

令和 4 年 12 月 2 日

廃棄物管理事業変更許可申請書添付書類五のまとめ資料（第八条 竜巻）の分離の考え方

変更許可申請書の添付書類五に添付している「まとめ資料（第八条）」について、以下の分離方針に基づき、管理基準規則の適合性説明に必要な箇所を本文及び添付書類に記載を移し、計算結果等は補足説明資料に整理する。

【分離方針】

- (1) 原子力発電所の竜巻影響評価ガイド（平成 25 年 6 月原子力規制委員会）（以下、「ガイド」という。）に基づき、変更許可申請書の添付書類五のまとめ資料を整理する。
- (2) 令和 4 年 11 月 9 日の面談に基づき、第八条（竜巻）に係るまとめ資料の内容を、申請書本文、添付書類、補足説明資料に分離する。
- (3) 分離の対象資料は、4 月 28 日申請書の添付書類五まとめ資料の竜巻事象とする。
- (4) 分離の考え方は、以下の分類（①～③）とする。

No.	区分	分離の考え方		分離後の方針
		整理表中の色分け	補足説明	
①	ガイドへの適合性の説明に必要なもので、補正の本文或いは添付書類に記載すべきもの	関連する記載を枠で囲い明確化	<ul style="list-style-type: none"> ・ガイドへの適合性の説明に必要なもので、管理基準規則の条文（第八条）の適合性説明に必要な記載 ・ガイドへの適合性の説明に必要なもので、管理基準規則の条文解釈（第 8 条）の適合性説明に必要な記載 	<ul style="list-style-type: none"> ・本文に記載を移す ・添付書類に記載を移す
②	ガイドへの適合性の説明に必要なだが、設計方針ではない詳細な計算結果等		<ul style="list-style-type: none"> ・ガイドへの適合性の説明に必要なだが、設計方針ではない詳細な計算結果等 	<ul style="list-style-type: none"> ・補足説明資料に記載を移す
③	記載が重複している等、必要ない記載		<ul style="list-style-type: none"> ・まとめ資料の記載が、4 月 28 日申請書の本文や添付書類と重複しているため必要のない記載 ・ガイドへの適合性の説明でないもの 	※注記 1（補足説明資料に記載を移す）

注記 1 : 補足説明資料には、まとめ資料から申請書本文又は添付書類に残したものを含め、全てを記載する予定である。

注記 2(順番入替え) : 添付資料の表中の記載は、事業変更許可申請書のまとめ資料の記載を基準にしているため、ガイド及び添付書類の記載順番を入れ替えている。

注記 3 : ガイドの記載のうち、事業変更許可申請書の記載に該当しない箇所は、緑字とし、その説明を理由欄に記載している。

原子力発電所の竜巻影響評価ガイド（平成25年6月 原子力規制委員会）該当箇所（順番入替え）	本申請書（令04原機（環保）010 令和4年4月28日）			補正申請書（案）			理由
	本文（順番入替え）	添付書類（順番入替え）	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>原子力規制委員会の定める「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第6条において、外部からの衝撃による損傷の防止として、安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならないとしており、</p>	<p>(6) その他の主要な構造</p> <p>廃棄物管理施設は、以下の方針のもとに安全設計を行う。</p> <p>a) 廃棄物管理施設は、外部からの衝撃（想定される自然現象及び想定される廃棄物管理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。））の影響により安全性を損なうことのない設計とする。</p>	<p>適合のための設計方針</p> <p>第1 項について</p> <p>廃棄物管理施設は、敷地及び敷地周辺の自然環境を基に、廃棄物管理施設に影響を及ぼし得る自然現象として、洪水、降水、風（台風）、竜巻、凍結、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象及び森林火災の11事象を抽出する。以下にこれらの自然現象に対する設計方針を示す。</p> <p>第2 項について</p> <p>廃棄物管理施設は、敷地及び敷地周辺の状況を基に、廃棄物管理施設に影響を及ぼし得る人為事象（故意によるものを除く。）として、飛来物（航空機落下等）、ダム崩壊、施設内貯槽の決壊、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁波障害の7事象を抽出する。以下にこれらの事象に対する設計方針を示す。</p>	<p><第八条まとめ資料></p>			<p><第八条まとめ資料></p>	<p>外部事象の事象抽出の記載で前提条件であり、まとめ資料に該当の記載はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書（令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日）			補正申請書（案）			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
敷地周辺の自然環境を基に想定される自然現象の一つとして、 竜巻の影響 を挙げている。 本ガイドは、当該規定に関連して、原子炉施設の供用期間中に 極めてまれに発生する突風・強風 を引き起こす自然現象としての 竜巻及びその随伴事象（注 1.1） 等によって原子炉施設の 安全性を損なうことのない設計 であることを設置許可段階において確認する一例として安全審査に活用することを目的とする。	b) 廃棄物管理施設は、自然現象の53事象の内、地震及び津波を除く、安全確保上考慮すべき事象として洪水、風（台風）、 竜巻 、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災の 発生の可能性又は発生した場合を過去の記録及び周囲の環境条件から評価し、安全性を損なうことのない設計とする。	解釈第 2 項について 廃棄物管理施設において想定される自然現象として、洪水、風（台風）、 竜巻 、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り及び火山の影響、生物学的事象又は森林火災等のうち、 （3）「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」に規定されている	へ） 竜巻 （第 8 条解釈第 2 項） 「 原子力発電所の竜巻影響評価ガイド 」に規定されている			へ） 竜巻 （第 8 条解釈第 2 項） 「 原子力発電所の竜巻影響評価ガイド 」に規定されている	まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた記載であるが、本文に設計方針が、添付書類に適合性の説明があるため、まとめ資料の記載は本文或いは添付書類に追加しない。 よって、補正申請書（案）の本文及び添付書類に変更はない。

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>2. 設計の基本方針</p> <p>2.1 設計対象施設</p> <p>以下の (1) 及び (2) に示す施設を設計対象施設とする。</p> <p>(1) 竜巻防護施設</p> <p>「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」の重要度分類における耐震 S クラスの設計を要求される設備 (系統・機器) 及び建屋・構築物等とする。</p> <p>(2) 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設</p> <p>当該施設の破損等により竜巻防護施設に波及的影響を及ぼして安全機能を喪失させる可能性が否定できない施設、又はその施設の特定の区画 (注 2.1)。</p> <p>解説 2.1 設計対象施設</p> <p>設計竜巻荷重は、基準地震動 S_s による地震荷重と同様に施設に作用するものと捉え、設計対象施設は、耐震設計上の重要度分類を引用して、耐震 S クラス施設及び耐震 S クラス施設に波及的影響を及ぼし得る施設とした。ただし、竜巻防護施設の外殻となる施設等 (竜巻防護施設を内包する建屋・構築物等) による防護機能によって、設計竜巻による影響を受けないことが確認された施設については、設計対象から除外できる。</p> <p>竜巻防護施設の例としては、原子炉格納容器や安全機能を</p>							<p>【ガイド】</p> <p>廃棄物管理施設に耐震 S クラス施設はないため、該当する記載はない。</p>

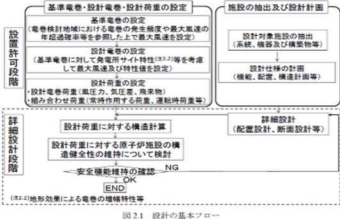
竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>有する系統・機器（配管を含む）等が考えられる。外殻となる施設等による防護機能が期待できる設計対象施設の例としては、原子炉格納容器に内包された安全機能を有する設備等が考えられる。</p> <p>2.2 設計の基本的な考え方</p> <p>2.2.1 設計の基本フロー</p> <p>図 2.1 に設計の基本フローを示す。設置許可段階では、基準竜巻、設計竜巻及び設計荷重が適切に設定されていること、並びに設計荷重に対して、機能・配置・構造計画等を経て抽出された設計対象施設の安全機能が維持される方針であることを確認する。ただし、設計荷重については、設置許可段階において、その基本的な種類や値等が適切に設定されていることを確認する。</p> <p>-----</p> <p>(注 2.1) 竜巻防護施設を内包する区画。</p>		<p>基準竜巻による施設の損傷を仮定し、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物が飛来物として施設外へ飛散することがないような固縛等の措置や適切な除染係数等を考慮して周辺公衆が受ける実効線量を評価し、5mSv を超えない場合には、</p>	<p>まとめ資料</p> <p>基準竜巻による施設の損傷を仮定し、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物が飛来物として施設外へ飛散することがないような固縛の措置や適切な除染係数を考慮して周辺公衆が受ける実効線量を評価し、5mSv を超えない場合には、</p>			<p>基準竜巻による施設の損傷を仮定し、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物が飛来物として施設外へ飛散することがないような固縛の措置や適切な除染係数を考慮して周辺公衆が受ける実効線量を評価し、5mSv を超えない場合には、</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた記載であるが、添付書類に適合性の説明があるため、まとめ資料の記載は添付書類に追加しない。よって、補正申請書(案)の添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>3.1 概要</p> <p>設置許可段階の安全審査において、基準竜巻及び設計竜巻が適切に設定されていることを確認する。</p> <p>解説図 3.1 基準竜巻・設計竜巻の設定に係る基本フロー</p> <p>(注 3.1) 地形効果による竜巻の増幅特性等</p>		<p>基準竜巻ではなく、敷地及びその周辺における過去の記録を勘案して適切に設定した竜巻により、安全機能の維持を確認できている。</p>	<p>基準竜巻ではなく、敷地及びその周辺における過去の記録を勘案して適切に設定した竜巻により、安全機能の維持を確認できている。</p>			<p>基準竜巻ではなく、敷地及びその周辺における過去の記録を勘案して適切に設定した竜巻により、安全機能の維持を確認できている。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた記載であるが、添付書類に適合性の説明があるため、まとめ資料の記載は添付書類に追加しない。よって、補正申請書(案)の添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>3.1 概要</p> <p>設置許可段階の安全審査において、基準竜巻及び設計竜巻が適切に設定されていることを確認する。</p> <p>設置許可段階の安全審査においては、以下の2点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計竜巻及び設計荷重（設計竜巻荷重及びその他の組み合わせ荷重（注1.2））が、本ガイドに示す基本的な方針を満足した上で適切に設定されていること。 	<p>(再掲)</p> <p>b) 廃棄物管理施設は、自然現象の53事象の内、地震及び津波を除く、安全確保上考慮すべき事象として洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災の発生の可能性又は発生した場合を過去の記録及び周囲の環境条件から評価し、安全性を損なうことのない設計とする。</p>	<p>竜巻により安全機能を喪失した場合の影響は、第一条（定義）で示した評価のとおり、周辺公衆の実効線量の評価値が5mSvを超えないため、竜巻の想定については、敷地及びその周辺における影響が最も大きい竜巻として、1979年5月27日に旭村（現 銚田市）で発生し、大洗町で消滅したF1～F2の竜巻があり、また、竜巻のハザード曲線より年超過確率 10^{-5} の竜巻がF2であることから、安全機能を有する施設の評価に用いる最大風速はF2の最大である69 m/sとされている。</p>	<p>竜巻により安全機能を喪失した場合の影響は、第一条（定義）で示した評価のとおり、敷地及びその周辺における影響が最も大きい竜巻として、1979年5月27日に旭村（現 銚田市）で発生し大洗町で消滅した藤田スケール F1～F2 の竜巻があることから、</p> <p>評価に用いた最大風速は F2 の最大である 69m/s とした。</p>		<p>竜巻により安全機能を喪失した場合の影響は、第一条（定義）で示した評価のとおり、敷地及びその周辺における影響が最も大きい竜巻として、1979年5月27日に旭村（現 銚田市）で発生し大洗町で消滅した藤田スケール F1～F2 の竜巻があることから、</p> <p>評価に用いた最大風速は F2 の最大である 69m/s とした。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた記載であるが、本文に設計方針が、添付書類に適合性の説明があるため、まとめ資料の記載は本文或いは添付書類に追加しない。</p> <p>よって、補正申請書（案）の本文及び添付書類に変更はない。</p>	

