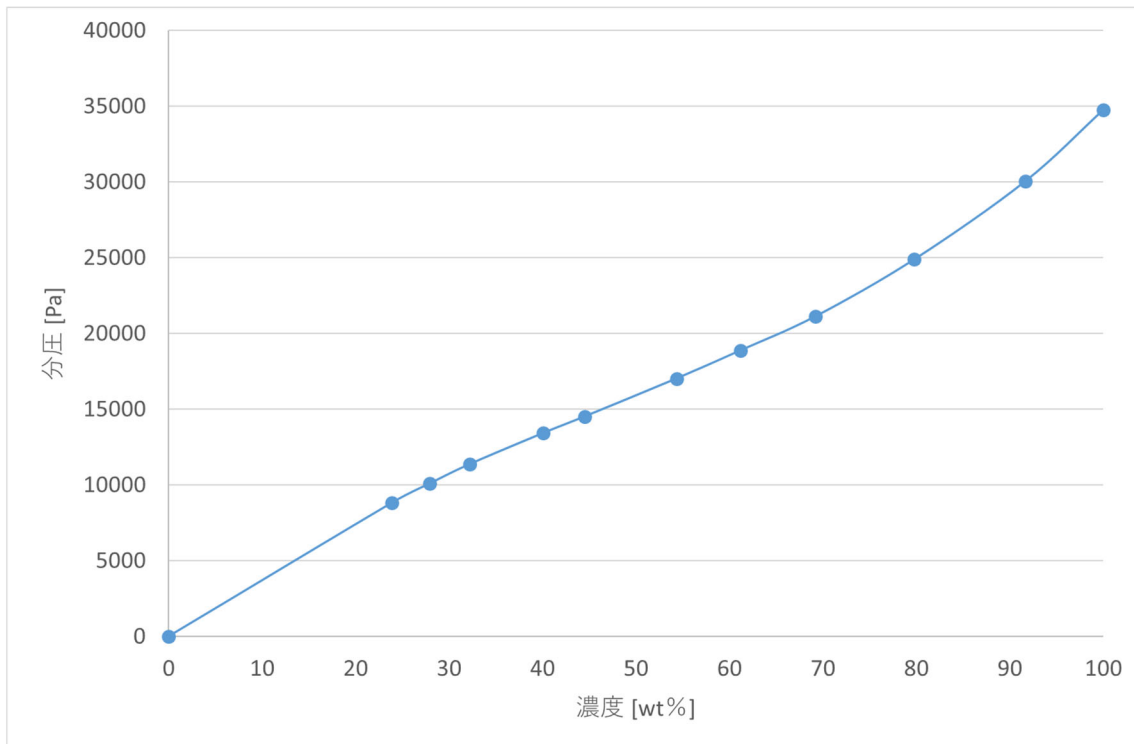


図4-51 温度39.9°Cにおけるメタノール濃度の違いによる分圧の変化

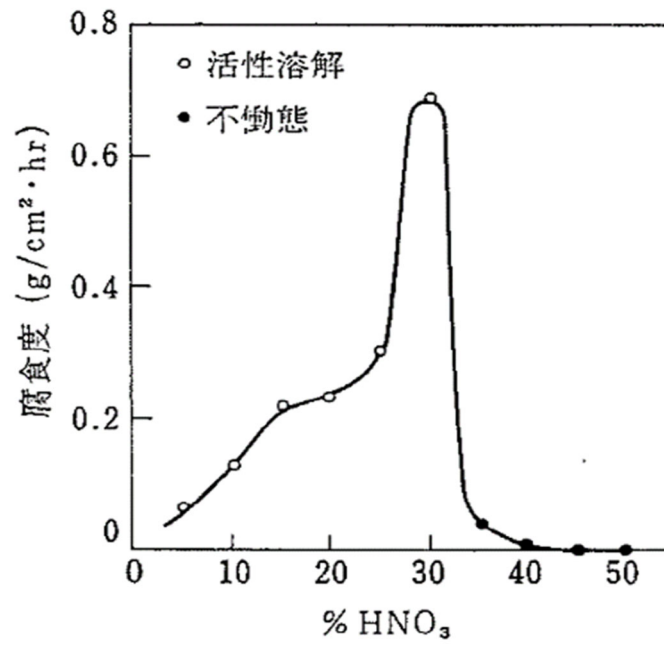


図 4-52 硝酸濃度と炭素鋼の腐食速度の関係 (鉄鋼工学講座 11 鋼鉄腐食化学より)

空気流入率測定試験結果について

1. 試験方法

試験手順を第 1 図，中央制御室バウンダリを第 2 図に示す。

試験方法は，制御建屋中央制御室換気設備の運転を平常運転から事故時運転モードとした上で，微量のトレーサ ガスを，制御建屋中央制御室換気設備の系統から注入し，中央制御室内のガス濃度が均一になるまで中央制御室内の雰囲気循環し攪拌を行い，その後数時間にかわりガス濃度を測定する。これにより外気の流入率を求める。

これは，中央制御室バウンダリ内の体積を V ，中央制御室バウンダリ内の時刻 t におけるトレーサ ガスの濃度を $C(t)$ ，単位時間あたりに中央制御室バウンダリ内へ注入されるトレーサ ガスの量を $S(t)$ ，単位時間あたりに中央制御室バウンダリ外へ出て行くガスの量を f とすると，トレーサ ガスの質量バランスは，次式で表せる。

$$V \cdot \frac{dC(t)}{dt} = S(t) - f \cdot C(t)$$

濃度減衰法では，トレーサ ガスの注入終了後に濃度変化を測定するので， $S(t) = 0$ である。また，中央制御室内への空気流入率 N は $N = f/V$ であるから， t_0 を最初のサンプリング時刻とすると，

$$\ln C(t) = -N(t - t_0) + \ln C(t_0)$$

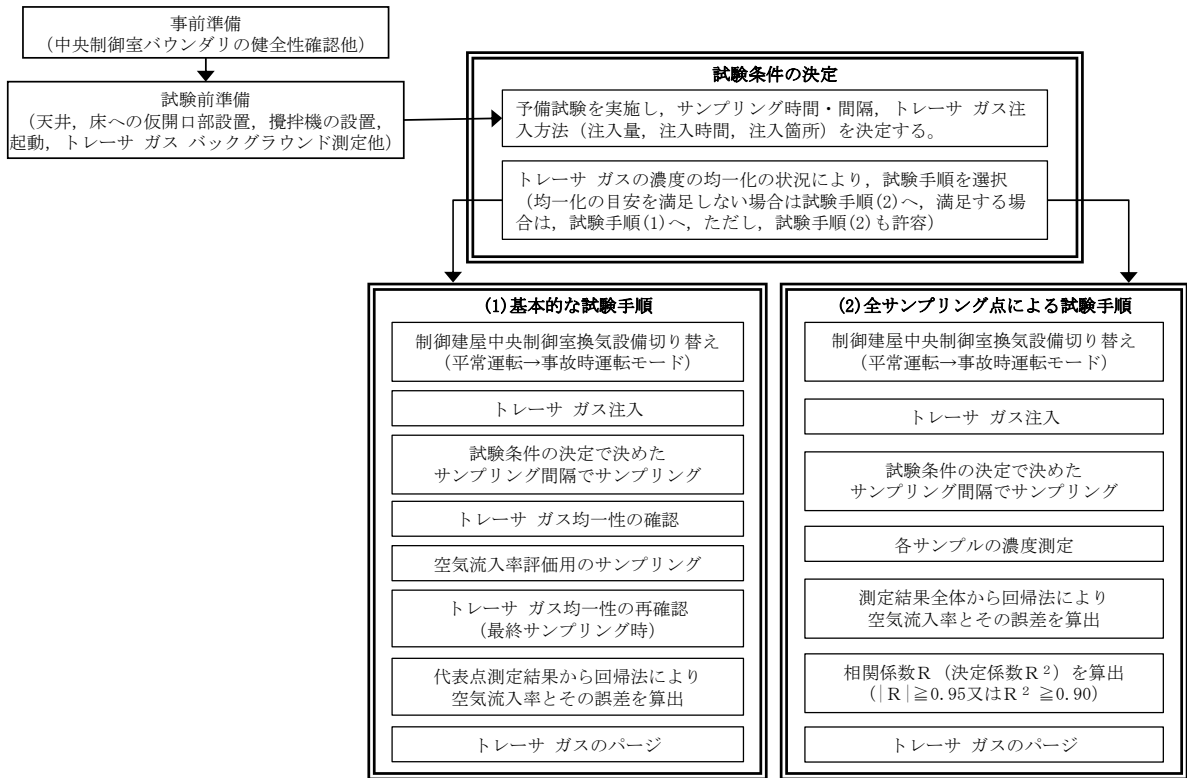
となり，トレーサ ガス濃度の対数をサンプリング時間に対してプロットすることで，その傾きとして空気流入率を得ることができる。

$$N = -\left\{ \ln C(t) - \ln C(t_0) \right\} / (t - t_0)$$

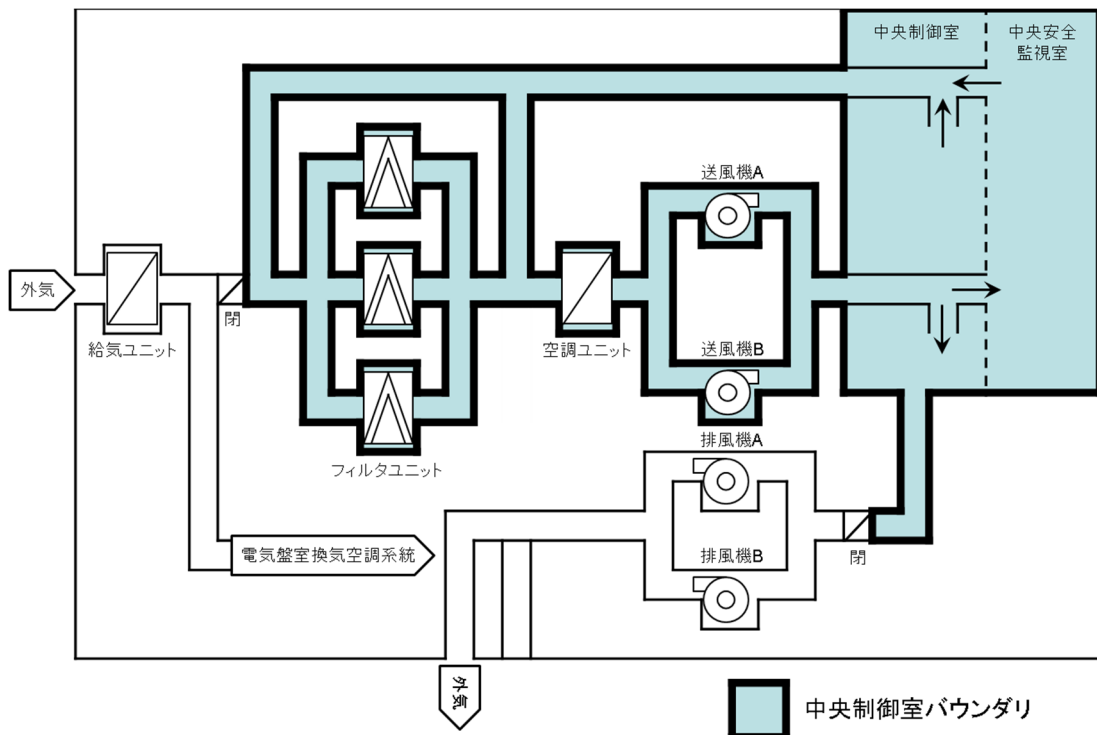
2. 試験結果

試験結果は第1表、第3図及び第4図に示すとおり、空気流入率は換気率換算で最大0.0232回/h (± 0.0061 (95%信頼率)) となった。

したがって、中央制御室の居住性に係る被ばく評価で用いる高性能粒子フィルタを經由せずに流入する放射性物質を含む空気の流入率は、より厳しい結果となるように中央制御室換気率換算で0.03回/hとする。



第1図 中央制御室空気流入率測定試験の手順



第2図 中央制御室バウンダリ

第1表 中央制御室空気流入率測定試験の手順及び結果

項目	内 容			
試験日程	平成25年10月21日～平成25年10月25日			
空気流入率測定試験における均一化の程度	系統 (中央制御室換気系)	トレーサ ガス濃度測定値の場所によるバラツキ (測定値-平均値) / 平均値 (%)		
	A系統 再循環	-1.69 ~ 0.81		
	B系統 再循環	-2.16 ~ 1.44		
試験手法	「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく手法について(内規)」(以下「ガイドライン」という。)に定める空気流入率測定試験手法のうち「基本的な試験手順」にて実施			
ガイドラインの適合性「基本的な試験手順」	適用条件(ガイドラインより抜粋)		A系統 試験	B系統 試験
	【2.6.4 試験手順 ④】 各サンプリング点で得られたサンプルに対してトレーサ ガスの濃度測定を行い、中央制御室バウンダリ内のトレーサ ガス濃度が均一化の目安(各サンプリング点濃度が平均値に対して10%の範囲内)を満足していることを確認する。		○	○
	【2.6.4 試験手順 ⑥】 ⑤におけるサンプリングのうち、最終サンプリングについては、全サンプリング点にてサンプリングを実施し、④と同様に中央制御室バウンダリ内のトレーサ ガス濃度が均一化の目安を満足していることを確認する。		○	○
	【2.6.4 試験手順 ⑦】 代表点測定結果の対数をサンプリング時間に対してプロットし、回帰分析により、回帰直線を求める。回帰直線の傾きから空気流入率とその誤差を算出する。		○ (値は下記試験結果参照)	○ (値は下記試験結果参照)
試験結果	系統 (中央制御室換気系)	空気流入率 (±以下は95%信頼率)		
	A系統 再循環	0.0232 回/h (±0.0061)		
	B系統 再循環	0.0202 回/h (±0.0031)		

<p>中央制御室 換気系</p>	<p>A系統 再循環</p>	
<p>空気流入率 (±以下は 95%信頼率) 0.0232回/h (±0.0061)</p>	<p>空気流入率測定試験 全測定点グラフ</p>	<p>空気流入率測定試験 系統代表点グラフ</p>
<p>均一性</p>	<p>各ステップの均一性</p>	

第3図 中央制御室空気流入率測定試験の結果 (A系統)

中央制御室 換気系	B系統 再循環	
空気流入率 (±以下は 95%信頼率) 0.0202回/h (±0.0031)	<p>空気流入率測定試験 全測定点グラフ</p>	<p>空気流入率測定試験 系統代表点グラフ</p>
均一性	<p>各ステップの均一性</p>	

第4図 中央制御室空気流入率測定試験の結果 (B系統)

制御室換気空調設備のフィルタ除去性能の維持について

中央制御室フィルタユニット及び制御室フィルタユニットの高性能粒子フィルタは十分な保持容量を有する設計とする。以下に微粒子保持容量を示す。

1. 中央制御室フィルタユニットの微粒子保持容量

中央制御室フィルタユニットの高性能粒子フィルタの微粒子の保持容量は、1,250g/枚であり、中央制御室フィルタユニットの高性能粒子フィルタの枚数は、3枚（1 系統）で、保持容量は3,750 g となる。

2. 制御室フィルタユニットの微粒子保持容量

制御室フィルタユニットの高性能粒子フィルタ微粒子の保持容量は、1,250g/枚であり、制御室フィルタユニットの高性能粒子フィルタの枚数は、4枚（1 系統）で、保持容量は5,000 g となる。

中央制御室フィルタユニット及び制御室フィルタユニットのフィルタ保持容量を第2.1表に示す。

第 2.1 表 中央制御室フィルタユニット及び制御室フィルタユニットの
フィルタ保持容量

	保持容量
中央制御室フィルタユニット	3,750 g
制御室フィルタユニット	5,000 g

VI-1-5-2-2

緊急時対策所の居住性に関する 説明書

目 次

1. 概要	1
2. 緊急時対策所の居住性に係る基本方針	1
2.1 基本方針	1
2.2 適用基準, 適用規格等	2
3. 緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置	4
3.1 緊急時対策建屋の遮蔽設備	4
3.2 換気設備等	5
3.3 緊急時対策建屋環境測定設備	13
3.4 緊急時対策建屋放射線計測設備	13
3.5 通信連絡設備	14
3.6 資機材及び要員の交代等	14
3.7 代替電源	15
4. 緊急時対策所の居住性評価	16
4.1 線量評価	16
4.2 有毒ガス影響評価	144
4.3 酸素濃度及び二酸化炭素濃度	189
4.4 緊急時対策所の居住性評価のまとめ	197
5. 熱除去の検討	198
5.1 緊急時対策建屋の遮蔽設備への入射線束の設定方法	198
5.2 温度上昇の算出方法	198
5.3 温度上昇のまとめ	199

別添1 緊急時対策建屋フィルタユニットのフィルタ除去性能の維持について

別添2 緊急時対策建屋の遮蔽設備に係るストリーミングの考慮について

1. 概要

本説明書は、「再処理施設の技術基準に関する規則」（以下、「技術基準規則」という。）第30条及び第50条に基づく緊急時対策所の居住性について、居住性を確保するための基本方針、居住性に係る設備の設計方針、放射線防護措置及び有毒ガス防護措置の有効性を示す評価等を含めて説明するものである。

2. 緊急時対策所の居住性に係る基本方針

2.1 基本方針

緊急時対策所の居住性を確保する観点から、以下の機能を有する設計とする。

- (1) 緊急時対策所は、異常等に対処するために必要な指示を行うための要員等を収容でき、必要な期間にわたり安全にとどまることができる設計とする。
- (2) 緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、重大事故等による工場等外への放射性物質及び放射線の放出を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含め、重大事故等に対処するために必要な数の非常時対策組織の要員を収容できるとともに、当該事故等時に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な遮蔽設計及び換気設計を行い、緊急時対策所の居住性を確保する。

緊急時対策所は、緊急時対策建屋の遮蔽設備、緊急時対策建屋換気設備により居住性を確保する。

緊急時対策所の居住性を確保するためには換気設備を適切に運転し、緊急時対策所内への放射性物質及び有毒ガスの侵入を低減又は防止する必要がある。このため、放射性物質については、緊急時対策建屋放射線計測設備により大気中に放出された放射性物質による放射線量の監視及び代替計測制御設備にて計測したプラント状態を、また、有毒ガスについては、有毒ガスの発生を認知した中央制御室の実施組織要員（実施責任者）からの連絡を踏まえ、換気設備の運転・切替の確実な判断を行う。

その他の居住性に係る設備として、緊急時対策所内の酸素濃度が活動に支障がない範囲にあることを正確に把握するため、可搬型の酸素濃度計を保管するとともに、二酸化炭素濃度及び窒素酸化物を含む有毒ガス濃度も酸素濃度と同様に居住性に関する重要な制限要素であることから、可搬型の二酸化炭素濃度計及び窒素酸化物濃度計を保管する。また、緊急時対策建屋換気設備は、代替電源設備である緊急時対策建屋用発電機からの給電が可能な設計とする。

これら、居住性を確保するための設備に加えて防護具の配備、着用及び脱装、運用面の対策を考慮して被ばく評価、緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度評価並びに有毒ガス濃度評価を行い、その結果から、緊急時対策所の居住性確保について評価する。

居住性評価のうち被ばく評価に当たっては、「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」（以下、「被ばく評価審査ガイド」という。）を参照して放射性物質等の評価条件及び評価手法を考慮し、居住性に係る被ばく評価の判断基準を満足できることを評価する。

居住性評価のうち緊急時対策所内の有毒ガス濃度評価に当たっては、「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。）を参考とし、再処理施設の特徴（再処理プロセスで大量に化学薬品を取り扱うため、化学薬品の取扱いに係る安全設計がなされている等）を考慮して、許容基準を満足できることを評価する。

また、居住性評価のうち緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度評価に当たっては、「鉱山保安法（昭和24年法律第70号）鉱山保安法施行規則」（平成16年9月27日経済産業省令第96号，最終改正令和3年4月8日経済産業省令第40号）の労働環境における酸素濃度及び「労働安全衛生規則」（昭和47年労働省令第32号，最終改訂令和4年8月22日）の労働環境における二酸化炭素濃度の許容基準に準拠し、許容基準を満足できることを評価する。

2.2 適用基準，適用規格等

緊急時対策所の居住性に適用する基準，規格等は，以下のとおりとする。

- ・「再処理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（以下，「解釈」という。）
- ・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）（旧原子力安全・保安院，平成21・07・27原院第1号，平成21年8月12日）
- ・鉱山保安法施行規則
- ・労働安全衛生規則
- ・発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針（昭和51年9月28日原子力委員会決定，平成13年3月29日一部改訂）
- ・被ばく計算に用いる放射線エネルギー等について（（原子力安全委員会了承，平成元年3月27日）一部改訂 平成13年3月29日）
- ・発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針（平成2年8月30日 原子力安全委員会決定，平成13年3月29日一部改訂）
- ・発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和57年1月28日原子力安全委員会決定，平成13年3月29日一部改訂）
- ・技術基準規則
- ・空気調和・衛生工学便覧 第14版（平成22年2月）

- ・「放射線施設のしゃへい計算 実務マニュアル 2015」のデータ集「放射線施設の遮蔽計算実務（放射線）データ集 2015」（公益財団法人原子力安全技術センター）
- ・ ICRP Publication 72, "Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides - Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Dose Coefficients", 1996
- ・ 被ばく評価審査ガイド
- ・ 米 国 NUREG/CR-4551 Vol.2 "Evaluation of Severe Accident Risks: Quantification of Major Input Parameters", February 1994
- ・ 原子炉建屋構造設計指針・同解説, 日本建築学会 (1988年)
- ・ 2013年改定 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5N 原子力発電所施設における鉄筋コンクリート工事, 日本建築学会
- ・ 有毒ガス評価ガイド
- ・ Derivation of Immediately Dangerous to Life or Health (IDLH) Values (National Institute OSH, 2013)
- ・ 国際化学物質安全性カード (ICSC) -日本語版- (国立医薬品食品衛生研究所 (NIHS))
- ・ 許容濃度等の勧告 (2021年度) (日本産業衛生学会 2021年 5月18日)
- ・ 許容濃度の暫定値 (2014) の提案理由 (日本産業衛生学会 平成26年 5月22日)
- ・ 産業中毒便覧 (医歯薬出版 1992年 7月)
- ・ 化学品の分類および表示に関する世界調和システム (GHS)
- ・ 職場のあんぜんサイト (厚生労働省)
- ・ ALOHA® (AREAL LOCATIONS OF HAZARDOUS ATMOSPHERES) 5.4.4 TECHNICAL DOCUMENTATION (NOAA, 2013.11)
- ・ Modeling hydrochloric acid evaporation in ALOHA (Mary 1993)
- ・ 石油コンビナートの防災アセスメント指針 (消防庁特殊災害室 平成25年 3月)
- ・ 化学便覧 基礎編 改訂5版 (日本化学会 2004年 2月 1日)
- ・ 流体の熱物性値集 (日本機械学会 1983年 8月 1日)
- ・ 鉄鋼工学講座11 鋼鉄腐食化学 (朝倉書店 昭和51年12月10日)
- ・ 再処理プロセス・化学ハンドブック 第3版 (日本原子力研究開発機構 2015年 2月)
- ・ Perry's Chemical Engineers' Handbook SEVENTH EDITION (McGraw-Hill Professional June 1, 1997)
- ・ 二酸化窒素[Nitrogen Dioxide] (東横化学株式会社)
- ・ 発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針 (原子力安全委員会 昭和57年 1月28日)
- ・ 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) (旧原子力安全・保安院, 平成21・07・27原院第1号, 平成21年 8月12日)
- ・ 日本産業規格 JIS T 8152 : 2012 防毒マスク

3. 緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置

緊急時対策所は、必要な要員を収容できるとともに、重大事故等時において、緊急時対策建屋換気設備及び遮蔽設備の機能とあいまって、想定する放射性物質の放出量等を想定される重大事故等に対して十分な保守性を見込んで設定し、緊急時対策所内でのマスク着用、交代要員体制及び安定ヨウ素剤の服用がない要件においても、緊急時対策所にとどまる要員の実効線量が事故後7日間で100 mSvを超えない設計とする。

また、有毒ガスが必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下しないよう、当該要員が緊急時対策所内にとどまり、事故対策に必要な指示を行うことができるようにするため、通信連絡設備による連絡、換気設備の隔離、防護具の着用等の対策により、吸気中の有毒ガス濃度が有毒ガス防護判断基準値を超えない設計とする。

居住性に係る被ばく評価では、放射性物質が大気中へ放出されている間に緊急時対策建屋換気設備の使用により放射性物質の流入を低減又は防止できること、居住性に係る有毒ガス影響評価では、有毒ガスの発生が終息するまでの間に緊急時対策建屋換気設備の使用により有毒ガスの流入を低減ができることとしている。このため、緊急時対策建屋（遮蔽含む。）及び緊急時対策建屋換気設備の性能を維持・管理することで、被ばく評価条件、有毒ガス濃度評価条件を満足する設計とする。また、被ばく評価条件、有毒ガス濃度評価条件並びに酸素濃度及び二酸化炭素濃度評価条件を満足するよう、緊急時対策建屋換気設備の機能・性能試験を実施する。

資機材の保管、管理等、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画（以下、「出入管理区画」という。）の詳細については、「VI-1-5-1-2 緊急時対策所の機能に関する説明書」に示す。

緊急時対策所の居住性を確保するための設備、防護具の配備及び運用面の対策を以下のとおり講じる。

3.1 緊急時対策建屋の遮蔽設備

緊急時対策建屋の遮蔽設備及び事故発生建屋の遮蔽は、基準地震動による地震力に対し、機能を喪失しないようにするとともに、緊急時対策所内にとどまる要員を放射線から防護するための十分な遮蔽厚さを有する設計とし、「3. 緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置」に示す居住性に係る被ばく評価の判断基準を超えない設計とする。

緊急時対策建屋の遮蔽設備の放射線の遮蔽及び熱除去の評価については、「5. 熱除去の検討」に示す。緊急時対策建屋出入口開口の設計については、別添2「緊急時対策所遮蔽に係るストリーミングの考慮について」に示す。

3.2 換気設備等

緊急時対策建屋換気設備（緊急時対策建屋送風機，緊急時対策建屋排風機，緊急時対策建屋フィルタユニット，緊急時対策建屋加圧ユニット及び緊急時対策建屋加圧ユニット配管・弁）は，基準地震動による地震力に対し，機能を喪失しないようにする。

緊急時対策建屋換気設備は，重大事故等が発生した場合において，緊急時対策所内への放射性物質の侵入を低減又は防止し，「3. 緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置」に示す居住性に係る被ばく評価の判断基準を超えない設計とするとともに，緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が重大事故等時の対策のための活動に支障がない濃度を確保できる設計とする。

有毒ガスの発生を検出した場合において，緊急時対策所内への有毒ガスの侵入を低減し，「3. 緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置」に示す居住性に係る有毒ガス濃度評価の判断基準を超えない設計とする。

また，緊急時対策建屋外の火災による燃焼ガスやばい煙及び降下火砕物に対して，ダンパを閉止し外気の取り込みを一時停止することにより，非常時対策組織の要員を防護する。

換気設計に当たっては，最大360人の非常時対策組織の要員がとどまることを考慮し，気体状の放射性物質が大気中へ大規模に放出するおそれがある場合に切り替える緊急時対策建屋加圧ユニットは，約50人の非常時対策組織の要員が2日間とどまるために必要な容量を有する設計とする。

重大事故等時に大気中に放出された放射性物質による放射線量及びプラント状態を踏まえ，緊急時対策建屋換気設備の確実な運転・切替操作ができるよう，緊急時対策所内にて放射線量及びプラントパラメータを監視できる設計とする。また，有毒ガスの発生を検出し，緊急時対策建屋換気設備の確実な運転・切替操作，防護具の着装等ができるよう，通信連絡設備を配備する設計とする。

3.2.1 緊急時対策建屋換気設備

緊急時対策建屋換気設備は，居住性を確保するため，外気取入加圧モードとして，放射性物質の取り込みを低減できるよう緊急時対策建屋フィルタユニットを経て外気を取り入れるとともに，緊急時対策所を加圧し，放射性物質の流入を低減できる設計とする。

緊急時対策建屋換気設備は，重大事故等の発生に伴い放射性物質の放出を確認した場合等には再循環モードとして，緊急時対策建屋換気設備の給気側及び排気側のダンパを閉止して外気取入を遮断し，緊急時対策建屋フィルタユニットを通して緊急時対策建屋の空気を再循環できる設計とする。

再循環モードにおいて，気体状の放射性物質が大気中に大規模に放出するおそれがある場合で，酸素濃度の低下，二酸化炭素濃度の上昇又は窒素酸化物濃度の上昇，

対策本部室の差圧の低下並びに放射線量の上昇により居住性の確保ができなくなるおそれがある場合は、緊急時対策建屋加圧ユニットによる加圧として、緊急時対策建屋加圧ユニットから空気を供給できる設計とする。

気体状の放射性物質の大規模な放出が収束し、緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型環境モニタリング設備の指示値が下降に転じ、安定的な状態となり、周辺環境中の放射性物質濃度が十分に低下した場合には、緊急時対策建屋換気設備の運転状態を緊急時対策建屋加圧ユニットによる加圧から外気取入加圧モードに切り替える設計とする。

また、有毒ガスの発生を検出した場合には、外気取入を遮断し再循環モードとするとともに、防護具を着装することにより、設計基準事故及び重大事故等の対処に必要な指示を行う要員への影響を防止する設計とする。

有毒ガスの発生が終息したことを確認した場合には、緊急時対策建屋換気設備の運転状態を再循環モードから外気取入加圧モードに切り替える設計とする。

緊急時対策建屋換気設備の構成図を第3.2.1-1図に示す。また、緊急時対策建屋換気設備の運転モードごとの構成図を第3.2.1-1表に示す。

緊急時対策建屋換気設備の強度に関する詳細は、「V 強度及び耐食性に関する説明書」に示す。

(1) 居住性確保のための換気設備運転

a. 外気取入加圧モード運転

緊急時対策所は、緊急時対策建屋送風機、緊急時対策建屋排風機及び緊急時対策建屋フィルタユニットにより、放射性物質を低減しながら外気を取り入れることができる。

また、緊急時対策建屋内は加圧されるため、緊急時対策建屋フィルタユニットを通らない空気の流入はない。

b. 再循環モード

緊急時対策所は、重大事故等の発生により放射性物質の放出を確認した場合又は有毒ガスの発生を検出した場合等に、緊急時対策建屋換気設備の給気側及び排気側のダンパを閉止することで外気の入りを遮断し、緊急時対策建屋フィルタユニットを通して緊急時対策建屋の空気を再循環できる。

c. 緊急時対策建屋加圧ユニットによる加圧

緊急時対策所のうち待機室は、緊急時対策建屋加圧ユニットにより加圧されるため、気体状の放射性物質の放出時に待機室へ外気が流入することはない。

(2) 緊急時対策建屋送風機

緊急時対策建屋送風機は、緊急時対策所内にとどまる要員の被ばくの低減及び有毒ガスから防護し、かつ、酸素濃度及び二酸化炭素濃度を活動に支障がない濃度に維持でき、2台で緊急時対策所内を換気するために必要な容量を有する設計とする。容量の設定に当たっては、緊急時対策所内の正圧維持並びに酸素濃度及び二酸化炭素濃度を維持・抑制するために必要な流量を考慮する。

(3) 緊急時対策建屋フィルタユニット

緊急時対策建屋フィルタユニットは、5個で必要な容量を有する設計とするとともに、出入管理区画を含め、緊急時対策建屋内に対して放射線による悪影響を及ぼさないよう、十分な放射性物質の除去効率を確保するため、高性能粒子フィルタを配列する設計とする。

緊急時対策建屋フィルタユニットの除去効率を第3.2.1-2表に、緊急時対策建屋フィルタユニットの概略図を第3.2.1-2図に示す。

a. フィルタ除去効率

緊急時対策建屋フィルタユニットの高性能粒子フィルタによる粒子除去効率は、99.99%以上（フィルタ前置・後置直列の総合除去効率）となるように設計する。

b. フィルタ除去性能の維持等

(a) 除去性能（効率）については、以下の性能検査を定期的実施し、確認する。

- ・微粒子除去効率検査
- ・漏えい率検査及び総合除去効率検査

(b) フィルタ仕様（使用環境条件）の範囲内で使用する必要があることから、温度や湿度が通常時に比べて大きく変わることがないように、緊急時対策建屋内にて使用する。

(c) 放射性物質の想定放出量のうち緊急時対策所への影響量（フィルタ捕集量）に対し、緊急時対策建屋フィルタユニットは十分な保持容量及び吸着容量を有する設計とする。緊急時対策建屋フィルタユニットのフィルタ捕集量については、別添1「緊急時対策建屋フィルタユニットのフィルタ除去性能の維持について」に示す。

(d) 各建屋から放出され、緊急時対策建屋フィルタユニットのフィルタに付着する放射性物質の崩壊熱により、その性能（除去効率）が低下しない設計とする。緊急時対策建屋フィルタユニットのフィルタに付着する放射性物質の崩壊熱による温度上昇については、別添1「緊急時対策建屋フィルタ

ユニットのフィルタ除去性能の維持について」に示す。

c. 緊急時対策所内の対策要員への影響

緊急時対策建屋フィルタユニットは、緊急時対策建屋フィルタユニット自体が放射線源になることを踏まえ、緊急時対策所へ出入りする対策要員の被ばく防護のため、緊急時対策建屋の遮蔽設備（厚さ約1mの普通コンクリート）に囲われた給気フィルタ室に設置する。

(4) 緊急時対策建屋加圧ユニット

気体状の放射性物質が大気中へ大規模に放出おそれがある場合、緊急時対策所内に放射性物質が流入することを防ぐため、緊急時対策建屋加圧ユニットにより緊急時対策所（待機室）を加圧し、待機室内にとどまる要員の被ばくの低減又は防止を図る。

緊急時対策建屋加圧ユニットは、約50人の非常時対策組織の要員が2日間とどまるために必要な空気の容量として、待機室を正圧に加圧でき、かつ、酸素濃度及び二酸化炭素濃度を活動に支障がなく維持するために必要な容量を確保するため4900m³以上を配備するものとする。

また、系統に作用する圧力の過度の上昇を適切に防止するため、緊急時対策建屋加圧ユニットに安全装置（破裂板）を設ける設計とする。

緊急時対策建屋加圧ユニットの強度に関する詳細は、「V 強度及び耐食性に関する説明書」に示す。

(5) 対策本部室差圧計及び待機室差圧計

対策本部室差圧計及び待機室差圧計は、緊急時対策建屋換気設備の各運転モードにおいて緊急時対策所の対策本部室及び待機室が正圧を維持した状態であることを確認できる設計とする。

第 3.2.1-1 表(1/2) 緊急時対策建屋換気設備の運転モードごとの構成図

期間	通常時
運転モード※1	外気取入加圧モード
イメージ図	
備考	<p>【緊急時対策所】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策建屋送風機にて外気を取り込み後、プレフィルタ及び高性能粒子フィルタで浄化した空気を緊急時対策建屋に送り、緊急時対策建屋排風機にて外気へ排気する運転状態 ・建屋内は正圧維持
期間	大規模な気体状の放射性物質の放出中又は有毒ガスの発生中
運転モード※1	再循環モード
イメージ図	
備考	<p>【緊急時対策所】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策建屋排風機を停止するとともに、ダンパ再循環操作（給気側及び排気側のダンパを閉操作並びに再循環ラインのダンパを開操作すること。）を実施 ・建屋内は外気取り入れを遮断

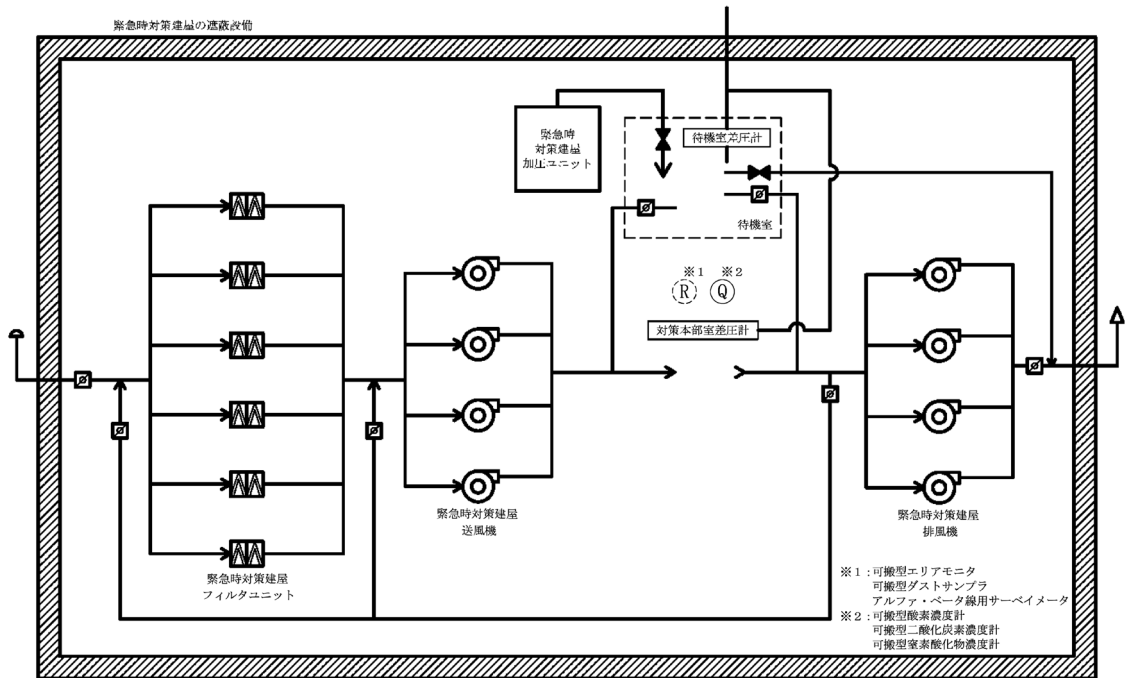
第 3.2.1-1 表 (2/2) 緊急時対策建屋換気設備の運転モードごとの構成図

<p>期間</p>	<p>再循環モード中に居住性が確保できないおそれが発生した場合</p>
<p>運転 モード※1</p>	<p>ポンベ加圧</p>
<p>イメージ図</p>	
<p>備考</p>	<p>【待機室】 ・ポンベ加圧を開始し、待機室を正圧にすることで放射性物質の流入を防ぐ。</p>

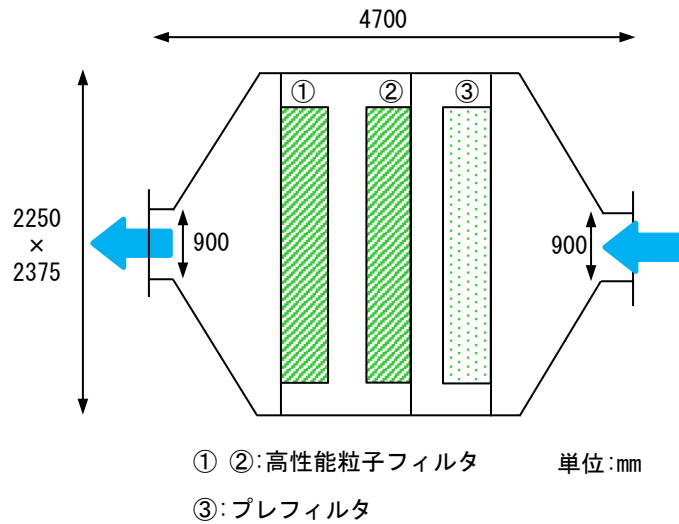
第 3. 2. 1-2 表 緊急時対策建屋フィルタユニット除去効率一覧

種類		高性能粒子フィルタ
効率	単体除去効率	99.97 以上 (0.15 μ m 粒子)
	総合除去効率*	99.99 以上 (0.3 μ m 粒子)

注記*：フィルタ前置・後置直列の除去効率



第 3. 2. 1-1 図 緊急時対策建屋換気設備構成図



第 3. 2. 1-2 図 緊急時対策建屋フィルタユニット概略図

3.3 緊急時対策建屋環境測定設備

緊急時対策建屋環境測定設備は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができることを確認するため、可搬型重大事故等対処設備の可搬型酸素濃度計、可搬型二酸化炭素濃度計及び可搬型窒素酸化物濃度計で構成する。

主要な設備は、以下のとおりとする。

- ・可搬型酸素濃度計（MOX燃料加工施設と共用）
- ・可搬型二酸化炭素濃度計（MOX燃料加工施設と共用）
- ・可搬型窒素酸化物濃度計（MOX燃料加工施設と共用）

緊急時対策建屋環境測定設備の詳細については、「VI-1-5-1-2 緊急時対策所の機能に関する説明書」に示す。

3.4 緊急時対策建屋放射線計測設備

(1) 可搬型屋内モニタリング設備

緊急時対策建屋放射線計測設備の屋内環境モニタリング設備は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができることを確認するため、可搬型重大事故等対処設備の可搬型エリアモニタ、可搬型ダストサンプラ及びアルファ・ベータ線用サーベイメータで構成する。

主要な設備は、以下のとおりとする。

- ・可搬型エリアモニタ（MOX燃料加工施設と共用）
- ・可搬型ダストサンプラ（MOX燃料加工施設と共用）
- ・アルファ・ベータ線用サーベイメータ（MOX燃料加工施設と共用）

(2) 可搬型環境モニタリング設備

緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型環境モニタリング設備は、重大事故等が発生した場合に、緊急時対策建屋周辺の線量を測定するとともに、空気中の粒子状放射性物質を連続的に捕集及び測定できる設計とする。

可搬型環境モニタリング設備の指示値を無線により緊急時対策建屋の情報把握設備に伝送できる設計とする。

可搬型線量率計及び可搬型ダストモニタ並びに可搬型データ伝送装置は、可搬型発電機から受電できる設計とする。

主要な設備は、以下のとおりとする。

- ・可搬型線量率計（MOX燃料加工施設と共用）
- ・可搬型ダストモニタ（MOX燃料加工施設と共用）
- ・可搬型データ伝送装置（MOX燃料加工施設と共用）
- ・可搬型発電機（MOX燃料加工施設と共用）

緊急時対策建屋放射線計測設備の仕様の詳細は、「VI-1-5-1-2 緊急

時対策所の機能に関する説明書」に示す。

3.5 通信連絡設備

通信連絡設備は、有毒化学物質の漏えい又は異臭等の異常を確認した者（立会人、公的機関から情報を入手した者等）から連絡を受け有毒ガスの発生を認知した中央制御室の実施組織要員（実施責任者）が、緊急時対策所の重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員（非常時対策組織本部の本部長）に連絡することで、緊急時対策所の重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が有毒ガスの発生を認知できるよう、所内通信連絡設備、所外通信連絡設備及び代替通信連絡設備で構成する。

主要な設備は、以下のとおりとする。

(1) 通信連絡設備

- ・ ページング装置（廃棄物管理施設及びMOX燃料加工施設と共用）
- ・ 所内携帯電話（廃棄物管理施設及びMOX燃料加工施設と共用）
- ・ 専用回線電話
- ・ 一般加入電話
- ・ ファクシミリ

(2) 所外通信連絡設備

- ・ 一般加入電話（MOX燃料加工施設と共用）
- ・ 一般携帯電話（MOX燃料加工施設と共用）
- ・ 衛星携帯電話（MOX燃料加工施設と共用）

(3) 代替通信連絡設備

- ・ 可搬型通話装置
- ・ 可搬型衛星電話（屋内用）（MOX燃料加工施設と共用）
- ・ 可搬型トランシーバ（屋内用）（MOX燃料加工施設と共用）
- ・ 可搬型衛星電話（屋外用）（MOX燃料加工施設と共用）
- ・ 可搬型トランシーバ（屋外用）（MOX燃料加工施設と共用）

通信連絡設備の詳細については、「VI-1-1-8 通信連絡設備に関する説明書」に示す。

3.6 資機材及び要員の交代等

緊急時対策所にとどまる要員や屋外作業を行う要員の防護措置として、マスク等の防護具や出入管理区画を設営するために必要な資機材を配備する。

緊急時対策建屋には、緊急時対策建屋の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策建屋への汚染の持ち込みを防止するため、作業服の着替え、防護具の着装及び脱装、身体汚染検査並びに除染作業ができる出入管理区画を設置す

る。身体サーベイの結果、対策要員の汚染が確認された場合は、対策要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置することができるよう考慮する。

出入管理区画は、原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生し、非常対策組織の本部長の指示があった場合、あらかじめ配備している資機材により運用する。

資機材の保管、管理等及び出入管理区画の詳細については、「VI-1-5-1-2 緊急時対策所の機能に関する説明書」に示す。

3.7 代替電源

緊急時対策建屋換気設備は、常用電源設備からの給電が喪失した場合においても代替電源設備である緊急時対策建屋用発電機から給電できる設計とする。

代替電源の詳細については、「VI-1-5-1-2 緊急時対策所の機能に関する説明書」に示す。

4. 緊急時対策所の居住性評価

4.1 線量評価

4.1.1 評価方針

(1) 判断基準

重大事故等時の緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価（以下、「居住性評価」という。）に当たっては、審査ガイドの趣旨に基づき、評価を行う。

判断基準は、解釈の第46条の規定のうち、以下の項目を満足することを確認する。

第46条（緊急時対策所）

1 第1項及び第2項の要件を満たす緊急時対策所とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を講じた設備を備えたものをいう。

五 緊急時対策所の居住性については、次の要件を満たすものをいう。

- ① 想定する放射性物質の放出量等は、想定される重大事故に対して十分な保守性を見込んで設定すること。
- ② プルームの通過時等に特別な防護措置を講じる場合を除き、対策要員は緊急時対策所内でのマスクの着用なしとして評価すること。
- ③ 交代要員体制、安定ヨウ素剤の服用、仮設設備等を考慮しても良い。ただし、その場合は、実施のための体制を整備すること。
- ④ 判定基準は、対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。

(2) 想定事故

緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価の対象となる検討対象とする重大事故（以下、「評価対象事故」という。）は、内の事象を要因として発生する検討対象とする重大事故及び外的事象を要因として発生する検討対象とする重大事故から、実効線量の評価の結果が最大となる重大事故をそれぞれ1つ選定する。

内の事象における評価対象事故は、発生を仮定する重大事故のうち、内の事象でのみ発生を仮定する臨界事故、有機溶媒等による火災又は爆発のうち、高性能粒子フィルタにて捕集されない希ガス及び高性能粒子フィルタにて捕集されがたい有機ヨウ素の放出を伴うこと、臨界の核分裂により発生する中性子線及び二次ガンマ線の強度の観点から、被ばく線量の評価条件の厳しい臨界事故とする。

外的事象における評価対象事故は、発生を仮定する重大事故のうち、放射性物質の放出量の観点から被ばく線量の評価条件の厳しい、外的事象の「地震」を要因として発生が想定される蒸発乾固及び水素爆発の同時発生（以下、「地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生」という。）とする。

また、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生は、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液

ガラス固化建屋（以下、「事故発生建屋」という。）において同時に発災することを想定する。

なお、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時における居住性に係る被ばく評価は、各事故発生建屋において、外的事象の「地震」による冷却機能喪失及び水素掃気機能喪失を起点として7日以内に発生する蒸発乾固及び水素爆発を考慮する。

(3) 被ばく経路

被ばく評価に当たっては、7日間緊急時対策所に滞在するものとして実効線量を評価した。考慮している被ばく経路は、第4.1.1-1図に示す①～③のとおりである。被ばく経路のイメージ図を第4.1.1-2図に示す。

- a. 被ばく経路① 評価対象事象建屋内の放射性物質からの直接線及びスカイシャイン線による外部被ばく
- b. 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外部被ばく（クラウドシャイン線及びグランドシャイン線による外部被ばく）
- c. 被ばく経路③ 緊急時対策所内へ外気から取り込まれた放射性物質からのガンマ線による外部被ばく及び放射性物質の吸入摂取による内部被ばく

なお、本評価においては、対策要員の交代は考慮しないものとする。

(4) 大気中への放出量評価

緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる放射性物質の放出量は、各重大事故の有効性評価に対して十分な保守性を見込んで設定するため、多段の拡大防止対策が機能しないことを想定する。

各事象の詳しい想定を下記のa. からc. に示す。

- a. 臨界事故の発生時の大気中への放射性物質の放出量等の想定

臨界事故の発生時の有効性評価は、臨界事故の発生から10分以内に拡大防止対策である可溶性中性子吸収材の投入が完了し、未臨界に移行することを想定している。

これに対して、臨界事故の発生時の緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる放射性物質の放出量等は、臨界事故の有効性評価に対して十分な保守性を見込んで設定するため、拡大防止対策である可溶性中性子吸収材の投入の効果を見込まず、貯槽（前処理建屋の溶解槽、エンドピース酸洗浄槽及びハル洗浄槽並びに精製建屋の第5一時貯留処理槽及び第7一時貯留処理槽）内において臨界事故が継続し、全核分裂数が、過去の臨界事故の全核分裂数を包絡できる核分裂数である 1×10^{20} に達したと仮定し設定する。

また、臨界事故の発生時の有効性評価は、拡大防止対策である貯留設備への貯留対策により、臨界の核分裂により生成する放射性物質の時間的な減衰の効

果を見込んでいる。

これに対して、臨界事故の発生時の緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる放射性物質の放出量は、臨界事故の有効性評価に対して十分な保守性を見込んで設定するため、拡大防止対策である貯留設備への貯留対策の効果を見込まず、臨界事故の発生に伴い溶液から貯槽内の気相部へ移行した放射性物質が、時間的な減衰をせず主排気筒を介して大気中へ放出されることを想定する。

なお、居住性に係る被ばく評価は短期的な被ばく影響を評価する観点から、居住性に係る被ばく評価において対象とする核種として、臨界事故の核分裂に伴い生成する放射性希ガス及び放射性ヨウ素に加え、臨界事故の熱エネルギー等によって溶液から気相中へ移行する放射性核種を考慮する。

また、主排気筒を介して大気中へ放出されるまでの放出経路における、臨界事故の核分裂に伴い生成する放射性希ガス及び放射性ヨウ素の除去効率は考慮しない。

臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出開始時間は、臨界による核分裂が開始する時間と同時とする。

b. 蒸発乾固の発生時の大気中への放射性物質の放出量等の想定

蒸発乾固の発生時の有効性評価は、蒸発乾固の発生防止対策が機能せず、貯槽内の放射性物質の崩壊熱により溶液が沸騰することにより、溶液の沸騰蒸気に同伴し、放射性エアロゾルが溶液から貯槽内の気相部へ移行するものの、拡大防止対策である機器注水又は冷却コイル等通水が機能することにより、気体の放射性物質が発生することを防止することを想定している。

これに対して、蒸発乾固の発生時の緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる放射性物質の放出量は、蒸発乾固の有効性評価に対して十分な保守性を見込んで設定するため、拡大防止対策である機器注水又は冷却コイル等通水の効果を見込まず、気体状の放射性物質が発生し、溶液から貯槽内の気相部へ移行することを想定する。

また、蒸発乾固の発生時の有効性評価は、拡大防止対策である貯槽内の気相部へ移行した放射性物質のセルへの導出、凝縮器による発生した蒸気及び放射性物質の除去、セル及び高性能粒子フィルタによる放射性エアロゾルの除去により、大気中への放射性エアロゾルの低減の効果を見込んでいる。

これに対して、蒸発乾固の発生時の緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる放射性物質の放出量は、蒸発乾固の有効性評価に対して十分な保守性を見込んで設定するため、拡大防止対策である貯槽内の気相部へ移行した放射性物質のセルへの導出、凝縮器による発生した蒸気及び放射性物質の除去、セル及び高性能粒子フィルタによる放射性エアロゾルの除去の効果を見込まず、

蒸発乾固の発生に伴い貯槽内の気相部へ移行した放射性物質が、大気中へ放出されることを想定する。

このとき、地震を要因とした蒸発乾固の発生を想定することを考慮し、放射性物質が事故発生建屋から大気中へ経路外放出することを仮定する。

蒸発乾固の大気中への放射性エアロゾルの放出開始時間は、冷却機能の喪失から機器に内包する溶液が沸騰に至る時間とし、前処理建屋の機器で148時間後、分離建屋の機器で15時間後、精製建屋の機器で11時間後、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の機器で19時間後及び高レベル廃液ガラス固化建屋の機器で23時間後とする。

蒸発乾固の大気中への気体状の放射性物質の放出開始時間は、分離建屋の機器で88時間後、精製建屋の機器で51時間後、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の機器で58時間後及び高レベル廃液ガラス固化建屋の機器で161時間後に開始する。

蒸発乾固の大気中への気体状の放射性物質の放出終了時間は、機器に内包する溶液が7日以内に乾固に至るまで又は7日以内に乾固に至らない場合には7日後まで大気中への放射性物質の放出が継続するものとし設定する。

よって、蒸発乾固の大気中への気体状の放射性物質の放出は、分離建屋では24時間、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋では7時間継続する。

c. 水素爆発の発生時の大気中への放射性物質の放出量等の想定

水素爆発の発生時の有効性評価は、放射線分解により発生した水素が、水素爆発を想定する貯槽内の気相部へ溜まり、気相部の水素濃度が8vol%に到達し、1回の水素爆発が発生することを仮定する。

これに対して、水素爆発の発生時の緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる放射性物質の放出量は、水素爆発の発生時の有効性評価に対して十分な保守性を見込んで設定するため、有効性評価において設定している1回の水素爆発に加えて、再び気相部の水素濃度が8vol%に到達し、2回までの水素爆発による放射性物質の放出を想定する。

また、水素爆発の発生時の有効性評価は、拡大防止対策である貯槽内の気相部へ移行した放射性物質のセルへの導出、セル及び高性能粒子フィルタによる放射性エアロゾルの除去により、大気中への放射性エアロゾルの低減の効果を見込んでいる。

これに対して、水素爆発の発生時の緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる放射性物質の放出量は、水素爆発の発生時の有効性評価に対して十分な保守性を見込んで設定するため、拡大防止対策である貯槽内の気相部へ移行した放射性物質のセルへの導出、セル及び高性能粒子フィルタによる放射性エ

アロゾルの除去の効果を見込まず、水素爆発の発生に伴い貯槽内の気相部へ移行した放射性物質が、大気中へ放出されることを想定する。

このとき、地震を要因とした水素爆発の発生を想定することを考慮し、放射性物質が事故発生建屋から大気中へ経路外放出することを仮定する。

水素掃気機能の喪失から機器内の水素濃度が未然防止濃度に到達した後に、着火及び水素爆発に至ることで大気中への放射性物質の放出が開始される。その後、再び未然防止濃度に到達し着火及び水素爆発に至ることで大気中への放射性物質の放出が開始される。

したがって、大気中への放射性物質の放出開始時間は評価対象事故が発生する建屋ごとに、水素掃気機能の喪失から機器内の水素濃度が未然防止濃度に到達するまでの時間とする。また、大気中への放射性物質の放出は、瞬時に生じるものとする。

以上を考慮し、放射性物質が1回目の水素爆発に伴って大気中への放出を開始する時間は、前処理建屋で76時間後、分離建屋で14時間後、精製建屋で17時間後、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋で21時間後及び高レベル廃液ガラス固化建屋で24時間後とする。

また、放射性物質が2回目の水素爆発に伴って大気中への放出を開始する時間は、前処理建屋で87時間後、分離建屋で20時間後、精製建屋で17時間後、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋で22時間後及び高レベル廃液ガラス固化建屋で25時間後とする。

d. 大気中への放射性物質の放出量等の計算方法

大気中への放出量は、五因子法を用いて算出する。五因子法は、事故により生じたエネルギーによって放射性物質が気相へ移行する割合や設備により除染される割合、人間が呼吸しうる粒径の割合等をファクタとして考慮することによって放出量を評価するものであり、以下に計算式を示す。

$$STi = MARI \times DR \times ARFi \times LPFi \times RF$$

$$MARI = Ci \times M$$

ここで、

STi : 核種*i*の放射性物質放出量[Bq]

$MARI$: 対象機器等における核種*i*の放射性物質質量[Bq]

DR : MAR のうち、各事象で影響を受ける割合[-]

$ARFi$: 核種*i*の放射性物質の気相移行割合[-]

$LPFi$: 核種*i*の放出経路における放射性物質の割合[-]

RF : 吸入摂取に寄与する割合[-]

- C_i : 対象機器等における核種*i*の濃度[Bq/m³]または[Bq/kg]
 M : 対象機器等における溶液量[m³]または粉末量[kg]

臨界事故における放出量の評価条件を第4.1.1-1表に、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生における放出量の評価条件を第4.1.1-2表～第4.1.1-3表に示す。

臨界事故及び地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生における放出量及び放出率を第4.1.1-4表～第4.1.1-61表に示す。

なお、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生の大気中への放射性物質の放出量は、地震による機能喪失を起点として7日以内に発生する各機器の蒸発乾固及び水素爆発の大気中への放射性物質の放出量を、蒸発乾固、水素爆発の各事象、各機器を有する前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の各建屋単位で合算している。

(5) 大気拡散の評価

重大事故等時の緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に使用する相対濃度及び相対線量は、旧原子力安全・保安院、平成21・07・27原院第1号「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年8月12日）及び「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和57年1月28日原子力安全委員会決定、一部改訂平成13年3月29日原子力安全委員会）」（以下、「気象指針」という。）に基づき評価する。

a. 大気拡散評価モデル

放出点から放出された放射性物質が大気中を拡散して評価点に到達するまでの計算は、ガウスプルームモデルを適用する。

(a) 相対濃度

相対濃度は、毎時刻の気象項目と実効的な放出継続時間をもとに評価点ごとに以下の式のとおり計算する。

$$\chi/Q = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (\chi/Q)_i \cdot \delta_i^d$$

ここで、

- χ/Q : 実効放出継続時間中の相対濃度 (s/m³)
 T : 実効放出継続時間 (h)
 $(\chi/Q)_i$: 時刻 i における相対濃度 (s/m³)
 δ_i^d : 時刻 i において風向が当該方位 d にあるとき $\delta_i^d = 1$

: 時刻 i において風向が他の方位にあるとき $\delta_i^d = 0$

(高所放出の場合)

$$(\chi/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_{yi} \cdot \sigma_{zi} \cdot U_i} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_{yi}^2}\right)$$

(地上放出の場合)

$$(\chi/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \Sigma_{yi} \cdot \Sigma_{zi} \cdot U_i}$$

$$\Sigma_{yi} = \sqrt{\left(\sigma_{yi}^2 + \frac{CA}{\pi}\right)}$$

$$\Sigma_{zi} = \sqrt{\left(\sigma_{zi}^2 + \frac{CA}{\pi}\right)}$$

ここで,

- σ_{yi} : 時刻 i における濃度分布の y 方向の拡がりのパラメータ (m)
- σ_{zi} : 時刻 i における濃度分布の z 方向の拡がりのパラメータ (m)
- U_i : 時刻 i の放出源を代表する風速 (m/s)
- H : 放出源の有効高さ (m)
- Σ_{yi} : 時刻 i における建屋の影響を加味した濃度分布の y 方向の拡がりのパラメータ (m)
- Σ_{zi} : 時刻 i における建屋の影響を加味した濃度分布の z 方向の拡がりのパラメータ (m)
- C : 建屋の風向方向の投影面積 (m²)
- A : 形状係数 (-)

上記のうち、気象項目（風向、風速及び σ_{yi} 、 σ_{zi} を求めるために必要な大気安定度）については、「b. 気象データ」に示すデータを、建屋の投影面積については「a. 建屋投影面積」に示す値を、形状係数については「f. 形状係数」に示す値を用いることとした。 σ_{yi} 及び σ_{zi} については、「気象指針」における相関式を用いて計算する。

実効放出継続時間について、臨界事故の実効放出継続時間は24時間、地震

を要因として発生が想定される重大事故の同時発生における冷却機能の喪失による蒸発乾固のうち、前処理建屋からの放射性エアロゾルの放出時は1時間、前処理建屋以外の建屋からの放射性エアロゾルの放出時は24時間、気体の放射性物質の放出時は1時間とし、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生における放射線分解により発生する水素による爆発は1時間と設定した。

(b) 相対線量

クラウドシャイン線量を計算するために、空気カーマを用いた相対線量を毎時刻の気象項目と実効放出継続時間をもとに、以下の式で計算する。

$$D/Q = (K_1/Q)E\mu_0 \int_0^\infty \int_{-\infty}^\infty \int_0^\infty \frac{e^{-\mu r}}{4\pi r^2} B(\mu r) \chi(x', y', z') dx' dy' dz'$$

ここで、

D/Q : 評価地点 $(x, y, 0)$ における相対線量 (μ Gy/Bq)

(K_1/Q) : 単位放出率あたりの空気カーマ率への換算係数 $\left(\frac{\text{dis}\cdot\text{m}^3\cdot\mu\text{Gy}}{\text{MeV}\cdot\text{Bq}\cdot\text{s}}\right)$

E : ガンマ線の実効エネルギー (MeV/dis)

μ_0 : 空気に対するガンマ線の線エネルギー吸収係数(1/m)

μ : 空気に対するガンマ線の線吸収係数(1/m)

$B(\mu r)$: 空気に対するガンマ線の再生係数(-)

$$B(\mu r) = 1 + \alpha(\mu r) + \beta(\mu r)^2 + \gamma(\mu r)^3$$

ただし、 μ_0 , μ , α , β , γ には0.5 MeVのガンマ線に対する値を用い、以下のとおりとする。

$$\mu_0 = 3.84 \times 10^{-3}(\text{m}^{-1}), \quad \mu = 1.05 \times 10^{-2}(\text{m}^{-1}),$$

$$\alpha = 1.000, \quad \beta = 0.4492, \quad \gamma = 0.0038$$

$\chi(x', y', z')$: 放射性雲中の点 (x', y', z') における濃度 (Bq/m³)

b. 気象データ

平成25年4月～平成26年3月の1年間における気象データを使用する。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、過去10年間の気象状態と比較して異常でないことを確認している。

c. 相対濃度及び相対線量の評価点

相対濃度及び相対線量の評価点は、線量結果が厳しくなるよう、臨界事故においては放出点を主排気筒、評価点を主排気筒に最も近い緊急時対策建屋の外

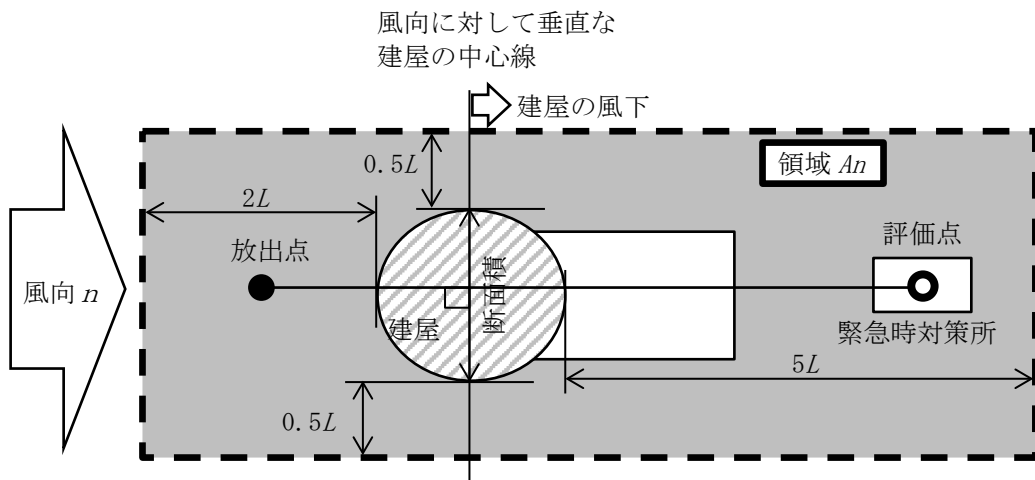
壁とし、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生においては、放出点を各事故発生建屋中心、評価点を各事故発生建屋中心に最も近い緊急時対策建屋の外壁とする。

d. 評価対象方位

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、建屋の影響を考慮して拡散の計算を行う。

緊急時対策所の被ばく評価においては、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ついて、以下の条件すべてに該当した場合、放出点から放出された放射性物質は建屋の風下側で巻き込みの影響を受け拡散し、評価点に到達するものとする。放出点から評価点までの距離は、保守的な評価となるように水平距離を用いる。

- (a) 放出源の高さが建屋の高さの2.5 倍に満たない場合
- (b) 放出源と評価点を結んだ直線と平行で放出源を風上とした風向 n について、放出源の位置が風向 n と建屋の投影形状に応じて定まる一定の範囲（下図の領域 A_n ）の中にある場合
- (c) 評価点が、巻き込みを生じる建屋の風下にある場合



注： L は風向に垂直な建屋又は建屋群の投影面高さ又は投影幅の小さい方

臨界事故においては、再処理施設から大気中への放射性物質の放出は主排気筒からであり、「放出点の高さが建屋の高さの2.5倍に満たない場合」に該当しないため、建屋による巻き込みの影響を受けないとし評価する。

地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生においては、建屋から最も近く、巻き込みの影響が最も大きい建屋として大気中への放射性物質の放出点となる地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生が発生する建屋を代表建屋とし、建屋による巻き込みの影響を考慮する。

評価対象とする方位は、放出された放射性物質が建屋の影響を受けて拡散す

ること及び建屋の影響を受けて拡散された放射性物質が評価点に届くことの両方に該当する方位とする。具体的には、全16方位のうち以下の(a)～(c)の条件に該当する方位を選定し、すべての条件に該当する方位を評価対象とする。

- (a) 放出点が評価点の風上にあること。
- (b) 放出点から放出された放射性物質が、各事故発生建屋の風上側に巻き込まれるような範囲に放出点が存在すること。
- (c) 各事故発生建屋の風下側で巻き込まれた大気が評価点に到達すること。

評価対象とする方位は、各事故発生建屋を見込む方位の範囲の両端が、それぞれの方位に垂直な投影形状の左右に0.5L（Lは対象となる複数の方位の投影面積の中の最小面積とする）だけ幅を広げた部分を見込む方位を仮定する。

上記選定条件(b)の条件に該当する風向の方位の選定には、放出点が評価点の風上となる範囲が対象となり、選定条件(c)の条件に該当する風向の方位の選定として、評価点から原子炉建屋+0.5Lを含む方位を対象とする。評価対象とする風向を第4.1.1-3図～第4.1.1-8図に示す。

e. 建屋投影面積

建屋投影面積は小さい方が厳しい結果となるため、対象となる複数の方位の投影面積の中で最小面積を全ての方位の計算の入力として共通に適用する。地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生における各事故発生建屋の投影面積を第4.1.1-62表に示す。

f. 形状係数

建屋の形状係数は1/2*とする。

g. 累積出現頻度

緊急時対策所の居住性に係る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とき累積出現頻度97%*に当たる値を用いる。

h. 評価結果

重大事故等時の緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に使用する大気拡散評価条件を臨界事故については第4.1.1-63表に、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時については第4.1.1-64表に示す。

重大事故等時の緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に使用する相対濃度（ χ/Q ）及び相対線量（ D/Q ）の評価結果を第4.1.1-66表に示す。

注記 * : 「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」昭和57年1月28日 原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂

第 4.1.1-1 表 臨界事故における放出量の評価条件※

項目	大気中への放射性物質の放出量	設定の考え方
MAR	平常運転時の最大値	1 日当たり処理する使用済燃料の平均燃焼度 $45,000\text{MW d} / \text{t} \cdot U_{PR}$, 冷却期間 15 年, 初期濃縮度 $4.5\text{wt} \%$, 比出力 $38\text{MW} / \text{t} \cdot U_{PR}$ を基に算出した平常運転時の最大値とする。
DR	気体状の放射性物質: 1 その他: 総核分裂数 10^{20} に相当する蒸発量	大気中への放射性物質の放出量には, 過去の臨界事故の総核分裂数を参考に設定する。
ARF	希ガス: 溶液中の保有量及び臨界に伴う生成量の 100% よう素: 溶液中の保有量及び臨界に伴う生成量の 25% 気体状の放射性物質: 溶液中の保有量及び臨界に伴う生成量の 0.1% その他: 臨界に伴う蒸発量に相当する溶液体積中の保有量の 0.05%	設計基準事故の溶解槽における臨界と同じ値とする。
LPF	蒸気による劣化を考慮した高性能粒子フィルタ 1 段相当の $DF10^2$	セルへの滞留効果は見込まない。また, 放出経路構造物による除染効果は見込まない。
RF	評価の結果が厳しくなるように 1 を設定	—

※ 大気中への放出放射エネルギー評価

第 4.1.1-2 表 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生における放出量の
評価条件（蒸発乾固）※²

項目	大気中への放射性物質の放出量	設定の考え方
MAR	平常運転時の最大値	1 日当たり処理する使用済燃料の平均燃焼度 45,000MW d / t · U _{PR} , 冷却期間 15 年, 初期濃縮度 4.5wt %, 比出力 38MW / t · U _{PR} を基に算出した平常運転時の最大値とする。
DR	溶液の沸騰開始から 7 日後までの沸騰継続時間を, 溶液の沸騰開始から乾固に至るまでの時間で除した値 (最大: 1)	貯槽毎に乾固に至るまで沸騰が継続することを想定する。ただし, 居住性評価の評価期間である 7 日後以降の沸騰は考慮しない。
ARF	沸騰に伴う気相中へ移行する放射性エアロゾル: 0.005% 沸騰に伴う気相中へ移行する気体状の放射性物質: 12%	文献値
LPF ※ ¹	大気中への放射性物質の放出経路上構造物による DF10 ²	建屋・貯槽によらず健全な放出経路は想定できないとしてセル及び建屋での DF をそれぞれ 10 ずつ考慮する。
RF	評価の結果が厳しくなるように 1 を設定	—

※¹ Ru を気体として扱う場合には, Ru に対する DF を全て 1 として評価する。

※² 大気中への放出放射エネルギー評価

第 4.1.1-3 表 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生における放出量の
評価条件（水素爆発）※

項目	大気中への放射性物質の放出量	設定の考え方
MAR	平常運転時の 最大値	1 日当たり処理する使用済燃料の平均燃焼度 45,000MWd / t · U _{PR} , 冷却期間 15 年, 初期 濃縮度 4.5wt %, 比出力 38MW / t · U _{PR} を 基に算出した平常運転時の最大値とする。
DR	1	DR の概念は ARF に包絡されるとして DR=1 とす る。
ARF	0.01%	0.01%は公開文献に基づく ARF の幅から設定し た。
LPF	大気中への放射性物質の放出経 路上構造物による DF10 ²	建屋・貯槽によらず健全な放出経路は想定できな いとしてセル及び建屋での DF をそれぞれ 10 ず つ考慮する。
RF	評価の結果が厳しくなるように 1 を設定	—

※ 大気中への放出放射エネルギー評価

第 4.1.1-4 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる前処理建屋の溶解槽における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性希ガス及び放射性ヨウ素の放出量

核 種	放出量 (Bq)
Kr-83m	5.6E+13
Kr-85m	5.6E+13
Kr-85	5.9E+08
Kr-87	3.8E+14
Kr-88	2.5E+14
Kr-89	1.7E+16
Xe-131m	2.7E+10
Xe-133m	6.8E+11
Xe-133	1.0E+13
Xe-135m	7.8E+14
Xe-135	1.4E+14
Xe-137	1.8E+16
Xe-138	5.1E+15
I-129	2.3E+02
I-131	7.1E+11
I-132	8.9E+13
I-133	1.6E+13
I-134	4.2E+14
I-135	4.7E+13

第 4.1.1-5 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる前処理建屋の溶解槽における
 臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (Bq)
Sr-90	5.0E+07
Y-90	5.0E+07
Ru-106	9.9E+08
Rh-106	2.3E+08
Cs-134	1.1E+06
Cs-137	7.0E+07
Ba-137m	6.7E+07
Ce-144	1.5E+03
Pr-144	1.5E+03
Sb-125	2.9E+05
Pm-147	2.0E+06
Eu-154	3.3E+06
Pu-238	4.8E+06
Pu-239	4.6E+05
Pu-240	7.3E+05
Pu-241	1.0E+08
Pu-242	3.1E+03
Am-241	5.0E+06
Am-242	1.6E+04
Am-243	4.5E+04
Cm-242	1.4E+04
Cm-243	3.7E+04
Cm-244	3.5E+06

第 4.1.1-6 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性希ガス及び放射性ヨウ素の放出量

核 種	放出量 (Bq)
Kr-83m	5.6E+13
Kr-85m	5.6E+13
Kr-85	5.9E+08
Kr-87	3.8E+14
Kr-88	2.5E+14
Kr-89	1.7E+16
Xe-131m	2.7E+10
Xe-133m	6.8E+11
Xe-133	1.0E+13
Xe-135m	7.8E+14
Xe-135	1.4E+14
Xe-137	1.8E+16
Xe-138	5.1E+15
I-129	2.3E+02
I-131	7.1E+11
I-132	8.9E+13
I-133	1.6E+13
I-134	4.2E+14
I-135	4.7E+13

第 4.1.1-7 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (Bq)
Sr-90	5.0E+07
Y-90	5.0E+07
Ru-106	6.9E+08
Rh-106	2.3E+08
Cs-134	1.1E+06
Cs-137	7.0E+07
Ba-137m	6.7E+07
Ce-144	1.5E+03
Pr-144	1.5E+03
Sb-125	2.9E+05
Pm-147	2.0E+06
Eu-154	3.3E+06
Pu-238	4.8E+06
Pu-239	4.6E+05
Pu-240	7.3E+05
Pu-241	1.0E+08
Pu-242	3.1E+03
Am-241	5.0E+06
Am-242	1.6E+04
Am-243	4.5E+04
Cm-242	1.4E+04
Cm-243	3.7E+04
Cm-244	3.5E+06

第 4.1.1-8 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる前処理建屋のハル洗浄槽
 における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性希ガス及び放射性
 ヨウ素の放出量

核 種	放出量 (Bq)
Kr-83m	5.6E+13
Kr-85m	5.6E+13
Kr-85	5.9E+08
Kr-87	3.8E+14
Kr-88	2.5E+14
Kr-89	1.7E+16
Xe-131m	2.7E+10
Xe-133m	6.8E+11
Xe-133	1.0E+13
Xe-135m	7.8E+14
Xe-135	1.4E+14
Xe-137	1.8E+16
Xe-138	5.1E+15
I-129	2.3E+02
I-131	7.1E+11
I-132	8.9E+13
I-133	1.6E+13
I-134	4.2E+14
I-135	4.7E+13

第 4.1.1-9 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる前処理建屋のハル洗浄槽
 における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性エアロゾルの放出
 量

核 種	放出量 (Bq)
S r -90	5.0E+07
Y -90	5.0E+07
R u -106	6.6E+07
R h -106	2.3E+08
C s -134	1.1E+06
C s -137	7.0E+07
B a -137m	6.7E+07
C e -144	1.5E+03
P r -144	1.5E+03
S b -125	2.9E+05
P m -147	2.0E+06
E u -154	3.3E+06
P u -238	4.8E+06
P u -239	4.6E+05
P u -240	7.3E+05
P u -241	1.0E+08
P u -242	3.1E+03
A m -241	5.0E+06
A m -242	1.6E+04
A m -243	4.5E+04
C m -242	1.4E+04
C m -243	3.7E+04
C m -244	3.5E+06

第 4.1.1-10 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる精製建屋の第 5 一時貯留
 処理槽における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性希ガス及び
 放射性ヨウ素の放出量

核 種	放出量 (Bq)
Kr-83m	3.1E+13
Kr-85m	2.4E+13
Kr-85	2.7E+08
Kr-87	1.4E+14
Kr-88	9.1E+13
Kr-89	5.3E+15
Xe-131m	3.4E+10
Xe-133m	8.2E+11
Xe-133	1.1E+13
Xe-135m	1.2E+15
Xe-135	1.6E+14
Xe-137	1.9E+16
Xe-138	4.0E+15
I-129	5.3E+02
I-131	9.3E+11
I-132	1.1E+14
I-133	1.6E+13
I-134	4.0E+14
I-135	4.6E+13

第 4.1.1-11 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる精製建屋の第 5 一時貯留
 処理槽における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性エアロゾル
 の放出量

核 種	放出量 (Bq)
S r -90	0.0E+00
Y -90	0.0E+00
R u -106	5.4E+03
R h -106	1.2E+03
C s -134	0.0E+00
C s -137	0.0E+00
B a -137m	0.0E+00
C e -144	0.0E+00
P r -144	0.0E+00
S b -125	2.0E-01
P m -147	1.3E+00
E u -154	2.2E+00
P u -238	4.8E+07
P u -239	4.6E+06
P u -240	7.3E+06
P u -241	1.0E+09
P u -242	3.0E+04
A m -241	0.0E+00
A m -242	0.0E+00
A m -243	0.0E+00
C m -242	0.0E+00
C m -243	0.0E+00
C m -244	0.0E+00

第 4.1.1-12 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる精製建屋の第 7 一時貯留
 処理槽における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性希ガス及び
 放射性ヨウ素の放出量

核 種	放出量 (Bq)
Kr-83m	3.1E+13
Kr-85m	2.4E+13
Kr-85	2.7E+08
Kr-87	1.4E+14
Kr-88	9.1E+13
Kr-89	5.3E+15
Xe-131m	3.4E+10
Xe-133m	8.2E+11
Xe-133	1.1E+13
Xe-135m	1.2E+15
Xe-135	1.6E+14
Xe-137	1.9E+16
Xe-138	4.0E+15
I-129	5.3E+02
I-131	9.3E+11
I-132	1.1E+14
I-133	1.6E+13
I-134	4.0E+14
I-135	4.6E+13

第 4.1.1-13 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる精製建屋の第 7 一時貯留
 処理槽における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性エアロゾル
 の放出量

核 種	放出量 (Bq)
S r -90	0.0E+00
Y -90	0.0E+00
R u -106	2.3E+04
R h -106	1.2E+03
C s -134	0.0E+00
C s -137	0.0E+00
B a -137m	0.0E+00
C e -144	0.0E+00
P r -144	0.0E+00
S b -125	2.0E-01
P m -147	1.3E+00
E u -154	2.2E+00
P u -238	4.8E+07
P u -239	4.6E+06
P u -240	7.3E+06
P u -241	1.0E+09
P u -242	3.0E+04
A m -241	0.0E+00
A m -242	0.0E+00
A m -243	0.0E+00
C m -242	0.0E+00
C m -243	0.0E+00
C m -244	0.0E+00

第 4.1.1-14 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる前処理建屋の溶解槽における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性希ガス及び放射性ヨウ素の放出率

核種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
Kr-83m	5.6E+08	0	99000
Kr-85m	5.7E+08	0	99000
Kr-85	6.0E+03	0	99000
Kr-87	3.9E+09	0	99000
Kr-88	2.5E+09	0	99000
Kr-89	1.7E+11	0	99000
Xe-131m	2.7E+05	0	99000
Xe-133m	6.8E+06	0	99000
Xe-133	1.0E+08	0	99000
Xe-135m	7.9E+09	0	99000
Xe-135	1.4E+09	0	99000
Xe-137	1.9E+11	0	99000
Xe-138	5.2E+10	0	99000
I-129	2.3E-03	0	99000
I-131	7.1E+06	0	99000
I-132	9.0E+08	0	99000
I-133	1.6E+08	0	99000
I-134	4.2E+09	0	99000
I-135	4.7E+08	0	99000

第 4.1.1-15 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる前処理建屋の溶解槽におけ

る臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性エアロゾルの放出率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
Sr-90	5.1E+02	0	99000
Y-90	5.1E+02	0	99000
Ru-106	1.0E+04	0	99000
Rh-106	2.4E+03	0	99000
Cs-134	1.1E+01	0	99000
Cs-137	7.1E+02	0	99000
Ba-137m	6.7E+02	0	99000
Ce-144	1.5E-02	0	99000
Pr-144	1.5E-02	0	99000
Sb-125	3.0E+00	0	99000
Pm-147	2.0E+01	0	99000
Eu-154	3.4E+01	0	99000
Pu-238	4.8E+01	0	99000
Pu-239	4.6E+00	0	99000
Pu-240	7.4E+00	0	99000
Pu-241	1.0E+03	0	99000
Pu-242	3.1E-02	0	99000
Am-241	5.1E+01	0	99000
Am-242	1.7E-01	0	99000
Am-243	4.6E-01	0	99000
Cm-242	1.4E-01	0	99000
Cm-243	3.8E-01	0	99000
Cm-244	3.5E+01	0	99000

第 4.1.1-16 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性希ガス及び放射性ヨウ素の放出率

核種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
Kr-83m	5.6E+08	0	99000
Kr-85m	5.7E+08	0	99000
Kr-85	6.0E+03	0	99000
Kr-87	3.9E+09	0	99000
Kr-88	2.5E+09	0	99000
Kr-89	1.7E+11	0	99000
Xe-131m	2.7E+05	0	99000
Xe-133m	6.8E+06	0	99000
Xe-133	1.0E+08	0	99000
Xe-135m	7.9E+09	0	99000
Xe-135	1.4E+09	0	99000
Xe-137	1.9E+11	0	99000
Xe-138	5.2E+10	0	99000
I-129	2.3E-03	0	99000
I-131	7.1E+06	0	99000
I-132	9.0E+08	0	99000
I-133	1.6E+08	0	99000
I-134	4.2E+09	0	99000
I-135	4.7E+08	0	99000

第 4.1.1-17 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性エアロゾルの放出率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
Sr-90	5.1E+02	0	99000
Y-90	5.1E+02	0	99000
Ru-106	7.0E+03	0	99000
Rh-106	2.4E+03	0	99000
Cs-134	1.1E+01	0	99000
Cs-137	7.1E+02	0	99000
Ba-137m	6.7E+02	0	99000
Ce-144	1.5E-02	0	99000
Pr-144	1.5E-02	0	99000
Sb-125	3.0E+00	0	99000
Pm-147	2.0E+01	0	99000
Eu-154	3.4E+01	0	99000
Pu-238	4.8E+01	0	99000
Pu-239	4.6E+00	0	99000
Pu-240	7.4E+00	0	99000
Pu-241	1.0E+03	0	99000
Pu-242	3.1E-02	0	99000
Am-241	5.1E+01	0	99000
Am-242	1.7E-01	0	99000
Am-243	4.6E-01	0	99000
Cm-242	1.4E-01	0	99000
Cm-243	3.8E-01	0	99000
Cm-244	3.5E+01	0	99000

第 4.1.1-18 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる前処理建屋のハル洗浄槽
 における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性希ガス及び放射性
 ヨウ素の放出率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
Kr-83m	5.6E+08	0	99000
Kr-85m	5.7E+08	0	99000
Kr-85	6.0E+03	0	99000
Kr-87	3.9E+09	0	99000
Kr-88	2.5E+09	0	99000
Kr-89	1.7E+11	0	99000
Xe-131m	2.7E+05	0	99000
Xe-133m	6.8E+06	0	99000
Xe-133	1.0E+08	0	99000
Xe-135m	7.9E+09	0	99000
Xe-135	1.4E+09	0	99000
Xe-137	1.9E+11	0	99000
Xe-138	5.2E+10	0	99000
I-129	2.3E-03	0	99000
I-131	7.1E+06	0	99000
I-132	9.0E+08	0	99000
I-133	1.6E+08	0	99000
I-134	4.2E+09	0	99000
I-135	4.7E+08	0	99000

第 4.1.1-19 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる前処理建屋のハル洗浄槽
 における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性エアロゾルの放出
 率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
Sr-90	5.1E+02	0	99000
Y-90	5.1E+02	0	99000
Ru-106	6.7E+02	0	99000
Rh-106	2.4E+03	0	99000
Cs-134	1.1E+01	0	99000
Cs-137	7.1E+02	0	99000
Ba-137m	6.7E+02	0	99000
Ce-144	1.5E-02	0	99000
Pr-144	1.5E-02	0	99000
Sb-125	3.0E+00	0	99000
Pm-147	2.0E+01	0	99000
Eu-154	3.4E+01	0	99000
Pu-238	4.8E+01	0	99000
Pu-239	4.6E+00	0	99000
Pu-240	7.4E+00	0	99000
Pu-241	1.0E+03	0	99000
Pu-242	3.1E-02	0	99000
Am-241	5.1E+01	0	99000
Am-242	1.7E-01	0	99000
Am-243	4.6E-01	0	99000
Cm-242	1.4E-01	0	99000
Cm-243	3.8E-01	0	99000
Cm-244	3.5E+01	0	99000

第 4.1.1-20 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる精製建屋の第 5 一時貯留
 処理槽における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性希ガス及び
 放射性ヨウ素の放出率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
Kr-83m	3.1E+08	0	99000
Kr-85m	2.4E+08	0	99000
Kr-85	2.7E+03	0	99000
Kr-87	1.5E+09	0	99000
Kr-88	9.2E+08	0	99000
Kr-89	5.4E+10	0	99000
Xe-131m	3.4E+05	0	99000
Xe-133m	8.3E+06	0	99000
Xe-133	1.1E+08	0	99000
Xe-135m	1.2E+10	0	99000
Xe-135	1.6E+09	0	99000
Xe-137	1.9E+11	0	99000
Xe-138	4.0E+10	0	99000
I-129	5.3E-03	0	99000
I-131	9.4E+06	0	99000
I-132	1.1E+09	0	99000
I-133	1.6E+08	0	99000
I-134	4.0E+09	0	99000
I-135	4.6E+08	0	99000

第 4.1.1-21 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる精製建屋の第 5 一時貯留
 処理槽における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性エアロゾル
 の放出率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	0.0E+00	0	99000
Y -90	0.0E+00	0	99000
R u -106	5.4E-02	0	99000
R h -106	1.2E-02	0	99000
C s -134	0.0E+00	0	99000
C s -137	0.0E+00	0	99000
B a -137m	0.0E+00	0	99000
C e -144	0.0E+00	0	99000
P r -144	0.0E+00	0	99000
S b -125	2.0E-06	0	99000
P m -147	1.4E-05	0	99000
E u -154	2.2E-05	0	99000
P u -238	4.8E+02	0	99000
P u -239	4.6E+01	0	99000
P u -240	7.3E+01	0	99000
P u -241	1.0E+04	0	99000
P u -242	3.1E-01	0	99000
A m -241	0.0E+00	0	99000
A m -242	0.0E+00	0	99000
A m -243	0.0E+00	0	99000
C m -242	0.0E+00	0	99000
C m -243	0.0E+00	0	99000
C m -244	0.0E+00	0	99000

第 4.1.1-22 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる精製建屋の第 7 一時貯留
 処理槽における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性希ガス及び
 放射性ヨウ素の放出率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
Kr-83m	3.1E+08	0	99000
Kr-85m	2.4E+08	0	99000
Kr-85	2.7E+03	0	99000
Kr-87	1.5E+09	0	99000
Kr-88	9.2E+08	0	99000
Kr-89	5.4E+10	0	99000
Xe-131m	3.4E+05	0	99000
Xe-133m	8.3E+06	0	99000
Xe-133	1.1E+08	0	99000
Xe-135m	1.2E+10	0	99000
Xe-135	1.6E+09	0	99000
Xe-137	1.9E+11	0	99000
Xe-138	4.0E+10	0	99000
I-129	5.3E-03	0	99000
I-131	9.4E+06	0	99000
I-132	1.1E+09	0	99000
I-133	1.6E+08	0	99000
I-134	4.0E+09	0	99000
I-135	4.6E+08	0	99000

第 4.1.1-23 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる精製建屋の第 7 一時貯留
 処理槽における臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性エアロゾル
 の放出率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	0.0E+00	0	99000
Y -90	0.0E+00	0	99000
R u -106	2.3E-01	0	99000
R h -106	1.2E-02	0	99000
C s -134	0.0E+00	0	99000
C s -137	0.0E+00	0	99000
B a -137m	0.0E+00	0	99000
C e -144	0.0E+00	0	99000
P r -144	0.0E+00	0	99000
S b -125	2.0E-06	0	99000
P m -147	1.4E-05	0	99000
E u -154	2.2E-05	0	99000
P u -238	4.8E+02	0	99000
P u -239	4.6E+01	0	99000
P u -240	7.3E+01	0	99000
P u -241	1.0E+04	0	99000
P u -242	3.1E-01	0	99000
A m -241	0.0E+00	0	99000
A m -242	0.0E+00	0	99000
A m -243	0.0E+00	0	99000
C m -242	0.0E+00	0	99000
C m -243	0.0E+00	0	99000
C m -244	0.0E+00	0	99000

第 4.1.1-24 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の前処理建屋の冷却機能の喪失による蒸
 発乾固の大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (Bq)
Sr-90	5.7E+08
Y-90	5.7E+08
Ru-106	2.2E+07
Rh-106	2.2E+07
Cs-134	1.3E+07
Cs-137	8.1E+08
Ba-137m	7.6E+08
Ce-144	1.7E+04
Pr-144	1.7E+04
Sb-125	3.3E+06
Pm-147	2.3E+07
Eu-154	3.8E+07
Pu-238	5.5E+07
Pu-239	5.2E+06
Pu-240	8.4E+06
Pu-241	1.2E+09
Pu-242	3.5E+04
Am-241	5.7E+07
Am-242	1.9E+05
Am-243	5.2E+05
Cm-242	1.6E+05
Cm-243	4.3E+05
Cm-244	4.0E+07

第 4.1.1-25 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の分離建屋の冷却機能の喪失による蒸発
 乾固の大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (Bq)
Sr-90	8.0E+10
Y-90	8.0E+10
Ru-106	3.9E+09
Rh-106	3.9E+09
Cs-134	1.9E+09
Cs-137	1.2E+11
Ba-137m	1.1E+11
Ce-144	2.4E+06
Pr-144	2.4E+06
Sb-125	6.4E+08
Pm-147	4.4E+09
Eu-154	7.3E+09
Pu-238	1.9E+07
Pu-239	1.8E+06
Pu-240	2.9E+06
Pu-241	4.1E+08
Pu-242	1.2E+04
Am-241	8.1E+09
Am-242	2.6E+07
Am-243	7.3E+07
Cm-242	2.2E+07
Cm-243	6.0E+07
Cm-244	5.6E+09

第 4.1.1-26 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の精製建屋の冷却機能の喪失による蒸発
 乾固の大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (Bq)
S r -90	0.0E+00
Y -90	0.0E+00
R u -106	9.1E+03
R h -106	9.1E+03
C s -134	0.0E+00
C s -137	0.0E+00
B a -137m	0.0E+00
C e -144	0.0E+00
P r -144	0.0E+00
S b -125	1.4E+02
P m -147	9.9E+02
E u -154	1.6E+03
P u -238	2.8E+10
P u -239	2.7E+09
P u -240	4.3E+09
P u -241	6.0E+11
P u -242	1.8E+07
A m -241	0.0E+00
A m -242	0.0E+00
A m -243	0.0E+00
C m -242	0.0E+00
C m -243	0.0E+00
C m -244	0.0E+00

第 4.1.1-27 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の
 冷却機能の喪失による蒸発乾固の大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (Bq)
Sr-90	2.8E+02
Y-90	2.8E+02
Ru-106	1.2E+02
Rh-106	1.2E+02
Cs-134	3.6E+00
Cs-137	2.3E+02
Ba-137m	2.2E+02
Ce-144	4.7E-02
Pr-144	4.7E-02
Sb-125	3.0E+02
Pm-147	2.1E+03
Eu-154	3.4E+03
Pu-238	7.8E+09
Pu-239	7.5E+08
Pu-240	1.2E+09
Pu-241	1.6E+11
Pu-242	5.0E+06
Am-241	1.7E+08
Am-242	0.0E+00
Am-243	0.0E+00
Cm-242	0.0E+00
Cm-243	0.0E+00
Cm-244	0.0E+00

第 4.1.1-28 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却機
 能の喪失による蒸発乾固の大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (Bq)
Sr-90	1.0E+12
Y-90	1.0E+12
Ru-106	5.2E+10
Rh-106	5.2E+10
Cs-134	2.4E+10
Cs-137	1.5E+12
Ba-137m	1.4E+12
Ce-144	3.1E+07
Pr-144	3.1E+07
Sb-125	8.5E+09
Pm-147	5.8E+10
Eu-154	9.6E+10
Pu-238	2.5E+08
Pu-239	2.4E+07
Pu-240	3.8E+07
Pu-241	5.2E+09
Pu-242	1.6E+05
Am-241	1.0E+11
Am-242	3.4E+08
Am-243	9.3E+08
Cm-242	2.8E+08
Cm-243	7.7E+08
Cm-244	7.2E+10

第 4.1.1-29 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の分離建屋の冷却機能の喪失による蒸発
 乾固の大気中への気体状の放射性物質の放出量

核 種	放出量 (B q)
R u - 106	9. 3E+12
R h - 106	9. 3E+12

第 4.1.1-30 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
想定される重大事故の同時発生時の精製建屋の冷却機能の喪失による蒸発
乾固の大气中への気体状の放射性物質の放出量

核 種	放出量 (Bq)
R u - 106	2.6E+07
R h - 106	2.6E+07

第 4.1.1-31 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の
 冷却機能の喪失による蒸発乾固の大気中への気体状の放射性物質の放出量

核 種	放出量 (Bq)
R u - 106	2.8E+05
R h - 106	2.8E+05

第 4.1.1-32 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却機能の喪失による蒸発乾固の大気中への気体状の放射性物質の放出量

核 種	放出量 (Bq)
Ru-106	1.2E+13
Rh-106	1.2E+13

第 4.1.1-33 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の前処理建屋の放射線分解により発生する水素による爆発の 1 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (Bq)
S r -90	9.3E+10
Y -90	9.3E+10
R u -106	3.4E+07
R h -106	3.4E+07
C s -134	2.1E+09
C s -137	1.3E+11
B a -137m	1.2E+11
C e -144	2.8E+06
P r -144	2.8E+06
S b -125	5.3E+08
P m -147	3.7E+09
E u -154	6.1E+09
P u -238	8.9E+09
P u -239	8.5E+08
P u -240	1.4E+09
P u -241	1.9E+11
P u -242	5.7E+06
A m -241	9.3E+09
A m -242	3.0E+07
A m -243	8.4E+07
C m -242	2.5E+07
C m -243	6.9E+07
C m -244	6.5E+09

第 4.1.1-34 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の分離建屋の放射線分解により発生する
 水素による爆発の 1 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出
 量

核 種	放出量 (Bq)
S r -90	2.7E+11
Y -90	2.7E+11
R u -106	1.2E+08
R h -106	1.2E+08
C s -134	6.1E+09
C s -137	3.9E+11
B a -137m	3.7E+11
C e -144	8.1E+06
P r -144	8.1E+06
S b -125	2.0E+09
P m -147	1.4E+10
E u -154	2.3E+10
P u -238	5.4E+09
P u -239	5.1E+08
P u -240	8.2E+08
P u -241	1.1E+11
P u -242	3.4E+06
A m -241	2.7E+10
A m -242	8.8E+07
A m -243	2.4E+08
C m -242	7.3E+07
C m -243	2.0E+08
C m -244	1.9E+10

第 4.1.1-35 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の精製建屋の放射線分解により発生する水素による爆発の 1 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (B q)
S r -90	0. 0E+00
Y -90	0. 0E+00
R u -106	7. 9E+02
R h -106	7. 9E+02
C s -134	0. 0E+00
C s -137	0. 0E+00
B a -137m	0. 0E+00
C e -144	0. 0E+00
P r -144	0. 0E+00
S b -125	1. 2E+03
P m -147	8. 6E+03
E u -154	1. 4E+04
P u -238	6. 6E+10
P u -239	6. 3E+09
P u -240	1. 0E+10
P u -241	1. 4E+12
P u -242	4. 2E+07
A m -241	0. 0E+00
A m -242	0. 0E+00
A m -243	0. 0E+00
C m -242	0. 0E+00
C m -243	0. 0E+00
C m -244	0. 0E+00

第 4.1.1-36 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の放射線分解により発生する水素による爆発の 1 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (Bq)
Sr-90	5.5E+02
Y-90	5.5E+02
Ru-106	2.3E+00
Rh-106	2.3E+00
Cs-134	7.3E+00
Cs-137	4.6E+02
Ba-137m	4.4E+02
Ce-144	9.4E-02
Pr-144	9.4E-02
Sb-125	6.0E+02
Pm-147	4.1E+03
Eu-154	6.8E+03
Pu-238	1.6E+10
Pu-239	1.5E+09
Pu-240	2.4E+09
Pu-241	3.3E+11
Pu-242	1.0E+07
Am-241	3.4E+08
Am-242	0.0E+00
Am-243	0.0E+00
Cm-242	0.0E+00
Cm-243	0.0E+00
Cm-244	0.0E+00

第 4.1.1-37 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の高レベル廃液ガラス固化建屋の放射線分解により発生する水素による爆発の 1 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (Bq)
Sr-90	2.5E+12
Y-90	2.5E+12
Ru-106	1.2E+09
Rh-106	1.2E+09
Cs-134	5.8E+10
Cs-137	3.7E+12
Ba-137m	3.5E+12
Ce-144	7.5E+07
Pr-144	7.5E+07
Sb-125	2.1E+10
Pm-147	1.4E+11
Eu-154	2.3E+11
Pu-238	6.0E+08
Pu-239	5.8E+07
Pu-240	9.2E+07
Pu-241	1.3E+10
Pu-242	3.9E+05
Am-241	2.5E+11
Am-242	8.2E+08
Am-243	2.3E+09
Cm-242	6.8E+08
Cm-243	1.9E+09
Cm-244	1.7E+11

第 4.1.1-38 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の前処理建屋の放射線分解により発生する水素による爆発の 2 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (Bq)
S r -90	9.3E+10
Y -90	9.3E+10
R u -106	3.4E+07
R h -106	3.4E+07
C s -134	2.1E+09
C s -137	1.3E+11
B a -137m	1.2E+11
C e -144	2.8E+06
P r -144	2.8E+06
S b -125	5.3E+08
P m -147	3.7E+09
E u -154	6.1E+09
P u -238	8.9E+09
P u -239	8.5E+08
P u -240	1.4E+09
P u -241	1.9E+11
P u -242	5.7E+06
A m -241	9.3E+09
A m -242	3.0E+07
A m -243	8.4E+07
C m -242	2.5E+07
C m -243	6.9E+07
C m -244	6.5E+09

第 4.1.1-39 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の分離建屋の放射線分解により発生する水素による爆発の 2 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (Bq)
S r -90	1.7E+11
Y -90	1.7E+11
R u -106	8.0E+07
R h -106	8.0E+07
C s -134	3.9E+09
C s -137	2.5E+11
B a -137m	2.3E+11
C e -144	5.1E+06
P r -144	5.1E+06
S b -125	1.3E+09
P m -147	9.1E+09
E u -154	1.5E+10
P u -238	1.5E+09
P u -239	1.5E+08
P u -240	2.4E+08
P u -241	3.3E+10
P u -242	9.9E+05
A m -241	1.7E+10
A m -242	5.6E+07
A m -243	1.5E+08
C m -242	4.6E+07
C m -243	1.3E+08
C m -244	1.2E+10

第 4.1.1-40 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の精製建屋の放射線分解により発生する水素による爆発の 2 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (Bq)
S r -90	0.0E+00
Y -90	0.0E+00
R u -106	7.9E+02
R h -106	7.9E+02
C s -134	0.0E+00
C s -137	0.0E+00
B a -137m	0.0E+00
C e -144	0.0E+00
P r -144	0.0E+00
S b -125	1.2E+03
P m -147	8.6E+03
E u -154	1.4E+04
P u -238	6.6E+10
P u -239	6.3E+09
P u -240	1.0E+10
P u -241	1.4E+12
P u -242	4.2E+07
A m -241	0.0E+00
A m -242	0.0E+00
A m -243	0.0E+00
C m -242	0.0E+00
C m -243	0.0E+00
C m -244	0.0E+00

第 4.1.1-41 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の放射線分解により発生する水素による爆発の 2 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (Bq)
Sr-90	5.5E+02
Y-90	5.5E+02
Ru-106	2.3E+00
Rh-106	2.3E+00
Cs-134	7.3E+00
Cs-137	4.6E+02
Ba-137m	4.4E+02
Ce-144	9.4E-02
Pr-144	9.4E-02
Sb-125	6.0E+02
Pm-147	4.1E+03
Eu-154	6.8E+03
Pu-238	1.6E+10
Pu-239	1.5E+09
Pu-240	2.4E+09
Pu-241	3.3E+11
Pu-242	1.0E+07
Am-241	3.4E+08
Am-242	0.0E+00
Am-243	0.0E+00
Cm-242	0.0E+00
Cm-243	0.0E+00
Cm-244	0.0E+00

第 4.1.1-42 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の高レベル廃液ガラス固化建屋の放射線分解により発生する水素による爆発の 2 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出量

核 種	放出量 (Bq)
Sr-90	2.2E+12
Y-90	2.2E+12
Ru-106	1.1E+09
Rh-106	1.1E+09
Cs-134	5.1E+10
Cs-137	3.2E+12
Ba-137m	3.1E+12
Ce-144	6.7E+07
Pr-144	6.7E+07
Sb-125	1.8E+10
Pm-147	1.3E+11
Eu-154	2.1E+11
Pu-238	5.3E+08
Pu-239	5.1E+07
Pu-240	8.1E+07
Pu-241	1.1E+10
Pu-242	3.4E+05
Am-241	2.2E+11
Am-242	7.3E+08
Am-243	2.0E+09
Cm-242	6.0E+08
Cm-243	1.7E+09
Cm-244	1.5E+11

第 4.1.1-43 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の前処理建屋の冷却機能の喪失による蒸
 発乾固の大気中への放射性エアロゾルの放出率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	8.1E+03	533783	604800
Y -90	8.1E+03	533783	604800
R u -106	3.0E+02	533783	604800
R h -106	3.0E+02	533783	604800
C s -134	1.8E+02	533783	604800
C s -137	1.1E+04	533783	604800
B a -137m	1.1E+04	533783	604800
C e -144	2.5E-01	533783	604800
P r -144	2.5E-01	533783	604800
S b -125	4.7E+01	533783	604800
P m -147	3.2E+02	533783	604800
E u -154	5.3E+02	533783	604800
P u -238	7.7E+02	533783	604800
P u -239	7.4E+01	533783	604800
P u -240	1.2E+02	533783	604800
P u -241	1.6E+04	533783	604800
P u -242	4.9E-01	533783	604800
A m -241	8.1E+02	533783	604800
A m -242	2.7E+00	533783	604800
A m -243	7.3E+00	533783	604800
C m -242	2.2E+00	533783	604800
C m -243	6.0E+00	533783	604800
C m -244	5.6E+02	533783	604800

第 4.1.1-44 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の分離建屋の冷却機能の喪失による蒸発
 乾固の大気中への放射性エアロゾルの放出率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	2.3E+05	54360	403560
Y -90	2.3E+05	54360	403560
R u -106	1.1E+04	54360	403560
R h -106	1.1E+04	54360	403560
C s -134	5.3E+03	54360	403560
C s -137	3.4E+05	54360	403560
B a -137m	3.2E+05	54360	403560
C e -144	6.9E+00	54360	403560
P r -144	6.9E+00	54360	403560
S b -125	1.8E+03	54360	403560
P m -147	1.3E+04	54360	403560
E u -154	2.1E+04	54360	403560
P u -238	5.5E+01	54360	403560
P u -239	5.3E+00	54360	403560
P u -240	8.4E+00	54360	403560
P u -241	1.2E+03	54360	403560
P u -242	3.5E-02	54360	403560
A m -241	2.3E+04	54360	403560
A m -242	7.6E+01	54360	403560
A m -243	2.1E+02	54360	403560
C m -242	6.3E+01	54360	403560
C m -243	1.7E+02	54360	403560
C m -244	1.6E+04	54360	403560

第 4.1.1-45 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の精製建屋の冷却機能の喪失による蒸発
 乾固の大气中への放射性エアロゾルの放出率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	0.0E+00	41361	212519
Y -90	0.0E+00	41361	212519
R u -106	5.3E-02	41361	212519
R h -106	5.3E-02	41361	212519
C s -134	0.0E+00	41361	212519
C s -137	0.0E+00	41361	212519
B a -137m	0.0E+00	41361	212519
C e -144	0.0E+00	41361	212519
P r -144	0.0E+00	41361	212519
S b -125	8.4E-04	41361	212519
P m -147	5.8E-03	41361	212519
E u -154	9.6E-03	41361	212519
P u -238	1.7E+05	41361	212519
P u -239	1.6E+04	41361	212519
P u -240	2.5E+04	41361	212519
P u -241	3.5E+06	41361	212519
P u -242	1.1E+02	41361	212519
A m -241	0.0E+00	41361	212519
A m -242	0.0E+00	41361	212519
A m -243	0.0E+00	41361	212519
C m -242	0.0E+00	41361	212519
C m -243	0.0E+00	41361	212519
C m -244	0.0E+00	41361	212519

第 4.1.1-46 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の
 冷却機能の喪失による蒸発乾固の大気中への放射性エアロゾルの放出率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	1.7E-03	68717	234347
Y -90	1.7E-03	68717	234347
R u -106	7.0E-04	68717	234347
R h -106	7.0E-04	68717	234347
C s -134	2.2E-05	68717	234347
C s -137	1.4E-03	68717	234347
B a -137m	1.3E-03	68717	234347
C e -144	2.8E-07	68717	234347
P r -144	2.8E-07	68717	234347
S b -125	1.8E-03	68717	234347
P m -147	1.2E-02	68717	234347
E u -154	2.1E-02	68717	234347
P u -238	4.7E+04	68717	234347
P u -239	4.5E+03	68717	234347
P u -240	7.2E+03	68717	234347
P u -241	9.9E+05	68717	234347
P u -242	3.0E+01	68717	234347
A m -241	1.0E+03	68717	234347
A m -242	0.0E+00	68717	234347
A m -243	0.0E+00	68717	234347
C m -242	0.0E+00	68717	234347
C m -243	0.0E+00	68717	234347
C m -244	0.0E+00	68717	234347

第 4.1.1-47 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却機
 能の喪失による蒸発乾固の大気中への放射性エアロゾルの放出率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	1.9E+06	83116	604800
Y -90	1.9E+06	83116	604800
R u -106	9.9E+04	83116	604800
R h -106	9.9E+04	83116	604800
C s -134	4.5E+04	83116	604800
C s -137	2.9E+06	83116	604800
B a -137m	2.7E+06	83116	604800
C e -144	5.9E+01	83116	604800
P r -144	5.9E+01	83116	604800
S b -125	1.6E+04	83116	604800
P m -147	1.1E+05	83116	604800
E u -154	1.8E+05	83116	604800
P u -238	4.7E+02	83116	604800
P u -239	4.5E+01	83116	604800
P u -240	7.2E+01	83116	604800
P u -241	1.0E+04	83116	604800
P u -242	3.0E-01	83116	604800
A m -241	2.0E+05	83116	604800
A m -242	6.5E+02	83116	604800
A m -243	1.8E+03	83116	604800
C m -242	5.4E+02	83116	604800
C m -243	1.5E+03	83116	604800
C m -244	1.4E+05	83116	604800

第 4.1.1-48 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の分離建屋の冷却機能の喪失による蒸発
 乾固の大気中への気体状の放射性物質の放出率

核 種	放出率 (Bq / s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
R u -106	1.1E+08	317160	403560
R h -106	1.1E+08	317160	403560

第 4.1.1-49 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の精製建屋の冷却機能の喪失による蒸発
 乾固の大気中への気体状の放射性物質の放出率

核 種	放出率 (Bq / s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
R u -106	1.0E+03	186845	212519
R h -106	1.0E+03	186845	212519

第 4.1.1-50 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の
 冷却機能の喪失による蒸発乾固の大気中への気体状の放射性物質の放出率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
Ru-106	1.1E+01	209502	234347
Rh-106	1.1E+01	209502	234347

第 4.1.1-51 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却機
 能の喪失による蒸発乾固の大気中への気体状の放射性物質の放出率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
Ru-106	5.0E+08	580865	604800
Rh-106	5.0E+08	580865	604800

第 4.1.1-52 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の前処理建屋の放射線分解により発生する水素による爆発の 1 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出率

核 種	放出率 (Bq / s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	9.3E+10	273600	273601
Y -90	9.3E+10	273600	273601
R u -106	3.4E+07	273600	273601
R h -106	3.4E+07	273600	273601
C s -134	2.1E+09	273600	273601
C s -137	1.3E+11	273600	273601
B a -137m	1.2E+11	273600	273601
C e -144	2.8E+06	273600	273601
P r -144	2.8E+06	273600	273601
S b -125	5.3E+08	273600	273601
P m -147	3.7E+09	273600	273601
E u -154	6.1E+09	273600	273601
P u -238	8.9E+09	273600	273601
P u -239	8.5E+08	273600	273601
P u -240	1.4E+09	273600	273601
P u -241	1.9E+11	273600	273601
P u -242	5.7E+06	273600	273601
A m -241	9.3E+09	273600	273601
A m -242	3.0E+07	273600	273601
A m -243	8.4E+07	273600	273601
C m -242	2.5E+07	273600	273601
C m -243	6.9E+07	273600	273601
C m -244	6.5E+09	273600	273601

第 4.1.1-53 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の分離建屋の放射線分解により発生する
 水素による爆発の 1 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出
 率

核 種	放出率 (Bq/s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	2.7E+11	50400	50401
Y -90	2.7E+11	50400	50401
R u -106	1.2E+08	50400	50401
R h -106	1.2E+08	50400	50401
C s -134	6.1E+09	50400	50401
C s -137	3.9E+11	50400	50401
B a -137m	3.7E+11	50400	50401
C e -144	8.1E+06	50400	50401
P r -144	8.1E+06	50400	50401
S b -125	2.0E+09	50400	50401
P m -147	1.4E+10	50400	50401
E u -154	2.3E+10	50400	50401
P u -238	5.4E+09	50400	50401
P u -239	5.1E+08	50400	50401
P u -240	8.2E+08	50400	50401
P u -241	1.1E+11	50400	50401
P u -242	3.4E+06	50400	50401
A m -241	2.7E+10	50400	50401
A m -242	8.8E+07	50400	50401
A m -243	2.4E+08	50400	50401
C m -242	7.3E+07	50400	50401
C m -243	2.0E+08	50400	50401
C m -244	1.9E+10	50400	50401

第 4.1.1-54 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の精製建屋の放射線分解により発生する
 水素による爆発の 1 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出
 率

核 種	放出率 (Bq / s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	0.0E+00	61200	61201
Y -90	0.0E+00	61200	61201
R u -106	7.9E+02	61200	61201
R h -106	7.9E+02	61200	61201
C s -134	0.0E+00	61200	61201
C s -137	0.0E+00	61200	61201
B a -137m	0.0E+00	61200	61201
C e -144	0.0E+00	61200	61201
P r -144	0.0E+00	61200	61201
S b -125	1.2E+03	61200	61201
P m -147	8.6E+03	61200	61201
E u -154	1.4E+04	61200	61201
P u -238	6.6E+10	61200	61201
P u -239	6.3E+09	61200	61201
P u -240	1.0E+10	61200	61201
P u -241	1.4E+12	61200	61201
P u -242	4.2E+07	61200	61201
A m -241	0.0E+00	61200	61201
A m -242	0.0E+00	61200	61201
A m -243	0.0E+00	61200	61201
C m -242	0.0E+00	61200	61201
C m -243	0.0E+00	61200	61201
C m -244	0.0E+00	61200	61201

第 4.1.1-55 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の
 放射線分解により発生する水素による爆発の 1 回目の水素爆発の大気中へ
 の放射性エアロゾルの放出率

核 種	放出率 (Bq / s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	5.5E+02	75600	75601
Y -90	5.5E+02	75600	75601
R u -106	2.3E+00	75600	75601
R h -106	2.3E+00	75600	75601
C s -134	7.3E+00	75600	75601
C s -137	4.6E+02	75600	75601
B a -137m	4.4E+02	75600	75601
C e -144	9.4E-02	75600	75601
P r -144	9.4E-02	75600	75601
S b -125	6.0E+02	75600	75601
P m -147	4.1E+03	75600	75601
E u -154	6.8E+03	75600	75601
P u -238	1.6E+10	75600	75601
P u -239	1.5E+09	75600	75601
P u -240	2.4E+09	75600	75601
P u -241	3.3E+11	75600	75601
P u -242	1.0E+07	75600	75601
A m -241	3.4E+08	75600	75601
A m -242	0.0E+00	75600	75601
A m -243	0.0E+00	75600	75601
C m -242	0.0E+00	75600	75601
C m -243	0.0E+00	75600	75601
C m -244	0.0E+00	75600	75601

第 4.1.1-56 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の高レベル廃液ガラス固化建屋の放射線
 分解により発生する水素による爆発の 1 回目の水素爆発の大気中への放射
 性エアロゾルの放出率

核 種	放出率 (Bq / s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	2.5E+12	86400	86401
Y -90	2.5E+12	86400	86401
R u -106	1.2E+09	86400	86401
R h -106	1.2E+09	86400	86401
C s -134	5.8E+10	86400	86401
C s -137	3.7E+12	86400	86401
B a -137m	3.5E+12	86400	86401
C e -144	7.5E+07	86400	86401
P r -144	7.5E+07	86400	86401
S b -125	2.1E+10	86400	86401
P m -147	1.4E+11	86400	86401
E u -154	2.3E+11	86400	86401
P u -238	6.0E+08	86400	86401
P u -239	5.8E+07	86400	86401
P u -240	9.2E+07	86400	86401
P u -241	1.3E+10	86400	86401
P u -242	3.9E+05	86400	86401
A m -241	2.5E+11	86400	86401
A m -242	8.2E+08	86400	86401
A m -243	2.3E+09	86400	86401
C m -242	6.8E+08	86400	86401
C m -243	1.9E+09	86400	86401
C m -244	1.7E+11	86400	86401

第 4.1.1-57 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の前処理建屋の放射線分解により発生する水素による爆発の 2 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出率

核 種	放出率 (Bq / s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	9.3E+10	313200	313201
Y -90	9.3E+10	313200	313201
R u -106	3.4E+07	313200	313201
R h -106	3.4E+07	313200	313201
C s -134	2.1E+09	313200	313201
C s -137	1.3E+11	313200	313201
B a -137m	1.2E+11	313200	313201
C e -144	2.8E+06	313200	313201
P r -144	2.8E+06	313200	313201
S b -125	5.3E+08	313200	313201
P m -147	3.7E+09	313200	313201
E u -154	6.1E+09	313200	313201
P u -238	8.9E+09	313200	313201
P u -239	8.5E+08	313200	313201
P u -240	1.4E+09	313200	313201
P u -241	1.9E+11	313200	313201
P u -242	5.7E+06	313200	313201
A m -241	9.3E+09	313200	313201
A m -242	3.0E+07	313200	313201
A m -243	8.4E+07	313200	313201
C m -242	2.5E+07	313200	313201
C m -243	6.9E+07	313200	313201
C m -244	6.5E+09	313200	313201

第 4.1.1-58 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の分離建屋の放射線分解により発生する
 水素による爆発の 2 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出
 率

核 種	放出率 (Bq / s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	1.7E+11	72000	72001
Y -90	1.7E+11	72000	72001
R u -106	8.0E+07	72000	72001
R h -106	8.0E+07	72000	72001
C s -134	3.9E+09	72000	72001
C s -137	2.5E+11	72000	72001
B a -137m	2.3E+11	72000	72001
C e -144	5.1E+06	72000	72001
P r -144	5.1E+06	72000	72001
S b -125	1.3E+09	72000	72001
P m -147	9.1E+09	72000	72001
E u -154	1.5E+10	72000	72001
P u -238	1.5E+09	72000	72001
P u -239	1.5E+08	72000	72001
P u -240	2.4E+08	72000	72001
P u -241	3.3E+10	72000	72001
P u -242	9.9E+05	72000	72001
A m -241	1.7E+10	72000	72001
A m -242	5.6E+07	72000	72001
A m -243	1.5E+08	72000	72001
C m -242	4.6E+07	72000	72001
C m -243	1.3E+08	72000	72001
C m -244	1.2E+10	72000	72001

第 4.1.1-59 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の精製建屋の放射線分解により発生する
 水素による爆発の 2 回目の水素爆発の大気中への放射性エアロゾルの放出
 率

核 種	放出率 (Bq / s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	0.0E+00	61200	61201
Y -90	0.0E+00	61200	61201
R u -106	7.9E+02	61200	61201
R h -106	7.9E+02	61200	61201
C s -134	0.0E+00	61200	61201
C s -137	0.0E+00	61200	61201
B a -137m	0.0E+00	61200	61201
C e -144	0.0E+00	61200	61201
P r -144	0.0E+00	61200	61201
S b -125	1.2E+03	61200	61201
P m -147	8.6E+03	61200	61201
E u -154	1.4E+04	61200	61201
P u -238	6.6E+10	61200	61201
P u -239	6.3E+09	61200	61201
P u -240	1.0E+10	61200	61201
P u -241	1.4E+12	61200	61201
P u -242	4.2E+07	61200	61201
A m -241	0.0E+00	61200	61201
A m -242	0.0E+00	61200	61201
A m -243	0.0E+00	61200	61201
C m -242	0.0E+00	61200	61201
C m -243	0.0E+00	61200	61201
C m -244	0.0E+00	61200	61201

第 4.1.1-60 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の
 放射線分解により発生する水素による爆発の 2 回目の水素爆発の大気中へ
 の放射性エアロゾルの放出率

