

外部衝撃に係る別紙1の指摘事項等への対応方針（改定1）

1. 記載構成、記載内容の統一

外部衝撃の別紙1では全体に係る事項の記載程度や保安規定での対応に係る記載など外部衝撃の各事象での記載が統一されていないため、外部衝撃全体での記載事項の構成について横並びの観点での再検討を実施。

- 各事象の構成を比較し、横並びを図るための整理を行うとともに、外部衝撃全体に係る事項については3.3項冒頭で示す。
- 重大事故等対処設備に対する設計方針として、「必要な機能が損なわれることがないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる設計とする」ことを共通的に記載。
- 重畳する可能性のある自然現象に対する荷重の考慮については、各事象の荷重の設定に係る事項として構成を統一。また、外部火災については、重大事故等対処設備に対して森林火災を対象とする理由を記載。
- 保安規定での対応については、防護措置との組合せにより必要な機能を損なわないための運用上の措置として設計方針の最後に纏めて示す。
- 屋外の防護対象施設等に係る対象設備の名称の記載については、対象を列挙するのではなく、基本設計方針では対象となる設備の例示を示し、具体は添付書類で展開する。
- 「～に包絡される」といった表現については、「に基づく設計とする」、「により、評価を行う」等の設計方針を示す記載とする。

⇒添付1 P1～8参照

2. 規格・基準に関する記載の扱い

基本設計方針において規格基準の年版まで記載していたが、これが改定になった場合本文記載事項の変更に該当する可能性を考慮し、記載内容の整理を実施。

- 発電炉の実績を踏まえ、基本設計方針に記載する場合は、規格基準の名称は記載するが年版は記載しない。一方、準拠規格の項における記載においては、適切な規格基準を採用していることがわかるように年版も含めて記載する。
- なお、規格・基準が改定され、機器等の実物の変更を伴わない場合でも、エンドースされ規格の年版が限定される場合や、バックフィット指示など特定の年版の適用が必要な場合は、設計及び工事計画の変更とするが、JIS規格の年版の改定等、一部呼称の変更や単位系の変更など実質的な内容の変更を伴わない改定については設計及び工事の計画の変更としないものとして考えている。

3. ガイド類の記載の扱い

基本設計方針においてガイドを呼び込んでいるが、本文事項であることを踏まえて記載すべき事項の精査を実施。

- 許可本文でガイドを引用している場合は、許可整合性の説明の観点から基本設計方針に記載する。ただし、上述の規格基準の考えを踏まえ、発行年等の記載はしない。
- 許可添付書類でガイドを引用している場合は、基本設計方針として記載すべき内容を踏まえたうえで、その可否を判断するとともに、基本的には担保すべき内容を記載する部分であることを踏まえ、極力ガイドの記載はしない。

以 上

1. 記載構成の統一

<p>3. 3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>○技術基準規則への適合性に係る全体方針（自然現象、人為事象）</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 安全機能を有する施設 ◆ 重大事故等対処設備（重大事故等対処設備及び内的 S A 設備） 	<p>3.3外部からの衝撃による損傷の防止</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 安全機能を有する施設は、外部からの衝撃による損傷のうち自然現象による損傷の防止として、敷地内又はその周辺の自然環境を基に想定される風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害の自然現象（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再処理施設で生じ得る環境条件において、その安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他の運用上の適切な措置を講ずる設計とする。 ◆ 安全機能を有する施設は、外部からの衝撃のうち人為による損傷の防止として、敷地又はその周辺において想定される飛来物（航空機落下）、爆発、近隣工場等の火災、危険物を搭載した車両、船舶、有毒ガス、電磁的障害及び再処理事業所内における化学物質の漏えいにより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。）に対してその安全機能が損なわれないよう、防護措置又は対象とする発生源から一定の距離を置くことによるその他の適切な措置を講ずる設計とする。
<p>○外部衝撃から防護する施設の防護設計における波及的影響の考慮</p> <p>⇒ 3. 3. 1～3. 3. 6 まで全体に係る事項</p>	<p>○外部からの衝撃に対する影響評価及び安全性を損なうおそれがある場合の防護措置等においては、波及的影響を及ぼすおそれのある施設についても考慮する。</p> <p>○また、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に対する防護措置には、安全機能を有する施設が安全性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。）の措置を含める。</p>
<p>○重大事故等対処設備に対する技術基準規則への適合性に係る方針との関係</p>	<p>○重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止において、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に対して、「9.1.2 多様性、位置的分散等」、「9.1.3 悪影響防止等」及び「9.1.5 環境条件等」の基本設計方針に基づき、必要な機能が損なわれないことがないように、防護措置その他の適切な措置を講ずる設計とする。</p>
<p>○異種の自然現象の組合せ、事故時荷重との組合せ</p>	<p>⇒前回3.3.1に記載するとした内容について、自然現象の組合せの内容に竜巻等の3.3.2以降に示す事象が含まれるため、全体に係る記載事項として3.3に記載することとした。</p>
<p>○新知見の収集、安全機能を損なわないための措置の保安規定での対応</p> <p>⇒ 3. 3. 1～3. 3. 6 まで全体に係る事項</p>	<p>また、外部衝撃による損傷の防止の設計条件等に係る新知見の収集を実施するとともに、新知見が得られた場合に影響評価を行うこと、外部衝撃に対する防護措置との組合せにより安全機能や重大事故等の対処に必要な機能を損なわないための、換気設備の停止、フィルタの交換、清掃、使用済燃料の再処理を停止すること等の運用上の措置を保安規定に定めて、管理する。</p> <p>※以下の項目が全体像</p> <ul style="list-style-type: none"> ①新知見の収集 ②安全機能を有する施設の安全機能を損なわないための運用上の措置 ③重大事故等対処設備の対処に必要な機能を損なわないための運用上の措置

<p>3. 3. 1 竜巻、外部火災及び火山の影響以外の自然現象並びに航空機落下、爆発及び近隣工場等の火災以外の人為事象</p> <p>○外部からの衝撃により防護すべき施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 防護対象施設に係る設計方針 ◆ 防護対象施設以外の施設に係る設計方針 ◆ 重大事故等対処設備に対する設計方針 	<p>3. 3. 2 竜巻</p> <p>○竜巻に対する設計方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 防護対象施設に係る設計方針 ◆ 波及的影響及び随件事象の影響の考慮 ◆ 防護対象施設以外の施設に係る設計方針 ◆ 重大事故等対処設備に対する設計方針 	<p>3. 3. 3 外部火災</p> <p>○外部火災に対する設計方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 防護対象施設に係る設計方針 ◆ 波及的影響の考慮 ◆ 防護対象施設以外の施設に係る設計方針 ◆ 重大事故等対処設備に対する設計方針 	<p>3. 3. 4 火山</p> <p>○火山に対する設計方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 防護対象施設に係る設計方針 ◆ 波及的影響の考慮 ◆ 防護対象施設以外の施設に係る設計方針 ◆ 重大事故等対処設備に対する設計方針 	<p>3. 3. 6 落雷</p> <p>○落雷に対する設計方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 防護対象施設に係る設計方針 ◆ 防護対象施設以外の施設に係る設計方針 ◆ 重大事故等対処設備に対する設計方針
	<p>○影響評価における荷重の設定（考慮する荷重及び荷重に対する設計方針、飛来物の諸元、飛来物として考慮したもの以外の扱い）</p>	<p>○防護設計に考慮する外部火災に係る事象の設定（外部火災として考慮する事象、重大事故に対して考慮する事象等）</p>	<p>○防護設計における降下火砕物の特性及び荷重の設定</p>	<p>○規定する落雷の規模及び荷重の設定</p>
<p>○各自然現象及び人為事象に対する設計方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 安全機能を有する施設 ◆ 外部事象防護対象施設 ◆ 重大事故等対処設備 	<p>○竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 安全機能を有する施設 ✓ 竜巻防護対象施設を収納する建屋 ✓ 建屋内で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 ✓ 建屋に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設 ✓ 屋外の竜巻防護対象施設 ✓ 波及的影響（DB施設） ◆ 重大事故等対処設備 ✓ 重大事故等対処設備を収納する建屋 ✓ 屋外の重大事故等対処施設 ✓ 建屋に収納されるが防護が期待できない重大事故等対処施設 ✓ 波及的影響（SA設備） 	<p>○各火災等の事象に対する設計方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 安全機能を有する施設 ✓ 外部火災防護対象施設を収納する建屋 ✓ 屋外の外部火災防護対象施設 ◆ 重大事故等対処設備 ✓ 屋内の重大事故等対処設備 ✓ 屋外の重大事故等対処設備 	<p>○降下火砕物に対する防護対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 直接的影響に対する設計方針 ◆ 安全機能を有する施設 ✓ 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 ✓ 波及的影響（DB施設） ◆ 重大事故等対処設備 ✓ 屋内の重大事故等対処設備 ✓ 屋外の重大事故等対処設備 ✓ 波及的影響（SA設備） ■ 間接的影響に対する設計方針 	<p>○耐雷設計（直撃雷に対する耐雷設計、間接雷に対する耐雷設計）</p>
	<p>○竜巻随件事象に対する設計方針</p>	<p>○二次的影響に対する設計方針（ばい煙、有毒ガス）</p>		
<p>○必要な機能を損なわないための運用上の措置</p>	<p>○必要な機能を損なわないための運用上の措置</p>	<p>○必要な機能を損なわないための運用上の措置</p>	<p>○必要な機能を損なわないための運用上の措置</p>	<p>○設計条件等に係る新知見の収取に係る運用上の措置</p>

<p>3. 3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止において、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に対して、「9.1.2 多様性、位置的分散等」、「9.1.3 悪影響防止等」及び「9.1.5 環境条件等」の基本設計方針に基づき、<u>必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる設計とする。</u></p>	<p>3. 3. 1 竜巻、外部火災及び火山の影響以外の自然現象並びに航空機落下、爆発及び近隣工場等の火災以外の人為事象</p> <p>さらに、重大事故等対処設備についても、外部からの衝撃に対し、<u>必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる設計とする。</u></p> <p>ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち、安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、外部からの衝撃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の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を損なわない設計とする。また、機能が確保できない場合には、関連する工程を停止することを保安規定に定めて、管理する。</p>	<p>3. 3. 2 竜巻</p> <p>さらに、重大事故等対処設備についても、竜巻からの影響に対し、<u>必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる設計とする。</u></p> <p>ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、竜巻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の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を損なわない設計とする。また、機能が確保できない場合には、関連する工程を停止すること等を保安規定に定めて、管理する</p>	<p>3. 3. 3 外部火災</p> <p>さらに、重大事故等対処設備についても、外部火災からの影響に対し、<u>必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる設計とする。</u></p> <p>ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、外部火災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の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を損なわない設計とする。また、機能が確保できない場合には、関連する工程を停止することを保安規定に定めて、管理する。</p>	<p>3. 3. 4 火山</p> <p>さらに、重大事故等対処設備についても、降下火砕物の影響に対し、<u>必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる設計とする。</u></p> <p>ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、火山の影響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の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を損なわない設計とする。また、機能が確保できない場合には、関連する工程を停止すること等を保安規定に定めて、管理する。</p>	<p>3. 3. 6 落雷</p> <p>さらに、重大事故等対処設備のうち全交流動力電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処する重大事故等対処設備についても、落雷の影響に対し、<u>必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる設計とする。</u></p> <p>ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、落雷による損傷により機能が損なわれる場合においても、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の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を損なわない設計とする。また、上記機能が確保できない場合には、関連する工程を停止することを保安規定に定めて、管理する。</p>
---	--	---	--	--	---