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>原子力規制委員会の定める「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第6条において、外部からの衝撃による損傷の防止として、安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならないとしており、敷地周辺の自然環境を基に想定される自然現象の一つとして、竜巻の影響を挙げている。</p> <p>本ガイドは、当該規定に関連して、原子炉施設の供用期間中に極めてまれに発生する突風・強風を引き起こす自然現象としての竜巻及びその随件事象（注1.1）等によって原子炉施設の安全性を損なうことのない設計であることを設置許可段階において確認する一例として安全審</p>	<p>(再掲)</p> <p>b) 廃棄物管理施設は、自然現象の53事象の内、地震及び津波を除く、安全確保上考慮すべき事象として洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災の発生の可能性又は発生した場合を過去の記録及び周囲の環境条件から評価し、安全性を損なうことのない設計とする。</p>	<p>(3) 竜巻</p> <p>最大風速 69m/s の竜巻が発生した場合において、全ての施設を対象に影響を評価した結果、事前の廃棄物の処理又は保管を行う施設の主要な安全機能である遮蔽機能及び閉じ込め機能を有する設備は、飛来物となり得る設備の固縛や評価対象設備への飛来物の衝突を防ぐ設備の設置により、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>消火設備のうちガス消火設備については、設備を有する建家又は設備（セル等）に損傷は生じず、屋外に敷設している配管の損傷を防止するための対策を講じ、構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p>全ての施設を対象に影響を評価した結果、事前の廃棄物の処理または保管を行う施設の主要な安全機能である遮蔽機能及び閉じ込め機能を有する建家、設備及び機器は、飛来物となり得る設備及び機器の固縛や評価対象設備への飛来物の衝突を防ぐ設備の設置により、構造健全性が維持されるように措置を講じる。</p> <p>消火設備のうちガス消火設備については、屋外等に敷設している配管の損傷を防止するための対策を講じる。</p>		<p>全ての施設を対象に影響を評価した結果、事前の廃棄物の処理または保管を行う施設の主要な安全機能である遮蔽機能及び閉じ込め機能を有する建家、設備及び機器は、飛来物となり得る設備及び機器の固縛や評価対象設備への飛来物の衝突を防ぐ設備の設置により、構造健全性が維持されるように措置を講じる。</p> <p>消火設備のうちガス消火設備については、屋外等に敷設している配管の損傷を防止するための対策を講じる。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた記載であるが、本文に設計方針が、添付書類に適合性の説明があるため、まとめ資料の記載は本文或いは添付書類に追加しない。</p> <p>よって、補正申請書（案）の本文及び添付書類に変更はない。</p> <p>【ガイド】 ガイドの活用目的の記載のため該当の記載はない。</p>	

竜巻影響評価ガイド	本申請書（令04原機(環保)010 令和4年4月28日）			補正申請書（案）			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>査に活用することを目的とする。</p> <p>また、本評価ガイドは、竜巻影響評価の妥当性を審査官が判断する際に、参考とするものである。</p> <p>設置許可段階の安全審査においては、以下の2点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計竜巻及び設計荷重（設計竜巻荷重及びその他の組み合わせ荷重（注1.2））が、本ガイドに示す基本的な方針を満足した上で適切に設定されていること。 設計荷重に対して、竜巻防護施設の構造健全性等が維持されて安全機能が維持される方針であること <p>-----</p> <p>（注1.1）竜巻及び竜巻と同時に発生する可能性のある雷、大雨、雹等、あるいはダウンバースト等に伴って発生し得る事象（注1.2）2.2.2（2）参照</p>		<p>その他の安全機能については、地震後の施設の点検と同様、竜巻襲来後は施設を点検することや、安全機能が喪失した設備について、あらかじめ配置している代替設備・機器（通信連絡設備においては無線連絡設備、放射線管理設備についてはサーベイメータ、消火設備については消火器や消火栓設備、火災検知設備）により、人員が現場に駆けつけて対応できることを含め、必要な安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p>その他の安全機能については、地震後の施設の点検と同様、竜巻襲来後は施設を点検することや、一部については、構造健全性が維持される代替設備・機器（通信連絡設備においては無線連絡設備、放射線管理設備についてはサーベイメータ、消火設備については消火器や消火栓設備）により、人員が現場に駆けつけて対応できることを含め、機能を有する設備の構造健全性を維持し、安全機能を損なわないように措置を講じる。</p>			<p>その他の安全機能については、地震後の施設の点検と同様、竜巻襲来後は施設を点検することや、一部については、構造健全性が維持される代替設備・機器（通信連絡設備においては無線連絡設備、放射線管理設備についてはサーベイメータ、消火設備については消火器や消火栓設備）により、人員が現場に駆けつけて対応できることを含め、機能を有する設備の構造健全性を維持し、安全機能を損なわないように措置を講じる。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた記載であるが、本文に設計方針が、添付書類に適合性の説明があるため、まとめ資料の記載は本文或いは添付書類に追加しない。</p> <p>よって、補正申請書（案）の本文及び添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>2.2 設計の基本的な考え方</p> <p>2.2.1 設計の基本フロー</p> <p>図2.1 に設計の基本フローを示す。設置許可段階では、基準竜巻、設計竜巻及び設計荷重が適切に設定されていること、並びに設計荷重に対して、機能・配置・構造計画等を経て抽出された設計対象施設の安全機能が維持される方針であることを確認する。ただし、設計荷重については、設置許可段階において、その基本的な種類や値等が適切に設定されていることを確認する。</p> <p>-----</p> <p>(注2.1) 竜巻防護施設を内包する区画。</p>  <p>解説2.2.1 設計の基本フロー</p> <p>詳細設計段階においては、配置・断面設計等を経て詳細な仕様が設定された施設を対象に、設計荷重の詳細を設定し、設計荷重に対する構造計算等を実施し、その結果得られた施設の変形や応力等が構造健全性評価基準を満足すること等を確認し、安全機能が維持されることが確認されることを想定している。</p>		<p>(再掲)</p> <p>(3) 竜巻</p> <p>最大風速69m/sの竜巻が発生した場合において、全ての施設を対象に影響を評価した結果、事前の廃棄物の退避が困難な廃棄物の処理又は保管を行う施設の主要な安全機能である遮蔽機能及び閉じ込め機能を有する設備は、飛来物となり得る設備の固縛や評価対象設備への飛来物の衝突を防ぐ設備の設置により、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p>別紙 8-1</p> <p>竜巻の影響の評価について</p> <p>1. 概要</p> <p>設計要求に基づく安全機能維持の確認として、竜巻の影響について評価した。</p>		<p>別紙 8-1</p> <p>竜巻の影響の評価について</p> <p>1. 概要</p> <p>設計要求に基づく安全機能維持の確認として、竜巻の影響について評価した。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた記載であるが、添付書類に適合性の説明があるため、まとめ資料の記載は添付書類に追加しない。よって、補正申請書(案)の添付書類に変更はない。</p>	