核 種	放出率 (Bq / s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	5.5E+02	79200	79201
Y -90	5.5E+02	79200	79201
R u -106	2.3E+00	79200	79201
R h -106	2.3E+00	79200	79201
C s -134	7.3E+00	79200	79201
C s -137	4.6E+02	79200	79201
B a -137m	4.4E+02	79200	79201
C e -144	9.4E-02	79200	79201
P r -144	9.4E-02	79200	79201
S b -125	6.0E+02	79200	79201
P m -147	4.1E+03	79200	79201
E u -154	6.8E+03	79200	79201
P u -238	1.6E+10	79200	79201
P u -239	1.5E+09	79200	79201
P u -240	2.4E+09	79200	79201
P u -241	3.3E+11	79200	79201
P u -242	1.0E+07	79200	79201
A m -241	3.4E+08	79200	79201
A m -242	0.0E+00	79200	79201
A m -243	0.0E+00	79200	79201
C m -242	0.0E+00	79200	79201
C m -243	0.0E+00	79200	79201
C m -244	0.0E+00	79200	79201

第 4.1.1-61 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が
 想定される重大事故の同時発生時の高レベル廃液ガラス固化建屋の放射線
 分解により発生する水素による爆発の 2 回目の水素爆発の大気中への放射
 性エアロゾルの放出率

核 種	放出率 (Bq / s)	放出開始時間 (s)	放出終了時間 (s)
S r -90	2.2E+12	90000	90001
Y -90	2.2E+12	90000	90001
R u -106	1.1E+09	90000	90001
R h -106	1.1E+09	90000	90001
C s -134	5.1E+10	90000	90001
C s -137	3.2E+12	90000	90001
B a -137m	3.1E+12	90000	90001
C e -144	6.7E+07	90000	90001
P r -144	6.7E+07	90000	90001
S b -125	1.8E+10	90000	90001
P m -147	1.3E+11	90000	90001
E u -154	2.1E+11	90000	90001
P u -238	5.3E+08	90000	90001
P u -239	5.1E+07	90000	90001
P u -240	8.1E+07	90000	90001
P u -241	1.1E+10	90000	90001
P u -242	3.4E+05	90000	90001
A m -241	2.2E+11	90000	90001
A m -242	7.3E+08	90000	90001
A m -243	2.0E+09	90000	90001
C m -242	6.0E+08	90000	90001
C m -243	1.7E+09	90000	90001
C m -244	1.5E+11	90000	90001

第 4.1.1-62 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生
が想定される重大事故の同時発生時の建屋投影面積

建屋	建屋投影面積
前処理建屋	2208m ²
分離建屋	1690m ²
精製建屋	2059m ²
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	912m ²
高レベル廃液ガラス固化建屋	885m ²

第 4. 1. 1-63 表(1/3) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における臨界事故時の大気
拡散の評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評 価 条 件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル	居住性評価審査ガイドに示されたとおり設定する。	4. 2 (2) a. 放射性物質の空气中濃度は、放出源高さ及び気象条件に応じて、空間濃度分布が水平方向及び鉛直方向ともに正規分布になると仮定したガウスプルームモデルを適用して計算する。
気象資料	再処理施設の敷地内における地上高 146m (標高 205m) における平成 25 年 4 月から平成 26 年 3 月までの 1 年間の観測資料	居住性評価審査ガイドに示されたとおり、1 年間観測して得られた気象資料を使用する。	4. 2 (2) a. 風向、風速大気安定度及び降雨の観測項目を、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大気拡散式に用いる。
主排気筒を介した大気中への放射性物質の実効放出継続時間	24 時間	主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出が 24 時間以上継続する事故は 24 時間、それ以外の事故は 1 時間とする。	4. 2 (2) c. 相対濃度は、短時間放出又は長時間放出に応じて、毎時刻の気象項目と実効的な放出継続時間を基に評価点ごとに計算する。
主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出源及び放出源高さ	約 150m (主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出源の有効高さは方位により異なる。)	放射性物質を大気中へ主排気筒より放出するため、主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出源高さは主排気筒高さとする。	4. 3 (4) b. 放出源高さは、4. 1 (2) a. で選定した事故シナリオに応じた放出口からの放出を仮定する。4. 1 (2) a. で選定した事故シナリオのソースターム解析結果を基に、放出エネルギーを考慮してもよい。

第 4. 1. 1-63 (2/3) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における臨界事故時の大気拡散の評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
累積出現頻度	97%	居住性評価審査ガイドに示されたとおり設定する。	4. 2 (2) c. 評価点の相対濃度又は相対線量は, 毎時刻の相対濃度又は相対線量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%に当たる値とする。
建屋の影響	考慮しない。	再処理施設から大気中への放射性物質の放出は主排気筒を介してであり, 「放出点の高さが建屋の高さの 2.5 倍に満たない場合」に該当しないため, 建屋による巻き込みの影響を受けない。	4. 2 (2) a. 原子炉建屋の建屋後流での巻き込みが生じる場合の条件については, 放出点と巻き込みが生じる建屋及び評価点との位置関係について, 次に示す条件すべてに該当した場合, 放出点から放出された放射性物質は建屋の風下側で巻き込みの影響を受け拡散し, 評価点に到達するものとする。 一 放出点の高さが建屋の高さの 2.5 倍に満たない場合
巻き込みを生じる代表建屋	なし	同上	同上

第 4.1.1-63 表 (3/3) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における臨界事故時の大気
 拡散の評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評 価 条 件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
放射性物質濃度の評価点	緊急時対策建屋換気設備の給気口 (ただし, より厳しい結果となるように地上高 0 m における主排気筒に最も近い緊急時対策建屋の外壁とする。)	非常時に外気を取入れを行う場合であるため, 居住性評価手法内規を参考に, 緊急時対策建屋の外気取込口を評価点とする。	居住性評価審査ガイドに記載なし
着目方位	NW又はNNW (風上方位)	居住性評価手法内規を参考に, 建屋による巻き込みの影響を考慮しないため 1 方位とし, 放射性物質の濃度の評価点から見て, 大気中への放射性物質の放出源である主排気筒が存在する方位とする。	居住性評価審査ガイドに記載なし
建屋投影面積	考慮しない。	建屋による巻き込みの影響を考慮しないため設定しない。	4.2(2)b. 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。
評価距離	200m	主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出源から評価点までの距離は, より厳しい結果となるように水平距離を設定する。	4.2(2)a. ガウスプルームモデルを適用して計算する場合には, 水平及び垂直方向の拡散パラメータは, 風下距離及び大気安定度に応じて, 気象指針における相関式を用いて計算する。

第 4. 1. 1-64 表(1/4) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の大気拡散の評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル	居住性評価審査ガイドに示されたとおり設定する。	4. 2 (2) a. 放射性物質の空气中濃度は、放出源高さ及び気象条件に応じて、空間濃度分布が水平方向及び鉛直方向ともに正規分布になると仮定したガウスプルームモデルを適用して計算する。
気象資料	再処理施設の敷地内における地上高 10m における平成 25 年 4 月から平成 26 年 3 月までの 1 年間の観測資料	居住性評価審査ガイドに示されたとおり、1 年間観測して得られた気象資料を使用する。	4. 2 (2) a. 風向、風速大気安定度及び降雨の観測項目を、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大気拡散式に用いる。
冷却機能喪失による蒸発乾固の大気中への放射性物質の実効放出継続時間	24 時間	大気中への放射性物質の放出が 24 時間以上継続する事故は 24 時間、それ以外の事故は 1 時間とする。	4. 2 (2) c. 相対濃度は、短時間放出又は長時間放出に応じて、毎時刻の気象項目と実効的な放出継続時間を基に評価点ごとに計算する。
放射線分解により発生する水素による爆発の大気中への放射性物質の実効放出継続時間	1 時間	同上	同上
大気中への放射性物質の放出源及び放出源高さ	0 m	居住性評価審査ガイドに示されたとおり設定する。	4. 4 (4) b. 放出源高さは地上放出を仮定する。放出エネルギーは、保守的な結果となるように考慮しないと仮定する。

第 4.1.1-64 表 (2/4) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の大気拡散の評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
累積出現頻度	97%	居住性評価審査ガイドに示されたとおり設定する。	4.2(2)c. 評価点の相対濃度又は相対線量は、毎時刻の相対濃度又は相対線量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%に当たる値とする。
建屋の影響	考慮する	居住性評価審査ガイドに示されたとおり設定する。	4.2(2)a. 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の居住性評価で特徴的な放出点から近距離の建屋の影響を受ける場合には、建屋による巻き込み現象を考慮した大気拡散による拡散パラメータを用いる。
巻き込みを生じる代表建屋	大気中への放射性物質の放出点となる各建屋（前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋）	大気中への放射性物質の放出源から最も近く、巻き込みの影響が最も大きい建屋として選定する。	4.2(2)b. 巻き込みを生じる建屋として、原子炉格納容器、原子炉建屋、原子炉補助建屋、タービン建屋、コントロール建屋及び燃料取り扱い建屋等、原則として放出源の近隣に存在するすべての建屋が対象となるが、巻き込みの影響が最も大きいと考えられる一つの建屋を代表建屋とすることは、保守的な結果を与える。

第 4. 1. 1-64 表 (3/4) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の大気拡散の評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
放射性物質濃度の評価点	緊急時対策建屋換気設備の給気口 (ただし、より厳しい結果となるように地上高 0 m における事故発生建屋に最も近い緊急時対策建屋の外壁とする。)	居住性評価審査ガイドに示されたとおり設定する。	4. 2 (2) b. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所換気空調設備の非常時の運転モードに応じて、次の i) 又は ii) によって、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所が属する建屋の表面の濃度を計算する。 i) 評価期間中も給気口から外気を取入れることを前提とする場合は、給気口が設置されている原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所が属する建屋の表面とする。
着目方位	第 4. 1. 1-65 表参照	居住性評価審査ガイドに示された評価方法に基づき設定する。	4. 2 (2) a. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価では、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、放出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、図 5 に示すように、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を対象とする。

第 4. 1. 1-64 表 (4/4) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の大気拡散の評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
建屋投影面積	第 4. 1. 1-62 表参照	居住性評価審査ガイドに示されたとおり設定する。 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生が発生する建屋毎に、全ての方位に対してより厳しい結果となるように最小面積を適用する。	4. 2 (2) b. 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。
前処理建屋の評価距離	310m	大気中への放射性物質の放出源から評価点までの距離は、より厳しい結果となるように水平距離を設定する。	4. 2 (2) a. ガウスプルームモデルを適用して計算する場合には、水平及び垂直方向の拡散パラメータは、風下距離及び大気安定度に応じて、気象指針における相関式を用いて計算する。
分離建屋の評価距離	260m	同上	同上
精製建屋の評価距離	110m	同上	同上
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の評価距離	110m	同上	同上
高レベル廃液ガラス固化建屋の評価距離	350m	同上	同上

第 4.1.1-65 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生
 が想定される重大事故の同時発生時の各建屋からの大気中への放射性物質
 の放出における着目方位の一覧

建屋	着目方位（風上方位）
前処理建屋	NW NNW
分離建屋	WNW NW NNW
精製建屋	W WNW NW NNW
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	WSW W WNW
高レベル廃液ガラス固化建屋	NW

第 4. 1. 1-66 表 (1/2) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における臨界事故時の相対濃度及び相対線量の評価結果

放出点	実効放出 継続時間 (h)	相対濃度 χ/Q (s/m ³)	相対線量 D/Q (Gy/Bq)
主排気筒	24	2. 1E-07	1. 8E-20

第 4. 1. 1-66 表 (2/2) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の相対濃度及び相対線量の評価結果

放出点	実効放出 継続時間 (h)	相対濃度 χ/Q (s/m ³)	相対線量 D/Q (Gy/Bq)
前処理建屋	1	2. 8E-04	1. 4E-18
分離建屋	1	5. 4E-04	2. 3E-18
	24	2. 4E-04	1. 1E-18
精製建屋	1	7. 2E-04	3. 0E-18
	24	3. 5E-04	1. 5E-18
ウラン・プルトニウム 混合脱硝建屋	1	1. 3E-03	3. 8E-18
	24	5. 6E-04	1. 7E-18
高レベル廃液 ガラス固化建屋	1	2. 4E-04	1. 1E-18
	24	1. 6E-04	5. 8E-19

4.1.2 線量計算

(1) 実効線量の評価

- a. 被ばく経路①（建屋内の放射性物質からの直接線及びスカイシャイン線による被ばく）

重大事故等時の事故発生建屋の建屋内線源からの直接線及びスカイシャイン線による対策要員の実効線量は、施設の位置、建屋の配置、形状等から評価する。以下、評価条件及び評価結果を示す。

(a) 評価条件

イ. 線源強度

線源強度は、「4.1.1(4) 大気中への放出量評価」に記述する建屋内の放射性物質の存在量分布に基づき設定する。なお、臨界事故においては、核分裂に伴う中性子線及びガンマ線による寄与も考慮する。

重大事故等が発生した場合の事故発生建屋における線源強度を第4.1.2-1表～第4.1.2-5表に示す。

ロ. 幾何条件

直接線及びスカイシャイン線評価の評価モデルを第4.1.2-1図～第4.1.2-3図に示す。直接線及びスカイシャイン線の線源からの線量評価で考慮する事故発生建屋の遮蔽壁は、臨界事故時に事象が発生する貯槽での核分裂による線源からの評価については、事故発生機器から建屋外壁までの全方向の壁厚の合計のうち最低透過厚で代表する。また、臨界の核分裂により生成する放射性物質及び臨界事故の発生に伴い溶液から貯槽内の気相部へ移行した放射性物質による線源からの評価については、保守側に線源が建屋内に充満するとし、外部遮蔽を厚さ1mのコンクリートとして考慮する。

一方、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の評価の場合は、保守側に線源が建屋内に充満するとし、事故発生建屋の外部遮蔽を厚さ1mのコンクリートとして考慮する。

また、緊急時対策建屋の遮蔽効果は、評価の結果が厳しくなるように、建屋内の区画及び構造物を考慮しないこととし、緊急時対策建屋の遮蔽設備を厚さ1mのコンクリートとして考慮する。遮蔽計算に用いる普通コンクリートの密度は日本建築学会 建築工事標準仕様書・同解説「原子力発電所施設における鉄筋コンクリート工事（JASS 5N）」に記載の既往の原子力発電所工事における乾燥単位容積重量が $2.15 \text{ g/cm}^3 \sim 2.23 \text{ g/cm}^3$ と記載されていることを参考に、遮蔽計算において評価の結果が厳しくなるように、 2.15 g/cm^3 と設定している。

ハ. 評価点

線源から評価点までの距離は、第4.1.2-1図から第4.1.2-3図に示すように、評価結果が厳しくなるよう各事故発生建屋の外壁と緊急時対策建屋の遮蔽設備（外壁）の最短距離で代表する。

二. 計算コード

解析コードは一次元輸送計算コードANISNを使用し、評価モデルは球形状とする。

(b) 評価結果

以上の条件に基づき評価した各事故発生建屋内の放射性物質からの直接線及びスカイシャイン線による実効線量を第4.1.2-6表に示す。

b. 被ばく経路②（放射性雲中の放射性物質のガンマ線による被ばく）

大気中に放出された放射性物質からのガンマ線による緊急時対策所内での対策要員の外部被ばく線量を以下に評価する。

(a) 評価条件

イ. 放射性物質の放出量

放射性物質の大気中への放出量は、「4.1.1(4) 大気中への放出量評価」の「b. 大気中への放出量」に基づくものとする。

ロ. 大気拡散条件

線量評価に使用する相対線量（D/Q）は、「4.1.1(5) 大気拡散の評価」の「h. 評価結果」に示した第4.1.1-66表の値を使用する。

(b) 評価方法

大気中に放出された放射性物質からのガンマ線による室内作業時の外部被ばく線量は、大気中への放出量に相対線量を乗じて計算した値に、遮蔽壁による減衰効果を考慮して計算する。

$$H_{\gamma} = \sum_i (Q_i \cdot (D/Q) \cdot K) \cdot F(x)$$

ここで、

H_{γ} : 放射性物質からのガンマ線による外部被ばく線量 (Sv)

Q_i : 空気カーマから実効線量への換算係数 (1 Sv/Gy)

D/Q : 相対線量 (Gy/Bq)

K : 核種*i*の大気中への放出量 (Bq) (ガンマ線実効エネルギー0.5 MeV換算値)

$F(x)$: 遮蔽壁厚さ x における減衰率 (—)

ここで、緊急時対策建屋の遮蔽壁厚さ（コンクリート1m）における減衰率は、「放射線施設のしゃへい計算実務マニュアル」に

基づき、ビルドアップ係数を18、線減弱係数を 11m^{-1} として設定する。

(c) 評価結果

放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による実効線量を第4.1.2-7表に示す。

c. 被ばく経路②（地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による外部被ばく）

大気中へ放出され地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線（グランドシャイン線）による緊急時対策所での外部被ばくによる対策要員の実効線量は、評価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、地表沈着効果及び遮蔽体によるガンマ線の遮蔽効果を考慮して評価する。

(a) 評価条件

地表面に沈着した放射性物質の実効線量では、地表面への乾性沈着及び降雨による湿性沈着を考慮して実効線量を計算する。

イ. 放射性物質の放出量

放射性物質の大気中への放出量は、「4.1.1(4) 大気中への放出量評価」の「b. 大気中への放出量」に基づくものとする。

ロ. 大気拡散条件

線量評価に使用する相対濃度 (χ/Q) は、「4.1.1(5) 大気拡散の評価」の「h. 評価結果」に示した第4.1.1-66表の値を使用する。

ハ. 地表面への沈着速度

沈着速度は、NUREG/CR-4551*1を参考として 0.3 cm/s と設定し、湿性沈着を考慮した沈着速度は、線量目標値評価指針の記載（降水時における沈着率は乾燥時の2～3倍大きい値となる）を参考に、保守的に乾性沈着速度の4倍*2として、 1.2 cm/s とする。

注記 *1: J.L. Sprung 等: Evaluation of Severe Accident Risks:

Quantification of Major Input Parameters, NUREG/CR-4551
Vol.2 Rev.1 Part 7, 1990

*2: 降雨沈着における空气中濃度鉛直分布の最大値等を想定した係数

(b) 評価方法

実効線量は「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」における放射性物質の地表濃度の評価式、地表沈着換算係数及びコンクリートの遮蔽効果から、以下の評価式を用いて評価する。

$$H_{g\gamma} = \int_0^T K_{g\gamma} \cdot (\chi/Q) \cdot Q(t) \cdot V_g \cdot (f_1/\lambda) \cdot \{1 - \exp(-\lambda \cdot (T - t))\} \cdot B \cdot \exp(-\mu' \cdot X') dt$$

ここで、

- $H_{g\gamma}$: ガンマ線による外部被ばくに係る実効線量 (Sv)
- $K_{g\gamma}$: 地表沈着換算係数 (Sv/Bq/(s/m²)) *¹
- χ/Q : 相対濃度 (s/m³)
- $Q(t)$: 大気中への時刻tにおける核種の放出率 (Bq/s)
- V_g : 地表への沈着速度 (m/s)
- f_1 : 沈着した放射性物質のうち残存する割合 (-) *²
- λ : 崩壊定数 (s⁻¹)
- T : 居住性に係る被ばく評価期間 (s)
- B : ビルドアップ係数 (-) *³
- μ' : コンクリートに対するガンマ線の線減弱係数 (m⁻¹) *⁴
- X' : コンクリート厚さ (m)

注記*1 : 地表沈着換算係数 $K_{g\gamma}$ は、EPA-402-R-93-081に基づき第4.1.2-8表及び第4.1.2-9表に示す値とする。

*2 : 沈着した放射性物質のうち残存する割合 f_1 は、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」に基づき、0.5とする。

*3 : ビルドアップ係数 B は、「放射線施設のしゃへい計算実務マニュアル」に基づき、コンクリート厚さから18とする。

*4 : コンクリートに対するガンマ線の線減弱係数 μ' は、「放射線施設のしゃへい計算実務マニュアル」に基づき、11m⁻¹とする。

(c) 評価結果

以上の条件に基づき評価したグランドシャイン線による実効線量を第4.1.2-10表に示す。

d. 被ばく経路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）

外気から取り込まれた放射性物質からのガンマ線による緊急時対策所内での対策要員の外部及び内部被ばく線量を以下に評価する。

(a) 評価条件

イ. 放射性物質の放出量

放射性物質の大気中への放出量は、「4.1.1(4) 大気中への放出量評

価」の「b. 大気中への放出量」に基づくものとする。

ロ. 大気拡散条件

線量評価に使用する相対濃度 (χ/Q) は、「4.1.1(5) 大気拡散の評価」の「h. 評価結果」に示した第4.1.1-66表の値を使用する。

ハ. 換気設備条件

臨界事故においては、外気取込加圧モードでの換気運転を継続するため、再循環モードへの切替えは行わず、第4.1.2-11表の値を使用する。

地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時においては、大気中への大規模な気体の放射性物質の放出に至るおそれがあると判断した場合、緊急時対策建屋換気設備の運転を外気取込加圧モードから再循環モードへ切替えを行い、緊急時対策所への放射性物質の侵入を防止する効果を考慮し、第4.1.2-11表の値を使用する。

(b) 評価方法

外気から取り込まれた放射性物質による緊急時対策所内放射能濃度及び実効線量は以下により評価する。

イ. 緊急時対策所内放射能濃度の評価

緊急時対策所内の放射能濃度は、次式により評価する。

$$\frac{d(V \cdot C_i(t))}{dt} = (1 - \eta) \cdot C_i^0(t) \cdot f_1 + C_i^0(t) \cdot f_2 - C_i(t) \cdot (f_1 + f_2 + \eta \cdot F_F) - \lambda_i \cdot V \cdot C_i(t)$$

ここで、

- V : 緊急時対策所内バウンダリ体積 (m^3)
- $C_i(t)$: 時刻 t における緊急時対策所内の核種 i の濃度 (Bq/m^3)
- η : 緊急時対策建屋フィルタユニットの除去効率 (-)
- $C_i^0(t)$: 時刻 t における緊急時対策建屋換気設備給気口での核種 i の濃度 (Bq/m^3) $C_i^0(t) = Q_i(t) \cdot \chi/Q$
- $Q_i(t)$: 時刻 t における大気への核種 i の放出率 (Bq/s)
- χ/Q : 相対濃度 (s/m^3)
- f_1 : 緊急時対策所への外気取込量 (m^3/s)
- f_2 : 緊急時対策所への外気リークイン量 (m^3/s)
- F_F : 緊急時対策建屋フィルタユニットを通る流量 (m^3/s)
- λ_i : 核種 i の崩壊定数 (s^{-1})

ロ. 実効線量の評価

緊急時対策所内に取り込まれた放射性物質による実効線量は、次に述べる放射性物質の吸入による内部被ばく及び放射性物質のガンマ線による外部被ばくの和として計算する。

(イ) 放射性物質の吸入による内部被ばく

放射性物質の吸入による内部被ばくは、次式で評価する。

$$H_I = \int_0^T R \cdot H_{\infty i} \cdot C_i(t) dt$$

ここで、

H_I : 内部被ばくによる実効線量 (Sv)

R : 呼吸率 (m^3/s)

$H_{\infty i}$: 核種 i の吸入接種による実効線量係数 (Sv/Bq)

$C_i(t)$: 時刻 t における制御室内の核種 i の濃度 (Bq/m^3)

(ロ) 放射性物質のガンマ線による外部被ばく

緊急時対策所は、体積が等価な半球状とし、半球の中心に対策要員がいるものとする。緊急時対策所内に取り込まれた放射性物質のガンマ線による実効線量は、次式で計算する。

$$H_Y = \int_0^T 6.2 \times 10^{-14} \cdot E_Y \cdot C_Y(t) \cdot (1 - e^{-\mu r}) dt$$

ここで、

H_Y : 時刻 T までの放射性物質からのガンマ線による外部被ばく線量 (Sv)

E_Y : ガンマ線エネルギー (0.5MeV)

$C_Y(t)$: 時刻 t における緊急時対策所内の放射能濃度 (Bq/m^3)
(ガンマ線実効エネルギー0.5MeV 換算値)

μ : 空気に対するガンマ線のエネルギー吸収係数 ($3.84 \times 10^{-3} m^{-1}$)

r : 緊急時対策所内バウンダリ体積と等価な半球の半径 (m)

$$r = \sqrt[3]{\frac{3V}{2\pi}}$$

外気から室内に取り込まれた放射性物質による実効線量の線量計算条件を第4.1.2-12表及び第4.1.2-13表に示す。

(c) 評価結果

外気から室内に取り込まれた放射性物質による実効線量を第4.1.2-14表に示す。

(2) 評価結果のまとめ

重大事故等時の緊急時対策所の対策要員に及ぼす実効線量の内訳を第4.1.2-15表に示す。

(3) 判断基準への適合性

重大事故等時の緊急時対策所の対策要員の被ばく評価結果を第4.1.2-15表に示す。これに示すように、重大事故等時の緊急時対策所の対策要員の実効線量は、臨界事故で約 3×10^{-2} mSv/7日間，地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生で約4 mSv/7日間である。

したがって，評価結果は判断基準の「対策要員の実効線量が7日間で100 mSvを超えないこと」を満足している。

第 4.1.2-1 表 直接線量及びスカイシャイン線量評価用臨界事故時放射線発生数
(前処理建屋及び精製建屋)

群番号	上限エネルギー (MeV)	中性子線エネルギー スペクトル(-)	群番号	上限エネルギー (MeV)	ガンマ線エネルギー スペクトル(-)
1	1.50×10^1	2.21×10^{-3}	1	1.00×10^1	0.0
2	1.22×10^1	7.90×10^{-3}	2	8.00×10^0	0.0
3	1.00×10^1	2.14×10^{-2}	3	6.50×10^0	1.20×10^{-2}
4	8.18×10^0	6.40×10^{-2}	4	5.00×10^0	5.80×10^{-2}
5	6.36×10^0	1.22×10^{-1}	5	4.00×10^0	1.59×10^{-1}
6	4.96×10^0	1.48×10^{-1}	6	3.00×10^0	2.45×10^{-1}
7	4.06×10^0	2.92×10^{-1}	7	2.50×10^0	5.90×10^{-1}
8	3.01×10^0	2.24×10^{-1}	8	2.00×10^0	7.30×10^{-1}
9	2.46×10^0	5.55×10^{-2}	9	1.66×10^0	9.58×10^{-1}
10	2.35×10^0	2.88×10^{-1}	10	1.33×10^0	1.37×10^0
11	1.83×10^0	4.99×10^{-1}	11	1.00×10^0	2.25×10^0
12	1.11×10^0	4.42×10^{-1}	12	8.00×10^{-1}	3.66×10^0
13	5.50×10^{-1}	2.98×10^{-1}	13	6.00×10^{-1}	3.66×10^0
14	1.11×10^{-1}	3.57×10^{-2}	14	4.00×10^{-1}	1.34×10^0
15	3.35×10^{-3}	1.83×10^{-4}	15	3.00×10^{-1}	1.33×10^0
16	5.83×10^{-4}	1.32×10^{-5}	16	2.00×10^{-1}	1.20×10^0
17	1.01×10^{-4}	8.72×10^{-7}	17	1.00×10^{-1}	3.70×10^{-1}
18	2.90×10^{-5}	0.0	18	5.00×10^{-2}	1.68×10^{-1}
19	1.07×10^{-5}	0.0			
20	3.06×10^{-6}	0.0			
21	1.12×10^{-6}	0.0			
22	4.14×10^{-7}	0.0			

第 4.1.2-2 表 直接線量及びスカイシャイン線量評価用 7 日間積算線源強度
(前処理建屋での臨界事故時)

群 番 号	上限 エネルギー (MeV)	ガンマ線線源強度 (-)	
		FP 放出分	溶解槽／エンドピース酸洗浄槽／ ハル洗浄槽の溶液から気相 への移行分
1	1.00×10^1	0.0	4.2×10^7
2	8.00×10^0	0.0	2.8×10^8
3	6.50×10^0	1.7×10^{16}	1.7×10^9
4	5.00×10^0	1.7×10^{16}	1.6×10^9
5	4.00×10^0	4.6×10^{17}	1.1×10^{10}
6	3.00×10^0	6.3×10^{17}	3.6×10^{10}
7	2.50×10^0	4.0×10^{18}	2.7×10^{11}
8	2.00×10^0	2.4×10^{18}	2.2×10^{14}
9	1.66×10^0	2.5×10^{18}	3.7×10^{15}
10	1.33×10^0	2.6×10^{18}	7.0×10^{15}
11	1.00×10^0	5.1×10^{18}	1.0×10^{16}
12	8.00×10^{-1}	6.3×10^{18}	1.6×10^{17}
13	6.00×10^{-1}	7.6×10^{18}	2.4×10^{17}
14	4.00×10^{-1}	4.1×10^{18}	6.6×10^{15}
15	3.00×10^{-1}	9.8×10^{18}	1.5×10^{16}
16	2.00×10^{-1}	6.7×10^{18}	3.2×10^{16}
17	1.00×10^{-1}	6.9×10^{18}	7.0×10^{16}
18	5.00×10^{-2}	3.0×10^{19}	3.7×10^{17}

第 4.1.2-3 表 直接線量及びスカイシャイン線量評価用 7 日間積算線源強度
(精製建屋での臨界事故時)

群 番 号	上限 エネルギー (MeV)	ガンマ線線源強度 (-)	
		FP 放出分	第 5 一時貯留処理槽/ 第 7 一時貯留処理槽の溶液 から気相への移行分
1	1.00×10^1	0.0	5.6×10^6
2	8.00×10^0	0.0	3.7×10^7
3	6.50×10^0	5.2×10^{15}	2.3×10^8
4	5.00×10^0	5.2×10^{15}	2.2×10^8
5	4.00×10^0	1.5×10^{17}	1.0×10^9
6	3.00×10^0	2.3×10^{17}	1.2×10^9
7	2.50×10^0	2.0×10^{18}	2.0×10^9
8	2.00×10^0	1.5×10^{18}	2.5×10^9
9	1.66×10^0	1.7×10^{18}	7.2×10^9
10	1.33×10^0	1.9×10^{18}	1.2×10^{10}
11	1.00×10^0	4.2×10^{18}	1.0×10^{11}
12	8.00×10^{-1}	5.6×10^{18}	7.9×10^{10}
13	6.00×10^{-1}	6.6×10^{18}	5.8×10^{11}
14	4.00×10^{-1}	2.7×10^{18}	1.1×10^{12}
15	3.00×10^{-1}	8.4×10^{18}	1.5×10^{12}
16	2.00×10^{-1}	5.6×10^{18}	5.3×10^{12}
17	1.00×10^{-1}	5.5×10^{18}	3.9×10^{13}
18	5.00×10^{-2}	2.3×10^{19}	5.1×10^{16}

第 4. 1. 2-4 表(1/3) 直接線量及びスカイシャイン線量評価用 7 日間積算線源強度
(蒸発乾固時)

群 番 号	上限 エネルギー (MeV)	ガンマ線線源強度 (-)		
		前処理建屋 (エアロゾル)	分離建屋 (エアロゾル)	分離建屋 (揮発性 Ru)
1	1.00×10^1	3.1×10^5	4.6×10^8	0.0
2	8.00×10^0	2.0×10^6	3.0×10^9	0.0
3	6.50×10^0	1.2×10^7	1.8×10^{10}	0.0
4	5.00×10^0	1.2×10^7	1.7×10^{10}	0.0
5	4.00×10^0	7.6×10^7	1.2×10^{11}	6.4×10^{13}
6	3.00×10^0	2.3×10^8	4.0×10^{11}	4.9×10^{14}
7	2.50×10^0	1.7×10^9	3.0×10^{12}	3.3×10^{15}
8	2.00×10^0	1.6×10^{12}	3.2×10^{15}	7.4×10^{15}
9	1.66×10^0	2.7×10^{13}	5.4×10^{16}	2.3×10^{16}
10	1.33×10^0	5.0×10^{13}	1.0×10^{17}	3.8×10^{16}
11	1.00×10^0	7.6×10^{13}	1.4×10^{17}	3.0×10^{16}
12	8.00×10^{-1}	1.2×10^{15}	1.9×10^{18}	3.2×10^{17}
13	6.00×10^{-1}	1.8×10^{15}	2.7×10^{18}	5.1×10^{17}
14	4.00×10^{-1}	4.9×10^{13}	7.4×10^{16}	9.7×10^{16}
15	3.00×10^{-1}	1.1×10^{14}	1.7×10^{17}	1.8×10^{17}
16	2.00×10^{-1}	2.3×10^{14}	3.8×10^{17}	2.8×10^{17}
17	1.00×10^{-1}	5.1×10^{14}	7.6×10^{17}	6.0×10^{17}
18	5.00×10^{-2}	2.7×10^{15}	4.0×10^{18}	2.7×10^{18}

第 4.1.2-4 表 (2/3) 直接線量及びスカイシャイン線量評価用 7 日間積算線源強度
(蒸発乾固時)

群 番 号	上限 エネルギー (MeV)	ガンマ線線源強度 (-)		
		精製建屋 (エアロゾル)	精製建屋 (揮発性 Ru)	ウラン・プルトニウム 混合脱硝建屋 (エアロゾル)
1	1.00×10^1	2.9×10^7	0.0	7.5×10^6
2	8.00×10^0	1.9×10^8	0.0	4.9×10^7
3	6.50×10^0	1.2×10^9	0.0	3.1×10^8
4	5.00×10^0	1.1×10^9	0.0	2.9×10^8
5	4.00×10^0	5.3×10^9	2.9×10^8	1.4×10^9
6	3.00×10^0	6.0×10^9	2.2×10^9	1.6×10^9
7	2.50×10^0	1.0×10^{10}	1.5×10^{10}	2.7×10^9
8	2.00×10^0	1.3×10^{10}	3.4×10^{10}	4.9×10^9
9	1.66×10^0	4.0×10^{10}	1.1×10^{11}	3.5×10^{10}
10	1.33×10^0	6.5×10^{10}	1.8×10^{11}	6.4×10^{10}
11	1.00×10^0	5.3×10^{11}	1.4×10^{11}	1.9×10^{11}
12	8.00×10^{-1}	4.1×10^{11}	1.5×10^{12}	1.7×10^{11}
13	6.00×10^{-1}	3.0×10^{12}	2.3×10^{12}	8.6×10^{11}
14	4.00×10^{-1}	5.5×10^{12}	4.4×10^{11}	1.5×10^{12}
15	3.00×10^{-1}	7.8×10^{12}	8.4×10^{11}	2.1×10^{12}
16	2.00×10^{-1}	2.7×10^{13}	1.3×10^{12}	8.9×10^{12}
17	1.00×10^{-1}	2.0×10^{14}	2.7×10^{12}	2.3×10^{15}
18	5.00×10^{-2}	2.6×10^{17}	1.2×10^{13}	7.1×10^{16}

第 4.1.2-4 表 (3/3) 直接線量及びスカイシャイン線量評価用 7 日間積算線源強度
(蒸発乾固時)

群 番 号	上限 エネルギー (MeV)	ガンマ線線源強度(-)		
		ウラン・プルトニウム 混合脱硝建屋 (揮発性 Ru)	高レベル廃液 ガラス固化建屋 (エアロゾル)	高レベル廃液 ガラス固化建屋 (揮発性 Ru)
1	1.00×10^1	0.0	4.1×10^9	0.0
2	8.00×10^0	0.0	2.6×10^{10}	0.0
3	6.50×10^0	0.0	1.6×10^{11}	0.0
4	5.00×10^0	0.0	1.5×10^{11}	0.0
5	4.00×10^0	3.0×10^6	1.1×10^{12}	4.0×10^{12}
6	3.00×10^0	2.3×10^7	3.7×10^{12}	3.1×10^{13}
7	2.50×10^0	1.6×10^8	2.8×10^{13}	2.1×10^{14}
8	2.00×10^0	3.5×10^8	2.9×10^{16}	4.6×10^{14}
9	1.66×10^0	1.1×10^9	4.9×10^{17}	1.5×10^{15}
10	1.33×10^0	1.8×10^9	9.3×10^{17}	2.4×10^{15}
11	1.00×10^0	1.4×10^9	1.3×10^{18}	1.9×10^{15}
12	8.00×10^{-1}	1.5×10^{10}	1.7×10^{19}	2.0×10^{16}
13	6.00×10^{-1}	2.4×10^{10}	2.4×10^{19}	3.2×10^{16}
14	4.00×10^{-1}	4.6×10^9	6.6×10^{17}	6.1×10^{15}
15	3.00×10^{-1}	8.6×10^9	1.5×10^{18}	1.1×10^{16}
16	2.00×10^{-1}	1.3×10^{10}	3.4×10^{18}	1.7×10^{16}
17	1.00×10^{-1}	2.8×10^{10}	6.8×10^{18}	3.8×10^{16}
18	5.00×10^{-2}	1.3×10^{11}	3.5×10^{19}	1.7×10^{17}

第 4.1.2-5 表(1/3) 直接線量及びスカイシャイン線量評価用 7 日間積算線源強度
(水素爆発時)

群 番 号	上限 エネルギー (MeV)	ガンマ線線源強度(-)			
		前処理建屋		分離建屋	
		1 回目	2 回目	1 回目	2 回目
1	1.00×10^1	4.7×10^8	4.1×10^8	2.2×10^9	1.4×10^9
2	8.00×10^0	3.1×10^9	2.7×10^9	1.5×10^{10}	8.9×10^9
3	6.50×10^0	1.9×10^{10}	1.6×10^{10}	8.9×10^{10}	5.4×10^{10}
4	5.00×10^0	1.8×10^{10}	1.6×10^{10}	8.4×10^{10}	5.1×10^{10}
5	4.00×10^0	1.1×10^{11}	1.0×10^{11}	5.8×10^{11}	3.6×10^{11}
6	3.00×10^0	3.3×10^{11}	2.9×10^{11}	1.9×10^{12}	1.2×10^{12}
7	2.50×10^0	2.6×10^{12}	2.3×10^{12}	1.4×10^{13}	8.9×10^{12}
8	2.00×10^0	2.4×10^{15}	2.2×10^{15}	1.5×10^{16}	9.5×10^{15}
9	1.66×10^0	4.0×10^{16}	3.6×10^{16}	2.5×10^{17}	1.6×10^{17}
10	1.33×10^0	7.6×10^{16}	6.7×10^{16}	4.7×10^{17}	3.0×10^{17}
11	1.00×10^0	1.1×10^{17}	1.0×10^{17}	6.5×10^{17}	4.1×10^{17}
12	8.00×10^{-1}	1.8×10^{18}	1.6×10^{18}	9.1×10^{18}	5.5×10^{18}
13	6.00×10^{-1}	2.7×10^{18}	2.3×10^{18}	1.3×10^{19}	8.1×10^{18}
14	4.00×10^{-1}	7.3×10^{16}	6.5×10^{16}	3.6×10^{17}	2.2×10^{17}
15	3.00×10^{-1}	1.7×10^{17}	1.5×10^{17}	8.4×10^{17}	5.1×10^{17}
16	2.00×10^{-1}	3.5×10^{17}	3.1×10^{17}	1.8×10^{18}	1.1×10^{18}
17	1.00×10^{-1}	7.8×10^{17}	6.8×10^{17}	3.8×10^{18}	2.3×10^{18}
18	5.00×10^{-2}	4.1×10^{18}	3.6×10^{18}	2.0×10^{19}	1.2×10^{19}

第 4.1.2-5 表 (2/3) 直接線量及びスカイシャイン線量評価用 7 日間積算線源強度
(水素爆発時)

群 番 号	上限 エネルギー (MeV)	ガンマ線線源強度(-)			
		精製建屋		ウラン・プルトニウム 混合脱硝建屋	
		1 回目	2 回目	1 回目	2 回目
1	1.00×10^1	7.6×10^7	7.6×10^7	1.7×10^7	1.7×10^7
2	8.00×10^0	5.0×10^8	5.0×10^8	1.2×10^8	1.1×10^8
3	6.50×10^0	3.1×10^9	3.1×10^9	7.2×10^8	7.1×10^8
4	5.00×10^0	2.9×10^9	2.9×10^9	6.8×10^8	6.7×10^8
5	4.00×10^0	1.4×10^{10}	1.4×10^{10}	3.2×10^9	3.2×10^9
6	3.00×10^0	1.6×10^{10}	1.6×10^{10}	3.6×10^9	3.6×10^9
7	2.50×10^0	2.7×10^{10}	2.7×10^{10}	6.3×10^9	6.3×10^9
8	2.00×10^0	4.1×10^{10}	4.1×10^{10}	1.1×10^{10}	1.1×10^{10}
9	1.66×10^0	2.1×10^{11}	2.1×10^{11}	8.2×10^{10}	8.2×10^{10}
10	1.33×10^0	3.7×10^{11}	3.7×10^{11}	1.5×10^{11}	1.5×10^{11}
11	1.00×10^0	1.6×10^{12}	1.6×10^{12}	4.5×10^{11}	4.4×10^{11}
12	8.00×10^{-1}	1.2×10^{12}	1.2×10^{12}	3.9×10^{11}	3.8×10^{11}
13	6.00×10^{-1}	7.9×10^{12}	7.9×10^{12}	2.0×10^{12}	2.0×10^{12}
14	4.00×10^{-1}	1.5×10^{13}	1.5×10^{13}	3.5×10^{12}	3.5×10^{12}
15	3.00×10^{-1}	2.1×10^{13}	2.1×10^{13}	4.9×10^{12}	4.9×10^{12}
16	2.00×10^{-1}	7.2×10^{13}	7.2×10^{13}	2.1×10^{13}	2.1×10^{13}
17	1.00×10^{-1}	5.3×10^{14}	5.3×10^{14}	5.5×10^{15}	5.4×10^{15}
18	5.00×10^{-2}	6.9×10^{17}	6.9×10^{17}	1.7×10^{17}	1.6×10^{17}

第 4.1.2-5 表 (3/3) 直接線量及びスカイシャイン線量評価用 7 日間積算線源強度
(水素爆発時)

群 番 号	上限 エネルギー (MeV)	ガンマ線線源強度 (-)	
		高レベル廃液ガラス固化建屋	
		1 回目	2 回目
1	1.00×10^1	2.0×10^{10}	1.7×10^{10}
2	8.00×10^0	1.3×10^{11}	1.1×10^{11}
3	6.50×10^0	7.8×10^{11}	6.9×10^{11}
4	5.00×10^0	7.4×10^{11}	6.5×10^{11}
5	4.00×10^0	5.2×10^{12}	4.6×10^{12}
6	3.00×10^0	1.7×10^{13}	1.5×10^{13}
7	2.50×10^0	1.3×10^{14}	1.1×10^{14}
8	2.00×10^0	1.4×10^{17}	1.3×10^{17}
9	1.66×10^0	2.4×10^{18}	2.1×10^{18}
10	1.33×10^0	4.5×10^{18}	3.9×10^{18}
11	1.00×10^0	6.1×10^{18}	5.3×10^{18}
12	8.00×10^{-1}	8.0×10^{19}	7.0×10^{19}
13	6.00×10^{-1}	1.2×10^{20}	1.0×10^{20}
14	4.00×10^{-1}	3.2×10^{18}	2.8×10^{18}
15	3.00×10^{-1}	7.4×10^{18}	6.5×10^{18}
16	2.00×10^{-1}	1.6×10^{19}	1.4×10^{19}
17	1.00×10^{-1}	3.3×10^{19}	2.9×10^{19}
18	5.00×10^{-2}	1.7×10^{20}	1.5×10^{20}

第 4.1.2-6 表 直接線及びスカイシャイン線による実効線量

重大事故		直接線及びスカイシャイン線 (mSv)
臨界事故	前処理建屋 溶解槽における臨界事故	1.4×10^{-3}
	前処理建屋 エンドピース酸洗浄槽における臨界事故	1.4×10^{-3}
	前処理建屋 ハル洗浄槽における臨界事故	1.4×10^{-3}
	精製建屋 第 5 一時貯留処理槽における臨界事故	2.5×10^{-3}
	精製建屋 第 7 一時貯留処理槽における臨界事故	2.5×10^{-3}
地震を要因として発生が想定される 重大事故の同時発生		1.3×10^{-8}

第 4.1.2-7 表 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による実効線量

重大事故		クラウドシャイン線(mSv)
臨界事故	前処理建屋 溶解槽における臨界事故	4.0×10^{-4}
	前処理建屋 エンドピース酸洗浄槽における臨界事故	4.0×10^{-4}
	前処理建屋 ハル洗浄槽における臨界事故	4.0×10^{-4}
	精製建屋 第 5 一時貯留処理槽における臨界事故	1.8×10^{-4}
	精製建屋 第 7 一時貯留処理槽における臨界事故	1.8×10^{-4}
地震を要因として発生が想定される 重大事故の同時発生		1.3×10^{-5}

第 4.1.2-8 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における放射性ヨウ素の地表沈着
換算係数

核 種	地表沈着換算係数 (S v / (B q · s / m ²))
I - 129	2.6×10^{-17}
I - 131	3.8×10^{-16}
I - 132	2.2×10^{-15}
I - 133	6.0×10^{-16}
I - 134	2.5×10^{-15}
I - 135	1.5×10^{-15}

第 4.1.2-9 表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における放射性エアロゾルの地表沈着換算係数

核 種	地表沈着換算係数 ($S_v / (Bq \cdot s / m^2)$)
S r -90	2.8×10^{-19}
Y -90	5.3×10^{-18}
R u -106	0.0×10^0
R h -106	2.1×10^{-16}
C s -134	1.5×10^{-15}
C s -137	2.9×10^{-19}
B a -137m	5.9×10^{-16}
C e -144	2.0×10^{-17}
P r -144	3.8×10^{-17}
S b -125	4.3×10^{-16}
P m -147	3.4×10^{-20}
E u -154	1.2×10^{-15}
P u -238	8.4×10^{-19}
P u -239	3.7×10^{-19}
P u -240	8.0×10^{-19}
P u -241	1.9×10^{-21}
P u -242	6.7×10^{-19}
A m -241	2.8×10^{-17}
A m -242	1.6×10^{-17}
A m -243	5.4×10^{-17}
C m -242	9.6×10^{-19}
C m -243	1.3×10^{-16}
C m -244	8.8×10^{-19}

第 4.1.2-10 表 グランドシャイン線による実効線量

重大事故		グランドシャイン線 (mSv)
臨界事故	前処理建屋 溶解槽における臨界事故	2.9×10^{-6}
	前処理建屋 エンドピース酸洗浄槽における臨界事故	2.9×10^{-6}
	前処理建屋 ハル洗浄槽における臨界事故	2.9×10^{-6}
	精製建屋 第 5 一時貯留処理槽における臨界事故	3.0×10^{-6}
	精製建屋 第 7 一時貯留処理槽における臨界事故	3.0×10^{-6}
地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生		1.5×10^{-3}

第 4. 1. 2-11 表 換気設備条件

項目	緊急時対策所					
	臨界事故	地震を要因として発生が想定される 重大事故の同時発生				
時間	0 時間 ～ 168 時間	0 分 ～ 5 分	5 分 ～ 88 時間	88 時間 ～ 112 時間	112 時間 ～ 161 時間	161 時間 ～ 168 時間
換気 モード	外気取込 加圧 モード	換気 停止	外気取込 加圧 モード	再循環 モード	外気取込 加圧 モード	再循環 モード
換気設備に よる外気取込 流量[m ³ /h]	■	0	■	0	■	0
換気設備に よる循環運転 流量[m ³ /h]	0	0	0	■	0	■
換気設備以外 からの空気流 入量[m ³ /h]	0	1,780 (緊急時 対策建屋 換気率換 算で 0.03 回/h)	0	126.9 (緊急時 対策建屋 換気率換 算で 2 × 10 ⁻³ 回/h)	0	126.9 (緊急時 対策建屋 換気率換 算で 2 × 10 ⁻³ 回/h)

第 4.1.2-12 表(1/6) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における臨界事故時の主要な評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
事故時における外気取り込み	考慮する。	<p>平常運転時の運転モードである外気取込加圧モードを想定するため、主排気筒を介して大気中へ放出された放射性物質は、緊急時対策建屋換気設備の給気口から緊急時対策所へ流入することを想定し、緊急時対策建屋換気設備の給気口以外の経路からは流入しないとす。</p>	<p>4.2(2)e. 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の建屋の表面空気中から、次の二つの経路で放射性物質が外気から取り込まれることを仮定する。</p> <p>一 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の非常用換気空調設備によって室内に取り入れること（外気取入）</p> <p>二 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内に直接流入すること（空気流入）</p>
再循環モードの運転継続時間	—	<p>外気取込加圧モードでの換気運転を継続するため、再循環モードへの切替えは行わない。</p>	<p>4.2(2)e. 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内への外気取入による放射性物質の取り込みについては、非常用換気空調設備の設計及び運転条件に従って計算する。</p>
緊急時対策建屋換気設備の外気取込加圧モード時における緊急時対策建屋換気設備の給気口から緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋フィルタユニットの高性能粒子フィルタを経由する外気取入量	<p>■■■■ m³/h</p>	<p>設計上期待できる値を設定する。</p>	<p>同上</p>

第 4. 1. 2-12 表 (2/6) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における臨界事故時の主要な評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋フィルタユニットの高性能粒子フィルタを経由する循環運転流量	—	外気取込加圧モードでの換気運転を継続するため、再循環モードへの切り替えは行わない。	4. 2 (2) e. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内への外気取入による放射性物質の取り込みについては、非常用換気空調設備の設計及び運転条件に従って計算する。
緊急時対策所のバウンダリ体積	59, 330m ³	緊急時対策建屋全体を緊急時対策所バウンダリ体積として設定する。	4. 2 (2) e. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内に取り込まれる放射性物質の空気流入量は、空気流入率及び原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所バウンダリ体積 (容積) を用いて計算する。
緊急時対策建屋フィルタユニットの高性能粒子フィルタの除去効率	99. 999%	設計上期待できる値を設定する。	4. 2 (2) e. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内への外気取入による放射性物質の取り込みについては、非常用換気空調設備の設計及び運転条件に従って計算する。
高性能粒子フィルタを経由せずに流入する放射性物質を含む空気の流入量	考慮しない。	緊急時対策建屋換気設備の運転が外気取込加圧モードの時は、緊急時対策建屋換気設備では、緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋フィルタユニットの高性能粒子フィルタを経由せずに緊急時対策所へ外気が流入する経路は存在しない。	4. 2 (1) b. 新設の場合では、空気流入率は、設計値を基に設定する。(なお、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所設置後、設定値の妥当性を空気流入率測定試験によって確認する。)

第 4.1.2-12 表(3/6) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における臨界事故時の主要な評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
緊急時対策建屋の遮蔽	厚さ 1 m のコンクリート	より厳しい結果となるように建屋内の区画及び構築物を考慮せず設定する。	4.2(3)a. 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内にいる運転員又は対策要員に対しては、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の建屋によって放射線が遮へいされる低減効果を考慮する。
緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価期間	臨界による核分裂の発生から 7 日間	再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈の第 46 条（緊急時対策所）の「④ 判断基準は、対策要員の実効線量が 7 日間で 100mSv を超えないこと。」に基づき設定する。	居住性評価審査ガイドに記載なし
緊急時対策所にとどまる要員の滞在期間	7 日間	同一の要員が緊急時対策所に評価期間中にとどまることとする。	居住性評価審査ガイドに記載なし
再循環モードへの切替時間	考慮しない。	外気取込加圧モードでの換気運転を継続するため、再循環モードへの切替えは行わない。	4.3(3)f. 原子炉制御室の非常用換気空調設備の作動については、非常用電源の作動状態を基に設定する。
マスクによる除染係数	考慮しない。	より厳しい結果となるようにマスク着用は考慮しない。	4.2(3)c. 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内でマスク着用を考慮する。その場合は、マスク着用を考慮しない場合の評価結果も提出を求める。

第 4. 1. 2-12 表 (4/6) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における臨界事故時の主要な評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
全核分裂数	10 ²⁰	過去に発生した臨界事故，溶液状の核燃料物質による臨界事故を模擬した過渡臨界実験及び国内外の核燃料施設の安全評価で想定される臨界事故規模を踏まえ設定した値である。	4. 1 (2) 原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価では，格納容器破損防止対策の有効性評価 ^(参2) で想定する格納容器破損モードのうち，原子炉制御室の運転員又は対策要員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故収束に成功した事故シナシス（この場合，格納容器破損防止対策が有効に働くため，格納容器は健全である）のソースターム解析を基に，大気中への放射性物質放出量及び原子炉施設内の放射性物質存在量分布を設定する。
臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出開始時間	0 秒	臨界による核分裂反応の発生を主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出開始時間とする。	同上
臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出終了時間	1650 分	主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出開始時間に，バースト期の核分裂数を 10 ¹⁸ f i s s i o n s ，プラト一期の核分裂率を 10 ¹⁵ f i s s i o n s / s とした上で，全核分裂数からバースト期の核分裂数を差し引いたプラト一期の核分裂数をプラト一期の核分裂率で除して算出される主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出継続時間を加えた時間とする。	同上

第 4.1.2-12 表 (5/6) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における臨界事故時の主要な評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
臨界事故の主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出率	第 4.1.1-14 表から 第 4.1.1-23 表参照	7 日間の主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量を臨界事故の継続時間で除して設定する。	4.1(2) 原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価では、格納容器破損防止対策の有効性評価 ^(参2) で想定する格納容器破損モードのうち、原子炉制御室の運転員又は対策要員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故収束に成功した事故シーケンス(この場合、格納容器破損防止対策が有効に働くため、格納容器は健全である)のソースターム解析を基に、大気中への放射性物質放出量及び原子炉施設内の放射性物質存在量分布を設定する。
臨界事故の線源	体積線源	より厳しい結果となるように臨界事故の発生する建屋の緊急時対策所から最も近い壁の内側に一点で接する体積線源とする。	4.3(5)a. 原子炉建屋内の放射性物質は、自由空間容積に均一に分布するものとして、事故後 7 日間の積算線源強度を計算する。
臨界事故が発生する機器から放出され建屋内に残留する放射性物質を線源とする場合の臨界事故の発生する建屋の遮蔽	厚さ 1 m のコンクリート	線源が 1 m のコンクリートの建屋外壁に全面囲まれていることとする。	4.3(5)a. 原子炉建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線による外部被ばく線量は、積算線源強度、施設の位置、遮へい構造及び地形条件から計算する。

第 4.1.2-12 表 (6/6) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における臨界事故時の主要な評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
臨界事故が発生する機器内の核分裂を線源とする場合の臨界事故の発生する建屋の遮蔽	厚さ 1 m のコンクリート及び最低限見込める厚さの遮蔽壁	建屋外壁及び建屋外壁からセル壁間に最低限見込める厚さの遮蔽壁に線源が全面囲まれていることとする。	4.3(5)a. 原子炉建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線による外部被ばく線量は、積算線源強度、施設の位置、遮へい構造及び地形条件から計算する。
呼吸率	$3.33 \times 10^{-4} \text{ m}^3 / \text{s}$	「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づき、成人の活動時の呼吸率とする。	—

第 4. 1. 2-13 表 (1/8) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の主要な評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
事故時における外気取り込み	考慮する。	大気中へ放出された放射性物質は、緊急時対策建屋換気設備の給気口及び緊急時対策建屋換気設備の給気口以外の経路から緊急時対策所へ流入することを想定する。	4. 2 (2) e. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の建屋の表面空気中から、次の二つの経路で放射性物質が外気から取り込まれることを仮定する。 一 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の非常用換気空調設備によって室内に取り入れること（外気取入） 二 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内に直接流入すること（空気流入）
再循環モードの運転継続時間	24 時間	加圧状態を維持し気体状の放射性物質の緊急時対策建屋への流入を低減する観点から設定する。	4. 2 (2) e. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内への外気取入による放射性物質の取り込みについては、非常用換気空調設備の設計及び運転条件に従って計算する。
緊急時対策建屋換気設備の外気取込加圧モード時における緊急時対策建屋換気設備の給気口から緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋フィルタ ユニットの高性能粒子フィルタを経由する外気取入量	■■■■ m ³ / h	設計上期待できる値を設定する。	同上

第 4. 1. 2-13 表 (2/8) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の主要な評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
緊急時対策建屋換気設備の再循環モード時における緊急時対策建屋換気設備の給気口から緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋フィルタユニットの高性能粒子フィルタを経由する循環運転流量	■■■■■ m ³ / h	設計上期待できる値を設定する。	4. 2 (2) e. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内への外気取入による放射性物質の取り込みについては、非常用換気空調設備の設計及び運転条件に従って計算する。
緊急時対策所のバウンダリ体積	59, 330m ³	緊急時対策建屋全体を緊急時対策所バウンダリ体積として設定する。	4. 2 (2) e. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内に取り込まれる放射性物質の空気流入量は、空気流入率及び原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所バウンダリ体積 (容積) を用いて計算する。
緊急時対策建屋フィルタユニットの高性能粒子フィルタの除去効率	99. 999%	設計上期待できる値を設定する。	4. 2 (2) e. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内への外気取入による放射性物質の取り込みについては、非常用換気空調設備の設計及び運転条件に従って計算する。

第 4. 1. 2-13 表 (3/8) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の主要な評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
地震発生による全交流動力電源の喪失に伴う緊急時対策建屋換気設備の停止時における高性能粒子フィルタを経由せずに流入する放射性物質を含む空気の流入量	緊急時対策建屋換気率換算で 0.03 回/h	地震発生による全交流動力電源の喪失に伴う緊急時対策建屋換気設備の停止時は、緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋フィルタユニットの高性能粒子フィルタを経由せずに流入する放射性物質を含む空気の流入率は、中央制御室において居住性評価手法内規の「別添資料 原子力発電所の中央制御室の空気流入率測定試験手法」に準拠し実施した試験結果 (0.0232 回/h) から、より厳しい結果となるように設定する。	4. 2 (1) b. 新設の場合では、空気流入率は、設計値を基に設定する。(なお、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所設置後、設定値の妥当性を空気流入率測定試験によって確認する。)
外気取込加圧モード時における高性能粒子フィルタを経由せずに流入する放射性物質を含む空気の流入量	考慮しない。	外気取込加圧モードの時は、緊急時対策建屋換気設備では、緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋フィルタユニットの高性能粒子フィルタを経由せずに緊急時対策建屋へ外気が流入する経路は存在しない。	同上
再循環モード時における高性能粒子フィルタを経由せずに流入する放射性物質を含む空気の流入量	126.9m ³ /h (緊急時対策建屋換気率換算で 2×10^{-3} 回/h)	設計値を設定する。	同上
緊急時対策建屋の遮蔽	厚さ 1 m のコンクリート	より厳しい結果となるように建屋内の区画及び構築物を考慮せず設定する。	4. 2 (3) a. 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内にいる運転員又は対策要員に対しては、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の建屋によって放射線が遮へいされる低減効果を考慮する。

第 4.1.2-13 表(4/8) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の主要な評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価期間	地震発生による全交流動力電源の喪失から7日間	再処理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則の解釈の第46条（緊急時対策所）の「④ 判断基準は，対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。」に基づき設定する。	居住性評価審査ガイドに記載なし
緊急時対策所にとどまる要員の滞在期間	7日間	同一の要員が緊急時対策所に評価期間中にとどまることとする。	居住性評価審査ガイドに記載なし
再循環モードへの切替時間	88時間後及び161時間後	地震発生による全交流動力電源の喪失に伴う緊急時対策建屋換気設備の停止から緊急時対策所用発電機による緊急時対策建屋換気設備への給電開始及び外気取込加圧モードの復旧までの時間は5分とし，外気取込加圧モードから再循環モードへの切替時間は，分離建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋から大気中へ大規模な気体状の放射性物質の放出が開始する時間として，地震発生による全交流動力電源の喪失から88時間後及び161時間後とする。	4.3(3)f. 原子炉制御室の非常用換気空調設備の作動については，非常用電源の作動状態を基に設定する。
マスクによる除染係数	考慮しない	より厳しい結果となるようにマスク着用は考慮しない。	4.2(3)c. 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内でマスク着用を考慮する。その場合は，マスク着用を考慮しない場合の評価結果も提出を求める。

第 4. 1. 2-13 表 (5/8) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の主要な評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
冷却機能の喪失による蒸発乾固における大気中への放射性物質の放出開始時間	第 4. 1. 1-43 表から 第 4. 1. 1-51 表参照	冷却機能の喪失から機器に内蔵する溶液が沸騰に至ることで大気中への放射性物質の放出が開始され、機器に内蔵する溶液が 7 日以内に乾固に至るまで、又は 7 日以内に乾固に至らない場合には 7 日後まで大気中への放射性物質の放出が継続するものとし設定する。	4. 1 (2) 原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価では、格納容器破損防止対策の有効性評価 ^(参2) で想定する格納容器破損モードのうち、原子炉制御室の運転員又は対策要員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故収束に成功した事故シーケンス（この場合、格納容器破損防止対策が有効に働いたため、格納容器は健全である）のソースターム解析を基に、大気中への放射性物質放出量及び原子炉施設内の放射性物質存在量分布を設定する。
冷却機能の喪失による蒸発乾固における大気中への放射性物質の放出終了時間	同上	機器に内蔵する溶液が 7 日以内に乾固に至るまで、又は 7 日以内に乾固に至らない場合には 7 日後まで大気中への放射性物質の放出が継続するものとし設定する。	同上
放射線分解により発生する水素による爆発における大気中への放射性物質の放出開始時間	第 4. 1. 1-52 表から 第 4. 1. 1-61 表参照	大気中への放射性物質の放出開始時間は評価対象事故が発生する建屋毎に、水素掃気機能の喪失から機器内の水素濃度が未然防止濃度に到達するまでの時間とする。	同上

第 4. 1. 2-13 表 (6/8) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の主要な評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評 価 条 件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
放射線分解により発生する水素による爆発における大気中への放射性物質の放出終了時間	第 4. 1. 1-52 表から 第 4. 1. 1-61 表参照	水素爆発によって放射性物質は気相へ瞬時に移行することを想定し、1 秒後とする。	4. 1 (2) 原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価では、格納容器破損防止対策の有効性評価 ^(参2) で想定する格納容器破損モードのうち、原子炉制御室の運転員又は対策要員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故収束に成功した事故シーケンス（この場合、格納容器破損防止対策が有効に働いたため、格納容器は健全である）のソースターム解析を基に、大気中への放射性物質放出量及び原子炉施設内の放射性物質存在量分布を設定する。
冷却機能の喪失による蒸発乾固による大気中への放射性物質の放出率	第 4. 1. 1-43 表から 第 4. 1. 1-51 表参照	大気中への放射性物質の放出率は、冷却機能の喪失による蒸発乾固時の大気中への放射性物質の放出量を、大気中への放射性物質の放出終了時間と大気中への放射性物質の放出開始時間の差である大気中への放射性物質の放出継続時間で除して設定する。	同上

第 4. 1. 2-13 表 (7/8) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の主要な評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評 価 条 件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
放射線分解により発生する水素による爆発の大気中への放射性物質の放出率	第 4. 1. 1-52 表から 第 4. 1. 1-61 表参照	大気中への放射性物質の放出率は、水素爆発時の大気中への放射性物質の放出量を、大気中への放射性物質の放出終了時間と大気中への放射性物質の放出開始時間の差である大気中への放射性物質の放出継続時間で除して設定する。	4. 1 (2) 原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価では、格納容器破損防止対策の有効性評価 ^(参2) で想定する格納容器破損モードのうち、原子炉制御室の運転員又は対策要員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故収束に成功した事故シーケンス(この場合、格納容器破損防止対策が有効に働くため、格納容器は健全である)のソースターム解析を基に、大気中への放射性物質放出量及び原子炉施設内の放射性物質存在量分布を設定する。
地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生における線源	体積線源	より厳しい結果となるように地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生が発生する建屋の緊急時対策所から最も近い壁の内側に一点で接する体積線源とする。	4. 3 (5) a. 原子炉建屋内の放射性物質は、自由空間容積に均一に分布するものとして、事故後 7 日間の積算線源強度を計算する。

第 4.1.2-13 表 (8/8) 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の主要な評価条件の居住性評価審査ガイドとの関係

評価条件	使用条件	選 定 理 由	居住性評価審査ガイドでの記載
地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生が発生する機器から放出され建屋内に残留する放射性物質を線源とする場合の建屋の遮蔽	厚さ 1 m のコンクリート	線源が 1 m のコンクリートの建屋外壁に全面囲まれていることとする。	4.3 (5) a. 原子炉建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線による外部被ばく線量は、積算線源強度、施設の位置、遮へい構造及び地形条件から計算する。
呼吸率	$3.33 \times 10^{-4} \text{ m}^3 / \text{s}$	「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づき、成人の活動時の呼吸率とする。	—

第 4.1.2-14 表 外気から室内に取り込まれた放射性物質による実効線量

(単位：mSv)

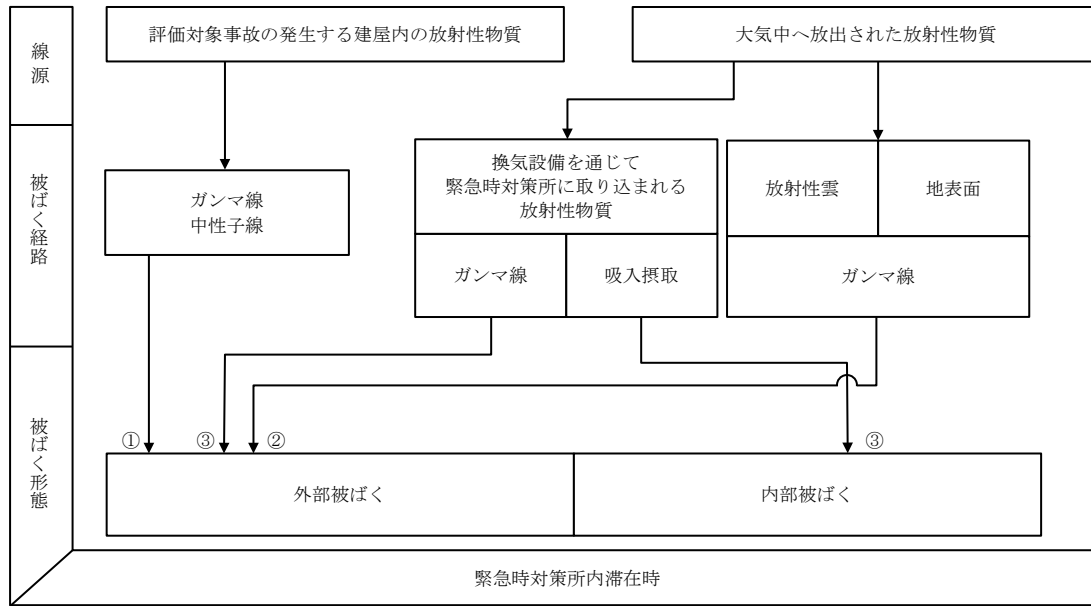
重大事故		ガンマ線による外部被ばく	吸入による内部被ばく	合計
臨 界 事 故	前処理建屋 溶解槽における臨 界事故	1.4×10^{-2}	1.3×10^{-2}	2.7×10^{-2}
	前処理建屋 エンドピース酸洗 浄槽における臨界事故	1.4×10^{-2}	1.3×10^{-2}	2.7×10^{-2}
	前処理建屋 ハル洗浄槽にお ける臨界事故	1.4×10^{-2}	1.3×10^{-2}	2.7×10^{-2}
	精製建屋 第5一時貯留処理 槽における臨界事故	8.2×10^{-3}	1.4×10^{-2}	2.2×10^{-2}
	精製建屋 第7一時貯留処理 槽における臨界事故	8.2×10^{-3}	1.4×10^{-2}	2.2×10^{-2}
地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生		2.2×10^{-4}	3.7×10^0	3.7×10^0

第 4.1.2-15 表 重大事故等時の緊急時対策所の対策要員の実効線量の内訳

(単位：mSv)

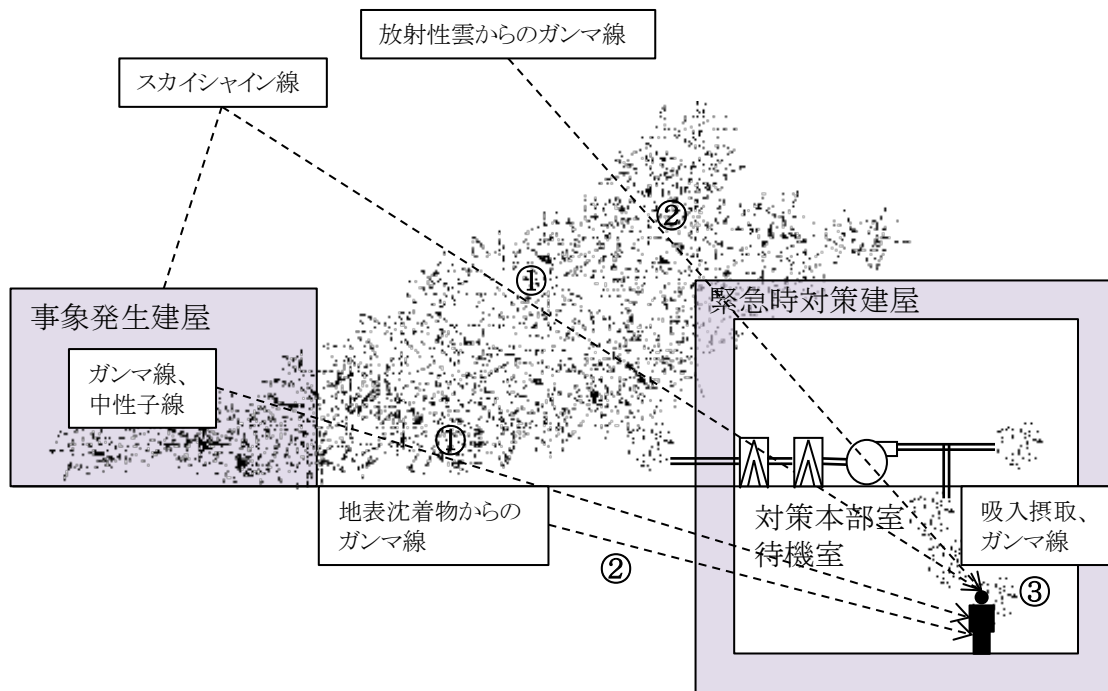
重大事故		①建屋からの放射線による被ばく	②大気中へ放出された放射性物質による被ばく	③室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく	合計
臨 界 事 故	前処理建屋 溶解槽における臨 界事故	1.4×10^{-3}	4.1×10^{-4}	2.7×10^{-2}	3.0×10^{-2}
	前処理建屋 エンドピース酸洗 浄槽における臨界事故	1.4×10^{-3}	4.1×10^{-4}	2.7×10^{-2}	3.0×10^{-2}
	前処理建屋 ハル洗浄槽にお ける臨界事故	1.4×10^{-3}	4.1×10^{-4}	2.7×10^{-2}	3.0×10^{-2}
	精製建屋 第5一時貯留処理 槽における臨界事故	2.5×10^{-3}	1.9×10^{-4}	2.2×10^{-2}	3.0×10^{-2}
	精製建屋 第7一時貯留処理 槽における臨界事故	2.5×10^{-3}	1.9×10^{-4}	2.2×10^{-2}	3.0×10^{-2}
地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生		1.3×10^{-8}	1.5×10^{-3}	3.7×10^0	4.0×10^0

被ばく経路	
①	評価対象事故の発生する建屋からの放射線による緊急時対策所内での被ばく
②	大気中へ放出された放射性物質による緊急時対策所内での被ばく
③	外気から取り込まれた放射性物質による緊急時対策所内での被ばく

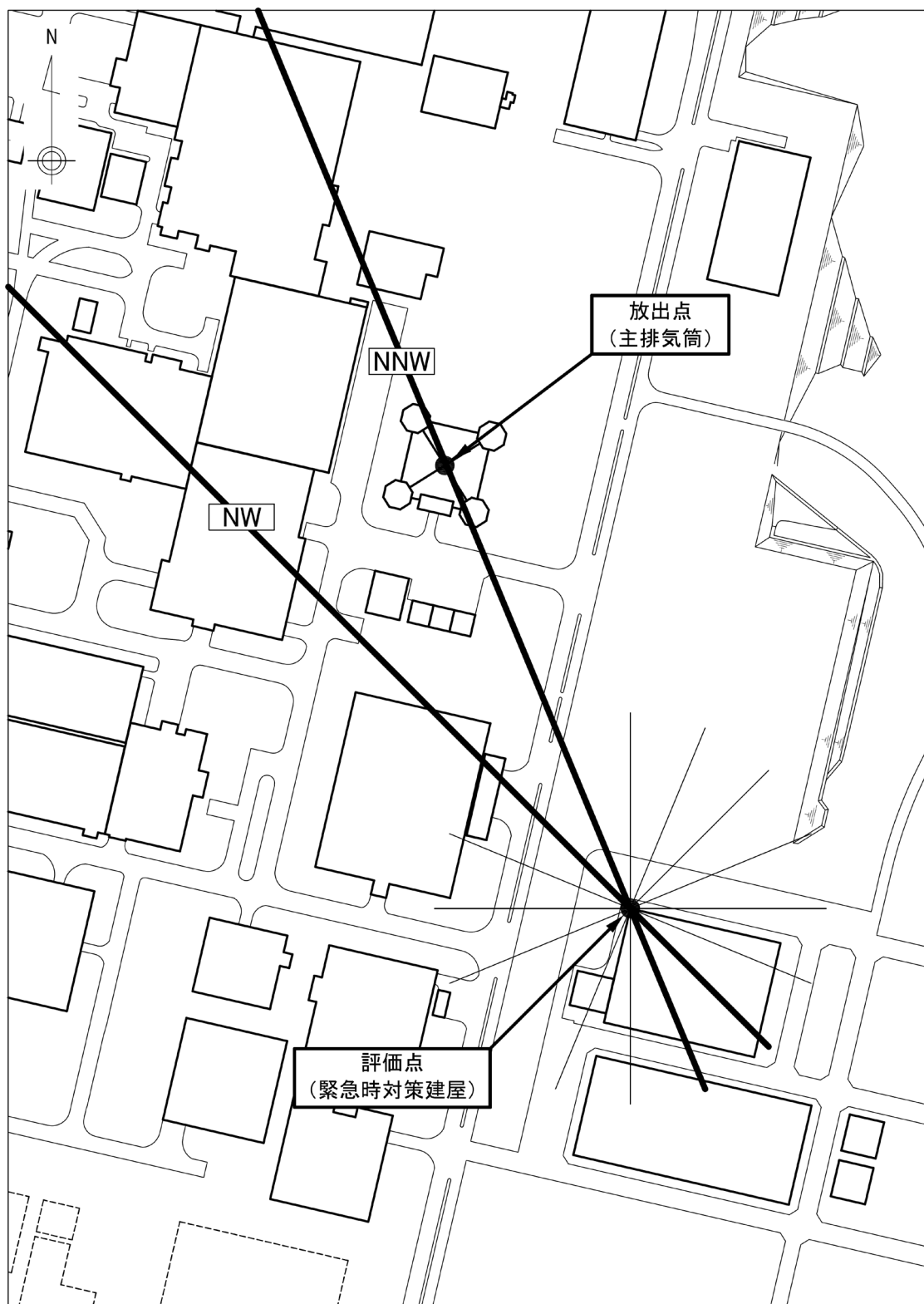


第 4.1.1-1 図 重大事故時の緊急時対策所の対策要員の被ばく経路

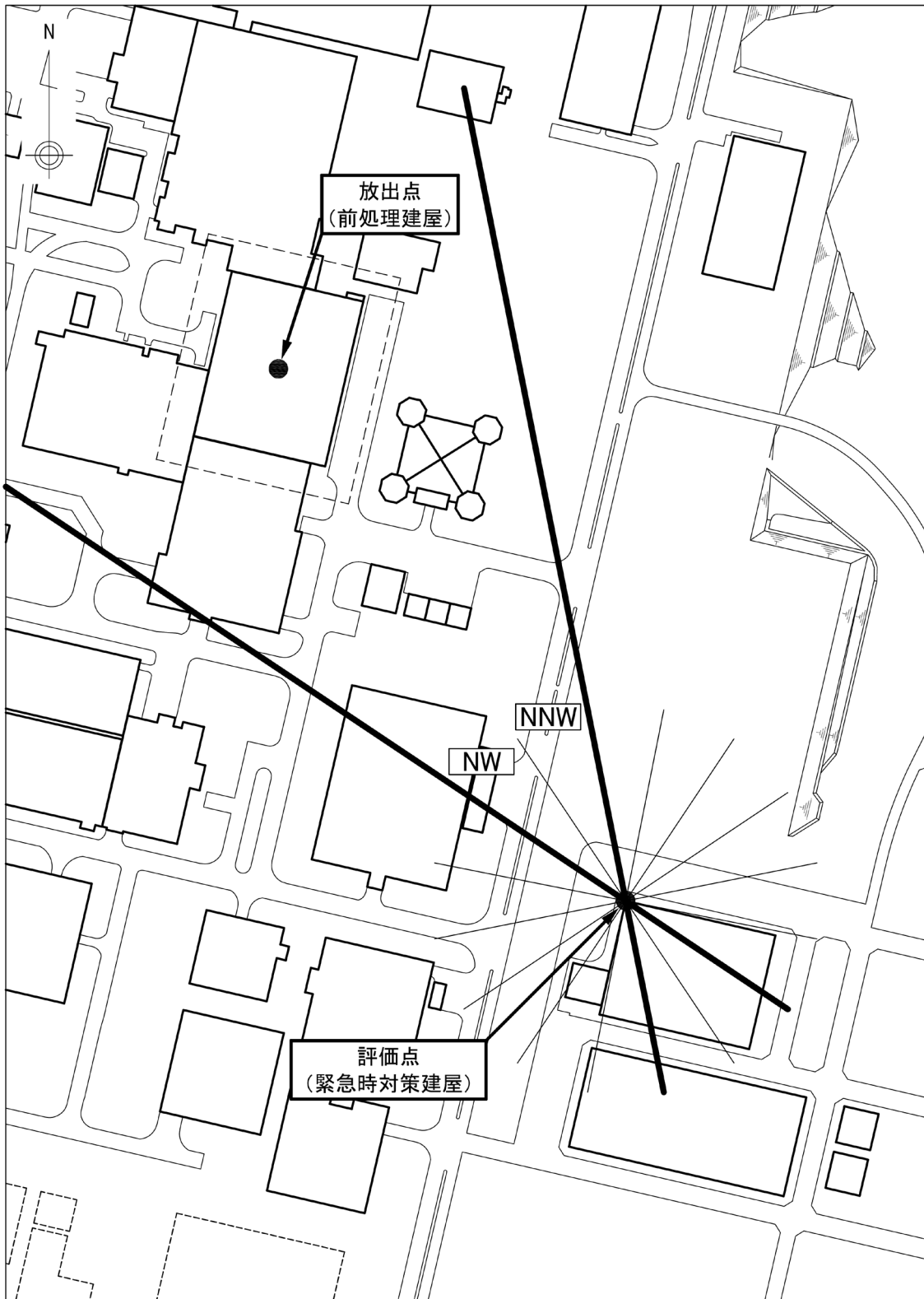
緊急時対策所での被ばく	① 事故発生建屋内の放射性物質からのガンマ線による被ばく（直接線及びスカイシャイン線による外部被ばく）
	② 大気中へ放出された放射性物質からのガンマ線による外部被ばく（クラウドシャイン線及びグランドシャイン線による外部被ばく）
	③ 外気から緊急時対策所内へ取り込まれた放射性物質による被ばく（吸入摂取による内部被ばく，室内に浮遊している放射性物質による外部被ばく）



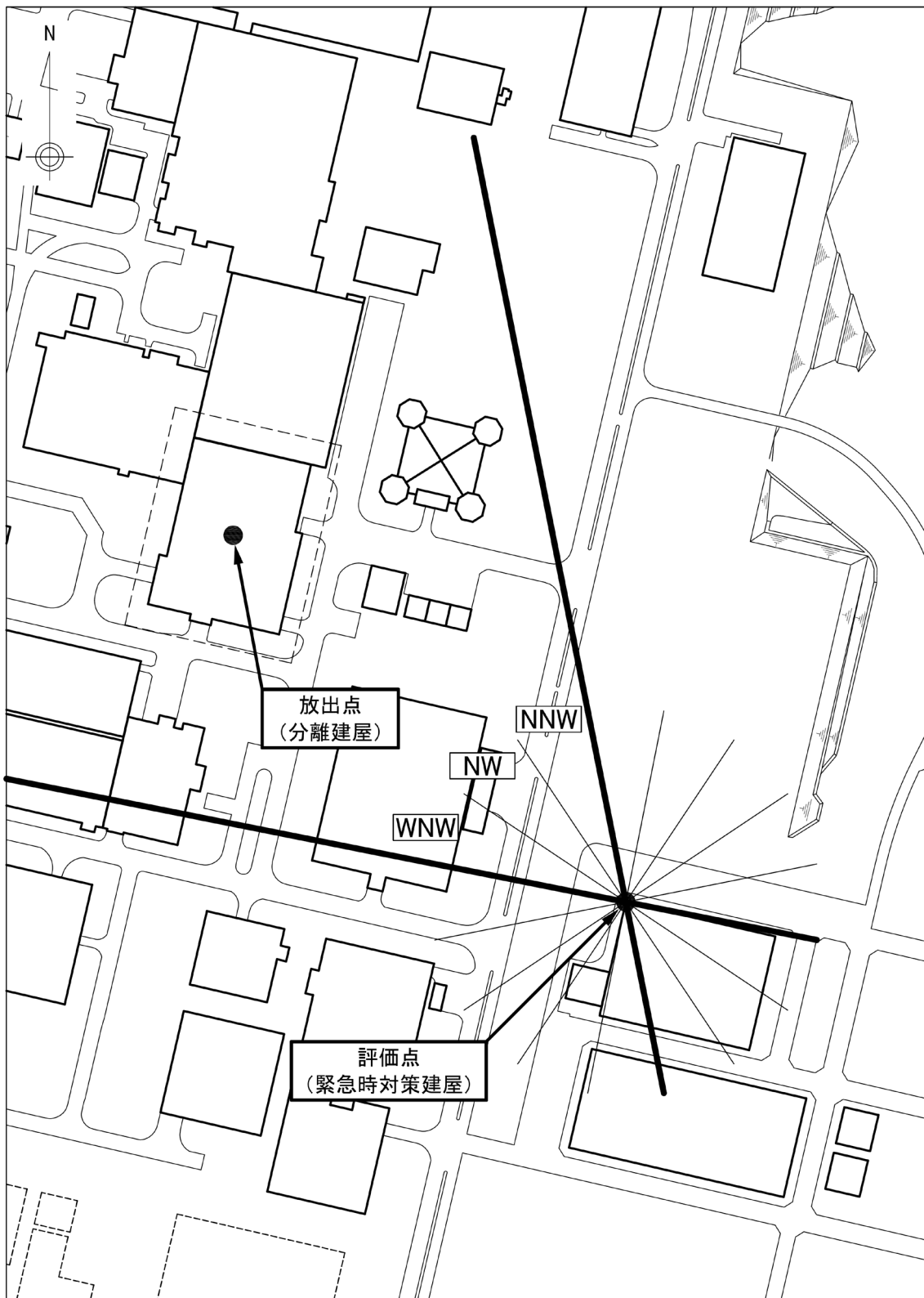
第 4. 1. 1-2 図 緊急時対策所の対策要員の被ばく経路イメージ図
 (事故発生建屋内からの中性子線は，臨界事故時のみ)



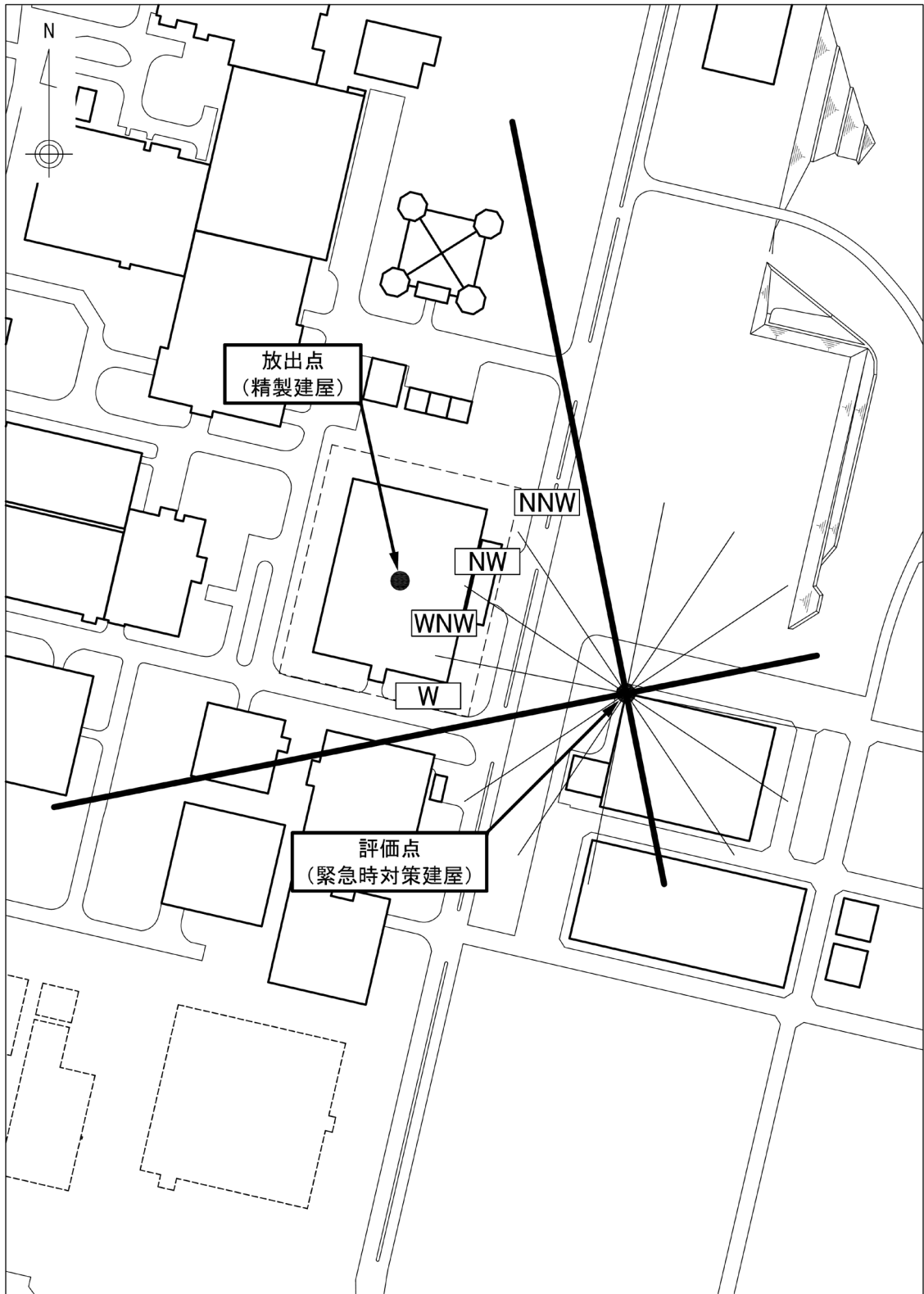
第 4.1.1-3 図 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における臨界事故時の着目方位
(風上方位)



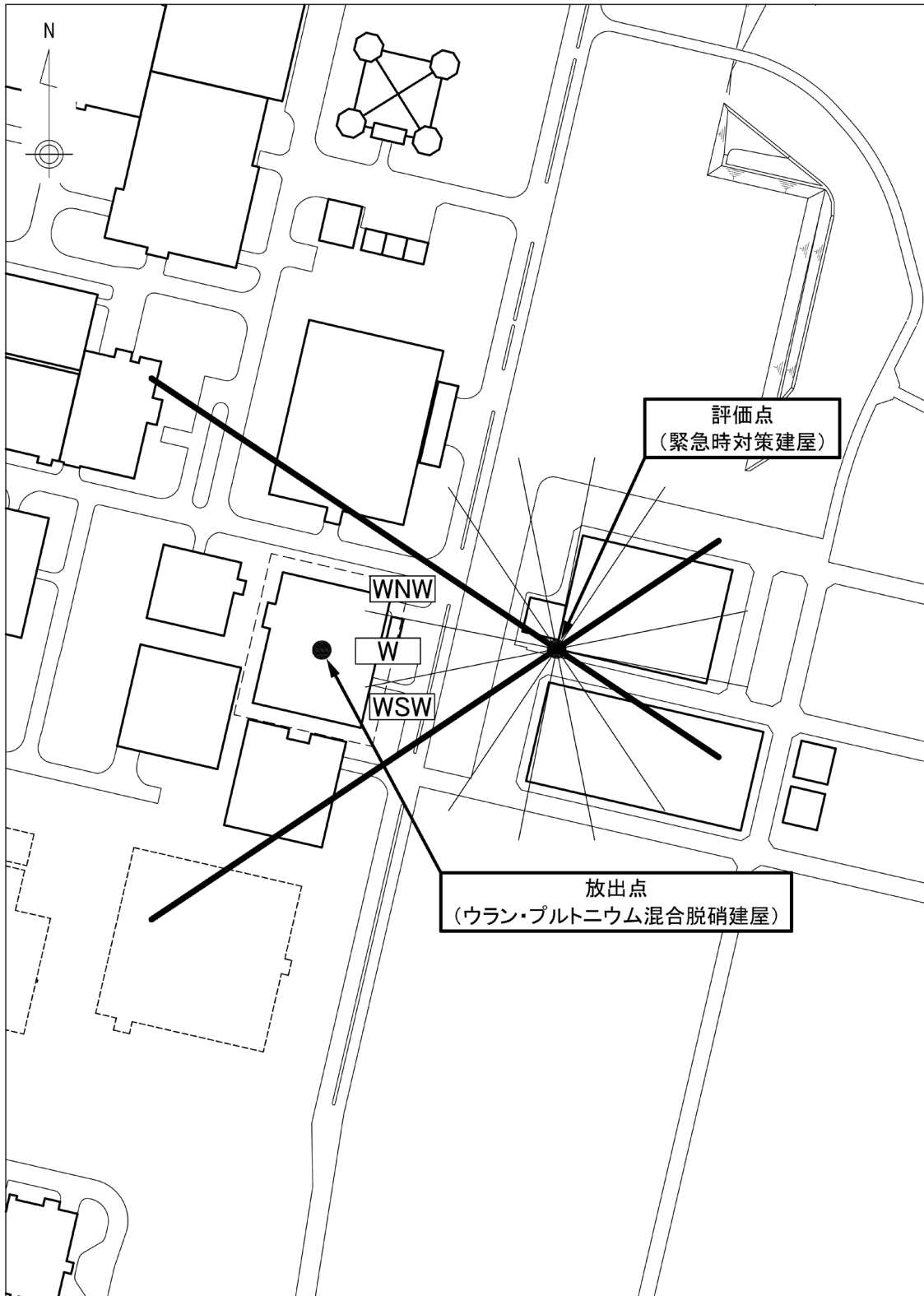
第 4. 1. 1-4 図 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における前処理建屋が大気中への放射性物質の放出点の場合の着目方位（風上方位）



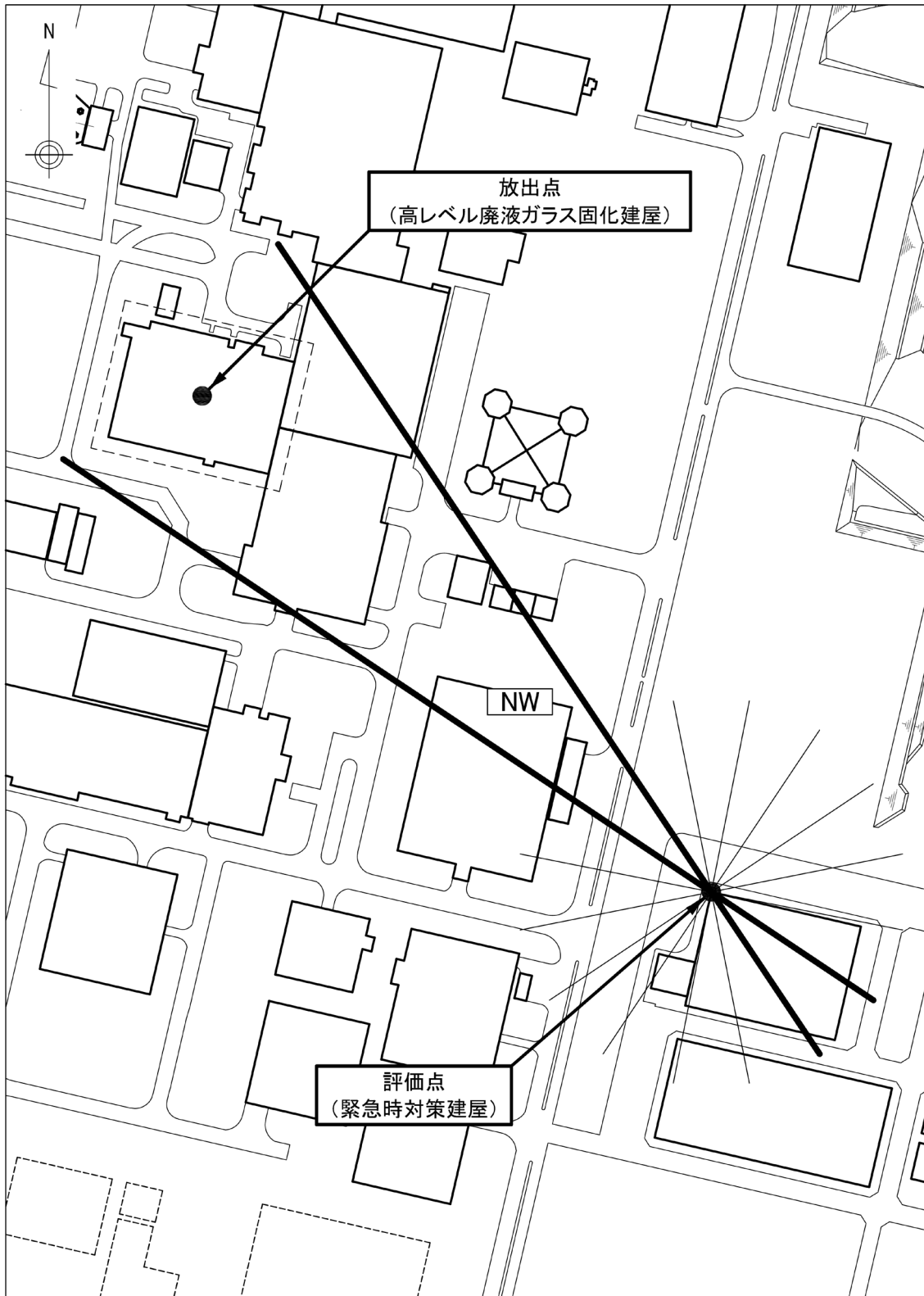
第 4. 1. 1-5 図 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における分離建屋が大気中への放射物質の放射点の場合の着目方位（風上方位）



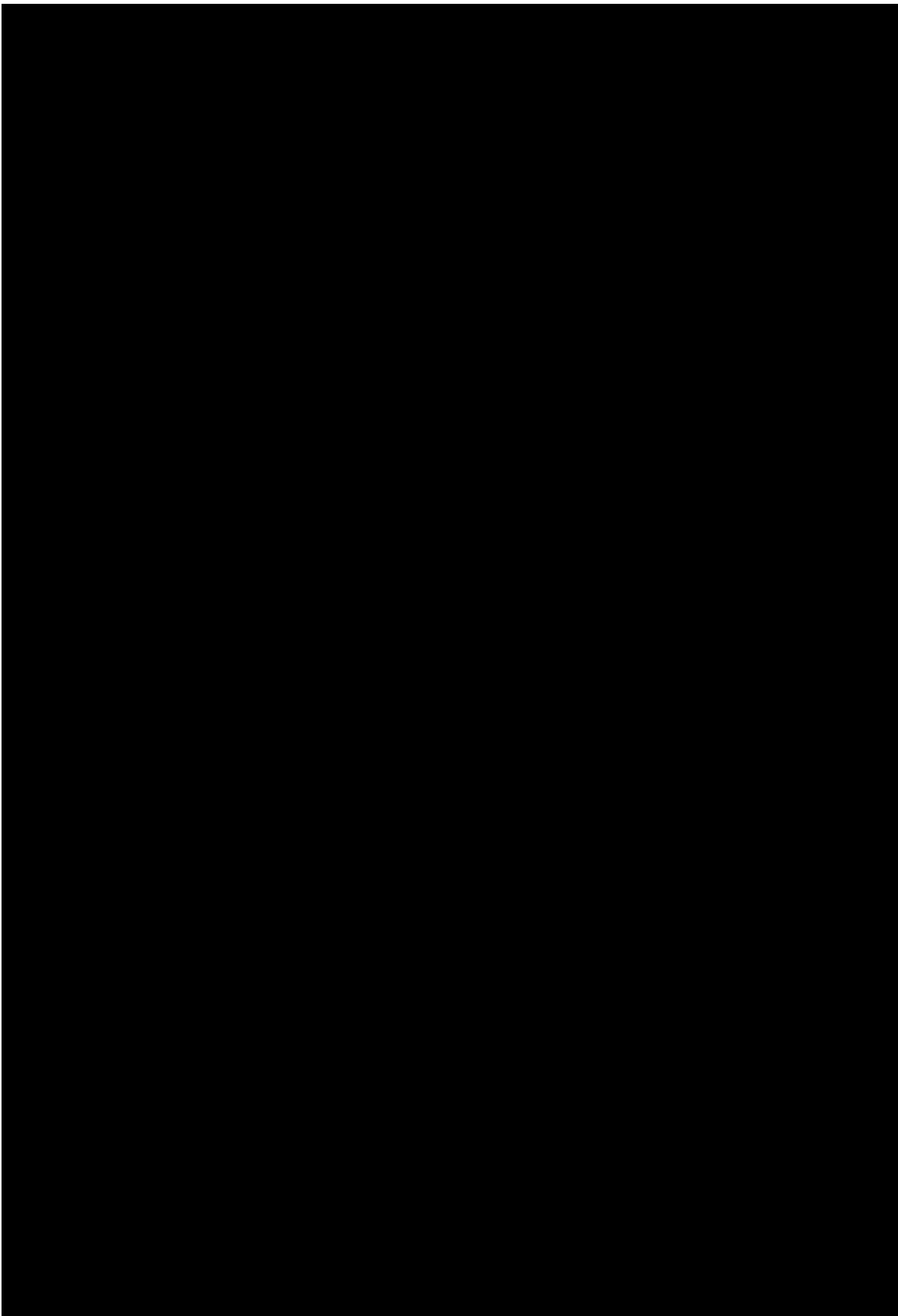
第 4. 1. 1-6 図 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における精製建屋が大気中への放射線物質の放出点の場合の着目方位（風上方位）

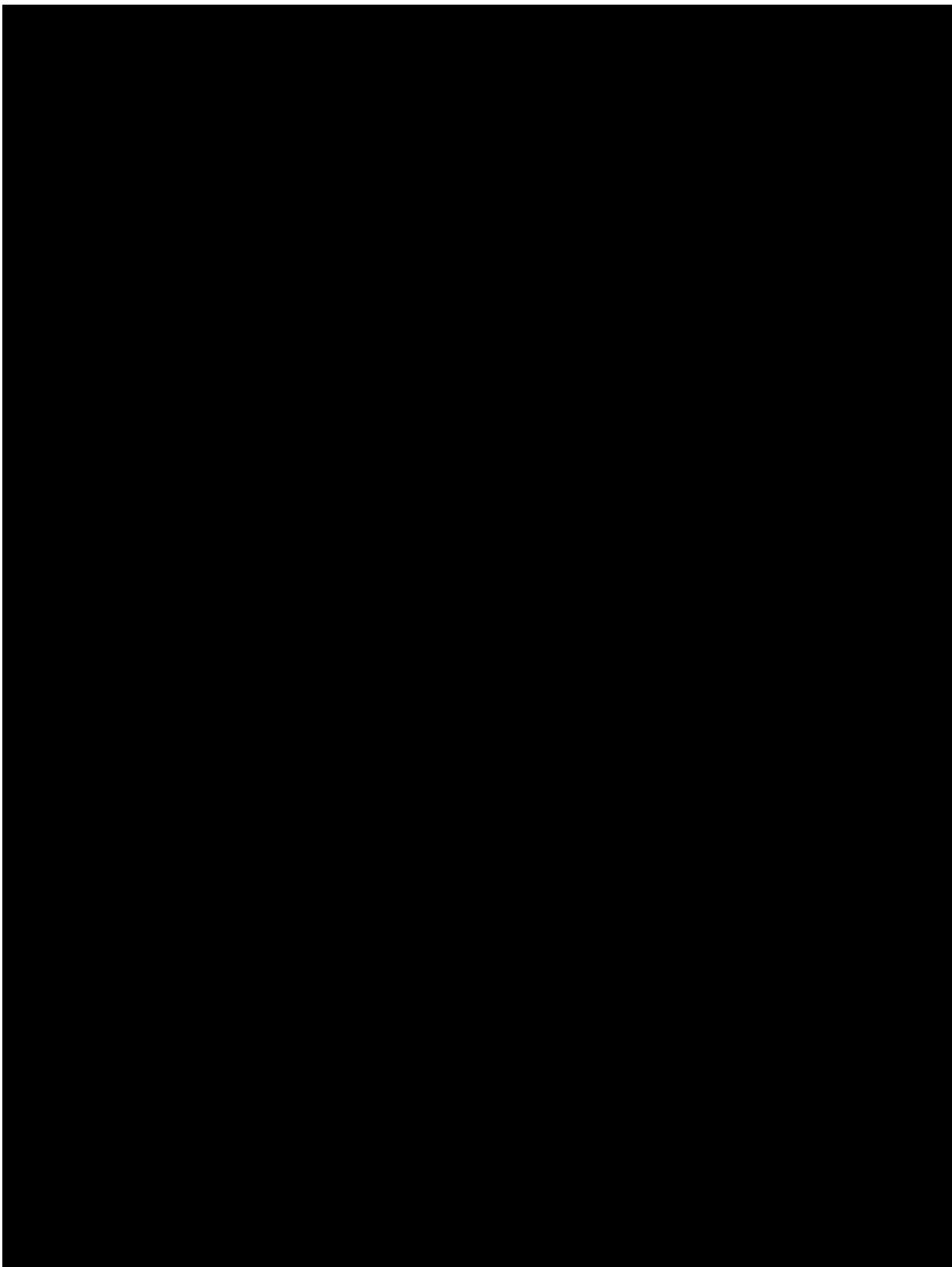


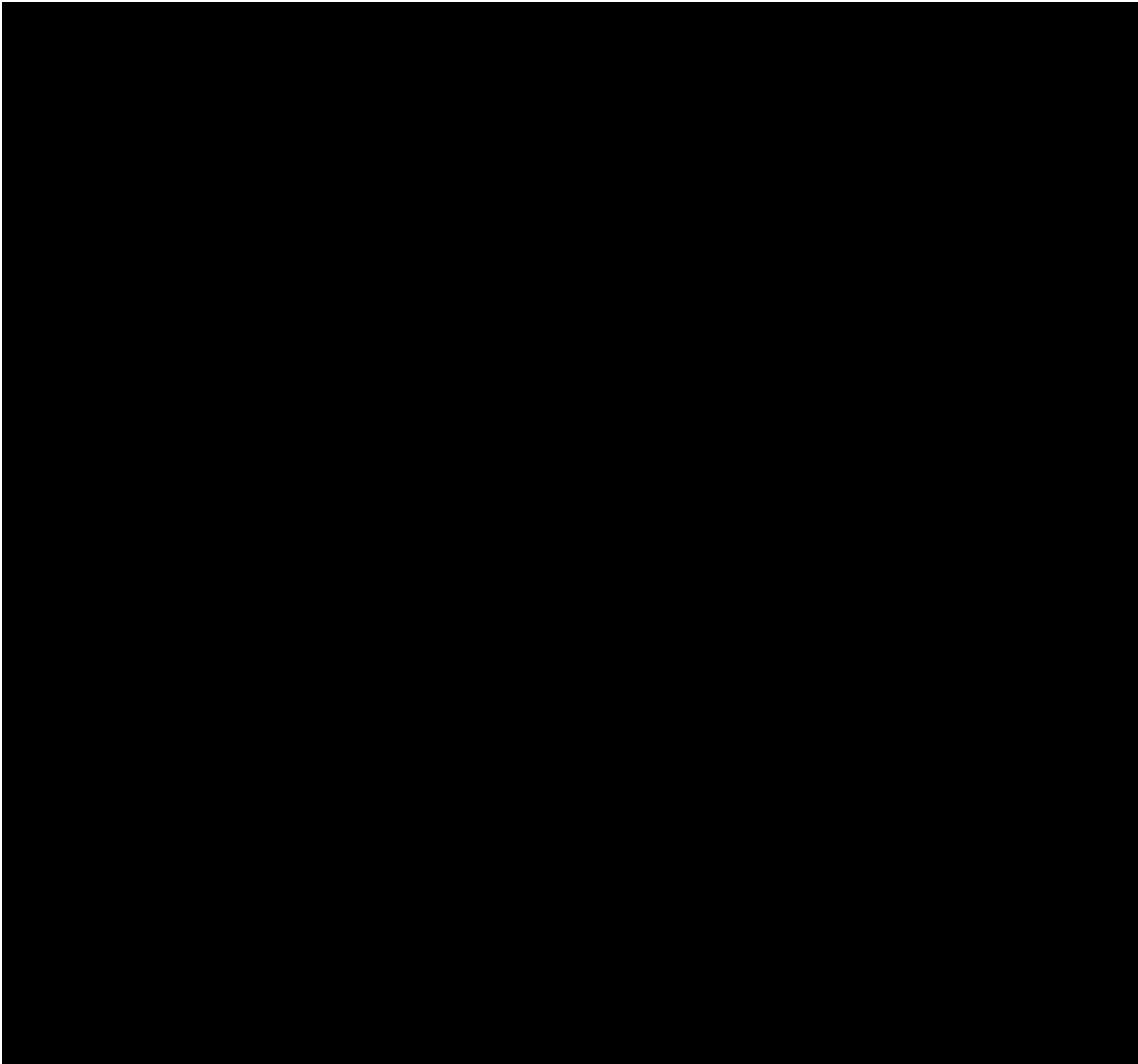
第 4.1.1-7 図 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価におけるウラン・プルトニウム混合脱硝建屋が大気中への放射性物質の放出点の場合の着目方位（風上方位）



第 4. 1. 1-8 図 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における高レベル廃液ガラス固化建屋が大気中への放射性物質の放出点の場合の着目方位（風上方位）







4.2 有毒ガス影響評価

4.2.1 有毒ガスに対する防護措置

緊急時対策所は、有毒ガスが及ぼす影響により、設計基準事故及び重大事故等の対処に必要な指示を行う要員の対処能力が著しく低下し、安全機能を有する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、技術基準規則第8条及び第13条に係る設計方針を踏まえて、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、有毒ガス評価ガイドを参考とし、再処理施設の特徴（再処理プロセスで大量に化学薬品を取り扱うため、化学薬品の取扱いに係る安全設計がなされている等）を考慮する。

有毒ガス防護に係る影響評価では、有毒ガスが作業環境中に多量に放出され、人体へ悪影響を及ぼすおそれがあるかの観点から、化学物質の性状、保有量及び保有方法を踏まえ、有毒ガス防護に係る影響評価の対象とする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保有量等の評価条件を、現場の状況を踏まえ設定する。固定源に対しては、貯蔵容器すべてが損傷し、可動源に対しては、影響の最も大きい輸送容器が一基損傷し、内包する化学物質が全量流出することを設定する。

有毒ガス防護に係る影響評価の結果、敷地内外の固定源に対しては、当該要員の吸気中の有毒ガス濃度が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることを確認した。したがって、技術基準規則第30条第2項に基づく有毒ガスの発生を検出するための装置や自動的に警報するための装置を設置する必要はない。なお、万一に備え、敷地内外の可動源に対する対策と同様の対策をとる。

敷地内外の可動源に対しては、「VI-1-1-7-1 化学薬品の漏えいによる損傷の防止に対する基本方針」に示した化学薬品の安全管理に係る手順に基づき、漏えい又は異臭等の異常を確認した者（立会人、公的機関から情報を入手した者等）から連絡を受け有毒ガスの発生を認知した中央制御室の運転員（統括当直長）が、緊急時対策所の設計基準事故及び重大事故等の対処に必要な指示を行う要員（非常時対策組織本部の本部長）に連絡することで、緊急時対策所の設計基準事故及び重大事故等の対処に必要な指示を行う要員が有毒ガスの発生を認知できるよう、通信連絡設備を設置する設計とする。また、換気設備の隔離、防護具の着用等の対策により、有毒ガスから緊急時対策所の設計基準事故及び重大事故等の対処に必要な指示を行う要員を防護できる設計とする。

(1) 有毒ガスの発生の検出

敷地内の可動源に対する有毒ガスの発生の検出のための手順及び体制を整備する。敷地内の可動源からの有毒ガスは、敷地内の可動源の輸送ルートのいずれの場所で

も発生し得るため、有毒ガスの発生の検出は人の認知によることとする。

敷地内の可動源は原則として平日通常勤務時間帯に再処理事業所に入構するとともに、複数の化学物質の運搬を同時に行わない運用とする。

再処理事業所で異常事象が発生した場合は、既に入構している敷地内の可動源は、可能な限り敷地外に移動させ、新たな可動源を敷地内に入構させないこととする。

可動源の入構時には、化学物質の管理を行う再処理事業所員が入構から敷地内の固定源への受入完了まで随行・立会することにより、速やかな有毒ガスの発生の認知を可能とする。

(2) 通信連絡設備による伝達

敷地内の可動源からの有毒ガス防護に係る手順及び体制を整備する。敷地内の可動源からの化学物質の漏えいにより有毒ガスが発生した場合や漏えい又は異臭等の異常を確認した場合には、技術基準規則第31条に基づき設置する通信連絡設備（「VI-1-1-8 通信連絡設備に関する説明書」参照）により立会人等から制御室に異常の発生を連絡するとともに、再処理事業所内の各所の者に伝達する。

(3) 換気設備の隔離及び防護具（防毒マスク）の配備

緊急時対策所の指示要員に対して、敷地内の可動源からの有毒ガス防護に係る手順及び体制を整備するとともに、防護具（防毒マスク）を配備する。

有毒ガスの発生の連絡を受けた場合は、緊急時対策建屋換気設備を隔離するとともに、防護具を着装することにより、緊急時対策所の指示要員を防護する。換気設備の隔離時には、必要に応じ緊急時対策建屋に配備している各種濃度計を用い、緊急時対策所内の酸素濃度、二酸化炭素濃度、窒素酸化物濃度を監視する。敷地内の可動源からの有毒ガスの発生による異常が終息した場合は、速やかに外気取り入れを再開する。

なお、有毒ガスの放出継続時間は、4.2.1(4)に示す有毒ガスの終息活動を実施すること及び過去の事故事例を鑑み、最大でも24時間と想定されるが、緊急時対策所内の二酸化炭素濃度は、有毒ガスの放出継続時間に対し時間的余裕があり、緊急時対策所の居住性に影響を与えないことを確認している（4.3参照）。

(4) 敷地内の化学物質の処理等の措置

敷地内で化学物質が漏えいし、有毒ガスの発生による異常が発生した場合には、化学物質の管理を行う再処理事業所員により有毒ガスの終息活動（漏えいした化学物質の中和及び回収等）を行う。

(5) 予期せず発生する有毒ガスに関する対策

予期せず発生する有毒ガスに対する有毒ガス防護に係る実施体制及び手順は、敷地内外の固定源及び可動源から有毒ガスが発生した場合と同様であり、予期せぬ有毒ガスの発生を認知した場合には、換気設備の隔離、酸素呼吸器等又は防毒マスクの着用を行うことにより、指示要員を防護する。

予期せず発生する有毒ガスに対しては、緊急時対策所にとどまる指示要員については換気設備の隔離により防護可能であるが、有毒ガスのインリーク等を考慮し、緊急時対策建屋に配備している防毒マスクを着用する。状況に応じて、放射性エアロゾルの放出がある場合には、防毒マスクに吸収缶と防塵フィルタを合わせて装着する。

なお、重大事故等対策時に使用する防護具として配備する吸収缶は、再処理事業所の敷地内外において想定される有毒ガス以外にも、様々な種類の有毒ガス（例えば、フッ化水素、塩化水素、硫化水素、二酸化硫黄、塩素、n-ヘキサン、ベンゼン、トルエン、メタノール等）に対応できる。

また、再処理施設には重大事故等対策用として配備する酸素呼吸器108セット（予備を含む）に加え、空気呼吸器22セット以上を合わせた計130セット以上の酸素呼吸器等を配備している。酸素ポンベの使用可能時間は3時間以上／本である。酸素呼吸器については、継続的な対応が可能となるよう、敷地外からの酸素ポンベの供給体制を整備する。

緊急時対策所の指示要員のうち初動対応を行う者に対しては、十分な量の防毒マスクがあり、万が一の場合においても十分な量の酸素呼吸器等があることから、対応することが可能である。また、換気設備の隔離等により流入する有毒ガスを遮断することで、酸素呼吸器を外すことができ、緊急時対策所の居住性を24時間以上維持できることから、防毒マスクの着用、酸素呼吸器等の着用時には換気設備の隔離による防毒マスクへの装備の軽減及び酸素呼吸器の脱装並びに酸素ポンベのバックアップ供給を組み合わせることで継続的な対応が可能である。

(6) その他の対策

敷地内の固定源については、安全上重要な構築物の建屋外壁や換気設備（排風機及びダクト）、主排気筒の機能や、有毒ガスの発生を低減するための運用管理に期待している。したがって、当該施設の機能の維持及び有毒ガスの発生を低減するための運用管理を適切に行う。

また、化学物質の種類や保有量、敷地内の可動源の輸送ルート、有毒ガスの発生を低減するための運用管理を適切に管理し、運用に見直しがある場合は、あらかじめ定めた手順により有毒ガス影響評価への影響確認を行う。

4.2.2 評価方針

(1) 評価の概要

再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価は、「VI-1-5-2-1 制御室の居住性に関する説明書」において有毒ガス濃度評価対象として抽出した敷地内の固定源及び敷地内の可動源からの有毒ガスの発生を想定し、有毒ガス防護措置を考慮せずに緊急時対策所における指示要員の吸気中の有毒ガス濃度評価を行う。

有毒ガス濃度評価の結果をもとに、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度が、有毒ガスの急性ばく露による中枢神経等への影響を考慮して設定した有毒ガス防護判断基準値を上回る有毒ガスの発生源を、対象発生源として特定する。

(2) 判断基準

有毒ガス濃度評価対象となる敷地内の固定源及び敷地内の可動源の有毒ガス防護判断基準値に対する有毒ガス防護判断基準値の設定は、「VI-1-5-2-1 制御室の居住性に関する説明書」のとおりとする。

(3) 想定事象

有毒ガス発生事象の想定は、「VI-1-5-2-1 制御室の居住性に関する説明書」と同様の想定とし、緊急時対策所の指示要員に対する有毒ガス濃度評価を行う。

(4) 有毒ガスの放出経路

緊急時対策建屋の外気取入口と有毒ガス濃度評価対象となる敷地内の固定源との位置関係を第4.2.2-1表及び第4.2.2-1図から第4.2.2-14図に、緊急時対策建屋の外気取入口と有毒ガス濃度評価対象となる敷地内の可動源との位置関係を第4.2.2-2表及び第4.2.2-15図から4.2.2-19図に示す。

第4.2.2-1表 緊急時対策所の外気取入口と敷地内の固定源との位置関係

放出点	有毒ガス	着目方位 ^{※1}	距離	高度差
主排気筒 ^{※2}	硝酸 NO _x ガス	NW	300 m	135 m ^{※3}
	一酸化窒素 混触NO _x	NNW	300 m	125 m ^{※3}
低レベル廃液処理建屋	硝酸 混触NO _x	W	350 m	0 m ^{※4}
分析建屋	硝酸	W	340 m	0 m ^{※4}
	混触NO _x	WNW	340 m	0 m ^{※4}
出入管理建屋	硝酸	W	300 m	0 m ^{※4}
	混触NO _x	WNW	300 m	0 m ^{※4}
試薬建屋	硝酸 混触NO _x	NW	260 m	0 m ^{※4}
ウラン脱硝建屋	硝酸 液体二酸化窒素 NO _x ガス 混触NO _x	W	240m	0 m ^{※4}
低レベル廃棄物処理建屋	硝酸 混触NO _x	W	440m	0 m ^{※4}
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	硝酸	NW	410 m	0 m ^{※4}
	混触NO _x	NNW	410 m	0 m ^{※4}
模擬廃液貯蔵庫	硝酸 混触NO _x	NW	470 m	0 m ^{※4}
燃料加工建屋	硝酸	SW	260 m	0 m ^{※4}
	混触NO _x	WSW	260 m	0 m ^{※4}
ガラス固化技術開発建屋	アンモニア	SSW	700 m	0 m ^{※4}
ユーティリティ建屋	塩素	NW	680 m	0 m ^{※4}
一般排水処理建屋	塩素	N	540 m	0 m ^{※4}
第2一般排水処理建屋	メタノール 塩素	N	560 m	0 m ^{※4}

※1：評価点と放出点とを結んだ直線が含まれる風上側の方位を示す。

- ※2：前処理建屋，分離建屋，精製建屋，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋，高レベル廃液ガラス固化建屋に内包する敷地内の固定源からの有毒ガスは，主排気筒から大気に放出されることを想定する。
- ※3：主排気筒からの放出の有効高さは設計基準事故時を想定する。
- ※4：各建屋に内包する敷地内の固定源からの有毒ガスは，評価点に最も近い建屋外壁からの地上放出を想定する。

