

【公開版】

日本原燃株式会社  
令和4年9月9日

外竜巻00-01 別添

■ : 商業機密の観点から公開できない箇所

基本設計方針(別紙 1①) 比較表

MOX 燃料加工施設 第 8 条 基本設計方針 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 第 8 条 基本設計方針 (外竜巻 00-01 R11)	相違点※ 2
<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>3.3.2 竜巻</p> <p>(1) 防護すべき施設及び設計方針</p> <p>安全機能を有する施設は、事業(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も、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。</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、系統及び機器を対象とする。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安全機能を損なわない設計とする。</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(以下「竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)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>竜巻防護対象施設等以外の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わない設計とする。</p> <p>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。</p> <p>(2) 防護設計に係る荷重の設定</p> <p>竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻は事業(変更)許可を</p>	<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>3.3.2 竜巻</p> <p>(1) 防護すべき施設及び設計方針</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(以下「設計竜巻」という。)が発生した場合においても、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。</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、系統及び機器を対象とする。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安全機能を損なわない設計とする。</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(以下「竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)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>竜巻防護対象施設等以外の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わない設計とする。</p> <p>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。</p> <p>なお、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、竜巻により使用済燃料収納キャスクを収納する建屋が使用済燃料収納キャスクに対して波及的破損を与えない設計とする。</p> <p>(2) 防護設計に係る荷重の設定</p> <p>竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻は事業指定(変更許</p>	<p>・ MOX 燃料加工施設に使用済燃料収納キャスクは存在しない。</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

基本設計方針(別紙 1①) 比較表

MOX 燃料加工施設 第 8 条 基本設計方針 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 第 8 条 基本設計方針 (外竜巻 00-01 R11)	相違点※ 2
<p>受けた最大風速 100m/s とし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による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もの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。</p> <p>風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。</p> <p>飛来物による衝撃荷重としては、事業(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>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及びその他環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。</p> <p>鋼製材よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる資機材等の設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両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。</p> <p>また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所外からの飛来物は、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、衝撃荷重として考慮する必要のあるものはない。</p> <p>(3) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 a. 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 竜巻に対する防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により防護すること等により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して竜巻防護対象施設を収納する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。</p> <p>竜巻防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、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</p>	<p>可)を受けた最大風速 100m/s とし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による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もの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。</p> <p>風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。</p> <p>飛来物による衝撃荷重としては、事業指定(変更許可)を受けた設計飛来物である鋼製材(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>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及びその他環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。</p> <p>鋼製材よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる資機材等の設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両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。</p> <p>また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所外からの飛来物は、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、衝撃荷重として考慮する必要のあるものはない。</p> <p>(3) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 a. 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 竜巻に対する防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により保護すること、<b>竜巻防護対策設備を設置すること</b>等により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して竜巻防護対象施設を収納する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。</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、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、建屋内の竜</p>	<p>・MOX 燃料加工施設では、竜巻防護対策設備を設置しない。</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

基本設計方針(別紙 1①) 比較表

MOX 燃料加工施設 第 8 条 基本設計方針 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 第 8 条 基本設計方針 (外竜巻 00-01 R11)	相違点※ 2
<p>により、建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。</p> <p>また、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>工程室排気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、気圧差による荷重に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。</p> <p>開口部からの設計飛来物の侵入により、建屋内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、設計飛来物の衝突による影響に対して、<b>強度の確保等により機能が損なわれることを防止する設計又は配置上の考慮</b>により安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、当該施設の倒壊又は転倒により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対し、必要な機能を維持する設計とする。</p> <p>b. 竜巻随伴事象に対する設計方針 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</p>	<p>巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</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、気圧差による荷重に対して構造強度評価を実施し、構造健全性を維持し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。</p> <p>開口部等からの設計飛来物の侵入により、建屋内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、<b>竜巻防護対策を講ずること</b>により、設計飛来物の衝突による影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p><b>安全冷却水系の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、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。また、設計飛来物の衝突による影響に対して安全機能を損なうおそれのある場合には、竜巻防護対策を講ずることにより安全機能を損なわない設計とする。</b></p> <p>竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、当該施設の倒壊又は転倒により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対し、必要な機能を維持する設計とする。</p> <p><b>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、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、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。</b></p> <p><b>竜巻防護対策設備の基本設計方針については、第 2 章 個別項目の「7. その他再処理設備の附属施設 7.9 竜巻防護対策設備」に示す。</b></p> <p>b. 竜巻随伴事象に対する設計方針 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</p>	<p>・防護方針の違い。</p> <p>・MOX 燃料加工施設に屋外の竜巻防護対象施設は存在しない。</p> <p>・MOX 燃料加工施設に使用済燃料収納キャスクは存在しない。</p> <p>・MOX 燃料加工施設では、竜巻防護対策設備を設置しない。</p>

※ 1：MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※ 2：施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

基本設計方針(別紙 1①) 比較表

MOX 燃料加工施設 第 8 条 基本設計方針 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 第 8 条 基本設計方針 (外竜巻 00-01 R11)	相違点※ 2
<p>ら、竜巻随伴事象として火災、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、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。</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安全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よる影響は外部火災及び内部火災に対する防護設計に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(b) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する防護対策」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安全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よる影響は溢水に対する防護設計に包絡されるため、「6. 加工施設内における溢水による損傷の防止」の「6.3.4 その他の溢水」に基づく設計とする。</p> <p>竜巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失が生じたとしても非常用所内電源設備の安全機能を確保する設計とし、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> <p>c. 必要な機能を損なわないための運用上の措置</p> <p>竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集及び竜巻に関する防護措置との組合せにより安全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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を行うこと</li> </ul>	<p>竜巻随伴事象として火災、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、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。</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安全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よる影響は外部火災及び内部火災に対する防護設計に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(b) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する防護対策」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安全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よる影響は溢水に対する防護設計に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.3.4 その他の溢水」に基づく設計とする。</p> <p>竜巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失が生じたとしても非常用所内電源系統等の安全機能を確保する設計とし、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>c. 必要な機能を損なわないための運用上の措置</p> <p>竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集及び竜巻に関する防護措置との組合せにより安全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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を行うこと</li> </ul>	<p>・再処理施設では、動的閉じ込め維持のため、送排風機の停止は行わない。</p>

※ 1：MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※ 2：施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

基本設計方針(別紙 1①) 比較表

MOX 燃料加工施設 第 8 条 基本設計方針 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 第 8 条 基本設計方針 (外竜巻 00-01 R11)	相違点※ 2
	<p>第 2 章 個別項目</p> <p>7. その他再処理設備の附属施設</p> <p>7.9 竜巻防護対策設備</p> <p>竜巻防護対策設備の設計に係る共通的な設計方針については、第 1 章 共通項目の「2. 地盤」、「3. 自然現象等」、「5. 火災等による損傷の防止」、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「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」及び「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。</p> <p>竜巻に対する防護設計においては、設計荷重(竜巻)に対して、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないよう、機械的強度を有する建物により防護する設計を基本とする。</p> <p>ただし、設計飛来物の衝突による影響に対して、建屋による防護が期待できない竜巻防護対象施設及び安全機能を損なうおそれのある屋外に設置される竜巻防護対象施設については、設計飛来物の衝突によって安全機能を損なうことを防止するため、竜巻防護対策設備を設置する。</p> <p>竜巻防護対策設備は、設計竜巻によって発生する設計飛来物による竜巻防護対象施設への影響を防止するための飛来物防護板及び飛来物防護ネットで構成する。</p> <p>竜巻防護対策設備の設計に際しては、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、次のような方針で設計する。</p> <p>(1) 飛来物防護板</p> <p>飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構、若しくは建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。</p> <p>a. 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。</p> <p>b. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。</p> <p>c. 飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない等、防護する竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。</p> <p>d. 飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。</p> <p>e. 飛来物防護板は、地震、火山の影響及び外部火災により竜巻防護</p>	<p>・ MOX 燃料加工施設では、竜巻防護対策設備を設置しない。</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。

基本設計方針(別紙 1①) 比較表

MOX 燃料加工施設 第 8 条 基本設計方針 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 第 8 条 基本設計方針 (外竜巻 00-01 R11)	相違点※ 2
	<p>対象施設に波及的影響を与えない設計とする。</p> <p>(2) 飛来物防護ネット</p> <p>冷却塔周りに設置する飛来物防護ネットは、防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。</li> <li>b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。</li> <li>c. 防護ネットは、設計飛来物の通過を防止できる設計とする。</li> <li>d. 支持架構に直接設置する防護ネットは、ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。</li> <li>e. 防護板(鋼材)は、設計飛来物の貫通を防止できる設計とする。</li> <li>f. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護ネット及び防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。</li> <li>g. 飛来物防護ネットは、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。</li> <li>h. 飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。</li> <li>i. 飛来物防護ネットは、地震、火山の影響及び外部火災により竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。</li> </ul> <p>なお、地震、火山の影響及び外部火災に係る設計方針については、第 1 章 共通項目「3.1 地震による損傷の防止」、「3.3.3 外部火災」、「3.3.4 火山」に基づくものとする。</p>	

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-1) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類VI-1-1-1-2-1 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針</p> <p>1. 概要</p> <p>2. 竜巻防護に関する基本方針</p> <p>2.1 基本方針</p> <p>2.1.1 竜巻防護に対する設計方針</p> <p>2.1.2 設計竜巻及び設計飛来物の設定</p> <p>2.1.3 荷重の設定及び荷重の組合せ</p> <p>2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計</p> <p>2.2 準拠規格</p> <p>1. 概要</p> <p>本資料は、MOX 燃料加工施設の竜巻に対する防護設計(以下、「竜巻防護設計」という)が「加工施設の技術基準に関する規則」(以下「技術基準規則」という。)第八条に適合することを説明するものである。</p> <p>2. 竜巻防護に関する基本方針</p> <p>2.1 基本方針</p> <p>安全機能を有する施設は、事業(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も、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」の「4. 自然現象及び人為事象に対する防護対策 4.1 自然現象に対する防護対策 (1)風(台風)」及び「V-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する基本方針」の「2.1.4(1) b. 構造物への粒子の衝突に対する設計方針」に記載している粒子の衝突による影響についても、竜巻防護に対する設計方針の中で示す。</p> <p>2.1.1 竜巻防護に対する設計方針</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、系統及び機器を対象とする。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>竜巻防護対象施設は、以下のように分類できる。</p> <p>(1) 建屋内の竜巻防護対象施設(外気と繋がっている竜巻防護対象施設を除く)</p> <p>(2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設</p> <p>(3) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設</p> <p>(4) 屋外の竜巻防護対象施設</p> <p>なお、MOX 燃料加工施設において、屋外の竜巻防護対象施設に該当する施設はない。</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(以下「竜巻防護対</p>	<p>VI-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針</p> <p>1. 概要</p> <p>2. 竜巻防護に関する基本方針</p> <p>2.1 基本方針</p> <p>2.1.1 竜巻防護に対する設計方針</p> <p>2.1.2 設計竜巻及び設計飛来物の設定</p> <p>2.1.3 荷重の設定及び荷重の組合せ</p> <p>2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計</p> <p>2.2 準拠規格</p> <p>1. 概要</p> <p>本資料は、再処理施設の竜巻に対する防護設計(以下「竜巻防護設計」という。)が「再処理施設の技術基準に関する規則」(以下「技術基準規則」という。)第八条に適合することを説明するものである。</p> <p>2. 竜巻防護に関する基本方針</p> <p>2.1 基本方針</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(以下「設計竜巻」という。)が発生した場合においても、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、「VI-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」の「4. 自然現象及び人為事象に対する防護対策 4.1 自然現象に対する防護対策 (1)風(台風)」及び「VI-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する基本方針」の「2.1.4(1) b. 構造物への粒子の衝突に対する設計方針」に記載している粒子の衝突による影響についても、竜巻防護に対する設計方針の中で示す。</p> <p>2.1.1 竜巻防護に対する設計方針</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、系統及び機器を対象とする。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>竜巻防護対象施設は、以下のように施設分類できる。</p> <p>(1) 建屋内の竜巻防護対象施設(外気と繋がっている竜巻防護対象施設を除く)</p> <p>(2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設</p> <p>(3) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設</p> <p>(4) 屋外の竜巻防護対象施設</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(以下「竜巻防護対</p>	<p>・ MOX 燃料加工施設では、屋外の竜巻防護対象施設は存在しない</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)