3. 3外部からの衝撃による損傷の防止	竜巻	外部火災	火山	落雷
<p>自然現象及び人為事象の組合せにおいては、地震、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災等を考慮し、複数の事象が重畳することで影響が増長される組合せとして、積雪及び風（台風）、積雪及び竜巻、積雪及び火山の影響（降下火砕物）、積雪及び地震、風（台風）及び火山の影響（降下火砕物）並びに風（台風）及び地震の組合せを、施設の形状、配置に応じて考慮する。最新の科学的技術的知見を踏まえ、外部事象防護対象施設のうち、特に自然現象（地震及び津波を除く。）の影響を受けやすく、かつ、代替手段によってその機能の維持が困難であるか、又はその修復が著しく困難な構築物、系統及び機器は、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（地震及び津波を除く。）により作用する衝撃が設計基準事故時に生じる応力と重なり合わない設計とする。</p>	<p>(1) 影響評価における荷重の設定</p> <p>構造健全性等の評価においては、設計竜巻（最大風速100m/s）による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全機能を有する施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重を適切に組み合わせた設計荷重（竜巻）を設定する。</p> <p>風圧力による荷重、気圧差による荷重としては、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。</p> <p>飛来物の衝撃荷重としては、事業指定（変更許可）を受けた設計飛来物のうち、鋼製材（長さ4.2m×幅0.3m×奥行0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s）が衝突する場合の荷重を設定する。</p> <p>鋼製材よりも運動エネルギー又は貫通力が大きなものは、固定、固縛、建屋収納、車両の周辺防護区域内への入構管理及び退避又は撤去を実施すること、飛来物防護ネットは鋼製パイプを通過させない設計とすること及び衝撃荷重は鋼製材に包絡されることから、荷重としては考慮しない。</p> <p>さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況その他の環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。</p> <p>また、再処理事業所外から飛来するおそれがあり、かつ、設計飛来物の衝撃荷重を上回ると想定される飛来物は、飛来距離を考慮すると竜巻防護対象施設等に到達するおそれはないことから、飛来物として考慮しない。</p> <p>なお、設計飛来物よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる重大事故等対処設備及び資機材等は、設置状況を踏まえ、固定、固縛を実施することにより、飛来物とならない設計とする。</p>	<p>(1)防護設計に考慮する外部火災に係る事象の設定</p> <p>外部火災としては、「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。）を参考として、森林火災、近隣の産業施設の火災及び爆発並びに航空機墜落による火災に対して、外部火災防護対象施設を収納する建屋及び冷却塔、主排気筒、それらに接続する屋外の配管及びダクト等の屋外に設置する外部火災防護対象施設（以下「屋外の外部火災防護対象施設」という。）の影響を評価する。</p> <p>また、外部火災防護対象施設へ影響を与えるおそれのある敷地内に存在する屋外の危険物貯蔵施設及び可燃性ガスボンベ（以下「危険物貯蔵施設等」という。）については、外部火災源としての影響及び外部火災による影響を評価する。</p> <p>さらに、近隣の産業施設の火災と森林火災の重量、航空機墜落による火災と危険物貯蔵施設等の火災及び爆発との重量を考慮し、外部火災防護対象施設を収納する建屋及び屋外の外部火災防護対象施設への影響を評価する。</p> <p>ただし、航空機墜落火災については、屋外の外部火災防護対象施設に波及的影響を及ぼすおそれのある施設及び飛来物防護板から建屋内の外部火災防護対象施設への熱影響も評価する。</p> <p>また、重大事故等対処設備については、重大事故等時における敷地及びその周辺での発生の可能性、重大事故等対処設備への影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、重大事故等時に重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として、森林火災の影響を評価する。</p>	<p>(1) 防護設計における降下火砕物の特性及び荷重の設定</p> <p>設計に用いる降下火砕物は、事業指定（変更許可）を受けた層厚55cm、密度1.3g/cm³（湿潤状態）と設定する。</p> <p>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、運転時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。</p> <p>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、風（台風）及び積雪による荷重を考慮する。</p>	<p>(1) 想定する落雷の規模及び荷重の設定</p> <p>耐雷設計においては、再処理施設が立地する地域の気候、再処理事業所及びその周辺で過去に観測された落雷データを踏まえ、想定する落雷の規模を270kAとする。落雷と同時に発生する可能性のある竜巻、積雪、降雹及び降水については、落雷防護対象施設に及ぼす影響が落雷とは異なるため、落雷との組合せは考慮しない。</p> <p>また、落雷防護対象施設は、想定される落雷に対して安全機能を損なわない設計とすることから、設計基準事故と落雷の組合せは考慮しない。</p>

3.3.1 その他事象	3.3.2 竜巻	3.3.3 外部火災	3.3.4 火山	3.3.6 落雷
<p>c.必要な機能を損なわないための運用上の措置</p> <p>竜巻、外部火災、落雷及び火山の影響以外の自然現象並びに航空機落下、爆発及び近隣工場等の火災以外の人為による事象に対する防護措置との組合せにより安全機能や重大事故等の対処に必要な機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。</p> <p><①></p> <p><②></p> <ul style="list-style-type: none"> ・受電開閉設備については碍子部分の絶縁性の維持を行う手順を整備すること ・除雪を適宜実施すること ・有毒ガスが発生した場合は、運転員への影響を防止するため、中央制御室換気設備の外気の連絡を遮断し、中央制御室内空気を再循環する措置を講ずること ・再処理事業所内における化学物質の漏えいが発生した場合は、運転員への影響を防止するため、中央制御室換気設備の外気の連絡を遮断し、中央制御室内空気を再循環する措置を講ずること <p><③></p> <ul style="list-style-type: none"> ・受電開閉設備については碍子部分の絶縁性の維持を行う手順を整備すること <p>→②と同じ内容であるため基本設計方針条は②の項目のみ記載</p>	<p>(4) 必要な機能を損なわないための運用上の措置</p> <p>竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集や防護措置との組合せにより安全機能や重大事故等の対処に必要な機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。</p> <p><①></p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計竜巻の特性値、竜巻と同時に発生する自然現象等について、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うこと <p><②></p> <p><③></p> <ul style="list-style-type: none"> ・重大事故等対処設備及び資機材等の固定、固縛並びに車両の周辺防護区域内への入構管理及び退避場所へ退避を行うこと 	<p>(8) 必要な機能を損なわないための運用上の措置</p> <p>外部火災に関する設計条件等に係る新知見の収集や防護措置との組合せにより安全機能や重大事故等の対処に必要な機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。</p> <p><①></p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部火災の評価の条件及び新知見について、定期的に確認を行うこと。 ・外部火災の評価条件の変更や新知見が得られた場合に評価を行うこと。 <p><②></p> <ul style="list-style-type: none"> ・防火帯内には原則として可燃物となるものは設置しないこと、可燃物を含む機器等を設置する場合には、必要最小限とするとともに、不燃性シートで覆う等の対策を行うこと。 ・耐火被覆の定期的な保守管理を行うこと。 ・航空機墜落火災が発生した場合は、火災の影響を確認し、復旧するまでの間、関連する工程を停止すること。 ・中央制御室換気設備の外気との連絡口を遮断し、中央制御室内の空気を再循環すること <p><③></p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋外の重大事故等対処設備については、消防車による初期消火、必要に応じて設備の移動を行うこと。 	<p>(3) 必要な機能を損なわないための運用上の措置</p> <p>火山に関する設計条件等に係る新知見の収集や防護措置との組合せにより安全機能や重大事故等の対処に必要な機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。</p> <p><①></p> <ul style="list-style-type: none"> ・定期的に新知見の確認を行い、新知見を得られた場合に評価すること ・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見地により評価の根拠が維持されていることを確認すること <p><②></p> <ul style="list-style-type: none"> ・降灰時には、降下火砕物により閉塞しないよう換気設備の停止又はフィルタの交換若しくは清掃を行うこと ・降下火砕物による冷却空気流路が閉塞しないよう貯蔵ピットの点検用の開口部より吸引による除灰を行うこと ・降灰時には、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に対するフィルタの追加設置を行うこと ・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こと並びに日常的な保守及び修理を行うこと ・降下火砕物による大気汚染を防止するよう中央制御室の換気設備の外気との連絡口の遮断及び中央制御室内の空気を再循環すること <p><③></p> <ul style="list-style-type: none"> ・降灰時には、火山事象時に使用する可搬型重大事故等対処設備を建屋内に移動すること ・屋外の可搬型重大事故等対処設備が降下火砕物により腐食しにくいように堆積する降下火砕物を適切に除去すること ・敷地周辺で大気汚染が発生した場合は、緊急時対策建屋の換気設備の外気との連絡口の遮断し、緊急時対策所の空気を再循環すること ・再循環時において、緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響を評価すること 	<p>(4) 設計条件等に係る新知見の取扱いに係る運用上の措置</p> <p>落雷に関する設計条件等に係る新知見の収集として、以下を保安規定に定めて、管理する。</p> <p><①></p> <ul style="list-style-type: none"> ・定期的に落雷の規模、発生頻度、落雷の影響メカニズム等に係る新知見の確認を行うこと <p><②></p> <p><③></p>

3.3.2 竜巻	3.3.3 外部火災	3.3.4 火山	3.3.6 落雷
<p>竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重（竜巻）に対して、構造強度評価及び設計飛来物の衝突に対する貫通及び裏面剥離の評価を実施し、構造健全性を維持するとともに、貫通、裏面剥離の発生により建屋内の竜巻防護対象施設の安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備等の建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差荷重に対して、構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>建屋に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、設計荷重（竜巻）に対して十分な耐力を有しない建屋に収納される竜巻防護対象施設及び開口部を有する室に設置される竜巻防護対象施設のうち安全機能を損なうおそれがある竜巻防護対象施設であり、防護措置その他の適切な措置を講ずることにより、設計荷重（竜巻）による影響に対して、安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>冷却塔等の屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重（竜巻）に対して、構造強度評価を実施し、安全機能を損なう可能性のある場合には、竜巻防護対策を講ずることにより安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p>	<p>外部火災としては、「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。）を参考として、森林火災、近隣の産業施設の火災及び爆発並びに航空機墜落による火災に対して、外部火災防護対象施設を収納する建屋及び冷却塔等の屋外に設置する外部火災防護対象施設（以下「屋外の外部火災防護対象施設」という。）の影響を評価する。</p>	<p>降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び冷却塔等の屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は、当該施設に要求される機能に応じて適切な許容荷重を設定し、設計荷重（火山）に対して、構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p>計測制御系統施設等の間接雷に対する落雷防護対象施設は、保安器の設置、シールドケーブルの両端接地、光伝送ケーブルの使用等により、想定される雷サージ電圧に対して安全機能を損なわない設計とする。</p>