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>3. 基準竜巻・設計竜巻の設定</p> <p>3.1 概要</p> <p>設置許可段階の安全審査において、基準竜巻及び設計竜巻が適切に設定されていることを確認する。</p>		<p>(再掲)</p> <p>解釈第 2 項について</p> <p>竜巻により安全機能を喪失した場合の影響は、第一条(定義)で示した評価のとおり、周辺公衆の実効線量の評価値が5mSvを超えないため、竜巻の想定については、敷地及びその周辺における影響が最も大きい竜巻として、1979年5月27日に旭村(現 銚田市)で発生し、大洗町で消滅したF1～F2の竜巻があり、また、竜巻のハザード曲線より年超過確率10^{-5}の竜巻がF2であることから、安全機能を有する施設の評価に用いる最大風速はF2の最大である69 m/sとされている。</p>	<p>敷地及びその周辺における影響が最も大きい竜巻として、1979年5月27日に旭村(現 銚田市)で発生し大洗町で消滅した藤田スケールF1～F2の竜巻があることから、評価に用いた最大風速は藤田スケールF2の最大である69m/sとした。</p>			<p>敷地及びその周辺における影響が最も大きい竜巻として、1979年5月27日に旭村(現 銚田市)で発生し大洗町で消滅した藤田スケールF1～F2の竜巻があることから、評価に用いた最大風速は藤田スケールF2の最大である69m/sとした。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた記載であるが、添付書類に適合性の説明があるため、まとめ資料の記載は添付書類に追加しない。よって、補正申請書(案)の添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>(再掲)</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>原子力規制委員会の定める「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第6条において、外部からの衝撃による損傷の防止として、安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならないとしており、</p> <p>(再掲)</p> <p>1.1 目的</p> <p>(略)</p> <p>また、本評価ガイドは、竜巻影響評価の妥当性を審査官が判断する際に、参考とするものである。</p> <p>設置許可段階の安全審査においては、以下の2点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計竜巻及び設計荷重（設計竜巻荷重及びその他の組み合わせ荷重（注1.2））が、本ガイドに示す基本的な方針を満足した上で適切に設定されていること。 設計荷重に対して、竜巻防護施設の構造健全性等が維持されて安全機能が維持される方針であること 	<p>(再掲)</p> <p>b) 廃棄物管理施設は、自然現象の53事象の内、地震及び津波を除く、安全確保上考慮すべき事象として洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災の発生の可能性又は発生した場合を過去の記録及び周囲の環境条件から評価し、安全性を損なうことのない設計とする。</p>	<p>(再掲)</p> <p>第1項について</p> <p>(3) 竜巻</p> <p>最大風速69m/sの竜巻が発生した場合において、全ての施設を対象に影響を評価した結果、事前の廃棄物の退避が困難な廃棄物の処理又は保管を行う施設の主要な安全機能である遮蔽機能及び閉じ込め機能を有する設備は、飛来物となり得る設備の固縛や評価対象設備への飛来物の衝突を防ぐ設備の設置により、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>消火設備のうちガス消火設備については、設備を有する建家又は設備（セル等）に損傷は生じず、屋外に敷設している配管の損傷を防止するための対策を講じ、構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>その他の安全機能については、飛来物となり得る設備の固縛や評価対象設備への飛来物の衝突を防ぐ設備を設置すること、竜巻警報が発生した場合に廃棄物の保管や施設の運転を停止すること、竜巻襲来後には施設を点検し、安全機能が喪失</p>	<p>全ての施設を対象に影響を評価した結果、事前の廃棄物の退避が困難な廃棄物の処理又は保管を行う施設の主要な安全機能である遮蔽機能及び閉じ込め機能を有する建家、設備及び機器は、飛来物となり得る設備及び機器の固縛や評価対象設備への飛来物の衝突を防ぐ設備の設置により、構造健全性が維持されることを確認した。</p> <p>消火設備のうちガス消火設備については、設備を内包する建家又は設備（セル等）に損傷は生じず、屋外等に敷設している配管の損傷を防止するための対策を講じることから、構造健全性を維持し、安全機能を損なわないことを確認した。</p> <p>その他の安全機能については、地震後の施設の点検と同様、竜巻襲来後には施設を点検することや、一部については、構造健全性が維持される代替設備・機器（通信連絡</p>	<p>全ての施設を対象に影響を評価した結果、事前の廃棄物の退避が困難な廃棄物の処理又は保管を行う施設の主要な安全機能である遮蔽機能及び閉じ込め機能を有する建家、設備及び機器は、飛来物となり得る設備及び機器の固縛や評価対象設備への飛来物の衝突を防ぐ設備の設置により、構造健全性が維持されることを確認した。</p> <p>消火設備のうちガス消火設備については、設備を内包する建家又は設備（セル等）に損傷は生じず、屋外等に敷設している配管の損傷を防止するための対策を講じることから、構造健全性を維持し、安全機能を損なわないことを確認した。</p> <p>その他の安全機能については、地震後の施設の点検と同様、竜巻襲来後には施設を点検することや、一部については、構造健全性が維持される代替設備・機器（通信連絡</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた記載であるが、本文に設計方針が、添付書類に適合性の説明があるため、まとめ資料の記載は本文或いは添付書類に追加しない。</p> <p>よって、補正申請書（案）の本文及び添付書類に変更はない。</p> <p>【ガイド】ガイドの記載は再掲であり当該箇所が該当しない。</p>		

竜巻影響評価ガイド	本申請書（令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日）			補正申請書（案）			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
		<p>した設備については、あらかじめ配置している代替設備・機器（通信連絡設備においては無線連絡設備、放射線管理設備についてはサーベイメータ、消火設備については消火器や消火栓設備、火災検知設備）により、人員が現場に駆けつけて対応できることを含め、必要な安全機能を確保する設計とする。</p>	<p>設備においては無線連絡設備、放射線管理設備についてはサーベイメータ、消火設備については消火器や消火栓設備）により、人員が現場に駆けつけて対応できることを含め、機能を有する設備の構造健全性が維持されることを確認した。</p>			<p>設備においては無線連絡設備、放射線管理設備についてはサーベイメータ、消火設備については消火器や消火栓設備）により、人員が現場に駆けつけて対応できることを含め、機能を有する設備の構造健全性が維持されることを確認した。</p>	

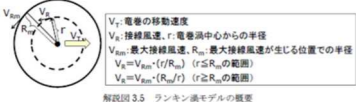
竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>(再掲)</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>原子力規制委員会の定める「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第 6 条において、外部からの衝撃による損傷の防止として、安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならないとしており、</p> <p>(再掲)</p> <p>1.1 目的</p> <p>(略)</p> <p>また、本評価ガイドは、竜巻影響評価の妥当性を審査官が判断する際に、参考とするものである。</p> <p>設置許可段階の安全審査においては、以下の 2 点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計竜巻及び設計荷重（設計竜巻荷重及びその他の組み合わせ荷重（注 1.2））が、本ガイドに示す基本的な方針を満足した上で適切に設定されていること。 ・設計荷重に対して、竜巻防護施設の構造健全性等が維持されて安全機能が維持される方針であること 		<p>設計上想定した竜巻に対しては全ての安全機能を維持する設計とし、藤田スケール（以下「F」という。）2 の最大風速の竜巻に対しては遮蔽機能及び閉じ込め機能を有する設備並びに消火設備のうちガス消火設備の構造健全性を維持して必要な場合には代替設備等の活用により安全機能を維持する。</p>			<p>これらのことから、竜巻にあっても設備が有する安全機能は達成され、廃棄物管理施設は安全性を損なわない</p>	<p>これらのことから、竜巻にあっても設備が有する安全機能は達成され、廃棄物管理施設は安全性を損なわない</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた記載であるが、添付書類に適合性の説明があるため、まとめ資料の記載は添付書類に追加しない。よって、補正申請書（案）の添付書類に変更はない。</p> <p>【ガイド】ガイドの記載は再掲であり当該箇所該当しない。</p>

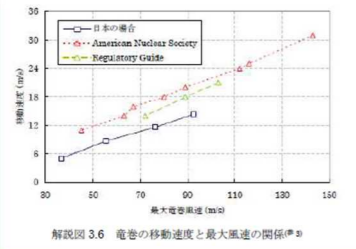
竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	

<p>② 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設</p> <p>1) 設計対象施設あるいはその特定の区画(注4.3)が、終局耐力等の許容限界(注4.2)に対して妥当な安全余裕を有している。</p> <p>(注 4.2) 建築基準法、日本工業規格、日本建築学会及び土木学会等の規準・指針類、並びに日本電気協会の原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1987) 等に準拠する。</p> <p>(注4.3) 竜巻防護施設を内包する区画。</p> <p>(再掲)</p> <p>1.1 目的</p> <p>(略)</p> <p>また、本評価ガイドは、竜巻影響評価の妥当性を審査官が判断する際に、参考とするものである。</p> <p>設置許可段階の安全審査においては、以下の2点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計竜巻及び設計荷重 (設計竜巻荷重及びその他の組み合わせ荷重 (注1.2)) が、本ガイドに示す基本的な方針を満足した上で適切に設定されていること。 設計荷重に対して、竜巻防護 		<p>(再掲)</p> <p>設計上想定した竜巻に対しては全ての安全機能を維持する設計とし、</p> <p>藤田スケール (以下「F」という。) 2 の最大風速の竜巻に対しては遮蔽機能及び閉じ込め機能を有する設備並びに消火設備のうちガス消火設備の構造健全性を維持して必要な場合には代替設備等の活用により安全機能を維持する。</p>	<p>2. 構造健全性評価の対象の安全機能について</p> <p>維持を確認しなければならない安全機能は、一般公衆等への影響の観点から、遮蔽機能及び閉じ込め機能とし、これらの機能を有する設備、または、これを内包する設備を有する施設について、全てを構造健全性評価の対象とした。また、竜巻襲来時に火災が発生した場合を考慮して、消火設備のうちガス消火設備も評価の対象とした。</p> <p>具体的には、遮蔽機能または閉じ込め機能 (内包する廃棄物を保持する機能を含む) を有する廃棄物管理施設の建家、設備及び機器の他、消火設備のうちガス消火設備を内包する建家又は設備 (セル等) を対象とした。</p>		<p>2. 構造健全性評価の対象の安全機能について</p> <p>維持を確認しなければならない安全機能は、一般公衆等への影響の観点から、遮蔽機能及び閉じ込め機能とし、これらの機能を有する設備、または、これを内包する設備を有する施設について、全てを構造健全性評価の対象とした。また、竜巻襲来時に火災が発生した場合を考慮して、消火設備のうちガス消火設備も評価の対象とした。</p> <p>具体的には、遮蔽機能または閉じ込め機能 (内包する廃棄物を保持する機能を含む) を有する廃棄物管理施設の建家、設備及び機器の他、消火設備のうちガス消火設備を内包する建家又は設備 (セル等) を対象とした。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた記載であるが、添付書類に適合性の説明があるため、まとめ資料の記載は添付書類に追加しない。よって、補正申請書 (案) の添付書類に変更はない。</p> <p>【ガイド】</p> <p>ガイドの記載は再掲であり当該箇所該当しない。</p>
---	--	---	--	--	--	--

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
施設の構造健全性等が維持されて安全機能が維持される方針であること							(つづき)