第4.2.2-2表 緊急時対策所の外気取入口と敷地内の可動源との位置関係

放出点	有毒ガス	着目方位 ^{※1}	距離	高度差
硝酸の輸送ルート	硝酸	SSW	210 m	0 m ^{※2}
		SW	360 m	0 m ^{※2}
		WSW	190 m	0 m ^{※2}
		W	140 m	0 m ^{※2}
		WNW	130 m	0 m ^{※2}
		NW	140 m	0 m ^{※2}
		NNW	180 m	0 m ^{※2}
液体二酸化窒素の輸送ルート	液体二酸化窒素	SW	590 m	0 m ^{※2}
		WSW	450 m	0 m ^{※2}
		W	260 m	0 m ^{※2}
アンモニアの輸送ルート	アンモニア	SSW	700 m	0 m ^{※2}
		SW	720 m	0 m ^{※2}
メタノールの輸送ルート	メタノール	N	320 m	0 m ^{※2}
		SSW	360 m	0 m ^{※2}
		SW	190 m	0 m ^{※2}
		WSW	140 m	0 m ^{※2}
		W	130 m	0 m ^{※2}
		WNW	130 m	0 m ^{※2}
		NW	140 m	0 m ^{※2}
		NNW	180 m	0 m ^{※2}

※1：評価点と放出点とを結んだ直線が含まれる風上側の方位を示す。

※2：敷地内の可動源からの有毒ガスは、評価点から敷地内の可動源の輸送ルートを見込む方位ごとに、外気取入口に最も近い輸送ルートの位置からの地上放出を想定する。

4.2.3 有毒ガス濃度評価

(1) 有毒ガスの放出の評価

有毒ガスの放出の評価は、「VI-1-5-2-1 制御室の居住性に関する説明書」のとおりとする。

(2) 大気拡散及び濃度の評価

a. 評価点及び放出点の設定

有毒ガス濃度評価を行う評価点として、緊急時対策所の外気取入口を設定する。

また、敷地内の固定源及び敷地内の可動源の放出点は、「VI-1-5-2-1 制御室の居住性に関する説明書」のとおりとする。

b. 評価点での濃度評価

大気拡散の評価は、「VI-1-5-2-1 制御室の居住性に関する説明書」のとおりとする。

c. 指示要員の吸気中の濃度評価

指示要員の吸気中の濃度評価は、「VI-1-5-2-1 制御室の居住性に関する説明書」と同様とし、外気濃度又は室内濃度を用いて、緊急時対策所の有毒ガス濃度を評価する。

(3) 評価条件

評価条件は、「VI-1-5-2-1 制御室の居住性に関する説明書」のとおりとする。

(4) 評価結果

a. 敷地内の固定源

敷地内の固定源からの有毒ガスの放出率は、「VI-1-5-2-1 制御室の居住性に関する説明書」と同様とする。また、緊急時対策所を評価点とする時の相対濃度を第4.2.3-1表に示す。

敷地内の固定源に対する緊急時対策所の外気取入口における有毒ガス濃度評価の結果を第4.2.3-2表に示す。評価の結果、緊急時対策所での有毒ガス濃度は、いずれも有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和が1を超過しないことを確認した。

なお、緊急時対策所の外気取入口における有毒ガス濃度の防護判断基準値に対する割合の和が1を超えないため、換気設備による外気取入れを考慮した緊急時対策所内の濃度評価は不要である。

b. 敷地内の可動源

敷地内の可動源からの有毒ガスの放出率を第4.2.3-3表に示す。また、緊急時対策所を評価点とする時の相対濃度を第4.2.3-4表に示す。

敷地内の可動源に対する緊急時対策所の外気取入口における有毒ガス濃度評価の結果を第4.2.3-5表に示す。評価の結果、ガラス固化技術開発建屋へ運搬されるアンモニア及び第2一般排水処理建屋へ運搬されるメタノールは、緊急時対策所の換気設備の外気取入口における有毒ガス濃度が、有毒ガス防護判断基準値を下回ることを確認した。また、試薬建屋へ運搬される硝酸及びウラン脱硝建屋へ運搬される液体二酸化窒素は、緊急時対策所の指示要員の吸気中の有毒ガス濃度が有毒ガス防護判断基準値を上回ることを確認した。

なお、換気設備による外気取り入れにより、緊急時対策所内の有毒ガス濃度は評価点での濃度に漸近すると考えられることから、緊急時対策所内の有毒ガス濃度評価は行わない。

第4.2.3-1表 敷地内の固定源に対する評価点における相対濃度

放出点	着目方位	相対濃度[s/m ³]
主排気筒	NW	4.9×10^{-7}
	NNW	4.1×10^{-7}
低レベル廃液処理建屋	W	2.7×10^{-4}
分析建屋	W	2.9×10^{-4}
	WNW	4.3×10^{-4}
出入管理建屋	W	3.6×10^{-4}
	WNW	5.4×10^{-4}
試薬建屋	NW	1.1×10^{-4}
ウラン脱硝建屋	W	5.4×10^{-4}
低レベル廃棄物処理建屋	W	1.8×10^{-4}
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	NW	3.7×10^{-5}
	NNW	4.9×10^{-5}
模擬廃液貯蔵庫	NW	2.6×10^{-5}
燃料加工建屋	SW	1.7×10^{-4}
	WSW	3.0×10^{-4}
ガラス固化技術開発建屋	SSW	1.5×10^{-5}
ユーティリティ建屋	NW	7.8×10^{-6}
一般排水処理建屋	N	3.3×10^{-5}
第2一般排水処理建屋	N	3.0×10^{-5}

第4.2.3-2表 敷地内の固定源に対する緊急時対策所の有毒ガス濃度評価結果

(1/5)

着目方位	建屋 ^{※1}	有毒ガス	外気濃度 [ppm]	有毒ガス防護判断基準 値[ppm]	有毒ガス防護判断基準値との比 ^{※2}		評価
					個別	和	
N	(主排気筒)	硝酸	5.4×10^{-3}	2.5×10^1	2.1×10^{-4}	1.6×10^{-1}	影響なし
		一酸化窒素	2.3×10^{-1}	1.0×10^2	2.3×10^{-3}		
		混触NOx	1.3×10^0	2.0×10^1	6.4×10^{-2}		
	(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋)	硝酸	— ^{※3}	2.5×10^1	— ^{※3}		
		混触NOx	— ^{※3}	2.0×10^1	— ^{※3}		
	一般排水処理建屋	塩素	7.5×10^{-1}	1.0×10^1	7.5×10^{-2}		
	第2一般排水処理建屋	塩素	1.5×10^{-1}	1.0×10^1	1.5×10^{-2}		
メタノール		4.8×10^{-1}	2.2×10^3	2.2×10^{-4}			
NNE	(一般排水処理建屋)	塩素	7.5×10^{-1}	1.0×10^1	7.5×10^{-2}	9.0×10^{-2}	影響なし
	(第2一般排水処理建屋)	塩素	1.5×10^{-1}	1.0×10^1	1.5×10^{-2}		
		メタノール	4.8×10^{-1}	2.2×10^3	2.2×10^{-4}		
NE	該当なし	—	—	—	—	影響なし	
ENE	該当なし	—	—	—	—		
E	該当なし	—	—	—	—		
ESE	該当なし	—	—	—	—		
SE	該当なし	—	—	—	—		
SSE	該当なし	—	—	—	—		
S	(ガラス固化技術開発建屋)	アンモニア	1.0×10^1	3.0×10^2	3.4×10^{-2}		3.4×10^{-2}
SSW	ガラス固化技術開発建屋	アンモニア	1.0×10^1	3.0×10^2	3.4×10^{-2}	4.2×10^{-2}	影響なし
	(燃料加工建屋)	硝酸	2.0×10^{-6}	2.5×10^1	7.9×10^{-8}		
		混触NOx	1.5×10^{-1}	2.0×10^1	7.6×10^{-3}		
SW	(ガラス固化技術開発建屋)	アンモニア	1.0×10^1	3.0×10^2	3.4×10^{-2}	4.8×10^{-2}	影響なし
	燃料加工建屋	硝酸	3.6×10^{-6}	2.5×10^1	1.4×10^{-7}		
		混触NOx	2.7×10^{-1}	2.0×10^1	1.4×10^{-2}		

第4.2.3-2表 敷地内の固定源に対する緊急時対策所の有毒ガス濃度評価結果

(2/5)

着目方位	建屋※ ¹	有毒ガス	外気濃度 [ppm]	有毒ガス防 護判断基準 値[ppm]	有毒ガス防護判断 基準値との比※ ²		評価
					個別	和	
WSW	燃料加工建屋	硝酸	3.6×10^{-6}	2.5×10^1	1.4×10^{-7}	2.3×10^{-1}	影響 なし
		混触NO _x	2.7×10^{-1}	2.0×10^1	1.4×10^{-2}		
	(低レベル廃液 処理建屋)	硝酸	1.6×10^{-1}	2.5×10^1	6.4×10^{-3}		
		混触NO _x	1.7×10^{-3}	2.0×10^1	8.6×10^{-5}		
	(分析建屋)	硝酸	4.5×10^{-2}	2.5×10^1	1.8×10^{-3}		
		混触NO _x	8.1×10^{-3}	2.0×10^1	4.0×10^{-4}		
	(出入管理建屋)	硝酸	3.4×10^{-6}	2.5×10^1	1.4×10^{-7}		
		混触NO _x	4.8×10^{-3}	2.0×10^1	2.4×10^{-4}		
	(ウラン脱硝建 屋)	硝酸	2.8×10^{-4}	2.5×10^1	1.1×10^{-5}		
		液体二酸化窒素 及びNO _x ガス	4.0×10^0	2.0×10^1	2.0×10^{-1}		
		混触NO _x	7.6×10^{-2}	2.0×10^1	3.8×10^{-3}		
	(低レベル廃棄 物処理建屋)	硝酸	—※ ³	2.5×10^1	—※ ³		
		混触NO _x	—※ ³	2.0×10^1	—※ ³		
	W	(燃料加工建屋)	硝酸	3.6×10^{-6}	2.5×10^1		
混触NO _x			2.7×10^{-1}	2.0×10^1	1.4×10^{-2}		
低レベル廃液処 理建屋		硝酸	1.6×10^{-1}	2.5×10^1	6.4×10^{-3}		
		混触NO _x	1.7×10^{-3}	2.0×10^1	8.6×10^{-5}		
分析建屋		硝酸	6.7×10^{-2}	2.5×10^1	2.7×10^{-3}		
		混触NO _x	1.2×10^{-2}	2.0×10^1	6.1×10^{-4}		
出入管理建屋		硝酸	5.1×10^{-6}	2.5×10^1	2.0×10^{-7}		
		混触NO _x	7.3×10^{-3}	2.0×10^1	3.6×10^{-4}		
ウラン脱硝建屋		硝酸	2.8×10^{-4}	2.5×10^1	1.1×10^{-5}		
		液体二酸化窒素 及びNO _x ガス	4.0×10^0	2.0×10^1	2.0×10^{-1}		
		混触NO _x	7.6×10^{-2}	2.0×10^1	3.8×10^{-3}		
低レベル廃棄物 処理建屋		硝酸	—※ ³	2.5×10^1	—※ ³		
		混触NO _x	—※ ³	2.0×10^1	—※ ³		

第4.2.3-2表 敷地内の固定源に対する緊急時対策所の有毒ガス濃度評価結果
(3/5)

着目 方位	建屋※ ¹	有毒ガス	外気濃度 [ppm]	有毒ガス防 護判断基準 値[ppm]	有毒ガス防護判断 基準値との比※ ²		評価
					個別	和	
WNW	(低レベル廃液 処理建屋)	硝酸	1.6×10^{-1}	2.5×10^1	6.4×10^{-3}	3.3×10^{-1}	影響 なし
		混触NO _x	1.7×10^{-3}	2.0×10^1	8.6×10^{-5}		
	(ウラン脱硝建 屋)	硝酸	2.8×10^{-4}	2.5×10^1	1.1×10^{-5}		
		液体二酸化窒 素及びNO _x ガス	4.0×10^0	2.0×10^1	2.0×10^{-1}		
		混触NO _x	7.6×10^{-2}	2.0×10^1	3.8×10^{-3}		
	(低レベル廃棄 物処理建屋)	硝酸	—※ ³	2.5×10^1	—※ ³		
		混触NO _x	—※ ³	2.0×10^1	—※ ³		
	(主排気筒)	硝酸	6.4×10^{-3}	2.5×10^1	2.6×10^{-4}		
		一酸化窒素	2.8×10^{-1}	1.0×10^2	2.8×10^{-3}		
		混触NO _x	1.5×10^0	2.0×10^1	7.7×10^{-2}		
	分析建屋	硝酸	6.7×10^{-2}	2.5×10^1	2.7×10^{-3}		
		混触NO _x	1.2×10^{-2}	2.0×10^1	6.1×10^{-4}		
	出入管理建屋	硝酸	5.1×10^{-6}	2.5×10^1	2.0×10^{-7}		
		混触NO _x	7.3×10^{-3}	2.0×10^1	3.6×10^{-4}		
	(試薬建屋)	硝酸	5.6×10^{-3}	2.5×10^1	2.2×10^{-4}		
		混触NO _x	2.8×10^{-3}	2.0×10^1	1.4×10^{-4}		
	(使用済燃料受 入れ・貯蔵建屋)	硝酸	—※ ³	2.5×10^1	—※ ³		
		混触NO _x	—※ ³	2.0×10^1	—※ ³		
(ユーティリテ ィ建屋)	塩素	2.6×10^{-1}	1.0×10^1	2.6×10^{-2}			
(模擬廃液貯蔵 庫)	硝酸	6.2×10^{-5}	2.5×10^1	2.5×10^{-6}			
	混触NO _x	7.2×10^{-2}	2.0×10^1	3.6×10^{-3}			

第4.2.3-2表 敷地内の固定源に対する緊急時対策所の有毒ガス濃度評価結果
(4/5)

着目方位	建屋 ^{※1}	有毒ガス	外気濃度 [ppm]	有毒ガス防護判断基準 値[ppm]	有毒ガス防護判断基準値との比 ^{※2}		評価
					個別	和	
NW	(分析建屋)	硝酸	6.7×10^{-2}	2.5×10^1	2.7×10^{-3}	1.1 × 10 ⁻¹	影響なし
		混触NOx	1.2×10^{-2}	2.0×10^1	6.1×10^{-4}		
	(出入管理建屋)	硝酸	5.1×10^{-6}	2.5×10^1	2.0×10^{-7}		
		混触NOx	7.3×10^{-3}	2.0×10^1	3.6×10^{-4}		
	主排気筒	硝酸	6.4×10^{-3}	2.5×10^1	2.6×10^{-4}		
		一酸化窒素	2.8×10^{-1}	1.0×10^2	2.8×10^{-3}		
		混触NOx	1.5×10^0	2.0×10^1	7.7×10^{-2}		
	試薬建屋	硝酸	5.6×10^{-3}	2.5×10^1	2.2×10^{-4}		
		混触NOx	2.8×10^{-3}	2.0×10^1	1.4×10^{-4}		
	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	硝酸	— ^{※3}	2.5×10^1	— ^{※3}		
		混触NOx	— ^{※3}	2.0×10^1	— ^{※3}		
	ユーティリティ建屋	塩素	2.6×10^{-1}	1.0×10^1	2.6×10^{-2}		
	模擬廃液貯蔵庫	硝酸	6.2×10^{-5}	2.5×10^1	2.5×10^{-6}		
		混触NOx	7.2×10^{-2}	2.0×10^1	3.6×10^{-3}		

第4.2.3-2表 敷地内の固定源に対する緊急時対策所の有毒ガス濃度評価結果

(5/5)

着目方位	建屋※ ¹	有毒ガス	外気濃度 [ppm]	有毒ガス防護判断基準 値[ppm]	有毒ガス防護判断基準値との比※ ²		評価
					個別	和	
NNW	(試薬建屋)	硝酸	5.6×10^{-3}	2.5×10^1	2.2×10^{-4}	2.0×10^{-1}	影響なし
		混触NO _x	2.8×10^{-3}	2.0×10^1	1.4×10^{-4}		
	(ユーティリティ建屋)	塩素	2.6×10^{-1}	1.0×10^1	2.6×10^{-2}		
	(模擬廃液貯蔵庫)	硝酸	6.2×10^{-5}	2.5×10^1	2.5×10^{-6}		
		混触NO _x	7.2×10^{-2}	2.0×10^1	3.6×10^{-3}		
	主排気筒	硝酸	6.4×10^{-3}	2.5×10^1	2.6×10^{-4}		
		一酸化窒素	2.8×10^{-1}	1.0×10^2	2.8×10^{-3}		
		混触NO _x	1.5×10^0	2.0×10^1	7.7×10^{-2}		
	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	硝酸	—※ ³	2.5×10^1	—※ ³		
		混触NO _x	—※ ³	2.0×10^1	—※ ³		
	(一般排水処理建屋)	塩素	7.5×10^{-1}	1.0×10^1	7.5×10^{-2}		
	(第2一般排水処理建屋)	塩素	1.5×10^{-1}	1.0×10^1	1.5×10^{-2}		
メタノール		4.8×10^{-1}	2.2×10^3	2.2×10^{-4}			

※1: ()内は評価点と放出点とを結んだ直線が着目方位に隣接する方位にある放出点を示す。

※2: 評価点と放出点とを結んだ直線が着目方位及びその隣接方位にある複数の放出点からの有毒ガスの重ね合わせを考慮するため、有毒ガス防護判断基準値との比の和を算出した。

※3: 硝酸を保有する貯槽は地下階のみに設置されており、漏えいが発生した場合でも有毒ガスが地下階にとどまることで外部に多量に放出されないことから、放出率の設定が不要であるため、「—」と記載した。

第4.2.3-3表 敷地内の可動源からの有毒ガスの放出率

放出点	有毒ガス	着目方位 ^{※1}	放出率[kg/s]
硝酸の輸送ルート	硝酸	SSW	2.8×10^{-1}
		SW	1.2×10^{-2}
		WSW	4.3×10^{-1}
		W	3.1×10^{-1}
		WNW	2.2×10^{-2}
		NW	1.8×10^{-1}
		NNW	1.4×10^{-1}
液体二酸化窒素の輸送ルート	液体二酸化窒素	SW	1.4×10^{-2}
		WSW	1.4×10^{-2}
		W	1.4×10^{-2}
アンモニアの輸送ルート	アンモニア	SSW	8.9×10^0
		SW	3.9×10^0
メタノールの輸送ルート	メタノール	N	9.0×10^{-1}
		SSW	1.1×10^0
		SW	4.7×10^{-1}
		WSW	1.7×10^0
		W	1.2×10^0
		WNW	8.7×10^{-1}
		NW	6.8×10^{-1}
		NNW	5.4×10^{-1}

※1：揮発性の有毒化学物質である硝酸，アンモニア及びメタノールの水溶液からの放出率は，着目方位ごとの風速によって変化することから，緊急時対策所の外気取入口と放出点の着目方位ごとに記載する。

第4.2.3-4表 敷地内の可動源に対する評価点における相対濃度

放出点	着目方位	相対濃度[s/m ³]
硝酸の輸送ルート	SSW	1.6×10^{-4}
	SW	8.2×10^{-5}
	WSW	5.3×10^{-4}
	W	1.4×10^{-3}
	WNW	2.4×10^{-3}
	NW	3.6×10^{-4}
	NNW	2.9×10^{-4}
液体二酸化窒素の輸送ルート	SW	2.0×10^{-5}
	WSW	1.1×10^{-4}
	W	4.7×10^{-4}
アンモニアの輸送ルート	SSW	1.5×10^{-5}
	SW	1.0×10^{-5}
メタノールの輸送ルート	N	9.3×10^{-5}
	SSW	5.9×10^{-5}
	SW	3.1×10^{-4}
	WSW	9.1×10^{-4}
	W	1.6×10^{-3}
	WNW	2.4×10^{-3}
	NW	3.6×10^{-4}
	NNW	2.9×10^{-4}

第4.2.3-5表 敷地内の可動源に対する有毒ガス濃度評価結果

有毒ガス	着目方位	外気濃度 [ppm]	有毒ガス防護 判断基準値 [ppm]	有毒ガス防護判断 基準値との比	評価
硝酸	SSW	1.8×10^1	2.5×10^1	7.4×10^{-1}	影響あり
	SW	4.0×10^0		1.6×10^{-2}	
	WSW	9.2×10^1		3.7×10^0	
	W	1.8×10^2		7.0×10^0	
	WNW	2.2×10^2		8.8×10^0	
	NW	2.5×10^1		1.0×10^0	
	NNW	1.6×10^1		6.5×10^{-1}	
液体二酸化窒素	SW	1.5×10^0	2.0×10^1	7.7×10^{-2}	影響あり
	WSW	8.6×10^0		4.3×10^{-1}	
	W	3.5×10^1		1.8×10^0	
アンモニア	SSW	2.0×10^2	3.0×10^2	6.5×10^{-1}	影響なし
	SW	5.8×10^1		1.9×10^{-1}	
メタノール	N	6.7×10^1	2.2×10^3	3.0×10^{-2}	影響なし
	SSW	5.0×10^1		2.3×10^{-2}	
	SW	1.2×10^2		5.3×10^{-2}	
	WSW	1.2×10^3		5.5×10^{-1}	
	W	1.5×10^3		6.9×10^{-1}	
	WNW	1.7×10^3		7.6×10^{-1}	
	NW	1.9×10^2		8.7×10^{-2}	
	NNW	1.2×10^2		5.6×10^{-2}	

4.2.4 有毒ガス影響評価

対象発生源として特定した試薬建屋へ運搬される硝酸及びウラン脱硝建屋へ運搬される液体二酸化窒素に対し、有毒ガス防護措置として実施する緊急時対策建屋換気設備の隔離及び防護具（防毒マスク）の着装を考慮した有毒ガス影響評価を行う。

(1) 有毒ガスの放出の評価

対象発生源からの有毒ガスの放出の評価は、4.2.3(1)と同じとし、有毒ガスの放出率を第4.2.3-3表に示すとおりとする。また、有毒ガスの放出継続時間については、厳しい評価結果を与える評価とするため、有毒ガス防護措置として実施する有毒ガスの終息活動を考慮せず、有毒ガスの発生が自然に終息するまでの時間として、有毒化学物質の量を有毒ガスの放出率で割った値を用いる。

(2) 大気拡散及び濃度の評価

緊急時対策所における有毒ガス濃度を評価するにあたっては、換気設備を隔離した状態で、第4.2.3-5表で最大の外気濃度の有毒ガスが、インリークにより緊急時対策所内に取り込まれることを想定する。

(3) 評価条件

第4.2.3-5表で最大の外気濃度の有毒ガスが、インリークにより緊急時対策所内に取り込まれることを想定し、「VI-1-5-2-1 制御室の居住性に関する説明書4.2.3(2)c.」の室内濃度の算出式により、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度を評価する。ここで、換気率は、4.1の線量評価と同じ条件とするため、第4.1.2-11表に示す換気停止時における値0.03[1/h]を用いる。

対象発生源から発生する有毒ガスに対しては、有毒ガス防護措置として緊急時対策建屋に防護具（防毒マスク）を配備し、有毒ガスによる影響が想定される場合は、速やかに防毒マスクを着装する。このため、外気濃度に対し、防毒マスクを着装した場合の指示要員の吸気中の有毒ガス濃度を評価する。ここで、防毒マスクの防護係数は、JIS T 8152：2012で規定される防毒マスクの種類に準じ50と設定する。

(4) 評価結果

a. 換気設備の隔離を考慮した場合の有毒ガス影響評価結果

対象発生源に対する緊急時対策所における有毒ガス濃度評価の結果を第4.2.4-1表に示す。評価の結果、試薬建屋へ運搬される硝酸は、換気設備の隔離を行った場合でも、緊急時対策所の指示要員に対し、吸気中の有毒ガス濃度が有毒ガス防護判断基準値を上回ることを確認した。また、ウラン脱硝建屋に運搬される液体二酸化窒素は、換気設備の隔離を行うことにより、緊急時対策所の指示要員に対し、吸

気中の有毒ガス濃度が有毒ガス防護判断基準値以下となることを確認した。

b. 防護具の着装を考慮した場合の有毒ガス影響評価結果

防毒マスクを着装した場合の指示要員の吸気中の有毒ガス濃度を第4.2.4-2表に示す。評価の結果、防毒マスクを着装することにより、換気設備を隔離した状態でインリークにより緊急時対策所内の有毒ガス濃度が上昇した場合や、緊急時対策所の外気取入口近傍で有毒ガスが発生し、室内濃度が有毒ガス防護判断基準値を超えるまでに換気設備の隔離が間に合わない場合であっても、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度が有毒ガス防護判断基準値以下となることを確認した。

第4.2.4-1表 有毒ガス防護措置（換気設備の隔離）を考慮した場合の緊急時対策所の有毒ガス影響評価結果

有毒ガス	外気濃度 [ppm]	室内濃度 [ppm] ^{※1}	有毒ガス防護 判断基準値 [ppm]	有毒ガス防護 判断基準値 との比	評価
硝酸	2.2×10^2	4.5×10^1	2.5×10^1	1.8×10^0	影響あり
液体二酸化窒素	3.5×10^1	2.5×10^0	2.0×10^1	9.8×10^{-2}	影響なし

※1：有毒ガス影響評価においては、緊急時対策所内の有毒ガスの濃度が最大となる条件として、放出点からの風向は外気取入口での有毒ガス濃度が最大となる風向で一定であるととし、また、有毒ガス防護措置として実施する有毒ガスの終息活動を考慮せず、有毒ガスの発生が最大の放出率で継続し、自然に終息するまでの時間（有毒化学物質の量÷最大の放出率）にわたってインリークにより取り込まれることとしている。

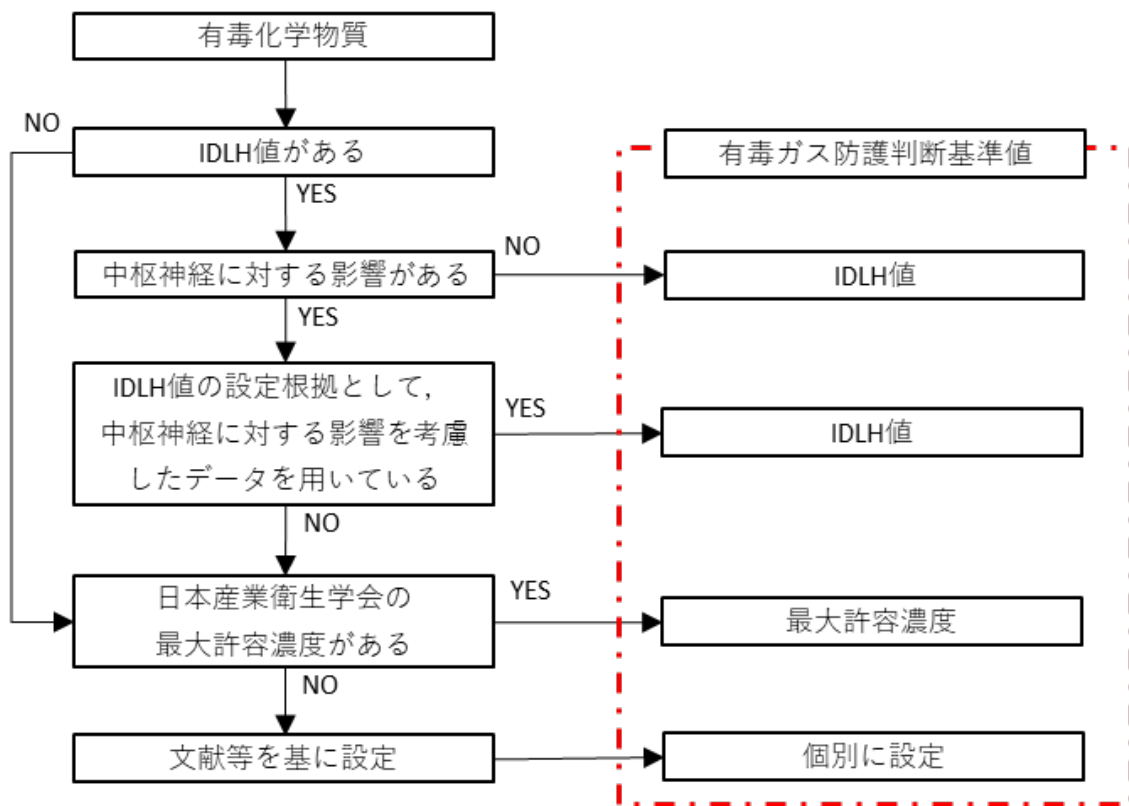
一方で、現実的な想定としては、風向が変動することで、緊急時対策所の外気取入口付近の有毒ガス濃度が高いまま一定になることは考え難い。また、終息活動を開始することで速やかに有毒ガスの放出率が低下することが想定されるため、長時間にわたって最大の放出率で放出が継続し、緊急時対策所内に取り込まれ続けることは考え難い。したがって、インリークを考慮した場合でも、実際の室内濃度は、上表に示す値よりも十分小さくなると考えられる。

第4.2.4-2表 有毒ガス防護措置（防護具の着装）を考慮した場合の緊急時対策所の有毒ガス影響評価結果

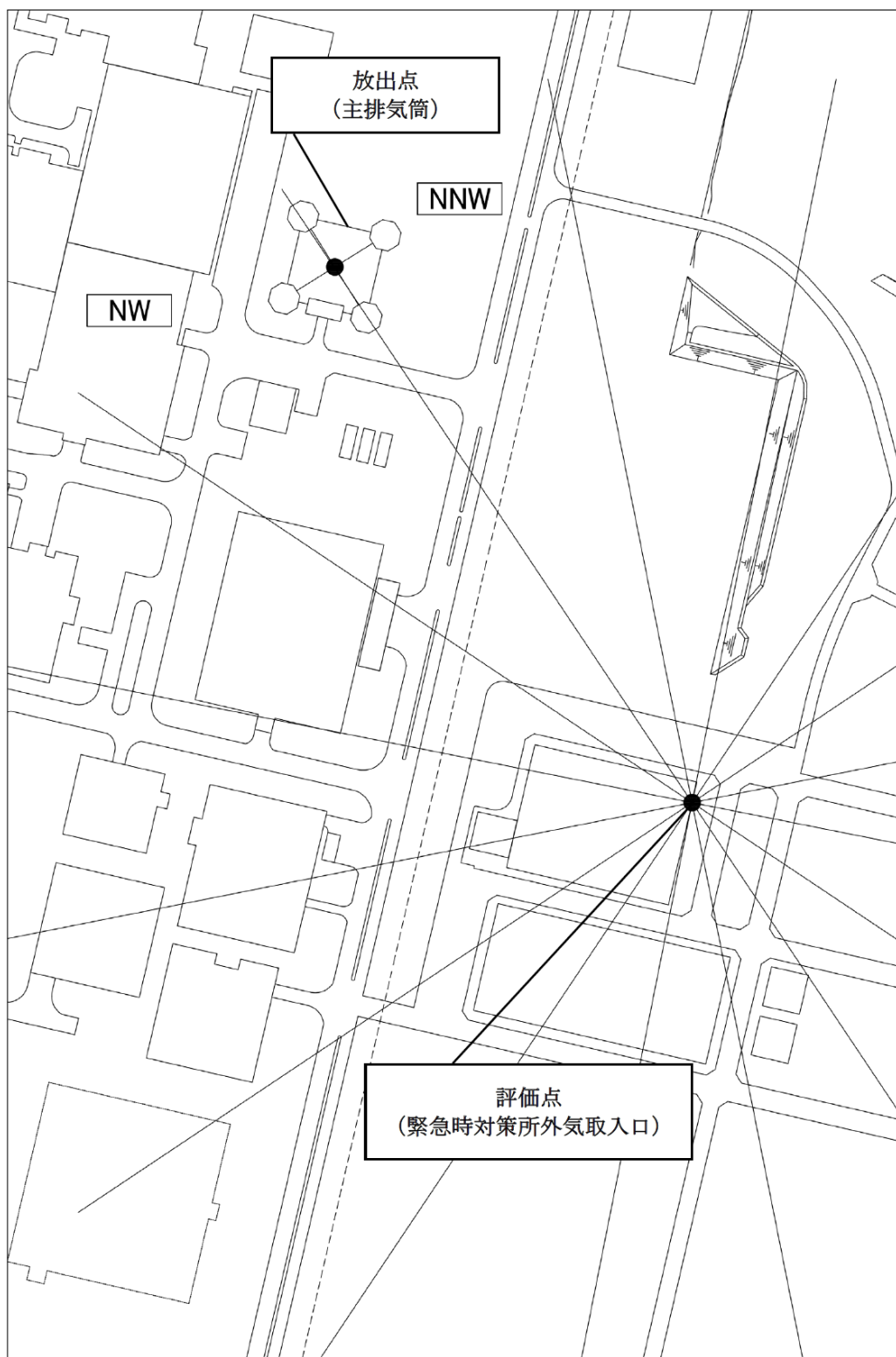
有毒ガス	外気濃度 [ppm]	吸気中の 濃度[ppm]※1	有毒ガス防護 判断基準値 [ppm]	有毒ガス防護 判断基準値 との比	評価
硝酸	2.2×10^2	4.4×10^0	2.5×10^1	1.8×10^{-1}	影響なし
液体二酸化窒素	3.5×10^1	7.0×10^{-1}	2.0×10^1	2.8×10^{-2}	影響なし

※1：有毒ガスの終息活動に期待できないことを仮定した場合には、緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度を正常化する目的で、一時的に外気を取り入れることも考えられる。そのため、有毒ガス影響評価においては、厳しい評価結果を与えるよう、換気設備の隔離により室内濃度が外気濃度よりも低くなることを考慮せず、室内濃度が評価上の最大の外気濃度と同じになっているとして吸気中の濃度を評価し、そのような厳しい条件を設定した場合においても、防護具を着用することで指示要員を防護できることを確認している。

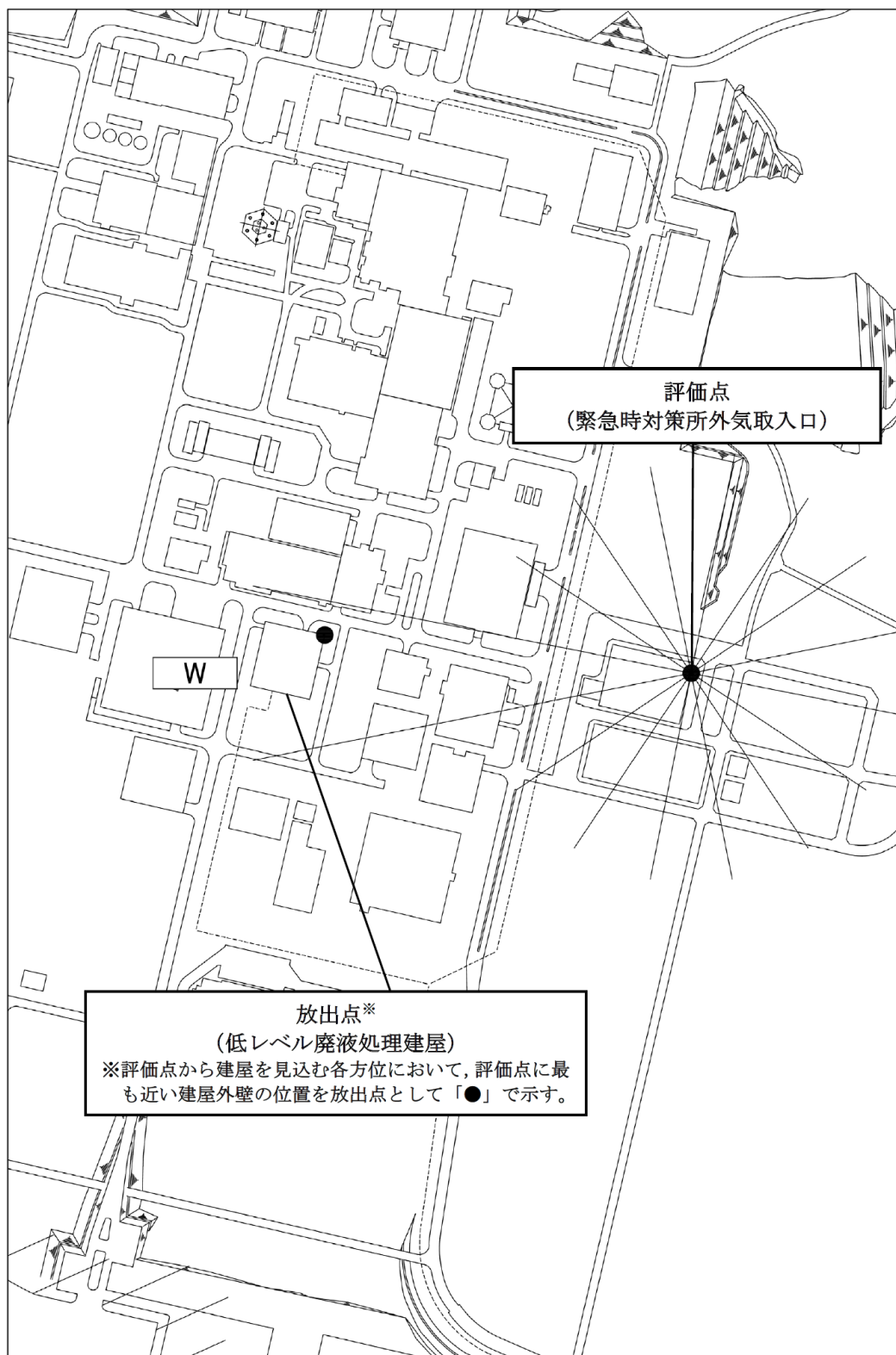
一方で、現実的な想定としては、換気設備の隔離によって緊急時対策所内の有毒ガス濃度は第4.2.4-2表の室内濃度が上限となるため、防護具を着用した場合の実際の吸気中の濃度は、上表に示す値よりも十分小さくなると考えられる。



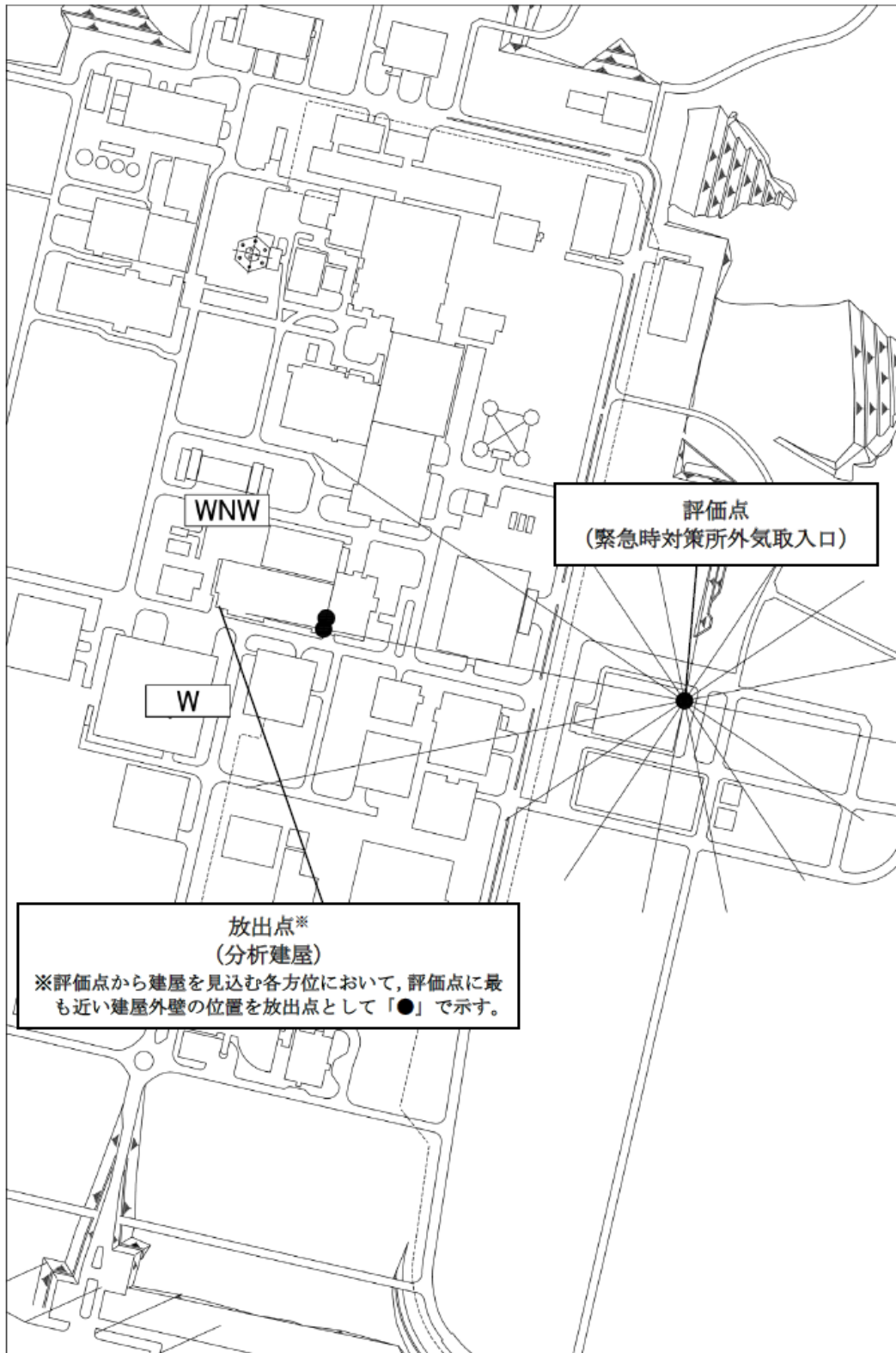
第 4.2.2-1 図 有毒ガス防護判断基準値の判断フロー



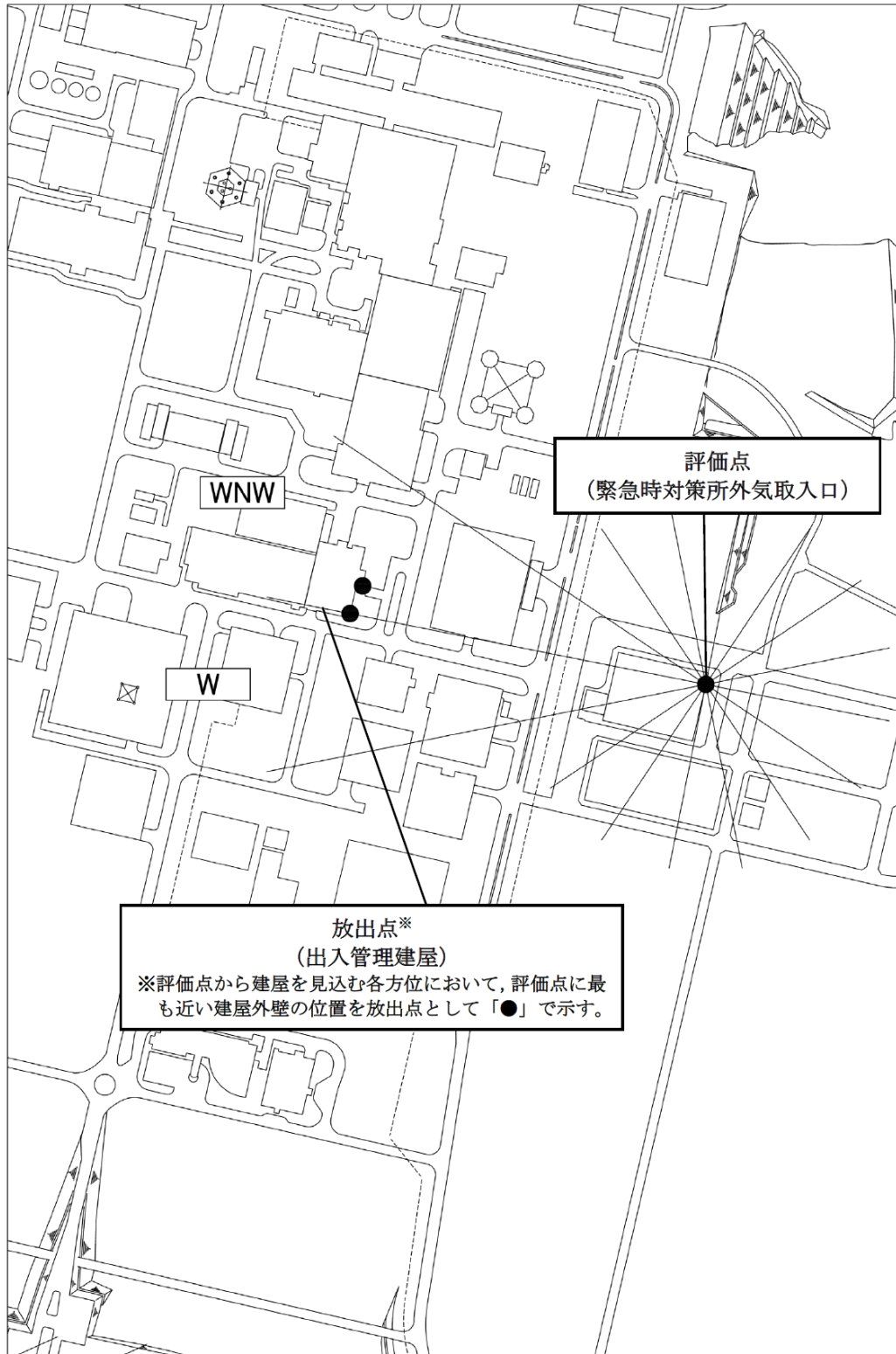
第 4. 2. 2-2 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口と主排気筒との位置関係



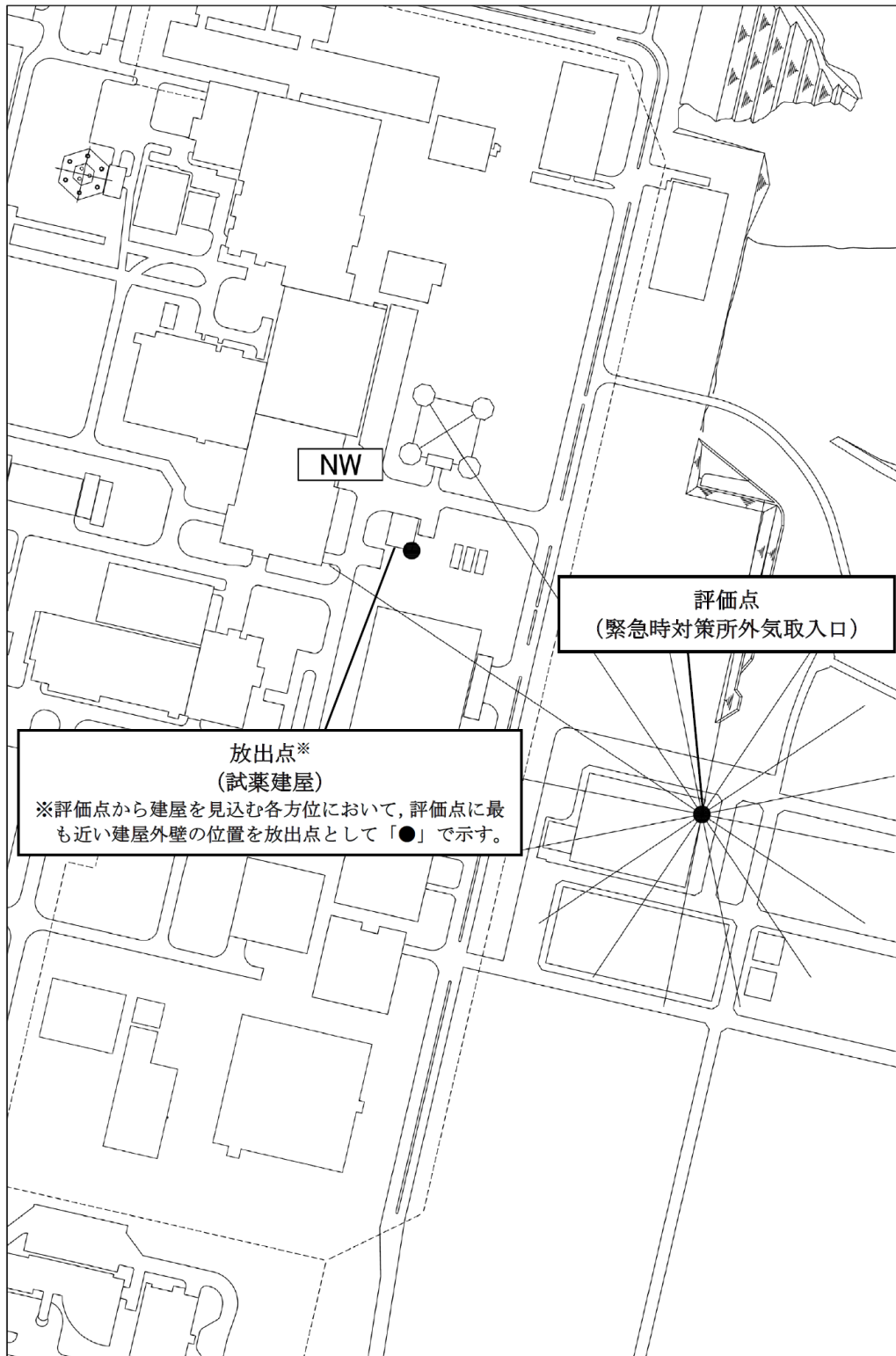
第 4. 2. 2-3 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口と低レベル廃液処理建屋との位置関係



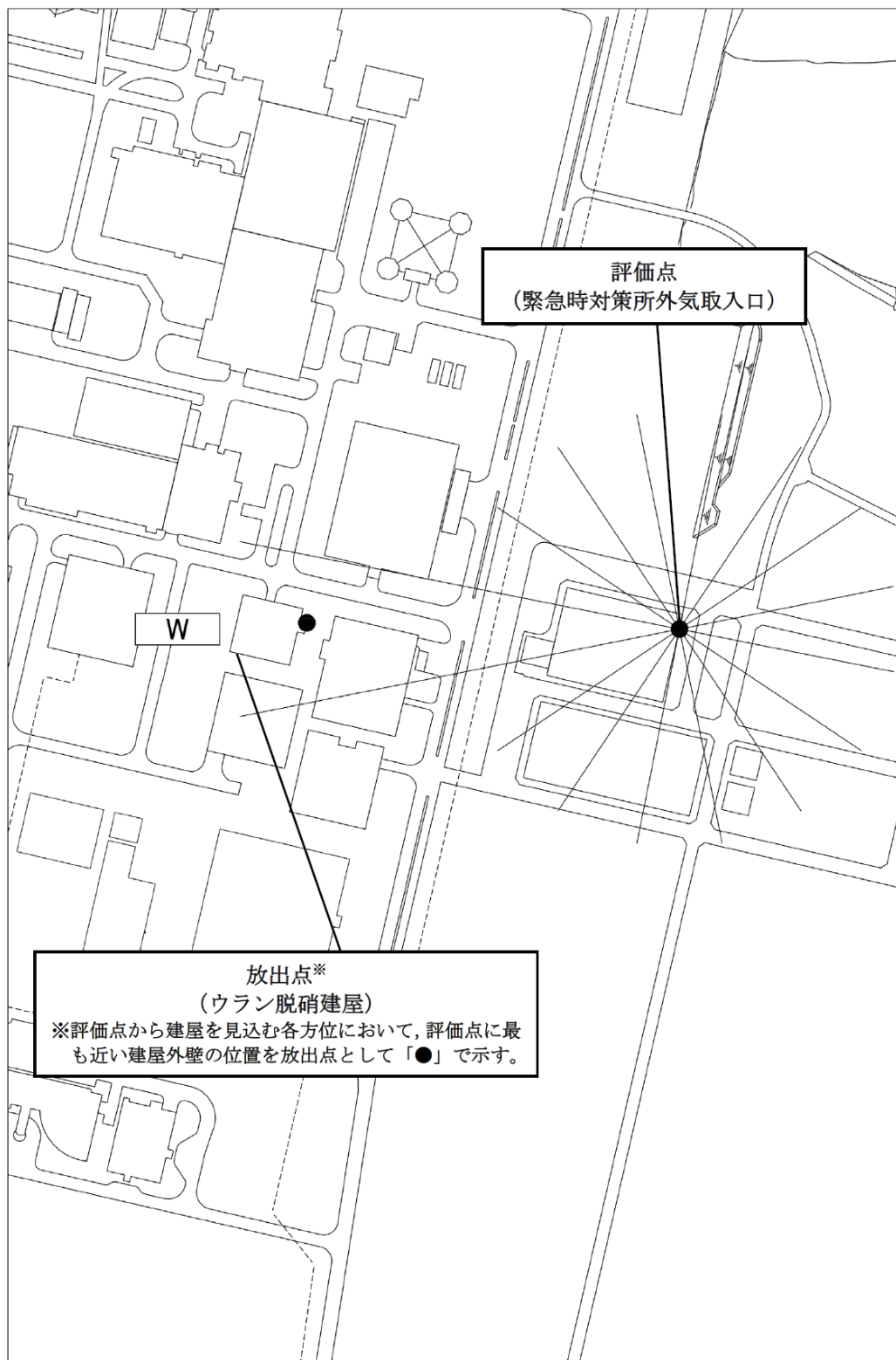
第 4. 2. 2-4 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口と分析建屋との位置関係



第 4.2.2-5 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口と出入管理建屋との位置関係



第 4.2.2-6 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口と試薬建屋との位置関係



第 4. 2. 2-7 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口とウラン脱硝建屋との位置関係



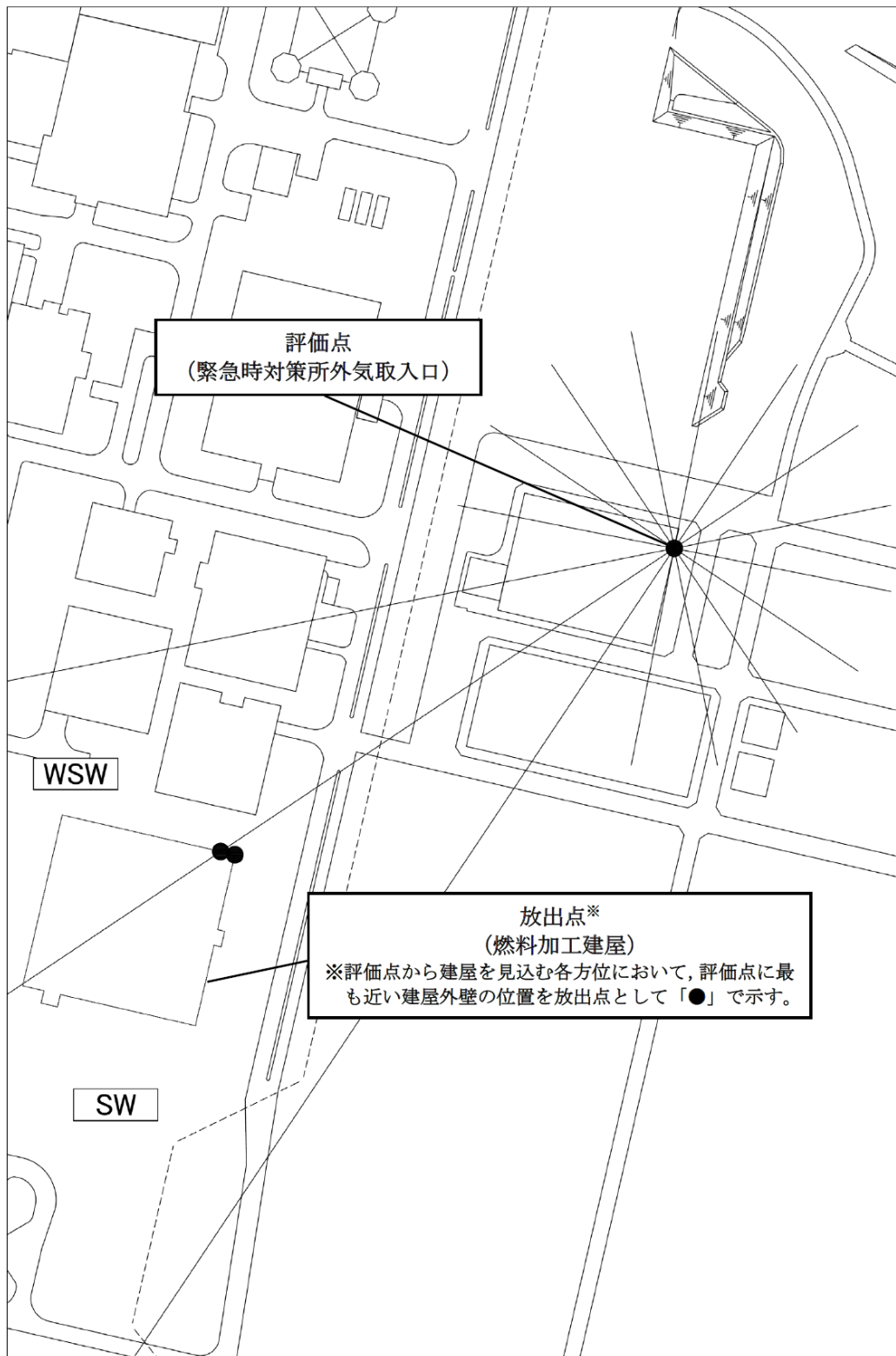
第 4. 2. 2-8 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口と低レベル廃棄物処理建屋との位置関係



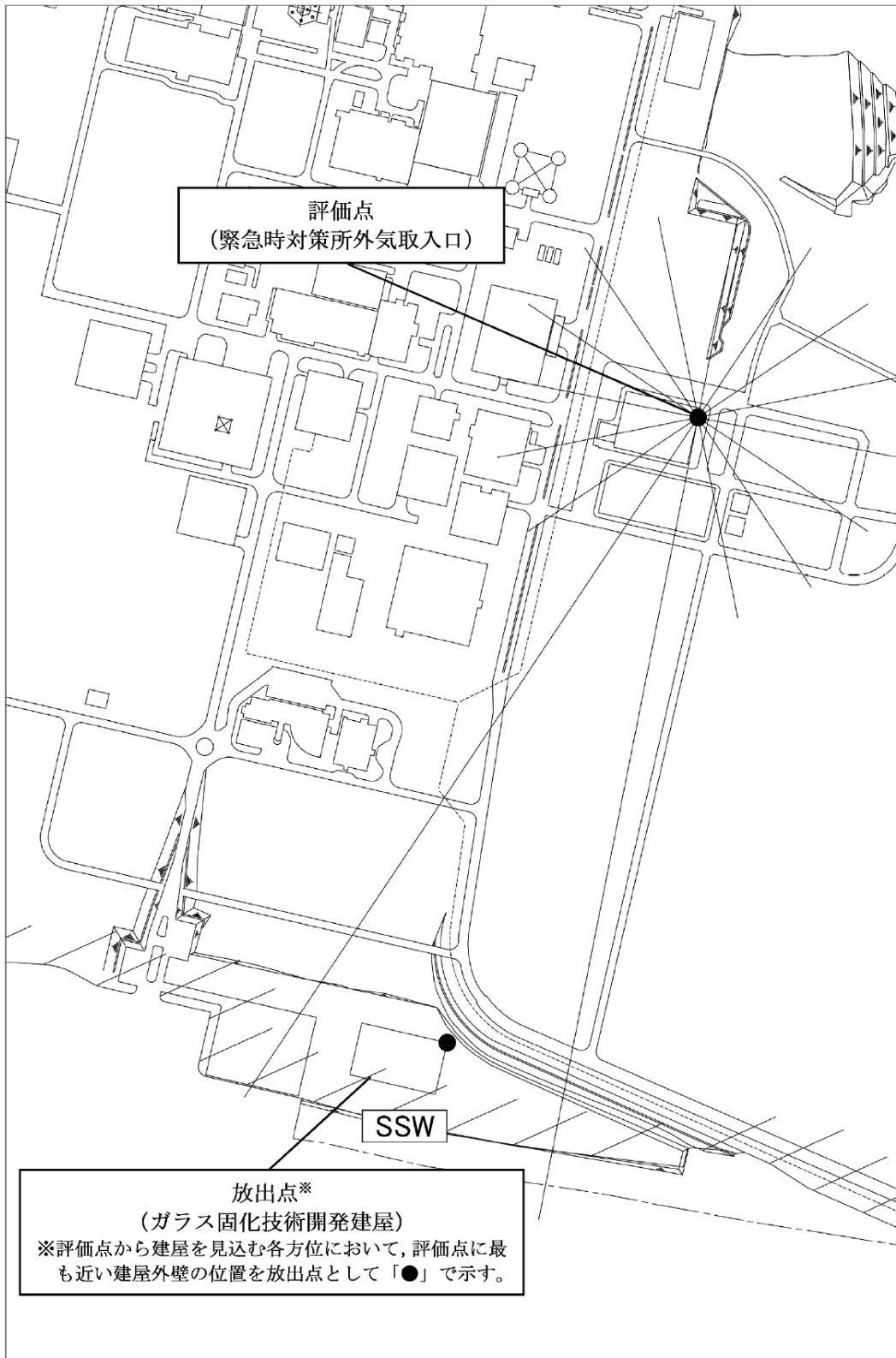
第 4.2.2-9 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口と使用済燃料受入れ・貯蔵建屋との位置関係



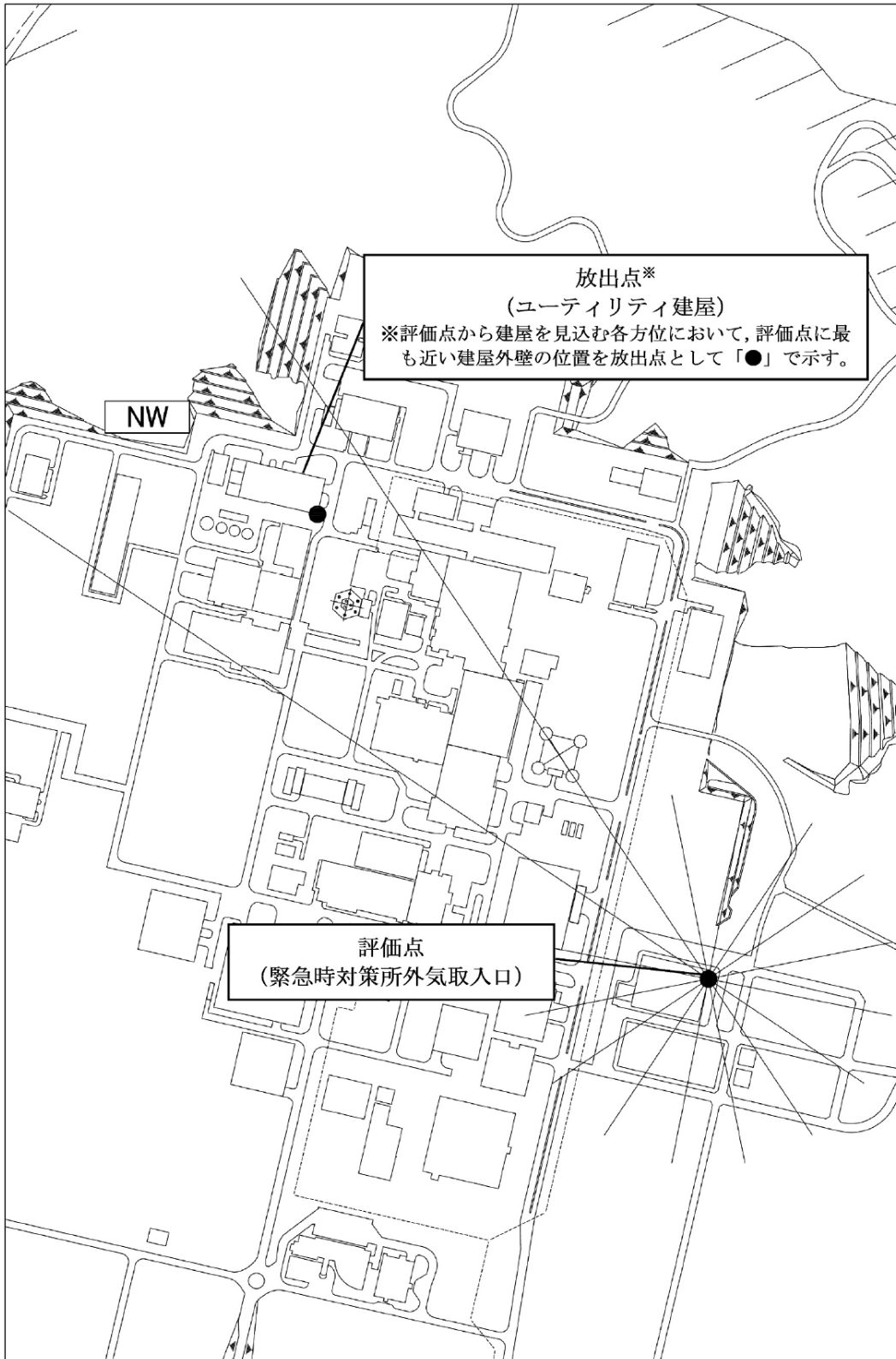
第 4. 2. 2-10 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口と模擬廃液貯蔵庫との位置関係



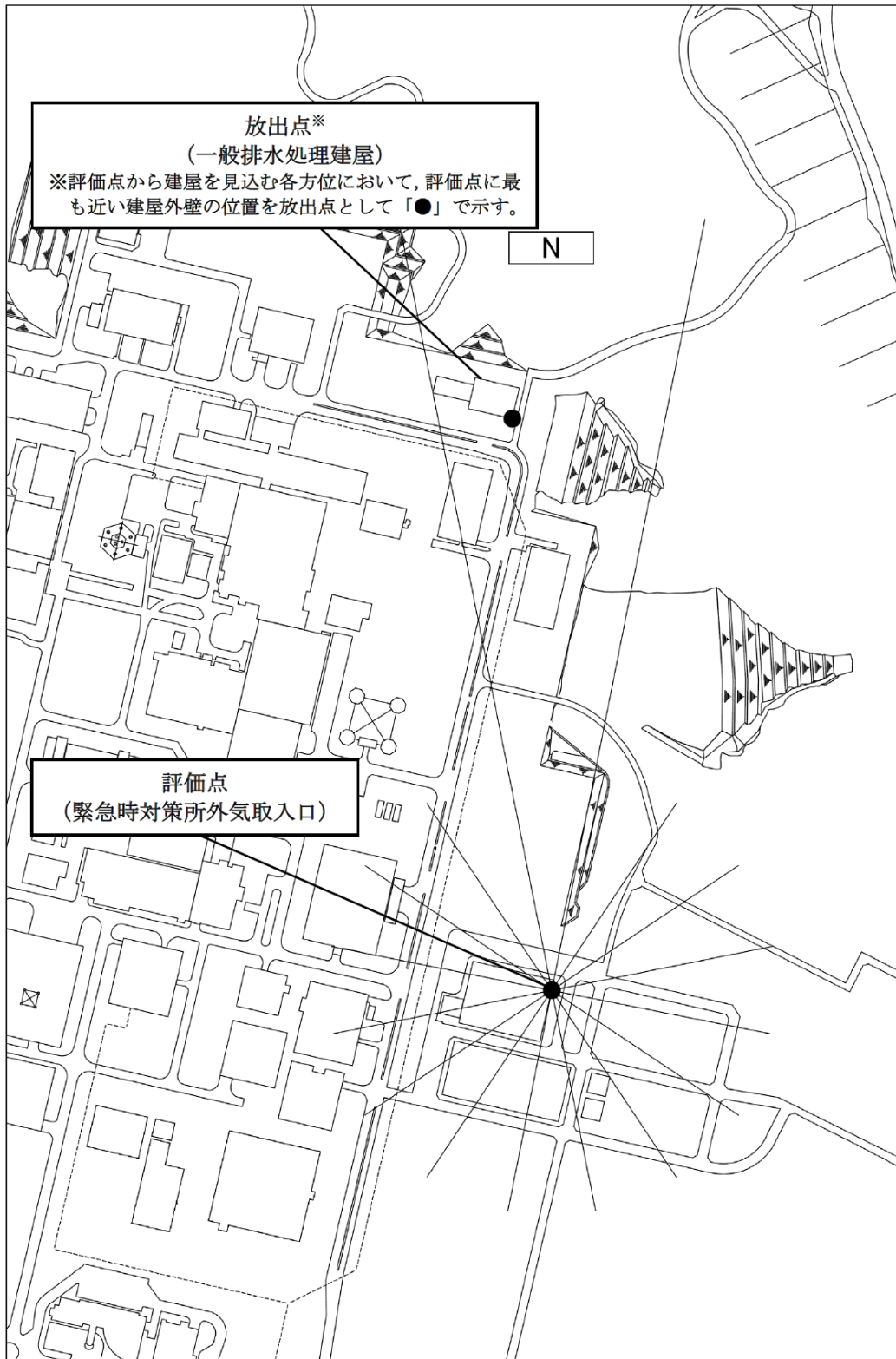
第 4. 2. 2-11 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口と燃料加工建屋との位置関係



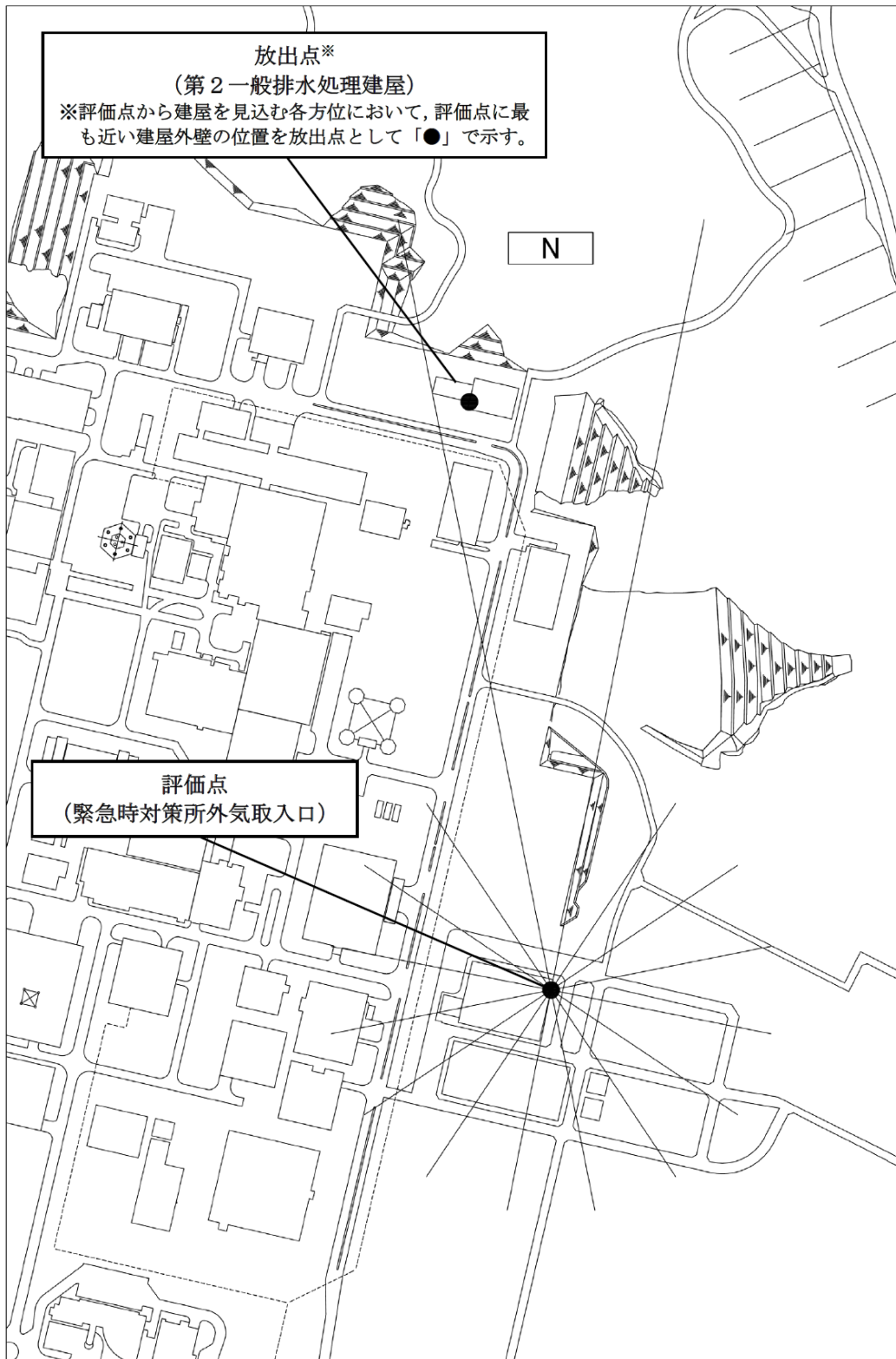
第 4. 2. 2-12 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口とガラス固化技術開発建屋との位置関係



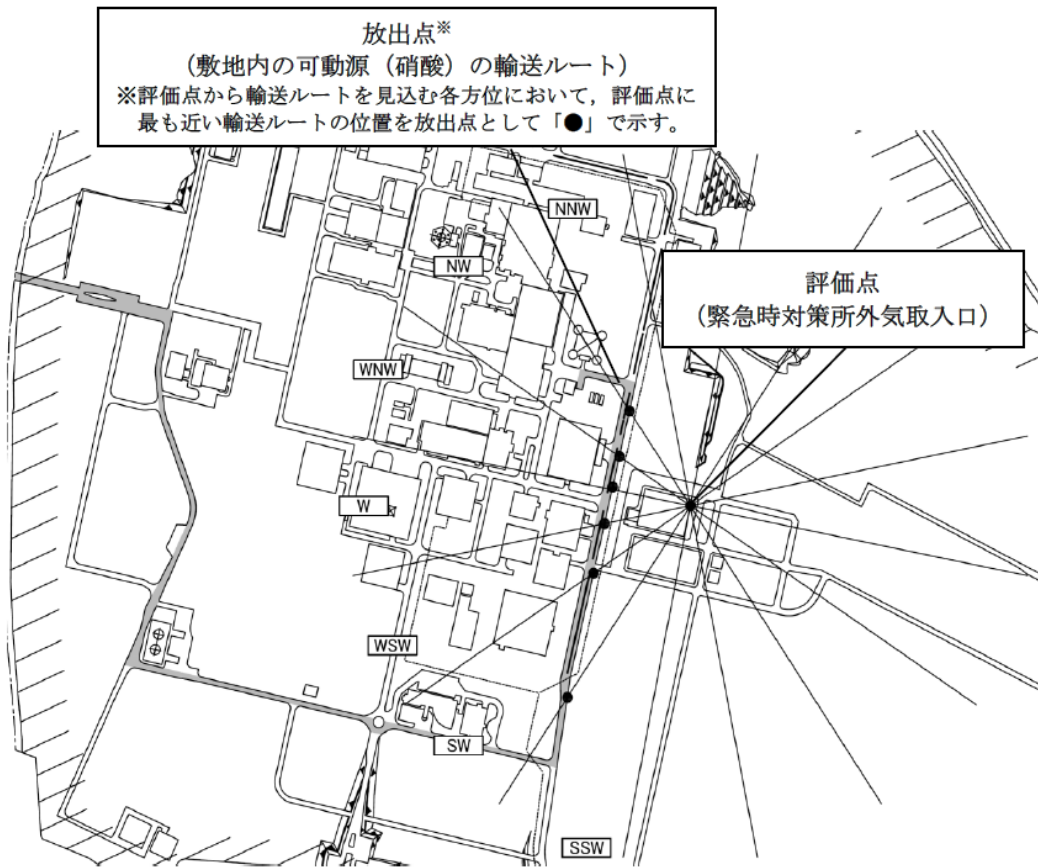
第 4. 2. 2-13 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口とユーティリティ建屋との位置関係



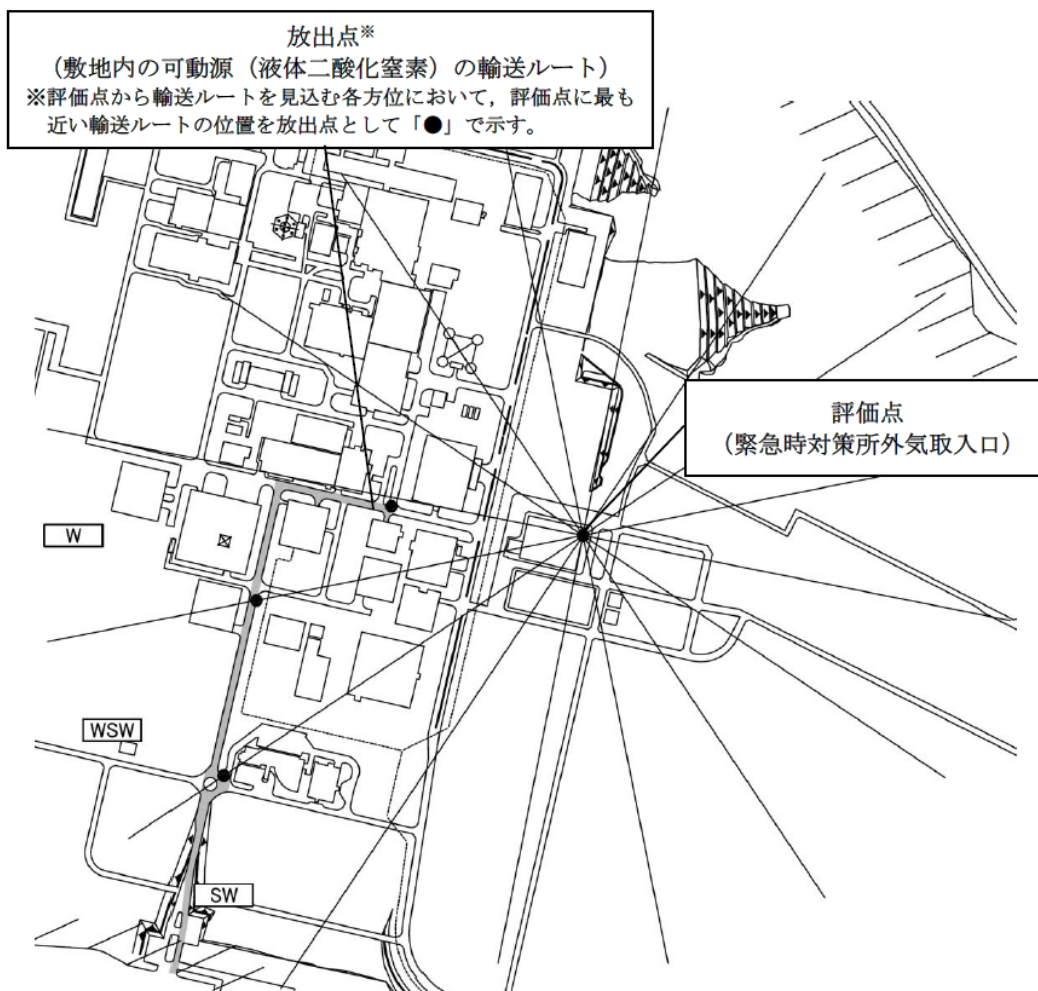
第 4. 2. 2-14 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口と一般排水処理建屋との位置関係



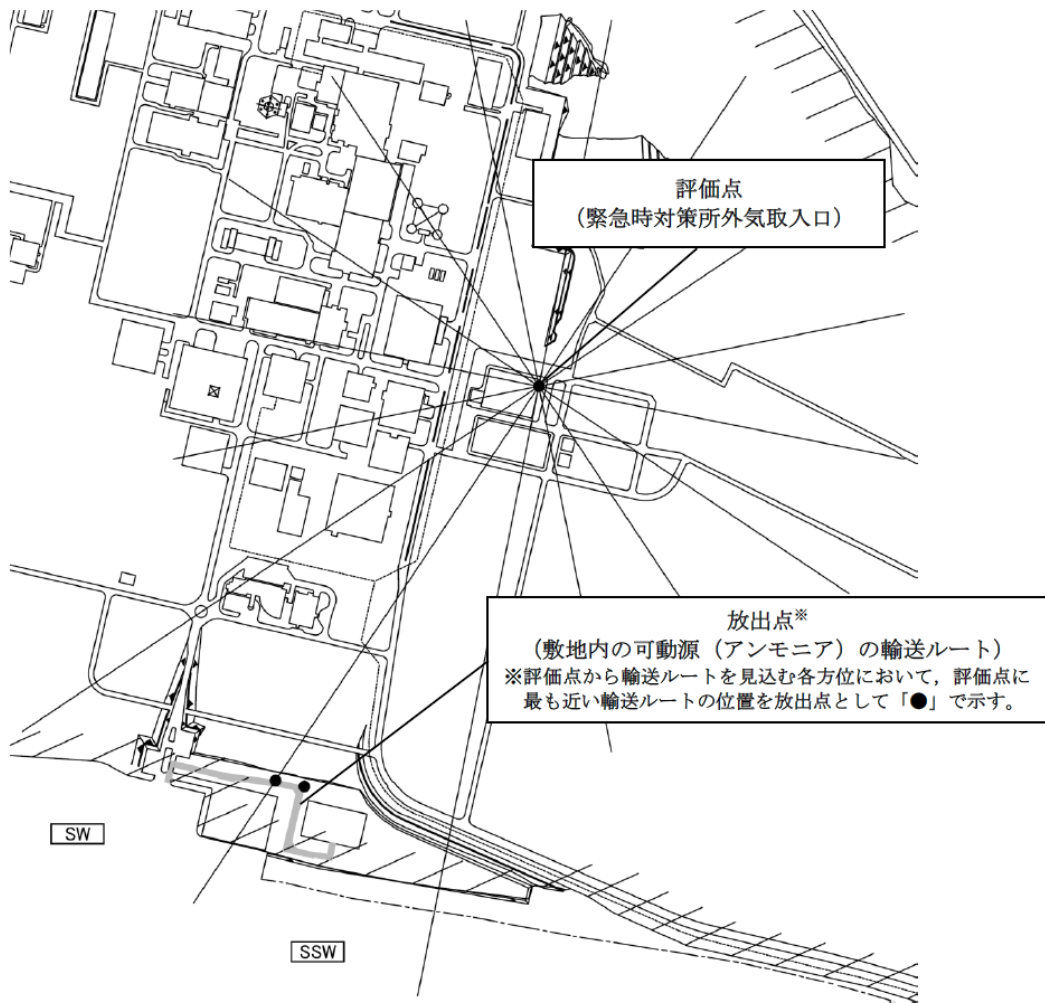
第 4. 2. 2-15 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口と第 2 一般排水処理建屋との位置関係



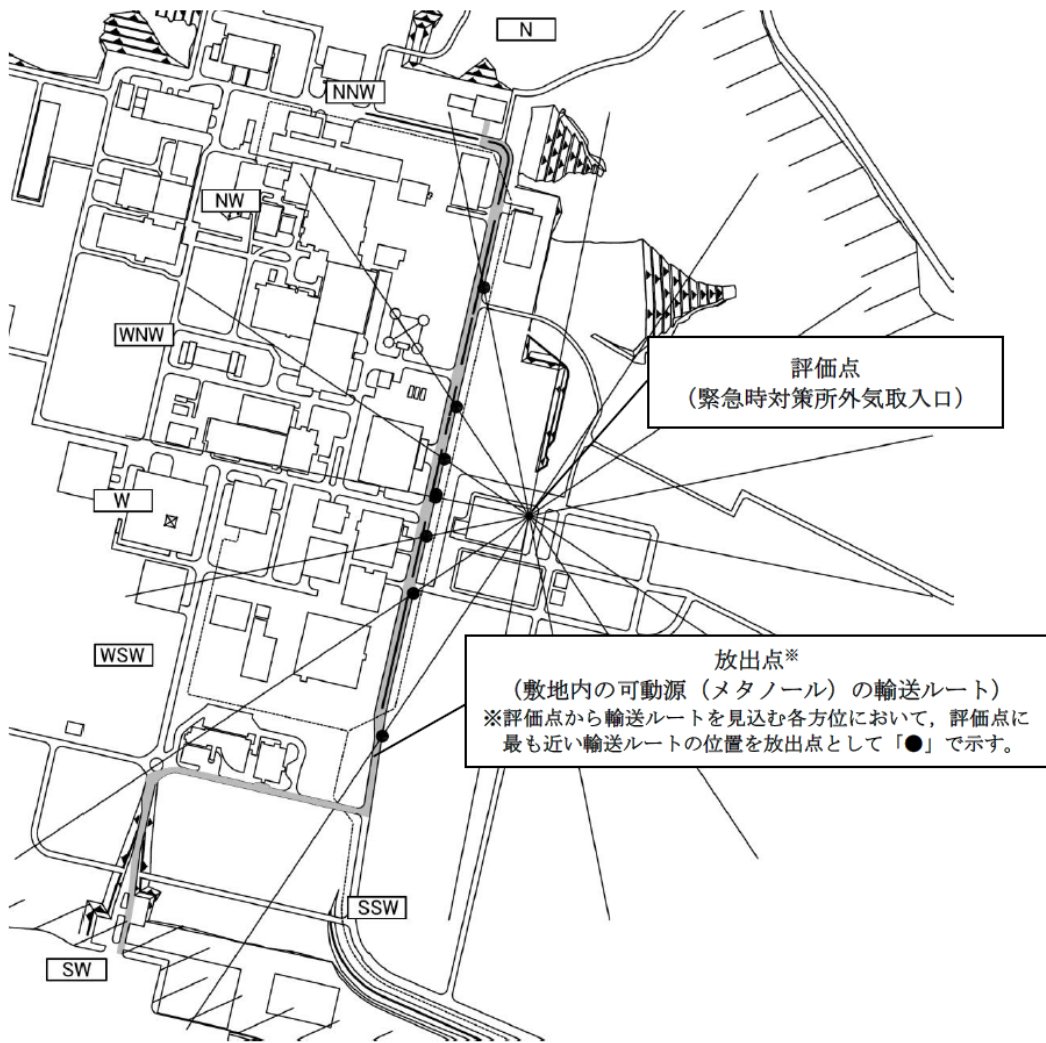
第 4. 2. 2-16 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口と硝酸の輸送ルートとの位置関係



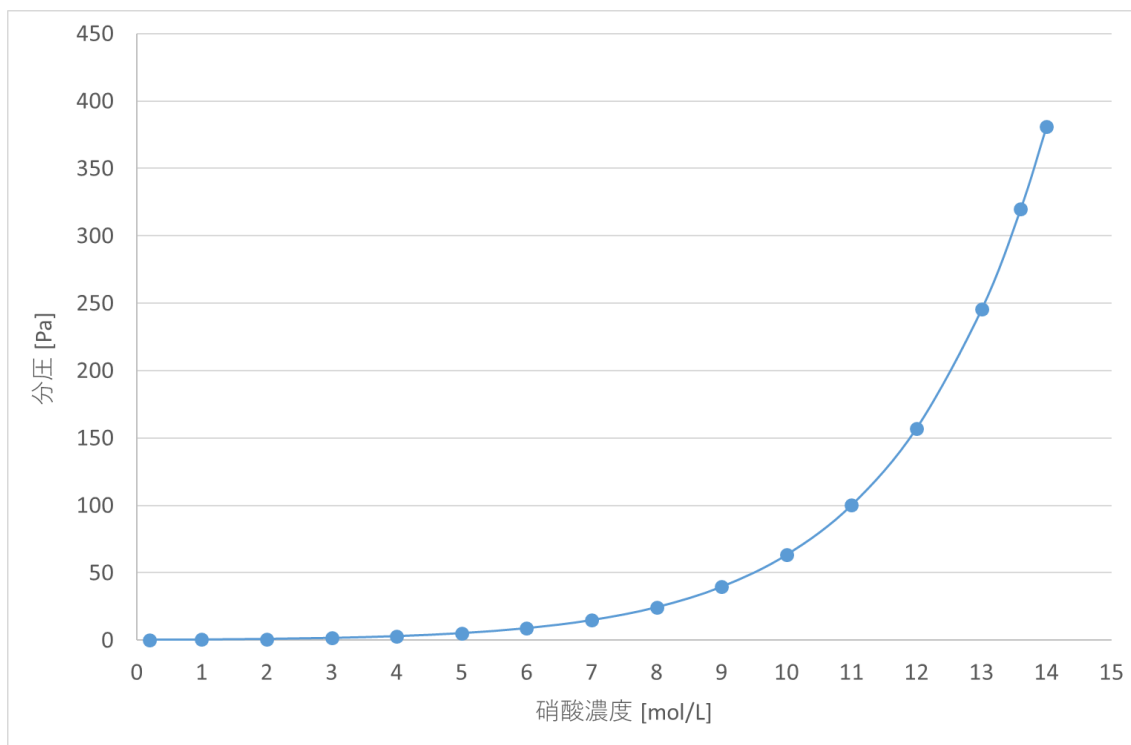
第 4. 2. 2-17 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口と液体二酸化窒素の輸送ルートとの位置関係



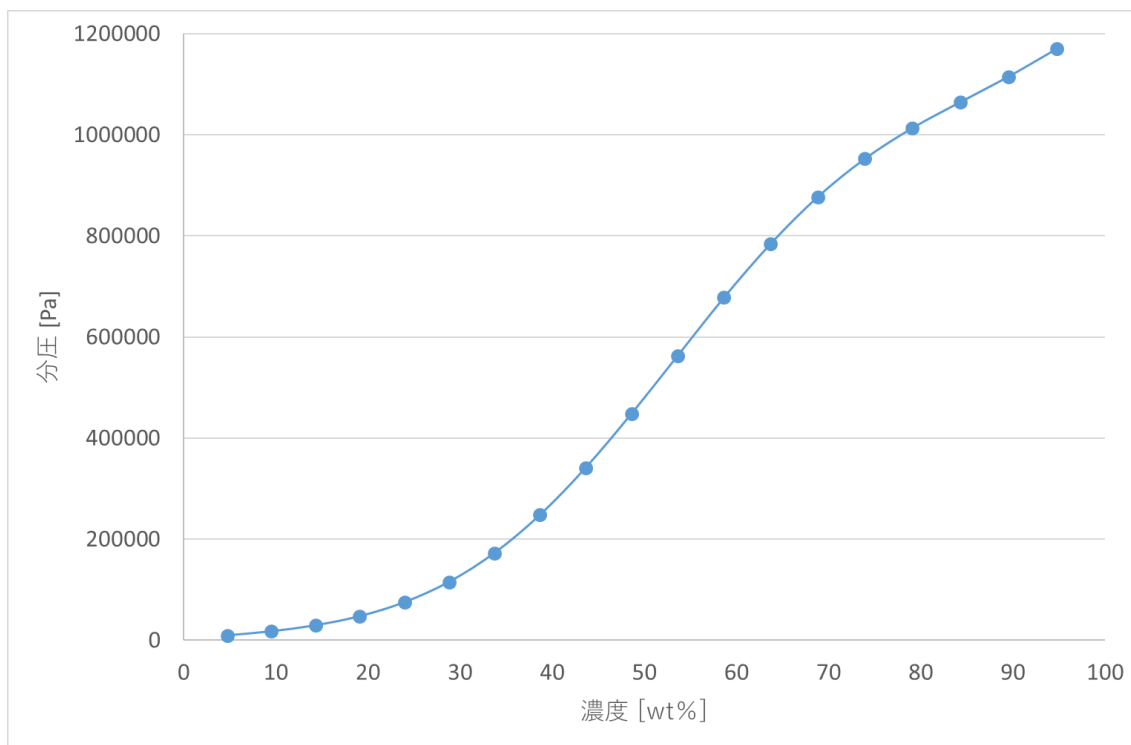
第 4. 2. 2-18 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口とアンモニアの輸送ルートとの位置関係



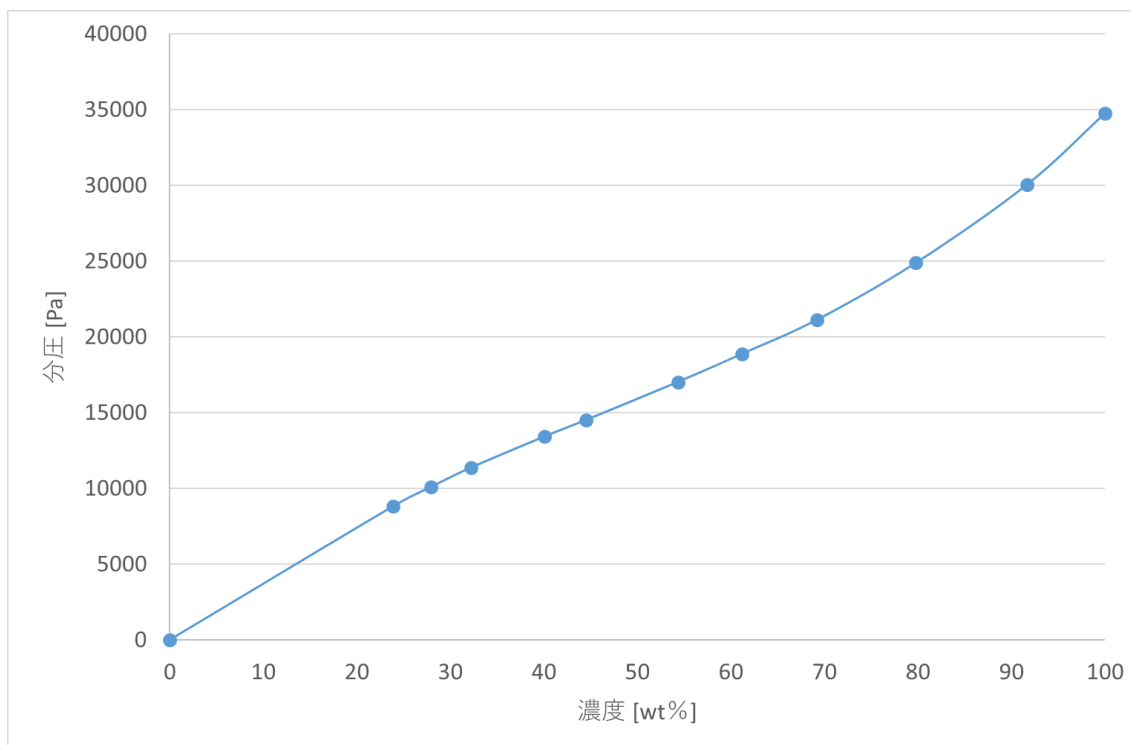
第 4. 2. 2-19 図 緊急時対策所の居住性に係る有毒ガス濃度評価における緊急時対策建屋の外気取入口とメタノールの輸送ルートとの位置関係



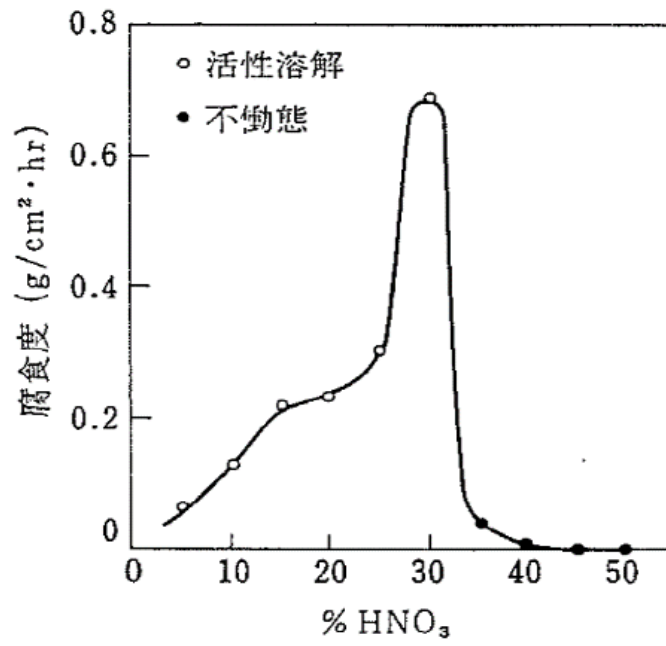
第 4. 2. 2-20 図 温度 30°Cにおける硝酸濃度の違いによる分圧の変化



第 4. 2. 2-21 図 温度約 32. 2°Cにおけるアンモニア濃度の違いによる分圧の変化



第 4. 2. 2-22 図 温度 39.9°Cにおけるメタノール濃度の違いによる分圧の変化



第 4. 2. 2-23 図 硝酸濃度と炭素鋼の腐食速度の関係 (鉄鋼工学講座 11 鋼鉄腐食化学より)

4.3 酸素濃度及び二酸化炭素濃度評価

4.3.1 評価方針

(1) 評価の概要

緊急時対策建屋加圧ユニットによる加圧を実施した場合において、緊急時対策所（待機室）内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない濃度（許容濃度未満）であることを評価する。

本評価における滞在人数、評価期間等は、保守的な結果となるよう設定する。また、酸素消費量、二酸化炭素吐出し量等は、緊急時対策建屋加圧ユニットの使用時に待機室内にとどまる要員の活動状況等を想定し、設定する。

(2) 酸素及び二酸化炭素濃度許容濃度の設定

緊急時対策建屋加圧ユニットによる加圧は、気体状の放射性物質を含む外気が待機室内に侵入しないように実施する防護措置であり、緊急時対策建屋加圧ユニットによる加圧時は、待機室出入口扉を閉め、室内を密閉するという限られた環境である。

このため、酸素及び二酸化炭素許容濃度は、第4.3.1-1表に示すとおり、限られた環境下における労働環境を規定している「鉱山保安法施行規則」に定める酸素濃度（酸素濃度：19vol%以上）及び「労働安全衛生規則」に定める二酸化炭素濃度許容基準（二酸化炭素濃度：1.5vol%以下）に準拠する。

(3) 酸素濃度維持及び二酸化炭素濃度抑制に必要な流量の計算

待機室を加圧し、その圧力を維持するために必要な流量並びに室内の酸素濃度維持及び二酸化炭素濃度抑制に必要な流量を計算し、その結果から酸素濃度及び二酸化炭素濃度の評価を行う。待機室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度計算条件を第4.3.1-2表に示す。なお、計算に使用する呼吸量、酸素消費量等は、「空気調和・衛生工学便覧」から引用する。

被ばく評価上の緊急時対策建屋加圧ユニットによる加圧時間は、約50人の非常時対策組織の要員が2日間とどまるために必要な、48時間とする。

48時間連続で緊急時対策建屋加圧ユニットにより加圧した場合における換気流量、酸素濃度及び二酸化炭素濃度との関係は以下のとおりである。

a. 待機室内の正圧維持について

空気供給量がリーク量を上回れば正圧を維持できるとして必要な流量を求める。待機室はコンクリートの間仕切りで区画し、また、区画の貫通部には緊急時対策建屋加圧ユニットによる加圧を前提とした適切なシールを施すことで高い気密性を持った構造とすることから待機室のリーク量は小さいが、ここでは中央制御室での実測値を参考にリーク率を1.2回/dayとすると、室内を正圧に維持するために必要な流量は、以下の式により算出できる。

$$Q = V \times 1.2 \div 24 = 55$$

Q : 正圧維持に必要な流量 (貫通部からのリーク量) (m³/h)

V : 待機室バウンダリ体積 (1100 m³)

b. 酸素濃度維持に必要な空気供給量

許容酸素濃度は19 vol%以上, 滞在人数は50人, 酸素消費量は成人の呼吸量 (静座時) とし, 許容酸素濃度以上に維持できる空気供給量は以下のとおりである。

$$Q = \frac{G_a \times P}{K - K_0} \times 100 = \frac{-0.02184 \times 50}{19.00 - 20.95} \times 100 \doteq 56 \text{ m}^3/\text{h}$$

G_a : 酸素発生量 (-0.02184 m³/h/人)

P : 人員 (50人)

K₀ : 供給空气中酸素濃度 (20.95 vol%)

K : 許容最低酸素濃度 (19.00 vol%)

c. 二酸化炭素濃度抑制に必要な空気供給量

許容二酸化炭素濃度は1.5 vol%以下, 空气中の二酸化炭素量は0.03 vol%, 滞在人数50人の二酸化炭素吐出量は, 監視作業等を行う程度の作業時 (軽作業) の量とし, 許容二酸化炭素濃度以下に維持できる空気供給量は以下のとおりである。

$$Q = \frac{G_a \times P}{K - K_0} \times 100 = \frac{0.030 \times 50}{1.5 - 0.03} \times 100 \doteq 102 \text{ m}^3/\text{h}$$

G_a : 二酸化炭素発生量 (0.030 m³/h/人)

P : 人員 (50人)

K₀ : 供給空气中二酸化炭素濃度 (0.03 vol%)

K : 許容最高二酸化炭素濃度 (1.5 vol%)

48時間後の時点での二酸化炭素濃度は次の通りとなる。

$$\begin{aligned} K_t &= K_0 + (K_1 - K_0) \times e^{-\frac{Q}{V} \times t} + G_a \times \frac{P}{Q} \left(1 - e^{-\frac{Q}{V} \times t} \right) \\ &= \left(K_1 - K_0 - G_a \times \frac{P}{Q} \right) \times e^{-\frac{Q}{V} \times t} + \left(K_0 + G_a \times \frac{P}{Q} \right) \end{aligned}$$

K_t : t時間後の二酸化炭素濃度 (vol%)

K₁ : 緊急時対策所内初期二酸化炭素濃度 (0.1 vol%)

K₀ : 供給空气中二酸化炭素濃度 (0.03 vol%)

G_a : 二酸化炭素発生量 (0.030 m³/h/人)

P : 人員 (50人)

Q : 空気供給量 (102 m³/h)

V : 緊急時対策所バウンダリ体積 (1100 m³)

第 4.3.1-1 表 酸素及び二酸化炭素許容濃度

項目	許容濃度	備考
酸素濃度	19 vol%以上	「鉱山保安法施行規則」を準拠 (鉱山労働者が作業し、又は通行する坑内 は、当該濃度以下とする通気の確保を要求)
二酸化炭素濃度	1.5 vol%以下	「労働安全衛生規則」を準拠 (坑内の作業場における炭酸ガス濃度を当該 濃度以下とすることを要求)

第 4.3.1-2 表 緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度計算条件

項目	評価条件	設定理由	備考
人数	50 人	緊急時対策所にとどまる非常時対策組織の要員数として設定	
体積 (緊急時対策所 バウンダリ体積)	1100 m ³	緊急時対策所（待機室）を加圧する範囲のバウンダリ体積として設定	第4.3.2-2図 参照
評価期間	48 時間		
空気流入	なし	保守的な評価となるため考慮しない	
初期酸素濃度	20.9 vol%	緊急時対策建屋加圧ユニットによる加圧前の緊急時対策建屋の外気取入量を基に設定	
初期二酸化炭素濃度	0.1 vol%	緊急時対策建屋加圧ユニットによる加圧前の緊急時対策建屋の外気取入量を基に設定	
酸素消費量	21.84 L/h	「空気調和・衛生工学便覧」より「静座」の消費量	1人当たりの消費量
二酸化炭素吐出し量	30 L/h	「空気調和・衛生工学便覧」より作業程度「軽作業」の吐出し量	1人当たりの吐出し量

4.3.2 評価結果

(1) 酸素濃度維持及び二酸化炭素濃度抑制に必要な空気供給量

緊急時対策所（待機室）を正圧維持するために必要な空気供給量は約55 m³/hであり、また、酸素濃度維持に必要な空気供給量は約56 m³/h、二酸化炭素濃度抑制に必要な空気供給量は約102 m³/hである。緊急時対策建屋加圧ユニットからの空気供給量は、これらの最大値である102 m³/hとすれば、被ばく評価上の緊急時対策建屋加圧ユニットによる加圧時間である48時間後においても、室内の正圧維持並びに酸素濃度及び二酸化炭素濃度を維持・抑制するための条件（限られた労働環境における許容酸素濃度19 vol%以上及び許容二酸化炭素濃度1.5 vol%以下）を満足することができる。

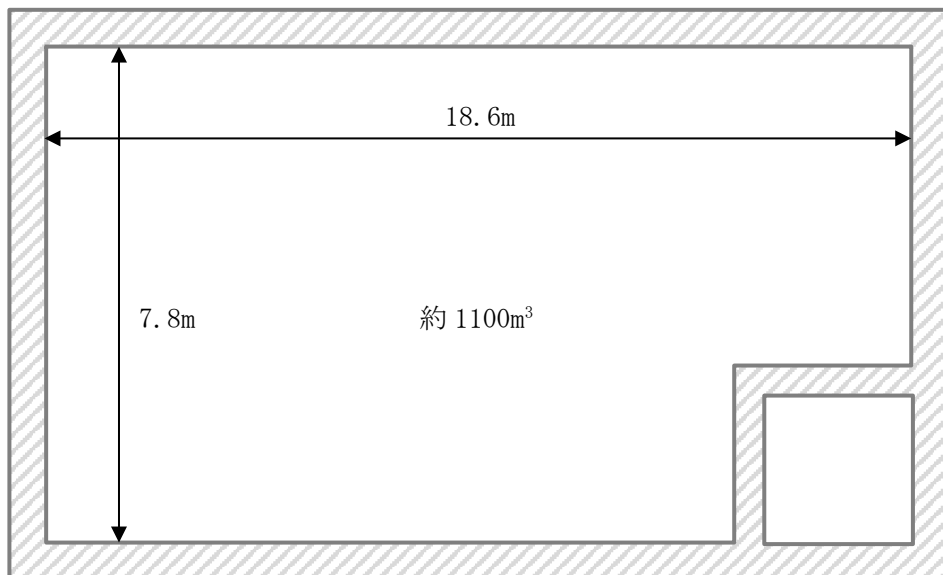
緊急時対策建屋加圧ユニットを使用した場合における緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の推移を4.3.2-2図に示す。

(2) 必要空気ポンベ個数

必要な空気ポンベ個数は、1個当たりの空気容量が50.0 Lのもので、使用量を7.59 m³/個とした場合、646個（約4,900m³）程度となる。この個数は、48時間の待機室の加圧を可能（約102m³/h × 48時間）とする容量である。

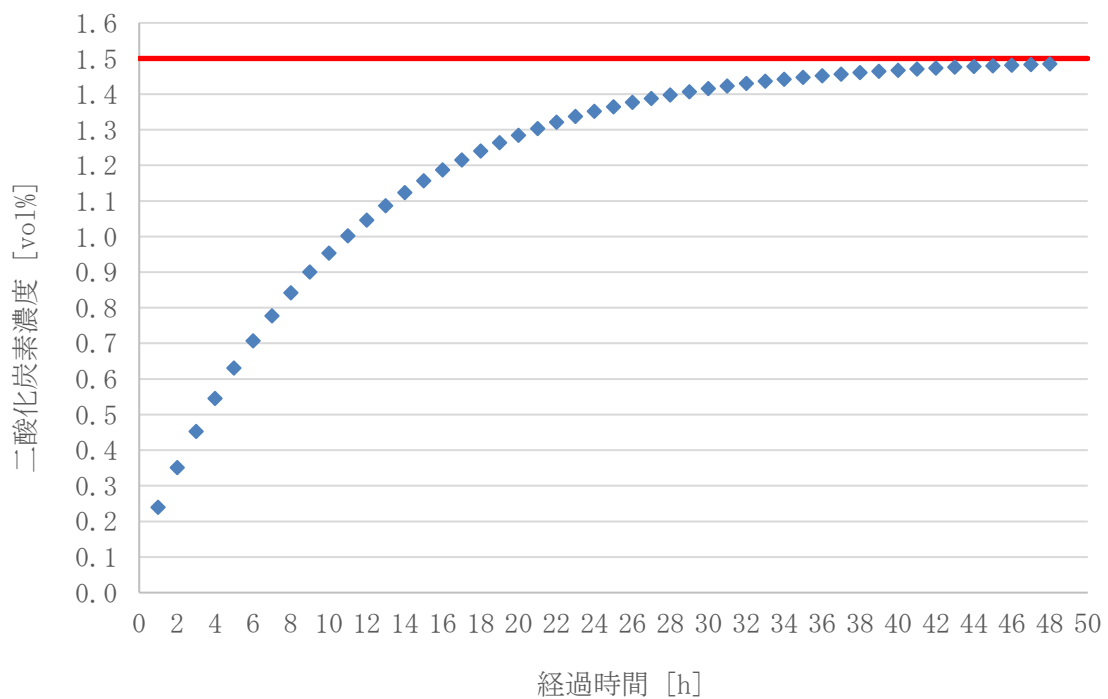
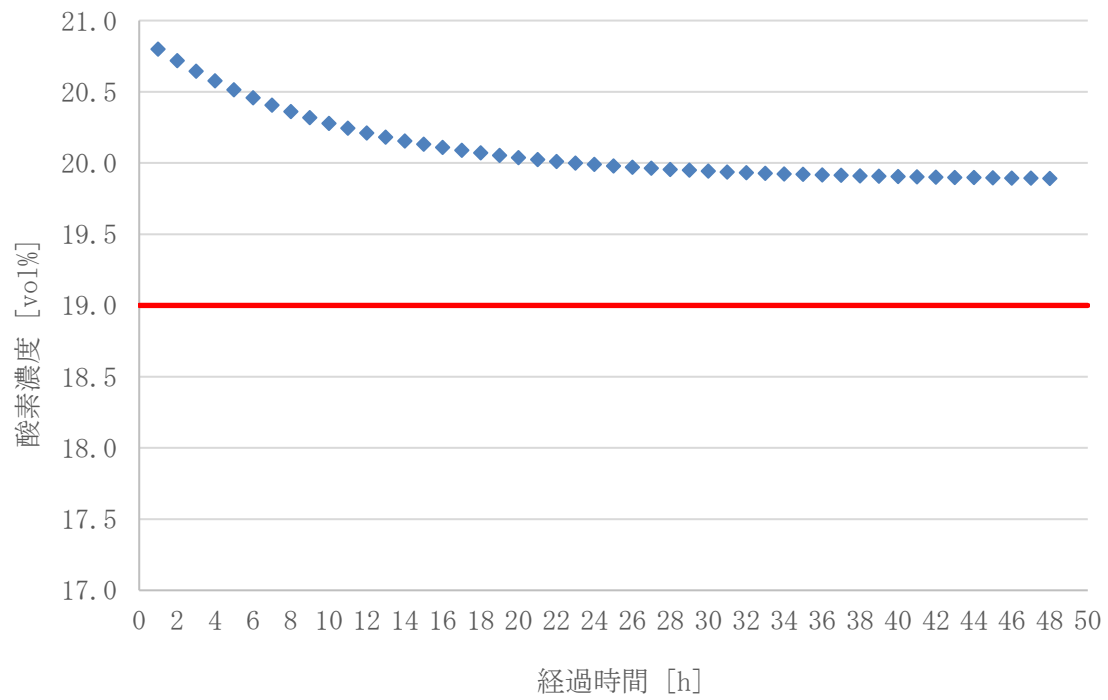


断面図



平面図

第 4.3.2-1 図 緊急時対策所（待機室）のバウンダリ体積



第 4. 3. 2-2 図 緊急時対策所（待機室）内酸素濃度及び二酸化炭素濃度推移

4.4 緊急時対策所の居住性評価のまとめ

緊急時対策所の居住性を確保するための設備を考慮して被ばく評価及び有毒ガス影響評価並びに酸素濃度及び二酸化炭素濃度評価を行い、その結果、それぞれ判断基準を満足していることから、緊急時対策所の居住性を確保できると評価する。

5. 熱除去の検討

熱除去の検討では、伝熱理論に基づいた解析手法により遮蔽体中の温度上昇が最も厳しい箇所において評価する。

5.1 緊急時対策建屋の遮蔽設備への入射線束の設定方法

緊急時対策建屋の遮蔽設備の表面に入射するガンマ線は、直接線、スカイシャイン線、クラウドシャイン線及びグランドシャイン線がある。緊急時対策建屋の遮蔽設備を透過するガンマ線は臨界事故時の線量は、精製建屋の第 5 一時貯留処理槽での臨界事故時の直接線及びスカイシャイン線が支配的であることから、遮蔽体表面に入射するガンマ線として直接線及びスカイシャイン線の入射線束を ANISN コードを用いて設定する。また、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時については、同様にグランドシャイン線が支配的であることから、遮蔽体表面に入射するガンマ線としてグランドシャイン線の入射線束を QAD-CGGP2R コードを用いて設定する。

評価点は入射線束が最大となる緊急時対策建屋の遮蔽設備外面とする。

5.2 温度上昇の計算方法

遮蔽体は主にコンクリートで構成されており、評価上、コンクリートのみとして評価する。

(1) ガンマ発熱量の計算

各評価点のガンマ線入射線束に遮蔽体の構成物質（コンクリート）に応じたエネルギー吸収係数を乗じて各評価点のガンマ発熱量を次式により計算し、これらの結果を合計したものを 1 点に入射させた場合のガンマ発熱量を温度上昇の計算に用いる。

$$Q = I_{\gamma} \cdot f \cdot B$$

ここで、

Q : ガンマ発熱量(kJ/cm³)

I_{γ} : ガンマ線入射線束(MeV/cm²)

f : MeV から kJ への換算係数(1.602×10^{-16} kJ/MeV)

B : コンクリートの線エネルギー吸収係数(cm⁻¹) (注)

(注) 「Reactor Physics Constants」(ANL-5800, July 1963)

(2) 遮蔽体における温度上昇の計算

「(1) ガンマ発熱量の計算」により得られたガンマ発熱量を用いて、比熱の定義($c = Q/(m \cdot \Delta T)$)を ΔT について解いた次式により温度上昇を計算する。

$$\Delta T = Q \times 1000 / (c \cdot \rho)$$

ここで、

- ΔT : 温度上昇 (°C)
- Q : 7日間積算のガンマ発熱量(kJ/cm³)
- c : コンクリートの比熱 (0.963 kJ/kg/°C) (注)
- ρ : コンクリートの密度 (2.15 g/cm³)

(注) 「原子炉建屋構造設計指針・同解説, 日本建築学会(1988年)」に記載の
0.23[kcal/(kg・°C)]より

重大事故等時における7日間積算の緊急時対策建屋の遮蔽設備へのガンマ線入射線束は、臨界事故時は約 1.7×10^8 MeV/cm²、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時は約 4.7×10^9 MeV/cm²であり、当該入射線量から緊急時対策建屋の遮蔽設備表面の7日間積算のガンマ発熱量を求めると、臨界事故時は約 1.4×10^{-9} kJ/cm³、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時は約 1.9×10^{-6} kJ/cm³となる。これより、緊急時対策建屋の遮蔽設備の外側及び内側表面の熱伝達を保守的に断熱状態としても、いずれの事故時においても遮蔽体(コンクリート)の温度上昇は0.1°C以下となる。

5.3 温度上昇のまとめ

緊急時対策建屋の遮蔽設備のコンクリート遮蔽体表面でのガンマ線による温度上昇は0.1°C以下となり、「遮蔽設計基準等に関する現状調査報告(1977年, 日本原子力学会)」において示されているガンマ線に対するコンクリート温度制限値(内部最高温度177°C/周辺最高温度149°C)以下であることを確認した。

別添 1

緊急時対策建屋フィルタユニットのフィルタ除去性能の維持について

別添 1-1

48778

緊急時対策建屋フィルタユニットのフィルタ除去性能の維持について

緊急時対策建屋フィルタユニットは、除去効率（性能）を維持するよう、十分な保持容量及び吸着容量を有する設計とするとともに、フィルタに付着する放射性物質の崩壊熱により性能が低下しない設計とする。

1. フィルタ捕集量

緊急時対策建屋フィルタユニットのフィルタ捕集量は、別添表-1に示す放出量及び別添図-1に示す過程による評価の結果、微粒子量は約1200 gである。

高性能粒子フィルタの粉塵保持容量は、 g/枚*1であり、高性能粒子フィルタの枚数は9枚/基となり、保持容量は gとなる。

緊急時対策建屋フィルタユニットの捕集量並びに保持容量及び吸着容量を別添表-2に示す。

*1：フィルタ効率を維持できる捕集量を試験粉塵JIS-15種により算出。

2. フィルタに付着した放射性物質崩壊熱による温度上昇

(1) フィルタに付着した放射性物質崩壊熱による発熱量

フィルタの発熱量 Q_F は、線量評価における割合で大気に放出された放射性物質（希ガスを除く）が、緊急時対策建屋フィルタユニットのフィルタにより全量捕集されるものとし、フィルタに蓄積する最大放射能とアルファ線、ベータ線及びガンマ線の全吸収エネルギーを乗じて全吸収による発熱量 Q_F を下式により計算する。

フィルタに蓄積する最大放射能及び最大発熱量を別添表-3に示す。

$$Q_F = q_F \times (\text{アルファ線全吸収エネルギー} + \text{ベータ線全吸収エネルギー} + \text{ガンマ線全吸収エネルギー}) \times 1.602 \times 10^{-19}$$

$$q_F = \int^T q_1(t) \cdot \chi / Q \cdot L_F dt$$

ここで

q_F : フィルタに蓄積する最大放射能 (Bq)

$q_1(t)$: 事故後 t 時間における放出量 (Bq)

χ / Q : 緊急時対策所における相対濃度 (s/m^3)

L_F : 送風機稼動中の風量 (m^3/h)

T : 送風機稼動時間 (h)

以上から $Q_F = \text{約}0.2 \text{ W}$ となり、保守的に 10 W として温度評価を行う。

(2) フィルタに付着した放射性物質崩壊熱による温度上昇

崩壊熱による発熱量 ($QF=10$ W) と、フィルタユニット (ケーシング) の放熱量 q がバランスするときの温度上昇を求める。

ケーシングからの放熱量 q は一般的に下式により求められる。

$$q=K \times A \times \Delta T$$

ここで

ΔT : ケーシングの上昇温度 ($^{\circ}\text{C}$)

K : 熱貫流率 (約 4.5 W / ($\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$))

$$(K=1 / (1 / \alpha_i + d / \lambda + 1 / \alpha_o))$$

α_i : 表面熱伝達率 (内側) (9 W / ($\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$))

α_o : 表面熱伝達率 (外側) (9 W / ($\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$))

d : ケーシング板厚 (m)

λ : ケーシング熱伝達率 (16 W / ($\text{m} \cdot ^{\circ}\text{C}$))

A : ケーシング伝熱面積 (46.9 m^2)

この式と、発熱量と放熱量のバランス ($QF=q$) より、 $\Delta T \doteq 4.7 \times 10^{-2}$ $^{\circ}\text{C}$ となる。