※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。



添付書類(別紙 4-1) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類VI-1-1-1-2-1 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)の影響及び竜巻の随伴事象による影響を考慮した設計とする。</p> <p>竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴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伴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わない設計とする。</p> <p>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。</p> <p>2.1.2 設計竜巻及び設計飛来物の設定</p> <p>(1) 設計竜巻の設定</p> <p>風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、事業(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。</p> <p>なお、設計竜巻の最大風速 100m/s に対して、風(台風)の風速は 41.7m/s であるため、風(台風)の設計は竜巻の設計に包絡される。</p> <p>具体的な設計方針を、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」に示す。</p> <p>(2) 設計飛来物の設定</p> <p>事業(変更)許可を受けたとおり、固縛等の運用、管理を考慮して、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)を設計飛来物として設定する。</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及びその他環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。</p> <p>なお、設計飛来物以外の飛来物として、設計飛来物に対して比較的小さい砂利が考えられる。竜巻防護対象施設は、設計飛来物による衝撃荷重に対して健全性を維持できる建物・構築物による防護を基本としていることから、砂利は飛来物として考慮する必要はない。</p> <p>また、降下火砕物の粒子については、砂よりも硬度が低い特性を持つため降下火砕物の粒子の衝突による影響は小さく、設計飛来物の影</p>	<p>象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)の影響及び竜巻の随伴事象による影響を考慮した設計とする。</p> <p>竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴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伴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わない設計とする。</p> <p>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。</p> <p>なお、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、使用済燃料収納キャスクが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>2.1.2 設計竜巻及び設計飛来物の設定</p> <p>(1) 設計竜巻の設定</p> <p>風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、事業指定(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。</p> <p>なお、設計竜巻の最大風速 100m/s に対して、風(台風)の風速は 41.7m/s であるため、風(台風)の設計は竜巻の設計に包絡される。</p> <p>具体的な設計方針を、「VI-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」に示す。</p> <p>(2) 設計飛来物の設定</p> <p>事業指定(変更許可)を受けたとおり、固縛等の運用、管理を考慮して、鋼製材(長さ 4.2 m×幅 0.3 m×奥行き 0.2 m、質量 135 kg、最大水平速度 51 m/s、最大鉛直速度 34 m/s)及び鋼製パイプ(長さ 2.0 m×直径 0.05 m、質量 8.4 kg、最大水平速度 49 m/s、最大鉛直速度 33 m/s)を設計飛来物として設定する。設計飛来物のうち鋼製パイプは、飛来物防護ネットが通過させない設計とすること、運動エネルギー及び貫通力は鋼製材の方が大きいことから、飛来物による衝撃荷重は、鋼製材が衝突する場合の荷重を設定する。</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及びその他環境状況を考慮し、防護ネットを通過する砂利(長さ 0.04 m×幅 0.04 m×奥行き 0.04 m、質量 0.18 kg、最大水平速度 62 m/s、最大鉛直速度 42 m/s)についても、評価において設計飛来物に代わる飛来物として設定する。</p> <p>砂利は、衝突時の運動エネルギーは十分小さいため、竜巻防護対象施設に有意な変形は生じないが、防護ネットを通過することから、衝突による影響評価を実施する。火山における降下火砕物の粒子の衝突による影響評価は、降下火砕物の粒子の硬度が砂利より低い特性を持つ</p>	<p>・ MOX 燃料加工施設には、該当する施設が存在しない。</p> <p>・ 再処理施設では、屋外の竜巻防護対象施設を防護する飛来物防護ネットの網目等を考慮し、鋼製パイプを設計飛来物として設定している。</p> <p>・ 再処理施設では飛来物防護ネットを通過し得る飛来物として砂利を設定している。一方、MOX 燃料加工施設には飛来物防護ネットは存在しないため、砂利を飛来物として考慮しないことの差。</p> <p>・ 飛来物として砂利を設定していることによる差異。砂利による健全性評価への影響について明確化している。</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)

※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-1) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類VI-1-1-1-2-1 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>響に包絡される。</p> <p>飛来した場合の運動エネルギー又は貫通力が設計飛来物である鋼製材よりも大きな資機材等については設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両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。</p> <p>車両については、MOX 燃料加工施設が再処理施設及び廃棄物管理施設と同じ周辺防護区域に位置するため、再処理施設及び廃棄物管理施設が設定する退避を必要とする区域(以下「飛来対策区域」という。)を考慮した以下の運用とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>車両については、周辺防護区域内への入構を管理するとともに、竜巻の襲来が予想される場合に車両が飛来物とならないよう固縛又は飛来対策区域外の退避場所へ退避する。</li> <li>飛来対策区域は、車両の衝突を防止する対象として選定する施設と車両との間取るべき離隔距離を考慮して設定する。</li> <li>離隔距離の検討に当たっては、先ず解析により車両の最大飛来距離を求める。解析においては、フジタモデルの方がランキン渦モデルよりも地表面における竜巻の風速場をよく再現していること及び車両は地表面にあることから、フジタモデルを適用する。車両の最大飛来距離の算出結果は 170m であるが、フジタモデルを適用した解析における不確実性を補うため、算出結果に安全余裕を考慮して、離隔距離を 200m とする。</li> <li>車両の退避場所は、周辺防護区域内及び周辺防護区域外に設ける。</li> </ul> <p>また、フジタモデルを適用した解析における不確実性を補うため、周辺防護区域内の退避場所に退避する車両については固縛の対象とする。</p> <p>また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所外から飛来するおそれがある飛来物としてむつ小川原ウィンドファームの風力発電施設のブレードがある。むつ小川原ウィンドファームの風力発電施設から竜巻防護対象施設等までの距離及び設計竜巻によるブレードの飛来距離を考慮すると、ブレードが竜巻防護対象施設等まで到達するおそれはないことから、ブレードは飛来物として考慮しない。</p> <p>固縛対象物の選定については、「V-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」に示す。</p> <p>2.1.3 荷重の設定及び荷重の組合せ</p> <p>竜巻防護設計を行うための設計竜巻は事業(変更)許可を受けた最大風速 100m/s とし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を組み合わせた荷重(以下「設計竜巻荷重」という。)並びに安全機能を有する施設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もの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。</p> <p>竜巻防護設計における構造強度評価は、以下に示す設計荷重(竜巻)を適切に考慮して、施設の構造強度評価を実施し、その結果がそれぞれ</p>	<p>ため、砂利の評価に包絡される。</p> <p>飛来した場合の運動エネルギー又は貫通力が設計飛来物である鋼製材よりも大きな資機材等及び飛来物防護ネット内の資機材等については、設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両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。</p> <p>車両については、退避を必要とする区域(以下「飛来対策区域」という。)を考慮した以下の運用とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>車両については、周辺防護区域内への入構を管理するとともに、竜巻の襲来が予想される場合に車両が飛来物とならないよう固縛又は飛来対策区域外の退避場所へ退避する。</li> <li>飛来対策区域は、車両の衝突を防止する対象として選定する施設と車両との間取るべき離隔距離を考慮して設定する。</li> <li>離隔距離の検討に当たっては、先ず解析により車両の最大飛来距離を求める。解析においては、フジタモデルの方がランキン渦モデルよりも地表面における竜巻の風速場をよく再現していること及び車両は地表面にあることから、フジタモデルを適用する。車両の最大飛来距離の算出結果は 170m であるが、フジタモデルを適用した解析における不確実性を補うため、算出結果に安全余裕を考慮して、離隔距離を 200m とする。</li> <li>車両の退避場所は、周辺防護区域内及び周辺防護区域外に設ける。</li> </ul> <p>また、フジタモデルを適用した解析における不確実性を補うため、周辺防護区域内の退避場所に退避する車両については固縛の対象とする。</p> <p>また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所外から飛来するおそれがある飛来物としてむつ小川原ウィンドファームの風力発電施設のブレードがある。むつ小川原ウィンドファームの風力発電施設から竜巻防護対象施設等までの距離及び設計竜巻によるブレードの飛来距離を考慮すると、ブレードが竜巻防護対象施設等まで到達するおそれはないことから、ブレードは飛来物として考慮しない。</p> <p>固縛対象物の選定については、「VI-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」に示す。</p> <p>2.1.3 荷重の設定及び荷重の組合せ</p> <p>竜巻防護設計を行うための設計荷重は事業指定(変更許可)を受けた最大風速 100m/s とし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を組み合わせた荷重(以下「設計竜巻荷重」という。)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もの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。</p> <p>竜巻防護設計における構造強度評価は、以下に示す設計荷重(竜巻)を適切に考慮して、施設の構造強度評価を実施し、その結果がそれぞれ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>飛来物防護ネット設置の有無による差異。飛来物防護ネット内での飛散に関する設計方針を明確化している。</li> </ul>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)

※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-1) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-1 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>れ定める許容限界内にあることを確認する。 設計竜巻荷重の算出については、「V-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。</p> <p>(1) 荷重の種類</p> <p>a. 通常時に作用している荷重 通常時に作用している荷重としては、持続的に生じる固定荷重(自重)及び積載荷重を考慮する。</p> <p>b. 設計竜巻荷重 設計竜巻荷重としては、設計竜巻の風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を考慮する。飛来物による衝撃荷重としては、設計飛来物である鋼製材が衝突する場合の荷重を設定する。これらの荷重は短期荷重とする。</p> <p>c. 運転時荷重 運転時荷重としては、ダクト等にかかる内圧の荷重を考慮する。</p> <p>d. 積雪荷重 その他の自然現象による荷重としては、冬季における竜巻の発生を想定し、「V-1-1-1 加工施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」の「2.2 組合せ」に示す積雪荷重を考慮する。</p> <p>(2) 荷重の組合せ</p> <p>a. 竜巻防護設計における荷重の組合せとしては、通常時に作用している荷重、設計竜巻荷重、運転時荷重及び積雪荷重を適切に考慮する。</p> <p>b. 設計竜巻荷重及び積雪荷重については、対象とする施設の設置場所及びその他の環境条件によって設定する。</p> <p>c. 飛来物による衝突の設定においては、評価に応じて影響の大きくなる向きで衝突するように設定する。さらに、衝突断面積についても、影響が大きくなるような形状として設定する。</p> <p>d. 通常時に作用している荷重及び運転時荷重については、組み合わせることで設計竜巻荷重の抗力となる場合には、保守的に組み合わせないことを基本とする。</p> <p>2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計 「2.1.1 竜巻防護に対する設計方針」にて設定した竜巻防護対象施設について、設計荷重(竜巻)を踏まえた竜巻防護設計を実施する。 竜巻防護設計として、設計荷重(竜巻)に対する影響評価を実施することから、影響評価の対象として、竜巻の影響を考慮する施設を選定する。 竜巻の影響を考慮する具体的な施設については、「V-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」に示す。 選定したそれぞれの施設に対する詳細な設計方針について、「V-1-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」に示す。</p>	<p>れ定める許容限界内にあることを確認する。 設計竜巻荷重の算出については、「VI-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。</p> <p>(1) 荷重の種類</p> <p>a. 常時作用する荷重 常時作用する荷重としては、持続的に生じる固定荷重(自重)及び積載荷重を考慮する。</p> <p>b. 設計竜巻荷重 設計竜巻荷重としては、設計竜巻の風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を考慮する。飛来物による衝撃荷重としては、設計飛来物である鋼製材が衝突する場合の荷重を設定する。これらの荷重は短期荷重とする。</p> <p>c. 運転時荷重 運転時荷重としては、配管にかかる内圧等とする。</p> <p>d. 積雪荷重 その他の自然現象による荷重としては、冬季における竜巻の発生を想定し、「VI-1-1-1 再処理施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」の「2.2 組合せ」に記載している積雪荷重を考慮する。</p> <p>(2) 荷重の組合せ</p> <p>a. 竜巻防護設計における荷重の組合せとしては、常時作用する荷重、設計竜巻荷重、運転時荷重及び積雪荷重を適切に考慮する。</p> <p>b. 設計竜巻荷重及び積雪荷重については、対象とする施設の設置場所及びその他の環境条件によって設定する。</p> <p>c. 飛来物による衝突の設定においては、評価に応じて影響の大きくなる向きで衝突するように設定する。さらに、衝突断面積についても、影響が大きくなるような形状として設定する。</p> <p>d. 常時作用する荷重及び運転時荷重については、組み合わせることで設計竜巻荷重の抗力となる場合には、保守的に組み合わせないことを基本とする。</p> <p>2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計 「2.1.1 竜巻防護に対する設計方針」にて設定した竜巻防護対象施設について、設計荷重(竜巻)を踏まえた竜巻防護設計を実施する。 竜巻防護設計として、設計荷重(竜巻)に対する影響評価を実施することから、影響評価の対象として、竜巻の影響を考慮する施設を選定する。 竜巻の影響を考慮する具体的な施設については、「VI-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」に示す。 選定したそれぞれの施設に対する詳細な設計方針について、「VI-1-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」に示す。</p>	