3.3.1 その他事象	3.3.2 竜巻	3.3.3 外部火災	3.3.4 火山
<p>自然現象（地震及び津波を除く。）のうち森林火災、人為事象のうち火災及び爆発、近隣工場等の火災及び航空機墜落による火災に対する設計方針については「3.3.3 外部火災」の設計方針に基づく設計とする。</p> <p>また、人為事象のうち、航空機落下に対する設計方針については、「3.3.6 航空機落下の設計方針に基づく設計とする」。</p> <p>なお、危険物を搭載した車両に対する設計方針のうち、再処理事業所屋外での運搬又は受入れ時に化学薬品の漏えいが発生した場合については、「b.人為事象(c) 再処理事業所内における化学物質の漏えい」の中で取り扱う。</p>	<p>竜巻随伴事象としての火災に対する影響は外部火災に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(2)近隣の産業施設の火災及び爆発に対する設計方針」に基づく設計とする。</p> <p>竜巻随伴事象のうち溢水に対しては、溢水源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護対象施設の機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての溢水に対する影響は溢水に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.6.5 防護すべき設備を内包する建屋外で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針」に基づく設計とする。</p> <p>竜巻随伴事象のうち火災に対しては、火災源と重大事故等対処設備の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、重大事故等対処設備の機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての火災に対する影響は外部火災に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(2)近隣の産業施設の火災及び爆発に対する設計方針」に基づく設計とする。</p> <p>竜巻随伴事象のうち溢水に対しては、溢水源と重大事故等対処設備の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、重大事故等対処設備の機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての溢水に対する影響は溢水に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.6.5 防護すべき設備を内包する建屋外で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針」に基づく設計とする。</p>	<p>(2) 森林火災に対する設計方針</p> <p>非常用ディーゼル発電機における外気取入口から室内に流入する空気の温度評価は、輻射熱の影響が厳しい石油備蓄基地火災に包絡されるため、「(2) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する設計方針」に基づく設計とする。</p> <p>(3) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する設計方針</p> <p>また、敷地周辺を通行する燃料輸送車両の火災については、貯蔵量が多く外部火災防護対象施設までの距離が近い敷地内に存在する危険物貯蔵施設（重油タンク）火災の評価に包絡されるため、敷地内に存在する危険物貯蔵施設により、評価を行う。</p> <p>漂流船舶の影響については、再処理事業所は海岸から約5km離れているため、危険物の貯蔵量が多く外部火災防護対象施設までの距離が近い敷地近傍の石油備蓄基地火災の影響に包絡されることから、石油備蓄基地火災の影響により評価を行う。</p>	<p>なお、粒子の衝撃荷重による影響は、竜巻の設計飛来物の影響に包絡されるため、「3.3.2 竜巻」に示す基本設計方針に基づく設計とする。</p>

(参考：落雷の基本設計方針の整理)

①現状の基本設計方針の記載

3.3.4 落雷

(1) 落雷に関する設計方針

安全機能を有する施設は、想定される落雷が発生した場合において安全機能を損なわない設計とする。また、落雷によってもたらされる影響及び再処理施設の特徴を考慮し、直撃雷に対する落雷防護対象施設及び間接雷に対する落雷防護対象施設を選定して耐雷設計を行う。

落雷防護対象施設としては、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、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を抽出する。落雷防護対象施設及びそれらを収納する建屋は落雷により冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の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は、落雷の影響に対して機能を維持すること、落雷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、その安全機能を損なわない設計とする。

重大事故等対処設備についても、外部火災からの影響より防護する対象に含め、全交流動力電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処する重大事故等対処設備については、落雷により重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、落雷による損傷により機能が損なわれる場合においても、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等の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を確保する。

また、上記機能が確保できない場合に備え、関連する工程を停止する等の手順を整備することを保安規定に定める。

(2) 落雷の影響から防護する施設

直撃雷は屋外に設置された建屋及び屋外施設に対して影響を及ぼすことから、落雷防護対象施設を収納する建屋及び屋外の落雷防護対象施設を直撃雷の影響から防護する施設とする。

なお、上記以外の施設のうち、建築基準法及び消防法の適用を受ける建屋、構築物については、落雷防護対象施設を収納する建屋及び屋外の落雷防護対象施設と同様の設計とする。

間接雷は、建屋及び屋外施設への落雷により避雷設備を介して雷撃電流が大地へ拡散及び分流する過程で雷サージとなって接地系統から侵入し、屋内に設置される設備に影響を及ぼし得る。再処理施設の建屋間には配管、ダクト及びケーブルを収納する洞道が設置されるとともに、間接雷による雷サージによって各建屋に設置電位の差が生じることから、建屋間を取り合う計測制御系統施設、電気設備及び放射線監視設備を間接雷の影響から防護する施設とする。

②修正案

3.3.4 落雷

安全機能を有する施設は、落雷によってもたらされる影響及び再処理施設の特徴を考慮し、想定される落雷が発生した場合において安全機能を損なわない設計とする。

落雷から防護する施設（以下、「落雷防護対象施設」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、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を抽出し、落雷により冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の安全機能を損なわない設計とする。

なお、上記以外の施設のうち、建築基準法及び消防法の適用を受ける建屋、構築物については、落雷防護対象施設を収納する建屋及び屋外の落雷防護対象施設と同様の設計とする。

再処理施設の建屋間には配管、ダクト及びケーブルを収納する洞道が設置されるとともに、間接雷による雷サージによって各建屋に設置電位の差が生じることから、建屋間を取り合う計測制御系統施設、電気設備及び放射線監視設備を間接雷の影響から防護する施設として落雷防護対象施設に含める。

上記に含まれない安全機能を有する施設は、落雷の影響に対して機能を維持すること、落雷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、その安全機能を損なわない設計とする。

さらに、重大事故等対処設備のうち全交流動力電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処する重大事故等対処設備についても、落雷の影響に対し、必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる設計とする。

ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、落雷による損傷により機能が損なわれる場合においても、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の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を損なわない設計とする。

また、上記機能が確保できない場合には、関連する工程を停止することを保安規定に定めて、管理する。

①現状の基本設計方針の記載

(3) 設計条件

耐雷設計においては、再処理施設が立地する地域の気候、再処理事業所及びその周辺で過去に観測された落雷データを踏まえ、想定する落雷の規模を270 k Aとする。

なお、落雷と同時に発生する可能性のある竜巻、積雪、降雪及び降水については、落雷防護対象施設に及ぼす影響が落雷とは異なるため、落雷との組合せは考慮しない。また、落雷防護対象施設は、想定される落雷に対して安全機能を損なわない設計とすることから、設計基準事故と落雷の組合せは考慮しない。

(4) 落雷の防止設計

a. 直撃雷の防止設計

直撃雷に対する耐雷設計としては、「原子力発電所の耐雷指針」(J E A G4608-2007)、建築基準法及び消防法に基づき、日本産業規格に準拠した避雷設備を設置する設計とする。避雷設備は、構内接地系と接続することにより、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計とする。

b. 間接雷による雷サージ抑制設計

間接雷による雷サージ抑制設計としては、雷サージの侵入及び伝播経路を考慮し、雷撃電流270 k Aの主排気筒への落雷の影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。避雷設備は、各接地系の接続による構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計とする。

間接雷に対する落雷防護対象施設のうちアナログ信号式の計測制御系統施設(計測制御系統施設のうち建屋間でアナログ信号を取り合う部分をいう)に対しては想定される雷サージ電圧に対して安全機能を損なわないよう、雷インパルス絶縁耐力を有する又は保安器を設置する設計とする。保安器を設置する場合は、信号の出力側の建屋と信号の入力側の建屋の両方に設置する。

また、信号の出力側にアイソレータを設置し、安全上重要な警報及びインターロック機能への影響を防止するとともに、シールドケーブルを使用した上で接地する。

間接雷に対する落雷防護対象のうちデジタル信号式の計測制御系統施設及び放射線監視設備(計測制御系統施設及び放射線監視設備のうち建屋間でデジタル信号を取り合う部分をいう)については、想定される雷サージ電圧に対して安全機能を損なわないよう、シールドケーブルを使用した上で両端接地とするか又は光伝送ケーブルを用いる設計とする。

間接雷に対する落雷防護対象のうち電気設備については、想定される雷サージ電圧に対して安全機能を損なわないよう、雷インパルス絶縁耐力を有する設計とする。

②修正案

(1) 想定する落雷の規模及び荷重の設定

耐雷設計においては、再処理施設が立地する地域の気候、再処理事業所及びその周辺で過去に観測された落雷データを踏まえ、想定する落雷の規模を270 k Aとする。

落雷と同時に発生する可能性のある竜巻、積雪、降雪及び降水については、落雷防護対象施設に及ぼす影響が落雷とは異なるため、落雷との組合せは考慮しない。

(2) 耐雷設計

a. 直撃雷に対する耐雷設計

直撃雷に対する耐雷設計としては、「原子力発電所の耐雷指針」(J E A G4608)、建築基準法及び消防法に基づき、日本産業規格(J I S A 4201)に準拠した避雷設備を設置する設計とする。避雷設備は、構内接地系と接続することにより、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計とする。

b. 間接雷に対する耐雷設計

間接雷による雷サージ抑制設計としては、雷サージの侵入及び伝播経路を考慮し、雷撃電流270 k Aの主排気筒への落雷の影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。

避雷設備は、各接地系の接続による構内接地系の電位分布の平坦化を図り、日本産業規格(J I S A 4201)による標準設計値を十分下回る設計とする。

計測制御系統施設等の間接雷に対する落雷防護対象は、保安器の設置、シールドケーブルの両端接地、光伝送ケーブルの使用等により、想定される雷サージ電圧に対して安全機能を損なわない設計とする。

