

【公開版】

| | | |
|----------|----------------|----|
| 提出年月日 | 令和元年 10 月 11 日 | R5 |
| 日本原燃株式会社 | | |

六ヶ所再処 理施設 における
新規制基準 に対する 適合性

安全審査 整理資料

第9条：外部からの衝撃による損傷の防止
(外部火災)

第9条:外部からの衝撃による損傷の防止(外部火災)

| 再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料 | | | | 備考(8月提出済みの資料については、資料番号を記載) |
|------------------------|---|-------|-----|--------------------------------------|
| 資料No. | 名称 | 提出日 | Rev | |
| 補足説明資料3-1 | 外部火災に対する防護対象及び熱影響評価について | 10/11 | 0 | 別紙-1 外部火災に対する防護対象及び熱影響評価について |
| 補足説明資料3-2 | 熱影響評価建屋の選定について | 10/11 | 0 | 3章 添付資料1 |
| 補足説明資料4-1 | 森林火災における発火点の設定について | | | 別紙-5 3章 添付資料3, 4, 5, 6, 7 |
| 補足説明資料4-2 | 森林火災シミュレーション解析コードへの入力条件について | | | 別紙-5 3章 添付資料3, 4, 5, 6, 7 |
| 補足説明資料4-3 | 森林火災シミュレーション解析の結果及び防火帯の設定について | | | 別紙-5 3章 添付資料3, 4, 5, 6, 7 |
| 補足説明資料4-4 | 外部火災発生時の環境モニタリング設備への対応について | 10/11 | 0 | 別紙-5 3章 添付資料3, 4, 5, 6, 7 |
| 補足説明資料4-5 | 森林火災による外部火災防護施設への熱影響評価について | | | 別紙-5 3章 添付資料3, 4, 5, 6, 7 |
| 補足説明資料4-6 | 屋内に設置する外部火災防護対象設備に対する熱影響について | 10/11 | 0 | 別紙-4 3章 添付資料2 |
| 補足説明資料5-1 | 近隣工場等の火災及び爆発に係る評価対象の選定について | 10/11 | 0 | 別紙-2 3章 添付資料8 |
| 補足説明資料5-2 | 近隣工場等の火災に係る再処理施設への熱影響評価について | | | 3章 添付資料9 |
| 補足説明資料5-3 | 近隣工場等の火災に係る再処理施設への熱影響評価について(危険物タンク等(重油タンク)) | 10/11 | 0 | 別紙-6 3章 添付資料10 |
| 補足説明資料6-1 | 航空機落下による火災影響評価について | | | — |
| 補足説明資料7-1 | 危険物タンク等における熱影響評価について | 10/11 | 0 | 3章 添付資料12 |
| 補足説明資料8-1 | ばい煙の影響について | 10/11 | 0 | 別紙-9 ばい煙の影響について |
| 補足説明資料8-2 | 二次的影響の評価(ばい煙及び有毒ガス)について(制御建屋の中央制御室への影響) | 10/11 | 0 | 3章 添付資料13 |
| 補足説明資料8-3 | 緊急時対策所の居住性について | 10/11 | 0 | 別紙-3 緊急時対策所の居住性について |
| 補足説明資料11-1 | 運用、手順説明資料 外部からの衝撃による損傷の防止(外部火災) | 10/11 | 0 | 別紙-7 運用、手順説明資料 外部からの衝撃による損傷の防止(外部火災) |
| 補足説明資料11-2 | 森林火災評価に係る植生確認プロセスについて | 10/11 | 0 | 別紙-8 森林火災評価に係る植生確認プロセスについて |

令和元年 10 月 11 日 R 0

補足説明資料 3 - 1 (9 条 外部火災)

外部火災に対する防護対象及び熱影響評価について

1. 外部火災に対する基本方針

安全機能を有する施設は、敷地及び敷地周辺で想定される自然現象並びに人為事象による火災及び爆発（以下「外部火災」という。）が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。

2. 外部火災防護対象設備の抽出

安全機能を有する施設のうち安全上重要な施設は、地震、溢水、火災等の共通要因によって多重化している機能が同時に損なわれないことを要求されていること並びにその機能の喪失により公衆及び従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれがあることを踏まえ、安全機能の重要度に応じて機能を確保する観点から、外部火災防護対象設備に選定し、外部火災に対して防護設計を講じ、安全機能を損なわない設計とする。

また、使用済燃料収納キャスクは再処理施設内に一時的に保管されること及び使用済燃料収納キャスクへの波及的破損を防止するため、これを外部火災防護対象設備とする。

その他の安全機能を有する施設については、防火帯によって防護すること、外部火災により損傷した場合を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障が生じない期間に補修を行うこと又はそれらの組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。

外部火災防護対象設備の抽出フローを第1図に示す。第1表に外部防護対象設備の選定結果を示す。

3. 外部火災防護施設の抽出

外部火災防護対象設備は、建物内に収納され防護される設備及び屋外に設置される設備に分類されることから、熱影響を受ける外部火災防護対象設備を収納する建屋及び屋外に設置する外部火災防護対象設備を熱影響評価対象の外部火災防護施設とする。外部火災防護施設の抽出フローを第2図に示す。また、外部火災防護施設の配置図を第3図に示す。

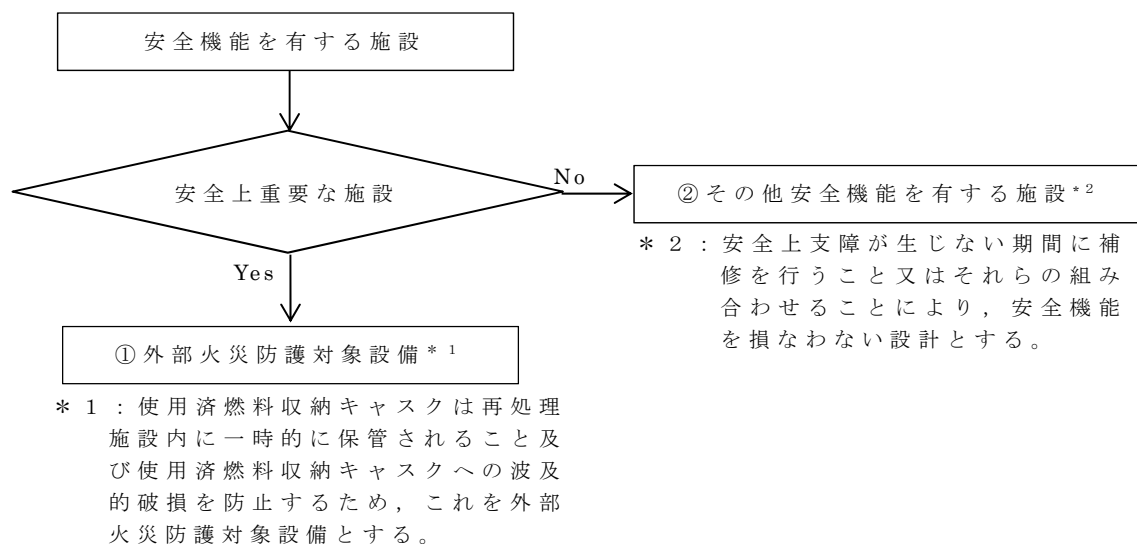
4. 影響評価内容

外部火災防護施設のうち建屋については、外壁温度の評価を実施し、コンクリートの強度が維持できる温度であることを確認する。外部火災防護施設のうち、屋外に設置される外部火災防護対象設備については、設備に対する温度評価を実施し、設備の安全機能が損なわれないことを確認する。

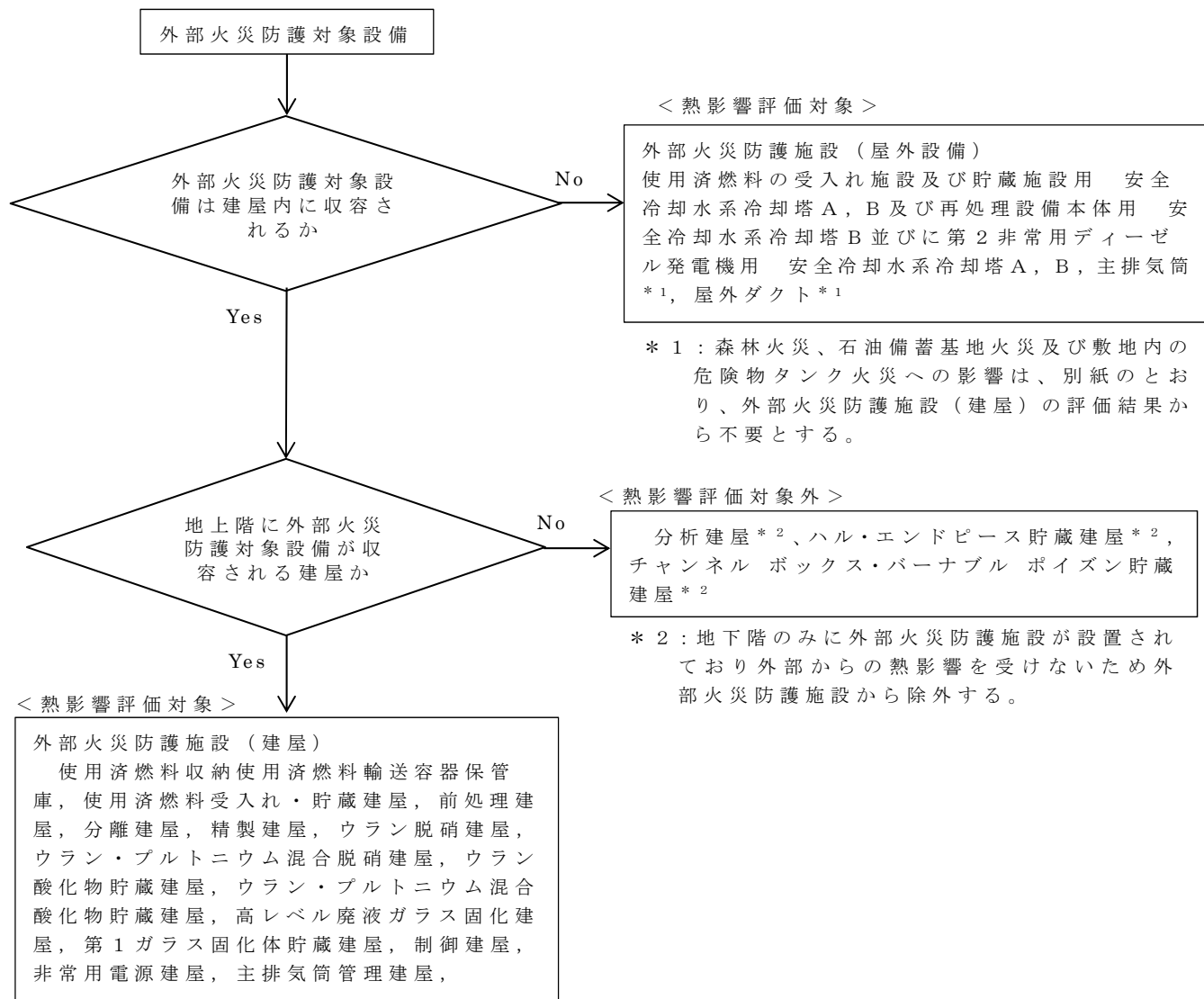
5. 可搬型重大事故等対処設備

外部火災防護対象設備を外部火災から防護することにより、外部火災によって重大事故等の発生にいたることない。

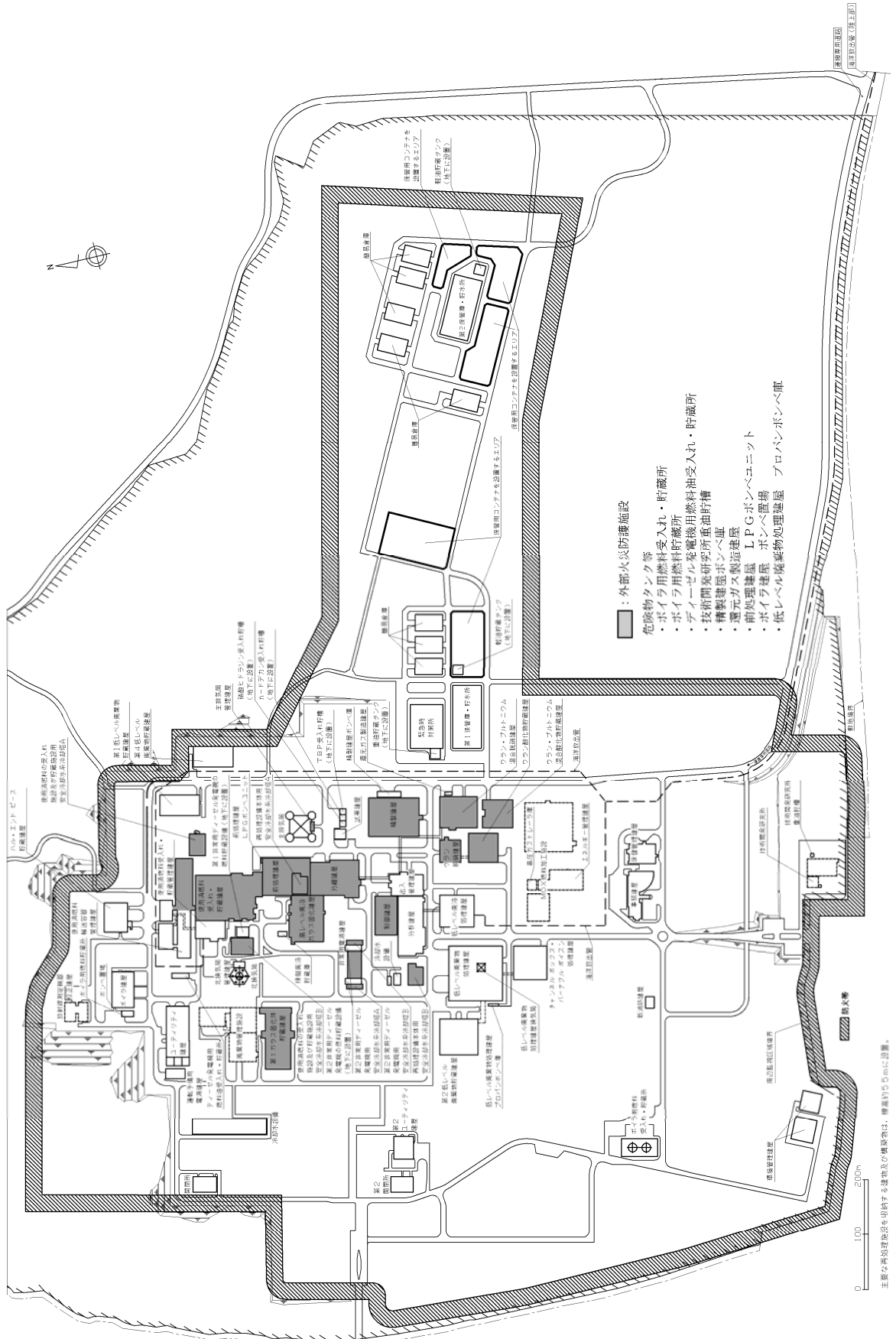
可搬型重大事故等対処設備防火帯の内側に可搬型重大事故等対処設備を保管する建物を配置し、離隔距離の確保及び消火活動により、外部火災により機能を損なわない措置を講ずる。



第 1 図 外部火災防護対象設備の抽出フロー



第 2 図 外部火災防護施設の抽出フロー



第3図 外部火災防護施設の配置図

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | | |
|---------------|---|---|------|-------|--|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 | |
| 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 | 8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源 | 非常用所内電源系統 | × | — | |
| | 9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値 (形状寸法管理の機器) | 臨界安全管理表に寸法が記載されている機器 | | | |
| | | 燃焼度計測前燃料仮置きラック | × | — | |
| | | 燃焼度計測後燃料仮置きラック | × | — | |
| | | 低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラック | × | — | |
| | | 低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラック | × | — | |
| | | 高残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラック | × | — | |
| | | 高残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラック | × | — | |
| | | BWR 燃料用バスケット | × | — | |
| | | PWR 燃料用バスケット | × | — | |
| | | 隣接する低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックと低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラック | × | — | |
| | | 上記以外の異なる種類のラック及びバスケット | × | — | |
| | ○核的制限値 (核的制限値を維持する計測制御設備及び動作機器) | 燃焼度計測装置 | × | — | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | | |
|---------------------------|---|------------------------------|-----------|-------|---|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 | |
| 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（続き） | 10 使用済燃料を貯蔵するための施設 | 燃料取出しピット | × | — | |
| | | 燃料仮置きピット | × | — | |
| | | 燃料貯蔵プール | × | — | |
| | | チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット | × | — | |
| | | 燃料移送水路 | × | — | |
| | | 燃料送出しピット | × | — | |
| | | バスケット仮置き架台 | × | — | |
| | | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン | × | — | |
| | 15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統，冷却水系統等 ○ 冷却設備 | プール水冷却系 | × | — | |
| | | 安全冷却水系 | ○ | — | |
| | | 補給水設備 | × | — | |
| | 前処理建屋 | 1 プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器 | 溶解槽 | × | — |
| | | | 第1よう素追出し槽 | × | — |
| 第2よう素追出し槽 | | | × | — | |
| 中間ポット | | | × | — | |
| 中継槽 | | | × | — | |
| 清澄機 | | | × | — | |
| 計量前中間貯槽 | | | × | — | |
| 計量・調整槽 | | | × | — | |
| 計量後中間貯槽 | | | × | — | |
| リサイクル槽 | | | × | — | |
| 計量補助槽 | | × | — | | |
| 2 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器 | | 不溶解残渣回収槽 | × | — | |
| | | 清澄機 | × | — | |

