

重大事故等対処設備に対する設計方針の他条文へ展開する事項の整理

日本原燃株式会社
2021年12月16日

【事業変更許可申請書における重大事故等対処設備に対する設計方針と他条文への展開の整理】

(共通要因故障に対する考慮)
 <常設重大事故等対処設備>

項目	設計方針	備考
重大事故時の環境条件	想定される環境条件において機能が発揮できるよう設計	重大事故等対処設備の条文対応(環境条件等に示す)
地震、津波、火災	地震、津波、火災の設計方針に基づいて設計	地震、津波、火災の条文対応
設計の条件を超える条件としての地震(1.2Ss)	地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計に基づき設計	重大事故等対処設備の条文対応
溢水	DBの設備と同時に機能喪失しないよう健全性を確保する設計	重大事故等対処設備の条文対応(環境条件等に示す)
外部衝撃	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、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災、爆発に対して健全性を確保する設計	
地震による波及的影響	周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計	地震の条文対応
内部発生飛散物	回転羽の損壊により飛散物を発生させる回転機器について回転体の飛散を防止する設計	重大事故等対処設備の条文対応(環境条件等に示す)

【事業変更許可申請書における重大事故等対処設備に対する設計方針と他条文への展開の整理】

(共通要因故障に対する考慮) (つづき)

<可搬型重大事故等対処設備>

項目	設計方針	備考
重大事故時の環境条件	想定される環境条件に対して健全性を確保、位置的分散を図る設計	重大事故等対処設備の条文対応(環境条件等に示す)
屋内に保管する設備	地盤の設計方針を考慮した建屋等(燃料加工建屋、保管庫、緊対建屋等)に位置的分散することでDBの設備、常設SAと同時に機能喪失しない設計	重大事故等対処設備の条文で対応
屋外に保管する設備	転倒防止、固縛の措置、複数の保管場所に位置的分散することでDBの設備、常設SAと同時に機能喪失しない設計	
地震、津波	地震、津波の設計方針に基づいて設計	
設計の条件を超える条件としての地震(1.2Ss)	地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計に基づき設計	
火災	可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護設計に基づく設計	
溢水、火災、内部発生飛散物	DBの設備、常設SA同時に機能喪失しないよう位置的分散を図る設計	重大事故等対処設備の条文対応(環境条件等に示す)
外部衝撃	<p>屋内に保管する設備)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、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災、爆発に対して外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋等内に保管し、かつDBの設備、常設SAと異なる場所に保管することによりDBの設備、常設SAと同時に機能喪失しない設計</p> <p>屋外の設備)自然現象、人為事象及びテロリズムに対して、100mm以上の離隔距離を確保することでDBの設備、常設SAと同時に機能喪失しない設計、<u>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、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災、爆発に対して健全性を確保する設計</u></p>	<p>環境条件等に示す(下線部分)</p> <p>重大事故等対処設備の条文で対応</p>

【事業変更許可申請書における重大事故等対処設備に対する設計方針と他条文への展開の整理】

(悪影響防止)

項目	設計方針	備考
悪影響防止	<ul style="list-style-type: none">再処理事業所の他の設備（DB、SA）に対して悪影響を及ぼさない設計重大事故等における条件を考慮し、他の設備へ待機時の系統的な影響、内部発生飛散物による影響、竜巻により飛散物となる影響を考慮し、悪影響を及ぼさない設計系統的な影響：弁等の操作によってDBの系統構成からSAの系統構成とすること、単独で使用可能とすること、DBと同じ系統構成で使用すること等により悪影響を及ぼさない設計竜巻により飛来物となる影響：風荷重を考慮し、屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は必要に応じて固縛等の措置を講じることで悪影響を及ぼさない設計	重大事故等対処設備の条文で対応

【事業変更許可申請書における重大事故等対処設備に対する設計方針と他条文への展開の整理】

(環境条件等)

項目	設計方針	備考
重大事故時の環境条件	<ul style="list-style-type: none"> 想定される重大事故等が発生した場合における環境条件（温度、圧力、湿度、放射線及び荷重に加えて、事故による環境の変化を考慮した環境温度、環境圧力、環境湿度による影響、自然現象による影響、人為事象による影響、周辺機器等からの影響）を考慮し、その機能が有効に発揮できるよう耐環境性を有する設計 荷重としては重大事故等が発生した場合における機械的荷重に加えて、環境温度、環境圧力、自然現象による荷重を考慮 	—
外部衝撃（自然現象）	<ul style="list-style-type: none"> 発生の可能性、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、地震、津波、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、森林火災及び塩害を選定 荷重の組合せについては、地震、風（台風）、積雪及び火山の影響を考慮 	荷重の組合せの考慮については、荷重条件等の設計方針の前提として、外部衝撃の条文に展開
外部衝撃（人為事象）	<ul style="list-style-type: none"> 発生の可能性、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、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害を選定 	重大事故等対処設備の条文で対応