(3) 設計条件等に係る新知見の収取に係る運用上の措置

落雷に関する設計条件等に係る新知見の収集として、以下を保安規定に定めて、管理する。

<①>

- ・定期的に落雷の規模、発生頻度、落雷の影響メカニズム等に係る新知見の確認を行うこと

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
<p>第1章 共通項目</p> <p>3. 自然現象等</p> <p>3.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>安全機能を有する施設は、外部からの衝撃による損傷のうち自然現象による損傷の防止として、敷地内又はその周辺の自然環境を基に想定される風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害の自然現象（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再処理施設で生じ得る環境条件において、その安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他の運用上の適切な措置を講ずる設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、外部からの衝撃のうち人為による損傷の防止として、敷地又はその周辺において想定される飛来物（航空機落下）、爆発、近隣工場等の火災、危険物を搭載した車両、船舶、有毒ガス、電磁的障害及び再処理事業所内における化学物質の漏えいにより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。）に対してその安全機能が損なわれないよう、防護措置又は対象とする発生源から一定の距離を置くことによるその他の適切な措置を講ずる設計とする。</p> <p>外部からの衝撃に対する影響評価及び安全性を損なうおそれがある場合の防護措置等においては、波及的影響を及ぼすおそれのある施設についても考慮する。</p> <p>また、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に対する防護措置には、安全機能を有する施設が安全性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。）の措置を含める。</p>					
	<p>3.3.1 竜巻、外部火災、落雷及び火山の影響以外の自然現象並びに航空機落下、爆発及び近隣工場等の火災以外の人為による事象</p> <p>(1) 外部からの衝撃より防護すべき施設</p>	<p>3.3.2 竜巻</p> <p>安全機能を有する施設は、事業指定（変更許可）を受けた想定される竜巻</p>	<p>3.3.3 外部火災</p> <p>安全機能を有する施設は、想定される外部火災において、最も厳しい火災</p>	<p>3.3.5 火山</p> <p>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</p>	<p>3.3.6 落雷</p> <p>安全機能を有する施設は、落雷によってもたらされる影響及び再処</p>

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
	<p>想定される自然現象（地震及び津波を除く。）又は人為事象から防護する施設（以下「外部事象防護対象施設」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、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器とし、外部からの衝撃により安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない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。）又は人為事象に対して機能を維持すること若しくは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、安全上支障の生じない期間に修理を行うこと又はそれらを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。</p> <p>なお、使用済燃料輸送容器に使用</p>	<p>（以下「設計竜巻」という。）が発生した場合において、作用する荷重を設定し、その荷重に対して影響評価を行い、必要に応じ対策を行うことにより、安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>設計竜巻から防護する施設（以下「竜巻防護対象施設」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、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を抽出する。竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋（以下「竜巻防護対象施設等」という。）は、竜巻により冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の安全機能を損なうおそれがないよう機械的強度を有すること等により、安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>また、その施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設の影響及び竜巻の随件事象による影響を考慮した設計とする。</p> <p>上記に含まれない安全機能を有する施設は、竜巻及びその随件事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随件事象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、その安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>なお、使用済燃料収納キャスクは、</p>	<p>が発生した場合においても、防火帯の設置、離隔距離の確保、建屋による防護、耐火被覆又は遮熱板により、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>その上で、外部火災により発生する火炎及び輻射熱からの直接的影響並びにばい煙及び有毒ガスの二次的影響によってその安全機能が損なわれない設計とする。</p> <p>外部火災から防護する施設（以下「外部火災防護対象施設」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、外部火災により冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、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。</p> <p>また、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設の影響を考慮した設計とする。</p> <p>上記に含まれない安全機能を有する施設については、外部火災に対して機能を維持すること若しくは外部火災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、安全上支障が生じ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。</p> <p>なお、使用済燃料収納キャスクは再</p>	<p>機能に影響を及ぼし得る火山事象として、事業指定（変更許可）を受けた降下火砕物の特性を設定し、その降下火砕物が発生した場合においても、安全機能を有する施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>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、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を抽出し、降下火砕物により冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、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。</p> <p>また、降下火砕物防護対象施設及びそれらを収納する建屋（以下「降下火砕物防護対象施設等」という。）に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設の影響を考慮した設計とする。</p> <p>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。</p> <p>なお、使用済燃料収納キャスクは再処</p>	<p>理施設の特徴を考慮し、想定される落雷が発生した場合において安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>落雷から防護する施設（以下、「落雷防護対象施設」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、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を抽出し、落雷により冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、上記以外の施設のうち、建築基準法及び消防法の適用を受ける建屋、構築物については、落雷防護対象施設を収納する建屋及び屋外の落雷防護対象施設と同様の設計とする。</p> <p>再処理施設の建屋間には配管、ダクト及びケーブルを収納する洞道が設置されるとともに、間接雷による雷サージによって各建屋に設置電位の差が生じることから、建屋間を取り合う計測制御系統施設、電気設備及び放射線監視設備を間接雷の影響から防護する施設として落雷防護対象施設に含める。</p> <p>上記に含まれない安全機能を有する施設は、落雷の影響に対して機能を維持すること、落雷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、その安全機能を損なわない設計とする。</p>

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
<p>重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止において、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に対して、「9.1.2 多様性、位置的分散等」、「9.1.3 悪影響防止等」及び「9.1.5 環境条件等」の基本設計方針に基づき、必要な機能が損なわれることがないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる設計とする。</p>	<p>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、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）又は人為事象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。</p> <p>さらに、重大事故等対処設備についても、外部からの衝撃に対し、必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる設計とする。</p> <p>ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち、安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、外部からの衝撃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の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を損なわない設計とする。また、機能が確保できない場合には、関連する工程を停止することを保安規定に定めて、管理する。</p>	<p>再処理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、竜巻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。</p> <p>さらに、重大事故等対処設備についても、竜巻からの影響に対し、必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる設計とする。</p> <p>ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、竜巻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の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を損なわない設計とする。また、機能が確保できない場合には、関連する工程を停止することを保安規定に定めて、管理する。</p>	<p>処理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、外部火災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。</p> <p>その上で、外部火災により発生する火災及び輻射熱からの直接的影響並びにばい煙及び有毒ガスの二次的影響によってその安全機能が損なわれない設計とする。</p> <p>屋内の常設重大事故等対処設備及び屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に設置又は保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、防火帯の内側に設置すること及び設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備を設置する場所と異なる場所に保管することにより設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、森林火災発生時に消防車による事前散水による延焼防止を図るとともに、外部火災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の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を損なわない設計とする。また、機能が確保できない場合には、関連する工程を停止することを保安規定に定めて、管理する。</p>	<p>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。</p> <p>さらに、重大事故等対処設備についても、降下火砕物の影響に対し、必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる設計とする。</p> <p>ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、火山の影響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の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を損なわない設計とする。また、機能が確保できない場合には、関連する工程を停止することを保安規定に定めて、管理する。</p>	<p>さらに、重大事故等対処設備のうち全交流動力電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処する重大事故等対処設備についても、落雷の影響に対し、必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる設計とする。</p> <p>ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、落雷による損傷により機能が損なわれる場合においても、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の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を損なわない設計とする。また、上記機能が確保できない場合には、関連する工程を停止することを保安規定に定めて、管理する。</p>
			<p>外部火災としては、「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。)を参考として、森林火災、近隣の産業施設の火災及び爆発並びに航空機墜落による火災に対して、外部火災防護対象施設を収納する建屋及び屋外に設置する外部火災防護対象施設である冷却塔、主排気筒、それらに接続する屋外の配管及びダクト等(以下「屋外の外部火災</p>		<p>直撃雷は屋外に設置された建屋及び屋外施設に対して影響を及ぼすことから、落雷防護対象施設を収納する建屋及び屋外の落雷防護対象施設を直撃雷の影響から防護する施設とする。</p> <p>なお、上記以外の施設のうち、建築基準法及び消防法の適用を受ける建屋、構築物については、落雷防護対象施設を収納する建屋及び屋外の落雷</p>

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
			<p>防護対象施設」という。)の影響を評価する。また、重大事故等対処設備については森林火災の影響を評価する。</p> <p>また、外部火災防護対象施設へ影響を与えるおそれのある敷地内に存在する屋外の危険物貯蔵施設及び可燃性ガスボンベ(以下「危険物貯蔵施設等」という。)については、外部火災源としての影響及び外部火災による影響を評価する。</p> <p>さらに、近隣の産業施設の火災と森林火災の重畳、航空機墜落による火災と危険物貯蔵施設等の火災及び爆発との重畳を考慮し、外部火災防護対象施設を収納する建屋及び屋外の外部火災防護対象施設への影響を評価する。</p> <p>ただし、航空機墜落火災については、屋外の外部火災防護対象施設に波及的影響を及ぼすおそれのある施設及び飛来物防護板から建屋内の外部火災防護対象施設への熱影響も評価する。</p>		<p>防護対象施設と同様の設計とする。</p> <p>間接雷は、建屋及び屋外施設への落雷により避雷設備を介して雷撃電流が大地へ拡散及び分流する過程で雷サージとなって接地系統から侵入し、屋内に設置される設備に影響を及ぼし得る。再処理施設の建屋間には配管、ダクト及びケーブルを収納する洞道が設置されるとともに、間接雷による雷サージによって各建屋に設置電位の差が生じることから、建屋間を取り合う計測制御系統施設、電気設備及び放射線監視設備を間接雷の影響から防護する施設とする。</p>
<p>自然現象及び人為事象の組合せにおいては、地震、風(台風)、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災等を考慮し、複数の事象が重畳することで影響が増長される組合せとして、積雪及び風(台風)、積雪及び竜巻、積雪及び火山の影響(降下火砕物)、積雪及び地震、風(台風)及び火山の影響(降下火砕物)並びに風(台風)及び地震の組合せを、施設の形状、配置に応じて考慮する。</p> <p>最新の科学的技術的知見を踏まえ、外部事象防護対象施設のうち、特に自然現象(地震及び津波を除く。)の影響を受けやすく、かつ、代替手段によってその機能の維持が困難であるか、又はその修復が著しく困難な構築物、系統及び機器は、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(地震及び津波を除く。)により作用する衝撃が設計基準事故及び重大事故等に生じる応力と重なり合わない設計とする。</p> <p>また、建屋内の重大事故等対処設備のうち、特に自然現象(地震及び津波を除く。)の影響を受けやすく、かつ、代替手段によってその機能の維持が困難であるか、又はその修復が著しく困難な構築物、系統及び機器に対しては、建屋内に設置するこ</p>		<p>(1) 影響評価における荷重の設定</p> <p>構造健全性等の評価においては、設計竜巻(最大風速100m/s)による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全機能を有する施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重を適切に組み合わせた設計荷重(竜巻)を設定する。</p> <p>風圧力による荷重、気圧差による荷重としては、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。</p> <p>飛来物の衝撃荷重としては、事業指定(変更許可)を受けた設計飛来物のうち、鋼製材(長さ4.2m×幅0.3m×奥行き0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s)が衝突する場合の荷重を設定する。</p> <p>鋼製材よりも運動エネルギー又は貫通力が大ききものは、固定、固縛、建屋収納、車両の周辺防護区域内への入構管理及び退避又は撤去を実施すること、飛来物防護ネットは鋼製パイプを通過させない設計とすること及び衝撃荷重は鋼製材に包絡されることから、荷重としては考慮しない。</p> <p>さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況その他の環境状況を考慮し、評価に用い</p>	<p>(1) 防護設計に考慮する外部火災に係る事象の設定</p> <p>外部火災としては、「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。)を参考として、森林火災、近隣の産業施設の火災及び爆発並びに航空機墜落による火災に対して、外部火災防護対象施設を収納する建屋及び冷却塔等の屋外に設置する外部火災防護対象施設(以下「屋外の外部火災防護対象施設」という。)の影響を評価する。</p> <p>また、重大事故等対処設備については森林火災の影響を評価する。</p> <p>また、外部火災防護対象施設へ影響を与えるおそれのある敷地内に存在する屋外の危険物貯蔵施設及び可燃性ガスボンベ(以下「危険物貯蔵施設等」という。)については、外部火災源としての影響及び外部火災による影響を評価する。</p> <p>さらに、近隣の産業施設の火災と森林火災の重畳、航空機墜落による火災と危険物貯蔵施設等の火災及び爆発との重畳を考慮し、外部火災防護対象施設を収納する建屋及び屋外の外部火災防護対象施設への影響を評価する。</p> <p>ただし、航空機墜落火災については、屋外の外部火災防護対象施設に波及的影響を及ぼすおそれのある施設及び飛来物防護板から建屋内の外部火災防護対象施設への熱影響も評価</p>	<p>(1) 防護設計における降下火砕物の特性及び荷重の設定</p> <p>設計に用いる降下火砕物は、事業指定(変更許可)を受けた層厚55cm、密度1.3g/cm³(湿潤状態)と設定する。</p> <p>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、運転時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。</p> <p>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、風(台風)及び積雪による荷重を考慮する。</p>	<p>(1) 想定する落雷の規模及び荷重の設定</p> <p>耐雷設計においては、再処理施設が立地する地域の気候、再処理事業所及びその周辺で過去に観測された落雷データを踏まえ、想定する落雷の規模を270kAとする。</p> <p>(2) 異種の自然現象の重畳及び設計基準事故との組合せ</p> <p>落雷と同時に発生する可能性のある竜巻、積雪、降雪及び降水については、落雷防護対象施設に及ぼす影響が落雷とは異なるため、落雷との組合せは考慮しない。</p> <p>また、落雷防護対象施設は、想定される落雷に対して安全機能を損なわない設計とすることから、設計基準事故と落雷の組合せは考慮しない。</p>