第 1 表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|--------------------|---|---|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 前処理建屋(続き) | 3 上記 1 及び 2 の系統 及び機器の換気系統及 びオフガス処理系統 | 前処理建屋塔槽類廃ガ ス処理設備 | × | — |
| | | せん断処理・溶解廃ガス 処理設備 | × | — |
| | | 7.2 節に粒子除去効率を 記載した上記の気体廃 棄物の廃棄施設の高性 能粒子フィルタ | | |
| | | せん断処理・溶解廃ガス 処理設備の高性能粒子 フィルタ | × | — |
| | | 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 | × | — |
| | | せん断処理・溶解廃ガス 処理設備のよう素フィ ルタ | × | — |
| | | 上記の気体廃棄物の廃 棄施設の排風機 | | |
| | | せん断処理・溶解廃ガス 処理設備の排風機 | × | — |
| | | 前処理建屋塔槽類廃ガ ス処理設備の排風機 | × | — |
| | 4 上記 1 及び 2 の系統 及び機器並びにせん断 工程を収納するセル等 | 上記 1 及び 2 の系統及 び機器を収納するセル 及びグローブ ボック ス並びにせん断セル | × | — |
| | 5 上記 4 の換気系統 | 前処理建屋換気設備 | × | — |
| | | 中継槽セル等からの排 気系 | × | — |
| 溶解槽セル等からの A 排気系 | | × | — | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|-----------|---------------------------|--|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 前処理建屋(続き) | 5 上記4の換気系統 | 溶解槽セル等からの B 排気系 | × | — |
| | | 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ | | |
| | | 前処理建屋換気設備の高性能粒子フィルタ | × | — |
| | | 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 | | |
| | | 前処理建屋換気設備の建屋排風機, セル排風機, 溶解槽セル A 排風機, 溶解槽セル B 排風機 | × | — |
| | 6 上記4のセル等を収納する構築物及びその換気系統 | 前処理建屋 | ○ | — |
| | | 前処理建屋換気設備(屋外ダクト) | — | — |
| | | 前処理建屋換気設備 汚染のおそれのある区域からの排気系 | × | — |
| | | 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ | × | — |
| | | 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | | |
|-----------|--|----------------------------------|------|-------|--|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 | |
| 前処理建屋(続き) | 8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源 | 非常用所内電源系統 | × | ○ | |
| | | 安全蒸気系 | × | — | |
| | | 安全圧縮空気系 | × | ○ | |
| | 9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値(形状寸法管理の機器) | 溶解設備の主要設備の臨界安全管理表に寸法が記載されている機器 | | | |
| | | 溶解槽 | × | — | |
| | ○ 核的制限値(核的制限値を維持する計測制御設備及び動作機器) | 燃料せん断長位置異常によるせん断停止回路 | × | — | |
| | | エントピースせん断位置異常によるせん断停止回路 | × | — | |
| | | 溶解槽溶解液密度高によるせん断停止回路 | × | — | |
| | | エントピース酸洗浄槽洗浄液密度高によるせん断停止回路 | × | — | |
| | | 第1よう素追出し槽及び第2よう素追出し槽の溶解液密度による高警報 | × | — | |
| | 12 安全保護回路 | 可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断停止回路 | × | — | |
| | 15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 ○ 計測制御設備 | 以下の信号によるせん断停止回路 | | | |
| | | ・せん断刃位置異常 | × | — | |
| | | ・溶解槽溶解液温度低 | × | — | |
| | | ・硝酸供給槽硝酸密度低 | × | — | |
| | ・溶解槽供給硝酸流量低 | × | — | | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|-----------|--|---------------------------------------|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 前処理建屋(続き) | 15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 ○ 計測制御設備 | ・可溶性中性子吸収材緊急供給槽液位低 | × | — |
| | | ・エントピース酸洗浄槽洗浄液温度低 | × | — |
| | | ・エントピース酸洗浄槽供給硝酸密度低 | × | — |
| | | ・エントピース酸洗浄槽供給硝酸流量低 | × | — |
| | | 以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報 | | |
| | | ・溶解槽セル | × | — |
| | | ・中継槽セル | × | — |
| | | ・清澄機セル | × | — |
| | | ・計量・調整槽セル | × | — |
| | | ・計量後中間貯槽セル | × | — |
| | | ・放射性配管分岐第1セル | × | — |
| | | ・放射性配管分岐第4セル | × | — |
| | | せん断処理・溶解廃ガス処理設備の系統の圧力警報 | × | — |
| | | 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の系統の圧力警報 | × | — |
| | ○ 冷却設備 | 安全冷却水系(外部ループ) | ○ | — |
| | | 安全冷却水系(内部ループ)から崩壊熱除去用冷却水を必要とする機器までの配管 | | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | | |
|-----------|--|------------------------|--|-------|---|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 | |
| 前処理建屋(続き) | ○ 冷却設備 | 中間ポット | × | — | |
| | | 中継槽 | × | — | |
| | | 不溶解残渣回収槽 | × | — | |
| | | リサイクル槽 | × | — | |
| | | 計量前中間貯槽 | × | — | |
| | | 計量・調整槽 | × | — | |
| | | 計量補助槽 | × | — | |
| | | 計量後中間貯槽 | × | — | |
| | ○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用配管 | 水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用配管 | | | |
| | | ハル洗浄槽 | × | — | |
| | | 中間ポット | × | — | |
| | | 水バッファ槽 | × | — | |
| | | 中継槽 | × | — | |
| | | 不溶解残渣回収槽 | × | — | |
| | | リサイクル槽 | × | — | |
| | | 計量前中間貯槽 | × | — | |
| | | 計量・調整槽 | × | — | |
| | | 計量補助槽 | × | — | |
| | 計量後中間貯槽 | × | — | | |
| | 15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等(続き) | ○ 漏えい液回収系統 | 溶解槽セル, 中継槽セル, 清澄機セル, 計量・調整槽セル, 計量後中間貯槽セル, 放射性配管分岐第1セル及び放射性配管分岐第4セルの漏えい液受皿から漏えい液を回収する系統 | × | — |
| | | | ○ 上記12の安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統 | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|-----------|---|------------------------|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 前処理建屋(続き) | ○ 安全圧縮空気系から上記9, 12及び15の計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管 | 計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管 | × | — |
| | ○ 上記3, 5及び6の放射性物質の閉じ込め機能を支援する施設 | せん断処理・溶解廃ガス処理設備の加熱器 | × | — |
| 分離建屋 | 1 プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器 | 溶解液中間貯槽 | × | — |
| | | 溶解液供給槽 | × | — |
| | | 抽出塔 | × | — |
| | | 第1洗浄塔 | × | — |
| | | 第2洗浄塔 | × | — |
| | | プルトニウム分配塔 | × | — |
| | | ウラン洗浄塔 | × | — |
| | | プルトニウム溶液T B P洗浄器 | × | — |
| | | プルトニウム溶液受槽 | × | — |
| | | プルトニウム溶液中間貯槽 | × | — |
| | | 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 | × | — |
| | | 第7一時貯留処理槽 | × | — |
| | 第8一時貯留処理槽 | × | — | |
| | 2 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器 | 抽出塔 | × | — |
| | | T B P洗浄塔 | × | — |
| | | 抽出廃液受槽 | × | — |
| | | 抽出廃液中間貯槽 | × | — |
| | | 抽出廃液供給槽 | × | — |
| 第3一時貯留処理槽 | | × | — | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------|--------------------------------|---|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 分離建屋（続き） | 2 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器 | 第4一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第6一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第7一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 高レベル廃液供給槽 | × | — |
| | | 高レベル廃液濃縮缶 | × | — |
| | 3 上記1及び2の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統 | 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系 | × | — |
| | | 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ廃ガス処理系 | × | — |
| | | 高レベル廃液濃縮缶凝縮器 | × | — |
| | | 減衰器 | × | — |
| | | 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の高性能粒子フィルタ | | |
| | | 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ | × | — |
| | | 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ | × | — |
| | | 上記の気体廃棄物の廃棄施設の排風機 | | |
| | | 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系の排風機 | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------|---------------------------------|--|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 分離建屋（続き） | 3 上記1及び2の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統 | 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ 廃ガス処理系の排風機 | × | — |
| | 4 上記1及び2の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等 | 上記1及び2の系統及び機器を収納するセル及びグローブボックス並びにせん断セル | × | — |
| | | 下記の洞道に設置する配管収納容器のうち, 上記1及び2の配管を収納する配管収納容器 | | |
| | | 分離建屋と精製建屋を接続する洞道 | — | — |
| | | 分離建屋と高レベル廃液ガラス固化建屋を接続する洞道 | — | — |
| | 5 上記4の換気系統 | 分離建屋換気設備 プルトニウム溶液中間貯槽セル等からの排気系 | × | — |
| | | 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ | | |
| | | 分離建屋換気設備の高性能粒子フィルタ | × | — |
| | | 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 | | |
| | | 分離建屋換気設備の建屋排風機, グローブボックス・セル排風機 | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------|--|--|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 分離建屋（続き） | 6 上記4のセル等を収納する構築物及びその換気系統 | 分離建屋 | ○ | — |
| | | 分離建屋換気設備(屋外ダクト) | ○ | — |
| | | 分離建屋換気設備 汚染のおそれのある区域からの排気系 | × | — |
| | | 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ | × | — |
| | | 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 | × | — |
| | | 下記の洞道のうち, 上記1及び2の配管を収納する洞道 | | |
| | | 分離建屋と精製建屋を接続する洞道 | — | — |
| | | 分離建屋と高レベル廃液ガラス固化建屋を接続する洞道 | — | — |
| | 8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源 | 非常用所内電源系統 | × | — |
| | 9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値(形状寸法管理の機器) | 分離設備, 分配設備, 分離建屋一時貯留処理設備の主要設備の臨界安全管理表に寸法が記載されている機器 | | |
| | | 抽出塔 | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------|--|-------------------------------|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 分離建屋（続き） | 9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値（形状寸法管理の機器） | 第1洗浄塔 | × | — |
| | | 第2洗浄塔 | × | — |
| | | T B P 洗浄塔 | × | — |
| | | プルトニウム分配塔 | × | — |
| | | ウラン洗浄塔 | × | — |
| | | プルトニウム溶液 T B P 洗浄器 | × | — |
| | | プルトニウム洗浄器 | × | — |
| | | プルトニウム溶液受槽 | × | — |
| | | プルトニウム溶液中間貯槽 | × | — |
| | | 第1一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第2一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第7一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第8一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第5一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 補助抽出器 | × | — |
| | T B P 洗浄器 | × | — | |
| | ○ 核的制限値（核的制限値を維持する計測制御設備及び動作機器） | プルトニウム洗浄器アルファ線検出器の計数率高による警報 | × | — |
| | 12 安全保護回路 | 高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路 | × | — |
| | | プルトニウム洗浄器中性子検出器の計数率高による工程停止回路 | × | — |
| | | 高レベル廃液濃縮缶凝縮器排気出口温度高による加熱停止回路 | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------|---|---------------------------------------|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 分離建屋（続き） | 12 安全保護回路 | 分離施設のウラン濃縮 缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路 | × | — |
| | | 外部電源喪失による建 屋給気閉止ダンパの閉 止回路（分離建屋） | × | — |
| | 15 その他上記各系統 等の安全機能を維持す るために必要な計測制 御系統，冷却水系統等 ○ 計測制御設備 | 以下のセルの漏えい液 受皿の集液溝の液位警 報 | | |
| | | ・溶解液中間貯槽セル | × | — |
| | | ・溶解液供給槽セル | × | — |
| | | ・抽出塔セル | × | — |
| | | ・プルトニウム洗浄器セ ル | × | — |
| | | ・抽出廃液受槽セル | × | — |
| | | ・抽出廃液供給槽セル | × | — |
| | | ・分離建屋一時貯留処理 槽第1セル | × | — |
| | | ・分離建屋一時貯留処理 槽第2セル | × | — |
| | | ・放射性配管分岐第2セ ル | × | — |
| | | ・高レベル廃液供給槽セ ル | × | — |
| | 分離建屋塔槽類廃ガス 処理設備塔槽類廃ガス 処理系の系統の圧力警 報 | × | — | |
| ○ 冷却設備 | 高レベル廃液濃縮缶の 加熱蒸気と冷却水の切 替弁 | × | — | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|-----------|---|---|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 分離建屋（続き） | ○ 冷却設備 | 安全冷却水系から第9.5-2表に記載の崩壊熱除去用冷却水を必要とする機器までの配管 | | |
| | | 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 | × | — |
| | | 第1一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第3一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第4一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第6一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第7一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第8一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 高レベル廃液供給槽 | × | — |
| | 高レベル廃液濃縮缶 | × | — | |
| | ○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から第9.3-2表に記載の水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管 | 水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管 | | |
| | | 溶解液中間貯槽 | × | — |
| | | 溶解液供給槽 | × | — |
| | | 抽出塔 | × | — |
| | | 第1洗浄塔 | × | — |
| | | 第2洗浄塔 | × | — |
| | | T B P 洗浄塔 | × | — |
| | | 抽出廃液受槽 | × | — |
| | | 抽出廃液中間貯槽 | × | — |
| 抽出廃液供給槽 | | × | — | |
| プルトニウム分配塔 | × | — | | |
| ウラン洗浄塔 | × | — | | |
| プルトニウム洗浄器 | × | — | | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------|---|--------------------|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 分離建屋（続き） | ○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から第 9.3-2 表に記載の水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管 | プルトニウム溶液受槽 | × | — |
| | | プルトニウム溶液中間貯槽 | × | — |
| | | 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 | × | — |
| | | 第4一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第5一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第6一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第7一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第8一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第9一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第10一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 溶媒再生系 分離・分配系 第1洗浄器 | × | — |
| | | 高レベル廃液供給槽 | × | — |
| | | 高レベル廃液濃縮缶 | × | — |
| | 15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 ○ 漏えい液回収系統 | 溶解液中間貯槽セル | × | — |
| | | 溶解液供給槽セル | × | — |
| | | 抽出塔セル | × | — |
| | | プルトニウム洗浄器セル | × | — |
| | | 抽出廃液受槽セル | × | — |
| | | 抽出廃液供給槽セル | × | — |
| | | 放射性配管分岐第2セル | × | — |
| | | 高レベル廃液供給槽セル | × | — |
| | | 分離建屋一時貯留処理槽第1セル | × | — |
| | | 分離建屋一時貯留処理槽第2セル | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|--|--|-------------------------------------|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 分離建屋（続き） | ○ 上記 12 の安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統 | 高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁 | × | — |
| | | 分離施設のウラン濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁 | × | — |
| | | プルトニウム洗浄器中性子検出器の計数率高による工程停止回路に係る遮断弁 | × | — |
| | | 建屋給気閉止ダンパ(分離建屋換気設備) | × | — |
| | ○ 計装用空気を供給する安全圧縮空気系から上記 9, 12 及び 15 項記載の計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管 | 計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管 | × | — |
| ○ 上記 3, 5 及び 6 項記載の放射性物質の閉じ込め機能を支援する施設 | 建屋給気閉止ダンパ | × | — | |
| 精製建屋 | 1 プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器 | プルトニウム溶液供給槽 | × | — |
| | | 第1酸化塔 | × | — |
| | | 第1脱ガスタ | × | — |
| | | 抽出塔 | × | — |
| | | 核分裂生成物洗浄塔 | × | — |
| | | 逆抽出塔 | × | — |
| | | ウラン洗浄塔 | × | — |
| 補助油水分離槽 | × | — | | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------|--------------------------------|------------------------------|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 精製建屋（続き） | 1 プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器 | TBP 洗浄器 | × | — |
| | | 第2酸化塔 | × | — |
| | | 第2脱ガス塔 | × | — |
| | | 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 | × | — |
| | | 希釈槽 | × | — |
| | | 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 | × | — |
| | | 第7一時貯留処理槽 | × | — |
| | | プルトニウムを含む溶液又は粉末の主要な流れを構成する配管 | × | — |
| | 3 上記1及び2の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統 | 塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系（Pu系） | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------|---------------------------------|---|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 精製建屋（続き） | 3 上記1及び2の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統 | 塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ廃ガス処理系 | × | — |
| | | 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の高性能粒子フィルタ | | |
| | | 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系（Pu系）の高性能粒子フィルタ | × | — |
| | | 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ | × | — |
| | | 上記の気体廃棄物の廃棄施設の排風機 | | |
| | | 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系（Pu系）の排風機 | × | — |
| | | 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ廃ガス処理系の排風機 | × | — |
| | 4 上記1及び2の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等 | 上記1及び2の系統及び機器を収納するセル及びグローブボックス | × | — |
| | | プルトニウム精製設備の安全上重要な施設の配管を収納する二重配管の外管 | × | — |
| | | | | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------|---------------------------------|--|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 精製建屋（続き） | 4 上記1及び2の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等 | 下記の洞道に設置する配管収納容器のうち、上記1及び2の配管を収納する配管収納容器 | | |
| | | 分離建屋と精製建屋を接続する洞道 | × | — |
| | | 精製建屋とウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を接続する洞道 | × | — |
| | 5 上記4の換気系統 | 精製建屋換気設備 プルトニウム濃縮缶セル等からの排気系 | × | — |
| | | グローブボックス等からの排気系 | × | — |
| | | 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ | | |
| | | 精製建屋換気設備の高性能粒子フィルタ | × | — |
| | | 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 | | |
| | | 精製建屋換気設備の建屋排風機、グローブボックス・セル排風機 | × | — |
| | 6 上記4のセル等を収納する構築物及びその換気系統 | 精製建屋 | ○ | — |
| | | 精製建屋換気設備(屋外ダクト) | ○ | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------|--|--|-----------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 精製建屋（続き） | 6 上記4のセル等を収納する構築物及びその換気系統 | 精製建屋換気設備 汚染のおそれのある区域からの排気系 | × | — |
| | | 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ | × | — |
| | | 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 | × | — |
| | | 下記の洞道のうち, 上記1及び2の配管を収納する洞道 | | |
| | | 分離建屋と精製建屋を接続する洞道 | — | — |
| | | 精製建屋とウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を接続する洞道 | — | — |
| | | 8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源 | 非常用所内電源系統 | × |
| | 9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○核的制限値（形状寸法管理の機器） | プルトニウム精製設備, 精製建屋一時貯留処理設備の主要設備の臨界安全管理表に寸法が記載されている機器 | | |
| | | 抽出塔 | × | — |
| | | 核分裂生成物洗浄塔 | × | — |
| 逆抽出塔 | | × | — | |
| | ウラン洗浄塔 | × | — | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------|--|---------------|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 精製建屋（続き） | 9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○核的制限値（形状寸法管理の機器） | 補助油水分離槽 | × | — |
| | | TBP 洗浄器 | × | — |
| | | 第2酸化塔 | × | — |
| | | 第2脱ガス塔 | × | — |
| | | 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 | × | — |
| | | 希釈槽 | × | — |
| | | 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 | × | — |
| | | 第4一時貯留処理槽 | × | — |
| | | プルトニウム溶液供給槽 | × | — |
| | | 第1酸化塔 | × | — |
| | | 第1脱ガス塔 | × | — |
| | | TBP 洗浄塔 | × | — |
| | | プルトニウム洗浄器 | × | — |
| 抽出廃液受槽 | × | — | | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------|---|-------------------------------|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 精製建屋（続き） | 9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値（形状寸法管理の機器） | 抽出廃液中間貯槽 | × | — |
| | | 凝縮液受槽 | × | — |
| | ○ 核的制限値（核的制限値を維持する計測制御及び動作機器） | プルトニウム洗浄器アルファ線検出器の計数率高による警報 | × | — |
| | 12 安全保護回路 | プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路 | × | — |
| | | 第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路 | × | — |
| | | 逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路 | × | — |
| | | 外部電源喪失による建屋給気閉止ダンパの閉止回路（精製建屋） | × | — |
| | 15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 ○ 計測制御設備 | 以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報 | | |
| | | ・プルトニウム濃縮液受槽セル | × | — |
| | | ・プルトニウム濃縮液一時貯槽セル | × | — |
| | | ・プルトニウム濃縮液計量槽セル | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------|---|-------------------------------------|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 精製建屋（続き） | 15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統，冷却水系統等 ○ 計測制御設備 | 以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報(臨界) | | |
| | | ・プルトニウム精製塔セル | × | — |
| | | ・プルトニウム濃縮缶供給槽セル | × | — |
| | | ・油水分離槽セル | × | — |
| | | ・放射性配管分岐第1セル | × | — |
| | ○ 冷却設備 | 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系 (Pu系)の圧力警報 | × | — |
| | | 安全冷却水系から崩壊熱除去用冷却水を必要とする機器までの配管 | | |
| | | 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 | × | — |
| | | 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 | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | | |
|----------|--|-------------------------|------|-------|--|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 | |
| 精製建屋（続き） | ○ 冷却設備 | 希釈槽 | × | — | |
| | | 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 | × | — | |
| | ○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管 | 水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管 | | | |
| | | プルトニウム溶液供給槽 | × | — | |
| | | 抽出塔 | × | — | |
| | | 核分裂生成物洗浄塔 | × | — | |
| | | 逆抽出塔 | × | — | |
| | | ウラン洗浄塔 | × | — | |
| | | 補助油水分離槽 | × | — | |
| | | TBP 洗浄器 | × | — | |
| | | 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 | × | — | |
| 希釈槽 | × | — | | | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|---|--|---|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 精製建屋（続き） | ○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管 | 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 | × | — |
| | | 第4一時貯留処理槽 | × | — |
| | | 第7一時貯留処理槽 | × | — |
| | ○ 漏えい液回収系統 | 精製建屋のプルトニウム濃縮液受槽セル, プルトニウム濃縮液一時貯槽セル, プルトニウム濃縮液計量槽セル | × | — |
| | ○ 上記12の安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統 | 逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路に係る遮断弁 | × | — |
| | | 建屋給気閉止ダンパ(精製建屋換気設備) | × | — |
| | | プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁 | × | — |
| | | 第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁 | × | — |
| ○ 計装用空気を供給する安全圧縮空気系から上記9, 12及び15の計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管 | 計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管 | × | — | |
| ○ 上記3, 5及び6の放射性物質の閉じ込め機能を支援する施設 | 建屋給気閉止ダンパ(精製建屋換気設備) | × | — | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | | |
|---------------------|--|---|------------------------------------|-------|---|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 | |
| ウラン脱硝建屋及びウラン酸化物貯蔵建屋 | 9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 形状寸法管理の機器 | 臨界安全管理表に寸法が記載されている機器 | | | |
| | | 脱硝塔 | × | — | |
| | | シール槽 | × | — | |
| | | UO ₃ 受槽 | × | — | |
| | | 規格外製品受槽 | × | — | |
| | | 規格外製品容器 | × | — | |
| | | UO ₃ 溶解槽 | × | — | |
| | | 貯蔵バスケット | × | — | |
| | 15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 ○ 計測制御設備 | 脱硝塔内部の温度低による硝酸ウラニル濃縮液の供給停止回路 | × | — | |
| | | ウラン酸化物貯蔵容器充てん定位置の検知による UO ₃ 粉末の充てん起動回路 | × | — | |
| | | ○ 計測制御設備に係る動作機器 | 脱硝塔内部の温度低による硝酸ウラニル濃縮液の供給停止回路に係る遮断弁 | × | — |
| | ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 | 1 プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器 | 硝酸プルトニウム貯槽 | × | — |
| | | | 混合槽 | × | — |
| 一時貯槽 | | | × | — | |
| 定量ポット | | | × | — | |
| 中間ポット | | | × | — | |
| 脱硝装置 | | | × | — | |
| 焙焼炉 | | | × | — | |
| 還元炉 | | | × | — | |
| 固気分離器 | | | × | — | |
| 粉末ホッパ | × | — | | | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|---|--------------------------------|--|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋(続き) | 1 プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器 | 粉碎機 | × | — |
| | | 混合機 | × | — |
| | | 粉末充てん機 | × | — |
| | | 保管容器 | × | — |
| | | 粉末缶 | × | — |
| | | 混合酸化物貯蔵容器 | × | — |
| | | プルトニウムを含む溶液又は粉末の主要な流れを構成する配管 | × | — |
| | 3 上記1及び2の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統 | 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(屋外ダクト) | ○ | — |
| | | 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 | × | — |
| | | 安全上重要な施設の固気分離器からウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備のグローブボックス・セル排気系統への接続部までの系統 | × | — |
| | | 高性能粒子フィルタ(空気輸送) | × | — |
| | | 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の高性能粒子フィルタ | | |
| | | 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 | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|---|---------------------------------|--|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋(続き) | 1 プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器 | 上記の気体廃棄物の廃棄施設の排風機 | | |
| | | 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排風機 | × | — |
| | 4 上記1及び2の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等 | 上記1及び2の系統及び機器を収納するセル及びグローブボックス | × | — |
| | | ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の安全上重要な施設の配管を収納する二重配管の外管 | × | — |
| | | 下記の洞道のうち, 上記1及び2の配管を収納する洞道 | | |
| | | 精製建屋とウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を接続する洞道 | × | — |
| | 5 上記4の換気系統 | ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備硝酸プルトニウム貯槽セル等及びグローブボックス等からの排気系 | × | — |
| | | 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ | | |
| | | ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の高性能粒子フィルタ | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|---|---------------------------|--|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋(続き) | 5 上記4の換気系統 | 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 | | |
| | | ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の建屋排風機, グローブボックス・セル排風機 | × | — |
| | 6 上記4のセル等を収納する構築物及びその換気系統 | 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換気設備(屋外ダクト) | ○ | — |
| | | ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備汚染のおそれのある区域からの排気系 | × | — |
| | | 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ | × | — |
| | | 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 | × | — |
| | | 下記の洞道に設置する配管収納容器のうち, 上記1及び2の配管を収納する配管収納容器 | | |
| | | 精製建屋とウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を接続する洞道 | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | | |
|---|---|-------------------------------|------|-------|--|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 | |
| ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋(続き) | 8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源 | 非常用所内電源系統 | × | — | |
| | | 安全圧縮空気系 | × | — | |
| | 9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値 (形状寸法管理の機器) | 臨界安全管理表に寸法が記載されている機器 | | | |
| | | 硝酸プルトニウム貯槽 | × | — | |
| | | 混合槽 | × | — | |
| | | 一時貯槽 | × | — | |
| | | 定量ポット | × | — | |
| | | 中間ポット | × | — | |
| | | 脱硝装置 (脱硝皿) | × | — | |
| | | 凝縮廃液ろ過器 | × | — | |
| | | 凝縮廃液受槽 | × | — | |
| | | 焙焼炉 | × | — | |
| | | 還元炉 | × | — | |
| | | 固気分離器 | × | — | |
| | | 粉末ホッパ | × | — | |
| | | 粉砕機 | × | — | |
| | | 混合機 | × | — | |
| | | 粉末充てん機 | × | — | |
| | | 保管容器 | × | — | |
| | | 保管ピット | × | — | |
| | | 混合酸化物貯蔵容器 | × | — | |
| | | 貯蔵ホール | × | — | |
| | ○ 核的制限値 (核的制限値を維持する計測制御及び動作機器) | 粉末缶 MOX 粉末重量確認による粉末缶払出装置の起動回路 | × | — | |
| | 12 安全保護回路 | 還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路 | × | — | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | | |
|---|--|--|------|-------|--|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 | |
| ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋(続き) | 12 安全保護回路 | 還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路 | × | — | |
| | | 焙焼炉ヒータ部温度高による加熱停止回路 | × | — | |
| | 15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 ○ 計測制御設備 | ウラン・プルトニウム混合脱硝設備に係る計測制御設備 | | | |
| | | ・脱硝装置の温度計による脱硝皿取扱装置の起動回路及び照度計によるシャッタの起動回路 | × | — | |
| | | ・空気輸送終了検知及び脱硝皿の重量確認による脱硝皿取扱装置の起動回路 | × | — | |
| | | ・保管容器充てん定位置の検知によるMOX粉末の充てん起動回路 | × | — | |
| | | ・粉末缶充てん定位置の検知によるMOX粉末の充てん起動回路 | × | — | |
| | | ・硝酸プルトニウム貯槽セル, 混合槽セル及び一次貯槽セルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報 | × | — | |
| | | 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圧力警報 | × | — | |
| | | | | | |
| | ○ 冷却設備 | 安全冷却水系から崩壊熱除去用冷却水を必要とする機器までの配管 | | | |
| | | 硝酸プルトニウム貯槽 | × | — | |

第 1 表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | | |
|---|--|---|------------------------|-------|---|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 | |
| ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋(続き) | ○ 冷却設備 | 混合槽 | × | — | |
| | | 一時貯槽 | × | — | |
| | | ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備 貯蔵室からの排気系 | × | — | |
| | ○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管 | 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気用の圧縮空気を供給する以下の機器までの水素掃気用の配管 | | | |
| | | 硝酸プルトニウム貯槽 | × | — | |
| | | 混合槽 | × | — | |
| | | 一時貯槽 | × | — | |
| | ○ 漏えい液を回収するための系統 | 下記のセルの漏えい液受け皿から漏えい液を回収するための系統 | | | |
| | | ・硝酸プルトニウム貯槽セル | × | — | |
| | | ・混合槽セル | × | — | |
| | | ・一時貯槽セル | × | — | |
| | ○ 上記 12 の安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統 | 還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路に係る遮断弁 | | × | — |
| | | ○ 計装用空気を供給する安全圧縮空気系から上記 9, 12 及び 15 の計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管 | 計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管 | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|---|-----------------------------|--|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 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 | 2 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器 | 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 | × | — |
| | | 不溶解残渣廃液一時貯槽 | × | — |
| | | 高レベル廃液混合槽 | × | — |
| | | 供給液槽 | × | — |
| | | 供給槽 | × | — |
| | | ガラス溶融炉 | × | — |
| | | 高レベル廃液の主要な流れを構成する配管 | × | — |
| | 3 上記2の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統 | 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備（屋外ダクト） | ○ | — |
| | | 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 不溶解残渣廃液廃ガス処理系 | × | — |
| | | 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 | × | — |
| 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の高性能粒子フィルタ | | × | — | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------------------------------|---------------------------|--|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 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（続き） | 2 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器 | 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 高レベル濃縮廃液廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ | × | — |
| | | 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 不溶解残渣廃液廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ | × | — |
| | | 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 | × | — |
| | | 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, 吸収塔及びルテニウム吸着塔 | × | — |
| | | 上記の気体廃棄物の廃棄施設の排風機 | | |
| | | 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 高レベル濃縮廃液廃ガス処理系の排風機 | × | — |
| | | 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 不溶解残渣廃液廃ガス処理系の排風機 | × | — |
| | | 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の排風機 | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------------------------------|--------------------------------|---|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 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（続き） | 4 上記 2 の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等 | 上記 2 の系統及び機器を収納するセル及びグローブ ボックス並びにせん断セル | × | — |
| | | 下記の洞道に設置する配管収納容器のうち, 上記 1 及び 2 の配管を収納する配管収納容器 | | |
| | | 分離建屋と高レベル廃液ガラス固化建屋を接続する洞道 | — | — |
| | 5 上記 4 の換気系統 | 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 | | |
| | | ・高レベル濃縮廃液貯槽セル等からの排気系 | × | — |
| | | ・固化セル圧力放出系 | × | — |
| | | ・固化セル換気系 | × | — |
| | | ・固化セル換気系の洗浄塔及びルテニウム吸着塔 | × | — |
| | | 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ | | |
| | | 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の高性能粒子フィルタ | × | — |
| | | 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 | | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------------------------------|---------------------------|--|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 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（続き） | 5 上記4の換気系統 | 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の建屋排風機, セル排風機, 固化セル換気系排風機 | × | — |
| | 6 上記4のセル等を収納する構築物及びその換気系統 | 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換気設備(屋外ダクト) | ○ | — |
| | | 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 汚染のおそれのある区域からの排気系 | × | — |
| | | 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ | × | — |
| | | 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 | × | — |
| | | 下記の洞道のうち, 上記1及び2の配管を収納する洞道 | | |
| | | 分離建屋と高レベル廃液ガラス固化建屋を接続する洞道 | — | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------------------------------|---|---------------------------------|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 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（続き） | 8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源 | 非常用所内電源系統 | × | — |
| | | 安全圧縮空気系 | × | — |
| | | 安全蒸気系 | × | × |
| | 11 高レベル放射性固体廃棄物を保管廃棄するための施設 | 高レベル廃液ガラス固化建屋・第1 ガラス固化体貯蔵建屋の収納管 | × | ○ |
| | | 高レベル廃液ガラス固化建屋・第1 ガラス固化体貯蔵建屋の通風管 | × | ○ |
| | | 以下の室等の遮蔽設備 | | |
| | | ・ガラス固化体除染室 | × | — |
| | | ・ガラス固化体検査室 | × | — |
| | | ・貯蔵区域 | × | — |
| | | ・受入れ室 | × | — |
| | | 第1 ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンの遮蔽設備 | × | — |
| | 第1 ガラス固化体貯蔵建屋トレンチ移送台車の遮蔽設備 | × | — | |
| | 12 安全保護回路 | 固化セル移送台車上の質量高によるガラス流下停止回路 | × | — |
| | | 固化セル圧力高による固化セル隔離ダンパの閉止回路 | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | | |
|----------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|-------|---|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 | |
| 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（続き） | 15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統，冷却水系統等 ○ 計測制御設備 | 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の系統の 圧力警報 | × | — | |
| | | 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の系統の 圧力警報 | × | — | |
| | | 以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報 | | | |
| | | ・高レベル廃液供給槽セル | × | — | |
| | | ・高レベル濃縮廃液貯槽セル | × | — | |
| | | ・不溶解残渣廃液貯槽セル | × | — | |
| | | ・高レベル廃液共用貯槽セル | × | — | |
| | | ・高レベル濃縮廃液一時貯槽セル | × | — | |
| | | ・不溶解残渣廃液一時貯槽セル | × | — | |
| | | ・高レベル廃液混合槽セル | × | — | |
| | | ・固化セル | × | — | |
| | | 結合装置圧力信号による流下ノズル加熱停止回路 | × | — | |
| | | ○ 冷却設備 | 安全冷却水系から崩壊熱除去用冷却水を必要とする機器までの配管 | | |
| | | | 高レベル濃縮廃液貯槽 | × | — |
| | 不溶解残渣廃液貯槽 | | × | — | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|----------------------------------|---|--|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 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（続き） | ○ 冷却設備 | 高レベル廃液共用貯槽 | × | — |
| | | 高レベル濃縮廃液一時貯槽 | × | — |
| | | 不溶解残渣廃液一時貯槽 | × | — |
| | | 高レベル廃液混合槽 | × | — |
| | | 供給液槽 | × | — |
| | | 供給槽 | × | — |
| | ○ 冷却空気用配管 | 安全圧縮空気系から高レベル廃液ガラス固化設備のガラス熔融炉の流下停止系までの冷却用空気を供給する配管 | × | — |
| | ○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気を必要とする以下の機器までの水素掃気用の配管 | 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気用の圧縮空気を供給する機器までの水素掃気用の配管 | × | — |
| | | 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 | × | — |
| | | 不溶解残渣廃液一時貯槽 | × | — |
| | | 高レベル廃液混合槽 | × | — |
| | | 供給液槽 | × | — |
| | | 供給槽 | × | — |

第 1 表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|-----------------------------------|---|---|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| 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（続き） | ○ 漏えい液回収系統 | 下記のセルの漏えい液受け皿から漏えい液を回収するための系統 | | |
| | | ・高レベル濃縮廃液貯槽セル | × | — |
| | | ・高レベル濃縮廃液一時貯槽セル | × | — |
| | | ・高レベル廃液共用貯槽セル | × | — |
| | | ・高レベル廃液混合槽セル | × | — |
| | | ・不溶解残渣廃液貯槽セル | × | — |
| | | ・不溶解残渣廃液一時貯槽セル | × | — |
| | | ・固化セル | × | — |
| | ○ 上記 12 の安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統 | ガラス溶融炉の流下停止系 | × | — |
| | | 固化セル隔離ダンパ | × | — |
| | ○ 計装用空気を供給する安全圧縮空気系から上記 9, 12 及び 15 の計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管 | 計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管 | × | — |
| | ○ 上記 3,5 及び 6 の放射性物質の閉じ込め機能を支援する施設 | 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 吸収塔の純水系 | × | — |
| | | 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 廃ガス洗浄器, 吸収塔及び凝縮器の冷水系 | × | — |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | | |
|----------------------------------|---|------------------------------------|------|-------|--|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 | |
| 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（続き） | ○ 上記 3,5 及び 6 の放射性物質の閉じ込め機能を支援する施設 | 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 セル内クーラ | × | — | |
| | | 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 固化セル隔離ダンパ | × | — | |
| | ○ 高レベル廃液ガラス固化設備 | 固化セル移送台車 | × | — | |
| その他の主要な施設 | 8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源 | 非常用所内電源系統 | × | ○ | |
| | | 安全蒸気系 | × | — | |
| | | 安全圧縮空気系(かくはん等のための圧縮空気を供給する系統は除く) | × | ○ | |
| | 9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 | 分析済溶液処理系の主要設備の臨界安全管理表に寸法が記載されている機器 | | | |
| | | 分析済溶液受槽 | × | — | |
| | | 分析済溶液供給槽 | × | — | |
| | | 濃縮液受槽 | × | — | |
| | | 濃縮液供給槽 | × | — | |
| | | 抽出液受槽 | × | — | |
| | | 抽出残液受槽 | × | — | |
| | | 分析残液受槽 | × | — | |
| | 分析残液希釈槽 | × | — | | |
| | 13 排気筒 | 主排気筒 | ○ | — | |
| | 14 制御室等及びその換気空調系統 | 中央制御室 | × | ○ | |
| 制御建屋中央制御室換気設備 | | × | ○ | | |

第1表 外部火災防護対象設備の選定結果一覧

| 建屋 | 分類 | 安全上重要な施設 | 設計対応 | |
|---------------|---|----------------------------------|------|-------|
| | | | 熱影響 | 二次的影響 |
| その他の主要な施設（続き） | 15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統，冷却水系統等 | 安全冷却水系 | ○ | — |
| | | チャンネルボックス・バーナブルポイント処理建屋の貯蔵室の遮蔽設備 | × | — |
| | | ハル・エンドピース貯蔵建屋の貯蔵プールの遮蔽設備 | × | — |
| | | 主排気筒の排気筒モニタ | × | — |

主排気筒及び屋外ダクトへの影響について
(森林火災、石油備蓄基地火災及び敷地内の危険物タンク火災)

1. はじめ

森林火災および石油備蓄基地火災に対する主排気筒及び屋外ダクトの影響を以下に示す。

2. 主排気筒への影響について

(1) 評価対象施設の仕様

主排気筒の資料を1表に示す。

第1表 主排気筒の仕様

| | |
|------|------|
| | 主排気筒 |
| 主要材料 | 鋼材 |

(2) 許容温度

主排気筒の許容温度は、主要材料である鋼材の強度が維持される温度 325℃であり、熱に対する強度が高い。(別紙1参照)

(3) 熱影響について

第2表のとおり、主排気筒は、森林火災、石油備蓄基火災及び敷地内の重油タンク火災の評価対象である外部火災防

護施設の建屋（以下「評価対象施設」という。）より、各火災源からの離隔距離が離れている。

また、第3表に各火災源からの評価対象施設が受ける輻射強度を示します。これらの輻射強度は、外壁がコンクリートの許容温度 200℃以下となる輻射強度である

主排気筒は、これらの評価対象施設より火災源からの距離が離れているため、各火災源から受ける輻射強度は、評価対象施設が受ける輻射強度より低下する。

（４）結 果

主排気筒については、主要材の鋼材の許容温度が高いこと及び各火災源の評価対象施設が受ける輻射強度より低下することを踏まえると、主排気筒の安全機能は損なわない。

また、主排気筒は竜巻防護対設備（防護板）で覆われる設計とするため、更に熱影響は受けにくい。

４．屋外ダクト

対象となる屋外ダクトは、精製建屋、分離建屋及び主排気筒周りに設置されている。これらの屋外ダクトについても、主排気筒と同様に、主要材の鋼材の許容温度が高いこと及び各火災源からの離隔距離が評価対象施設より離れており輻射強度が低下することから、安全機能は損なわない。

