

【公開版】

提出年月日	令和 2 年 3 月 13 日 R14
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（火山）

目 次

1 章 基準適合性

1. 基本方針

1. 1 要求事項の整理

1. 2 要求事項に対する適合性

1. 3 規則への適合性

2. 火山影響評価の基本方針

2. 1 概要

2. 2 火山影響評価の流れ

3. 立地評価

3. 1 原子力施設に影響を及ぼし得る火山の抽出

3. 2 抽出された火山の火山活動に関する個別評価

3. 3 影響を及ぼし得る火山事象

4. 火山事象に関する設計方針

5. 設計対処施設の選定

6. 設計条件

6. 1 降下火砕物の設計条件及び特徴

6. 2 降下火砕物で考慮する影響

7. 設計対処施設に影響を与える可能性のある影響因子

7. 1 直接的影響因子

7. 2 間接的影響因子

8. 設計対処施設の設計方針

8. 1 直接的影響に対する設計方針

8. 2 間接的影響に対する設計方針

9. 火山影響等発生時における再処理施設の保全のための活動を行う体制

の整備の方針

10. 実施する主な手順

11. 火山の状態に応じた対処方針

2 章 補足説明資料

1 章 基準適合性

1. 規則への適合性

1.1 要求事項の整理

外部からの衝撃による損傷の防止について、事業指定基準規則第九条と再処理施設安全審査指針の比較並びに当該指針を踏まえたこれまでの許認可実績により、事業指定基準規則第九条において追加された要求事項を整理する。(第 1－1 表)

第1－1表 事業指定基準規則第九条と再処理施設安全審査指針 比較表（1／5）

事業指定基準規則 第九条（外部からの衝撃による損傷の防止）	再処理施設安全審査指針	備 考
1 安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 （解釈） 1 第9条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な重大事故等対処設備への措置を含む。 2 第1項に規定する「想定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災等をいう。 3 第1項に規定する「想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組合せに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として当該施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。	指針1. 基本的立地条件 事故の誘因を排除し、災害の拡大を防止する観点から、再処理施設の立地地点及びその周辺における以下の事象を検討し、安全確保上支障がないことを確認すること。 1. 自然環境 (1)地震、津波、地すべり、陥没、台風、高潮、洪水、異常寒波、豪雪等の自然現象 (2)地盤、地耐力、断層等の地質及び地形等 (3)風向、風速、降雨量等の気象 (4)河川、地下水等の水象及び水理 （解説） 1 自然環境及び社会環境について、申請者が行った文献調査及び現地調査の結果を、建物・構築物の配置を含む設計の妥当性の判断及び各種の評価に用いることが適切であることを確認するほか、必要に応じ現地調査等を行い、申請者の行った各種の調査結果の確認を行うものとする。	追加要求事項

第1－1表 事業指定基準規則第九条と再処理施設安全審査指針 比較表（2／5）

事業指定基準規則 第九条（外部からの衝撃による損傷の防止）	再処理施設安全審査指針	備 考
	指針14 地震以外の自然現象に対する考慮 1 再処理施設における安全上重要な施設は、再処理施設の立地地点及びその周辺における自然環境をもとに津波、地すべり、陥没、台風、高潮、洪水、異常寒波、豪雪等のうち予想されるものを設計基礎とすること。 2 これらの設計基礎となる事象は、過去の記録の信頼性を十分考慮のうえ、少なくともこれを下回らない苛酷なものであって、妥当とみなされるものを選定すること。 3 過去の記録、現地調査の結果等を参考にして必要のある場合には、異種の自然現象を重畳して設計基礎とすること。	前記のとおり

第1－1表 事業指定基準規則第九条と再処理施設安全審査指針 比較表（3／5）

事業指定基準規則 第九条（外部からの衝撃による損傷の防止）	再処理施設安全審査指針	備 考
2 安全上重要な施設は、当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。 （解釈） 1 第9条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な重大事故等対処設備への措置を含む。 4 第2項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」とは、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお、過去の記録、現地調査の結果、最新知見等を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。 5 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係及び時間的变化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。	指針14 地震以外の自然現象に対する考慮 1 再処理施設における安全上重要な施設は、再処理施設の立地地点及びその周辺における自然環境をもとに津波、地すべり、陥没、台風、高潮、洪水、異常寒波、豪雪等のうち予想されるものを設計基礎とすること。 2 これらの設計基礎となる事象は、過去の記録の信頼性を十分考慮のうえ、少なくともこれを下回らない苛酷なものであって、妥当とみなされるものを選定すること。 3 過去の記録、現地調査の結果等を参考にして必要のある場合には、異種の自然現象を重畳して設計基礎とすること。	追加要求事項

第1－1表 事業指定基準規則第九条と再処理施設安全審査指針 比較表（4／5）

事業指定基準規則 第九条（外部からの衝撃による損傷の防止）	再処理施設安全審査指針	備 考
3 安全機能を有する施設は、工場等内又はその周辺において想定される再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。 （解釈） 1 第9条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な重大事故等対処設備への措置を含む。 6 第3項は、設計基準において想定される再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な重大事故等対処設備への措置を含む。	指針1 基本的立地条件 事故の誘因を排除し、災害の拡大を防止する観点から、再処理施設の立地地点及びその周辺における以下の事象を検討し、安全確保上支障がないことを確認すること。 2 社会環境 (1) 近接工場における火災、爆発等 (2) 航空機事故等による飛来物等 (3) 水の利用状況、飲食物の生産・流通状況、人口分布状況等 （解説） 2 社会環境に関する事象として注目すべき点は、近接工場における事故及び航空機に係る事故である。 近接工場における事故については、事故の種類と施設までの離隔距離との関連においてその影響を評価した上で、必要な場合、安全上重要な施設が適切に保護されていることを確認すること。 航空機に係る事故については、航空機に係る施設の事故防止対策として、航空機の施設上空の飛行制限等を勘案の上、その発生の可能性について評価した上で、必要な場合は、安全上重要な施設のうち特に重要と判断される施設が、適切に保護されていることを確認すること。	追加要求事項

第 1－1 表 事業指定基準規則第九条と再処理施設安全審査指針 比較表（5／5）

事業指定基準規則 第九条（外部からの衝撃による損傷の防止）	再処理施設安全審査指針	備 考
7 第 3 項に規定する「再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）」とは、敷地及び敷地周辺の状況を基に選択されるものであり、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害等をいう。なお、上記の「航空機落下」については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成14・07・29原院第4号（平成14年7月30日原子力安全・保安院制定））等に基づき、防護設計の要否について確認する。 8 第 3 項に規定する「安全機能を損なわないもの」とは、想定される偶発的な外部人為事象に対し、冷却、水素掃気、火災・爆発の防止、臨界防止等の安全機能を損なわないことをいう。		前記のとおり

1.2 要求事項に対する適合性

(1) 外部からの衝撃による損傷の防止

安全機能を有する施設は、再処理施設敷地の自然環境を基に想定される洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災等の自然現象（地震及び津波を除く。）又は地震及び津波を含む組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として当該施設で生じ得る環境条件においても安全機能を損なわない設計とする。

なお、再処理施設敷地で想定される自然現象のうち、洪水、地滑り及び津波については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

上記に加え、安全上重要な施設は、最新の科学的技術的知見を踏まえ当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を、それぞれの因果関係及び時間的变化を考慮して適切に組み合わせる。

また、安全機能を有する施設は、再処理施設敷地内又はその周辺の状況を基に想定される飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害等のうち再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。以下、「人為事象」という。）に対して安全機能を損なわない設計とする。

なお、再処理施設敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、ダムの崩壊、船舶の衝突については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

自然現象及び人為事象（故意によるものを除く。）の組合せについては、

地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、火山の影響、生物学的事象、森林火災等を考慮する。事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組合せを特定し、その組合せの影響に対しても安全機能を損なわない設計とする。

ここで、想定される自然現象及び人為事象（故意によるものを除く。）に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な安全機能を有する施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。

(2) 火山の影響

安全機能を有する施設は、再処理施設の運用期間中において再処理施設の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象として設定した層厚55cm、密度 $1.3\text{g}/\text{cm}^3$ （湿潤状態）の降下火砕物に対し、以下のような設計とすることにより降下火砕物による直接的影響に対して機能を維持すること若しくは降下火砕物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理を行うこと又はそれらを適切に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。

- ・ 構造物への静的負荷に対して安全余裕を有する設計とすること
- ・ 構造物への粒子の衝突に対して影響を受けない設計とすること
- ・ 換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響（閉塞）に対して降下火砕物が侵入し難い設計とすること
- ・ 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響（磨耗）に対して磨耗し難い設計とすること
- ・ 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する化学的影響（腐食）に対して短期での腐食が発生しない設計とすること
- ・ 敷地周辺の大気汚染に対して制御建屋中央制御室換気設備は降下火砕

物が侵入し難く，さらに外気を遮断できる設計とすること

- ・電気系及び計測制御系の絶縁低下に対して，換気設備は降下火砕物が侵入し難い設計とすること
- ・降下火砕物による静的負荷や腐食等の影響に対して降下火砕物の除去や換気設備外気取入口のフィルタの交換又は清掃並びに換気設備の停止又は循環運転の実施により安全機能を損なわない設計とすること

さらに，降下火砕物による間接的影響である 7 日間の外部電源喪失及び敷地内外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し，再処理施設の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続できるようにすることにより安全機能を損なわない設計とする。

1.3 規則への適合性

(外部からの衝撃による損傷の防止)

第九条 安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

2 安全上重要な施設は、当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。

3 安全機能を有する施設は、工場等内又はその周辺において想定される再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。

適合のための設計方針

第1項及び第2項について

安全機能を有する施設は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して再処理施設の安全性を損なわない設計とする。また、安全上重要な施設は、想定される自然現象により作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮する。

(1) 火山の影響

安全機能を有する施設は、火山の影響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。

安全上重要な施設は、当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼす

おそれがあると想定される火山の影響により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮した設計とする。

安全上重要な施設は、再処理施設の運用期間中において再処理施設の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象として設定した層厚55 c m，密度1.3 g / c m³（湿潤状態）の降下火砕物に対し，以下のような設計とすることにより安全機能を損なわない設計とする。

- ・ 構造物への静的負荷に対して安全余裕を有する設計とすること
- ・ 構造物への粒子の衝突に対して影響を受けない設計とすること
- ・ 換気系，電気系，計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響（閉塞）に対して降下火砕物が侵入し難い設計とすること
- ・ 構造物，換気系，電気系，計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響（磨耗）に対して磨耗し難い設計とすること
- ・ 構造物，換気系，電気系，計測制御系及び安全圧縮空気系に対する化学的影響（腐食）に対して短期での腐食が発生しない設計とすること
- ・ 敷地周辺の大気汚染に対して制御建屋中央制御室換気設備は降下火砕物が侵入し難く，さらに外気を遮断できる設計とすること
- ・ 電気系及び計測制御系の絶縁低下に対して，換気設備は降下火砕物が侵入し難い設計とすること
- ・ 降下火砕物による静的負荷や腐食等の影響に対して降下火砕物の除去や換気設備外気取入口のフィルタの交換又は清掃並びに換気設備の停止又は循環運転の実施により安全機能を損なわない設計とすること

その他の安全機能を有する施設については，降下火砕物に対して機

能を維持すること若しくは降下火砕物による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること，安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に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。

さらに，降下火砕物による間接的影響である 7 日間の外部電源喪失及び敷地内外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し，再処理施設の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続できるようにすることにより安全機能を損なわない設計とする。

2. 火山影響評価の基本方針

2.1 概要

原子力規制委員会の定める「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年12月6日原子力規制委員会規則第二十七号）」第九条において、外部からの衝撃による損傷防止として、安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならないとしており、敷地の自然環境を基に想定される自然現象の一つとして、火山の影響を挙げている。