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
<p>とにより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（地震及び津波を除く。）により作用する衝撃が設計基準事故及び重大事故等時に生じる応力と重なり合わない設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、重大事故等時において、万が一、使用中に機能を喪失した場合であっても、可搬型重大事故等対処設備によるバックアップが可能となるように位置的分散を考慮して可搬型重大事故等対処設備を複数保管する設計とすることにより、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）により作用する衝撃が重大事故等時に生じる応力と重なり合わない設計とする。</p> <p>具体的には、建屋内に設置される外部事象防護対象施設については、建屋によって地震を除く自然現象の影響を防止することにより、設計基準事故又は重大事故等が発生した場合でも、地震を除く自然現象による影響を受けない設計とする。</p> <p>また、建屋内に設置される重大事故等対処設備については、建屋によって地震を除く自然現象の影響を防止することにより、設計基準事故又は重大事故等が発生した場合でも、地震を除く自然現象による影響を受けない設計とする。</p> <p>屋外で使用する重大事故等対処設備について、竜巻に対しては位置的分散を考慮した配置並びに竜巻防護設計によって保管中に機能を損なわない設計とし、火山の影響に対しては建屋内に配備して使用するなど、重大事故等が発生した場合でも、重大事故等時の荷重と地震を除く自然現象による衝撃を同時に考慮する必要のない設計とする。</p> <p>したがって、地震を除く自然現象による衝撃と設計基準事故又は重大事故等時の荷重は重なることのない設計とする。</p>		<p>る飛来物の衝突による荷重を設定する。</p> <p>また、再処理事業所外から飛来するおそれがあり、かつ、設計飛来物の衝撃荷重を上回ると想定される飛来物は、飛来距離を考慮すると竜巻防護対象施設等に到達するおそれはないことから、飛来物として考慮しない。</p> <p>なお、設計飛来物よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる重大事故等対処設備及び資機材等は、設置状況を踏まえ、固定、固縛を実施することにより、飛来物とならない設計とする。</p>	<p>する。</p> <p>また、重大事故等対処設備については、重大事故等時における敷地及びその周辺での発生の可能性、重大事故等対処設備への影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、重大事故等時に重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として、森林火災の影響を評価する。</p>		
	<p>(3) 設計方針</p> <p>外部事象防護対象施設及びそれらを収納する建屋（以下、「外部事象防護対象施設等」という）並びに重大事故等対処設備は、以下の自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に係る設計方針に基づき機械的強度を有すること等により、安全機能や重大事故等に対処するための必要</p>	<p>(2) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策</p>	<p>(2) 森林火災に対する設計方針</p> <p>森林火災については、初期条件を再処理施設への影響が厳しい評価となるように設定し算出した最大の火炎輻射強度（750 kW/m²）となるセルを評価対象の最短として配置し、火炎最前線の火炎が到達したセルを横一列に並べ、危険距離及び温度を求め評価する。</p>	<p>(2) 降下火砕物に対する防護対策</p> <p>降下火砕物の影響を考慮する施設は、降下火砕物による「直接的影響」及び「間接的影響」に対して、以下の適切な防護措置を講じることで安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>a. 直接的影響に対する設計方針 (a) 構造物への静的負荷</p>	

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
	<p>な機能を損なわないよう設計する。 自然現象（地震及び津波を除く。）のうち森林火災、人為事象のうち火災及び爆発、近隣工場等の火災及び航空機墜落による火災に対する設計方針については「3.3.3 外部火災」の設計方針に基づく設計とする。 また、人為事象のうち、航空機落下に対する設計方針については、「3.3.6 航空機落下の設計方針に基づく設計とする。 なお、危険物を搭載した車両に対する設計方針のうち、再処理事業所屋外での運搬又は受入れ時に化学薬品の漏えいが発生した場合については、「b.人為事象 (c)再処理事業所内における化学物質の漏えい」の中で取り扱う。</p> <p>a. 竜巻、外部火災及び火山の影響以外の自然現象 (a) 風（台風） 安全機能を有する施設は、風（台風）に対し、安全機能を有する施設の安全機能を確保すること若しくは風（台風）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の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。 外部事象防護対象施設等は、建築基準法に基づき算出する風荷重に対して機械的強度を有する設計とすることで安全機能を有する施設が安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p>竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重（竜巻）に対して、構造強度評価及び設計飛来物の衝突に対する貫通及び裏面剥離の評価を実施し、構造健全性を維持するとともに、貫通、裏面剥離の発生により建屋内の竜巻防護対象施設の安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備等の建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設である塔槽類廃ガス処理設備、制御室換気設備、ガラス固化体貯蔵設備の収納管等は、気圧差荷重に対して、構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>建屋に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、設計荷重（竜巻）に対して十分な耐力を有しない建屋に収納される竜巻防護対象施設及び開口部を有する室に設置される竜巻防護対象施設のうち安全機能を損なうおそれがある竜巻防護対象施設であり、防護措置その他の適切な措置を講ずることにより、設計荷重（竜巻）による影響に対して、安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>冷却塔等の屋外の竜巻防護対象施設である冷却塔、主排気筒、それらに接続する屋外配管及び屋外ダクト等は、設計荷重（竜巻）に対して、構造強度評価を実施し、安全機能を損な</p>	<p>外部火災防護対象施設を収納する建屋は、外壁表面温度がコンクリートの圧縮強度が維持できる温度（以下、「コンクリートの許容温度」という。）となる危険距離を求め、危険距離以上の離隔距離を確保することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の外部火災防護対象施設については、輻射強度に基づき算出された温度が、冷却塔の最大運転温度等の機能又は構造強度が維持される温度（以下、「屋外の外部火災防護対象施設の</p>	<p>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、個々の設計対象施設に常時作用する荷重、運転時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。 降下火砕物の影響を考慮する施設は、降下火砕物が堆積しやすい構造を有する場合には荷重による影響を考慮する。 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。</p> <p>降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び冷却塔等の屋外に設置する降下火砕物防護対象施設である冷却塔、主排気筒それらに接続する屋外配管及び屋外ダクト等は、当該施設に要求される機能に応じて適切な許容荷重を設定し、設計荷重（火山）に対して安全余裕を有することにより、構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>降下火砕物の影響を考慮する施設は、降下火砕物が堆積しやすい構造を有する場合には荷重による影響を考慮する。</p>	

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
	<p>重大事故等対処設備は、建屋内へ設置若しくは風荷重に対して機械的強度を有する設計としたうえで屋外に設置する又は外部事象防護対象施設等と位置的分散を図り設置する設計とする。</p>	<p>う可能性のある場合には、竜巻防護対策を講ずることにより安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設は、倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設及び付属施設の破損による機能的影響を及ぼし得る施設であり、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、周辺の竜巻防護対象施設の安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して構造健全性を維持するとともに、貫通、裏面剥離の発生により、使用済燃料収納キャスクの波及的破損を防止する設計とする。</p> <p>防護措置その他の適切な措置のうち、竜巻防護対策設備については、「第2章 個別項目 7. その他再処理設備の附属施設 7.9 竜巻防護対策設備の基本設計方針」に基づく設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価及び設計飛来物の衝突に対する貫通及び裏面剥離の評価を実施し、構造健全性を維持するとともに、貫通、裏面剥離の発生により建屋内の重大事故等対処設備の機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>建屋内の重大事故等対処設備は、竜巻による風圧力による荷重を考慮して他の設備に悪影響を及ぼさないよう、重大事故等対処設備を収納する建屋により防護する設計とする。</p> <p>建屋に収納されるが防護が期待できない重大事故等対処設備は、設計荷重(竜巻)に対して十分な耐力を有しない建屋に収納される重大事故等対処設備及び開口部を有する室に設置される重大事故等対処設備であり、防護措置その他の適切な措置を講ずることにより、設計荷重(竜巻)による影響に対して、必要な機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、竜巻による風圧力による荷重に対して、構造強度評価を実施し、重大事故等</p>	<p>許容温度」という)以下となる設計とする。</p> <p>非常用ディーゼル発電機における外気取入口から室内に流入する空気の温度評価は、輻射熱の影響が厳しい石油備蓄基地火災に包絡されるため、「(2) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する設計方針」に基づく設計とする。</p> <p>屋内の常設重大事故等対処設備及び屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に設置又は保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処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となる危険距離を求め、危険距離以上の離隔距離を確保する設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、防火帯の内側に設置することにより危険距離以上の離隔距離を確保すること</p>	<p>降下火砕物防護対象施設及び重大事故等対処設備に波及的影響を及ぼし得る施設及び並びに使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、設計荷重(火山)に対して安全余裕を有することにより、構造健全性を維持し、降下火砕物防護対象施設及び重大事故等対処設備への波及的影響並びに使用済燃料収納キャスクへの波及的破損を防止する設計とする。</p> <p>なお、降下火砕物が長期的に堆積しないよう当該施設に堆積する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設定する。</p> <p>屋内の重大事故等対処設備については、降下火砕物による短期的な荷重により機能を損なわないように、設計荷重(火山)に対し安全余裕を有する建屋内に設置する設計とする。</p> <p>屋外の常設重大事故等対処設備については、降下火砕物による荷重により機能を損なわないように、設計荷重(火山)</p>	