また、屋外ダクトも竜巻防護対設備（防護板）で覆われる設計とするため、更に熱影響は受けにくい。

以 上

第2表 評価対象施設と主排気筒にける火災源からの離隔距離

| 火災源 | 施設名 | 火災源からの離隔距離 |
|------------------------|------------------|------------|
| 森林火災 | 使用済燃料収納使用済燃料輸送容器 | 約 133m |
| | 主排気筒 | 約 185m* |
| 石油備蓄基地火災 | 第1 ガラス固化体貯蔵建屋 | 約 1,450m |
| | 主排気筒 | 約 1,857m* |
| ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所の火災 | ウラン酸化物貯蔵建屋 | 約 580m |
| | 主排気筒 | 約 827m* |
| ボイラ用燃料貯蔵所の火災 | 使用済燃料収納使用済燃料輸送容器 | 約 205m |
| | 主排気筒 | 約 463m* |
| ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所の火災 | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 | 約 100m |
| | 主排気筒 | 約 346m* |

*：主排気筒は、主排気筒建屋とほぼ同じ位置に設置されていることから、主排気筒管理建屋に対する離隔距離を記載。

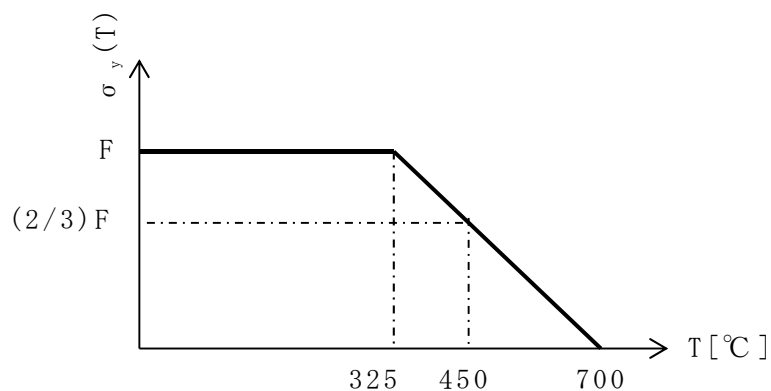
第3表 評価対象施設の輻射強度

| 火災源 | 施設名 | 輻射強度 (kW/m ²) |
|--------------------------------|----------------------|------------------------------|
| 森林火災 | 使用済燃料収納使用済 燃料輸送容器 | 2.0 |
| 石油備蓄基地火災 | 第1 ガラス固化体貯蔵 建屋 | 1.6 |
| ボイラ用燃料受入れ・貯 蔵所の火災 | ウラン酸化物貯蔵建屋 | 0.088 |
| ボイラ用燃料貯蔵所の 火災 | 使用済燃料収納使用済 燃料輸送容器 | 0.083 |
| ディーゼル発電機用燃 料油受入れ・貯蔵所の火 災 | 使用済燃料受入れ・貯蔵 建屋 | 0.45 |

主排気筒等の許容温度 325℃ の設定根拠について

一般的に、鋼材は温度上昇に伴い強度が低下するが、その高温強度に対する公的規格は存在していない。一方、文献⁽¹⁾⁽²⁾によると、鋼材の高温時における有効降伏応力度は以下の式により近似される。一般的な鋼材の降伏応力度については約 450℃ で長期許容応力度相当となる常温時降伏応力度の 2/3 の値となる。

$$\sigma_y(T) = \begin{cases} F & T \leq 325 \\ F \cdot \left(\frac{700 - T}{375} \right) & 325 < T < 700 \end{cases}$$



図：鋼材の高温時の有効降伏応力度

ただし，発電用原子力設備規格 設計・建設規格（一般社団法人日本機械学会）では，鋼材の制限温度を 350℃としていること，また，文献⁽¹⁾⁽²⁾では 325℃以下であれば，強度が常温時と変わらないとしていることから，主排気筒等については，鋼材の強度が常温時と変わらない 325℃を許容温度として設定した。

参考文献

- (1) 2001 年版 耐火性能検証法の解説及び計算例とその解説，
国土交通省住宅局建築指導課他
- (2) 建築火災のメカニズムと火災安全設計，日本建築センター

令和元年 10 月 11 日 R 0

補足説明資料 3 - 2 (9 条 外部火災)

熱影響評価建屋の選定について

1. 森林火災及び近隣工場等の火災の熱影響評価対象の選定

外部火災防護施設は想定される森林火災，近隣工場等の火災に対して，防火帯の設置，建屋による防護，離隔距離の確保及び消火活動により，森林火災，近隣工場等の火災からの熱影響を防ぎ，外部火災防護対象設備の安全機能を損なわない設計とする。

外部火災防護施設のうち，外部火災防護対象設備を収納する建屋については，外壁に対する熱影響評価を実施し，外壁表面がコンクリートの許容温度以下となり，外部火災防護対象設備の安全機能を損なわないことを確認する。

また，外部火災防護施設のうち，屋外に設置する外部火災防護対象設備については，設備への熱影響評価を実施し，設備の上昇温度を考慮しても，外部火災防護対象設備の安全機能を損なわないことを確認する。

さらに，敷地内に存在する屋外の危険物タンク及び可燃性ガスボンベ（以下「危険物タンク等」という。）において，森林火災，近隣工場等の火災の影響により，火災が発生した場合，外部火災防護施設へ影響を与える可能性のある危険物タンク等については，危険物タンク等への熱影響評価を実施し，貯蔵物が許容温度以下となることを確認する。

森林火災，近隣工場等の火災の熱影響評価については，防火帯外側及びむつ小川原国家石油備蓄基地（以下「石油備蓄基地」という。）からの離隔距離が最短となる外部火災防護対象設備を収納する建屋及び屋外に設置する外部火災防護対象設備を選定する。第1図に熱影響評価対象選定フローを示す。防火帯，外部火災防護施設及び危険物タンク等の配置を第2図，外部火災防護施設の防火帯外側，石油備蓄基地及び危険物タンク等の重油タンクからの離隔距離を第1表に示す。

また，熱影響評価対象の危険物タンク等を第2表に示す。

第1表 外部火災防護施設の防火帯外側、石油備蓄基地及び危険物タンク等の重油タンクからの離隔距離

| 外部火災防護対象設備を収納する建屋 | 防火帯外側からの離隔距離 (m) | 石油備蓄基地からの 離隔距離 (m) | 重油タンクからの離隔距離 (m) | | |
|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| | | | ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所 | ボイラ用燃料貯蔵所 | ディーゼル発電機用燃料油 受入れ・貯蔵所 |
| 使用済燃料輸送容器管理建屋の使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫 | 133* ^{1, 5} | 1,710* ⁵ | 916 | 205* ³ | 118 |
| 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 | 170 | 1,760 | 815 | 211 | 104* ³ |
| 前処理建屋 | 233 | 1,760 | 756 | 327 | 209 |
| 分離建屋 | 253 | 1,770 | 685 | 397 | 278 |
| 精製建屋 | 222 | 1,910 | 694 | 546 | 427 |
| ウラン脱硝建屋 | 326 | 1,905 | 614 | 632 | 516 |
| ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 | 242 | 1,960 | 654 | 662 | 544 |
| ウラン酸化物貯蔵建屋 | 291 | 1,920 | 580* ³ | 679 | 563 |
| ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 | 225 | 1,990 | 628 | 730 | 612 |
| 高レベル廃液ガラス固化建屋 | 305 | 1,680 | 687 | 324 | 210 |
| 第1ガラス固化体貯蔵建屋 | 259 | 1,450* ² | 650 | 239 | 155 |
| 制御建屋 | 361 | 1,730 | 588 | 473 | 363 |
| 非常用電源建屋 | 429 | 1,660 | 594 | 406 | 305 |
| 主排気筒管理建屋 | 185 | 1,857 | 827 | 463 | 346 |

| 屋外に設置する外部火災防護対象設備 | 防火帯外側からの離隔距離 (m) | 石油備蓄基地からの 離隔距離 (m) | 重油タンクからの離隔距離 (m) | | |
|----------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| | | | ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所 | ボイラ用燃料貯蔵所 | ディーゼル発電機用燃料油 受入れ・貯蔵所 |
| 再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B | 487 | 1,660 | 494* ³ | 513 | 415 |
| 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A | 129* ^{1, 5} | 1,810* ⁵ | 954 | 311 | 221 |
| 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔B | 265 | 1,640* ^{2, 4} | 787 | 217* ³ | 100* ³ |
| 第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A | 431 | 1,640* ⁴ | 581 | 401 | 303 |
| 第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔B | 410 | 1,710 | 625 | 418 | 308 |

* 1 : 森林火災の評価対象

* 2 : 石油備蓄基地火災の評価対象

* 3 : 重油タンク火災の評価対象

* 4 : 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔Bは、第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔Aと比較して防火帯から近く、森林火災との重畳を考慮した場合に熱影響評価的に厳しいことから、評価対象として選定した。

* 5 : 石油備蓄基地火災と森林火災の重畳の評価対象

第2表 熱影響評価対象の危険物タンク等

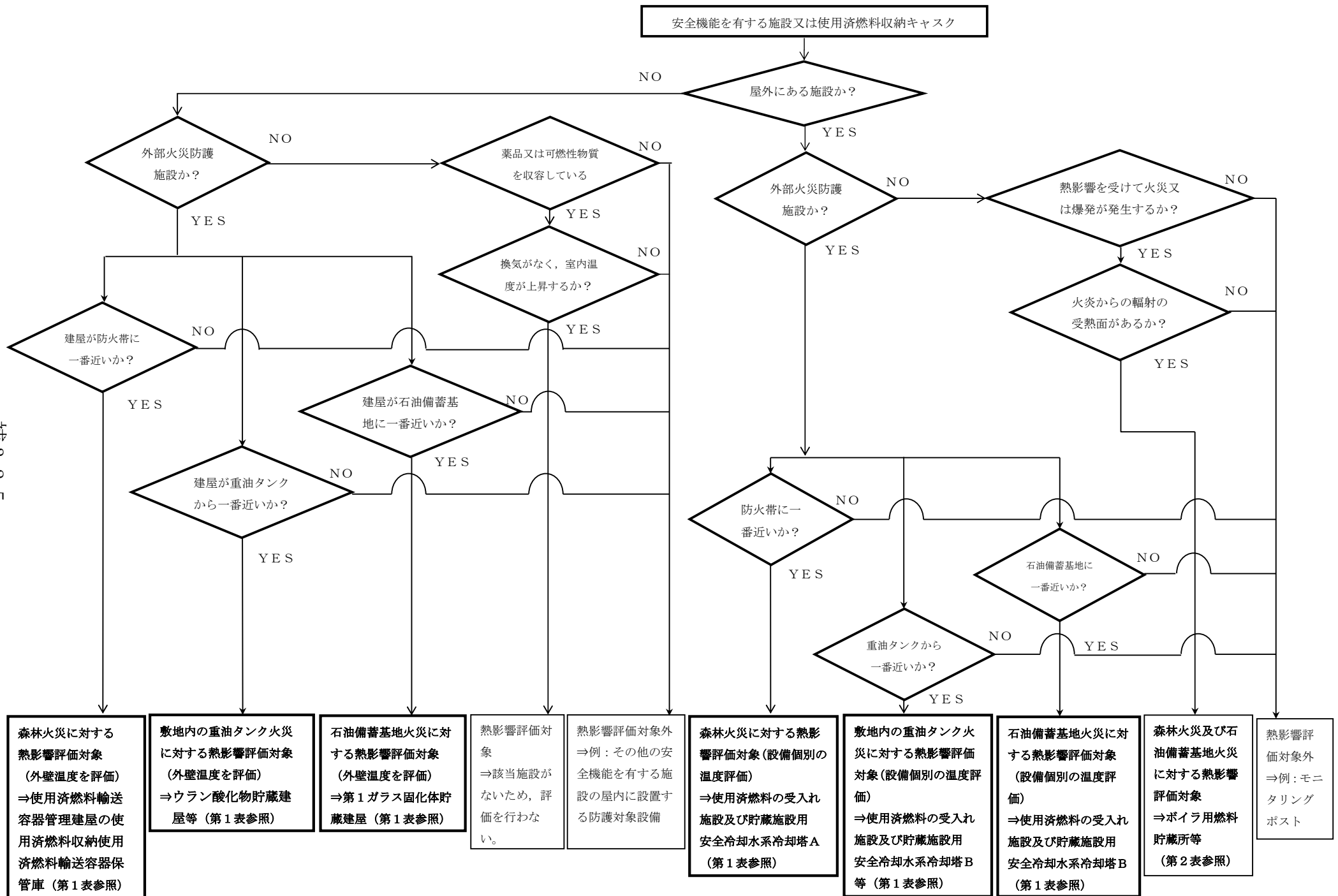
| 熱影響確認対象 | 貯蔵物 | 許容温度 | 備考 |
|-------------------------|------|----------------------------|----------------------------------|
| ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所 | 重油 | 発火点：200 ⁽¹⁾ ℃ | 参考文献（1）に基づく発火点約240℃を切り下げ200℃とする。 |
| ボイラ用燃料貯蔵所*1, 2 | 重油 | 発火点：200 ⁽¹⁾ ℃ | 参考文献（1）に基づく発火点約240℃を切り下げ200℃とする。 |
| ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所 | 重油 | 発火点：200 ⁽¹⁾ ℃ | 参考文献（1）に基づく発火点約240℃を切り下げ200℃とする。 |
| 技術開発研究所重油貯槽 | 重油 | 発火点：200 ⁽¹⁾ ℃ | 参考文献（1）に基づく発火点約240℃を切り下げ200℃とする。 |
| 精製建屋ボンベ庫*1 | 水素 | 発火点：571.2 ⁽²⁾ ℃ | |
| 還元ガス製造建屋 | 水素 | 発火点：571.2 ⁽²⁾ ℃ | |
| 前処理建屋 LPGボンベユニット | プロパン | 発火点：405 ⁽³⁾ ℃ | |
| ボイラ建屋 ボンベ置場*1, 2 | プロパン | 発火点：405 ⁽³⁾ ℃ | |
| 低レベル廃棄物処理建屋 プロパンボンベ庫 | プロパン | 発火点：405 ⁽³⁾ ℃ | |

*1：森林火災の評価対象

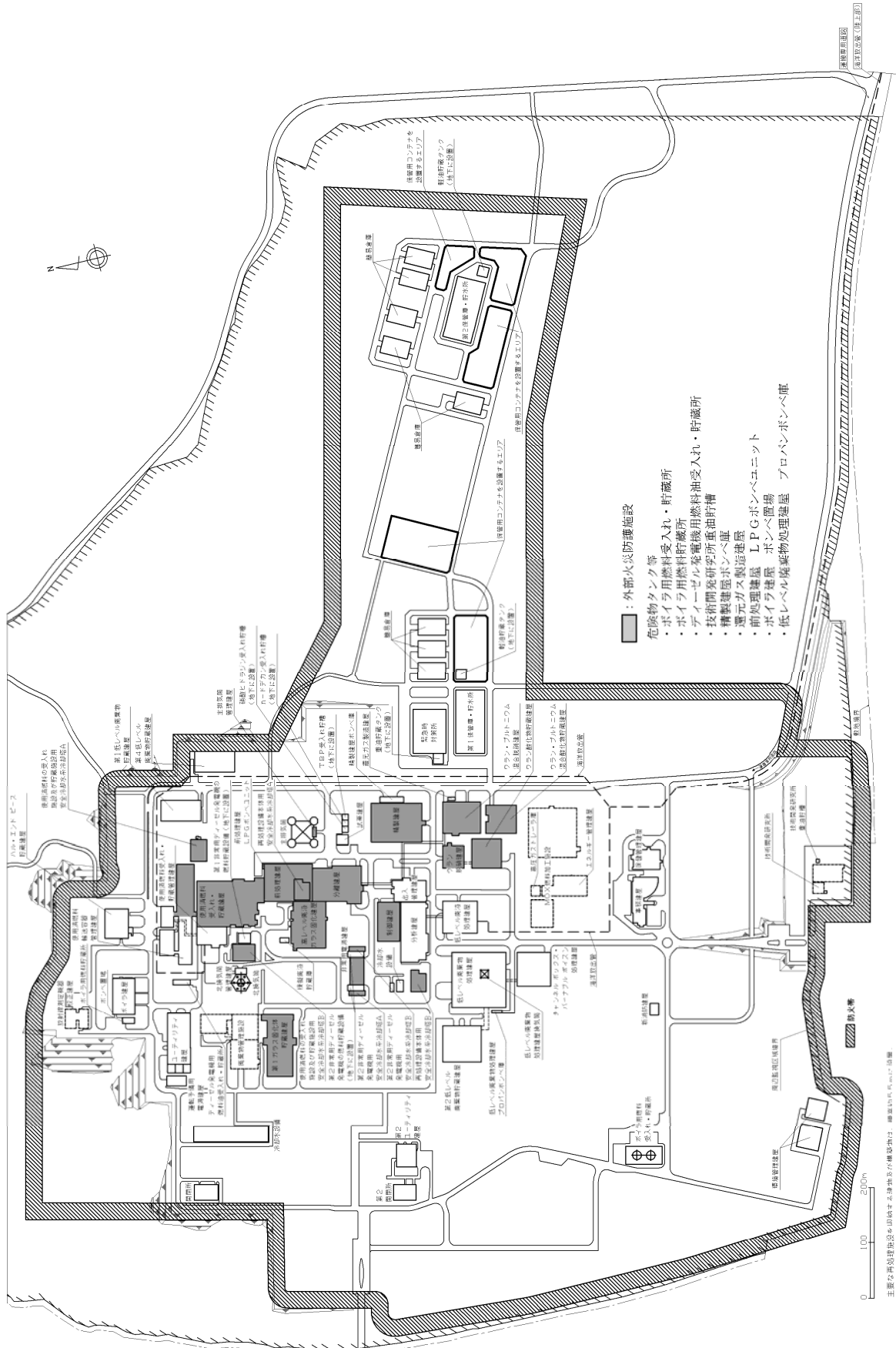
*2：石油備蓄基地火災の評価対象

参考文献

- (1) JX 日鉱日石エネルギー．ENEOS A 重油．安全データシート．2012-12-10.
- (2) 東邦アセチレン．圧縮水素．化学物質等安全データシート．2013-1-1.
- (3) 鈴商総合ガスセンター．液化石油ガス．製品安全データシート．2000-12-3.



第1図 熱影響評価対象選定フロー



第2図 防火帯，外部火災防護施設及び危険物タンク等の配置

令和元年 10 月 11 日 R 0

補足説明資料 4 - 4 (9 条 外部火災)

外部火災発生時の環境モニタリング設備への対応について

1. 環境モニタリング設備への対応

環境モニタリング設備のモニタリングポスト、ダストモニタ及び積算線量計（以下「モニタリングポスト等」という。）については、周辺監視区域境界付近の9箇所（防火帯外：6箇所，防火帯内：3箇所）に位置する。モニタリングポスト等の配置を第1図に示す。

防火帯外に位置しているモニタリングポスト等については、外部火災が発生し延焼のおそれがあると判断した場合、その周辺に対し火災が到達する前に敷地内に常駐する自衛消防隊の消火班による事前散水を実施し、延焼防止を図る。

森林火災時の防火帯外側のモニタリングポストへの消火活動の訓練として消防資機材（可搬型消防ポンプ、消防ホース等）を使用して実施した結果、40分程度で消火活動を開始できることを確認している。（別紙）

上記事前散水により外部火災からモニタリングポスト等への延焼を防止するが、常設のモニタリングポスト等が外部火災により機能喪失した場合には、可搬型環境モニタリング（可搬型線量率計及び可搬型ダストモニタ）又は放射能観測車を用いて監視及び測定する。

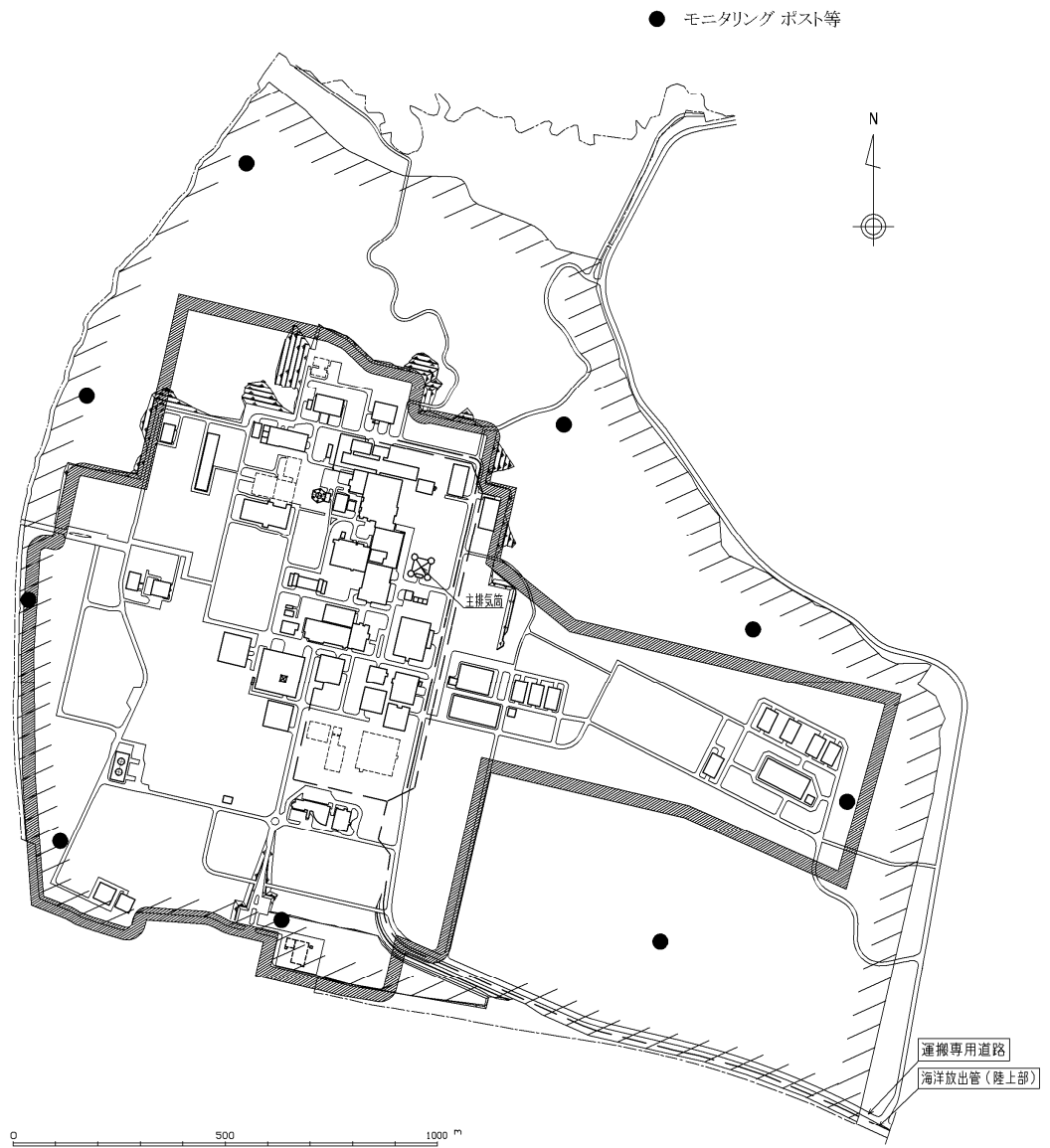
可搬型環境モニタリング設備は、合計10台（うち故障時のバックアップ6台）を保管する。

可搬型環境モニタリング設備の電源は、環境監視測定設備可搬型発電機に接続し、給電する。環境監視測定設備可搬型発電機に必要な軽油は、軽油貯蔵タンクから軽油用タンクローリにより運搬し、給油することにより、給電開始から7日以上稼働が可能である。

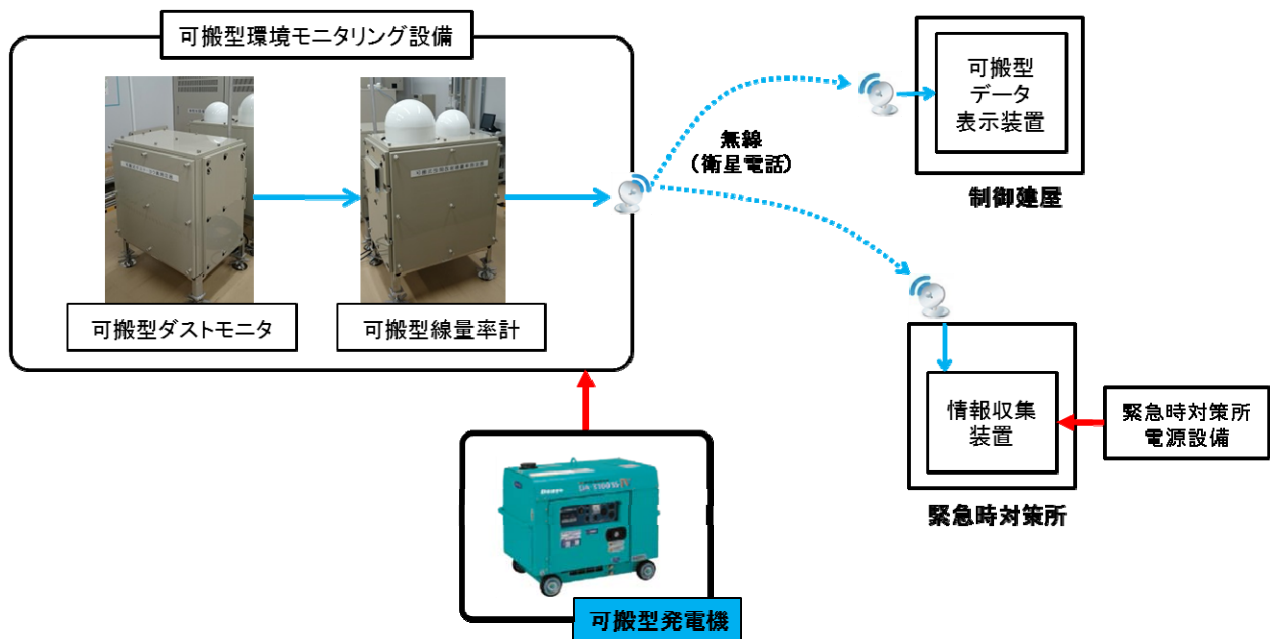
また、可搬型データ伝送装置を可搬型環境モニタリング設備に接続し、

測定データを無線により中央制御室及び緊急時対策所に伝送する。伝送した測定データは、中央制御室に設置することとしている可搬型データ表示装置により、監視及び記録するとともに、緊急時対策所においても緊急時対策所情報把握設備により監視及び記録する。

可搬型環境モニタリング設備のイメージ図を第2図に示す。



第1図 モニタリング ポスト等の配置図



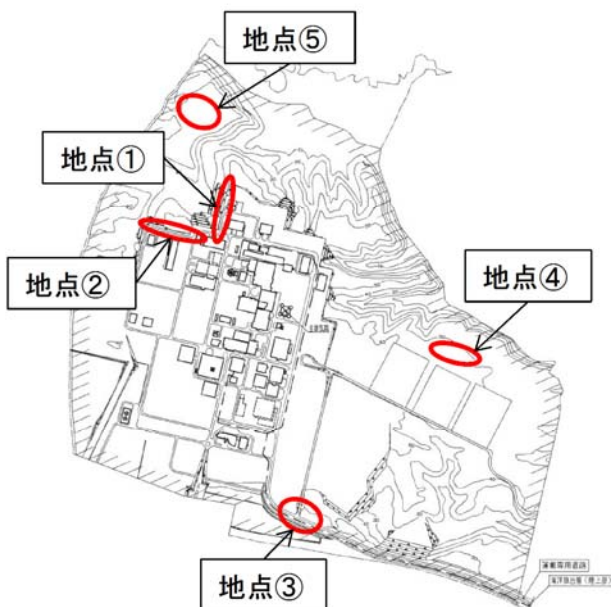
第2図 可搬型環境モニタリング設備のイメージ図

防火帯外側のモニタリングポストへの消火活動訓練

1. 消火活動訓練

森林火災において、当社敷地への影響がある場合、公設消防より当社へ連絡が入るよう取り決めしている。

出動指示を受けてから、消防車等を使用し、事前散水・消火活動までかかる時間を確認するため、平日昼間における訓練を実施した。その結果、防火帯の外側であり、消防建屋からアクセス上敷地内で最も遠く、近くに水源のない地点⑤（モニタリングポスト No. 4近傍）において、40分程度で散水活動を開始することが可能であり、森林火災到着までに活動を開始できることを確認した。