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>また、本評価ガイドは、竜巻影響評価の妥当性を審査官が判断する際に、参考とするものである。</p> <p>設置許可段階の安全審査においては、以下の2点について確認する。</p> <p>・設計竜巻及び設計荷重（設計竜巻荷重及びその他の組み合わせ荷重（注1.2））が、本ガイドに示す基本的な方針を満足した上で適切に設定されていること。</p>		<p>(3) 「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」に規定されている基準竜巻による施設の損傷を仮定し、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物が飛来物として施設外へ飛散するこ とがないような固縛等の措置や適切な除染係数等を考慮して周辺公衆が受ける実効線量を評価し、</p>	<p>3. 飛来物の評価について 廃棄物管理施設の影響評価に用いる設計用竜巻の特性値は、竜巻影響評価ガイドに従い、</p>			<p>3. 飛来物の評価について 廃棄物管理施設の影響評価に用いる設計用竜巻の特性値は、竜巻影響評価ガイドに従い、</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた記載であるが、添付書類に適合性の説明があるため、まとめ資料の記載は添付書類に追加しない。よって、補正申請書(案)の添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>解説3.4.2.2 設計竜巻の特性値の設定に係る基本的な考え方</p> <p>竜巻に関する観測データが不足している等の理由により、観測データ等に基づいた十分に信頼できる数学モデルの構築が困難な場合は、米国NRCの基準類(参4)を参考として、ランキン渦モデルを仮定して竜巻特性値を設定する。解説図3.5にランキン渦モデルの概要を示す。ランキン渦では、高さ方向によって風速及び気圧が変化しない平面的な流れ場を仮定している。</p> <p>なお、ランキン渦モデルに比べてより複雑な竜巻渦を仮定した数学モデル等を使用して竜巻特性値を設定する場合は、その技術的な妥当性を示す必要がある。</p>  <p>解説3.4.2.3 設計竜巻の特性値の設定</p> <p>(1) 設計竜巻の移動速度(VT)の設定</p> <p>設計竜巻の移動速度(VT)は、以下の算定式を用いてVDからVTを算定する。</p> $VT = 0.15 \cdot VD \cdots (3.1)$ <p>ここで、VD(m/s)は設計竜巻の最大風速を表す。(3.1)式は、解説図3.6に示される日本の竜巻の観測記録に基づいた竜巻移動速度と最大風速との関係(参</p>			<p>ランキン渦モデルを仮定して設定した。</p>		<p>①</p> <p>ランキン渦モデルを仮定して設定した。</p>	<p>ランキン渦モデルを仮定して設定した。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた設計竜巻の評価方針に係る記載である。この記載は、本文及び添付書類に記載がなく、条文解釈の「自然現象がもたらす環境条件」として、評価方針に追加の記載が必要と考えるため、添付書類に追加する。</p> <p>【ガイド】 ランキン渦モデルを適用するため該当の記載はない。</p> <p>【ガイド】 ガイドの記載は計算評価方法であり、該当する記載はないが、まとめ資料では、評価結果を表で示している。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>3)を参考として設定したものである。解説図3.6 をみると、青線で示す日本の竜巻による移動速度は、米国NRCの基準類等(参4)による移動速度と比べて、同じ最大竜巻風速に対して小さい。解説図3.6に示される日本の竜巻に対する移動速度は、藤田スケールに基づいた階級 (F3、F2 及びF2~F3、F1 及びF1~F2、F0 及びF0~F1) ごとの平均値であるが、日本で発生する竜巻を個別にみれば、スーパーセルに伴って発生する竜巻等、米国の竜巻に比べて移動速度が速いものも存在すると考えられる。</p> <p>本ガイドでは、設計竜巻の最大速度(VD)が一定の場合、移動速度が遅い方が、最大気圧低下量(ΔP_{max})が大きくなる((3.2)式、(3.4)式)ことを考慮して、スーパーセルに伴って発生する竜巻等の移動速度が速い竜巻の特性は採用せずに、観測記録の平均値に基づいた解説図3.6 の日本の竜巻における移動速度と最大竜巻風速の関係に基づく(3.1)式を採用することにした。</p>  <p>解説図 3.6 竜巻の移動速度と最大風速の関係</p>						(つづき)	
(2) 設計竜巻の最大接線風速							

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>(VR_m)の設定</p> <p>設計竜巻の最大接線風速 (VR_m) は、米国NRC の基準類(参4)を参考として、以下の算定式を用いてVR_m を算定する。</p> $VR_m = VD - VT \cdots (3.2)$ <p>ここで、VD(m/s)及びVT(m/s) は、設計竜巻の最大風速及び移動速度である。</p> <p>(3) 設計竜巻の最大接線風速が生じる位置での半径(R_m)の設定</p> <p>設計竜巻の最大接線風速が生じる位置での半径(R_m)は、日本における竜巻の観測記録をもとに提案された竜巻モデル(参3)に準拠して以下の値を用いる。</p> $R_m = 30 \text{ (m)} \cdots (3.3)$							(つづき)

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>3.4 設計竜巻の設定</p> <p>以下の基本的な方針に基づいて設計竜巻の最大風速 (VD) 及び特性値を設定する。ここで、VD は最大瞬間風速とする。</p> <p>(1) 設計竜巻の最大風速 (VD) は、原子力発電所が立地する地域の特性 (地形効果による竜巻の増幅特性等) 等を考慮して、科学的見地等から基準竜巻の最大風速 (VB) の適切な割り増し等を行って設定されていること。なお、VD は、VB を下回らないものとする。</p> <p>(2) 設計竜巻の特性値は、設計竜巻の最大風速 (VD)、並びに竜巻検討地域において過去に発生した竜巻の特性等を考慮して適切に設定する。</p> <p>解説3.4 設計竜巻の最大風速 (VD) 及び特性値の設定</p> <p>解説3.4.1 設計竜巻の最大風速 (VD) の設定で考慮する地形効果による竜巻の増幅特性丘陵等による地形効果によって竜巻が増幅する可能性があると考えられる (参9 ほか) ことから、原子力発電所が立地する地域において、設計対象施設の周辺地形等によって竜巻が増幅される可能性について検討を行い、その検討結果に基づいて設計竜巻の最大風速 (VD) を設定する。</p> <p>なお、竜巻が丘陵や段差等の上空を通過した際には、竜巻が減衰する可能性が指摘されている (参10、参11) が、VD の設定においては、そのような減衰の効</p>							

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>果は考慮しない。</p> <p>解説3.4.2 設計竜巻の特性値の設定</p> <p>解説3.4.2.1 概要</p> <p>竜巻検討地域で観測された竜巻に関する情報、並びに設計竜巻の最大風速 (VD) 等に基づいて、下記(1)～(5)に示す設計竜巻の各特性値を設定する。</p> <p>(1) 移動速度 (VT)</p> <p>(2) 最大接線風速 (VRm)</p> <p>(3) 最大接線風速半径 (Rm)</p> <p>(4) 最大気圧低下量 (ΔP_{max})</p> <p>(5) 最大気圧低下率 (dp/dt) max</p> <p>(1)～(5)の各特性値については原則として、十分な信頼性を有した観測記録等に基づいて設定したものを、その根拠の明示を条件として用いる。ただし、設定に足る十分な信頼性を有した観測記録等がない場合には、解説3.4.2.2 及び3.4.2.3 に示す方法で各特性値を設定することができる。</p> <p>(4) 設計竜巻の最大気圧低下量 (ΔP_{max}) の設定</p> <p>設計竜巻の最大気圧低下量 (ΔP_{max}) は、米国NRC の基準類(参4)を参考として、ランキン渦モデルによる風速分布に基づいて、最大気圧低下量 (ΔP_{max}) を設定する。</p> <p>$\Delta P_{max} = \rho \cdot VRm^2 \dots$</p> <p>(3.4)</p>					②		<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた設計竜巻の特性値に係る記載である。この記載は、本文及び添付書類に記載がなく、条文解釈の「自然現象がもたらす環境条件」として、評価方針に追加の記載が必要と考え</p>
			設計用竜巻の特性値を表1に示す。		設計用竜巻の特性値を表1に示す。	設計用竜巻の特性値を表1に示す。	

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>ここで、ρ 及び VR_m は、それぞれ空気密度、設計竜巻の最大接線風速を示す。</p> <p>(5) 設計竜巻の最大気圧低下率 $((dp/dt)_{max})$ の設定</p> <p>設計竜巻の最大気圧低下率 $((dp/dt)_{max})$ は、米国 NRC の基準類(参4)を参考として、ランキン渦モデルによる風速分布に基づいて、最大気圧低下量 (ΔP_{max}) 及び最大気圧低下率 $((dp/dt)_{max})$ を設定する。</p> $(dp/dt)_{max} = (VT/R_m) \cdot \Delta P_{max} \dots (3.5)$ <p>ここで、VT 及び R_m は、それぞれ設計竜巻の移動速度及び最大接線風速が生じる位置での半径を表す。</p> <p>解説 4.3.1.2.2 基本的な考え方</p> <p>設計竜巻によって引き起こされる最大気圧低下量及び最大気圧低下率によって設計対象施設に作用する圧力を算定する際の基本的な考え方を以下に示す。なお、以下の考え方は、米国 NRC 基準類(参 12)を参考としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 完全に開かれた構築物等の施設が竜巻に曝されたとき、施設の内圧と外圧は竜巻通過中に急速に等しくなる。したがって、施設の内外の気圧の変化はゼロに近づくとみなせる。 				<p>②</p> <p>設計用竜巻の特性値を表 1 に示す。</p>	<p>(再掲)</p> <p>設計用竜巻の特性値を表 1 に示す。</p>	<p>るため、添付書類に追加する。</p> <p>(最大気圧低下量、最大気圧低下率)</p>	

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>・閉じた施設（通気がない施設）では、施設内部の圧力は竜巻通過以前と以後で等しいとみなせる。他方、施設の外側の圧力は竜巻の通過中に変化し、施設内外に圧力差を生じさせる。この圧力差により、閉じた施設の隔壁（構築物等の屋根・壁及びタンクの頂部・胴部等）に外向きに作用する圧力が生じるとみなせる。</p> <p>・部分的に閉じた施設（通気がある施設等）については、竜巻通過中の気圧変化により施設に作用する圧力は複雑な過程により決定される。また、部分的に閉じた設計対象施設への圧力値・分布の精緻な設定が困難な場合は、施設の構造健全性を評価する上で厳しくなるように作用する圧力を設定することとする。</p> <p>解説 4.3.1.2.3 気圧差による圧力を作用させる施設の設定 気圧差による圧力を作用させる対象は、原子力発電所の図面等を参照して十分に検討した上で設定する。</p> <p>(1) 建屋・構築物等 建屋・構築物等の主要な部材（壁、屋根等）に気圧差による圧力を作用させることは当然であるが、気圧差による圧力の影響を受けることが容易に想定される以下の施設については、気圧差による圧力の</p>							

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>影響について検討を行い、当該施設が破損した場合の安全機能維持への影響についても確認を行うこととする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 建屋・構築物等の開口部に設置された窓、扉、シャッター等 ・ 外気と隔離されているとみなせる区画の隔壁等（天井等） <p>(2) 設備</p> <p>設備の主要な部材に気圧差による圧力を作用させることは当然であるが、気圧差による圧力の影響を受けることが容易に想定される以下の設備については、気圧差による圧力の影響について検討を行い、当該設備が破損した場合の安全機能維持への影響についても確認を行うこととする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 外気と隔離されているとみなせる区画の境界部（空調系ダクト類等） ・ 圧力差の影響を受け得る計器類や空調装置等 							