【事業変更許可申請書における重大事故等対処設備に対する設計方針と他条文への展開の整理】

(環境条件等) (つづき)
 <常設重大事故等対処設備>

項目	設計方針	備考
重大事故時の環境条件	想定される環境条件に対して機能が有効に発揮できるよう耐環境性を有する設計	重大事故等対処設備の条文で対応
閉じ込める機能の喪失の対処に係る設備	重大事故時の環境温度、環境圧力を考慮しても機能を損なわない設計	
地震、火災、津波	地震、火災、津波の設計方針に基づいて設計	地震、津波、火災の条文対応
設計の条件を超える条件としての地震 (1.2Ss)	地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計	重大事故等対処設備の条文で対応
地震による波及的影響	<ul style="list-style-type: none"> • 周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計 • 資機材の落下防止、転倒防止、固縛の措置 	地震の条文対応
溢水	想定する溢水量に対して、機能を損なわない高さへの設置、被水防護を行うことにより機能を損なわない設計	想定する溢水量を踏まえた機能影響の評価は溢水の条文で対応
屋内の設備	<ul style="list-style-type: none"> • 風 (台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響に対して外部からの衝撃による損傷を防止できる燃料加工建屋等に設置することにより機能を損なわない設計 • 落雷：全交流電源喪失を要因とせずに発生する事故に対処する設備は直撃雷、間接雷を考慮した設計 (直撃雷に対して、避雷設備を設置した建屋に設置することにより機能を損なわない設計、間接雷に対して、雷サージを軽減することにより機能を損なわない設計) • 生物学的事象：生物の侵入を防止又は抑制することにより機能を損なわない設計 • 森林火災：防火帯の内側に設置することにより機能を損なわない設計、森林火災からの輻射強度の影響を考慮した場合でも離隔距離の確保等により機能を損なわない設計 • 塩害：換気設備及び非管理区域の換気空調設備の給気系への除塩フィルタの設置により機能を損なわない設計、電磁的障害に対して、電磁波により機能を損なわない設計 • 内部発生飛散物：影響を受けない位置に設置することにより機能を損なわない設計 	荷重条件等の設計方針については、外部衝撃の条文で対応 ※上記以外の設計方針については、重大事故等対処設備の条文で対応

【事業変更許可申請書における重大事故等対処設備に対する設計方針と他条文への展開の整理】

(環境条件等) (つづき)
 <常設重大事故等対処設備>

項目	設計方針	備考
屋外の設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 風（台風）、竜巻、積雪及び火山の影響：風及び竜巻による風荷重、積雪荷重及び降下火砕物による積載荷重により機能を損なわない設計 ・ 凍結、高温及び降水：凍結防止対策、高温防止対策及び防水対策により機能を損なわない設計 ・ 落雷：全交流電源喪失を要因とせずに発生する事故に対処する設備は直撃雷、間接雷を考慮した設計（直撃雷に対して、避雷設備を設置した建屋に設置することにより機能を損なわない設計、間接雷に対して、雷サージを軽減することにより機能を損なわない設計） ・ 生物学的事象：生物の侵入を防止又は抑制することにより機能を損なわない設計 ・ 塩害：屋外施設の塗装等による腐食防止策又は受電開閉設備の絶縁性の維持対策により機能を損なわない設計 ・ 敷地内における化学薬品の漏えい：機能を損なわない高さへの設置、被液防護を行うことにより機能を損なわない設計 ・ 電磁的障害：電磁波により機能を損なわない設計、内部発生飛散物に対して影響を受けない位置に設置することにより機能を損なわない設計 	<p>屋外の設備に対する荷重条件等の設計方針については、外部衝撃の条文で対応</p> <p>※上記以外は、重大事故等対処設備の条文で対応</p>

【事業変更許可申請書における重大事故等対処設備に対する設計方針と他条文への展開の整理】

(環境条件等) (つづき)
 <可搬型重大事故等対処設備>

項目	設計方針	備考
重大事故時の環境条件	機能が有効に発揮できるよう耐環境性を有する設計	重大事故等対処設備の条文で対応
閉じ込める機能の喪失の対処に係る設備	重大事故時の環境温度、環境圧力を考慮しても機能を損なわない設計	
地震	設備の落下防止、転倒防止、固縛の措置	
設計の条件を超える条件としての地震 (1. 2 Ss)	地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計	
地震による波及的影響	<ul style="list-style-type: none"> • 周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計 • 資機材の落下防止、転倒防止、固縛の措置 	地震の条文対応
溢水	想定する溢水量に対して、機能を損なわない高さへの設置、被水防護を行うことにより機能を損なわない設計	想定する溢水量を踏まえた機能影響の評価は溢水の条文で対応
火災	可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護設計	重大事故等対処設備の条文で対応
内部発生飛散物	周辺の回転機器の回転羽の破損による飛散物を受けない位置に設置することにより機能を損なわない設計	
風 (台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響	外部からの衝撃による損傷を防止できる燃料加工建屋等に保管することにより機能を損なわない設計	風、竜巻、積雪、火山の影響に係る荷重条件等の設計方針については、外部衝撃の条文で対応 ※上記以外の設計方針については、重大事故等対処設備の条文で対応