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)

※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-1) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※1 添付書類VI-1-1-1-2-1 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※2
<p>(1) 設計竜巻による直接的影響に対する設計 竜巻防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により防護すること等により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>a. 設計方針 (a) 建屋内の竜巻防護対象施設 建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう、竜巻防護対象施設を収納する建屋(燃料加工建屋)内に設置し、建屋により防護する設計とする。</p> <p>(b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 竜巻防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、主要な構造部材の構造健全性を維持することにより、建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、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(c) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 工程室排気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、気圧差による荷重に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持し、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう要求される機能を維持する設計とする。</p> <p>(d) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設 開口部からの設計飛来物の侵入により、建屋内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、設計飛来物の衝突による影響に対して、強度の確保等により機能が損なわれることを防止する設計又は設計飛来物の衝突の影響に対する配置上の考慮により設計飛来物の衝突による影響を防止する。 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系については、建屋の外気取入口に侵入する設計飛来物の衝突による影響に対して、配置上の考慮により、設計飛来物が非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトに衝突して安全機能を損なわない設計とする。また、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトを収納する区画に対して設計飛来物が侵入したとしても、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトは、閉塞しないことにより給気機能を喪失しない設計とすることから、設計飛来物の侵入に対して、安全機能を損なわない設計とする。 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系については、排気系の一部となる非常用所内電源設備の非常用発電機の排気筒を十分な板厚とすることにより設計飛来物の侵入を防止し、排気機能を喪失しな</p>	<p>す。</p> <p>(1) 設計竜巻による直接的影響に対する設計 竜巻防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により保護すること、<b>竜巻防護対策設備を設置すること</b>等により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>a. 設計方針 (a) 建屋内の竜巻防護対象施設 建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう、竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置し、建屋により防護する設計とする。</p> <p>(b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 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、構造強度評価を実施し、主要な構造部材の構造健全性を維持することにより、建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、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(c) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 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、気圧差による荷重に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持し、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう要求される機能を維持する設計とする。</p> <p>(d) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設 開口部等からの設計飛来物の侵入により、建屋内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、<b>設計飛来物の侵入を防止するための防護対策として、竜巻防護対策設備を設置することにより、設計飛来物の衝突に対し、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわない設計とする。</b></p>	<p>・再処理施設では、設計飛来物の衝突を防止するため、竜巻防護対策設備を設置する方針としている。</p> <p>・再処理施設では、設計飛来物の衝突を防止するため、竜巻防護対策設備を設置する方針としている。</p>

※1：MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
※2：施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-1) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類VI-1-1-1-2-1 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>い設計とする。</p> <p>(e) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は竜巻時及び竜巻通過後において機械的影響及び機能的影響により竜巻防護対象施設の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のうち、施設の破損に伴う倒壊、転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、構造強度評価を実施し、当該施設及び資機材等の倒壊、転倒、飛散により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、必要な機能を維持する設計とする。</p>	<p>(e)屋外の竜巻防護対象施設 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、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう要求される機能を維持する設計とする。なお、設計飛来物の衝突による影響に対して、竜巻防護対象施設が安全機能を損なうおそれがある場合には、防護措置として飛来物防護ネット等の竜巻防護対策設備を設置する設計とする。 また、屋外の竜巻防護対象施設は、飛来物防護ネットを通過する飛来物の衝突に対し、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(f)竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において、機械的影響及び機能的影響により竜巻防護対象施設の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のうち、施設の破損に伴う倒壊、転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、構造強度評価を実施し、当該施設及び資機材等の倒壊、転倒、飛散により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、必要な機能を維持する設計とする。</p> <p>(g)使用済燃料収納キャスクを収納する建屋 使用済燃料収納キャスクが頑健な構造であることを踏まえ、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の構造健全性を維持することにより、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>(h)竜巻防護対策設備 竜巻防護対策設備は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、内包する竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、設計飛来物が竜巻防護対象施設に衝突することを防止可能な設計とする。 イ. 飛来物防護板 飛来物防護板については、次回以降に詳細を説明する。 ロ. 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネットは、防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。</p>	<p>・ MOX 燃料加工施設には、屋外の竜巻防護対象施設は存在しない。</p> <p>・ MOX 燃料加工施設には、該当する施設が存在しない。</p> <p>・ MOX 燃料加工施設では、竜巻防護対策設備を設置していない。</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-1) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類VI-1-1-1-2-1 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>b. 許容限界 許容限界は「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」(改正 令和元年 9 月 6 日原規技発第 1909069 号 原子力規制委員会)を参考し、設計竜巻荷重と地震荷重との類似性、規格等への適用性を踏まえ、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987」((社)日本電気協会)、「原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601-補 1984」((社)日本電気協会)及び「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版」((社)日本電気協会)(以下「JEAG4601」という。)等の安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている値を用いて、以下のことを確認する。</p> <p>(a) 建屋内の竜巻防護対象施設 竜巻防護対象施設は、「a. 設計方針 (a) 建屋内の竜巻防護対象施設」に示す通り、構造健全性を維持する竜巻防護対象施設を収納する建屋(燃料加工建屋)内に設置し、竜巻防護対象施設を収納する建屋により防護する設計とすることから、設計荷重(竜巻)に対する許容限界は、「(b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋」に示す。</p> <p>(b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 竜巻防護対象施設を収納する建屋については、設計荷重(竜巻)に対</p>	<p>防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収することができる強度を有する設計とする。</p> <p>防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。</p> <p>防護ネットは、設計飛来物の通過を防止できる設計とする。</p> <p>支持架構に直接設置する防護ネットは、防護ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。</p> <p>防護板(鋼材)は、防護ネットが設置できない箇所に設置し、設計飛来物の貫通を防止することができる設計とする。</p> <p>支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して、防護ネット及び防護板(鋼材)の支持機能を維持可能な強度を有する設計とする。</p> <p>飛来物防護ネットは、防護ネットを主体構造とすることで、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。</p> <p>飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)に対して、脱落、転倒及び倒壊により竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。</p> <p>竜巻防護対策設備は、その他考えられる自然現象(地震、火山の影響、外部火災)に対して、構造強度評価又は耐火被覆の施工等を実施し、竜巻防護対象施設等に波及的影響を与えない設計とする。また、地震、火山、外部火災以外の自然現象に対しても、「VI-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」に基づき設計する。</p> <p>地震、火山の影響、外部火災に対する具体的な設計については、「IV 耐震性に関する説明書」、「VI-1-1-1-4 火山への配慮に関する説明書」、「VI-1-1-1-3 外部火災への配慮に関する説明書」において示す。</p> <p>b. 許容限界 許容限界は、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」(改定 令和元年 9 月 6 日原規技発第 1909069 号 原子力規制委員会)を参照し、設計竜巻荷重と地震荷重との類似性、規格等への適用性を踏まえ、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987」((社)日本電気協会)、「原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601-補 1984」((社)日本電気協会)及び「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版」((社)日本電気協会)(以下「JEAG4601」という。)等の安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている値を用いて、以下のことを確認する。</p> <p>(a) 建屋内の竜巻防護対象施設 建屋内の竜巻防護対象施設の許容限界については、次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 竜巻防護対象施設を収納する建屋の許容限界については、次回以降</p>	

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)

※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-1) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類VI-1-1-1-2-1 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>して、主要な構造部材が終局状態に至るようなひずみ又は荷重が生じないようにする。</p> <p>また、竜巻防護対象施設を収納する建屋の外殻を構成する部材が、評価式に基づく貫通を生じない最小必要厚さ以上とすること、及び竜巻防護対象施設が波及的影響を受けないよう、竜巻防護対象施設を収納する建屋の外殻を構成する部材が裏面剥離を生じない最小必要厚さ以上とすることとし、主要な構造部材が終局状態に至るようなひずみ又は荷重が生じないようにする。</p> <p>(c) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設の許容限界については、気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備等の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(d) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設のうち、建物による対策に期待できない部位の許容限界については、非常用所内電源設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(e) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼす可能性がある施設は、倒壊又は転倒が生じる場合においても、機械的影響により竜巻防護対象施設等の必要な機能を損なわないよう十分な離隔を確保するか又は施設が終局状態に至ることがないよう構造強度を保持することとする。また、施設を構成する主要な構造部材に塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微小なレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、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。また、付属施設の破損による機能的影響により竜巻防護対象施設に必要な機能を損なわないよう、機能喪失に至る可能性のある変形を生じないようにする。</p>	<p>に詳細を説明する。</p> <p>(c)建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設の許容限界については、次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(d)建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設の許容限界については、次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(e)屋外の竜巻防護対象施設 屋外の竜巻防護対象施設の許容限界は、設計荷重(竜巻)に対し、構成する主要構造部材が、おおむね弾性状態に留まることを基本とする。ただし、設計飛来物の衝突を考慮する竜巻防護対象施設は、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えるおそれのある変形を生じないこととする。</p> <p>(f)竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の許容限界については、次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(g)使用済燃料収納キャスクを収納する建屋 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の許容限界については、次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(h)竜巻防護対策設備 竜巻防護対策設備の構成品である防護ネットは、設計荷重(竜巻)に対し、主要な構造部材の破断が生じないように、破断荷重に対して十分</p>	<p>・MOX 燃料加工施設には、屋外の竜巻防護対象施設は存在しない。</p> <p>・MOX 燃料加工施設には、該当する施設が存在しない。</p> <p>・MOX 燃料加工施設では、竜巻防護対策設備を設置していない。</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)