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>3.3 基準竜巻の設定</p> <p>以下の基本的な方針に基づいて基準竜巻の最大風速(VB)を設定する。ここで、VB は最大瞬間風速とする。</p> <p>(1) 基準竜巻の最大風速(VB)は、竜巻検討地域において、過去に発生した竜巻の規模や発生頻度、最大風速の年超過確率等を考慮して適切に設定する。</p> <p>(2) 基準竜巻の最大風速(VB)は、下記に示すVB1とVB2のうちの大きな風速とする。</p> <p>①過去に発生した竜巻による最大風速(VB1)</p> <p>日本で過去に発生した竜巻による最大風速を VB1 として設定することを原則とする。ただし、竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の最大風速を十分な信頼性のあるデータ等に基づいて評価できる場合においては、「日本」を「竜巻検討地域」に読み替えることができる。</p> <p>②竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速(VB2)</p> <p>竜巻検討地域における竜巻の観測記録等に基づいて作成した竜巻最大風速のハザード曲線上において、年超過確率(PB2)に対応する竜巻最大風速をVB2 とする。ここで、PB2は10^{-5} (暫定値)を上回らないものとする。</p> <p>また、竜巻検討地域において基準竜巻の最大風速(VB)が発生</p>		<p>5mSvを超えない場合には、基準竜巻ではなく、敷地及びその周辺における過去の記録を勘案して適切に設定した竜巻により、安全機能の維持を確認できている。</p> <p>(再掲)</p> <p>竜巻により安全機能を喪失した場合の影響は、第一条(定義)で示した評価のとおり、周辺公衆の実効線量の評価値が5mSvを超えないため、竜巻の想定については、敷地及びその周辺における影響が最も大きい竜巻として、1979年5月27日に旭村(現 銚田市)で発生し、大洗町で消滅したF1～F2の竜巻があり、</p> <p>また、竜巻のハザード曲線より年超過確率10^{-5}の竜</p>					
			(再掲) 設計用竜巻の特性値を表1に示す。			(再掲) 設計用竜巻の特性値を表1に示す。	まとめ資料の記載は、設計方針(藤田スケール、最大風速)であるが、添付書類に同様の記載があるため、まとめ資料の記載は添付書類に追加しない。よって、補正申請書(案)の本文及び添付書類に変更はない。

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>する可能性を定量的に確認するために、VB の年超過確率を算定することとする。なお、VB がVB1 から決定された場合 (VB=VB1 の場合) は、VB2 の算定に用いた竜巻最大風速のハザード曲線を用いて、VB の年超過確率を算定する。ちなみに、米国NRC の基準類(参4)では、設計に用いる竜巻 (設計基準竜巻 : Design-basis tornado) の最大風速は、年超過確率10^{-7}の風速として設定されている。</p> <p>解説4.3.1 設計竜巻荷重の設定</p> <p>解説4.3.1.1 設計竜巻の最大風速による風圧力の設定</p> <p>解説4.3.1.1.1 概要</p> <p>設計竜巻の最大風速(VD)等に基づいて、設計竜巻によって設計対象施設に作用する風圧力を設定する。</p> <p>解説4.3.1.1.2 基本的な考え方</p> <p>(1) 風圧力の算定に用いる風力係数</p> <p>竜巻によって生じた被害状況と対応する最大風速は、一般的には、竜巻等の非定常な流れ場の気流性状を考慮した風力係数を用いるのではなく、いわゆる通常の強風等を対象とした風力係数を用いて、逆算により推定されることから、本ガイドにおける風圧力の算定には、通常の強風等を対象とした風力係数を用いることを基本とする。</p>		<p>巻がF 2であることから、安全機能を有する施設の評価に用いる最大風速はF 2の最大である69 m/sとするとしている。</p>	<p>(再掲)</p> <p>設計用竜巻の特性値を表1に示す。</p>			<p>(再掲)</p> <p>設計用竜巻の特性値を表1に示す。</p>	<p>まとめ資料の記載は、設計方針 (藤田スケール、最大風速) であるが、添付書類に同様の記載があるため、まとめ資料の記載は添付書類に追加しない。よって、補正申請書 (案) の本文及び添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>(2) 設計竜巻による鉛直方向の風圧力</p> <p>竜巻による最大風速は、一般的には、竜巻によって生じた被害状況と対応する水平方向の風速として算定される。しかしながら、実際の竜巻によって生じた被害は、少なからず鉛直方向の風速の影響も受けていると考えられる。</p> <p>よって、本ガイドでは、設計竜巻の水平方向の最大風速(VD)には、鉛直方向の風速の影響も基本的には含まれているとみなす。</p> <p>ただし、鉛直方向の風圧力に対して特に脆弱と考えられる設計対象施設が存在する場合は、VDを入力値とした竜巻の数値解析結果等から推定される鉛直方向の最大風速等に基づいて算定した鉛直方向の風圧力を考慮した設計を行う。</p> <p>解説3.3 基準竜巻の最大風速(VB)の設定</p> <p>解説3.3.1 過去に発生した竜巻による最大風速(VB1)の設定</p> <p>本文に記載のとおり、日本で過去に発生した竜巻による最大風速をVB1として設定することを原則とする。</p> <p>また、過去に発生した竜巻による最大風速は、竜巻による被害状況等に基づく既往のデータベース、研究成果等について十分に調査・検討した上で設定する必要がある。</p>							<p>(つづき)</p> <p>【ガイド】 基準竜巻の記載ため 該当なし</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由													
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料														
<p>日本における過去最大級の竜巻としては、例えば、1990 年 12 月に千葉県茂原市で発生した竜巻、2012 年 5 月に茨城県常総市からつくば市で発生した竜巻等があげられる。竜巻検討地域の観測記録等に基づいて VB1 を設定する場合において、これら過去最大級の竜巻を考慮しない場合には、その明確な根拠を提示する必要がある。</p> <p>竜巻による被害状況から推定された最大風速を参照して設定された藤田スケールを用いて基準竜巻の最大風速を設定する場合(注3.3)は、藤田スケールの各階級 (F0～F5) の最大風速を用いる。解説表3.1 に藤田スケールと風速の関係を示す。なお、風速計等によって観測された風速記録がある場合には、その風速記録を用いてもよい。</p> <table border="1" data-bbox="192 1360 498 1543"> <caption>解説表 3.1 藤田スケールと風速の関係 (※)</caption> <thead> <tr> <th>スケール</th> <th>風速</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F0</td> <td>17～32m/s (約 15 秒間の平均)</td> </tr> <tr> <td>F1</td> <td>33～49m/s (約 10 秒間の平均)</td> </tr> <tr> <td>F2</td> <td>50～69m/s (約 7 秒間の平均)</td> </tr> <tr> <td>F3</td> <td>70～92m/s (約 5 秒間の平均)</td> </tr> <tr> <td>F4</td> <td>93～116m/s (約 4 秒間の平均)</td> </tr> <tr> <td>F5</td> <td>117～142m/s (約 3 秒間の平均)</td> </tr> </tbody> </table> <p>解説3.3.2 竜巻最大風速のハザード曲線を用いた最大風速 (VB2) の算定 既往の算定方法 (Wen&Chu(参6) 及びGarson et. al(参7, 参8)) に基づいてVB2 を算定する方法について、その基本的な考</p>	スケール	風速	F0	17～32m/s (約 15 秒間の平均)	F1	33～49m/s (約 10 秒間の平均)	F2	50～69m/s (約 7 秒間の平均)	F3	70～92m/s (約 5 秒間の平均)	F4	93～116m/s (約 4 秒間の平均)	F5	117～142m/s (約 3 秒間の平均)						(つづき)
スケール	風速																			
F0	17～32m/s (約 15 秒間の平均)																			
F1	33～49m/s (約 10 秒間の平均)																			
F2	50～69m/s (約 7 秒間の平均)																			
F3	70～92m/s (約 5 秒間の平均)																			
F4	93～116m/s (約 4 秒間の平均)																			
F5	117～142m/s (約 3 秒間の平均)																			

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>え方を以下に例示する。竜巻最大風速のハザード曲線の算定は、解説図3.4 に示す算定フローに沿って実施する。なお、本ガイドに示すVB2 の具体的な算定方法については、独立行政法人原子力安全基盤機構が東京工芸大学に委託した研究の成果(参3)が参考になる。</p> <p>また、竜巻最大風速のハザード曲線の算定方法については、技術的見地等からその妥当性を示すことを条件として、いずれの方法を用いてもよいが、竜巻影響エリアの設定の基本的な考え方は、以下の「(1) 竜巻影響エリアの設定」に従うことを原則とする。</p> <p>—————(注 3.3) 解説3.3.3 参照</p> <p>(1) 竜巻影響エリアの設定 VB2 の算定にあたっては、まず始めに VB2 の発生エリアである竜巻影響エリアを設定する。竜巻影響エリアは、原子力発電所の号機ごとに設定する。号機ごとのすべての設計対象施設の設置面積の合計値及び推定される竜巻被害域(被害幅、被害長さ、移動方向等から設定)に基づいて、竜巻影響エリアを設定する。</p> <p>竜巻による被害域幅、被害域長さ及び移動方向は、竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の記録に基づいて対数正規分布等を仮定して設定すること</p>							(つづき)

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>を基本とする。また、竜巻による被害域幅、被害域長さ及び移動方向の設定に使用する竜巻の観測記録や仮定条件等は、後述する竜巻の最大風速の確率密度分布の設定に用いる観測記録や仮定条件等との整合性を持たせることを原則とし、VB2 の算定に使用するデータ等には一貫性を持たせるように配慮する。</p> <p>(2) 竜巻の年発生数の確率分布の設定</p> <p>竜巻の年発生数の確率分布は、竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の記録等に基づいてポアソン過程等により設定することを基本とする。具体的には、竜巻検討地域を海岸線から陸側及び海側それぞれ 5km の範囲に設定した場合は、少なくとも 1km 範囲ごとに竜巻の年発生数の確率分布を算定し、そのうちの VB2 が最も大きな値として設定される確率分布を設計で用いることとする。</p> <p>(3) 竜巻最大風速の確率密度分布の設定</p> <p>竜巻最大風速の確率密度分布は、竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の記録等に基づいて対数正規分布等を仮定して設定することを基本とする。竜巻最大風速の確率密度分布の設定にあたっては、竜巻の年発生数の確率分布の設定と同様に、竜巻検討地域を 1km</p>							(つづき)

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>範囲ごとに区切ってそれぞれの範囲で確率分布を算定し、そのうちの VB2 が最も大きな値として設定される確率分布を設定する等、配慮する。</p> <p>竜巻最大風速の確率密度分布の設定にあたって使用する観測された竜巻の最大風速を藤田スケールに基づいて評価する場合(注 3.3)は、藤田スケールの各階級 (F0~F5) の最小風速から最大風速のうち、VB2 が最も大きくなる風速を用いる。ただし、風速計等によって観測された風速記録がある場合には、その風速記録を用いてもよい。</p> <p>(4) 竜巻最大風速のハザード曲線の算定</p> <p>上記で設定した竜巻の年発生数の確率分布及び竜巻最大風速の確率密度分布を用いて、竜巻最大風速のハザード曲線を算定する。</p> <p>なお、竜巻最大風速のハザード曲線の算定において、竜巻最大風速の確率密度分布の積分の上限値を設定する場合は、竜巻最大風速の評価を行うハザード曲線が不自然な形状にならないように留意する。</p> <p>(5) 年超過確率(PB2)に対応する竜巻最大風速(VB2)の算定</p> <p>上記で算定した竜巻最大風速のハザード曲線において年超過確率が PB2 (≤ 10⁻⁵ (暫定値)) の竜巻最大風速を VB2</p>							(つづき)