火山の影響により再処理施設の安全性を損なうことのない設計であることを評価するため、火山影響評価を行い、再処理施設の安全機能を損なわないことを評価する。

2.2 火山影響評価の流れ

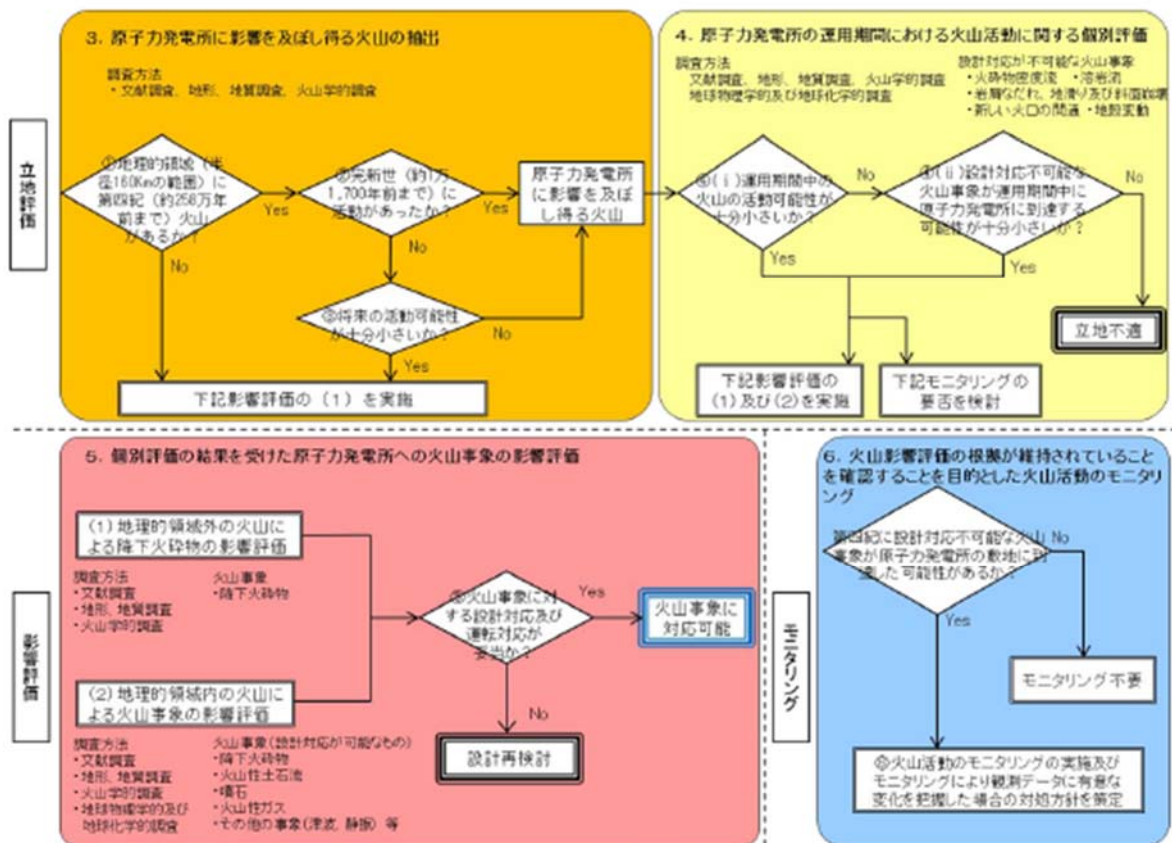
火山影響評価は、「原子力発電所の火山影響評価ガイド」（平成25年6月19日 原規技発第13061910号 原子力規制委員会決定）（以下「火山影響評価ガイド」という。）を参考に、第2-1図の火山影響評価の基本フローに従い立地評価と影響評価の2段階で行う。

立地評価では、再処理施設に影響を及ぼし得る火山の抽出を行い、その火山の火山活動に関する個別評価を行う。具体的には設計対応不可能な火山事象が再処理施設の運用期間中に影響を及ぼす可能性の評価を行う。

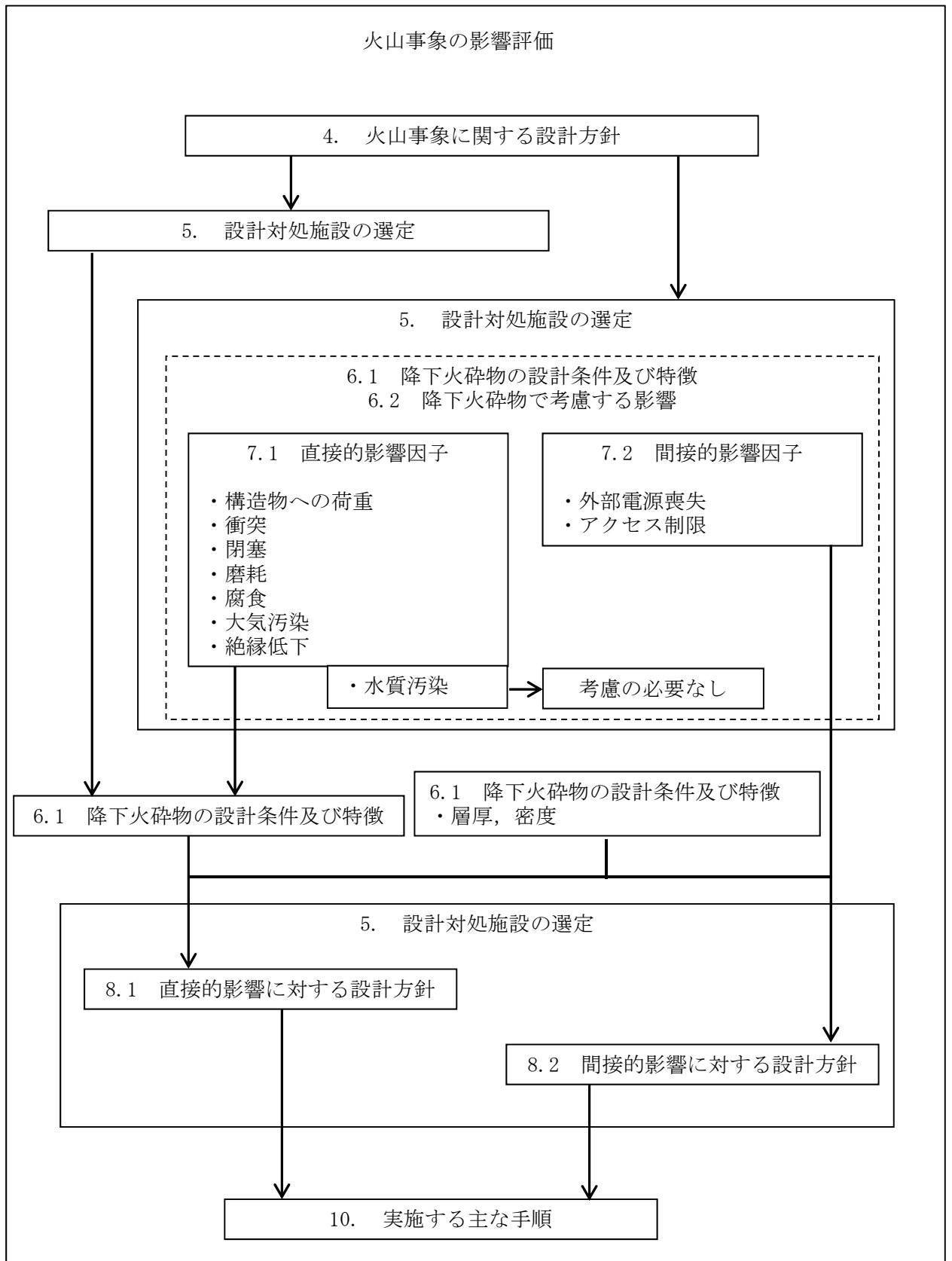
再処理施設に影響を及ぼし得る火山のうち、設計対応不可能な火山事象の到達可能性範囲に敷地若しくは敷地近傍が含まれ、過去に巨大噴火が発生した火山については、「巨大噴火の可能性評価」を行った上で、「最後の巨大噴火以降の火山活動の評価」を行う。巨大噴火の可能性が十分に小さいと評価した場合でも、火山活動のモニタリングを行い、評価時からの状態の変化の検知により評価の根拠が維持されていることを確認する。

影響評価では、再処理施設の安全性に影響を与える可能性のある火山事象について第2-2図の影響評価のフローに従い評価を行う。

【補足説明資料2-1】



第2-1図 火山影響評価の基本フロー



第2-2図 影響評価のフロー

3. 立地評価

3.1 再処理施設に影響を及ぼし得る火山の抽出

地理的領域（160km）に位置する第四紀火山（48火山）について、完新世の活動の有無，将来の活動性を検討した結果，再処理施設に影響を及ぼし得る火山として，北海道駒ヶ岳，恵山，恐山，岩木山，北八甲田火山群，十和田，秋田焼山，八幡平火山群，岩手山，秋田駒ヶ岳，横津岳，陸奥燧岳，田代岳，藤沢森，南八甲田火山群，八甲田カルデラ，先十和田，玉川カルデラ，網張火山群，乳頭・高倉及び荷葉岳の21火山を抽出した。

3.2 抽出された火山の火山活動に関する個別評価

再処理施設に影響を及ぼし得る火山として抽出した21火山について，設計対応不可能な火山事象（火砕物密度流，溶岩流，岩屑なだれ，地滑り及び斜面崩壊，新しい火口の開口，地殻変動）が影響を及ぼす可能性について個別評価を行った。

火砕物密度流については，十和田及び八甲田カルデラ以外の再処理施設に影響を及ぼし得る火山については，発生実績や敷地からの離隔等より，火砕物密度流が敷地に到達する可能性は十分に小さいと評価した。

溶岩流，岩屑なだれ，地滑り及び斜面崩壊については，敷地から50 km以内に分布する恐山及び八甲田カルデラが評価対象火山となるが，恐山については，これらの堆積物は敷地周辺には分布しない。一方，八甲田カルデラについては，これらの発生実績が認められない。その他の19火山については，敷地から半径50km以内に分布しないことから，評価対象外である。したがって，これらの火山事象が敷地に到達する可能性は十分に小さいと評価した。

新しい火口の開口，地殻変動については，敷地が再処理施設に影響を及

ばし得る火山の過去の火口及びその近傍に位置しないこと並びに火山フロントより前弧側（東方）に位置することから、これらの火山事象が敷地において発生する可能性は十分に小さいと評価した。

以上のことから、再処理施設に影響を及ぼし得る火山（21火山）の火砕物密度流以外の設計対応不可能な火山事象については、発生実績や敷地からの離隔等から、過去最大規模の噴火を想定しても、再処理施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいと判断した。

火砕物密度流については、文献調査の結果、十和田及び八甲田カルデラの巨大噴火において、火砕流の到達可能性範囲に敷地若しくは敷地近傍が含まれるが、再処理施設の運用期間中は、巨大噴火の可能性は十分小さいと判断した。また、最後の巨大噴火以降の火山活動の評価の結果、活動履歴、地質調査及び火山学的調査から、施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいと評価した。

ただし、十和田及び八甲田山を対象に、科学的知見を収集し、更なる安全性の向上に資するため、火山活動のモニタリングを行い、評価時からの状態の変化の検知により評価の根拠が維持されていることを確認する。

3.3 影響を及ぼし得る火山事象

将来の活動可能性のある火山若しくは将来の活動可能性を否定できない火山について、再処理施設の運用期間中の噴火規模を考慮し、再処理施設の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象を抽出した結果、降下火砕物のみが再処理施設に影響を及ぼし得る火山事象となった。よって、降下火砕物による安全機能を有する施設への影響評価を行う。

4. 火山事象に関する設計方針

安全機能を有する施設は、再処理施設の運用期間中に想定される火山事象である降下火砕物の影響を受ける場合においてもその安全機能を確保するために、降下火砕物に対して安全機能を損なわない設計とする。

その上で、降下火砕物によってその安全機能が損なわれないことを確認する施設を、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器とする。降下火砕物から防護する施設（以下、「降下火砕物防護対象施設」という。）としては、安全評価上その機能を期待する構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な構築物、系統及び機器を抽出し、降下火砕物により冷却、水素掃気、火災・爆発の防止、臨界の防止等の安全機能を損なわないよう機械的強度を有すること等により、安全機能を損なわない設計とする。

上記に含まれない安全機能を有する施設については、降下火砕物に対して機能を維持すること若しくは降下火砕物による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障がない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。

なお、使用済燃料輸送容器（以下、「キャスク」という。）に使用済燃料が収納され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を踏まえ、降下火砕物により使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与えない設計とする。

火山事象の評価においては、「火山影響評価ガイド」を参考に実施する。

想定する火山事象としては、再処理施設に影響を及ぼし得る火山事象として抽出された降下火砕物を対象とし、降下火砕物の特性による直接的影響及び間接的影響を評価し、降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわ

ない設計とする。

また、十和田及び八甲田山は、再処理施設の運用期間中における巨大噴火の可能性が十分小さいと評価しているが、火山活動のモニタリングを行い、評価時からの状態の変化の検知により評価の根拠が維持されていることを確認する。火山活動のモニタリングの結果、火山の状態に応じた判断基準に基づき、観測データに有意な変化があったか判断し、火山専門家の助言を踏まえ、当社が総合判断を行い対処内容を決定する。対処にあたっては、その時点の最新の科学的知見に基づき使用済燃料の受入れ停止及び新たなせん断処理の停止、工程内の核燃料物質等は溶解、分離、精製、脱硝を行い、ウラン酸化物粉末及びウラン・プルトニウム混合酸化物粉末とし貯蔵する、高レベル廃液はガラス固化体とし貯蔵する等の可能な限りの対処を行う方針とする。

5. 設計対処施設の選定

降下火砕物防護対象施設は、建屋内に収納され防護される設備、建屋内に収納されるが外気を直接取り込む設備、外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する設備及び屋外に設置される設備に分類される。外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する設備は建屋に収納され防護されるため、設計対処施設は降下火砕物防護対象施設を収納する建屋、建屋内に収納されるが外気を直接取り込む降下火砕物防護対象施設及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設とする。

設計対処施設のうち、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋として、以下の建屋を選定する。

- (1) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋
- (2) 前処理建屋
- (3) 分離建屋
- (4) 精製建屋
- (5) ウラン脱硝建屋
- (6) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
- (7) ウラン酸化物貯蔵建屋
- (8) ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋
- (9) 高レベル廃液ガラス固化建屋
- (10) 第1ガラス固化体貯蔵建屋
- (11) チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋
- (12) ハル・エンドピース貯蔵建屋
- (13) 制御建屋
- (14) 分析建屋
- (15) 非常用電源建屋