緊急時対策建屋フィルタユニットのフィルタに付着する量は、「フィルタ捕集量」より約 1200 gであり、これに含まれる放射性物質の発熱量とフィルタユニット (ケーシング) から屋外への放熱量とのバランスを考慮すると、放射性物質による温度上昇は約 6.2×10^{-2} $^{\circ}\text{C}$ となり、温度上昇は殆どない。

フィルタユニットの使用可能温度は設計上 40 $^{\circ}\text{C}$ であること及び放射性物質による温度上昇は殆どないことから、除去効率 (性能) が低下することはない。

別添表-1 放出量 (安定核種を含む)

元素	放出量* (g)
Sr/Y	3.9E+00
Ru/Rh	9.0E+04
Cs/Ba	1.4E+01
Ce/Pr	1.1E+01
その他 FP	6.9E-01
Pu	1.6E+01
Am/Cm	6.1E+00
合計	9.0E+04

* : エアロゾル放出量が多い, 地震を要因として発生が想定される
重大事故の同時発生に対する値

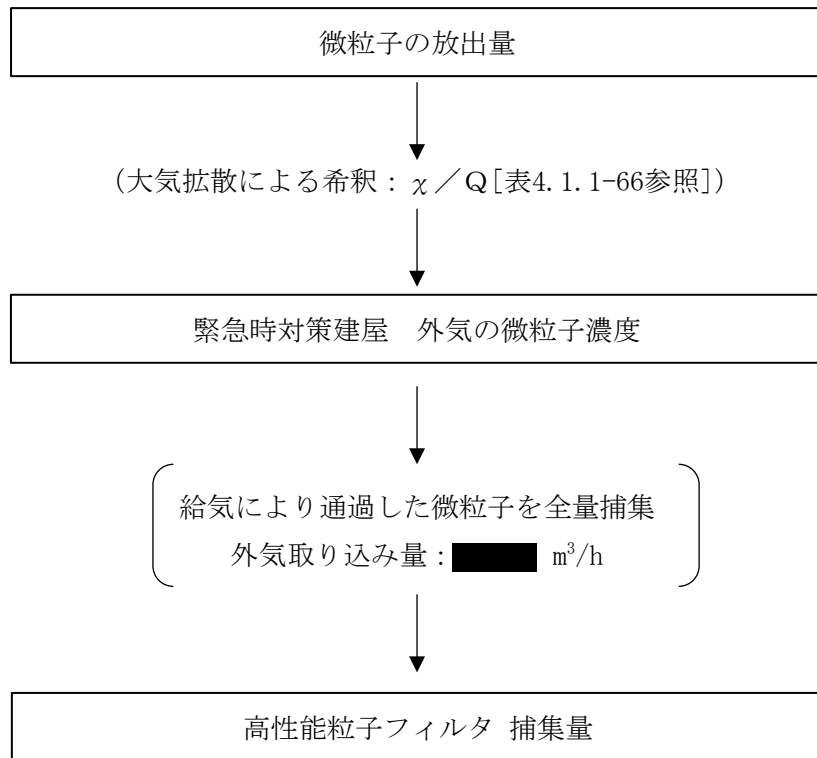
別添表-2 緊急時対策建屋フィルタユニットの捕集量並びに保持容量及び吸着容量

	捕集量	保持容量
微粒子	1200 g	■ g

別添表-3 フィルタに蓄積する最大放射能及び最大発熱量

核種	蓄積放射能 (Bq)	アルファ線 エネルギー* (eV)	ベータ線 エネルギー* (eV)	ガンマ線 エネルギー* (eV)	発熱量 (W)
S r -90	5.6E+10		2.0E+05	0.0E+00	1.8E-03
Y -90	5.6E+10		9.3E+05	1.3E+00	8.4E-03
R u -106	2.8E+11		1.0E+04	0.0E+00	4.5E-04
R h -106	2.8E+11		1.4E+06	2.1E+05	7.2E-02
C s -134	1.3E+09		1.6E+05	1.6E+06	3.6E-04
C s -137	8.2E+10		1.9E+05	0.0E+00	2.5E-03
B a -137m	7.8E+10		6.4E+04	5.9E+05	8.2E-03
C e -144	1.7E+06		9.1E+04	1.9E+04	3.0E-08
P r -144	1.7E+06		1.2E+06	2.9E+04	3.4E-07
S b -125	4.6E+08		1.0E+05	4.4E+05	3.9E-05
P m -147	3.1E+09		6.2E+04	4.4E+00	3.1E-05
E u -154	5.2E+09		2.7E+05	1.2E+06	1.3E-03
P u -238	4.3E+09	5.5E+06	1.1E+04	2.1E+03	4.9E-03
P u -239	4.1E+08	5.1E+06	7.5E+03	1.1E+03	4.4E-04
P u -240	6.6E+08	5.2E+06	1.1E+04	1.9E+03	7.1E-04
P u -241	9.1E+10	1.2E+02	5.2E+03	1.8E+00	1.0E-04
P u -242	2.8E+06	4.9E+06	8.9E+03	1.7E+03	2.8E-06
A m -241	5.7E+09	5.5E+06	3.7E+04	2.9E+04	5.1E-03
A m -242	1.9E+07		1.8E+05	1.9E+04	5.9E-07
A m -243	5.1E+07	5.3E+06	2.3E+04	5.9E+04	4.4E-05
C m -242	1.5E+07	6.1E+06	9.6E+03	2.0E+03	1.5E-05
C m -243	4.2E+07	5.8E+06	1.3E+05	1.4E+05	4.1E-05
C m -244	3.9E+09	5.8E+06	7.9E+03	1.7E+03	3.7E-03
合 計					1.1E-01

注記 * : JAEA-Data/Code 2011-025 「JENDL FP Decay Data File 2011 and Fission Yields Data File 2011」 2012.3 日本原子力研究開発機構
 JAERI-1347 Nuclear Decay Data for Dosimetry Calculation Revised Data of ICRP Publication 38 February 2005 日本原子力研究所



別添図-1 緊急時対策建屋フィルタユニット（高性能粒子フィルタ）捕集量評価の過程

緊急時対策建屋の遮蔽設備に係るストリーミングの考慮について

緊急時対策建屋の遮蔽設備に係るストリーミングの考慮について

緊急時対策建屋に設置する出入口開口部又は配管その他の貫通部から、緊急時対策建屋の遮蔽設備を透過せず、散乱等によるストリーミングが緊急時対策所に影響を与えないよう、放射線の漏えい防止措置を講ずる。

ストリーミングに対する防止措置の概要図を別添図-2に示す。

1. 出入口開口部に対する考慮

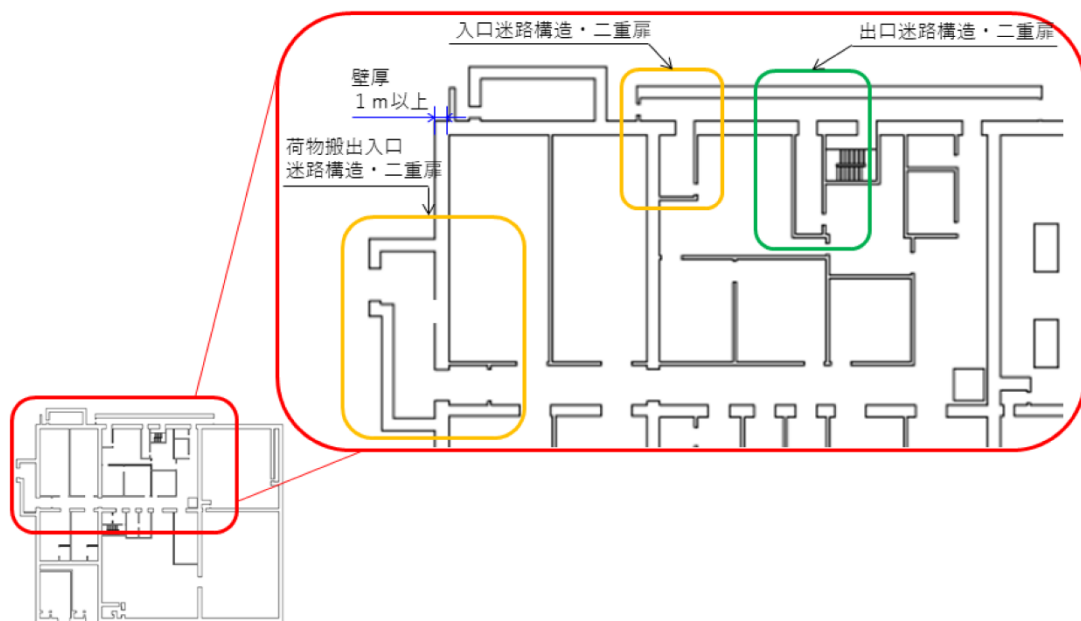
緊急時対策建屋の出入口開口部からのストリーミングが緊急時対策所に影響を与えないよう以下の放射線の漏えい防止措置を講ずる。

- (1) 出入口開口部は、原則として開口部を通して線源が直接見通せないよう迷路構造とする。
- (2) 出入口開口部の大きさは、可能な限り小さくする。

2. 配管その他の貫通部に対する考慮

緊急時対策建屋の配管その他の貫通部からのストリーミングが緊急時対策所に影響を与えないよう以下の放射線の漏えい防止措置を講ずる。

- (1) 貫通部は、原則として床上2 m以上の位置に設置する。
- (2) 貫通部は、原則として貫通部を通して線源が直接見通せない位置に設置する。
- (3) 隣接する貫通部は、可能な限り間隔を開ける。
- (4) 貫通部の大きさは、可能な限り小さくする。



別添図-2 出入口等開口部に対する放射線漏えい防止措置の概要

VI-1-5-3

計算機プログラム（解析コード）
の概要

目 次

1. はじめに	1
2. 解析コードの概要	2
2.1 ORIGEN2	2
2.2 ANISN	3
2.3 QAD-CGGP2R	5

1. はじめに

本資料は、VI-1-5-2-1「制御室の居住性に関する説明書」及びVI-1-5-2-2「緊急時対策所の居住性に関する説明書」において使用した計算機プログラムについて説明するものである。

2. 解析コードの概要

2.1 ORIGEN2

項目 \ コード名	ORIGEN2
使用目的	制御室の居住性に係る被ばく評価 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価
開発機関	米国オークリッジ国立研究所 (ORNL)
開発時期	1980 年
使用したバージョン	V2.1
コードの概要	<p>本解析コードは、使用済燃料等の核種生成量、崩壊熱量並びに中性子及びガンマ線の線源強度を評価するために米国オークリッジ国立研究所で開発され公開された燃焼計算コードであり、使用済燃料輸送キャスク、原子力発電所施設、再処理施設、廃棄物処理施設等幅広く設計に利用されている。</p> <p>本解析（使用済燃料の線源強度及び崩壊熱）では、コード付属のライブラリを用いている。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証 (Verification)】 本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本解析コードの計算機能が適正であることは、コード配布時に同梱されたサンプル問題の再現により確認している。 ・本コードの運用環境について、開発機関から提示された要件を満足していることを確認している。 <p>【妥当性確認 (Validation)】 本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・米国原子力学会 (ANS), 「ORIGEN2 : A Versatile Computer Code for Calculating the Nuclide Compositions and Characteristics of Nuclear Materials」, Nuclear Technology vol.62, (1983年9月)において、ANS 標準崩壊熱との比較及び使用済燃料中のウラン、プルトニウム、アメリシウムなどの組成の実測値との比較により妥当性の確認を行っている。 ・今回の使用目的は上記妥当性確認内容と合致しており、本計算機コードの使用は妥当である。

2.2 ANISN

項目 \ コード名	ANISN
使用目的	制御室の居住性に係る被ばく評価 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価
開発機関	米国オークリッジ国立研究所 (ORNL)
開発時期	1967 年
使用したバージョン	ANISN-ORNL
コードの概要	ANISN (以下「本解析コード」という。) は、米国オークリッジ国立研究所で開発された、1 次元多群輸送方程式を離散座標 Sn 法で解く計算プログラムである。本解析コードの計算形状は、1 次元形状 (球、無限平板、無限円筒) であり、中性子及びガンマ線の輸送問題等を解くことができる。本解析コードでは、計算形状内での中性子及びガンマ線の線束が計算され、線量率換算係数を乗じることにより、線量率を計算することができる。
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証 (Verification)】</p> <p>本解析コードの検証の内容は、以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 計算機能が適正であることは、後述する妥当性確認の中で確認している。 ・ 本解析コードの運用環境について、開発機関から提示された要件を満足していることを確認している。 ・ 本解析コードは、線量率評価を実施するコードであり、計算に必要な主な条件は線源条件、幾何形状条件である。これら評価条件が与えられれば線量率評価は可能であり、使用目的に記載する評価に適用可能である。 <p>【妥当性確認 (Validation)】</p> <p>本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <p>制御室の居住性評価及び緊急時対策所の居住性評価に係る線量率評価等は、下記妥当性確認内容と合致している。</p>

	<p>(1) ガンマ線</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ガンマ線について、固体廃棄物貯蔵庫を線源とした線量評価が、ANISN コードと G33 コードの結合計算法によって実施されている。 ・この固体廃棄物貯蔵庫での測定値と計算値の比較の詳細が、「ガンマ線スカイシャインの線量評価に関する研究」成果報告会・予稿集（昭和 54 年 9 月 財団法人 原子力安全研究協会）に示されている。 ・測定値と計算値を比較した結果、概ね一致していることを確認している。 <p>(2) 中性子</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中性子について、原子力第 1 船遮蔽効果確認実験のうち核分裂中性子を線源としたコンクリート透過後の線量評価が、ANISN コードで実施されている。 ・この核分裂中性子を線源としたコンクリート透過試験の測定値と計算値の比較の詳細が、「中性子遮蔽設計ハンドブック」（1993 年 4 月、日本原子力学会）に示されている。 ・測定値と計算値を比較した結果、概ね一致していることを確認している。
--	---

2.3 QAD-CGGP2R

項目	コード名 QAD-CGGP2R
使用目的	緊急時対策所の遮蔽設備への入射ガンマ線束計算
開発機関	日本原子力研究開発機構（(財) 高度情報科学研究機構）
開発時期	2001年（初版開発時期 1967年）
使用したバージョン	1.04
コードの概要	<p>QAD-CGGP2R（以下「本解析コード」という。）は、米ロスアラモス国立研究所で開発されたガンマ線の物質透過を計算するための点減衰核積分コード「QAD」をベースとし、旧日本原子力研究所がICRP 1990年勧告の国内関連法令・規則への取入れに合わせて、実効線量を計算できるように改良した最新バージョンである。</p> <p>本解析コードは、線源を直方体、円筒、球の形状に構成でき、任意の遮蔽体で構成される体系のガンマ線実効線量率を計算する。</p>
検証（Verification）及び妥当性確認（Validation）	<p>【検証（Verification）】</p> <p>本解析コードの検証の内容は、以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計算機能が適正であることは、後述する妥当性確認の中で確認している。 ・本解析コードの運用環境について、開発機関から提示された要件を満足していることを確認している。 ・本解析コードは、線量率評価を実施するコードであり、計算に必要な主な条件は線源条件、遮蔽体条件である。これら評価条件が与えられれば線量率評価は可能であり、使用目的に記載する評価に適用可能である。 <p>【妥当性確認（Validation）】</p> <p>本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・JRR-4 散乱実験室でのコンクリート透過実験の実験値（「原子力第1船遮蔽効果確認実験報告書」JNS-4（日本原子力船開発事業団，1967））と計算値を比較した。

	<p>実験孔からのガンマ線を遮蔽体に入射させ、遮蔽体透過後のガンマ線の線量率の実験値と本解析コードによる計算値を比較している。</p> <ul style="list-style-type: none">・実験値と計算値を比較した結果、概ね一致していることを確認している。・上記妥当性確認では、実験孔からのガンマ線を遮蔽体に入射させ、遮蔽体透過前後のガンマ線の線量率の実験値と本解析コードによる計算値を比較している。・今回の緊急時対策所の遮蔽設備への入射ガンマ線束計算では、上記妥当性確認における実験体系と同様に、ガンマ線の遮蔽体透過前の線束を計算する。・今回の緊急時対策所の遮蔽設備への入射ガンマ線束計算は上記妥当性確認内容と合致している。・また、原子力発電所放射線遮へい設計規程（J E A C 4 6 1 5 - 2008）（日本電気協会 原子力規格委員会 平成 20 年 6 月）では、事故時の中央制御室遮蔽のための点減衰核積分コードとして、QAD コードが挙げられている。
--	---

VI-1-6

放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書

目 次

VI-1-6-1 安全機能を有する施設の放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書

VI-1-6-2 代替換気設備に関する説明書

VI-1-6-3 廃ガス貯留設備に関する説明書

VI-1-6-1

安全機能を有する施設の放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 放射性廃棄物の廃棄施設の設計方針	1
3.1 気体廃棄物の廃棄設備	2
3.1.1 せん断処理・溶解廃ガス処理設備	3
3.1.2 塔槽類廃ガス処理設備	5
3.1.3 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備	15
3.1.4 換気設備	17
3.1.5 主排気筒	26
3.1.6 気体廃棄物の放出量	26
3.1.7 放出管理と測定監視	27
3.2 液体廃棄物の廃棄施設	31
3.2.1 高レベル廃液処理設備	32
3.2.2 低レベル廃液処理設備	36
3.2.3 液体廃棄物の放出量	39
3.2.4 放出管理と測定監視	40
3.3 固体廃棄物の廃棄施設	42
3.3.1 高レベル廃液ガラス固化設備	44
3.3.2 ガラス固化体貯蔵設備	49
3.3.3 低レベル固体廃棄物処理設備	52
3.3.3.1 低レベル濃縮廃液処理系	52
3.3.3.2 廃溶媒処理系	52
3.3.3.3 雑固体廃棄物処理系	53
3.3.3.4 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理系	54
3.3.4 低レベル固体廃棄物貯蔵設備	55
3.3.5 固体廃棄物の年間発生量及び保管廃棄容量	59
3.3.6 固体廃棄物の封入容器及び保管廃棄の状態	59
3.3.7 ガラス固化体の崩壊熱の除去に関する説明	60

1. 概要

本資料は、再処理施設における放射性廃棄物の廃棄施設の設計が「再処理施設の技術基準に関する規則」第二十四条に適合することを説明するものである。

2. 基本方針

放射性廃棄物の廃棄施設は、平常時において、周辺監視区域外の公衆の線量及び放射線業務従事者の線量が「原子炉等規制法」に基づき定められている線量限度を超えないように設計する。

さらに、再処理施設から放出する放射性物質について放出管理目標値を定め「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針（昭和53年9月29日原子力委員会決定）」を参考に、公衆の線量を合理的に達成できる限り低くなるように設計する。

気体廃棄物の廃棄施設は、各施設の塔槽類等から発生する廃ガス及びセル等内の雰囲気中から環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするよう、放射性物質の性状、濃度に応じて、廃ガス洗浄塔、高性能粒子フィルタ等で洗浄、ろ過等の処理をした後、十分な拡散効果の期待できる排気筒から監視しながら放出する設計とする。

液体廃棄物の廃棄施設は、周辺環境に放出する放射性液体廃棄物による公衆の線量を合理的に達成できる限り低くするよう、廃液の放射性物質の核種、性状、濃度に応じてろ過、脱塩、蒸発処理を行い、放射性物質の量及び濃度を確認した上で、十分な拡散効果を有する海洋放出口から海洋に放出する設計とする。

気体廃棄物の廃棄設備及び液体廃棄物の廃棄設備においては、放射性廃棄物以外の廃棄物を廃棄する設備と区別して設置する設計とし、流体状の放射性廃棄物が放射性廃棄物以外の流体状の廃棄物を取り扱う設備へ逆流することを防止する設計とする。

気体廃棄物の廃棄施設は、排気筒以外の箇所において気体状の放射性廃棄物を排出することがない設計とする。

気体廃棄物の廃棄施設は、フィルタを設置する設計とするとともに、差圧を測定し、適切にフィルタの交換を行う設計とする。また、取替えに必要な空間を設けるとともに、保守性を考慮した構造とすることにより、取替えが容易な設計とする。

液体廃棄物の廃棄施設は、海洋放出口以外の箇所において放射性廃棄物を排出することがない設計とする。

3. 放射性廃棄物の廃棄施設の設計方針

放射性廃棄物の廃棄施設は、気体廃棄物の廃棄施設、液体廃棄物の廃棄施設及び固体廃棄物の廃棄施設で構成する。

3.1 気体廃棄物の廃棄設備

気体廃棄物の廃棄施設は、せん断処理施設のせん断処理設備及び溶解施設の溶解設備から発生する放射性気体廃棄物を処理するせん断処理・溶解廃ガス処理設備、各施設の放射性物質を収納する塔槽類から発生する放射性気体廃棄物を処理する塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化設備から発生する放射性気体廃棄物を処理する高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備、汚染のおそれのある区域を換気する換気設備並びに主排気筒で構成する。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、前処理建屋に収納する設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備は、高レベル廃液ガラス固化建屋に収納する設計とする。

高レベル廃液ガラス固化建屋は、地上2階、地下4階の建物とする設計とする。

塔槽類廃ガス処理設備及び換気設備は、各建屋に収納する設計とする。

せん断処理施設のせん断機及び溶解施設の溶解槽等から発生する廃ガスは、環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするよう、NO_x吸収塔、よう素フィルタ、高性能粒子フィルタ、凝縮器及びミストフィルタで洗浄、ろ過、NO_xの回収及びよう素除去の処理をした後、主排気筒から放出する設計とする。

各施設の塔槽類からの廃ガスは、環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするよう廃ガス洗浄塔、高性能粒子フィルタ、凝縮器、デミスタ、よう素フィルタ及びスプレイ塔で洗浄、ろ過、ミスト除去及びよう素除去の処理をした後、主排気筒及び北換気筒から放出する設計とする。

固体廃棄物の廃棄施設のガラス熔融炉からの廃ガスは、環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするよう廃ガス洗浄器、ミストフィルタ、高性能粒子フィルタ、吸収塔、凝縮器、ルテニウム吸着塔及びよう素フィルタで洗浄、ろ過、ルテニウム除去及びよう素除去の処理をした後、主排気筒から放出する設計とする。

セル、グローブボックス及びこれらと同等の閉じ込め機能を有する施設の換気は、必要に応じて高性能粒子フィルタ、廃ガス洗浄塔、凝縮器、ミストフィルタ及びルテニウム吸着塔で洗浄、ろ過及びルテニウム除去の処理をした後、主排気筒、北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒から放出する設計とする。

放射性気体廃棄物は、十分な拡散効果の期待できる主排気筒、北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒から監視しながら放出する設計とする。

気体廃棄物の廃棄施設は、放射性廃棄物以外の廃棄物を廃棄する設備と区別し、核燃料物質等の逆流により核燃料物質等を拡散しない設計とする。

気体廃棄物の廃棄施設の排気は、放射性物質の濃度を監視しながら主排気筒、北換気筒（使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並び

にハル・エンドピース及び第1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒) 及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口から排出する設計とする。

気体廃棄物の廃棄施設は、フィルタを設置する設計とするとともに、差圧を測定し、適切にフィルタの交換を行う設計とする。また、取替えに必要な空間を設けるとともに、保守性を考慮した構造とすることにより、取替えが容易な設計とする。

なお、気体廃棄物の廃棄施設のうち、代替換気設備の詳細については、「VI-1-5-2-3 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備に関する説明書」及び「V-1-8-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書」に示す。また、廃ガス貯留設備の詳細については、「V-1-8-2-1 臨界事故の拡大を防止するための設備に関する説明書」及び「V-1-8-2-4 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備に関する説明書」に示す。

3.1.1 せん断処理・溶解廃ガス処理設備

(1) 主要な系統構成

せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、せん断処理施設のせん断機、溶解施設の溶解槽等から発生する廃ガス中のNO_x及び放射性物質を除去するとともに、せん断機、溶解槽等の機器内部を負圧に維持する設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、せん断処理施設のせん断機、溶解施設の溶解槽等から発生する廃ガスによる環境への放射性物質の放出量を、合理的に達成できる限り低くする設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、せん断処理施設のせん断機及び溶解施設の溶解槽、よう素追出し槽等から発生する廃ガスを処理することが可能な処理能力を有する設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、せん断処理施設のせん断機及び溶解施設の溶解槽、よう素追出し槽等から発生する約290m³/h [normal] (凝縮性ガス約150m³/h [normal], 非凝縮性ガス約140m³/h [normal]) の廃ガスを凝縮器で冷却した後、溶解施設のエンドピース酸洗浄槽、硝酸調整槽及び硝酸供給槽から発生する約1m³/h [normal] の廃ガスとともに、NO_x吸収塔でのNO_xの回収及び放射性物質の除去、ミストフィルタでのろ過、加熱器での加熱、高性能粒子フィルタでのろ過及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせ処理した後、排風機で前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の排風機下流へ移送する設計とする。

NO_x吸収塔で回収した硝酸は、よう素追出し塔において高温状態で残留よう素を追い出した後、溶解施設の溶解槽で再使用する設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備の凝縮器、NO_x吸収塔及びよう素追出し塔は、溶解槽に対応して各々1系列設ける。ミストフィルタから排風機までは、3系列で構成し、2系列で運転し、他の1系列は予備とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、接続する溶解槽等の負圧を-0.7kPa [gage] 程度（大気圧との差圧）に維持する設計とする。

(2) せん断処理・溶解廃ガス処理設備の放射性物質の除去に関する設計方針

せん断処理・溶解廃ガス処理設備を構成する凝縮器は、多管式を使用し、廃ガスを冷却して除湿することにより、廃ガス中のトリチウムを除去するとともに、廃ガス中のNO_xを回収する設計とする。

凝縮器は、廃ガス中に含まれるトリチウムを96.6%以上除去できる設計とする。

凝縮器の除染の能力については、当該凝縮器の設備に認可を受けたものから構造等に変更はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成9年5月27日付け9安(核規)第245号にて認可を受けた設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付 - 4 放射性廃棄物の廃棄施設の除染係数に関する説明書」

せん断処理・溶解廃ガス処理設備を構成するNO_x吸収塔は、充てん塔を使用し、廃ガス中に含まれるNO_xを回収するとともに、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを除去する設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備を構成するよう素追出し塔は、充てん塔を使用し、NO_x吸収塔で回収した硝酸中に含まれるよう素を廃ガス中に追い出す設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備を構成するミストフィルタは、ろ材にガラス繊維を使用し、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを除去する設計とする。

ミストフィルタは、NO_x吸収塔と合わせて、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを99%以上除去できる設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備を構成する加熱器は、電気ヒータを使用し、廃ガスを加熱して相対湿度を下げるとともに、下流のよう素除去に適切な温度にする設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備を構成する高性能粒子フィルタは、ろ材にガラス繊維を使用し、よう素フィルタの前後に設置し、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを除去する設計とする。

高性能粒子フィルタは、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを1段当たり99.9%以上除去できる設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備を構成するよう素フィルタは、ろ材に銀系吸着材を使用し、廃ガス中に含まれるよう素を除去する設計とする。

よう素フィルタは、廃ガス中に含まれるよう素を99.6%以上除去できる設計（よう素フィルタベッド厚約85cm）とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備を構成する排風機は、せん断処理施設のせん断機及び溶解施設の溶解槽、よう素追出し槽等の負圧を維持するとともに、廃ガスを主排気筒へ移送する設計とする。

3.1.2 塔槽類廃ガス処理設備

(1) 主要な系統構成

塔槽類廃ガス処理設備は、前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、分離建屋塔槽類廃ガス処理設備、精製建屋塔槽類廃ガス処理設備、ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備、低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、ハル・エンドピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備及び分析建屋塔槽類廃ガス処理設備で構成する。

塔槽類廃ガス処理設備は、再処理設備本体、放射性廃棄物の廃棄施設等の塔槽類から発生する廃ガス中に含まれるNO_x及び放射性物質を除去するとともに、それらの塔槽類の内部を負圧に維持できる設計とする。

塔槽類廃ガス処理設備は、塔槽類廃ガスによる環境への放射性物質の放出量を、合理的に達成できる限り低くする設計とする。

塔槽類廃ガス処理設備は、各施設の塔槽類から発生する廃ガスを処理することが可能な能力を有する設計とする。

a. 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備

前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備は、溶解施設の計量・調整槽等の前処理建屋内に設置する塔槽類及び液体廃棄物の廃棄施設の不溶解残渣廃液一時貯槽等の高レベル廃液ガラス固化建屋内に設置するdf塔槽類の一部から発生する約790m³/h [normal]の廃ガスを廃ガス洗浄塔で洗浄し、前処理建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋内に設置する極低レベル塔槽類から発生する硝酸ミストを含む約100m³/h [normal]の廃ガスを極低レベル廃ガス洗浄塔で洗浄した後、前処理建屋内に設置する極低レベル塔槽類から発生する硝酸ミストを含まない約40m³/h [normal]の廃ガスと合流し、凝縮器での冷却、デミスタでのミスト除去、高性能

粒子フィルタでのろ過，加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせる処理し，排風機で主排気筒へ移送する設計とする。

前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ及びよう素フィルタは，各々4系列で構成し3系列運転とし，排風機は，2系列で構成し1系列運転とする。

前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは，1系列当たり2段設置する設計とする。

前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備は，接続する塔槽類の負圧を -690 Pa [gage] 程度（大気圧との差圧）に維持する設計とする。

b. 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備は，塔槽類廃ガス処理系及びパルセータ廃ガス処理系で構成する。

(a) 塔槽類廃ガス処理系

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系は，分離施設の溶解液中間貯槽等，酸及び溶媒の回収施設の第1酸回収系の第1供給槽等，液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液供給槽等の分離建屋内に設置する塔槽類から発生する約 $1,300\text{ m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスを廃ガス洗浄塔で洗浄し，分離建屋内に設置する極低レベル塔槽類から発生する約 $90\text{ m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスを極低レベル廃ガス洗浄塔で洗浄した後，凝縮器での冷却，デミスタでのミスト除去，高性能粒子フィルタでのろ過，加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせる処理し，排風機で主排気筒へ移送する設計とする。

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは，5系列で構成し4系列運転とし，よう素フィルタは，4系列で構成し3系列運転とする。排風機は，2系列で構成し1系列運転とする。

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは，1系列当たり2段設置する設計とする。

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系は，接続する塔槽類の負圧を -690 Pa [gage] 程度（大気圧との差圧）に維持する設計とする。

(b) パルセータ廃ガス処理系

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備のパルセータ廃ガス処理系は，分離施設のパルスカラムのパルセータから発生する約 $1,600\text{ m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスを高性能粒子フィルタでろ過し，排風機で主排気筒へ移送する設計とする。

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備のパルセータ廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは，5系列で構成し4系列運転とし，排風機は，2系列で構成し1系列運転とする。

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備のパーセータ廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する設計とする。

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備のパーセータ廃ガス処理系は、接続するパーセータの負圧を -690 Pa [gage] 程度（大気圧との差圧）に維持する設計とする。

c. 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備は、塔槽類廃ガス処理系（ウラン系及びプルトニウム系）、パーセータ廃ガス処理系及び溶媒処理廃ガス処理系で構成する。

(a) 塔槽類廃ガス処理系（ウラン系）

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（ウラン系）は、精製施設のウラン濃縮液第1中間貯槽等の精製建屋内に設置する塔槽類から発生する廃ガス及び精製建屋内に設置する極低レベル塔槽類から発生する硝酸ミストを含む約 $760\text{ m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスを廃ガス洗浄塔で洗浄した後、精製建屋内に設置する極低レベル塔槽類から発生する硝酸ミストを含まない約 $40\text{ m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスと合流し、凝縮器での冷却、デミスタでのミスト除去及び高性能粒子フィルタでのろ過を組み合わせて処理し、排風機で主排気筒へ移送する設計とする。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（ウラン系）の高性能粒子フィルタは、4系列で構成し3系列運転とし、排風機は、2系列で構成し1系列運転とする。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（ウラン系）の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（ウラン系）は、接続する塔槽類の負圧を -690 Pa [gage] 程度（大気圧との差圧）に維持する。

(b) 塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）は、精製施設の第1酸化塔等から発生する約 $80\text{ m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスを NO_x 廃ガス洗浄塔で洗浄した後、精製施設のプルトニウム濃縮缶供給槽等の精製建屋内に設置する塔槽類から発生する約 $470\text{ m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスとともに、廃ガス洗浄塔で洗浄し、凝縮器での冷却、デミスタでのミスト除去をした後、溶媒処理廃ガス処理系からの約 $5\text{ m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスと合流し、高性能粒子フィルタでのろ過、加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせて処理し、排風機で主排気筒へ移送する設計とする。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタ及びよう素フィルタは、各々3系列で構成し2系列運転とする。排風機は、2系列で構成し1系列運転とする。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタは、万一プルトニウム濃縮缶でT B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合にも高性能粒子フィルタの機能に支障をきたすことはなく、気体中に含まれる放射性エアロゾルを除去した後、主排気筒を介して放出できる設計とする。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）は、接続する塔槽類の負圧を -690 Pa [gage] 程度（大気圧との差圧）に維持する。

(c) パルセータ廃ガス処理系

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備のパルセータ廃ガス処理系は、精製施設のパルスカラムのパルセータから発生する約 $780 \text{ m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスを高性能粒子フィルタでろ過し、排風機で主排気筒へ移送する設計とする。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備のパルセータ廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは、3系列で構成し2系列運転とし、排風機は、2系列で構成し1系列運転とする。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備のパルセータ廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備のパルセータ廃ガス処理系は、接続するパルセータの負圧を -690 Pa [gage] 程度（大気圧との差圧）に維持する。

(d) 溶媒処理廃ガス処理系

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の溶媒処理廃ガス処理系は、酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備の第1蒸発缶等から発生する約 $5 \text{ m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスを真空ポンプを用い、塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタへ移送する設計とする。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の溶媒処理廃ガス処理系の真空ポンプは、酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備の第1蒸発缶用2系列、溶媒蒸留塔用2系列で構成し、各々1系列運転とする。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の溶媒処理廃ガス処理系は、接続する塔槽類の負圧を約 -93 kPa [gage] 以下に維持する。

d. ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備

ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備は、脱硝施設の脱硝塔から発生する約 $40 \text{ m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスを凝縮器で冷却及び廃ガス洗浄塔で洗浄した後、脱硝施設の硝酸ウラニル貯槽、濃縮液受槽等のウラン脱硝建屋内に設置する塔槽類から発生する約 $1 \text{ m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスとともに、廃ガス洗浄塔での洗浄及

び高性能粒子フィルタでのろ過を組み合わせる設計とする。

また、ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備は、廃ガス中のNO_x回収のため、凝縮器で冷却した廃ガスをその他再処理設備の附属施設の化学薬品貯蔵供給設備の化学薬品貯蔵供給系へ移送できる設計とするとともに、移送した廃ガスを化学薬品貯蔵供給系から廃ガス洗浄塔に受け入れできる設計とする。

ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とする。

ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1系列当たり1段設置する。

ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備は、接続する塔槽類の負圧を-490 Pa [gage] 程度（室との差圧）に維持する。

e. ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備は、脱硝施設の脱硝装置から発生する約50m³/h [normal] の廃ガスを凝縮器で冷却し、脱硝施設の硝酸プルトニウム貯槽、混合槽等のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋内に設置する塔槽類から発生する約25m³/h [normal] の廃ガスとともに廃ガス洗浄塔で洗浄した後、脱硝施設の焙焼炉、還元炉から発生する約80m³/h [normal] の廃ガスとともに、廃ガス洗浄塔での洗浄、高性能粒子フィルタでのろ過、加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせる設計とする。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1段目は3系列で構成し2系列運転とし、2段目は2系列で構成し1系列運転とする。よう素フィルタは、2系列で構成し1系列運転とする。排風機は、1段目は2系列で構成し1系列運転とし、2段目は3系列で構成し、2系列運転とする。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1系列当たり4段設置する。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備は、接続する塔槽類の負圧を-490 Pa [gage] 程度（セル等との差圧）に維持する。

f. 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備は、高レベル濃縮廃液廃ガス処理系及び不溶解残渣廃液廃ガス処理系で構成する。

(a) 高レベル濃縮廃液廃ガス処理系

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の高レベル濃縮廃液廃ガス処理系は、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル濃縮廃液貯槽、固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液混合槽等の高レベル廃液ガラス固化建屋内に設置する塔槽類から発生する約 $340\text{m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスを廃ガス洗浄塔での洗浄・冷却、凝縮器での冷却、デミスタでのミスト除去、高性能粒子フィルタでのろ過、加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の高レベル濃縮廃液廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とし、よう素フィルタは、3系列で構成し2系列運転とする。

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の高レベル濃縮廃液廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは1系列当たり2段設置する設計とする。

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の高レベル濃縮廃液廃ガス処理系は、接続する塔槽類の負圧を -5kPa [gage] 程度（セルとの差圧）に維持する。

(b) 不溶解残渣廃液廃ガス処理系

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の不溶解残渣廃液廃ガス処理系は、液体廃棄物の廃棄施設の不溶解残渣廃液貯槽、固体廃棄物の廃棄施設のアルカリ濃縮廃液中和槽等の高レベル廃液ガラス固化建屋内に設置する塔槽類から発生する約 $310\text{m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスを廃ガス洗浄塔での洗浄・冷却、凝縮器での冷却、デミスタでのミスト除去、高性能粒子フィルタでのろ過、加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の不溶解残渣廃液廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とする。よう素フィルタは、3系列で構成し2系列運転とする。

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の不溶解残渣廃液廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは1系列当たり2段設置する設計とする。

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の不溶解残渣廃液廃ガス処理系は、接続する塔槽類の負圧を -5kPa [gage] 程度（セルとの差圧）に維持する。

g. 低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備

低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備は、液体廃棄物の廃棄施設の第1放出前貯槽等の低レベル廃液処理建屋内に設置する塔槽類から発生する約 $400\text{m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスを廃ガス洗浄塔で洗浄した後、凝縮器での冷却、デミスタ

でのミスト除去及び高性能粒子フィルタでのろ過を組み合わせる設計とし、排風機で主排気筒へ移送する設計とする。

低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とする。

低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは1系列当たり2段設置する設計とする。

低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備は、接続する塔槽類の負圧を -690 Pa [gage] 程度（大気圧との差圧）に維持する。

h. 低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備は、低レベル濃縮廃液処理廃ガス処理系、廃溶媒処理廃ガス処理系、雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系及び塔槽類廃ガス処理系で構成する。

(a) 低レベル濃縮廃液処理廃ガス処理系

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の低レベル濃縮廃液処理廃ガス処理系は、固体廃棄物の廃棄施設の乾燥装置から発生する約 $250\text{ m}^3/\text{h}$ [normal]（うち、非凝縮性ガス約 $10\text{ m}^3/\text{h}$ [normal]）の廃ガスを凝縮器での冷却、廃ガス洗浄塔での洗浄・冷却、高性能粒子フィルタでのろ過、加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせる設計とし、排風機で低レベル廃棄物処理建屋換気設備の建屋排風機Ⅲ下流へ移送する設計とする。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の低レベル濃縮廃液処理廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ、よう素フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とする。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の低レベル濃縮廃液処理廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する設計とする。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の低レベル濃縮廃液処理廃ガス処理系は、廃ガス洗浄塔の負圧を -4 kPa [gage] 程度（室との差圧）に維持する。

(b) 廃溶媒処理廃ガス処理系

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の廃溶媒処理廃ガス処理系は、固体廃棄物の廃棄施設の熱分解装置からの可燃性ガスを燃焼する燃焼装置から発生する約 $250\text{ m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスをスプレイ塔での冷却、廃ガス洗浄塔での洗浄・冷却、凝縮器での冷却、高性能粒子フィルタでのろ過、加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせる設計とし、排風機で低レベル廃棄物処理建屋換気設備の建屋排風機Ⅲ下流へ移送する設計とする。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の廃溶媒処理廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とする。よう素フィルタは、1系列で構成し運転する。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の廃溶媒処理廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは、1系列当たり1段設置する設計とする。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の廃溶媒処理廃ガス処理系は、熱分解装置の負圧を -2 kPa [gage]程度(室との差圧)に維持する。

(c) 雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系は、固体廃棄物の廃棄施設の焼却装置からセラミックフィルタを経て発生する約 $1,700\text{ m}^3/\text{h}$ [normal]の廃ガスをスプレイ塔での冷却、廃ガス洗浄塔での洗浄・冷却、凝縮器での冷却及び高性能粒子フィルタでのろ過を組み合わせて処理し、主排風機で低レベル廃棄物処理建屋換気設備の建屋排風機Ⅲ下流へ移送する設計とする。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは、2系列で構成し1系列運転とする。排風機は、主排風機1系列及び補助排風機2系列で構成し、固体廃棄物の廃棄施設の焼却装置の運転時は、主排風機で運転する。焼却装置の停止時は、補助排風機1系列で運転する。主排風機の故障時は、焼却装置を停止し、補助排風機1系列で運転する。補助排風機は、予備系列を有する設計とする。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは、1系列当たり1段設置する設計とする。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系は、焼却装置の負圧を -2 kPa [gage]程度(室との差圧)に維持する。

(d) 塔槽類廃ガス処理系

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系は、低レベル廃棄物処理建屋内に設置する塔槽類から発生する約 $500\text{ m}^3/\text{h}$ [normal]の廃ガスを高性能粒子フィルタでろ過し、排風機で低レベル廃棄物処理建屋換気設備の建屋排風機Ⅲ下流へ移送する設計とする。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とする。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは、1系列当たり1段設置する設計とする。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系は、接続する塔槽類の負圧を -490 Pa [gage]程度(室との差圧)に維持する。

- i. チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備
- チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備は、固体廃棄物の廃棄施設の廃樹脂貯槽等のチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋内に設置する塔槽類及び第2切断装置から発生する約 $1,500\text{m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスを高性能粒子フィルタでろ過し、排風機でチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋換気設備の建屋排風機Ⅱ下流へ移送する設計とする。
- チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とする。
- チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する。
- チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備は、接続する塔槽類の負圧を -490Pa [gage] 程度（室との差圧）に維持する。
- j. ハル・エンドピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備
- ハル・エンドピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備は、固体廃棄物の廃棄施設の廃樹脂貯槽等のハル・エンドピース貯蔵建屋内に設置する塔槽類から発生する約 $200\text{m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスを高性能粒子フィルタでろ過した後、排風機でハル・エンドピース貯蔵建屋換気設備の排風機下流へ移送する設計とする。
- ハル・エンドピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とする。
- ハル・エンドピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する設計とする。
- ハル・エンドピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備は、接続する塔槽類の負圧を -590Pa [gage] 程度（大気圧との差圧）に維持する。
- k. 分析建屋塔槽類廃ガス処理設備
- 分析建屋塔槽類廃ガス処理設備は、分析建屋に設置する塔槽類から発生する約 $200\text{m}^3/\text{h}$ [normal] の廃ガスを廃ガス洗浄塔で洗浄した後、分析建屋内に設置する極低レベル塔槽類から発生する約 $60\text{m}^3/\text{h}$ [normal] の硝酸ミストを含まない廃ガスと合流し、凝縮器での冷却、デミスタでのミスト除去及び高性能粒子フィルタでのろ過を組み合わせて処理し、排風機で主排気筒へ移送する設計とする。
- 分析建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とする。
- 分析建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する設計とする。

分析建屋塔槽類廃ガス処理設備は、接続する塔槽類の負圧を -690 Pa [gage]程度（大気圧との差圧）に維持する。

(2) 塔槽類廃ガス処理設備の放射性物質の除去に関する設計方針

塔槽類廃ガス処理設備を構成するスプレイ塔は、耐火物を内張りし、水を噴霧することにより、廃ガス温度を下げる設計とする。

塔槽類廃ガス処理設備を構成する廃ガス洗浄塔は、棚段塔又は充てん塔を使用し、廃ガス中に含まれる放射性物質を除去するとともに、必要に応じて廃ガスの温度を下げる設計とする。

廃ガス洗浄塔は、凝縮器、デミスタと合わせて廃ガス中の放射性エアロゾルを90%以上除去できる設計とする。ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備、低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の廃溶媒処理廃ガス処理系及び雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系の廃ガス洗浄塔は、凝縮器と合わせて廃ガス中の揮発性ルテニウムを99.8%以上除去できる設計とする。

塔槽類廃ガス処理設備を構成する凝縮器は、多管式熱交換器等を使用し、廃ガスを冷却して除湿することにより、廃ガス中のトリチウムを除去するとともに、廃ガス中に含まれる放射性物質を除去する設計とする。

前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、分離建屋塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の凝縮器は、廃ガス洗浄塔と合わせて廃ガス中に含まれるトリチウムを80%以上除去できる設計とする。

塔槽類廃ガス処理設備を構成するデミスタは、多層板構造のエレメント等を使用し、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを除去する設計とする。

廃ガス洗浄塔、凝縮器及びデミスタの除染の能力の設計については、当該廃ガス洗浄塔、凝縮器及びデミスタの設備に認可を受けたものから構造等に変更はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成7年9月26日付け7安(核規)第710号にて認可を受けた設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付 - 6 放射性廃棄物の廃棄施設の除染係数に関する説明書」
- ・平成10年6月9日付け9安(核規)第596号にて認可を受けた設工認申請書第の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付 - 1 1 放射性廃棄物の廃棄施設の除染係数に関する説明書」
- ・平成11年1月29日付け10安(核規)第538号にて認可を受けた設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付 - 1 7 放射性廃棄物の廃棄施設の除染係数に関する説明書」

- ・平成11年7月5日付け11安(核規)第135号にて認可を受けた設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付 - 9 放射性廃棄物の廃棄施設の除染係数に関する説明書」

塔槽類廃ガス処理設備を構成する性能粒子フィルタは、ろ材にガラス繊維を使用し、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを除去する設計とする。

高性能粒子フィルタは、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを1段当たり99.9%以上除去できる設計とする。

塔槽類廃ガス処理設備を構成する加熱器は、電気ヒータを使用し、廃ガスを加熱して相対湿度を下げるとともに、下流のよう素除去に適切な温度にする設計とする。

塔槽類廃ガス処理設備を構成するよう素フィルタは、ろ材に銀系吸着材を使用し、よう素を除去する設計とする。

よう素フィルタは、廃ガス中のよう素を90%以上除去できる設計（よう素フィルタ ベッド厚5cm以上）とする。

塔槽類廃ガス処理設備を構成する排風機は、塔槽類の負圧を維持するとともに、廃ガスを主排気筒又は北換気筒（ハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）へ移送する設計とする。

3.1.3 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備

(1) 主要な系統構成

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備は、固体廃棄物の廃棄施設のガラス溶融炉から発生する廃ガス中のNO_x及び放射性物質を除去するとともに、ガラス溶融炉の内部を負圧に維持する設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備は、固体廃棄物の廃棄施設のガラス溶融炉から発生する廃ガスによる環境への放射性物質の放出量を、合理的に達成できる限り低くする設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備は、固体廃棄物の廃棄施設のガラス溶融炉から発生する廃ガスを処理することが可能な能力を有する設計とする。

固体廃棄物の廃棄施設のガラス溶融炉からの約150m³/h [normal]（ガラス溶融炉1基当たりの廃ガス流量）、約400℃の廃ガスは、廃ガス洗浄器での洗浄・冷却、吸収塔での洗浄、凝縮器での冷却、ミストフィルタでのろ過、ルテニウム吸着塔での揮発性ルテニウムの除去、高性能粒子フィルタでのろ過、加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせ処理した後、高性能粒子フィルタでろ過し、排風機で高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の排風機下流へ移送する設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で発生する廃ガス洗浄廃液は、廃ガス洗浄液槽へ移送した後、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備へ移送する設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備を構成する高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の廃ガス洗浄器、吸収塔及び凝縮器は、その他再処理設備の附属施設の安全冷却水系により冷水系を介して冷水を適切に供給し、廃ガスの除熱をする設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の廃ガス洗浄器は、固体廃棄物の廃棄施設のガラス溶融炉に対応して各々1基設ける。

ミストフィルタ、ルテニウム吸着塔、高性能粒子フィルタ、排風機等は、各々2系列で構成し、1系列で運転し、他の1系列は予備とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1系列当たり3段設置する。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備は、接続するガラス溶融炉の負圧を -1 kPa [gage]程度（セルとの差圧）に維持する。

(2) 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の放射性物質の除去に関する設計方針

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備を構成する廃ガス洗浄器は、充てん塔を使用し、廃ガスの温度を下げるとともに、廃ガス中に含まれる放射性物質を除去する設計とする。

廃ガス洗浄器は、廃ガス中の放射性エアロゾルを66.7%以上、揮発性ルテニウムを99.8%以上除去できる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備を構成する吸収塔は、棚段塔を使用し、廃ガス中に含まれる NO_x を回収するとともに、廃ガス中の放射性物質を除去する設計とする。

吸収塔は、廃ガス中の揮発性ルテニウムを2基で99.8%以上除去できる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備を構成する凝縮器は、多管式熱交換器を使用し、廃ガスを冷却して除湿し、トリチウムを除去する設計とする。

凝縮器は、吸収塔と合わせて廃ガス中のトリチウムを80%以上除去できる設計とする。

廃ガス洗浄塔、吸収塔及び凝縮器の除染の能力の設計については、当該廃ガス洗浄塔、吸収塔及び凝縮器の設備に認可を受けたものから構造等に変更はないことから、以下の認可を受けたものと同じである。

- ・平成11年1月29日付け10安(核規)第538号にて認可を受けた設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-17 放射性廃棄物の廃棄施設の除染係数に関する説明書」

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備を構成するミストフィルタは、ろ材にガラス繊維製フィルタを使用し、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを除去する設計とする。

ミストフィルタは、吸収塔と合わせて廃ガス中の放射性エアロゾルを99%以上除去できる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備を構成するルテニウム吸着塔は、シリカゲル吸着材を充てんし、廃ガス中に含まれる揮発性ルテニウムを除去する設計とする。

ルテニウム吸着塔は、廃ガス中の揮発性ルテニウムを99%以上除去できる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備を構成する高性能粒子フィルタは、ろ材にガラス繊維を使用し、よう素フィルタの前後に設置し、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを除去する設計とする。

高性能粒子フィルタは、廃ガス中の放射性エアロゾルを1段当たり99.9%以上除去できる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備を構成する加熱器は、電気ヒータを使用し、廃ガスを加熱して相対湿度を下げるとともに、下流のよう素除去に適切な温度にする設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備を構成するよう素フィルタは、ろ材に銀系吸着材を使用し、廃ガス中に含まれるよう素を除去する設計とする。

よう素フィルタは、廃ガス中のよう素を90%以上除去できる設計（よう素フィルタベッド厚5cm以上）とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備を構成する排風機は、固体廃棄物の廃棄施設のガラス熔融炉及び塔槽類の負圧を維持するとともに、廃ガスを主排気筒へ移送する設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備を構成する廃ガス洗浄液槽は、廃ガス洗浄器及び吸収塔からの洗浄廃液を受け入れ、廃ガス洗浄液槽に受け入れた洗浄廃液については、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備へ移送する設計とする。

3.1.4 換気設備

換気設備は、使用済燃料輸送容器管理建屋換気設備、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備、前処理建屋換気設備、分離建屋換気設備、精製建屋換気設備、ウラン脱硝建屋換気設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備、ウラン・プルトニウム混合酸

化物貯蔵建屋換気設備，高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備，第1 ガラス固化体貯蔵建屋換気設備，低レベル廃液処理建屋換気設備，低レベル廃棄物処理建屋換気設備，ハル・エンドピース貯蔵建屋換気設備，チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋換気設備，分析建屋換気設備，北換気筒（使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンドピース及び第1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒で構成し，北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒以外は，各建屋に収納する設計とする。

換気設備は，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，放射線障害を防止するために，管理区域内の放射線業務従事者に新鮮な空気を供給する設計とし，必要な換気能力を有する設計とする。

換気設備は，給気系及び排気系で構成し，汚染の程度の低い区域から汚染の程度により高い区域に向かって空気を流す設計とし，給排気量を適切に設定及び調節することにより，汚染のおそれのある区域を清浄区域より負圧に維持するとともに，適切な換気・空調を行う設計とする。

換気設備は，排気ダクトをフランジ又は溶接で接続する構造とし，高性能粒子フィルタ，排風機，逆止ダンパ等を設けて，放射性物質が漏えいし難く，かつ逆流し難い設計とする。

換気設備は，排気量に応じて並列に組み合わせた高性能粒子フィルタを設置することで，周辺環境に放出される放射性物質の量を合理的に達成できる限り低くする設計とする。また，換気設備の高性能粒子フィルタは，放射性物質による汚染の除去又は取替に必要な空間を有するとともに，取替が容易な設計とする。

汚染のおそれのある区域からの排気は，主排気筒，北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口から排出する設計とする。

換気設備の吸気口は，放射性物質に汚染された空気を吸入し難いように，主排気筒，北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒から十分な距離を有し排気を直接吸入しない位置に設置する設計とする。

(1) 使用済燃料輸送容器管理建屋換気設備

使用済燃料輸送容器管理建屋換気設備は，使用済燃料輸送容器管理建屋給気系及び使用済燃料輸送容器管理建屋排気系で構成する。

使用済燃料輸送容器管理建屋給気系は，建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成し，使用済燃料輸送容器管理建屋の除染エリア及び保守エリアの管理区域へ外気を供給する設計とする。

使用済燃料輸送容器管理建屋排気系は，建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成し，使用済燃料輸送容器管理建屋の除染エリア及び保守エリアの管理区域へ外気を供給する設計とする。

使用済燃料輸送容器管理建屋排気系は、建屋排気フィルタユニット及び建屋排風機で構成し、使用済燃料輸送容器管理建屋の除染エリア及び保守エリアの汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の北換気筒（使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒）の排気口からの排出をする設計とする。

(2) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋給気系及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋排気系で構成する。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋給気系は、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成し、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の管理区域へ外気を供給する設計とする。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋排気系は、建屋排気フィルタユニット及び建屋排風機で構成し、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の北換気筒（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒）の排気口からの排出をする設計とする。

a. 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備の換気能力に関する計算書

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備の換気能力に関する計算書については、設備に認可を受けたものから構造等に変更はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成5年12月27日付け5安（核規）第534号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅱ 放射線による被ばくの防止に関する説明書」の「Ⅱ-2-1-2-1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備の換気能力に関する計算書」

(3) 前処理建屋換気設備

前処理建屋換気設備は、前処理建屋給気系及び前処理建屋排気系で構成する。

前処理建屋給気系は、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成し、前処理建屋の管理区域へ外気を供給する設計とする。

前処理建屋排気系は、4系統の排気系を設置する設計とする。

前処理建屋排気系は、建屋排気フィルタユニット、セル排気フィルタユニット、溶解槽セルA排気フィルタユニット、溶解槽セルB排気フィルタユニット、建屋排風機、セル排風機、溶解槽セルA排風機及び溶解槽セルB排風機で構成し、前処理建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の主排気筒の排気口からの排出をする設計とする。

(4) 分離建屋換気設備

分離建屋換気設備は、分離建屋給気系及び分離建屋排気系で構成する。

分離建屋給気系は、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成し、分離建屋の管理区域へ外気を供給する設計とする。また、セル内有機溶媒火災時に給気を閉鎖するため、建屋給気閉止ダンパを設置する設計とする。

分離建屋排気系は、2系統の排気系を設置する設計とする。

分離建屋排気系は、建屋排気フィルタユニット、グローブボックス・セル排気フィルタユニット、建屋排風機及びグローブボックス・セル排風機で構成し、分離建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の主排気筒の排気口からの排出をする設計とする。

(5) 精製建屋換気設備

精製建屋換気設備は、精製建屋給気系及び精製建屋排気系で構成する。

精製建屋給気系は、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成し、精製建屋の管理区域へ外気を供給する設計とする。また、セル内有機溶媒火災時に給気を閉鎖するため、建屋給気閉止ダンパを設置する設計とする。

精製建屋排気系は、3系統の排気系を設置する設計とする。

精製建屋排気系は、建屋排気フィルタユニット、セル排気フィルタユニット、グローブボックス排気フィルタユニット、建屋排風機及びグローブボックス・セル排風機で構成し、精製建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の主排気筒の排気口からの排出をする設計とする。

(6) ウラン脱硝建屋換気設備

ウラン脱硝建屋換気設備は、ウラン脱硝建屋給気系及びウラン脱硝建屋排気系で構成する。

ウラン脱硝建屋給気系は、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成し、ウラン脱硝建屋の管理区域へ外気を供給する設計とする。

ウラン脱硝建屋排気系は、2系統の排気系を設置する設計とする。

ウラン脱硝建屋排気系は、建屋排気フィルタユニット、フード排気フィルタユニット、建屋排風機及びフード排風機で構成し、ウラン脱硝建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の主排気筒の排気口からの排出をする設計とする。

(7) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備は、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋給気系及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋排気系で構成する。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋給気系は、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成し、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の管理区域へ外気を供給する設計とする。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋排気系は、2系統の排気系を設置する設計とする。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋排気系は、建屋排気フィルタユニット、グローブボックス・セル排気フィルタユニット、建屋排風機及びグローブボックス・セル排風機で構成し、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の主排気筒の排気口からの排出をする設計とする。

(8) ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備は、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋給気系及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋排気系で構成する。

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋給気系は、2系統の給気系を設置する設計とする。

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋給気系は、建屋給気ユニット、貯蔵室送風機及び建屋送風機で構成し、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の管理区域へ外気を供給する設計とする。

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋排気系は、2系統の排気系を設置する設計とする。

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋排気系の貯蔵室の排気は、貯蔵室排気フィルタユニット及び貯蔵室排風機で構成し、貯蔵室排気フィルタユニット及び貯蔵室排風機は、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の貯蔵室の換気を行い、混合酸化物貯蔵容器からの崩壊熱の除去、貯蔵室の負圧維持、排気の浄化及び排気の低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口からの排出をする設計とする。

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋排気系のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の排気は、建屋排気フィルタユニット及び建屋排風機で構成し、建屋排気フィルタユニット及び建屋排風機は、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の高レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口からの排出をする設計とする。

(9) 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備

高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備は、高レベル廃液ガラス固化建屋給気系及び高レベル廃液ガラス固化建屋排気系で構成する。

高レベル廃液ガラス固化建屋給気系は、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成し、高レベル廃液ガラス固化建屋の管理区域へ外気を供給する設計とする。

高レベル廃液ガラス固化建屋排気系は、6系統の排気系を設置する設計とする。

高レベル廃液ガラス固化建屋排気系は、建屋排気フィルタユニット、貯蔵ピット収納管排気フィルタユニット、セル排気フィルタユニット、固化セル圧力放出系前置フィルタユニット、固化セル圧力放出系排気フィルタユニット、固化セル換気系前置フィルタユニット、固化セル換気系排気フィルタユニット、フード排気フィルタユニット、建屋排風機、貯蔵ピット収納管排風機、セル排風機、固化セル換気系排風機及びフード排風機で構成し、高レベル廃液ガラス固化建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の主排気筒の排気口からの排出をする設計とする。

また、固化セル内の機器から発生する熱を除去し、固化セル内の温度上昇による固化セル内圧力上昇を防止して負圧を維持するため、固化セル内にセル内クーラを設置し、固化セル内から建屋内への空気の逆流を防止するため、固化セルへの給気系に、固化セル隔離ダンパを設置する設計とする。

固化セル圧力放出系は、固化セル内圧力が万一異常に上昇した場合に固化セル内を排気できる設計とする。

(10) 第1ガラス固化体貯蔵建屋換気設備

第1ガラス固化体貯蔵建屋給気系の内、第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟の給気系は、第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟建屋給気ユニット及び第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟建屋送風機で構成し、第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟の管理区域へ外気を供給する設計とする。第1ガラス固化体貯蔵建屋給気系の内、第1ガラス固化体貯蔵建屋西棟の給気系は、第1ガラス固化体貯蔵建屋西棟建屋給気ユニット及び第1ガラス固化体貯蔵建屋西棟建屋送風機で構成し、第1ガラス固化体貯蔵建屋西棟の管理区域へ外気を供給する設計とする。

第1ガラス固化体貯蔵建屋排気系は、6系統の排気系を設置する設計とする。

第1ガラス固化体貯蔵建屋排気系の内、第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟の排気系は、第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟建屋排気フィルタユニット、第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟貯蔵ピット収納管排気フィルタユニット、第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟建屋排風機及び第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟貯蔵ピット収納管排風機で構成し、第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の北換気筒（ハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）の排気口からの排出をする設計とする。

第1ガラス固化体貯蔵建屋排気系の内、第1ガラス固化体貯蔵建屋西棟の排気系は、第1ガラス固化体貯蔵建屋西棟建屋排気フィルタユニット、第1ガラス固化体

貯蔵建屋西棟貯蔵ピット収納管排気フィルタユニット，第1ガラス固化体貯蔵建屋西棟建屋排風機及び第1ガラス固化体貯蔵建屋西棟貯蔵ピット収納管排風機で構成し，第1ガラス固化体貯蔵建屋西棟の汚染のおそれのある区域の負圧維持，排気の浄化及び排気の北換気筒（ハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）の排気口からの排出をする設計とする。

(11) 低レベル廃液処理建屋換気設備

低レベル廃液処理建屋換気設備は，低レベル廃液処理建屋給気系及び低レベル廃液処理建屋排気系で構成する。

低レベル廃液処理建屋給気系は，建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成し，低レベル廃液処理建屋の管理区域へ外気を供給する設計とする。

低レベル廃液処理建屋排気系は，1系統の排気系を設置する設計とする。

低レベル廃液処理建屋排気系は，建屋排気フィルタユニット，建屋排風機低レベル廃液処理建屋排気系は，建屋排気フィルタユニット，建屋排風機及び運転予備用建屋排風機で構成し，低レベル廃液処理建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持，排気の浄化及び排気の高レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口からの排出をする設計とする。

(12) 低レベル廃棄物処理建屋換気設備

低レベル廃棄物処理建屋換気設備は，低レベル廃棄物処理建屋給気系及び低レベル廃棄物処理建屋排気系で構成する。

低レベル廃棄物処理建屋給気系は，建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成し，低レベル廃棄物処理建屋の管理区域へ外気を供給する設計とする。

低レベル廃棄物処理建屋排気系は，3系統の排気系を設置する設計とする。

低レベル廃棄物処理建屋排気系は，建屋排気フィルタユニットⅠ，建屋排気フィルタユニットⅡ，建屋排気フィルタユニットⅢ，建屋排風機Ⅰ，建屋排風機Ⅱ及び建屋排風機Ⅲで構成し，低レベル廃棄物処理建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持，排気の浄化及び排気の主排気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口から排出をする設計とする。

(13) ハル・エンドピース貯蔵建屋換気設備

ハル・エンドピース貯蔵建屋換気設備は，ハル・エンドピース貯蔵建屋給気系及びハル・エンドピース貯蔵建屋排気系で構成する。

ハル・エンドピース貯蔵建屋給気系は，建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成し，ハル・エンドピース貯蔵建屋の管理区域へ外気を供給する設計とする。

ハル・エンドピース貯蔵建屋排気系は，2系統の排気系を設置する設計とする。

ハル・エンドピース貯蔵建屋排気系は、建屋排気フィルタユニットⅠ，建屋排気フィルタユニットⅡ，建屋排風機Ⅰ及び建屋排風機Ⅱで構成し、ハル・エンドピース貯蔵建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持，排気の浄化及び排気の北換気筒（ハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）の排気口からの排出をする設計とする。

(14) チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋換気設備

チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋換気設備は、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋給気系及びチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋排気系で構成する。

チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋給気系は、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成し、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の管理区域へ外気を供給する設計とする。

チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋排気系は、2系統の排気系を設置する設計とする。

チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋排気系は、建屋排気フィルタユニットⅠ，建屋排気フィルタユニットⅡ，建屋排風機Ⅰ及び建屋排風機Ⅱで構成し、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持，排気の浄化及び排気の主排気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口からの排出をする設計とする。

a. チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋換気設備の換気能力に関する計算書

チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋換気設備の換気能力に関する計算書については、設備に認可を受けたものから構造等に変更はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成11年7月5日付け11安（核規）第135号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅵ 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-4 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の換気能力に関する計算書」

(15) 分析建屋換気設備

分析建屋換気設備は、分析建屋給気系及び分析建屋排気系で構成する。

分析建屋給気系は、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成し、分析建屋及び出入管理建屋の管理区域へ外気を供給する設計とする。

分析建屋排気系は、4系統の排気系を設置する設計とする。

分析建屋排気系は、建屋排気フィルタユニット、セル排気フィルタユニット、グローブボックス排気フィルタユニット、フード排気フィルタユニット、建屋排風機、セル排風機、グローブボックス排風機及びフード排風機で構成し、分析建屋及び出入管理建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の主排気筒の排気口からの排出をする設計とする。

(16) 北換気筒

北換気筒は、多筒集合形とし、使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒で構成する。

北換気筒（使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒）は、使用済燃料輸送容器管理建屋換気設備からの排気を排気口から排出する設計とする。

北換気筒（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒）は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備からの排気を排気口から排出する設計とする。

北換気筒（ハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）は、第1ガラス固化体貯蔵建屋換気設備及びハル・エンドピース貯蔵建屋換気設備からの排気を排気口から排出する設計とする。

(17) 低レベル廃棄物処理建屋換気筒

低レベル廃棄物処理建屋換気筒は、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備、低レベル廃液処理建屋換気設備、低レベル廃棄物処理建屋換気設備及びチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋換気設備から排気を排気口から排出する設計とする。

(18) 換気設備の放射性物質の除去に関する設計方針

換気設備を構成する排気フィルタユニットは、高性能粒子フィルタを並列に組み合わせたものとする。

高性能粒子フィルタは、ろ材にガラス繊維を使用し、排気中に含まれる放射性エアロゾルを除去する設計とする。

高性能粒子フィルタは、排気中に含まれる放射性エアロゾルを1段当たり99.9%以上除去できる設計とする。

固化セル換気系前置フィルタユニットは、排気中に含まれる放射性物質を除去する設計とする。

固化セル換気系前置フィルタユニットは、排気中の揮発性ルテニウムを99.98%以上除去でき、そのうちルテニウム吸着塔は揮発性ルテニウムを99%以上除去でき

る設計とする。ミストフィルタは、洗浄塔と合わせて排気中の放射性エアロゾルを99%以上除去できる設計とする。

固化セル換気系前置フィルタユニットの洗浄塔の除染の能力の設計については、当該廃ガス洗浄塔の設備に認可を受けたものから構造等に変更はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成11年1月29日付け10安(核規)第538号にて認可を受けた設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付 - 1 7 放射性廃棄物の廃棄施設の除染係数に関する説明書」

3.1.5 主排気筒

主排気筒は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備、塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で処理した気体状の放射性物質を、換気設備の排気とともに大気へ放出するためのものであり、再処理施設から放出される気体状の放射性物質のほぼ全量を放出する設計とする。

主排気筒は、放出する気体状の放射性物質に対し、十分な拡散効果を有する設計とする。

3.1.6 気体廃棄物の放出量

主排気筒は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備、塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で処理した放射性気体廃棄物約22,000m³/h [normal] を換気設備からの排気とともに、約150万m³/h で排出する能力を有する設計とする。

主排気筒は、敷地のほぼ中心に位置し、主排気筒から敷地境界までの距離は、東方約800m、西方約950m、南方約1,050m、北方約1,000mであり、排気口地上高さ約150m (標高約205m) である。

北換気筒は、塔槽類廃ガス処理設備の一部で処理した放射性気体廃棄物約250m³/h [normal] を換気設備からの排気とともに、約48万m³/h (使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒は約3万m³/h、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒は約28万m³/h、ハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒は塔槽類廃ガス処理設備の一部で処理した放射性気体廃棄物約250m³/h [normal] を含み約14万m³/h) で排出する能力を有する設計とする。

北換気筒(使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒)は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の西側に位置し、北換気筒から敷地境界までの距離は、東方約900m、西方約700m、南方約1,000m、北方約1,000mであり、排気口地上高さ約75m (標高約130m) である。

低レベル廃棄物処理建屋換気筒は、換気設備からの排気約80万 m^3/h を排出する能力を有する設計とする。

低レベル廃棄物処理建屋換気筒は、低レベル廃棄物処理建屋上に位置し、低レベル廃棄物処理建屋換気筒から敷地境界までの距離は、東方約1,500m、西方約650m、南方約550m、北方約1,500mであり、排気口地上高さ約75m（標高約130m）である。

気体廃棄物の廃棄施設からの放射性物質の推定年間放出量を第3.1-1表、第3.1-2表及び第3.1-3表に示す。

3.1.7 放出管理と測定監視

(1) 放出管理

気体廃棄物の放出に当たっては、主排気筒、北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒から放出する放射性物質を測定し、周辺監視区域外における空気中の放射性物質の濃度が「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（平成27年8月31日原子力規制委員会告示第8号）」（以下「線量告示」という。）に定められた周辺監視区域外における線量限度及び空気中の放射性物質の濃度限度を超えないようにするとともに、気体廃棄物の放出管理目標値を設定し、これを超えないように努める。

(2) 測定監視

「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」を参考に、排気モニタリング設備の排気筒モニタにより放射性物質の濃度の測定及び放射能レベルの排気モニタリング設備の排気モニタにより放射性物質の濃度の測定及び放射能レベルの監視を行う設計とする。

第 3.1-1 表 主排気筒からの大気への放射性物質の推定年間放出量

核 種	放射性物質の推定年間放出量 (Bq/y)
Kr-85	約 3.3×10^{17}
H-3	約 1.9×10^{15}
C-14	約 5.2×10^{13}
I-129	約 1.1×10^{10}
I-131	約 1.7×10^{10}
その他よう素	約 1.7×10^{12}
その他希ガス	約 1.9×10^{14}
その他核種	約 9.5×10^{10}

(注) その他核種のうち、

アルファ線を放出する核種 約 3.3×10^8 (Bq/y)

アルファ線を放出しない核種 約 9.4×10^{10} (Bq/y)

第 3.1-2 表 北換気筒からの大気への放射性物質の推定年間放出量

(1) 使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒

核 種	放射性物質の推定年間放出量 (Bq/y)
その他核種	約 1.3×10^2

(注) その他核種は、すべてアルファ線を放出しない核種

(2) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒

核 種	放射性物質の推定年間放出量 (Bq/y)
Kr-85	約 7.8×10^{11}
H-3	約 5.6×10^9
C-14	約 5.4×10^3
I-129	約 3.3×10^4
その他核種	約 6.7×10^5

(注) その他核種は、すべてアルファ線を放出しない核種

(3) ハル・エンド ピース及び第 1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒

核 種	放射性物質の推定年間放出量 (Bq/y)
その他核種	約 2.7×10^7

(注) その他核種のうち、

アルファ線を放出する核種 約 2.0×10^3 (Bq/y)

アルファ線を放出しない核種 約 2.7×10^7 (Bq/y)

第 3.1-3 表 低レベル廃棄物処理建屋換気筒からの大気への放射性物質の推定年間放出量

核種	放射性物質の推定年間放出量 (Bq/y)
H-3	約 1.1×10^{10}
その他核種	約 4.1×10^2

(注) その他核種のうち、

アルファ線を放出する核種 約 4.3×10^0 (Bq/y)

アルファ線を放出しない核種 約 4.0×10^2 (Bq/y)

3.2 液体廃棄物の廃棄施設

液体廃棄物の廃棄施設は、分離施設等から発生する高レベル廃液を濃縮して貯蔵する高レベル廃液処理設備及び再処理施設の各施設から発生する低レベル放射性廃液（以下「低レベル廃液」という。）を処理する低レベル廃液処理設備で構成する。

液体廃棄物の発生源としては、次のものがある。

- (1) 分離施設から発生する抽出廃液
- (2) 酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備の蒸発缶から発生する濃縮液
- (3) 酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備から発生する溶媒洗浄廃液
- (4) 気体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備から発生する洗浄廃液
- (5) 溶解施設から発生する不溶解残渣廃液
- (6) 分離施設の洗浄により発生するアルカリ洗浄廃液
- (7) 酸及び溶媒の回収施設の溶媒処理系から発生する有機溶媒（以下「廃溶媒」という。）
- (8) 各施設から発生する低レベル廃液
- (9) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設等からの洗濯廃液等（以下「洗濯廃液」という。）
- (10) 各施設から発生する処理を必要としない廃液

(1)、(2)、(3)及び(4)の廃液は、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備で蒸発処理し、濃縮液は一時貯蔵後、固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備へ移送する。凝縮液は、酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備、又は液体廃棄物の廃棄施設の低レベル廃液処理設備へ移送する。

(5)の不溶解残渣廃液及び(6)のアルカリ洗浄廃液は、高レベル廃液処理設備で一時貯蔵後、高レベル廃液ガラス固化設備へ移送する。

(7)の廃溶媒は、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物処理設備の廃溶媒処理系へ移送し、熱分解装置で熱分解処理する。

(3)のうち溶媒再生系のウラン精製系からの廃液及び(8)の低レベル廃液は、低レベル廃液処理設備で性状に応じて蒸発、ろ過処理等を施す。濃縮液等は、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物処理設備の低レベル濃縮廃液処理系へ移送し、乾燥装置で乾燥処理若しくは固化装置で固化するか、又は酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備へ移送し蒸発処理する。処理水は、液体廃棄物の廃棄施設の油分除去系又は海洋放出管理系へ移送する。なお、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系の処理水の一部は、必要に応じ使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設で再利用する。

(9)の洗濯廃液は、ろ過装置でろ過し海洋放出管理系へ移送する。

(10)の処理を必要としない廃液は、油分除去系又は海洋放出管理系へ移送する。

処理水等は、海洋放出管理系で放射性物質の量及び濃度を確認した後、海洋放出管を経て放出する。

高レベル廃液処理設備は、分離建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に収納する設計とする。

低レベル廃液処理設備は、使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋及び低レベル廃液処理建屋に収納する設計とする。

使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋は、地上2階、地下3階の建物とする設計とする。

低レベル廃液処理建屋は、地上3階、地下2階の建物とする設計とする。

液体廃棄物の廃棄施設は、放射性廃棄物以外の廃棄物を廃棄する設備と区別し、液体廃棄物を内包する容器又は管に放射性物質を含まない液体を導く管を接続する場合には、液体廃棄物が放射性物質を含まない液体を導く管へ逆流することを防止する設計とする。

液体廃棄物の廃棄施設は、周辺環境に放出する放射性液体廃棄物による公衆の線量を合理的に達成できる限り低くする設計とし、廃液の放射性物質の濃度、性状及び廃液に含まれる成分に応じてろ過、脱塩及び蒸発の処理を行う設計とする。

周辺環境に放出する放射性液体廃棄物中の放射性物質の量及び濃度を確認し、十分な拡散効果を有する海洋放出口から海洋に放出する設計とする。

3.2.1 高レベル廃液処理設備

(1) 主要な系統構成

高レベル廃液処理設備は、高レベル廃液濃縮設備及び高レベル廃液貯蔵設備で構成する。

a. 高レベル廃液処理設備

高レベル廃液濃縮設備は、高レベル廃液濃縮系及びアルカリ廃液濃縮系で構成する。

高レベル廃液濃縮設備の機器を収納するセルの床には、配管からのセルへの漏えいの拡大を防止するために、ステンレス鋼製の漏えい液受皿を設置し、漏えい検知装置により漏えいを検知する設計とする。漏えいした液体状の放射性物質は、スチームジェットポンプ等で高レベル廃液貯蔵設備の高レベル濃縮廃液貯槽、分離建屋一時貯留処理設備の第10一時貯留処理槽等に移送する設計とする。

高レベル廃液供給槽を収納するセルにおいて、万一漏えいが起きた場合は、漏えいした液体状の放射性物質が沸騰するおそれがあるため、高レベル廃液供給槽を収納するセルの漏えい検知装置を多重化するとともに、漏えい液の移送のための、スチームジェットポンプの蒸気は、その他再処理設備の附属施設の安全蒸気系からも供給できる設計とする。

また、高レベル廃液濃縮缶を収納するセルにおいて、万一漏えいがあった場合は、重力流で高レベル廃液供給槽を収納するセルに移送する設計とする。

高レベル廃液処理設備は、分離施設の分離設備から発生する抽出廃液等を処理することが可能な能力を有する設計とする。

(a) 高レベル廃液濃縮系

高レベル廃液濃縮系は、分離施設の分離設備の抽出廃液供給槽からの抽出廃液、酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備の蒸発缶から発生し分離施設の分離設備の抽出廃液供給槽を経た濃縮液、気体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の廃ガス洗浄液槽から発生し分離施設の分離設備の抽出廃液供給槽を経た廃ガス洗浄廃液等を高レベル廃液供給槽に受け入れた後、連続的に高レベル廃液濃縮缶に供給する設計とする。

高レベル廃液濃縮缶では、減圧下で蒸発・濃縮した後、濃縮液（以下「高レベル濃縮廃液」という。）については、スチームジェットポンプで高レベル廃液貯蔵設備の高レベル濃縮廃液一時貯槽、高レベル濃縮廃液貯槽又は高レベル廃液共用貯槽へ移送する設計とする。

また、蒸発蒸気は、高レベル廃液濃縮缶凝縮器で冷却・凝縮後、凝縮液は酸及び溶媒の回収施設の第1酸回収系の第1供給槽又は第2供給槽へ移送し、廃ガスは減衰器で放射能を減衰した後、気体廃棄物の廃棄施設の分離建屋塔槽類廃ガス処理設備へ移送する設計とする。

高レベル廃液処理設備の高レベル廃液濃縮缶は、高レベル廃液濃縮缶の加熱・冷却コイル及び加熱・冷却ジャケットに供給する加熱蒸気の温度を加熱蒸気の圧力により制御し、温度計により監視し、温度高により警報を発する設計とする。また、蒸気発生器へ供給する一次蒸気の流量の増大によるTBP等の錯体の急激な分解反応への拡大を防止するため、加熱蒸気の温度が制限値を超えないように、高レベル廃液濃縮缶加熱停止回路により、多様化した遮断弁を閉じる設計とする。

高レベル廃液処理設備の高レベル廃液濃縮缶凝縮器は、高レベル廃液濃縮缶凝縮器での冷却能力の低下による放射性物質の放出の有意な増加を防止するため、高レベル廃液濃縮缶凝縮器の排気出口温度を監視し、温度高により警報を発し、さらに、多様化した遮断弁を閉じることにより、加熱を停止する設計とする。

高レベル廃液濃縮系を構成する高レベル廃液濃縮缶内の温度計保護管は、濃縮缶側から保護管内先端部にかかる圧力以上に保護管の内部をその他再処理設備の附属施設の一般圧縮空気系により加圧できる設計とする。

高レベル廃液濃縮系は、2系列で構成し、通常は1系列運転とし、高レベル廃液供給槽、高レベル廃液濃縮缶、高レベル廃液濃縮缶凝縮器及び一部の配管については、万一の故障時に備え長期予備を有する設計とする。

(b) アルカリ廃液濃縮系

アルカリ廃液濃縮系は、酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備の溶媒再生系の分離・分配系の第1洗浄器、プルトニウム精製系の第1洗浄器等からアルカリ廃液をアルカリ廃液供給槽に受け入れた後、アルカリ廃液濃縮缶に供給する設計とする。

アルカリ廃液濃縮缶で蒸発・濃縮した濃縮液（以下「アルカリ濃縮廃液」という。）についてはスチームジェットポンプで高レベル廃液貯蔵設備のアルカリ濃縮廃液貯槽又は高レベル廃液共用貯槽へ移送する設計とする。

また、蒸発蒸気については、アルカリ廃液濃縮缶凝縮器で冷却・凝縮後、低レベル廃液処理設備の第1低レベル廃液処理系の第1低レベル第1廃液受槽等へ移送する設計とする。

高レベル廃液処理設備のアルカリ廃液濃縮缶凝縮器は、アルカリ廃液濃縮缶凝縮器排気側出口に温度計を設置し、アルカリ廃液濃縮缶凝縮器での冷却能力の低下によって、廃ガスの温度が異常に上昇した場合に温度高により警報を発する設計とする。

アルカリ廃液濃縮系は、1系列で構成する。

b. 高レベル廃液貯蔵設備

高レベル廃液貯蔵設備は、高レベル濃縮廃液貯蔵系、不溶解残渣廃液貯蔵系、アルカリ濃縮廃液貯蔵系及び共用貯蔵系で構成する。

高レベル廃液貯蔵設備の機器を収納するセルの床には、管からのセルへの漏えいの拡大を防止するために、ステンレス鋼製の漏えい液受皿を設置し、漏えい検知装置により漏えいを検知する設計とする。漏えいした液体状の放射性物質は、スチームジェットポンプで高レベル廃液共用貯槽等に移送する設計とする。

高レベル濃縮廃液貯槽、不溶解残渣廃液貯槽、高レベル廃液共用貯槽、高レベル濃縮廃液一時貯槽及び不溶解残渣廃液一時貯槽を収納するセルにおいて、万一漏えいが起きた場合は漏えいした液体状の放射性物質が沸騰するおそれがあるため、漏えい検知装置を多重化するとともに、漏えい液の移送のためのスチームジェットポンプの蒸気は、その他再処理設備の附属施設の安全蒸気系から適切に供給できる設計とする。

高レベル廃液貯蔵設備は、高レベル廃液を約500m³貯蔵する能力を有する設計とする。

(a) 高レベル濃縮廃液貯蔵系

高レベル濃縮廃液貯蔵系は、高レベル濃縮廃液一時貯槽及び高レベル濃縮廃液貯槽で構成し、高レベル廃液濃縮設備の高レベル廃液濃縮缶から高レベル濃縮廃液等を高レベル濃縮廃液一時貯槽に受け入れた後、スチームジェットポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液混合槽へ移送

するか又は高レベル濃縮廃液貯槽に移送し貯蔵する設計とする。また、高レベル濃縮廃液貯槽に貯蔵した高レベル濃縮廃液については、スチームジェットポンプで高レベル濃縮廃液一時貯槽へ移送した後、固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液混合槽へ移送する設計とする。

(b) 不溶解残渣廃液貯蔵系

不溶解残渣廃液貯蔵系は、不溶解残渣廃液一時貯槽及び不溶解残渣廃液貯槽で構成し、溶解施設の清澄・計量設備の不溶解残渣回収槽から不溶解残渣廃液を不溶解残渣廃液一時貯槽に受け入れた後、スチームジェットポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液混合槽へ移送するか又は不溶解残渣廃液貯槽に移送し貯蔵する設計とする。

また、不溶解残渣廃液貯槽に貯蔵した不溶解残渣廃液は、スチームジェットポンプで不溶解残渣廃液一時貯槽へ移送した後、固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液混合槽へ移送する設計とする。

(c) アルカリ濃縮廃液貯蔵系

アルカリ濃縮廃液貯蔵系は、高レベル廃液濃縮設備のアルカリ廃液濃縮缶からのアルカリ濃縮廃液及び分離施設の分離建屋一時貯留処理設備の第10一時貯留処理槽等からのアルカリ洗浄廃液をアルカリ濃縮廃液貯槽に受け入れ貯蔵し、また、アルカリ濃縮廃液及びアルカリ洗浄廃液をアルカリ濃縮廃液貯槽から、スチームジェットポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備のアルカリ濃縮廃液中和槽へ移送する設計とする。

(d) 共用貯蔵系

共用貯蔵系は、高レベル濃縮廃液、不溶解残渣廃液、アルカリ濃縮廃液及びアルカリ洗浄廃液を高レベル廃液共用貯槽に受け入れ貯蔵し、また、スチームジェットポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備へ移送する設計とする。

(2) 高レベル廃液処理設備の放射性物質の除去に関する設計方針

高レベル廃液処理設備を構成する高レベル廃液濃縮缶は、その他核種について除染係数を2,000以上得られる設計とする。

高レベル廃液処理設備を構成するアルカリ廃液濃縮缶は、その他核種について除染係数を11,000以上得られる設計とする。

高レベル廃液濃縮缶及びアルカリ廃液濃縮缶の除染の能力の設計については、当該高レベル廃液濃縮缶及びアルカリ廃液濃縮缶の設備に認可を受けたものから構造等に変更はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成10年6月9日付け9安(核規)第596号にて認可を受けた設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付 - 1 1 放射性廃棄物の廃棄施設の除染係数に関する説明書」

3.2.2 低レベル廃液処理設備

(1) 主要な系統構成

低レベル廃液処理設備は、第1低レベル廃液処理系、第2低レベル廃液処理系、洗濯廃液処理系、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系、油分除去系、及び海洋放出管理系で構成し、低レベル廃液をその性状に応じて分類後処理し、処理後の排水については、放出管理を行って海洋へ放出する設計とする。

各施設の管理区域内で発生する廃液のうち高レベル廃液及び廃溶媒以外の廃液については、低レベル廃液としてそれぞれの建屋に設けた中間貯槽に性状に応じて分類して集め、低レベル廃液処理設備へ移送する設計とする。

低レベル廃液処理設備は、海洋に放出する排水中の放射性物質の濃度及び量を合理的に達成できる限り低くするために、廃液の性状に応じて蒸発、ろ過等の適切な処理を行う設計とする。

低レベル廃液処理設備で処理した処理水は、放出管理が行える海洋放出管理系を経て十分な拡散効果を有する海洋放出口から放出する設計とする。

低レベル廃液処理設備は、1系列（一部2系列）で構成し、処理能力は、各施設から発生する低レベル廃液を処理することが可能な能力を有する設計とする。

また、低レベル廃液処理設備で処理した低レベル廃液を海洋放出できる能力を有する設計する。

a. 第1低レベル廃液処理系

第1低レベル廃液処理系は、高レベル廃液処理設備のアルカリ廃液濃縮缶凝縮器からの凝縮液、酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備の溶媒再生系のウラン精製系の第2洗浄器等から受け入れた廃液、その他再処理設備の附属施設の分析設備の廃液、各施設からの床ドレン等及び六ヶ所保障措置分析所内の貯留容器にて一時貯留し、六ヶ所保障措置分析所が法令に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度以下であることを確認した排水を第1低レベル第1廃液受槽等に受け入れ、第1低レベル廃液蒸発缶で蒸発濃縮する設計とする。

第1低レベル廃液蒸発缶の濃縮液は、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物処理設備の乾燥装置へ移送し、凝縮液については第2低レベル廃液処理系の第2低レベル廃液受槽へ移送する設計とする。

b. 第2低レベル廃液処理系

第2低レベル廃液処理系は、酸及び溶媒の回収施設の第1酸回収系の精留塔及び第2酸回収系の精留塔からの回収した水、第1低レベル廃液処理系の第1低レベル廃液蒸発缶からの凝縮液等を第2低レベル廃液受槽に受け入れ、第2低レベル廃液蒸発缶で蒸発濃縮する設計とする。

第2低レベル廃液蒸発缶の濃縮液については、酸及び溶媒の回収施設の第1酸回収系の第1供給槽又は第2供給槽へ移送し、凝縮液については油分除去系の油分除去装置へ移送する設計とする。

c. 洗濯廃液処理系

洗濯廃液処理系は、再処理施設の管理区域で使用した防護衣を洗濯する際に発生する洗濯廃液の処理を行う設計とする。洗濯廃液については、ろ過後、海洋放出管理系の第1放出前貯槽へ移送する設計とする。

d. 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設で発生する低レベル廃液を処理する設計とする。

使用済燃料輸送容器の内部水、使用済燃料輸送容器の内部除染水等については、第1ろ過装置で処理した後、機器ドレン等とともに、第2ろ過装置及び脱塩装置にて処理する設計とする。

脱塩装置からの処理水については、第6低レベル廃液蒸発缶へ、必要に応じ第5低レベル廃液蒸発缶又は第1低レベル廃液蒸発缶へ移送するか、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の補給水槽に移送し、貯蔵後再使用する設計とする。

第6低レベル廃液蒸発缶又は第5低レベル廃液蒸発缶は、受け入れた低レベル廃液を蒸発濃縮し、濃縮液については、低レベル濃縮廃液貯槽に一時貯蔵し、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル濃縮廃液処理系の固化装置へポンプで移送する設計とする。

凝縮液については、海洋放出管理系の第1放出前貯槽又は第2放出前貯槽へ移送する設計とする。

また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の管理区域で使用した防護衣を洗濯する際に発生する洗濯廃液等については、洗濯廃液ろ過装置にてろ過処理した後、海洋放出管理系の第1放出前貯槽又は第2放出前貯槽へ移送する設計とする。

e. 油分除去系

油分除去系は、第2低レベル廃液処理系の第2低レベル廃液蒸発缶からの凝縮液、せん断処理施設、溶解施設、分離施設及び精製施設の試薬ドレン、並びに再処理施設の管理区域で発生する手洗い水等の油分を含む可能性のある放射性物質の濃度

が極めて小さい廃液、また、六ヶ所保障措置分析所内の貯留容器にて一時貯留し、六ヶ所保障措置分析所が法令に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度以下であることを確認した排水を受け入れ、油分除去装置で廃液中の油分を除去する設計とする。廃液については、油分除去後、海洋放出管理系の第1放出前貯槽へ移送する設計とする。

f. 海洋放出管理系

海洋放出管理系の第1放出前貯槽(MOX燃料加工施設と共用(以下同じ。))は、油分除去系の油分除去装置、洗濯廃液処理系の洗濯廃液ろ過装置並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系の第6低レベル廃液蒸発缶又は第5低レベル廃液蒸発缶及び洗濯廃液ろ過装置からの処理済廃液を受け入れる設計とする。

第2放出前貯槽は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系の第6低レベル廃液蒸発缶又は第5低レベル廃液蒸発缶及び洗濯廃液ろ過装置からの処理済廃液を受け入れ、第2海洋放出ポンプで第1放出前貯槽へ移送する設計とする。

また、再処理施設の管理区域で発生する空調ドレン等の放射性物質の濃度が極めて小さい廃液については、第1放出前貯槽又は第2放出前貯槽に受け入れる設計とする。

第1放出前貯槽では、受け入れた廃液の試料採取を行い、放射線管理施設の放出管理分析設備にて放射性物質の量及び濃度を確認した後、第1海洋放出ポンプ(MOX燃料加工施設と共用(以下同じ。))で海洋放出管(MOX燃料加工施設と共用(以下同じ。))を経て海洋に放出する設計とする。

ポンプの吐出側には流量計を設置し流量を監視するとともに、1基の貯槽から廃液を放出している間は、他の貯槽からは放出しない設計とする。

第2海洋放出ポンプから導く海洋放出管は、再処理設備本体の運転開始時には、第1海洋放出ポンプから導く海洋放出管との合流部で切り離し、以後使用しない設計とする。

なお、共用に係る設計方針については、第1章 共通項目「9.1 安全機能を有する施設」に示す。

(2) 低レベル廃液処理設備の放射性物質の除去に関する設計方針

低レベル廃液処理設備を構成する第1低レベル廃液蒸発缶、第2低レベル廃液蒸発缶及び第5低レベル廃液蒸発缶は、その他核種について除染係数を50以上得られる設計とする。

第1低レベル廃液蒸発缶、第2低レベル廃液蒸発缶及び第5低レベル廃液蒸発缶の除染の能力の設計については、当該第1低レベル廃液蒸発缶等の設備に認可を受けたものから構造等に変更はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成5年12月27日付け5安(核規)第534号にて認可を受けた設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付 - 1 5 放射性廃棄物の廃棄施設の除染係数に関する説明書」
- ・平成11年1月29日付け10安(核規)第538号にて認可を受けた設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付 - 1 7 放射性廃棄物の廃棄施設の除染係数に関する説明書」

低レベル廃液処理設備を構成する第6低レベル廃液蒸発缶は、その他核種について除染係数を、100以上得られる設計とする。

第6低レベル廃液蒸発缶の除染の能力の設計については、当該第6低レベル廃液蒸発缶の設備に認可を受けたものから構造等に変更はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成15年2月17日付け平成14・07・23原第2号にて認可を受けた設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付 - 2 放射性廃棄物の廃棄施設の除染係数に関する説明書」

低レベル廃液処理設備を構成する第1ろ過装置は、その他核種について除染係数を、10,000以上得られる設計とする。

低レベル廃液処理設備を構成する第2ろ過装置及び脱塩装置は、その他核種について除染係数を100以上得られる設計とする

第1ろ過装置、第2ろ過装置及び脱塩装置の除染の能力の設計については、当該第1ろ過装置等の設備に認可を受けたものから構造等に変更はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成15年2月17日付け平成14・07・23原第2号にて認可を受けた設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付 - 2 放射性廃棄物の廃棄施設の除染係数に関する説明書」

3.2.3 液体廃棄物の放出量

液体廃棄物の廃棄施設は、高レベル廃液を約 $3.2\text{m}^3/\text{h}$ 、低レベル廃液を約 $15.5\text{m}^3/\text{h}$ で蒸発処理できる能力を有する設計とする。また、液体廃棄物の廃棄施設は、低レベル廃液の処理済液を約 $100\text{m}^3/\text{h}$ で海洋放出できる能力を有する設計とする。

海洋放出口は、敷地東側の汀線から沖合約3kmの太平洋海中(東京湾平均海面下約45m)に設置する設計とする。

液体廃棄物の廃棄施設からの放射性物質の推定年間放出量を第3.2-1表に示す

3.2.4 放出管理と測定監視

(1) 放出管理

液体廃棄物の放出に際しては、廃液中の放射性物質の濃度を測定して放出量を算出し、放射性物質の海洋放出に起因する線量が「線量告示」に定められた線量限度を超えないようにするとともに、液体廃棄物の放出管理目標値を設定し、これを超えないように努める。

(2) 測定監視

「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」を参考に、第1放出前貯槽で受け入れた廃液の試料採取を行い、放射線管理施設の放出管理分析設備にて放射性物質の量及び濃度を確認する。

第 3.2-1 表 海洋への放射性物質の推定年間放出量

核 種	放射性物質の推定年間放出量 (Bq/y)
H-3	約 1.8×10^{16}
I-129	約 4.3×10^{10}
I-131	約 1.7×10^{11}
その他核種	約 2.2×10^{11}

(注) その他核種のうち、

アルファ線を放出する核種 約 3.8×10^9 (Bq/y)

アルファ線を放出しない核種 約 2.1×10^{11} (Bq/y)

3.3 固体廃棄物の廃棄施設

固体廃棄物は、その発生源に応じて減容、焼却、固化、乾燥、熱分解、圧縮減容、切断の処理を行い、十分な遮蔽能力を有する固体廃棄物の廃棄施設に保管廃棄することにより、公衆の線量の低減化を図る。

固体廃棄物の廃棄施設は、各施設及び公益財団法人核物質管理センターが運営する六ヶ所保障措置分析所（以下「各種施設」という。）で発生する高レベル廃液、低レベル濃縮廃液、廃溶媒、雑固体、ハル・エンドピース、チャンネルボックス・バーナブルポイズン、廃樹脂及び廃スラッジをそれぞれの性状に応じて固化、乾燥、熱分解、焼却、圧縮減容、切断の処置を施し容器に詰められた後、又は貯槽に受け入れた後、保管廃棄する施設であり、以下の設備で構成する。また、MOX燃料加工施設及び廃棄物管理施設で発生し容器に詰められた雑固体を保管廃棄する。

- ・高レベル廃液ガラス固化設備
- ・ガラス固化体貯蔵設備
- ・低レベル固体廃棄物処理設備
- ・低レベル固体廃棄物貯蔵設備

なお、各種施設で発生する雑固体は、発生するそれぞれの建屋で、必要な場合には一時集積場所を設定した上で集積・保管し、雑固体に応じた運搬容器に収納した後、クレーン等により運搬車に載せ、低レベル廃棄物処理建屋、第2低レベル廃棄物貯蔵建屋、第4低レベル廃棄物貯蔵建屋等に運搬し、クレーン等により低レベル固体廃棄物処理設備又は低レベル固体廃棄物貯蔵設備に受け入れる。

また、雑固体のうち、各施設から発生する廃活性炭は、水切りした後、それぞれの建屋で、必要な場合には一時集積場所を設定した上で集積・保管し、ドラム缶に収納した後、クレーン等により運搬車に載せ、第2低レベル廃棄物貯蔵建屋、第4低レベル廃棄物貯蔵建屋等に運搬し、クレーン等により低レベル固体廃棄物貯蔵設備に受け入れる。

MOX燃料加工施設で容器に詰められ第2低レベル廃棄物貯蔵建屋に運搬された雑固体は、クレーン等により低レベル廃棄物貯蔵設備の第2低レベル廃棄物貯蔵系に受け入れる。また、廃棄物管理施設で容器に詰められた第2低レベル廃棄物貯蔵建屋に運搬された雑固体は、クレーン等により低レベル廃棄物貯蔵設備の第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系に受け入れる。

固体廃棄物の廃棄施設は、高レベル廃液をガラス固化体に処理する高レベル廃液ガラス固化設備、ガラス固化体を貯蔵するガラス固化体貯蔵設備、低レベル濃縮廃液、廃棄する有機溶媒（以下「廃溶媒」という。）、チャンネルボックス（以下「CB」という。）、バーナブルポイズン（以下「BP」という。）及び雑固体を処理する低レベル固体廃棄物処理設備並びに低レベル固体廃棄物を貯蔵する低レベル固体廃棄物貯蔵設備で構成する。

高レベル廃液ガラス固化設備は、高レベル廃液ガラス固化建屋に、ガラス固化体貯蔵設備は、高レベル廃液ガラス固化建屋及び第1ガラス固化体貯蔵建屋に、低レベル固体廃棄物処理設備は、低レベル廃棄物処理建屋及びチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋に、低レベル固体廃棄物貯蔵設備は、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋、ハル・エンドピース貯蔵建屋、第1低レベル廃棄物貯蔵建屋、第2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に収納する設計とする。

第1ガラス固化体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1階、地下2階、建築面積約5,700 m²（東棟約2,900 m²及び西棟約2,800 m²の一体構造）の建物である。

低レベル廃棄物処理建屋の主要構造は、鉄筋コンクリート造で、地上4階、地下2階、建築面積約9,500 m²の建物である。

チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の主要構造は、鉄筋コンクリート造で、地上2階、地下1階、建築面積約3,500 m²の建物である。

ハル・エンドピース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2階、地下4階、建築面積約2,200 m²の建物である。

第1低レベル廃棄物貯蔵建屋の主要構造は、鉄筋コンクリート造で、地上1階、建築面積約2,700 m²の建物である。

第2低レベル廃棄物貯蔵建屋の主要構造は、鉄筋コンクリート造で、地上2階、地下3階、建築面積約4,400 m²の建物である。

第4低レベル廃棄物貯蔵建屋の主要構造は、鉄筋コンクリート造で、地上1階、建築面積約2,700 m²の建物である。

固体廃棄物の廃棄施設のうち、ガラス固化体貯蔵設備及び低レベル固体廃棄物貯蔵設備は、放射性廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を有する設計とする。

また、ガラス固化体貯蔵設備は、ガラス固化体の冷却のための適切な措置を講ずる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化設備は、各施設から発生する高レベル廃液を約140 L/h処理できる能力を有する設計とする。

低レベル固体廃棄物処理設備は、各施設及び公益財団法人核物質管理センターが運営する六ヶ所保障措置分析所（以下「各種施設」という。）で発生する低レベル濃縮廃液約0.2 m³/h及び200 Lドラム缶約2本/日、廃溶媒を約8 L/h、焼却可能な雑固体を約75 kg/h及び圧縮減容可能な雑固体を圧縮力約1,500 t並びにC B・B Pを各々約1個/h及び約0.5個/hで処理できる能力を有する設計とする。

3.3.1 高レベル廃液ガラス固化設備

高レベル廃液ガラス固化設備は、高レベル濃縮廃液、アルカリ濃縮廃液、アルカリ洗浄廃液及び不溶解残渣廃液をガラス固化する設備である。

高レベル廃液ガラス固化設備は、2系列(一部1系列)で構成し、通常は2系列で運転するが、1系列故障時等には、1系列で運転できるように設計する。

高レベル廃液ガラス固化設備は、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備の高レベル廃液濃縮系等から発生する高レベル廃液を処理することが可能な能力を有する設計とする。

(1) 系統構成

高レベル廃液ガラス固化設備は、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液貯蔵設備から高レベル濃縮廃液及び不溶解残渣廃液を高レベル廃液混合槽に受け入れる設計とする。また、アルカリ濃縮廃液及びアルカリ洗浄廃液をアルカリ濃縮廃液中和槽に受け入れる設計とする。

必要に応じて中和等(アルカリ廃液中和及びアジ化物分解のための薬品の供給操作)の処理をしたアルカリ濃縮廃液及びアルカリ洗浄廃液は、高レベル廃液混合槽に移送する。高レベル廃液混合槽内の廃液は、必要に応じて組成調整を行った後、供給液槽及び供給槽を経てガラス溶融炉に移送し、ガラス原料とともに、1,100～1,200℃程度で溶融する設計とする。

また、ガラス溶融炉の洗浄運転を実施する場合は、高レベル廃液に替えてガラス溶融炉に模擬廃液供給設備より模擬廃液を移送し、ガラス原料とともに溶融する設計とする。

ガラス溶融炉内で溶融したガラスは、固化セル移送台車上のガラス固化体容器に注入する設計とする。

注入後、溶接機にてガラス固化体容器にふたを溶接し、除染装置にて、ガラス固化体表面の除染を行う。その後、ガラス固化体検査装置での各種検査(外観検査、表面汚染検査、寸法検査、閉じ込め検査)を実施したガラス固化体は、ガラス固化体検査室天井クレーンによりガラス固化体貯蔵設備に移送する設計とする。

なお、ガラス固化体貯蔵設備で貯蔵中のガラス固化体の過度の温度上昇を防止する観点から、高レベル廃液ガラス固化設備では、ガラス固化体1本当たりの発熱量2.3kW以下を目標としてガラス固化体を製造する。

(2) 主要設備

高レベル廃液ガラス固化設備の主要機器のうち、槽類は、ステンレス鋼を用い液部は溶接構造等の設計とし、ガラス溶融炉は、溶融槽を耐火レンガで構成し、外側をステンレス鋼製のケーシングで覆う構造とする。

また、万一放射性物質を含む廃液が漏えいした場合に備えて、機器を収納するセルの床には、漏えい検知装置を備えたステンレス鋼製の漏えい液受皿を設置し、漏

えいした廃液は、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液共用貯槽等に移送する設計とする。

なお、高レベル廃液混合槽等を収納するセルにおいて、万一漏えいがあった場合は、漏えいした廃液が沸騰するおそれがあるため、漏えい検知装置を多重化するとともに、漏えい液移送のためのスチーム ジェットポンプの蒸気は、その他再処理設備の附属施設の安全蒸気系から適切に供給する設計とする。

高レベル廃液ガラス固化設備の主要機器は、気体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備又は高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備に接続し、負圧の維持ができる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液混合槽等の高濃度の放射性物質を内包する機器は、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系から空気を適切に供給し、廃液の放射線分解により発生する水素を可燃限界濃度未満に抑制する設計とするとともに、接地し、着火源を排除する。

高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液混合槽等の高濃度の放射性物質を内包する機器は、その他再処理設備の附属施設の安全冷却水系から冷却水を適切に供給し、崩壊熱を除去する設計とする。

高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液混合槽等は内包する廃液の温度を監視し、ガラス熔融炉は耐火レンガの温度等を監視することにより、運転状態を監視できる設計とする。

また、固化セル移送台車上の質量を監視することにより熔融ガラスの流下量の監視ができる設計とする。

ガラス固化体の組成管理のため、ガラス熔融炉への高レベル廃液の供給量、ガラス原料供給量及びガラス固化体容器へのガラス注入量の監視ができる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化設備のガラス熔融炉は、計測制御系統施設の固化セル移送台車上の重量計の信号が固化ガラス 1 本分の質量になると発信する信号により、流下ノズルの加熱を停止し、さらに、流下ノズル冷却用の冷却空気供給用弁を開とし、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系から空気を供給し、熔融ガラスの流下停止を行う流下停止系を設ける設計とする。

高レベル廃液ガラス固化設備の安全上重要な流下停止系は、それを構成する動的機器の単一故障を仮定しても熔融ガラスの流下停止機能を確保するように、弁を多重化する設計とする。

高レベル廃液ガラス固化設備の安全上重要な流下停止系は、その他再処理設備の附属施設の非常用所内電源系統に接続する設計とする。

高レベル廃液ガラス固化設備のガラス熔融炉等は、保守・補修を考慮した設計とする。また、保守・補修が容易かつ短期間にできて放射線業務従事者の線量を可能

な限り低くするように、保守用の室を適切な位置に配置するとともに、保守・補修に使用するクレーン等の機器を適切に配置する設計とする。

a. 高レベル廃液調整槽

(a) 高レベル廃液混合槽

高レベル廃液混合槽は、内包する廃液の崩壊熱を除去するため独立した2系列の冷却コイルを設置し、その他再処理設備の附属施設の安全冷却水系から冷却水を適切に供給する設計とする。さらに、廃液かくはん用にかくはん装置を設ける。また、高レベル廃液混合槽は、廃液の放射線分解により発生する水素を希釈するために、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系から空気を適切に供給する設計とする。高レベル廃液混合槽は、液温の監視用に温度計を設ける。

(b) アルカリ濃縮廃液中和槽

アルカリ濃縮廃液中和槽は、廃液かくはん用にかくはん装置を設ける。また、アルカリ濃縮廃液中和槽は、必要に応じて廃液を中和等の処理ができる設計とする。

b. 高レベル廃液供給液槽

(a) 供給液槽

供給液槽は、内包する廃液の崩壊熱を除去するため、独立した2系列の冷却コイルを設置し、その他再処理設備の附属施設の安全冷却水系から冷却水を適切に供給する設計とする。さらに、廃液かくはん用にかくはん装置を設ける。また、供給液槽は、廃液の放射線分解により発生する水素を希釈するために、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系から空気を適切に供給する設計とする。供給液槽は、液温の監視用に温度計を設ける。供給液槽は、ガラス溶融炉へ供給する高レベル廃液の供給量監視用に液位計を設ける。

(b) 供給槽

供給槽は、内包する廃液の崩壊熱を除去するため、独立した2系列の冷却コイルを設置し、その他再処理設備の附属施設の安全冷却水系から冷却水を適切に供給する設計とする。さらに、廃液かくはん用にかくはん装置を設ける。また、供給槽は、廃液の放射線分解により発生する水素を希釈するために、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系から空気を適切に供給する設計とする。供給槽は、液温の監視用に温度計を設ける。

c. ガラス溶融炉

ガラス溶融炉は、耐火レンガの組積構造により溶融槽を構成し、その外側をステンレス鋼製のケーシングで覆う構造とする。

高レベル廃液又は模擬廃液及びガラス原料は、ガラス溶融炉内へ投入し、炉内に設置した電極を介してガラスに直接電流を流すことによって発生するジュール熱によりガラスを加熱溶融する。ガラス溶融炉内の溶融ガラスは、ガラス溶融炉下部の流下ノズルを加熱することによりガラス固化体容器に注入する。

ガラス溶融炉は、溶融ガラスの監視用に耐火レンガ内部に温度計を設ける。また、ガラス原料供給量の監視用に供給量積算計を設ける。

ガラス溶融炉は、固化セル移送台車の重量計により流下ガラス質量を監視するとともに、流下ガラスがガラス固化体容器以外に流下することを防止するため、流下停止系を設ける設計とする。

ガラス溶融炉は、クレーン等により遠隔で保守可能な設計とする。

ガラス溶融炉は、運転中に流下性の改善を図るため、棒状の装置を炉の上部から流下ノズル内部に挿入できる構造とする。

また、製造するガラス固化体の概要は、以下のとおりである。

質量 ガラス固化体質量 約500 k g / 本

固化ガラス質量 約400 k g / 本

寸法外径 約430mm

高さ 約1,340mm

容器肉厚 約6 mm

発熱量 約2.3 kW / 本

材料 固化ガラス

ほうけい酸ガラス

容器 ステンレス鋼

なお、ガラス固化体の発熱量は、高レベル廃液の分析値のばらつき、ガラス溶融炉への高レベル廃液及びガラス原料の供給量の変動並びにガラス固化体容器へのガラス注入量の変動を考慮すると目標からばらつくことが考えられ、2.3 kW / 本以下を目標としてガラス固化体を製造する場合、製造されるガラス固化体の発熱量は、ばらつきを考慮して1本の最大値としては 2.8 kW / 本となるような設計とする。

d. 固化セル移送台車

固化セル移送台車は、ガラス固化体が転倒しない構造とするとともに、遠隔自動運転とし、運転を安全かつ確実にを行うため、逸走防止のインターロックを設ける設計とする。

e. 溶接機

溶接機は、ガラス固化体内容物の飛散防止等の物理的閉じ込め機能を確保するため、固化セル内でガラス固化体容器にふたを溶接する装置である。

f. 除染装置

除染装置は、ガラス固化体を固化セルからつり上げ、ガラス固化体の表面の除染を行う装置である。除染装置のガラス固化体のつり上げ機構は、ガラス固化体の落下防止のため、つりワイヤを二重化し、フックに脱落防止機構を施すとともに、電源喪失時にもつり荷を保持できるフェイルセーフ機構を有する構造とする。さらに、除染装置のガラス固化体のつり上げ機構は、ガラス固化体のつり上げ高さを9 m以内に制限できるインターロックを設け、万一のガラス固化体の落下によってもガラス固化体容器に著しい損傷を与えない設計とする。

また、除染装置のガラス固化体のつり上げ機構は、遠隔自動運転とし、運転を安全かつ確実に行うため、逸走防止のインターロックを設ける設計とする。

g. ガラス固化体検査室天井クレーン

ガラス固化体検査室天井クレーンは、ガラス固化体の落下防止のため、つりワイヤを二重化し、フックに脱落防止機構を施すとともに、電源喪失時にもつり荷を保持できるフェイルセーフ機構を有する構造とする。

さらに、ガラス固化体検査室天井クレーンは、収納管外でのガラス固化体のつり上げ高さを9 m以内に制限できるインターロックを設け、万一のガラス固化体の落下によってもガラス固化体容器に著しい損傷を与えない設計とする。

また、ガラス固化体検査室天井クレーンは、遠隔自動運転とし、運転を安全かつ確実に行うため、逸走防止のインターロックを設ける設計とする。

h. ガラス固化体検査装置

(a) ガラス固化体外観検査装置

ガラス固化体外観検査装置は、テレビカメラによりガラス固化体の外観観察及び標識読取りを行う装置である。

(b) ガラス固化体表面汚染検査装置

ガラス固化体表面汚染検査装置は、ガラス固化体の表面にろ紙を押しつけることによりスミヤサンプルを採取する装置である。

(c) ガラス固化体閉じ込め検査装置

ガラス固化体閉じ込め検査装置は、ガラス固化体を容器内に収納し、容器内を吸引することによりガラス固化体の閉じ込め性を検査する装置である。

なお、閉じ込め及び崩壊熱除去については、第1章 共通項目「4.1 閉じ込め」、火災及び爆発の発生防止に係る設計については、第1章 共通項目「5.2 火災及び爆発の発生防止」に示す。

3.3.2 ガラス固化体貯蔵設備

ガラス固化体貯蔵設備は、高レベル廃液ガラス固化建屋及び第1ガラス固化体貯蔵建屋に設置するガラス固化体貯蔵設備で構成する。ガラス固化体貯蔵設備は、高レベル廃液ガラス固化設備にて製造したガラス固化体を受け入れ、保管廃棄する設備である。

(1) 系統構成

ガラス固化体貯蔵設備は、貯蔵ピット、トレンチ移送台車、ガラス固化体検査室パワーマニプレータ、ガラス固化体検査室収納架台、ガラス固化体受入れクレーン、第1ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーン、冷却空気入口シャフト及び冷却空気出口シャフトで構成する。

ガラス固化体貯蔵設備は、高レベル廃液ガラス固化設備からガラス固化体を受け入れる。ガラス固化体は、高レベル廃液ガラス固化設備のガラス固化体検査室天井クレーンにより高レベル廃液ガラス固化建屋内の貯蔵ピットに搬送し、貯蔵するか、又はトレンチ移送台車により第1ガラス固化体貯蔵建屋へ払い出す。高レベル廃液ガラス固化建屋から払い出したガラス固化体は、ガラス固化体受入れクレーンを用いて、トレンチ移送台車から取り出す。取り出したガラス固化体は、第1ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンにより第1ガラス固化体貯蔵建屋内の貯蔵ピットに搬送し、貯蔵する設計とする。

(2) 主要設備

ガラス固化体貯蔵設備は、ガラス固化体からの崩壊熱により生じる通風力によって流れる冷却空気により適切に崩壊熱を除去する設計とする。

ガラス固化体貯蔵設備は、ガラス固化体からの崩壊熱が適切に除去されていることを確認するため、冷却空気の温度を監視する設計とする。

a. 貯蔵ピット

貯蔵ピットは、収納管、通風管、支持架構及びプレナム形成板で構成し、ガラス固化体のもつ閉じ込め機能を維持するために、ガラス固化体を収納管内に収納し、収納管と通風管の間に冷却空気を流す構造とする。

冷却空気は、高さ約29m（高レベル廃液ガラス固化建屋）及び高さ約25m（第1ガラス固化体貯蔵建屋）の冷却空気入口シャフトから貯蔵ピットの下部に流入し、円環流路を上昇しながらガラス固化体から発生する崩壊熱を除去する。この崩壊熱を除去した空気は、十分な通風力を与える高さ約35mの冷却空気出口シャフト排気口から大気中へ放出する。

29℃を外気温とし、2.3kWのガラス固化体が全数収納された状態でのガラス固化体の温度は、次のとおりとなる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化建屋の貯蔵ピット

ガラス固化体容器表面温度 約270℃

ガラス固化体中心温度 約410℃

第1 ガラス固化体貯蔵建屋の貯蔵ピット

ガラス固化体容器表面温度 約280℃

ガラス固化体中心温度 約420℃

この場合、冷却空気の円環流路出口温度は、それぞれ約75℃、約90℃である。

また、発熱量の経年変化を考慮しても、冷却空気流量の減少割合に比較し、ガラス固化体の崩壊熱量減少割合の方が大きいいため、ガラス固化体の温度が上昇することはない。

なお、ガラス固化体からの崩壊熱が適切に除去されていることを確認するため、冷却空気入口、出口温度監視用に冷却空気入口シャフト、冷却空気出口シャフトに温度計を設ける。

また、収納管は、気体廃棄物の廃棄施設の換気設備に接続し、収納管内を負圧に維持する。貯蔵ピットは、ガラス固化体貯蔵においてガラス固化体容器が機械的強度上十分耐え得るため積み9段以下の設計とする。

ガラス固化体貯蔵設備は、貯蔵区域の天井等のコンクリート温度が65℃を超えないように断熱材及び貯蔵区域側壁部に空気流路を設けるとともに、上部及び下部プレナム部での空気流路を形成するプレナム形成板を設ける設計とする。

収納管及び通風管は、使用環境を考慮し、防食処理（アルミニウム溶射）した炭素鋼を用いる設計とする。

収納管は、万一のガラス固化体の落下時にも、収納管とガラス固化体との間隙を小さくすることにより、収納管内の空気が間隙から排出されにくく、収納管内の空気による圧縮抵抗が働き、ガラス固化体の落下速度、落下衝撃を減少させる効果が働くような設計とする。

また、収納管の底部には衝撃吸収体を兼ねたガラス固化体受台を設置し、万一のガラス固化体落下時にもガラス固化体容器に著しい損傷を与えないようにするとともに、収納管の機能を失うような損傷を生じない設計とする。

収納管は、貯蔵区域の天井スラブで懸架支持し、通風管は、貯蔵ピットの支持架構で固定支持する。収納管と通風管の間にはスペーサを設け地震時の収納管の荷重をスペーサを介して支持架構で支持する構造とする。さらに、支持架構は、高レベル廃液ガラス固化建屋又は第1 ガラス固化体貯蔵建屋の側面に固定する。

なお、収納管に顕著な変化がないことを確認するために、収納管等の目視等による観察が可能な措置を講ずる。

b. トレンチ移送台車

トレンチ移送台車に設置する遮蔽容器は、その中にガラス固化体1本を収納できる構造とする。

トレンチ移送台車は、遮蔽容器内にガラス固化体の側面に沿うガイドを設けガラス固化体が転倒しない構造とするとともに、遠隔自動運転とし、運転を安全、かつ、確実にを行うため、逸走防止のインターロックを設ける設計とする。

c. ガラス固化体受入れクレーン

ガラス固化体受入れクレーンは、ガラス固化体の落下防止のため、つりワイヤを二重化し、フックに脱落防止機構を施すとともに、電源喪失時にもつり荷を保持できるフェイルセーフ機構を有する構造とする。

さらに、ガラス固化体受入れクレーンは、ガラス固化体のつり上げ高さを9 m以内に制限できるインターロックを設け、万一のガラス固化体の落下によってもガラス固化体容器に著しい損傷を与えない設計とする。

また、ガラス固化体受入れクレーンは、遠隔自動運転とし、運転を安全、かつ、確実にを行うため、逸走防止のインターロックを設ける設計とする。

d. 第1 ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーン

第1 ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンに設置する遮蔽容器は、ガラス固化体3本、収納管プラグ等を収納できる構造とする。

第1 ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンは、ガラス固化体の落下防止のため、つりワイヤを二重化し、フックに脱落防止機構を施すとともに、電源喪失時にもつり荷を保持できるフェイルセーフ機構を有する構造とする。さらに、第1 ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンは、収納管外でのガラス固化体のつり上げ高さを9 m以内に制限できるインターロックを設け、万一のガラス固化体の落下によってもガラス固化体容器に著しい損傷を与えない設計とする。