【事業変更許可申請書における重大事故等対処設備に対する設計方針と他条文への展開の整理】

(環境条件等) (つづき)
 <可搬型重大事故等対処設備>

項目	設計方針	備考
屋外の設備	<ul style="list-style-type: none"> 風及び竜巻に対して、風及び竜巻による風荷重を考慮し、当該設備又は設備を収納するものに対して、転倒防止、固縛等の措置を講じて保管 凍結、高温及び降水に対して凍結防止対策、高温防止対策及び防水対策により機能を損なわない設計 	屋外の設備に対する風荷重を考慮した固縛等の設計方針については、外部衝撃の条文で対応 ※上記以外は、重大事故等対処設備の条文で対応
積雪及び火山の影響	積雪、除灰及び建屋への配備を行うことにより機能を損なわない設計	
落雷	全交流電源喪失を要因とせずに発生する事故に対処する設備は直撃雷、間接雷を考慮した設計（直撃雷に対して、避雷設備を設置した建屋に設置することにより機能を損なわない設計、間接雷に対して、雷サージを軽減することにより機能を損なわない設計）	
生物学的事象	生物の侵入を防止又は抑制することにより機能を損なわない設計	
森林火災	防火帯の内側に設置することにより機能を損なわない設計、森林火災からの輻射強度の影響を考慮した場合でも離隔距離の確保等により機能を損なわない設計	
塩害	換気設備及び非管理区域の換気空調設備の給気系への除塩フィルタの設置により機能を損なわない設計、屋外施設の塗装等による腐食防止策又は受電開閉設備の絶縁性の維持対策により機能を損なわない設計	
敷地内における化学薬品の漏えい	機能を損なわない高さへの設置、被液防護を行うことにより機能を損なわない設計	
電磁的障害	電磁波により機能を損なわない設計	

【設工認の基本設計方針における重大事故等対処設備の設計方針の展開】

許可において重大事故等対処設備に対する設計として示した事項は、設工認においても**重大事故等対処設備の条文に対応する基本設計方針で展開することを基本**（添付書類も重大事故等対処設備の健全性説明書に展開することを基本）とし、以下の事項はその理由を踏まえて他の条文の基本設計方針に展開する。

○地盤、地震（波及的影響含む）、津波：許可での展開を踏まえ、**地盤、地震、津波の条文の基本設計方針に展開**する。ただし、**設計の条件を超える条件に対する設計（1. 2 Ss）**については、重大事故等対処設備の条文の「**地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計**」で展開する。

○火災：許可での展開を踏まえ、**火災の条文の基本設計方針に展開**する。ただし、**可搬型重大事故等対処設備に対する設計**については、重大事故等対処設備の条文の「**可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護設計**」で展開する。

○溢水：許可での展開を踏まえ、**重大事故等対処設備の条文の基本設計方針で展開**するが、溢水量の想定等、溢水の条文で展開する事項があるため、**想定される溢水量に対して機能喪失しないとする評価等**については、**溢水の条文の基本設計方針に展開**する。

○外部衝撃：外部からの衝撃による損傷を防止できる建屋に設置する等の設計方針は、**重大事故等対処設備の条文の基本設計方針で展開することを前提**に、外部からの衝撃による損傷を防止できるとする**荷重条件等の設計方針**については、**外部衝撃による損傷の防止の条文の基本設計方針で展開**する。**荷重条件等の設計方針**を外部衝撃による損傷の防止の条文の基本設計方針で**展開する対象は、風（台風）、竜巻、積雪、外部火災のうち森林火災及び火山の影響**とする。

【設工認の基本設計方針における重大事故等対処設備の設計方針の展開】

項目	基本的な展開先	左記以外の展開先
地盤、地震（波及的影響含む）、津波	地盤、地震、津波の基本設計方針	● 設計の条件を超える条件に対する設計（1. 2 Ss）：「地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」で展開（重大事故等対処設備）
火災	火災の基本設計方針	● 可搬型重大事故等対処設備に対する設計：可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護設計（重大事故等対処設備）
溢水	重大事故等対処設備の基本設計方針	● 想定される溢水量に対して機能喪失しないとする評価等：溢水の基本設計方針
外部衝撃	重大事故等対処設備の基本設計方針	● 荷重条件等の設計方針：外部からの衝撃による損傷の防止の基本設計方針（展開する対象は、風（台風）、竜巻、積雪、外部火災のうち森林火災及び火山の影響）

前頁までの記載方針に基づく具体は、外部衝撃、重大事故等対処設備の00資料に反映するが、次頁以降に外部衝撃の記載の展開案を示す

3.3 外部からの衝撃による損傷の防止	3.3.1 竜巻、森林火災、火山の影響、地震及び津波以外の自然現象並びに航空機落下、近隣工場等の火災及び爆発以外の人為事象	3.3.2 竜巻	3.3.3 外部火災	3.3.4 火山
<p>(1) 外部からの衝撃による損傷の防止に係る設計方針</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MOX燃料加工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、運用上の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）、近隣工場等の火災及び爆発、有毒ガス、電磁的障害並びに再処理事業所内における化学物質の漏えいによりMOX燃料加工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、運用上の措置を講ずる設計とする。 	<p>(1) 防護すべき施設及び設計方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 想定される自然現象（竜巻、森林火災、火山の影響、地震及び津波を除く。）（以下、3.3.1項では、「自然現象」という）又は人為事象（航空機落下、近隣工場等の火災及び爆発を除く。）（以下、3.3.1項では、「人為事象」という）から防護する施設（以下、「外部事象防護対象施設」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、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を対象とする。外部事象防護対象施設及びそれらを取納する建屋（以下「外部事象防護対象施設等」という。）は、外部からの衝撃により臨界防止、閉じ込め等の安全機能を損なわない設計とする。 	<p>(1) 防護すべき施設及び設計方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 安全機能を有する施設は、事業許可（変更許可）を受けた想定される竜巻（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、安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 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、系統及び機器を対象とする。竜巻防護対象施設及びそれらを取納する建屋（以下「竜巻防護対象施設等」という。）は、竜巻及び竜巻の随件事象に対し、機械的強度を有すること等により竜巻防護対象施設の臨界防止、閉じ込め等の安全機能を損なわない設計とする。 	<p>(1) 防護すべき施設及び設計方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 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、建屋による防護により、その安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 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及び二次的影響によってその安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 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、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を対象とする。外部火災防護対象施設及びそれらを取納する建屋（以下「外部火災防護対象施設等」という。）は、外部火災及び二次的影響に対し、機械的強度を有すること等により、外部火災防護対象施設の臨界防止、閉じ込め等の安全機能を損なわない設計とする。 	<p>(1) 防護すべき施設及び設計方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 安全機能を有する施設は、MOX燃料加工施設の運用期間中においてMOX燃料加工施設の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象として、事業許可（変更許可）を受けた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。 ◆ 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、系統及び機器を対象とする。降下火砕物防護対象施設及びそれらを取納する建屋（以下「降下火砕物防護対象施設等」という。）は、降下火砕物の影響に対し、機械的強度を有すること等により、降下火砕物防護対象施設の臨界防止、閉じ込め等の安全機能を損なわない設計とする。