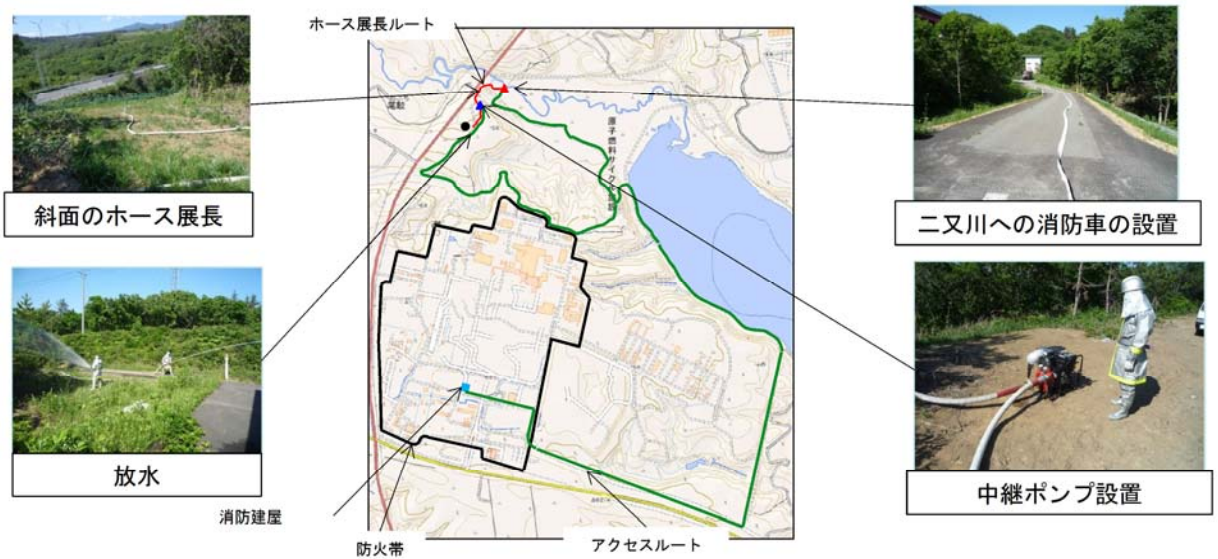


訓練結果

| | | 地点① | 地点② | 地点③ | 地点④ | 地点⑤ |
|----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 出動指示 | — | — | — | — | — |
| 2 | 出動指示～出動 | 5分 | 5分 | 5分 | 5分 | 5分 |
| 3 | 消防建屋～現地到着 | 4分 | 4分 | 3分 | 7分 | 15分 |
| 4 | 現地到着～放水開始まで | 10分 | 9分 | 10分 | 15分 | 15分 |
| 合計 | | 19分 | 17分 | 18分 | 27分 | 35分 |

【訓練想定】

- 石油備蓄基地火災が発生し、当社敷地への影響があるとの消防からの連絡を受け、モニタリングポストNo. 4を防護するために消火専門隊を出動させ、事前散水を行うことを想定した。
- 体制、資機材等については以下のとおり。
 - ・実施時期：2014年6月24日 PM（平日昼間）
 - ・体制：消火専門隊 5名（隊長1名＋隊員4名）
 - ・資機材：動力ポンプ付消防車、資機材運搬車、可搬式消防ポンプ、消防ホース
 - ・その他：防火水槽、屋外消火栓の水源がないため、二又川を水源とする。



2. 消防資機材について

森林火災が発生した際の消火活動と使用する消防資機材として、以下の装備を備える。

| 資機材名称 | 数量 |
|-----------|----|
| 大型化学高所放水車 | 1台 |
| 消防ポンプ付水槽車 | 1台 |
| 可搬型消防ポンプ | 9台 |
| 消防ホース等 | 一式 |



上記、防資機材を使用しての消火活動として、以下のような活用を行う。

【水源が近傍にある場合】

- ・水源に大型化学高所放水車等を設置し、放水する。



【水源から火災発生場所が離れている場合】

- ・水源に大型化学高所放水車等を設置し、可搬型消防ポンプ等を連結させ、放水する。



令和元年 10 月 11 日 R 0

補足説明資料 4 - 6 (9 条 外部火災)

屋内に設置する外部火災防護対象設備に対する熱影響について

1. 屋内に設置する外部火災防護対象設備への影響

森林火災の熱影響評価において、外部火災防護対象設備を収納する建屋は、外壁表面温度がコンクリートの許容温度 $200^{\circ}\text{C}^{(1)}$ に至らないことを判断基準とし、外部火災防護対象設備の安全機能を損なわないことを確認している。ここで、外壁表面温度が $200^{\circ}\text{C}^{(1)}$ 以下であれば、建屋は健全であるが、屋内に設置する外部火災防護対象設備に影響がないことは明確になっていない。そのため、外壁表面温度が $200^{\circ}\text{C}^{(1)}$ となった場合を仮定して、屋内に設置する外部火災防護対象設備に影響がないことを評価し、外壁表面温度の判断基準をコンクリートの許容温度 $200^{\circ}\text{C}^{(1)}$ として問題ないことを確認する。

また、外部火災防護施設のうち主排気筒管理建屋については、他の施設と異なり外壁厚さが薄いため、外壁内面への熱影響を評価し、屋内に設置する外部火災防護対象設備に影響がないことを確認する。

2. 外壁内面温度評価

外壁表面温度は、判断基準としたコンクリートの許容温度 $200^{\circ}\text{C}^{(1)}$ とし、外壁厚さは1.2mとする。外壁内面温度の計算は、定常計算を実施する。外壁内面温度の計算モデルを第1図に示す。

第1図に示す外壁内面温度の計算モデルによって、外壁内の熱伝導及び外壁内面から室内空気への熱伝達を考慮し、以下の(1)から(5)式により外壁内面温度を算出する。

$$T_{w i n} = T_w - q \times R_c \cdots (1)$$

$$q = (T_w - T_a) / R \quad \cdots (2)$$

$$R = R_c + R_h \quad \cdots (3)$$

$$R_c = D / \lambda \quad \cdots (4)$$

$$R_h = 1 / h \quad \cdots (5)$$

ここで、

$T_{w i n}$: 外壁内面温度 (°C)

T_w : 外壁表面温度 (°C)

T_a : 室内温度 (°C)

q : 熱流束 (W/m²)

R : 外壁表面と室内空気のための熱抵抗 (m² K/W)

R_c : 外壁表面と外壁内面のための熱抵抗 (m² K/W)

R_h : 外壁内面と室内空気のための熱抵抗 (m² K/W)

D : 外壁厚さ (m)

λ : 外壁の熱伝導率 (W/m K)⁽²⁾

h : 外壁内面から室内空気への熱伝達率 (W/m² K)

ここで、室内は一定温度となる換気量が維持されるものとし、室内温度は、厳しい評価となるように50°Cと設定し、外壁内面から室内空気への熱伝達率は、静止空気のものとした。計算条件を第1表に示す。

以上から、外壁内面温度は約72°Cとなるが、外壁に直接接触れる外部火災防護対象設備がないこと及び厳しい計算条件を考慮すると屋内に設置する外部火災防護対象設備への影響はない。

3. 主排気筒管理建屋における外壁温度の熱影響

外部火災防護施設のうち主排気筒管理建屋については、外壁厚さが0.2m

であり、上記2. 項の評価に包含されないことから、森林火災における熱影響に対して、屋内に設置する外部火災防護対象設備に影響がないことを確認する。評価は、森林火災における建屋外壁の評価から、外壁内温度の評価を実施する。

(1) 森林火災

森林火災シミュレーション解析コードの解析結果において、火炎最前線で輻射強度が最大となるセルの輻射強度及び燃焼時間に基づき、主排気筒管理建屋の外壁表面における燃焼時間及び燃焼時間内で一定の輻射強度を設定する。

外壁温度の時間変化は、表面熱流束一定の半無限固体の熱伝導に関する以下の(6)式⁽⁴⁾に基づき算出する。

$$T = T_0 + \frac{2 \times E \times \sqrt{\alpha \times t}}{\lambda} \times \left[\frac{1}{\sqrt{\pi}} \times \exp\left(-\frac{x^2}{4 \times \alpha \times t}\right) - \frac{x}{2 \times \sqrt{\alpha \times t}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x}{2 \times \sqrt{\alpha \times t}}\right) \right] \cdots (6)$$

ここで、

T : 外壁温度 (°C)

x : 外壁表面からの深さ (m)

t : 燃焼時間 (s)

T_0 : 初期温度 (°C)

E : 輻射強度 (W/m²)

α : 温度伝導率 (m²/s) ($\alpha = \lambda / (\rho \times c)$)

λ : コンクリート熱伝導率 (W/mK)⁽²⁾

ρ : コンクリート密度 (kg/m³)

c : コンクリート比熱 (J/kgK)⁽²⁾

$erfc(x) = 1 - erf(x)$ ($erf(x)$: 誤差関数)

評価に当たっては、厳しい評価となるように外壁表面からの対流及び輻射放熱は考慮せず、火炎からの輻射のエネルギーは全て建屋内面に向かう評価モデルとする。

ここで、森林火災の熱影響評価結果から、外壁表面温度は 61°C ($x=0$) である。ここから、外壁内面に向かって外壁深さ (x) を変化させ、外壁内面の熱影響を確認する。結果を第2表に示す。

第2表より、主排気筒管理建屋の外壁温度は、外壁深さ0.05mにおいて初期温度となり森林火災による熱影響を受けていない。

よって、屋内に設置する外部火災防護対象設備に影響はない。

4. 制御建屋 中央制御室の居住性について

制御建屋は、主排気筒管理建屋より防火帯からり距離が離れている。そのため、主排気筒管理建屋の評価結果を踏まえると、制御建屋外壁内面への熱影響はないため、中央制御室内の居住性に影響はない。

参考文献

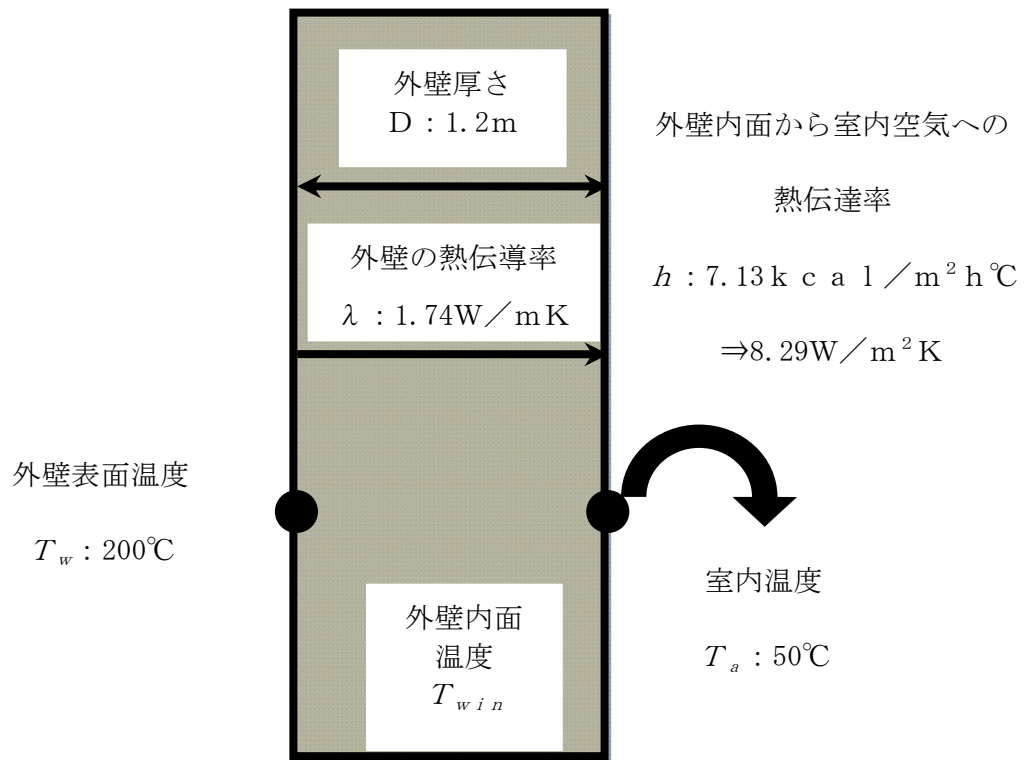
- (1) 安部武雄ほか. “高温度における高強度コンクリートの力学的特性に関する基礎的研究”. 日本建築学会構造系論文集 第515号. 日本建築学会, 1999.
- (2) 日本建築学会. 原子炉建屋構造設計指針 同解説. 1988.
- (3) 空気調和・衛生工学会. 改訂第11版 空気調和・衛生工学便覧Ⅱ 空調設備編. 1987.
- (4) 日本機械学会. 伝熱工学資料 改訂第4版. 1986.

第1表 計算条件

| 項目 | 記号 | 値 | 単位 | 備考 |
|--------------------------|-----------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 外壁 表面温度 | T_w | 200 | °C | |
| 室内温度 | T_a | 50 | °C | |
| 外壁の熱伝導率 | λ | 1.74 | W/mK | |
| 外壁内面から室内 空気への熱伝 達率 | h | 8.29 ⁽³⁾ | W/m ² K | 1 c a l = 4.18605 J |
| 外壁厚さ | D | 1.2 | m | |

第2表 主排気筒管理建屋外壁の熱影響評価結果（森林火災）

| | | |
|-----------|----|------|
| 外壁深さ (m) | 0 | 0.05 |
| 外壁温度 (°C) | 61 | 50 |



第 1 図 外壁内面温度の計算モデル

令和元年 10 月 11 日 R 0

補足説明資料 5 - 1 (9 条 外部火災)

近隣工場等の火災及び爆発に係る評価対象の選定について

1. 近隣工場等の火災及び爆発に係る評価対象の選定の考え方

近隣工場等の火災及び爆発に係る評価対象については，外部火災ガイドを参考として，選定する。

近隣工場等の評価対象については，敷地周辺の10 k m以内に存在する石油コンビナート等特別防災区域内の施設，危険物貯蔵所及び高圧ガス貯蔵施設を網羅的に調査し，再処理施設への影響が厳しい評価となる評価対象を選定する。

2. 評価対象の候補

敷地周辺の10 k m以内に存在する石油コンビナート等特別防災区域内の施設，危険物貯蔵所及び高圧ガス貯蔵施設を網羅的に調査した結果を第1表に示す。

3. 近隣工場等の火災の評価対象の設定について

3. 1 評価対象の選定方法

評価対象の候補から，再処理施設への影響が厳しい評価となる対象を選定する。第1図に近隣工場等の火災影響評価対象選定フローを示す。

3. 2 評価対象の選定

(1) 石油コンビナート等特別防災区域内の施設

敷地周辺10 k mの範囲内に存在する石油コンビナート等特別防災区域内となる施設の配置概要図を第2図に示す。

第2図に示すとおり，再処理施設から10 k mの範囲には，

むつ小川原地区石油コンビナート等特別防災区域があり、その対象となる施設として、石油備蓄基地及び中継ポンプ場がある。また、中継ポンプ場から石油備蓄基地の間には、原油移送のためのパイプラインがある。

このむつ小川原地区石油コンビナート等特別防災区域内の施設のうち、再処理施設に与える影響が最大であるものを以下の観点により選定する。

- a. 地上に設置され、火災が発生した場合に、再処理施設に影響を与えること。
 - (a) パイプラインは、地下約1.2mに埋設されているため、対象外とする。また、パイプは溶接構造であり、漏えい検知器及び緊急遮断弁が設置されていること並びに原油移送時以外には、原油がないことから対象外とする。
 - (b) 評価対象候補は、石油備蓄基地及び中継ポンプ場とする。
- b. 地上に設置するタンクにおける原油貯蔵量が多いこと。

中継ポンプ場は、4基の中継用タンク（約3.7万 m^3 /基）が配置されているが、石油備蓄基地には、51基（11.1万 m^3 /基）の原油貯蔵タンクが設置されているため、石油備蓄基地を対象とする。

- c. 上記b. で選定される石油備蓄基地と比較して、再処理施設に近いこと。

中継ポンプ場は、敷地の東約7kmに位置し、石油備蓄基地は、敷地の西約0.9kmに位置することから、再処理施設に一番近い石油備蓄基地を対象とする。

以上より、むつ小川原地区石油コンビナート等特別防災区

域の石油備蓄基地を火災の評価対象とする。

(2) 危険物貯蔵所

敷地周辺10kmの範囲内において、石油コンビナート等特別防災区域以外の危険物貯蔵所に対し網羅的に抽出した結果を、第3図に示す。

ここで、危険物貯蔵所については、その影響が石油備蓄基地火災に包含されると考えられる場合には、評価対象外とする。評価対象の選定の考え方を以下に示す。

a. 石油備蓄基地と比較し、敷地近傍にあり、危険物を貯蔵すること。

(a) 第3図より、石油備蓄基地よりも近い位置にあるその他の危険物貯蔵所は、再処理施設西側に位置する協力会社事務所等及び南側に位置する国際核融合エネルギー研究センターであるが、貯蔵される危険物が多くはないため、評価の対象外とする。

(b) 上記(a)以外のその他の危険物貯蔵所である、食品加工工場、ごみ処理場、六ヶ所ウラン濃縮工場、むつ小川原港及び給油取扱所は、敷地までの距離が、石油備蓄基地より遠方となるため、評価の対象外とする。

b. 危険物の貯蔵量が多く、再処理施設に与える影響が大きいこと。

六ヶ所ウラン濃縮工場及び給油取扱所の危険物の貯蔵量は、石油備蓄基地の貯蔵量に比べ十分少なく、敷地までの距離も離れているため、評価対象外とする。

以上より，危険物貯蔵所のうち，その火災の影響が，石油備蓄基地火災に包含されない施設はないため，石油備蓄基地以外の評価対象はない。

4. 近隣工場等の爆発の評価対象の設定について

4. 1 評価対象の選定方法

評価対象の候補から，再処理施設への影響が厳しい評価となる対象を選定する。第4図に近隣工場等の爆発影響評価対象選定フローを示す。

4. 2 評価対象の選定

(1) 高圧ガス貯蔵施設

敷地周辺10kmの範囲内に存在する高圧ガス貯蔵施設となる施設を第5図に示す。

第5図に示すとおり，敷地周辺10kmの範囲内にウラン・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。）の高圧ガストレーラ庫，LPGボンベ庫，濃縮機器製造工場の高圧ガス貯蔵／消費施設，周辺企業の高圧ガス施設及びプロパンガス販売所がある。

この高圧ガス貯蔵施設のうち，再処理施設に与える影響が最大であるものを以下の観点により選定する。

a. 再処理施設に一番近く影響を与えること。

(a) MOX燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫，LPGボンベ庫は，敷地内にある。このうち，再処理施設に最も近いのは高圧ガストレーラ庫である。

- (b) 濃縮機器製造工場の高圧ガス貯蔵／消費施設，周辺企業の高圧ガス施設及びプロパンガス販売所は，敷地より数 km 離れている。
- b. MOX 燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫と比較して，影響が大きいか。
- (a) MOX 燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫には水素ボンベが貯蔵され，その貯蔵量は数千 m^3 である。
- (b) MOX 燃料加工施設の LPG ボンベ庫は，高圧ガストレーラ庫の水素ボンベの貯蔵量に比べ少ないため，その影響は小さい。
- (c) 濃縮機器製造工場の高圧ガス貯蔵／消費施設は，距離が十分離れており，その影響は小さい。
- (d) 周辺企業の高圧ガス施設には LNG タンクがあるが，水素と比較してその影響は小さい。
- (e) プロパンガス販売所にはプロパンガスボンベがあるが，水素と比較してその影響は小さい。

以上より，MOX 燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫を爆発の評価対象とする。

5. 敷地内の危険物タンク等の評価対象の設定について

外部火災ガイドを参考として，敷地内の危険物タンク等の火災の影響評価を行う。第 6 図に，敷地内の危険物タンク等の配置を示す。これらの危険物タンク等から，再処理施設への影響が厳しい評価となる対象を選定する。

ただし，地下に設置される危険物タンクについては，その

火災又は爆発により外部火災防護施設に影響を与えないため評価の対象外とする。

以下に、選定の考え方を示す。

- (1) 水素ボンベ及びプロパンボンベは屋内に設置しており、着火源を排除するとともに可燃性ガスが漏えいした場合においても滞留しない構造としているため、爆発に至ることはないことから評価対象外とする。よって、前処理建屋 LPGボンベユニット，精製建屋ボンベ庫，還元ガス製造建屋，低レベル廃棄物処理建屋プロパンボンベ庫及びボイラ建屋 ボンベ置場は評価対象外とする。
- (2) 敷地の南側に配置されている技術開発研究所重油貯槽は，ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所と比較して，外部火災防護施設までの距離が長く，かつ，貯蔵される重油の量が少ない。よって，その影響はボイラ用燃料受入れ・貯蔵所の評価に包含される。このことから，技術開発研究所重油貯槽を評価対象外とする。

敷地内の危険物施設の網羅的な調査結果を別紙3に示す。

以上より，敷地内の危険物タンク等のうち，評価対象とするのは，ボイラ用燃料貯蔵所，ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所及びボイラ用燃料受入れ・貯蔵所とする。

6. 近隣工場等の火災及び爆発に係る評価対象の選定結果

近隣工場等の火災及び爆発に係る評価対象の選定結果を第2表に示す。

第1表 評価対象の候補

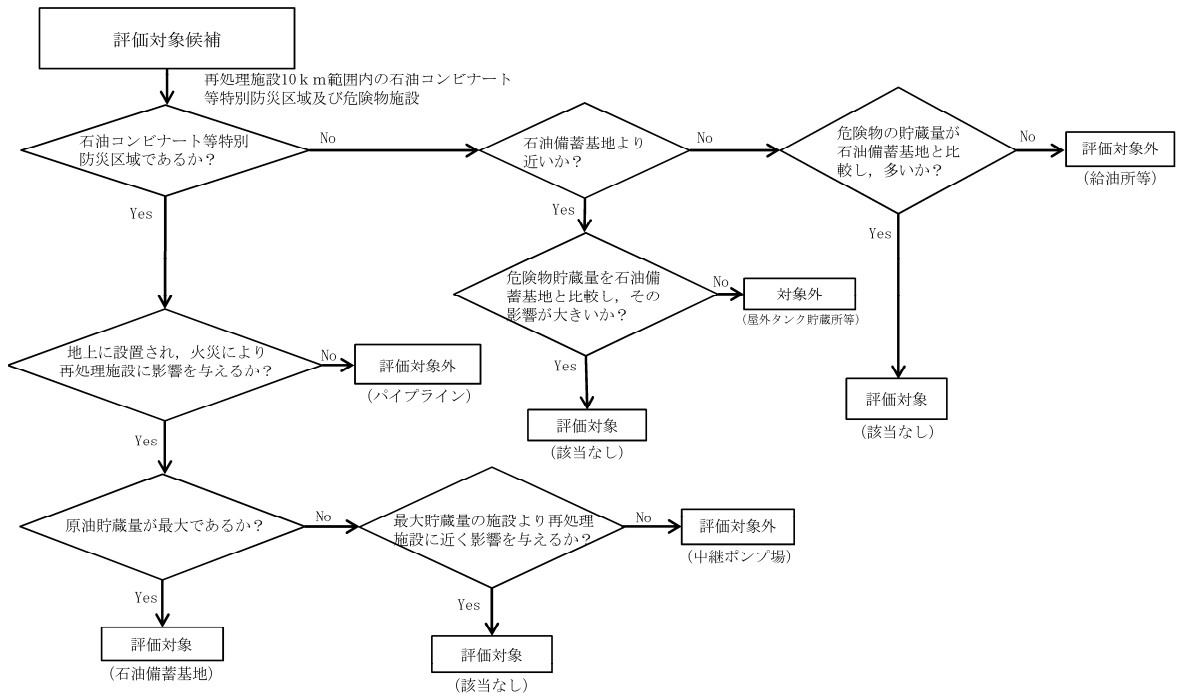
| | |
|---------------------|---|
| 石油コンビナート等特別防災区域内の施設 | むつ小川原地区石油コンビナート等特別防災区域 ・石油備蓄基地 ・中継ポンプ場 ・パイプライン |
| 危険物貯蔵所 | 六ヶ所ウラン濃縮工場 |
| | 給油取扱所* ¹ |
| | 周辺企業屋外タンク貯蔵所* ¹ |
| 高圧ガス貯蔵施設 | 濃縮機器製造工場 |
| | MOX燃料加工施設 |
| | 周辺企業高圧ガス施設* ² |
| | プロパンガス販売所* ² |

* 1 : 北部上北広域事務組合消防本部からの行政情報公開通知書により確認した結果、99施設が該当。

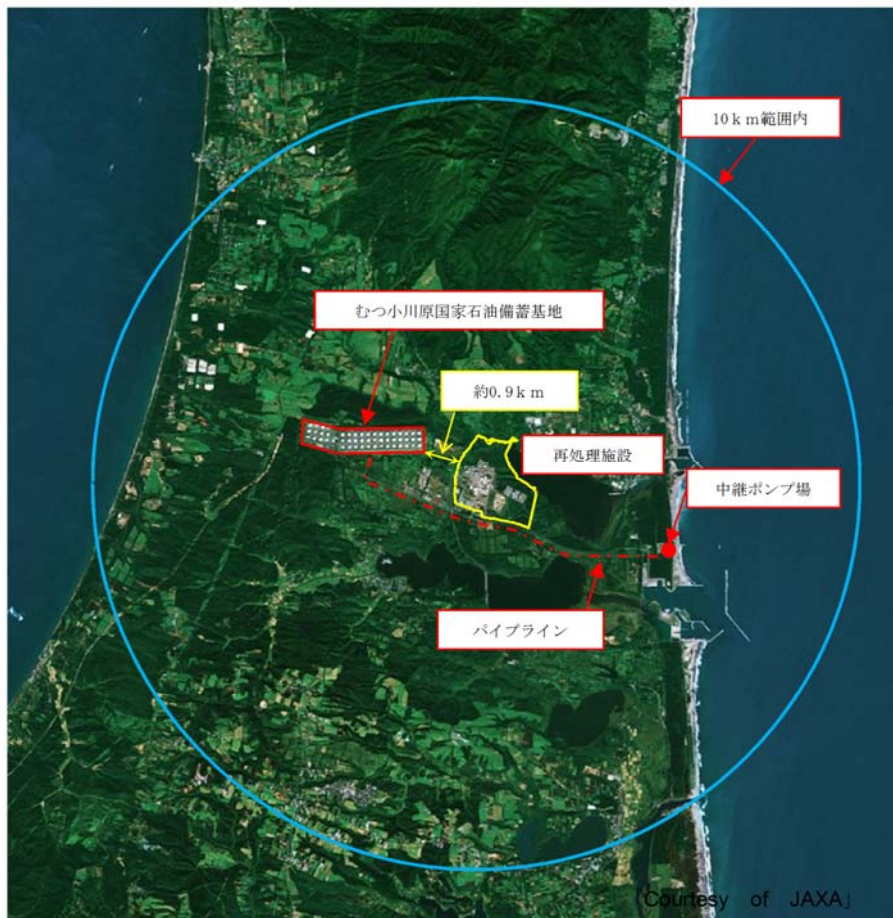
* 2 : 青森県総務部防災消防課からの回答により確認した結果、10施設が該当。

第2表 近隣工場等の火災及び爆発に係る評価対象の選定結果

| | |
|----------|---------------------|
| 近隣工場等の火災 | 石油備蓄基地 |
| 近隣工場等の爆発 | MOX燃料加工施設 高圧ガストレーラ庫 |
| 敷地内の火災 | ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所 |
| | ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所 |
| | ボイラ用燃料貯蔵所 |