(16) 主排気筒管理建屋

設計対処施設のうち、建屋内に収納されるが外気を直接取り込む降下火砕物防護対象施設として、以下の設備を選定する。

- (1) 制御建屋中央制御室換気設備
- (2) ガラス固化体貯蔵設備のうち収納管及び通風管
- (3) 第1非常用ディーゼル発電機
- (4) 第2非常用ディーゼル発電機
- (5) 安全圧縮空気系空気圧縮機

設計対処施設のうち、屋外に設置する降下火砕物防護対象施設として、以下の設備を選定する。

- (1) 主排気筒
- (2) 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, B
- (3) 再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A, B
- (4) 第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B
- (5) 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屋外配管並びに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・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備及び高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の屋外ダクト
- (6) 再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔に接続する屋外設備

なお、使用済燃料収納キャスクは、降下火砕物による波及的破損を防止する設計とする。

【補足説明資料5-1】

6. 設計条件

6.1 降下火砕物の設計条件及び特徴

(1) 降下火砕物の設計条件

再処理施設における降下火砕物の諸元については、給源を特定できる降下火砕物のうち、敷地に最も影響を与える甲地軽石の降下火砕物シミュレーション結果を踏まえ、敷地での層厚は55 c mとする。

また、甲地軽石を対象とした密度試験の結果を踏まえ、湿潤状態の密度を $1.3 \text{ g} / \text{c m}^3$ とする。

降下火砕物に対する防護設計を行うために、降下火砕物を湿潤状態とした場合における荷重、個々の設計対処施設に常時作用する荷重及び火山と同時に発生し得る自然現象による荷重を組み合わせた荷重（以下「設計荷重（火山）」という。）を設定する。

また、火山と同時に発生し得る自然現象による荷重については、火山と同時に発生し得る自然現象が与える影響を踏まえた検討により、風（台風）及び積雪による荷重を考慮する。

設計対処施設に作用させる設計荷重（火山）には、設計基準事故時に生ずる応力の組合せを適切に考慮する設計とする。

設計基準事故は、設備又は系統における内部事象を起因とするものであり、外部からの荷重である火山の影響との因果関係はない。また、火山の影響に対して安全上重要な施設の安全機能を損なわない設計とすることから、火山の影響及び時間的变化による設計基準事故への進展も考えられない。したがって、火山の影響と設計基準事故は独立事象となる。独立事象である火山の影響と設計基準事故が同時に発生する頻度は十分小さいと考えられる。

仮に、設計基準事故発生時に降下火砕物が到達したとしても、設計基準

事故時に期待する影響緩和機能は、降下火砕物による影響を受けない設計とすることから、時間的变化による設計基準事故への影響を考慮する必要はない。

以上のことから、設計荷重（火山）と設計基準事故時荷重の組合せは考慮しない。

【補足説明資料6-1～6-2】

(2) 降下火砕物の特徴

各種文献の調査結果により、一般的な降下火砕物の特徴は以下のとおりである。

- (i) 火山ガラス片及び鉱物結晶片から成る。ただし、砂よりもろく硬度は小さい。
- (ii) 亜硫酸ガス、硫化水素及びふっ化水素の火山ガス成分（以下「腐食性ガス」という。）が付着している。ただし、直ちに金属腐食を生じさせることはない。
- (iii) 水に濡れると導電性を生じる。
- (iv) 湿った降下火砕物は、乾燥すると固結する。
- (v) 降下火砕物の粒子の融点は、一般的な砂と比べ約1,000℃と低い。

6.2 降下火砕物で考慮する影響

「火山影響評価ガイド」を参考に、降下火砕物の特性による影響は、直接的影響として構造物への荷重、粒子の衝突、閉塞、磨耗、腐食、大気汚染、水質汚染及び絶縁低下並びに間接的影響として外部電源喪失及びアクセス制限を想定し、これらに対する影響評価を行う。

【補足説明資料6-3】

7. 設計対処施設に影響を与える可能性のある影響因子

7.1 直接的影響因子

(1) 構造物への荷重

「構造物への荷重」について考慮すべき影響因子は、設計対処施設のうち、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設の上に堆積し静的な負荷を与える「構造物への静的負荷」である。

降下火砕物の荷重は、堆積厚さ55 c m、密度 $1.3 \text{ g} / \text{c m}^3$ （湿潤状態）に基づくとともに、火山以外の自然現象として積雪及び風（台風）による荷重との組合せを考慮する。

(2) 衝 突

「衝突」について考慮すべき影響因子は、設計対処施設のうち、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設に対して、降下火砕物の降灰時に衝撃荷重を与える「構造物への粒子の衝突」である。

(3) 閉 塞

「閉塞」について考慮すべき影響因子は、設計対処施設に対して、降下火砕物の侵入による閉塞、降下火砕物を含む空気による換気系、機器の吸気系及び冷却空気の流路を閉塞させる「換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響（閉塞）」である。

(4) 磨 耗

「磨耗」について考慮すべき影響因子は、設計対処施設に対して、大気に含まれる降下火砕物により、動的機器を磨耗させる「構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響（磨耗）」である。

(5) 腐食

「腐食」について考慮すべき影響因子は、設計対処施設のうち降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設に対して、腐食性ガスが付着した降下火砕物に接することにより接触面を腐食させる「構造物への化学的影響（腐食）」，換気系，電気系，計測制御系及び安全圧縮空気系において降下火砕物を含む空気の流路等を腐食させる「換気系，電気系，計測制御系及び安全圧縮空気系に対する化学的影響（腐食）」である。

(6) 大気汚染

「大気汚染」について考慮すべき影響因子は、設計対処施設のうち、制御建屋の中央制御室において、降下火砕物自体の侵入又はそれに付着した腐食性ガスの侵入により居住性を劣化させる「中央制御室の大気汚染」である。

(7) 水質汚染

「水質汚染」について考慮すべき影響因子については、取水が必要となる降下火砕物防護対象施設がないため、「水質汚染」の影響を考慮する必要はない。

(8) 絶縁低下

「絶縁低下」について考慮すべき影響因子は、設計対処施設に対して、湿った降下火砕物が電気系及び計測制御系の絶縁部に導電性を生じさせることによる「電気系及び計測制御系の絶縁低下」である。

7.2 間接的影響因子

(1) 外部電源喪失

降下火砕物によって再処理施設に間接的な影響を及ぼす因子は、送電

網への降下火砕物の影響により発生する長期間（7日間）の「外部電源喪失」である。

(2) アクセス制限

降下火砕物によって再処理施設に間接的な影響を及ぼす因子は、敷地内外に降下火砕物が堆積し、交通の途絶が発生することによる「アクセス制限」である。

【補足説明資料7-1】

8. 設計対処施設の設計方針

「7. 設計対処施設に影響を与える可能性のある影響因子」にて記載した因子に基づき、その影響を適切に考慮し、降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

8.1 直接的影響に対する設計方針

(1) 構造物への静的負荷

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は、設計荷重（火山）の影響により、安全機能を損なわない設計とする。

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設の許容荷重が、設計荷重（火山）に対して安全余裕を有することにより、構造健全性を失わない設計とする。

降下火砕物の堆積荷重と組み合わせる自然現象として積雪及び風（台風）を考慮する。

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋においては、建築基準法における多雪区域の積雪の荷重の考え方に準拠し、降下火砕物の除去を適切に行うことから、降下火砕物による荷重を短期に生じる荷重として扱う。また、降下火砕物による荷重と他の荷重を組み合わせた状態に対する許容限界は次の通りとする。

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋に要求されている気密性及び遮蔽性等を担保する屋根スラブは、建築基準法の短期許容応力度、耐震壁は、「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4601-1987（日本電気協会）」に基づき許容限界を設定する。

屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は許容応力を「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4601-1987（日本電気協会）」等に準拠する。

【補足説明資料8-1】

(2) 構造物への粒子の衝突

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は、構造物への降下火砕物の粒子の衝突の影響により、安全機能を損なわない設計とする。

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は、コンクリート又は鋼構造物であるため、微小な鉱物結晶であり、砂よりも硬度が低い特性を持つ降下火砕物の衝突による影響は小さい。そのため、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設の構造健全性を損なうことはない。

なお、粒子の衝撃荷重による影響については、竜巻の設計飛来物の影響に包含される。

【補足説明資料8-2】

(3) 換気系，電気系，計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響（閉塞）

屋外に設置する降下火砕物防護対象施設のうち主排気筒は、降下火砕物の侵入による閉塞の影響により、安全機能を損なわない設計とする。

建屋に収納される降下火砕物防護対象施設及び建屋内に収納されるが外気を直接取り込む降下火砕物防護対象施設は、降下火砕物を含む空気による流路の閉塞の影響により、安全機能を損なわない設計とする。

主排気筒は、排気の吹き上げにより降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物が主排気筒内に侵入した場合でも、主排気筒下部に異物の除去が可能なマンホール及び異物の溜まる空間を設けることにより閉塞し難い構造とする。

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び制御建屋中央制御室換気設備は、外気取入口に防雪フードを設け、降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物を取り込まれたとしても、制御建屋中央制御室換気設備にはプレフィルタ及び高性能粒子フィルタを設置し、中央制御室内への降下火砕物の侵入を防止することにより、安全機能を損なわない設計とする。降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の換気設備についても、プレフィルタ及び粒子フィルタ又は中性能フィルタを設置し、建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することにより、安全機能を損なわない設計とする。さらに、降下火砕物がフィルタに付着した場合でも交換又は清掃が可能な構造とすることで、降下火砕物により閉塞しない設計とする。

ガラス固化体貯蔵設備の収納管、通風管等で構成する貯蔵ピットの冷却空気流路については、冷却空気入口シャフトの外気取入口に防雪フードを設け降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物が侵入した場合でも、貯蔵ピットの下部には空間があり、冷却空気流路が直ちに閉塞することはない。また、必要に応じ点検用の開口部より、吸引による除灰を行う。

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及び安全圧縮空気系空気圧縮機は、外気取入口に防雪フードを設け降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物を取り込まれたとしても、設備内部への降下火砕物の進入を防止するため、中性能フィルタ又はステンレス製ワイヤネットを設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。さらに、降下火砕物がフィルタに付着した場合でもフィルタの交換又は清掃が可能な構造とすることで、降下火砕物により閉塞しない設計とする。

- (4) 構造物，換気系，電気系，計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響（磨耗）

建屋に収納される降下火砕物防護対象施設及び建屋内に収納されるが外気を直接取り込む降下火砕物防護対象施設のうち，制御建屋中央制御室換気設備，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及び安全圧縮空気系空気圧縮機並びに屋外に設置される降下火砕物防護対象施設のうち安全冷却水系の冷却塔は，降下火砕物による磨耗の影響により，安全機能を損なわない設計とする。

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び制御建屋中央制御室換気設備は，外気取入口に防雪フードを設け降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物を取り込まれたとしても，制御建屋中央制御室換気設備にはプレフィルタ及び高性能粒子フィルタを設置し，中央制御室内部への降下火砕物の侵入を防止する。降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の換気設備についても，プレフィルタ及び粒子フィルタ又は中性能フィルタを設置し，建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することにより，安全機能を損なわない設計とする。

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及び安全圧縮空気系空気圧縮機は，外気取入口に防雪フードを設け降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物を取り込まれたとしても，設備内部への降下火砕物の侵入を防止するため，中性能フィルタ又はステンレス製ワイヤネットを設置することにより，安全機能を損なわない設計とする。

安全冷却水系の冷却塔において降下火砕物の影響を受けると想定される駆動部として，冷却ファンの回転軸部がある。これに対しては，冷

却空気を上方に流し降下火砕物が侵入し難い構造とすることで、安全機能を損なわない設計とする。

【補足説明資料8-4】

- (5) 構造物，換気系，電気系，計測制御系及び安全圧縮空気系に対する化学的影響（腐食）

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋，建屋に収納される降下火砕物防護対象施設，建屋内に収納されるが外気を直接取り込む降下火砕物防護対象施設及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は，降下火砕物による腐食の影響により，安全機能を損なわない設計とする。

降下火砕物の特性として，金属腐食研究の結果より，直ちに金属腐食を生じさせることはないが，建屋内に収納されるが外気を直接取り込む降下火砕物防護対象施設及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は，塗装，腐食し難い金属の使用又は防食処理（アルミニウム溶射）を施した炭素鋼を用いることにより，安全機能を損なわない設計とする。

また，長期的な影響については，保守及び修理により安全機能を損なわない設計とする。

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋は，外気取入口に防雪フードを設け，降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物を取り込まれたとしても，降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の換気設備については，プレフィルタ及び粒子フィルタ又は中性能フィルタを設置し，建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することにより，安全機能を損なわない設計とする。制御建屋中央制御室換気設備についてはプレフィルタ及び高性能粒子フィルタを設置し，中央制御室内部への降下火砕物の侵入を防止することにより，安全機能を損なわない設計と

する。

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋は外壁塗装及び屋上防水がなされていることから、降下火砕物による化学的腐食により短期的に影響を及ぼすことはない。