※赤字は、外衝(その他、竜巻)の00資料ヒアリング時のコメント等も含めて修正した箇所

3.3 外部からの衝撃による損傷の防止	3.3.1 その他	3.3.2 竜巻	3.3.3 外部火災	3.3.4 火山
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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、波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設についても考慮する。 ◆ また、自然現象に対しては、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないための必要な措置を含める。人為事象に対しては、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措置を含める。 ◆ 想定される自然現象及び人為事象の発生により、MOX燃料加工施設に重大な影響を及ぼすおそれがあると判断した場合は、工程停止、送排風機の停止等、MOX燃料加工施設への影響を軽減するための措置を講ずることを保安規定に定めて、管理する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ また、想定される自然現象及び人為事象の影響により外部事象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。 ◆ 上記に含まれない安全機能を有する施設は、自然現象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、安全上支障のない期間での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。 ◆ また、上記の施設に対す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を保安規定に定めて、管理する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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。 ◆ 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、安全機能を損なわない設計とする。 ◆ また、上記の施設に対す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を保安規定に定めて、管理する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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。 ◆ 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。 ◆ また、上記の施設に対す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を保安規定に定めて、管理する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ また、降下火砕物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。 ◆ 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。 ◆ また、上記の施設に対す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を保安規定に定めて、管理する。

3.3 外部からの衝撃による損傷の防止	3.3.1 その他	3.3.2 竜巻	3.3.3 外部火災	3.3.4 火山
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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、「8.2.2 共通要因故障に対する考慮等」、「8.2.3 悪影響防止等」及び「8.2.5 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のないよう、防護措置、運用上の措置を講ずる設計とする。 ◆ 上記基本設計方針において、重大事故等対処設備は外部からの衝撃による損傷を防止できる燃料加工建屋等に設置する、屋外の可搬型重大事故等対処設備は、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、当該設備又は設備を収納するものに対して、転倒防止、固縛等の措置を講じるとしており、当該設計に係る荷重条件等の設計方針については、「3.3 外部からの衝撃による損傷の防止」の基本設計方針に示す。 ◆ 「3.3 外部からの衝撃による損傷の防止」において、荷重条件等に係る設計方針を示す対象は、重大事故等対処設備を収納する建屋等に対して風(台風)、積雪、竜巻、外部火災のうち森林火災及び火山の影響、屋外の常設重大事故等対処設備に対して風(台風)、積雪及び火山の影響、屋外の可搬型重大事故等対処設備に対して(台風)、竜巻とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 重大事故等対処設備を収納する建屋等、屋外の常設重大事故等対処設備及び屋外の可搬型重大事故等対処設備は、風(台風)の影響に対して外部からの衝撃による損傷を防止できる設計とする。 ◆ 重大事故等対処設備を収納する建屋等及び屋外の常設重大事故等対処設備は、積雪の影響に対して外部からの衝撃による損傷を防止できる設計とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 重大事故等対処設備を収納する建屋等、屋外の常設重大事故等対処設備及び屋外の可搬型重大事故等対処設備は、竜巻の影響による損傷を防止できる設計とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 重大事故等対処設備を収納する建屋等は、森林火災による輻射強度の影響を考慮した場合でも屋内の重大事故等対処設備の機能を損なわない設計とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 重大事故等対処設備を収納する建屋等及び屋外の常設重大事故等対処設備は、降下火砕物の影響による損傷を防止できる設計とする。

内的SA設備に対する設計方針は、重大事故等対処設備の基本設計方針で示すため、外部からの衝撃による損傷の防止の基本設計方針では設計方針を示すもののみを対象として示す。