※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-1) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類VI-1-1-1-2-1 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>竜巻の影響を考慮する施設に対する設計の詳細について、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」及び「V-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。</p> <p>(2) 竜巻随件事象に対する設計            竜巻防護対象施設は、竜巻による随件事象として過去の竜巻被害の状況及びMOX燃料加工施設における施設の配置から想定される、火災、屋外タンク等からの溢水及び設計竜巻又は設計竜巻と同時に発生する雷の影響による外部電源喪失の竜巻随件事象により、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>竜巻随件事象のうち外部火災に対しては、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許容温度を超えないことにより、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とし、当該設計については、「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3(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内部火災に対しては、火災の感知・消火等の対策により竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とし、当該設計については、「V-1-1-6 火災及び爆発の防止に関する説明書」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安全機能に影響を与えない設計とし、当該設計については、「V-1-1-7-1 溢水による損傷の防止に対する基本方針」に基づく設計とす</p>	<p>な余裕を持った強度を有し、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えないものとする。また、たわみを生じて、設計飛来物が竜巻防護対象施設と衝突しないよう竜巻防護対象施設との離隔を確保できることとする。</p> <p>防護ネットのうち補助防護板は、設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、設計飛来物が、防護板を貫通せず、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えないものとする。</p> <p>竜巻防護対策設備の構成部品である防護板(鋼材)は、設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、設計飛来物が、防護板を貫通せず、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えないものとする。</p> <p>防護ネット及び防護板(鋼材)の支持構造物である支持架構は、設計荷重(竜巻)が防護ネット及び防護板(鋼材)に作用する場合には、主要な構造部材に塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微小なレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えないよう防護ネット等を支持出来るようにする。そのため、設計荷重(竜巻)が主要な構造部材に直接作用した際にも、主要な構成部材は貫通せず又構成部材の損傷に伴う架構の崩壊に至らず、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えないものとする。</p> <p>竜巻の影響を考慮する施設に対する設計の詳細について、「VI-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」及び「VI-1-1-1-2-4 竜巻への配慮が必要な施設等の強度に関する説明書」に示す。</p> <p>(2) 竜巻随件事象に対する設計            竜巻防護対象施設は、竜巻による随件事象として過去の竜巻被害の状況及び再処理施設における施設の配置から想定される、火災、屋外タンク等からの溢水及び設計竜巻又は設計竜巻と同時に発生する雷の影響による外部電源喪失によって、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>竜巻随件事象のうち外部火災に対しては、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許容温度を超えないことにより、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とし、当該設計については、「VI-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3(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内部火災に対しては、火災の感知・消火等の対策により竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とし、当該設計については、「Ⅲ 火災及び爆発の防止に関する説明書」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安全機能に影響を与えない設計とし、当該設計については、「VI-1-1-6-1 溢水による損傷の防止に対する基本方針」に基づく設計とす</p>	

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)

※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。



添付書類(別紙 4-1) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類VI-1-1-1-2-1 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>る。</p> <p>竜巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失の発生を防止する設計とする。また、外部電源喪失が生じたとしても、非常用所内電源設備の安全機能を確保する設計とし、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> <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及び竜巻に関する防護措置との組合せにより安全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> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計竜巻の特性値、竜巻と同時に発生する積雪等の自然現象、敷地周辺の環境条件について、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</li> <li>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</li> <li>資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を行うこと</li> </ul> <p>2.2 準拠規格</p> <p>準拠する規格、基準等を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建築基準法・同施行令・同告示</li> <li>青森県建築基準法施行細則</li> <li>原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987((社)日本電気協会)</li> <li>原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984((社)日本電気協会)</li> <li>原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版((社)日本電気協会)</li> <li>鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 -許容応力度設計法((社)日本建築学会, 1999)</li> <li>原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説((社)日本建築学会, 2005)</li> <li>「タービンミサイル評価について」(昭和 52 年 7 月 20 日 原子炉安全専門審査会)</li> <li>Methodology for Performing Aircraft Impacts Assessments for New Plant Designs(Nuclear Energy Institute 2011 Rev 8P(NEI07-13))</li> <li>原子力発電所の竜巻影響評価ガイド(改正令和元年 9 月 6 日 原規技発第 1909069 号)</li> </ul>	<p>る。</p> <p>竜巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失の発生を防止する設計とする。また、外部電源喪失が生じたとしても、非常用所内電源系統等の安全機能を確保する設計とし、非常用所内電源系統等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>(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及び竜巻に関する防護措置との組合せにより安全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> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計竜巻の特性値、竜巻と同時に発生する積雪等の自然現象、敷地周辺の環境条件について、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</li> <li>資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避場所へ退避を行うこと</li> </ul> <p>2.2 準拠規格</p> <p>準拠する規格、基準等を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建築基準法・同施行令・同告示</li> <li>原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984((社)日本電気協会)</li> <li>原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987((社)日本電気協会)</li> <li>原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版((社)日本電気協会)</li> <li>「タービンミサイル評価について」(昭和 52 年 7 月 20 日 原子炉安全専門審査会)</li> <li>原子力発電所の竜巻影響評価ガイド(原規技発第 1909069 号)</li> <li>日本産業規格(JIS)</li> <li>「発電用原子力設備規格設計・建設規格 JSME S NC 1-2005/2007」(社)日本機械学会</li> <li>鋼構造設計規準-許容応力度設計法-((社)日本建築学会, 2005)</li> <li>機械工学便覧((社)日本機械学会)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再処理施設では、動的閉じ込め維持の観点から、排風機の停止運用は行わない。</li> </ul>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)

※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-1) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※1 添付書類VI-1-1-1-2-1 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※2
<p>なお、次回以降に申請する施設に係る準拠規格については、当該施設の申請に合わせて次回以降に示す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ISES7607-3 昭和 50 年度日本原子力研究所委託調査「軽水炉構造機器の衝撃荷重に関する調査 その3 ミサイルの衝突による構造壁の損傷に関する評価式の比較検討」(昭和 51 年 10 月 高温構造安全技術研究組合)</li> <li>・ 建築物荷重指針・同解説(社)日本建築学会(2004)</li> <li>・ 「建築物荷重指針・同解説」((社)日本建築学会, 2015 改定)</li> <li>・ 小規模吊橋指針・同解説((社)日本道路協会)</li> <li>・ 竜巻飛来物を模擬した角管の落下衝突による鋼板の貫通評価(日本機械学会論文集, Vol. 83, Vol1851(2017))</li> <li>・ 発電用原子力設備規格 竜巻飛来物の衝撃荷重による構造物の構造健全性評価手法ガイドライン JSME S NS6-2019 2019 年 6 月((社)日本機械学会)</li> <li>・ 「E の数値を算出する方法並びに V<sub>0</sub> 及び風力係数の数値」(平成 12 年 5 月 31 日, 建設省告示第 1454 号)</li> <li>・ NEI07-13 Methodology for Performing Aircraft Impact Assessments for New Plant Designs April 2011</li> <li>・ 鋼構造限界状態設計指針・同解説(2010)((社)日本建築学会)</li> <li>・ 「動的繰返し大変形を受ける溶接鋼構造物の脆性破壊性能評価方法, WES2808:2003(社)日本溶接協会</li> </ul> <p>なお、次回以降に申請する施設に係る準拠規格については、当該施設の申請に合わせて次回以降に示す。</p>	

※1：MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※2：施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-2) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類V-1-1-1-2-2 (9/6 補正申請書)	再処理施設※1 添付書類VI-1-1-1-2-2 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※2
<p>V-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定</p> <p>1. 概要</p> <p>2. 竜巻の影響を考慮する施設の選定</p> <p>2.1 竜巻の影響を考慮する施設の選定の基本方針</p> <p>2.2 竜巻の影響を考慮する施設</p> <p>3. 竜巻防護のための固縛対象物の選定</p> <p>3.1 竜巻防護のための固縛対象物の選定の基本方針</p> <p>3.2 屋外に保管する資機材等</p> <p>1. 概要</p> <p>本資料は、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」に基づき、竜巻の影響を考慮する施設及び竜巻防護のための固縛対象物の選定について説明するものである。</p> <p>2. 竜巻の影響を考慮する施設の選定</p> <p>2.1 竜巻の影響を考慮する施設の選定の基本方針</p> <p>竜巻の影響を考慮する施設は、竜巻防護対象施設として選定した施設的设计方針を踏まえて選定する。</p> <p>建屋内の竜巻防護対象施設(外気と繋がっている竜巻防護対象施設を除く)は、建屋により竜巻の影響から防護されるため、竜巻防護対象施設を収納する建屋を竜巻の影響を考慮する施設として選定する。</p> <p>また、建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設及び建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設については、竜巻の影響を考慮する施設として選定する。</p> <p>また、竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設として、破損に伴う施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に機械的影響を及ぼし得る施設及び機能的影響を及ぼし得る施設を抽出し、竜巻の影響を考慮する施設として選定する。</p> <p>竜巻随件事象として想定される外部電源喪失は、外部電源喪失の発生を防止する設計又は外部電源喪失が生じたとしても、非常用所内電源設備の安全機能を確保する設計としていることから、非常用所内電源設備を竜巻の影響を考慮する施設として選定する。</p> <p>なお、竜巻随件事象として想定される火災及び溢水については、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」のとおり他事</p>	<p>VI-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定</p> <p>1. 概要</p> <p>2. 竜巻の影響を考慮する施設の選定</p> <p>2.1 竜巻の影響を考慮する施設の選定の基本方針</p> <p>2.2 竜巻の影響を考慮する施設</p> <p>3. 竜巻防護のための固縛対象物の選定</p> <p>3.1 竜巻防護のための固縛対象物の選定の基本方針</p> <p>3.2 屋外に保管する資機材等</p> <p>1. 概要</p> <p>本資料は、「VI-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」に基づき、竜巻の影響を考慮する施設及び竜巻防護のための固縛対象物の選定について説明するものである。</p> <p>2. 竜巻の影響を考慮する施設の選定</p> <p>2.1 竜巻の影響を考慮する施設の選定の基本方針</p> <p>竜巻の影響を考慮する施設は、竜巻防護対象施設として選定した施設的设计方針を踏まえて選定する。</p> <p>建屋内の竜巻防護対象施設(外気と繋がっている竜巻防護対象施設を除く)は、建屋により竜巻の影響から防護されるため、竜巻防護対象施設を収納する建屋を竜巻の影響を考慮する施設として選定する。</p> <p>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、気圧差の影響を受けることから、竜巻の影響を考慮する施設として選定する。</p> <p>建屋内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、竜巻防護対策設備を設置する方針としていることから、建屋内の竜巻防護対象施設の代わりに竜巻防護対策設備を竜巻の影響を考慮する施設として選定する。</p> <p>屋外に設置している竜巻防護対象施設及び防護措置として設置する竜巻防護対策設備は、竜巻による荷重が作用するため、竜巻の影響を考慮する施設として選定する。</p> <p>また、竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設として、破損に伴う施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に機械的影響を及ぼし得る施設及び機能的影響を及ぼし得る施設を抽出し、竜巻の影響を考慮する施設として選定する。</p> <p>なお、使用済燃料キャスクを収納する建屋は、倒壊により、使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与える可能性があることから、使用済燃料キャスクを収納する建屋を、竜巻の影響を考慮する施設として選定する。</p> <p>竜巻随件事象として想定される外部電源喪失は、外部電源喪失の発生を防止する設計又は、外部電源喪失が生じたとしても、非常用所内電源系統等の安全機能を確保する設計としていることから、非常用所内電源系統等を竜巻の影響を考慮する施設として選定する。</p> <p>なお、竜巻随件事象として想定される火災及び溢水については、「VI-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」のとおり他事</p>	<p>・再処理施設では、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設に対し、竜巻防護対策設備を設置することにより、飛来物の衝突を防護する設計方針としている。</p> <p>・MOX 燃料加工施設では、屋外の竜巻防護対象施設及び竜巻防護対策設備が存在しない。</p> <p>・MOX 燃料加工施設には、該当する施設が存在しない。</p>