また、降下火砕物堆積後の長期的な腐食の影響については、堆積した降下火砕物の除去後に点検し、必要に応じて修理を行う。

【補足説明資料8-5】

(6) 中央制御室の大気汚染

設計対処施設のうち、制御建屋の中央制御室は、降下火砕物による大気汚染により、運転員の居住性を損なわない設計とする。

制御建屋中央制御室換気設備の外気取入口には防雪フードを設け、降下火砕物が侵入し難い構造とすることにより、中央制御室の大気汚染を防止する。降下火砕物を取り込まれたとしても、制御建屋中央制御室換気設備にはプレフィルタ及び高性能粒子フィルタを設置し、中央制御室内への降下火砕物の侵入を防止することで、運転員の居住性を確保する設計とする。

また、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ことで、腐食性ガスの侵入を防止し、運転員の作業環境を確保する設計とする。さらに、再循環運転時において、二酸化炭素濃度の影響評価を実施し、中央制御室内の居住性を確保する設計とする。

【補足説明資料8-6】

(7) 電気系及び計測制御系の絶縁低下

電気系及び計測制御系のうち、外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する設備は、降下火砕物による絶縁低下の影響

により、安全機能を損なわない設計とする。

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び制御建屋中央制御室換気設備は、外気取入口に防雪フードを設け降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物を取り込まれたとしても、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の換気設備については、プレフィルタ及び粒子フィルタ又は中性能フィルタを設置し、建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することにより、安全機能を損なわない設計とする。制御建屋中央制御室換気設備についてはプレフィルタ及び高性能粒子フィルタを設置し、中央制御室内部への降下火砕物の侵入を防止することにより、安全機能を損なわない設計とする。

【補足説明資料8-7】

8.2 間接的影響に対する設計方針

(1) 外部電源喪失

送電網への降下火砕物の影響により、長期的に外部電源が喪失した場合に対し、第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機を各々2系統設置する設計とし、外部電源喪失により安全機能を損なわない設計とする。

また、外部からの支援を期待できない場合においても、電力の供給を可能とするため、再処理施設内に第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機が7日間以上連続で運転できる燃料貯蔵設備を設け、重油タンク及び燃料油貯蔵タンクにA重油を貯蔵する設計とし、安全機能を損なわない設計とする。

(2) アクセス制限

敷地外で交通の途絶が発生した場合、安全上重要な施設に電力を供給

する第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機の燃料の供給が外部から受けられないが、再処理施設内に第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機が7日間以上連続で運転できる燃料貯蔵設備を設け、重油タンク及び燃料油貯蔵タンクにA重油を貯蔵する設計とし、安全機能を損なわない設計とする。

敷地内において交通の途絶が発生した場合でも、安全上重要な施設の安全機能は再処理施設内で系統が接続されることにより、交通の途絶の影響を受けない設計とし、安全機能を損なわない設計とする。

また、敷地内の道路において降下火砕物が堆積した場合には、降灰後に除灰作業を実施し復旧することを手順等に定める。

【補足説明資料8-8】

9. 火山影響等発生時における再処理施設の保全のための活動を行う体制の整備の方針

火山事象による影響が発生し又は発生するおそれがある場合（以下「火山影響等発生時」という。）において、再処理施設の保全のための活動を行う体制の整備として、以下の措置を講ずる。

(1) 計画の策定

火山影響等発生時において再処理施設の保全のための活動を行うための計画を策定する。

(2) 要員の確保

火山影響等発生時において再処理施設の保全のための活動を実施するために必要な要員を確保する。

(3) 教育及び訓練

火山影響等発生時において再処理施設の保全のための活動を確実に実施するための教育及び訓練を年1回以上実施する。

(4) 資機材の配備

火山影響等発生時において再処理施設の保全のための活動に必要な資機材を配備する。

(5) 体制の整備

火山影響等発生時において再処理施設の保全のための活動に必要な体制を整備する。

(6) 定期的な評価

降下火砕物による火山影響評価に変更がないか定期的に確認し、変更が生じている場合は火山影響評価を行う。火山影響評価の結果、変更がある場合はそれぞれの措置の評価を行い、対策の見直しを実施する。

10. 実施する主な手順

火山に対する防護については、降下火砕物による影響評価を行い、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないように手順を定める。実施する主な手順を以下に示す。

- (1) 大規模な火山の噴火があり降灰予報が発表され、再処理施設の処理運転に影響を及ぼすと予見される場合には、使用済燃料の受入れ停止や新たなせん断処理の停止など、再処理施設の運転を停止する。
- (2) 降灰が確認された場合には、状況に応じて降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の換気設備の風量を低減する措置を講ずる。降下火砕物の影響により建屋換気設備の給気フィルタの差圧が交換差圧に達した場合は、状況に応じ外気の取り込みの停止又はフィルタの清掃や交換を実施する。
- (3) 降灰が確認された場合には、状況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又は風量を低減する措置を講ずる。降下火砕物の影響により制御建屋中央制御室換気設備の給気フィルタの差圧が交換差圧に達した場合は、状況に応じ外気の取り込みを停止又はフィルタの清掃や交換を実施する。
- (4) 第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機の運転時には、フィルタの状況を確認し、状況に応じてフィルタの清掃や交換を実施する。
- (5) 降灰後は設計対処施設への影響を確認するための点検を実施し、降下火砕物の堆積が確認された箇所については降下火砕物の除去を行い、長期にわたり積載荷重がかかること及び化学的影響（腐食）が発生することを防止する。

【補足説明資料10-1～10-2】

11. 火山の状態に応じた対処方針

十和田及び八甲田山は、再処理施設の運用期間中における巨大噴火の可能性が十分小さいと評価しているが、火山活動のモニタリングを行い、評価時からの状態の変化の検知により評価の根拠が維持されていることを確認する。火山活動のモニタリングの結果、上記の火山の状態に応じた判断基準に基づき、観測データに有意な変化があった場合は、火山専門家の助言を踏まえ、当社が総合判断を行い対処内容を決定する。

対処にあたっては、火山事象による影響が発生し又は発生するおそれがある場合において、保全のための活動を行うため、必要な資機材の準備、体制の整備等を実施するとともに、その時点の最新の科学的知見に基づき可能な限りの対処を行う。

主な対処例を以下に示す。

- (1) 換気設備の風量の低減措置、制御建屋の中央制御室内空気を再循環する措置、外気の取り込みの停止
- (2) 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設に堆積した降下火砕物等の除去
- (3) 使用済燃料の受入れ停止及び新たなせん断処理の停止
- (4) 工程内の核燃料物質はウラン酸化物粉末及びウラン・プルトニウム混合酸化物粉末とし貯蔵、高レベル廃液はガラス固化体とし貯蔵

2 章 補足説明資料

第9条:外部からの衝撃による損傷の防止(火山)

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2-1	火山影響評価ガイドとの整合性について	2/14	6	補足説明資料1-2からの番号変更
補足説明資料5-1	降下火砕物防護対象施設及び設計対処施設の選定について	<u>3/13</u>	<u>8</u>	参考資料1 降下火砕物防護対象設備の選定について 4章 5. 評価対象施設の選定
補足説明資料6-1	降下火砕物と積雪の重ね合わせの考え方について	11/6	1	参考資料3 降下火砕物と積雪の重ね合わせの考え方について
参考資料6-1-1	建築基準法における自然現象の組合せによる荷重の考え方	11/21	3	添付資料3.1 建築基準法における自然現象の組み合わせによる荷重の考え方
補足説明資料6-2	荷重の組合せ一覧表	1/23	0	新規追加
補足説明資料6-3	降下火砕物による影響モード	1/23	3	補足説明資料6-2からの番号変更
参考資料6-3-1	降水による降下火砕物の固結の影響について	2/14	4	参考資料6-2-1からの番号変更
補足説明資料7-1	影響モードによる再処理施設への影響因子	2/14	7	4章 7. 影響モードによる再処理施設への影響因子
補足説明資料8-1	設計対処施設の設計方針(構造物への静的負荷)	<u>3/13</u>	<u>3</u>	4章 8. 降下火砕物防護施設の設計方針<荷重>
参考資料8-1-1	建屋に係る影響評価について	2/14	5	資料1 建屋に係る影響評価
補足説明資料8-2	設計対処施設の設計方針(構造物への粒子の衝突)	2/14	4	4章 8. 降下火砕物防護施設の設計方針<粒子の衝突>
補足説明資料8-3	設計対処施設の設計方針(換気系, 電気系, 計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響(閉塞))	<u>3/13</u>	<u>7</u>	4章 8. 降下火砕物防護施設の設計方針<閉塞>
参考資料8-3-1	気中降下火砕物対策に係る検討について	12/18	3	参考資料8-3-1と参考資料8-3-6を合本
参考資料8-3-2	気中降下火砕物濃度評価における火山影響評価ガイドとの整合性について	1/23	1	新規追加
補足説明資料8-4	設計対処施設の設計方針(構造物, 換気系, 電気系, 計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響(磨耗))	2/14	3	4章 8. 降下火砕物防護施設の設計方針<磨耗>
補足説明資料8-5	設計対処施設の設計方針(構造物への化学的影響(腐食)) (換気系, 電気系, 計測制御系及び安全圧縮空気系に対する化学的影響(腐食))	<u>3/13</u>	<u>5</u>	4章 8. 降下火砕物防護施設の設計方針<腐食>
参考資料8-5-1	再処理施設で使用する塗料について	11/6	1	参考資料4 再処理施設で使用する塗料について
参考資料8-5-2	降下火砕物の金属腐食研究について	11/6	1	参考資料5 降下火砕物の金属腐食研究について

第9条:外部からの衝撃による損傷の防止(火山)

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8-6	設計対処施設の設計方針(中央制御室の大気汚染)	2/14	2	4章 8. 降下火砕物防護施設の設計方針<大気汚染>
補足説明資料8-7	設計対処施設の設計方針(電気系及び計測制御系の絶縁低下)	2/14	4	補足説明資料8-8からの番号変更
参考資料8-7-1	電気設備及び計測制御設備の盤のうち空気を取り込む機構を有する盤について	1/23	1	参考資料8-8-1からの番号変更
補足説明資料8-8	設計対処施設の設計方針(外部電源喪失, アクセス制限)	2/14	5	補足説明資料8-9からの番号変更
補足説明資料10-1	再処理施設 運用, 手順説明資料 外部からの衝撃による損傷の防止(火山)	<u>3/13</u>	<u>1</u>	別添資料1 再処理施設 運用, 手順説明資料 外部からの衝撃による損傷の防止(火山)
参考資料10-1-1	制御建屋中央制御室換気設備の再循環運転時の居住性について	11/21	2	参考資料8-3-5から移動
参考資料10-1-2	噴火速報及び降灰予報について	11/15	1	参考資料8-3-7から移動
補足説明資料10-2	降下火砕物の除去に要する時間及び灰置場について	12/6	3	参考資料6 降下火砕物の除去に要する時間及び灰置場について
参考資料10-2-1	除灰時の人員荷重の考え方について	11/6	1	参考資料10 除灰時の人員荷重の考え方について

令和 2 年 3 月 13 日 R8

補足説明資料 5－1（9 条 火山）

降下火砕物防護対象施設及び設計対処施設の選定について

安全機能を有する施設のうち、降下火砕物から防護する施設（以下、「降下火砕物防護対象施設」という。）は、安全評価上その機能を期待する構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な構築物、系統及び機器を抽出する。