建屋による防護、環境条件に耐えうる設備設計、離隔、位置的分散などの措置を講じることから、「防護措置等の必要な措置を講ずる」とした。

※紫字は、重大事故等対処設備の設計方針に係る記載

3. 3 外部からの衝撃による損傷の防止	3. 3. 1 その他	3. 3. 2 竜巻	3. 3. 3 外部火災	3. 3. 4 火山
<p>(2) 外部からの衝撃に対する防護設計に係る荷重の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 国内外の規格・基準類、敷地周辺の気象観測所における観測記録、敷地周辺等の環境条件等を考慮し、防護設計に係る荷重等の条件を設定する。 <p>(3) 異種の自然現象の組合せ、事故時荷重との組合せ</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 自然現象及び人為事象の組合せについては、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によって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。 ◆ 組み合わせる積雪深、風速の大きさについては、建築基準法を準用して設定することとし積雪と火山の影響(降下火砕物)の組合せに当たっては、各々の事象の発生頻度、湿潤状態を考慮して降下火砕物の荷重を考慮すること、除雪、除灰を行うことを踏まえて、「青森県建築基準法施行細則」に定められた六ヶ所村の垂直積雪量150cmを用いて求める積雪荷重の組合せを考慮する。 ◆ 最新の科学的技術的知見を踏まえ、安全上重要な施設のうち、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変化を考慮して適切に組み合わせた条件においても、安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 具体的には、建屋によって自然現象(地震及び津波を除く。)の影響を防止することにより、設計基準事故が発生した場合でも、自然現象(地震及び津波を除く。)による影響を受けない設計とする。 ◆ したがって、自然現象(地震及び津波を除く。)による衝撃と設計基準事故の荷重は重なることのない設計とする。 	<p>(2) 防護設計に係る荷重の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 想定される自然現象及び人為事象そのものもたらす環境条件、その結果としてMOX燃料加工施設で生じ得る環境条件を考慮し、防護設計に係る荷重等の条件を設定する。 <p>事故時荷重との組合せについては、全体の方針として重なり合わない設計とすることを示す。</p>	<p>(2) 防護設計に係る荷重の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 竜巻に対する構造健全性等の評価においては、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による影響評価を行う。 ◆ 構造健全性等の評価においては、施設に作用する荷重として、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通常時に作用している荷重、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。 ◆ 風圧力による荷重、気圧差による荷重としては、事業変更許可(変更許可)を受けた設計竜巻(最大風速100m/s)の特性値に基づいて設定する。 ◆ 飛来物の衝撃荷重としては、事業許可(変更許可)を受けた設計飛来物である鋼製材(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。 ◆ 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。 ◆ 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、建屋収納、撤去、車両の周辺防護区域内への入構管理及び退避を実施することにより、飛来物とならない設計とする。 ◆ 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>(2) 防護設計に考慮する外部火災に係る事象の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 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を想定する。 ◆ 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、外部火災源として想定する。 ◆ 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も想定する。 ◆ また、二次的影響として、火災に伴い発生するばい煙及び有毒ガスを考慮する。 	<p>(2) 防護設計における降下火砕物の特性及び荷重の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 降下火砕物の影響評価としては、降下火砕物の降灰量、降下火砕物の特性、降雨等の同時期に想定される気象条件が降下火砕物の特性に及ぼす影響を考慮し、設計荷重(火山)を設定する。 ◆ また、降下火砕物がMOX燃料加工施設に影響を与える可能性のある影響因子を考慮し、直接的影響と間接的影響に対して影響評価を行う。 ◆ 設計に用いる降下火砕物は事業許可(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。 ◆ 降下火砕物に対する防護設計を行うために、施設に作用する荷重として、降下火砕物を湿潤状態とした場合における荷重、通常時に作用している荷重、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設計荷重(火山)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。

3. 3 外部からの衝撃による損傷の防止	3. 3. 1 その他	3. 3. 2 竜巻	3. 3. 3 外部火災	3. 3. 4 火山
<p>(3) 異種の自然現象の組合せ、事故時荷重との組合せ (続き)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 重大事故等対処設備を収納する建屋等の荷重条件等の評価における自然現象の組合せについては、「8.1.5. 環境条件等」に示すとおり地震、風 (台風)、積雪及び火山の影響を考慮する。 ◆ 重大事故等対処設備を収納する建屋等は、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及び重大事故等時に生ずる応力を、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して適切に組み合わせた条件においても、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。 ◆ したがって、自然現象 (地震及び津波を除く。) による衝撃と重大事故等時の荷重は重なることのない設計とする。 				

3. 3. 1 その他	3. 3. 2 竜巻	3. 3. 3 外部火災	3. 3. 4 火山
<p>(3) 自然現象及び人為事象に対する防護対策</p> <p>1) 自然現象に対する防護対策</p> <p>a. 風 (台風)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 外部事象防護対象施設 ◆ 重大事故等対処設備 <p>b. 凍結</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 外部事象防護対象施設 <p>c. 高温</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 外部事象防護対象施設 <p>d. 降水</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 外部事象防護対象施設 <p>e. 積雪</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 外部事象防護対象施設 ◆ 重大事故等対処設備 <p>f. 生物学的事象</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 外部事象防護対象施設 <p>g. 落雷</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 外部事象防護対象施設 <p>h. 塩害</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 外部事象防護対象施設 <p>2) 人為事象に対する防護対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 外部事象防護対象施設 	<p>(3) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策</p> <p>1) 竜巻の影響に対する影響評価及び竜巻防護対策</p> <p>a. 竜巻防護対象施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 竜巻防護対象施設を収納する建屋 ✓ 屋内の竜巻防護対象施設 ✓ 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 ✓ 波及的影響 <p>b. 重大事故等対処設備</p> <p>2) 竜巻随件事象に対する防護対策</p>	<p>(3) 外部火災に対する防護対策</p> <p>1) 外部火災の影響に対する防護対策</p> <p>① 森林火災に対する防護対策</p> <p>a. 外部火災防護対象施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 外部火災防護対象施設を収納する建屋 ✓ 屋内の外部火災防護対象施設 <p>b. 重大事故等対処設備</p> <p>② 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する防護対策</p> <p>③ 航空機墜落による火災に対する防護対策</p> <p>※波及的影響を考慮</p> <p>④ 危険物貯蔵施設等に対する防護対策</p> <p>2) 二次的影響に対する防護対策</p>	<p>(3) 降下火砕物に対する防護対策</p> <p>1) 直接的影響に対する防護対策</p> <p>① 構造物への静的負荷</p> <p>a. 降下火砕物防護対象施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋 ✓ 屋内の降下火砕物防護対象施設 <p>b. 重大事故等対処設備</p> <p>② 構造物への粒子の衝突</p> <p>③ 換気系、電気系及び計測制御系に対する機械的影響 (閉塞)</p> <p>④ 換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響 (磨耗)</p> <p>⑤ 構造物、換気系、電気系及び計測制御系に対する化学的影響 (腐食)</p> <p>⑥ 中央監視室等の大気汚染</p> <p>⑦ 電気系及び計装制御系の絶縁低下</p> <p>2) 間接的影響に対する防護対策</p>