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
		<p>に対処するために必要な機能を損なうおそれがない設計とする。若しくは、位置的分散を考慮した配置とすることにより重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、竜巻による風圧力による荷重に対し、竜巻防護対象施設及び重大事故等に対処するために必要な機能に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、拘束することにより浮き上がり又は横滑りを防止し、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。ただし、拘束する車両等の重大事故等対処設備のうち、地震時の移動を考慮して地震後の機能を維持する設備は、重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、余長を有する固縛で拘束する。</p> <p>建屋内の重大事故等対処設備は、竜巻による風圧力による荷重を考慮して他の設備に悪影響を及ぼさないよう、重大事故等対処設備を収納する建屋により防護する設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、竜巻による風圧力による荷重に対し、竜巻防護対象施設及び重大事故等に対処するために必要な機能に悪影響を及ぼさない設計とする。屋外の重大事故等対処設備は、拘束することにより浮き上がり又は横滑りを防止し、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。ただし、拘束する車両等の重大事故等対処設備のうち、地震時の移動を考慮して地震後の機能を維持する設備は、重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、余長を有する固縛で拘束する。</p> <p>建屋内の重大事故等対処設備は、竜巻による風圧力による荷重を考慮して他の設備に悪影響を及ぼさないよう、重大事故等対処設備を収納する建屋により防護する設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備に波及的影響を及ぼし得る施設は、倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設及び付属施設の破損による機能的影響</p>	<p>及び設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備を設置する場所と異なる場所に保管することにより設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備については、危険距離以上の離隔距離を確保する設計とする。</p>	<p>に対し安全余裕を有することで、重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の可搬型重大事故等対処設備のうち、火山事象時に使用する可搬型重大事故等対処設備は、設計荷重（火山）に対し安全余裕を有する建屋内に移動することにより、重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>上記以外の屋外の可搬型重大事故等対処設備については、降下火砕物による荷重により機能を損なわないように、降下火砕物を除去することにより、重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備に波及的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重（火山）に対して安全余裕を有することにより、構造健全性を維持し、重大事故等対処設備</p>	

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
		<p>を及ぼし得る施設であり、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがない設計とする。</p>	<p>自然現象として想定される森林火災については、森林火災シミュレーション解析コードを用いて算出される最大火線強度(9,128kW/m)から設定し、事業(変更)許可を受けた防火帯(幅 25m以上)を敷地内に設ける設計とする。</p> <p>防火帯は延焼防止機能を損なわない設計とし、防火帯内には原則として可燃物となるものは設置しないこととする。ただし、防火帯に可燃物を含む機器等を設置する場合には、必要最小限とするとともに、不燃性シートで覆う等の対策を施す設計とする。</p>	<p>への波及的影響への波及的破損を防止する設計とする。</p>	
	<p>(b) 凍結</p> <p>安全機能を有する施設は、凍結に対し、安全機能を有する施設の安全機能を確保すること若しくは凍結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等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外に設置する外部事象防護対象施設のうち凍結のおそれのあるものに対して保温等の凍結防止対策を行うことにより、敷地付近の観測記録を踏まえて設定した設計外気温に対して安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、保温等の凍結防止対策を行うことにより、設計外気温に対して重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>(c) 高温</p> <p>安全機能を有する施設は、高温に対し、安全機能を有する施設の安全機能を確保すること若しくは高温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等の対応を行</p>	<p>(3) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する設計方針</p> <p>敷地周辺 10km 範囲内に存在する近隣の産業施設の火災及び爆発については、石油備蓄基地の火災、敷地内の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発を対象として、離隔距離を確保又は健全性の維持をすることで、安全機能を有する施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、敷地周辺を通行する燃料輸送車両の火災については、貯蔵量が多く外部火災防護対象施設までの距離が近い敷地内に存在する危険物貯蔵施設(重油タンク)火災の評価に包絡されるため、敷地内に存在する危険物貯蔵施設により、評価を行う。</p> <p>漂流船舶の影響については、再処理事業所は海岸から約5km 離れているため、危険物の貯蔵量が多く外部火災防護対象施設までの距離が近い敷地近傍の石油備蓄基地火災の影響に包絡されることから、石油備蓄基地火災の影響により評価を行う。</p> <p>・石油備蓄基地の火災については、外部火災防護対象施設を収納する建屋の外壁で受ける輻射強度を、コンクリートの許容温度となる危険輻射強度(2.3kW/m²)以下とすることで、危険距離以上の離隔を確保し、安全機</p>	<p>(b) 構造物への粒子の衝突</p> <p>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。</p> <p>なお、粒子の衝撃荷重による影響は、竜巻の設計飛来物の影響に包絡されるため、「3.3.2 竜巻」に示す基本設計方針に基づく設計とする。</p> <p>(c) 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(閉塞)</p> <p>屋外に設置する降下火砕物防護対象施設である主排気筒は、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、異物の除去が可能な構造とすること及び異物の溜まる空間を設けることにより閉塞しない設計とする。</p> <p>降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び中央制御室の換気設備等の降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設は、外気取入口に防雪フードを設置する設計とすることで、降下火砕物が侵入し難い構造とする。</p> <p>降下火砕物が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</p>	<p>(2) 耐雷設計</p> <p>a. 直撃雷に対する耐雷設計</p> <p>直撃雷に対する耐雷設計としては、「原子力発電所の耐雷指針」(J E A G 4608)、建築基準法及び消防法に基づき、日本産業規格(J I S A 4201)に準拠した避雷設備を設置する設計とする。避雷設備は、構内接地系と接続することにより、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計とする。</p> <p>b. 間接雷に対する耐雷設計</p> <p>間接雷に対する耐雷設計としては、雷サージの侵入及び伝播経路を考慮し、雷撃電流 270 k A の主排気筒への落雷の影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>避雷設備は、各接地系の接続による構内接地系の電位分布の平坦化を図り、日本産業規格(J I S A 4201)による標準設計値を十分下回る設計とする。</p> <p>計測制御系統施設等の間接雷に対する落雷防護対象施設である計測制御系統施設、放射線監視設備及び電気設備は、保安器の設置、シールドケーブルの両端接地、光伝送ケーブルの使用等により、想定される雷サージ電圧に対して安全機能を損なわない設計とする。</p>	

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
	<p>うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部事象防護対象施設等は、敷地付近の観測記録を踏まえて設定した設計外気温に対して崩壊熱除去等の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、設計外気温に対して重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>(d) 降水</p> <p>安全機能を有する施設は、降水による浸水に対し、安全機能を有する施設の安全機能を確保すること若しくは降水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の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部事象防護対象施設等及び重大事故等対処設備を収納する建屋は、敷地付近の観測記録を踏まえて設定した降水量に対して、排水溝及び敷地内排水路によって敷地外へ排水するとともに、建屋貫通部の止水処理をすること等により、雨水が当該建屋に浸入することを防止することで、安全機能を有する施設の安全機能及び重大事故等対処施設の重大事故に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、敷地付近の観測記録を踏まえて設定した降水量に対して防水処理並びに排水溝及び敷地内排水路によって敷地外へ排水することにより機能を損なわない設計とする。</p> <p>(e) 積雪</p> <p>安全機能を有する施設は、積雪による荷重及び閉塞に対し、安全機能を有する施設の安全機能を確保すること若しくは積雪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の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部事象防護対象施設等は、敷地周辺における積雪記録を踏まえて設定した積雪荷重に対して機械的強度を有する設計とすることで安全機能を損なわない設計とする。また、外</p>		<p>能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の外部火災防護対象施設については、輻射強度に基づき算出した温度を屋外の外部火災防護対象施設の許容温度以下とすることで、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>非常用ディーゼル発電機は、外気取入口から室内に流入する空気の温度が石油備蓄基地火災の熱影響によって上昇したとしても、室内温度を設計最高使用温度以下とすることで、室内から空気を取り込む非常用ディーゼル発電機の安全機能を損なわない設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none">石油備蓄基地火災と森林火災の重量を想定し、それぞれの輻射熱量及び離隔距離を考慮し、外部火災防護対象施設を収納する建屋の外壁表面温度をコンクリートの許容温度以下とすることで、建屋内に収納する外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。 <p>屋外の外部火災防護対象施設については、輻射強度に基づき算出した温度を屋外の外部火災防護対象施設の許容温度以下とすることで、安全機能を損なわない設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none">敷地内に設置する危険物貯蔵施設等の火災については、貯蔵量、配置状況並びに外部火災防護対象施設を収納する建屋及び屋外の外部火災防護対象施設への距離を考慮し、火災影響を及ぼすおそれがあるものを選定する。 <p>敷地内の危険物貯蔵施設等の火災においては、危険物貯留施設ごとに輻射強度を求め、この輻射強度に基づき外部火災防護対象施設を収納する建屋の外壁表面温度を求め、コンクリートの許容温度以下とすることで、建屋内に収納する外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の外部火災防護対象施設は、輻射強度に基づき温度を算出し、屋外の外部火災防護対象施設の許容温度以下とすることで、安全機能を損なわない設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none">爆発源となる敷地内の危険物貯蔵施設等は、屋内に収納され、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することで爆発を防止する設計と	<p>屋の換気設備及び中央制御室の換気設備等にフィルタを設置することで建屋内部等への降下火砕物の侵入を防止すること又は空間を設けることで流路が直ちに閉塞しないようすることにより、閉塞の影響により安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>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。</p> <p>ガラス固化体貯蔵設備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置する設計とすることで、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を設けることにより冷却空気流路が直ちに閉塞することを防止するとともに、必要に応じ点検用の開口部より吸引による除灰を行うことにより、閉塞しない設計とする。</p> <p>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置する設計とすることで、降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物が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、フィルタ等を設置することにより、閉塞しない設計とする。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、フィルタを通過した小さな粒径の降下火砕物が侵入した場合でも、降下火砕物により閉塞しない設計とする。</p> <p>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。</p> <p>重大事故等対処設備を収納する建屋は、外気取入口を降下火砕物が侵入し難い構造とし、降下火砕物が取り込まれたとしても、重大事故等対処設備を収納する建屋の換気設備にはフィルタを設置し、建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することにより、重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の可搬型重大事故等対処設備のうち、火山事象時に使用する可搬型重大事故等対処設備は、火山事象時においては建屋内に移動することにより、重大事故等対処設備の重大事故等に対処する</p>	<p>間接雷に対する落雷防護対象施設のうちアナログ信号式の計測制御システム施設は、想定される雷サージ電圧に対して安全機能を損なわないよう、雷インパルス絶縁耐力を有する又は保安器を設置する設計とする。また、信号の出力側にアイソレータを設置し、安全上重要な警報及びインターロック機能への影響を防止する設計とする。</p> <p>間接雷に対する落雷防護対象のうちデジタル信号式の計測制御システム施設及び放射線監視設備については、想定される雷サージ電圧に対して安全機能を損なわないよう、シールドケーブルを使用した上で両端接地とするか又は光伝送ケーブルを用いる設計とする。</p> <p>間接雷に対する落雷防護対象のうち電気設備については、想定される雷サージ電圧に対して安全機能を損なわないよう、雷インパルス絶縁耐力を有する設計とする。</p>