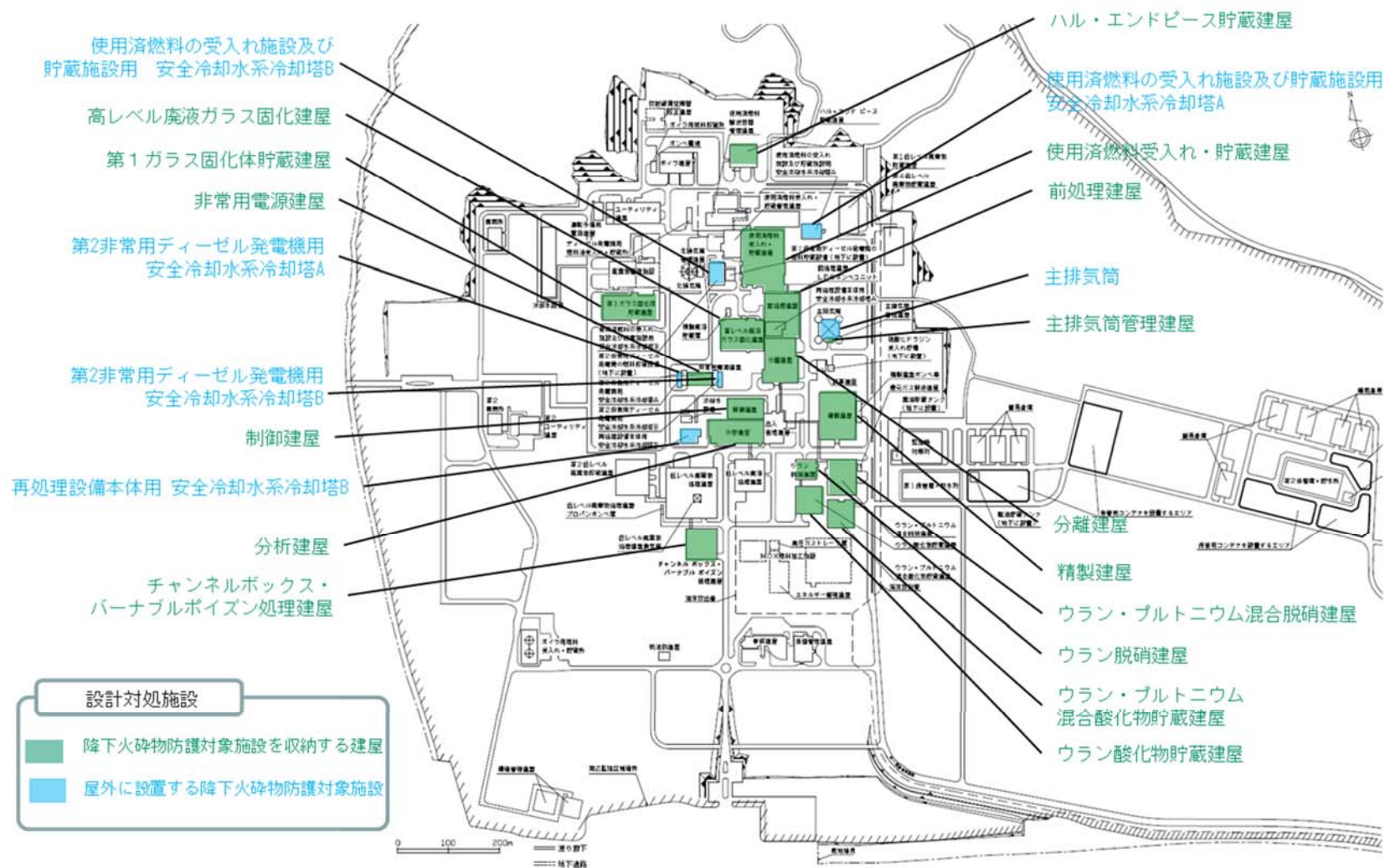
降下火砕物防護対象施設は、建屋内に収納され防護される設備、建屋内に収納されるが外気を直接取り込む設備、外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する設備及び屋外に設置される設備に分類される。外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する設備は建屋に収納され防護されるため、設計対処施設は降下火砕物防護対象施設を収納する建屋、建屋内に収納されるが外気を直接取り込む降下火砕物防護対象施設及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設とする。設計対処施設は第1表及び第1図のとおり。

降下火砕物防護対象施設に対する降下火砕物による直接的影響の影響モードである、荷重、衝突、閉塞、磨耗、腐食、大気汚染、水質汚染、絶縁低下への対応について、第2表にまとめた。

第 1 表 設計対処施設の選定結果

設計対処施設	
① 降下火砕物防護対象施設を 収納する建屋	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，ハル・エンドピース 貯蔵建屋，制御建屋，分析建屋，主排気筒管理建屋，ウラン脱硝建屋，ウラン酸化物貯 蔵建屋，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋，ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建 屋，チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋，非常用電源建屋，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
② 建屋内に収納されるが外気 を直接取り込む降下火砕物防 護対象施設	制御建屋中央制御室換気設備※，安全圧縮空気系空気圧縮機，ガラス固化体貯蔵設備の うち収納管及び通風管，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
③ 屋外に設置する降下火砕物 防護対象施設	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，B，再処理設備本体 用 安全冷却水系冷却塔 A，B，第 2 非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔 A，B，主排気筒，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屋外配管並びに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・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備及 び高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の屋外ダクト，再処理本体用 安全冷却水系冷 却塔に接続する屋外配管

※：制御建屋中央制御室換気設備は安全上重要な施設であるため，換気設備単独で抽出される。



第1図 設計対処施設の配置図

第2表 降下火砕物防護対象施設の設計項目

建屋	分類	安全上重要な施設	(火山) 設計項目							
			荷重	衝突	閉塞	磨耗	腐食	大気汚染	水質汚染	絶縁低下
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								
	○ 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	×	×	—	—	—	—	—	—
		燃焼度計測装置	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
使用済燃料 受入れ・貯蔵 建屋	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 ブ 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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
前 処 理 建 屋	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 プ 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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×

—：評価対象外

建 屋	分 類	安全上重要な施設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
前 処 理 建 屋	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	×	×	—	—	—	—	—	—
	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	×	×	—	—	—	—	—	—
		エンド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	×	×	—	—	—	—	—	—
		エンド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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
前 処 理 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	×	×	—	—	—	—	—	—
		・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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし，当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
前 処 理 建 屋	○ 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								
		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								
		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	×	×	－	－	－	－	－	－
	○ 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									

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

－：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
前 処 理 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（続き） ○ 漏えい液回収系統 ○ 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 ○ 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 ○ 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	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	×	×	—	—	—	—	—	—
		可溶性中性子吸収材緊急供給系	×	×	—	—	—	—	—	—
		計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管	×	×	—	—	—	—	—	—
		せん断処理・溶解廃ガス処理設備の加熱器	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし，当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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TBP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	×	×	—	—	—	—	—	—
		TBP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	×	×	—	—	—	—	—	—
		高レベル廃液供給槽	×	×	—	—	—	—	—	—
		高レベル廃液濃縮缶	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
分 離 建 屋	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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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 プ 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	—	—	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
分 離 建 屋	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	×	×	—	—	—	—	—	—
	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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
分 離 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 ○ 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 洗 浄 塔	×	×	—	—	—	—	—	—
		第 2 洗 浄 塔	×	×	—	—	—	—	—	—
		TBP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 TBP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	×	×	—	—	—	—	—	—
		TBP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	×	×	—	—	—	—	—	—

○ : 評価対象

× : 評価対象外 (ただし, 当該建屋を設置する建屋が評価対象)

— : 評価対象外

建 屋	分 類	安全上重要な施設	(火山) 設計項目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
分 離 建 屋	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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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プの閉止回路(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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
分 離 建 屋	○ 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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
分 離 建 屋	○ 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	×	×	—	—	—	—	—	—
		TBP 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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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 ○ 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	×	×	—	—	—	—	—	—
	○ 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	分離建屋一時貯留処理槽第2セル	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—
	○ 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 ○ 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(分離建屋換気設備)	×	×	—	—	—	—	—	—
		計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管	×	×	—	—	—	—	—	—
		建屋給気閉止ダンパ	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし，当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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 脱ガス塔	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
精 製 建 屋	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 (P u 系)	×	×	—	—	—	—	—	—
		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 (P u 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 (P u 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 プ 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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	—	—	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし，当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
精 製 建 屋	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)	○	○	—	—	○	—	—	—
		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	—	—	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
精 製 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）	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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
精 製 建 屋	○ 核 的 制 限 値 (形 状 寸 法 管 理 の 機 器)	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 脱ガスタ	×	×	—	—	—	—	—	—
		TBP 洗浄塔	×	×	—	—	—	—	—	—
		プルトニウム洗浄器	×	×	—	—	—	—	—	—
		抽出廃液受槽	×	×	—	—	—	—	—	—
		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)	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—
	○ 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								
		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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
精 製 建 屋	○ 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 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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
精 製 建 屋	○ 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 ○ 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	計 装 用 空 気 を 必 要 と す る 計 測 制 御 設 備 ま で の 配 管	×	×	—	—	—	—	—	—
		建 屋 給 気 閉 止 ダ ン パ (精 製 建 屋 換 気 設 備)	×	×	—	—	—	—	—	—
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 ウ ラ ン 酸 化 物 貯 蔵 容 器	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
ウラン脱硝建屋及びウラン酸化物貯蔵建屋	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 ○ 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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—
		粉砕機	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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	3 上 記 1 及 び 2 の系 統 及 び 機 器 の換 気 系 統 及 びオ ーガ 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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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 <u>グ ロー ブ ボ ッ ク ス</u>	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	—	—	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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	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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	—	—	—	—	—	—	—	—
	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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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	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 碎 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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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	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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—
	○ 冷却設備									

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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	○ 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	×	×	—	—	—	—	—	—
	○ 漏えい液を回収するた めの系統	一時貯槽	×	×	—	—	—	—	—	—
		下記のセルの漏えい液受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	×	×	—	—	—	—	—	—
		計装用空気を必要とする計測制御設備まで の配管	×	×	—	—	—	—	—	—
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	×	×	—	—	—	—	—	—
		ガラス熔融炉	×	×	—	—	—	—	—	—
		高レベル廃液の主要な流れを構成する配管	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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	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								
		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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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	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								
		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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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	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	—	—	—	—	—	—	—	—
	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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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	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	×	×	—	—	—	—	—	—
	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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—
	○ 冷却設備									

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安全上重要な施設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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	○ 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溶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用の圧縮空気を供給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を必要とする以下の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	×	×	—	—	—	—	—	—
		下記のセルの漏えい液受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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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	○ 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 ○ 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	計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—
		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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

建 屋	分 類	安 全 上 重 要 な 施 設	(火 山) 設 計 項 目							
			荷 重	衝 突	閉 塞	磨 耗	腐 食	大 気 汚 染	水 質 汚 染	絶 縁 低 下
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	×	×	×	○	○	○	—	○
	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・ハーナブルボイスン処理建屋の貯蔵室の遮蔽設備	×	×	—	—	—	—	—	—
		ハル・イント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	×	×	—	—	—	—	—	—

○：評価対象

×：評価対象外（ただし、当該建屋を設置する建屋が評価対象）

—：評価対象外

令和 2 年 3 月 13 日 R3

補足説明資料 8－1（9 条 火山）

設計対処施設の設計方針 (構造物への静的負荷)

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は、設計荷重（火山）の影響により、安全機能を損なわない設計とする。

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設の許容荷重が、設計荷重（火山）に対して安全余裕を有することにより、構造健全性を失わない設計とする。

降下火砕物の堆積荷重と組み合わせる自然現象として積雪及び風（台風）を考慮する。

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋においては、建築基準法における多雪区域の積雪の荷重の考え方に準拠し、降下火砕物の除去を適切に行うことから、降下火砕物による荷重を短期に生じる荷重として扱う。また、降下火砕物による荷重と他の荷重を組み合わせた状態に対する許容限界は次の通りとする。

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋に要求されている気密性及び遮蔽性等を担保する屋根スラブは、建築基準法の短期許容応力度、耐震壁は、「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4601-1987（日本電気協会）」に基づき許容限界を設定する。

屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は許容応力を「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4601-1987（日本電気協会）」等に準拠する。

設工認申請書において、降下火砕物の堆積荷重及び降下火砕物と火山以外の自然現象を組み合わせた堆積荷重に対して構造健全性が維持され安全機能を損なわないことの評価結果を示す。

(1) 降下火砕物の堆積荷重

- ・密度（湿潤状態）：1.3g/cm³（降下火砕物の層厚 1cm 当たり 130N/m²）
- ・堆積厚さ：55cm

$$\text{降下火砕物荷重} = 130 \text{ (N/m}^2 \cdot \text{cm)} \times 55 \text{ (cm)} = 7,150 \text{ (N/m}^2\text{)}$$

(2) 降下火砕物と火山以外の自然現象を組み合わせる場合

① 降下火砕物

- ・密度（湿潤状態）：1.3g/cm³（降下火砕物の層厚 1cm 当たり 130N/m²）
- ・堆積厚さ：55cm

$$\text{降下火砕物荷重} = 130 \text{ (N/m}^2 \cdot \text{cm)} \times 55 \text{ (cm)} = 7,150 \text{ (N/m}^2\text{)}$$

② 積雪

- ・密度：0.3g/cm³（積雪の単位荷重は 1cm 当たり 30N/m²）※¹
- ・堆積量：150cm※²

$$\text{積雪荷重} = 30 \text{ (N/m}^2 \cdot \text{cm)} \times 150 \text{ (cm)} = 4,500 \text{ (N/m}^2\text{)}$$

※¹：青森県 建築基準法施行細則に基づく積雪の単位荷重を用いた。

※²：青森県 建築基準法施行細則に基づく六ヶ所地域の積雪深さを用いた。

③ 風

- ・基準風速：34m/s※³
- ・水平力として考慮

※³：平成 12 年 5 月 31 日建設省告示第 1454 号に示される青森県の基準風速を用いた。

令和 2 年 3 月 13 日 R7

補足説明資料 8－3（9 条 火山）

設計対処施設の設計方針

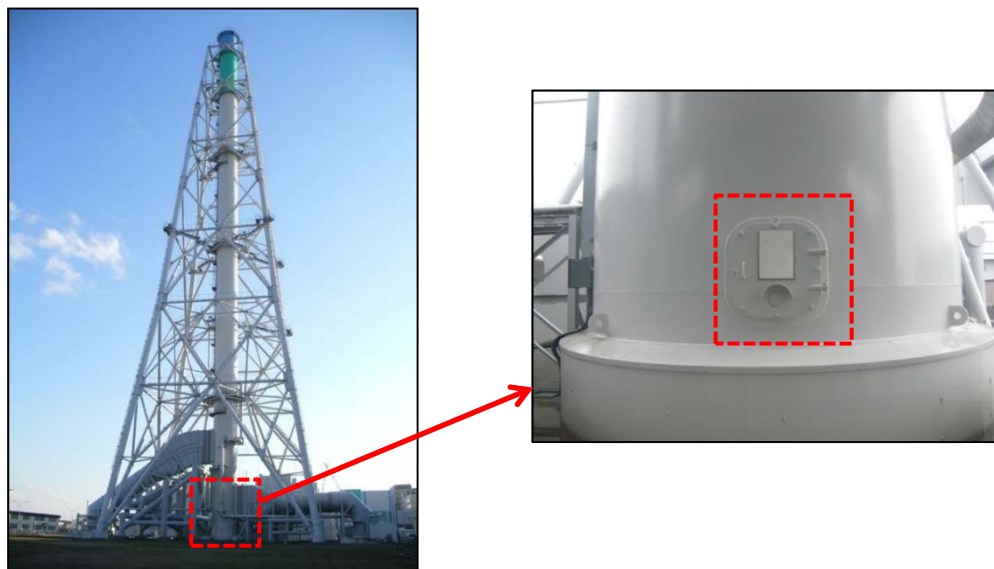
(換気系，電気系，計測制御系

及び安全圧縮空気系に対する機械的影響（閉塞）)