その他事象については、他の事象と同様に防護対象施設の設計について示す。安全機能を有する全体の設計方針は、防護対象施設の設計に係る事項で示す。

3.3.1 その他	3.3.2 竜巻	3.3.3 外部火災	3.3.4 火山
<p>(3) 自然現象及び人為事象に対する防護対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 外部事象防護対象施設等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な機能を損なわないよう設計する。 ◆ なお、竜巻に対する設計方針については「3.3.2 竜巻」、森林火災、近隣工場等の火災及び爆発に対する設計方針については「3.3.3 外部火災」、火山に対する設計方針については「3.3.4 火山」の設計方針に基づく設計とする。 ◆ また、航空機落下の設計方針については「3.3.5 航空機落下」の設計方針に基づく設計とする。 <p>1) 自然現象に対する防護対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 風(台風) ✓ 外部事象防護対象施設は、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建屋に設置することで外部事象防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。 ✓ 重大事故等対処設備を収納する建屋等は、風荷重に対して機械的強度を有する設計とする。 ✓ 屋外の常設重大事故等対処設備は、風荷重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。 ✓ 屋外の可搬型重大事故等対処設備は、風及び竜巻による風荷重を考慮し、当該設備又は設備を収納するものに対して、転倒防止、固縛等の措置を講じる設計とする。 	<p>(3) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策</p> <p>1) 竜巻の影響に対する影響評価及び竜巻防護対策</p> <p>a. 竜巻防護対象施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 竜巻防護対象施設を収納する燃料加工建屋は、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、屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。 ◆ また、竜巻防護対象施設を収納する燃料加工建屋は、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 ◆ 屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して構造健全性を維持する燃料加工建屋内に設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 工程室排気設備等の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、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 建屋に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、設計飛来物の侵入を防止するため迷路構造にする等の防護対策を講ずることにより、設計荷重(竜巻)による影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 竜巻防護対象施設等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等の安全機能を損なわない設計とする。 	<p>(3) 外部火災に対する防護対策</p> <p>1) 外部火災の影響に対する防護対策</p> <p>① 森林火災に対する防護対策</p> <p>a. 外部火災防護対象施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 森林火災については、初期条件をMOX燃料加工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輻射強度をもとに危険距離及び温度を求め評価する。 ◆ また、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(9128kW/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。 ◆ 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。 ◆ 外部火災防護対象施設を収納する燃料加工建屋は、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、屋内の外部火災防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 屋内の外部火災防護対象施設は、外部火災に対して損傷の防止が図られた燃料加工建屋内に設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 非常用所内電源設備の非常用発電機における外気取入口から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、「(3) 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>(3) 降下火砕物に対する防護対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 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。 1) 直接的影響に対する防護対策 ① 構造物への静的負荷 a. 降下火砕物防護対象施設 ◆ 降下火砕物防護対象施設を収納する燃料加工建屋は、設計荷重(火山)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、屋内の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。 ◆ 屋内の降下火砕物防護対象施設は、設計荷重(火山)に対して構造健全性を維持する燃料加工建屋内に設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 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>外部火災については、想定する火災等の火災源等ごとに設計方針を述べたうえで、防護設計について示す。防護設計については、他の事象と同じように防護対象施設を収納する建屋、屋外の防護対象施設の順に説明する。</p>			

3. 3. 1 その他	3. 3. 2竜巻	3. 3. 3外部火災	3. 3. 4火山
<p>1)自然現象に対する防護対策(続き)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 凍結 ✓ 外部事象防護対象施設は、凍結に対し、安全機能を確保することにより、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 高温 ✓ 外部事象防護対象施設は、高温に対し、安全機能を確保することにより、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 降水 ✓ 外部事象防護対象施設は、降水による浸水に対し、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、外部事象防護対象施設を設置する建屋の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、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 積雪 ✓ 外部事象防護対象施設は、積雪による荷重及び閉塞に対し、積雪荷重に対して機械的強度を有する建屋に設置するとともに、外気取入口に防雪フードを設置することで外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。 ✓ なお、気体廃棄物の廃棄設備等の給気系で給気を加熱することにより、雪の取り込みによる閉塞を防止し、外部事象防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。 ✓ 重大事故等対処設備を収納する建屋等は、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。 ✓ 屋外の常設重大事故等対処設備は、積雪荷重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>1)竜巻の影響に対する影響評価及び竜巻防護対策(続き)</p> <ul style="list-style-type: none"> b.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等は、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、屋内の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。 ◆ また、重大事故等対処設備を収納する建屋等は、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 ◆ 屋外の常設重大事故等対処設備は、竜巻による風荷重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。 ◆ 屋外の可搬型重大事故等対処設備は、竜巻による風荷重を考慮し、当該設備又は設備を収納するものに対して、転倒防止、固縛等の措置を講じる設計とする。 	<p>①森林火災に対する防護対策(続き)</p> <ul style="list-style-type: none"> b.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等は、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ことにより、建屋内の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>①構造物への静的荷重(続き)</p> <ul style="list-style-type: none"> b.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等は、設計荷重(火山)に対して構造健全性を維持することにより、建屋内の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。 ◆ 屋外の常設重大事故等対処設備は、降下火砕物による荷重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。