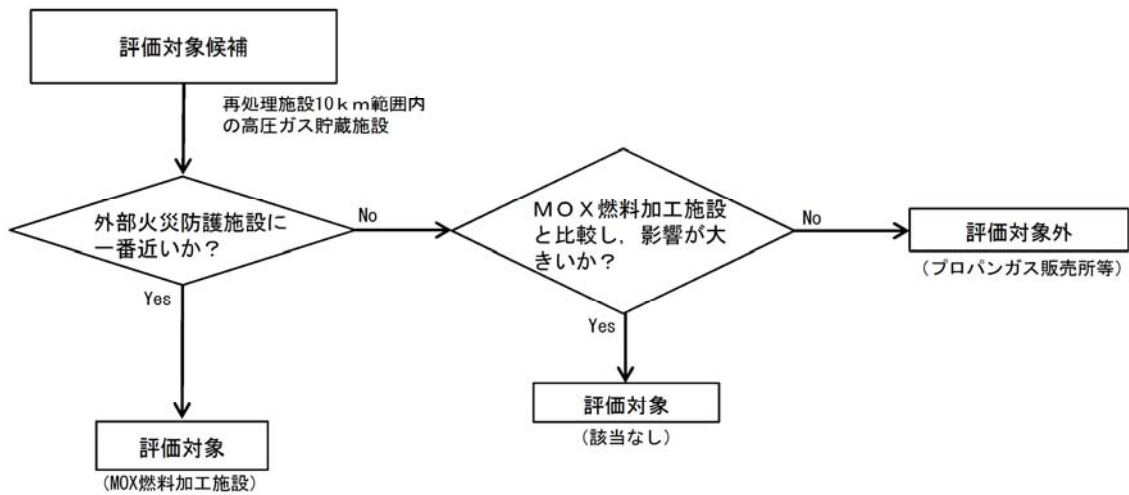
第 1 図 近隣工場等の火災影響評価対象選定フロー図



第 2 図 石油コンビナート等特別防災区域内となる施設の配



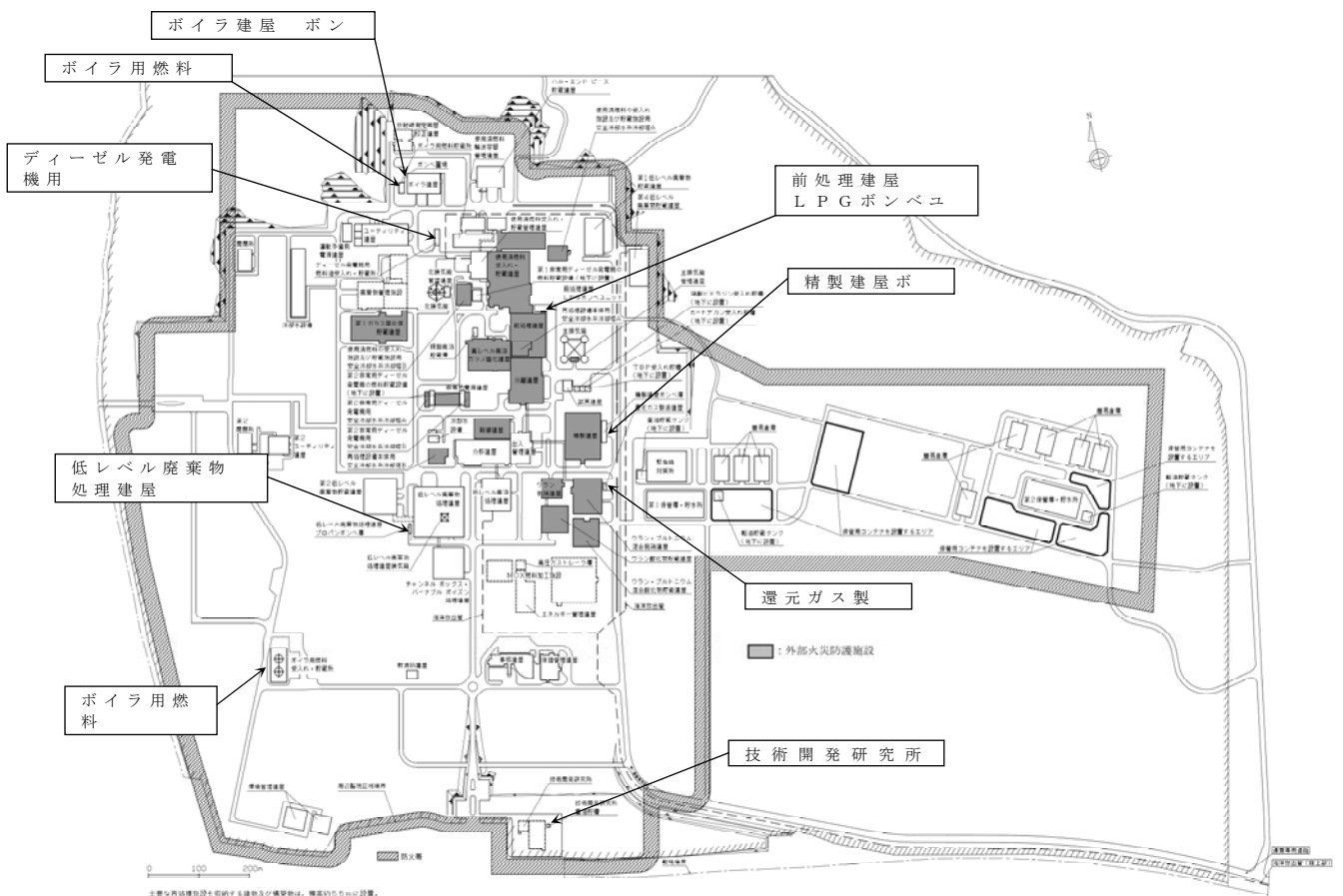
第 3 図 石油備蓄基地以外の産業施設の配置概要図



第 4 図 近隣工場等の爆発影響評価対象選定フロー図



第5図 高圧ガス貯蔵施設の配置概要図



第6図 敷地内の危険物タンク等の配置図

燃料輸送車両の火災・爆発について

再処理事業所は周囲には、国道 338 号線及び県道 180 号線があることから、燃料輸送車両の影響を確認した。

燃料輸送車両は、消防法令（危険物の規則に関する政令第 15 条第 1 項三号）において、移動タンク貯蔵所の上限が定められており、公道を通行可能な上限（30 m²）のガソリンが積載された状況を想定する。

再処理敷地内には危険物タンク（重油タンク）が設置されており、第 1 表に示す重油タンクの火災を想定し熱影響評価を実施している。

想定する重油タンクに方が、評価対象施設までの距離が近く、貯蔵量も多い。そのため、燃料輸送車両の火災については、敷地内の重油タンク火災に評価に包含される。

第 1 表 重油タンク

| 重油タンク | 貯蔵量 (m ³) |
|---------------------|-----------------------|
| ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所 | 4,327 |
| ボイラ用燃料貯蔵所 | 300 |
| ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所 | 200 |

漂流船舶の火災・爆発について

再処理事業所は下図に示すとおり海岸から約5km離れている。

再処理事業所の近傍には、むつ小川原国家石油備蓄基地があり、近隣工場等の火災源として選定している。そのため、漂流船舶の火災・爆発については、むつ小川原国家石油備蓄基地の火災の影響評価に包含される。



敷地内における危険物貯蔵施設等の火災・爆発

1. 目的

再処理施設敷地内の危険物貯蔵設備の火災・爆発が，安全機能を有する構築物，系統及び機器を内包する再処理施設に影響を及ぼさないことについて，「原子力発電所の外部火災評価ガイド付属書 B 石油コンビナート火災・爆発の原子力発電所への影響評価について」（以下「評価ガイド」という。）に基づき，評価を実施する。

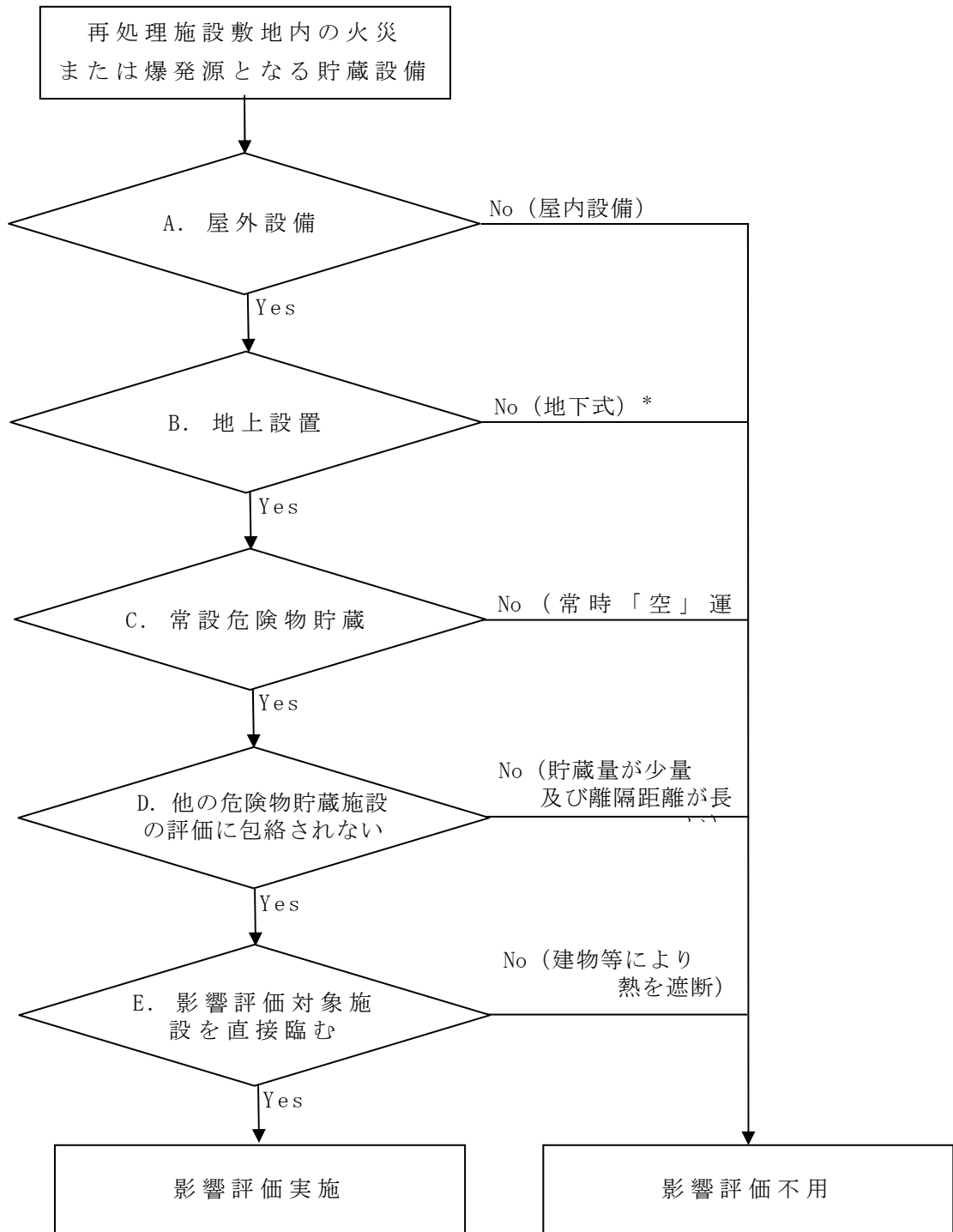
2. 評価対象

評価ガイドに基づき，再処理施設敷地内の火災源となる石油類等の危険物貯蔵施設について，火災・爆発の影響評価を実施する。第 1 図のフローに基づき評価対象を抽出した。火災源の抽出結果を第 1 表に示す。

- ・屋内貯蔵所は評価対象外とした。
- ・地下タンク貯蔵所については，地表面で火災が発生する可能性は低いことから，評価対象外とした。
- ・危険物貯蔵量が少なくかつ評価対象施設までの離隔距離が長い設備は，貯蔵量が多くかつ評価対象施設までの離隔距離が短い他設備に包絡されるため，評価対象外とした。
- ・火災源となる設備から評価対象施設を直接臨まないものについては，当該危険物貯蔵設備において火災・爆発が発生

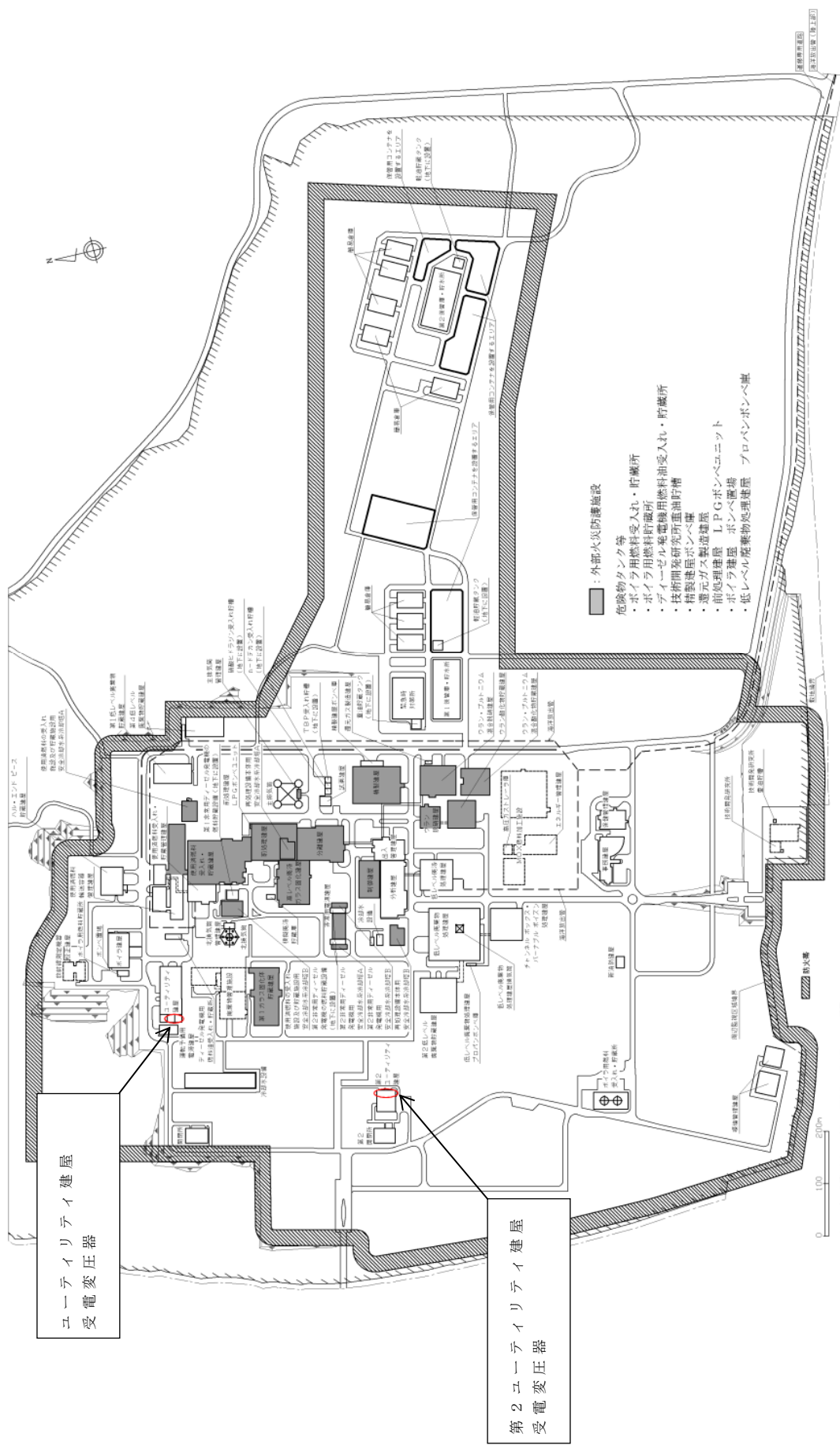
しても、その影響が及ばないため、評価対象外とした。

- ・再処理施設郊外より入構してくるタンクローリーについては、燃料補給時は監視人が立会いを実施し、万が一の火災発生時は速やかに消火活動が可能であることから、評価対象外とした。
- ・再処理施設構内の受電変圧器では絶縁油を使用しているが、危険物の貯蔵量が多くかつ評価対象施設までの離隔距離が短い他設備に包絡されるため、評価対象外とした。評価対象施設と受電変圧器の危険物貯蔵量と離隔距離との比較を第2表に、離隔距離の位置関係を第2図に示す。
- ・可搬型重大事故等対象設備については、燃料量、離隔距離、保管場所等から貯蔵量が大きい敷地内の危険物タンク等の火災評価に包含されることを確認する。



* : 地下式については，地上部で発生する火炎からの輻射熱を受けない構造とする。(別紙5)

第1図 敷地内の火災及び爆発評価対象抽出フロー



第2図 危険物タンク等及び受電変圧器と外部火災防護施設との離隔距離の比較

第1表 敷地内の火災源となる設備一覧 (1/3)

| 建屋名称 | 貯蔵所または取扱所の区分 | 危険物の類、品名 | | 最大数量 | 詳細評価要否 |
|---------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|----------------|
| 油脂保管庫 | 屋内貯蔵所 | 第4類第3石油類 | (懸濁剤) | 4,986 L | × (屋内設置→A) |
| | | 第4類第4石油類 | (潤滑油) | 13,400 L | |
| 低レベル廃棄物処理建屋 | 一般取扱所 | 第1類第1種酸化性固体 | (硝酸塩類) | 1,600 kg | × (屋内設置→A) |
| | | 第4類第1石油類 | (分析廃液) | 491 L | |
| | | 第4類第2石油類 | (軽油) | 22.5 L | |
| | | 第4類第3石油類 | (n-ドデカン、TBP) | 41,453 L | |
| | | 第4類第3石油類 | (懸濁剤) | 178 L | |
| 試薬建屋 | 地下タンク貯蔵所 | 第5類第2種自己反応性物質 | (硝酸ヒドラン) | 32,964 kg | × (地下式→B) |
| | | 第4類第3石油類 | (n-ドデカン) | 17,800 L | |
| | | 第4類第3石油類 | (TBP) | 17,800 L | |
| 非常用電源建屋 | 一般取扱所 (A系) | 第4類第3石油類 | (重油) | 44,400 L | × (屋内設置→A) |
| | | 第4類第4石油類 | (潤滑油) | 6,420 L | |
| | 一般取扱所 (B系) | 第4類第3石油類 | (重油) | 44,400 L | × (屋内設置→A) |
| | | 第4類第4石油類 | (潤滑油) | 6,420 L | |
| | 地下タンク貯蔵所 (A系) | 第4類第3石油類 | (重油) | 335,600 L | × (地下式→B) |
| | 地下タンク貯蔵所 (B系) | 第4類第3石油類 | (重油) | 335,600 L | × (地下式→B) |
| | 屋内タンク貯蔵所 (A系) | 第4類第3石油類 | (重油) | 3,064 L | × (屋内設置→A) |
| | | 第4類第4石油類 | (潤滑油) | 1,800 L | |
| | 屋内タンク貯蔵所 (B系) | 第4類第3石油類 | (重油) | 3,064 L | × (屋内設置→A) |
| | | 第4類第4石油類 | (潤滑油) | 1,800 L | |
| 屋内タンク貯蔵所 (A系) | 第4類第4石油類 | (潤滑油) | 10,000 L | × (屋内設置→A) | |
| 屋内タンク貯蔵所 (B系) | 第4類第4石油類 | (潤滑油) | 10,000 L | × (屋内設置→A) | |
| ボイラ建屋 | 一般取扱所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 317,000 L | × (屋内設置→A) |
| 運転予備用電源建屋 | 一般取扱所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 69,964 L | × (屋内設置→A) |
| | | 第4類第4石油類 | (潤滑油) | 26,312 L | |
| ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所 | 屋外タンク貯蔵所 (A系) | 第4類第3石油類 | (重油) | 2,000,000 L | ○ |
| | 屋外タンク貯蔵所 (B系) | 第4類第3石油類 | (重油) | 2,000,000 L | |
| ボイラ用燃料貯蔵所 | 屋外タンク貯蔵所 (A系) | 第4類第3石油類 | (重油) | 150,000 L | ○ |
| | 屋外タンク貯蔵所 (B系) | 第4類第3石油類 | (重油) | 150,000 L | |
| ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所 | 屋外タンク貯蔵所 (A) | 第4類第3石油類 | (重油) | 50,000 L | ○ |
| | 屋外タンク貯蔵所 (B) | 第4類第3石油類 | (重油) | 50,000 L | |
| | 屋外タンク貯蔵所 (C) | 第4類第3石油類 | (重油) | 50,000 L | |
| | 屋外タンク貯蔵所 (D) | 第4類第3石油類 | (重油) | 50,000 L | |
| 電源車取扱所 | 一般取扱所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 19,200 L | × (常時「空」→C) |

網掛け箇所：評価対象となる設備

第1表 敷地内の火災源となる設備一覧 (2/3)

| 建屋名称 | 貯蔵所または取扱所の区分 | 危険物の類、品名 | | 最大数量 | 詳細評価要否 |
|------------------|---------------|---------------|--------------|-----------|-----------------|
| 移動タンク (12k1) | 移動タンク貯蔵所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 12,000 L | × (常時「空」→C) |
| 移動タンク (6k1) 1号車 | 移動タンク貯蔵所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 6,000 L | × (常時「空」→C) |
| 移動タンク (6k1) 2号車 | 移動タンク貯蔵所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 6,000 L | × (常時「空」→C) |
| [REDACTED] | 一般取扱所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 34,500 L | × (屋内設置→A) |
| | 地下タンク貯蔵所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 90,000 L | × (地下式→B) |
| 第2ユーティリティ建屋 | 屋内タンク貯蔵所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 5,300 L | × (屋内設置→A) |
| | 一般取扱所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 42,936 L | × (屋内設置→A) |
| 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 | 一般取扱所 (A系) | 第4類第3石油類 | (重油) | 29,376 L | |
| | | 第4類第4石油類 | (潤滑油) | 3,900 L | |
| | 一般取扱所 (B系) | 第4類第3石油類 | (重油) | 29,376 L | × (屋内設置→A) |
| | | 第4類第4石油類 | (潤滑油) | 3,900 L | |
| | 屋内タンク貯蔵所 (A系) | 第4類第3石油類 | (重油) | 4,000 L | × (屋内設置→A) |
| | 屋内タンク貯蔵所 (B系) | 第4類第3石油類 | (重油) | 4,000 L | |
| 第1非常用ディーゼル発電設備重油 | 地下タンク貯蔵所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 520,000 L | × (屋内設置→A) |
| 分離建屋 | 一般取扱所 | 第4類第3石油類 | (n-ドデカン、TBP) | 85,000 L | × (屋内設置→A) |
| | | 第5類第2種自己反応性物質 | (硝酸ヒドレンジン) | 2,795 kg | |
| 精製建屋 | 一般取扱所 | 第4類第3石油類 | (n-ドデカン、TBP) | 150,800 L | × (屋内設置→A) |
| | | 第5類第2種自己反応性物質 | (硝酸ヒドレンジン) | 1,950 kg | |
| ガラス固化体貯蔵建屋 | 一般取扱所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 11,200 L | × (屋内設置→A) |
| | | 第4類第4石油類 | (潤滑油) | 620 L | |
| E先行用燃料油貯蔵設備 | 地下タンク貯蔵所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 30,000 L | × (地下式→B) |
| 再処理事務所西棟 | 地下タンク貯蔵所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 60,000 L | × (地下式→B) |
| | 一般取扱所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 10,248 L | × (屋内設置→A) |
| 移動タンク (3k1) | 移動タンク貯蔵所 | 第4類第2石油類 | (軽油) | 3,000 L | × (常時「空」→C) |
| 移動タンク (4k1) No.1 | 移動タンク貯蔵所 | 第4類第2石油類 | (灯油・軽油) | 4,000 L | × (常時「空」→C) |
| 移動タンク (4k1) No.2 | 移動タンク貯蔵所 | 第4類第2石油類 | (灯油・軽油) | 4,000 L | × (常時「空」→C) |
| 移動タンク (4k1) No.3 | 移動タンク貯蔵所 | 第4類第2石油類 | (灯油・軽油) | 4,000 L | × (常時「空」→C) |
| 移動タンク (4k1) No.4 | 移動タンク貯蔵所 | 第4類第2石油類 | (灯油・軽油) | 4,000 L | × (常時「空」→C) |
| 移動タンク (4k1) No.5 | 移動タンク貯蔵所 | 第4類第2石油類 | (灯油・軽油) | 4,000 L | × (常時「空」→C) |
| 移動タンク (4k1) No.6 | 移動タンク貯蔵所 | 第4類第2石油類 | (灯油・軽油) | 4,000 L | × (常時「空」→C) |
| 移動タンク (4k1) No.7 | 移動タンク貯蔵所 | 第4類第2石油類 | (灯油・軽油) | 4,000 L | × (常時「空」→C) |
| 移動タンク (4k1) No.8 | 移動タンク貯蔵所 | 第4類第2石油類 | (灯油・軽油) | 4,000 L | × (常時「空」→C) |
| 移動タンク (4k1) No.9 | 移動タンク貯蔵所 | 第4類第2石油類 | (灯油・軽油) | 4,000 L | × (常時「空」→C) |
| 屋内貯蔵所 | 屋内貯蔵所 | 第4類第2石油類 | (軽油) | 98,800 L | × (屋内設置→A) |
| 技術開発研究所 | 屋外タンク貯蔵所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 15,000 L | × (他評価に包絡→D) |

第1表 敷地内の火災源となる設備一覧 (3/3)

| 建屋名称 | 貯蔵所または取扱所の区分 | 危険物の類、品名 | | 最大数量 | 詳細評価要否 |
|-------------|--------------------|-------------------|-----------|----------|----------------|
| | | 危険物の類 | 品名 | | |
| ガラス固化技術開発建屋 | 一般取扱所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 6,557 L | × (屋内設置→A) |
| | 地下タンク貯蔵所 | 第4類第3石油類 | (重油) | 20,000 L | × (地下式→B) |
| 前処理建屋 | 貯蔵・取扱(せん断機油圧ユニットA) | 第4類第4石油類 | (潤滑油) | 1,700 L | × (屋内設置→A) |
| | 貯蔵・取扱(せん断機油圧ユニットB) | 第4類第4石油類 | (潤滑油) | 1,700 L | × (屋内設置→A) |
| 分析建屋 | 貯蔵・取扱(分析廃液) | 第4類第1～4石油類 | (分析廃液/貯蔵) | 194 L | × (屋内設置→A) |
| | | | (分析廃液/取扱) | 174 L | |
| | 貯蔵(分析試薬) | 第4類第1～4石油類、アルコール類 | (分析試薬) | 415.9 L | × (屋内設置→A) |
| ウラン酸化物貯蔵建屋 | 取扱(油圧エレベータ) | 第4類第4石油類 | (潤滑油) | 4,521 L | × (屋内設置→A) |
| ユーティリティ建屋 | 取扱(消火ポンプ) | 第4類第2石油類 | (軽油) | 490 L | × (屋内設置→A) |
| 技術開発研究所 | 貯蔵・取扱(温調ボイラ)試験棟南側 | 第4類第3石油類 | (重油) | 1,954 L | × (屋内設置→A) |
| | 貯蔵・取扱(プロセスボイラ)試験棟北 | 第4類第3石油類 | (重油) | 1,692 L | |
| | 貯蔵・取扱(油圧ユニット) | 第4類第3石油類 | (鉱物油) | 1,700 L | |
| 屋内貯蔵所隣接 | 取扱所 | 第4類第2石油類 | (軽油) | 800 L | × (常時「空」→C) |

第2表 評価対象施設及び受電変圧器の危険物貯蔵量・離隔距離の比較

| | 火災源 | 危険物貯蔵量 | 外部火災防護施設との離隔距離 |
|------------------------------|--------------------|------------|----------------|
| 評価対象施設 (第1表で詳細評価「○」とした施設) | ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所 | 4,000,000L | 580m |
| | ボイラ用燃料貯蔵所 | 300,000L | 205m |
| | ディーゼル発電機用燃料受入れ・貯蔵所 | 200,000L | 100m |
| 受電変圧器 | ユーティリティ建屋 受電変圧器 | 39,000L | 135m |
| | 第2ユーティリティ建屋 受電変圧器 | 90,400L | 220m |

薬品タンクの影響について

敷地内には、薬品タンクとして屋外に設置している硝酸ヒドラジン受入れ貯槽、試薬建屋に地上1階にTBP受入れ貯槽及びn-ドデカン受入れ貯槽が配置されており、外部火災の熱影響を受ける。

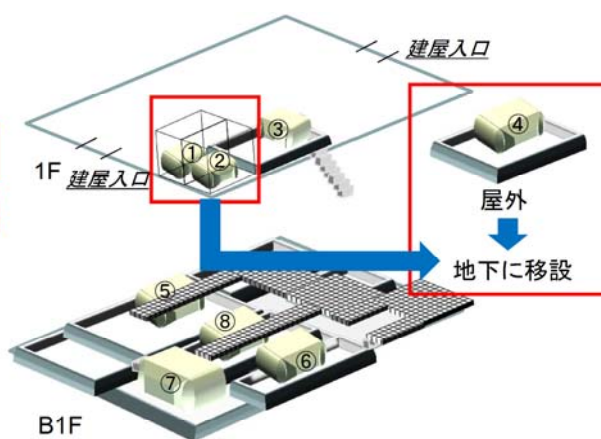
そのため、これらの薬品タンクを地下に設置することにより影響を受けない設計とする。