1. 降下火砕物の侵入による閉塞

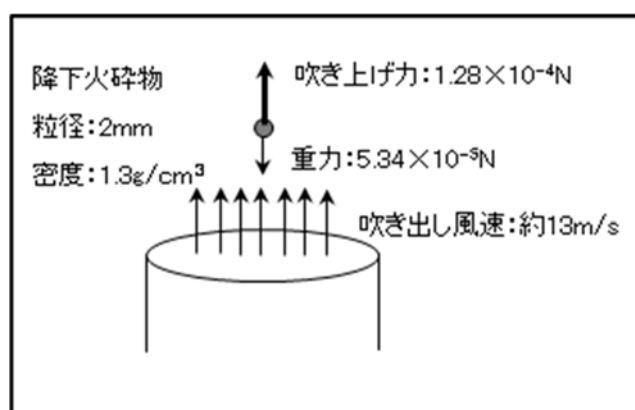
屋外に設置する降下火砕物防護対象施設のうち，主排気筒は降下火砕物の侵入による閉塞の影響により，安全機能を損なわない設計とする。

主排気筒は，排気の吹き上げにより降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物が排気筒内に侵入した場合でも，第1図に示すとおり排気筒下部に異物の除去が可能なマンホール及び異物の溜まる空間を設けることにより閉塞し難い構造とする。



第1図 主排気筒のマンホール位置図

主排気筒については、粒径 2 mm、密度（湿潤状態） 1.3 g/cm^3 の降下火砕物を想定した場合、排気筒吹き出し速度（約 13 m/s ）に対する降下火砕物の吹き上げ力と重力のバランスは第 2 図の吹き上げ力の方が大きくなるため、降下火砕物が排気筒に侵入することはない。



第 2 図 降下火砕物の吹き上げ力と重力のバランス

2. 外気を取り込みによる閉塞

建屋に収納される降下火砕物防護対象施設及び建屋内に収納されるが外気を直接取り込む降下火砕物防護対象施設は、降下火砕物を含む空気による流路の閉塞の影響により、安全機能を損なわない設計とする。

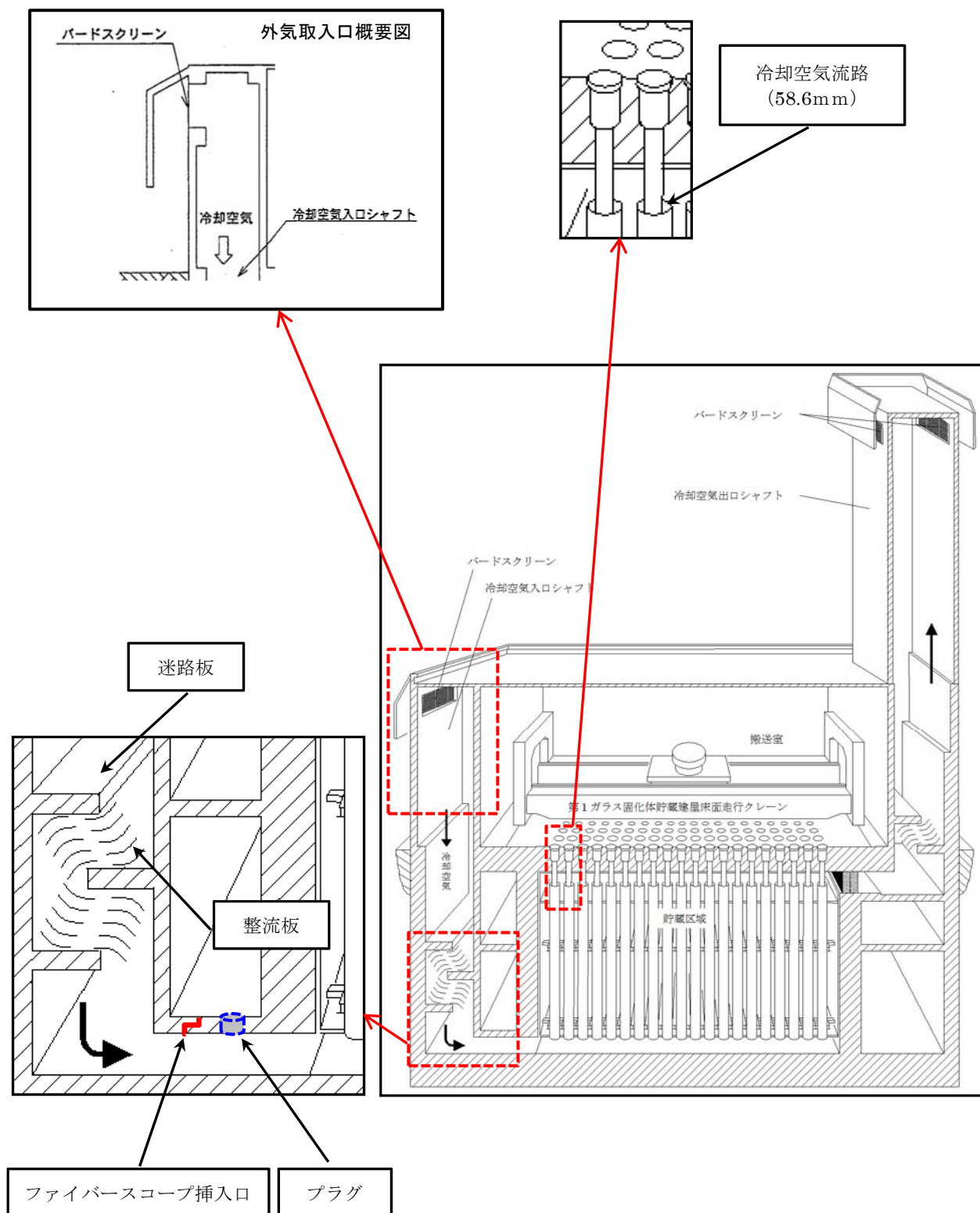
2.1 ガラス固化体貯蔵設備

ガラス固化体貯蔵設備の収納管、通風管等で構成する貯蔵ピットの冷却空気流路については、冷却空気入口シャフトの外気取入口に防雪フードを設け降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物が侵入した場合でも、貯蔵ピットの下部には空間があり、冷却空気流路が直ちに閉塞することはない。

また、必要に応じ点検用の開口部より、吸引による除灰を行う。

なお、降下火砕物が侵入したとしても、冷却空気流路の円環流路部の間隙は 58.6mm 以上あり、降下火砕物の粒子により閉塞しない構造となっている。

ガラス固化体貯蔵設備の外気取入口にはバードスクリーン（網目 12mm）が設置されているが、フィルタ等は設置していないため、降下火砕物が防設フードから取り込まれたとしても閉塞する系統構成ではなく、気中降下火砕物の影響を受けることはない。



第3図 ガラス固化体貯蔵設備の概要図

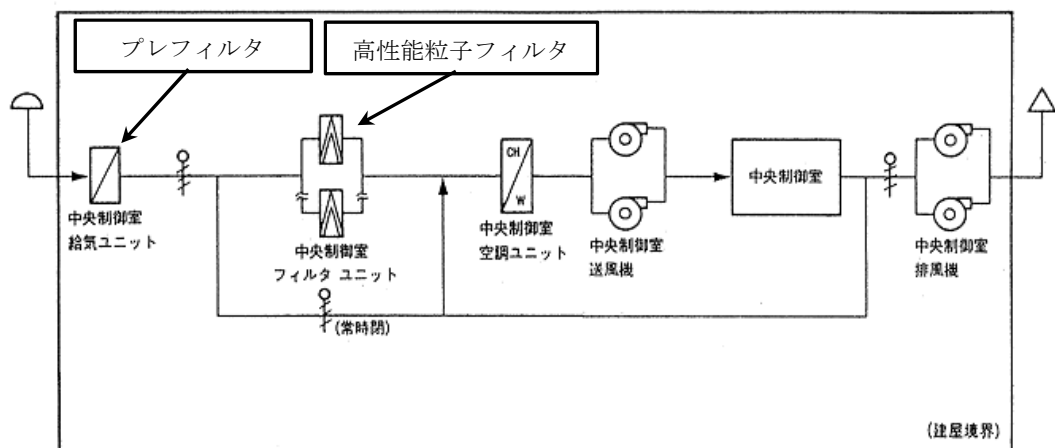
2.2 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び制御建屋中央制御室換気設備

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び制御建屋中央制御室換気設備は、外気取入口に防雪フードを設け、降下火砕物が侵入し難い構造とする。

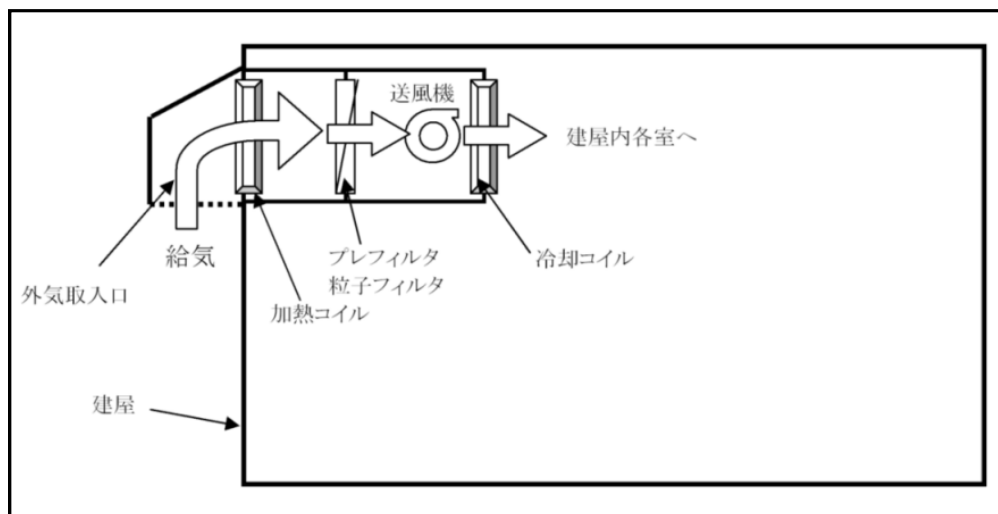
降下火砕物を取り込まれたとしても、制御建屋中央制御室換気設備には第4図のとおり、プレフィルタ及び高性能粒子フィルタを設置し、中央制御室内への降下火砕物の侵入を防止する。

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の換気設備についても、第5図のとおり、プレフィルタ及び粒子フィルタ又は中性能フィルタを設置し、建屋内部への降下火砕物の侵入を防止する。

さらに、降下火砕物がフィルタに付着した場合でも交換又は清掃が可能な構造とすることで、降下火砕物により閉塞しない設計とする。



第 4 図 中央制御室換気設備系統概要図



第 5 図 建屋換気設備外気取入口概要図

2.3 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及び安全 圧縮空気系空気圧縮機

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及び安全圧縮空気系空気圧縮機は，外気取入口に防雪フードを設け降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物を取り込まれたとしても，中性能フィルタ又はステンレス製ワイヤネットを設置し，設備内部への降下火砕物の侵入を防止する。

さらに，降下火砕物がフィルタに付着した場合でも交換又は清掃が可能な構造とすることで，降下火砕物により閉塞しない設計とする。

なお，シリンダ内に降下火砕物が侵入したとしても，降下火砕物の特性上，砂よりも硬度が低く破碎し易いため影響はない。

非常用ディーゼル発電機等の吸気フィルタの閉塞について

降下火砕物による閉塞に対しては、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及び空気圧縮機の外気取入口に防雪フードが設けられていることから、降下火砕物が侵入し難い構造であること及び降下火砕物が侵入したとしても、給気における異物除去用としてフィルタ等が設置されていることから、安全機能への影響はないと考える。

ただし、降下火砕物の濃度が高い場合には、フィルタの差圧が急激に上昇することから、降下火砕物が侵入した場合の手順としているフィルタの清掃及び交換作業を行う時間が少なくなり、交換作業が成立しない可能性がある。交換作業が成立しない場合には、冷却機能喪失等の安全機能に対する影響が考えられることから、高濃度の降下火砕物によるフィルタの閉塞時間を評価し、交換作業時間を考慮した時間影響の評価を実施する。