また、第1 ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンは、遠隔自動運転とし、運転を安全、かつ、確実にを行うため、逸走防止のインターロックを設ける設計とする。

e. 冷却空気入口シャフト及び冷却空気出口シャフト

冷却空気入口シャフト及び冷却空気出口シャフトは、高レベル廃液ガラス固化建屋又は第1 ガラス固化体貯蔵建屋と一体構造とし、建屋の側面に設ける。

冷却空気出口シャフトは、ガラス固化体の崩壊熱を除去できる十分な冷却空気の風量を与える高さとする。

なお、冷却空気出入口シャフトの開口部には異物の侵入を防止する措置を講ずるとともに、入口シャフト底部については目視等による観察及び必要に応じ、じんあい等の除去が可能な措置を講ずる。

3.3.3 低レベル固体廃棄物処理設備

低レベル固体廃棄物処理設備は、低レベル濃縮廃液処理系、廃溶媒処理系、雑固体廃棄物処理系及びチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理系で構成する。

3.3.3.1 低レベル濃縮廃液処理系

低レベル濃縮廃液処理系は、液体廃棄物の廃棄施設の低レベル廃液処理設備から発生する低レベル濃縮廃液を処理する系である。

低レベル濃縮廃液処理系の乾燥装置及び固化装置は、各1系列で構成する。低レベル濃縮廃液処理系は、液体廃棄物の廃棄施設の低レベル廃液処理設備から発生する低レベル濃縮廃液を処理することが可能な能力を有する設計とする。

(1) 系統構成

低レベル濃縮廃液処理系は、液体廃棄物の廃棄施設の低レベル廃液処理設備の第1低レベル廃液処理系から発生する低レベル濃縮廃液を、乾燥装置（蒸発温度：約100℃）へ連続供給して乾燥した後、圧縮成型し、ドラム缶又は角型容器（以下「ドラム缶等」という。）に詰め、主に低レベル固体廃棄物貯蔵設備の第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系又は第2貯蔵系へ、必要に応じチャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系へ移送する設計とする。また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系から発生する低レベル濃縮廃液を、固化装置へ供給し固化材と混合した後、ドラム缶内に固化し、低レベル固体廃棄物貯蔵設備の第1低レベル廃棄物貯蔵系、第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系若しくは第2貯蔵系又は第4低レベル廃棄物貯蔵系へ移送する設計とする。

乾燥装置から発生する廃ガスは、気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備へ移送する設計とする。

(2) 主要設備

低レベル濃縮廃液処理系の乾燥装置、固化装置等の放射性物質を内包する機器は、ニッケル基合金又はステンレス鋼を用い、接液部は溶接構造等の設計とする。液体状の放射性物質を内包する主要設備を収納する室の床には、漏えい検知装置を備えたステンレス鋼製又は樹脂製の漏えい液受皿を設置し、漏えいした液体状の放射性物質は、適切に移送する設計とする。

低レベル濃縮廃液処理系の乾燥装置等は、気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備に接続する設計とする。また、乾燥装置は、加熱蒸気温度等を測定し、運転状態を監視する設計とする。

3.3.3.2 廃溶媒処理系

低レベル濃縮廃液処理系は、液体廃棄物の廃棄施設の低レベル廃液処理設備から発生する低レベル濃縮廃液を処理する系である。

廃溶媒処理系は、1系列で構成する。廃溶媒処理系は、酸及び溶媒の回収施設の溶媒処理系から発生する廃溶媒を処理することが可能な能力を有する設計とする。

(1) 系統構成

廃溶媒処理系は、酸及び溶媒の回収施設の溶媒処理系から発生する廃溶媒を、水酸化カルシウムと混合し、熱分解装置へ供給してりん酸と可燃性ガスに熱分解（約450℃）する。りん酸は、熱分解と同時に水酸化カルシウムで中和し熱分解生成物として熱分解装置から抜き出し、圧縮成型した後、ドラム缶等に詰め、主に低レベル固体廃棄物貯蔵設備の第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系又は第2貯蔵系へ、必要に応じチャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系へ移送する設計とする。また、可燃性ガスは、燃焼装置（約900℃）へ導いて燃焼し、燃焼後の廃ガスは、気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備へ移送する設計とする。

(2) 主要設備

廃溶媒処理系の熱分解装置等の放射性物質を内包する機器は、ステンレス鋼、炭素鋼又はニッケル基合金を用い、接液部は溶接構造等の設計とする。また、液体状の放射性物質を内包する主要設備を収納する室の床には、漏えい検知装置を備えたステンレス鋼製又は樹脂製の漏えい液受皿を設置し、漏えいした液体状の放射性物質は、適切に移送する設計とする。

廃溶媒処理系の熱分解装置等は、気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備に接続する設計とする。

廃溶媒処理系の熱分解装置等の廃溶媒を取り扱う機器は、接地するとともに、電動機等は、防爆構造とし、着火源を適切に排除する設計とする。

a. 熱分解装置

熱分解装置は、窒素ガスを供給することにより、廃溶媒を不活性な雰囲気下で熱分解する設計とする。また、熱分解装置は、外部ヒータを適切に制御するとともにその内部温度を測定し、運転状態を監視する設計とする。

b. 燃焼装置

燃焼装置は、その内部温度を測定し、燃焼状態を監視する設計とするとともに、耐火物を内張りし、装置外面における過度の温度上昇を防止する設計とする。

3.3.3.3 雑固体廃棄物処理系

雑固体廃棄物処理系は、各種施設から発生する紙、フィルタ、ポンプ等の雑固体を焼却若しくは圧縮減容又はそのまま取り扱う系である。

雑固体廃棄物処理系は、1系列で構成する。雑固体廃棄物処理系は、各種施設から発生する雑固体を処理することが可能な能力を有する設計とする。

(1) 系統構成

雑固体廃棄物処理系は、各種施設から発生する雑固体のうち焼却可能なものを必要に応じ焼却装置（約900℃）で焼却し廃溶媒処理系の圧縮成型装置で圧縮成型した後、ドラム缶等に詰め、また、雑固体のうち焼却しないものを圧縮減容装置で圧縮減容した後ドラム缶等に詰め、又は、そのままドラム缶等に詰め、主に低レベル固体廃棄物貯蔵設備の第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系又は第2貯蔵系へ、必要に応じチャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系へ移送する設計とする。

また、雑固体のうち、低レベル廃液処理設備の油分除去系から発生する廃活性炭は、雑固体廃棄物処理系で水切りした後、ドラム缶等に詰め、主に低レベル固体廃棄物貯蔵設備の第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系又は第2貯蔵系へ移送する設計とする。

ただし、雑固体のうち、よう素フィルタは第2低レベル廃棄物貯蔵系の第2貯蔵系に貯蔵する設計とする。

焼却装置から発生する廃ガスは、セラミックフィルタを経て、気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備へ移送する設計とする。

(2) 主要設備

雑固体廃棄物処理系の焼却装置及びセラミックフィルタのケーシングは、炭素鋼を用い、溶接構造等の漏えいし難い設計とするとともに、気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備に接続する設計とする。

また、焼却装置及びセラミックフィルタは、耐火物を内張りし、機器外面における過度の温度上昇を防止する設計とするとともに、焼却装置は燃焼状態を監視する設計とする。

3.3.3.4 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理系

チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理系は、使用済燃料の貯蔵施設において、せん断前の処理として、使用済燃料集合体から取り外したCB及びBPを処理する系（以下「CB・BP処理系」という。）である。

CB・BP処理系は、2系列（一部1系列）で構成する。CB・BP処理系は、使用済燃料の貯蔵施設において、せん断前の処理として、使用済燃料集合体から取り外したCB・BPを処理することが可能な能力を有する設計とする。

(1) 系統構成

CB・BP処理系は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋及びチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋に設置する。

使用済燃料の貯蔵施設の使用済燃料貯蔵設備において、せん断前の処理として、使用済燃料集合体から取り外したCB及びBPは、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋で、それぞれ第1CB切断装置及び第1BP切断装置により使用済燃料の貯蔵施設のプール水中で切断後、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋へ移送し、

それぞれ第2CB切断装置及び第2BP切断装置により切断ピット水中で更に切断し、収納容器に収納して、ドラム缶等に詰め、低レベル固体廃棄物貯蔵設備のチャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系に移送する設計とする。第1CB切断装置はCBを二つに切断し、第2CB切断装置は更に切断し、平板状にする設計とする。第1BP切断装置はBPを支持体とBP棒本体に分割切断し、第2BP切断装置はBP棒本体をせん断する設計とする。また、切断ピットは、ピット水の水質の維持・管理を図る設計とする。

(2) 主要設備

第2CB切断装置及び第2BP切断装置を設置する切断ピットの内面は、液体状の放射性物質の漏えいを防止するため、ステンレス鋼を内張りし、接液部は溶接構造等の設計とする。また、切断ピットに漏えい検知装置を設けるとともに漏えいした液体状の放射性物質は、適切に移送する設計とする。

切断ピットは、ピット水の水質の維持・管理を図る設計とする。

また、第1切断装置及び第2切断装置は、その運転状態を監視する設計とする。

3.3.4 低レベル固体廃棄物貯蔵設備

低レベル固体廃棄物貯蔵設備は、廃樹脂貯蔵系、ハル・エンドピース貯蔵系、チャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系、第1低レベル廃棄物貯蔵系、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋低レベル廃棄物貯蔵系、第2低レベル廃棄物貯蔵系及び第4低レベル廃棄物貯蔵系で構成する。

第2低レベル廃棄物貯蔵系は、MOX燃料加工施設と共用する。

また、第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系は、廃棄物管理施設と共用する。

低レベル固体廃棄物貯蔵設備は、各種施設から発生する低レベル固体廃棄物（廃樹脂及び廃スラッジ、ハル・エンドピース、CB及びBPの処理物、低レベル濃縮廃液の処理物、廃溶媒の処理物、雑固体の処理物等）、MOX燃料加工施設及び廃棄物管理施設から発生する雑固体を貯蔵する能力を有する設計とする。

廃樹脂及び廃スラッジは、貯槽に貯蔵する設計とする。

その他の低レベル固体廃棄物は、ドラム缶等又は容器（ドラム）に詰め、貯蔵室又は貯蔵プールに貯蔵する設計とする。

(1) 系統構成

a. 廃樹脂貯蔵系

廃樹脂貯蔵系は、使用済燃料の貯蔵施設のプール水浄化系、液体廃棄物の廃棄施設の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系、低レベル固体廃棄物貯蔵設備のハル・エンドピースを貯蔵するハル・エンドピース貯蔵系並びに低レベル固体廃棄物処理設備のCB・BP処理系から発生する廃樹脂及び廃スラッジを、廃

樹脂貯槽に貯蔵する系であり、それぞれ使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、ハル・エンドピース貯蔵建屋及びチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋に設置する設計とする。

b. ハル・エンドピース貯蔵系

ハル・エンドピース貯蔵系は、溶解施設から発生するハル・エンドピース等を詰めたドラムをプール水中に貯蔵する系であり、ハル・エンドピース貯蔵建屋に設置する設計とする。また、貯蔵プールは、プール水の水質、水位及び温度の維持・管理を図る設計とする。

c. チャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系

チャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系は、低レベル固体廃棄物処理設備のCB・BP処理系等から発生するCB・BPの処理物等を詰めたドラム缶等を貯蔵する系であり、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋に設置する設計とする。

d. 第1低レベル廃棄物貯蔵系

第1低レベル廃棄物貯蔵系は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設から発生する低レベル固体廃棄物処理設備の雑固体廃棄物処理系で処理しない雑固体を詰めたドラム缶等、低レベル固体廃棄物処理設備の低レベル濃縮廃液処理系から発生する低レベル濃縮廃液の固化体を詰めたドラム缶及び各種施設のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設を除く施設から発生する低レベル固体廃棄物処理設備の雑固体廃棄物処理系で処理しない雑固体のうち、プルトニウムを含む溶液若しくは粉末又は高レベル廃液による汚染のおそれのない雑固体であるセル及びグローブボックス以外から発生する雑固体を詰めたドラム缶等を貯蔵する系であり、第1低レベル廃棄物貯蔵建屋に設置する設計とする。

e. 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋低レベル廃棄物貯蔵系

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋低レベル廃棄物貯蔵系は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設から発生する低レベル廃棄物処理設備の雑固体廃棄物処理系で処理しない雑固体を詰めたドラム缶を貯蔵する系であり、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋地下2階及び地下3階に設置する設計とする。

f. 第2低レベル廃棄物貯蔵系

第2低レベル廃棄物貯蔵系は、再処理施設から発生する低レベル固体廃棄物を貯蔵するとともに、MOX燃料加工施設及び廃棄物管理施設から発生し容器に詰められた雑固体を貯蔵する設計とする。

第2低レベル廃棄物貯蔵系は、MOX燃料加工施設と共用し、第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系は、廃棄物管理施設と共用する。

共用する第2低レベル廃棄物貯蔵系は、再処理施設から発生する低レベル固体廃棄物、MOX燃料加工施設及び廃棄物管理施設から発生する雑固体の推定年間発生量に対して必要な容量を有する設計とすることで、共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。

なお、共用に係る設計方針については、第1章 共通項目「9.1 安全機能を有する施設」に示す。

(a) 第1貯蔵系

第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系は、低レベル固体廃棄物処理設備の低レベル濃縮廃液処理系から発生する低レベル濃縮廃液の処理物及び固化体、廃溶媒処理系から発生する廃溶媒の処理物、雑固体廃棄物処理系から発生する雑固体の処理物又はそのまま容器に詰める雑固体、各種施設から発生する低レベル固体廃棄物処理設備の雑固体廃棄物処理系で処理しない雑固体を詰めたドラム缶等並びにMOX燃料加工施設及び廃棄物管理施設から発生する雑固体が詰められたドラム缶等を貯蔵する系であり、第2低レベル廃棄物貯蔵建屋の地上1階に設置する設計とする。

ドラム缶等を貯蔵する場合は、遮蔽設計及び建屋の強度設計に影響がないように、表面線量当量率及び質量を貯蔵前に管理する設計とする。

再処理設備本体の運転開始に先立ち第1貯蔵系を使用する場合には、再処理設備本体の運転開始後を対象とした第2低レベル廃棄物貯蔵建屋に係る遮蔽設計に影響がないように、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設から発生する低レベル廃棄物処理設備の雑固体廃棄物処理系で処理しない雑固体を詰めたドラム缶等の表面線量当量率を貯蔵前に管理する設計とする。

(b) 第2貯蔵系

第2低レベル廃棄物貯蔵系の第2貯蔵系は、低レベル固体廃棄物処理設備の低レベル濃縮廃液処理系から発生する低レベル濃縮廃液の処理物及び固化体、廃溶媒処理系から発生する廃溶媒の処理物、雑固体廃棄物処理系から発生する雑固体の処理物又はそのまま容器に詰める雑固体、各種施設から発生する低レベル固体廃棄物処理設備の雑固体廃棄物処理系で処理しない雑固体を詰めたドラム缶等並びにMOX燃料加工施設から発生する雑固体を詰めたドラム缶等を貯蔵する系であり、第2低レベル廃棄物貯蔵建屋の地下1階、地下2階及び地下3階に設置する

設計とする。ただし、よう素フィルタ等は、第2低レベル廃棄物貯蔵建屋地下2階のフィルタ貯蔵室に貯蔵する設計とする。

g. 第4低レベル廃棄物貯蔵系

第4低レベル廃棄物貯蔵系は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設から発生する低レベル固体廃棄物処理設備の雑固体廃棄物処理系で処理しない雑固体を詰めたドラム缶等、低レベル固体廃棄物処理設備の低レベル濃縮廃液処理系から発生する低レベル濃縮廃液の固化体を詰めたドラム缶及び各種施設のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設を除く施設から発生する低レベル固体廃棄物処理設備の雑固体廃棄物処理系で処理しない雑固体のうち、セル及びグローブボックス以外から発生する雑固体を詰めたドラム缶等を貯蔵する系であり、第4低レベル廃棄物貯蔵建屋に設置する設計とする。

(2) 主要設備

廃樹脂及び廃スラッジを内包する機器は、ステンレス鋼を用い、接液部は溶接構造等の設計とする。また、廃樹脂及び廃スラッジを内包する主要設備を収納する室の床には、漏えい検知装置を備えたステンレス鋼製又は樹脂製の漏えい液受皿を設置し、漏えいした液体状の放射性物質は、適切に処置できる設計とする。

ハル・エンドピース貯蔵系の貯蔵プールの内面は、ステンレス鋼を内張りし、かつ、接液部は溶接構造等の設計とする。また、貯蔵プールに漏えい検知装置を設けるとともに漏えいした液体状の放射性物質は、適切に移送する設計とする。また、貯蔵プールは、プール水の水質等の維持・管理を図る設計とする。

フィルタ貯蔵室は、低レベル廃棄物処理建屋換気筒に接続する設計とする。

低レベル固体廃棄物貯蔵設備は、貯蔵する各低レベル固体廃棄物の推定年間発生量、使用済燃料による総合試験期間（平成18年3月31日開始）中に発生する各低レベル固体廃棄物、増設に必要な期間等を考慮して、次のとおりの貯蔵容量を有する設計とする。

廃樹脂貯蔵系は、約40年分の貯蔵容量を有する設計とする。ハル・エンドピース貯蔵系は、約5年分の貯蔵容量を有する設計とする。

チャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系は、BWR使用済燃料及びPWR使用済燃料を年間400 t・UP r ずつ再処理する場合に発生するCB及びBPの処理物等の約10年分の貯蔵容量を有する設計とする。

また、第1低レベル廃棄物貯蔵系、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋低レベル廃棄物貯蔵系、第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系及び第2貯蔵系並びに第4低レベル廃棄物貯蔵系は、低レベル固体廃棄物処理設備の低レベル濃縮廃液処理系から発生する低レベル濃縮廃液の処理物及び固化体、廃溶媒処理系から発生する廃溶媒の

処理物、雑固体廃棄物処理系から発生する雑固体の処理物等並びに各種施設から発生する雑固体を再処理事業の開始から約27年分の貯蔵容量を有する設計とする。

第1低レベル廃棄物貯蔵系、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋低レベル廃棄物貯蔵系、第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系及び第4低レベル廃棄物貯蔵系は、再処理設備本体の運転開始に先立ち、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設を使用して、使用済燃料の受入れ及び貯蔵を行う場合に発生する雑固体並びに低レベル固体廃棄物処理設備の低レベル濃縮廃液処理系の固化装置のしゅん工（平成19年3月30日）後に発生する低レベル濃縮廃液の固化体を再処理事業の開始から約30年分の貯蔵容量を有する設計とする。

3.3.5 固体廃棄物の年間発生量及び保管廃棄容量

(1) 固体廃棄物の種類と発生量

固体廃棄物には、ガラス固化体、ハル・エンドピース、低レベル濃縮廃液の乾燥処理物及び固化体、廃溶媒の熱分解生成物並びに紙、布、フィルタ、ポンプ等の雑固体等がある。

液体廃棄物発生量及び設計運転条件から推定した固体廃棄物の推定年間発生量を第3.3-1表に示す。

(2) 固体廃棄物の保管廃棄容量

ガラス固化体は、ガラス固化体貯蔵設備に保管廃棄する。

これ以外の固体廃棄物を詰めたドラム缶等は、低レベル固体廃棄物貯蔵設備に保管廃棄する。

固体廃棄物の保管廃棄容量を第3.3-2表に示す。

3.3.6 固体廃棄物の封入容器及び保管廃棄の状態

固体廃棄物を貯蔵する建屋の主要部は、管理区域として管理する。

固体廃棄物の保管廃棄は、以下のように行う。

- (1) 高レベル廃液をガラス熔融炉でガラス固化したガラス固化体は、貯蔵ピットに貯蔵する。
- (2) ハル・エンドピースは、容器（ドラム）に詰め、貯蔵プール水中に貯蔵する。
- (3) 乾燥装置で乾燥処理した低レベル濃縮廃液の乾燥処理物は、圧縮成型装置で圧縮成型した後、ドラム缶又は角型容器（以下「ドラム缶等」という。）に詰め、固化装置でドラム缶内に固化した低レベル濃縮廃液の固化体とともに、貯蔵室に貯蔵する。
- (4) 熱分解装置で分解処理した廃溶媒の熱分解生成物は、圧縮成型装置で圧縮成型した後、ドラム缶等に詰め、貯蔵室に貯蔵する。

- (5) 廃樹脂及び廃スラッジは、貯槽に貯蔵する。
- (6) 雑固体は、焼却可能なものは焼却装置で焼却した後、圧縮成型装置で圧縮成型し、ドラム缶等に詰め、貯蔵室に貯蔵する。また、焼却しないものは圧縮減容装置で圧縮減容した後、ドラム缶等に詰め、又は、直接ドラム缶等に詰め、貯蔵室に貯蔵する。また、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設（以下、「MOX燃料加工施設」という。）及び廃棄物管理施設で発生しドラム缶等に詰められた雑固体は、そのまま貯蔵室に貯蔵する。
- (7) 雑固体のうち、低レベル廃液処理設備の油分除去系から発生する廃活性炭は、雑固体廃棄物処理系で水切りした後、ドラム缶に詰め、貯蔵室に貯蔵する。
- (8) 使用済燃料集合体から取り外したCB・BPは、切断装置で切断しドラム缶等に詰め、貯蔵室に貯蔵する。

3.3.7 ガラス固化体の崩壊熱の除去に関する説明

固体廃棄物の廃棄施設のうち、ガラス固化体貯蔵設備の崩壊熱の除去に関する設計については、高レベル廃液ガラス固化建屋及びガラス固化体貯蔵建屋におけるガラス固化体貯蔵設備に認可を受けたものから構造等に変更はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成11年1月29日付け10安(核規)第538号にて認可を受けた第7回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-18 ガラス固化体貯蔵設備の崩壊熱の除去に関する説明書」
- ・平成11年7月5日付け11安(核規)第135号にて認可を受けた第8回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-10 ガラス固化体貯蔵設備の崩壊熱の除去に関する説明書」

第 3.3-1 表 固体廃棄物の推定年間発生量

種 類	推定年間発生量 ^(注1)	備 考
ガラス固化体	約 1,000本 ^(注3)	高レベル廃液 ^(注2) 約 520m ³ 相当
低レベル濃縮廃液の乾燥 処理物	約 950本	低レベル濃縮廃液 約 560m ³ 相当
低レベル濃縮廃液の固化 体 ^(注4)	約 250本	低レベル濃縮廃液 約 30m ³ 相当
廃溶媒の熱分解生成物	約 150本	廃溶媒 約 40m ³ 相当
廃樹脂及び廃スラッジ	約 10m ³	—
ハル・エンドピース	約 400本	約 300 t (廃棄物質量)
C B ・ B P	約 550本 ^(注5)	約 100 t ^(注5) (廃棄物質量)
雑固体 ^(注6)	約 4,300本	約 1,000 t 相当 (発生時の廃棄物 質量)
雑固体 ^(注7)	約 50本	約 9 m ³
雑固体 ^(注8)	約 1,000本	—
雑固体 ^(注9)	約 75本	約 15m ³

(注 1) 廃樹脂及び廃スラッジを除く廃棄物の貯蔵形態は貯蔵容器であり、高レベル廃液にあつてはガラス固化体、ハル・エンドピースにあつては1,000Lドラム、その他にあつては200Lドラム缶換算の本数である。

(注 2) 高レベル廃液は、高レベル濃縮廃液、不溶解残渣廃液、アルカリ濃縮廃液、アルカリ洗浄廃液である。

(注 3) 1本当たりの発熱量を約2.3kWとした場合のガラス固化体の推定年間発生量である。

(注 4) 低レベル濃縮廃液処理系の固化装置のしゅん工後発生する。

(注 5) BWR使用済燃料及びPWR使用済燃料を年間400t・UPrずつ再処理する場合の推定年間発生量である。

(注 6) 再処理設備本体の運転開始に先立ち、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設を使用して、使用済燃料の受入れ及び貯蔵を行う期間に発生する雑固体の推定年間発生量は、200Lドラム缶換算で約1,700本である。

(注 7) 六ヶ所保障措置分析所から受入れる雑固体。

(注 8) MOX燃料加工施設で発生する雑固体。

(注 9) 廃棄物管理施設で発生する雑固体。

第 3.3-2 表 固体廃棄物の保管廃棄容量

貯蔵設備	種類	建屋	保管廃棄容量 ^(注1)
ガラス固化体貯蔵設備	ガラス固化体	高レベル廃液 ガラス固化建屋	315 本
		第 1 ガラス固化体貯蔵建屋	2,880 本 (東棟) 5,040 本 (西棟)
低レベル固体廃棄物貯蔵設備	廃樹脂及び廃スラッジ	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	約 570 m ³ (約190m ³ /基×3基)
		CB・BP処理建屋	約 160 m ³ (約80m ³ /基×2基)
		ハル・エンドピース貯蔵建屋	約 120 m ³ (約120m ³ /基×1基)
	CB・BP	CB・BP処理建屋	約 7,000 本 ^(注4)
	ハル・エンドピース	ハル・エンドピース貯蔵建屋	約 2,000 本
	雑固体	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	約 430 本 ^(注5)
		第 1 低レベル廃棄物貯蔵建屋	約 13,500 本 ^(注2)
		第 2 低レベル廃棄物貯蔵建屋 ^(注3)	約 12,700 本(第1貯蔵系) 約 42,500 本(第2貯蔵系)
第 4 低レベル廃棄物貯蔵建屋		約 13,500 本 ^(注2)	

(注 1) 廃樹脂及び廃スラッジを除く廃棄物の貯蔵形態は貯蔵容器であり、高レベル廃液にあつてはガラス固化体、ハル・エンドピースにあつては 1,000L ドラム、その他にあつては 200L ドラム缶換算の本数である。

(注 2) 低レベル濃縮廃液処理系から発生する低レベル濃縮廃液の処理物及び固化体、廃溶媒処理系から発生する廃溶媒の処理物、雑固体廃棄物処理系から発生する雑固体の処理物等並びに各種施設から発生する雑固体廃棄物を貯蔵する。

(注 3) 第 2 低レベル廃棄物貯蔵建屋は上記(注 2)の雑固体廃棄物に加え MOX 燃料加工施設及び廃棄物管理施設で発生する雑固体廃棄物を貯蔵する。

(注 4) CB・BP の処理物及び低レベル固体廃棄物処理設備の各処理系から発生する雑固体等を貯蔵する。

(注 5) 使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設から発生する低レベル廃棄物処理設備の雑固体廃棄物処理系で処理しない雑固体を詰めたドラム缶を貯蔵する。

VI-1-6-2

代替換気設備に関する説明書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本設計方針	1
3. 代替換気設備及び関連設備の系統設計方針.....	1
3.1 セルへの導出経路の構築に使用する設備.....	1
3.2 導出先セルから主排気筒までの放出経路の構築に使用する設備.....	4

1. 概要

本章は、代替換気設備の基本設計方針並びに代替換気設備及び関連設備の系統設計方針について説明するものである。

2. 基本設計方針

冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発が発生した場合において、当該重大事故等が発生した機器の気相中に移行する放射性物質をセルに導出し、大気中へ放出される放射性物質を低減するために必要なセルへの導出経路の構築及び導出先セルから主排気筒までの放出経路の構築に使用する重大事故等対処設備として代替換気設備を設ける設計とする。

代替換気設備は、セルへの導出経路を構築するために必要な設備(以下「セル導出設備」という)の塔槽類廃ガス処理設備からセルへの導出で使用する主配管等(以下「塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット」という)、セル導出ユニットフィルタ、高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器、凝縮器、予備凝縮器、凝縮液の回収に使用する主配管等、可搬型建屋内ホース、前処理建屋の可搬型ダクト、分離建屋の可搬型配管及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管並びに導出先セルから主排気筒までの放出経路を構築するために必要な設備(以下「代替セル排気系」という)の前処理建屋の主配管等(以下「前処理建屋の主排気筒へ排出するユニット」という)、可搬型ダクト、可搬型フィルタ、可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタで構成する。また、設計基準対象の施設と兼用するセル導出設備の主配管等、水封安全器、分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝縮器及び分離建屋の第1エジェクタ凝縮器、漏えい液受皿、分離建屋の第1供給槽及び第2供給槽、代替換気設備の主配管等、主排気筒並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器を常設重大事故等対処設備として位置付け、沸騰又は水素爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路の遮断及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部への放射性物質の排出並びに沸騰又は水素爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和できる設計とする。

3. 代替換気設備及び関連設備の系統設計方針

3.1 セルへの導出経路の構築に使用する設備

高レベル廃液等が沸騰に至る場合及び放射線分解により発生する水素による爆発が発生した場合に備え、塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止することで、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断し、貯槽等からの排気をセルに導出するための常設重大事故等対処設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットを開放する。

高レベル廃液等が沸騰に至った場合には、排気をセルに導出する前に、排気経路上の凝縮器により排気中の蒸気を凝縮させるとともに、凝縮器下流側に設置したセル導出

ユニットフィルタにより放射性エアロゾルを低減する。

また、凝縮器で蒸気を凝縮させることにより発生する凝縮水は、セル又は貯槽に回収し貯留する。

回収先のセル又は貯槽の液位及び凝縮器下流側の凝縮器出口温度を確認することにより凝縮器が稼働していることを確認する。

凝縮器下流側に設置したセル導出ユニットフィルタの差圧が、凝縮器通過後の排気の湿分により上昇する場合には、セル導出ユニットフィルタをバイパスしてセルに導出する。

貯槽等内においては、放射線分解により常に水素が発生しているため、蒸発乾固が発生した場合においても、継続して水素掃気を実施する必要がある。一方、蒸発乾固発生時には、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断し、貯槽等からの排気をセルに導出する。

この際、セル排気系の排風機が機能喪失している場合、導出先セルの圧力が上昇し、排気系統以外の場所から、放射性物質を含む気体の漏えいが生じる可能性があるが、高レベル廃液等が沸騰に至る前であれば、排気に含まれる放射性エアロゾルの濃度は平常運転時と同程度であり、セルへ導出する前に、セル導出ユニットフィルタで除去する。

また、前処理建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の貯槽等については、気相部の体積が大きく、水素濃度の上昇が緩やかであることから、代替セル排気系を構築するまでの間、導出先セルの圧力上昇を抑制するため水素掃気用の圧縮空気の供給を停止し、セル内の圧力上昇を防止する。

系統概要図を第3-1図に示す。

3.1.1 代替換気設備(セル導出設備)

セル導出設備は、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を、これらの機器に接続する塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止し、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の排気をセルに導出できる設計とする。

前処理建屋、分離建屋、精製建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の代替換気設備のセル導出設備は、水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質が、セル導出設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットを経由して導出先セルに導出されない場合、水封安全器を経由して、気相中に移行した放射性物質を水封安全器を設置するセルに導出できる設計とする。

セル導出設備は、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気をセルに導出する前に排気経路上の凝縮器により凝縮し、発生する凝縮水は、回収先の漏えい液受皿又は分離建屋の第1供給槽及び第2供給槽に貯留できる設計とする。

セル導出設備は、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を、凝縮器下流側に設置したセル導出ユニットフィルタにより除去できる設計とする。

セル導出設備の凝縮器は、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮するため、代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプによる通水によって、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮させるのに必要な伝熱面積を有する設計とする。なお、代替安全冷却水系の詳細については、「VI-1-1-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書」に示す。

また、技術基準規則第36条に適合するための設計方針については「VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 常設重大事故等対処設備

- ・主配管等(塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット及び凝縮液の回収に使用する主配管等、セル導出設備の主配管等)
- ・セル導出ユニットフィルタ
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器
- ・水封安全器(前処理建屋の廃ガス洗浄塔シールポット、分離建屋の廃ガスリリーフポット、精製建屋の廃ガスポット及び高レベル廃液ガラス固化建屋の廃ガスシールポット)
- ・凝縮器
- ・予備凝縮器
- ・漏えい液受皿(前処理建屋の放射性配管分岐第1セル漏えい液受皿1、分離建屋の放射性配管分岐第1セル漏えい液受皿、精製建屋の精製建屋一時貯留処理槽第1セル漏えい液受皿1、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の凝縮廃液受槽セル漏えい液受皿及び凝縮廃液貯槽セル漏えい液受皿並びに高レベル廃液ガラス固化建屋の固化セル漏えい液受皿)
- ・分離建屋の第1供給槽
- ・分離建屋の第2供給槽
- ・分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝縮器
- ・分離建屋の第1エジェクタ凝縮器

- ・「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する対象機器(第3-1表)
 - ・「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する対象機器(第3-2表)
- (2) 可搬型重大事故等対処設備
- ・可搬型建屋内ホース
 - ・前処理建屋の可搬型ダクト
 - ・分離建屋の可搬型配管
 - ・高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管

3.1.2 計測制御設備

セルへの導出経路の構築の対処を実施する際に以下の計測で使用する。

- ・セル導出時における導出経路の状態を把握するため、塔槽類廃ガス処理設備内の圧力を計測する。
- ・発生蒸気の凝縮効果を監視するため、凝縮器下流の温度を計測する。
- ・蒸気が冷却され凝縮水が発生していることを把握するため、凝縮水回収先セルで回収した凝縮水の液位を計測する。
- ・セル導出ユニットフィルタの目詰まりによる系統切替の判断に用いるため、凝縮器下流の可搬型セル導出ユニットフィルタの差圧を計測する。
- ・蒸気が冷却され凝縮水が発生していることを把握するため、分離建屋の第1供給槽及び第2供給槽で回収した凝縮水の液位を計測する。

計測制御設備の設計方針については、「VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 可搬型重大事故等対処設備
- ・可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計
 - ・可搬型凝縮器出口排気温度計
 - ・可搬型漏えい液受皿液位計
 - ・可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計
 - ・可搬型凝縮水槽液位計

3.2 導出先セルから主排気筒までの放出経路の構築に使用する設備

セルへの放射性物質の導出後においては、セル排気系の高性能粒子フィルタは1段であることから、代替セル排気系として、可搬型排風機、可搬型ダクト及び可搬型フィルタを2段敷設し、主排気筒へつながるよう、可搬型排風機、可搬型ダクトと可搬型フィルタを接続し、可搬型ダクトとセル排気系を接続した後、可搬型排風機を運転すること

で放射性エアロゾルを可搬型フィルタで除去しつつ、主排気筒を介して、大気中に管理しながら放出する。

系統概要図を第3-2図に示す。

3.2.1 代替換気設備(代替セル排気系)

代替セル排気系は、可搬型排風機、可搬型ダクト及び可搬型フィルタを敷設し、主排気筒へつながるよう、可搬型排風機、可搬型ダクト及び可搬型フィルタを接続し、可搬型ダクト及び建屋換気設備を接続した後、可搬型排風機を運転することで、セルに導出された放射性エアロゾルを除去し、主排気筒を介して大気中に管理しながら放出できる設計とする。

また、技術基準規則第36条に適合するための設計方針については「VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 常設重大事故等対処設備

- ・主配管(前処理建屋の主排気筒へ排出するユニット及び代替換気設備の主配管等)
- ・主排気筒
- ・「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器(第3-1表)
- ・「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する対象機器(第3-2表)

(2) 可搬型重大事故等対処設備

- ・可搬型ダクト
- ・可搬型フィルタ
- ・可搬型排風機
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタ

3.2.2 補機駆動用燃料補給設備

代替電源設備の可搬型発電機並びに代替モニタリング設備の可搬型排気モニタリング用発電機及び監視測定用運搬車で使用する軽油を補給するために使用する。

補機駆動用燃料補給設備の設計方針については、「VI-1-8-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 常設重大事故等対処設備

- ・第1軽油貯槽

- ・第2軽油貯槽
- (2) 可搬型重大事故等対処設備
- ・軽油用タンクローリ

3.2.3 代替所内電気設備

代替換気設備の可搬型排風機に給電するために使用する。

代替所内電気設備の設計方針については、「VI-1-8-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 常設重大事故等対処設備
- ・重大事故対処用母線分電盤
- ・重大事故対処用母線常設分電盤
- (2) 可搬型重大事故等対処設備
- ・可搬型電源ケーブル
- ・可搬型分電盤

3.2.4 代替電源設備

代替換気設備の可搬型排風機に給電するために使用する。

代替電源設備の設計方針については、「VI-1-8-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 可搬型重大事故等対処設備
- ・可搬型発電機

3.2.5 計測制御設備

導出先セルから主排気筒までの放出経路の構築の対処を実施する際に以下の計測で使用する。

- ・セル導出時における導出先セルの状態を把握するため、導出先セルの圧力を計測する。
- ・可搬型フィルタの目詰まりによる系統切替の判断に用いるため、可搬型フィルタの差圧を計測する。

計測制御設備の設計方針については、「VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 可搬型重大事故等対処設備
- ・可搬型導出先セル圧力計

- ・可搬型フィルタ差圧計

3.2.6 放射線監視設備

主排気筒から大気中へ放出される放射性希ガスの濃度を監視するとともに、主排気筒から大気中へ放出される放射性物質を捕集するために使用する。

放射線監視設備の設計方針については、「VI-1-7-1 放射線管理施設の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 常設重大事故等対処設備

a. 屋外モニタリング設備

- ・排気モニタリング設備の主排気筒ガスモニタ
- ・排気モニタリング設備の排気サンプリング設備(主排気筒)

3.2.7 代替モニタリング設備

主排気筒から大気中へ放出される放射性希ガスの濃度を監視するとともに、主排気筒から大気中へ放出される放射性物質を捕集するために使用する。

代替モニタリング設備の設計方針については、「VI-1-7-1 放射線管理施設の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 可搬型重大事故等対処設備

a. 代替排気モニタリング設備

- ・可搬型排気モニタリング設備の可搬型ガスモニタ
- ・可搬型排気モニタリング設備の可搬型排気サンプリング設備
- ・可搬型排気モニタリング用データ伝送装置
- ・可搬型データ表示装置
- ・可搬型排気モニタリング用発電機
- ・監視測定用運搬車

3.2.8 試料分析関係設備

捕集した排気試料の放射性物質の濃度を測定し、主排気筒から大気中へ放出される放射性物質の濃度を監視するために使用する。

試料分析関係設備の設計方針については、「VI-1-7-2 管理区域の出入管理設備並びに試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 常設重大事故等対処設備

a. 放出管理分析設備

- ・放射能測定装置(アルファ・ベータ線用)
- ・放射能測定装置(低エネルギーベータ線用)
- ・核種分析装置(ガンマ線用)

3.2.9 代替試料分析関係設備

捕集した排気試料の放射性物質の濃度を測定し、主排気筒から大気中へ放出される放射性物質の濃度を監視するために使用する。

代替試料分析関係設備の設計方針については、「VI-1-7-2 管理区域の出入管理設備並びに試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 可搬型重大事故等対処設備

a. 可搬型試料分析設備

- ・可搬型放射能測定装置
- ・可搬型トリチウム測定装置
- ・可搬型核種分析装置

第 3-1 表 「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の
発生を仮定する機器

建屋	機器グループ	機器名	
前処理建屋	前処理建屋 内部ループ1	中継槽A	
		中継槽B	
		リサイクル槽A	
		リサイクル槽B	
	前処理建屋 内部ループ2	中間ポットA	
		中間ポットB	
		計量前中間貯槽A	
		計量前中間貯槽B	
		計量後中間貯槽	
		計量・調整槽	
		計量補助槽	
	分離建屋	分離建屋内部ループ1	高レベル廃液濃縮缶 ^{※1}
		分離建屋内部ループ2	高レベル廃液供給槽 ^{※1}
			第6一時貯留処理槽
分離建屋内部ループ3		溶解液中間貯槽	
		溶解液供給槽	
		抽出廃液受槽	
		抽出廃液中間貯槽	
		抽出廃液供給槽A	
		抽出廃液供給槽B	
		第1一時貯留処理槽	
		第8一時貯留処理槽	
		第7一時貯留処理槽	
		第3一時貯留処理槽	
第4一時貯留処理槽			

※1 長期予備は除く

(つづき)

建屋	機器グループ	機器名
精製建屋	精製建屋内部ループ1	プルトニウム濃縮液受槽
		リサイクル槽
		希釈槽
		プルトニウム濃縮液一時貯槽
		プルトニウム濃縮液計量槽
		プルトニウム濃縮液中間貯槽
	精製建屋内部ループ2	プルトニウム溶液受槽
		油水分離槽
		プルトニウム濃縮缶供給槽
		プルトニウム溶液一時貯槽
		第1一時貯留処理槽
		第2一時貯留処理槽
		第3一時貯留処理槽
ウラン・ プルトニウム 混合脱硝建屋	ウラン・ プルトニウム 混合脱硝建屋 内部ループ	硝酸プルトニウム貯槽
		混合槽A
		混合槽B
		一時貯槽※2

※2 平常時は他の貯槽等の内包液を受け入れることができるよう、空き容量を確保している。

(つづき)

建屋	機器グループ	機器名
高レベル廃液 ガラス 固化建屋	高レベル廃液ガラス 固化建屋 内部ループ1	高レベル廃液混合槽A
		高レベル廃液混合槽B
		供給液槽A
		供給液槽B
		供給槽A
		供給槽B
	高レベル廃液ガラス 固化建屋 内部ループ2	第1高レベル濃縮廃液貯槽
	高レベル廃液ガラス 固化建屋 内部ループ3	第2高レベル濃縮廃液貯槽
	高レベル廃液ガラス 固化建屋 内部ループ4	第1高レベル濃縮廃液一時貯槽
		第2高レベル濃縮廃液一時貯槽
	高レベル廃液ガラス 固化建屋 内部ループ5	高レベル廃液共用貯槽※2

※2 平常時は他の貯槽等の内包液を受け入れることができるよう、空き容量を確保している。

第 3-2 表 「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を
仮定する機器

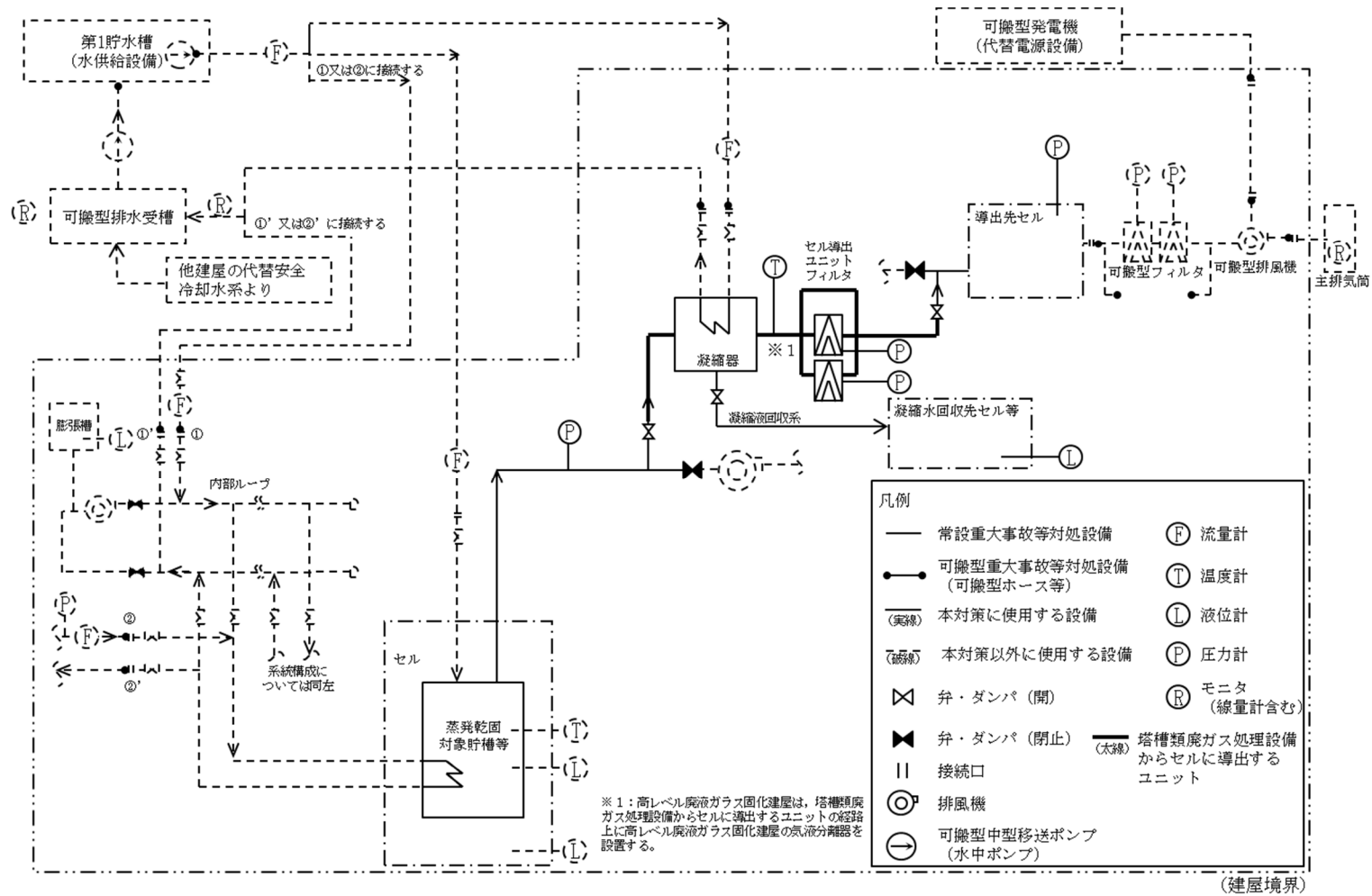
建屋	機器グループ	機器
前処理建屋	前処理建屋 水素爆発	中継槽 A
		中継槽 B
		計量前中間貯槽 A
		計量前中間貯槽 B
		計量・調整槽
		計量補助槽
		計量後中間貯槽
分離建屋	分離建屋 水素爆発	溶解液中間貯槽
		溶解液供給槽
		抽出廃液受槽
		抽出廃液中間貯槽
		抽出廃液供給槽 A
		抽出廃液供給槽 B
		プルトニウム溶液受槽
		プルトニウム溶液中間貯槽
		第 2 一時貯留処理槽
		第 3 一時貯留処理槽
		第 4 一時貯留処理槽
高レベル廃液濃縮缶 ^{※1}		
精製建屋	精製建屋 水素爆発	プルトニウム溶液供給槽
		プルトニウム溶液受槽
		油水分離槽
		プルトニウム濃縮缶供給槽
		プルトニウム濃縮缶
		プルトニウム溶液一時貯槽
		プルトニウム濃縮液受槽
		プルトニウム濃縮液計量槽
		プルトニウム濃縮液中間貯槽
		プルトニウム濃縮液一時貯槽
		リサイクル槽

(つづき)

建屋	機器グループ	機器
精製建屋	精製建屋 水素爆発	希釈槽
		第2一時貯留処理槽
		第3一時貯留処理槽
		第7一時貯留処理槽
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 水素爆発	硝酸プルトニウム貯槽
		混合槽 A
		混合槽 B
		一時貯槽※ ²
高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液ガラス固化建屋 水素爆発	第1高レベル濃縮廃液貯槽
		第2高レベル濃縮廃液貯槽
		第1高レベル濃縮廃液一時貯槽
		第2高レベル濃縮廃液一時貯槽
		高レベル廃液共用貯槽※ ²
		高レベル廃液混合槽 A
		高レベル廃液混合槽 B
		供給液槽 A
		供給液槽 B
		供給槽 A
供給槽 B		

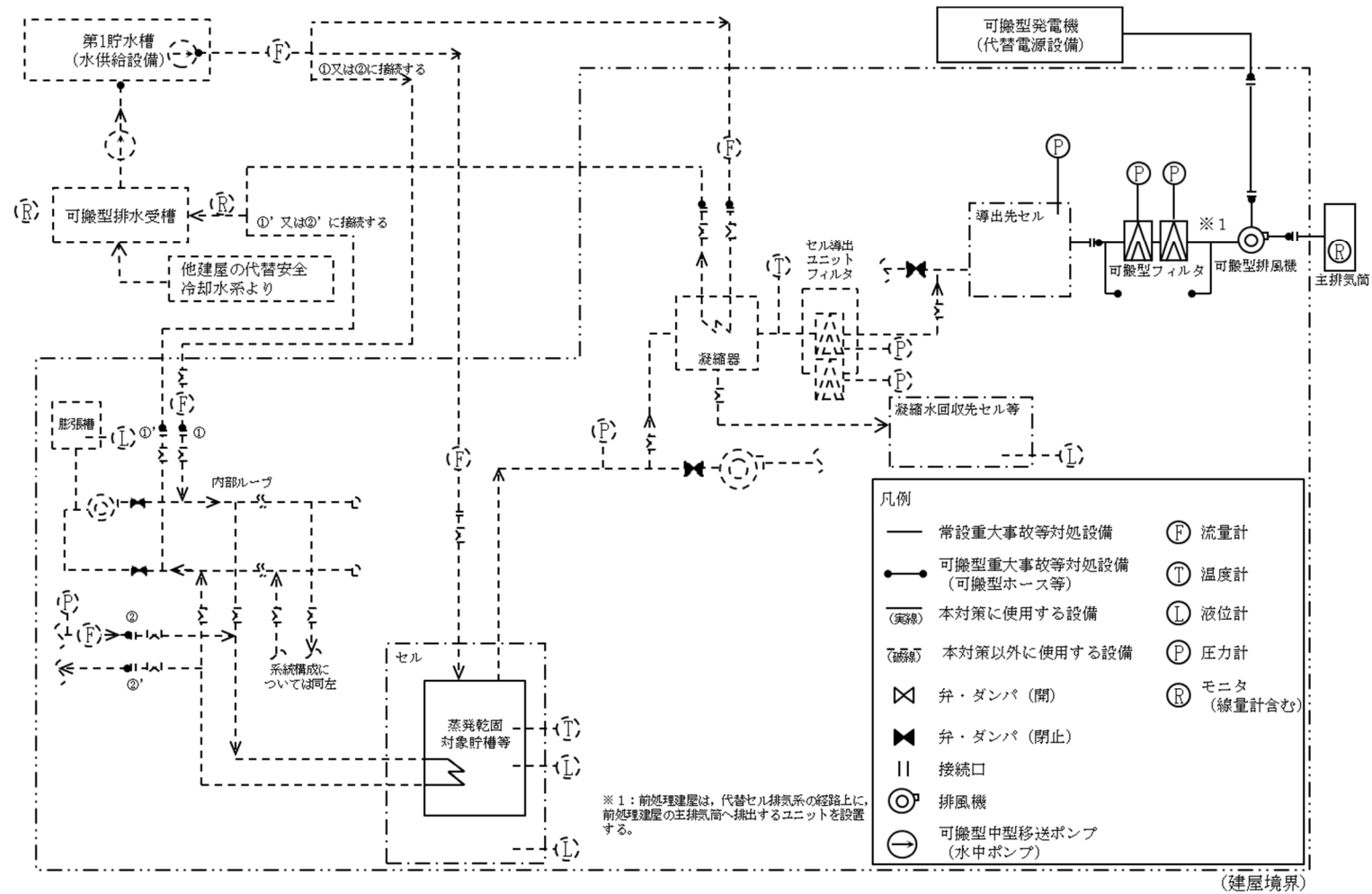
※1 長期予備を除く。

※2 平常時は他の貯槽等の内包液を受け入れることができるよう、空き容量を確保している。



本図は、蒸発乾固に対処するための系統概要である。可搬型ホース等及び可搬型ダクト等の敷設ルート、接続箇所、個数及び位置については、ホース敷設ルートごとに異なる。

第3-1図 セルへの導出経路の構築の系統概要図



本図は、蒸発乾固に対処するための系統概要である。可搬型ホース等及び可搬型ダクト等の敷設ルート、接続箇所、個数及び位置については、ホース敷設ルートごとに異なる。

第3-2図 導出先セルから主排気筒までの放出経路の構築の系統概要図

VI-1-6-3

廃ガス貯留設備に関する説明書

目 次

	ページ
1. 臨界事故の拡大を防止するための設備及び有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備の基本方針	1
1.1 概要	1
1.2 基本設計方針	1
1.3 臨界事故及びT B P等の錯体の急激な分解反応への対処の環境条件等について	3
2. 廃ガス貯留設備の基本方針	4
2.1 概要	4
2.2 基本設計方針	4
2.3 廃ガス貯留設備及び関連設備の系統設計方針	5

1. 臨界事故の拡大を防止するための設備及び有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備の基本方針

1.1 概要

本章は、臨界事故の拡大を防止するための設備と有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備の間で兼用する廃ガス貯留設備の基本設計方針並びに臨界事故発生時及び有機溶媒等による火災又は爆発発生時の内部流体の条件について説明するものである。

1.2 基本設計方針

セル内において核燃料物質が臨界に達することを防止するための機能を有する施設のうち、「臨界事故」の発生を仮定する機器には、重大事故の拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備を設ける設計とする。

セル内において核燃料物質が臨界に達することを防止するための機能を有する施設のうち、「臨界事故」の発生を仮定する機器には、未臨界に移行し、及び未臨界を維持するとともに、臨界事故が発生した機器に接続する配管の流路を遮断し、換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出できるようにし、放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な重大事故等対処設備を設ける設計とする。

臨界事故の拡大を防止するための設備は、代替可溶性中性子吸収材緊急供給系、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系、代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路、重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路、廃ガス貯留設備及び臨界事故時水素掃気系で構成する。

「臨界事故」の発生を仮定する機器において、臨界事故が発生した場合、臨界事故が発生した機器に可溶性中性子吸収材を供給し、臨界事故が発生した機器を未臨界に移行するために必要な重大事故等対処設備として代替可溶性中性子吸収材緊急供給系及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給系を設ける設計とする。

緊急停止系の操作によって速やかに固体状又は液体状の核燃料物質の移送を停止することで未臨界を維持するために必要な重大事故等対処設備として、代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路を設ける設計とする。

「臨界事故」の発生を仮定する機器において、臨界事故が発生した場合、当該重大事故で発生した放射性物質を含む気体を貯留し、大気中への放射性物質の放出量を低減するために必要な重大事故等対処設備として廃ガス貯留設備を設ける設計とする。

「臨界事故」の発生を仮定する機器において、臨界事故が発生した場合、安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系による水素掃気に加え、可搬型建屋内ホースを敷設し一般圧縮空気系から空気を機器等に供給し、水素掃気を実施することにより、機器の気相部に

おける水素濃度をドライ換算 8 v o 1 %未満に維持し、ドライ換算 4 v o 1 %未満に移行するために必要な重大事故等対処設備として臨界事故時水素掃気系を設ける設計とする。

なお、臨界事故の拡大を防止するために使用する代替可溶性中性子吸収材緊急供給系、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系、代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路、重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路及び臨界事故時水素掃気系の設計については「I-2 臨界事故の拡大を防止するための設備に関する説明書」に、廃ガス貯留設備の設計については「2. 廃ガス貯留設備の基本方針」に示す。

セル内においてT B P、n ドデカン等（以下「有機溶媒等」という。）が火災又は爆発に至ることを防止するための機能を有する施設のうち、「有機溶媒等による火災又は爆発」の発生を仮定する機器には、重大事故等の拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備を設ける設計とする。

セル内において有機溶媒等が火災又は爆発に至ること防止するための機能を有する施設のうち、「有機溶媒等による火災又は爆発」の発生を仮定する機器は、T B P等の錯体の急激な分解反応の再発を防止し、その状態を維持するとともに、T B P等の錯体の急激な分解反応が発生した機器に接続する配管の流路を遮断し、換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出できるようにし、放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な重大事故等対処設備を設ける設計とする。

有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備は、重大事故時プルトニウム濃縮缶加熱停止設備、重大事故時供給停止回路及び廃ガス貯留設備で構成する。

プルトニウム濃縮缶においてT B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合において、重大事故時供給停止回路によりT B P等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合に、プルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止するとともにプルトニウム濃縮缶の加熱を停止する設計とする。

重大事故時供給停止回路によりT B P等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合は、プルトニウム濃縮缶への供給液の供給を自動及び手動で停止する設計とする。

重大事故時プルトニウム濃縮缶加熱停止設備により、プルトニウム濃縮缶の加熱を停止する設計とする。

T B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合において、当該重大事故で発生した放射性物質を含む気体を貯留し、大気中への放射性物質の放出量を低減するために必要な重大事故等対処設備として廃ガス貯留設備を設ける設計とする。

プルトニウム濃縮缶において、T B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合に、当該重大事故で発生した放射性物質を含む気体を貯留し、大気中への放射性物質の放出量を低減するために必要な重大事故等対処設備を設ける設計とする。

なお、有機溶媒等による火災又は爆発に対処するために使用する重大事故時プルトニウム濃縮缶加熱停止設備及び重大事故時供給停止回路の設計については「Ⅲ-3 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備に関する説明書」に、廃ガス貯留設備の設計については「2. 廃ガス貯留設備の基本方針」に示す。

1.3 臨界事故及びT B P等の錯体の急激な分解反応への対処の環境条件等について

1.3.1 内部流体の温度条件

「T B P等の錯体の急激な分解反応」の発生を想定する対象機器であるプルトニウム濃縮缶の気相部については、気相中の空気に対してT B P等の錯体の急激な分解反応の反応エネルギーを安全側に全て与え、瞬間的な最大温度として370℃とする。

プルトニウム濃縮缶から廃ガス貯留設備までの系統及びプルトニウム濃縮缶から主排気筒までの系統の温度は、プルトニウム濃縮缶出口の蒸気温度が最大温度となるため、蒸気温度の100℃とする。

上記を基にT B P等の錯体の急激な分解反応の発生時における各系統の温度条件を以下に示す。

- ・ T B P等の錯体の急激な分解反応の発生時の温度
プルトニウム濃縮缶気相部：370℃
- ・ 機器から廃ガス貯留槽までの系統：100℃

1.3.2 内部流体の圧力条件

プルトニウム濃縮缶の気相部については、T B P等の錯体の急激な分解反応の発生直後にプルトニウム濃縮缶出口から塔槽類廃ガス処理設備へ移動する廃ガスの最大圧力が解析の結果0.84MP aであったことから、0.84MP aとする。

上記を基にT B P等の錯体の急激な分解反応の発生時における各系統の温度条件を以下に示す。

- ・ T B P等の錯体の急激な分解反応の発生時
プルトニウム濃縮缶気相部：0.84MP a

「臨界事故」の発生を仮定する機器又は「T B P等の錯体の急激な分解反応」の発生を仮定する機器から廃ガス貯留設備までの系統の圧力は、圧力を制御することにより、水封安全器からセルへ導出されない圧力として、水頭圧を考慮した3k P aとする。ただし、水封安全器からセルへ導出することを許容する「T B P等の錯体の急激な分解反応」による瞬間的な圧力上昇時は除く。

上記を基にT B P等の錯体の急激な分解反応の発生時における各系統の温度条件を以下に示す。

- ・ 臨界事故発生時又はT B P等の錯体の急激な分解反応発生時

機器から廃ガス貯留設備の空気圧縮機までの系統：3 k P a 以下

1.3.2 内部流体の湿度条件

機器が沸騰状態にあることから，内部流体の湿度は100%とする。

2. 廃ガス貯留設備の基本方針

2.1 概要

本章は、廃ガス貯留設備の基本設計方針並びに廃ガス貯留設備及び関連設備の系統設計方針について説明するものである。

2.2 基本設計方針

「臨界事故」の発生を仮定する機器において臨界事故が発生した場合及び「T B P等の錯体の急激な分解反応」の発生を仮定する機器においてT B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合、当該重大事故で発生した放射性物質を含む気体を貯留し、大気中への放射性物質の放出量を低減するために必要な重大事故等対処設備として代替可溶性中性子吸収材緊急供給系を設ける設計とする。

「臨界事故」の発生を仮定する機器において臨界事故が発生した場合及び「T B P等の錯体の急激な分解反応」の発生を仮定する機器においてT B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合、当該重大事故で発生した放射性物質を含む気体を貯留し、大気中への放射性物質の放出量を低減するために必要な重大事故等対処設備として代替可溶性中性子吸収材緊急供給系を設ける設計とする。

臨界事故とT B P等の錯体の急激な分解反応は同時又は連鎖して発生しないことから、精製建屋に設置する廃ガス貯留設備の一部は、「臨界事故」の発生を仮定する機器及び「T B P等の錯体の急激な分解反応」の発生を仮定する機器間で兼用できる設計とする。

廃ガス貯留設備は、隔離弁、空気圧縮機、逆止弁、廃ガス貯留槽、廃ガス貯留槽への放射性物質の導出で使用する主要弁及び主配管等で構成する。

また、設計基準対象の施設と兼用するせん断処理・溶解廃ガス処理設備の一部である凝縮器、高性能粒子フィルタ、排風機、精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の一部である凝縮器、高性能粒子フィルタ、排風機、主要弁、主配管等、精製建屋換気設備の一部であるセル排気フィルタユニット、グローブボックス・セル排風機及びダクト、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の一部であるダクト、主排気筒、圧縮空気設備の一部である一般圧縮空気系及び安全圧縮空気系、給水施設の一部である一般冷却水系、低レベル廃液処理設備の一部である第1低レベル廃液処理系、「臨界事故」の発生を仮定する機器並びにプルトニウム精製設備の一部であるプルトニウム濃縮缶を常設重大事故等対処設備として位置付け、臨界事故若しくは火災又は爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出並びに臨界事故若しくは火災又は爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和できる設計とする。

廃ガス貯留設備は、自然現象、人為事象、溢水、化学薬品漏えい、火災及び内部発生飛散物に対して修理の対応、関連する工程の停止等により重大事故等に対処するための機能を損なわない設計とする。関連する工程を停止すること等については、保安規定に定めて、管理する。

2.3 廃ガス貯留設備及び関連設備の系統設計方針

2.3.1 廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

2.3.1.1 廃ガス貯留設備

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路により臨界事故の発生を判定した場合若しくは重大事故時供給停止回路によりTBP等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合に、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽に放射性物質を導出するため、廃ガス貯留設備の隔離弁を自動開放するとともに廃ガス貯留設備の空気圧縮機を自動で起動する設計とする。

同時に、前処理建屋においてはせん断処理・溶解廃ガス処理設備の流路を遮断するため、当該系統上の隔離弁を自動閉止できる設計とする。

精製建屋においては精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の流路を遮断するため、当該系統上の隔離弁を自動閉止するとともに排風機を自動停止できる設計とする。

TBP等の錯体の急激な分解反応が発生した際に精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガスポットからセルへ導出される放射性物質については、精製建屋換気設備のセル排気フィルタユニットにより除去し、主排気筒を介して大気中へ放出できる設計とする。

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽への放射性物質の導出においては、重大事故が発生した機器から放射性物質を含む気体が、せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）を通じて大気中へ放出されるよりも早く、せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の流路を遮断することで導出することとし、具体的には約1分以内で導出できる設計とする。

その後の廃ガス貯留設備での貯留に当たっては、放射性物質を含む気体が水封部からセルに導出されないことがないように、圧力を制御する設計とする。

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽の圧力が所定の圧力に達した場合、中央制御室からの操作により、せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁を開放するとともにせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の

塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の排風機を起動した場合であっても、廃ガス貯留設備に逆止弁を設けることで、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽からせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）への放射性物質の逆流が生じない設計とする。

その後、中央制御室からの操作で廃ガス貯留設備の隔離弁を閉止し、空気圧縮機を停止することにより、排気をせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）から主排気筒を介して大気中へ放出できる設計とする。

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽については、臨界事故の発生を起点として1時間にわたって、また、TBP等の錯体の急激な分解反応の発生を起点として約2時間にわたって放射性物質を含む気体を導出できる容量を有する設計とする。

その際、臨界事故によって発生する放射線分解による水素を導出した場合でも、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽の気相部の水素濃度がドライ換算4vol%を超えない容量にできる設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）からの流路に復旧する操作は、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽の圧力が所定の圧力に達したことを起点として約3分以内に実施できる設計とする。

引き続き実施する廃ガス貯留設備の空気圧縮機の停止操作は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）からの流路に復旧する操作の完了を起点として約5分以内に実施できる設計とする。

廃ガス貯留設備から発生したドレン水については、低レベル廃液処理設備に移送し、適切に処理できる設計とする。

想定される重大事故等において操作する廃ガス貯留設備の隔離弁及び空気圧縮機並びにせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の排風機及び隔離弁は、その作動状態の確認が可能な設計とする。

廃ガス貯留設備の隔離弁及び空気圧縮機は、多重化することで、他方の機器が万一動作しない場合であっても、流路が維持される設計とする。

系統概要図を第2-1図に示す。

2.3.1.2 安全保護回路

安全保護回路は、代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路、重大事故時可溶性

中性子吸収材供給回路により臨界事故の発生を判定した場合及び重大事故時供給停止回路により T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合に、通常時の廃ガスの排出経路から廃ガス貯留設備への導出経路へ切り替える信号を発する設計とする。

なお、技術基準規則第36条に適合するための設計方針については「VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 常設重大事故等対処設備

- ・代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路
- ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路
- ・重大事故時供給停止回路

2.3.1.3 計測制御設備

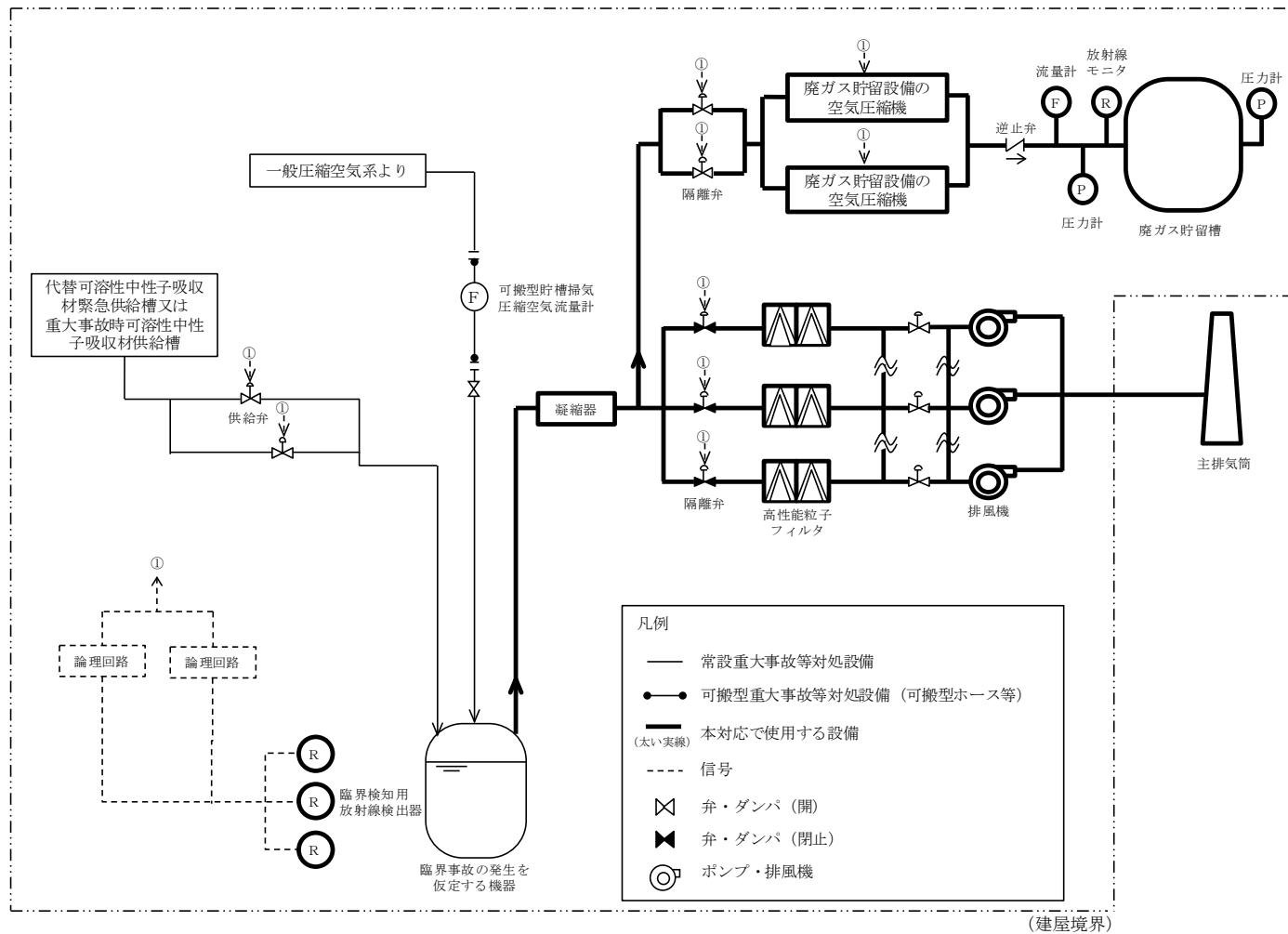
計測制御設備は、廃ガス貯留設備での廃ガスの貯留を実施する際に以下の計測に使用する。

- ・臨界検知用放射線検出器により臨界事故が発生した機器から放出される核分裂に伴う放射線を計測し、臨界事故の検知を行う。
- ・プルトニウム濃縮缶圧力計、プルトニウム濃縮缶気相部温度計、プルトニウム濃縮缶液相部温度計により T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を検知する。
- ・放射線モニタの指示値の上昇により、臨界事故により発生した放射性物質が廃ガス貯留設備へ導出されていることを確認する。
- ・流量計の指示値の上昇により、臨界事故又は T B P 等の錯体の急激な分解反応により発生した放射性物質を含む廃ガスが廃ガス貯留設備へ導出されていることを確認する。
- ・圧力計の指示値の上昇により、臨界事故又は T B P 等の錯体の急激な分解反応により発生した放射性物質を含む廃ガスが廃ガス貯留設備へ導出されていることを確認する。
- ・溶解槽圧力計又は廃ガス洗浄塔入口圧力計の指示値により、廃ガス処理設備の系統内の圧力が水封部の水頭圧に相当する圧力範囲内に維持され廃ガス貯留設備による圧力の制御が機能していることを確認する。

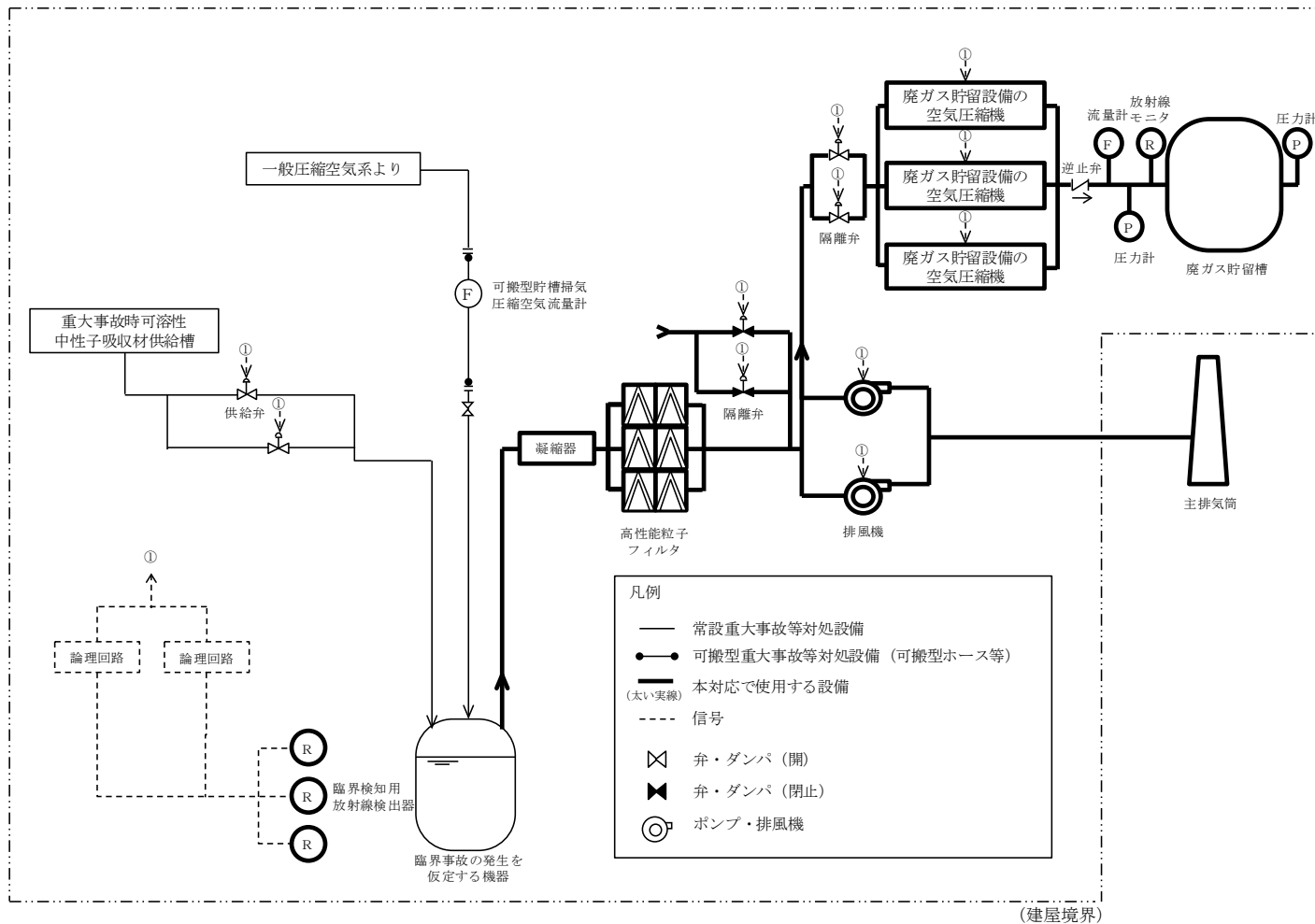
計測制御設備の設計方針については、「VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 常設重大事故等対処設備
- ・ 臨界検知用放射線検出器
 - ・ 放射線モニタ
 - ・ 流量計
 - ・ 圧力計
 - ・ 溶解槽圧力計
 - ・ 廃ガス洗浄塔入口圧力計
 - ・ プルトニウム濃縮缶液相部温度計
 - ・ プルトニウム濃縮缶圧力計
 - ・ プルトニウム濃縮缶気相部温度計



第 2-1 図(1) 前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の系統概要図
(廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)



第2-1 図(2) 精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の系統概要図
(廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)

VI-1-7

放射線管理施設に関する説明書

目 次

- VI-1-7-1 放射線管理施設の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書
- VI-1-7-2 管理区域の出入管理関係設備並びに試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備に関する説明書

VI-1-7-1

放射線管理施設の構成に関する説明
書並びに計測範囲及び警報動作範囲
に関する説明書

目 次

ページ

1. 概要	1
2. 基本方針	2
3. 放射線管理施設の構成	3
3.1 放射線監視設備	4
3.1.1 屋内モニタリング設備	4
3.1.2 屋外モニタリング設備	5
3.1.2.1 排気モニタリング設備	5
3.1.2.2 排水モニタリング設備	14
3.1.2.3 環境モニタリング設備	15
3.1.3 放射線サーベイ機器	22
3.2 代替モニタリング設備	23
3.2.1 代替排気モニタリング設備	23
3.2.2 代替環境モニタリング設備	31
3.3 環境管理設備	47
3.3.1 放射能観測車	49
3.3.2 気象観測設備	52
3.4 代替放射能観測設備	54
3.4.1 可搬型放射能観測設備	55
3.5 代替気象観測設備	63
3.6 環境モニタリング用代替電源設備	68
3.7 放射線管理施設の計測結果の表示，記録及び保存	70
3.7.1 計測結果の指示又は表示	70
3.7.2 設計基準対象の施設に関する計測結果の記録及び保存	71
3.7.3 重大事故等対処設備に関する計測結果の記録及び保存	71
3.8 その他	78
3.8.1 放射線計測器の保有等について	78
4. 放射線管理施設の計測範囲及び警報動作範囲	79
4.1 放射線管理施設の計測範囲	79
4.2 放射線管理施設の警報動作範囲	80

1. 概要

本資料は、「再処理施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第4条、第20条、第21条及び第49条、「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「事業指定基準規則」という。）第2条、第23条、第24条及び第45条並びにそれらの「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（以下「事業指定基準規則の解釈」という。）に関わる放射線管理施設の構成、計測範囲及び警報動作範囲について説明するものである。併せて、技術基準規則第21条及び第49条、事業指定基準規則第23条、第24条及び第45条並びにそれらの事業指定基準規則の解釈に関わる放射線管理施設の計測結果の表示及び記録についても説明する。

ただし、技術基準規則第21条及び第49条、事業指定基準規則第23条、第24条及び第45条並びにそれらの事業指定基準規則の解釈に関わる設備のうち、出入管理及び個人管理に係る設備の構成並びに試料の分析に係る設備の構成、計測範囲、計測結果の表示及び記録については、「VI-1-7-2 管理区域の出入管理関係設備並びに試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備に関する説明書」に記載する。

今回は、設計基準対象の施設としての環境モニタリング設備に関する電源及びデータ伝送系の多様化並びに重大事故等対処設備に関する放射線管理施設について説明する。

2. 基本方針

放射線管理施設には、放射線から放射線業務従事者及び管理区域に一時的に立ち入る者(以下「放射線業務従事者等」という。)を防護するため、放射線業務従事者等の出入管理、汚染管理、除染等を行うための放射線監視設備を設置し、放射線被ばくを監視及び管理する設計とする。また、放射線管理に必要な情報として管理区域における空間線量、空气中の放射性物質の濃度及び床面等の放射性物質の表面密度を、中央制御室その他該当情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備(安全機能を有する施設に属するものに限る。)を設ける設計とするとともに、表示に係る運用を保安規定に定めて管理する。

放射線管理施設には、再処理施設の運転時、停止時、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、当該再処理施設及びその境界付近における放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びに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中央制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備(安全機能を有する施設に属するものに限る。)として、放射線監視設備及び環境管理設備を設置する設計とする。

放射線管理施設には、重大事故等が発生した場合に再処理施設から大気中へ放出される放射性物質の濃度及び線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な重大事故等対処設備を設ける設計とする。

放射線管理施設には、重大事故等が発生した場合に敷地内において、風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために必要な重大事故等対処設備を設ける設計とする。

放射線管理施設には、重大事故等が発生し、放射線監視設備のモニタリングポスト及びダストモニタの電源が喪失した場合に、代替電源から電源を供給するために必要な重大事故等対処設備を設ける設計とする。

放射線管理施設の重大事故等対処設備は、放射線監視設備、代替モニタリング設備、試料分析関係設備、代替試料分析関係設備、環境管理設備、代替放射能観測設備、代替気象観測設備及び環境モニタリング用代替電源設備で構成する。

なお、試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備については、「VI-1-7-2 管理区域の出入管理関係設備並びに試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備に関する説明書」に記載する。

3. 放射線管理施設の構成

設計基準対象の施設及び重大事故等対処設備の放射線管理施設における設備構成及び検出器から測定結果の指示、表示及び記録に至るシステム構成並びに電源構成については、「3.1 放射線監視設備」、「3.2 代替モニタリング設備」、「3.3 環境管理設備」、「3.4 代替放射能観測設備」、「3.5 代替気象観測設備」及び「3.6 環境モニタリング用代替電源設備」に示す。

重大事故等対処設備の放射線管理施設による計測結果の表示、記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」にてとりまとめる。

3.1 放射線監視設備

放射線監視設備は、屋内モニタリング設備、屋外モニタリング設備及び放射線サーベイ機器で構成する。

3.1.1 屋内モニタリング設備

再処理施設内の主要箇所放射線レベル又は放射能レベルを監視するための屋内モニタリング設備として、エリアモニタ、ダストモニタ及び臨界警報装置を設置する設計とする。エリアモニタはガンマ線エリアモニタ及び中性子線エリアモニタ、ダストモニタはアルファ線ダストモニタ及びベータ線ダストモニタを設置する設計とする。

エリアモニタ及びダストモニタの測定値は、中央制御室において指示及び記録するとともに、放射線レベル又は放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えた場合に、中央制御室及び必要な箇所において警報を発する設計とする。エリアモニタ及びダストモニタの測定値は、緊急時対策所においても指示する設計とする。また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室においても当該施設に係るエリアモニタ及びダストモニタの測定値の指示及び記録を行い、放射線レベル又は放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えた場合に、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警報を発する設計とする。

臨界事故が発生する可能性は極めて低いと考えられるが、多数の管理方法の組合せで臨界を防止していることにより、臨界管理上重要な施設としている溶解施設の溶解槽並びに臨界事故を想定した場合に、従事者に著しい放射線被ばくをもたらすおそれのあるセル及び室周辺にて、臨界の発生を直ちに検知するとともに、従事者に臨界事故の発生を報知するため、臨界警報装置を設ける。臨界警報装置は、放射線レベルがあらかじめ設定した値を超えた場合に、中央制御室及び必要な箇所において警報を発する設計とする。また、非常用所内電源系統に接続できる設計とする。

分析建屋のダストモニタの一部は、六ヶ所保障措置分析所と共用する。分析建屋のダストモニタの一部は、六ヶ所保障措置分析所と共用するが、分析建屋及び六ヶ所保障措置分析所の空気中の放射性物質の捕集に必要な容量を確保する設計とすることで、共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。

屋内モニタリング設備は、監視対象箇所想定される放射線レベル又は放射能レベルを十分測定できるようにするとともに、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針（昭和56年7月23日原子力安全委員会決定）」を参考にして、事故時には、建屋立入りのための線量当量率の状況が把握できるようにする。

なお、屋内モニタリング設備に関する設計については、再処理施設内の主要箇所の放射線レベル又は放射能レベルを監視するための設備に認可を受けたものから構造等に変化はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成6年7月22日付け6安（核規）第220号にて認可を受けた第3回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成10年6月9日付け9安（核規）第596号にて認可を受けた第6回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」

3.1.2 屋外モニタリング設備

屋外モニタリング設備は、排気モニタリング設備、排水モニタリング設備及び環境モニタリング設備で構成する。

3.1.2.1 排気モニタリング設備

再処理施設から放出される放射性物質の濃度を監視するための排気モニタリング設備として、主排気筒ガスモニタ及び排気サンプリング設備(主排気筒)、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタ及び排気サンプリング設備(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)、排気サンプリング設備(使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒)、排気サンプリング設備(ハル・エンドピース及び第1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒) 及び排気サンプリング設備(低レベル廃棄物処理建屋換気筒) 並びに冷却空気出口シャフトモニタを設置する設計とする。

主排気筒ガスモニタは、3台の検出部(主排気筒ガスモニタ(低レンジ)、主排気筒ガスモニタ(中レンジ)及び主排気筒ガスモニタ(高レンジ))から構成し、測定対象の放射性希ガス濃度に応じて使い分ける。

主排気筒ガスモニタ及び排気サンプリング設備(主排気筒)は、主排気筒管理建屋に収納する。主排気筒管理建屋は、地上1階の建物とする設計とする。

主排気筒ガスモニタ及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタの測定値は、中央制御室において指示及び記録するとともに、放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えた場合に、中央制御室において警報を発する設計とする。主排気筒ガスモニタ及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタの測定値は、緊急時対策所においても指示する設計とする。また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室においても使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタの測定値を指示及び記録するとともに、放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えた場合に、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も警報を発する設計とする。

排気サンプリング設備にはよう素用フィルタ、粒子用フィルタ、炭素-14 捕集装置及びトリチウム捕集装置を設け、主排気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒、使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、ハル・エンドピース及び第1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒並びに低レベル廃棄物処理建屋換気筒から放出される排気中の放射性よう素、粒子状放射性物質、炭素-14 及びトリチウムを連続的に捕集する設計とする。排気サンプリング設備において捕集した試料は、定期的に回収し、試料分析関係設備にて放射性物質の濃度を測定する。

冷却空気出口シャフトには、冷却空気出口シャフトモニタを設け、排気口から放出される放射性希ガスを監視する設計とする。冷却空気出口シャフトモニタの測定値は、中央制御室において指示及び記録するとともに、放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えた場合に、中央制御室において警報を発する設計とする。

主排気筒及び北換気筒の放射性物質の環境放出管理に係る放射線監視設備については、特に多重性を考慮する。

主排気筒ガスモニタは、非常用所内電源系統に接続する設計とする。

排気筒モニタの機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とする。

運転時及び停止時に再処理施設から放出される放射性物質の濃度の監視及び測定については、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針（昭和53年9月29日原子力委員会決定）」を参考とした設計とするとともに、計測方法及び試料採取方法を定め、環境に放出される放射性物質の濃度及び量を測定できる設計とする。

設計基準事故時に監視及び測定するための設備は、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針（昭和56年7月23日原子力安全委員会決定）」を参考として、事故時にも放出される放射性物質の量を把握できる設計とする。

重大事故等時において、排気モニタリング設備のうち主排気筒ガスモニタ、排気サンプリング設備（主排気筒）、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタ及び排気サンプリング設備（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒）、北換気筒（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒）並びに使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒のダクトを常設重大事故等対処設備として位置付け、再処理施設から大気中へ放出される放射性物質の濃度を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する設計とする。

排気モニタリング設備は、重大事故等時において、放射性気体廃棄物の廃

棄施設からの放出が想定される主排気筒及び北換気筒(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)をモニタリング対象とする。

なお、排気モニタリング設備のうち、排気サンプリング設備(使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒)、排気サンプリング設備(ハル・エンドピース及び第1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒)及び排気サンプリング設備(低レベル廃棄物処理建屋換気筒)並びに冷却空気出口シャフトモニタに関する設計については、再処理施設から放出される放射性物質の濃度を監視するための設備に認可を受けたものから構造等に変化はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成6年7月22日付け6安(核規)第220号にて認可を受けた第3回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成10年6月9日付け9安(核規)第596号にて認可を受けた第6回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成14年6月20日付け平成14・04・30原第13号にて変更の認可を受けた第6回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」

(1) 主排気筒ガスモニタ(低レンジ)及び主排気筒ガスモニタ(中レンジ)

主排気筒ガスモニタ(低レンジ)及び主排気筒ガスモニタ(中レンジ)は、設計基準対象の施設及び重大事故等対処設備の機能を有しており、プラスチックシンチレータに入射したベータ線により生じた蛍光を光電子増倍管により電気信号に変換及び増幅し、パルス信号として検出する。検出したパルス信号を前置増幅器で増幅し、演算装置にて計数率信号に変換した後、計数率を中央制御室の放射線監視盤において指示及び記録するとともに、放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えたときは、中央制御室の放射線監視盤において警報を発する。また、緊急時対策所へも測定結果を伝送し、緊急時対策所の緊急時対策建屋情報把握設備においても測定結果を指示する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

(「図 3.1.2.1-1 主排気筒ガスモニタの概略構成図」及び「図 3.1.2.1-2 検出器の構造図(主排気筒ガスモニタ)」参照。)

(2) 主排気筒ガスモニタ(高レンジ)

主排気筒ガスモニタ(高レンジ)は、設計基準対象の施設及び重大事故等対処設備の機能を有しており、電離箱からの電気信号を前置増幅器で増幅し、演算装置にて電流値信号に変換した後、中央制御室の放射線監視盤において電流値を指示及び記録するとともに、電流値があらかじめ設定した値を超えたときは、警報を発する。また、緊急時対策所へも測定結果を伝送し、緊急時対策所の緊急時対策建屋情報把握設備においても測定結果を指示する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

(「図 3.1.2.1-1 主排気筒ガスモニタの概略構成図」及び「図 3.1.2.1-2 検出器の構造図(主排気筒ガスモニタ)」参照。)

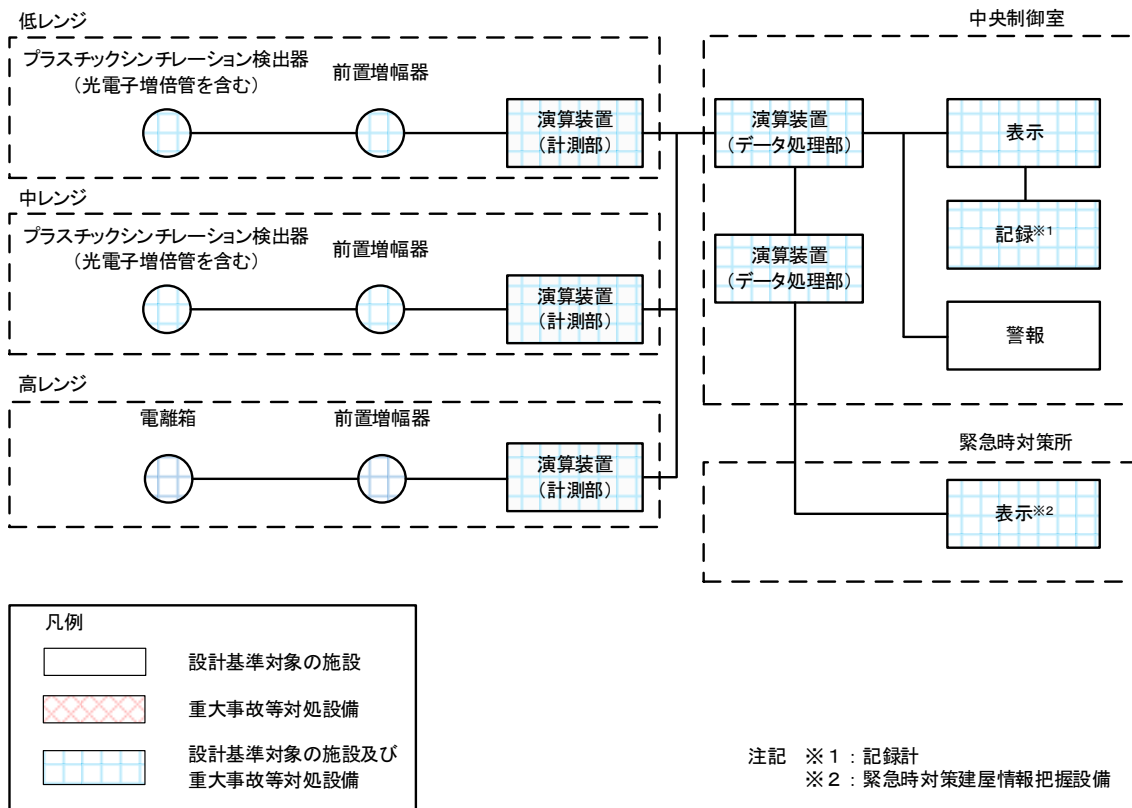


図 3.1.2.1-1 主排気筒ガスモニタの概略構成図

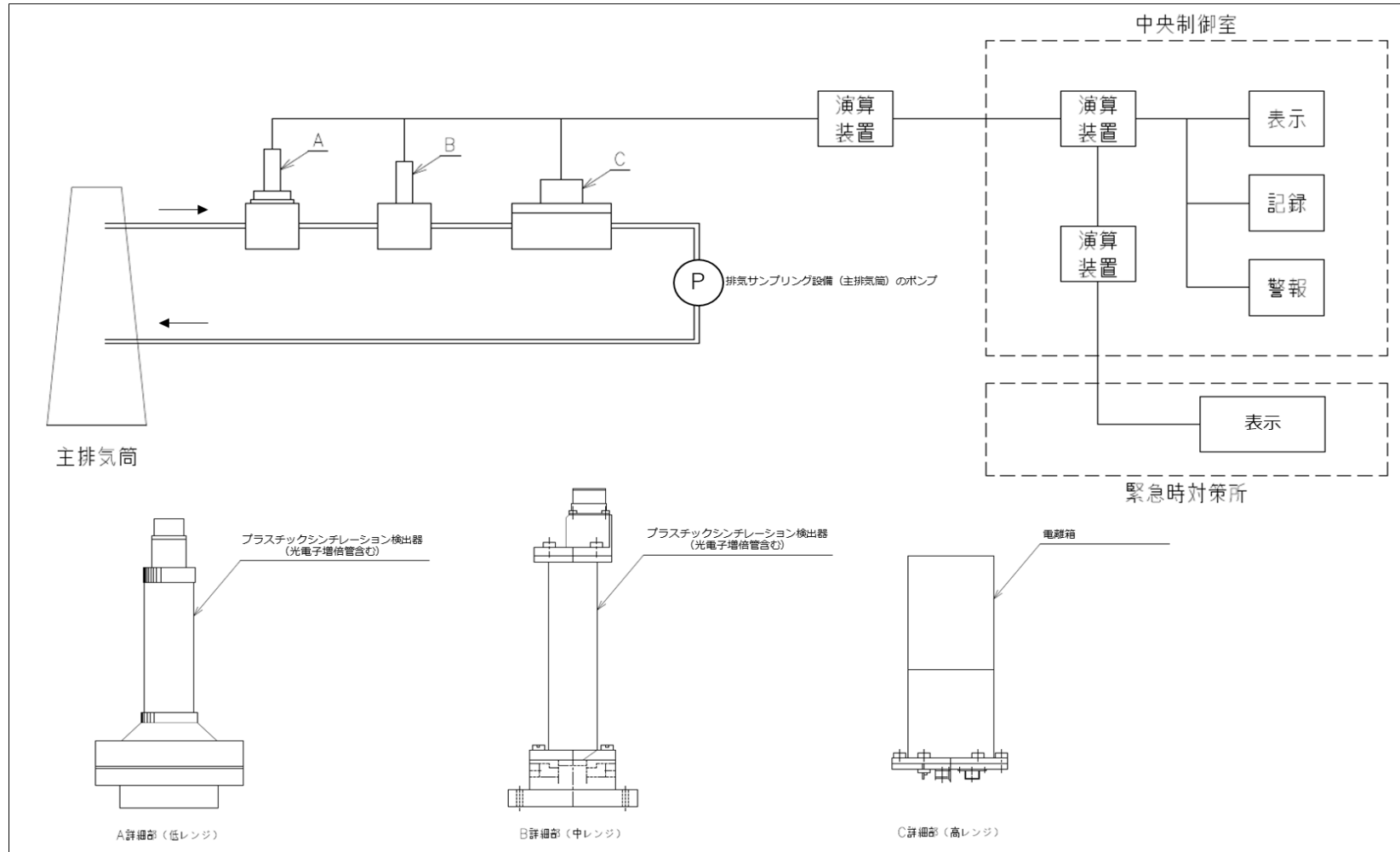


図 3. 1. 2. 1-2 検出器の構造図(主排気筒ガスモニタ)

(3) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタ

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタは、設計基準対象の施設及び重大事故等対処設備の機能を有しており、プラスチックシンチレータに入射したベータ線により生じた蛍光を光電子増倍管により電気信号に変換及び増幅し、パルス信号として検出する。検出したパルス信号を前置増幅器で増幅し、演算装置にて計数率信号に変換した後、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放射線監視盤において計数率を指示及び記録するとともに、放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えたときは、警報を発する。緊急時対策所へも測定結果を伝送し、緊急時対策所の緊急時対策建屋情報把握設備においても測定結果を指示する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

(「図 3.1.2.1-3 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタの概略構成図」及び「図 3.1.2.1-4 検出器の構造図(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタ)」参照。)

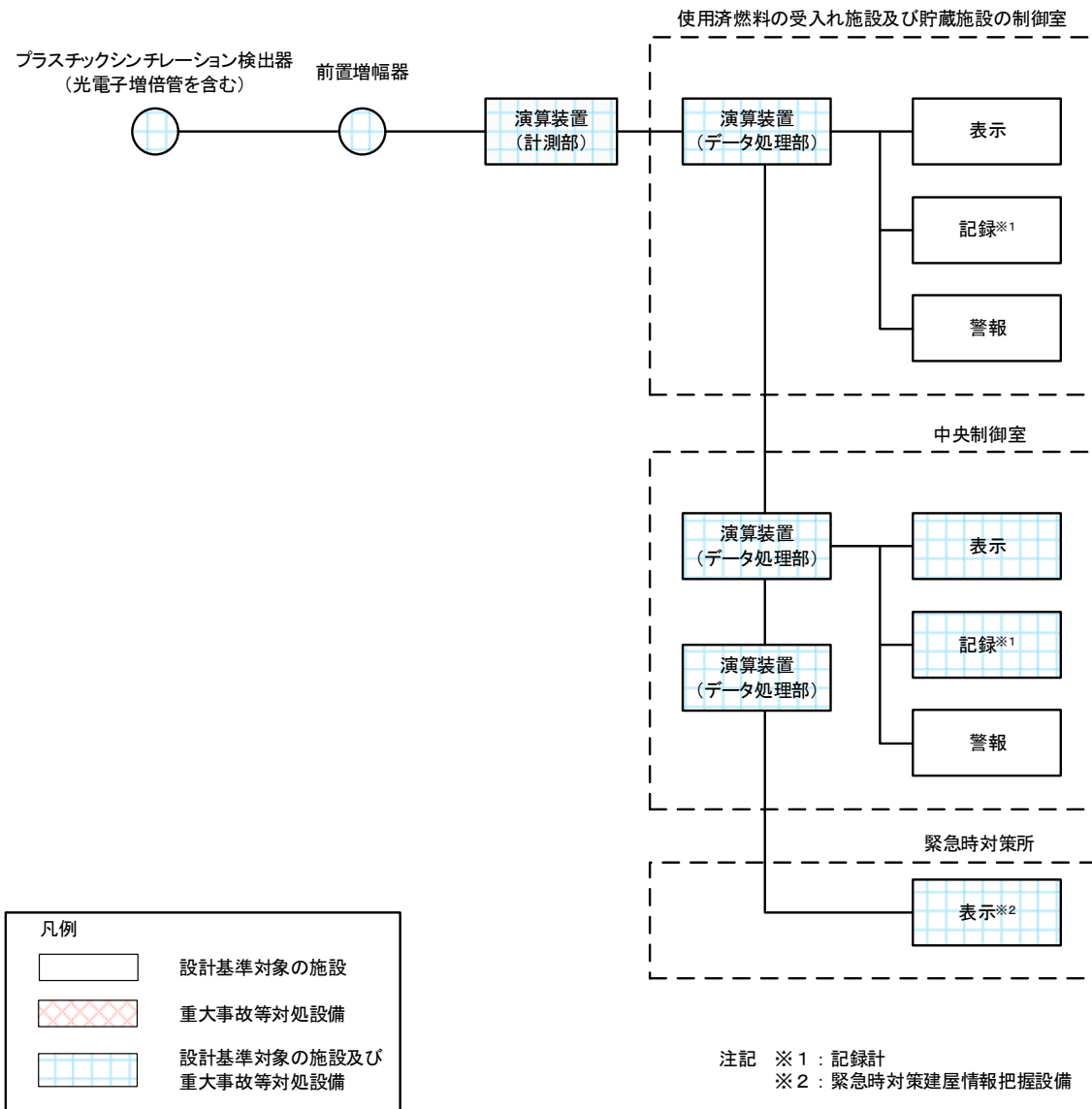


図 3.1.2.1-3 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタの概略構成図

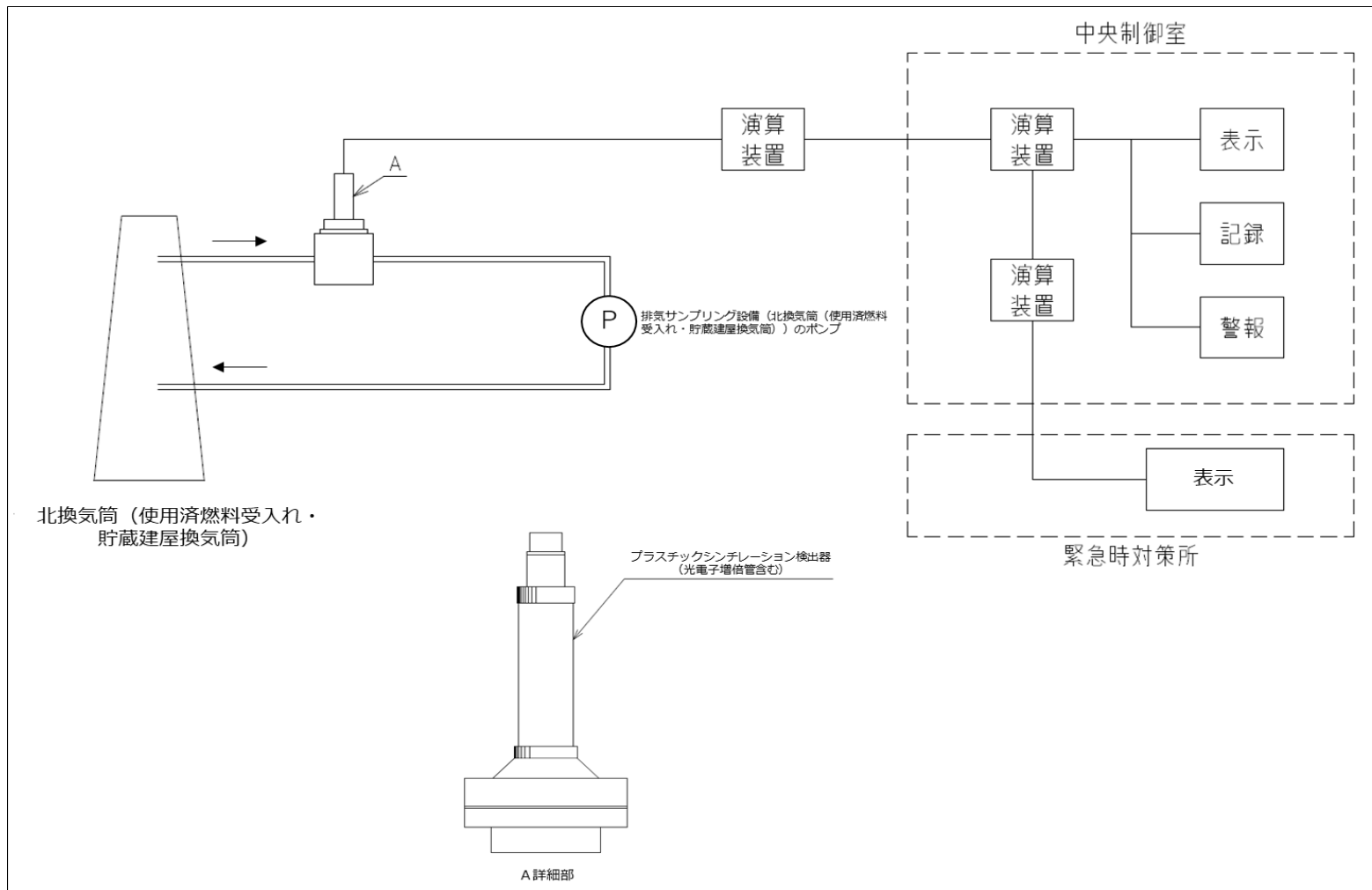


図 3. 1. 2. 1-4 検出器の構造図(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタ)

3.1.2.2 排水モニタリング設備

再処理施設から放出される放射性物質の濃度を監視するための排水モニタリング設備として、排水サンプリング設備を設置し、放出の異常を確認するための排水モニタを設置する設計とする。

排水サンプリング設備は、液体廃棄物の廃棄施設の低レベル廃液処理設備の第1放出前貯槽又は第2放出前貯槽から排水をサンプリングする設計とする。

排水サンプリング設備は、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針（昭和53年9月29日原子力委員会決定）」を参考にして計測方法及び試料採取方法を定め、放出される放射性物質の濃度及び量の測定ができる設計とする。

排水モニタの測定値は、中央制御室にて指示及び記録するとともに、放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えたときは、警報を発する。さらに、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も必要な排水モニタの指示及び記録を行い、放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えたときは、警報を発する。ただし、使用済み燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設からの海洋放出管は、再処理設備本体の運転開始時には第1海洋放出ポンプから導く海洋放出管との合流部で切り離し、以後使用しない設計とすることから、使用済み燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設の海洋放出管に設置されている排水モニタについても再処理設備本体の運転開始後には使用しない設計とする。

なお、排水モニタリング設備に関する設計については、再処理施設から放出される放射性物質の濃度を監視するための設備に認可を受けたものから構造等に変化はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成6年7月22日付け6安（核規）第220号にて認可を受けた第3回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成10年6月9日付け9安（核規）第596号にて認可を受けた第6回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成14年6月20日付け平成14・04・30原第13号にて変更の認可を受けた第6回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」

3.1.2.3 環境モニタリング設備

周辺監視区域境界付近の空間放射線量，空間放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度を監視するための環境モニタリング設備として，周辺監視区域境界付近に，モニタリングポスト，ダストモニタ及び積算線量計を設置する設計とする。

モニタリングポスト及びダストモニタについては，設計基準事故時における迅速な対応のために測定値を中央制御室及び緊急時対策所に指示できる設計とする。

モニタリングポスト及びダストモニタは，非常用所内電源系統に接続し，電源復旧までの期間，非常用所内電源系統から受電できる設計とする。

さらに，モニタリングポスト及びダストモニタは，専用の無停電電源装置を有し，電源切替時の短時間の停電時に無停電電源装置から受電できる設計とする。

モニタリングポスト及びダストモニタから中央制御室及び緊急時対策所までのデータの伝送系は，有線及び無線(衛星回線を含む。)により多様性を有する設計とし，測定値は中央制御室で監視，記録を行うことができる設計とする。また，緊急時対策所でも監視する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，放射線レベル又は放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えた場合に，直ちに中央制御室に警報を発信する設計とする。また，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室においてもモニタリングポスト及びダストモニタの測定値の指示及び記録を行い，放射線レベル又は放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えた場合に，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警報を発する設計とする。

モニタリングポスト及びダストモニタは，MOX 燃料加工施設と共用する。また，積算線量計は，MOX 燃料加工施設及び廃棄物管理施設と共用する。

モニタリングポスト及びダストモニタは，MOX 燃料加工施設と共用するが，仕様及び運用を各施設で同一とし，周辺監視区域が同一の区域であることにより，監視結果の共有を図る設計とすることで，共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。また，積算線量計は，MOX 燃料加工施設及び廃棄物管理施設と共用するが，仕様及び運用を各施設で同一とし，周辺監視区域が同一の区域であることにより監視結果の共有を図る設計とすることで，共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。

環境モニタリング設備の測定地点，測定範囲，測定方法及び測定頻度は，「六ヶ所再処理施設周辺の環境放射線モニタリング計画について」を参考に定めるとともに，「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計

測に関する審査指針（昭和 56 年 7 月 23 日原子力安全委員会決定）」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放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度の状況を把握できるものとする。

重大事故等時において、環境モニタリング設備のうちモニタリングポスト及びダストモニタを常設重大事故等対処設備として位置付け、周辺監視区域における線量及び放射性物質の濃度を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する設計とする。

環境モニタリング設備は、重大事故等時において、再処理施設及び MOX 燃料加工施設の周辺監視区域境界付近の空間放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度をモニタリング対象とする。

環境モニタリング設備は、非常用所内電源系統に加えて、環境モニタリング用代替電源設備である環境モニタリング用可搬型発電機からの給電を可能とする設計とする。

環境モニタリング設備は、MOX 燃料加工施設と共用する。

MOX 燃料加工施設と共用する環境モニタリング設備は、再処理施設及び MOX 燃料加工施設における重大事故等対処を考慮し、十分な容量及び台数を確保することで、共用によって重大事故等時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

なお、環境モニタリング設備のうち、積算線量計に関する設計については、周辺監視区域境界付近の空間放射線量を監視するための設備に認可を受けたものから構造等に変化はないことから、以下の認可を受けたものと同じである。

- ・平成 6 年 7 月 22 日付け 6 安（核規）第 220 号にて認可を受けた第 3 回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成 10 年 6 月 9 日付け 9 安（核規）第 596 号にて認可を受けた第 6 回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」

(1) モニタリングポスト

モニタリングポストは、設計基準対象の施設及び重大事故等対処設備の機能を有しており、2種類の検出器(NaI(Tl)シンチレーション式検出器及び電離箱式検出器)を用いて空間放射線量率を連続測定する。モニタリングポストは、NaI(Tl)シンチレーション式検出器においてはシンチレータに入射したガンマ線により生じた蛍光を光電子増倍管により電気信号に変換及び増幅してパルス信号として検出し、電離箱式検出器においては電離箱から電気信号を取り出す。取り出した信号を前置増幅器で増幅し、演算装置にて線量率信号に変換する処理を行った後、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環境監視盤において線量率を表示し、記録するとともに、放射線レベルがあらかじめ設定した値を超えたときは、警報を発する。また、緊急時対策所へも測定結果を伝送し、緊急時対策所の緊急時対策建屋情報把握設備においても測定結果を指示する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

モニタリングポストは、設計基準対象の施設として、非常用所内電源系統である第1非常用ディーゼル発電機から460V非常用モータコントロールセンタを介した電源供給により、外部電源喪失時においても電源が復旧するまでの間、電源を供給できる設計とし、さらに専用の無停電電源装置(電源容量:約4kVA)を有し、電源の供給元の切替時に発生する短時間の停電時に電源を供給できる設計とする。重大事故等が発生した場合、全交流動力電源喪失時においても環境モニタリング用代替電源設備の環境モニタリング用可搬型発電機からモニタリングポスト分電盤を介して電源供給ができる設計とする。

中央制御室までのデータ伝送系及び緊急時対策所までのデータ伝送系は多様性を有する設計とする。

(「図3.1.2.3-1 モニタリングポストの概略構成図」及び「図3.1.2.3-3 モニタリングポスト及びダストモニタの概略電源系統図」参照。)

(2) ダストモニタ

ダストモニタは、設計基準対象の施設及び重大事故等対処設備の機能を有しており、空気中の放射性物質を連続捕集し、2種類の検出器(ZnS(Ag)シンチレーション検出器及びプラスチックシンチレーション検出器)を用いて空気中の放射性物質濃度を測定する。

ダストモニタは、ZnS(Ag)シンチレーション検出器においてはZnS(Ag)シンチレータに入射したアルファ線により、プラスチックシンチレーション検出器においてはプラスチックシンチレータに入射したベータ線により生じた蛍光を、光電子増倍管により電気信号に変換及び増幅し、それぞれパルス信号として検出する。検出したパルス信号を前置増幅器で増幅し、演算装置にて計数率信号に変換する処理を行った後、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環境監視盤において計数率を表示し、記録するとともに、放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えたときは、警報を発する。また、緊急時対策所へも測定結果を伝送し、緊急時対策所の緊急時対策建屋情報把握設備においても測定結果を指示する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

ダストモニタは、設計基準対象の施設として、非常用所内電源系統である第1非常用ディーゼル発電機から460 V非常用モータコントロールセンタを介した給電により、外部電源喪失時においても電源が復旧するまでの間、電源を供給できる設計とし、さらに専用の無停電電源装置(電源容量:約4 kVA)を有し、電源の供給元の切替時に発生する短時間の停電時に電源を供給できる設計とする。重大事故等が発生した場合、全交流動力電源喪失時においても環境モニタリング用代替電源設備の環境モニタリング用可搬型発電機からモニタリングポスト分電盤を介して電源供給ができる設計とする。

中央制御室までのデータ伝送系及び緊急時対策所までのデータ伝送系は多様性を有する設計とする。

(「図3.1.2.3-2 ダストモニタの概略構成図」及び「図3.1.2.3-3 モニタリングポスト及びダストモニタの概略電源系統図」参照。)

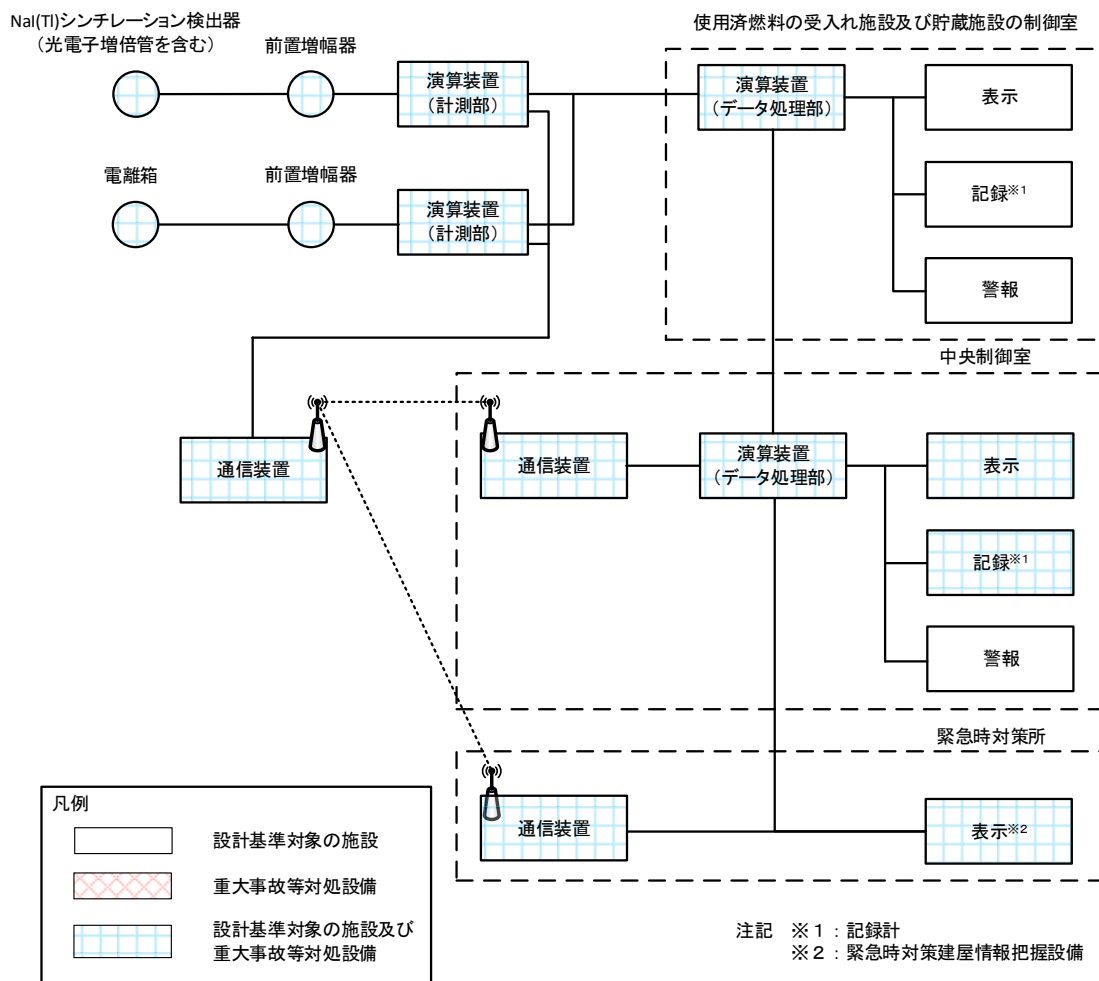


図 3.1.2.3-1 モニタリングポストの概略構成図

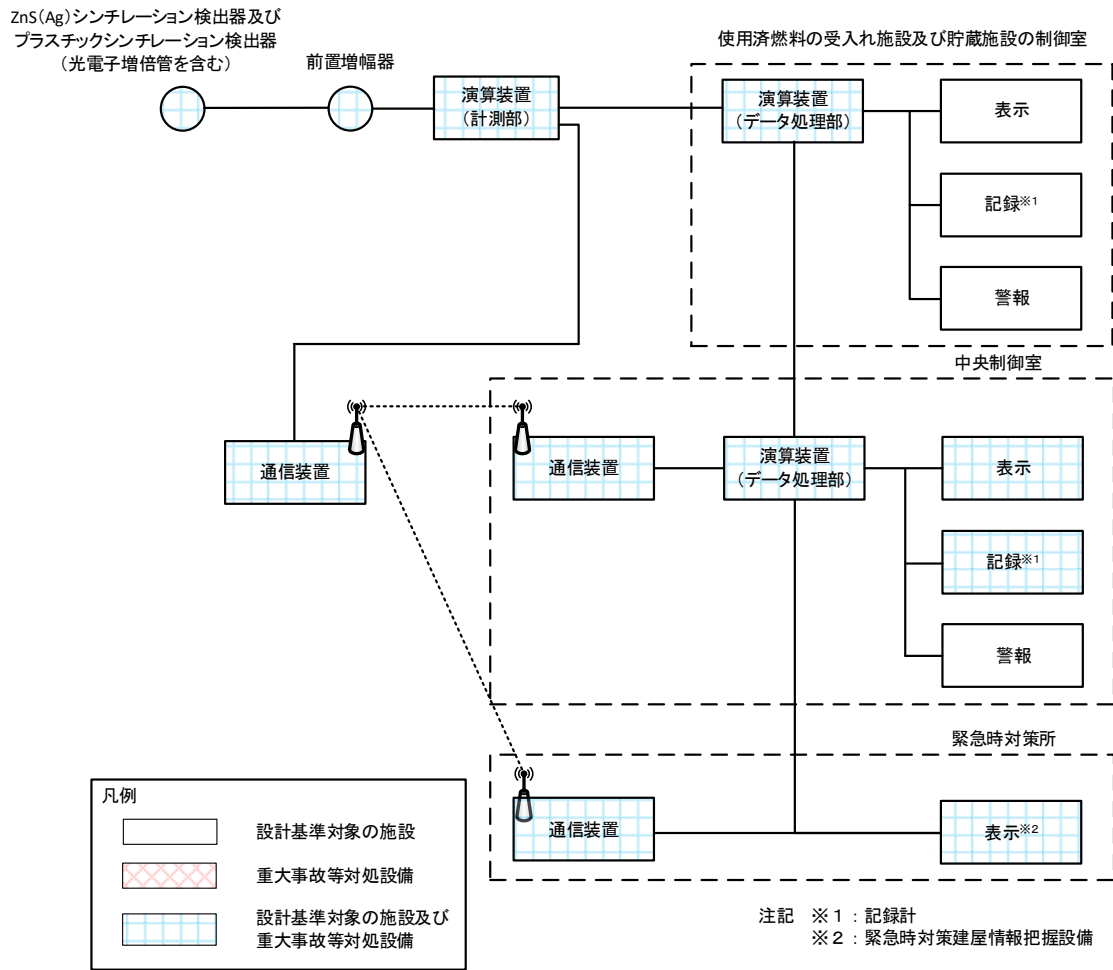
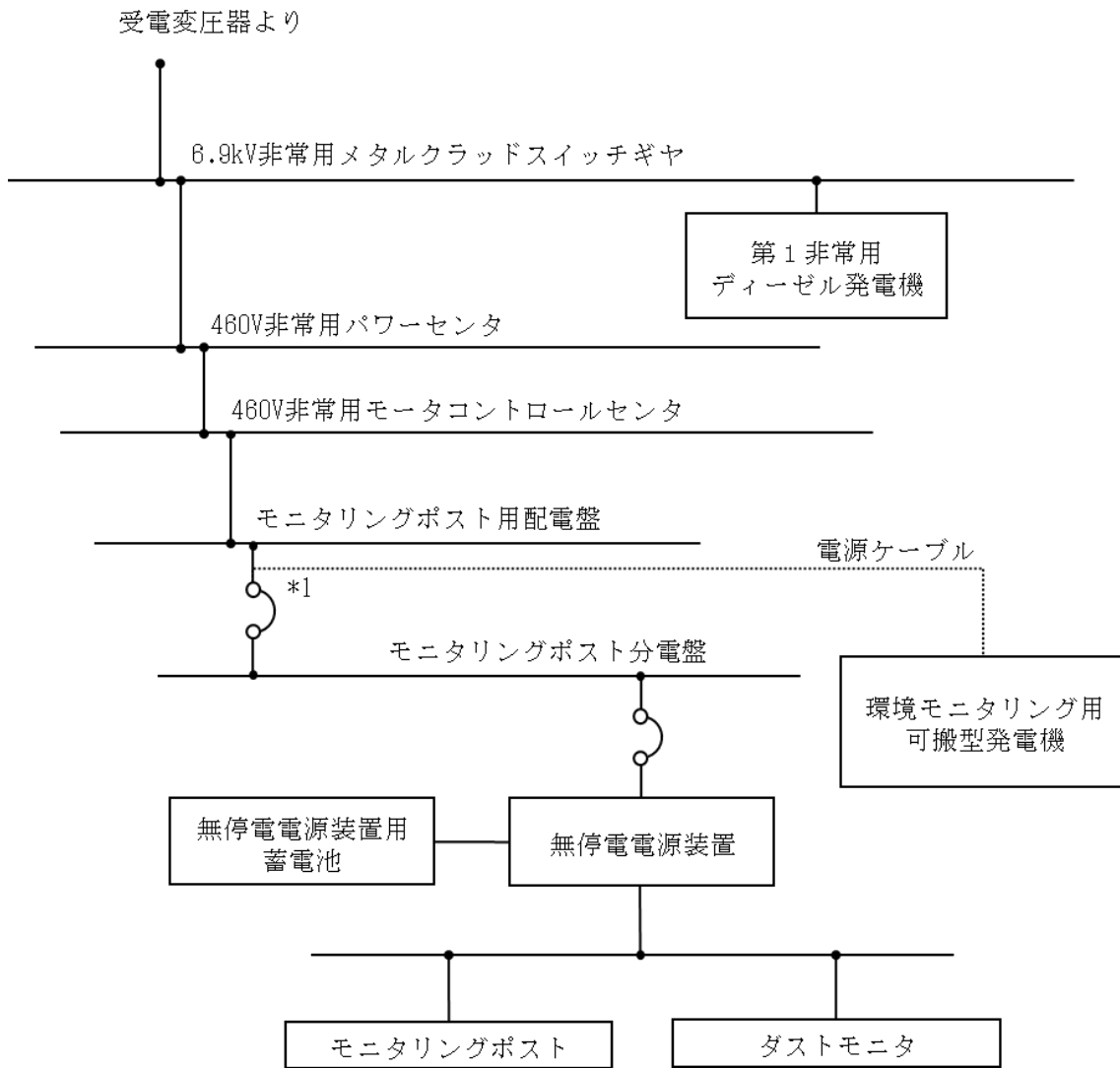