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>とする。</p> <p>解説 3.3.3 日本版改良藤田スケールの適用について</p> <p>2015 年 12 月に気象庁により策定され、2016 年 4 月から竜巻等の突風の調査に使用されている日本版改良藤田スケール（以下「JEF スケール」という。）は、日本の建築物等の類や特性を踏まえた被害指標及び被害度が用いられており、個別被害から求められる風速の精度の向上が図られている。一方で、2016 年 4 月以降に蓄積された JEF スケールにより評定された竜巻の風速等に関するデータのみで竜巻最大風速の大きさと発生頻度との関係を把握することは困難であることから、VB の設定は、JEF スケールのデータではなく、2016 年 3 月以前に藤田スケールにより評定された竜巻の風速等に関するデータを用いて行うものとする。ただし、藤田スケールの階級 F3 の最大風速 92m/s に近い値又はそれを超える値が JEF スケールで評定された場合には、気象庁の評定等を踏まえ、その値の扱いを別途検討する。</p>							(つづき)

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>2.2.2 設計対象施設に作用する荷重</p> <p>以下に示す設計荷重を適切に設定する。</p> <p>(1) 設計竜巻荷重</p> <p>設計竜巻荷重を以下に示す。</p> <p>① 風圧力</p> <p>設計竜巻の最大風速による風圧力</p> <p>② 気圧差による圧力</p> <p>設計竜巻における気圧低下によって生じる設計対象施設内外の気圧差による圧力</p> <p>③ 飛来物の衝撃荷重</p> <p>設計竜巻によって設計対象施設に衝突し得る飛来物(以下、「設計飛来物」という)が設計対象施設に衝突する際の衝撃荷重</p> <p>(2) 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重</p> <p>設計竜巻荷重と組み合わせる荷重を以下に示す。</p> <p>① 設計対象施設に常時作用する荷重、運転時荷重等</p> <p>② 竜巻以外の自然現象(注2.3)による荷重、設計基準事故時荷重等</p> <p>なお、上記(2)の②の荷重については、竜巻以外の自然現象及び事故の発生頻度等を参照して、上記(2)の①の荷重と組み合わせることの適切性や設定する荷重の大きさ等を判断する。</p> <p>2.2.3 施設の安全性の確認</p> <p>設計竜巻荷重及びその他組み合わせ荷重(常時作用している</p>		<p>「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」を参考に、想定する竜巻の設計荷重として、「風圧力による荷重」、「気圧差による荷重」、「飛来物による衝撃荷重」を適切に組み合わせた荷重を設定する。</p>					<p>まとめ資料では、ガイド及び添付書類に記載の方針に基づき、設計竜巻荷重を考慮して評価し、結果を表で示している。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>荷重、竜巻以外の自然現象による荷重、設計基準事故時荷重等) を適切に組み合わせた設計荷重に対して、設計対象施設、あるいはその特定の区画(注 2.4)の構造健全性等が維持されて安全機能が維持される方針であることを確認する。</p> <p>-----</p> <p>(注2.3) 竜巻との同時発生が想定され得る雷、雪、雹及び大雨等の自然現象を含む。</p> <p>(注2.4) 竜巻防護施設を内包する区画。</p> <p>解説 4.3.1.1.3 設計竜巻による風圧力の設定</p> <p>設計竜巻の最大風速(VD)による風圧力(PD)の算定について以下に示す。</p> <p>設計竜巻の水平方向の最大風速によって設計対象施設(屋根を含む)に作用する風圧力(PD)は、「建築基準法施行令」、「日本建築学会 建築物荷重指針・同解説(2004)」等を準用して、下式により算定する。</p> <p>なお、(4.2)式の VD は最大瞬間風速であり、「建築基準法施行令」、「日本建築学会 建築物荷重指針・同解説(2004)」の最大風速と定義が異なることに留意する。</p> <p>$PD = q \cdot G \cdot C \cdot A \cdots (4.1)$</p> <p>ここで、q は設計用速度圧、G はガスト影響係数、C は風力係数、A は施設の受圧面積を</p>							(つづき)

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>表し、q は下式による。</p> $q = (1/2) \cdot \rho \cdot VD^2 \quad \dots$ <p>(4.2)</p> <p>ここで、ρ は空気密度、VD は設計竜巻の最大風速である。</p> <p>(4.1)式に示すように、風圧力(PD)は、(4.2)式で求められる設計用速度圧(q)に、ガスト影響係数(G)、風力係数(C)及び施設の受圧面積(A)を乗じて算定する。</p> <p>ガスト影響係数 G は、風の乱れによる建築物の風方向振動の荷重効果を表すパラメータであり、強風中における建築物の最大変位と平均変位の比で定義される。本ガイドの最大竜巻風速(VD)は、最大瞬間風速として扱うことからG=1.0を基本とする。</p> <p>風力係数(C)は、「建築基準法施行令」、「日本建築学会 建築物荷重指針・同解説(2004)」等を参考として、施設の形状や風圧力が作用する部位(屋根、壁等)に応じて適切に設定する。</p>							

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>4. 施設の設計</p> <p>4.1 概要</p> <p>設置許可段階の安全審査において以下を確認する。</p> <p>①設計荷重（設計竜巻荷重及びその他の組み合わせ荷重）が適切に設定されていること。ただし、設置許可段階においては、その基本的な種類や値等が適切に設定されていることを確認する。（設計対象施設の各部位に作用させる設計荷重の詳細は、詳細設計段階において確認する）</p> <p>②設計荷重に対して、設計対象施設の構造健全性等が維持されて安全機能が維持される方針であること。</p> <p>4.2 設計対象施設</p> <p>「2.1 設計対象施設」に示したとおりとする。</p> <p>4.3 設計荷重の設定</p> <p>4.3.1 設計竜巻荷重の設定</p> <p>「2.2.2 設計対象施設に作用する荷重」の「（1）設計竜巻荷重」で示した「風圧力」、「気圧差による圧力」及び「飛来物の衝撃荷重」について、それぞれ技術的見地等から妥当な荷重を設定する。</p> <p>解説4.3.1.2 設計竜巻における気圧低下によって生じる設計対象施設内外の気圧差による圧力の設定</p> <p>解説4.3.1.2.1 概要</p> <p>前記において設定した設計竜巻による最大気圧低下量 (ΔP_{max})</p>							

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>及び最大気圧低下率 (dP/dt) max に基づいて設計対象施設に作用する気圧差による圧力を設定する。</p> <p>解説4.3.1.3 設計竜巻による飛来物が設計対象施設に衝突する際の衝撃荷重の設定</p> <p>解説4.3.1.3.1 概要</p> <p>設計竜巻の最大風速 (VD) 及び特性値等に基づいて、設計飛来物を選定あるいは設定し、それら設計飛来物の飛来速度を設定する。そして、設計飛来物が設定した飛来速度で設計対象施設に衝突することを想定して、飛来物の衝突による設計対象施設への衝撃荷重を設定する。</p> <p>解説4.3.1.3.2 基本的な考え方</p> <p>竜巻等の突風による被害は、風圧力によって引き起こされるだけでなく、飛来物による被害もかなりの部分を占める。また、竜巻による飛来物は上昇気流の影響もあって比較的遠方まで運ばれる可能性がある。これらの事項に留意して、設計対象施設に到達する可能性がある飛来物について検討を行った上で、設計飛来物を選定あるいは設定する。</p> <p>一般的には、遠方からの飛来物は相対的に重量が軽いものが多く、仮に衝突した場合でも衝撃荷重は相対的に小さいと考えられることから、設計対象施設に到達する可能性がある飛来物</p>		<p>このうち、「飛来物による衝撃荷重」の設定にあたっては、廃棄物管理施設の敷地内において飛来物となり得るものを現地調査により抽出した上で、運動エネルギー及び貫通力の大きさを踏まえ、設定している。</p>	<p>設計用竜巻による飛来物については、施設周辺の状況として、交通量の多い国道 51 号からの自動車の飛来も考慮し、竜巻影響評価ガイドを参考に、鋼製材、鋼製パイプ、自動車（軽自動車、乗用車、ミニバン、ワゴン、大型バス）、自転車、自動販売機、エアコン室外機及びマンホール蓋を選</p>			<p>設計用竜巻による飛来物については、施設周辺の状況として、交通量の多い国道 51 号からの自動車の飛来も考慮し、竜巻影響評価ガイドを参考に、鋼製材、鋼製パイプ、自動車（軽自動車、乗用車、ミニバン、ワゴン、大型バス）、自転車、自動販売機、エアコン室外機及びマンホール蓋を選</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた記載であるが、添付書類に適合性の説明があるため、まとめ資料の記載は添付書類に追加しない。よって、補正申請書(案)の添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>を検討する範囲は、原子力発電所の敷地内を原則とする。ただし、原子力発電所の敷地外からの飛来物による衝撃荷重が、原子力発電所の敷地内からの飛来物による衝撃荷重を上回ると想定され得る場合は、原子力発電所の敷地外からの飛来物も考慮する。</p> <p>また、設計飛来物として、最低限以下の①～③を選定あるいは設定することとする。なお、以下の①～③の設定にあたっては、米国NRCの基準類(参13)を参考とした。</p> <p>①大きな運動エネルギーをもつ飛来物 (自動車等)</p> <p>②施設の貫入抵抗を確認するための固い飛来物 (鉄骨部材等)</p> <p>③開口部等を通過することができる程度に小さくて固い飛来物 (砂利等)</p>			定した。			定した。	