評価にあたっては、過去最大の降下火砕物濃度とされるセントヘレンズ山の噴火事象で得られた観測データ（観測濃度 $33,400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）※を用いる。

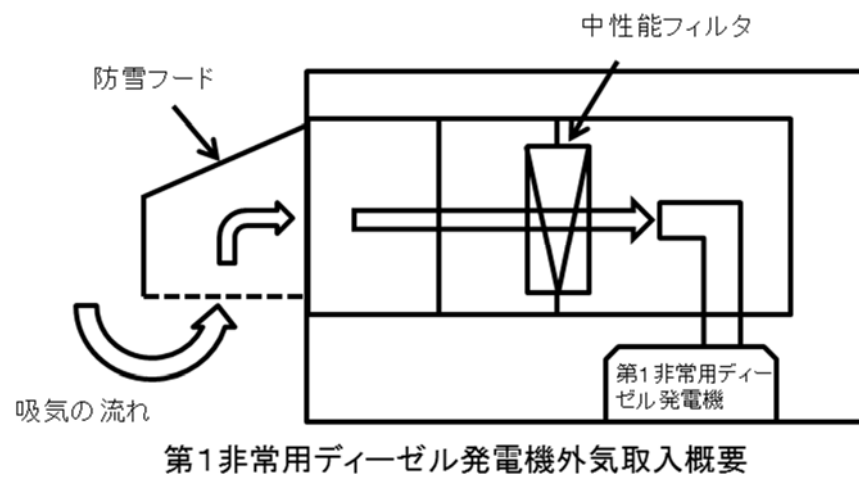
※：米国セントヘレンズ火山で発生（1980年5月）した火山噴火地点から約135km離れた場所における大気中の火山灰濃度（1日平均値）

1. 評価対象設備

1.1 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は、使用済燃料貯蔵プールの安全上重要な冷却機能を確保するために必要な設備であることから、2 系統設置されている。

第1 非常用ディーゼル発電機の外気取入口は、建屋換気設備の中性能フィルタが設置されている（第1 図）。



第1 図 第1 非常用ディーゼル発電機外気取入概要

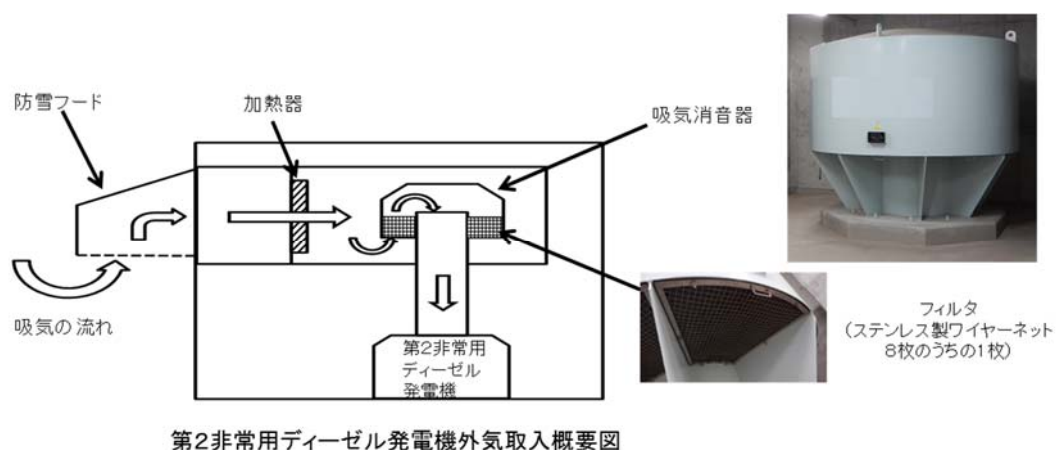
1.2 第2非常用ディーゼル発電機

第2非常用ディーゼル発電機は、再処理施設の安全上重要な施設の冷却機能等を確保するために必要な設備であることから、2系統設置されている。

第2非常用ディーゼル発電機のバックアップとして、運転予備用ディーゼル発電機及び第2運転予備用ディーゼル発電機から給電可能な設計とし、万一の外部電源喪失により、運転中の非常用ディーゼル発電機に降下火砕物によるフィルタの目詰まり等の影響が確認された場合には、フィルタ交換を行う発電機を停止し、他の発電機で給電するなど、これらの発電機を切り替えることにより連続的に給電を行う。

第2非常用ディーゼル発電機は、機器に対して個別に外気取入口を持ち、建屋内の外気を直接取り込む構造である（第2図）。

第2非常用ディーゼル発電機は、異物の除去のため、吸気消音器にフィルタ（ステンレス製ワイヤーネット）を設ける構造であり、これにより降下火砕物を捕集する。

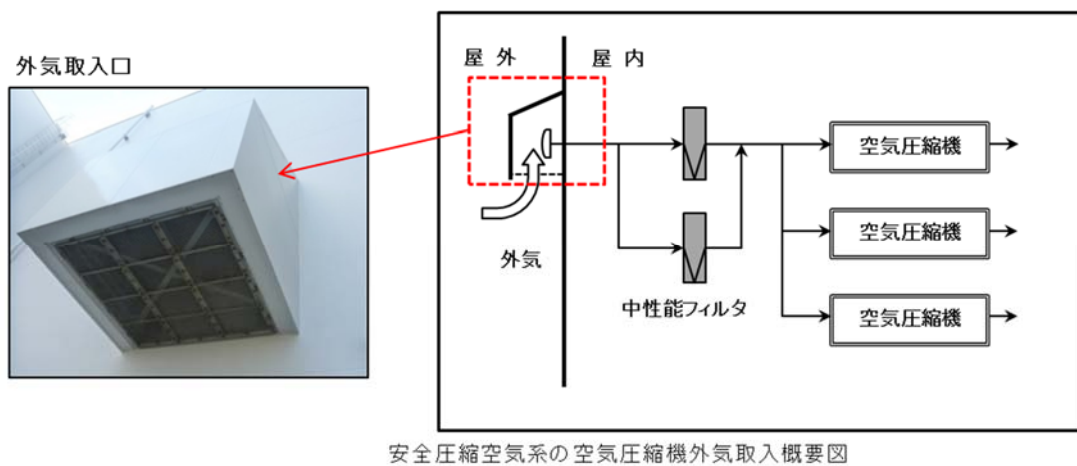


第2図 第2非常用ディーゼル発電機外気取入概要図

1.3 安全圧縮空気系空気圧縮機

空気圧縮機の外気取入口は、防雪フードが設けられており、降下火砕物が侵入し難い構造となっている。さらに、空気圧縮機は、安全上重要な水素掃気に係る設備であることから、3基設置されている（第3図）。

また、空気圧縮機の吸気には中性能フィルタが2系統設置され、給気の異物を除去できる構造である。中性能フィルタの差圧が上昇した場合はフィルタの系統切り替えを実施し、差圧が上昇した方のフィルタを交換することにより、空気圧縮機の運転継続が可能である。



第3図 安全圧縮空気系空気圧縮機外気取入概要図

2. 閉塞時間の評価条件及び方法

降下火砕物の濃度によるフィルタの閉塞時間を以下の評価条件により評価する。

- 各設備の外気取入口には、防雪フードが設けられており降下火砕物が侵入し難い構造であるが、その効果は考慮せず、大気中にある降下火砕物の粒子 ($33,400 \mu\text{g}/\text{m}^3$) がそのまま外気とともに取り込まれるものとする。
- 大気中を降下・浮遊する降下火砕物の全ての粒子がフィルタに捕集されるものとする。
- 外気取入口から1段目のフィルタで全量を捕集するものとする。
- 評価対象設備の定格運転時の風量を使用する。

2.1 第1非常用ディーゼル発電機

第1表より、中性能フィルタの閉塞時間を試算した結果、約22時間となった。

第1表 第1非常用ディーゼル発電機のフィルタ閉塞までの時間

①中性能フィルタ捕集容量[g/m^2]	1,585.5
②中性能フィルタフィルタ表面積[m^2]	13.4
③中性能フィルタでのダスト捕集量[g] =①×②	21,238.7
④降下火砕物の大気中濃度[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	33,400
⑤第1非常用ディーゼル発電機吸気流量[m^3/h]	28,800
⑥閉塞までの時間[h] =③/④/⑤	22.08

2.2 第2非常用ディーゼル発電機

第2表より，ステンレスワイヤーネットフィルタの閉塞時間を試算した結果，約42時間となった。

第2表 第2非常用ディーゼル発電機のフィルタ閉塞までの時間

①ステンレスワイヤーネットフィルタ捕集容量[g/m ²]	20,000.0
②ステンレスワイヤーネットフィルタ表面積[m ²]	3.7
③ステンレスワイヤーネットフィルタでのダスト捕集量[g] =①×②	73,360.0
④降下火砕物の大気中濃度[μg/m ³]	33,400
⑤第2非常用ディーゼル発電機吸気流量[m ³ /h]	51,460
⑥閉塞までの時間[h] =③/④/⑤	42.68

2.3 安全圧縮空気系空気圧縮機

第3表より，中性能フィルタの閉塞時間を試算した結果，約7.3時間となった。

第3表 安全圧縮空気系空気圧縮機のフィルタ閉塞までの時間

①中性能フィルタ捕集容量[g/m ²]	1,585.50
②中性能フィルタ表面積[m ²]	0.4
③中性能フィルタでのダスト捕集量[g] =①×②	589.96
④降下火砕物の大気中濃度[μg/m ³]	33,400
⑤第2運転予備用ディーゼル発電機吸気流量[m ³ /h]	2,410
⑥閉塞までの時間[h] =③/④/⑤	7.33

3. フィルタ交換時間

各設備における粒子の捕集容量及び定格風量から、評価対象の閉塞時間について評価を行った結果及び過去実績、類似作業等より想定されるフィルタの交換時間は、以下のとおりである。

評価対象	閉塞 時間 [h]	フィルタ 交換時間 [h]	備考
第1非常用 ディーゼル発電機 (中性能フィルタ)	22.0	2.0	中性能フィルタ交換実績より 作業員：7人 所要時間合計：約100分
第2非常用 ディーゼル発電機 吸気消音器 (ステンレス ワイヤーネット フィルタ)	42.6	2.0	模擬訓練より 作業員：3名 フィルタ1枚当たり ボルト取り外し：約5分 フィルタ取り外し：約6分 フィルタ取り付け：約14分 合計：約25分 2班で実施すると（8枚1セット） 所要時間合計：約100分
安全圧縮空気系 空気圧縮機 (中性能フィルタ)	7.3	1.0	過去実績より 作業員：2人 所要時間合計：約60分

4. まとめ

セントヘレンズ火山噴火の濃度における各設備のフィルタ閉塞時間に対して、フィルタ取替・清掃、電源系統の切り替えは、フィルタ閉塞前に可能である。

また、閉塞時間の試算においては、外気取入口の防雪フードは下方向から吸気することにより降下火砕物を吸い込みにくい構造としている点を考慮せず、大気中濃度のまますべて吸い込まれてフィルタに捕集されることを前提とした計算をしているため、実際にはフィルタが閉塞するまでの時間にはさらに余裕があると考えられる。

令和 2 年 3 月 13 日 R5

補足説明資料 8－5（9 条 火山）

設計対処施設の設計方針
(構造物への化学的影響 (腐食))

(換気系, 電気系, 計測制御系
及び安全圧縮空気系に対する化学的影響 (腐食))

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋, 建屋に収納される降下火砕物防護対象施設, 建屋内に収納されるが外気を直接取り込む降下火砕物防護対象施設及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は, 降下火砕物の腐食の影響により安全機能を損なわない設計とする。

降下火砕物の特性として, 金属腐食研究の結果より, 降下火砕物により直ちに金属腐食を生じさせることはないが, 建屋内に収納されるが外気を直接取り込む降下火砕物防護対象施設及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は, 塗装, 腐食し難い金属又は防食処理 (アルミニウム溶射) を施した炭素鋼を用いることにより, 安全機能を損なわない設計とする。

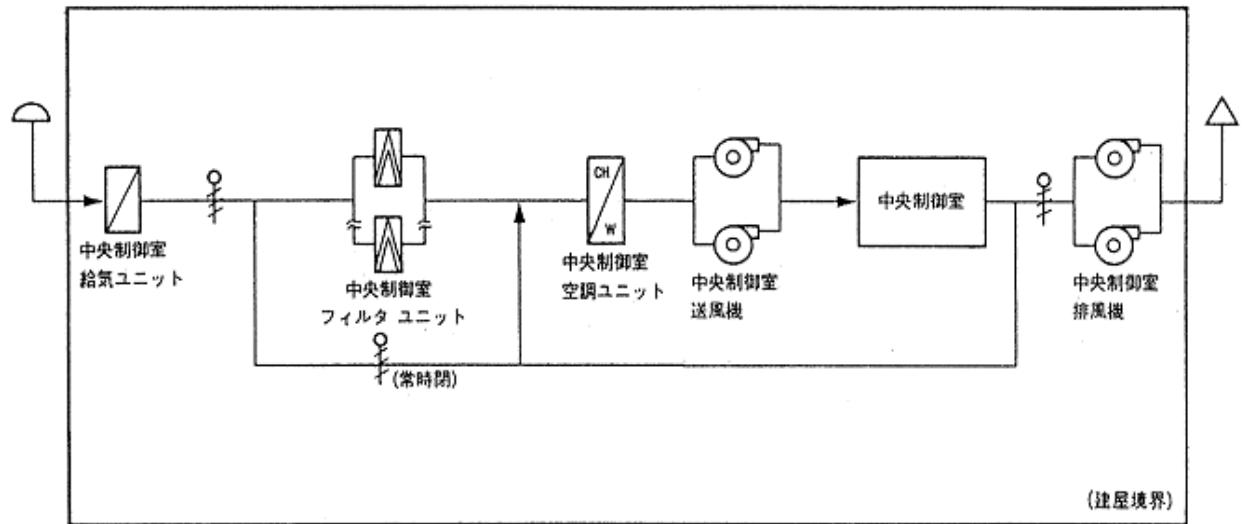
また, 長期的な影響については, 保守及び修理により安全機能を損なわない設計とする。