図 3.1.2.3-2 ダストモニタの概略構成図



*1：環境モニタリング用可搬型発電機接続時は、モニタリングポスト用配電盤からの電路を切り離し、環境モニタリング用可搬型発電機の電源ケーブルを接続する。

図 3.1.2.3-3 モニタリングポスト及びダストモニタの概略電源系統図

3.1.3 放射線サーベイ機器

平常時及び事故時の外部放射線に係る線量当量率，空気中の放射性物質の濃度及び放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質の密度を測定，監視するために，放射線サーベイ機器として，アルファ・ベータ線用サーベイメータ，ガンマ線用サーベイメータ，中性子線用サーベイメータ，エアスニファ，ダストサンプラ，ガスモニタ及びダストモニタを設ける設計とする。

また，放射線業務従事者等が頻繁に立ち入る箇所については定期的及び必要の都度，サーベイメータによる外部放射線に係る線量当量率，サンプリング等による空気中の放射性物質の濃度及び床，壁その他の他人の触れるおそれのある物の表面の放射性物質の密度の測定を行い，管理区域入口付近又は管理区域を有する建屋入口付近に表示する設計とする。

放射線サーベイ機器のガンマ線用サーベイメータは，廃棄物管理施設と共用する。

共用する放射線サーベイ機器は，仕様及び測定に係る運用を各施設で同一とする設計とすることで，共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。

なお，放射線サーベイ機器のうち，ガンマ線用サーベイメータ以外の設備に関する設計については，再処理施設内の主要箇所の放射線レベル又は放射能レベルを監視するための設備に認可を受けたものから構造等に変化はないことから，以下の認可を受けたものと同じである。

- ・平成6年7月22日付け6安（核規）第220号にて認可を受けた第3回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成10年6月9日付け9安（核規）第596号にて認可を受けた第6回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」

3.2 代替モニタリング設備

重大事故等が発生した場合に再処理施設から大気中へ放出される放射性物質の濃度及び線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な重大事故等対処設備として代替モニタリング設備を設ける設計とする。

代替モニタリング設備は、代替排気モニタリング設備及び代替環境モニタリング設備で構成する。

3.2.1 代替排気モニタリング設備

重大事故等時において、排気モニタリング設備が機能喪失した場合に、その機能を代替する代替排気モニタリング設備を可搬型重大事故等対処設備として設ける設計とする。

代替排気モニタリング設備は、可搬型排気モニタリング設備の可搬型ガスモニタ及び可搬型排気サンプリング設備、可搬型排気モニタリング用データ伝送装置、可搬型データ表示装置、可搬型排気モニタリング用発電機、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備のダクトの一部並びに監視測定用運搬車で構成する。

可搬型排気サンプリング設備は、排気サンプリング設備(主排気筒)の接続口又は使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備のダクトに設けた接続口に接続し、放射性ヨウ素、粒子状放射性物質、炭素-14及びトリチウムを連続的に捕集する。捕集した試料は、定期的に回収し、試料分析関係設備又は代替試料分析関係設備にて放射性物質の濃度を連続測定する設計とする。

主排気筒ガスモニタ及び排気サンプリング設備(主排気筒)の代替設備である可搬型排気モニタリング設備は、可搬型排気モニタリング用発電機により電力を受電する設計とする。また、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタ及び排気サンプリング設備(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)の代替設備である可搬型排気モニタリング設備は、電気設備の一部である、代替電源設備の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機により電力を受電する設計とする。

可搬型データ表示装置は、充電池を電源とする設計とする。

可搬型排気モニタリング用発電機の運転に必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とする。

可搬型排気モニタリング用発電機及び監視測定用運搬車は、MOX燃料加工施設と共用する。

MOX燃料加工施設と共用する可搬型排気モニタリング用発電機は、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等対処を考慮し、十分な容量及び台数を確保することで、共用によって重大事故等時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

MOX燃料加工施設と共用する監視測定用運搬車は、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等対処を考慮し、十分な台数を確保することで、共用によっ

て重大事故等時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

可搬型データ表示装置は、代替モニタリング設備及び代替気象観測設備で同時に要求される測定値又は観測値の表示機能を有する設計とし、兼用できる設計とする。

(1) 可搬型ガスモニタ

重大事故等が発生した場合に、排気モニタリング設備が機能喪失した場合において、排気モニタリング設備を代替し、再処理施設から放出される放射性物質の濃度の監視、測定及び記録するための可搬型ガスモニタは、電離箱式検出器を用いて主排気筒又は北換気筒(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)から大気中へ放出される放射性希ガスの濃度を連続測定する。電離箱式検出器は、電離箱からの電気信号を検出し、測定装置にて放射性物質濃度に変換した後、可搬型排気モニタリング用データ伝送装置にて測定結果を衛星通信により中央制御室に伝送し、可搬型データ表示装置において測定結果を指示し、電磁的に記録する。

なお、測定結果は可搬型排気モニタリング用データ伝送装置により緊急時対策所へも伝送でき、緊急時対策所の緊急時対策建屋情報把握設備においても測定結果を指示及び電磁的に記録する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

(「図 3.2.1-1 可搬型ガスモニタの概略構成図」及び「図 3.2.1-2 検出器の構造図(可搬型ガスモニタ)」参照。)

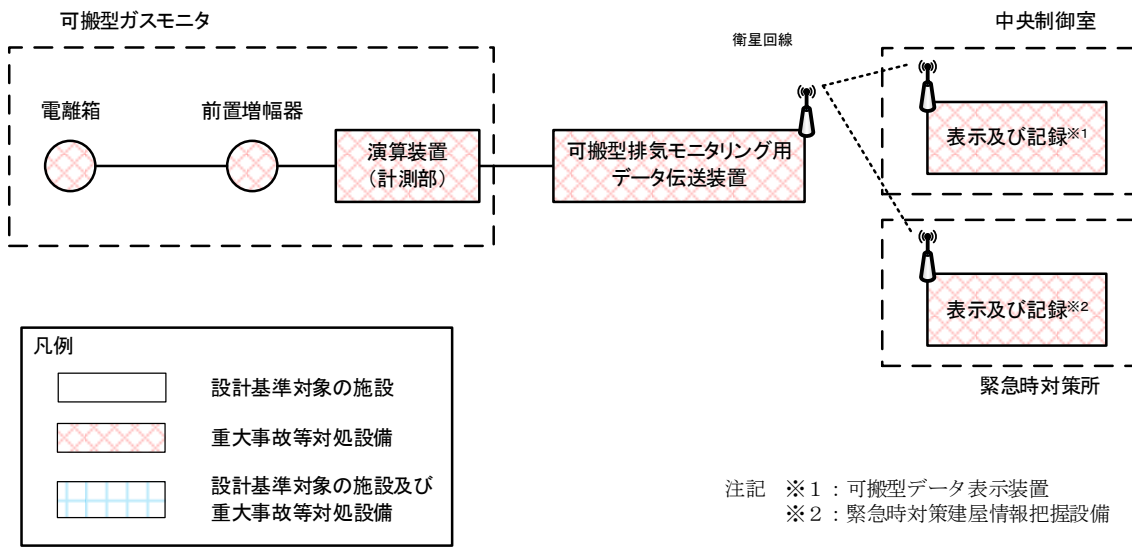


図 3.2.1-1 可搬型ガスモニタの概略構成図

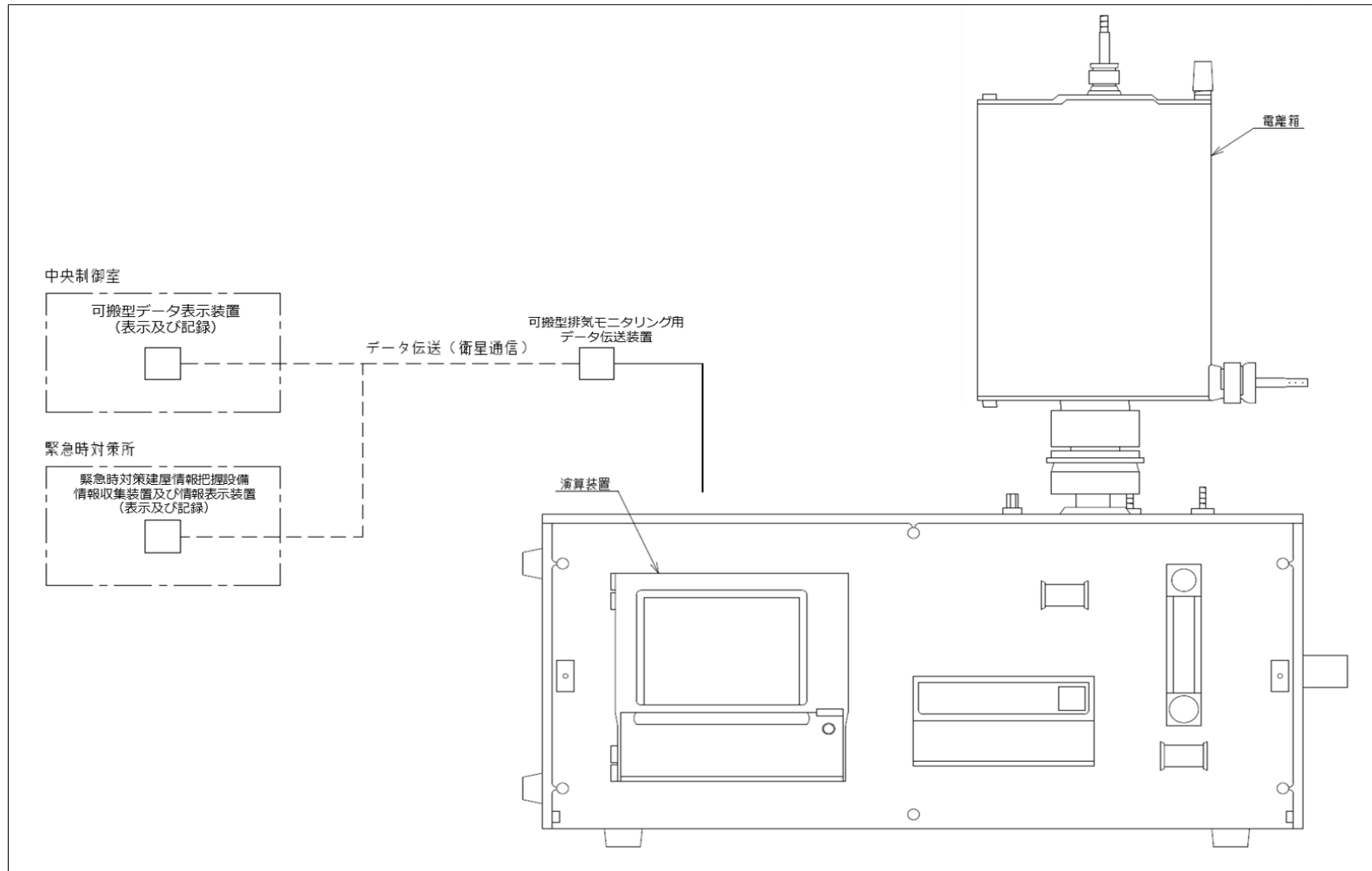


図 3. 2. 1-2 検出器の構造図(可搬型ガスモニタ)

(2) 可搬型排気モニタリング用発電機

重大事故等が発生した場合、可搬型排気モニタリング用発電機は、主排気筒管理建屋において用いる可搬型ガスモニタ、可搬型排気サンプリング設備及び可搬型排気モニタリング用データ伝送装置に必要な電力を供給できる出力を有する設計とする。また、可搬型データ表示装置に用いる充電池並びに代替試料分析関係設備の可搬型核種分析装置及び可搬型トリチウム測定装置にも必要な電力を供給できる出力を有する設計とする。

また、非常用発電装置としての機能の重要性を考慮し、可搬型排気モニタリング用発電機には、「日本電機工業会規格 JEM-1420」を適用する設計とする。

可搬型排気モニタリング用発電機の内燃機関には、調速装置を設けることで回転数を調整できる設計とするとともに、潤滑油装置を設けることで異常な摩耗、変形及び過熱が生じない設計とする。

可搬型排気モニタリング用発電機の発電機は、電氣的・機械的に十分な性能を持つ絶縁巻線を使用し、耐熱性及び耐湿性を考慮した絶縁処理を施す設計とする。

可搬型排気モニタリング用発電機は、過電流が発生した場合等に電路から自動的に遮断する設計とする。

可搬型排気モニタリング用発電機の強度については、完成品として定格負荷状態において連続運転すること等の確認を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有する設計とする。

可搬型排気モニタリング用発電機は、出力端子と大地間の絶縁抵抗値を測定し、出力端子と大地間に規定の交流電圧を印加したときこれに耐える設計とする。

可搬型排気モニタリング用発電機の最大所要負荷は、重大事故等発生時に代替排気モニタリング設備で要求される負荷の 2.6 kW である。負荷リストを表 3.2.1-1 に示す。発電機の出力は、十分な容量が確保できるよう、3.1 kW の出力を有する設計とし、設定した発電機出力を発電機の効率で除すことにより、内燃機関の必要な出力を算出する。最大所要負荷に基づき、内燃機関の出力及び発電機の容量を以下のとおりとする。

a. 内燃機関

発電機の出力 3.1 kW から、内燃機関の出力は次式により 5.5 kW とする。

$$P_E \geq P \div \eta = 3.1 \div 0.564 \approx 5.5$$

P_E : 内燃機関の出力 (kW)

P : 発電機の定格出力 (kW) = 3.1

η : 発電機の効率 = 0.564

b. 発電機

発電機の容量は、次式により 3.1 kVA とする。

$$Q = P \div \text{p f} = 3.1 \div 1.0 = 3.1$$

Q : 発電機の容量(kVA)

P : 発電機の定格出力(kW) = 3.1

p f : 力率 = 1.0

表 3.2.1-1 可搬型排気モニタリング用発電機の負荷リスト

設備・機器名	主排気筒管理建屋で使用する場合の負荷容量(kW)
可搬型ガスモニタ	0.33
可搬型排気サンプリング設備	0.81
可搬型排気モニタリング用データ 伝送装置	0.15
可搬型データ表示装置	0.54
代替試料分析関係設備 ・可搬型核種分析装置 ・可搬型トリチウム測定装置	0.75
負荷合計	2.6

3.2.2 代替環境モニタリング設備

重大事故等時において、環境モニタリング設備が機能喪失した場合に、その機能を代替する代替環境モニタリング設備を可搬型重大事故等対処設備として設ける設計とする。

代替環境モニタリング設備は、可搬型環境モニタリング設備の可搬型線量率計及び可搬型ダストモニタ、可搬型環境モニタリング用データ伝送装置、可搬型データ表示装置、可搬型建屋周辺モニタリング設備のガンマ線用サーベイメータ(SA)、中性子線用サーベイメータ(SA)、アルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA)及び可搬型ダストサンプラ(SA)、可搬型環境モニタリング用発電機並びに監視測定用運搬車で構成する。

可搬型データ表示装置は代替排気モニタリング設備と兼用する設計とする。

監視測定用運搬車は代替排気モニタリング設備と兼用する設計とする。

可搬型環境モニタリング設備は、周辺監視区域において、線量を測定するとともに、空気中の放射性物質を連続的に捕集及び測定する設計とする。

可搬型線量率計及び可搬型環境モニタリング用データ伝送装置は、可搬型環境モニタリング用発電機から受電する設計とする。

可搬型環境モニタリング用発電機の運転に必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とする。

可搬型建屋周辺モニタリング設備は、重大事故等が発生した場合に、重大事故等の対処を行う前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の周辺における線量当量率並びに出入管理室を設置する出入管理建屋、低レベル廃棄物処理建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の周辺における空気中の放射性物質の濃度及び線量当量率を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できるように、測定値を指示する設計とする。

ガンマ線用サーベイメータ(SA)、中性子線用サーベイメータ(SA)、アルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA)及び可搬型ダストサンプラ(SA)は、乾電池又は充電池を電源とする設計とする。

可搬型環境モニタリング設備、可搬型環境モニタリング用データ伝送装置及び可搬型環境モニタリング用発電機は、MOX燃料加工施設と共用する。

MOX燃料加工施設と共用する可搬型環境モニタリング設備及び可搬型環境モニタリング用発電機は、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等対処を考慮し、十分な容量及び台数を確保することで、共用によって重大事故等時の対処に影響を及ぼさない設計とする。MOX燃料加工施設と共用する可搬型環境モニタリング用データ伝送装置は、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等対処を考慮し、十分な台数を確保することで、共用によって重大事故等時の対処

に影響を及ぼさない設計とする。

(1) 可搬型線量率計

重大事故等が発生した場合に、モニタリングポストが機能喪失した場合において、モニタリングポストを代替し、周辺監視区域境界付近の線量の監視、測定及び記録するための可搬型線量率計は、2種類の検出器(NaI(Tl)シンチレーション式検出器及び半導体検出器)を用いて線量率を測定する。可搬型線量率計は、NaI(Tl)シンチレーション式検出器においてはシンチレータに入射したガンマ線により生じた蛍光を光電子増倍管により電気信号に変換及び増幅し、パルス信号として検出し、半導体検出器においては素子に入射したガンマ線により生じた電気信号を増幅し、パルス信号として検出する。検出したパルス信号を前置増幅器で増幅し、演算装置にて線量率に変換した後、可搬型環境モニタリング用データ伝送装置にて測定結果を衛星通信により中央制御室に伝送し、可搬型データ表示装置において測定結果を指示し、電磁的に記録する。

なお、測定結果は可搬型環境モニタリング用データ伝送装置により緊急時対策所へも伝送でき、緊急時対策所の緊急時対策建屋情報把握設備においても測定結果を指示及び電磁的に記録する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 重大事故等時における放射線管理用計測装置の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

可搬型線量率計及び可搬型環境モニタリング用データ伝送装置は、可搬型環境モニタリング用発電機から受電する設計とする。

(「図 3.2.2-1 可搬型線量率計の概略構成図」及び「図 3.2.2-2 検出器の構造図(可搬型線量率計)」参照。)

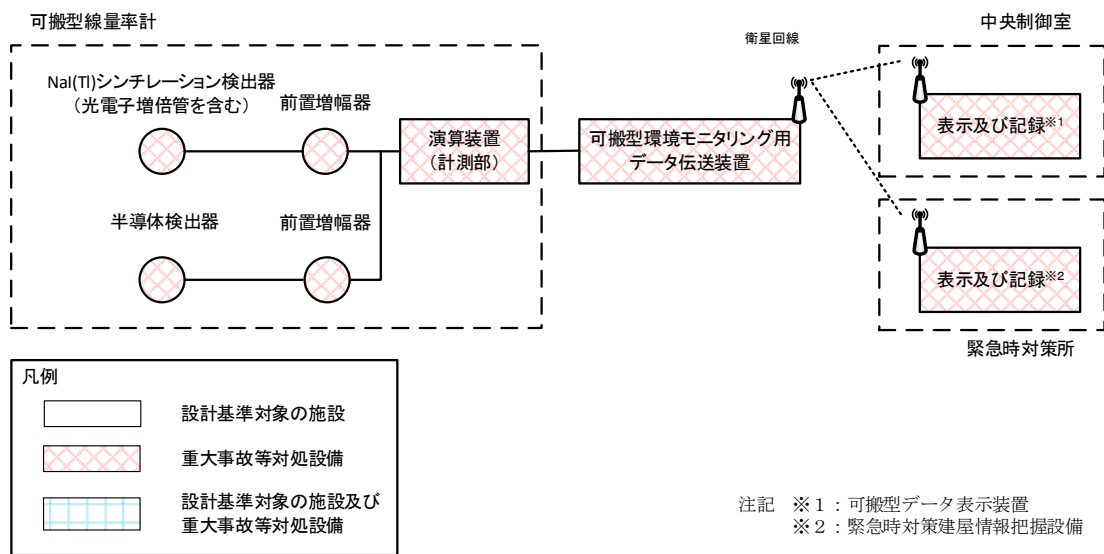


図 3.2.2-1 可搬型線量率計の概略構成図

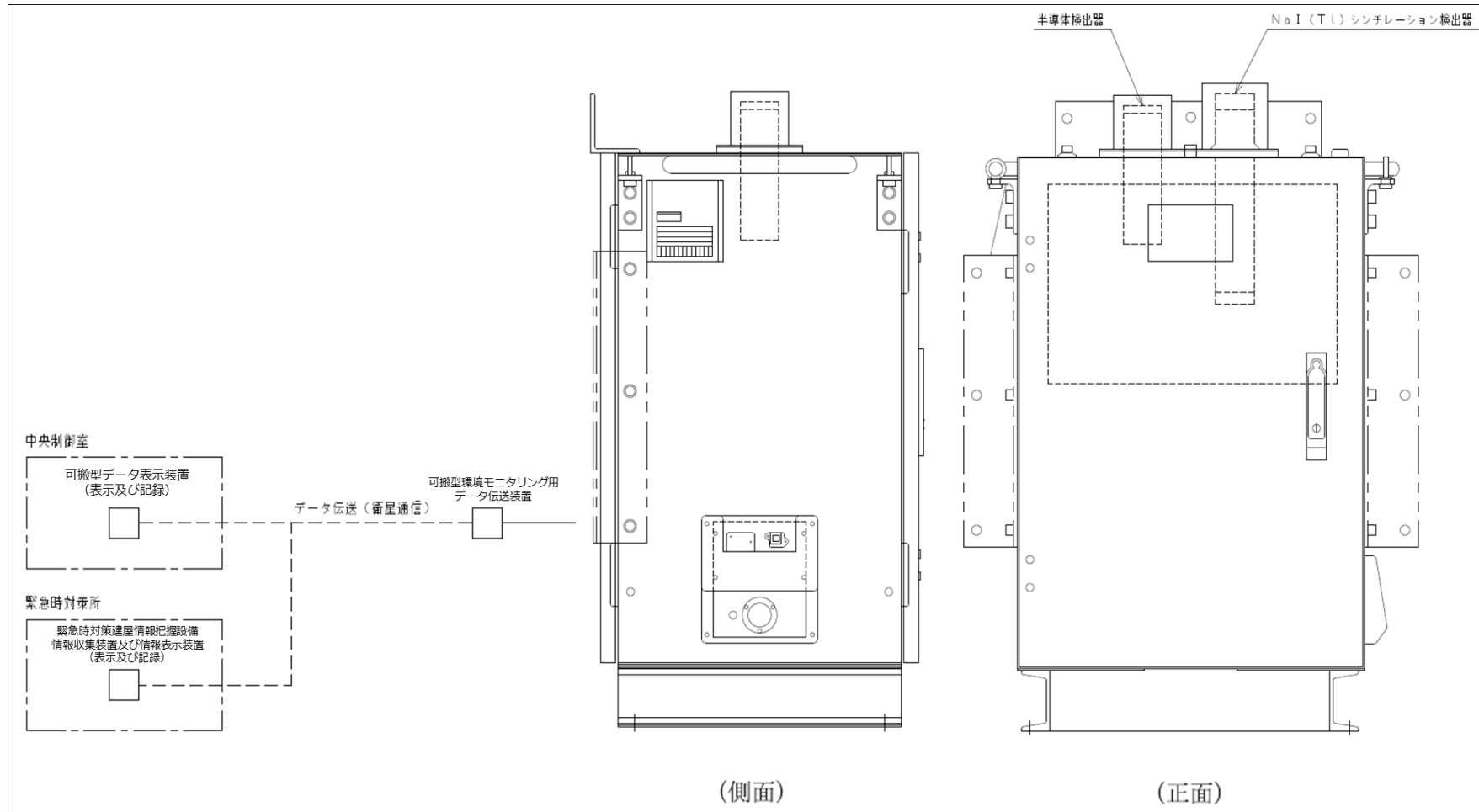


図 3.2.2-2 検出器の構造図(可搬型線量率計)

(2) 可搬型ダストモニタ

重大事故等が発生した場合に、環境モニタリング設備のダストモニタが機能喪失した場合において、ダストモニタを代替し、周辺監視区域境界付近の空気中の粒子状放射性物質を連続的に捕集し、監視、測定及び記録するための可搬型ダストモニタは、ZnS(Ag)シンチレータとプラスチックシンチレータを組み合わせた検出器を用いて空気中の放射性物質濃度を測定する。検出器は、ZnS(Ag)シンチレータに入射したアルファ線及びプラスチックシンチレータに入射したベータ線により生じた蛍光を光電子増倍管により電気信号に変換及び増幅し、パルス信号として検出する。検出したパルス信号を前置増幅器で増幅し、演算装置にて計数率に変換した後、可搬型環境モニタリング用データ伝送装置にて測定結果を衛星通信により中央制御室に伝送し、可搬型データ表示装置において測定結果を指示し、電磁的に記録する。

なお、測定結果は可搬型環境モニタリング用データ伝送装置により緊急時対策所へも伝送でき、緊急時対策所の緊急時対策建屋情報把握設備においても測定結果を指示及び電磁的に記録する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

可搬型ダストモニタは、可搬型環境モニタリング用発電機から受電する設計とする。

(「図 3.2.2-3 可搬型ダストモニタの概略構成図」及び「図 3.2.2-4 検出器の構造図(可搬型ダストモニタ)」参照。)

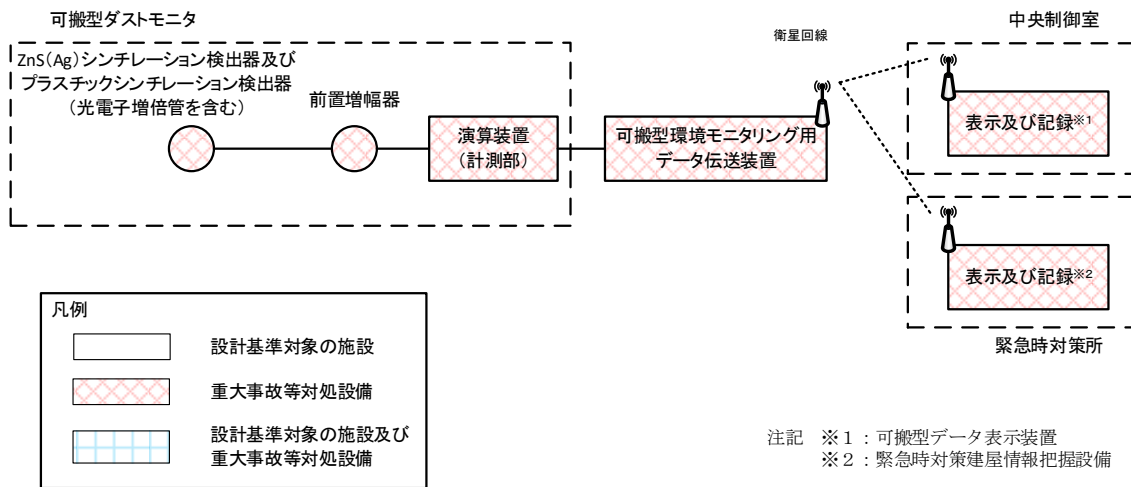


図 3.2.2-3 可搬型ダストモニタの概略構成図

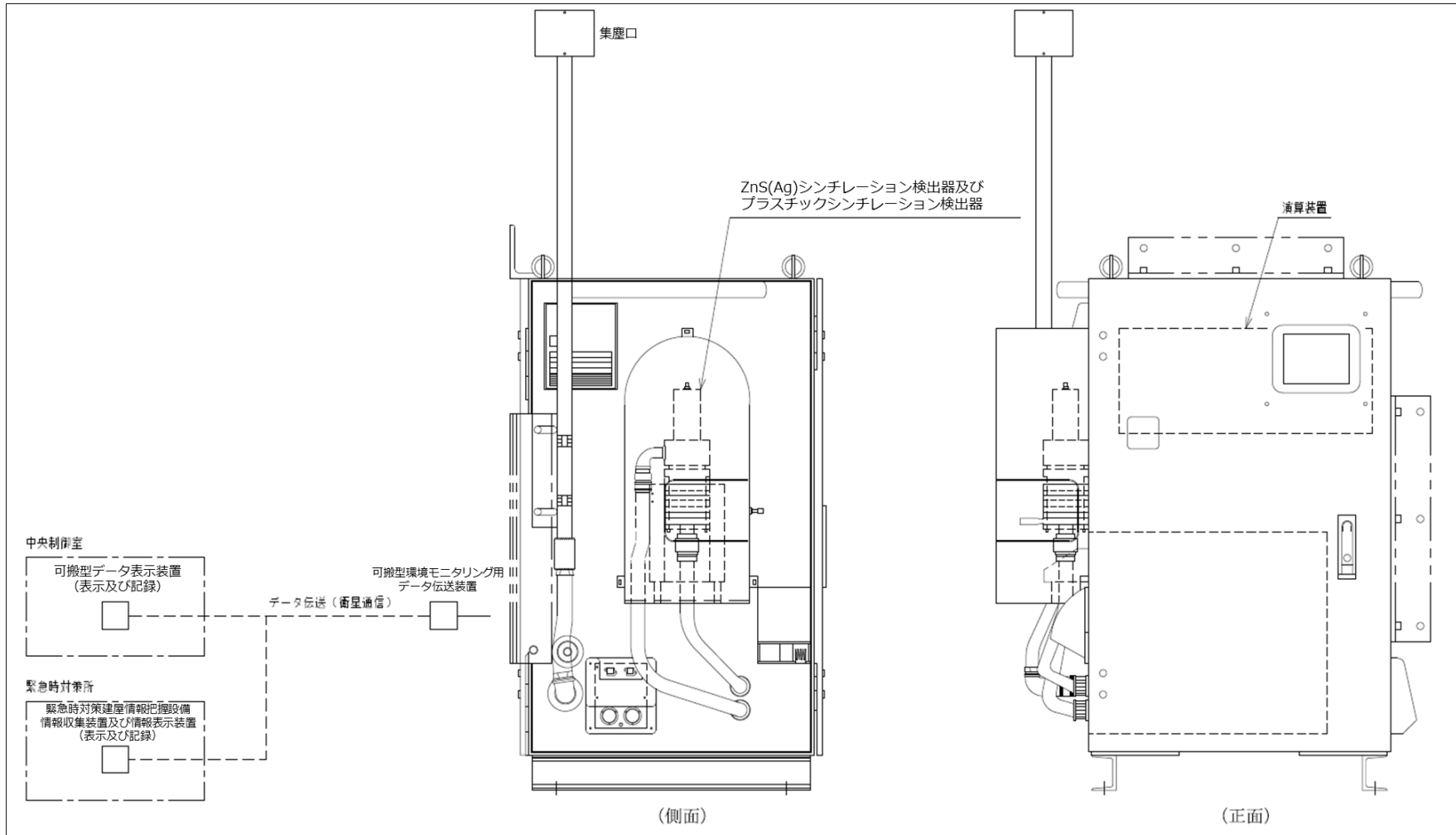


図 3.2.2-4 検出器の構造図(可搬型ダストモニタ)

(3) 可搬型環境モニタリング用発電機

重大事故等が発生した場合、可搬型環境モニタリング用発電機は、可搬型線量率計、可搬型ダストモニタ及び可搬型環境モニタリング用データ伝送装置に必要な電力を供給できる出力を有する設計とする。

可搬型環境モニタリング用発電機は、「日本電機工業会規格 JEM-1420」を適用し、具体的内容については、「3.2.1(2) 可搬型排気モニタリング用発電機」の記載を可搬型環境モニタリング用発電機に読み替える。

可搬型環境モニタリング用発電機の最大所要負荷は、重大事故等発生時に代替環境モニタリング設備で要求される負荷の1.3 kWである。負荷リストを表3.2.2-1に示す。発電機の出力は、十分な容量が確保できるよう、3.1 kWの出力を有する設計とし、設定した発電機出力を発電機の効率で除すことにより、内燃機関の必要な出力を算出する。最大所要負荷に基づき、内燃機関の出力及び発電機の容量を以下のとおりとする。

a. 内燃機関

発電機の出力3.1 kWから、内燃機関の出力は次式により5.5 kWとする。

$$P_E \geq P \div \eta = 3.1 \div 0.564 \doteq 5.5$$

P_E : 内燃機関の出力(kW)

P : 発電機の定格出力(kW) = 3.1

η : 発電機の効率 = 0.564

b. 発電機

発電機の容量は、次式により3.1 kVAとする。

$$Q = P \div p f = 3.1 \div 1.0 = 3.1$$

Q : 発電機の容量(kVA)

P : 発電機の定格出力(kW) = 3.1

$p f$: 力率 = 1.0

表 3. 2. 2-1 可搬型環境モニタリング用発電機の負荷リスト

設備・機器名	負荷容量(kW)
可搬型線量率計	0.45
可搬型ダストモニタ	0.67
可搬型環境モニタリング用データ伝送装置	0.15
負荷合計	1.3

(4) 可搬型建屋周辺モニタリング設備

可搬型建屋周辺モニタリング設備は、ガンマ線用サーベイメータ(SA)、中性子線用サーベイメータ(SA)、アルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA)及び可搬型ダストサンプラ(SA)で構成する。

a. ガンマ線用サーベイメータ(SA)

重大事故等が発生した場合に、環境モニタリング設備が機能喪失した場合において、環境モニタリング設備を代替し、重大事故等の対処を行う建屋(前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋)並びに出入管理室を設置する建屋(出入管理建屋、低レベル廃棄物処理建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋)の周辺における線量当量率を測定するためのガンマ線用サーベイメータ(SA)は、半導体素子に入射したガンマ線により生じた電気信号を増幅し測定装置にて線量率に変換して指示する。測定結果は従事者が記録し、保存する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

(「図 3.2.2-5 ガンマ線用サーベイメータ(SA)の概略構成図」及び「図 3.2.2-6 検出器の構造図(ガンマ線用サーベイメータ(SA))」参照。)

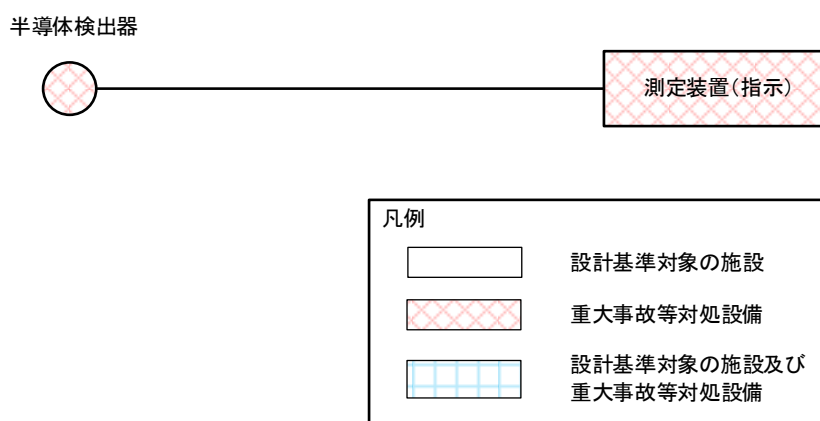


図 3.2.2-5 ガンマ線用サーベイメータ(SA)の概略構成図

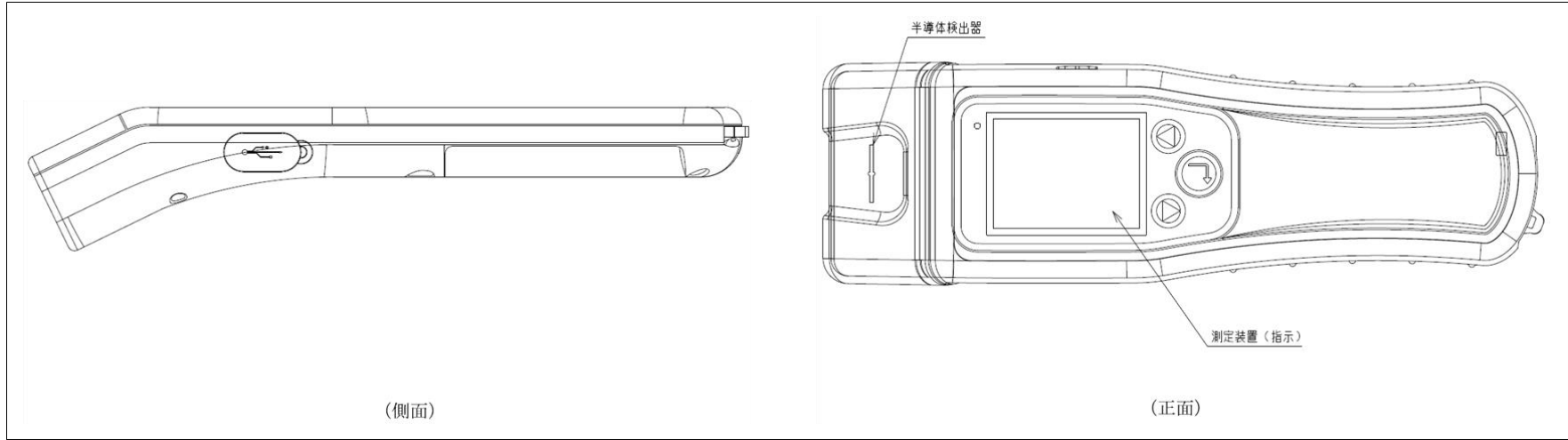


図 3. 2. 2-6 検出器の構造図(ガンマ線用サーベイメータ (SA))

b. 中性子線用サーベイメータ(SA)

重大事故等が発生した場合に、環境モニタリング設備が機能喪失した場合において、環境モニタリング設備を代替し、重大事故等のうち臨界事故の対処を行う建屋(前処理建屋及び精製建屋)の周辺における線量当量率を測定するための中性子線用サーベイメータ(SA)は、He-3 比例計数管式検出器であり、中性子の入射により比例計数管内に封入された He-3 との相互作用により生じた陽子が封入ガスを電離することで発生した電気信号を測定装置にて線量率に変換して指示する。測定結果は従事者が記録し、保存する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

(「図 3.2.2-7 中性子線用サーベイメータ(SA)の概略構成図」及び「図 3.2.2-8 検出器の構造図(中性子線用サーベイメータ(SA))」参照。)

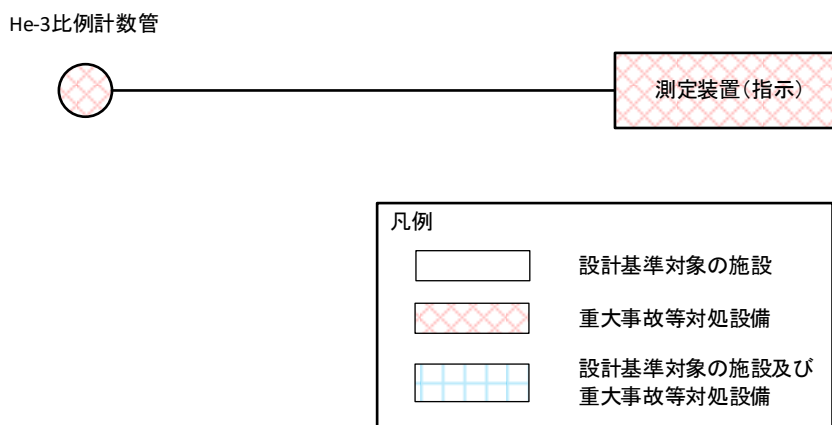


図 3.2.2-7 中性子線用サーベイメータ(SA)の概略構成図

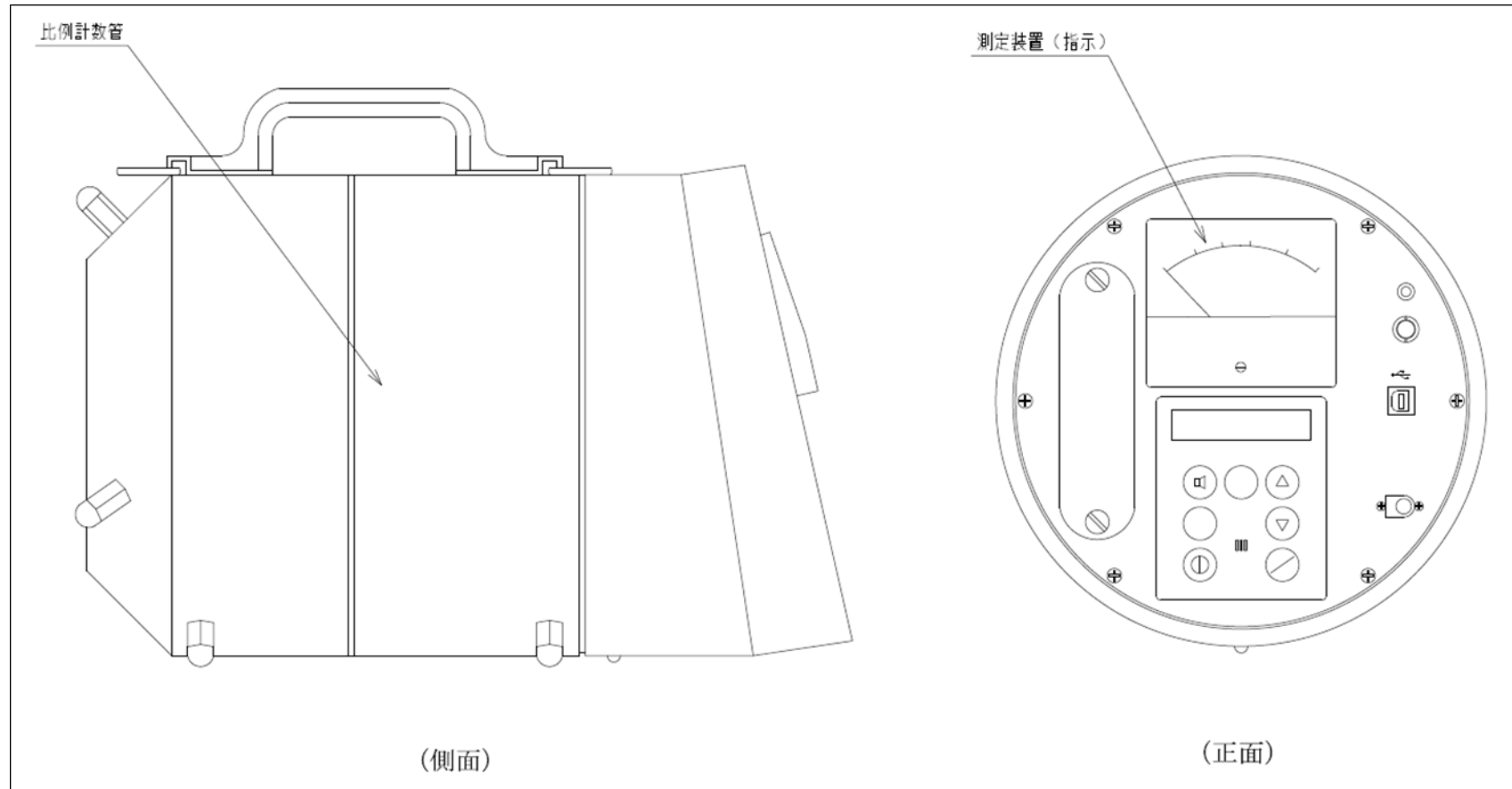


図 3. 2. 2-8 検出器の構造図(中性子線用サーベイメータ(SA))

c. アルファ・ベータ線用サーベイメータ (SA)

重大事故等が発生した場合に、環境モニタリング設備が機能喪失した場合において、環境モニタリング設備を代替し、出入管理室を設置する建屋(出入管理建屋, 低レベル廃棄物処理建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋)の周辺において空気中の放射性物質の濃度を測定するためのアルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA)は ZnS(Ag)シンチレータとプラスチックシンチレータを組み合わせた検出器であり、可搬型ダストサンプラ(SA)により捕集した試料を測定し、ZnS(Ag)シンチレータに入射したアルファ線及びプラスチックシンチレータに入射したベータ線により発生した光電子を光電子増倍管にて電気信号に変換、増幅した後、測定装置にて計数率に変換して指示する。測定結果は従事者が記録し、保存する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

(「図 3.2.2-9 アルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA)の概略構成図」及び「図 3.2.2-10 検出器の構造図(アルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA))」参照。)

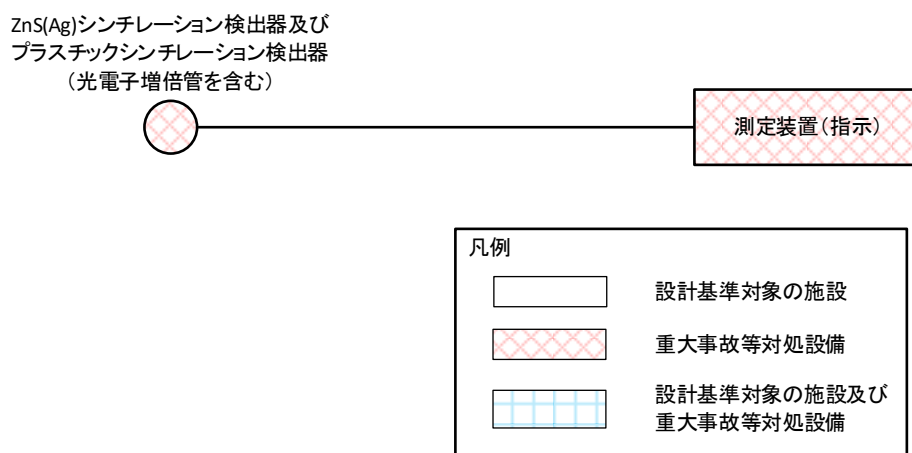


図 3.2.2-9 アルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA)の概略構成図

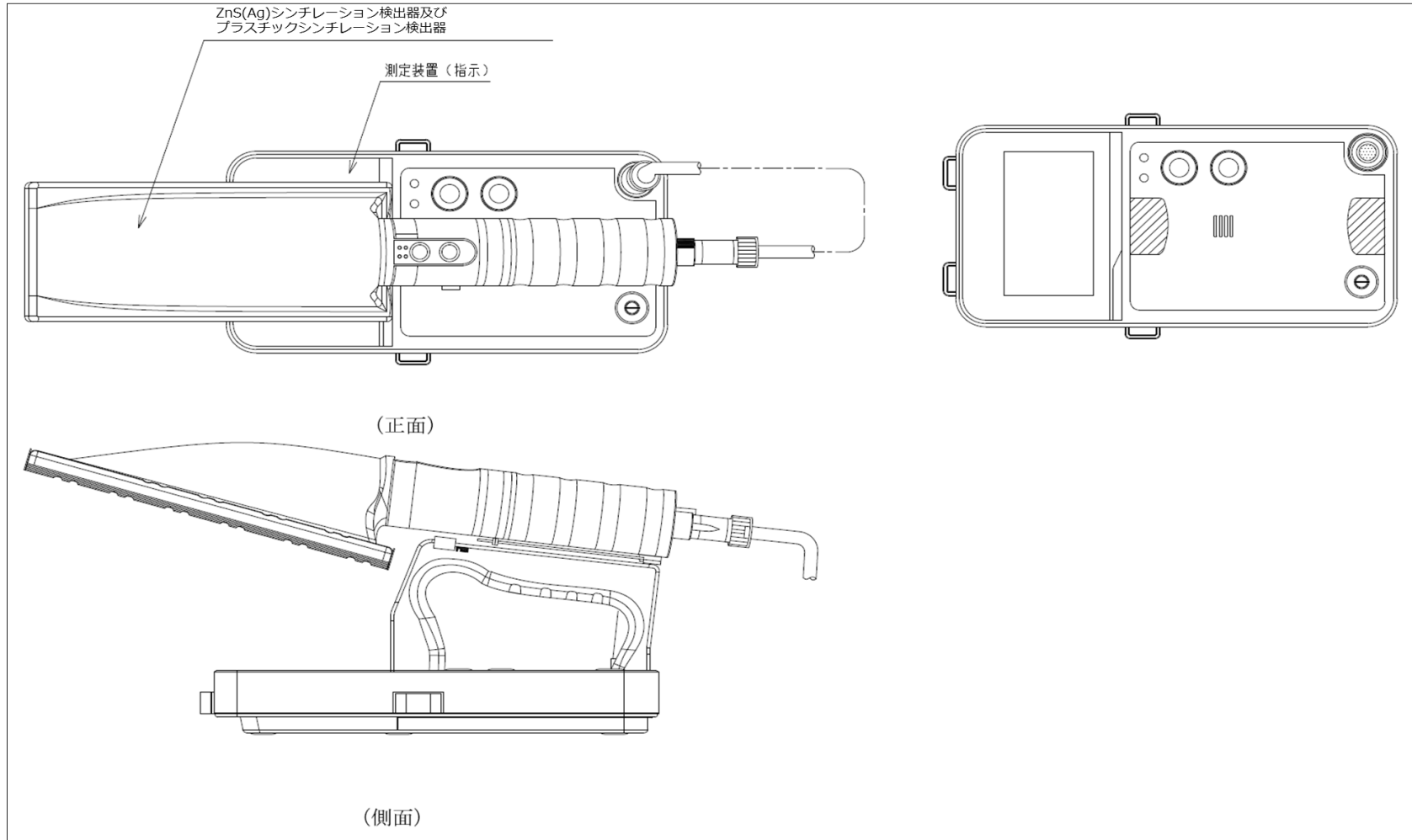


図 3.2.2-10 検出器の構造図(アルファ・ベータ線用サーベイメータ (SA))

3.3 環境管理設備

敷地周辺の放射線モニタリングを行うための環境管理設備として、空間放射線量率測定器、中性子線用サーベイメータ及び放射能測定器から構成される放射能観測車搭載機器並びに放射能観測車(ダストサンプラ及びよう素サンプラ)を搭載した無線通話装置付きの放射能観測車を設ける設計とする。

また、敷地内に気象を観測するための環境管理設備として、気象観測設備(風向風速計、日射計、放射収支計、雨量計)及び気象観測設備(温度計)を設置する設計とする。

気象観測設備(風向風速計、日射計、放射収支計、雨量計)及び気象観測設備(温度計)の観測値は中央制御室において指示及び記録するとともに、緊急時対策所においても指示する設計とする。

放射能観測車は、MOX 燃料加工施設と共用する。

また、気象観測設備(風向風速計、日射計、放射収支計、雨量計)及び気象観測設備(温度計)は、MOX 燃料加工施設及び廃棄物管理施設と共用する。

放射能観測車は、MOX 燃料加工施設と共用するが、仕様及び運用を各施設で同一とし、周辺監視区域及び敷地が同一の区域であることにより、測定結果の共有を図る設計とすることで、共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。

また、気象観測設備(風向風速計、日射計、放射収支計、雨量計)及び気象観測設備(温度計)は、MOX 燃料加工施設及び廃棄物管理施設と共用するが、仕様及び運用を各施設で同一とし、周辺監視区域及び敷地が同一の区域であることにより、測定結果の共有を図る設計とすることで、共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。

重大事故等時において、環境管理設備の放射能観測車を可搬型重大事故等対処設備として位置付け、敷地周辺の空間放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度を迅速に測定し、及びその結果を記録できるように、測定値を指示する設計とする。

重大事故等時において、環境管理設備の気象観測設備(風向風速計、日射計、放射収支計、雨量計)を常設重大事故等対処設備として位置付け、敷地内の風向、風速、日射量、放射収支量及び雨量を観測し、及びその結果を記録する設計とする。

環境管理設備は、重大事故等時において、敷地内の気象条件、敷地周辺の空間放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度をモニタリング対象とする。

空間放射線量率測定器、中性子線用サーベイメータ、ダストサンプラ、よう素サンプラ及び放射能測定器は、乾電池又は充電電池を電源とする設計とする。

環境管理設備は、MOX 燃料加工施設と共用する。

MOX 燃料加工施設と共用する放射能観測車は、再処理施設及びMOX 燃料加工施設における重大事故等対処を考慮し、十分な容量及び台数を確保することで、共用によって重大事故等時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

MOX 燃料加工施設と共用する気象観測設備(風向風速計、日射計、放射収支計、雨量計)は、再処理施設及びMOX 燃料加工施設における重大事故等対処を考慮し、十分な台

数を確保することで、共用によって重大事故等時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

3.3.1 放射能観測車

(1) 放射能観測車

放射能観測車は、設計基準対象の施設及び重大事故等対処設備の機能を有しており、敷地周辺をモニタリング対象として空間放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度を測定するため、空間放射線量率測定器として電離箱式検出器及び NaI(Tl) シンチレーション式検出器、中性子線用サーベイメータ、ダストサンプラ、よう素サンプラ並びに放射能測定器として ZnS(Ag) シンチレータとプラスチックシンチレータを組み合わせた検出器及び NaI(Tl) シンチレーション式検出器を搭載する。

電離箱式検出器は、線量率を、電離箱を用いて電流信号として検出し、検出した電気信号を測定装置にて線量率に変換し、指示する。シンチレーション式検出器は、ZnS(Ag) シンチレータとプラスチックシンチレータを組み合わせた検出器及び NaI(Tl) シンチレーション検出器であり、ダストサンプラ及びよう素サンプラで捕集した空気中の粒子状放射性物質及び放射性よう素並びに線量率を測定し、シンチレータに入射したアルファ線、ベータ線及びガンマ線により生じた蛍光を光電子増倍管により電気信号に変換及び増幅した後、測定装置にて計数率又は線量率に変換して指示する。中性子線用サーベイメータは、中性子を He-3 比例計数管で検出し、中性子の入射により比例計数管内に封入された He-3 との相互作用により生じた陽子が封入ガスを電離することで発生した電気信号を測定装置にて線量率に変換して指示する。測定結果は従事者が記録し、保存する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

(「図 3.3.1-1 放射能観測車の概略構成図」及び「図 3.3.1-2 検出器の構造図(放射能観測車)」参照。)

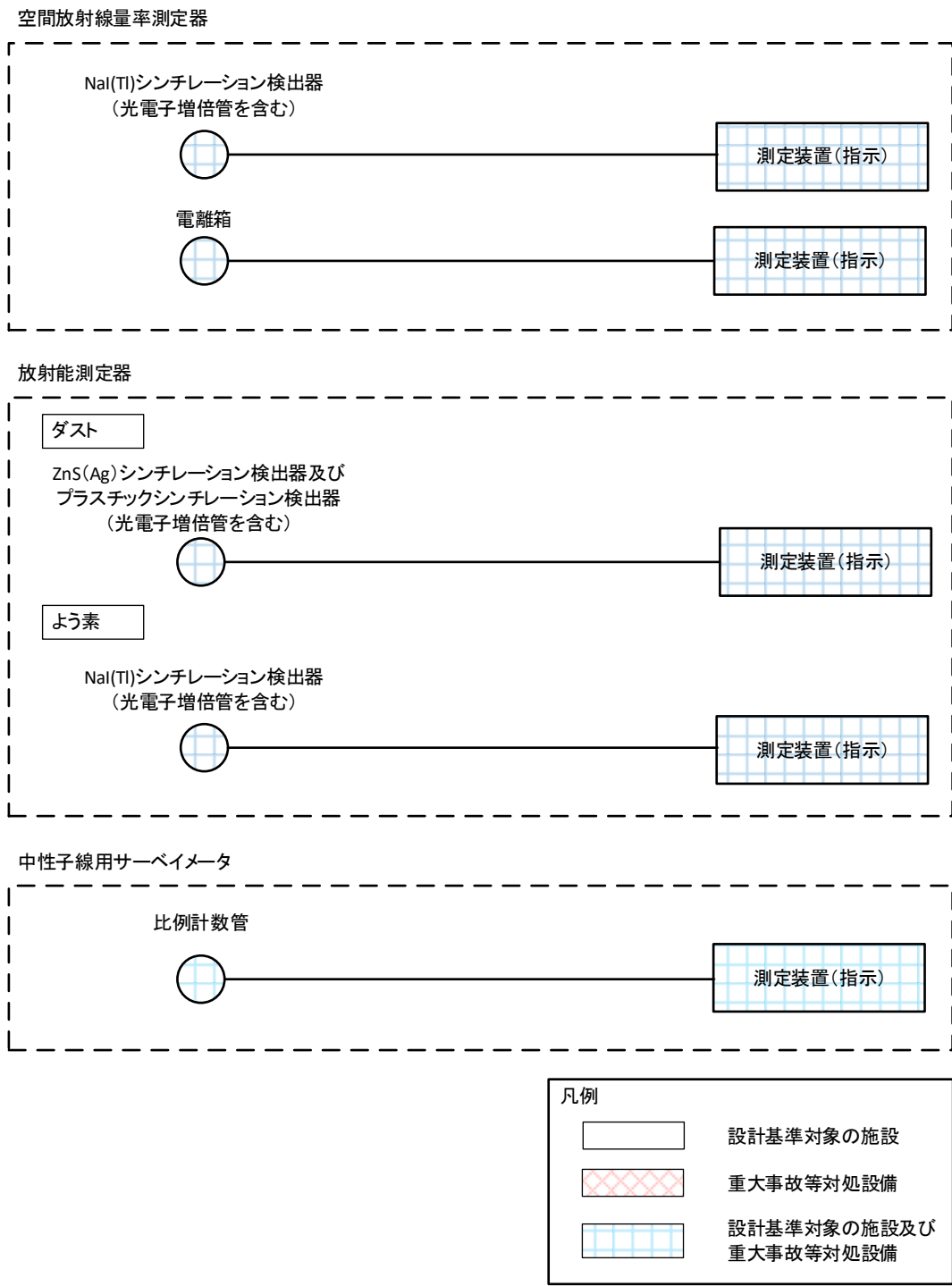


図 3. 3. 1-1 放射能観測車の概略構成図

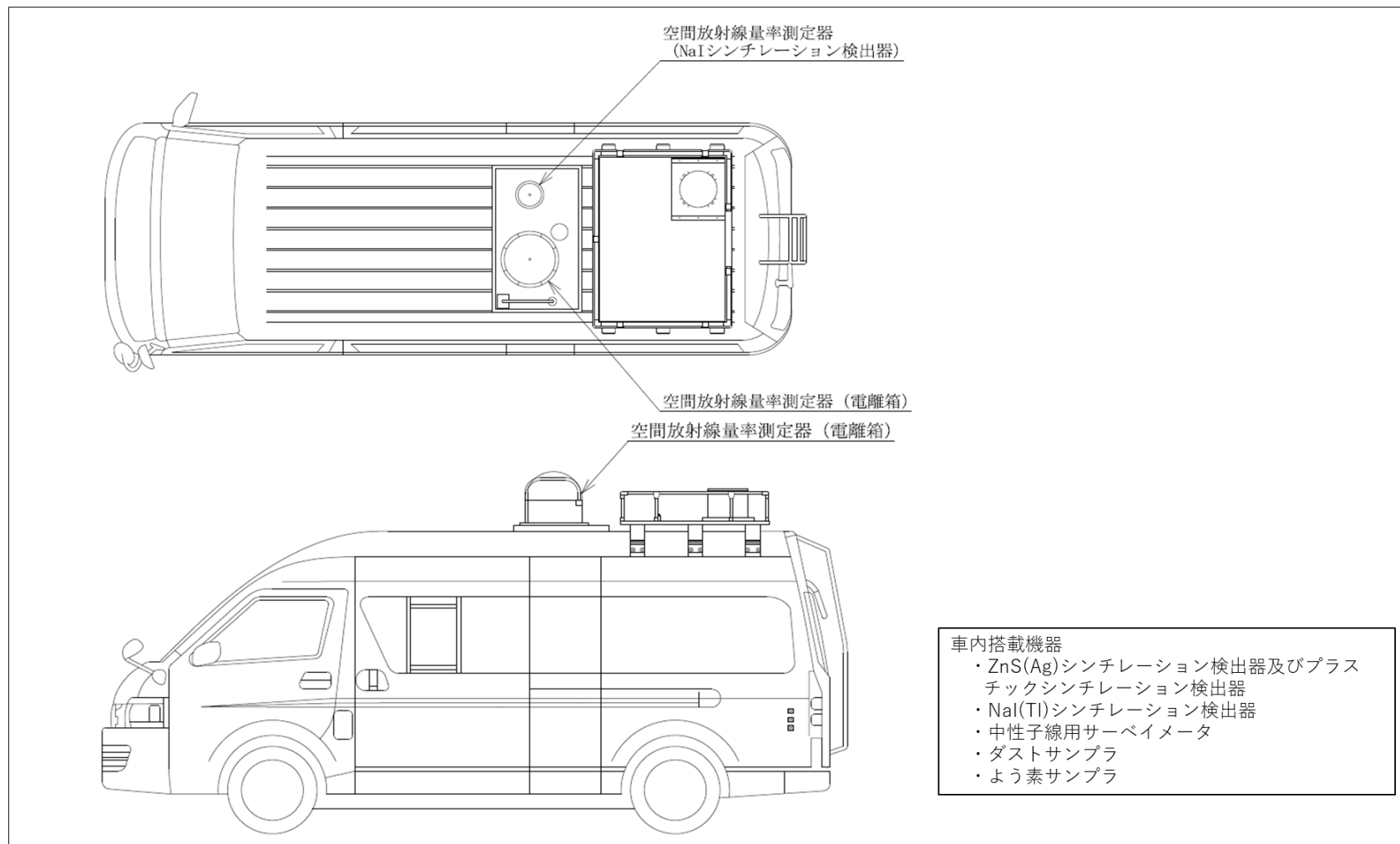


図 3. 3. 1-2 検出器の構造図(放射能観測車)

3.3.2 気象観測設備

(1) 気象観測設備

気象観測設備は、設計基準対象の施設及び重大事故等対処設備の機能を有しており、敷地内の気象条件をモニタリング対象として敷地周辺の公衆の線量評価に資するため、敷地内の風向、風速、日射量、放射収支量、雨量及び温度を観測する。気象観測設備は、各測器からの電気信号を演算装置にて風向、風速、日射量、放射収支量、雨量及び温度へ変換した後、観測値を中央制御室の気象盤において指示及び記録するとともに、緊急時対策所の緊急時対策建屋情報把握設備においても指示する設計とする。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

(「図 3.3.2-1 気象観測設備の概略構成図」及び「図 3.3.2-2 測器の構造図(気象観測設備)」参照。)

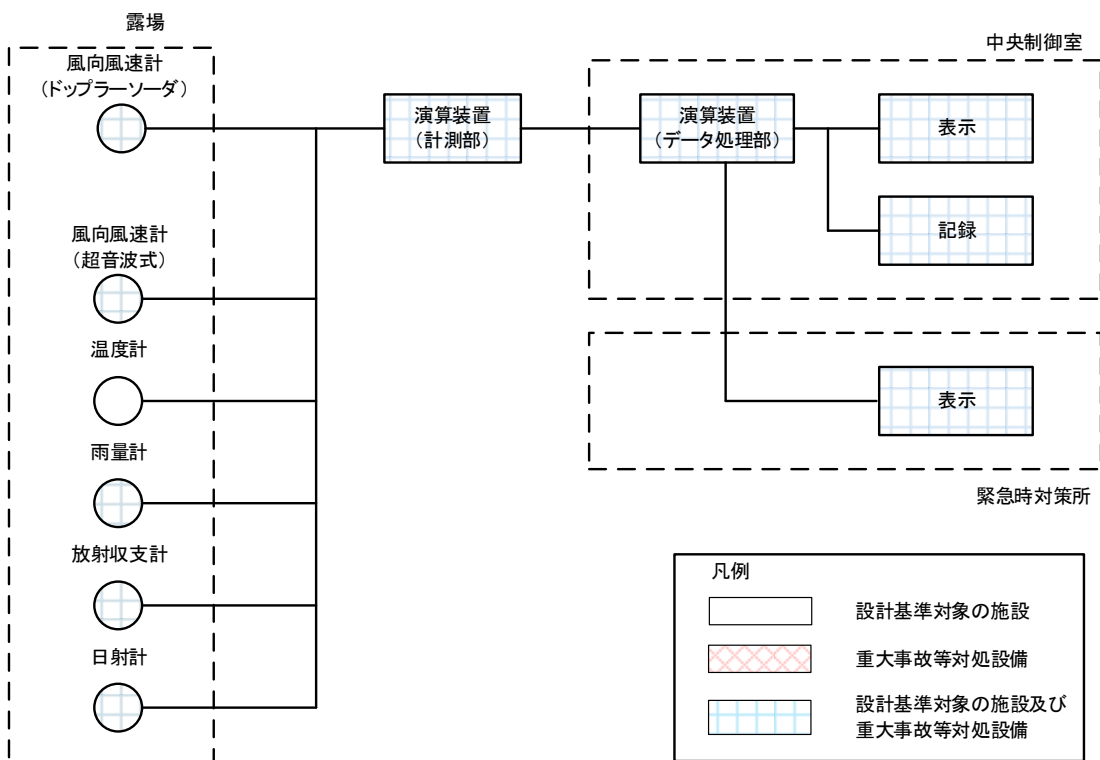


図 3.3.2-1 気象観測設備の概略構成図

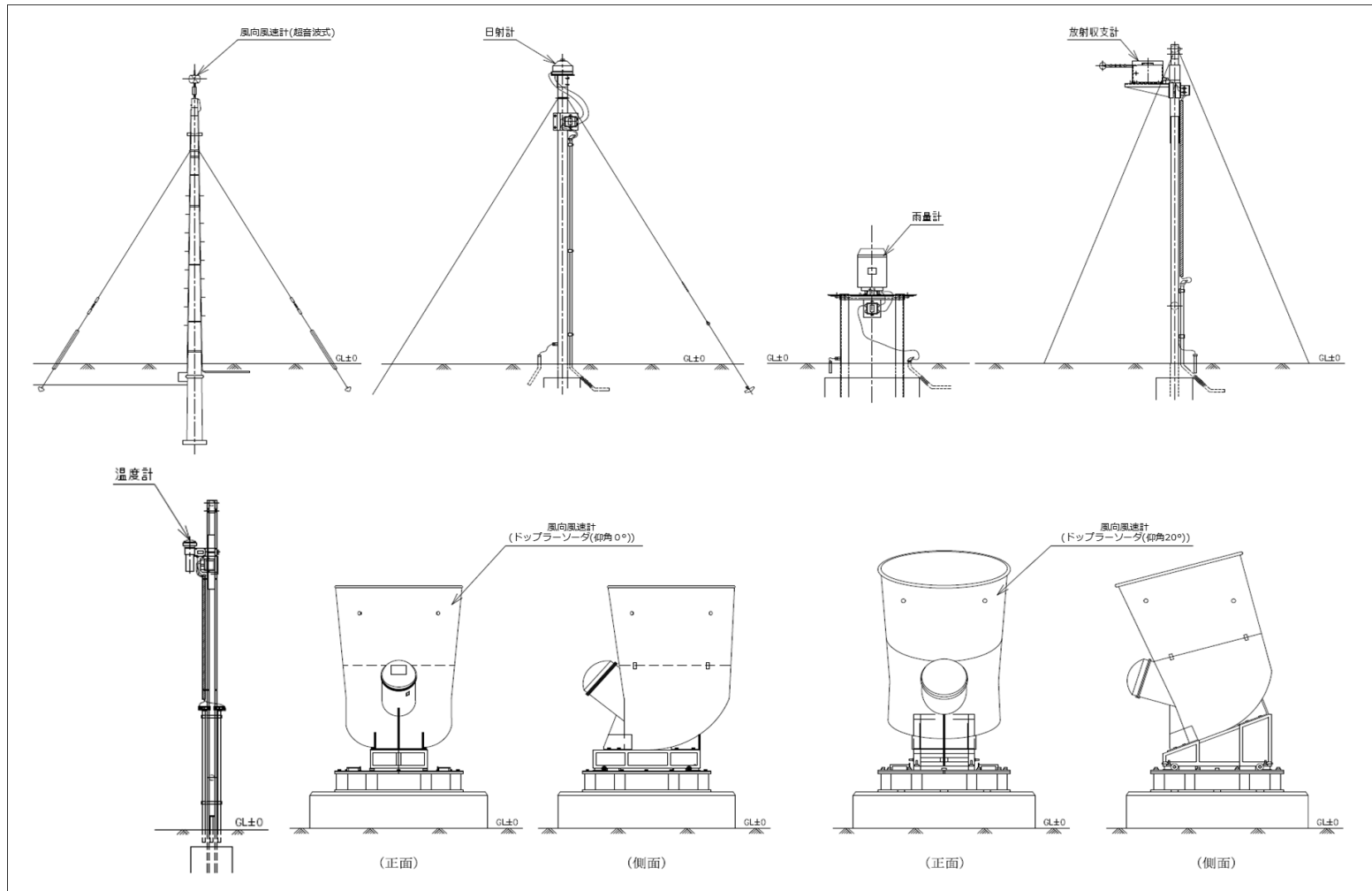


図 3. 3. 2-2 測器の構造図(気象観測設備)

3.4 代替放射能観測設備

重大事故等時において、放射能観測車が機能喪失した場合に、その機能を代替する代替放射能観測設備を可搬型重大事故等対処設備として設ける設計とする。

代替放射能観測設備は、可搬型放射能観測設備のガンマ線用サーベイメータ (NaI (Tl) シンチレーション) (SA)、ガンマ線用サーベイメータ (電離箱) (SA)、中性子線用サーベイメータ (SA)、アルファ・ベータ線用サーベイメータ (SA) 及び可搬型ダスト・よう素サンプラ (SA) で構成する。

可搬型放射能観測設備は、空間放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度を測定し、及びその結果を記録できるように、測定値を指示する設計とする。

ガンマ線用サーベイメータ (NaI (Tl) シンチレーション) (SA) は、乾電池又は充電池を電源とする設計とする。

ガンマ線用サーベイメータ (電離箱) (SA) は、乾電池又は充電池を電源とする設計とする。

中性子線用サーベイメータ (SA) は、乾電池又は充電池を電源とする設計とする。

アルファ・ベータ線用サーベイメータ (SA) 及び可搬型ダスト・よう素サンプラ (SA) は、乾電池又は充電池を電源とする設計とする。

可搬型放射能観測設備は、MOX 燃料加工施設と共用する。

MOX 燃料加工施設と共用するガンマ線用サーベイメータ (NaI (Tl) シンチレーション) (SA)、ガンマ線用サーベイメータ (電離箱) (SA)、中性子線用サーベイメータ (SA) 及びアルファ・ベータ線用サーベイメータ (SA) は、再処理施設及び MOX 燃料加工施設における重大事故等対処を考慮し、十分な容量及び台数を確保することで、共用によって重大事故等時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

MOX 燃料加工施設と共用する可搬型ダスト・よう素サンプラ (SA) は、再処理施設及び MOX 燃料加工施設における重大事故等対処を考慮し、十分な台数を確保することで、共用によって重大事故等時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

3.4.1 可搬型放射能観測設備

(1) ガンマ線用サーベイメータ (NaI (Tl) シンチレーション) (SA)

重大事故等が発生した場合に、放射能観測車が機能喪失した場合において、放射能観測車を代替し、敷地周辺の空間放射線量率を迅速に測定するためのガンマ線用サーベイメータ (NaI (Tl) シンチレーション) (SA) は、NaI (Tl) シンチレータに入射したガンマ線により発生した蛍光を光電子増倍管にて電気信号に変換、増幅した後、測定装置にて線量率に変換して指示する。また、空気中の放射性よう素の濃度を測定するために、可搬型ダスト・よう素サンプラ (SA) により捕集した放射性よう素を測定し、NaI (Tl) シンチレータに入射したガンマ線により発生した蛍光を光電子増倍管にて電気信号に変換、増幅した後、測定装置にて計数率に変換して指示する。測定結果は従事者が記録し、保存する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

(「図 3.4.1-1 ガンマ線用サーベイメータ (NaI (Tl) シンチレーション) (SA) の概略構成図」及び「図 3.4.1-2 検出器の構造図 (ガンマ線用サーベイメータ (NaI (Tl) シンチレーション) (SA))」参照。)

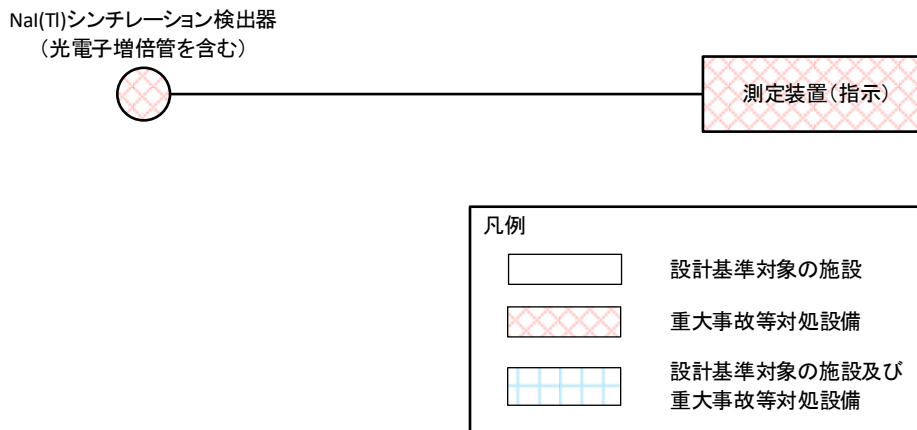


図 3.4.1-1 ガンマ線用サーベイメータ (NaI (Tl) シンチレーション) (SA) の概略構成図

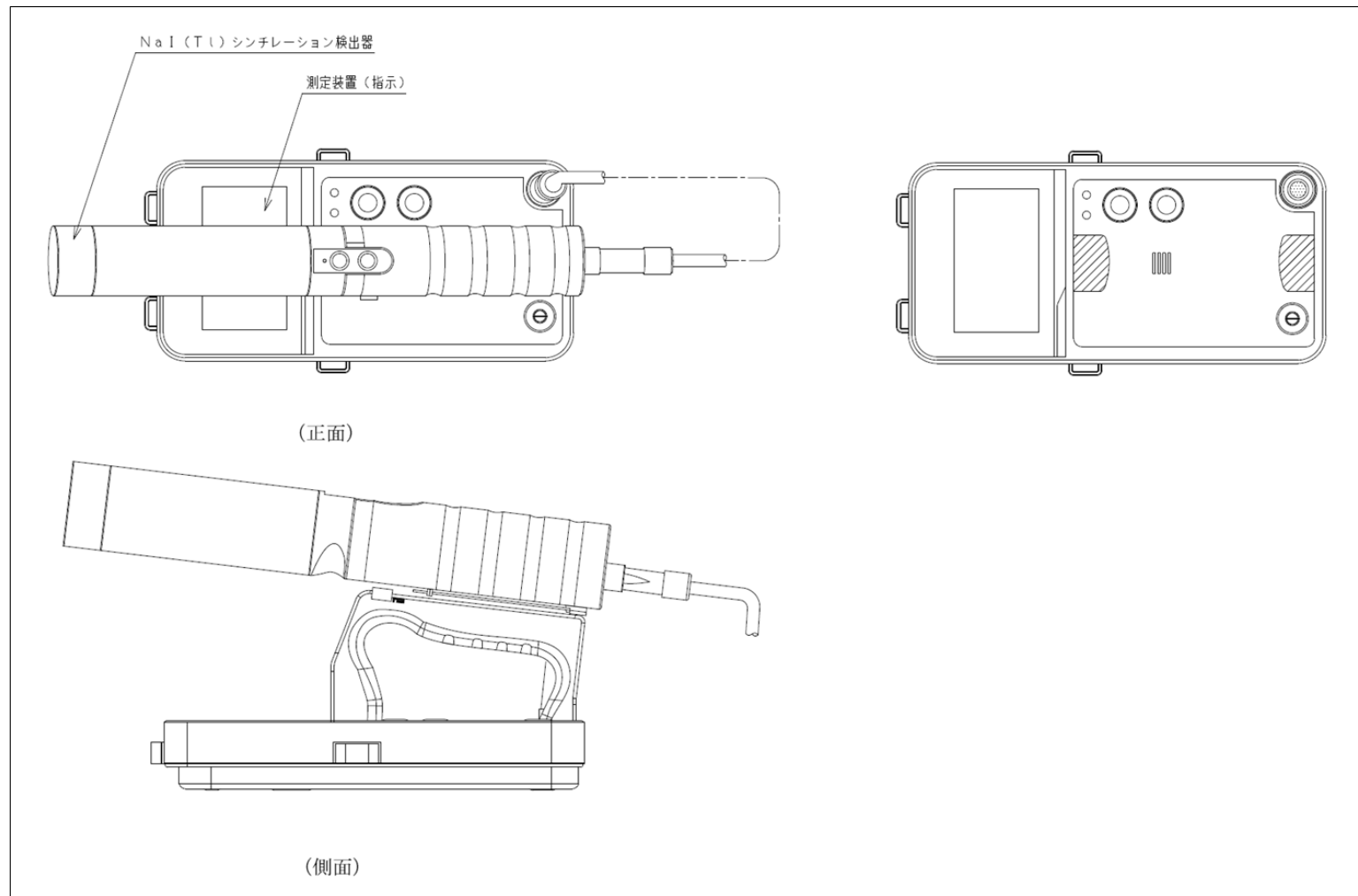


図 3. 4. 1-2 検出器の構造図 (ガンマ線用サーベイメータ (NaI(Tl) シンチレーション) (SA))

(2) ガンマ線用サーベイメータ(電離箱)(SA)

重大事故等が発生した場合に、放射能観測車が機能喪失した場合において、放射能観測車を代替し、敷地周辺の空間放射線量率を迅速に測定するためのガンマ線用サーベイメータ(電離箱)(SA)は、線量当量率を電離箱を用いて電流信号として検出し、検出した電気信号を測定装置にて線量当量率へ変換し、指示する。測定結果は従事者が記録し、保存する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

(「図 3.4.1-3 ガンマ線用サーベイメータ(電離箱)(SA)の概略構成図」及び「図 3.4.1-4 検出器の構造図(ガンマ線用サーベイメータ(電離箱)(SA))」参照。)

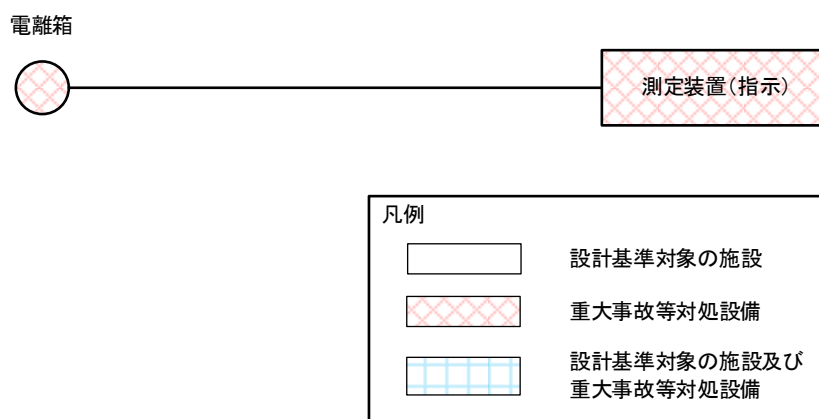


図 3.4.1-3 ガンマ線用サーベイメータ(電離箱)(SA)の概略構成図

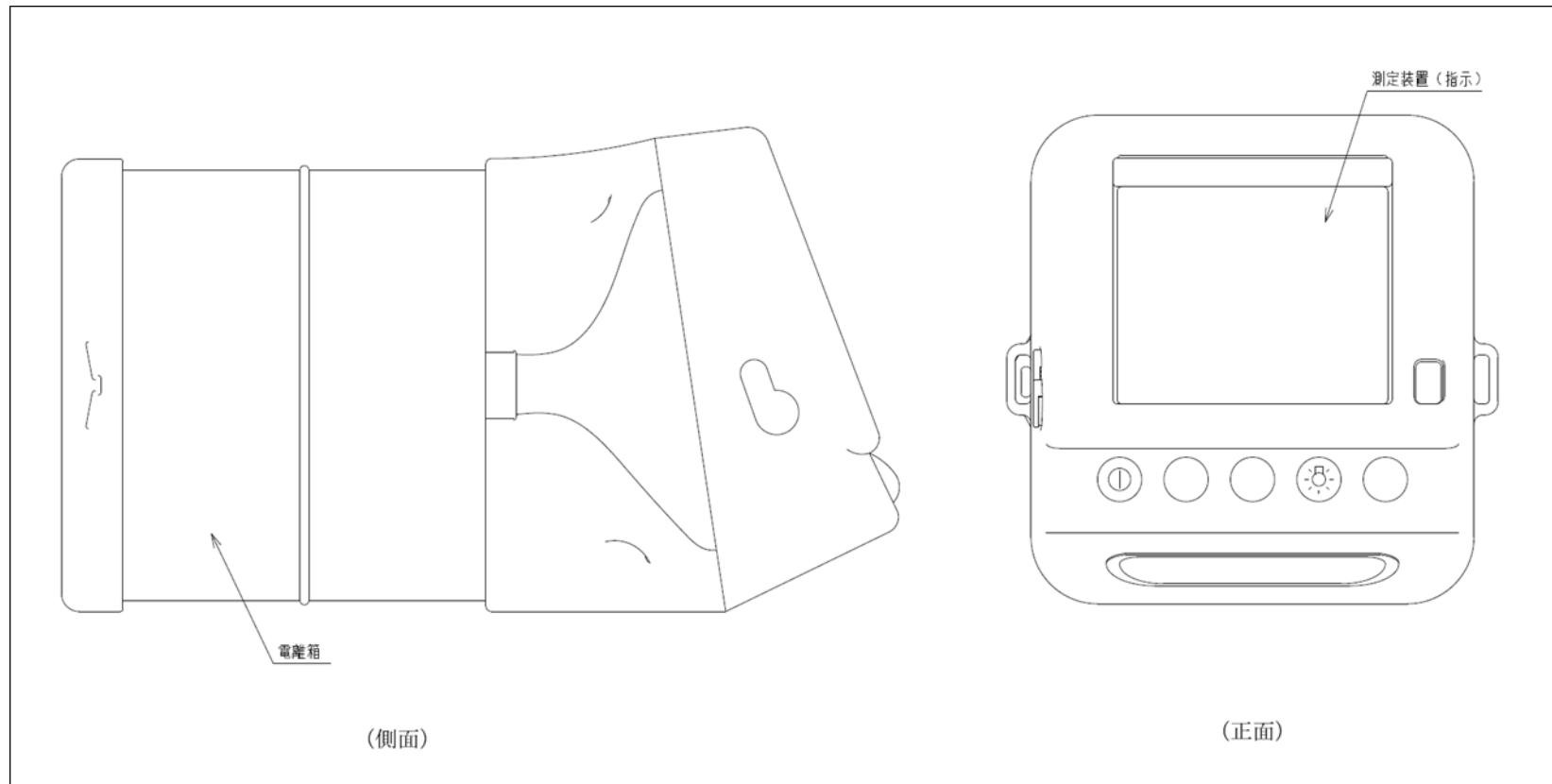


図 3. 4. 1-4 検出器の構造図(ガンマ線用サーベイメータ(電離箱)(SA))

(3) 中性子線用サーベイメータ (SA)

重大事故等が発生した場合に、放射能観測車が機能喪失した場合において、放射能観測車を代替し、敷地周辺の空間放射線量率を迅速に測定するための中性子線用サーベイメータ (SA) は、中性子を He-3 比例計数管で検出し、中性子の入射により比例計数管内に封入された He-3 との相互作用により生じた陽子が封入ガスを電離することで発生した電気信号を測定装置にて線量率に変換して指示する。測定結果は従事者が記録し、保存する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

(「図 3.4.1-5 中性子線用サーベイメータ (SA) の概略構成図」及び「図 3.4.1-6 検出器の構造図 (中性子線用サーベイメータ (SA))」参照。)

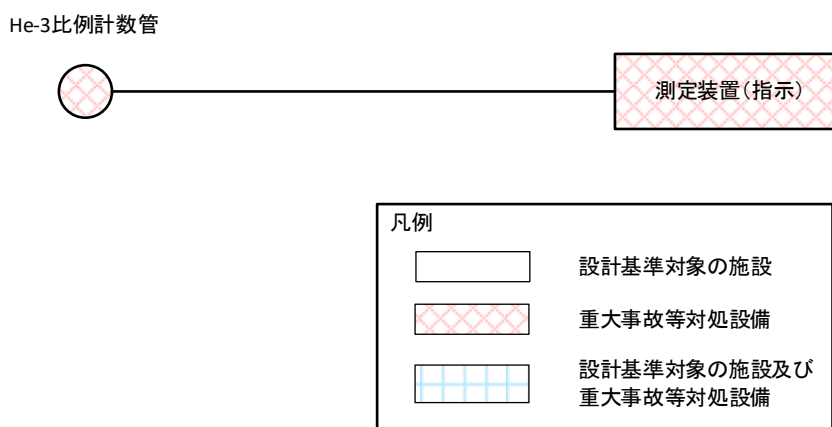


図 3.4.1-5 中性子線用サーベイメータ (SA) の概略構成図

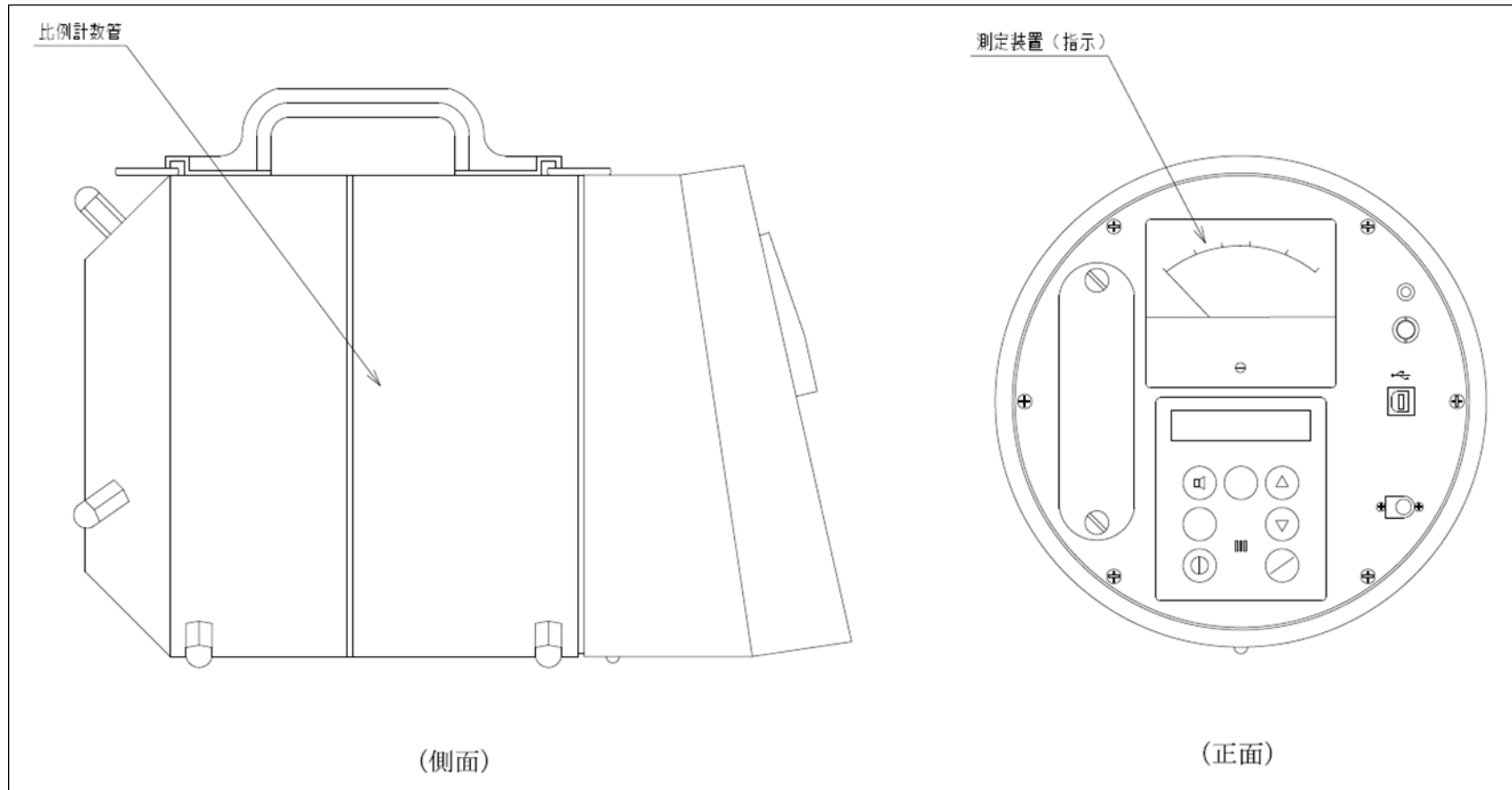


図 3. 4. 1-6 検出器の構造図(中性子線用サーベイメータ(SA))

(4) アルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA)

重大事故等が発生した場合に、放射能観測車が機能喪失した場合において、放射能観測車を代替し、敷地周辺の空気中の放射性物質の濃度を迅速に測定するためのアルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA)は、ZnS(Ag)シンチレータとプラスチックシンチレータを組み合わせた検出器であり、可搬型ダスト・よう素サンプラ(SA)により捕集した空気中の粒子状放射性物質を測定し、ZnS(Ag)シンチレータに入射したアルファ線及びプラスチックシンチレータに入射したベータ線により発生した光電子を光電子増倍管にて電気信号に変換、増幅した後、測定装置にて計数率に変換して指示する。測定結果は従事者が記録し、保存する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

(「図 3.4.1-7 アルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA)の概略構成図」及び「図 3.4.1-8 検出器の構造図(アルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA))」参照。)

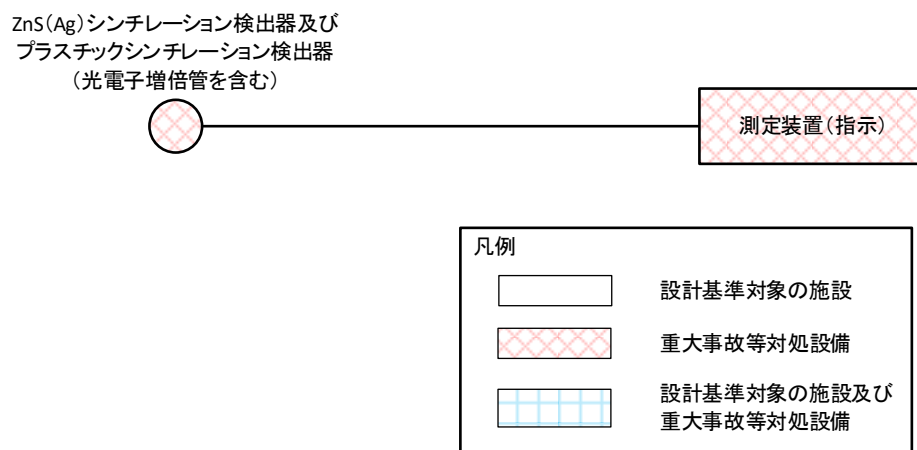


図 3.4.1-7 アルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA)の概略構成図

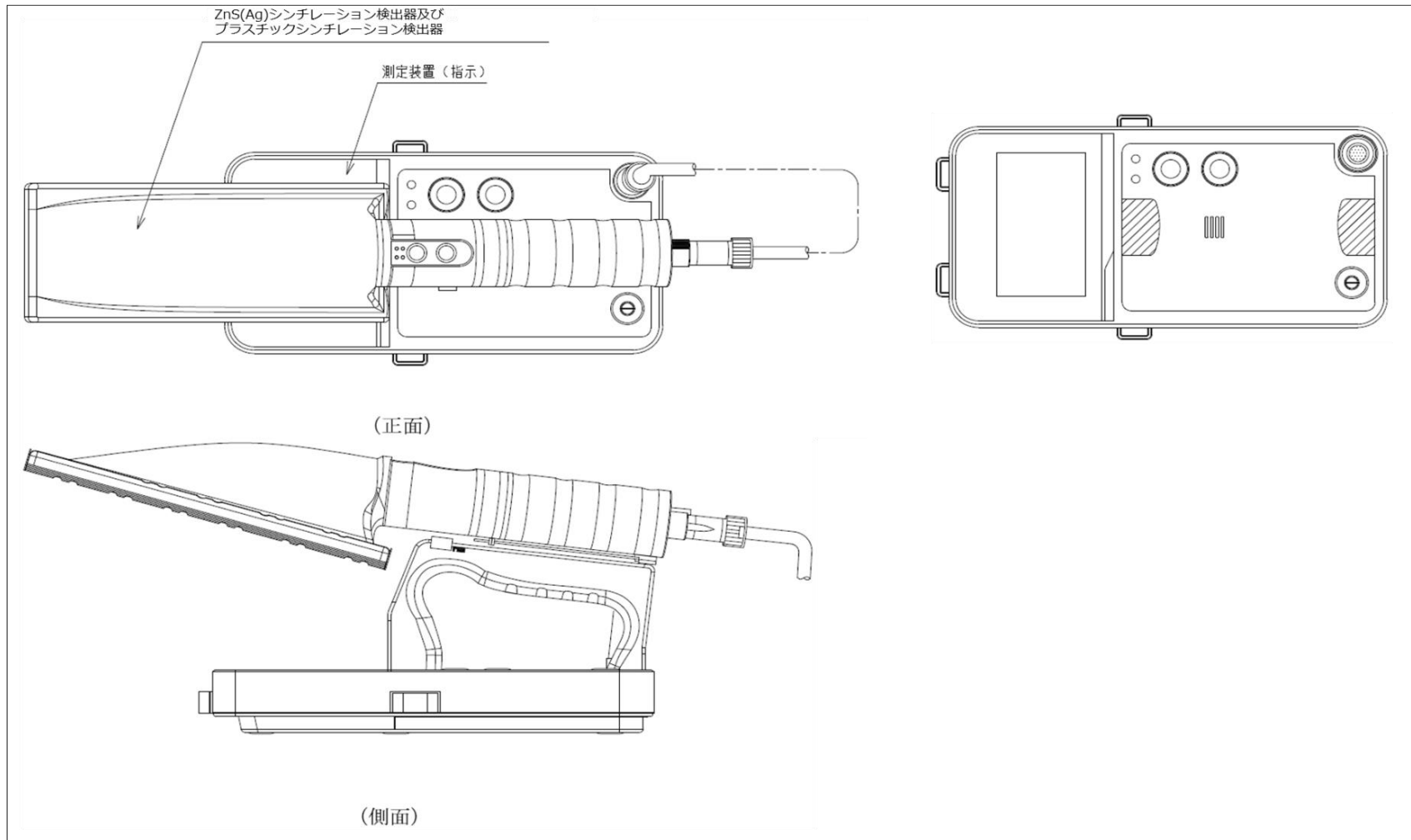


図 3.4.1-8 検出器の構造図(アルファ・ベータ線用サーベイメータ (SA))

3.5 代替気象観測設備

重大事故等時において、気象観測設備が機能喪失した場合に、その機能を代替する代替気象観測設備を可搬型重大事故等対処設備として設ける設計とする。

代替気象観測設備は、可搬型気象観測設備、可搬型気象観測用データ伝送装置、可搬型データ表示装置、可搬型気象観測用発電機、可搬型風向風速計及び監視測定用運搬車で構成する。

可搬型データ表示装置は代替排気モニタリング設備と兼用する設計とする。

監視測定用運搬車は代替排気モニタリング設備と兼用する設計とする。

可搬型気象観測設備及び可搬型気象観測用データ伝送装置は、可搬型気象観測用発電機から受電する設計とする。

可搬型気象観測用発電機の運転に必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とする。

可搬型気象観測設備、可搬型気象観測用データ伝送装置及び可搬型気象観測用発電機は、MOX 燃料加工施設と共用する。

MOX 燃料加工施設と共用する可搬型気象観測設備及び可搬型気象観測用データ伝送装置は、再処理施設及びMOX 燃料加工施設における重大事故等対処を考慮し、十分な台数を確保することで、共用によって重大事故等時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

MOX 燃料加工施設と共用する可搬型気象観測用発電機は、再処理施設及びMOX 燃料加工施設における重大事故等対処を考慮し、十分な容量及び台数を確保することで、共用によって重大事故等時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

(1) 可搬型気象観測設備

重大事故等が発生した場合に、気象観測設備が機能喪失した場合において、気象観測設備を代替し、敷地内の気象条件を観測及び記録するための可搬型気象観測設備は、測定項目に応じた測器を用いて気象条件を観測する。可搬型気象観測設備は、各測器からの電気信号を演算装置にて風向、風速、日射量、放射収支量及び雨量に変換した後、可搬型気象観測用データ伝送装置にて観測結果を衛星通信により中央制御室へ伝送し、可搬型データ表示装置において観測結果を指示し、電磁的に記録する。

なお、観測結果は可搬型気象観測用データ伝送装置により緊急時対策所へも伝送でき、緊急時対策所の緊急時対策建屋情報把握設備においても観測結果を指示及び記録する。重大事故等時における記録及び保存については、「3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存」に示す。

（「図 3.5-1 可搬型気象観測設備の概略構成図」及び「図 3.5-2 可搬型気象観測設備の測器の構造図」参照。）

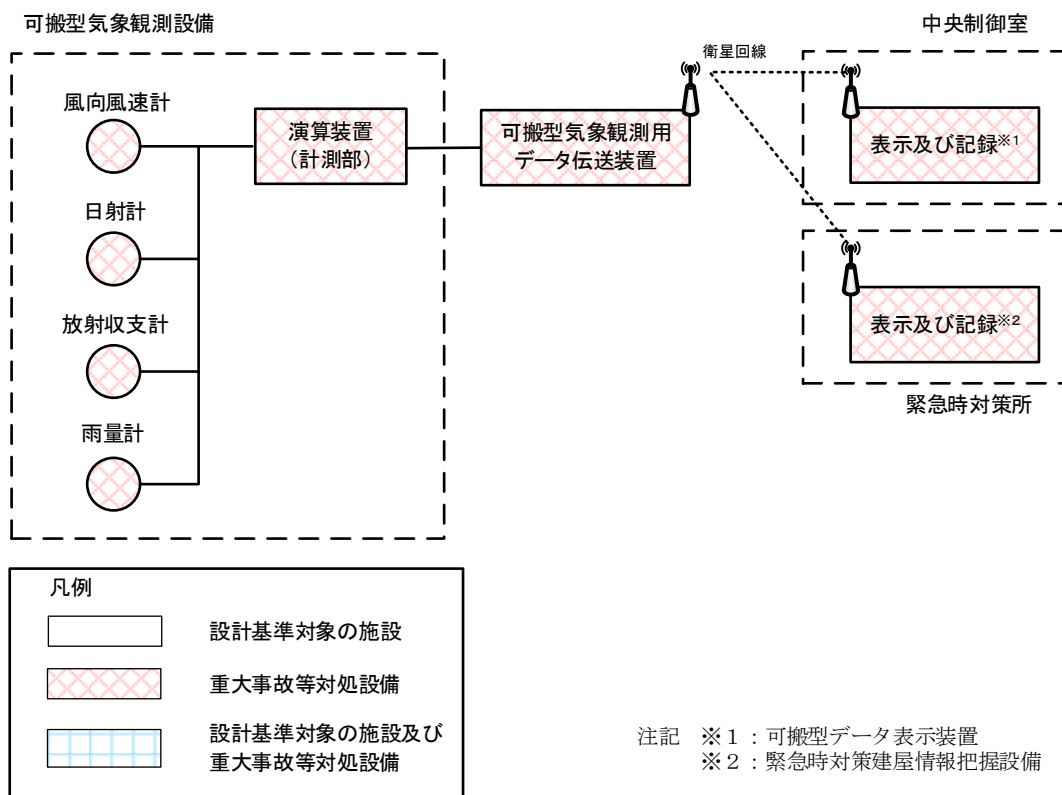


図 3.5-1 可搬型気象観測設備の概略構成図

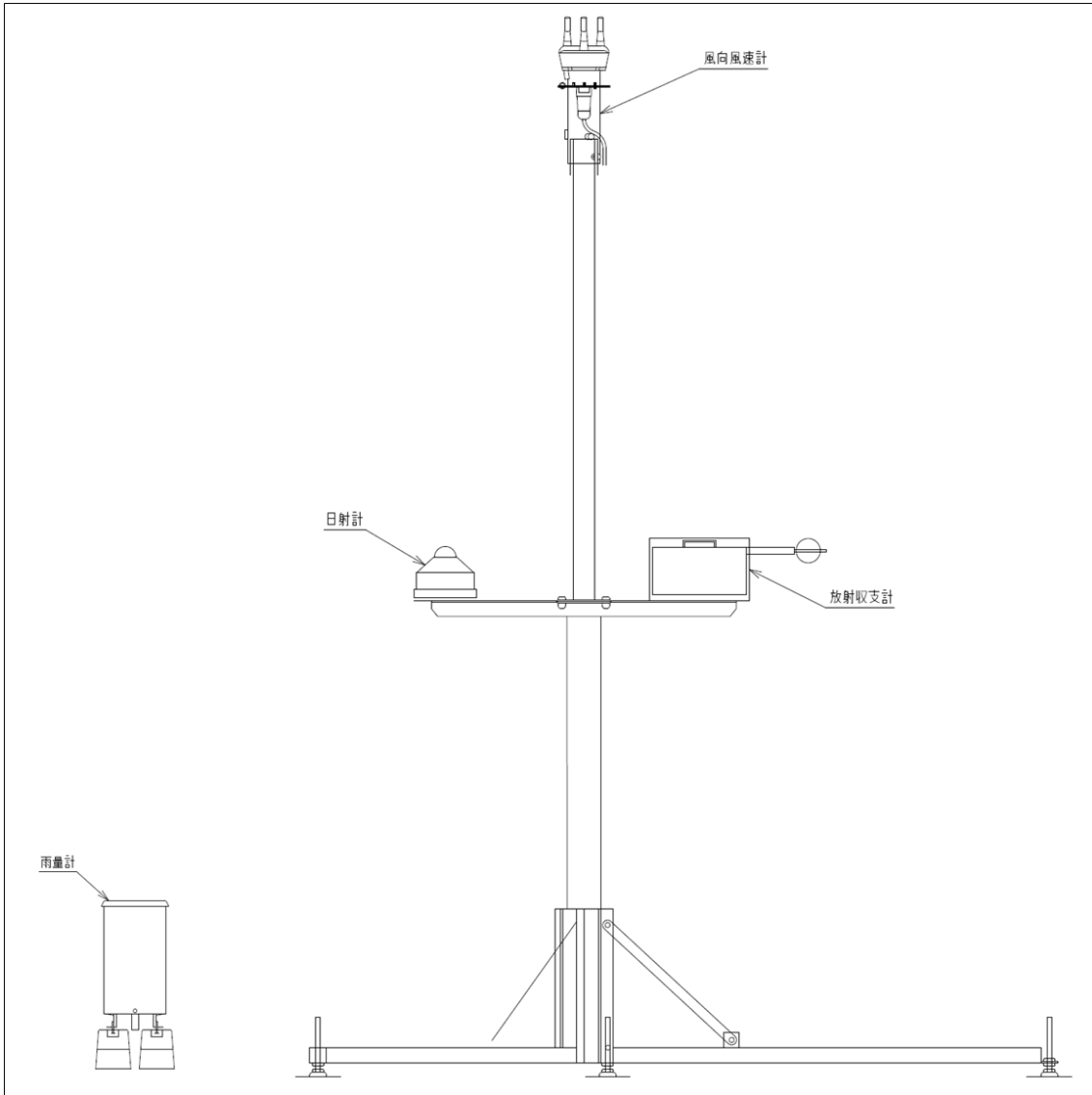


図 3.5-2 可搬型気象観測設備の測器の構造図

(2) 可搬型気象観測用発電機

重大事故等が発生した場合、可搬型気象観測用発電機は、可搬型気象観測設備及び可搬型気象観測用データ伝送装置に給電する。

可搬型気象観測用発電機は、「日本電機工業会規格 JEM-1420」を適用し、具体的内容については、「3.2.1(2) 可搬型排気モニタリング用発電機」の記載を可搬型気象観測用発電機に読み替える。

可搬型気象観測用発電機の最大所要負荷は、重大事故等発生時に代替気象観測設備で要求される負荷の0.9 kWである。負荷リストを表3.5-1に示す。発電機の出力は、十分な容量が確保できるように、3.1 kWの出力を有する設計とし、設定した発電機出力を発電機の効率で除すことにより、内燃機関の必要な出力を算出する。最大所要負荷に基づき、内燃機関の出力及び発電機の容量を以下のとおりとする。

a. 内燃機関

発電機の出力3.1 kWから、内燃機関の出力は次式により5.5 kWとする。

$$P_E \geq P \div \eta = 3.1 \div 0.564 \doteq 5.5$$

P_E : 内燃機関の出力(kW)

P : 発電機の定格出力(kW) = 3.1

η : 発電機の効率 = 0.564

b. 発電機

発電機の容量は、次式により3.1 kVAとする。

$$Q = P \div p f = 3.1 \div 1.0 = 3.1$$

Q : 発電機の容量(kVA)

P : 発電機の定格出力(kW) = 3.1

$p f$: 力率 = 1.0

表 3.5-1 可搬型気象観測用発電機の負荷リスト

設備・機器名	負荷容量(kW)
可搬型気象観測設備	0.66
可搬型気象観測用データ伝送装置	0.15
負荷合計	0.9

3.6 環境モニタリング用代替電源設備

重大事故等時において、非常用所内電源系統から環境モニタリング設備への給電が喪失した場合に、代替電源から給電するため、環境モニタリング用代替電源設備を可搬型重大事故等対処設備として設ける設計とする。

環境モニタリング用代替電源設備は、環境モニタリング用可搬型発電機及び監視測定用運搬車で構成する。

監視測定用運搬車は代替排気モニタリング設備と兼用する設計とする。

環境モニタリング用可搬型発電機の運転に必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とする。

環境モニタリング用可搬型発電機は、MOX 燃料加工施設と共用する。

MOX 燃料加工施設と共用する環境モニタリング用可搬型発電機は、再処理施設及びMOX 燃料加工施設における重大事故等対処を考慮し、十分な容量及び台数を確保することで、共用によって重大事故等時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

(1) 環境モニタリング用可搬型発電機

重大事故等が発生した場合、環境モニタリング用可搬型発電機は、モニタリングポスト及びダストモニタに必要な電力を供給できる出力を有する設計とする。

環境モニタリング用可搬型発電機は、「日本電機工業会規格 JEM-1420」を適用し、具体的内容については、「3.2.1(2) 可搬型排気モニタリング用発電機」の記載を環境モニタリング用可搬型発電機に読み替える。

最大所要負荷は、重大事故等発生時に環境モニタリング設備で要求される負荷の4.5 kWである。負荷リストを表3.6-1に示す。発電機の出力は、十分な容量が確保できるように、5.2 kWの出力を有する設計とし、設定した発電機出力を発電機の効率で除すことにより、内燃機関の必要な出力を算出する。最大所要負荷に基づき、内燃機関の出力及び発電機の容量を以下のとおりとする。

a. 内燃機関

発電機の出力5.2 kWから、内燃機関の出力は6.8 kWとする。

$$P_E \geq P \div \eta = 5.2 \div 0.765 \doteq 6.8$$

P_E : 内燃機関の出力(kW)

P : 発電機の定格出力(kW) = 5.2

η : 発電機の効率 = 0.765

b. 発電機

発電機の容量は、次式により6.5 kVAとする。

$$Q = P \div p f = 5.2 \div 0.8 = 6.5$$

Q : 発電機の容量(kVA)

P : 発電機の定格出力(kW) = 5.2

$p f$: 力率 = 0.8(遅れ)

表 3.6-1 環境モニタリング用可搬型発電機の負荷リスト

設備・機器名	負荷容量(kW)
モニタリングポスト及びダストモニタ	4.5
負荷合計	4.5

3.7 放射線管理施設の計測結果の表示、記録及び保存

3.7.1 計測結果の指示又は表示

重大事故等時において、排気モニタリング設備の主排気筒ガスモニタ及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタ、環境モニタリング設備のモニタリングポスト及びダストモニタ並びに環境管理設備の気象観測設備の計測結果は、中央制御室及び緊急時対策所に指示し、中央制御室にて記録する設計とする。

代替排気モニタリング設備の可搬型ガスモニタ、代替環境モニタリング設備の可搬型線量率計及び可搬型ダストモニタ並びに代替気象観測設備の可搬型気象観測設備の計測結果は、中央制御室及び緊急時対策所にて指示及び記録する設計とする。

代替環境モニタリング設備の可搬型建屋周辺モニタリング設備、放射能観測車、代替放射能観測設備及び代替気象観測設備の可搬型風向風速計については、現場にて指示及び記録する設計とする。

「表 3.7.1-1 重大事故等時における放射線管理施設の計測結果の指示、表示及び記録」に放射線管理施設の計測結果の指示、表示及び記録場所を示す。

なお、放射線管理施設のうち、設計基準対象の施設として用いる放射線監視設備及び環境管理設備に関する設計については、再処理施設内の主要箇所放射線レベル又は放射能レベルを監視するための設備及び再処理施設から放出される放射性物質の濃度を監視するための設備に認可を受けたものから測定結果又は観測結果の指示に変化はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成 6 年 7 月 22 日付け 6 安（核規）第 220 号にて認可を受けた第 3 回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成 10 年 6 月 9 日付け 9 安（核規）第 596 号にて認可を受けた第 6 回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成 14 年 6 月 20 日付け平成 14・04・30 原第 13 号にて変更の認可を受けた第 6 回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」

3.7.2 設計基準対象の施設に関する計測結果の記録及び保存

なお、放射線管理施設のうち、設計基準対象の施設として用いる放射線監視設備及び環境管理設備に関する設計については、再処理施設内の主要箇所放射線レベル又は放射能レベルを監視するための設備及び再処理施設から放出される放射性物質の濃度を監視するための設備に認可を受けたものから計測結果の記録に変化はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成6年7月22日付け6安（核規）第220号にて認可を受けた第3回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成10年6月9日付け9安（核規）第596号にて認可を受けた第6回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成14年6月20日付け平成14・04・30原第13号にて変更の認可を受けた第6回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」

3.7.3 重大事故等対処設備に関する計測結果の記録及び保存

重大事故時における各計測装置の計測結果は、計測装置に応じた記録方法により記録する設計とする。

排気モニタリング設備の主排気筒ガスモニタ及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタの計測結果は、再処理施設から放出される放射性物質の放出量を適切に把握するためにデータ収集周期を1分以下とし、中央制御室の放射線監視盤の記録計にて継続的に記録し、記録紙は取り替えて保存できる設計とする。

代替排気モニタリング設備の可搬型ガスモニタの計測結果は、再処理施設から放出される放射性物質の放出量を適切に把握するためにデータ収集周期を約1分とする。計測結果は可搬型排気モニタリング用データ伝送装置（衛星系回線）により中央制御室及び緊急時対策所に伝送でき、記録の保存容量は外部支援を受けるまでの期間、記録できるように7日間以上、中央制御室の可搬型データ表示装置及び緊急時対策所の緊急時対策建屋情報把握設備にて電磁的に記録し、電源喪失により保存した記録が失われない設計とする。

環境モニタリング設備のモニタリングポスト及びダストモニタの計測結果は、周辺監視区域境界付近での線量及び空気中の放射性物質濃度を適切に把握するためにデータ収集周期を1分以下とし、中央制御室の環境監視盤の記録計にて継続的に記録し、記録紙は取り替えて保存できる設計とする。

代替環境モニタリング設備の可搬型線量率計及び可搬型ダストモニタの計測結果は、周辺監視区域境界付近での線量及び空気中の放射性物質濃度を適切に把握するためにデータ収集周期を約1分とする。計測結果は可搬型環境モニタリング

用データ伝送装置(衛星系回線)により中央制御室及び緊急時対策所に伝送でき、記録の保存容量は外部支援を受けるまでの期間、記録できるように7日間以上、中央制御室の可搬型データ表示装置及び緊急時対策所の緊急時対策建屋情報把握設備にて電磁的に記録し、電源喪失により保存した記録が失われない設計とする。

気象観測設備の観測結果は、敷地内の気象条件を適切に把握するためにデータ収集周期を1分以下とし、中央制御室の気象盤の記録計にて記録し、記録紙は取り替えて保存できる設計とする。

代替気象観測設備の観測結果は、気象条件を適切に把握するためにデータ収集周期を約1分とする。計測結果は可搬型気象観測用データ伝送装置(衛星系回線)により中央制御室及び緊急時対策所に伝送でき、記録の保存容量は外部支援を受けるまでの期間、記録できるように7日間以上、中央制御室の可搬型データ表示装置及び緊急時対策所の緊急時対策建屋情報把握設備にて電磁的に記録し、電源喪失により保存した記録が失われない設計とする。

可搬型建屋周辺モニタリング設備、放射能観測車、代替放射能観測設備及び代替気象観測設備の可搬型風向風速計による計測結果は、従事者が測定結果を記録し、保存できる設計とする。

放射線管理施設の計測結果の指示、表示及び記録を「表 3.7.1-1 重大事故等時における放射線管理施設の計測結果の指示、表示及び記録」に、記録を保存する計測項目と計測装置等を「表 3.7.3-1 記録を保存する計測項目と計測装置等」に示す。

表 3.7.1-1 重大事故等時における放射線管理施設の計測結果の指示、表示及び記録(1/3)

放射線管理施設		指示又は表示	記録
屋外モニタリング設備	主排気筒ガスモニタ	中央制御室 緊急時対策所	中央制御室(記録計)
	使用済燃料受入れ・貯蔵 建屋換気筒ガスモニタ	中央制御室 緊急時対策所	中央制御室(記録計)
	モニタリングポスト	中央制御室緊 急時対策所	中央制御室(記録計)
	ダストモニタ	中央制御室 緊急時対策所	中央制御室(記録計)
代替排気モニタリング設備	可搬型ガスモニタ	中央制御室 緊急時対策所	中央制御室(電磁的記録) 緊急時対策建屋情報把握設備(電磁的記録)

表 3.7.1-1 重大事故等時における放射線管理施設の計測結果の指示、表示及び記録(2/3)

放射線管理施設		指示又は表示	記録
代替環境モニタリング設備	可搬型線量率計	中央制御室 緊急時対策所	中央制御室(電磁的記録) 緊急時対策建屋情報把握設備(電磁的記録)
	可搬型ダストモニタ	中央制御室 緊急時対策所	中央制御室(電磁的記録) 緊急時対策建屋情報把握設備(電磁的記録)
	ガンマ線用サーベイメータ(SA)	現場	現場(従事者が記録)
	中性子線用サーベイメータ(SA)	現場	現場(従事者が記録)
	アルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA)	現場	現場(従事者が記録)
環境管理設備	放射能観測車搭載機器	現場	現場(従事者が記録)
	気象観測設備	中央制御室 緊急時対策所	中央制御室(記録計)