※1：MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※2：施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-2) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-2 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-2 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>象の設計に基づくことから、本項での説明の対象としない。</p> <p>2.2 竜巻の影響を考慮する施設 「2.1 竜巻の影響を考慮する施設の選定の基本方針」を踏まえ、以下のとおり竜巻の影響を考慮する施設を選定する。</p> <p>2.2.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の選定 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 建屋内の竜巻防護対象施設は、建屋にて防護されることから、建屋内の竜巻防護対象施設の代わりに竜巻防護対象施設を収納する施設を、竜巻の影響を考慮する施設とする。 ・燃料加工建屋</p> <p>(2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 建屋内の竜巻防護対象施設のうち、外気と繋がっている竜巻防護対象施設については、竜巻の気圧差による荷重が作用するおそれがあるため、竜巻の影響を考慮する施設とする。 ・気体廃棄物の廃棄設備 工程室排気設備 ・気体廃棄物の廃棄設備 グローブボックス排気設備 ・非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系及び排気系</p>	<p>象の設計に基づくことから、本項での説明の対象としない。</p> <p>2.2 竜巻の影響を考慮する施設 「2.1 竜巻の影響を考慮する施設の選定の基本方針」を踏まえ、以下のとおり竜巻の影響を考慮する施設を選定する。</p> <p>2.2.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の選定 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 建屋内の竜巻防護対象施設は、建屋にて防護されることから、建屋内の竜巻防護対象施設の代わりに竜巻防護対象施設を収納する施設を、竜巻の影響を考慮する施設とする。 ・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 ・前処理建屋 ・分離建屋 ・精製建屋 ・ウラン脱硝建屋 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 ・ウラン酸化物貯蔵建屋 ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 ・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 ・チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋 ・ハル・エンドピース貯蔵建屋 ・制御建屋 ・分析建屋 ・非常用電源建屋 ・主排気筒管理建屋 ・第 1 非常用ディーゼル発電機設備重油タンク室</p> <p>(2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 建屋内の竜巻防護対象施設のうち、外気と繋がっている竜巻防護対象施設については、竜巻の気圧差による荷重が作用するおそれがあるため、竜巻の影響を考慮する施設とする。 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・前処理建屋換気設備の排気系 ・分離建屋換気設備の排気系 ・精製建屋換気設備の排気系 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の排気系 ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の貯蔵室から</p>	

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-2) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-2 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-2 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>(3) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設 建屋内の竜巻防護対象施設は、設計飛来物が侵入した場合でも強度の確保等により機能が損なわれることを防止する設計又は配置上の考慮により安全機能を喪失しない設計とする。 建屋内の竜巻防護対象施設のうち、竜巻の影響により損傷する可能性のある開口部付近の竜巻防護対象施設を竜巻の影響を考慮する施設とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系</li> <li>非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系</li> </ul> <p>(4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等に対して、破損に伴う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設備の破損による機能的影響を及ぼし得る施設を竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設として抽出する。</p> <p>a. 機械的影響を及ぼし得る施設 倒壊又は転倒により竜巻防護対象施設等に機械的影響を及ぼし得る施設としては、施設高さが低い施設は倒壊しても竜巻防護対象施設等に影響を与えないため、当該施設の高さと竜巻防護対象施設等までの最短距離を比較することにより選定する。</p>	<p>の排気系</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排気系</li> <li>ガラス固化体貯蔵設備の収納管</li> <li>制御建屋中央制御室換気設備</li> </ul> <p>(3) 屋外の竜巻防護対象施設 屋外の竜巻防護対象施設のうち、以下の施設を、竜巻の影響を考慮する施設として選定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>安全冷却水系冷却塔 A, B</li> <li>安全冷却水 A, B 冷却塔</li> <li>冷却塔 A, B</li> <li>安全冷却水系膨張槽</li> <li>安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔 A, B, 安全冷却水 A, B 冷却塔, 冷却塔 A, B, 安全冷却水系膨張槽周りの配管)</li> <li>主排気筒</li> <li>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</li> <li>高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備</li> <li>前処理建屋換気設備</li> <li>分離建屋換気設備</li> <li>精製建屋換気設備</li> <li>ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備</li> <li>高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備</li> </ul> <p>(4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等に対して、破損に伴う倒壊、転倒又は飛散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を竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設として抽出する。</p> <p>a. 機械的影響を及ぼし得る施設 倒壊又は転倒により竜巻防護対象施設等に機械的影響を及ぼし得る施設としては、施設高さが低い施設は倒壊しても竜巻防護対象施設等に影響を与えないため、当該施設の高さと竜巻防護対象施設等までの最短距離を比較することにより選定する。 また、竜巻の風圧力による荷重により飛来物となる可能性がある資</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再処理施設では、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設の代わりに竜巻防護対策設備を選定している。</li> <li>MOX 燃料加工施設では、屋外の竜巻防護対象施設は存在しない。</li> </ul>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-2) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-2 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-2 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>また、竜巻の風圧力による荷重により飛来物となる可能性がある資機材等のその他の施設についても機械的影響を及ぼし得る可能性がある施設として選定する。</p> <p>(a) 倒壊又は転倒により竜巻防護対象施設等に損傷を及ぼし得る施設 倒壊又は転倒により竜巻防護対象施設等に損傷を及ぼし得る以下の施設を選定する。 ・ 気体廃棄物の廃棄設備 排気筒</p> <p>(b) その他の施設 その他、竜巻の風圧力により機械的影響を及ぼし得る施設として、以下の施設を選定する。 ・ 再処理事業所内の屋外に保管する資機材等 ・ エネルギー管理建屋の屋根及び外壁 運動エネルギー又は貫通力が設計飛来物より大きな資機材等についても、固縛等の飛来物発生防止対策を実施する。</p> <p>具体的な固縛対象物については、「3. 竜巻防護のための固縛対象物の選定」に示す。 なお、エネルギー管理建屋は、燃料加工建屋に隣接する建屋であり、燃料加工建屋内に、工業用水、水素・アルゴン混合ガス等を供給する機器を収納する建屋である。</p> <p>b. 機能的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設の屋外の付属設備の破損による機能的影響を及ぼす可能性のある施設としては、風圧力、気圧差及び飛来物の衝突により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわせるおそれがある施設を選定する。なお、風圧力、気圧差及び飛来物の衝突に対して選定した竜巻の影響を考慮する施設の付属設備については、当該施設の設計において機能を損なわない設計としていることから、機能的影響を及ぼし得る施設として選定しない。</p> <p>(a) 竜巻防護対象施設の屋外の付属設備 竜巻防護対象施設の屋外の付属設備のうち、竜巻の風圧力により影響を受ける可能性がある施設を選定する。 ・ 非常用所内電源設備の燃料油貯蔵タンクのベント管</p>	<p>機材等のその他の施設についても機械的影響を及ぼし得る可能性がある施設として選定する。</p> <p>(a) 倒壊又は転倒により竜巻防護対象施設等に損傷を及ぼし得る施設 倒壊又は転倒により竜巻防護対象施設等に損傷を及ぼし得る以下の施設を選定する。 ・ 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋 ・ 使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫） ・ 事務建屋(再処理事務所) ・ ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系 ・ 北換気筒 ・ 低レベル廃棄物処理建屋 ・ 出入管理建屋</p> <p>(b) その他の施設 その他、竜巻の風圧力により機械的影響を及ぼし得る施設として、以下の施設を選定する。 ・ 再処理事業所内の屋外に保管する資機材等</p> <p>運動エネルギー又は貫通力が設計飛来物より大きな資機材等及び飛来物防護ネット内の資機材等についても、固縛等の飛来物発生防止対策を実施する。 具体的な固縛対象物については、「3. 竜巻防護のための固縛対象物の選定」に示す。</p> <p>b. 機能的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設の屋外の付属施設の破損による機能的影響を及ぼす可能性のある施設としては、風圧力、気圧差及び飛来物の衝突により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわせるおそれがある施設を選定する。</p> <p>・ 安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管 ・ 安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管 ・ 第 1 非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ・ 第 1 非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器</p>	<p>・ 再処理施設では、当該施設は存在しない。 ・ MOX 燃料加工施設では、竜巻防護対策設備を設置していない。</p> <p>・ 再処理施設では、当該施設は存在しない。</p>

※ 1：MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
※ 2：施設構造等の違いによる設計方針の相違（赤字）については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-2) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-2 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-2 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>なお、上記以外の竜巻防護対象施設の屋外の付属設備として、燃料油貯蔵タンクの給油ボックス、サービスタンクのベント管並びに延焼防止ダンパ及びグローブボックス消火装置の安全弁の吹き出し配管があるが、以下のとおり機能的影響を及ぼすことはない。</p> <p>イ. 燃料油貯蔵タンクの付属設備 竜巻防護対象施設である非常用所内電源設備の燃料油貯蔵タンクについては、付属設備として給油ボックスを屋外に設置し、燃料油貯蔵タンクに給油できる設計としている。この給油ボックスが破損したとしても燃料油貯蔵タンクに貯蔵している燃料油の供給が出来ることから竜巻防護対象施設に機能的影響を及ぼすことはない。</p> <p>ロ. サービスタンクの付属設備 燃料油を貯蔵する設計としている非常用所内電源設備の燃料油サービスタンクについては、消防法に基づき通気用のベント管を屋外に設置する。サービスタンクと接続する屋外のベント管については、竜巻により屋外部分が損傷し閉塞した場合、燃料油の増減によりタンクの圧力が変動するため、燃料油の供給に支障を与えるおそれがあるが、燃料油サービスタンク本体は燃料加工建屋内に設置することからマンホール蓋やガス抜き口管台を開放する等で通気できるため、非常用発電機に機能的影響を及ぼすことはない。</p> <p>ハ. 延焼防止ダンパ及びグローブボックス消火装置の付属設備 火災防護設備のうち、延焼防止ダンパ及びグローブボックス消火装置については、圧力調整器(消火ガスの圧力を適切に減圧する機器)が故障した場合に機能が必要となる設備として、ガス圧力が高い場合に作動する安全弁を設置する設計であり、安全弁の吹き出し配管の一部が、屋外に設置される。屋外に設置される吹き出し配管が破損した場合でも、速やかにガスの吹き出しが可能となるよう開口を設けることにより、グローブボックス消火装置として設置する圧力調整器の機能に影響を及ぼすことはない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第 1 非常用ディーゼル発電機の燃料デイトンクのベント管</li> <li>・第 1 非常用ディーゼル発電機の重油タンクのベント管</li> <li>・第 1 非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管</li> <li>・第 2 非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管</li> <li>・第 2 非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器</li> <li>・第 2 非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンクのベント管</li> <li>・第 2 非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管</li> </ul> <p>(5) 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋 使用済燃料収納を収納する建屋は、倒壊により使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与える可能性があることから、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋を、竜巻の影響を考慮する施設として選定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料輸送容器管理建屋 (使用済燃料収納使用済燃料輸送容器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・再処理施設では、機能的影響を及ぼし得る施設として選定された施設は、評価により健全性を確認することとしている。</li> <li>・ MOX 燃料加工施設には、該当する施設が存在しない。</li> </ul>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-2) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-2 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-2 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
	<p>保管庫)</p> <p>(6) 竜巻防護対策設備                      竜巻防護対象施設の損傷防止のために防護措置として設置する施設を、竜巻の影響を考慮する施設として選定する。</p> <p>a. 飛来物防護板</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・飛来物防護板(前処理建屋 安全蒸気系設置室)</li> <li>・飛来物防護板(前処理建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室 A 東ブロック)</li> <li>・飛来物防護板(前処理建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室 A 南ブロック)</li> <li>・飛来物防護板(前処理建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室 B)</li> <li>・飛来物防護板(精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室 A)</li> <li>・飛来物防護板(精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室 B)</li> <li>・飛来物防護板(高レベル廃液ガラス固化建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設 A)</li> <li>・飛来物防護板(高レベル廃液ガラス固化建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設 B)</li> <li>・飛来物防護板(高レベル廃液ガラス固化建屋 非常用所内電源系統、計測制御系統施設及び安全冷却水系設置室)</li> <li>・飛来物防護板(非常用電源建屋 第 2 非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック)</li> <li>・飛来物防護板(非常用電源建屋 第 2 非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 南ブロック)</li> <li>・飛来物防護板(非常用電源建屋 第 2 非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 B 北ブロック)</li> <li>・飛来物防護板(非常用電源建屋 第 2 非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 B 南ブロック)</li> <li>・飛来物防護板(第 1 ガラス固化体貯蔵建屋 床面走行クレーン 遮蔽容器設置室)</li> <li>・飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)</li> <li>・飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)</li> <li>・飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)</li> <li>・飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)</li> <li>・飛来物防護板(制御建屋 中央制御室換気設備設置室)</li> <li>・飛来物防護板(冷却塔接続 屋外設備)</li> </ul> <p>b. 飛来物防護ネット</p>	<p>・ MOX 燃料加工施設には、該当する施設が存在しない。</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。