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
	<p>部事象防護対象施設等の建屋の外気取入口においては防雪フードを設置し、降雪時に雪を取り込み難い設計とするとともに、換気設備の給気系においては給気を加熱することにより、雪の取り込みによる給気系の閉塞に対し、これを防止し、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、積雪荷重に対して機械的強度を有する設計とすることで重大事故等対処設備が重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の可搬型重大事故等対処設備は、除雪により、積雪荷重に対してその必要な機能が損なうおそれがない設計とする。</p> <p>なお、除雪を適宜実施することを保安規定に定めて、管理する。</p> <p>(f) 生物学的事象</p> <p>安全機能を有する施設は、生物学的事象として敷地周辺の生物の生息状況の調査に基づいて、鳥類、昆虫類、小動物、魚類、底生生物及び藻類の再処理施設への侵入を防止又は抑制することにより、生物学的事象に対し、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部事象防護対象施設等は、換気設備の外気取入口並びにガラス固化体貯蔵設備の冷却空気入口シャフト及び冷却空気出口シャフトにバードスクリーン又はフィルタを設置すること、及び屋外に設置する電気設備は、密封構造、メッシュ構造、シール処理を施す構造又はこれらの組み合わせによって、鳥類、昆虫類及び小動物の侵入に対し、これを防止又は抑制する設計とする。</p> <p>給水処理設備は、二又川から水を受け入れる取水口にスクリーンを設置し、魚類及び底生生物の侵入並びに藻類の取込みに対し、これを防止又は抑制する設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、生物学的事象に対して、鳥類、昆虫類、小動物及び水生植物の付着又は侵入を考慮し、これら生物の侵入を防止又は抑制することにより、重大事故等に対処するための機能を損なわない設計とする。</p> <p>(g) 塩害</p> <p>外部事象防護対象施設を収納する建屋の換気設備の給気系及び制御室</p>		<p>する。</p> <p>その上で、敷地内に設置する危険物貯蔵施設等の爆発を想定し、ガス爆発の爆風圧が 0.01MPa となる危険限界距離を求め、必要な離隔距離を確保することで外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、危険限界距離以上の離隔距離を確保できない外部火災防護対象施設を収納する建屋は、爆発によって発生する爆風圧に対して健全性を維持する設計とすることで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(4) 航空機墜落による火災に対する設計方針</p> <p>航空機墜落による火災については、対象航空機が外部火災防護対象施設を収納する建屋等の直近に墜落する火災を想定し、火炎からの輻射強度に基づき外部火災防護対象施設を収納する建屋の外壁及び建屋内の温度を算出し、コンクリートの許容温度を満足する範囲で建屋外壁が、要求される機能を損なわない及び建屋内の外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>熱影響により外部火災防護対象施設の安全機能を損なうおそれがある場合には、1時間耐火の大臣認定を取得した耐火被覆を施工する。駆動部等で耐火被覆を施工できない部材は、遮熱板で囲むことにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>耐火被覆については、耐環境性を考慮した対策として上塗り、中塗りを施す設計とする。</p> <p>屋外の外部火災防護対象施設は、主要部材である鋼材の強度が維持される温度以下とすることで、安全機能を損なわない設計とする。外⑦-4 また、その外部火災防護対象施設である冷却塔については、冷却水出口温度を最大運転温度以下とすることで、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部火災防護対象施設に波及的影響を及ぼすおそれのある施設は、主要部材である鋼材の強度が一時的に低下しても構造が維持される温度以下とすることで、外部火災防護対象施設に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p>	<p>ために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>(d) 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）</p> <p>降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び中央制御室の換気設備等の降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設は、外気取入口に防雪フードを設置する設計とすることで、降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物が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及び中央制御室の換気設備等にフィルタ等を設置し、建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することにより、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。</p> <p>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置する設計とすることで、降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物が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、フィルタ等を設置することにより、磨耗しにくい設計とする。</p> <p>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、降下火砕物の影響を受けると想定される部位に対しては、冷却空気を上方に流すこと及び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。</p> <p>重大事故等対処設備を収納する建屋は、外気取入口を降下火砕物が侵入し難い構造とし、降下火砕物が取り込まれたとしても、重大事故等対処設備を収納する建屋の換気設備にはフィルタを設置し、建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することにより、重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等対処時に降下火砕物が確認された場合に、建屋内に移動することにより、重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>(e) 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）</p>	

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
	<p>換気設備の給気系には粒子フィルタを設置し、屋内の施設への塩害の影響に対し、これを防止する設計とする。また、直接外気を取り込むガラス固化体貯蔵設備の収納管及び通風管には防食処理(アルミニウム溶射)を施す設計とする。屋外の施設にあっては、塗装すること及び腐食し難い金属を用いることにより腐食に対し、これを防止するとともに、受電開閉設備については碍子部分の絶縁を保つために洗浄が行える設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備を収納する建屋は、換気設備へのフィルタの設置により、屋内の重大事故等対処設備への影響を防止する設計とする。屋外の重大事故等対処設備は、塗装すること及び腐食し難い金属を用いることにより腐食を防止する設計とする。また、受電開閉設備の絶縁性の維持対策により、重大事故等対処設備が塩害に対し重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>受電開閉設備については碍子部分の絶縁性の維持を行う手順を整備することを保安規定に定めて、管理する。</p>		<p>航空機墜落火災による飛来物防護板の温度上昇により、熱影響を受ける建屋内の外部火災防護対象施設については、飛来物防護板からの輻射強度に基づく温度を算出し、外部火災防護対象施設の性能維持に必要な温度以下とすることで、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>敷地内の危険物貯蔵施設等の火災と航空機墜落火災の重畳については、航空機が危険物貯蔵施設等に直撃し、危険物及び航空機燃料による重畳火災を想定したとしても、外部火災防護対象施設の直近における航空機墜落による火災評価に包絡されることから、航空機墜落火災により評価する。</p> <p>航空機墜落による火災と危険物貯蔵施設等の爆発が重畳した場合を想定し、ガス爆発の爆風圧が0.01MPaとなる危険限界距離を求め、危険物貯蔵施設等までの離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、危険限界距離以上の離隔距離を確保することが出来ない外部火災防護対象施設を収納する建屋は、爆発によって発生する爆風圧に対して健全性を維持する設計とすることで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(5) 危険物貯蔵施設等に対する設計方針</p> <p>危険物貯蔵施設等への熱影響については、森林火災及び近隣の産業施設の火災の影響を想定しても、敷地内の危険物貯蔵施設等の貯蔵物の温度を許容温度以下とすることで、危険物貯蔵施設等の火災及び爆発を防止し、外部火災防護対象施設を収納する建屋及び屋外の外部火災防護対象施設へ影響を与えない設計とする。</p> <p>また、近隣の産業施設の爆発の影響を想定しても、危険物貯蔵施設等の爆発を防止し、外部火災防護対象施設を収納する建屋及び屋外の外部火災防護対象施設へ影響を与えない設計とする。</p>	<p>イ. 建造物の化学的影響(腐食)</p> <p>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を実施することにより、降下火砕物による短期的な腐食が発生しない設計とする。</p> <p>冷却塔等の屋外に設置する降下火砕物防護対象施設である冷却塔、主排気筒、それらに接続する屋外配管及び屋外ダクト等は、塗装又は腐食し難い金属の使用により、降下火砕物による短期的な腐食が発生しない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備を収納する建屋は外壁塗装及び屋上防水を実施することにより降下火砕物による短期的な腐食が発生しない設計とし、重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の常設重大事故等対処設備は、塗装又は腐食し難い金属の使用により降下火砕物による短期的な腐食が発生しない設計とし、重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>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こと並びに日常的な保守及び修理を行うことにより、降下火砕物による長期的な腐食が発生しない設計とする。</p> <p>ロ. 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)</p> <p>中央制御室換気設備等の降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設である中央制御室換気設備、ガラス固化体貯蔵設備の冷却空気流路、非常用ディーゼル発電機、安全圧縮空気系空気圧縮機は、塗装、腐食し難い金属の使用又は防食処理により、短期的な腐食が発生しない設計とする。</p> <p>降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び中央制御室の換気設備は、外気取入口に防雪フードを設置する設計とすることで、降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物が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及び中央制御室の換気設備については、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、建屋内の降下火砕物防護対象施設に短期的な腐食が発生しない設計とする。</p>	

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
				<p>重大事故等対処設備を収納する建屋は、外気取入口を降下火砕物が侵入し難い構造とし、降下火砕物が取り込まれたとしても、重大事故等対処設備を収納する建屋の換気設備については、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降下火砕物による短期的な腐食の影響により、重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の可搬型重大事故等対処設備のうち、火山事象時に使用する可搬型重大事故等対処設備は、火山事象時には建屋内に移動することにより降下火砕物による短期的な腐食の影響により、重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>上記以外の屋外の可搬型重大事故等対処設備については、降下火砕物を適切に除去することにより降下火砕物による短期的な腐食が発生しない設計とし、降下火砕物による腐食に対して重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>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こと並びに日常的な保守及び修理を行うことにより、降下火砕物による長期的な腐食が発生しない設計とする。</p> <p>(f) 敷地周辺の大気汚染 中央制御室の換気設備の外気取入口には防雪フードを設置する設計とすることで、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。降下火砕物が取り込まれたとしても、中央制御室の換気設備にはフィルタを設置し、中央制御室内への降下火砕物の侵入を防止することで、運転員の居住性を損なわない設計とする。</p> <p>また、敷地周辺で大気汚染が発生した場合には、中央制御室の換気設備の外気との連絡口を遮断し、中央制御室内の空気を再循環する措置を講ずることができ設計とする。再循環時において、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響評価を実施する。これにより、敷地周辺で大気汚染が発生した場合においても、中央制御室内の居住性を損なわない設計とする。</p>	

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
				<p>緊急時対策建屋の換気設備は、外気取入口を降下火砕物が侵入し難い構造とし、降下火砕物が取り込まれたとしても、緊急時対策建屋の換気設備にはフィルタを設置し、緊急時対策所内への降下火砕物の侵入を防止することで、室内の居住性を確保する設計とする。</p> <p>また、敷地周辺で大気汚染が発生した場合には、緊急時対策建屋の換気設備の外気との連絡口を遮断し、緊急時対策所の空気を再循環する措置を講ずることができる設計とする。再循環時において、緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響評価を実施する。これにより、敷地周辺で大気汚染が発生した場合においても、緊急時対策所内の居住性を損なわない設計とする。</p> <p>(g) 電気系及び計測制御系の絶縁低下</p> <p>降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び中央制御室の換気設備は、外気取入口に防雪フードを設置する設計とすることで、降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物が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及び中央制御室の換気設備については、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、降下火砕物防護対象施設のうち外気から取り入れた屋内の空気を盤内に取り込む機構を有する制御盤等に降下火砕物が侵入しにくい設計とするの安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備を収納する建屋は、外気取入口を降下火砕物が侵入し難い構造とし、降下火砕物が取り込まれたとしても、重大事故等対処設備を収納する建屋の換気設備については、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、重大事故等対処設備のうち外気から取り入れた屋内の空気を盤内に取り込む機構を有する制御盤等の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. 間接的影響に対する設計方針</p> <p>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、燃料を貯蔵及び移送する設計とし、これらの設備が降下火砕物の影響を受けないよう設置する設計とする。</p>	
	b. 人為事象				