表 3.7.1-1 重大事故等時における放射線管理施設の計測結果の指示、表示及び記録(3/3)

放射線管理施設		指示又は表示	記録
代替放射能 観測設備	ガンマ線用サーベイメータ (NaI(Tl)シンチレーション) (SA)	現場	現場(従事者が記録)
	ガンマ線用サーベイメータ(電離箱) (SA)	現場	現場(従事者が記録)
	中性子線用サーベイメータ (SA)	現場	現場(従事者が記録)
	アルファ・ベータ線用サーベイメータ (SA)	現場	現場(従事者が記録)
代替気象観測設備	可搬型気象観測設備	中央制御室 緊急時対策所	中央制御室(電磁的記録) 緊急時対策建屋情報把握設備(電磁的記録)

表 3.7.3-1 記録を保存する計測項目と計測装置等(1/2)

計測項目	計測装置等
再処理施設から放出される放射性物質の濃度及び線量(SA)	放射線監視設備 排気モニタリング設備 主排気筒ガスモニタ 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタ 環境モニタリング設備 モニタリングポスト ^{※1} ダストモニタ ^{※1}
	代替モニタリング設備 代替排気モニタリング設備 可搬型ガスモニタ 代替環境モニタリング設備 可搬型線量率計 ^{※1} 可搬型ダストモニタ ^{※1} 可搬型建屋周辺モニタリング設備 ガンマ線用サーベイメータ(SA) ^{※1} 中性子線用サーベイメータ(SA) ^{※1} アルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA) ^{※1}
	環境管理設備 放射能観測車搭載機器 ^{※1}
	代替放射能観測設備 可搬型放射能観測設備 ガンマ線用サーベイメータ(NaI(Tl)シンチレーション)(SA) ^{※1} ガンマ線用サーベイメータ(電離箱)(SA) ^{※1} 中性子線用サーベイメータ(SA) ^{※1} アルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA) ^{※1}

表 3.7.3-1 記録を保存する計測項目と計測装置等(2/2)

計測項目	計測装置等
風向, 風速その他の気象条件 (SA)	環境管理設備 気象観測設備(風向風速計, 日射計, 放射収支計, 雨量計) ^{※1}
	代替気象観測設備 可搬型気象観測設備(風向風速計, 日射計, 放射収 支計, 雨量計) ^{※1}

試料の分析に係る関わるその他の計測項目については、「VI-1-7-2 管理区域の出入管理関係設備並びに試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備に関する説明書」に示す。

※1：再処理施設，MOX 燃料加工施設共用

3.8 その他

3.8.1 放射線計測器の保有等について

重大事故等が発生した場合、発電所及びその周辺のモニタリングを拡充する場合に備えて、放射性物質の濃度及び線量当量率を計測する計測器を重大事故等対処設備以外にも保有しておくとともに、他の機関とも適切な連携を構築する。

4. 放射線管理施設の計測範囲及び警報動作範囲

4.1 放射線管理施設の計測範囲

放射線管理施設のうち、放射線を計測する設備の計測範囲は、バックグラウンドレベル並びに重大事故等時において想定される線量率又は放出が想定される放射性物質の濃度を包絡し、監視上必要な線量当量率及び放射性物質濃度を考慮し、設定する。監視上必要な線量当量率及び放射性物質濃度の考慮として、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」（昭和 56 年 7 月 23 日原子力安全委員会決定、以下「事故時放射線計測指針」という。）にて測定上限値の要求があるものについては、これを満足する設計とする。

また、放射線管理施設のうち、気象を観測する設備の計測範囲は、通常想定される変動範囲を包絡し、大気安定度が算出できるように考慮し、設定する。代替気象観測設備の計測範囲は、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和 57 年 1 月 28 日原子力安全委員会決定）及び「地上気象観測指針」（2002 年、気象庁）において要求があるものについては、これを満足する設計とする。

計測対象の監視範囲が広い場合には、複数のものによりオーバーラップさせて計測が可能となるように設計する。放射線管理施設の計測範囲を「表 4.1-1 放射線管理施設の計測範囲」に示す。

なお、放射線管理施設のうち、屋内モニタリング設備及び排気モニタリング設備の冷却空気出口シャフトモニタの計測範囲に関する設計については、再処理施設内の主要箇所放射線レベル又は放射能レベルを監視するための設備及び再処理施設から放出される放射性物質の濃度を監視するための設備に認可を受けたものから計測範囲に変化はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成 6 年 7 月 22 日付け 6 安（核規）第 220 号にて認可を受けた第 3 回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成 10 年 6 月 9 日付け 9 安（核規）第 596 号にて認可を受けた第 6 回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成 14 年 6 月 20 日付け平成 14・04・30 原第 13 号にて変更の認可を受けた第 6 回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」

4.2 放射線管理施設の警報動作範囲

重大事故等対処設備については、重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり計測する設計としていること及び技術基準規則、事業指定基準規則及びその解釈の要求に該当しないことから警報装置を設ける必要はない。

ただし、重大事故等時において、主排気筒ガスモニタ及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタは、放射能レベルが通常時において設定する値を超えたときは、中央制御室の放射線監視盤において警報を発する。

また、重大事故等時において、モニタリングポスト及びダストモニタは、空間放射線量率又は放射能レベルが通常時において設定する値を超えたときは、中央制御室の環境監視盤において警報を発する。

表 4.1-1 放射線管理施設の計測範囲

(放射線監視設備)

名称	計測範囲	計測範囲の設定に関する考え方
主排気筒ガスモニタ	低レンジ： $10 \sim 10^6 \text{ min}^{-1}$ 中レンジ： $10 \sim 10^6 \text{ min}^{-1}$ 高レンジ： $10^{-12} \sim 10^{-7} \text{ A}$	計測下限値は、通常運転時のバックグラウンドレベルを包絡するように設定する。計測上限値は、主に臨界事故への対処において実施する廃ガス貯留設備への気体の導出完了後の廃ガス処理設備による換気の再開に伴って放出される可能性がある放射性希ガスの放出状況を確認できるように設定するとともに、他の重大事故等によって放出される可能性のある放射性希ガスの放出状況を確認できるように設定する。
使用済燃料受入れ・貯蔵 建屋換気筒ガスモニタ	$10 \sim 10^6 \text{ min}^{-1}$	
モニタリングポスト	低レンジ： $10^{-2} \sim 10 \text{ } \mu\text{Gy/h}$ 高レンジ： $1 \sim 10^5 \text{ } \mu\text{Gy/h}$	計測下限値は、通常運転時のバックグラウンドレベルを包絡するように設定する。計測上限値は、重大事故等時において想定される周辺監視区域境界付近における空間線量率が計測できるように設定する。
ダストモニタ	$10^{-2} \sim 10^4 \text{ s}^{-1}$	計測下限値は、通常運転時のバックグラウンドレベルを包絡するように設定する。計測上限値は、重大事故等時において想定される周辺監視区域境界付近における空気中の放射性物質濃度が計測できるように設定する。なお、放射性物質濃度に応じて、可搬型ダストモニタのサンプリング流量を調整することで、幅広い放射性物質濃度に亘って計測可能である。

(代替モニタリング設備)

名称	計測範囲	計測範囲の設定に関する考え方
可搬型ガスモニタ	$10^{-15} \sim 10^{-8}$ A	主排気筒ガスモニタと同様
可搬型線量率計	B. G. ~ 100 mGy/h	モニタリングポストと同様
可搬型ダストモニタ	B. G. ~ 99.9 kmin ⁻¹	ダストモニタと同様

名称	計測範囲	計測範囲の設定に関する考え方
ガンマ線用サーベイメータ (SA)	0.0001～1,000 mSv/h	計測下限値は、通常運転時のバックグラウンドレベルを包絡するように設定する。 計測上限値は、重大事故等時において建屋周辺の線量率がバックグラウンドレベルから有意に上昇したことを検知できるように設定する。
中性子線用サーベイメータ (SA)	0.01～10,000 μ Sv/h	計測下限値は、通常運転時のバックグラウンドレベルを包絡するように設定する。 計測上限値は、中性子線の発生が想定される重大事故である臨界事故時において、建屋周辺の線量率がバックグラウンドレベルから有意に上昇したことを検知できるように設定する。
アルファ・ベータ線用サーベイメータ (SA)	α : B.G. ～100 kmin ⁻¹ β : B.G. ～300 kmin ⁻¹	計測下限値は、通常運転時のバックグラウンドレベルを包絡するように設定する。 計測上限値は、重大事故等時において建屋周辺の空气中放射性物質の濃度がバックグラウンドレベルから有意に上昇したことを検知できるように設定する。

(環境管理設備)

名称	計測範囲	計測範囲の設定に関する考え方
放射能観測車		
空間放射線量率測定器 (NaI(Tl) シンチレーション)	B. G. ～10 μ Gy/h	計測下限値は、通常運転時のバックグラウンドレベルを包絡するように設定する。 計測上限値は、重大事故等時において想定される周辺監視区域境界付近における空間線量率が計測できるように設定する。
空間放射線量率測定器 (電離箱)	B. G. ～300,000 μ Gy/h	
中性子線用サーベイメータ	0.01～10,000 μ Sv/h	計測下限値は、通常運転時のバックグラウンドレベルを包絡するように設定する。 計測上限値は、中性子線の発生が想定される重大事故である臨界事故時において、敷地周辺の線量率がバックグラウンドレベルから有意に上昇したことを検知できるように設定する。
放射能測定器(ダスト)	α : 0.01～10,000 s^{-1} β : 0.01～10,000 s^{-1}	計測下限値は、通常運転時のバックグラウンドレベルを包絡するように設定する。 計測上限値は、重大事故等時において想定される敷地周辺における空気中の放射性物質濃度が計測できるように設定する。 また、放射性物質濃度に応じて、ダストサンプラ及びよう素サンプラのサンプリング流量及びサンプリング時間を調整する。
放射能測定器(よう素)	0.1～50,000 s^{-1}	

(代替放射能観測設備)

名称	計測範囲	計測範囲の設定に関する考え方
ガンマ線用サーベイメータ (NaI (Tl) シンチレーション) (SA)	B. G. $\sim 30 \mu\text{Sv/h}$ $0 \sim 30 \text{ ks}^{-1}$	<p><空間線量率の測定></p> <p>計測下限値は、通常運転時のバックグラウンドレベルを包絡するように設定する。計測上限値は、重大事故等時において敷地周辺の線量率がバックグラウンドレベルから有意に上昇したことを検知できるように設定する。</p> <p><放射性よう素の測定></p> <p>計測下限値は、通常運転時のバックグラウンドレベルを包絡するように設定する。計測上限値は、重大事故等時において建屋周辺の放射性よう素の濃度がバックグラウンドレベルから有意に上昇したことを検知できるように設定する。</p> <p>なお、放射性物質濃度に応じて、可搬型ダスト・よう素サンプラ (SA) のサンプリング流量及びサンプリング時間を調整する</p>
ガンマ線用サーベイメータ (電離箱) (SA)	$0.001 \sim 300 \text{ mSv/h}$	<p>計測下限値は、通常運転時のバックグラウンドレベルを包絡するように設定する。計測上限値は、重大事故等時において敷地周辺の線量率がバックグラウンドレベルから有意に上昇したことを検知できるように設定する。</p>

名称	計測範囲	計測範囲の設定に関する考え方
中性子線用サーベイメータ(SA)	0.01～10,000 $\mu\text{Sv/h}$	計測下限値は、通常運転時のバックグラウンドレベルを包絡するように設定する。計測上限値は、中性子線の発生が想定される重大事故である臨界事故時において、敷地周辺の線量率がバックグラウンドレベルから有意に上昇したことを検知できるように設定する。
アルファ・ベータ線用サーベイメータ(SA)	α : B.G. ～100 kmin^{-1} β : B.G. ～300 kmin^{-1}	計測下限値は、通常運転時のバックグラウンドレベルを包絡するように設定する。計測上限値は、重大事故等時において敷地周辺の空气中放射性物質の濃度がバックグラウンドレベルから有意に上昇したことを検知できるように設定する。また、放射性物質濃度に応じて、可搬型ダスト・よう素サンプラのサンプリング流量及びサンプリング時間を調整する

VI-1-7-2

管理区域の出入管理関係設備並びに
試料分析関係設備及び代替試料分析
関係設備に関する説明書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 施設の詳細設計方針	2
3.1 試料分析関係設備	2
3.1.1 試料の種類及び測定頻度	4
3.1.2 放出管理分析設備	4
3.1.3 環境試料測定設備	4
3.2 代替試料分析関係設備	5
3.2.1 試料の種類及び測定頻度	5
3.2.2 可搬型試料分析設備	5
3.3 個人管理用設備	7
3.4 出入管理関係設備	8
3.5 試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備の指示，表示及び記録	12
3.5.1 計測結果の指示又は表示	12
3.5.2 設計基準対象の施設に関する計測結果の記録及び保存	12
3.5.3 重大事故等対処設備に関する計測結果の記録及び保存	12
4. 試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備の計測範囲	14

1. 概要

本資料は、「再処理施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第21条及び第49条並びに事業指定基準規則第23条、第24条及び第45条に関わる放射線管理施設のうち、試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備について説明するものである。また、「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「事業指定基準規則」という。）第23条に関わる放射線管理施設のうち、出入管理関係設備及び個人管理用設備についても説明する。

今回は、重大事故等時に使用する試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備について説明する。

2. 基本方針

放射線管理施設には、放射線から放射線業務従事者及び管理区域に一時的に立ち入る者（以下「放射線業務従事者等」という。）を防護するため、放射線業務従事者等の出入管理、汚染管理、除染等を行うための試料分析関係設備、出入管理関係設備及び個人管理用設備を設置し、放射線被ばくを監視及び管理する設計とする。

また、放射線管理に必要な情報として管理区域における空間線量、空気中の放射性物質の濃度及び床面等の放射性物質の表面密度を、中央制御室その他該当情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設ける設計とするとともに、表示に係る運用を保安規定に定めて管理する。

放射線管理施設には、再処理施設の運転時、停止時、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、当該再処理施設及びその境界付近における放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びに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中央制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）として、放射線監視設備、試料分析関係設備及び環境管理設備を設置する設計とする。

放射線管理施設には、重大事故等が発生した場合に再処理施設から大気中へ放出される放射性物質の濃度及び線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な重大事故等対処設備を設ける設計とする。

放射線管理施設の重大事故等対処設備は、放射線監視設備、代替モニタリング設備、試料分析関係設備、代替試料分析関係設備、環境管理設備、代替放射能観測設備、代替気象観測設備及び環境モニタリング用代替電源設備で構成する。

なお、放射線監視設備、代替モニタリング設備、環境管理設備、代替放射能観測設備、代替気象観測設備及び環境モニタリング用代替電源設備については、「VI-1-7-1放射線管理施設の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に記載する。

3. 施設の詳細設計方針

3.1 試料分析関係設備

再処理施設の作業環境，設備及び物品の放射線管理用試料の放射能を測定するための放射能測定設備として，放射能測定装置(アルファ・ベータ線用)，核種分析装置(アルファ線用)及び核種分析装置(ガンマ線用)を設置する設計とする。

再処理施設からの放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出に係る試料の分析及び放射能測定を行うための放出管理分析設備として，放射能測定装置(アルファ・ベータ線用)，放射能測定装置(低エネルギーベータ線用)及び核種分析装置(ガンマ線用)を設置する設計とする。

周辺監視区域境界付近で採取した試料の放射能測定を行うための環境試料測定設備として，放射能測定装置(ベータ線用)，核種分析装置(アルファ線用)及び核種分析装置(ガンマ線用)を設置する設計とする。

環境試料測定設備のうち，核種分析装置(アルファ線用)及び核種分析装置(ガンマ線用)は，MOX 燃料加工施設と共用する。

環境試料測定設備のうち，核種分析装置(アルファ線用)及び核種分析装置(ガンマ線用)は，MOX 燃料加工施設と共用するが，仕様及び運用を各施設で同一とし，周辺監視区域が同一の区域であることにより，測定結果の共有を図る設計とすることで，共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。

重大事故等時において，試料分析関係設備のうち，放出管理分析設備の放射能測定装置(アルファ・ベータ線用)，放射能測定装置(低エネルギーベータ線用)及び核種分析装置(ガンマ線用)並びに環境試料測定設備の核種分析装置(ガンマ線用)を常設重大事故等対処設備として位置付け，再処理施設から放出される放射性物質の濃度及び周辺監視区域境界付近の空気中の放射性物質の濃度を測定する設計とする。

放出管理分析設備の放射能測定装置(アルファ・ベータ線用)，放射能測定装置(低エネルギーベータ線用)及び核種分析装置(ガンマ線用)並びに環境試料測定設備の核種分析装置(ガンマ線用)は，重大事故等時において，捕集した試料の放射性物質の濃度を測定し，及びその結果を記録できるように，測定値を指示する設計とする。

環境試料測定設備の核種分析装置(ガンマ線用)は，MOX 燃料加工施設と共用する。

MOX 燃料加工施設と共用する環境試料測定設備の核種分析装置(ガンマ線用)は，再処理施設及び MOX 燃料加工施設における重大事故等対処を考慮し，十分な容量及び台数を確保することで，共用によって重大事故等時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

放出管理分析設備は分析建屋に，環境試料測定設備は環境管理建屋に設置する。

(図 3-1「放出管理分析設備，環境試料測定設備及び可搬型試料分析設備の保管場所」参照。)

なお，試料分析関係設備のうち，放射能測定設備並びに放出管理分析設備及び環境試料測定設備の設計基準対象の施設の設計については，空気中の放射性物質の濃度等を

測定する設備に、認可を受けたものから構造等に変化はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- 平成6年7月22日付け6安（核規）第220号にて認可を受けた第3回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- 平成10年6月9日付け9安（核規）第596号にて認可を受けた第6回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」

3.1.1 試料の種類及び測定頻度

採取する試料の種類及び測定頻度は表 3-1「試料の種類及び測定頻度」に示すとおりとする。

3.1.2 放出管理分析設備

放出管理分析設備は、排気中の放射性物質の濃度を測定するために、放射能測定装置(アルファ・ベータ線用)、放射能測定装置(低エネルギーベータ線用)及び核種分析装置(ガンマ線用)を設置する。

排気中の放射性物質の濃度を測定するために、排気サンプリング設備(主排気筒)、排気サンプリング設備(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)又は可搬型排気サンプリング設備により排気中の放射性物質を採取した後、放射能測定装置(アルファ・ベータ線用)にて α 線及び β 線、放射能測定装置(低エネルギーベータ線用)にて低エネルギー β 線(トリチウム及び炭素-14)、核種分析装置(ガンマ線用)にて γ 線を監視・測定する。

また、測定結果を記録用紙に記録し、保存する。

上記の放出管理分析設備の種類及び使用目的を表 3-2「放出管理分析設備、環境試料測定設備及び可搬型試料分析設備の種類及び使用目的」に示す。

3.1.3 環境試料測定設備

環境試料測定設備は、周辺監視区域境界付近の空気中の粒子状放射性物質濃度を測定するために、核種分析装置(ガンマ線用)を設置する。

空気中の粒子状放射性物質の濃度を測定するために、環境モニタリング設備のダストモニタ又は代替モニタリング設備の代替環境モニタリング設備の可搬型ダストモニタにより試料を採取した後、核種分析装置(ガンマ線用)にて γ 線を監視・測定する。

また、測定結果を記録用紙に記録し、保存する。

再処理施設からの放射性物質の放出のおそれがあると判断した場合に、再処理施設及びその周辺で採取した、水中及び土壌中の放射性物質の濃度を測定するために、採取用資機材により水及び土壌を採取した後、核種分析装置(ガンマ線用)にて γ 線を監視・測定する。

また、測定結果を記録用紙に記録し、保存する。

上記の環境試料分析設備の種類及び使用目的を表 3-2「放出管理分析設備、環境試料測定設備及び可搬型試料分析設備の種類及び使用目的」に示す。

3.2 代替試料分析関係設備

重大事故等時において、試料分析関係設備が機能喪失した場合に、その機能を代替する代替試料分析関係設備を可搬型重大事故等対処設備として設ける設計とする。

代替試料分析関係設備は、可搬型試料分析設備の可搬型放射能測定装置、可搬型トリチウム測定装置及び可搬型核種分析装置で構成する。

可搬型試料分析設備は、放出管理分析設備が機能喪失した場合に、排気サンプリング設備(主排気筒)、排気サンプリング設備(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)及び可搬型排気サンプリング設備で捕集した放射性物質の濃度を測定し、及びその結果を記録できるように、測定値を指示する設計とする。

可搬型試料分析設備は、環境試料測定設備が機能喪失した場合に、環境モニタリング設備のダストモニタ及び可搬型ダストモニタで捕集した放射性物質の濃度を測定し、及びその結果を記録できるように、測定値を指示する設計とする。

可搬型放射能測定装置及び可搬型核種分析装置は、再処理施設からの放射性物質の放出のおそれがあると判断した場合に、再処理施設及びその周辺で採取した、水中及び土壌中の放射性物質の濃度を測定し、及びその結果を記録できるように、測定値を指示する設計とする。

可搬型放射能測定装置の電源は、乾電池又は充電電池を使用する設計とする。また、可搬型トリチウム測定装置及び可搬型核種分析装置は、可搬型排気モニタリング用発電機から受電する設計とする。

可搬型放射能測定装置及び可搬型核種分析装置は、MOX燃料加工施設と共用する。

MOX燃料加工施設と共用する可搬型放射能測定装置及び可搬型核種分析装置は、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等対処を考慮し、十分な容量及び台数を確保することで、共用によって重大事故等時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

可搬型試料分析設備は、重大事故等時に迅速に対応するために主排気筒管理建屋、第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所に保管する。

(図3-1「放出管理分析設備、環境試料測定設備及び可搬型試料分析設備の保管場所」参照。)

3.2.1 試料の種類及び測定頻度

採取する試料の種類及び測定頻度は表3-1「試料の種類及び測定頻度」に示すとおりとする。

3.2.2 可搬型試料分析設備

可搬型試料分析設備は、排気中及び環境試料の放射性物質の濃度を測定するために、可搬型放射能測定装置、可搬型トリチウム測定装置及び可搬型核種分析装置を設ける。

排気中の放射性物質の濃度を測定するために、排気サンプリング設備(主排気筒)、排気サンプリング設備(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)又は可搬型排気サンプリング設備により排気中の放射性物質を採取した後、可搬型放射能測定装置にて α 線及び β 線、可搬型トリチウム測定装置にて低エネルギー β 線(トリチウム及び炭素-14)、可搬型核種分析装置にて γ 線を監視・測定する。

また、測定結果を記録用紙に記録し、保存する。

空気中の放射性物質の濃度を測定するために、環境モニタリング設備のダストモニタ及び代替モニタリング設備の代替環境モニタリング設備の可搬型ダストモニタにより試料を採取した後、可搬型放射能測定装置にて α 線及び β 線、可搬型核種分析装置にて γ 線を監視・測定する。

また、測定結果を記録用紙に記録し、保存する。

再処理施設からの放射性物質の放出のおそれがあると判断した場合に、再処理施設及びその周辺で採取した、水中及び土壌中の放射性物質の濃度を測定するために、採取用資機材により試料を採取した後、可搬型核種分析装置にて γ 線を監視・測定する。

また、測定結果を記録用紙に記録し、保存する。

可搬型放射能測定装置の電源は、乾電池又は充電電池を使用する設計とする。また、可搬型トリチウム測定装置及び可搬型核種分析装置は、可搬型排気モニタリング用発電機から受電する設計とする。

上記の可搬型試料分析設備の種類及び使用目的を表 3-2「放出管理分析設備、環境試料測定設備及び可搬型試料分析設備の種類及び使用目的」に示す。

3.3 個人管理用設備

放射線業務従事者等の線量評価のため、個人線量計を配備し、ホールボディカウンタを設置する設計とする。

個人線量計及びホールボディカウンタは、MOX 燃料加工施設及び廃棄物管理施設と共用する。

個人線量計及びホールボディカウンタは、MOX 燃料加工施設及び廃棄物管理施設と共用するが、仕様及び運用を各施設で統一し、必要な個数を確保する設計とすることで、共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。

なお、個人管理用設備に関する設計については、放射線業務従事者等の線量評価のための設備に認可を受けたものから構造等に変化はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成 6 年 7 月 22 日付け 6 安（核規）第 220 号にて認可を受けた第 3 回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成 10 年 6 月 9 日付け 9 安（核規）第 596 号にて認可を受けた第 6 回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」

3.4 出入管理関係設備

放射線業務従事者等の管理区域の出入管理並びに汚染管理及び除染のための出入管理関係設備として、出入管理設備及び汚染管理設備を設置する設計とする。

再処理施設の管理区域への出入りは、原則として出入管理設備を設けた出入管理室を通る設計とする。

出入管理設備の一部は、廃棄物管理施設と共用する。

出入管理設備の一部は廃棄物管理施設と共用するが、仕様及び出入管理に係る運用を各施設で同一とする設計とすることで、共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。

なお、出入管理設備及び汚染管理設備に関する設計については、放射線業務従事者等の線量管理のための設備に認可を受けたものから構造等に変化はないことから、以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成6年7月22日付け6安（核規）第220号にて認可を受けた第3回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成10年6月9日付け9安（核規）第596号にて認可を受けた第6回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」

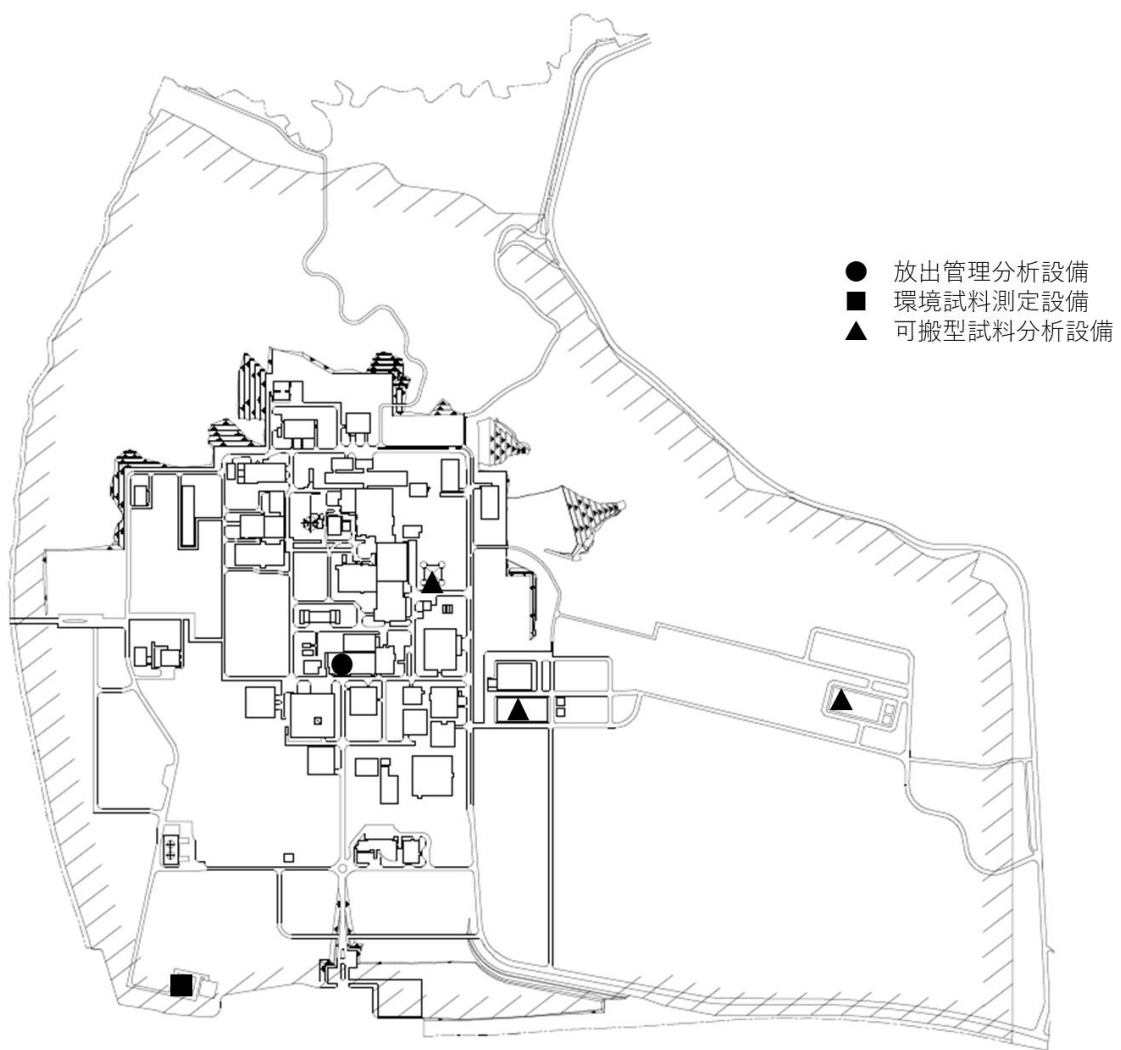


図 3-1 放出管理分析設備，環境試料測定設備及び可搬型試料分析設備の保管場所

表 3-1 試料の種類及び測定頻度

測定設備	種類	測定頻度
放出管理分析設備	主排気筒から放出される放射性よう素, 粒子状放射性物質, 炭素-14 及びトリチウム	1回/日又は大気中への放射性物質の放出のおそれがある場合
	北換気筒(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)から放出される放射性よう素, 粒子状放射性物質, 炭素-14 及びトリチウム	1回/日又は大気中への放射性物質の放出のおそれがある場合
環境試料測定設備	空気中の粒子状放射性物質	1回/日又は大気中への放射性物質の放出のおそれがある場合
	水試料及び土壌試料	再処理施設からの放射性物質の放出のおそれがあると判断した場合
可搬型試料分析設備 (放出管理分析設備の機能喪失時)	主排気筒から放出される放射性よう素, 粒子状放射性物質, 炭素-14 及びトリチウム	1回/日又は大気中への放射性物質の放出のおそれがある場合
	北換気筒(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)から放出される放射性よう素, 粒子状放射性物質, 炭素-14 及びトリチウム	1回/日又は大気中への放射性物質の放出のおそれがある場合
可搬型試料分析設備 (環境試料測定設備の機能喪失時)	空気中の粒子状放射性物質	1回/日又は大気中への放射性物質の放出のおそれがある場合
	水試料及び土壌試料	再処理施設から放射性物質の放出のおそれがあると判断した場合

表 3-2 放出管理分析設備, 環境試料測定設備及び可搬型試料分析設備の
種類及び使用目的

測定設備	測定装置	使用目的
放出管理 分析設備	放射能測定装置 (アルファ・ベータ線用)	排気中の粒子状放射性物質(α 線及び β 線) の測定
	放射能測定装置 (低エネルギーベータ線用)	排気中のトリチウム及び炭素-14(低エネ ルギー β 線)の測定
	核種分析装置(ガンマ線用)	排気中の粒子状放射性物質(γ 線)及び放射 性よう素(γ 線)の測定
環境試料 測定設備	核種分析装置(ガンマ線用)	空気中の粒子状放射性物質(γ 線)の測定
可搬型試料 分析設備	可搬型放射能測定装置	排気及び空気中の粒子状放射性物質(α 線 及び β 線)の測定
	可搬型トリチウム測定装置	排気中のトリチウム及び炭素-14(低エネ ルギー β 線)の測定
	可搬型核種分析装置	排気の粒子状放射性物質(γ 線)及び放射 性よう素(γ 線)の測定 空気中の粒子状放射性物質(γ 線)の測定 水中及び土壌中の放射性物質の測定

3.5 試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備の指示，表示及び記録

3.5.1 計測結果の指示又は表示

試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備の計測結果は，現場にて指示し，記録する設計とする。

表 3-3「放出管理分析設備，環境試料測定設備及び可搬型試料分析設備の計測結果の指示，表示及び記録」に放出管理分析設備，環境試料測定設備及び可搬型試料分析設備の計測結果の指示，表示及び記録場所を示す。

なお，設計基準対象の施設として用いる試料分析関係設備に関する設計については，試料の放射能測定等を行うための設備に認可を受けたものから計測結果の指示に変化はないことから，以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成 6 年 7 月 22 日付け 6 安（核規）第 220 号にて認可を受けた第 3 回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成 10 年 6 月 9 日付け 9 安（核規）第 596 号にて認可を受けた第 6 回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」

3.5.2 設計基準対象の施設に関する計測結果の記録及び保存

試料分析関係設備のうち，放射能測定設備並びに放出管理分析設備及び環境試料測定設備の設計基準対象の施設に関する設計については，空気中の放射性物質の濃度等を測定する設備に，認可を受けたものから構造等に変化はないことから，以下の認可を受けたものに同じである。

- ・平成 6 年 7 月 22 日付け 6 安（核規）第 220 号にて認可を受けた第 3 回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」
- ・平成 10 年 6 月 9 日付け 9 安（核規）第 596 号にて認可を受けた第 6 回申請の設工認申請書の「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書」の「添付-12 放射線管理に係る考え方」

3.5.3 重大事故等対処設備に関する計測結果の記録及び保存

重大事故等時における各計測装置の測定結果は，計測装置に応じた記録方法により記録する設計とする。

放出管理分析設備の放射能測定装置(アルファ・ベータ線用)，放射能測定装置(低エネルギーベータ線用)及び核種分析装置(ガンマ線用)，環境試料測定設備の核種分析装置(ガンマ線用)並びに代替試料分析関係設備の可搬型放射能測定装置，可搬型トリチウム測定装置及び可搬型核種分析装置による測定は，従事者が測定

結果を記録し, 保存できる設計とする。記録を保存する計測項目と計測装置等を表 3-4「記録を保存する計測項目と計測装置等」に示す。

表 3-3 放出管理分析設備，環境試料測定設備及び可搬型試料分析設備の計測結果の指示，表示及び記録

試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備		指示又は表示	記録
放出管理 分析設備	放射能測定装置 (アルファ・ベータ線用)	現場	現場(従事者が記録)
	放射能測定装置 (低エネルギーベータ線用)		
	核種分析装置(ガンマ線用)		
環境試料 測定設備	核種分析装置(ガンマ線用)		
可搬型試料 分析設備	可搬型放射能測定装置		
	可搬型トリチウム測定装置		
	可搬型核種分析装置		

表 3-4 記録を保存する計測項目と計測装置等

計測項目	計測装置等
当該再処理施設から放出される放射性物質の濃度及び線量(SA)	放出管理分析設備 放射能測定装置(アルファ・ベータ線用) 放射能測定装置(低エネルギーベータ線用) 核種分析装置(ガンマ線用) 環境試料測定設備 核種分析装置(ガンマ線用) 可搬型試料分析設備 可搬型放射能測定装置 可搬型トリチウム測定装置 可搬型核種分析装置

4. 試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備の計測範囲

試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備の計測範囲は、バックグラウンドレベル及び重大事故等時において想定される放射性物質の濃度を包絡し、監視上必要な放射性物質の濃度を考慮し、設定する。

また、核種分析装置(ガンマ線用)及び可搬型核種分析装置の計測範囲については、再処理施設から放出される主要な放射性核種が放出する放射線のエネルギーを考慮し、設定する。

試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備の計測範囲を表 4-1「放出管理分析設備、環境試料測定設備及び可搬型試料分析設備の計測範囲」に示す。

表 4-1 放出管理分析設備, 環境試料測定設備及び可搬型試料分析設備の計測範囲

設備名称		計測範囲	計測範囲の設定に関する考え方
放出管理 分析設備	放射能測定装置 (アルファ・ベータ線用)	B. G. ～ 99.9 kmin ⁻¹	重大事故等時において想定される排気中の放射性物質の濃度を測定できるように計測範囲を設定する。 なお, 放射性物質濃度に応じて排気サンプリング設備又は可搬型排気サンプリング設備で捕集する排気試料のサンプリング時間等を調整する。
	放射能測定装置 (低エネルギーベータ線用)	0～2,000 keV	重大事故等時において再処理施設からの放出が想定される炭素-14(約 157 keV)及びトリチウム(約 18.6 keV)の測定に必要なエネルギー範囲を設定する。
	核種分析装置(ガンマ線用)	10～2,500 keV	重大事故等時において再処理施設からの放出が想定される主要な放射性物質の測定に必要なエネルギー範囲(Cs-137(約 662 keV), Eu-154(約 1,270 keV)等)を設定する。
環境試料 測定設備	核種分析装置(ガンマ線用)	30 ～ 10,000 keV	放出管理分析設備の核種分析装置(ガンマ線用)と同様
可搬型試料 分析設備	可搬型放射能測定装置	B. G. ～99.9 kmin ⁻¹	重大事故等時において想定される排気中の放射性物質の濃度及び周辺監視区域境界付近の空气中放射性物質濃度を測定できるように計測範囲を設定する。 なお, 放射性物質濃度に応じて排気サンプリング設備又は可搬型排気サンプリング設備で捕集する排気試料のサンプリング時間等及びダストモニタ又は可搬型ダストモニタで捕集する環境試料のサンプリング時間等を調整する。
	可搬型トリチウム測定装置	2～2,000 keV	放出管理分析設備の放射能測定装置(低エネルギーベータ線用)と同様
	可搬型核種分析装置	27.5～11,000 keV	放出管理分析設備の核種分析装置(ガンマ線用)と同様

VI-1-8

その他の再処理施設に関する説明書

目 次

- VI-1-8 その他の再処理施設に関する説明書
 - VI-1-8-1 電気設備に関する説明書
 - VI-1-8-2 工場等外への放射性物質の放出を抑制するための設備に関する説明書
 - VI-1-8-3 重大事故等への対処に必要となる水の供給設備に関する説明書

VI-1-8-1

電気設備に関する説明書

目 次

- VI-1-8-1 電気設備に関する説明書
 - VI-1-8-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書
 - VI-1-8-1-2 保安電源設備の健全性に関する説明書

VI-1-8-1-1

非常用発電装置の出力の決定に関する説明書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	1
2.1 常設の非常用発電装置の出力に関する設計方針	1
2.1.1 内燃機関	2
2.1.2 発電機	2
2.1.3 遮断器	3
2.1.4 その他電気設備	20
2.2 可搬型の非常用発電装置の出力に関する設計方針	21
2.2.1 可搬型の非常用発電装置	22
2.3 代替所内電気設備に係る設計方針	23
2.4 補機駆動用燃料補給設備に係る設計方針	23
3. 施設の詳細設計方針	24
3.1 非常用ディーゼル発電機	24
3.1.1 内燃機関	24
3.1.2 発電機	25
3.2 可搬型の非常用発電装置	35
3.2.1 代替電源設備	35

1. 概要

本資料は、「再処理施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第29条に基づき設置する非常用ディーゼル発電機，技術基準規則第46条に基づき設置する可搬型発電機の出力の決定に関して説明するものである。

また、「発電用火力設備に関する技術基準を定める省令」（以下「火力省令」という。）及び「電気設備に関する技術基準を定める省令」（以下「電気設備の技術基準」という。）の準拠について，本資料にて非常用電源設備の内燃機関に対する火力省令への適合性，並びに非常用電源設備の発電機，遮断器及びその他電気設備に対する電気設備の技術基準への適合性について説明するものである。

また，技術基準規則第29条第3項第1号に規定する「高エネルギーのアーク放電による電源盤の損壊の拡大を防止するために必要な措置」として，アーク放電の遮断時間の適切な設計方針について説明するものである。

2. 基本方針

2.1 常設の非常用発電装置の出力に関する設計方針

設計基準対象施設のうち常設の非常用発電装置である非常用ディーゼル発電機は，設計基準事故時に再処理施設の安全性を確保するために必要な装置の機能を維持するため，運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時において設計基準事故に対処するための設備がその機能を確保するために必要な電力を供給できる出力を有する設計とする。また，安全上重要な施設の設備が必要とする電源が所定の時間内に所定の電圧に到達し，継続的に供給できる設計とする。

非常用ディーゼル発電機は，2系統の母線で構成する所内高圧系統に接続し，安全上重要な高圧負荷へ給電する設計とする。また，動力変圧器を通して降圧し，2系統の母線で構成する非常用低圧母線の安全上重要な負荷へ給電する設計とする。

設計基準対象施設に施設する非常用電源設備である非常用ディーゼル発電機及び重油タンク及び軽油貯槽は，火力省令第25～29条のうち関連する事項を準拠する設計とする。内燃機関及び附属設備は，内燃機関等の構造，調速装置，非常停止装置，過圧防止装置，計測装置について各事項を準拠する設計とする。なお，内燃機関における火力省令第25条第3項に基づく強度評価の基本方針，強度評価方法及び強度評価結果は，「V強度及び耐食性に関する説明書」にて説明する。

非常用ディーゼル発電機，遮断器，その他電気設備及び代替所内電気設備は，電気設備の技術基準を定める省令の関連する事項を準拠する設計とする。感電，火災等の防止として，電気設備における感電，火災等の防止，電路の絶縁，電線等の断線の防止，電線の接続，電気機械器具の熱的強度，高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止，電気設備の接地，電気設備の接地の方法及び再処理施設等への取扱者以外の者の立入の防止について各事項を準拠する設計とする。

異常の予防及び保護対策として、特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止、過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策について各事項を準拠する設計とする。

電氣的、磁氣的障害の防止について各事項を準拠する設計とする。また、供給支障の防止として、受電開閉設備等の損傷による供給支障の防止、発電機等の機械的強度及び常時監視をしない再処理施設について各事項を準拠する設計とする。

2.1.1 内燃機関

内燃機関は、火力省令を準拠し、以下の設計とする。

(1) 内燃機関等の構造

非常調速装置が作動したときに達する回転速度に対して構造上十分な機械的強度を有する設計とする。軸受は、運転中の荷重を安定に支持できるもので、かつ、異常な摩耗、変形及び過熱が生じない設計とする。耐圧部分は、最高使用圧力又は最高使用温度において発生する応力に対し十分な強度を有した設計とする。また、非常用ディーゼル発電機は屋内に設置する設計とするため、酸素欠乏の発生のおそれのないように、建屋に給排気部を設置する設計とする。

(2) 調速装置

回転速度及び出力が負荷の変動の際にも持続的に動揺することを防止するため、内燃機関に流入する燃料を自動的に調整する調速装置を設ける設計とする。

(3) 非常停止装置

運転中に生じた過回転その他の異常による危害の発生を防止するため、その異常が発生した場合に内燃機関に流入する燃料を自動的にかつ速やかに遮断する非常調速装置その他の非常停止装置を設ける設計とする。

(4) 加圧防止装置

非常用ディーゼル発電機は、過圧が生じるおそれがあるシリンダ内の圧力を逃すためにシリンダ安全弁を設ける設計とする。

(5) 計測装置

設備の損傷を防止するため、回転速度、潤滑油圧力、潤滑油温度等の運転状態を計測する装置を設ける設計とする。

2.1.2 発電機

発電機は、電気設備の技術基準を準拠し、以下の設計とする。

(1) 感電、火災等の防止

感電防止のため接地し、また、充電部分に容易に接触できない設計とする。電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁抵抗測定等により異常のないことを確

認する。電線の接続箇所は、端子台等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計とする。電気機械器具は、「日本電気技術規格委員会規格 J E S C E 7 0 0 2」(以下「J E S C E 7 0 0 2」という。)に基づき、通常の使用状態において発生する熱に耐える設計とする。火災防止のため、高圧の電気機械器具は金属製の筐体に格納することで可燃性のものと隔離し、外箱等は接地を施す設計とする。電気設備は、適切な接地工事を施す設計とする。取扱者以外の者の立入を防止するため、再処理施設には人が容易に構内に立ち入るおそれがないようフェンス等を設ける設計とする。

(2) 異常の予防及び保護対策

異常の予防及び保護対策のため、過電流を過電流継電器にて検出し、遮断器を開放する設計とする。

(3) 電氣的、磁氣的障害の防止

発電機は、閉鎖構造（金属製の筐体）及び接地の実施により、電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計とする。

(4) 供給支障の防止

受電開閉設備等の損傷による供給支障の防止のため、過電流等を生じた場合、保護継電器にて検知し、遮断器を開放して自動的に発電機を電路から遮断する設計とする。発電機は、短絡電流及び非常調速装置が動作して達する回転速度に対して、十分な機械的強度を有する設計とし、三相短絡試験等により異常のないことを確認する。

再処理施設には、発電機の運転に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在する設計としている。

2.1.3 遮断器

遮断器は、電気設備の技術基準を適用し、以下の設計とする。

(1) 感電、火災等の防止

遮断器は、感電防止のため接地し、また、充電部分に容易に接触できない設計とする。電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁抵抗測定等により異常のないことを確認する。電線の接続箇所は、端子台等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計とする。遮断器は、J E S C E 7 0 0 2に基づき、通常の使用状態において発生する熱に耐える設計とし、火災発生防止のため、閉鎖された金属製の外箱に収納し、隔離する設計とする。遮断器は適切な接地を施し、鉄台及び金属製の外箱には、A種接地工事（高圧設備）又はC種設置工事を施す設計とする。

取扱者以外の者の立入を防止するため、再処理施設には人が容易に構内に立ち入るおそれがないようフェンス等を設ける設計とする。

(2) 異常の予防及び保護対策

異常の予防及び保護対策のため、高圧電路に施設する過電流遮断器は、施設する箇所を通過する短絡電流を遮断する能力を有し、その作動に伴いその開閉状態を表示する装置を有する設計とする。

安全上重要な施設への電力供給に係る電気盤及び当該電気盤に影響を与えるおそれのある電気盤（安全上重要な施設を除く。）（以下「HEAF対策対象盤」という。）については、非常用ディーゼル発電機からの給電時以外は、適切な遮断時間にてアーク放電が発生した遮断器の上流の遮断器を開放し、アーク放電の継続を防止することでアーク火災を防止し、電気盤の損壊の拡大を防止することができる設計とする。

非常用ディーゼル発電機からの給電時におけるメタルクラッド開閉装置（非常用）のアーク火災防止対策については、アーク放電時の短絡電流を検出し、非常用ディーゼル発電機受電遮断器の開放又は非常用ディーゼル発電機の停止によりアーク放電を遮断する設計とする。HEAF 対策対象盤を第2.1.3-1表に示す。

HEAF 対策対象盤の適切な遮断時間の設計にあたっては、HEAF 対策対象盤は、「高エネルギーアーク損傷(HEAF)に係る電気盤の設計に関する審査ガイド(平成29年7月19日原規技発第1707196号)」を踏まえ、アーク放電を発生させる試験、アーク火災発生の評価を実施し、高エネルギーアーク損傷に係る対策の判断基準としてアーク火災が発生しないアークエネルギーの閾値は、メタルクラッド開閉装置（非常用）は、25MJ（非常用ディーゼル発電機からの給電時は16MJ）、パワーセンタ（非常用）は18MJ並びにモータコントロールセンタ（非常用）は4.4MJを設定する。

発生するアークエネルギーは、次式により求め、非常用ディーゼル発電機からの給電時以外のアーク放電の遮断時間を第2.1.3-2表に示し、非常用ディーゼル発電機からの給電時のアーク放電の遮断時間を第2.1.3-3表に示す。

$$E_{3\phi} = V_{arc} \times I_{arc} \times t_{arc}$$

$E_{3\phi}$: 三相のアークエネルギー

V_{arc} : HEAF試験の結果から得られたアーク電圧の平均値

I_{arc} : 三相短絡電流の平均値

t_{arc} : アーク発生時のアーク放電の遮断時間

第2.1.3-2表 電気盤のアークエネルギー及びアーク放電の遮断時間一覧
 (非常用ディーゼル発電機からの給電時以外) (FA建屋) (1/2)

アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するために開放する遮断器	アーク放電の遮断時間 (s)	アークエネルギー (MJ)
機器名称	遮断器名称			
メタルクラッド開閉装置(非常用)	FA52/6A(FA-M/C-A受電遮断器)	FB52/6D1-FA6A	0.200	13.000
	FA-M/C-A 母線に接続される遮断器	FA52/6A	0.200	13.000
	FA52/6B(FA-M/C-B受電遮断器)	FB52/6D2-FA6B	0.200	13.000
	FA-M/C-B 母線に接続される遮断器	FA52/6B	0.200	13.000
	FA52/6E-6A	FA52/6A-6E	0.200	13.000
	FA52/6E-6B	FA52/6B-6E	0.200	13.000
	FA-M/C-E 母線に接続される遮断器	FA52/6E-6A(A系受電時)	0.200	13.000
		FA52/6E-6B(B系受電時)	0.200	13.000
パワーセンタ(非常用)	FA52-4A(FA-P/C-A受電遮断器(動変2次側))	FA52/6A-LA	0.530	7.900
	FA-P/C-A 母線に接続される遮断器	FA52-4A	0.330	5.000
	FA52-4B(FA-P/C-B受電遮断器(動変2次側))	FA52/6B-LB	0.530	7.900
	FA-P/C-B 母線に接続される遮断器	FA52-4B	0.330	4.900
	FA52/4E-4A	FA52/4A-4E	0.340	5.100
	FA52/4E-4B	FA52/4B-4E	0.340	5.100
	FA-P/C-E 母線に接続される遮断器	FA52/4E-4A(A系受電時)	0.340	5.100
		FA52/4E-4B(B系受電時)	0.340	5.100

第2.1.3-2表 電気盤のアークエネルギー及びアーク放電の遮断時間一覧
 (非常用ディーゼル発電機からの給電時以外) (FA建屋) (2/2)

アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するために開放する遮断器	アーク放電の遮断時間 (s)	アークエネルギー (MJ)
機器名称	遮断器名称			
モータコントロールセンタ(非常用)	FA-MCC-A1 に接続される遮断器	FA-P/C-A 4A ユニット遮断器	0.160	2.700
	FA-MCC-A2 に接続される遮断器	FA-P/C-A 4B ユニット遮断器	0.160	2.800
	FA-MCC-A3 に接続される遮断器	FA-P/C-A 5A ユニット遮断器	0.160	2.800
	FA-MCC-A4 に接続される遮断器	FA-P/C-A 5B ユニット遮断器	0.160	3.000
	FA-MCC-B1 に接続される遮断器	FA-P/C-B 4A ユニット遮断器	0.160	2.800
	FA-MCC-B2 に接続される遮断器	FA-P/C-B 4B ユニット遮断器	0.160	2.600
	FA-MCC-B3 に接続される遮断器	FA-P/C-B 5A ユニット遮断器	0.160	2.900
	FA-MCC-B4 に接続される遮断器	FA-P/C-B 5B ユニット遮断器	0.160	2.800
	FA-MCC-E に接続される遮断器	FA-P/C-E 1B ユニット遮断器(A系受電時)	0.160	3.500
		FA-P/C-E 1B ユニット遮断器(B系受電時)	0.160	3.500

第2.1.3-2表 電気盤のアークエネルギー及びアーク放電の遮断時間一覧
(非常用ディーゼル発電機からの給電時以外) (■ 建屋)

アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するために開放する遮断器	アーク放電の遮断時間(s)	アークエネルギー(MJ)
機器名称	遮断器名称			
メタルクラッド開閉装置(非常用)	■ 受電遮断器)	■	0.140	3.310
	■ 母線に接続される遮断器	■	0.140	3.310
	■ 受電遮断器)	■	0.140	3.100
	■ 母線に接続される遮断器	■	0.140	3.100
パワーセンタ(非常用)	■ 受電遮断器(動変2次側))	■	0.700	10.120
	■ 母線に接続される遮断器	■	0.660	9.540
	■ 受電遮断器(動変2次側))	■	0.700	9.300
	■ 母線に接続される遮断器	■	0.660	8.770
モータコントロールセンタ(非常用)	■ に接続される遮断器	■ 4Aユニット遮断器	0.200	3.300
	■ に接続される遮断器	■ 4Bユニット遮断器	0.200	3.390
	■ に接続される遮断器	■ 4Cユニット遮断器	0.200	3.300
	■ に接続される遮断器	■ 4Aユニット遮断器	0.200	3.220
	■ に接続される遮断器	■ 4Bユニット遮断器	0.200	2.880

第2.1.3-2表 電気盤のアークエネルギー及びアーク放電の遮断時間一覧
 (非常用ディーゼル発電機からの給電時以外) (■ 建屋)

アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するために開放する遮断器	アーク放電の遮断時間(s)	アークエネルギー(MJ)
機器名称	遮断器名称			
パワーセンタ(非常用)	■■■■ 受電遮断器(動変2次側))	■■■■	0.913	13.210
	■■■■ 母線に接続される遮断器	■■■■	0.410	6.000
	■■■■ 受電遮断器(動変2次側))	■■■■	0.908	13.240
	■■■■ 母線に接続される遮断器	■■■■	0.410	6.000
モータコントロールセンタ(非常用)	■■■■ 母線に接続される遮断器	■■■■ 4Aユニット遮断器	0.160	3.000
	■■■■ 母線に接続される遮断器	■■■■ 4Aユニット遮断器	0.160	2.900

第2.1.3-2表 電気盤のアークエネルギー及びアーク放電の遮断時間一覧
 (非常用ディーゼル発電機からの給電時以外) (■ 建屋)

アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するために開放する遮断器	アーク放電の遮断時間(s)	アークエネルギー(MJ)
機器名称	遮断器名称			
パワーセンタ(非常用)	■ 受電遮断器(動変2次側))	■	0.847	8.650
	■ 母線に接続される遮断器	■	0.370	3.780
	■ 受電遮断器(動変2次側))	■	0.847	8.650
	■ 母線に接続される遮断器	■	0.370	3.780
モータコントロールセ	■ に接続される遮断器	■ 3Aユニット遮断器	0.270	2.470
	■ に接続される遮断器	■ 3Bユニット遮断器	0.270	3.390
	■ に接続される遮断器	■ 3Aユニット遮断器	0.270	1.990
	■ に接続される遮断器	■ 3Bユニット遮断器	0.270	3.460

第2.1.3-2表 電気盤のアークエネルギー及びアーク放電の遮断時間一覧
(非常用ディーゼル発電機からの給電時以外) (■ 建屋)

アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するために開放する遮断器	アーク放電の遮断時間(s)	アークエネルギー(MJ)
機器名称	遮断器名称			
メタルクラッド開閉装置(非常用)	■ 受電遮断器)	■	0.140	2.770
	■ 母線に接続される遮断器	■	0.140	2.770
	■ 受電遮断器)	■	0.140	2.740
	■ 母線に接続される遮断器	■	0.140	2.740
パワーセンタ(非常用)	■ 受電遮断器(動変2次側))	■	0.842	8.530
	■ 母線に接続される遮断器	■	0.370	3.750
	■ 受電遮断器(動変2次側))	■	0.842	8.520
	■ 母線に接続される遮断器	■	0.370	3.750
モータコントロールセ	■ に接続される遮断器	■ 3Aユニット遮断器	0.270	2.930
	■ に接続される遮断器	■ 4Aユニット遮断器	0.270	3.070
	■ に接続される遮断器	■ 3Aユニット遮断器	0.270	2.700
	■ に接続される遮断器	■ 4Aユニット遮断器	0.270	2.930

第2.1.3-2表 電気盤のアークエネルギー及びアーク放電の遮断時間一覧
 (非常用ディーゼル発電機からの給電時以外) (■ 建屋)

アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するために開放する遮断器	アーク放電の遮断時間(s)	アークエネルギー(MJ)
機器名称	遮断器名称			
パワーセンタ(非常用)	■■■■ 受電遮断器(動変2次側))	■■■■	1.702	7.750
	■■■■ 母線に接続される遮断器	■■■■	1.060	4.830
	■■■■ 受電遮断器(動変2次側))	■■■■	1.704	7.750
	■■■■ 母線に接続される遮断器	■■■■	1.060	4.820
モータコントロールセンタ(非常用)	■■■■ に接続される遮断器	■■■■ 3Cユニット遮断器	0.200	1.040
	■■■■ に接続される遮断器	■■■■ 3Cユニット遮断器	0.200	1.070

第2.1.3-2表 電気盤のアークエネルギー及びアーク放電の遮断時間一覧
(非常用ディーゼル発電機からの給電時以外) (AG建屋)

アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するために開放する遮断器	アーク放電の遮断時間(s)	アークエネルギー(MJ)
機器名称	遮断器名称			
メタルクラッド開閉装置(非常用)	AG52/6A(AG-M/C-A受電遮断器)	GA52/6A-AG6A	0.140	4.720
	AG-M/C-A 母線に接続される遮断器	AG52/6A	0.140	4.720
	AG52/6B(AG-M/C-B受電遮断器)	GA52/6B-AG6B	0.140	4.610
	AG-M/C-B 母線に接続される遮断器	AG52/6B	0.140	4.610
パワーセンタ(非常用)	AG52/4A(AG-P/C-A受電遮断器(動変2次側))	AG52/6A-LA	0.823	8.670
	AG-P/C-A 母線に接続される遮断器	AG52/4A	0.370	3.900
	AG52/4B(AG-P/C-B受電遮断器(動変2次側))	AG52/6B-LB	0.650	9.230
	AG-P/C-B 母線に接続される遮断器	AG52/4B	0.370	5.260
モータコントロールセ	AG-MCC-A1 に接続される遮断器	AG-P/C-A 3Bユニット遮断器	0.270	3.140
	AG-MCC-A2 に接続される遮断器	AG-P/C-A 4Bユニット遮断器	0.270	2.820
	AG-MCC-B1 に接続される遮断器	AG-P/C-B 3Bユニット遮断器	0.170	3.010
	AG-MCC-B2 に接続される遮断器	AG-P/C-B 4Bユニット遮断器	0.170	3.130

第2.1.3-2表 電気盤のアークエネルギー及びアーク放電の遮断時間一覧
 (非常用ディーゼル発電機からの給電時以外) (■ 建屋)

アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するために開放する遮断器	アーク放電の遮断時間(s)	アークエネルギー(MJ)
機器名称	遮断器名称			
パワーセンタ(非常用)	■ 受電遮断器(動変2次側))	■	1.100	16.520
	■ 母線に接続される遮断器	■	0.530	7.960
	■ 受電遮断器(動変2次側))	■	1.100	16.480
	■ 母線に接続される遮断器	■	0.530	7.940
モータコントロールセ	■ に接続される遮断器	■ 4Aユニット遮断器	0.210	3.600
	■ に接続される遮断器	■ 4Bユニット遮断器	0.210	3.600
	■ に接続される遮断器	■ 4Aユニット遮断器	0.210	3.590
	■ に接続される遮断器	■ 4Bユニット遮断器	0.210	3.590

第2.1.3-2表 電気盤のアークエネルギー及びアーク放電の遮断時間一覧
(非常用ディーゼル発電機からの給電時以外) (GA建屋)

アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するために開放する遮断器	アーク放電の遮断時間(s)	アークエネルギー(MJ)
機器名称	遮断器名称			
メタルクラッド開閉装置(非常用)	GA52/6A-T11(GA-M/C-A 受電遮断器(1MTr側))	G152/T1	0.655	23.170
	GA52/6A-T21(GA-M/C-A 受電遮断器(2MTr側))	G152/T2	0.655	23.170
	GA-M/C-A 母線に接続される遮断器	GA52/6A-T11 GA52/6A-T21	0.360	12.740
	GA52/6B-T11(GA-M/C-B 受電遮断器(1MTr側))	G152/T1	0.655	22.970
	GA52/6B-T21(GA-M/C-B 受電遮断器(2MTr側))	G152/T2	0.655	22.970
	GA-M/C-B 母線に接続される遮断器	GA52/6B-T11 GA52/6B-T21	0.360	12.630
モータコントローラセンタ(非常用)	GA-MCC-A に接続される遮断器	GA52/6A-LA	0.140	1.400
	GA-MCC-B に接続される遮断器	GA52/6B-LB	0.140	1.400

第2.1.3-3表 電気盤のアークエネルギー及びアーク放電の遮断時間一覧
(非常用ディーゼル発電機からの給電時)(FA建屋)

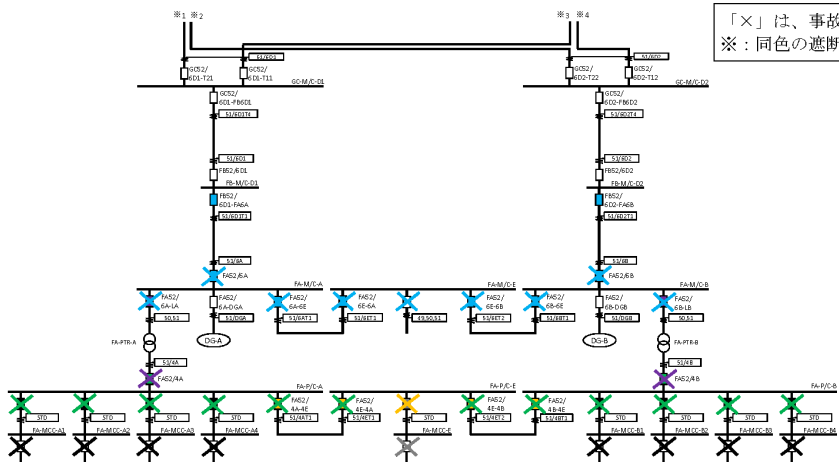
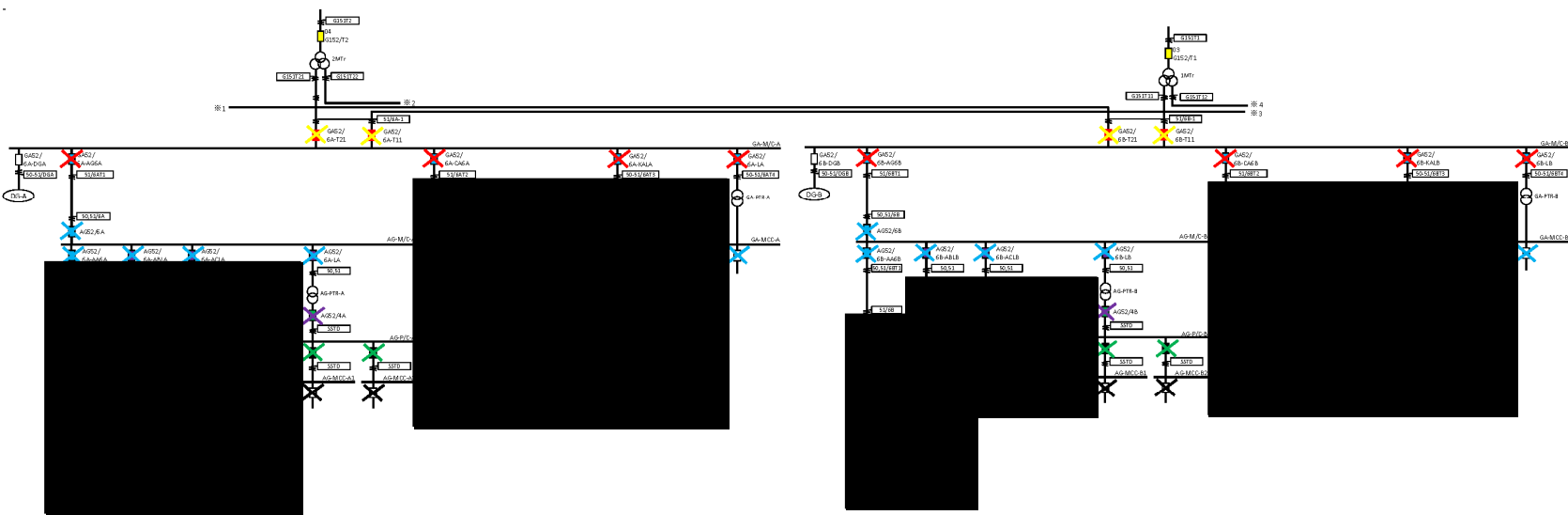
アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するために開放する遮断器	アーク放電の遮断時間(s)	アークエネルギー(MJ)
機器名称	遮断器名称			
メタルクラッド開閉装置(非常用)	FA52/6A-DGA	—*	9.000	8.900
	FA-M/C-A 母線に接続される遮断器	FA52/6A-DGA	3.176	6.100
	FA52/6B-DGB	—*	9.000	8.900
	FA-M/C-B 母線に接続される遮断器	FA52/6B-DGB	3.176	6.100

第2.1.3-3表 電気盤のアークエネルギー及びアーク放電の遮断時間一覧
(非常用ディーゼル発電機からの給電時)(GA建屋)

アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するために開放する遮断器	アーク放電の遮断時間(s)	アークエネルギー(MJ)
機器名称	遮断器名称			
メタルクラッド開閉装置(非常用)	GA52/6A-DGA	—*	5.803	7.860
	GA-M/C-A 母線に接続される遮断器	GA52/6A-DGA	0.396	3.320
	GA52/6B-DGB	—*	5.803	7.860
	GA-M/C-B 母線に接続される遮断器	GA52/6B-DGB	0.396	3.320

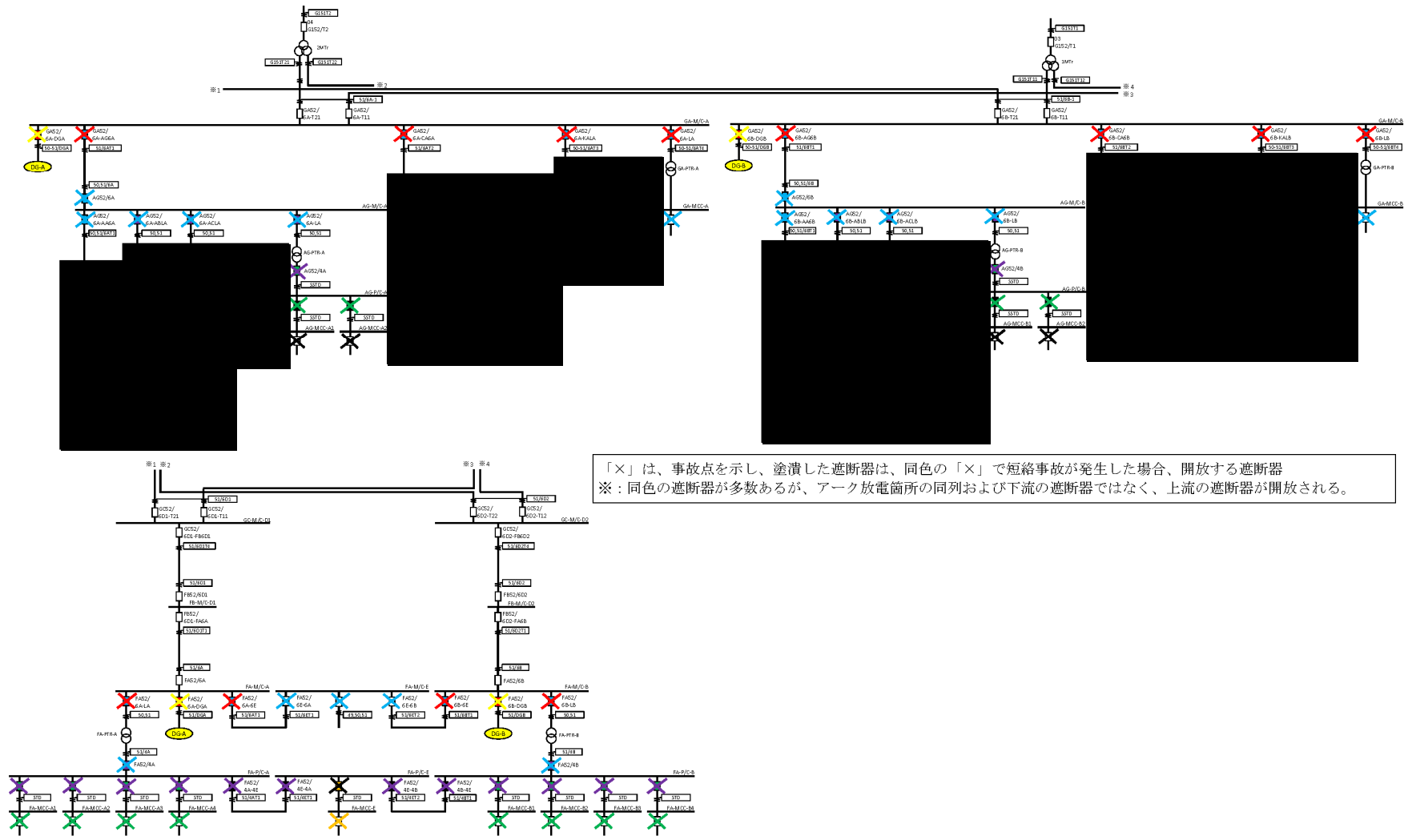
注記 * : メタルクラッド開閉装置におけるアーク放電を遮断するため、非常用ディーゼル発電機を停止する。

非常用ディーゼル発電機からの給電時以外は、各母線に接続されるすべての遮断器（非常用ディーゼル発電機に係る部分を除く。）をアーク放電発生箇所とし、各アーク放電発生箇所の上流の遮断器を開放することによりアーク放電を遮断する。（第2.1.3-1図参照）非常用ディーゼル発電機からの給電時は、非常用ディーゼル発電機受電遮断器の開放又は非常用ディーゼル発電機を停止することによりアーク放電を遮断する。（第2.1.3-2図参照）



「×」は、事故点を示し、塗潰した遮断器は、同色の「×」で短絡事故が発生した場合、開放する遮断器
 ※：同色の遮断器が多数あるが、アーク放電箇所の同列および下流の遮断器ではなく、上流の遮断器が開放される。

第2.1.3-1図 アーク放電発生箇所とアーク放電を遮断する遮断器(非常用ディーゼル発電機からの給電時以外)



「×」は、事故点を示し、塗潰した遮断器は、同色の「×」で短絡事故が発生した場合、開放する遮断器
 ※：同色の遮断器が多数あるが、アーク放電箇所の同列および下流の遮断器ではなく、上流の遮断器が開放される。

第2.1.3-2図 アーク放電発生箇所とアーク放電を遮断する遮断器(非常用ディーゼル発電機からの給電時)

(3) 電氣的、磁氣的障害の防止

遮断器は、閉鎖構造（金属製の筐体）及び接地の実施により、電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計とする。

(4) 供給支障の防止

受電開閉設備等の損傷による供給支障の防止のため、過電流等を生じた場合、保護継電器にて検知し、遮断器を開放して自動的に発電機を電路から遮断する設計とする。

再処理施設には、遮断器の運転に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在する設計としている。

2.1.4 その他電気設備

その他の非常用電源設備及びその付属設備は、電気設備の技術基準を準拠し、以下の設計とする。

(1) 感電、火災等の防止

電気設備は、感電の防止のため接地し、また、筐体やアクリルカバー等により充電部分に容易に接触できない設計とする。電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁抵抗測定等により異常のないことを確認する。蓄電池については接続板及び接続用ボルト・ナット等により、電線の接続箇所については、ネジ止め等により接続することで電気抵抗を増加させない設計とし、接続点に張力が加わらないようにするほか、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計とする。電気設備は、熱的強度について期待される使用状態において発生する熱に耐える設計とする。火災防止のため、可燃性の物から離して施設する設計とする。必要箇所には、異常時の電圧上昇等による影響を及ぼさないよう適切な接地を施す設計とする。取扱者以外の者の立入を防止するため、再処理施設には人が容易に構内に立ち入るおそれがないようフェンス等を設ける設計とする。

(2) 異常の予防及び保護対策

高圧電路と結合する変圧器は、電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、適切な接地を施す設計とする。過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策のため、過電流を検知できるよう保護継電器、過電流検知器及び配線用遮断器を設置し、過電流を検出した場合は、遮断器を開放する設計とする。

(3) 電氣的、磁氣的障害の防止

閉鎖構造（金属製の筐体）及び接地の実施により、電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計とする。

(4) 供給支障の防止

母線及びそれを支持する碍子は、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える

設計とする。

再処理施設には、電気設備の運転に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在することにより、常時監視しない再処理施設は施設しない設計とする。

2.2 可搬型の非常用発電装置の出力に関する設計方針

重大事故等対処設備における可搬型の非常用発電装置である代替電源設備のうち前処理建屋可搬型発電機、分離建屋可搬型発電機、制御建屋可搬型発電機、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機、高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機は、重大事故等が発生した場合において、代替電源設備は、監視設備、計測制御設備、計測制御装置、制御室換気設備、代替換気設備、代替モニタリング設備及び代替通信連絡設備に必要な電力を確保できる設計とする。

前処理建屋可搬型発電機、分離建屋可搬型発電機、制御建屋可搬型発電機、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機、高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機は、代替所内電気設備の重大事故対処用母線、可搬型電源ケーブル及び可搬型分電盤で構成し、重大事故等時の対応に必要な電力を供給できる設計とする。

可搬型発電機は、非常用ディーゼル発電機に対して、独立性を有し、位置的分散を図る設計とし、必要な期間にわたり重大事故等への対処に必要な十分な容量を確保する設計とする。

なお、「独立性、位置的分散」に係る事項については、「VI-1-1-4 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」にて説明する。

また、非常用発電装置としての機能の重要性を考慮し、可搬型発電機については、火力省令及び電気設備の技術基準を定める省令を引用している日本内燃力発電設備協会規格の「可搬形発電設備技術基準（NEGA C 331：2005）」（以下「可搬形発電設備技術基準」という。）を準拠する設計とする。可搬型発電機の内燃機関は、流入する燃料を自動的に調整する調速装置及び軸受が異常な摩耗、変形及び過熱が生じないよう潤滑油装置を設ける設計とし、回転速度、潤滑油圧力、潤滑油温度等の運転状態を計測する装置を設ける設計とする。回転速度が著しく上昇した場合及び冷却水温度が著しく上昇した場合等に自動的に停止する設計とする。また、過回転防止装置は定格回転速度の116 %以下で動作する設計とする。

可搬型発電機は、電氣的・機械的に十分な性能を持つ絶縁巻線を使用し、耐熱性及び耐湿性を考慮した絶縁処理を施す設計とする。電源電圧が著しく低下した場合及び過電流が発生した場合等に電路から自動的に遮断する設計とする。

可搬型発電機の強度については、完成品として一般産業品規格で規定される温度試

験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有する設計とする。

2.2.1 可搬型の非常用発電装置

可搬型発電機は、可搬形発電設備技術基準を準拠し、以下の設計とする。

(1) 原動機

内燃機関に流入する燃料を自動的に調整する調速装置を設ける設計とする。

また、内燃機関の軸受は、運転中の荷重を安定に支持できるものであり、かつ、異常な摩耗、変形及び過熱が生じないように潤滑油装置を設ける設計とする。

(2) 発電機

通常の使用状態において発生する熱に耐える設計とし、発電機の耐熱クラスは、F種絶縁以上の設計とする。発電機の巻線は、非常停止速度や短絡電流に対して十分な電氣的・機械的強度及び絶縁性能を有する設計とする。

(3) 計測装置

回転速度等の運転状態を計測する装置を設ける設計とする。

(4) 保護装置

電圧低下、過速度、冷却水温度上昇及び潤滑油圧力低下時に、原動機を自動的に停止する設計とする。定格回転速度の116%以下で動作する非常用調速装置を設ける設計とする。また、発電機は、過電流が発生した場合に電路から自動的に遮断する保護装置を設ける設計とする。

(5) 運転性能

定格出力のもとで1時間運転し、安定した運転が維持される設計とする。

(6) 絶縁抵抗及び絶縁耐力

出力端子と大地間の絶縁抵抗値を測定し、出力端子と大地間に規定の交流電圧を印加したときこれに耐える設計とする。

2.3 代替所内電気設備に係る設計方針

代替所内電気設備は、常設の重大事故対処用母線、可搬型分電盤及び可搬型電源ケーブルで構成し、設置場所で他の設備から独立して使用可能とすることにより、電力を供給できる設計とする。

代替所内電気設備は、監視設備、計測制御設備、計測制御装置、制御室換気設備、代替換気設備、代替モニタリング設備及び代替通信連絡設備に必要な電力を確保できる設計とする。

代替所内電気設備は、設計基準事故に対処するための設備である安全上重要な施設への電力を供給するための設備と共通要因によって同時に機能を損なわない設計とする。

重大事故対処用母線は、少なくとも1系統は機能の維持及び人の接近性の確保を図る設計とする。

重大事故対処用母線は、非常用所内電源系統に対して、独立性を有し、位置的分散を図る設計とする。

なお、重大事故対処用母線の「独立性、位置的分散」に係る事項については、「VI-1-1-4 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」にて説明する。

2.4 補機駆動用燃料補給設備に係る設計方針

重大事故等時に重大事故等対処設備へ補機駆動用の軽油を補給するための設備として、補機駆動用燃料補給設備を設ける設計とする。

補機駆動用燃料補給設備は、第1軽油貯槽、第2軽油貯槽（以下「軽油貯槽」という。）及び軽油用タンクローリで構成する設計とする。

補機駆動用燃料補給設備の軽油貯槽は、常設重大事故等対処設備として設置し、可搬型中型移送ポンプ、可搬型中型移送ポンプ運搬車、大型移送ポンプ車、ホース展張車、運搬車、監視測定用運搬車、けん引車、ホイールローダ及び軽油用タンクローリに燃料を補給できる設計とする。

補機駆動用燃料補給設備の軽油用タンクローリは、可搬型重大事故等対処設備として配備し、可搬型発電機、可搬型空気圧縮機、可搬型中型移送ポンプ、大型移送ポンプ車に燃料を補給できる設計とする。

軽油貯槽は、想定する重大事故等への対処に必要な十分な容量を確保する設計とする。

なお、軽油貯槽の「十分な容量」に係る事項については、「VI-1-1-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書」にて説明する。

3. 施設の詳細設計方針

3.1 非常用ディーゼル発電機

再処理施設には、外部電源が喪失した場合において、再処理施設の安全性を確保するために必要な設備の機能を維持するため、非常用ディーゼル発電機を設置する設計とする。

また、火力省令を準拠し、「2.1.1 内燃機関」及び「2.1.2 発電機」に記載の設計とする。

技術基準規則に基づき、非常用ディーゼル発電機は、安全上重要な施設へ給電できる設計とする。

非常用ディーゼル発電機の容量は、第3.1.2-1表及び第3.1.2-2表に示す安全上重要な負荷に対し、十分な容量が確保できるよう、第1非常用ディーゼル発電機は、4400 kW、第2非常用ディーゼル発電機は、7300 kWの出力を有する設計とする。

また、非常用ディーゼル発電機は、15秒以内に電圧を確立し、安全上重要な施設等へ順次自動で電力を供給できる設計とし、これらの一連の設備への電力供給が開始された後に、必要により手動起動を実施する際に、電力を供給できる設計とする。負荷積算イメージを第3.1.2-1図、第3.1.2-2図、第3.1.2-3図及び第3.1.2-4図に示す。

非常用ディーゼル発電機内燃機関の出力及び発電機の容量は以下の通りとする。

3.1.1 内燃機関

第1非常用ディーゼル発電機

発電機の出力4370kWから、内燃機関の出力は次式により4400kWとする。

$$P_E \geq P \div \eta = 4160 \div \blacksquare \cong 4370$$

P_E : 内燃機関の出力(kW)

P : 発電機の定格出力(kW) = 4160

η : 発電機の効率 = \blacksquare

第2非常用ディーゼル発電機

発電機の出力7120 kWから、内燃機関の出力は次式により7340 kWとする。

$$P_E \geq P \div \eta = 7120 \div \blacksquare \cong 7340$$

P_E : 内燃機関の出力(kW)

P : 発電機の定格出力(kW) = 7120

η : 発電機の効率 = \blacksquare

3.1.2 発電機

第1非常用ディーゼル発電機

発電機の容量は、次式により5200kVAとする。

$$Q = P \div pf = 4160 \div 0.80 \cong 5200$$

Q : 発電機の実出力(kVA)

P : 発電機の定格出力(kW) = 4160

pf : 力率 = 0.80

第2非常用ディーゼル発電機

発電機の容量は、次式により8900kVAとする。

$$Q = P \div pf = 7120 \div 0.80 \cong 8900$$

Q : 発電機の実出力(kVA)

P : 発電機の定格出力(kW) = 7120

pf : 力率 = 0.80

第3.1.2-1表 安全上重要な負荷(第1非常用ディーゼル発電機)

第1非常用ディーゼル発電機					
A			B		
建屋名称	機器名称	容量(kW)	建屋名称	機器名称	容量(kW)
使用済燃料受入れ・貯蔵施設用冷却水設備	安全冷却水系冷却水循環ポンプ(7183-P24)	■	使用済燃料受入れ・貯蔵施設用冷却水設備	安全冷却水系冷却水循環ポンプ(7183-P25)	■
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	105V非常用計測交流電源盤(FA-ACS-A)	■	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	105V非常用計測交流電源盤(FA-ACS-B)	■
	安全冷却水系冷却塔(7183-C74)	■		安全冷却水系冷却塔(7183-C75)	■
	補給水設備ポンプ(7122-P21)	■		補給水設備ポンプ(7122-P22)	■
	110V非常用充電器盤(FA-CHG-A)	■		110V非常用充電器盤(FA-CHG-B)	■
	プール水冷却系ポンプ(7121-P21)	■		プール水冷却系ポンプ(7121-P22)	■
	燃料移送ポンプ(7991A-P07)	■		燃料移送ポンプ(7991B-P07)	■
	105V非常用無停電電源装置(FA-UPS-A)	■		105V非常用無停電電源装置(FA-UPS-B)	■
	火災防護設備*1	■		火災防護設備*1	■
その他負荷(制御室送風機, 照明等)		2011.4	その他負荷(制御室送風機, 照明等)		2071.3
合計		3787.4	合計		3847.7

注記 *1: 新規追加

第3.1.2-2表 安全上重要な負荷(第2非常用ディーゼル発電機)(1/4)

第2非常用ディーゼル発電機					
A			B		
建屋名称	機器名称	容量(kW)	建屋名称	機器名称	容量(kW)
前処理建屋	排風機		前処理建屋	排風機	
	建屋排風機			建屋排風機	
	セル排風機			セル排風機	
	溶解槽セル排風機			溶解槽セル排風機	
	安全冷却水冷却塔			安全冷却水冷却塔	
	安全冷却水循環ポンプ			安全冷却水循環ポンプ	
	安全冷却水ポンプ			安全冷却水ポンプ	
	安全冷却水ポンプ			安全冷却水ポンプ	
	安全空気圧縮装置			安全空気圧縮装置	
	110V非常用充電器盤			110V非常用充電器盤	
排風機		排風機			
廃ガス加熱器		廃ガス加熱器			
安全蒸気ボイラ		安全蒸気ボイラ			
安全空気脱湿装置		安全空気脱湿装置			
105V非常用無停電電源装置		105V非常用無停電電源装置			
火災防護設備*2		火災防護設備*2			
空気圧縮機		空気圧縮機			
分離建屋	排風機		分離建屋	排風機	
	建屋排風機			建屋排風機	
	グローブボックス・セル排風機			グローブボックス・セル排風機	
	排風機			排風機	
	冷却水循環ポンプ			冷却水循環ポンプ	
	安全冷却水ポンプ			安全冷却水ポンプ	
	安全冷却水ポンプ			安全冷却水ポンプ	
110V非常用充電器盤		110V非常用充電器盤			
105V非常用無停電電源装置		105V非常用無停電電源装置			

注記 *1: 片系列のみ起動

*2: 新規追加

第3.1.2-2表 安全上重要な負荷(第2非常用ディーゼル発電機)(2/4)

第2非常用ディーゼル発電機					
A			B		
建屋名称	機器名称	容量(kW)	建屋名称	機器名称	容量(kW)
精製建屋	建屋排風機		精製建屋	建屋排風機	
	グローブボックス・セル排風機			グローブボックス・セル排風機	
	安全冷却水ポンプ			安全冷却水ポンプ	
	安全冷却水ポンプ			安全冷却水ポンプ	
	排風機			排風機	
	排風機			排風機	
	プルトニウム濃縮液ポンプ			プルトニウム濃縮液ポンプ	
	105V非常用計測交流電源盤			105V非常用計測交流電源盤	
	110V非常用充電器盤			110V非常用充電器盤	
	105V非常用無停電電源装置			105V非常用無停電電源装置	
	火災防護設備*2			火災防護設備*2	
	地下水排水設備(精製建屋周り)*2			地下水排水設備(精製建屋周り)*2	
	空気圧縮機			空気圧縮機	
	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	第1排風機			ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
第2排風機			第2排風機		
建屋排風機			建屋排風機		
グローブボックス・セル排風機			グローブボックス・セル排風機		
漏えい液移送ポンプ			漏えい液移送ポンプ		
冷水移送ポンプ			冷水移送ポンプ		
105V非常用計測交流電源盤			105V非常用計測交流電源盤		
110V非常用充電器盤			110V非常用充電器盤		
105V非常用無停電電源装置			105V非常用無停電電源装置		
火災防護設備*2			火災防護設備*2		
			地下水排水設備(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋・ウラン酸化物貯蔵建屋周り)*2		

注記 *1: 片系列のみ起動

*2: 新規追加

第3.1.2-2表 安全上重要な負荷(第2非常用ディーゼル発電機)(3/4)

第2非常用ディーゼル発電機					
A			B		
建屋名称	機器名称	容量(kW)	建屋名称	機器名称	容量(kW)
ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	貯蔵室排風機	■	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	貯蔵室排風機	■
	■	■		■	■
	110V非常用充電器盤	■		110V非常用充電器盤	■
	■	■		■	■
	105V非常用無停電電源装置	■		105V非常用無停電電源装置	■
	火災防護設備*2	■		火災防護設備*2	■
	地下水排水設備(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋・ウラン酸化物貯蔵建屋周り)*2	■			
制御建屋	中央制御室送風機(2115-K015)	■	制御建屋	中央制御室送風機(2115-K016)	■
	中央制御室排風機(2115-K021)	■		中央制御室排風機(2115-K022)	■
	105V非常用計測交流電源盤(AG-ACS-A)	■		105V非常用計測交流電源盤(AG-ACS-B)	■
	110V非常用充電器盤(AG-CHG-A)	■		110V非常用充電器盤(AG-CHG-B)	■
	105V非常用無停電電源装置(AG-UPS-A)	■		105V非常用無停電電源装置(AG-UPS-B)	■
	火災防護設備*2	■		火災防護設備*2	■
分析建屋	地下水排水設備(制御建屋・分析建屋周り)*2	■	分析建屋	地下水排水設備(制御建屋・分析建屋周り)*2	■
高レベル廃液ガラス固化建屋	排風機	■	高レベル廃液ガラス固化建屋	排風機	■
	排風機	■		排風機	■
	第1,第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水ポンプ	■		第1,第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水ポンプ	■
	■	■		■	■
	安全冷却水ポンプ	■		安全冷却水ポンプ	■
	■	■		■	■
	高レベル廃液共用貯槽冷却水ポンプ	■		高レベル廃液共用貯槽冷却水ポンプ	■
	■	■		■	■
	セル内クーラ	■		セル内クーラ	■
	■	■		■	■
固化セル換気系排風機	■	固化セル換気系排風機	■		
■	■	■	■		
建屋排風機	■	建屋排風機	■		
セル排風機	■	セル排風機	■		
第1排風機	■	第1排風機	■		
第2排風機	■	第2排風機	■		

注記 *1: 片系列のみ起動

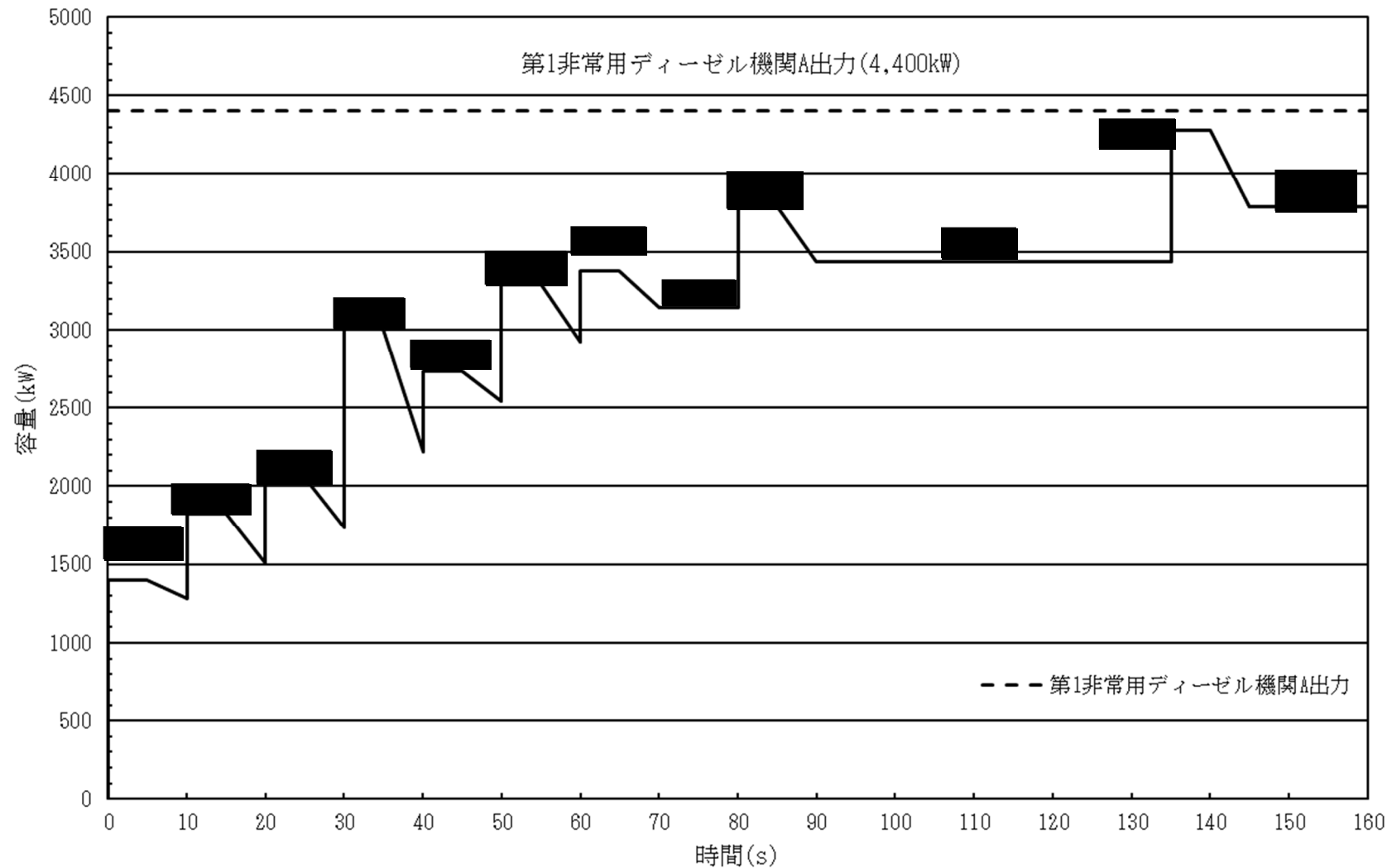
*2: 新規追加

第3.1.2-2表 安全上重要な負荷(第2非常用ディーゼル発電機)(4/4)

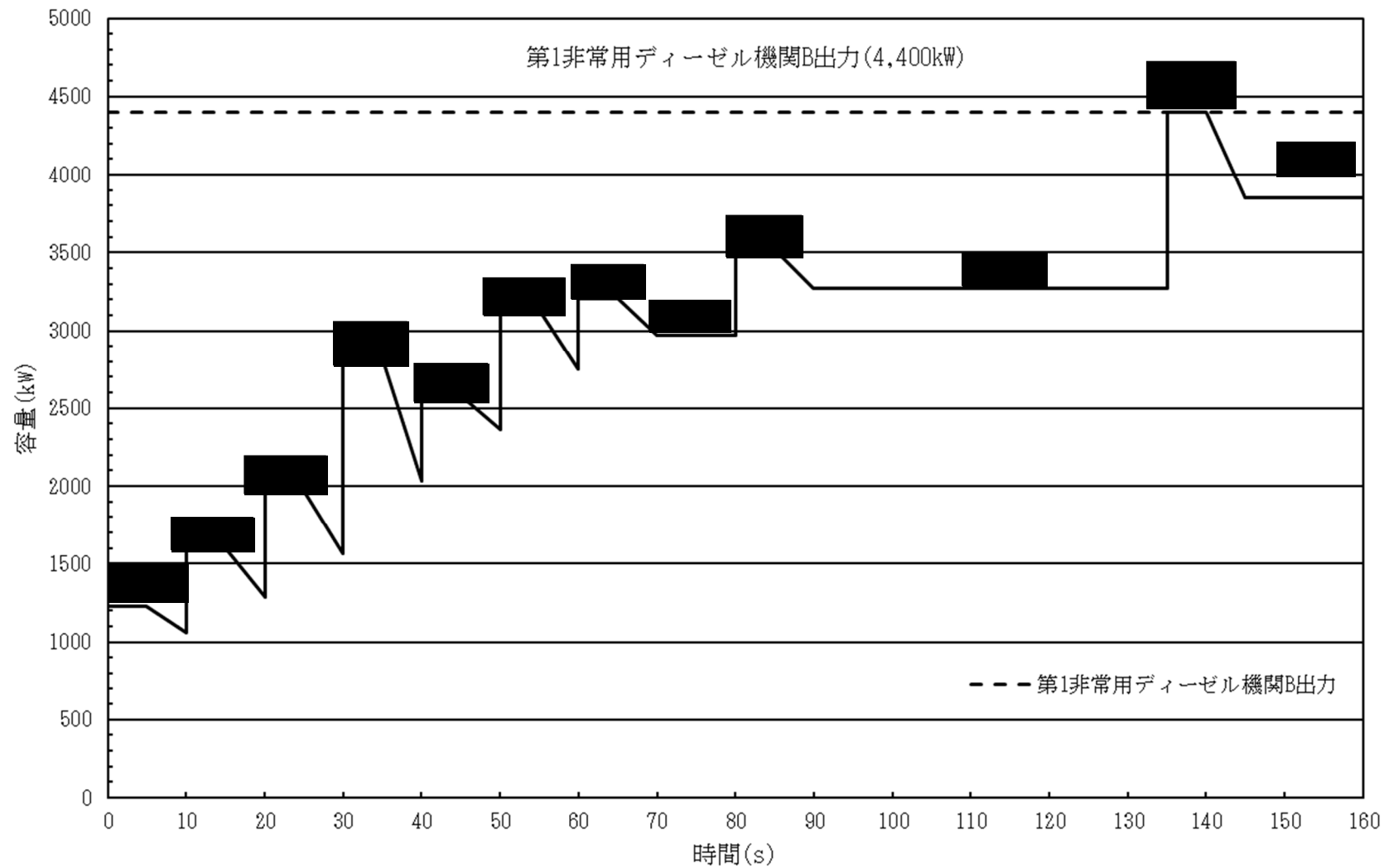
第2非常用ディーゼル発電機					
A			B		
建屋名称	機器名称	容量(kW)	建屋名称	機器名称	容量(kW)
高レベル廃液ガラス固化建屋	安全冷水冷凍機	■	高レベル廃液ガラス固化建屋	安全冷水冷凍機	■
	安全冷却水ポンプ	■		安全冷却水ポンプ	■
	安全冷水ポンプ	■		安全冷水ポンプ	■
	105V非常用計測交流電源盤	■		105V非常用計測交流電源盤	■
	110V非常用充電器盤	■		110V非常用充電器盤	■
	105V非常用無停電電源装置	■		105V非常用無停電電源装置	■
	火災防護設備*2	■		火災防護設備*2	■
	地下水排水設備(高レベル廃液ガラス固化建屋周り)*2	■		地下水排水設備(高レベル廃液ガラス固化建屋周り)*2	■
第1ガラス固化体貯蔵建屋	地下水排水設備(第1ガラス固化体貯蔵建屋周り)(KB-X-M296)*2	■	第1ガラス固化体貯蔵建屋	地下水排水設備(第1ガラス固化体貯蔵建屋周り)(KB-X-M291)*2	■
非常用電源建屋	冷却塔(8111A-C20)	■	非常用電源建屋	冷却塔(8111B-C20)	■
	冷却水循環ポンプ(8111A-P2010)	■		冷却水循環ポンプ(8111B-P2010)	■
	燃料油移送ポンプ(8111A-P4011)	■		燃料油移送ポンプ(8111B-P4011)	■
	110V非常用充電器盤(GA-CHG-A)	■		110V非常用充電器盤(GA-CHG-B)	■
	火災防護設備*2	■		火災防護設備*2	■
	地下水排水設備(非常用電源建屋周り)*2	■		地下水排水設備(非常用電源建屋周り)*2	■
その他負荷(電気盤室送風機A, 蓄電池室排風機等)	2027.6	その他負荷(電気盤室送風機B, 蓄電池室排風機等)	2034.5		
合計	6607.4	合計	6613.3		

注記 *1: 片系列のみ起動

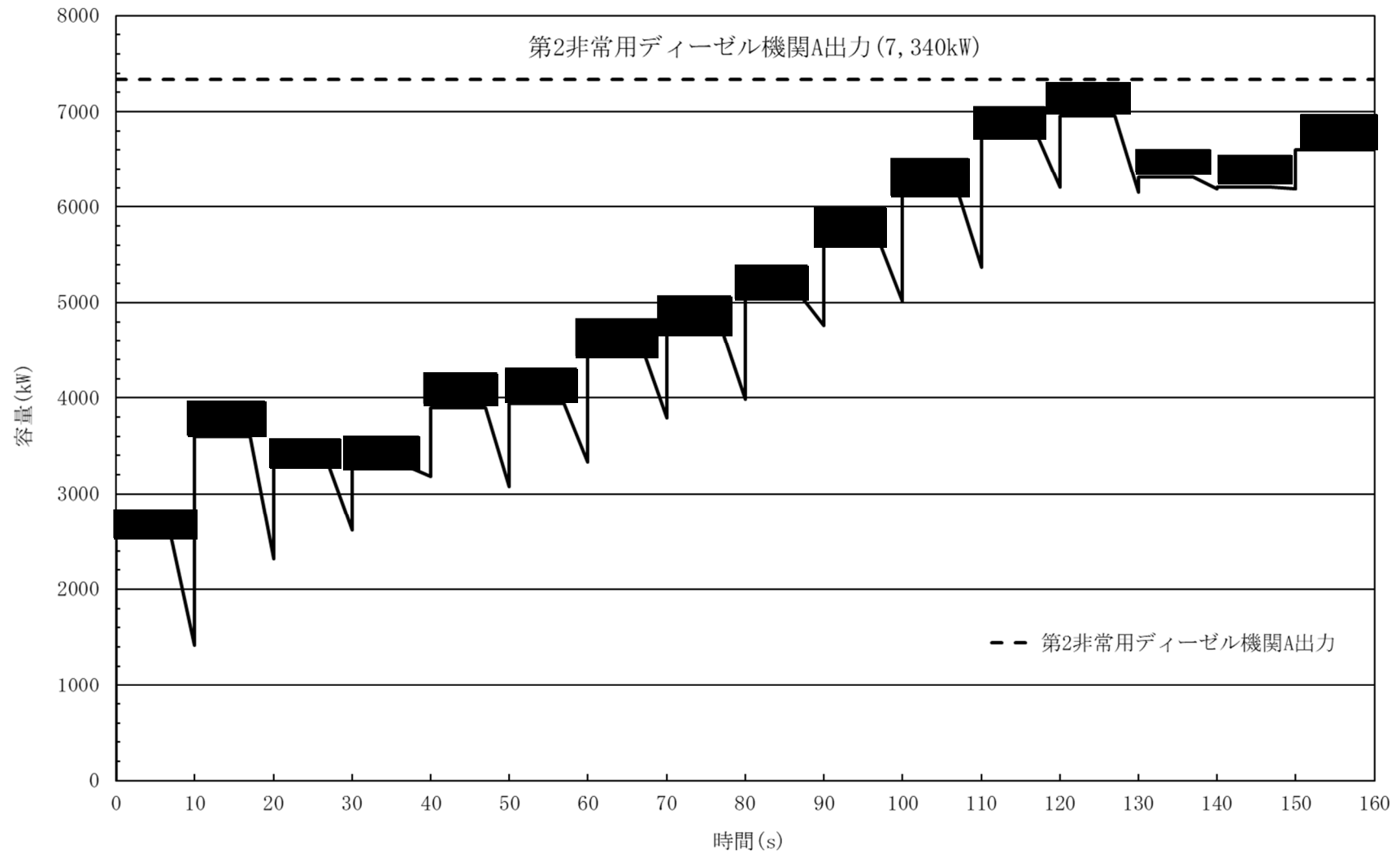
*2: 新規追加



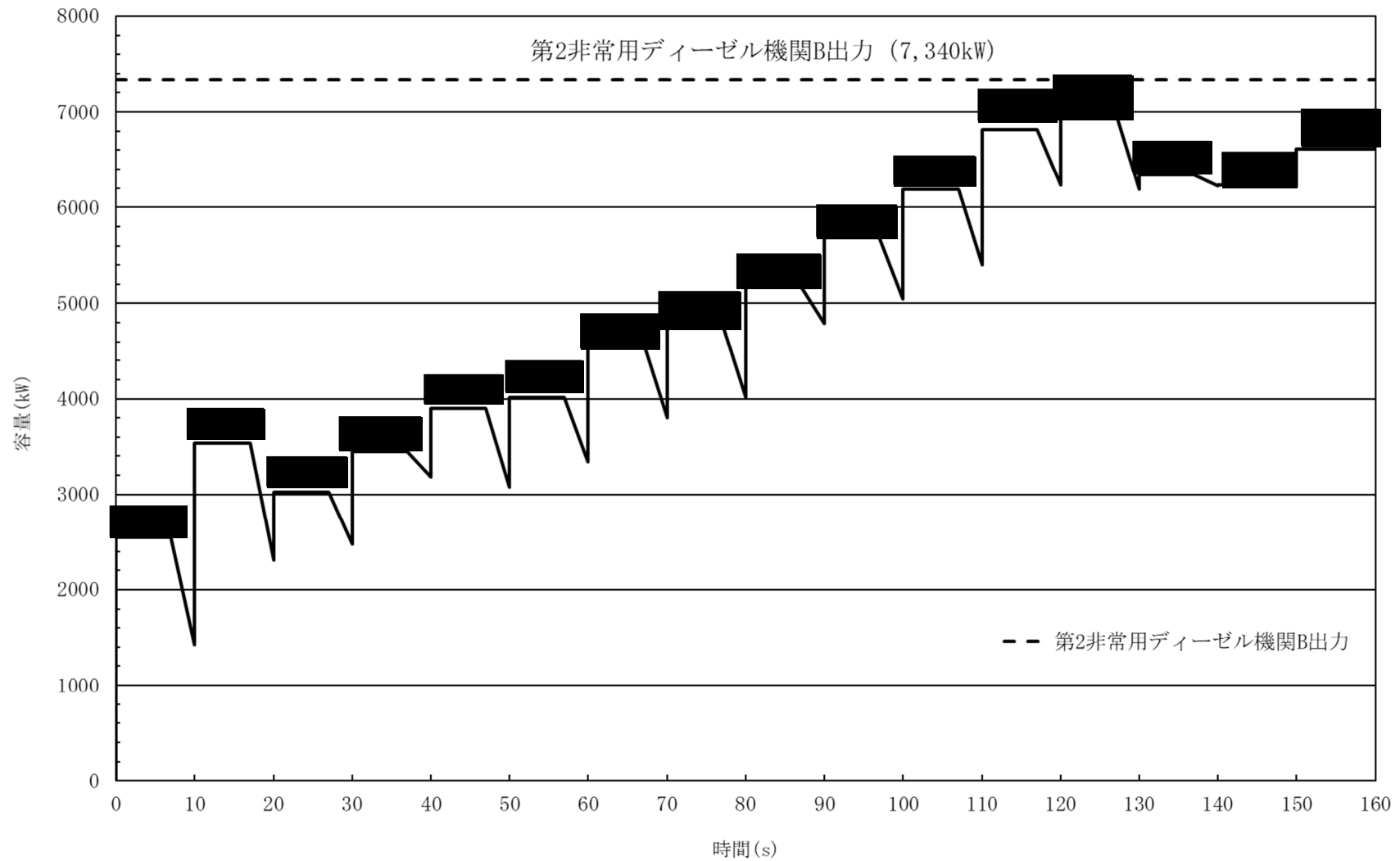
第 3. 1. 2-1 図 安全上重要な負荷(第 1 非常用ディーゼル発電機 A) 積算イメージ



第 3. 1. 2-2 図 安全上重要な負荷(第 1 非常用ディーゼル発電機 B) 積算イメージ



第 3. 1. 2-3 図 安全上重要な負荷(第 2 非常用ディーゼル発電機 A) 積算イメージ



第3.1.2-4図 安全上重要な負荷(第2非常用ディーゼル発電機B)積算イメージ

3.2 可搬型の非常用発電装置

3.2.1 代替電源設備

代替電源設備の可搬型発電機は、設計基準事故対処設備の電源が喪失した場合（全交流動力電源喪失）において、重大事故等時の対応に必要な負荷に電力を供給する設計とする。

代替電源設備は、監視設備、計測制御設備、計測制御装置、制御室換気設備、代替換気設備、代替モニタリング設備及び代替通信連絡設備に必要な電力を確保できる設計とする。

代替電源設備の可搬型発電機の容量は、第3.2.1-1表から3.2.1-6表、第3.2.1-1図から3.2.1-6図に示す代替所内電気設備への給電時の負荷（前処理建屋15.2kW、分離建屋10.0kW、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋23.5kW、高レベル廃液ガラス固化建屋9.5kW、制御建屋24.3kW及び使用済燃料受入れ建屋21.9kW）に対し、十分な容量を確保できるよう、200kVA×1台、80kVA×5台の出力を有する設計とし、設定した発電機出力を発電機の効率で除すことにより、内燃機関の必要な出力を算出する。

代替電源設備の可搬型発電機内燃機関の出力及び発電機の容量を以下のとおりとする。

(1) 内燃機関

【前処理建屋可搬型発電機、分離建屋可搬型発電機、制御建屋可搬型発電機、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機、高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機】

発電機の出力 64 kW から、内燃機関の出力は次式により 73.6 kW とする。

$$P_E \geq P \div \eta = 64 \div 0.87 \approx 73.6$$

P_E : 内燃機関の出力 (kW)

P : 発電機の定格出力 (kW) = 64

η : 発電機の効率 = 0.87

【使用済燃料受入れ・貯蔵建屋可搬型発電機】

発電機の出力 160 kW から、内燃機関の出力は次式により 173.2 kW とする。

$$P_E \geq P \div \eta = 160 \div 0.924 \approx 173.2$$

P_E : 内燃機関の出力 (kW)

P : 発電機の定格出力 (kW) = 160

η : 発電機の効率 = 0.924

(2) 発電機

【前処理建屋可搬型発電機，分離建屋可搬型発電機，制御建屋可搬型発電機，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機，高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機】

発電機の容量は，次式により 80 kVA とする。

$$Q = P \div pf = 64 \div 0.80 = 80$$

Q : 発電機の実出力 (kVA)

P : 発電機の定格出力 (kW) = 64

pf : 力率 = 0.80

【使用済燃料受入れ・貯蔵建屋可搬型発電機】

発電機の容量は，次式により 200kVA とする。

$$Q = P \div pf = 160 \div 0.80 = 200$$

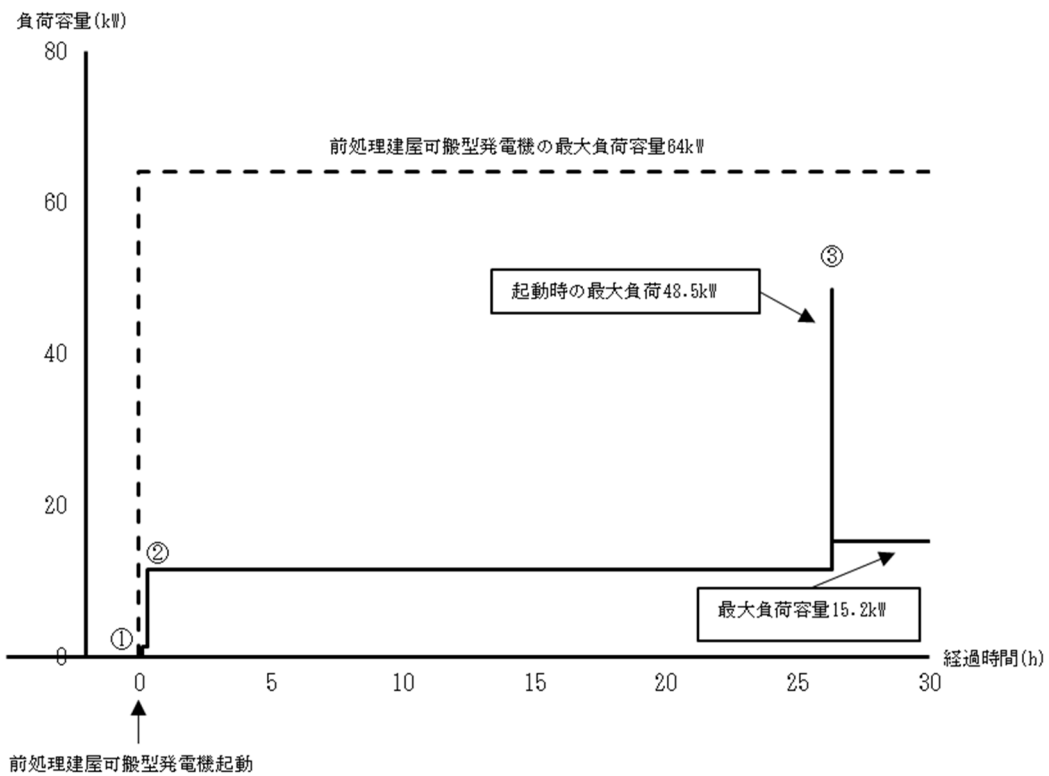
Q : 発電機の実出力 (kVA)

P : 発電機の定格出力 (kW) = 160

pf : 力率 = 0.80

第3.2.1-1表 前処理建屋可搬型発電機の給電対象負荷(重大事故等発生時)

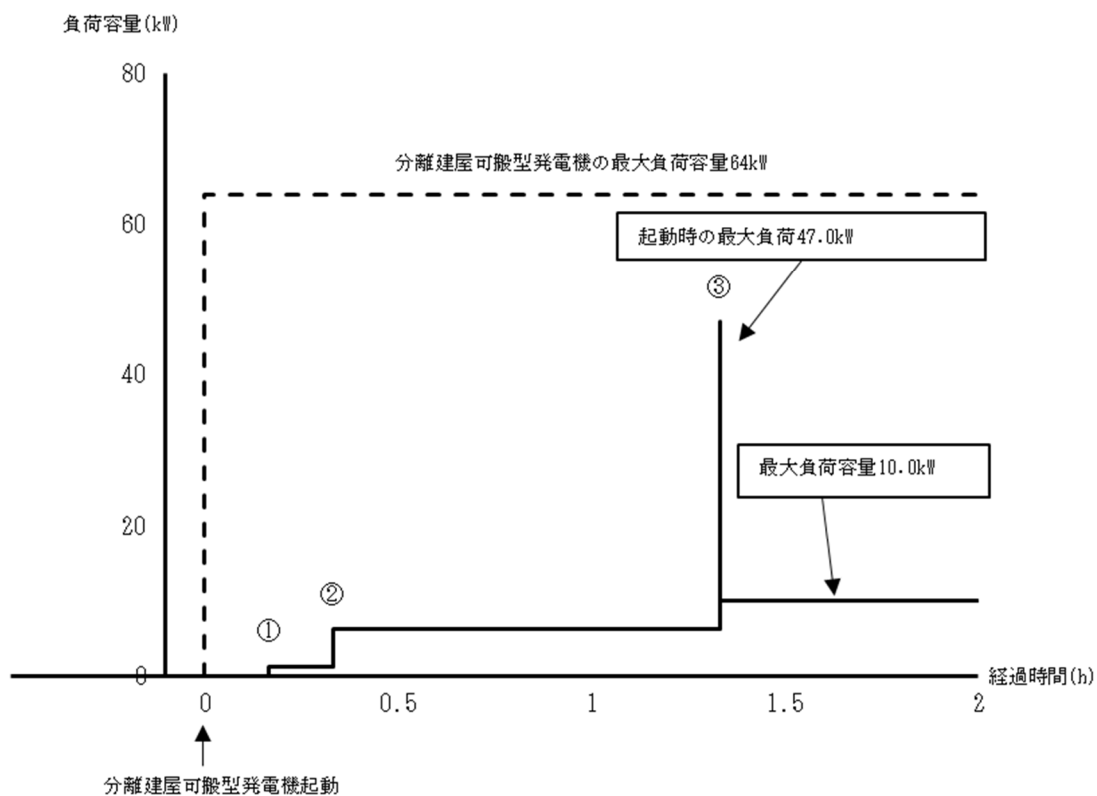
起動順序	負荷	負荷容量(kW)
1	情報把握計装設備	■
2	火災防護設備	■
3	可搬型排風機	■
合 計		15.134



第3.2.1-1図 前処理建屋可搬型発電機の給電時の負荷積算イメージ

第3.2.1-2表 分離建屋可搬型発電機の給電対象負荷(重大事故等発生時)

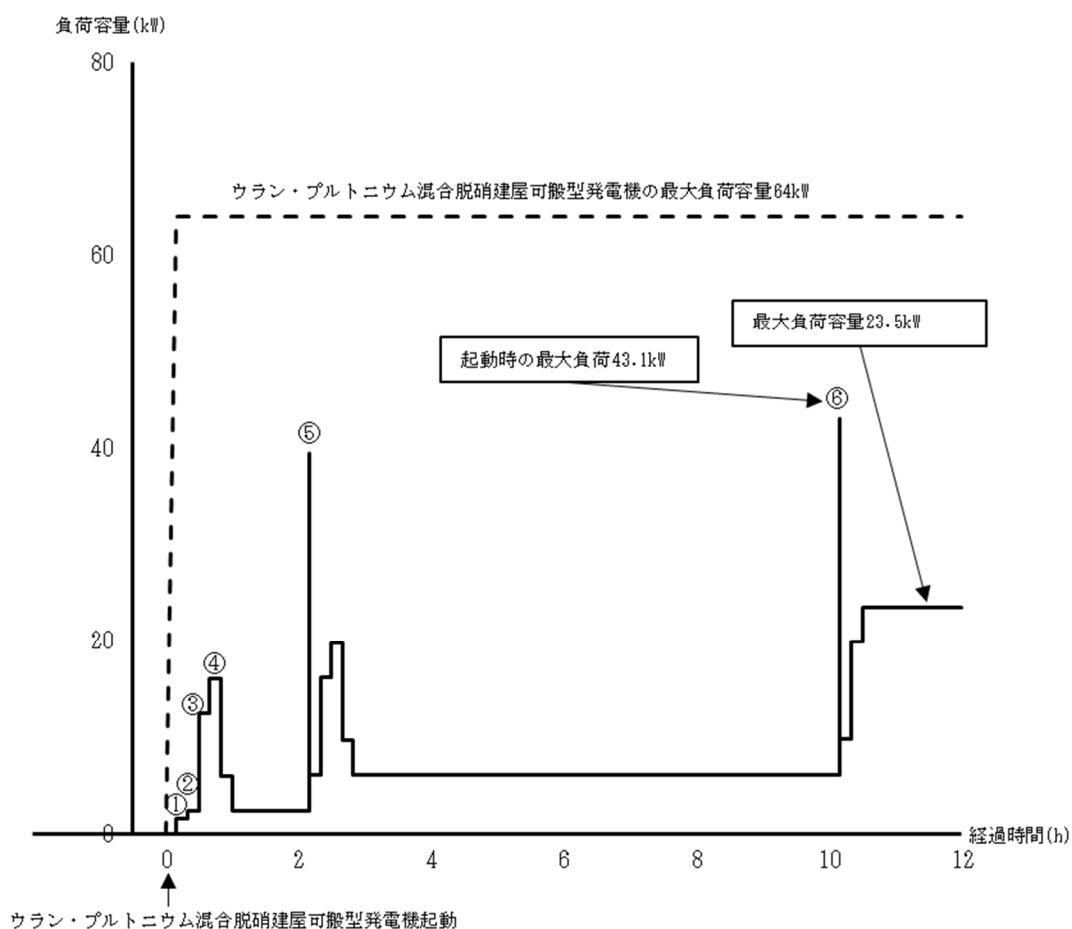
起動順序	負荷	負荷容量(kW)
1	情報把握計装設備	■
2	火災防護設備	■
3	可搬型排風機	■
合 計		9.915



第3.2.1-2図 分離建屋可搬型発電機の給電時の負荷積算イメージ

第3.2.1-3表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機の給電対象負荷
(重大事故等発生時)