添付書類(別紙 4-2) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-2 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-2 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>2.2.2 竜巻随伴事象を考慮する施設の選定 外部電源喪失事象を考慮する施設として所内電源設備を選定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 所内電源設備(外部電源喪失)</li> </ul> <p>3. 竜巻防護のための固縛対象物の選定 3.1 竜巻防護のための固縛対象物の選定の基本方針 竜巻防護対象施設に対して竜巻による飛来物の影響を防止する観点から、竜巻による飛来物として想定すべき資機材等を調査し、設計竜巻により飛来物となり竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼす可能性があるものを固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避をする。 再処理事業所内の屋外に保管する資機材等のうち、固縛を実施するものの選定について説明する。</p> <p>3.2 屋外に保管する資機材等 3.2.1 再処理事業所内における飛来物の調査 再処理事業所内において、竜巻防護の観点から想定すべき飛来物を選定するために現地調査を行い、その結果を基に想定すべき飛来物となり得る資機材等を抽出した。 調査範囲は再処理事業所の建屋、構造物の外回り、建屋屋上、構内道路、駐車場及び資機材が保管可能な空き地を調査した。第 3.2.1-1 図に再処理事業所における現地調査範囲を示す。 また、調査結果について第 3.2.1-1 表に示す。 <b>なお、燃料加工建屋に隣接するエネルギー管理建屋の屋根及び外壁については、飛散時の衝撃荷重が設計飛来物よりも小さくなるようにしたパネルを組み合わせている構造であることから、第 3.2.1-1 表に示す板状の鋼板に包含されている。</b></p> <p>3.2.2 固縛対象物の選定 飛来物調査により抽出した、飛来物となり得る資機材について、資機材の寸法、質量及び形状より空力パラメータ(<math>C_D A/m</math>)を次式により算出する。</p> <p>A : 代表面積 (<math>m^2</math>) c : 係数 (1/3) <math>C_D</math> : 抗力係数 m : 質量 (kg) 出典：東京工芸大学(平成 23 年 2 月)「平成 21～22 年度原子力安全基</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 飛来物防護ネット(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)</li> <li>・ 飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 A, B)</li> <li>・ 飛来物防護ネット(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)</li> </ul> <p>2.2.2 竜巻随伴事象を考慮する施設の選定 外部電源喪失事象を考慮する施設として受電開閉設備等を選定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 受電開閉設備等(外部電源喪失)</li> </ul> <p>3. 竜巻防護のための固縛対象物の選定 3.1 竜巻防護のための固縛対象物の選定の基本方針 竜巻防護対象施設に対して竜巻による飛来物の影響を防止する観点から、竜巻による飛来物として想定すべき資機材等を調査し、設計竜巻により飛来物となり竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼす可能性があるものを固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避をする。 再処理事業所内の屋外に保管する資機材等のうち、固縛を実施するものの選定について説明する。</p> <p>3.2 屋外に保管する資機材等 3.2.1 再処理事業所内における飛来物の調査 再処理事業所内において、竜巻防護の観点から想定すべき飛来物を選定するために現地調査を行い、その結果を基に想定すべき飛来物となり得る資機材等を抽出した。 調査範囲は再処理事業所の建屋、構造物の外回り、建屋屋上、構内道路、駐車場及び資機材が保管可能な空き地を調査した。第 3.2.1-1 図に再処理事業所における現地調査範囲を示す。 また、調査結果について第 3.2.1-1 表に示す。</p> <p>3.2.2 固縛対象物の選定 飛来物調査により抽出した、飛来物となり得る資機材等について、資機材等の寸法、質量及び形状より空力パラメータ(<math>C_D A/m</math>)を次式により算出する。</p> <p>A : 代表面積 (<math>m^2</math>) c : 係数 (1/3) <math>C_D</math> : 抗力係数 m : 質量 (kg) 出典：東京工芸大学(平成 23 年 2 月)「平成 21～22 年度原子力安全基</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 再処理施設では、当該施設は存在しない。</li> </ul>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-2) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-2 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-2 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>盤調査研究(平成 22 年度)竜巻による原子力施設への影響に関する調査研究」, 独立行政法人原子力安全基盤機構委託研究成果報告書</p> <p>代表面積 <math>A(m^2)</math> は, 想定すべき飛来物の形状に応じて直方体又は円柱に置換した各面の面積を表し, 資機材の形状に応じて適切に選定する。また, 抗力係数 <math>C_D</math> は, 想定すべき飛来物の形状に応じた係数として, 第 3.2.2-1 表に示す <math>C_{D1} \sim C_{D3}</math> を用いる。</p> <p>算出した空力パラメータを用いて, 竜巻による風速場の中での飛来物の軌跡を解析する解析コードの「TONBOS」により, 飛来物の速度, 飛散距離及び飛散高さを算出する。</p> <p>また, 飛来物の運動エネルギー(<math>=1/2 \cdot m \cdot V^2</math>)は飛来物の質量と解析コード「TONBOS」により算出した速度から求める。</p> <p>さらに, 飛来物の貫通力として, 飛来物の衝突による貫通が発生する時の部材厚(貫通限界厚さ)を算出する。貫通限界厚さは, コンクリートに対して米国 NRC の基準類に算出式として記載されている修正 NDRC 式(4.1)及び Degen 式(4.2), 鋼板に対して「タービンミサイル評価(昭和 52 年 7 月 20 日原子炉安全専門審査会)」の中で貫通厚さの算出式に使用されている BRL 式から求める。</p> <p>&lt;修正 NDRC 式及び Degen 式&gt;</p> <p><math>t_p</math>: 貫通限界厚さ (cm)  <math>x_c</math>: 貫入深さ (cm)  <math>F_c</math>: コンクリートの設計基準強度  (固縛対象物の選定では 300kgf/cm<sup>2</sup> とする。)  <math>d</math>: 飛来物の直径 (cm)  (飛来物の衝突面の外形の最小投影面積に等しい円の直径)  <math>M</math>: 飛来物の質量 (kg)  <math>V</math>: 飛来物の最大水平速度 (m/s)  <math>N</math>: 飛来物の先端形状係数(=1.14)  (保守的な評価となる非常に鋭い場合の数値を使用)  <math>\alpha_c</math>: 飛来物の低減係数(=1.0)  <math>\alpha_p</math>: 飛来物の低減係数(=1.0)</p> <p>&lt;BRL 式&gt;</p> <p><math>T</math>: 貫通限界厚さ (m)  <math>d</math>: 飛来物が衝突する衝突断面の等価直径 (m)  (最も投影面積が小さくなる衝突断面の等価直径)  <math>K</math>: 鋼板の材質に関する係数(=1.0)  <math>m</math>: 飛来物の質量 (kg)  <math>v</math>: 飛来物の飛来速度 (m/s)</p> <p>固縛対象物の選定は, <b>設計飛来物</b>に包含されているか否かについての観点により, 以下の項目を満たすものを抽出する。</p>	<p>盤調査研究(平成 22 年度)竜巻による原子力施設への影響に関する調査研究」, 独立行政法人原子力安全基盤機構委託研究成果報告書</p> <p>代表面積 <math>A(m^2)</math> は, 想定すべき飛来物の形状に応じて直方体又は円柱に置換した各面の面積を表し, 資機材等の形状に応じて適切に選定する。また, 抗力係数 <math>C_D</math> は, 想定すべき飛来物の形状に応じた係数として, 第 3.2.2-1 表に示す <math>C_{D1} \sim C_{D3}</math> を用いる。</p> <p>算出した空力パラメータを用いて, 竜巻による風速場の中での飛来物の軌跡を解析する解析コードの「TONBOS」により, 飛来物の速度, 飛散距離及び飛散高さを算出する。</p> <p>また, 飛来物の運動エネルギー(<math>=1/2 \cdot m \cdot V^2</math>)は飛来物の質量と解析コード「TONBOS」により算出した速度から求める。</p> <p>さらに, 飛来物の貫通力として, 飛来物の衝突による貫通が発生する時の部材厚(以下「貫通限界厚さ」という。)を算出する。貫通限界厚さは, コンクリートに対して米国 NRC の基準類に算出式として記載されている修正 NDRC 式(4.1)及び Degen 式(4.2), 鋼板に対して「タービンミサイル評価(昭和 52 年 7 月 20 日原子炉安全専門審査会)」の中で貫通厚さの算出式に使用されている BRL 式から求める。</p> <p>&lt;修正 NDRC 式及び Degen 式&gt;</p> <p><math>t_p</math>: 貫通限界厚さ (cm)  <math>x_c</math>: 貫入深さ (cm)  <math>F_c</math>: コンクリートの設計基準強度(固縛対象物の選定では 300kgf/cm<sup>2</sup> とする。)  <math>d</math>: 飛来物の直径 (cm)  (飛来物の衝突面の外形の最小投影面積に等しい円の直径)  <math>M</math>: 飛来物の重量 (kgf)  <math>V</math>: 飛来物の最大水平速度 (m/s)  <math>N</math>: 飛来物の先端形状係数(=1.14)  (保守的な評価となる, 非常に鋭い場合の数値を使用)  <math>\alpha_c</math>: 飛来物の低減係数(=1.0)  <math>\alpha_p</math>: 飛来物の低減係数(=1.0)</p> <p>&lt;BRL 式&gt;</p> <p><math>T</math>: 貫通限界厚さ (m)  <math>d</math>: 飛来物が衝突する衝突断面の等価直径 (m)  (最も投影面積が小さくなる衝突断面の等価直径)  <math>K</math>: 鋼板の材質に関する係数(=1.0)  <math>m</math>: 飛来物の質量 (kg)  <math>v</math>: 飛来物の飛来速度 (m/s)</p> <p>固縛対象物の選定は, <b>設計上考慮している飛来物</b>に包含されているか否かについての観点により, 以下の項目を満たすものを抽出す</p>	<p>・再処理施設では, 飛来物防護ネット内の資機材に対する固縛も実施するため, 設計飛来物に包含されない資機材等も固縛対象となる。</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し, 赤字で示した箇所以外の相違は, 今後全て記載を合わせる。(法令, 許可整合, 固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については, 相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-2) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-2 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-2 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>[固縛対象物(設計飛来物に包含されないもの)の選定]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>運動エネルギーが設計飛来物に設定している鋼製材の 176kJ より大きいもの。</li> <li>コンクリートに対する貫通力(貫通限界厚さ)が設計飛来物に設定している鋼製材の 24.8cm より大きいもの。</li> <li>鋼板に対する貫通力(貫通限界厚さ)が設計飛来物に設定している鋼製材の 8.2mm より大きいもの。</li> </ul> <p>なお、評価に用いた解析コード「TONBOS」の検証、妥当性確認等の概要については、「V-1-1-1-2-5 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。                      固縛対象物の選定フローを第 3.2.2-1 図に示す。</p>	<p>る。</p> <p>[固縛対象物の選定]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>運動エネルギーが設計飛来物に設定している鋼製材の 176kJ より大きいもの。</li> <li>コンクリートに対する貫通力(貫通限界厚さ)が設計飛来物に設定している鋼製材の 24.8cm より大きいもの。</li> <li>鋼板に対する貫通力(貫通限界厚さ)が設計飛来物に設定している鋼製材の 8.2mm より大きいもの。</li> <li>飛来物防護ネット内の資機材等のうち、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を及ぼし得るもの。</li> </ul> <p>なお、評価に用いた解析コード「TONBOS」の検証、妥当性確認等の概要については、「VI-1-1-1-2-5 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MOX 燃料加工施設では、飛来物防護ネットは存在しない。</li> </ul>