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋は, 外気取入口に防雪フードを設け降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物を取り込まれたとしても, 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の換気設備については, プレフィルタ及び粒子フィルタ又は中性能フィルタを設置し, 建屋内部への降下火砕物の侵入を防止する。制御建屋中央制御室換気設備についてはプレフィルタ及び高性能粒子フィルタを設置し, 中央制御室内部への降下火砕物の侵入を防止する。

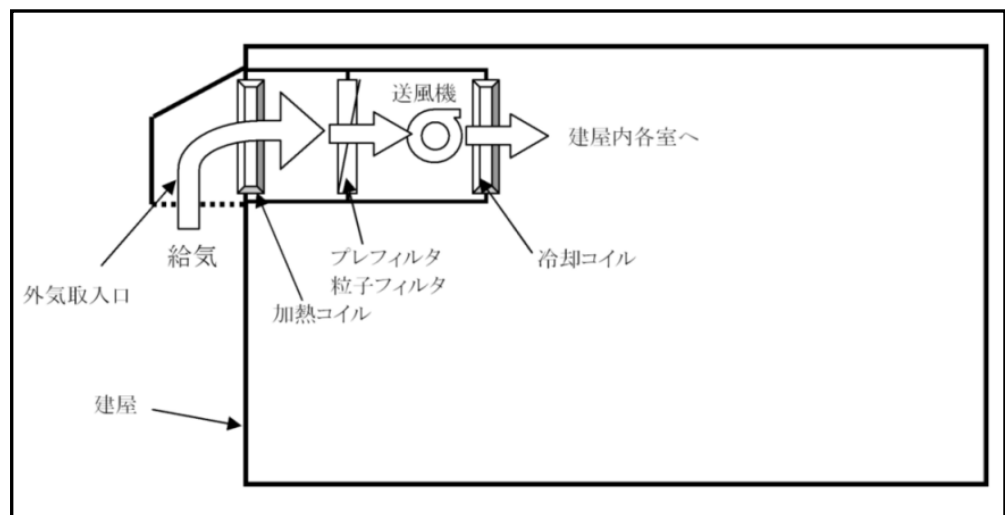
降下火砕物防護対象施設を収納する建屋は外壁塗装及び屋上防水がなされていることから, 降下火砕物による化学的腐食により短期的に影響を及ぼす

ことはない。

また、降下火砕物堆積後の長期的な腐食の影響については、堆積した降下火砕物の除去後に点検し、必要に応じて修理を行う。



第 1 図 制御建屋中央制御室換気設備系統概要図



第 2 図 建屋換気設備外気取入口概要図

令和 2 年 3 月 13 日 R7

補足説明資料 10－1（9 条 火山）

再処理施設

運用，手順説明資料

外部からの衝撃による損傷の防止

(火山)

(第九条 火山)

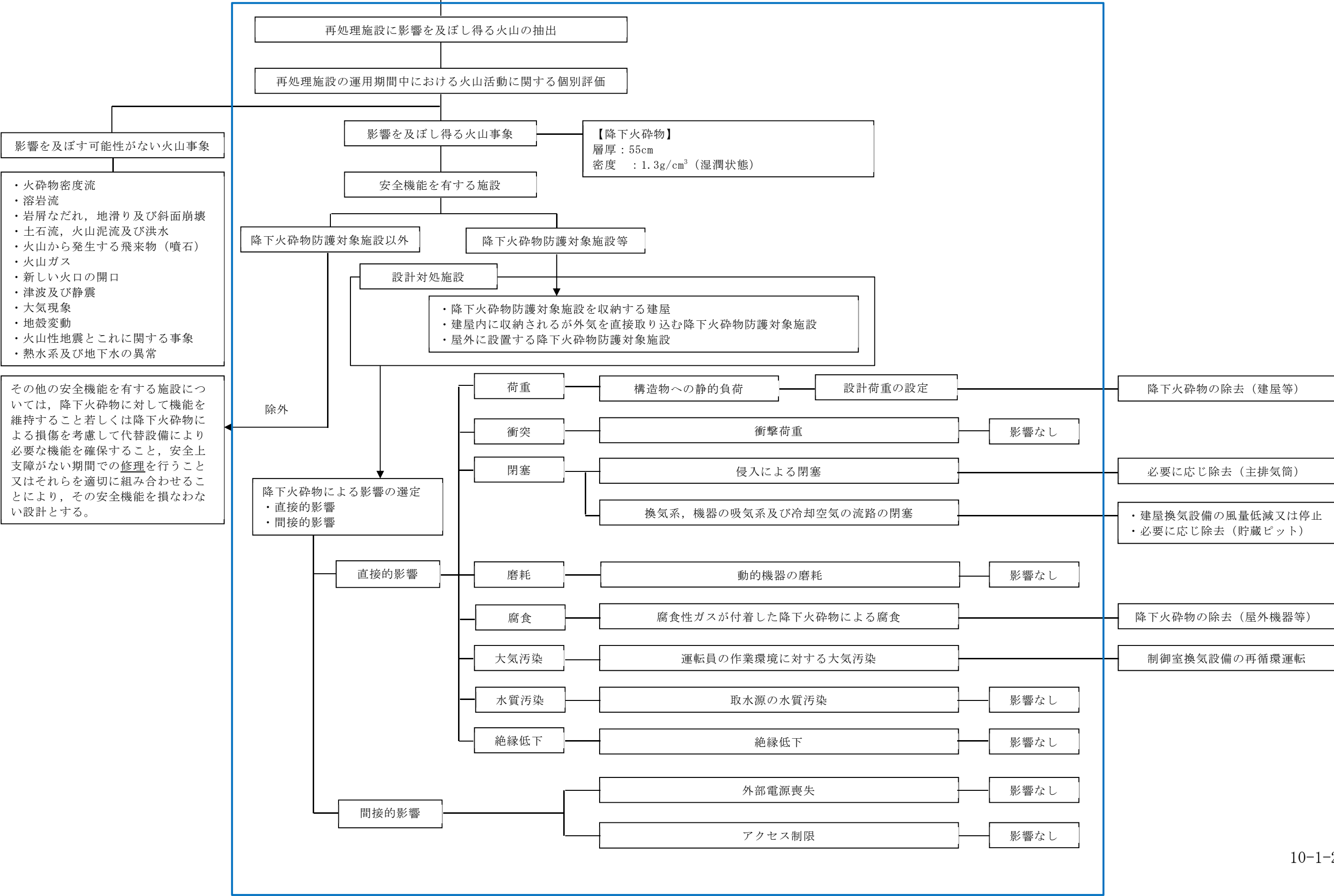
安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震、津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

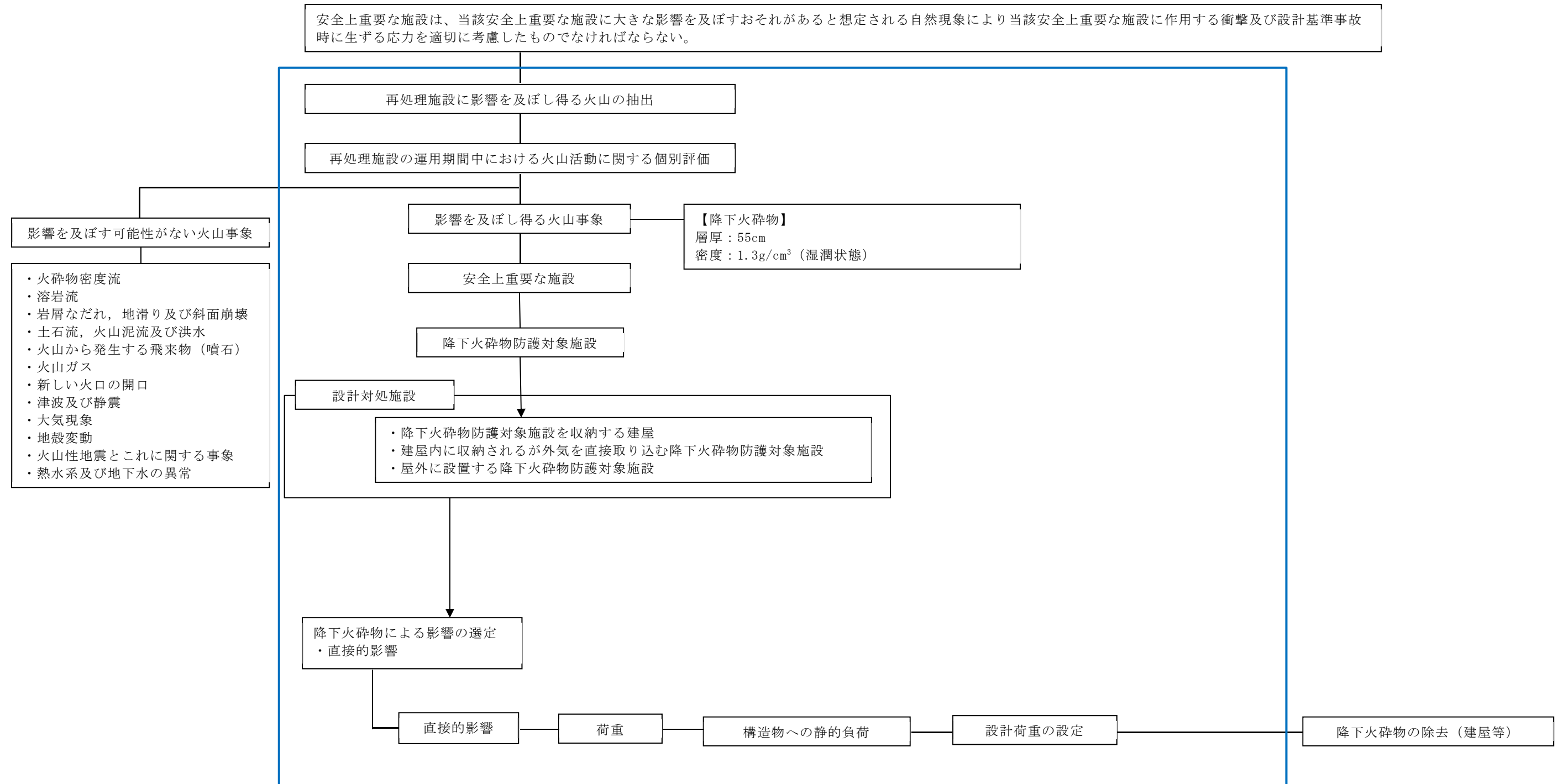
- 2 安全上重要な施設は、当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。

安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震、津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

安全上重要な施設は、当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。

安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震、津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。





再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	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	降下火砕物の除去作業及び除去後における降下火砕物による静的荷重や腐食等の影響に対する保守管理	運用・手順	- 降下火砕物が確認された場合には、建屋や屋外の設備等に長期間降下火砕物の荷重を掛け続けないこと、また降下火砕物の付着による腐食等が生じる状況を緩和するために、評価対象施設等に堆積した降下火砕物の除去を実施する。 - 降下火砕物による影響がみられた場合、必要に応じて保守及び修理を行う。
		体制	(担当課による保守・点検の体制) (降下火砕物確認時の体制)
		保守・点検	- 日常点検 - 定期点検 - 火山事象時及び火山事象後の巡視点検
		教育・訓練	・運用・手順・保守・点検に関する教育
	建屋換気設備の風量低減又は停止及び制御室換気設備の再循環運転	運用・手順	- 降灰が確認された場合には、状況に応じて降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の換気設備の風量を低減する措置を講ずる。建屋換気設備の給気フィルタの差圧が交換差圧に達した場合は、状況に応じ外気の取り込みを停止又はフィルタの清掃や交換を実施する。 - 降灰が確認された場合には、状況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又は風量を低減する措置を講ずる。制御建屋中央制御室換気設備の給気フィルタの差圧が交換差圧に達した場合は、状況に応じ外気の取り込みを停止又はフィルタの清掃や交換を実施する。 - 第1 非常用ディーゼル発電機及び第2 非常用ディーゼル発電機の運転時には、フィルタの状況を確認し、状況に応じてフィルタの清掃や交換を実施する。
		体制	(運転員の当直体制) (降下火砕物確認時の体制)
		保守・点検	—
		教育・訓練	・運用・手順・保守・点検に関する教育