3. 3. 1 その他	3. 3. 2 竜巻	3. 3. 3 外部火災	3. 3. 4 火山
<p>1) 自然現象に対する防護対策 (続き)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 生物学的事象 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 外部事象防護対象施設は、鳥類及び昆虫類の侵入を防止又は抑制するため、外部事象防護対象施設を収納する建屋の外気取入口にバードスクリーンを、気体廃棄物の廃棄設備の給気設備等は給気系にフィルタを設置することで外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 落雷 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 外部事象防護対象施設は、落雷に対し、再処理事業所及びその周辺で過去に観測された最大のものを参考に安全余裕を見込んで、想定する雷撃電流を270kAとし、「原子力発電所の耐雷指針」(JEAG4608)、「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。 ✓ また、接地系と避雷設備を接続することにより、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う接地系の電位分布の平坦化を考慮した設計とする。 ◆ 塩害 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 外部事象防護対象施設は、塩害に対し、外部事象防護対象施設を収納する建屋の換気設備等の給気系への除塩フィルタの設置、外気を直接取り込む非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系の防食処理等の腐食防止対策により、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。 			

3. 3. 1 その他	3. 3. 2 竜巻	3. 3. 3 外部火災	3. 3. 4 火山
<p>2) 人為事象に対する防護対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 有毒ガス ✓ 外部事象防護対象施設は、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。 ✓ また、想定される有毒ガスが発生した場合にも、換気設備等のユーティリティの停止を含まない全ての加工工程の停止(以下「全工程停止」という。)及びグローブボックス排風機以外の送排風機を停止し、MOX燃料加工施設を安定な状態に移行する措置を講ずるとともに、給気系統上の手動ダンパの閉止、施設の監視が適時実施できるように、資機材を確保することを保安規定に定めて、管理する。 ✓ 再処理事業所内における化学物質の漏えいにより発生する有毒ガスについては、「2) 人為事象に対する防護対策 (c)再処理事業所内における化学物質の漏えい」に対する設計方針として示す。 ◆ 電磁的障害 ✓ 外部事象防護対象施設は、電磁的障害に対して安全機能を損なわない設計とする。 ✓ 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装制御系は、日本産業規格に基づいたノイズ対策を行うとともに、電気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。 		<p>② 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する防護対策</p> <p>a. 外部火災防護対象施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 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、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。 ◆ また、敷地周辺を通行する危険物を搭載した車両の事故による火災については、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対する設計方針として示す。 ◆ 船舶の火災については、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対する設計方針として示す。 ◆ 外部火災防護対象施設を収納する燃料加工建屋は、石油備蓄基地の火災に対して、外壁で受ける輻射強度を、コンクリートの許容温度以下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、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。 ◆ 建屋の外気取入口から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、空気温度を非常用所内電源設備の非常用発電機の設計上の最高使用温度以下とすることで、非常用所内電源設備の非常用発電機の安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 石油備蓄基地火災と森林火災の重量については、それぞれの輻射強度を考慮し、外部火災防護対象施設を収納する建屋外壁の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。 ◆ 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、配置状況及び外部火災防護対象施設を収納する建屋への距離を考慮し、外部火災防護対象施設に火災及び爆発の影響を及ぼすおそれのあるものを選定する。 ◆ 敷地内の危険物貯蔵施設等の火災においては、危険物貯蔵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。 ◆ MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等は、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する。また、高圧ガス保安法に基づき設置される危険物貯蔵施設等は、爆発時に発生する爆風や飛来物が上方向に開放される構造として設計する。 ◆ 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>② 構造物への粒子の衝突</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、構造物への降下火砕物の粒子の衝突により、安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 重大事故等対処設備を収納する建屋及び屋外に設置する重大事故等対処設備は、構造物への粒子の衝突の影響により、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。 ◆ 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>③ 換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響(閉塞)</p> <p>a. 降下火砕物防護対象施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、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にくい構造とする。 ◆ 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備等は、降下火砕物が取り込まれたとしても、給気系にフィルタを設置し、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が閉塞により安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 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非常用所内電源設備の非常用発電機は、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、非常用発電機の給気系統にフィルタを設置することにより、閉塞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、閉塞しない設計とする。