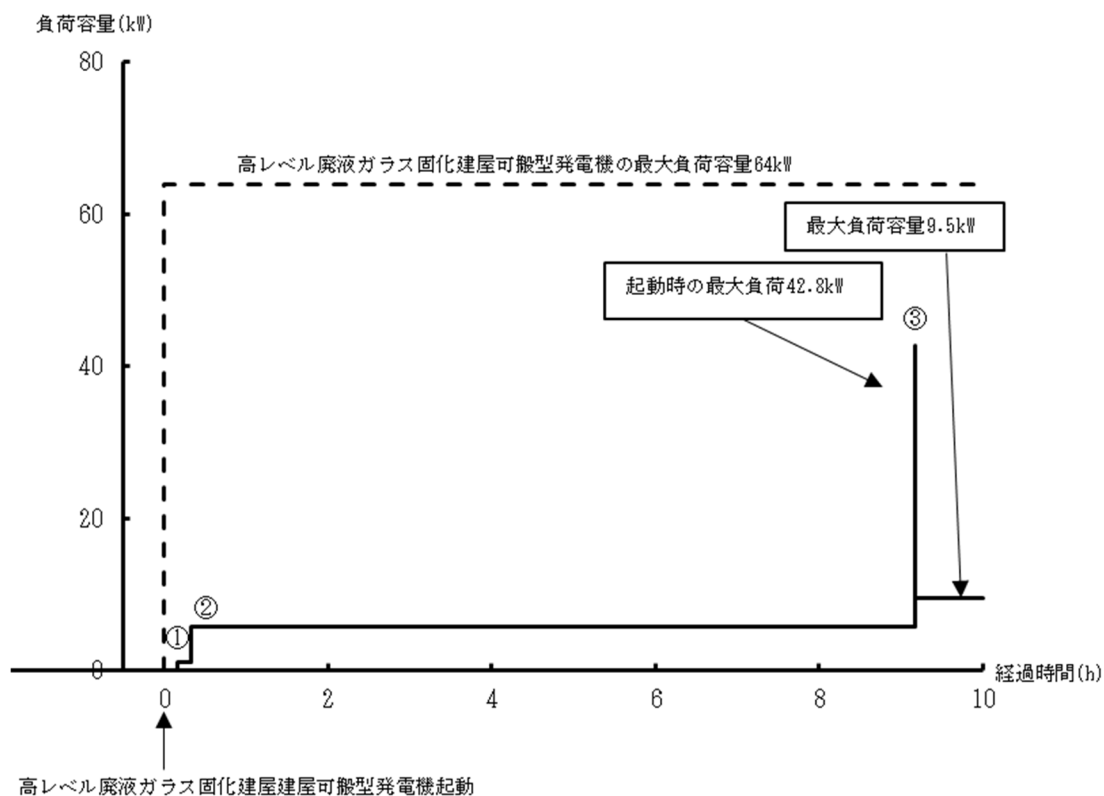
起動順序	負荷	負荷容量(kW)
1	情報把握計装設備(精製建屋)	■
2	情報把握計装設備(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋)	■
3	火災防護設備(精製建屋)	■
4	火災防護設備(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋)	■
5	可搬型排風機(精製建屋)	■
6	可搬型排風機(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋)	■
合 計		23.427



第3.2.1-3図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機の給電時の負荷積算イメージ

第3.2.1-4表 高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機の給電対象負荷
(重大事故等発生時)

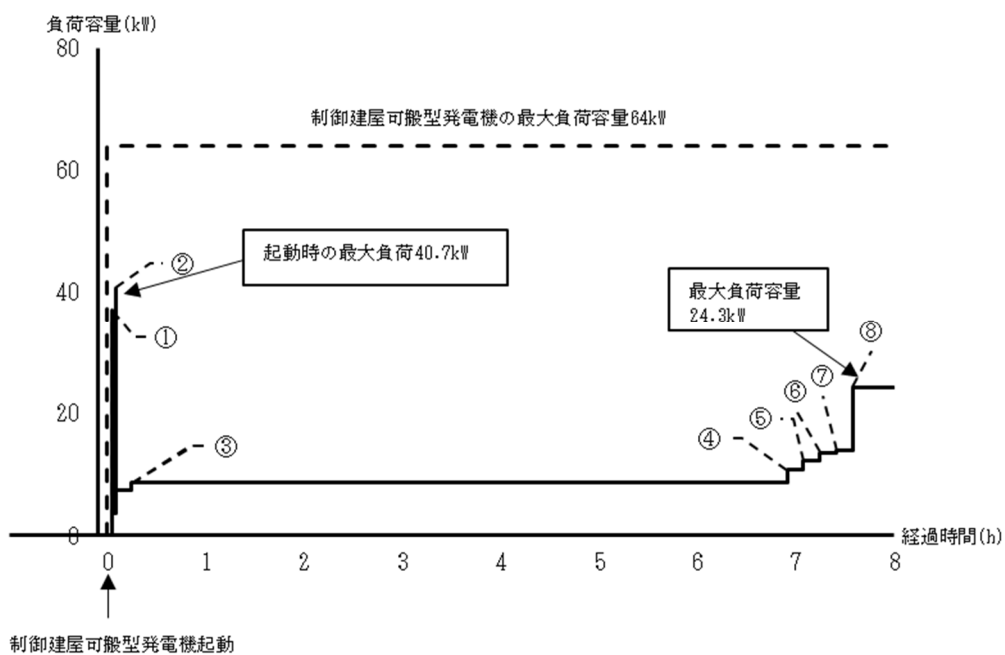
起動順序	負荷	負荷容量(kW)
1	情報把握計装設備	■
2	火災防護設備	■
3	可搬型排風機	■
合 計		9.472



第3.2.1-4図 高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機の給電時の負荷積算イメージ

第3.2.1-5表 制御建屋可搬型発電機の給電対象負荷(重大事故等発生時)

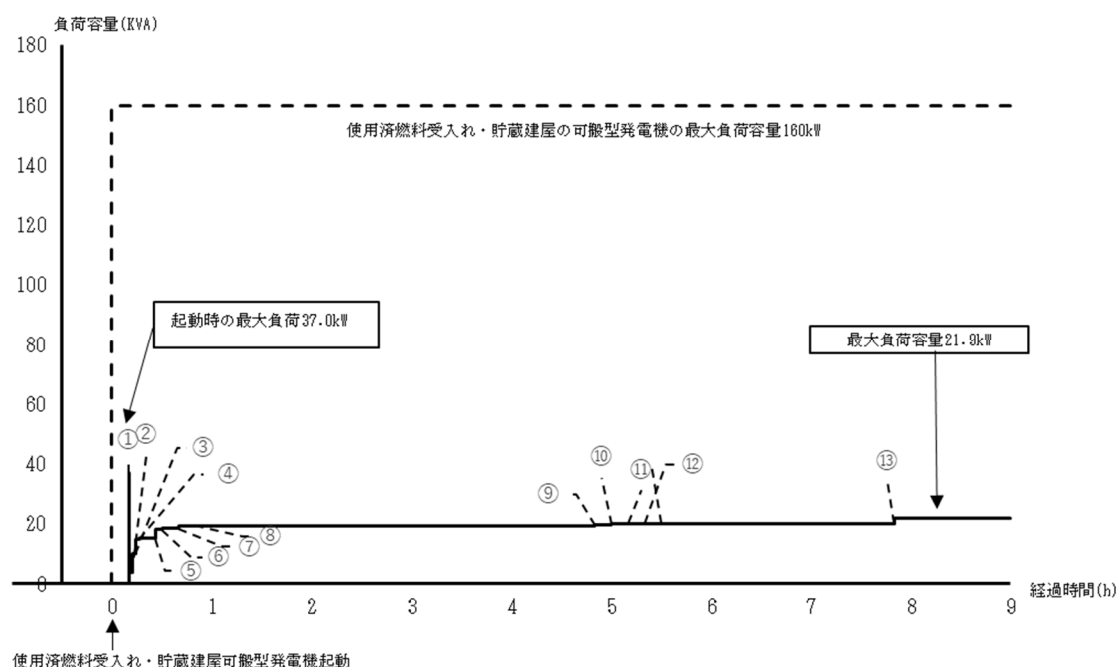
起動順序	負荷	負荷容量(kW)
1	代替中央制御室送風機	■
2	代替中央制御室送風機	■
3	情報把握計装設備	■
4	可搬型衛星電話(屋内用)	■
5	可搬型トランシーバ(屋内用)	■
6	可搬型衛星電話(屋外用)	■
7	可搬型トランシーバ(屋外用)	■
8	火災防護設備	■
合 計		24.272



第3.2.1-5図 制御建屋可搬型発電機の給電時の負荷積算イメージ

第3.2.1-6表 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の給電対象負荷
(重大事故等発生時)

起動順序	負荷	負荷容量(kW)
1	代替制御室送風機	■
2	可搬型計測ユニット	■
3	可搬型監視ユニット	■
4	可搬型重要計器	■
5	情報把握計装設備	■
6	可搬型ガスモニタ	■
7	可搬型排気サンプリング設備	■
8	可搬型排気モニタリング用データ伝送装置	■
9	可搬型衛星電話 (屋内用)	■
10	可搬型トランシーバ (屋内用)	■
11	可搬型衛星電話 (屋外用)	■
12	可搬型トランシーバ (屋外用)	■
13	可搬型空冷ユニット	■
合 計		21.867



第3.2.1-6図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋可搬型発電機の給電時の負荷積算イメージ

VI-1-8-1-2

保安電源設備の健全性に関する説明書

目 次

1. 概要	1
2. 基本方針	1
2.1 再処理施設における電気系統の信頼性確保	1
2.1.1 機器の破損，故障その他の異常の検知と拡大防止	1
2.1.2 1相の電路の開放に対する検知及び電力の安定性回復	2
2.2 再処理施設の電力供給確保	2
2.3 電気設備の異常の予防等に関する設計事項	3
2.4 全交流動力電源喪失を要因とせずに発生する重大事故等に対処するための 電気設備	3
3. 施設の設計方針	3
3.1 受電開閉設備及び変圧器等に関する設計	4
3.1.1 再処理施設の電力供給確保	4
3.1.2 碍子及び遮断器等の塩害対策	4
3.1.3 機器の破損，故障その他の異常の検知と拡大防止	5
3.1.4 1相の電路の開放に対する検知及び電力の安定性回復	8
3.1.5 電気設備の異常の予防等に関する設計事項	10
3.2 非常用所内電源系統及び常用所内電源系統に関する設計	11
3.2.1 機器の破損，故障その他の異常の検知と拡大防止	11
3.2.2 電気設備の異常の予防等に関する設計事項	13
3.3 非常用ディーゼル発電機に関する設計	14
3.3.1 機器の破損，故障その他の異常の検知と拡大防止	14
3.3.2 電気設備の異常の予防等に関する設計事項	14
3.4 全交流動力電源喪失を要因とせずに発生する重大事故等に対処するための 電気設備	15

1. 概要

本資料は、「再処理施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）第二十九条及び第四十六条に基づく保安電源設備の健全性（全交流動力電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処するための電気設備に係る説明含む）について説明するものである。

今回、保安電源設備に関し、機器の破損、故障その他の異常の検知と拡大防止を図ること、再処理施設内開閉所の外の電力系統（以下「電線路」という。）から受電できること及び電力系統からの電力の供給が停止しないことに関する適合状況を説明する。

また、電気設備は「電気設備に関する技術基準を定める省令」（平成9年経済産業省令第52号）を準拠する設計であることについて説明する。

保安電源設備の一部は全交流動力電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処するための電気設備として、兼用すること、同じ系統構成で常設重大事故等対処設備として使用すること及び使用範囲を説明する。

2. 基本方針

2.1 再処理施設における電気系統の信頼性確保

2.1.1 機器の破損、故障その他の異常の検知と拡大防止

再処理施設の保安電源設備（安全機能を有する施設へ電力を供給するための設備をいう。）は、電線路及び非常用電源設備から安全機能を有する施設への電力の供給が停止することがないように、送電線、変圧器、母線、発電機に保護継電器を設置し、電気系統の機器の短絡、地絡、母線の低電圧、過電流、過電圧を感知した場合は、ガス絶縁開閉装置あるいはメタルクラッド開閉装置、パワーセンタ及びモータコントロールセンタの遮断器により故障箇所を隔離することによって、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全機能への影響を限定できる設計とする。

非常用の所内高圧系統（メタルクラッド開閉装置で構成）は、高圧主母線及び高圧母線で構成し、多重性を持たせた2系統の母線で安全上重要な負荷等に給電する設計とする。

また、動力用変圧器を通して降圧し、非常用の所内低圧系統（パワーセンタ及びモータコントロールセンタで構成）へ給電する設計とする。

非常用の所内低圧系統は、低圧母線で構成し、多重性を持たせた2系統の母線で安全上重要な負荷等に給電する設計とする。

運転予備用及び常用の所内低圧系統は、低圧母線で構成し、安全機能を有する負荷等に給電する設計とする。

常用及び運転予備用の所内高圧系統は、主母線として、常用主母線及び運転予備用主母線で構成し、母線として、常用母線及び運転予備用母線で構成し、給電する設計とする。それぞれの母線から動力変圧器を通して降圧し、常用及び運転予備用の所内低圧系統（パワーセンタ及びモータコントロールセンタで構成）へ給電する設計とする。

また、所内高圧系統及び所内低圧系統等の故障による電気系統の機器の短絡や地絡、母線の低電圧、過電流及び過電圧を検知し、遮断器により故障箇所を隔離できる設計とし、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全施設への影響を限定できる設計とする。

非常用の直流電源設備は、安全上重要な負荷のうち、平常時及び異常時の監視制御用に、常に電源を必要とする負荷に給電するための非常用所内電源として、蓄電池、充電器盤及び直流主分電盤で構成し、給電する設計とする。

また、非常用の直流電源設備は、短時間の全交流動力電源の喪失に対して監視制御機能を確保できる設計とする。

常用の直流電源設備として、蓄電池、充電器盤及び直流主分電盤で構成する。

非常用の計測制御用交流電源設備は、安全上重要な負荷のうち、平常時及び異常時の監視制御用に、常に電源を必要とする負荷に給電するための非常用所内電源として、無停電電源装置、非常用無停電交流母線及び計測交流電源の計測母線で構成し、監視制御機能の維持が必要な負荷へ給電する設計とする。非常用の計測制御用交流電源設備は、短時間の全交流動力電源の喪失に対して監視制御機能を確保できる設計とする。

非常用の計測制御用交流電源設備は、短時間の全交流動力電源の喪失に対して監視制御機能を確保できる設計とする。

非常用の計測制御用交流電源設備は、外部電源喪失時に必要な電力の供給が非常用発電機から開始されるまでの間においても、非常用直流電源設備である蓄電池（非常用）から直流電源が供給されることにより、非常用無停電交流電源盤に対し電力供給を確保できる設計とする。

常用の計測制御用交流電源設備として、無停電電源装置の無停電交流母線及び計測交流電源盤の計測母線で構成し、給電する設計とする。

安全上重要な施設に係る動力回路、制御回路及び計装回路のケーブルは、その多重性及び独立性を確保するため、それぞれ相互に分離したケーブルトレイ及び電線管を使用して敷設し、相互に独立性を侵害することのない設計とする。

常用電源設備の動力回路、制御回路、計装回路のケーブルは、負荷の容量に応じたケーブルを使用する設計とする。また、それぞれ相互に分離したケーブルトレイ、電線管を使用して敷設し、多重化した非常用電源設備のケーブルの系統分離対策に影響を及ぼさない設計とするとともに、電氣的影響を考慮した設計とする。

2.1.2 1相の電路の開放に対する検知及び電力の安定性回復

外部電源に直接接続している受電変圧器の一次側において3相のうち1相の電路の開放が生じた場合、安全機能を有する施設への電力の供給が不安定になったことを検知し、故障箇所の隔離又は非常用母線の接続変更その他の異常の拡大を防止する対策（手動操作による対策を含む。）を講ずることによって、安全機能を有する施設への電力の供給が停止することのないように、電力供給の安定性を回復できる設計とする。

外部電源に直接接続している受電変圧器の一次側において3相のうち1相の電路の開放が発生した場合、系統の電圧低下の警報により使用している受電変圧器が自動で切り替わる設計とする。

2.2 再処理施設の電力供給確保

再処理施設は、安全上重要な施設がその機能を維持するために必要となる電力を当該安全上重要な施設に供給するため、154 k V送電線2回線で電力系統に連系した設計とする。

再処理施設に接続する電線路のうち少なくとも2回線は、電力系統と非常用所内電源系統とを接続する外部電源系統を2つ以上設ける設計とすることにより、当該再処理施設において受電可能な設計とし、かつ、それにより当該再処理施設を電力系統に連系する設計とする。

再処理施設の電力は、東北電力ネットワーク株式会社電力系統の154kV送電線2回線（約30km先の上北変電所から六ヶ所変電所を経由）から受電開閉設備で受電し、受電変圧器を通して6.9kVに降圧した後、再処理施設へ給電する設計とする。

再処理施設には、非常用電源設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設ける設計とする。

塩害を考慮し、受電開閉設備の碍子部分の絶縁性を維持するために碍子洗浄が行える設計とする。

遮断器等に対しては、電路がタンクに内包されているガス絶縁開閉装置を設置する。

2.3 電気設備の異常の予防等に関する設計事項

設計基準対象施設に施設する保安電源設備は、「電気設備に関する技術基準を定める省令」のうち関連する事項に対する技術的要件を満たす設計とする。

電気設備における感電、火災等の防止、電路の絶縁、電線等の断線の防止、電線の接続、電気機械器具の熱的強度、高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止、電気設備の接地、電気設備の接地の方法、再処理施設等へ取扱者以外の者の立入の防止及び架空電線等の高さについて各事項を準拠し、感電、火災等の防止を講じた設計とする。

特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止、過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策及び地絡に対する保護対策について各事項を準拠し、異常の予防及び保護対策を講じた設計とする。

電気設備の電氣的、電磁的障害の防止について準拠し、電氣的、電磁的障害の防止を講じた設計とする。

受電開閉設備の損傷による供給支障の防止、発電機の機械的強度並びに高圧及び特別高圧の電路の避雷器の施設について各事項を準拠し、供給支障の防止を講じた設計とする。

なお、再処理施設内には保安電源設備として高周波利用設備、低圧、高圧の架空電線、他事業者が設置した架空電線及び電力保安通信設備に関する該当設備はない。

2.4 全交流動力電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処するための電気設備

全交流動力電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処するための電気設備は、設計基準対象の施設の保安電源設備の一部である受電開閉設備等を兼用し、同じ系統構成で常設重大事故等対処設備として使用する設計とする。

3. 施設の設計方針

保安電源設備は、受電開閉装置、変圧器、非常用所内電源系統及び常用所内電源系統等にて構成する設計とする。

本章では、基本方針に示す内容に対する各設備の詳細設計方針を「3.1 受電開閉設備及び変圧器等に関する設計」、「3.2 非常用所内電源系統及び常用所内電源系統に関する設計」、「3.3 非常用ディーゼル発電機に関する設計」及び「3.4 全交流動力電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処するための電気設備」にて説明する。

3.1 受電開閉設備及び変圧器等に関する設計

3.1.1 再処理施設の電力供給確保

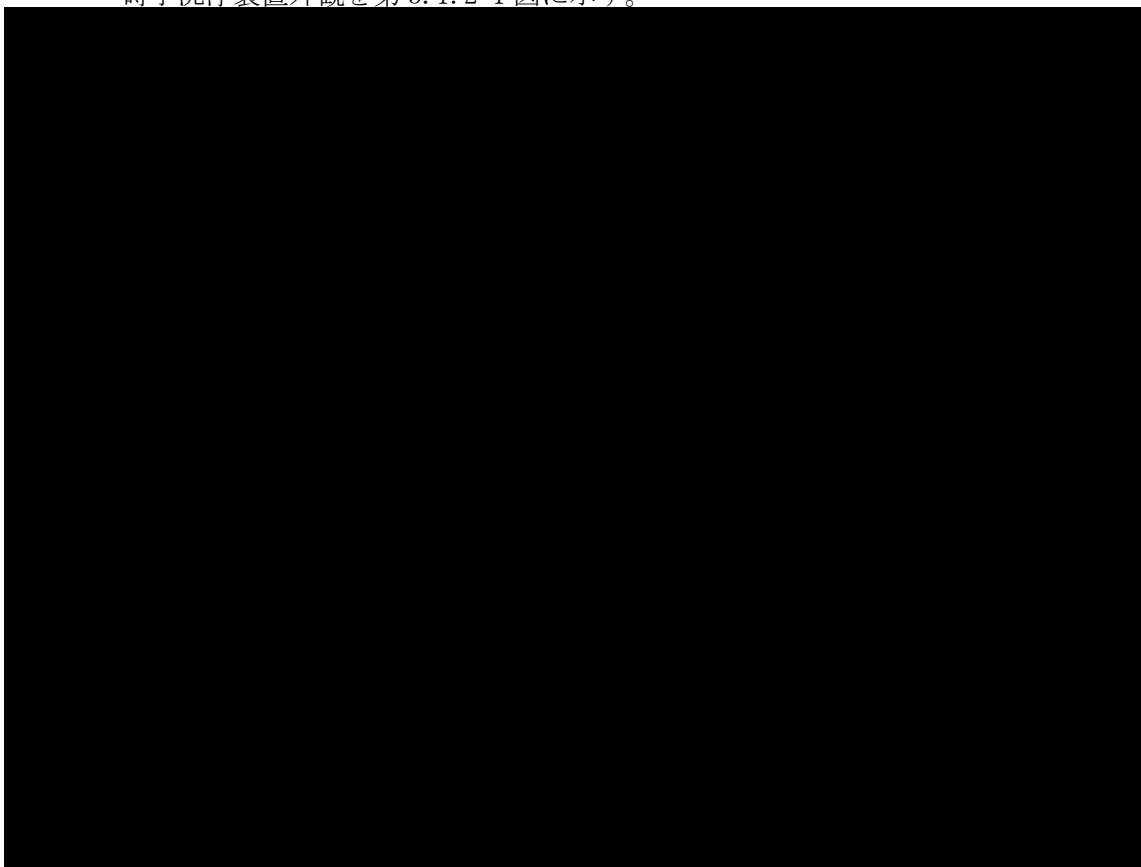
再処理施設の外部電源系統は、受電可能な 154 k V 送電線 2 回線に連系する設計とする。

受電開閉設備で受電し、受電変圧器を通して 6.9 k V に降圧した後、再処理施設へ給電する設計とする。

3.1.2 碍子及び遮断器等の塩害対策

屋外の施設にあつては、塩分等が碍子表面に付着することにより絶縁性能が著しく低下することを防止するため、活線状態で洗浄を実施できる碍子洗浄装置を設置する。

碍子洗浄装置外観を第 3.1.2-1 図に示す。



第 3.1.2-1 図 碍子洗浄装置外観 (イメージ)

3.1.3 機器の破損、故障その他の異常の検知と拡大防止

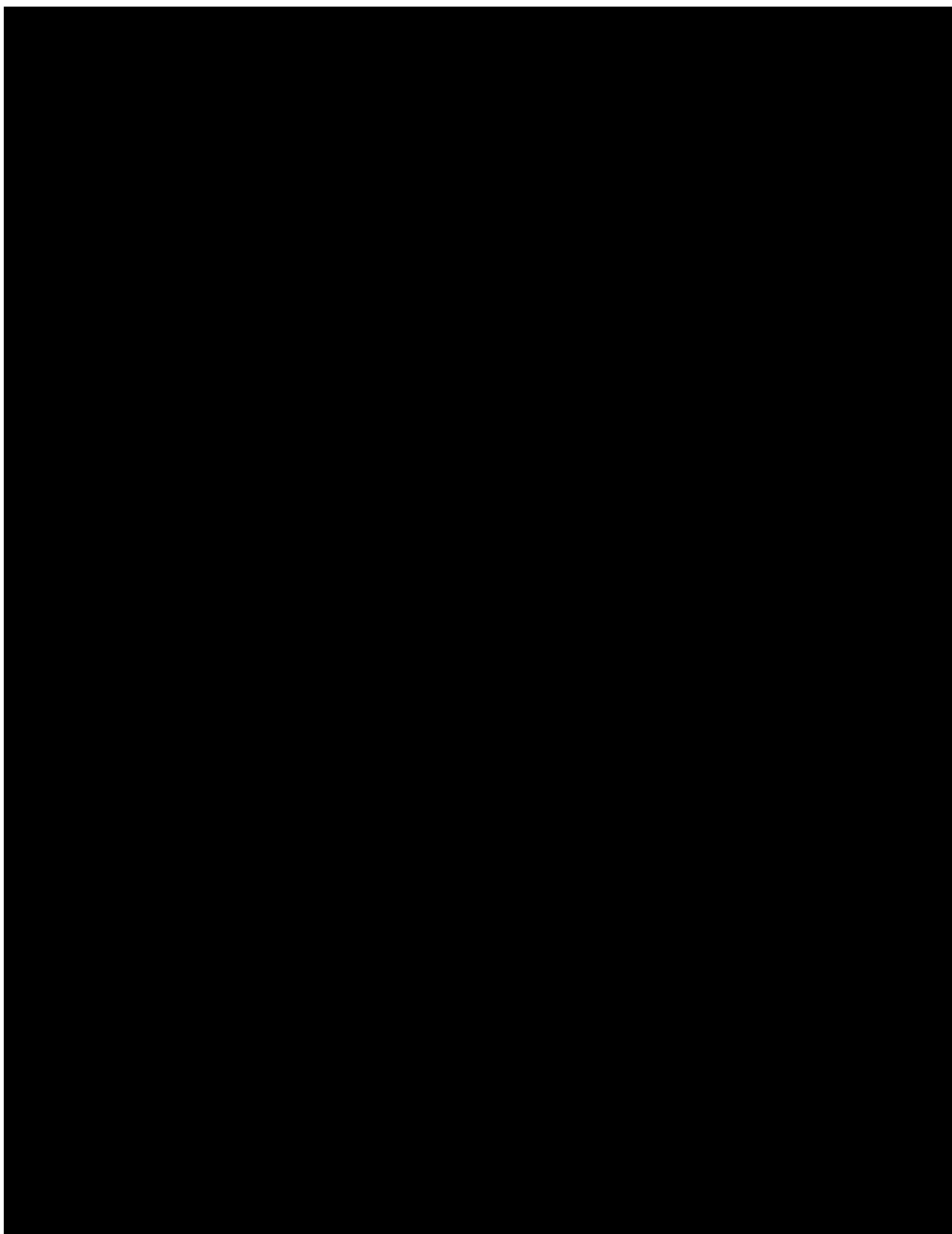
保安電源設備は、機器の損壊、故障その他の異常を検知するため、送電線、変圧器、母線、発電機の各保護対象設備に応じた保護継電器を設ける設計とする。第3.1.3-1表に故障要因、検知する保護継電器及び異常の拡大防止のために動作する遮断器を示す。また、主な保護の概要を第3.1.3-1図、第3.1.3-2図に示す。

ガス絶縁開閉装置の遮断器は、送電線の引込口及び受電変圧器とガス絶縁開閉装置の区分箇所を設置し、メタルクラッド開閉装置の遮断器は、各変圧器の受電口、各母線間の区分箇所及び各負荷への送電口に設置する設計とする。

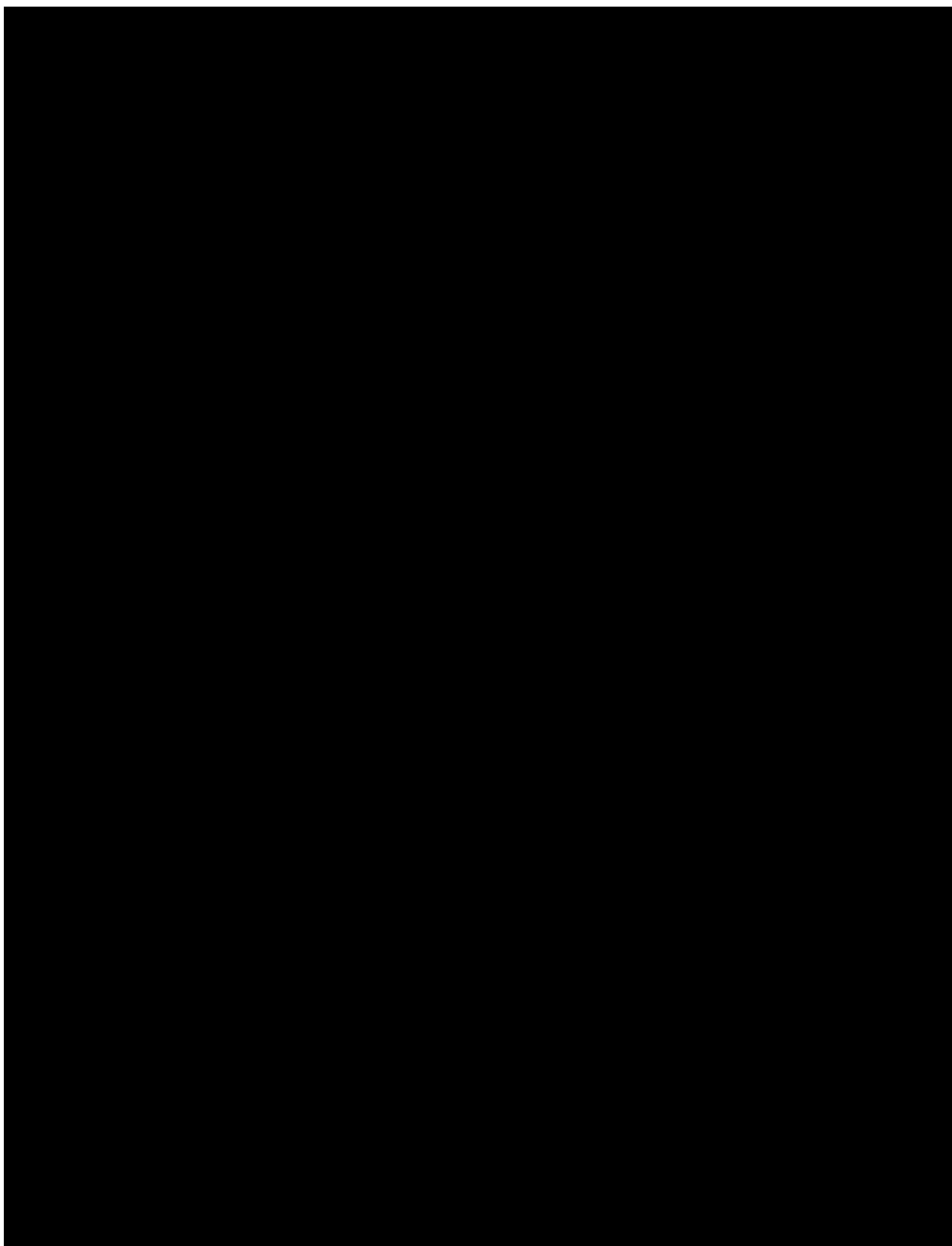
保安電源設備は、安全上重要な施設の機能を維持するために必要となる電力の供給が停止することがないように、母線、変圧器のそれぞれを多重化し、1系統の故障が発生した場合、遮断器にて系統分離が可能な設計とする。

第3.1.3-1表 保護継電装置の機能について

設備名	故障要因	保護継電器	動作する遮断器
受電変圧器	短絡，地絡	比率作動継電器（87）	ガス絶縁開閉装置
	過電流	過電流継電器（51）	
	地絡	地絡過電流継電器（64）	
154kV 母線	過電流	過電流継電器（51）	ガス絶縁開閉装置
	地絡	地絡過電圧継電器（64）	
	停電	不足電圧継電器（27）	
母線	過電流	過電流継電器（51）	受電遮断器
	地絡	地絡過電圧継電器（64）	
	過電圧	過電圧継電器（59）	
	停電	不足電圧継電器（27）	
負荷	過電流	過電流継電器（51）	負荷遮断器
	地絡	地絡方向継電器（67）	
	過負荷	過負荷継電器（49）	



3.1.3-1 図 変圧器保護（主要変圧器の故障時）



第 3.1.3-2 図 母線保護

3.1.4 1相の電路の開放に対する検知及び電力の安定性回復

外部電源に直接接続する変圧器として、受電変圧器を設置する設計とする。変圧器の一次側において3相のうちの1相の電路の開放が生じ、安全上重要な施設への電力の供給が不安定になった場合においては、自動（地絡や過電流による保護継電器の動作により）で故障箇所の隔離及び非常用電源系統の健全な電源からの受電切り替えが行われることにより、安全上重要な施設への電力供給の安定性を回復できる設計とする。また、受電変圧器が自動で切り替わらない場合には手動にて受電変圧器の切替えを実施する設計とする。

なお、受電変圧器の切替えが実施できない場合には、手動にて1相開放故障が発生した受電変圧器を切り離すことにより、ディーゼル発電機を起動させ、安全機能を有する施設に電力を供給し、再処理施設の非常用所内電源系統を安定状態に移行させる設計とする。

送電線の引込口から変圧器1次側は、電路が露出せず接地された筐体内に内包する設計とする。

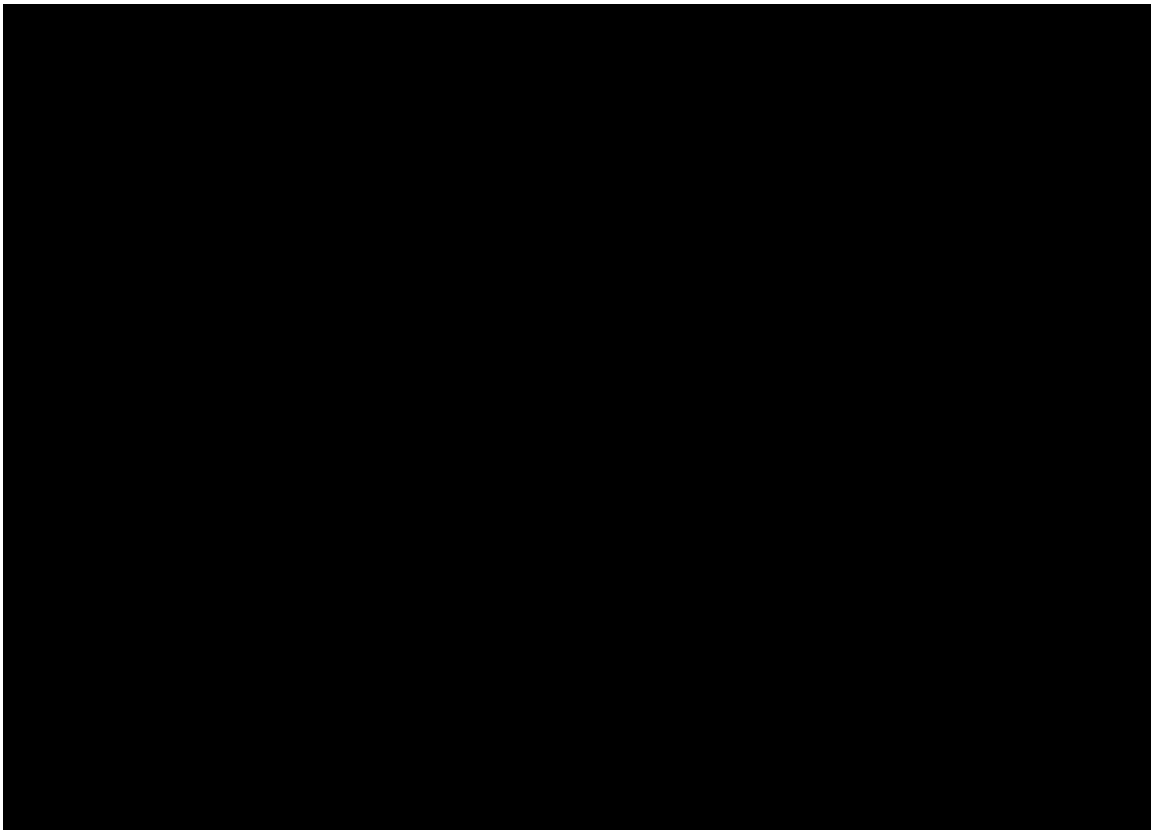
受電変圧器は、変圧器1次側の接続部位に架線の碍子を用いず、接地された筐体内に設置するとともに、断線が発生しにくい設計とする。

遮断器等はガス絶縁開閉装置を採用し、導体を気中部に露出させず、接地された筐体内に内包する設計とする。また、絶縁スペーサで導体を支持する構造とし、導体の断線が発生しにくい構造とする。

接地された筐体内等に導体が収納された構造の例としてガス絶縁開閉装置の内部構造概要図を第3.1.4-1図に示す。

変圧器の内部において断線した場合、アークの発生により接地された筐体を通じ地絡が生じることで、地絡過電流継電器（51G）あるいは比率差動継電器（87）が動作する等、保護継電器にて異常の検知が可能な設計とする。異常を検知した場合は、遮断器の自動動作により故障箇所が隔離され、非常用電源系統への供給は、自動的に健全な電源からの受電へ切り替わることができるインターロック回路を有する設計とする。

ガス絶縁開閉装置において断線が発生した場合、アークの発生により接地された筐体を通じ地絡が生じることで、地絡過電流継電器（51G）あるいは比率差動継電器（87）が動作する等、保護継電器にて異常の検知が可能な設計とする。電路の開放故障を検知した場合は、遮断器の自動動作により故障箇所が隔離され、非常用電源系統への供給は、自動的に健全な電源からの受電へ切り替わることができるインターロック回路を有する設計とする。



第 3.1.4-1 図 ガス絶縁開閉装置の内部構造概要図

3.1.5 電気設備の異常の予防等に関する設計事項

ガス絶縁開閉装置，変圧器及び電線路等は，電気設備に関する技術基準を定める省令を準拠する設計とし，電気学会電気規格調査会にて定められた規格（JEC）等で定められた適切な仕様のもを設置し，具体的には以下の設計とする。

(1) 感電，火災等の防止

感電，火災等の防止のため，ガス絶縁開閉装置，変圧器及び電線等は，充電部分が筐体内に内包され，露出箇所がない設計とする。

電線の絶縁のため，変圧器内の電路は，絶縁油内に設置する設計とし，ガス絶縁開閉装置内の電路は，SF6ガスを充てんしたタンク内に設置することで，電線の絶縁を確保する設計とし，「JEC-2200」，「JEC-2300」等に規定する耐電圧試験により絶縁耐力が確保された設計とする。

電線の接続箇所は，端子台等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに，絶縁性能の低下及び期待される使用状態において断線のおそれがない設計とする。

「JEC-2200」，「JEC-2300」等に規定する熱的強度に適合する設計とする。

電気機械器具の危険防止のため，特別高圧の遮断器は，火災のおそれがないよう，閉鎖された金属製の外箱に収納し，隔離する設計とする。

電気設備の接地及び接地の方法については，A種接地工事等適切な接地工事を施す設計とする。

また，取扱者以外の者が容易に立入らないよう，ガス絶縁開閉装置，変圧器及び電線路等の周りには，フェンス等を設ける設計とする。

(2) 異常の予防及び保護対策

異常の予防及び保護対策のため，過電流を保護継電器にて検出し，遮断器を開放する設計とし，その作動に伴い動作する遮断器の開放状態を表示する装置を有する設計とする。また，地絡が発生した場合に開放するよう，受電開閉設備に遮断器を施設する設計とする。

変圧器によって特別高圧電路に結合される高圧電路の母線には，特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷，感電又は火災のおそれがないよう，避雷器を施設する設計とする。

(3) 電氣的，磁氣的障害の防止

閉鎖構造（金属製の筐体），接地の実施等により，電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計とする。

(4) 高圧ガス等による危険の防止

ガス絶縁開閉装置に使用するガスは，可燃性，腐食性及び有毒性のないSF6ガスを使用する設計とする。ガスの圧力低下により絶縁破壊を生ずるおそれのあるものは，絶縁ガスの圧力低下を警報する装置を設ける設計とする。

(5) 供給支障の防止

変圧器は，内部故障を検知し動作する保護装置を施設し，検知した場合，自動遮断及び警報を発報する設計とする。

なお，変圧器の冷却ファンの故障等が発生し変圧器温度が著しく上昇した場合は，警報を発報する設計とする。

再処理施設にはガス絶縁開閉装置，変圧器及び電線路等の運転に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在する設計としている。

3.2 非常用所内電源系統及び常用所内電源系統に関する設計

3.2.1 機器の破損、故障その他の異常の検知と拡大防止

(1) 所内高圧系統及び所内低圧系統

外部電源系統からガス絶縁開閉装置を介し給電されるとともに、受電変圧器にて 6.9kV へ降圧し、非常用高圧主母線、運転予備用高圧主母線及び常用高圧主母線へ給電する。

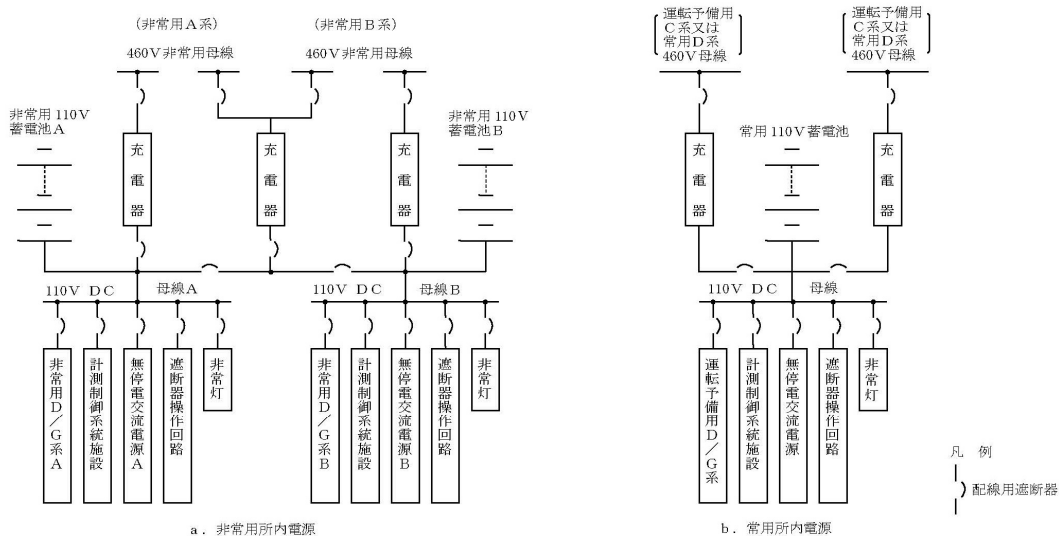
高圧主母線又は高圧母線から動力変圧器を通して降圧し、低圧母線へ給電する。過電流等の故障が発生した際、故障箇所を隔離できる設計とし、故障による影響が母線全体に波及することなく局所化できるとともに、他の安全上重要な施設への影響を限定できるように、高圧及び低圧母線は、母線から各負荷への引出口に遮断器等を設ける設計とする。

(2) 直流電源設備

直流電源設備の構成に関して、第 3.2.1-1 図に示すように、非常用として非常用蓄電池、非常用充電器、非常用直流主分電盤で構成する。

また、常用として蓄電池、充電器、直流主分電盤で構成する。

また、必要箇所には配線用遮断器を設置し、異常の拡大防止を行う設計とする。

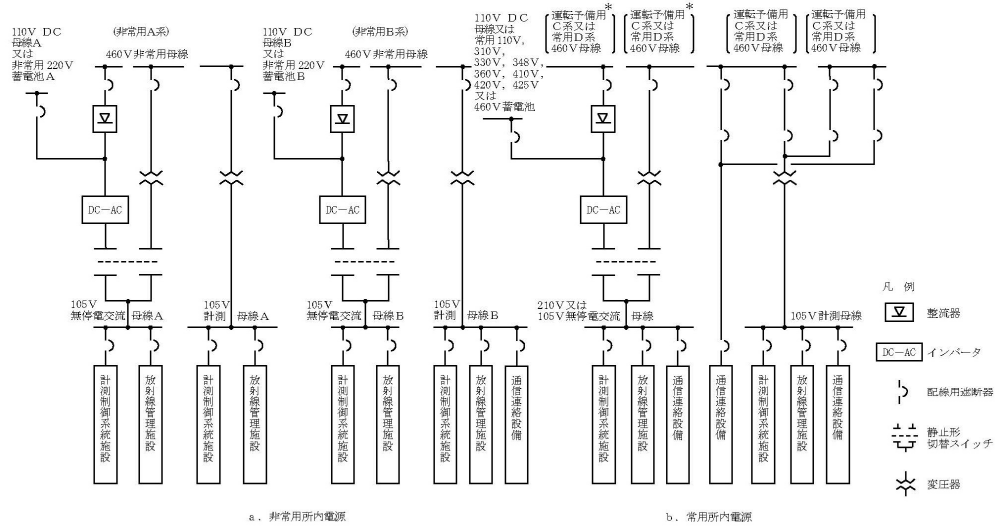


注) 直流電源設備の一部は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な設備である。
 直流負荷の無停電交流電源は、計測交流電源設備の 105V 無停電交流母線に給電する。
 一部の非常用直流電源設備は配線用遮断器を介して一般負荷にも給電する。

第 3.2.1-1 図 直流電源設備単線結線図

(3) 計測制御用電源設備

計測制御用電源設備の構成に関して、第3.2.1-2図に示すように、非常用として非常用無停電電源装置、非常用無停電交流母線及び非常用計測交流電源の計測母線で構成する。また、常用として無停電電源装置、無停電交流母線及び計測交流電源の計測母線で構成する。また、必要箇所には配線用遮断器を設置し、異常の拡大防止を行う設計とする。



注) 計測母線は、必要に応じて設ける。
計測制御用交流電源設備の一部は、使用済燃料の受入れ及び時期に係る設備である。
*: 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋においては、非常用A系又は非常用B系である。

第3.2.1-2図 計測制御用電源設備単線結線図

(4) ケーブル

動力回路のケーブルは、許容電流を考慮したケーブルサイズを選定する、負荷の容量に応じたケーブルを使用する。また、動力回路、制御回路、計装回路のケーブルは、それぞれ相互に分離したケーブルトレイ、電線管を使用して敷設する。

また、ケーブルは、負荷や電路での過電流や地絡による損傷、感電、火災等の発生を防止できるよう遮断器等に接続し、遮断器等の端子部との接続については、ネジ止め等により電気抵抗を増加させない設計とする。

3.2.2 電気設備の異常の予防等に関する設計事項

保安電源設備は、電気設備に関する技術基準を定める省令を準拠する設計とし、電気学会電気規格調査会にて定められた規格（JEC）等で定められた適切な仕様のもをを設置し、具体的には以下の設計とする。

(1) 感電、火災等の防止

感電、火災等の防止のため、電線路等その他の保安電源設備は、電線の接続箇所において電線の電気抵抗を増加させないようにネジ止め等により接続する設計とし、絶縁性能の低下及び期待される使用状態において断線のおそれがない設計とする。保安電源設備に属する電路の接続箇所等は、筐体内やアクリルカバー等により充電部分に容易に接触できない設計とする。熱的強度については、期待される使用状態において、その電気機械器具に発生する熱に耐える設計とする。必要箇所には、異常時の電圧上昇等による影響を及ぼさないよう適切な接地を施す設計とする。

取扱者以外の者が容易に立入らないよう、再処理施設の周囲にはフェンス等を設ける設計とし、保安電源設備の操作、点検等のために使用する扉等は施錠できる設計とする。

(2) 異常の予防及び保護対策

高圧電路と低圧電路とを結合する動力変圧器は、異常の予防及び保護対策のため、電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施す設計とする。

保安電源設備から電力供給を行う各負荷には、過電流を検知できるよう保護継電器を設置し、過電流を検出した場合は、自動的に遮断器を開放する設計とすることにより、電気機械器具の損傷並びに火災の発生を防止する設計とする。

(3) 電氣的、磁氣的障害の防止

閉鎖構造（金属製の筐体）、接地の実施等により、電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計とする。

(4) 供給支障の防止

再処理構内に、保安電源設備の運転に必要な知識を有する者が常時駐在する設計とする。

3.3 非常用ディーゼル発電機に関する設計

3.3.1 機器の破損、故障その他の異常の検知と拡大防止

非常用ディーゼル発電機は、機器の破損、故障その他の異常を検知するため、保護対象設備に応じた保護継電器を設ける設計とする。第3.3.1-1表に故障要因、検知する保護継電器及び異常の拡大防止のために動作する遮断器を示す。

第3.3.1-1表 保護継電装置の機能について

設備名	故障要因	保護継電器	動作する遮断機
発電機	短絡，地絡	比率差動継電器（87）	非常用 D /G 受電遮断器
	地絡	地絡過電圧継電器（64）	
	過負荷	過負荷継電器（49）	
	停電	不足電圧継電器（27）	
	過電圧	電圧継電器（84）	
	同期検出	同期検出装置（25）	
	過電圧	交流過電圧継電器（59）	
	過電流	過電流継電器（51）	
	逆電力	逆電力継電器（67）	

3.3.2 電気設備の異常の予防等に関する設計事項

非常用ディーゼル発電機は、電気設備に関する技術基準を定める省令を準拠する設計とし、電気学会電気規格調査会にて定められた規格（JEC）等で定められた適切な仕様のもをを設置し、具体的には以下の設計とする。

(1) 感電、火災等の防止

感電、火災等の防止のため、発電機及び電路は、充電部分が筐体内に内包され、露出箇所がない設計とする。

電線の接続箇所は、端子台等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び期待される使用状態において断線のおそれがない設計とする。

発電機あるいは発電機の鉄台等の接地及び接地の方法については、A種接地工事等適切な接地工事を施す設計とする。

(2) 異常の予防及び保護対策

異常の予防及び保護対策のため、過電流を保護継電器にて検出し、遮断器を開放する設計とし、その作動に伴い動作する遮断器の開放状態を表示する装置を有する設計とする。

また、地絡が発生した場合に発電機を電路から遮断するための遮断器を施設する設計とする。

(3) 電氣的、磁氣的障害の防止

閉鎖構造（金属製の筐体）、接地の実施等により、電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計とする。

(4) 供給支障の防止

発電機に過電流等の異常が生じた場合、自動的に発電機を電路から遮断するため遮断器を設ける設計とする。発電機は、短絡電流及び非常調速装置が動作した際に達する回転速度に対して、十分な機械的強度を有する設計とする。また、発電機は、軸受又は軸に発生しうる最大の振動に対して構造上十分な機械的強度を有した設計とする。

再処理施設には発電機の運転に必要な知識を有する者が常時駐在する設計とする。

- 3.4 全交流動力電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処するための電気設備
全交流動力電源喪失を要因とせず発生する動的機器の機能喪失又は人為的な過失の重畳を要因として発生する臨界事故の拡大を防止するための設備、有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備、冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備、放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備、使用済燃料貯蔵槽の冷却等の対処に用いる放射線監視設備、計装設備及び通信連絡を行うために必要な設備に電力を供給する設備については、設計基準対象の施設の保安電源設備の一部を兼用し、常設重大事故等対処設備として位置付け、必要な電力を供給する設計とする。

保安電源設備の一部を兼用し、常設重大事故等対処設備（設計基準対象の施設と兼用）として使用する電源系統を以下に示す。

なお、系統の詳細については、以下既設工認申請書による。

- (1) 受電開閉設備 [常設重大事故等対処設備（設計基準対象の施設と兼用）]
- a. 受電開閉設備（MOX燃料加工施設と共用）
数量 2 系統
- (a) 平成8年2月21日付け再建発第25号にて認可を受けた設工認申請書「第2.1.1.1.1-1 図 受変電設備単線結線図(その1)」
- (b) 2022年12月26日付け2022再工技発第51号にて申請した設工認申請書の「VI-2-3-4 単線結線図」のうち「第2.3.4.1.1.1-1 図 受変電設備の単線結線図」
- b. 受電変圧器（MOX燃料加工施設と共用）
数量 4 台
- (a) 平成8年2月21日付け再建発第25号にて認可を受けた設工認申請書「第2.1.1.1.1-1 図 受変電設備単線結線図(その1)」
- (b) 2022年12月26日付け2022再工技発第51号にて申請した設工認申請書の「VI-2-3-4 単線結線図」のうち「第2.3.4.1.1.1-1 図 受変電設備の単線結線図」
- (2) 所内高圧系統 [常設重大事故等対処設備（設計基準対象の施設と一部兼用）]
- a. 非常用電源建屋
- (a) 6.9kV 非常用主母線
数量 2 系統
- イ. 平成11年9月9日付け11安(核規)第849号にて認可を受けた設工認申請書「第1.2.1.1.12-1 図 非常用電源建屋の電気設備の単線結線図」
- b. ユーティリティ建屋
- (a) 6.9kV 運転予備用主母線
数量 1 系統
- イ. 平成8年2月21日付け再建発第25号にて認可を受けた設工認申請書「第2.1.1.1.1-1 図 受変電設備単線結線図(その1)」
- (b) 6.9kV 運転予備用母線
数量 1 系統
- イ. 平成5年12月27日付け5安(核規)第534号にて認可を受けた設工認申請書「第2.1.1.1.3-1 図 ユーティリティ建屋の電気設備単線結線図(その1)」
- (c) 6.9kV 常用主母線（MOX燃料加工施設と共用）
数量 2 系統

- イ. 平成8年2月21日付け再建発第25号にて認可を受けた設工認申請書「第2.1.1.1.1-1 図 受変電設備単線結線図(その1)」
- c. 第2ユーティリティ建屋
 - (a) 6.9kV 運転予備用主母線
数量 3 系統
 - (b) 6.9kV 常用主母線
数量 1 系統
 - イ. 2022年12月26日付け2022再工技発第51号にて申請した設工認申請書の「VI-2-3-4 単線結線図」のうち「第2.3.4.1.1.1-1 図 受変電設備の単線結線図」
- d. 前処理建屋
 - (a) 6.9kV 非常用母線
数量 2 系統
 - イ. 平成12年3月17日付け11安(核規)第1269号にて認可を受けた設工認申請書「第1.2.1.1.1-1 図 前処理建屋の電気設備の単線結線図(その1)」
 - (b) 6.9kV 運転予備用母線
数量 1 系統
 - イ. 平成12年3月17日付け11安(核規)第1269号にて認可を受けた設工認申請書「第1.2.1.1.1-1 図 前処理建屋の電気設備の単線結線図(その1)」
- e. 分離建屋
 - (a) 6.9kV 運転予備用母線
数量 1 系統
 - イ. 平成11年9月9日付け11安(核規)第849号にて認可を受けた設工認申請書「第1.2.1.1.2-1 図 分離建屋の電気設備の単線結線図(その1)」
- f. 精製建屋
 - (a) 6.9kV 運転予備用母線
数量 1 系統
 - イ. 平成15年4月15日付け平成14・12・06原第10号にて認可を受けた設工認申請書「第1.2.1.1.3-1 図 精製建屋の電気設備の単線結線図(その1)」
- g. 制御建屋
 - (a) 6.9kV 非常用母線
数量 2 系統
 - イ. 平成11年9月9日付け11安(核規)第849号にて認可を受けた設工認申請書「第1.2.1.1.11-1 図 制御建屋の電気設備の単線結線図(その1)」
 - (b) 6.9kV 運転予備用母線
数量 2 系統
 - イ. 平成11年1月29日付け10安(核規)第538号にて認可を受けた設工認申請書「第1.2.1.1.11-3 図 制御建屋の電気設備の単線結線図(その3)」
 - ロ. 平成23年3月11日付け平成23・02・16原第7号にて認可を受けた設工認申請書「第1.1.1.1.5-1 図 制御建屋の電気設備の単線結線図(その1)」
- h. ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
 - (a) 6.9kV 非常用母線
数量 2 系統

- イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.5-1 図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の電気設備の単線結線図(その 1)」
- (b) 6.9kV 運転予備用母線
数量 1 系統
- イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.5-2 図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の電気設備の単線結線図(その 2)」
- i. 高レベル廃液ガラス固化建屋
 - (a) 6.9kV 運転予備用母線
数量 1 系統
- イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.7-2 図 レベル廃液ガラス固化建屋の電気設備の単線結線図(その 2)」
- j. 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設
 - (a) 6.9kV 非常用母線 (MOX 燃料加工施設と共用)
数量 2 系統
 - イ. 平成 6 年 7 月 22 日付け 6 安(核規)第 220 号にて認可を受けた設工認申請書「第 2.1.1.1.2-1 図 使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設の電気設備の単線結線図(その 1)」
 - (b) 6.9kV 常用母線 (MOX 燃料加工施設と共用)
数量 2 系統
 - イ. 平成 6 年 7 月 22 日付け 6 安(核規)第 220 号にて認可を受けた設工認申請書「第 2.1.1.1.2-1 図 使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設の電気設備の単線結線図(その 1)」
- k. 低レベル廃棄物処理建屋
 - (a) 6.9kV 運転予備用母線
数量 1 系統
 - イ. 平成 23 年 3 月 11 日付け平成 23・02・16 原第 7 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.1.1.1.4-1 図 低レベル廃棄物処理建屋の電気設備の単線結線図(その 1)」
- (3) 所内低圧系統 [常設重大事故等対処設備 (設計基準対象の施設と一部兼用)]
 - a. 非常用電源建屋
 - (a) 460V 非常用母線
数量 2 系統
 - イ. 平成 11 年 9 月 9 日付け 11 安(核規)第 849 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.12-1 図 非常用電源建屋の電気設備の単線結線図」
 - b. ユーティリティ建屋
 - (a) 460V 運転予備用母線
数量 3 系統
 - イ. 平成 5 年 12 月 27 日付け 5 安(核規)第 534 号にて認可を受けた設工認申請書「第 2.1.1.1.3-1 図 ユーティリティ建屋の電気設備単線結線図(その 1)」
 - ロ. 平成 11 年 9 月 9 日付け 11 安(核規)第 849 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.12-1 図 非常用電源建屋の電気設備の単線結線図」
 - c. 第 2 ユーティリティ建屋
 - (a) 460V 運転予備用母線
数量 1 系統

- イ. 2022年12月26日付け2022再工技発第51号にて申請した設工認申請書の「VI-2-3-4 単線結線図」のうち「第2.3.4.1.1.1-2 図 受変電設備の単線結線図」
- d. 前処理建屋
 - (a) 460V非常用母線
数量 2 系統
 - イ. 平成12年3月17日付け11安(核規)第1269号にて認可を受けた設工認申請書「第1.2.1.1.1-1 図 前処理建屋の電気設備の単線結線図(その1)」
 - (b) 460V運転予備用母線
数量 1 系統
 - イ. 平成12年3月17日付け11安(核規)第1269号にて認可を受けた設工認申請書「第1.2.1.1.1-1 図 前処理建屋の電気設備の単線結線図(その1)」
- e. 分離建屋
 - (a) 460V非常用母線
数量 2 系統
 - イ. 平成11年9月9日付け11安(核規)第849号にて認可を受けた設工認申請書「第1.2.1.1.2-1 図 分離建屋の電気設備の単線結線図(その1)」
 - (b) 460V運転予備用母線
数量 1 系統
 - イ. 平成11年9月9日付け11安(核規)第849号にて認可を受けた設工認申請書「第1.2.1.1.2-1 図 分離建屋の電気設備の単線結線図(その1)」
- f. 精製建屋
 - (a) 460V非常用母線
数量 2 系統
 - イ. 平成15年4月15日付け平成14・12・06原第10号にて認可を受けた設工認申請書「第1.2.1.1.3-1 図 精製建屋の電気設備の単線結線図(その1)」
 - (b) 460V運転予備用母線
数量 1 系統
 - イ. 平成15年4月15日付け平成14・12・06原第10号にて認可を受けた設工認申請書「第1.2.1.1.3-1 図 精製建屋の電気設備の単線結線図(その1)」
- g. 制御建屋
 - (a) 460V非常用母線
数量 2 系統
 - イ. 平成11年9月9日付け11安(核規)第849号にて認可を受けた設工認申請書「第1.2.1.1.11-1 図 制御建屋の電気設備の単線結線図(その1)」
 - (b) 460V運転予備用母線
数量 2 系統
 - イ. 平成11年1月29日付け10安(核規)第538号にて認可を受けた設工認申請書「第1.2.1.1.11-3 図 制御建屋の電気設備の単線結線図(その3)」
 - ロ. 平成23年3月11日付け平成23・02・16原第7号にて認可を受けた設工認申請書「第1.1.1.1.5-1 図 制御建屋の電気設備の単線結線図(その1)」
- h. ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

- (a) 460V 非常用母線
数量 2 系統
 - イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.5-1 図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の電気設備の単線結線図(その 1)」
- (b) 460V 運転予備用母線
数量 1 系統
 - イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.5-2 図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の電気設備の単線結線図(その 2)」
- i. 高レベル廃液ガラス固化建屋
 - (a) 460V 非常用母線
数量 2 系統
 - イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.7-1 図 高レベル廃液ガラス固化建屋の電気設備の単線結線図(その 1)」
 - (b) 460V 運転予備用母線
数量 1 系統
 - イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.7-2 図 高レベル廃液ガラス固化建屋の電気設備の単線結線図(その 2)」
- j. 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設
 - (a) 460V 非常用母線 (MOX 燃料加工施設と共用)
数量 2 系統
 - イ. 平成 6 年 7 月 22 日付け 6 安(核規)第 220 号にて認可を受けた設工認申請書「第 2.1.1.1.2-1 図 使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設の電気設備の単線結線図(その 1)」
- k. 低レベル廃棄物処理建屋
 - (a) 460V 運転予備用母線
数量 1 系統
 - イ. 平成 23 年 3 月 11 日付け平成 23・02・16 原第 7 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.1.1.1.4-1 図 低レベル廃棄物処理建屋の電気設備の単線結線図(その 1)」
- l. 低レベル廃液処理建屋
 - (a) 460V 運転予備用母線
数量 1 系統
 - イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.9-1 図 低レベル廃液処理建屋の電気設備の単線結線図(その 1)」
- m. ハル・エンドピース貯蔵建屋
 - (a) 460V 運転予備用母線
数量 1 系統
 - イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.14-1 図 ハル・エンドピース貯蔵建屋の電気設備の単線結線図(その 1)」
- n. ウラン脱硝建屋
 - (a) 460V 運転予備用母線
数量 1 系統

- イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.4-1 図 ウラン脱硝建屋の電気設備の単線結線図(その 1)」
- (4) 直流電源設備 [常設重大事故等対処設備 (設計基準対象の施設と一部兼用)]
 - a. 非常用電源建屋
 - (a) 第 2 非常用直流電源設備
数量 2 系統
 - イ. 平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.12-2 図 非常用電源建屋の電気設備の単線結線図(その 2)」
 - b. ユーティリティ建屋
 - (a) 直流電源設備
数量 2 系統
 - イ. 平成 5 年 12 月 27 日付け 5 安(核規)第 534 号にて認可を受けた設工認申請書「第 2.1.1.1.3-2 図 ユーティリティ建屋の電気設備単線結線図(その 2)」
 - c. 第 2 ユーティリティ建屋
 - (a) 直流電源設備
数量 1 系統
 - イ. 平成 24 年 4 月 3 日付け平成 23・12・06 原第 4 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.1.1.1.2-2 図第 2 ユーティリティ建屋の電気設備の単線結線図(その 2)」
 - d. 前処理建屋
 - (a) 第 2 非常用直流電源設備
数量 2 系統
 - イ. 平成 9 年 5 月 27 日付け 9 安(核規)第 245 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.1-2 図 前処理建屋の電気設備の単線結線図(その 2)」
 - (b) 直流電源設備
数量 1 系統
 - イ. 平成 9 年 5 月 27 日付け 9 安(核規)第 245 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.1-4 図 前処理建屋の電気設備の単線結線図(その 4)」
 - e. 分離建屋
 - (a) 第 2 非常用直流電源設備
数量 2 系統
 - イ. 平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.2-2 図 分離建屋の電気設備の単線結線図(その 2)」
 - f. 精製建屋
 - (a) 第 2 非常用直流電源設備
数量 2 系統
 - イ. 平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.3-2 図 精製建屋の電気設備の単線結線図(その 2)」
 - g. 制御建屋
 - (a) 第 2 非常用直流電源設備
数量 2 系統

- イ. 平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.11-4 図 制御建屋の電気設備の単線結線図(その 4)」
- (b) 直流電源設備
数量 1 系統
- イ. 平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.11-7 図 制御建屋の電気設備の単線結線図(その 7)」
- h. ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
 - (a) 第 2 非常用直流電源設備
数量 2 系統
 - イ. 平成 12 年 12 月 13 日付け 12 安(核規)第 917 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.5-3 図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の電気設備の単線結線図(その 3)」
- i. 高レベル廃液ガラス固化建屋
 - (a) 第 2 非常用直流電源設備
数量 2 系統
 - イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.7-3 図 高レベル廃液ガラス固化建屋の電気設備の単線結線図(その 3)」
- j. 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設
 - (a) 第 1 非常用直流電源設備
数量 2 系統
 - イ. 平成 6 年 7 月 22 日付け 6 安(核規)第 220 号にて認可を受けた設工認申請書「第 2.1.1.1.2-2 図 使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設の電気設備の単線結線図(その 2)」
- k. 低レベル廃棄物処理建屋
 - (a) 直流電源設備
数量 1 系統
 - イ. 平成 23 年 3 月 11 日付け平成 23・02・16 原第 7 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.1.1.1.4-2 図 低レベル廃棄物処理建屋の電気設備の単線結線図(その 2)」
- l. 低レベル廃液処理建屋
 - (a) 直流電源設備
数量 1 系統
 - イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.9-2 図 低レベル廃液処理建屋の電気設備の単線結線図(その 2)」
- m. ハル・エンドピース貯蔵建屋
 - (a) 直流電源設備
数量 1 系統
 - イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.14-2 図 ハル・エンドピース貯蔵建屋の電気設備の単線結線図(その 2)」
- n. ウラン脱硝建屋
 - (a) 直流電源設備
数量 1 系統
 - イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申

- 請書「第 1.2.1.1.4-2 図 ウラン脱硝建屋の電気設備の単線結線図(その 2)」
- (5) 計測制御用交流電源設備 [常設重大事故等対処設備 (設計基準対象の施設と一部兼用)]
- a. ユーティリティ建屋
- (a) 105V 無停電電源装置
数量 1 系統
- (b) 105V 無停電交流主分電盤
数量 1 系統
- イ. 平成 5 年 12 月 27 日付け 5 安(核規)第 534 号にて認可を受けた設工認申請書「第 2.1.1.1.3-3 図 ユーティリティ建屋の電気設備単線結線図(その 3)」
- ロ. 平成 28 年 10 月 24 日付け原規規発第 1610241 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.1.1.1.3-1 図 ユーティリティ建屋の電気設備単線結線図」
- b. 第 2 ユーティリティ建屋
- (a) 105V 無停電電源装置
数量 1 系統
- (b) 105V 無停電交流主分電盤
数量 1 系統
- イ. 平成 24 年 4 月 3 日付け平成 23・12・06 原第 4 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.1.1.1.2-3 図 第 2 ユーティリティ建屋の電気設備の単線結線図(その 3)」
- c. 前処理建屋
- (a) 105V 非常用無停電電源装置
数量 2 系統
105V 非常用無停電交流主分電盤
数量 2 系統
- イ. 平成 12 年 3 月 17 日付け 11 安(核規)第 1269 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.1-3 図 前処理建屋の電気設備の単線結線図(その 3)」
- (b) 105V 無停電電源装置
数量 1 系統
105V 無停電交流主分電盤
数量 1 系統
- イ. 平成 10 年 4 月 7 日付け六再事発第 1 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.1-5 図 前処理建屋の電気設備の単線結線図(その 5)」
- d. 分離建屋
- (a) 105V 非常用無停電電源装置
数量 2 系統
105V 非常用無停電交流主分電盤
数量 4 系統
- イ. 平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.2-3 図 分離建屋の電気設備の単線結線図(その 3)」
- (b) 105V 無停電電源装置
数量 1 系統
105V 無停電交流主分電盤

- 数量 2 系統
- イ. 平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認
申請書「第 1.2.1.1.2-4 図 分離建屋の電気設備の単線結線図(その
4)」
- e. 精製建屋
- (a) 105V 非常用無停電電源装置
数量 2 系統
105V 非常用無停電交流主分電盤
数量 2 系統
- イ. 平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認
申請書「第 1.2.1.1.3-3 図 精製建屋の電気設備の単線結線図(その
3)」
- (b) 105V 無停電電源装置
数量 1 系統
105V 無停電交流主分電盤
数量 2 系統
- イ. 平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認
申請書「第 1.2.1.1.3-5 図 精製建屋の電気設備の単線結線図(その
5)」
- (c) 105V 計測交流電源盤
数量 1 系統
105V 計測交流主分電盤
数量 1 系統
- イ. 平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認
申請書「第 1.2.1.1.3-6 図 精製建屋の電気設備の単線結線図(その
6)」
- f. 制御建屋
- (a) 105V 非常用無停電電源装置
数量 2 系統
105V 非常用無停電交流主分電盤
数量 2 系統
- イ. 平成 12 年 3 月 17 日付け 11 安(核規)第 1269 号にて認可を受けた設工認
申請書「第 1.2.1.1.11-5 図 制御建屋の電気設備の単線結線図(その
5)」
- (b) 210V 無停電電源装置
数量 4 系統
210/105V 無停電交流主分電盤
数量 4 系統
- イ. 平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認
申請書「第 1.2.1.1.11-8 図 制御建屋の電気設備の単線結線図(その
8)」
- ロ. 平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認
申請書「第 1.2.1.1.11-9 図 制御建屋の電気設備の単線結線図(その
9)」
- ハ. 平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認
申請書「第 1.2.1.1.11-10 図 制御建屋の電気設備の単線結線図(その
10)」
- ニ. 平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認

- 申請書「第 1.2.1.1.11-11 図 制御建屋の電気設備の単線結線図(その 11)」
- (c) 105V 計測交流電源盤
数量 1 系統
105V 計測交流主分電盤
数量 1 系統
 - イ. 平成 23 年 3 月 11 日付け平成 23・02・16 原第 7 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.1.1.1.5-2 図 制御建屋の電気設備の単線結線図(その 2)」
 - g. ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
 - (a) 105V 非常用無停電電源装置
数量 2 系統
105V 非常用無停電交流主分電盤
数量 2 系統
 - イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.5-4 図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の電気設備の単線結線図(その 4)」
 - (b) 105V 無停電電源装置
数量 1 系統
105V 無停電交流主分電盤
数量 1 系統
 - イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.5-6 図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の電気設備の単線結線図(その 6)」
 - h. 高レベル廃液ガラス固化建屋
 - (a) 105V 非常用無停電電源装置
数量 2 系統
105V 非常用無停電交流主分電盤
数量 2 系統
 - イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.7-4 図高レベル廃液ガラス固化建屋の電気設備の単線結線図(その 4)」
 - (b) 105V 無停電電源装置
数量 1 系統
105V 無停電交流主分電盤
数量 4 系統
 - イ. 平成 11 年 7 月 5 日付け 11 安(核規)第 135 号にて認可を受けた設工認申請書「第 1.2.1.1.7-6 図高レベル廃液ガラス固化建屋の電気設備の単線結線図(その 6)」
 - i. 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設
 - (a) 105V 非常用無停電電源装置
数量 2 系統
105V 非常用無停電交流分電盤
数量 4 系統
 - イ. 平成 6 年 7 月 22 日付け 6 安(核規)第 220 号にて認可を受けた設工認申請書「第 2.1.1.1.2-3 図 使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設の電気設備の単線結線図(その 3)」
 - (b) 105V 常用無停電電源装置

数量 1 系統

105V 常用無停電交流分電盤

数量 2 系統

- イ. 平成6年7月22日付け6安(核規)第220号にて認可を受けた設工認申請書「第2.1.1.1.2-5 図 使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設の電気設備の単線結線図(その5)」

VI-1-8-2

工場等外への放射性物質等の放出を
抑制するための設備に関する説明書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	1
2.1 放水設備	1
2.2 注水設備	2
2.3 抑制設備	2
3. 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備	3
3.1 大気中への放射性物質の放出の抑制及び関連設備の系統設計方針	3
3.1.1 大気中への放射性物質の放出を抑制するための設備	3
3.2 再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災，化学火災対応及び関連設備の系統設計方針	5
3.2.1 再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災，化学火災に対応するための設備及び関連設備の系統設計方針	6
3.3 工場等外への放射線の放出の抑制及び関連設備の系統設計方針	7
3.3.1 工場等外への放射線の放出を抑制するための設備	8
3.4 海洋，河川，湖沼等への放射性物質の流出の抑制	10
3.4.1 海洋，河川，湖沼等への放射性物質の流出を抑制するための設備	10

1. 概要

本章は、工場等外への放射性物質等の放出を抑制するために必要となる放出抑制設備の基本設計方針並びに放出抑制設備及び関連設備の系統設計方針について説明するものである。

2. 基本設計方針

再処理施設のうち使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋において重大事故等が発生した場合において、工場等外への放射性物質等の放出を抑制するために必要な重大事故等対処設備として、放水設備、注水設備及び抑制設備を設ける設計とする。

2.1 放水設備

再処理施設のうち使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋において重大事故等が発生し、大気中への放射性物質の放出に至るおそれがある場合、建物に放水し、放射性物質の放出を抑制するために必要な重大事故等対処設備として、放水設備を設ける設計とする。また、再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災、化学火災が発生した場合、泡消火又は放水による消火活動を実施するために必要な重大事故等対処設備として、放水設備を設ける設計とする。

放水設備は、大型移送ポンプ車、可搬型放水砲、ホイールローダ及び可搬型建屋外ホースで構成する。

放水設備は、再処理施設のうち使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋において重大事故等が発生し、大気中への放射性物質の放出に至るおそれがある場合、大型移送ポンプ車から供給する水を、可搬型建屋外ホースを介して可搬型放水砲により建物に放水できる設計とする。また、セル又は建物へ注水できる設計とする。

放水設備は、再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災、化学火災が発生した場合、大型移送ポンプ車から水及び泡消火薬剤 2m^3 を、可搬型建屋外ホースを介して可搬型放水砲へ供給することで、泡消火又は放水による消火活動を行い、航空機燃料火災、化学火災に対応できる設計とする。

放水設備は、移動等により複数の方向から再処理施設の各建物に向けて放水することが可能な設計とする。

放水設備の可搬型放水砲は、ホイールローダを用いて運搬できる設計とする。

建物への放水については、臨界安全に及ぼす影響をあらかじめ考慮して行うことを、保安規定に定めて、管理する。

水供給設備の一部である第1貯水槽、補機駆動用燃料補給設備の一部である第1軽油

貯槽及び第2軽油貯槽を常設重大事故等対処設備として設置する。

代替安全冷却水系の一部であるホース展張車及び運搬車，補機駆動用燃料補給設備の一部である軽油用タンクローリ及び主配管並びに計装設備の一部である可搬型放水砲流量計，可搬型放水砲圧力計，可搬型建屋内線量率計，可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（サーベイメータ）及び可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量計）を可搬型重大事故等対処設備として配備する。

2.2 注水設備

再処理施設のうち使用済燃料受入れ・貯蔵建屋において重大事故等が発生し，工場等外への放射線の放出に至るおそれがある場合，燃料貯蔵プール等へ注水し，放射線の放出を抑制するために必要な重大事故等対処設備として，注水設備を設ける設計とする。

注水設備は，大型移送ポンプ車，可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホースで構成する。

注水設備は，燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下し，工場等外への放射線の放出に至るおそれがある場合，工場等外への放射線の放出を抑制するために，大型移送ポンプ車から供給する水を，可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホースを介して燃料貯蔵プール等へ注水できる設計とする。

水供給設備の一部である第1貯水槽，補機駆動用燃料補給設備の一部である第1軽油貯槽及び第2軽油貯槽を常設重大事故等対処設備として設置する。

放水設備の一部である大型移送ポンプ車及び可搬型建屋外ホース，スプレー設備の一部である可搬型建屋内ホース，代替安全冷却水系の一部であるホース展張車及び運搬車，補機駆動用燃料補給設備の一部である軽油用タンクローリ及び主配管並びに計装設備の一部である可搬型放水砲流量計，可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ，可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（サーベイメータ）及び可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量計）を可搬型重大事故等対処設備として配備する。

2.3 抑制設備

再処理施設のうち使用済燃料受入れ・貯蔵建屋，前処理建屋，分離建屋，精製建屋，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋において重大事故等が発生し，大気中へ放出した放射性物質が建物への放水によって再処理施設の敷地に隣接する尾駁沼及び海洋へ放射性物質が流出するおそれがある場合，放射性物質の流出を抑制するために必要な重大事故等対処設備として，抑制設備を設ける設計とする。

抑制設備は，可搬型汚濁水拡散防止フェンス，放射性物質吸着材，小型船舶及び運搬車で構成する。

抑制設備は、再処理施設のうち使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋において重大事故等が発生し、再処理施設の敷地に隣接する尾駁沼及び海洋へ放射性物質が流出するおそれがある場合、再処理施設の敷地を通る排水路に可搬型汚濁水拡散防止フェンス及び放射性物質吸着材を設置して、放射性物質の流出を抑制できる設計とする。

抑制設備は、海洋への放射性物質の流出を抑制するために、可搬型汚濁水拡散防止フェンスを尾駁沼へ設置して、放射性物質の流出を抑制できる設計とする。

抑制設備の放射性物質吸着材、小型船舶及び排水路に設置する可搬型汚濁水拡散防止フェンスは、運搬車により運搬できる設計とする。

補機駆動用燃料補給設備の一部である第1軽油貯槽及び第2軽油貯槽を常設重大事故等対処設備として設置する。

水供給設備の一部であるホース展開車及び代替安全冷却水系の一部である可搬型中型移送ポンプ運搬車を可搬型重大事故等対処設備として配備する。

3. 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備

3.1 大気中への放射性物質の放出の抑制及び関連設備の系統設計方針

線量率が上昇し、建屋内での作業継続が困難である場合、又は他の要因により重大事故等への対処を行うことが困難になり、大気中への放射性物質の放出に至るおそれがある場合、大型移送ポンプ車を第1貯水槽近傍及び再処理事業所内の屋外道路（以下「アクセスルート」という。）上に、可搬型放水砲を放水対象の建屋近傍に設置する。

大型移送ポンプ車から可搬型放水砲まで可搬型建屋外ホースを敷設し、可搬型放水砲との接続を行い、大型移送ポンプ車で第1貯水槽の水を取水することで、中継用の大型移送ポンプ車を經由して、可搬型放水砲により、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に放水する又はセル若しくは建物へ注水することで放射性物質の放出を抑制できる設計とする。

放水設備の系統概要図を第3-1図に示す。

3.1.1 大気中への放射性物質の放出を抑制するための設備

3.1.1.1 放水設備

3.1.1.1.1 放水設備の系統設計方針

再処理施設のうち使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋において重大事故等が発生し、大気中への放射性物質の放出に至るおそれがある場合、建物に放水し、放射性物質の放出を抑制するために必要な重大事故等対処設備として、放水設備を設ける設計とする。

主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 可搬型重大事故等対処設備

- ・大型移送ポンプ車
- ・可搬型放水砲
- ・可搬型建屋外ホース
- ・ホイールローダ

3.1.1.1.2 放水設備の環境条件

(1) 温度条件

再処理施設の各建屋へ放水する内部流体温度は、放水設備の大型移送ポンプ車により第1貯水槽から供給される水の最高使用温度である40℃とする。

(2) 圧力条件

再処理施設の各建屋へ放水する内部流体圧力は、放水設備の大型移送ポンプ車により第1貯水槽から供給される水の圧力である1.4MPaとする。

(3) 湿度条件

内部流体の湿度100%とする。

3.1.1.2 水供給設備

水供給設備は、大気中への放射性物質の放出を抑制するため、建物への放水及び注水時に水源として使用する。

その設計方針については、「VI-1-8-3 重大事故等への対処に必要となる水の供給設備に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 常設重大事故等対処設備

- ・第1貯水槽

3.1.1.3 補機駆動用燃料補給設備

補機駆動用燃料補給設備は、放水設備の大型移送ポンプ車及びホイールローダ、代替安全冷却水系のホース展張車及び運搬車で使用する軽油を補給するために使用する。

その設計方針については、「VI-1-8-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 常設重大事故等対処設備

- ・第1軽油貯槽
- ・第2軽油貯槽

(2) 可搬型重大事故等対処設備

- ・軽油用タンクローリ
- ・燃料供給用可搬型ホース

3.1.1.4 計装設備

計装設備は、大気中への放射性物質の放出を抑制するため実施する際に以下の計測で使用する。

- ・可搬型放水砲の放水量を監視するため、放水時の流量を計測する。
- ・可搬型放水砲の圧力を監視するため、放水時の圧力を計測する。
- ・建屋内の線量率を監視するため、建屋内の線量率を計測する。
- ・燃料貯蔵プール等の空間線量率を監視するため、燃料貯蔵プール等の空間線量率を計測する。（サーベイメータ）
- ・燃料貯蔵プール等の空間線量率を監視するため、燃料貯蔵プール等の空間線量率を計測する。（線量計）

その設計方針については、「VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 可搬型重大事故等対処設備
 - ・可搬型放水砲流量計
 - ・可搬型放水砲圧力計
 - ・可搬型建屋内線量率計
 - ・可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（サーベイメータ）
 - ・可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量計）

3.1.1.5 代替安全冷却水系

代替安全冷却水系の運搬車及びホース展張車は可搬型建屋外ホースを運搬及び展張するために使用する。

その設計方針については、「VI-1-1-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 可搬型重大事故等対処設備
 - ・ホース展張車
 - ・運搬車

3.2 再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災、化学火災対応

航空機燃料火災、化学火災が発生し、可搬型放水砲による火災発生箇所へ泡消火又は放水による消火活動を行う必要がある場合、大型移送ポンプ車を第1貯水槽近傍に、可搬型放水砲を再処理施設の各建物周辺における火災の発生箇所近傍に設置し、可搬型建屋外ホースを可搬型放水砲近傍まで敷設し、接続を行い、泡消火又は放水するための経路を構築する。

大型移送ポンプ車で第1貯水槽の水を取水し、可搬型放水砲による泡消火又は放水を

行う。

放水設備の系統概要図を第3-2図に示す。

3.2.1 再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災，化学火災に対応するための設備及び関連設備の系統設計方針

3.2.1.1 放水設備

3.2.1.1.1 放水設備の系統設計方針

再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災，化学火災が発生した場合，泡消火又は放水による消火活動を実施するために必要な重大事故等対処設備として，放水設備を設ける設計とする。

主要な設備は，以下のとおりである。

(1) 可搬型重大事故等対処設備

- ・大型移送ポンプ車
- ・可搬型放水砲
- ・可搬型建屋外ホース
- ・ホイールローダ

3.2.1.1.2 放水設備の環境条件

(1) 温度条件

航空機火災及び化学火災が発生した場合に放水する内部流体温度は，放水設備の大型移送ポンプ車により第1貯水槽から供給される水の最高使用温度である40℃とする。

(2) 圧力条件

航空機火災及び化学火災が発生した場合に放水する内部流体圧力は，放水設備の大型移送ポンプ車により第1貯水槽から供給される水の圧力である1.4 MPaとする。

(3) 湿度条件

内部流体の湿度100%とする。

3.2.1.2 水供給設備

水供給設備は，再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災，化学火災に対応するため，火災発生箇所へ泡消火又は放水時に水源として使用する。

その設計方針については，「VI-1-8-3 重大事故等への対処に必要な水の供給設備に関する説明書」に示す。

主要な設備は，以下のとおりである。

(1) 常設重大事故等対処設備

- ・第1貯水槽

3.2.1.3 補機駆動用燃料補給設備

補機駆動用燃料補給設備は、放水設備の大型移送ポンプ車及びホイールローダ、代替安全冷却水系のホース展張車及び運搬車で使用する軽油を補給するために使用する。

その設計方針については、「VI-1-8-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 常設重大事故等対処設備
 - ・第1軽油貯槽
 - ・第2軽油貯槽
- (2) 可搬型重大事故等対処設備
 - ・軽油用タンクローリ
 - ・燃料供給用可搬型ホース

3.2.1.4 計装設備

計装設備は、再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災、化学火災に対応する際に以下の計測で使用する。

- ・可搬型放水砲の放水量を監視するため、放水時の流量を計測する。
- ・可搬型放水砲の圧力を監視するため、放水時の圧力を計測する。

その設計方針については、「VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 可搬型重大事故等対処設備
 - ・可搬型放水砲流量計
 - ・可搬型放水砲圧力計

3.2.1.5 代替安全冷却水系

代替安全冷却水系の運搬車及びホース展張車は可搬型建屋外ホースを運搬及び展張するために使用する。

その設計方針については、「VI-1-1-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 可搬型重大事故等対処設備
 - ・ホース展張車
 - ・運搬車

3.3 工場等外への放射線の放出の抑制及び関連設備の系統設計方針

燃料貯蔵プール等から大量の水が漏えいし、燃料貯蔵プール等の水位低下が継続し、水遮蔽による遮蔽が損なわれ、高線量の放射線が放出するおそれがあり、建屋内作業の

継続が困難である場合（プール空間線量，プール水位及びプール状態監視カメラによる確認），大型移送ポンプ車を第1貯水槽近傍及びアクセスルート上に設置する。可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースを接続し，燃料貯蔵プール等まで敷設し，経路を構築する。

大型移送ポンプ車で第1貯水槽の水を取水し，中継用の大型移送ポンプ車を經由して，燃料貯蔵プール等へ注水する。

注水設備の系統概要図を第3-3図に示す。

3.3.1 工場等外への放射線の放出を抑制するための設備

3.3.1.1 注水設備

3.3.1.1.1 注水設備の系統設計方針

再処理施設のうち使用済燃料受入れ・貯蔵建屋において重大事故等が発生し，工場等外への放射線の放出に至るおそれがある場合，燃料貯蔵プール等へ注水し，放射線の放出を抑制するために必要な重大事故等対処設備として，注水設備を設ける設計とする。

主要な設備は，以下のとおりである。

(1) 可搬型重大事故等対処設備

- ・大型移送ポンプ車
- ・可搬型建屋外ホース
- ・可搬型建屋内ホース

3.3.1.1.2 注水設備の環境条件

(1) 温度条件

燃料貯蔵プール等への注水の内部流体温度は，注水設備の大型移送ポンプ車により第1貯水槽から供給される水の最高使用温度である40℃とする。

(2) 圧力条件

燃料貯蔵プール等への注水の内部流体圧力は，注水設備の大型移送ポンプ車により第1貯水槽から供給される水の圧力である1.4MPaとする。

(3) 湿度条件

内部流体の湿度100%とする。

3.3.1.2 水供給設備

水供給設備は，工場等外への放射線の放出を抑制するため，燃料貯蔵プール等への注水時に水源として使用する。

その設計方針については，「VI-1-8-3 重大事故等への対処に必要となる水の供給設備に関する説明書」に示す。

主要な設備は，以下のとおりである。

(1) 常設重大事故等対処設備

- ・第1貯水槽

3.3.1.3 補機駆動用燃料補給設備

補機駆動用燃料補給設備は、注水設備の大型移送ポンプ車、代替安全冷却水系のホース展張車及び運搬車で使用する軽油を補給するために使用する。

その設計方針については、「VI-1-8-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 常設重大事故等対処設備
 - ・第1軽油貯槽
 - ・第2軽油貯槽
- (2) 可搬型重大事故等対処設備
 - ・軽油用タンクローリ
 - ・主配管燃料供給用可搬型ホース

3.3.1.4 計装設備

工場等外への放射線の放出を抑制するため実施する際に以下の計測で使用する。

- ・燃料貯蔵プール等へ注水した注水量を監視するため、注水時の流量を計測する。
- ・燃料貯蔵プール等の状態を監視する。
- ・燃料貯蔵プール等の空間線量率を監視するため、燃料貯蔵プール等の空間線量率を計測する。（サーベイメータ）
- ・燃料貯蔵プール等の空間線量率を監視するため、燃料貯蔵プール等の空間線量率を計測する。（線量計）

その設計方針については、「VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 可搬型重大事故等対処設備
 - ・可搬型放水砲流量計
 - ・可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ
 - ・可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（サーベイメータ）
 - ・可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量計）

3.3.1.5 代替安全冷却水系

代替安全冷却水系の運搬車及びホース展張車は可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホースを運搬及び展張するために使用する。

その設計方針については、「VI-1-8-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 可搬型重大事故等対処設備

- ・ホース展張車
- ・運搬車

3.4 海洋，河川，湖沼等への放射性物質の流出を抑制

線量率が上昇し，建屋内での作業継続が困難である場合，又は他の要因により重大事故等への対処を行うことが困難になり，大気中への放射性物質の放出に至るおそれがある場合に基つき，放水設備による大気中への放射性物質の放出抑制の対処を開始した場合，建物に放水した水に放射性物質が含まれていることを考慮し，再処理施設の敷地を通る排水路を通じて再処理施設の敷地に隣接する尾駁沼及び海洋へ放射性物質が流出することを想定し，可搬型汚濁水拡散防止フェンス及び放射性物質吸着材を使用し，海洋，河川，湖沼等への放射性物質の流出を抑制する。

抑制設備の配置図を第3-4図に示す。

3.4.1 海洋，河川，湖沼等への放射性物質の流出を抑制するための設備

3.4.1.1 抑制設備

再処理施設のうち使用済燃料受入れ・貯蔵建屋，前処理建屋，分離建屋，精製建屋，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋において重大事故等が発生し，大気中へ放出した放射性物質が建物への放水によって再処理施設の敷地に隣接する尾駁沼及び海洋へ放射性物質が流出するおそれがある場合，放射性物質の流出を抑制するために必要な重大事故等対処設備として，抑制設備を設ける設計とする。

主要な設備は，以下のとおりである。

(1) 可搬型重大事故等対処設備

- ・可搬型汚濁水拡散防止フェンス
- ・放射性物質吸着材
- ・小型船舶
- ・運搬車

3.4.1.2 水供給設備

水供給設備のホース展張車は可搬型汚濁水拡散防止フェンスを運搬するために使用する。

その設計方針については，「VI-1-8-3 重大事故等への対処に必要となる水の供給設備に関する説明書」に示す。

主要な設備は，以下のとおりである。

(1) 可搬型重大事故等対処設備

- ・ホース展張車

3.4.1.3 補機駆動用燃料補給設備

補機駆動用燃料補給設備は、抑制設備の運搬車、水供給設備のホース展張車及び代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ運搬車で使用する軽油を補給するために使用する。

その設計方針については、「VI-1-8-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 常設重大事故等対処設備

- ・ 第1軽油貯槽
- ・ 第2軽油貯槽

3.4.1.4 代替安全冷却水系

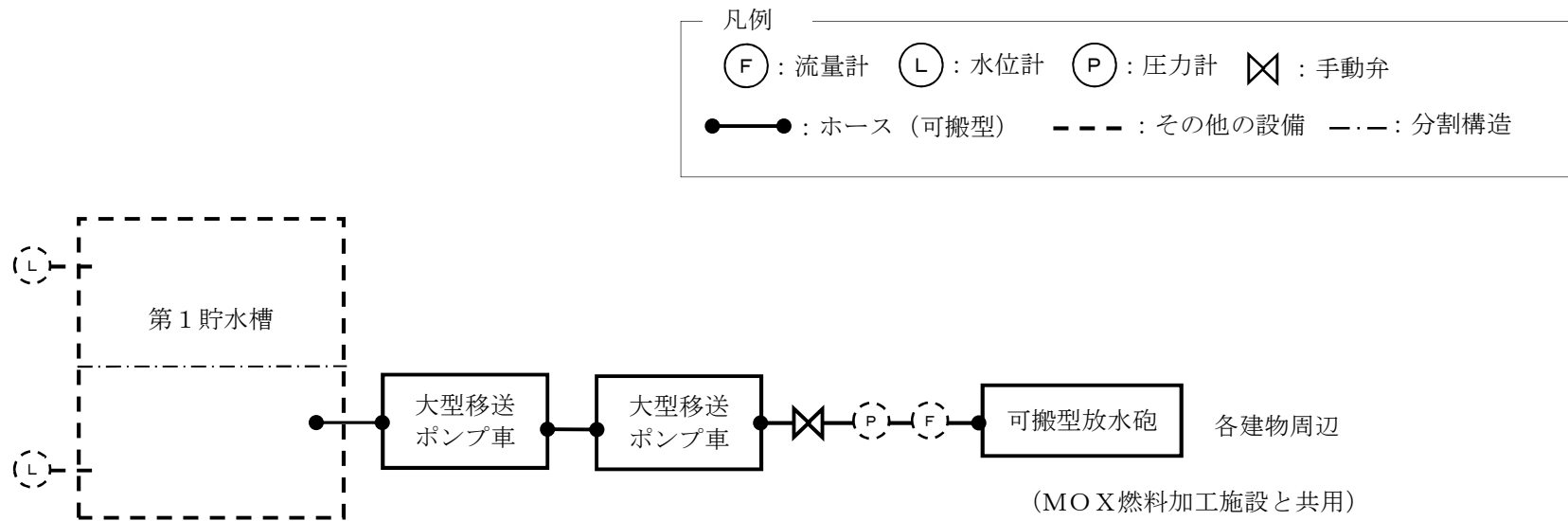
代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ運搬車は、可搬型汚濁水拡散防止フェンスを運搬するために使用する。

その設計方針については、「VI-1-1-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書」に示す。

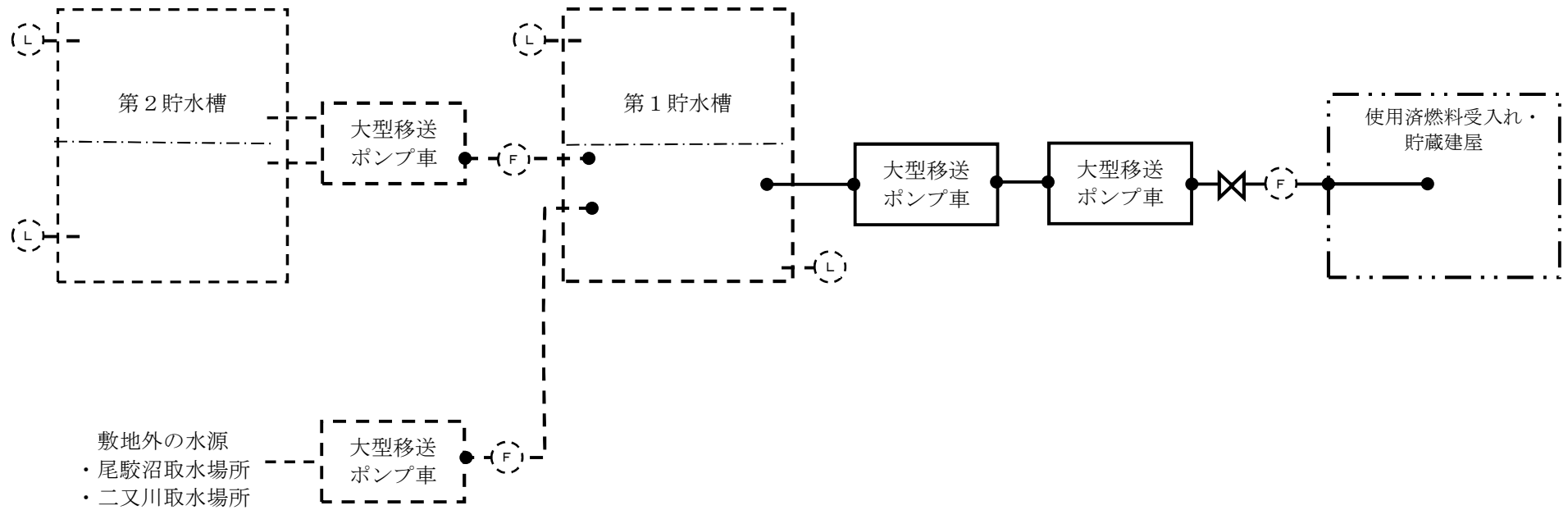
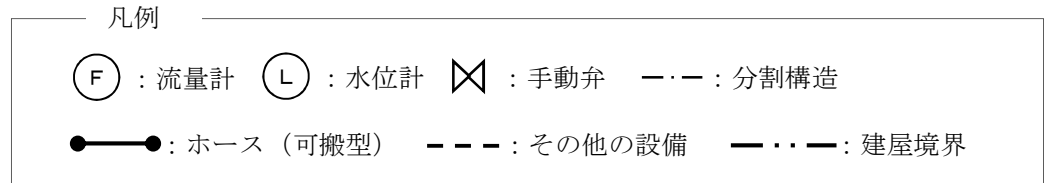
主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 可搬型重大事故等対処設備

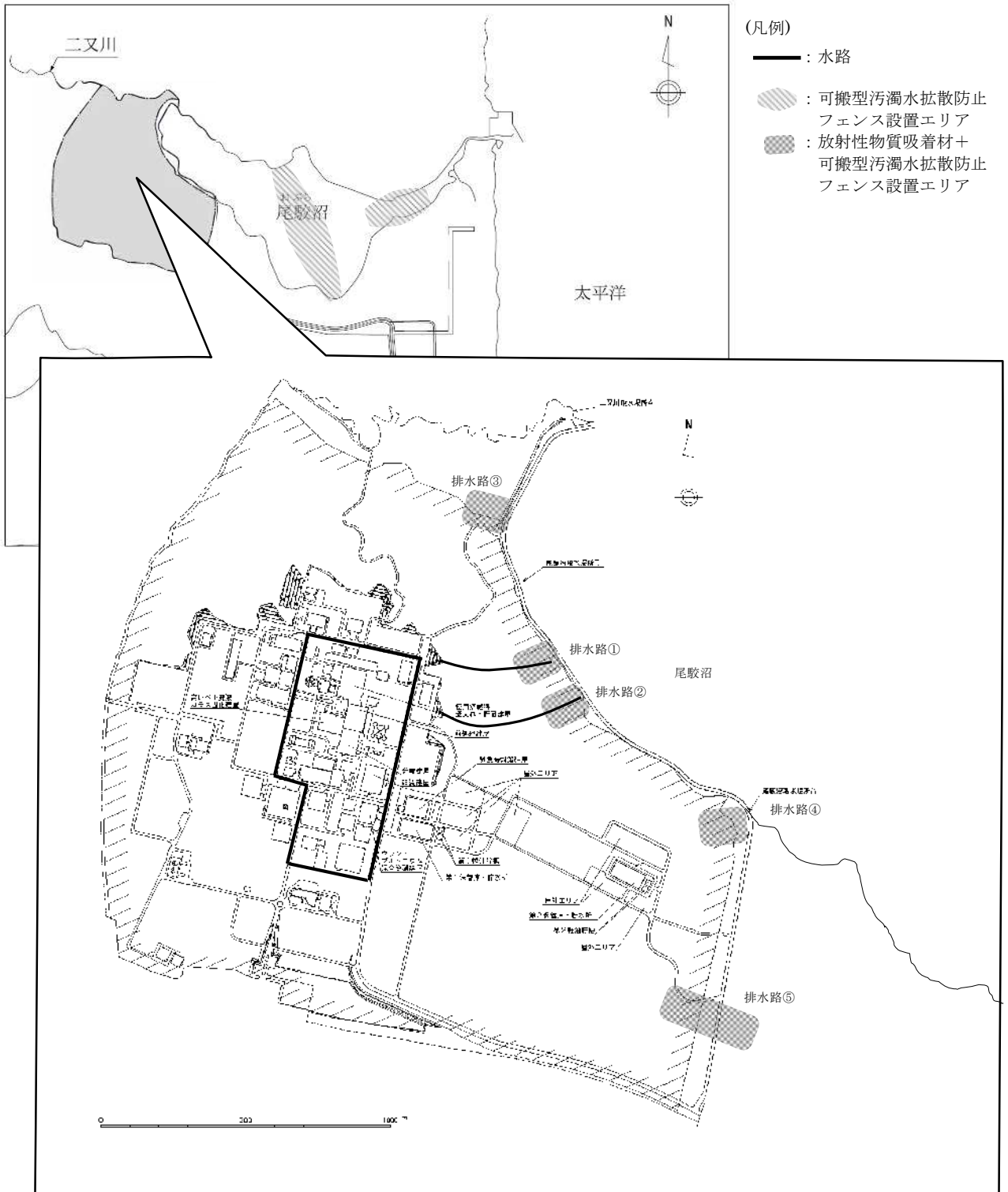
- ・ 可搬型中型移送ポンプ運搬車



第3-2図 放水設備の系統概要図
 (再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災，化学火災への対処)



第3-3図 注水設備の系統概要図 (工場等外への放射線の放出を抑制)



第 3 - 4 図 抑制設備の配置図

VI-1-8-3

重大事故等への対処に必要な水の 供給設備に関する説明書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 重大事故等への対処に必要な水の供給設備	2
3.1 重大事故等への対処に必要な水源の確保	2
3.1.1 重大事故等への対処に必要な水源の確保に使用する設備及び関連設備の系統設計	2
3.1.1.1 水供給設備	2
3.1.1.1.1 水供給設備の系統設計方針	2
3.1.1.1.2 水供給設備の環境条件	2
3.1.1.2 計測制御設備	3
3.2 第2貯水槽を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給	3
3.2.1 第2貯水槽を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給に使用する設備及び関連設備の系統設計	3
3.2.1.1 水供給設備	4
3.2.1.1.1 水供給設備の系統設計方針	4
3.2.1.1.2 水供給設備の環境条件	4
3.2.1.2 補機駆動用燃料補給設備	4
3.2.1.3 計測制御設備	5
3.3 敷地外水源を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給	5
3.3.1 敷地外水源を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給に使用する設備及び関連設備の系統設計	5
3.3.1.1 水供給設備	5
3.3.1.1.1 水供給設備の系統設計方針	5
3.3.1.1.2 水供給設備の環境条件	6
3.3.1.2 補機駆動用燃料補給設備	6
3.3.1.3 計測制御設備	6

1. 概要

本章は、重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備の基本設計方針、重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備及び関連設備の系統設計方針並びに重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備の環境条件について説明するものである。

2. 基本設計方針

設計基準事故への対処に必要な水源とは別に、重大事故等への対処に必要なとなる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、重大事故等対処設備に対して重大事故等への対処に必要なとなる十分な量の水を供給できる重大事故等対処設備として、水供給設備を設ける設計とする。

重大事故等が発生し、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に係る蒸発乾固への対処、燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能の喪失若しくは燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合の対処、燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合の燃料貯蔵プール等への水のスプレイ、大気中への放射性物質の放出を抑制するための対処、工場等外への放射線の放出を抑制するための対処及び再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災、化学火災へ対応するための対処並びに重大事故等への対処を継続するために水を補給する対処が発生した場合において、対処に必要なとなる水源を確保するために水供給設備を設ける設計とする。

水供給設備は、第1貯水槽、第2貯水槽、大型移送ポンプ車、可搬型建屋外ホース、ホース展張車及び運搬車で構成し、重大事故等への対処に必要なとなる十分な量の水を供給できる設計とする。

重大事故等への対処に必要な水を供給するための対処として、水供給設備の他、計測制御設備の可搬型貯水槽水位計（ロープ式）、可搬型貯水槽水位計（電波式）及び可搬型第1貯水槽給水流量計並びに補機駆動用燃料補給設備の第1軽油貯槽、第2軽油貯槽及び軽油用タンクローリを使用する設計とする。

水供給設備の一部である第1貯水槽は、第1保管庫・貯水所の地下に設置する設計とする。

第1保管庫・貯水所の主要構造は、地上2階の建物とする設計とする。また、第1保管庫・貯水所は、1階に保管エリアを有する設計とする。

水供給設備の一部である第2貯水槽は、第2保管庫・貯水所の地下に設置する設計とする。

第2保管庫・貯水所の主要構造は、地上2階の建物とする設計とする。また、第2保管

庫・貯水所は、1階に保管エリアを有する設計とする。

補機駆動用燃料補給設備の一部である第1軽油貯槽及び第2軽油貯槽を常設重大事故等対処設備として設置する。

補機駆動用燃料補給設備の一部である軽油用タンクローリ及び燃料補給用可搬型ホース並びに計測制御設備の一部である可搬型貯水槽水位計（ロープ式）、可搬型貯水槽水位計（電波式）及び可搬型第1貯水槽給水流量計を可搬型重大事故等対処設備として配備する。

3. 重大事故等への対処に必要な水の供給設備

3.1 重大事故等への対処に必要な水源の確保

重大事故等への対処に必要な水源の確保については、重大事故等対処設備として設ける水供給設備のうち、重大事故等への対処に必要な水源として、第1貯水槽及び第2貯水槽を設置することで重大事故等への対処に必要な十分な量の水を確保する。また、敷地外水源から大型移送ポンプ車を用いて取水することにより、敷地外水源の水を水源として使用する。

3.1.1 重大事故等への対処に必要な水源の確保に使用する設備及び関連設備の系統設計

3.1.1.1 水供給設備

3.1.1.1.1 水供給設備の系統設計方針

重大事故等への対処に必要な水源を確保するため、水供給設備として第1貯水槽及び第2貯水槽を設置する設計とする。

第1貯水槽は、重大事故等への対処するための水源として使用する。

第2貯水槽は、重大事故等への対処を継続するために、第1貯水槽へ水を補給する場合の水源として使用する。

主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 常設重大事故等対処設備

- ・第1貯水槽
- ・第2貯水槽

3.1.1.1.2 水供給設備の環境条件

(1) 温度条件

蒸発乾固への対処に使用する水源

- ・第1貯水槽 60℃

（重大事故等時の崩壊熱除去に使用する内部流体温度 29℃）

上記以外の重大事故等における水源

- ・第1貯水槽 40℃
- ・第2貯水槽 40℃

(2) 圧力条件

- ・第1貯水槽 静水頭
- ・第2貯水槽 静水頭

(3) 湿度条件

- ・第1貯水槽 100%
- ・第2貯水槽 100%

3.1.1.2 計測制御設備

重大事故等への対処に必要なとなる水源の確保を実施する際に以下の計測で使用する。

- ・重大事故等への対処に必要なとなる水源の状態確認のため、第1貯水槽及び第2貯水槽の水位を計測する。

その設計方針については、「VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

(1) 可搬型重大事故等対処設備

- ・可搬型貯水槽水位計（ロープ式）
- ・可搬型貯水槽水位計（電波式）

3.2 第2貯水槽を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給

第2貯水槽を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給として、燃料貯蔵プール等への水のスプレイの対処、放水設備による大気中への放射性物質の放出抑制の対処又は燃料貯蔵プール等への大容量の注水による工場等外への放射線の放出抑制への対処のいずれかの対処を継続して行う必要がある場合、第1貯水槽へ水を補給するために第2貯水槽を使用するための経路を構築する。

第1貯水槽を水源とした対処を継続するために、第2貯水槽から第1貯水槽へ水を補給するため、大型移送ポンプ車を第2貯水槽近傍に設置し、可搬型建屋外ホースを第2貯水槽から第1貯水槽まで敷設し、可搬型建屋外ホースを第1貯水槽の取水箇所に設置した上で、大型移送ポンプ車を起動することで、第1貯水槽へ水を補給し、第1貯水槽を水源とした対処を継続できる設計とする。

系統概要図を第3-2図に示す。

3.2.1 第2貯水槽を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給に使用する設備及び関

連設備の系統設計

3.2.1.1 水供給設備

3.2.1.1.1 水供給設備の系統設計方針

重大事故等への対処を継続して行うために、重大事故等へ対処する水源である第1貯水槽へ水を補給するため、第2貯水槽の水を大型移送ポンプ車及び可搬型建屋外ホースを経由して、第1貯水槽へ補給できる設計とする。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 常設重大事故等対処設備
 - ・第1貯水槽
 - ・第2貯水槽
- (2) 可搬型重大事故等対処設備
 - ・大型移送ポンプ車
 - ・可搬型建屋外ホース
 - ・ホース展張車
 - ・運搬車

3.2.1.1.2 水供給設備の環境条件

(1) 温度条件

第2貯水槽を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給の内部流体温度は、大型移送ポンプ車により第2貯水槽から供給される水の温度を上回る重大事故等時における使用時の値である40℃とする。

(2) 圧力条件

第2貯水槽を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給の内部流体圧力は、大型移送ポンプ車により第2貯水槽から供給される水の重大事故等時における使用時の値である1.4MPaとする。

(3) 湿度条件

内部流体の湿度 100%

3.2.1.2 補機駆動用燃料補給設備

水供給設備の大型移送ポンプ車、ホース展張車及び運搬車で使用する軽油を補給するために使用する。

その設計方針については、「VI-1-8-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 常設重大事故等対処設備
 - ・第1軽油貯槽

- ・第2軽油貯槽
- (2) 可搬型重大事故等対処設備
 - ・軽油用タンクローリ
 - ・燃料補給用可搬型ホース

3.2.1.3 計測制御設備

第2貯水槽を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給を実施する際に以下の計測で使用する。

- ・第1貯水槽への水の補給の成否判断, 第1貯水槽へ水の補給ができていることの確認及び第2貯水槽から第1貯水槽への水の補給停止判断のため, 貯水槽の水位を計測する。
- ・第1貯水槽への水の補給の成否判断, 第1貯水槽への給水流量の調整及び第1貯水槽へ水の補給ができていることの確認のため, 貯水槽へ補給する水の流量を計測する。

その設計方針については、「VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に示す。

主要な設備は, 以下のとおりである。

- (1) 可搬型重大事故等対処設備
 - ・可搬型貯水槽水位計 (ロープ式)
 - ・可搬型貯水槽水位計 (電波式)
 - ・可搬型第1貯水槽給水流量計

3.3 敷地外水源を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給

敷地外水源を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給として, 第2貯水槽から第1貯水槽への水の補給するための経路の構築が完了した後, 敷地外水源から第1貯水槽への水の補給するための経路を構築する。

第1貯水槽を水源とした対処を継続するために, 敷地外水源から第1貯水槽へ水を補給するため, 大型移送ポンプ車を敷地外水源に設置し, 可搬型建屋外ホースを敷地外水源から第1貯水槽まで敷設し, 可搬型建屋外ホースを第1貯水槽の取水箇所に設置した上で, 大型移送ポンプ車を起動することで, 第1貯水槽へ水を補給でき, 第1貯水槽を水源とした対処を継続できる設計とする。

系統概要図を第3-3図に示す。

3.3.1 敷地外水源を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給に使用する設備及び関連設備の系統設計

3.3.1.1 水供給設備

3.3.1.1.1 水供給設備の系統設計方針

重大事故等への対処を継続して行うために、重大事故等へ対処する水源である第1貯水槽へ水を補給するため、敷地外水源から水を大型移送ポンプ車及び可搬型建屋外ホースを経由して、第1貯水槽へ補給できる設計とする。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 常設重大事故等対処設備
 - ・第1貯水槽
- (2) 可搬型重大事故等対処設備
 - ・大型移送ポンプ車
 - ・可搬型建屋外ホース
 - ・ホース展張車
 - ・運搬車

3.3.1.1.2 水供給設備の環境条件

(1) 温度条件

敷地外水源を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給の内部流体温度は、大型移送ポンプ車により敷地外水源から供給される水の温度を上回る重大事故等時における使用時の値である40℃とする。

(2) 圧力条件

敷地外水源を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給の内部流体圧力は、大型移送ポンプ車により敷地外水源から供給される水の重大事故等時における使用時の値である1.4MPaとする。

(3) 湿度条件

内部流体の湿度 100%

3.3.1.2 補機駆動用燃料補給設備

水供給設備の大型移送ポンプ車、ホース展張車及び運搬車で使用する軽油を補給するために使用する。

その設計方針については、「VI-1-8-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」に示す。

主要な設備は、以下のとおりである。

- (1) 常設重大事故等対処設備
 - ・第1軽油貯槽
 - ・第2軽油貯槽
- (2) 可搬型重大事故等対処設備
 - ・軽油用タンクローリ

- ・燃料補給用可搬型ホース

3.3.1.3 計測制御設備

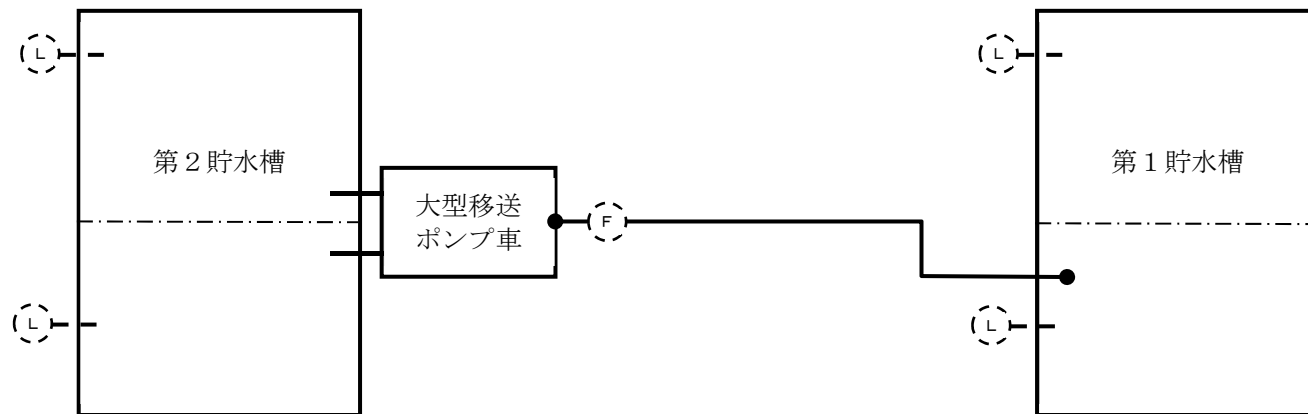
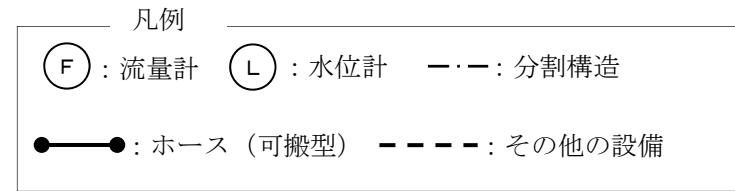
敷地外水源を水の補給源とした第1貯水槽への水の補給を実施する際に以下の計測で使用する。

- ・第1貯水槽への水の補給の成否判断, 第1貯水槽へ水の補給ができていることの確認のため, 貯水槽の水位を計測する。
- ・第1貯水槽への水の補給の成否判断, 第1貯水槽への給水流量の調整及び第1貯水槽へ水の補給ができていることの確認のため, 貯水槽へ補給する水の流量を計測する。

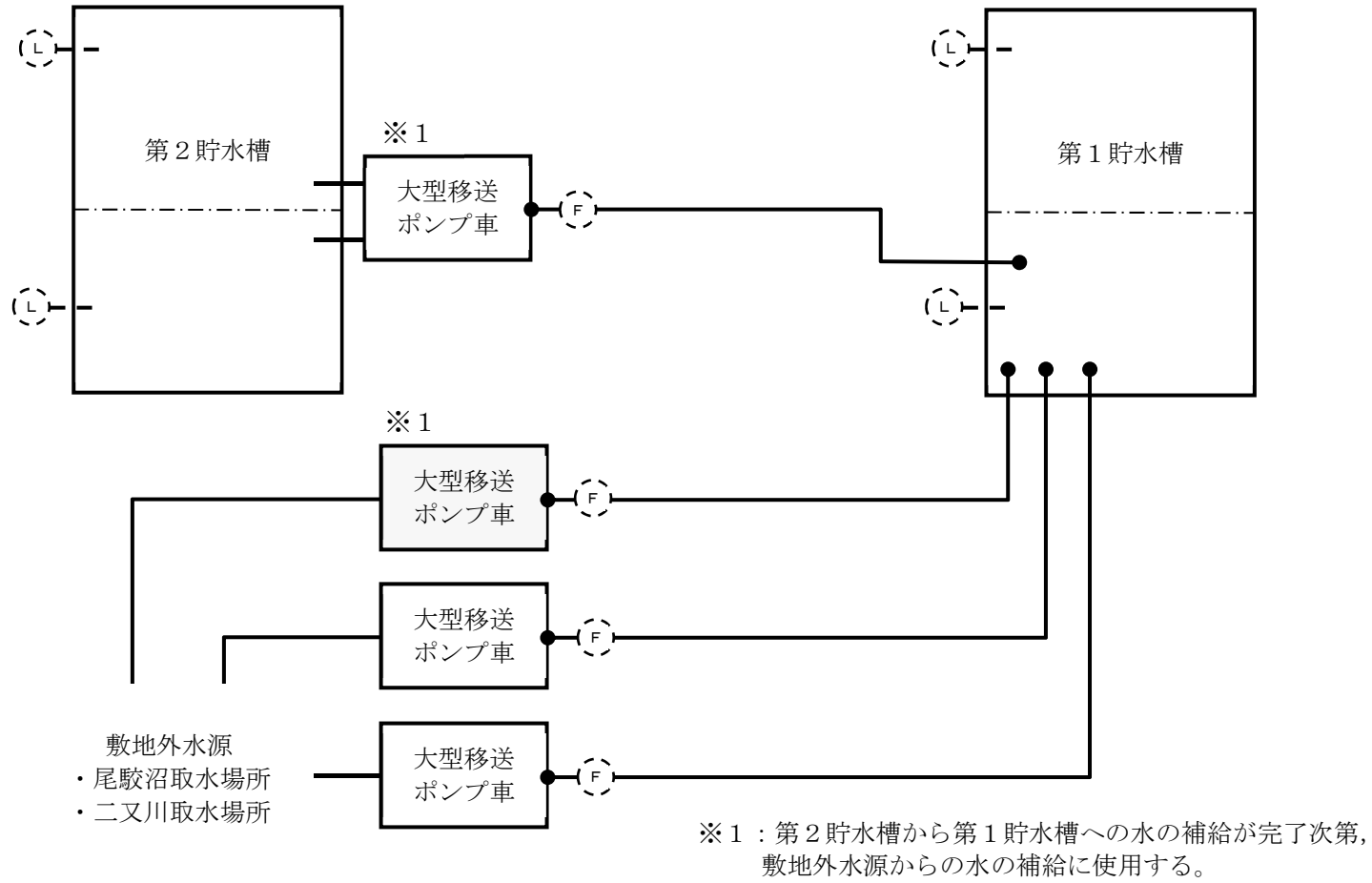
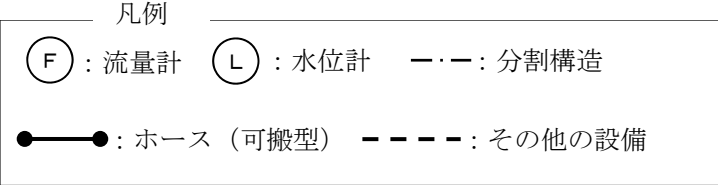
その設計方針については, 「VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に示す。

主要な設備は, 以下のとおりである。

- (1) 可搬型重大事故等対処設備
 - ・可搬型貯水槽水位計 (ロープ式)
 - ・可搬型貯水槽水位計 (電波式)
 - ・可搬型第1貯水槽給水流量計



第 3.2 図 第 2 貯水槽を水の補給源とした第 1 貯水槽への水の補給の系統概要図



第 3.3 図 敷地外水源を水の補給源とした第 1 貯水槽への水の補給の系統概要図