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>竜巻に関する観測データが不足している等の理由により、観測データ等に基づいた十分に信頼できる数学モデルの構築が困難な場合は、米国 NRC の基準類(参 4)を参考として、ランキン渦モデルを仮定して竜巻特性値を設定する。解説図 3.5 にランキン渦モデルの概要を示す。ランキン渦では、高さ方向によって風速及び気圧が変化しない平面的な流れ場を仮定している。</p>			<p>選定した飛来物の飛散する距離、高さ及び速度(水平及び鉛直)は、竜巻による物体の浮上・飛来解析コード TONBOSを用い、ランキン渦モデルにて算出した。</p>			<p>選定した飛来物の飛散する距離、高さ及び速度(水平及び鉛直)は、竜巻による物体の浮上・飛来解析コード TONBOSを用い、ランキン渦モデルにて算出した。</p>	<p>まとめ資料の記載は、評価の詳細記載であり、補足説明資料に記載する。よって、補正申請書(案)の本文及び添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
			<p>また、敷地内は樹木の植生等から、国道 51 号については自動車の移動により空気がかき混ぜられていることから、これらの場所での竜巻の発生は考えられず、竜巻は 200m 遠方から選定した飛来物に近づくものとした。</p>			<p>また、敷地内は樹木の植生等から、国道 51 号については自動車の移動により空気がかき混ぜられていることから、これらの場所での竜巻の発生は考えられず、竜巻は 200m 遠方から選定した飛来物に近づくものとした。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づく記載でないため、補足説明資料に記載する。</p> <p>よって、補正申請書(案)の本文及び添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>4.4.2 建屋、構築物等の構造健全性の確認</p> <p>設計荷重に対して、建屋・構築物等の構造健全性が維持されて安全機能が維持される方針であることを確認する。</p>		<p>(再掲)</p> <p>このうち、「飛来物による衝撃荷重」の設定にあたっては、廃棄物管理施設の敷地内において飛来物となり得るものを現地調査により抽出した上で、運動エネルギー及び貫通力の大きさを踏まえ、設定している。</p>	<p>選定した飛来物の衝撃荷重は、J.D.Riera 式により算出した。また、コンクリートの貫通限界厚さを修正 NDRC 式及び Degen 式により、裏面剥離限界厚さを Chang 式により、鋼板の貫通限界厚さを BRL 式により算出した。</p> <p>自動車の衝突により発生する火災の影響の評価は、航空機の落下により発生する火災の影響の評価の手法と同じとした。</p>			<p>選定した飛来物の衝撃荷重は、J.D.Riera 式により算出した。また、コンクリートの貫通限界厚さを修正 NDRC 式及び Degen 式により、裏面剥離限界厚さを Chang 式により、鋼板の貫通限界厚さを BRL 式により算出した。</p> <p>自動車の衝突により発生する火災の影響の評価は、航空機の落下により発生する火災の影響の評価の手法と同じとした。</p>	<p>まとめ資料の記載は、評価の詳細記載であり、補足説明資料に記載する。</p> <p>よって、補正申請書(案)の本文及び添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>② 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設</p> <p>2) 設計飛来物が設計対象施設あるいはその特定の区画(注4.3)に衝突した際に、竜巻防護施設の安全機能の維持に影響を与えない。(注4.4)</p> <p>(注4.4) 貫通及び裏面剥離(コンクリート等の部材に衝突物が衝突した際に、衝突面の裏側でせん断破壊等に起因した剥離が生じる破壊現象) に対して、施設の構造健全性を確認することを基本とする。</p>			<p>飛来物による衝撃荷重等の結果を表 2 に示す。</p>	<p>③</p> <p>飛来物による衝撃荷重等の結果を表 2 に示す。</p>	<p>飛来物による衝撃荷重等の結果を表 2 に示す。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた安全機能の維持の評価方針に係る記載である。この記載は、本文及び添付書類に記載がなく、条文解釈の「廃棄物管理施設で生じ得る環境条件」として、評価方針に追加の記載が必要と考えるため、添付書類に追加する。</p>	

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>(再掲)</p> <p>解説4.3.1.3.2 基本的な考え方</p> <p>竜巻等の突風による被害は、風圧力によって引き起こされるだけでなく、飛来物による被害もかなりの部分を占める。また、竜巻による飛来物は上昇気流の影響もあって比較的遠方まで運ばれる可能性がある。これらの事項に留意して、設計対象施設に到達する可能性がある飛来物について検討を行った上で、設計飛来物を選定あるいは設定する。</p> <p>一般的には、遠方からの飛来物は相対的に重量が軽いものが多く、仮に衝突した場合でも衝撃荷重は相対的に小さいと考えられることから、設計対象施設に到達する可能性がある飛来物を検討する範囲は、原子力発電所の敷地内を原則とする。ただし、原子力発電所の敷地外からの飛来物による衝撃荷重が、原子力発電所の敷地内からの飛来物による衝撃荷重を上回ると想定され得る場合は、原子力発電所の敷地外からの飛来物も考慮する。</p> <p>また、設計飛来物として、最低限以下の①～③を選定あるいは設定することとする。なお、以下の①～③の設定にあたっては、米国NRCの基準類(参13)を参考とした。</p> <p>①大きな運動エネルギーをもつ飛来物 (自動車等)</p>		<p>(再掲)</p> <p>このうち、「飛来物による衝撃荷重」の設定にあたっては、廃棄物管理施設の敷地内において飛来物となり得るものを現地調査により抽出した上で、運動エネルギー及び貫通力の大きさを踏まえ、設定している。</p>	<p>ここで、飛来物のサイズ及び質量は、廃棄物管理施設周辺の調査の結果(パラメータサーベイにて衝撃荷重等が大きくなるサイズ及び質量を選定)及び竜巻影響評価ガイド等を参考に設定した。</p> <p>廃棄物管理施設周辺の飛来物になり得る可能性のある設備の位置を図1及び図2に示す。</p> <p>4. 設計用飛来物の選定について</p> <p>選定した飛来物のうち、自動販売機は最大飛散距離から評価対象に到達せず、エアコン室外機及びマンホール蓋は固縛を施すため、設計用飛来物にしない。また、自動車(飛来物にならない大型バスを除く)については、最大飛散距離を考慮し駐車場所を限定することで、設計用飛来物にしない場合と設計用飛来物</p>		<p>ここで、飛来物のサイズ及び質量は、廃棄物管理施設周辺の調査の結果(パラメータサーベイにて衝撃荷重等が大きくなるサイズ及び質量を選定)及び竜巻影響評価ガイド等を参考に設定した。</p> <p>廃棄物管理施設周辺の飛来物になり得る可能性のある設備の位置を図1及び図2に示す。</p> <p>4. 設計用飛来物の選定について</p> <p>選定した飛来物のうち、自動販売機は最大飛散距離から評価対象に到達せず、エアコン室外機及びマンホール蓋は固縛を施すため、設計用飛来物にしない。また、自動車(飛来物にならない大型バスを除く)については、最大飛散距離を考慮し駐車場所を限定することで、設計用飛来物にしない場合と設計用飛来物</p>	<p>まとめ資料の記載は、評価の詳細記載であり、補足説明資料に記載する。よって、補正申請書(案)の本文及び添付書類に変更はない。</p>	

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>②施設の貫入抵抗を確認するための固い飛来物 (鉄骨部材等)</p> <p>③開口部等を通過することができる程度に小さくて固い飛来物 (砂利等)</p> <p>解説 4.3.1.3.3 設計飛来物の速度の設定</p> <p>(1) 基本的な考え方</p> <p>設計飛来物に設定する速度は、設計竜巻によって飛来した際の最大速度とする。設計飛来物の最大水平速度(MVHmax)は、非定常な乱流場を数値的に解析できる計算手法等による計算結果等に基づいて設定することを基本とする。ただし、安全側の設計になるように、設計竜巻の最大</p>			<p>にする場合(設計に用いる値は、表 2 の自動車の各項目の最大値)に分ける(自動車を設計用飛来物にしない場合は、鋼製材が設計用飛来物になる)。なお、廃棄物管理施設以外の施設等が近接している施設の一部については、エアコン室外機及びマンホール蓋の固縛や自動車の駐車場所の限定が困難な場合が考えられるため、その場合は、表 2 の各項目の最大値を用いた仮想的な設計用飛来物とする。</p> <p>上述の固縛を考慮した設計用飛来物の選定フローについて、鋼製材になる場合を図 3 に、大型バスを除く自動車になる場合を図 4 に示す。</p>			<p>にする場合(設計に用いる値は、表 2 の自動車の各項目の最大値)に分ける(自動車を設計用飛来物にしない場合は、鋼製材が設計用飛来物になる)。なお、廃棄物管理施設以外の施設等が近接している施設の一部については、エアコン室外機及びマンホール蓋の固縛や自動車の駐車場所の限定が困難な場合が考えられるため、その場合は、表 2 の各項目の最大値を用いた仮想的な設計用飛来物とする。</p> <p>上述の固縛を考慮した設計用飛来物の選定フローについて、鋼製材になる場合を図 3 に、大型バスを除く自動車になる場合を図 4 に示す。</p> <p>【ガイド】 まとめ資料では、ガイドを参考にして評価を行い、結果を表で示している。</p>	

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>風速 (VD) を設計飛来物の最大水平速度として設定してもよい。</p> <p>設計飛来物の最大鉛直速度 (MVVmax) は、最大水平速度と同様に計算等により求めても良いし、米国 NRC の基準類 (参 4) を参考に設定した下式により算定してもよい。</p> $MVVmax = (2/3) \cdot MVHmax \dots$ <p>(4.3)</p> <p>ここで、MVHmax は、設計飛来物の最大水平速度を表す。</p> <p>(2) 設計飛来物の設定例</p> <p>設計飛来物の選定あるいは設定、並びに設計飛来物の最大速度を設定する際の参考として、解説表 4.1 に飛来物及びその最大速度の設定例を示す。解説表 4.1 の棒状物、板状物及び塊状物の最大水平速度 (MVHmax) は、設計竜巻の最大風速 (VD)=100(m/s) とした条件下で解析的に算定した結果 (参 3) である。また、解説表 4.1 の最大鉛直速度 (MVVmax) は、米国 NRC の基準類 (参 4) を参考として設定した (4.3) 式を用いて算定した結果である。</p> <p>なお、解説表 4.1 に示した飛来物よりも小さな開口部を飛来物が通過することの影響等を確認する場合は、さらに小さな飛来物を設定する必要がある。</p>							(つづき)

解説表 4.3 飛来物及び最大速度の設定例 (V_{max}=100m/sの場合)

飛来物の種類	棒状物		板状物		塊状物	
	縦筋パイプ	横筋材	コンクリート板	コンテナ	トラック	
サイズ (m)	長さ×直径 2×0.05	長さ×幅×奥行 4.2×0.3×0.2	長さ×幅×厚さ 1.5×1×0.15	長さ×幅×高さ 2.4×2.6×6	長さ×幅×高さ 5×1.9×1.3	
質量 (kg)	8.4	135	540	2300	4750	
最大水平速度 v _{hmax} (m/s)	49	51	30	60	34	
最大鉛直速度 v _{vmax} (m/s)	33	34	20	40	23	

解説 4.3.1.3.4 設計飛来物の衝突方向、衝突範囲及び衝撃荷重の設定

設計飛来物が設計対象施設に衝突する方向は、安全側の設計になるように設定する。

設計飛来物が到達する範囲について解析結果等から想定される場合は、その技術的根拠を示した上で設計飛来物が到達しない範囲を設定することができる。

各設計飛来物による衝撃荷重は、設計飛来物の形状及び剛性等の機械的特性を適切に設定した衝撃解析等の計算結果に基づいて設定するか、あるいは、安全側の設計となるように配慮して設計飛来物を剛体と仮定して設定してもよい。