3. 3. 1 その他	3. 3. 2 竜巻	3. 3. 3 外部火災	3. 3. 4 火山
<p>2)人為事象に対する防護対策(続き)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 再処理事業所内における化学物質の漏えい ✓ 外部事象防護対象施設は、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対し、安全機能を行わない設計とする。 ✓ また、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、人体への影響の観点から、中央監視室等の運転員に対する影響を想定し、全工程停止及びグローブボックス排風機以外の送排風機を停止し、MOX燃料加工施設を安定な状態に移行する措置を講ずるとともに、給気系統上の手動ダンパの閉止、施設の監視が適時実施できるように、資機材を確保することを保安規定に定めて、管理する。 		<p>③航空機墜落による火災に対する防護対策</p> <p>a.外部火災防護対象施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 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燃料加工建屋の直近に墜落する火災を想定し、火災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、建屋外壁が要求される機能を維持し、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。 ◆ 航空機墜落による火災と危険物貯蔵施設等の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を収納する建屋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、航空機墜落火災に対する設計方針として示す。 ◆ 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の爆風圧に対しては、爆風圧が0.01MPaとなる危険限界距離を算出し、外部火災防護対象施設を収納する建屋は、その危険限界距離を上回る離隔距離を確保する設計とする。 <p>④危険物貯蔵施設等に対する防護対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ MOX燃料加工施設の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及び爆発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する設計とする。 ◆ 上記設計により、危険物貯蔵施設等が、外部火災防護対象施設を収納する建屋へ影響を与えない設計とする。 ◆ また、上記設計により、危険物貯蔵施設等が、重大事故等対処設備へ影響を与えない設計とする。 	<p>④換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響(磨耗)</p> <p>a.降下火砕物防護対象施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、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にくい構造とする。 ◆ 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備等は、降下火砕物が取り込まれたとしても、給気系にフィルタを設置し、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が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のうち、降下火砕物を含む空気の流路となる非常用所内電源設備の非常用発電機は、降下火砕物が取り込まれたとしても、非常用発電機の給気系統に、フィルタを設置することにより、設備内部への降下火砕物の侵入を防止し、安全機能を損なわない設計とする。 <p>⑤構造物、換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響(腐食)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 構造物の化学的影響(腐食) ◆ 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、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。 ◆ なお、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実施することにより、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>⑤構造物、換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響(腐食)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響(腐食) a.降下火砕物防護対象施設 ◆ 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、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にくい構造とする。 ◆ 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備等は、降下火砕物が取り込まれたとしても、給気系にフィルタを設置し、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が安全機能を損なわない設計とする。 ◆ 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非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系のうちフィルタまでの範囲は腐食防止対策として、腐食しにくい金属を用いること又は塗装することにより腐食を防止する設計とする。 <p>⑥中央監視室等の大気汚染</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 敷地周辺の大気汚染に対して、全工程停止及びグローブボックス排風機以外の送排風機を停止し、MOX燃料加工施設を安定な状態に移行する措置を講ずるとともに、施設の監視が適時実施できるように、資機材を確保することを保安規定に定めて、管理する。 <p>⑦電気系及び計装制御系の絶縁低下</p> <p>a.降下火砕物防護対象施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、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にくい構造とする。 ◆ 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備等は、降下火砕物が取り込まれたとしても、給気系にフィルタを設置することで、建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することにより、屋内の空気を取り込む機構を有する焼結設備等の制御盤等の安全機能を損なわない設計とする。

3. 3. 1 その他	3. 3. 2 竜巻	3. 3. 3 外部火災	3. 3. 4 火山
	<p>2) 竜巻随件事象に対する設計方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 過去の他地域における竜巻被害状況及びMOX燃料加工施設の配置から、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その機能を損なわない設計とする。 ◆ 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防護対策」において示す。 ◆ 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. 加工施設内における溢水による損傷の防止」において示す。 ◆ 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設備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>2) 二次的影響に対する防護対策</p> <p>a.二次的影響（ばい煙）</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 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、換気設備等に適切な防護対策を講じることで、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。 ◆ 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備及び非管理区域換気空調設備の給気系は、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。 ◆ 外部火災防護対象施設の非常用所内電源設備の非常用発電機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。 ◆ 燃料加工建屋等の重大事故等対処設備を収納する建屋の建屋の換気設備の給気系は、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ことで、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>b.二次的影響（有毒ガス）</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 有毒ガスによる影響については、全工程停止及びグローブボックス排風機以外の送排風機を停止し、MOX燃料加工施設を安定な状態に移行する措置を講じた上で、施設の監視が適時実施できるように、資機材を確保することを保安規定に定めて、管理する。 	<p>2) 間接的影響に対する防護対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 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、MOX燃料加工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、非常用所内電源設備は非常用発電機の燃料を貯蔵及び移送する設計とし、これらの燃料を貯蔵及び移送する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。 ◆ MOX燃料加工施設の運転に影響を及ぼすと予見される場合には、全工程停止及びグローブボックス排風機以外の送排風機を停止し、火災による閉じ込め機能の不全を防止するために必要な安全上重要な施設へ7日間の電力を供給する措置を講ずることを保安規定に定めて、管理する。

3. 3 外部からの衝撃による損傷の防止	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>(4) 新知見の収集、安全機能等の必要な機能を損なわないための運用上の措置</p> <p>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に対処するために必要な機能を損なわないための運用上の措置を保安規定に定めて、管理する。</p> <p><①：新知見の収集> <②：安全機能を有する施設></p>	<p>3) 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"> ・定期的に自然現象に係る気象条件等の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 <p><②></p> <ul style="list-style-type: none"> ・除雪を適宜実施すること 	<p>3) 必要な機能を損なわないための運用上の措置</p> <p>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> <ul style="list-style-type: none"> ・竜巻によりMOX燃料加工施設に影響を及ぼすおそれが予見される場合は、全工程停止に加え、グローブボックス排風機以外の送排風機を停止し、工程室排風機後の排気系統のダンパを閉止すること。 	<p>3) 必要な機能を損なわないための運用上の措置</p> <p>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、定期的に確認を行い、評価条件の大きな変更又は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"> ・防火帯の維持及び管理並びに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。 	<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こと <p><②></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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もしくは清掃を行うこと ・降灰時には、非常用所内電源設備の非常用発電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