このため、硝酸ヒドラジン受入れ貯槽、TBP受入れ貯槽及びn-ドデカン受入れ貯槽は敷地内の危険物タンク等から除外する。

地下に移設する硝酸ヒドラジン受入れ貯槽、TBP受入れ貯槽及びn-ドデカン受入れ貯槽を表1及び図1に示す。

第1表 薬品タンクリスト

| 設置場所 | 名称 | 貯槽容量 (m ³) | 防液堤容量 (m ³) |
|------|-------------------|------------------------|-------------------------|
| 1F | ①TBP受入れ貯槽 | 地下に移設 | |
| | ②n-ドデカン受入れ貯槽 | | |
| | ③炭酸ナトリウム貯槽 | | |
| 屋外 | ④硝酸ヒドラジン受入れ貯槽 | 地下に移設 | |
| B1F | ⑤硝酸受入れ貯槽 | 41.9 | 51.1 |
| | ⑥水酸化ナトリウム受入れ貯槽 | 54 | 68.5 |
| | ⑦亜硝酸ナトリウム受入れ貯槽 | 62.7 | |
| | ⑧硝酸ヒドロキシルアミン受入れ貯槽 | 18.1 | 20.6 |



第1図 地下に移設する薬品タンク

敷地内危険物タンク等における延焼の危険性について

再処理施設の敷地内で、現場作業に伴い「屋外の危険物保管」や「火気の使用」をする場合は、社内文書に基づき危険物や火気を管理した状態で取り扱っている。また、防火の観点から定期的なパトロール等にて現場の状況を確認しており、迅速に消火対応が可能である。

以上より、危険物タンク等の火災を想定したとしても周囲への可燃物の延焼の可能性は低い。

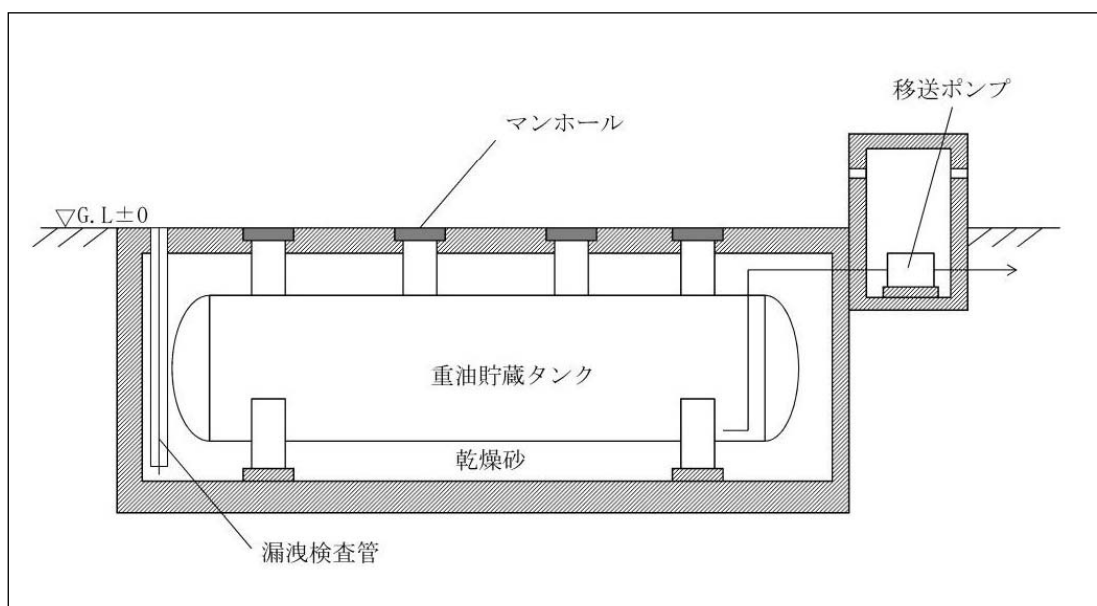
重油タンク等の地下化について

地下タンク貯蔵所は、「危険物の規則に関する政令」及び「危険物の規制に関する規則」に適合する地下タンク貯蔵所のため、地表面で火災が発生する可能性は低い。

また、タンク地上部のマンホールも含め、地上で発生する火災からの輻射熱の影響を受けない構造とする。

以上から、地下タンク貯蔵所は、外部火災源の対象から除外する。

また、重油タンク等の地下化イメージを第1図に示す。



第1図 重油タンクの地下化イメージ

受電変圧器の防火対策

1. 受電変圧器の防火対策を以下に示す。

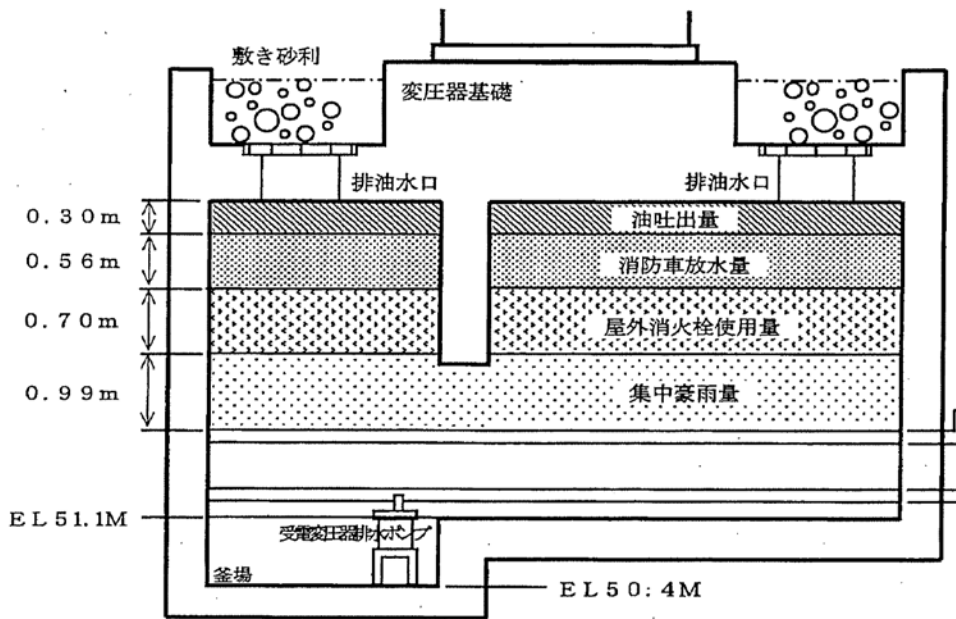
- (1) 屋外に設置している絶縁油を内包した受電変圧器には、内部圧力の上昇又は電気回路の異常を検知すると、瞬時に電源を自動的に遮断する保護機能が備わっている。
- (2) 受電変圧器の下部には、常時一定量の雨水を蓄えた排油ピットを設け、万一、絶縁油が漏えいした場合においても、地下の排油ピットに雨水と一緒に留まる構造となっている。変圧器の地下構造を図 1 に示す。
- (3) 受電変圧器は金属躯体に覆われており、万一、火災が発生した場合でも火災が延焼する可能性は低い。
- (4) 万一の火災発生に備え、受電変圧器を設置している箇所には、消火設備を配置している。
- (6) 平成 19 年に発生した新潟県中越沖地震による被害を踏まえ、耐震性向上対策（据付金物の補強）を行っており、JEAG-5003-2010*に基づく設計に対し、裕度を持った設計としている。



1号受電変圧器



4号受電変圧器



受電変圧器排油ピット (概念図)

令和元年 10 月 11 日 R 0

補足説明資料 5 - 3 (9 条 外部火災)

近隣工場等の火災に係る再処理施設への熱影響評価について
(危険物タンク等 (重油タンク))

1. 目的

敷地内の危険物タンク等である重油タンクは、内包される物質が火災を発生させる可能性があるため、外部火災防護施設に影響を及ぼすことが考えられる。したがって、外部火災ガイドを参考として、重油タンク火災が発生した場合に外部火災防護施設へ与える熱影響を評価し、外部火災防護施設に影響がないことを確認する。

2. 重油タンク火災の評価概要

重油タンク火災の熱影響評価対象は、重油タンクから最短となる外部火災防護対象設備を収納する建屋及び屋外に設置する外部火災防護対象設備とする。

重油タンク火災では、タンク容量の全量の重油が防油堤内に流出し、防油堤内で火災が発生することを想定する。燃焼時間は、重油の燃焼速度を用い、防油堤内での重油の燃焼の継続時間を算出し、設定する。

外部火災防護対象設備を収納する建屋の外壁表面の熱影響評価は、一定の熱流束を与えたコンクリートの評価として、森林火災における評価方法を適用し、許容温度は、森林火災と同様にコンクリートの許容温度 200⁽¹⁾℃とする。屋外に設置する外部火災防護対象設備に対する評価は、森林火災及び石油備蓄基地火災による評価方法を適用する。重油タンク及び影響評価対象の外部火災防護施設の離隔距離を第1表に示す。

3. 重油タンク火災の評価条件

(1) 重油タンク火災の評価条件

重油タンクの火災における評価条件を第2表に示す。

(2) 火炎のモデル化

重油タンク火災の円筒火災モデルは、外部火災ガイドを参考として、タンク内及び防油堤内の全面火災を想定する。燃焼半径 R は (1) 式より算出し、火炎の高さ H は燃焼半径 R の3倍とする。

$$R = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \times \sqrt{w \times d} \quad \dots (1)$$

ここで、

R : 燃焼半径 (m)

w : 防油堤の幅 (m)

d : 防油堤の奥行 (m)

(3) 輻射強度の算定

火炎からの輻射強度を算定するに当たっては、外部火災ガイドを参考として、最初に円筒火災モデルからの形態係数を以下の (2) 式により求める。

$$\phi = \frac{1}{\pi m} \tan^{-1} \left(\frac{m}{\sqrt{n^2 - 1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(A - 2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[\frac{\sqrt{A(n-1)}}{\sqrt{B(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[\frac{(n-1)}{(n+1)} \right] \right\} \dots (2)$$

$$\text{ただし, } m = \frac{H}{R} = 3, \quad n = \frac{L}{R}, \quad A = (1+n)^2 + m^2, \quad B = (1-n)^2 + m^2$$

ここで、

ϕ : 形態係数

L : 離隔距離 (m)

H : 火炎の高さ (m)

R : 燃焼半径 (m)

ここで、求めた円筒火災モデルの形態係数から、外部火災ガイドを参考として、輻射強度 E を以下の (3) 式により求める。

$$E = Rf \times \phi \cdots (3)$$

ここで、

E : 輻射強度 (W/m^2)

Rf : 輻射発散度 (W/m^2)

ϕ : 形態係数

輻射発散度は油種により決まるものであり、外部火災ガイドを参考として、重油の $23 \text{ kW}/\text{m}^2$ と設定する。

4. 重油タンク火災の評価結果

(1) 外壁表面温度の算出方法

重油タンク火災の火炎輻射発散度及び燃焼時間に基づき、外壁表面における燃焼時間及び燃焼時間内で一定の輻射強度を設定する。

外壁表面温度の時間変化は、表面熱流束一定の半無限固体の熱伝導に関する以下の (4) 式⁽²⁾に基づき算出する。

$$T = T_0 + \frac{2 \times E \times \sqrt{\alpha \times t}}{\lambda} \times \left[\frac{1}{\sqrt{\pi}} \times \exp\left(-\frac{x^2}{4 \times \alpha \times t}\right) - \frac{x}{2 \times \sqrt{\alpha \times t}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x}{2 \times \sqrt{\alpha \times t}}\right) \right] \cdots (4)$$

ここで、

T : 外壁表面温度 ($^{\circ}\text{C}$)

x : 外壁表面からの深さ (m)

t : 燃焼時間 (s)

T_0 : 初期温度 (°C)

E : 輻射強度 (W/m²)

α : 温度伝導率 (m²/s) ($\alpha = \lambda / (\rho \times C_p)$)

λ : コンクリート熱伝導率 (W/mK)⁽³⁾

ρ : コンクリート密度 (kg/m³)

C_p : コンクリート比熱 (J/kgK)⁽³⁾

$erfc(x) = 1 - erf(x)$ ($erf(x)$: 誤差関数)

評価に当たっては、厳しい評価となるように外壁表面からの対流及び輻射放熱は考慮せず、火炎からの輻射のエネルギーは全て建屋内面に向かう評価モデルとする。したがって、最高温度の位置は外壁表面($x = 0$ m)となる。そこで(4)式の x をゼロとして、外壁の最高温度を以下の(5)式により算出する。燃焼時間は燃焼速度及び重油の貯蔵量から求める。計算条件を第3表に示す。また、天井スラブへの影響は外壁の評価に包含される。(別紙1)

$$T_s = T_0 + \frac{2 \times E \times \sqrt{\alpha \times t}}{\sqrt{\pi \lambda}} \quad \dots (5)$$

ここで、

T_s : 外壁表面温度 (°C)

t : 燃焼時間 (s)

(2) 安全冷却水系冷却塔温度上昇の算出方法

通常運転時の出口温度に対して、火炎からの輻射による冷却水温度の上昇を以下の(6)式により算出する。冷却水温度への熱影響評価の計算モデルを第1図に示す。

また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔 B 及び再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B の配管を対象とした熱影響評価の計算条件を第 4 表に示す。

$$\Delta T_2 = \frac{Q_{ri} \times A}{C_p \times G} \quad \dots \quad (6)$$

ここで、

ΔT_2 : 火炎からの輻射による出口温度上昇 (K)

Q_{ri} : 火炎からの輻射 (W/m²)

A : 評価対象部の配管側面積 (m²)

G : 流量 (kg/s)

C_p : 比熱 (J/kgK) (参考文献 (2) に記載された値を基に運転圧力及び通常時出入口平均温度における値に線形補間する。)

(3) 熱影響評価結果

重油タンクから最短となる外部火災防護施設への熱影響評価結果を、第 5 表に示す。

評価の結果、危険物タンク等である重油タンクの火災が発生したとしても、評価対象建屋の外壁表面温度は、コンクリートの許容温度以下となる。安全冷却水系冷却塔は、通常時の出口温度に対して、冷却水の温度上昇はわずかである。

以上より、外部火災防護対象設備の安全機能を損なうことはない。

参考文献

- (1) 安部武雄ほか. “高温度における高強度コンクリートの力学的特性に関する基礎的研究”. 日本建築学会構造系論文集 第515号. 日本建築学会, 1999.
- (2) 日本機械学会. 伝熱工学資料 改訂第4版. 1986.
- (3) 日本建築学会. 原子炉建屋構造設計指針 同解説. 1988.

第1表 重油タンク及び影響評価対象の外部火災防護施設の離隔距離

| | 重油タンク | 外部火災防護施設 | 離隔距離 (m) |
|-------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------|
| 外部火災防護対象設備を収納する建屋の外壁に対する熱影響評価 | ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所 | ウラン酸化物貯蔵建屋 | 580 |
| | ボイラ用燃料貯蔵所 | 使用済燃料輸送容器管理建屋の使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫 | 205 |
| | ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所 | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 | 100 |
| 屋外に設置する外部火災防護対象設備に対する熱影響評価 | ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所 | 再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B | 490 |
| | ボイラ用燃料貯蔵所 | 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔B | 210 |
| | ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所 | 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔B | 100 |

第2表 重油タンクの火災における評価条件

| 重油タンク | 防油堤幅 (m) | 防油堤奥行 (m) | 貯蔵量 (m ³) |
|---------------------|-------------|--------------|--------------------------|
| ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所 | 31.6 | 65 | 4,327 |
| ボイラ用燃料貯蔵所 | 11 | 22 | 300 |
| ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所 | 10 | 31 | 200 |

第3表 外壁を対象とした熱影響評価の計算条件

| 項目 | 記号 | 数値 | 単位 |
|------------|-----------|-------|--------------------|
| 初期温度 | T_0 | 50 | °C |
| コンクリート熱伝導率 | λ | 1.74 | W/mK |
| コンクリート密度 | ρ | 2,150 | k g/m ³ |
| コンクリート比熱 | C_p | 963 | J/k g K |

第4表 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔B及び再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔Bの配管を対象とした熱影響評価の計算条件

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用

| 項目 | 記号 | 数値 | 単位 |
|--------------------------------------|----------|--------|----------------------------|
| 流量 | G | 237 | m^3/h^{*1} |
| 通常時入口温度 | T_1 | 42.2 | $^{\circ}\text{C}^{*2}$ |
| 通常時出口温度 | T_2 | 34.1 | $^{\circ}\text{C}^{*2}$ |
| 運転圧力 | — | 0.637 | MPa |
| 評価対象部長さ | L | 11.05 | m |
| 配管外径 | ϕ | 0.2163 | m |
| 火炎からの輻射 (ボイラ用燃料貯蔵所) | Q_{ri} | 0.079 | kW/m^2 |
| 火炎からの輻射 (ディーゼル発電機用 燃料油受入れ・貯蔵所) | | 0.45 | |

再処理施設本体用

| 項目 | 記号 | 数値 | 単位 |
|----------------------------|----------|--------|----------------------------|
| 流量 | G | 45.27 | m^3/h^{*1} |
| 通常時入口温度 | T_1 | 41.67 | $^{\circ}\text{C}^{*2}$ |
| 通常時出口温度 | T_2 | 35 | $^{\circ}\text{C}^{*2}$ |
| 運転圧力 | — | 1.23 | MPa |
| 評価対象部長さ | L | 4.0 | m |
| 配管外径 | ϕ | 0.1143 | m |
| 火炎からの輻射 (ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所) | Q_{ri} | 0.13 | kW/m^2 |

*1：計算においては、質量流量に換算。

*2：計算においては、絶対温度に換算。

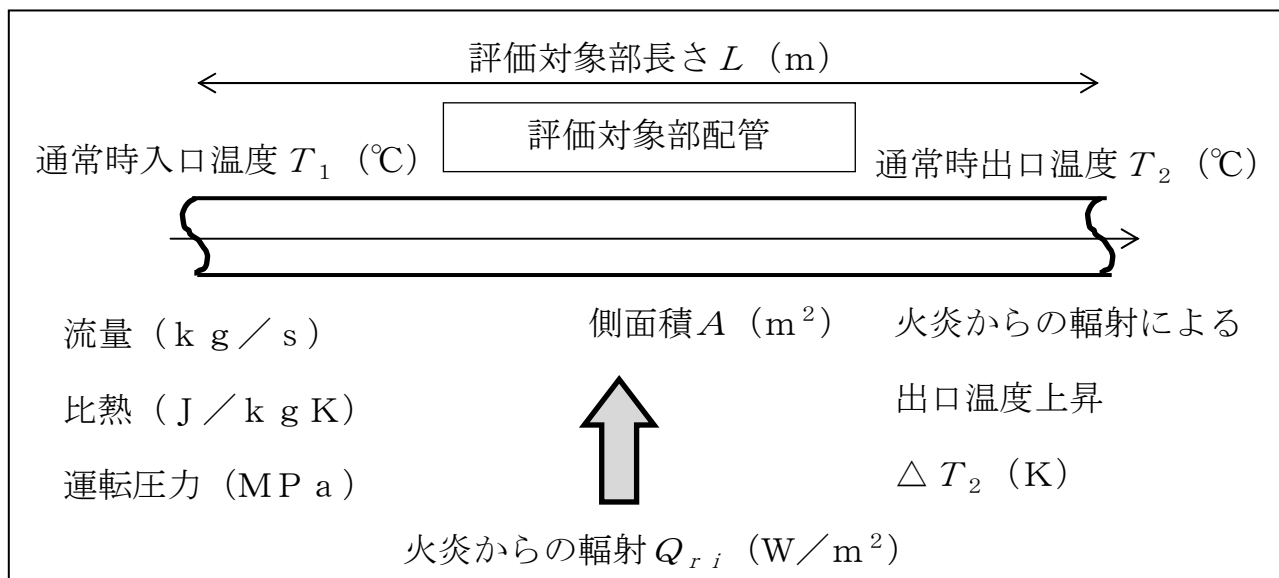
第5表 重油タンクから最短となる外部火災防護施設への熱影響評価結果

外壁表面温度評価

| 重油タンク | 評価対象 | 評価結果 (°C) | 許容温度 (°C) |
|-------------------------|---|--------------|--------------|
| ボイラ用燃料受入れ・ 貯蔵所 | ウラン酸化物貯蔵建屋 | 65 | 200 |
| ボイラ用燃料貯蔵所 | 使用済燃料輸送容器管理 建屋の使用済燃料収納使 用済燃料輸送容器保管庫 | 61 | |
| ディーゼル発電機用燃 料油受入れ・貯蔵所 | 使用済燃料受入れ・ 貯蔵建屋 | 91 | |

配管内の冷却水温度評価

| 重油タンク | 評価対象 | 出口温度の通常運転時 からの上昇温度 (°C) |
|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| ボイラ用燃料受入 れ・貯蔵所 | 再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B | 0 |
| ボイラ用燃料貯蔵 所 | 使用済燃料の受入れ施設及び 貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔 B | 0 |
| ディーゼル発電機 用燃料油受入れ・ 貯蔵所 | 使用済燃料の受入れ施設及び 貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔 B | 0.01 |

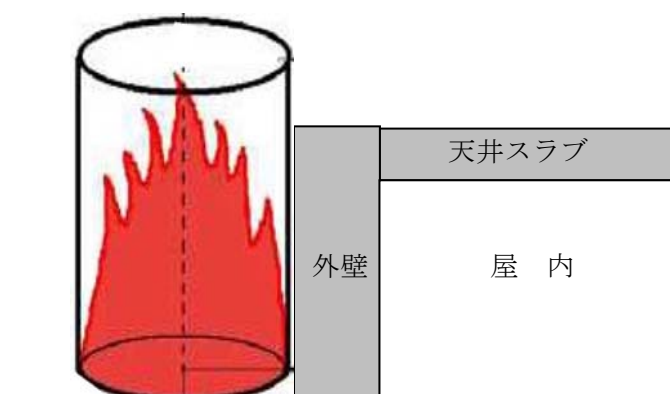


第1図 冷却水温度への熱影響評価の計算モデル

天井スラブへの影響

天井スラブの評価は以下の理由により，外壁の評価に包含される。

- i. 火炎長が天井スラブより低い場合，天井スラブに輻射熱を与えないことから熱影響はない。
- ii. 火炎長が天井スラブより高い場合，天井スラブに輻射熱を与えるが，離隔距離が大きくなることから，その輻射熱は外壁に与える輻射熱より小さい。
- iii. 火炎からの離隔距離が等しいとした場合においても，垂直面（外壁）と水平面（天井スラブ）の形態係数は，垂直面の方が大きいことから，その輻射熱は外壁に与える輻射熱より小さい。



天井スラブへの輻射熱の影響概念図

令和元年 10 月 11 日 R 0

補足説明資料 7 - 1 (9 条 外部火災)

危険物タンク等における熱影響評価について

1. 目的

敷地内の危険物タンク等の重油タンク，水素ボンベ及びプロパンボンベは，それ自体が外部火災防護施設ではないが，設備に内包される物質が火災又は爆発を発生させる可能性があり，それにより外部火災防護対象設備に影響を及ぼすことが考えられる。そのため，森林火災及び近隣工場等の火災による熱影響を確認する。

2. 影響評価方法

各外部火災における熱影響評価において，森林火災については，燃焼時間を考慮した非定常計算を実施する。一方，近隣工場等の火災（以下「石油備蓄基地火災」という。）については，貯蔵される原油の性状が不明確であり，燃焼速度の設定が困難であることから，厳しい評価となるように定常計算を実施する。

2. 1 森林火災による影響評価方法

森林火災において，重油タンク，水素ボンベ及びプロパンボンベの評価を実施する。

ここで，重油タンクについては，屋外に設置されることから，一方向から直接的に熱影響を受けタンク内温度分布が発生する可能性があるため，その構造材を無視した半無限固体の熱伝導を計算し，タンク内表面に位置する重油の温度評価を実施する。また，屋内に設置する水素ボンベ及びプロパンボンベについては，厳しい評価となるように外壁を考慮せず，一定の熱流束を与えたボンベ内の温度評価を実施す

る。

2. 1. 1 重油タンクへの影響評価方法

重油タンクは、屋外に設置され、一方向から熱影響を受ける。ここでは、厳しい評価となるようにタンクの構造材を無視し、大気への放熱を考慮しない貯蔵物への熱計算を実施し、その温度が許容温度以下であることを確認する。温度評価は、熱流束一定の半無限固体の熱伝導に関する以下の(1)式に基づき算出する。

$$T = T_0 + \frac{2 \times E \times \sqrt{\alpha \times t}}{\lambda} \times \left[\frac{1}{\sqrt{\pi}} \times \exp\left(-\frac{x^2}{4 \times \alpha \times t}\right) - \frac{x}{2 \times \sqrt{\alpha \times t}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x}{2 \times \sqrt{\alpha \times t}}\right) \right] \cdots (1)$$

ここで、

T : 重油の温度 (°C)

x : タンク内表面の重油の深さ (m)

t : 燃焼時間 (s)

T_0 : 初期温度 (°C)

E : 輻射強度 (W/m²)

α : 温度伝導率 (m²/s) ($\alpha = \lambda / (\rho \times c)$)

λ : 重油の熱伝導率 (W/mK)

ρ : 重油の密度 (kg/m³)

c : 重油の比熱 (J/kgK)

$\operatorname{erfc}(x) = 1 - \operatorname{erf}(x)$ ($\operatorname{erf}(x)$: 誤差関数)

タンク外面からの放熱を仮定していないため、最高温度の位置は燃焼時間経過時点のタンク内面 ($x = 0$ m) となる。そこで(1)式の x を

ゼロとして、重油の最高温度を以下の（2）式により算出する。

$$T_s = T_0 + \frac{2 \times E \times \sqrt{\alpha \times t}}{\sqrt{\pi \lambda}} \quad \dots (2)$$

ここで、

T_s : タンク内表面に位置する重油の温度 (°C)

t : 燃焼時間 (s)

2. 1. 2 水素ボンベ及びプロパンボンベへの影響評価方法

水素ボンベ及びプロパンボンベについては、屋内に設置され、外壁から熱影響を受ける。評価に際しては、厳しい評価となるように外壁を考慮せず、一定の熱流束を与え、ボンベ内部温度を評価し、貯蔵物の温度が許容温度以下となることを確認する。

評価は、一定の熱流束を与えたボンベ内の温度評価の（3）式を使用して実施する。

$$T = T_0 + \frac{E \cdot t \cdot \left(\frac{\pi \cdot D_0 \cdot h}{2} + \frac{\pi \cdot D_0^2}{4} \right)}{\rho_p \cdot C_{pp} \cdot V + \rho_s \cdot C_{ps} \cdot \left\{ \frac{(D_0^2 - D_i^2) \cdot \pi \cdot h}{4} + 2 \cdot \pi \cdot \frac{D_0^2}{4} \cdot e \right\}} \quad \dots (3)$$

ここで、

T_0 : 初期温度 (°C)

E : 輻射強度 (W/m²)

ρ_p : 密度 (kg/m³)

C_{pp} : 比熱 (J/kgK)

V : 体積 (m³)

ρ_s : ボンベ容器材密度 (k g / m³)

C_{ps} : ボンベ容器材比熱 (J / k g K)

D_i : ボンベ内径 (m)

D_o : ボンベ外径 (m)

e : ボンベ最小板厚 (m)

h : ボンベ円筒長さ (m)

t : 燃焼時間 (s)

2. 1. 3 計算条件

森林火災における計算条件を、第1表から第3表に示す。

2. 2 石油備蓄基地火災による影響評価方法

石油備蓄基地の火災においては、火災源の時間的変化が設定できない。そのため一定の熱流束を与えた重油タンク及びプロパンボンベの外表面の定常計算を実施する。以下に評価方法を示す。

2. 2. 1 重油タンク表面温度評価方法

重油タンクは、屋外に設置されるため、建屋外壁と同様に、火災の影響を直接受けることとなる。したがって、建屋外壁と同様の定常計算を実施する。第1図に、温度上昇の計算モデルを示す。具体的には、石油備蓄基地火災における火災からの輻射入熱及び(4)式を基に放熱量と入熱量の関係が成立する際の評価対象表面温度を算出する。算出された評価対象表面温度が、貯蔵物の許容温度以下であることを確認する。

$$Q_{sun} + Q_{ri} = Q_{ro} + Q_h \quad \cdots (4)$$

ここで、

Q_{ri} : 火炎からの輻射 (W/m^2)

Q_{ro} : 大気への輻射放熱 (W/m^2)

Q_h : 熱伝達による大気への放熱 (W/m^2)

Q_{sun} : 太陽光入射 (W/m^2)

大気への輻射放熱は (5) 式⁽¹⁾により計算した。

$$Q_{ro} = \sigma(T_c^4 - T_a^4) \left/ \left(\frac{1 - \varepsilon_c}{\varepsilon_c} + \frac{1}{F_{ca}} \right) \right. \dots (5)$$

ここで、

σ : ステファーン-ボルツマン定数 ($W/m^2 K^4$)

T_c : 表面温度 (K)

T_a : 大気側温度 (K)