※ 1：MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※ 2：施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-3) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-3 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針</p> <p>1. 概要</p> <p>2. 設計の基本方針</p> <p>3. 要求機能及び性能目標</p> <p>3.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の防護設計方針</p> <p>3.2 竜巻随件事象を考慮する施設</p> <p>4. 機能設計</p> <p>4.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の機能設計</p> <p>4.2 竜巻随件事象を考慮する施設</p> <p>1. 概要 本資料は、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」及び「V-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」に基づき、竜巻防護に関する施設の施設分類、要求機能及び性能目標を明確にし、各施設分類の機能設計及び構造強度設計に対する設計方針について説明するものである。</p> <p>2. 設計の基本方針 「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」に基づき、竜巻防護対象施設が、その安全機能を損なうおそれがないようにするため、竜巻の影響を考慮する施設の防護設計を行う。 防護設計に当たっては、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」にて設定している竜巻防護設計の目的及び「V-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」にて選定している施設分類を踏まえて、施設分類ごとの要求機能を整理するとともに、施設ごとに機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を定める。 竜巻の影響を考慮する施設の機能設計上の性能目標を達成するため、施設分類ごとに各機能の設計方針を示す。 竜巻の影響を考慮する施設の設計フローを第 2-1 図に示す。</p> <p>竜巻の影響を考慮する施設が構造強度設計上の性能目標を達成するための施設ごとの構造強度の設計方針等については、「V-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。</p> <p>3. 要求機能及び性能目標 竜巻防護設計を実施する目的は、MOX 燃料加工施設に影響を与える可能性がある竜巻の発生に伴い、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないことである。また、施設分類については、「V-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」に基づき、竜巻防護対象施設を収納する建屋、建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設、<b>建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設</b>、竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設及び竜巻随件事象を考慮する施設に分類している。こ</p>	<p>VI-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針</p> <p>1. 概要</p> <p>2. 設計の基本方針</p> <p>3. 要求機能及び性能目標</p> <p>3.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の防護設計方針</p> <p>3.2 竜巻随件事象を考慮する施設</p> <p>4. 機能設計</p> <p>4.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の機能設計</p> <p>4.2 竜巻随件事象を考慮する施設</p> <p>1. 概要 本資料は、「VI-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」及び「VI-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」に基づき、竜巻防護に関する施設の施設分類、要求機能及び性能目標を明確にし、各施設分類の機能設計及び構造強度設計に対する設計方針について説明するものである。</p> <p>2. 設計の基本方針 「VI-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」に基づき、竜巻防護対象施設が、その安全機能を損なうおそれがないようにするため、竜巻の影響を考慮する施設の防護設計を行う。 防護設計に当たっては、「VI-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」にて設定している竜巻防護設計の目的及び「VI-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」にて選定している施設分類を踏まえて、施設分類ごとの要求機能を整理するとともに、施設ごとに機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を定める。 竜巻の影響を考慮する施設の機能設計上の性能目標を達成するため、施設分類ごとに各機能の設計方針を示す。 竜巻の影響を考慮する施設の設計フローを第 2-1 図に示す。</p> <p>竜巻の影響を考慮する施設が構造強度設計上の性能目標を達成するための施設ごとの構造強度の設計方針等については、「VI-1-1-1-2-4-1 竜巻への配慮が必要な施設等の強度計算の方針」に示す。</p> <p>3. 要求機能及び性能目標 竜巻防護設計を実施する目的は、再処理施設に影響を与える可能性がある竜巻の発生に伴い、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないことである。また、施設の分類については、「VI-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」に基づき、竜巻防護対象施設を収納する建屋、建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設、<b>屋外の竜巻防護対象施設</b>、竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設、<b>竜巻防護対策設備</b>及び竜巻随件事象を考慮する施設に分類している。これらを踏まえ、施</p>	<p>・MOX 燃料加工施設では、屋外の竜巻防護対象施設及び竜巻防護対策設備は存在しない。一方、再処理施設では、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設の代わりに竜巻防護対策設</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-3) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-3 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>れらを踏まえ、施設分類ごとに要求機能を整理するとともに、施設分類ごとの要求機能を踏まえた施設ごとの機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を設定する。</p> <p>3.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の防護設計方針 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 a. 施設 (a) 燃料加工建屋 b. 要求機能 竜巻防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、設計荷重(竜巻)及び設計飛来物の衝突に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、竜巻防護対象施設に衝突することを防止し、建屋内の竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないことが要求される。 c. 性能目標 燃料加工建屋は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、建屋を構成する部材である屋根、壁及びフード・風除室により、竜巻防護対象施設に対する設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片の衝突を防止し、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。 燃料加工建屋は、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないよう、設計荷重(竜巻)に対し、主要な構造部材の構造健全性を維持するために、構造部材の転倒及び脱落が生じない設計とする。また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象施設に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。</p> <p>(2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 a. 施設 (a) 気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備 (b) 気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備 (c) 非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系及び排気系  建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設に対する要求機能及び性能目標については、気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備等の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(3) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設 開口部からの設計飛来物の侵入により、建屋内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、設計飛来物の衝突に対して、強度の確保等により機能が損なわれることを防止する設計又は設計飛来物の衝突の影響に対する配置上の考慮により安全機能を損なわない設計とする。 竜巻防護対象施設に設計飛来物等を衝突させないことを目的として、非常用所内電源設備の非常用発電機の排気筒を十分な板厚にすることにより機能が損なわれることを防止する設計とする。</p>	<p>設分類ごとに要求機能を整理するとともに、施設分類ごとの要求機能を踏まえた施設ごとの機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を設定する。</p> <p>3.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の防護設計方針 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 竜巻防護対象施設を収納する建屋に対する要求機能及び性能目標については、次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設に対する要求機能及び性能目標については、次回以降に詳細を説明する。</p>	<p>備を選定している。</p> <p>・再処理施設では、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設の代わりに竜巻防護対策設備を選定している。</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-3) 比較表

<p>MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)</p>	<p>再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-3 (外竜巻 00-01 R10)</p>	<p>相違点※ 2</p>
<p>また、設計飛来物の建屋への衝突に対して、貫通及び裏面剥離による影響の可能性がある区画には、竜巻防護対象施設を配置しない設計とする。</p> <p>具体的には、以下の設計とする。</p> <p>建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系については、建屋の外気取入口に侵入する設計飛来物の衝突による影響に対して、配置上の考慮により、設計飛来物が非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトに衝突して安全機能を損なわない設計とする。また、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトを収納する区画に対して設計飛来物が侵入したとしても、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトは、設計飛来物の衝突に対して閉塞し難い形状とすることにより給気機能を喪失しない設計とすることから、設計飛来物の侵入に対して、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系は、設計飛来物の衝突に対し、設計飛来物等を衝突させないことを目的として、排気系の一部となる非常用所内電源設備の非常用発電機の排気筒を十分な板厚とし設計飛来物の貫通を防止することにより、機能が損なわれることを防止する設計とする。</p> <p>a. 施設 (a) 非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系 (b) 非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系 b. 要求機能 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設である建屋内の竜巻防護対象施設は、設計飛来物の衝突に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設に衝突することを防止し、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないことが要求される。</p> <p>c. 性能目標 (a) 非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系 非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系を構成する燃料加工建屋の外気取入口は、設計飛来物が侵入した場合に、配置上の考慮により、設計飛来物が非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトに衝突して影響を与えないこと及び非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトは、設計飛来物が侵入したとしても、閉塞し難い形状とすることにより給気機能を喪失しない設計とすることを機能設計上の性能目標とする。</p> <p>(b) 非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系 非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系の性能目標は、非常用所内電源設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</p>	<p>(3)屋外の竜巻防護対象施設</p>	<p>・MOX 燃料加工施設では、屋外の竜巻防護対象施設は存在しない。</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-3) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-3 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
	<p>a. 施設</p> <ul style="list-style-type: none"><li>安全冷却水 B 冷却塔</li><li>安全冷却水系(安全冷却水 B 冷却塔周りの配管) その他の屋外の竜巻防護対象施設に対する要求機能及び性能目標については、当該施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</li></ul> <p>b. 要求機能</p> <p>屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、安全機能を損なわないことが要求される。</p> <p>c. 性能目標</p> <p>屋外の竜巻防護対象施設のうち、設計飛来物の衝突により、安全機能を損なうおそれがある安全冷却水 B 冷却塔及び安全冷却水系(安全冷却水 B 冷却塔周りの配管)は、設計飛来物から竜巻防護対象施設を防護することを目的として、竜巻防護対策設備である飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B)を設置する。</p> <p>(a) 安全冷却水 B 冷却塔</p> <p>竜巻防護対策設備に内包される安全冷却水 B 冷却塔は、設計荷重(竜巻)及び防護ネットを通過する飛来物の衝突に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、電源を確保するとともに、冷却塔の機能を維持することにより、崩壊熱除去の機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。</p> <p>竜巻防護対策設備に内包される安全冷却水 B 冷却塔の構成品のうち、飛散により機械的影響を及ぼし得るものは、固定又は固縛を実施し、安全冷却水 B 冷却塔の冷却能力に影響を及ぼす飛来物とならないことを機能設計上の性能目標とする。</p> <p>これらの構成品は、固定又は固縛により、飛来物とならない運用とすることから、構造強度上の性能目標は設定しない。</p> <p>竜巻防護対策設備に内包される安全冷却水 B 冷却塔は、設計荷重(竜巻)に対し、設計竜巻の影響を受けない電路とするとともに、冷却塔の機能を維持するために、 通水する冷却水を冷却する機能を維持可能な構造強度を有すること、動的機能を維持することを構造強度設計上の性能目標とする。</p> <p>また、竜巻防護対策設備に内包される安全冷却水 B 冷却塔は、竜巻防護対策設備を構成する防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し、冷却塔の機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。</p> <p>竜巻防護対策設備に内包される安全冷却水 B 冷却の構成品のうち、脱落及び転倒により、冷却塔の機能維持に必要な機器に機械的影響を及ぼし得るものは、設計荷重(竜巻)に対し、機械的影響を及ぼさない強度を有することを構造強度設計上の性能目標とする。</p> <p>(b) 安全冷却水系(安全冷却水 B 冷却塔周りの配管) 竜巻防護対策設備に内包される安全冷却水系(安全冷却水 B 冷却塔</p>	

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-3) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-3 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>(4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設</p> <p>a. 施設</p> <p>(a) 機械的影響を及ぼし得る施設</p> <p>イ. 気体廃棄物の廃棄設備の排気筒</p> <p>(b) 機能的影響を及ぼし得る施設</p> <p>イ. 非常用所内電源設備の燃料油貯蔵タンク</p> <p>b. 要求機能</p> <p>竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設である気体廃棄物の廃棄設備の排気筒は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、倒壊又は転倒することを防止し、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないことが要求される。</p> <p>c. 性能目標</p> <p>(a) 機械的影響を及ぼし得る施設</p> <p>イ. 気体廃棄物の廃棄設備の排気筒</p> <p>竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、安全機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。</p> <p>気体廃棄物の廃棄設備の排気筒は、設計荷重(竜巻)に対して、排気筒が倒壊又は転倒することを防止することについて構造強度設計上の性能目標とする。</p> <p>(b) 機能的影響を及ぼし得る施設</p> <p>機能的影響を及ぼし得る施設に対する性能目標については、非常用所内電源設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</p>	<p>周りの配管)は、設計荷重(竜巻)及び防護ネットを通過する飛来物の衝突に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、崩壊熱除去の機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。</p> <p>竜巻防護対策設備に内包される安全冷却水系(安全冷却水 B 冷却塔周りの配管)は、設計荷重(竜巻)に対し、支持構造物を基礎等に固定し、主要な構造部材が流路を確保する機能を維持することが可能な構造強度を有する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする</p> <p>また、竜巻防護対策設備に内包される安全冷却水系(安全冷却水 B 冷却塔周りの配管)は、竜巻防護対策設備を構成する防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し、流路を確保する機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。</p> <p>(4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設</p> <p>竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設に対する要求機能及び性能目標については、当該施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(5) 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋</p> <p>使用済燃料収納キャスクを収納する建屋に対する要求機能及び性能目標については、次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(6) 竜巻防護対策設備</p> <p>a. 施設</p>	<p>・ MOX 燃料加工施設には、該当する施設が存在しない。</p> <p>・ MOX 燃料加工施設では、竜巻防護対策設備を設置していない。</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。