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
	<p>(a) 有毒ガス 安全機能を有する施設は、再処理事業所内及びその周辺で発生する有毒ガスに対して安全機能を損なわない設計とする。外①-11 再処理施設は、想定される有毒ガスの発生に対し、中央制御室換気設備により、制御室の居住性を損なわない設計とする。 具体的には、中央制御室換気設備は、有毒ガス発生時において外気の連絡を遮断し制御室内空気の再循環運転を行うことができる設計とする。 有毒ガスが発生した場合は、制御室換気設備の外気の連絡を遮断し、制御室内空気を再循環する措置を講ずることにより、運転員への影響を防止するよう保安規定に定めて、管理する。</p> <p>(b) 電磁的障害 外部事象防護対象施設のうち電磁的障害に対する考慮が必要な機器は、電磁的障害に対して安全機能を損なわない設計とする。 計測制御設備のうち安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御設備及び安全保護回路は、日本産業規格に基づいたノイズ対策を行うとともに、電氣的及び物理的な独立性を持たせることにより、安全機能を損なわない設計とする。 計測制御設備のうち重大事故等に対処するために必要な機能を維持するために必要な計測制御設備及び安全保護回路は、日本産業規格に基づいたノイズ対策を行うとともに、電氣的及び物理的な独立性を持たせることにより、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>(c) 再処理事業所内における化学物質の漏えい 安全機能を有する施設が、再処理事業所内にて運搬または受入れする化学薬品の漏えいが発生した場合においても、その安全性を損なうおそれがある場合において、防護措置その他の適切な措置を講ずることにより、化学薬品の漏えいに対して安全機能を損なわない設計とする。 想定される再処理事業所内における化学物質の漏えいについては、「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」に基</p>				

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
	<p>づき、化学薬品を建屋及び洞道内へ流入させない設計する。</p> <p>人体への影響の観点からは、再処理施設の運転員に対する影響を想定し、中央制御室換気設備は、外気の連絡を遮断し中央制御室内空気の再循環運転を行うことができる設計とする。</p> <p>なお、再処理事業所内における化学物質の漏えいが発生した場合は、制御室換気設備の外気の連絡を遮断し、制御室内空気を再循環する措置を講ずることにより、運転員への影響を防止するよう保安規定に定めて、管理する。</p>				
		<p>(3) 竜巻随件事象に対する設計方針</p> <p>過去の他地域における竜巻被害状況及び再処理施設の配置から、竜巻随件事象として火災、溢水及び外部電源喪失を想定し、これらの事象が発生した場合においても、竜巻防護対象施設及び重大事故等対処設備が安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>竜巻随件事象のうち火災に対しては、火災源と竜巻防護対象施設及び重大事故等対処設備の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護対象施設及び重大事故等対処設備の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随件事象としての火災に対する影響は火災に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」及び「5. 火災等による損傷の防止」に基づく設計とする。</p> <p>竜巻随件事象のうち溢水に対しては、溢水源と竜巻防護対象施設及び重大事故等対処設備の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護対象施設及び重大事故等対処設備の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随件事象としての溢水に対する影響は溢水に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.6.5 防護すべき設備を内包する建屋外で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針」に基づく設計とする。</p> <p>竜巻随件事象のうち外部電源喪失に対しては、竜巻の影響を想定しても非常用所内電源系統による電源供給を可能とすることで、竜巻防護対象施設の安全機能を維持する設計とする。</p> <p>竜巻随件事象として火災、溢水が発</p>	<p>(6) 二次的影響（ばい煙）に対する設計方針</p> <p>外部火災の二次的影響であるばい煙による影響については、建屋換気設備等に適切な防護対策を講じることにより、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(a) 換気空調系統</p> <p>外部火災防護対象施設を収納する建屋の換気設備の給気系は、フィルタにより、ばい煙の侵入を防止することで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>中央制御室は、運転員の居住性を確保するため、制御室の換気設備の外気取入口に設置するフィルタにより、一定以上の粒径のばい煙粒子を捕獲する設計とする。</p> <p>(b) ディーゼル発電機</p> <p>非常用ディーゼル発電機についてはフィルタやワイヤーネットにより、ばい煙の侵入を防止することで、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(c) 安全空気圧縮機系の圧縮空気</p> <p>外部火災防護対象施設の安全圧縮空気系の空気圧縮機の吸気側については、フィルタにより、ばい煙の侵入を防止することで、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(d) 収納管及び通風管</p> <p>ガラス固化体貯蔵設備の収納管と通風管については、外気とともに自然空冷の通気流路にばい煙が流入するが、流路の閉塞を防止する構造とし、安全機能を損なわない設計とする。</p>		

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
		<p>生じた場合においても、重大事故等対処設備がその機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>竜巻随件事象のうち火災に対しては、火災源と重大事故等対処設備の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、重大事故等対処設備の機能に影響を与えない設計とする。竜巻随件事象としての火災に対する影響は外部火災に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(2)近隣の産業施設の火災及び爆発に対する設計方針」に基づく設計とする。</p> <p>竜巻随件事象のうち溢水に対しては、溢水源と重大事故等対処設備の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、重大事故等対処設備の機能に影響を与えない設計とする。竜巻随件事象としての溢水に対する影響は溢水に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.6.5 防護すべき設備を内包する建屋外で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針」に基づく設計とする。</p>	<p>(7) 二次的影響(有毒ガス)に対する設計方針</p> <p>有毒ガスによる影響については、中央制御室換気設備の連絡口との外気取入れを遮断し制御室内空気を再循環することにより、居住性に影響を及ぼさない設計とする。</p>		
<p>また、外部衝撃による損傷の防止の設計条件等に係る新知見の収集を実施するとともに、新知見が得られた場合に影響評価を行うこと、外部衝撃に対する防護措置との組合せにより安全機能や重大事故等の対処に必要な機能を損なわないための、換気設備の停止、フィルタの交換、清掃、使用済燃料の再処理を停止すること等の運用上の措置を保安規定に定めて、管理する。</p> <p>※以下の項目が全体像</p> <p>①新知見の収集</p> <p>②安全機能を有する施設の安全機能を損なわないための運用上の措置</p> <p>③重大事故等対処設備の対処に必要な機能を損なわないための運用上の措置</p>	<p>c. 必要機能を損なわないための運用上の措置</p> <p>竜巻、外部火災、落雷及び火山の影響以外の自然現象並びに航空機落下、爆発及び近隣工場等の火災以外の人為による事象に対する防護措置との組合せにより安全機能や重大事故等の対処に必要な機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。</p> <p><①></p> <p><②></p> <ul style="list-style-type: none"> ・受電開閉設備については碍子部分の絶縁性の維持を行う手順を整備すること ・除雪を適宜実施すること ・有毒ガスが発生した場合は、運転員への影響を防止するため、中央制御室換気設備の外気の連絡を遮断し、中央制御室内の空気を再循環する措置を講ずること ・再処理事業所内における化学物質の漏えいが発生した場合は、運転員への影響を防止するため、中央制御 	<p>(4) 必要機能を損なわないための運用上の措置</p> <p>竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集や防護措置との組合せにより安全機能や重大事故等の対処に必要な機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。</p> <p><①></p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計竜巻の特性値、竜巻と同時に発生する自然現象等について、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うこと <p><②></p>	<p>(8) 必要機能を損なわないための運用上の措置</p> <p>外部火災に関する設計条件等に係る新知見の収集や防護措置との組合せにより安全機能や重大事故等の対処に必要な機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。</p> <p><①></p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部火災の評価の条件及び新知見について、定期的に確認を行うこと。 ・外部火災の評価条件の変更や新知見が得られた場合に評価を行うこと。 <p><②></p> <ul style="list-style-type: none"> ・防火帯内には原則として可燃物となるものは設置しないこと、可燃物を含む機器等を設置する場合には、必要最小限とするとともに、不燃性シートで覆う等の対策を行うこと。 ・耐火被覆の定期的な保守管理を行うこと。 ・航空機墜落火災が発生した場合は、火災の影響を確認し、復旧するまでの間、関連する工程を停止すること。 ・中央制御室換気設備の外気との連 	<p>(3) 必要機能を損なわないための運用上の措置</p> <p>火山に関する設計条件等に係る新知見の収集や防護措置との組合せにより安全機能や重大事故等の対処に必要な機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。</p> <p><①></p> <ul style="list-style-type: none"> ・定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価すること ・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見地により評価の根拠が維持されていることを確認すること <p><②></p> <ul style="list-style-type: none"> ・降灰時には、降下火砕物により閉塞しないよう換気設備の停止又はフィルタの交換若しくは清掃を行うこと ・降下火砕物による冷却空気流路が閉塞しないよう貯蔵ピットの点検用の開口部より吸引による除灰を行うこと ・降灰時には、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に対するフィルタの追加設置を行うこと 	<p>(3) 設計条件等に係る新知見の収集に係る運用上の措置</p> <p>落雷に関する設計条件等に係る新知見の収集として、以下を保安規定に定めて、管理する。</p> <p><①></p> <ul style="list-style-type: none"> ・定期的に落雷の規模、発生頻度、落雷の影響メカニズム等に係る新知見の確認を行うこと <p><②></p>

(参考)外部衝撃に係る基本設計方針の比較

共通	その他	竜巻	外部火災	火山	落雷
	<p>室換気設備の外気の連絡を遮断し、中央制御室内の空気を再循環する措置を講ずること</p> <p><③></p> <ul style="list-style-type: none"> 受電開閉設備については碍子部分の絶縁性の維持を行う手順を整備すること 	<p><③></p> <ul style="list-style-type: none"> 重大事故等対処設備及び資機材等の固定、固縛並びに車両の周辺防護区域内への入構管理及び退避場所へ退避を行うこと 	<p>絡口を遮断し中央制御室内の空気を再循環すること</p> <p><③></p> <ul style="list-style-type: none"> 屋外の重大事故等対処設備については、消防車による初期消火、必要に応じて設備の移動を行うこと。 	<ul style="list-style-type: none"> 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こと並びに日常的な保守及び修理を行うこと 降下火砕物による大気汚染を防止するよう中央制御室換気設備の外気との連絡口の遮断及び中央制御室内の空気を再循環すること <p><③></p> <ul style="list-style-type: none"> 降灰時には、火山事象時に使用する可搬型重大事故等対処設備を建屋内に移動すること 屋外の可搬型重大事故等対処設備が降下火砕物により腐食しにくいように堆積する降下火砕物を適切に除去すること 敷地周辺で大気汚染が発生した場合には、緊急時対策建屋の換気設備の外気との連絡口の遮断し、緊急時対策所の空気を再循環すること 再循環時において、緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響を評価すること 	<p><③></p>