ε_c : タンク表面の輻射率

F_{ca} : 表面から大気への形態係数

熱伝達による大気への放熱量は (6) から (12) 式により計算した。

$$Q_h = h(T_c - T_{amb}) \dots (6)$$

$$h = \frac{Nu \times \lambda}{L} \dots (7)$$

$$Nu = (0.0185 - 0.0035)Ra^{2/5} \quad 10^{10} \leq Ra \dots (8)$$

$$Ra = Pr \times Gr \dots (9)$$

$$Gr = g \beta(T_c - T_{amb})L^3 / \nu^2 \dots (10)$$

$$\beta = 1/T_{amb} \dots (11)$$

$$T_r = T_c - 0.38 \times (T_c - T_{amb}) \dots (12)$$

(鉛直平板まわりの
自然対流熱伝達と
する。)

(熱伝導率, プラントル数, 動粘
性係数算出時の代表温度⁽²⁾と
する。)

ここで、

h : 熱伝達係数 ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)

T_c : 表面温度 (K)

T_{amb} : 外気温度 (K)

Nu : ヌセルト数

Ra : レイリー数

Gr : グラスホフ数

Pr : プラントル数

ν : 大気の動粘性係数 (m^2/s)

λ : 大気の熱伝導率 (W/mK)

T_r : 代表温度 (K)

β : 体膨張係数 (K^{-1})

L : 評価対象表面高さ (m)

g : 重力加速度 (m/s^2)

(参考文献 (2) の記載値に基づく代表温度 T_r における値に線形補間する。)

第4表に評価対象の温度上昇の計算に関する計算条件を示す。

2. 2. 2 プロパンボンベ表面温度評価方法

プロパンボンベは、屋内に設置されるため、ボンベの設置される建屋外面まで及び建屋内面からボンベ表面までの2段階の定常計算を実施する。評価に当たっては、厳しい評価となるように外壁での熱伝導を考慮せず、建屋外面温度と建屋内面温度が同じであるとして、定常計算を実施する。温度上昇の計算モデルを第2図に示す。ここで、ボンベについても、放熱量と入熱量の関係が成立する際の評価対象表面温度を算出する。算出された評価対象表面温度が、貯蔵物の許容温度以下であること

を確認する。

以下に、具体的な計算式を示す。

(1) 建屋外面までの評価

建屋外面までの評価については、重油タンク表面温度評価と同一の評価式を用いる。

(2) 建屋内面からボンベ表面までの評価

入熱と放熱の関係は、(13) 式のとおり。

$$Q_{rad} - Q_{cnv} = 0 \quad \dots (13)$$

ここで、

Q_{rad} : 建屋内面からボンベ表面への輻射 (W/m^2)

Q_{cnv} : 熱伝達による放熱 (W/m^2)

建屋内面からボンベ表面までの輻射は、以下 (14) 式により計算する。

$$Q_{rad} = \varepsilon_w \sigma (T_c^4 - T_w^4) \quad \dots (14)$$

ここで、

σ : ステファン-ボルツマン定数 ($W/m^2 K^4$)

T_c : 内面温度 (K)

T_w : 表面温度 (K)

ε_w : ボンベ表面の輻射率

熱伝達による放熱量は (15) から (23) 式により計算する。

$$Q_{cnv} = h (T_w - T_b) \quad \dots (15)$$

$$h = \frac{Nu \times \lambda}{L_w} \quad \dots (16)$$

$$Nu = (0.0185 - 0.0035)Ra^{2/5} \quad 10^{10} \leq Ra \quad \dots (17)$$

$$Nu = \frac{4}{3}C_1 \times Ra^{1/4} \quad 10^4 \leq Ra \leq 4 \times 10^9 \sim 3 \times 10^{10} \dots (18)$$

$$C_1 = \frac{3}{4} \left(\frac{Pr}{2.4 + 4.9\sqrt{Pr} + 5Pr} \right)^{1/4} \quad \dots (19)$$

$$Ra = Pr \times Gr \quad \dots (20)$$

$$Gr = g \beta (T_w - T_b) L_w^3 / \nu^2 \quad \dots (21)$$

$$\beta = 1/T_b \quad \dots (22)$$

$$T_r = T_w - 0.38 \times (T_w - T_b) \quad \dots (23)$$

(鉛直平板まわりの自然対流熱伝達とする。⁽²⁾
 $Ra < 10^{10}$ では、層流の式を使用。
 $3 \times 10^{10} < Ra$ では、乱流の式を使用。
 $10^{10} \leq Ra \leq 3 \times 10^{10}$ では、厳しい評価となるように小さい側を使用する。)
(熱伝導率、プラントル数及び動粘性係数算出時の代表温度⁽²⁾とする。)

ここで、

h : 熱伝達係数 (W/m²K)

T_w : ボンベ表面温度 (K)

T_b : 室内温度 (K)

Nu : ヌセルト数

Ra : レイリー数

Gr : グラスホフ数

Pr : プラントル数

ν : 空気の動粘性係数 (m²/s)

λ : 空気の熱伝導率 (W/mK)

T_r : 代表温度 (K)

β : 体膨張係数 (K⁻¹)

L_w : 評価対象表面高さ (m)

g : 重力加速度 (m/s²)

(参考文献 (2) の記載値に基づく
く代表温度 T_r における値に線
形補間する。)

第5表に評価対象の温度上昇の計算に関する計算条件を示す。

3. 評価結果

危険物タンク等のうち、防火帯外側及び石油備蓄基地から最短となる施設への評価結果を第6表に示す。

評価の結果、森林火災及び石油備蓄基地火災の熱影響を受けたとしても、重油タンク、水素ボンベ及びプロパンボンベの表面温度又は内部温度は貯蔵物の許容温度以下となる。

以上より、外部火災防護対象設備の安全機能を損なうことはない。

参考文献

- (1) 日本機械学会. 伝熱工学資料 改訂第5版. 2009.
- (2) 日本機械学会. 伝熱工学資料 改訂第4版. 1986.
- (3) JX 日鉱日石エネルギー. ENEOS A 重油. 安全データシート. 2012-12-10.
- (4) JX 日鉱日石エネルギー. “第4編第1章第3節 石油の性質”. JX 日鉱日石エネルギー株式会社ホームページ.
<http://www.noe.jx-group.co.jp/binran/part04/chapter01/section03.html>. (参照 2014-09-18).
- (5) 長倉三郎, 井口洋夫, 江沢洋, 岩村秀, 佐藤文隆, 久保亮五編. 理化学辞典. 第5版, 岩波書店, 1998.
- (6) 日本機械学会編. 機械工学便覧 基礎編 α 5 熱工学. 2006.
- (7) 鈴商総合ガスセンター. 液化石油ガス. 製品安全データシート. 2000-12-3.
- (8) 日本 LP ガス協会. “LP ガスの概要 LP ガスの性質”. 日本 LP ガス協会ホームページ.
<http://www.j-lpgas.gr.jp/intr/seishitsu.html>. (参照 2014-09-16).
- (9) 国立天文台. 平成 26 年 理科年表 第 87 冊. 2013-11-30.

- (10) IAEA. IAEA 安全基準 IAEA 放射性物質安全輸送規則のための助言文書
(No. TS-G-1. 1). 改訂 1. 2008.

第1表 計算条件 (ボイラ用燃料貯蔵所)

| 項目 | 記号 | 数値 | 単位 |
|--------|-----------|----------------------|----------------------|
| 初期温度 | T_0 | 36.7* ¹ | °C |
| 輻射強度 | E | 1.4 (森林火災) | k W / m ² |
| 重油密度 | ρ | 820 ⁽³⁾ | k g / m ³ |
| 重油比熱 | c | 1,700 ⁽⁴⁾ | J / k g K |
| 重油熱伝導率 | λ | 0.109* ² | W / m K |

* 1 : F A R S I T E 入力と同じ。

* 2 : 参考文献 (2) に記載の潤滑油, スピンドル油及び変圧器油の値から各油について, 200°C に外挿した値の最小値。

第2表 計算条件 (精製建屋ボンベ庫)

| 項目 | 記号 | 数値 | 単位 |
|----------|----------|-----------------------|----------------------|
| 初期温度 | T_0 | 36.7* ¹ | °C |
| 輻射強度 | E | 0.89 (森林火災) | k W / m ² |
| 水素密度 | ρ_p | 0.0899 ⁽⁵⁾ | k g / m ³ |
| 水素比熱 | C_{pp} | 10,160 ⁽⁶⁾ | J / k g K |
| 水素体積 | V | 47 | L |
| ボンベ容器材 | — | クロムモリブデン鋼 | — |
| ボンベ容器材密度 | ρ_s | 7,780 ⁽²⁾ | k g / m ³ |
| ボンベ容器材比熱 | C_{ps} | 406 ⁽²⁾ | J / k g K |
| ボンベ最小板厚 | e | 8.7 | mm |
| ボンベ円筒長さ | h | 1,380 | mm |
| ボンベ内径 | D_i | 214.6 | mm |
| ボンベ外径 | D_o | 232 | mm |

* 1 : F A R S I T E 入力と同じ。

第3表 計算条件 (ボイラ建屋 ボンベ置場)

| 項目 | 記号 | 数値 | 単位 |
|----------|-----------|----------------------|----------------------|
| 初期温度 | T_0 | 36.7* ¹ | °C |
| 輻射強度 | E | 1.7 (森林火災) | k W / m ² |
| プロパン密度 | ρ_p | 1.895 ⁽⁷⁾ | k g / m ³ |
| プロパン比熱 | $C_{p p}$ | 1,667 ⁽⁸⁾ | J / k g K |
| プロパン体積 | V | 117.5 | L |
| ボンベ容器材 | — | クロムモリブデン鋼 | — |
| ボンベ容器材密度 | ρ_s | 7,780 ⁽²⁾ | k g / m ³ |
| ボンベ容器材比熱 | $C_{p s}$ | 406 ⁽²⁾ | J / k g K |
| ボンベ最小板厚 | e | 2.45 | mm |
| ボンベ円筒長さ | h | 1,391 | mm |
| ボンベ内径 | D_i | 368 | mm |
| ボンベ外径 | D_o | 372.9 | mm |

* 1 : F A R S I T E 入力と同じ。

第4表 評価対象の温度上昇の計算に関する計算条件

| 項目 | 記号 | 数値 | 単位 | 備考 |
|--------------------|--------------|---------------------------------------|---------------------------------|---|
| ステファン-ボルツマン定数 | σ | 5.670×10^{-8} ⁽⁹⁾ | W/m ² K ⁴ | — |
| 重力加速度 | g | 9.807 ⁽⁹⁾ | m/s ² | — |
| 大気側温度 | T_a | 29 | °C*1 | 昭和41年～平成21年の夏季（6月～9月）の3時間ごとの温度の超過確率1%に相当する値とする。 |
| 外気温度 | T_{amb} | | | |
| 太陽光入射 | Q_{sun} | 0.4 ⁽¹⁰⁾ | kW/m ² | — |
| 表面から大気への形態係数 | F_{ca} | 0.8 | — | 石油備蓄基地火災において算出される形態係数から、厳しい評価となるように0.8とする。 |
| タンク表面の輻射率 | ϵ_c | 0.7 ⁽²⁾ | — | 塗料の場合の0.7～0.9に対し最小とする。 |
| ボイラ用燃料貯蔵所が受ける輻射強度 | Q_{ri} | 1.5 | kW/m ² | — |
| ボイラ用燃料貯蔵所の評価対象表面高さ | L | 4.6 | m | — |

*1：計算においては、絶対温度に換算。

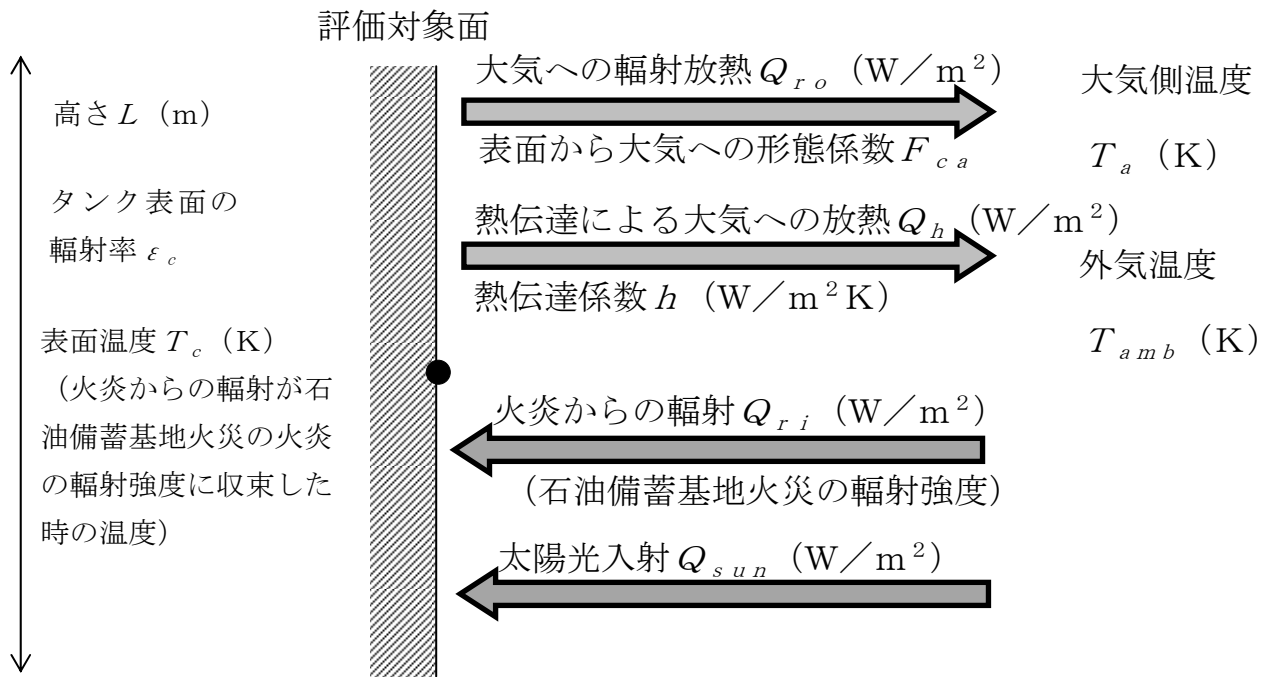
第5表 評価対象の温度上昇の計算に関する計算条件

| 項目 | 記号 | 数値 | 単位 | 備考 |
|----------------------|--------------|---------------------------------------|------------------|---|
| ステファーン-ボルツマン定数 | σ | 5.670×10^{-8} ⁽⁹⁾ | $W/m^2 K^4$ | — |
| 重力加速度 | g | 9.807 ⁽⁹⁾ | m/s^2 | — |
| 大気側温度 | T_a | 29 | $^{\circ}C^{*1}$ | 昭和41年～平成21年の夏季（6月～9月）の3時間ごとの温度の超過確率1%に相当する値とする。 |
| 外気温度 | T_{amb} | | | |
| 太陽光入射 | Q_{sun} | 0.4 ⁽¹⁰⁾ | kW/m^2 | — |
| 表面から大気への形態係数 | F_{ca} | 0.8 | — | 石油備蓄基地火災において算出される形態係数から、厳しい評価となるように0.8とする。 |
| ボイラ建屋 ボンベ置場が受ける輻射強度 | Q_{ri} | 1.5 | kW/m^2 | — |
| ボイラ建屋 ボンベ置場の建屋外面高さ | L | 1.57 | m | — |
| 室内温度 | T_b | 36.7 | $^{\circ}C^{*1}$ | — |
| ボイラ建屋 ボンベ置場の評価対象表面高さ | L_w | 1.391 | m | — |
| 建屋内外面の輻射率 | ϵ_c | 0.7 ⁽²⁾ | — | 塗料の場合の0.7～0.9に対し最小とする。 |
| ボンベ表面の輻射率 | ϵ_w | 0.9 ⁽²⁾ | — | 塗料の場合の0.7～0.9に対し最大とする。 |

*1：計算においては、絶対温度に換算。

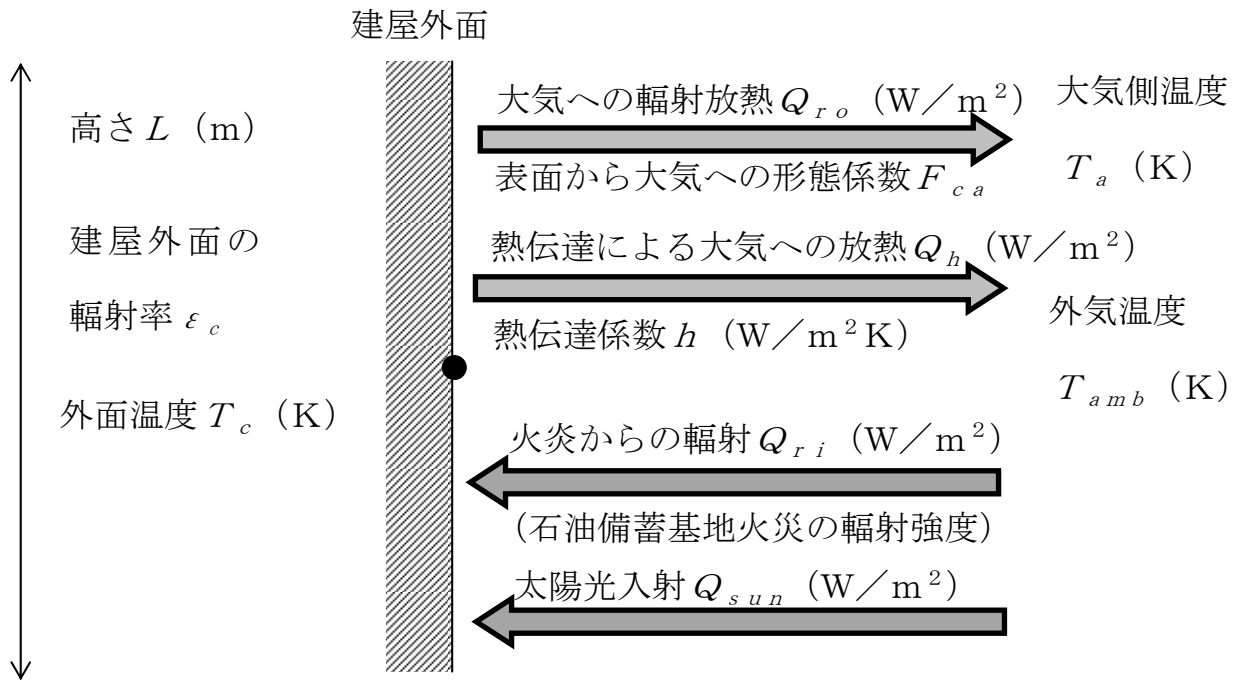
第6表 評価結果

| 事象 | 評価対象 | 貯蔵物 | 表面温度又は内部温度 | 許容温度 |
|----------|------------|------|------------|--------|
| 森林火災 | ボイラ用燃料貯蔵所 | 重油 | 93℃ | 200℃ |
| | 精製建屋ボンベ庫 | 水素 | 42℃ | 571.2℃ |
| | ボイラ建屋ボンベ置場 | プロパン | 62℃ | 405℃ |
| 石油備蓄基地火災 | ボイラ用燃料貯蔵所 | 重油 | 180℃ | 200℃ |
| | ボイラ建屋ボンベ置場 | プロパン | 170℃ | 405℃ |

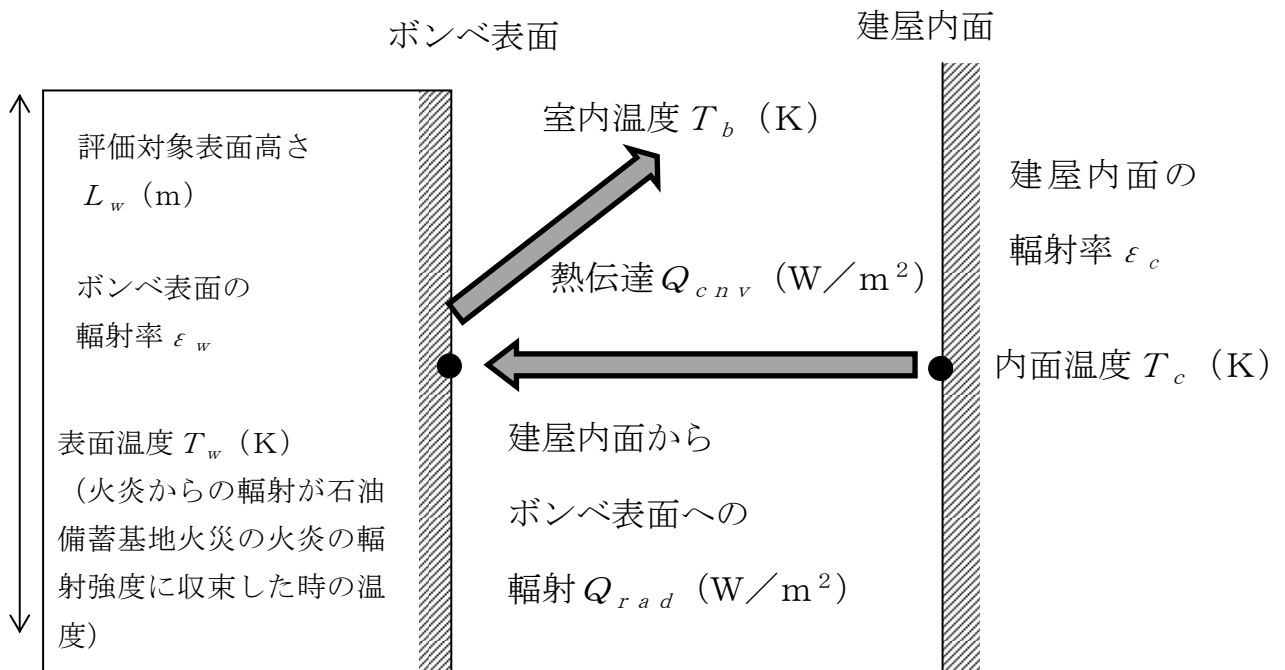


第1図 温度上昇の計算モデル (重油タンク)

1) 建屋外面までの評価



2) 建屋内面からボンベ表面までの評価



第2図 温度上昇の計算モデル (ボンベ)

令和元年 10 月 11 日 R 0

補足説明資料 8 - 1 (9 条 外部火災)

ばい煙の影響について

1. 目的

外部火災により発生するばい煙については、火炎による上昇気流により上空に運ばれるため、ばい煙が防護対象設備の周辺に滞留する可能性は低いと考えられるが、ばい煙及び有毒ガスが設備に与える影響について、評価を実施する。

2. 評価対象

外部火災ガイドを参考に、ばい煙の影響が想定される設備として、「外気を取り込む機器」及び「外気を取り込む空調系統」について評価を実施する。

影響評価対象設備は次表のとおり。

| | 分類 | 対象設備 |
|------------|-----------------|--|
| 機器への 影響 | 外気を取り込む 機器 | <ul style="list-style-type: none">・第1非常用ディーゼル発電機・第2非常用ディーゼル発電機・安全圧縮空気系の空気圧縮機・ガラス固化体貯蔵設備 |
| | 外気を取り込む 空調系統 | <ul style="list-style-type: none">・外部火災防護施設の各建屋の 建屋換気設備・制御建屋中央制御室換気設備 |

3. 評価結果

(1) 外気を取り込む機器

a. 非常用ディーゼル発電機

非常用ディーゼル発電機内に大量のばい煙が流入し、燃焼を阻害することが考えられるが、非常用ディーゼル発電機の吸気消音器に付属するフィルタで比較的大粒径のばい煙粒子が捕獲され、粒径数 μm ~ $10\mu\text{m}$ 程度のばい煙の大半は、発電機のシリンダ内へ送気されるが、シリンダまでの通気経路（過給機、空気冷却器等）の間隙は、ばい煙の粒径に比べて十分大きく、閉塞に至ることはない。（図1参照）

また、ばい煙はシリンダ／ピストンの硬度より軟らかいと考えられることから、シリンダ／ピストンが摩耗することはない。なお、通常運転においてもシリンダ内には燃料油（重油）の燃焼に伴うばい煙が発生しているが、定期的な点検において、ばい煙によるシリンダへの不具合は認められていない。

以上ことから、ばい煙が非常用ディーゼル発電機の機能に影響を与えることはないと判断した。

b. 安全圧縮空気系の空気圧縮機

安全圧縮空気系の空気圧縮機については、空気圧縮機の吸気側に中性能フィルタが設置されており、主として粒径 $1\mu\text{m}$ 以上のばい煙を90%以上侵入阻止可能であることから、空気圧縮機に影響を与えることはないと判断した。（図2参照）

c. ガラス固化体貯蔵設備

ガラス固化体貯蔵設備は、間接自然空冷貯蔵方式により、

貯蔵するガラス固化体からの崩壊熱を利用して冷却空気入口シャフトから外気を取り入れ、外部火災防護対象設備である収納管と通風管で形成する円環流路を上昇しながらガラス固化体を冷却し、冷却空気出口シャフトより排出している。

外気とともに流路にばい煙が流入するが、流路の最小間隙（貯蔵区域内）は50mm以上あり、ばい煙の粒径はこれに比べ十分小さいことから閉塞に至ることはなく、ガラス固化体貯蔵設備に影響を与えることはないと判断した。（図3参照）

(2) 外気を取り込む空調系統

a. 建屋換気設備

外部火災防護施設の各建屋の建屋換気設備の給気系には、粒子フィルタ又は中性能フィルタを設置しているため、一定以上の粒径のばい煙については、侵入を阻止可能である。このため、既存設備のフィルタにより一定のばい煙侵入阻止が図られている。（図4参照）