添付書類(別紙 4-3) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-3 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
	<p>(a) 飛来物防護板 飛来物防護板に対する要求機能及び性能目標については、次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(b) 飛来物防護ネット イ. 飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B) その他の飛来物防護ネットに対する要求機能及び性能目標については、次回以降に詳細を説明する。</p> <p>b. 要求機能 竜巻防護対策設備は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないよう、竜巻防護対象施設に設計飛来物が衝突することを防止し、また、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えないこと及び竜巻防護対象施設の有する安全機能に影響を与えないことが要求される。</p> <p>c. 性能目標 (a) 飛来物防護板 飛来物防護板の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(b) 飛来物防護ネット イ. 飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B) 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B)は、防護ネット、防護板(鋼材)及び支持架構で構成し、冷却塔の冷却機能に影響を与えないことを機能設計上の性能目標とする。 また、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能なものとし、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないよう、波及的影響を与えないことを機能設計上の性能目標とする。 飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B)のうち防護ネットは、設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、主要な部材が破断せず、たわみが生じても、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性がある飛来物が衝突しないよう捕捉し、支持架構と防護ネットの隙間から飛来物が侵入することを防止できる設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。 飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B)のうち防護板(鋼材)は、設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、設計飛来物が防護板本体を貫通せず、また、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。 飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B)のうち支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、設計飛来物が支持架構を構成する主要な構造部材を貫通せず、防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する機能を維持可能な構造強度を有する設計とし、また、竜</p>	

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-3) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-3 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>3.2 竜巻随件事象を考慮する施設 (1) 施設 a. 所内電源設備(外部電源喪失)</p> <p>(2) 要求機能 所内電源設備(外部電源喪失)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、竜巻随件事象により竜巻防護対象施設の安全機能を損なうおそれのないことが要求される。</p> <p>(3) 性能目標 a. 所内電源設備(外部電源喪失) 竜巻の影響により所内電源設備(外部電源喪失)が損傷し、外部電源が喪失したとしても、非常用所内電源設備は、竜巻時及び竜巻通過時において、設計荷重(竜巻)に対して安全機能が損なわれず、電源供給ができることを機能設計上の性能目標とする。 なお、竜巻随件事象のうち火災及び溢水について、火災は、「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3(2) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する設計方針」及び「V-1-1-6 加工施設の火災防護に関する説明書」に基づく設計とし、溢水は、「V-1-1-7-1 溢水による損傷の防止に対する基本方針」に基づく設計とする。</p> <p>4. 機能設計 「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」で設定している設計竜巻に対し、「3. 要求機能及び性能目標」で設定している竜巻の影響を考慮する施設の機能設計上の性能目標を達成するために、各施設の機能設計の方針を定める。</p> <p>4.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の機能設計 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 a. 竜巻防護対象施設を収納する建屋の設計方針 竜巻防護対象施設を収納する建屋の設計方針は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1(1) c. 性能目標」及び「3.1(3) c. 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。</p> <p>(a) 燃料加工建屋 燃料加工建屋は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後</p>	<p>卷防護対象施設に波及的影響を与えないために、支持架構を構成する部材自体の倒壊、転倒及び脱落を生じない設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。 なお、設計竜巻による気圧差による荷重については、外気と通じており気圧差は発生しないことから考慮しない。 その他の飛来物防護ネットに対する要求機能及び性能目標については、当該施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</p> <p>3.2 竜巻随件事象を考慮する施設 (1) 施設 a. 受電開閉設備等(外部電源喪失)</p> <p>(2) 要求機能 受電開閉設備等(外部電源喪失)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、竜巻随件事象により竜巻防護対象施設の機能を損なうおそれのないことが要求される。</p> <p>(3) 性能目標 a. 受電開閉設備等(外部電源喪失) 竜巻の影響により受電開閉設備等(外部電源喪失)が損傷し、外部電源が喪失したとしても、非常用所内電源設備は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対して安全機能が損なわれず、電源供給ができることを機能設計上の性能目標とする。 なお、竜巻随件事象のうち火災及び溢水について、火災は「VI-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3(2) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する設計方針」及び「Ⅲ 火災及び爆発の防止に関する説明書」に基づく設計とし、溢水は、「VI-1-1-6-1 溢水による損傷の防止に対する基本方針」に基づく設計とする。</p> <p>4. 機能設計 「VI-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」で設定している設計竜巻に対し、「3. 要求機能及び性能目標」で設定している竜巻の影響を考慮する施設の機能設計上の性能目標を達成するために、各施設の機能設計の方針を定める。</p> <p>4.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の機能設計 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 竜巻防護対象施設を収納する建屋に対する機能設計については、次回以降に詳細を説明する。</p>	

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-3) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-3 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>においても、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないために、竜巻防護対象施設を建屋内に設置する設計とする。</p> <p>また、建屋を構成する部材である屋根、壁及びフード・風除室は、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象施設に衝突することを防止する設計とする。</p> <p>(2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設に対する設計方針については、気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備等の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(3) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設 燃料加工建屋は、開口部から侵入する設計飛来物の衝突による影響に対して、飛来物の侵入が想定される箇所から距離を確保する配置上の考慮により設計飛来物の衝突による影響を防止する設計とする。</p> <p>設計飛来物の建屋への衝突に対して、貫通及び裏面剥離による影響の可能性のある区画には、竜巻防護対象施設を配置しない設計とする。</p> <p>竜巻防護対象施設を配置しない区画を「V-1-1-1-2-4-2-1-1 燃料加工建屋の強度計算書」の配置図として示す。</p> <p>また、設計飛来物の衝突に対して、強度の確保等により機能が損なわれることを防止する設計については、以下に示す。</p> <p>a. 非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系の設計方針 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系については、「3.1(3)c. 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。</p> <p>非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系を構成する燃料加工建屋の外気取入口は、設計飛来物の侵入に対し、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトの安全機能を損なわないために、設計飛来物が侵入する区画に竜巻防護対象施設を設置しない設計とする。</p> <p>また、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトは、設計飛来物が侵入したとしても、口径を大きくし閉塞し難い形状とすることにより給気機能を喪失しない設計とする。</p> <p>b. 非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系の設計方針 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系の設計方針については、非常用所内電源設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</p>	<p>(2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設に対する機能設計については、次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(3) 屋外の竜巻防護対象施設 a. 安全冷却水 B 冷却塔の設計方針 安全冷却水 B 冷却塔は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1(3)c. 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成</p>	<p>・再処理施設では、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設の代わりに竜巻防護対策設備を選定している。</p> <p>・MOX 燃料加工施設では、屋外の竜巻防護対象施設は存在しない。</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-3) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-3 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>(4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の設計方針については、気体廃棄物の廃棄設備の排気筒の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</p>	<p>するために、以下の設計方針としている。            竜巻防護対策設備に内包される安全冷却水 B 冷却塔は、設計荷重(竜巻)及び防護ネットを通過する飛来物の衝突に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、電源を確保するために、設計竜巻に対し、構造健全性を維持する制御建屋に設置している非常用所内電源から、設計竜巻の影響を受けない洞道及び固定又は固縛により経路を維持するケーブルトレイ内の電路を通じて受電する構成とする。            また、安全冷却水 B 冷却塔の崩壊熱除去機能を維持するために、管束は流路を維持し、ファン駆動部は送風機能を維持することで、管束内を通水する冷却水を冷却する設計とする。            安全冷却水 B 冷却塔の構成品のうち、脱落及び転倒により機械的影響を及ぼし得るものは、脱落及び倒壊しない強度を有する設計とする。            安全冷却水 B 冷却塔の構成品のうち、飛散により機械的影響を及ぼし得るものは、固定又は固縛を実施し、安全冷却水 B 冷却塔の冷却能力に影響を及ぼす飛来物とならない設計とする。</p> <p>b. 安全冷却水系(安全冷却水 B 冷却塔周りの配管)の設計方針            安全冷却水系(安全冷却水 B 冷却塔周りの配管)は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1(3)c. 性能目標」で設定した機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。            竜巻防護対策設備に内包される安全冷却水系(安全冷却水 B 冷却塔周りの配管)は、設計荷重(竜巻)及び防護ネットを通過する飛来物の衝突に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、内部流体を保持する機能を維持するため、流路を確保する設計とする。            その他の屋外の竜巻防護対象施設の機能設計は、次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設            竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の機能設計については、次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(5) 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋            使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の機能設計については、次回以降に詳細を説明する。</p> <p>(6) 竜巻防護対策設備            a. 飛来物防護板            飛来物防護板の機能設計については、次回以降に詳細を説明する。</p> <p>b. 飛来物防護ネット            飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B)は防護ネット、防護板(鋼材)及び支持架構で構成し、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1(5)c. 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。</p>	<p>・ MOX 燃料加工施設には、該当する施設が存在しない。</p> <p>・ MOX 燃料加工施設では、竜巻防護対策設備を設置していない。</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-3) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-3 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
<p>4.2 竜巻随伴事象を考慮する施設 (1) 所内電源設備(外部電源喪失)の設計方針 所内電源設備(外部電源喪失)は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.2 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。 所内電源設備(外部電源喪失)が竜巻により損傷し、外部電源が喪失した場合を想定したとしても、<b>非常用所内電源設備</b>は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、十分な強度を有する建屋に非常用所内電源設備を設置する設計とし、機能が維持できる設計</p>	<p>飛来物防護ネットは、冷却塔の空気による熱交換を可能とするため、空気の流出入を阻害しない防護ネットを主体構造とすることで、冷却能力に影響を与えない設計とする。 飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B)のうち防護ネットは、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能とするために、竜巻防護対象施設の上部及び側面に設置し、設計飛来物が防護ネットに衝突した際に破断せず、設計飛来物の鋼製材を受け止める設計とする。 防護ネットは設計竜巻の風圧力及び設計飛来物の鋼製材の衝突に対し、防護ネットがたわんだとしても、竜巻防護対象施設の必要な機能を損なわないように、竜巻防護対象施設に対し一定の離隔を有する設計とする。 防護ネットについては、網目の細かいネット(補助防護ネット)を重ねて設置することにより、設計飛来物の鋼製パイプは補助防護ネットに衝突し、防護ネット内側に侵入させない設計とする。 また、防護ネットと支持架構の間に生じる隙間を、防護ネットの通過を許容できる飛来物以下の大きさとするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。 竜巻防護対象施設に波及的影響を与えないために、防護ネットの脱落を生じない設計とする。 飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B)のうち防護板(鋼材)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、防護ネットが設置できない箇所に設置し、設計飛来物が防護板(鋼材)を貫通できない設計とする。 また、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えないために、防護板(鋼材)の脱落を生じない設計とする。 飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B)のうち支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、竜巻防護対象施設が必要な機能を維持するために、防護ネット及び防護板(鋼材)を支持し、竜巻防護対象施設を取り囲むように設置し、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えないために、倒壊、転倒及び脱落を生じない設計とする。 その他の飛来物防護ネットの機能設計については、次回以降に詳細を説明する</p> <p>4.2 竜巻随伴事象を考慮する施設 (1) 受電開閉設備等(外部電源喪失)の設計方針 受電開閉設備等(外部電源喪失)は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.2(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。 受電開閉設備等(外部電源喪失)が竜巻により損傷し、外部電源が喪失した場合を想定したとしても、<b>代替設備による電源供給ができるように</b>、設計荷重(竜巻)に対し、十分な強度を有する建屋等にディーゼル</p>	<p>・再処理施設では、ディーゼル発電機の冷却系統も防護する必要があり、ことに伴う記載の差異</p>

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)については、相違点を説明する。

添付書類(別紙 4-3) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-2-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※ 1 添付書類 VI-1-1-1-2-3 (外竜巻 00-01 R10)	相違点※ 2
とする。	発電機を設置するとともに、竜巻時及び竜巻通過後においても、冷却水を冷却するための冷却塔は、構造健全性を維持できる設計とする。	

※ 1 : MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)  
 ※ 2 : 施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) については、相違点を説明する。