なお、フィルタ差圧は、運転員の巡視等により確認しており、交換目安値に達した場合はフィルタの交換を行う手順を整備する。

b. 中央制御室換気設備

制御建屋の中央制御室には、制御建屋中央制御室換気設備の外気取入口に高性能粒子フィルタを設置しているため、一定以上の粒径のばい煙については、侵入を阻止可能である。

なお、必要に応じて制御建屋中央制御室換気設備の外気との連絡口を遮断し、制御建屋の中央制御室内空気を再循環する措置を講ずる設計とする。（図5参照）

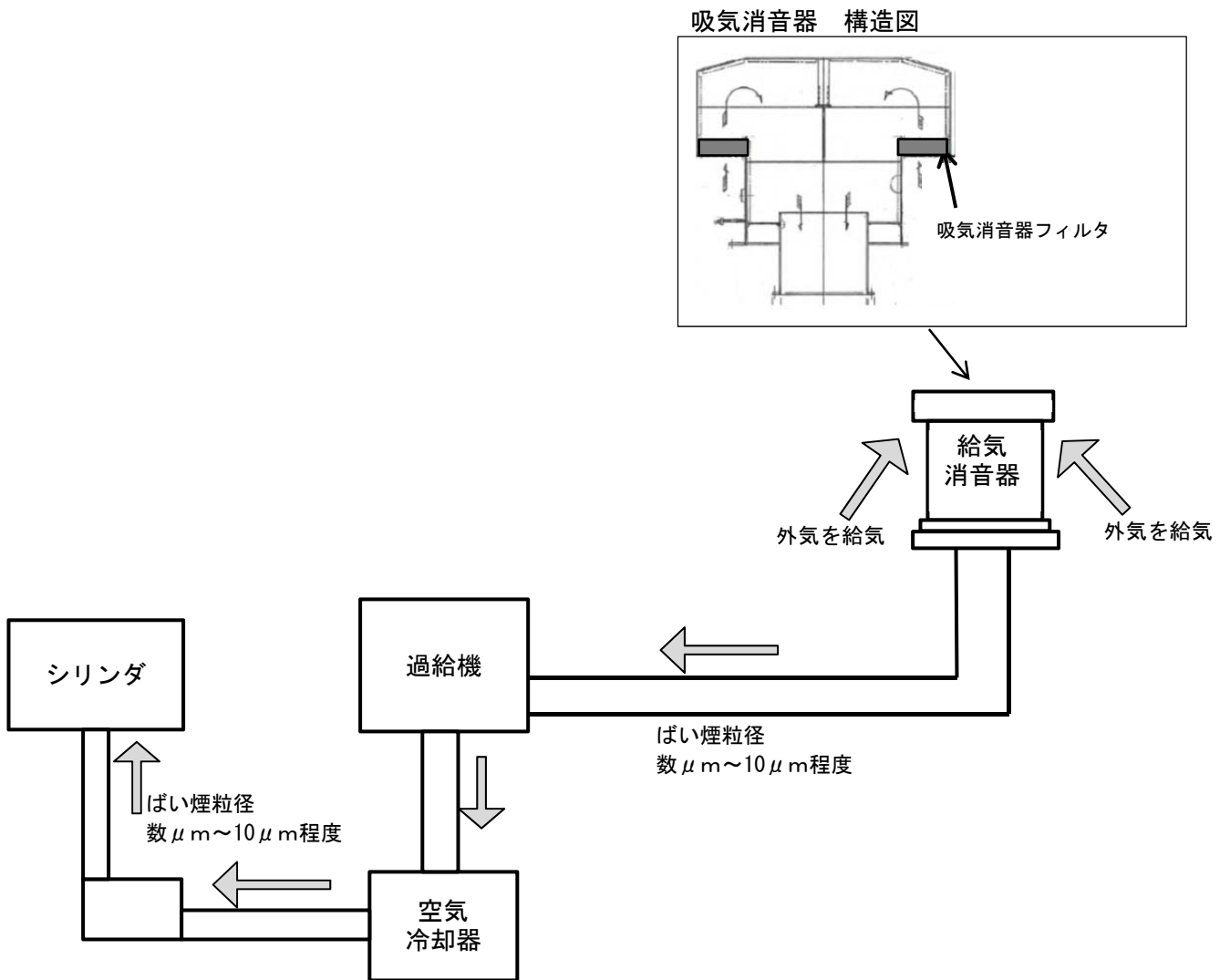


図1 非常用ディーゼル発電機の吸気系の概要

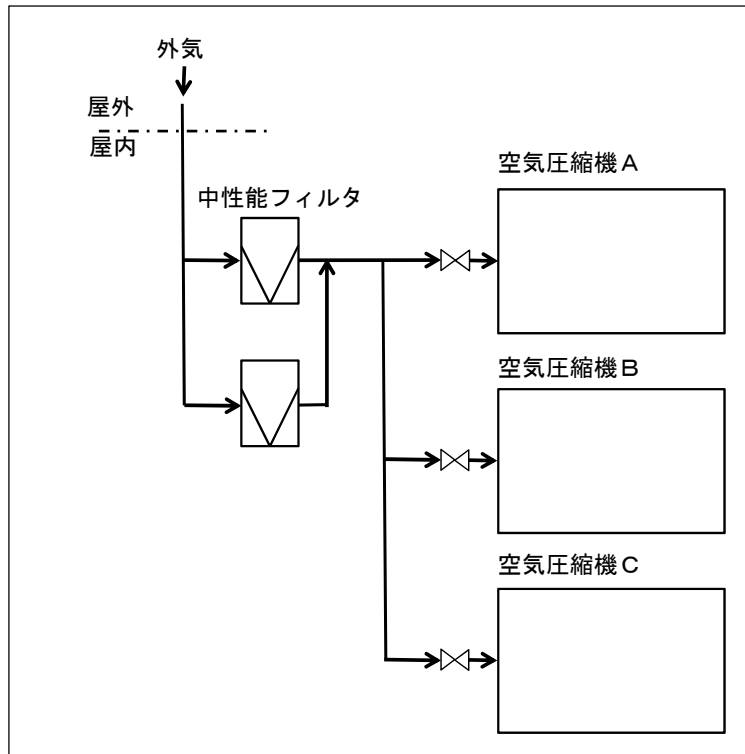


図2 安全圧縮空気系の吸気系の概要

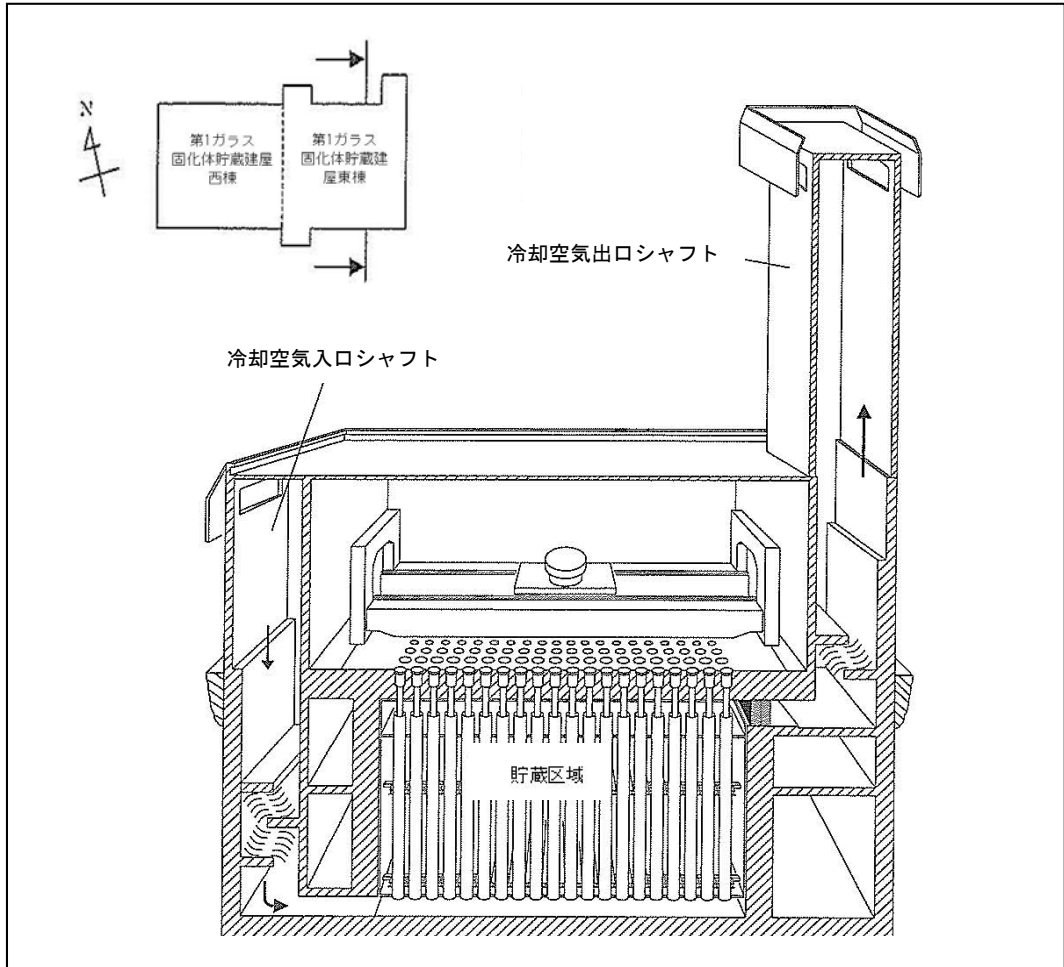


図3 ガラス固化体貯蔵設備

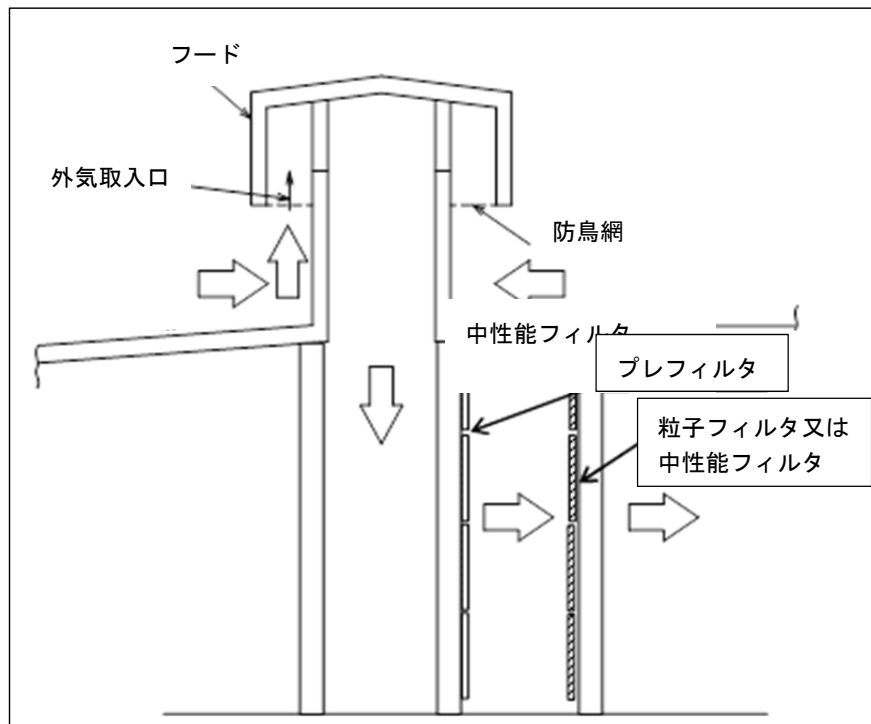


図4 建屋換気設備の給気系の概要

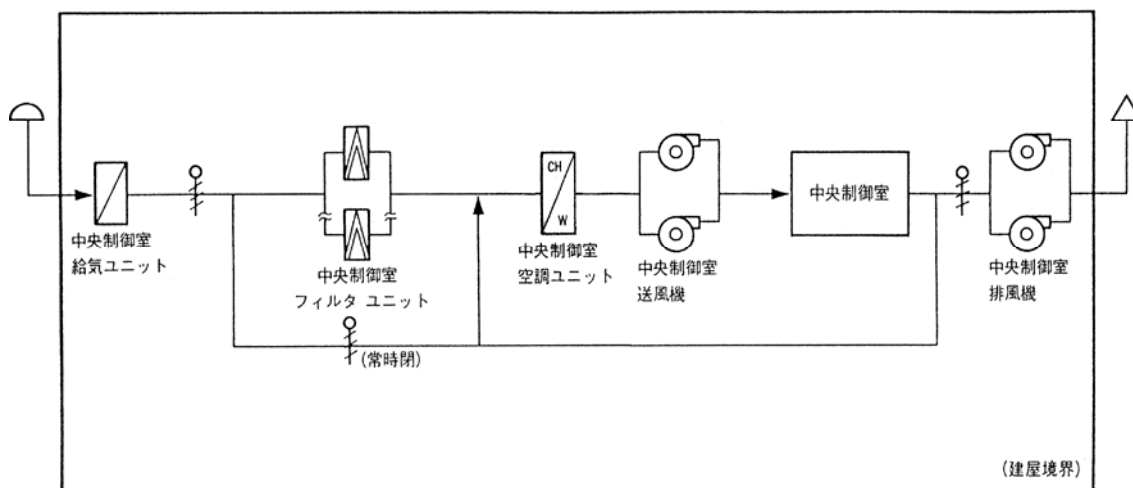


図5 制御建屋中央制御室換気設備系統概要

令和元年 10 月 11 日 R 0

補足説明資料 8 - 2 (9 条 外部火災)

二次的影響の評価（ばい煙及び有毒ガス）について
(制御建屋の中央制御室への影響)

1. 概要

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

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

2. 評価

再循環運転時の制御建屋の中央制御室内に滞在する運転員の環境悪化防止のため、制御建屋の中央制御室内酸素濃度及び炭酸ガス濃度について評価を行った。

(1) 酸素濃度

参考文献(1)に基づき評価した。また、許容できる酸素濃度は、「労働安全衛生法 酸素欠乏症等防止規則」より18%とした。

a. 評価条件

- (a) 運転員定数より、在室人員は90人とする。
- (b) 再循環運転時の制御建屋の中央制御室及びダクト内体積 $18,720\text{m}^3$
- (c) 初期酸素濃度 20.95%
- (d) 評価結果が厳しくなるよう空気流入はないものとして評価する。
- (e) 1人当たり呼吸量は、事故時の運転操作を想定し、歩行時の呼吸量

を適用して、 $24\text{L}/\text{min}$ とする。

- (f) 1人当たり酸素消費量は、呼気の酸素濃度を16.40%として、 $65.52\text{L}/\text{h}$ とする。

b. 評価結果

上記評価条件から求めた酸素濃度評価結果を第1表に示す。93時間外気取り入れを遮断したままでも、酸素濃度は18%以上であり、許容できる濃度である。

(2) 炭酸ガス濃度

参考文献(1)に基づき評価した。また、許容できる炭酸ガス濃度は、「労働安全衛生法 事務所衛生基準規則」より0.5%とした。

a. 評価条件

- (a) 運転員定数より、在室人員は90人とする。
- (b) 再循環運転時の制御建屋の中央制御室及びダクト内体積 $18,720\text{m}^3$
- (c) 初期炭酸ガス濃度 0.03%
- (d) 評価結果が厳しくなるよう空気流入はないものとして評価する。
- (e) 1人当たり炭酸ガス吐出量は、事故時の運転操作を想定し、中等作業での吐出量を適用して、 $0.046\text{m}^3/\text{h}$ とする。

b. 評価結果

上記評価条件から求めた炭酸ガス濃度評価結果を第2表に示す。21時間外気取り入れを遮断したままでも、炭酸ガス濃度は0.5%以下であり、許容できる濃度である。

参考文献

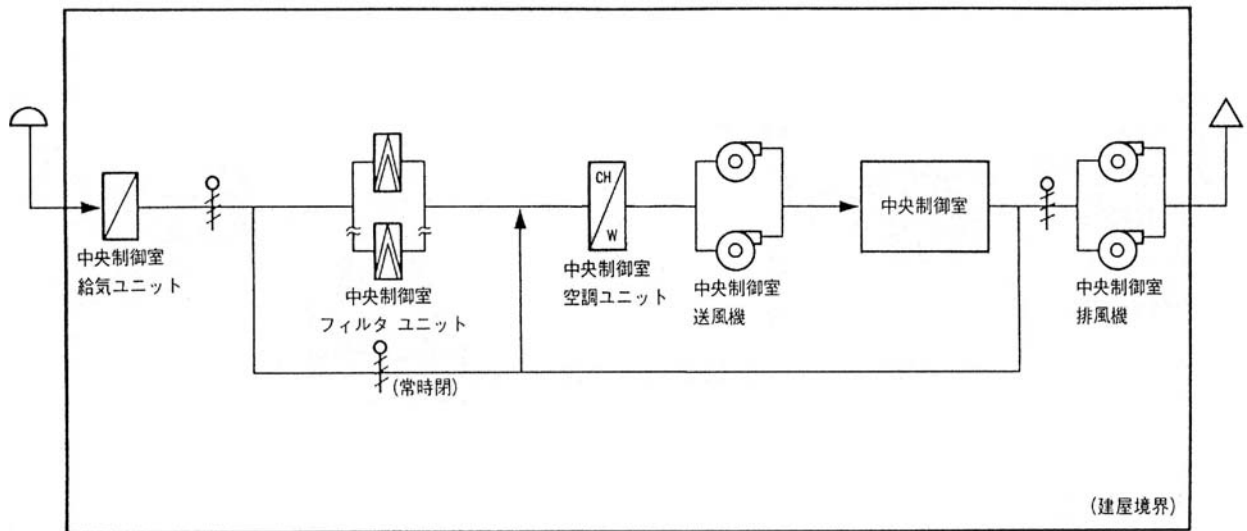
- (1) 空気調和・衛生工学会. 空気調和・衛生工学便覧 第13版 3 空気調和設備設計篇. 2001.

第1表 酸素濃度評価結果

| | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 時間 | 12時間 | 24時間 | 36時間 | 93時間 |
| 酸素濃度 | 20.6% | 20.2% | 19.8% | 18.0% |

第2表 炭酸ガス濃度評価結果

| | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| 時間 | 6時間 | 12時間 | 18時間 | 21時間 |
| 炭酸ガス濃度 | 0.16% | 0.30% | 0.43% | 0.49% |



第1図 制御建屋中央制御室換気設備系統概要図

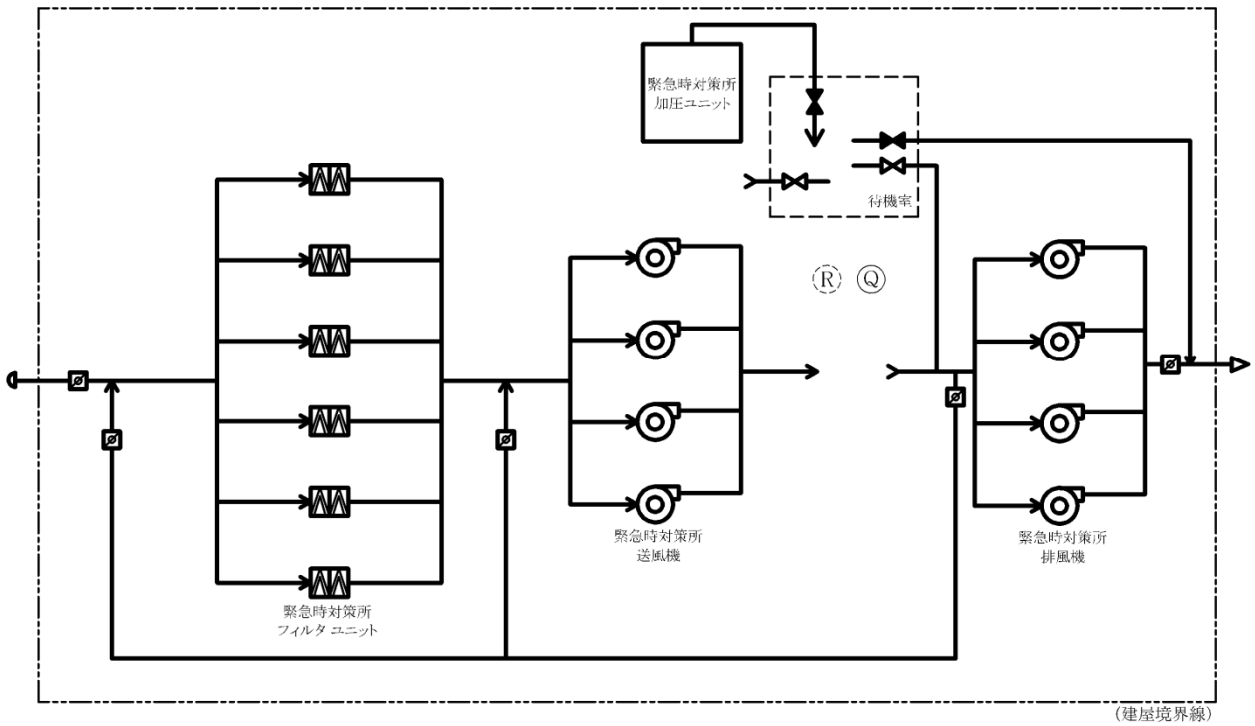
令和元年 10 月 11 日 R 0

補足説明資料 8 - 3 (9 条 外部火災)

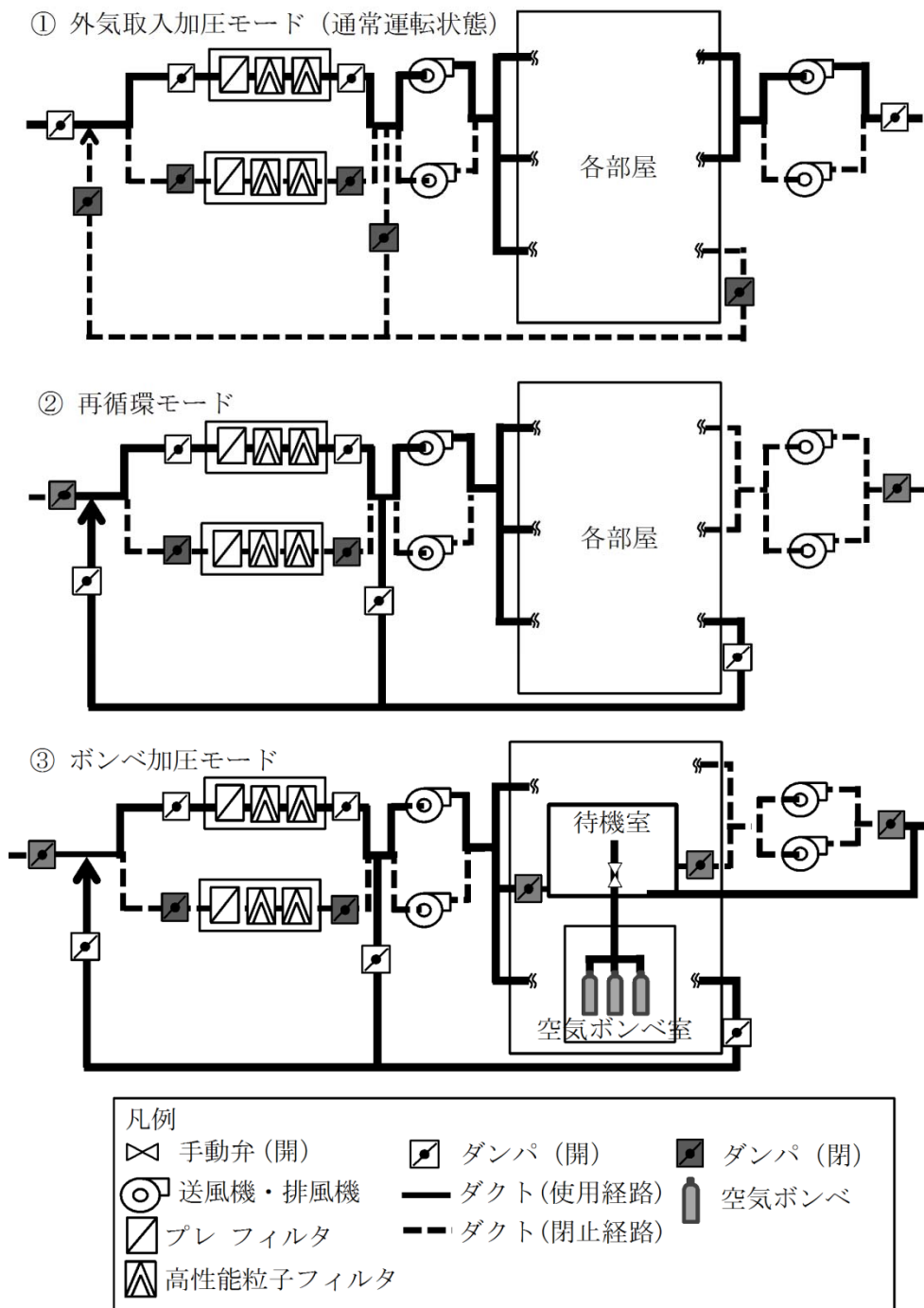
緊急時対策所の居住性について

緊急時対策所は、緊急時対策所換気設備を再循環モードとして、緊急時対策所給気ダンパ及び緊急時対策所排気ダンパを閉止後、外気の入力を遮断し、緊急時対策所フィルタユニットを通して緊急時対策所の空気を再循環できる。また、ポンベ加圧モードとして、緊急時対策所加圧ユニットから空気を供給できる設計とする。緊急時対策所換気設備の系統概要図を第 1 図及び緊急時対策所換気設備の切替え概要図を第 2 図に示す。

緊急時対策所加圧ユニットは、軽作業による二酸化炭素発生量及び「労働安全衛生規則」で定める炭酸ガスの許容濃度を考慮して算出した二酸化炭素の必要換気量並びに、2 日間の大規模な揮発性ルテニウムの大気中への継続放出を考慮し、緊急時対策所の待機要員約 50 名がとどまるために必要な容量を有する設計とする。



第 1 図 緊急時対策所換気設備の系統概要図



第 2 図 緊急時対策所換気設備の切替え概要図

令和元年 10 月 11 日 R 0

補足説明資料 1 1 - 1 (9 条 外部火災)

運用、手順説明資料 外部からの衝撃による損傷の防止（外部火災）

表 設計基準に係る運用対策等（1/2）

| 事業指定基準 対象条文 | 対象項目 | 区分 | 運用対策等 |
|----------------------------------|-----------------------------------|-------|--------------------------------|
| 第九条 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災) | 防火帯の維持・管理 | 運用・手順 | ・防火帯上への駐車禁止等の措置，防火帯のパトロール |
| | | 体制 | ・担当課による防火帯の維持・管理 |
| | | 保守・点検 | ・防火帯の維持・管理 |
| | | 教育・訓練 | ・火災防護に関する教育（防火帯の目的，点検・維持） |
| | 植生の維持・管理 | 運用・手順 | ・敷地内外のパトロール，植生の維持・管理 |
| | | 体制 | ・担当課による植生の維持・管理 |
| | | 保守・点検 | ・解析で想定した植生の維持・管理 |
| | | 教育・訓練 | ・火災防護に関する教育（植生の維持・管理の目的，点検・維持） |
| | 知見の収集（敷地周辺 の植生及び立地条件） | 運用・手順 | ・外部火災影響評価ガイドを参考に，外部火災影響評価を行う。 |
| | | 体制 | ・担当課による外部火災影響評価 |
| | | 保守・点検 | — |
| | | 教育・訓練 | ・火災防護に関する教育 |
| | 知見の収集（石油コンビナート等の 新設，離隔距離，貯蔵容量） | 運用・手順 | ・外部火災影響評価ガイドを参考に，外部火災影響評価を行う。 |
| | | 体制 | ・担当課による外部火災影響評価 |
| | | 保守・点検 | — |
| | | 教育・訓練 | ・火災防護に関する教育 |
| | 知見の収集（航空路等の変 更） | 運用・手順 | ・外部火災影響評価ガイドを参考に，外部火災影響評価を行う。 |
| | | 体制 | ・担当課による外部火災影響評価 |
| | | 保守・点検 | — |
| | | 教育・訓練 | ・火災防護に関する教育 |

表 設計基準に係る運用対策等（2/2）

| 事業指定基準 対象条文 | 対象項目 | 区分 | 運用対策等 | |
|--|-----------------------------------|-------------------|---|--|
| 第九条 外部からの衝 撃による損傷 の防止 （外部火災） | 初期消火 活動要員 による初 期消火活 動 | 運用・手順 | ・火災発生現場の確認，中央制御室 への連絡 ・消火器，消火栓を用いた消火活動 及び化学消防自動車，水槽付消防ポ ンプ自動車を用いた消火活動 | |
| | | 体制 | ・自衛消防隊 | |
| | | 保守・点検 | ・化学消防自動車及び水槽付消防ポ ンプ自動車の点検 ・消火設備（消火器，消火栓等）の 点検 ・消防用資機材（防火服，空気呼吸 器等）の点検 ・故障時の補修 | |
| | | 教育・訓練 | ・初期消火対応要員の力量を維持す るための教育，訓練 ・自衛消防隊に対する消火訓練，資 機材取扱訓練 ・外部機関（海上災害防止センター 等）での消火訓練 等 | |
| | | 自衛消防 隊への連 絡 | 運用・手順 | ・通報連絡責任者等による自衛消防 隊への連絡 |
| | | | 体制 | ・自衛消防隊への連絡 |
| | | | 保守・点検 | ・通報設備の点検 |
| | | | 教育・訓練 | ・火災防護に関する教育 ・消防要員等による総合的な初期消 火訓練 |
| | | 公的消防 への通報 | 運用・手順 | ・火災発見者，当直長による公的消 防への通報 |
| | 体制 | | ・自衛消防隊 | |
| | 保守・点検 | | ・通報設備の点検 | |
| | 教育・訓練 | | ・火災防護に関する教育（公的消防 への通報） | |
| | 外気取入 ダンパ 閉，閉回 路循環運 転 | 運用・手順 | ・外気取入れダンパ閉，閉回路循環 運転の手順 | |
| | | 体制 | ・運転員による運転操作 | |
| | | 保守・点検 | ・換気空調設備の点検 | |
| | | 教育・訓練 | ・操作手順の教育（運転員による外 部火災発生時の外気取入れダンパ 閉，閉回路循環運転） ・補修に関する教育・訓練（換気空 調設備） | |

令和元年 10 月 11 日 R 0

補足説明資料 1 1 - 2 (9 条 外部火災)

森林火災評価に係る植生確認プロセスについて

1. 植生確認プロセスについて

「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」（以下「外部火災ガイド」という。）において、発電所周囲で発生する森林火災を想定した発電所に与える影響について評価することが要求されており、外部火災の影響評価は、外部火災ガイドを参考として実施する。

当該評価は、外部火災ガイドにおいて推奨されている、森林火災シミュレーション解析コードF A R S I T E（以下「F A R S I T E」という。）を用いて行う。

F A R S I T Eの主なインプットデータのうち、樹種、林齢等の植生データについては、影響評価範囲内の森林簿による植生確認及び敷地内の植生確認結果を反映する。

2. 植生データの作成と記録の取扱い

2. 1 植生データの作成

- (1) 森林簿のデータを、国土数値情報土地利用細分メッシュを100mメッシュから10mメッシュに変換したデータにオーバーレイする。
- (2) (1) で作成したデータに敷地周辺の植生データとして、現場の植生確認結果のデータをオーバーレイする。

2. 2 記録の取扱い

森林簿データ、現場確認結果及びF A R S I T Eに入力した植生データを記録として保管する。

3. 定期的な植生の管理

植生の妥当性判断に資格・経験年数が必要となる樹木については、定期的に資格・経験年数を有する調査員による植生確認を行い、敷地周辺の植生とF A R S I T Eに入力した植生データに相違がないことを確認する。

生育状況のみで判断が可能な草等の植生は、定期的に植生確認を行い、発電所周辺の植生とF A R S I T Eに入力した植生データに相違がないことを確認する。また、必要に応じ草刈り等を行い植生の維持管理を行う。

植生の変更が森林火災評価へ与える影響に応じて再評価の必要性を検討する。