解説 4.3.1.4 設計竜巻荷重の組み合わせ

設計対象施設の設計に用いる設計竜巻荷重は、設計竜巻による風圧力による荷重(WW)、気圧差による荷重(WP)、及び設計飛来物による衝撃荷重(WM)を組み合わせた複合荷重とし、複合荷重 WT1 及び WT2 は、米国 NRC の_____基準類(参 12)を参考として設定した下式により算定する。

(つづき)

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p> $WT1 = WP \dots (4.4)$ $WT2 = WW + 0.5 \cdot WP + WM \dots (4.5)$ ここで、(4.4)式及び(4.5)式の各変数は下記のとおり。 WT1、WT2：設計竜巻による複合荷重 WW：設計竜巻の風圧力による荷重 WP：設計竜巻による気圧差による荷重 WM：設計飛来物による衝撃荷重 なお、設計対象施設には WT1 及び WT2 の両荷重をそれぞれ作用させる。 4.3.2 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重の設定 「2.2.2 設計対象施設に作用する荷重」の「(2) 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重」に示した各荷重について、それぞれ技術的見地等から妥当な荷重として設定し、設計竜巻荷重と組み合わせる。 </p>							(つづき)

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>4.4.2 建屋、構築物等の構造健全性の確認</p> <p>設計荷重に対して、建屋・構築物等の構造健全性が維持されて安全機能が維持される方針であることを確認する。</p> <p>(1) 設計荷重によって施設に生じる変形・応力等の算定 建屋・構築物等の形状や特徴等を反映して設定した設計荷重によって設計対象施設に生じる変形や応力等を算定する方針である。設計対象施設に生じる変形や応力等は、その技術的な妥当性を確認した上で、原則として、現行の法律及び基準類(注4.2)等に準拠して算定する。</p> <p>(2) 構造健全性の確認 「(1) 設計荷重によって施設に生じる変形・応力等の算定」で算定される変形・応力等に基づいて、設計対象施設(設備)が以下の構造健全性評価基準を満足する方針であることを確認する。</p> <p>① 竜巻防護施設(外殻となる施設等による防護機能が確認された竜巻防護施設を除く) 設計対象施設が終局耐力等の許容限界(注4.2)に対して十分な安全余裕を有している。</p> <p>② 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設</p> <p>1) 設計対象施設あるいはその</p>		<p>(再掲)</p> <p>このうち、「飛来物による衝撃荷重」の設定にあたっては、廃棄物管理施設の敷地内において飛来物となり得るものを現地調査により抽出した上で、運動エネルギー及び貫通力の大きさを踏まえ、設定している。</p>	<p>5. 施設等の損傷の評価について</p> <p>廃棄物管理施設の建家、設備及び機器について、風圧による荷重及び飛来物の影響の評価を、図5に示す評価フローにしたがい表2に示す値を用いて実施した。</p> <p>まず、建家に対して評価し、次に、建家に貫通または裏面剥離が生じるとの結果になった施設の設備に対して評価し、最後に、建家及び設備に貫通または裏面剥離が生じるとの結果になった施設の機器について評価した。</p>			<p>5. 施設等の損傷の評価について</p> <p>廃棄物管理施設の建家、設備及び機器について、風圧による荷重及び飛来物の影響の評価を、図5に示す評価フローにしたがい表2に示す値を用いて実施した。</p> <p>まず、建家に対して評価し、次に、建家に貫通または裏面剥離が生じるとの結果になった施設の設備に対して評価し、最後に、建家及び設備に貫通または裏面剥離が生じるとの結果になった施設の機器について評価した。</p>	<p>まとめ資料の記載は、評価の詳細記載であり、補足説明資料に記載する。よって、補正申請書(案)の本文及び添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>特定の区画(注4.3)が、終局耐力等の許容限界(注4.2)に対して妥当な安全余裕を有している。</p> <p>2)設計飛来物が設計対象施設あるいはその特定の区画(注4.3)に衝突した際に、竜巻防護施設の安全機能の維持に影響を与えない。(注4.4)</p> <p>-----</p> <p>(注4.2) 建築基準法、日本工業規格、日本建築学会及び土木学会等の規準・指針類、並びに日本電気協会の原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1987) 等に準拠する。</p> <p>(注4.3) 竜巻防護施設を内包する区画。</p> <p>(注4.4) 貫通及び裏面剥離 (コンクリート等の部材に衝突物が衝突した際に、衝突面の裏側でせん断破壊等に起因した剥離が生じる破壊現象) に対して、施設の構造健全性を確認することを基本とする。</p>							(つづき)

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由		
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料			
<p>4.4.3 設備の構造健全性の確認</p> <p>設計荷重に対して、設備（系統・機器）の構造健全性が維持されて安全機能が維持される方針であることを確認する。</p> <p>（１）設計荷重によって施設に生じる変形・応力等の算定 設備の形状や特徴等を反映して設定した設計荷重によって設計対象施設に生じる変形や応力等を算定する方針である。設計対象施設に生じる変形や応力等は、その技術的な妥当性を確認した上で、原則として、現行の法律及び基準類(注4.5)等に準拠して算定する。</p> <p>（２）構造健全性の確認 「（１）設計荷重によって施設に生じる変形・応力等の算定」で算定される変形・応力等に基づいて、設計対象施設（設備）が以下の構造健全性評価基準を満足する方針であることを確認する。</p> <p>①竜巻防護施設（外殻となる施設等による防護機能が確認された竜巻防護施設を除く） 設計対象施設が許容応力度等に基づく許容限界(注4.5)に対して妥当な安全余裕を有している。</p> <p>②竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設</p>		<p>(再掲)</p> <p>このうち、「飛来物による衝撃荷重」の設定にあたっては、廃棄物管理施設の敷地内において飛来物となり得るものを現地調査により抽出した上で、運動エネルギー及び貫通力の大きさを踏まえ、設定している。</p>				<p>なお、設備及び機器の評価において、地下から立ち上がっている構造のものについては、地下部が横方向から支えられているため、転倒よりもせん断または曲げに対する許容荷重が小さくなることから、風圧及び飛来物による荷重との比較は、せん断または曲げに対する許容荷重とした。</p>		<p>なお、設備及び機器の評価において、地下から立ち上がっている構造のものについては、地下部が横方向から支えられているため、転倒よりもせん断または曲げに対する許容荷重が小さくなることから、風圧及び飛来物による荷重との比較は、せん断または曲げに対する許容荷重とした。</p>	<p>まとめ資料の記載は、評価の詳細記載であり、補足説明資料に記載する。よって、補正申請書(案)の本文及び添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>1) 設計対象施設あるいはその特定の区画(注 4.6)が、許容応力度等に基づく許容限界(注 4.5)に対して妥当な安全余裕を有している。</p> <p>2) 設計飛来物が設計対象施設あるいはその特定の区画(注 4.6)に衝突した際に、竜巻防護施設の安全機能の維持に影響を与えない。(注 4.7)</p> <p>-----</p> <p>(注 4.5) 日本工業規格、日本電気協会の原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1987) 及び日本機械学会の規格・指針類等に準拠する。</p> <p>(注 4.6) 竜巻防護施設を内包する区画。</p> <p>(注 4.7) 貫通及び裏面剥離 (コンクリート等の部材に衝突物が衝突した際に、衝突面の裏側でせん断破壊等に起因した剥離が生じる破壊現象) に対して、施設の構造健全性を確認することを基本とする。</p>							(つづき)

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>4.4 施設の構造健全性の確認</p> <p>4.4.1 概要</p> <p>設計竜巻荷重及びその他組み合わせ荷重 (常時作用している荷重、竜巻以外の自然現象による荷重、設計基準事故時荷重等) を適切に組み合わせた設計荷重に対して、設計対象施設、あるいはその特定の区画 (注 4.1) の構造健全性が維持されて安全機能が維持される方針であることを確認する。</p> <p>-----</p> <p>(注 4.1) 竜巻防護施設を内包する区画。</p>			<p>評価結果を表 3 から表 8 に示す。</p>			<p>評価結果を表 3 から表 8 に示す。</p>	<p>まとめ資料の記載は、評価の詳細記載であり、補足説明資料に記載する。</p> <p>よって、補正申請書 (案) の本文及び添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>4.4 施設の構造健全性の確認</p> <p>4.4.1 概要</p> <p>設計竜巻荷重及びその他組み合わせ荷重 (常時作用している荷重、竜巻以外の自然現象による荷重、設計基準事故時荷重等) を適切に組み合わせた設計荷重に対して、設計対象施設、あるいはその特定の区画(注4.1)の構造健全性が維持されて安全機能が維持される方針であることを確認する。</p> <p>-----</p> <p>(注4.1) 竜巻防護施設を内包する区画。</p>			<p>また、施設の主要な安全機能と評価のまとめ及び対策等を表 9 に示す。</p>	<p>④</p> <p>また、施設の主要な安全機能と評価のまとめ及び対策等を表 9 に示す。</p>	<p>また、施設の主要な安全機能と評価のまとめ及び対策等を表 9 に示す。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた安全機能が維持される方針であることを確認する記載である。この記載は、本文及び添付書類に記載がなく、条文解釈の「廃棄物管理施設で生じ得る環境条件」として、評価方針に追加の記載が必要と考えるため、添付書類に追加する。</p>	

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>(2) 構造健全性の確認</p> <p>「(1) 設計荷重によって施設に生じる変形・応力等の算定」で算定される変形・応力等に基づいて、設計対象施設(建屋・構築物等)が以下の構造健全性評価基準を満足する方針であることを確認する。</p> <p>① 竜巻防護施設(外殻となる施設等による防護機能が確認された竜巻防護施設を除く)</p> <p>設計対象施設が終局耐力等の許容限界(注4.2)に対して妥当な安全余裕を有している。</p> <p>(2) 構造健全性の確認</p> <p>「(1) 設計荷重によって施設に生じる変形・応力等の算定」で算定される変形・応力等に基づいて、設計対象施設(設備)が以下の構造健全性評価基準を満足する方針であることを確認する。</p> <p>① 竜巻防護施設(外殻となる施設等による防護機能が確認された竜巻防護施設を除く)</p> <p>設計対象施設が許容応力度等に基づく許容限界(注 4.5)に対して妥当な安全余裕を有している。</p>		<p>(再掲)</p> <p>全ての施設を対象に影響を評価した結果、事前の廃棄物の退避が困難な廃棄物の処理又は保管を行う施設の主要な安全機能である遮蔽機能及び閉じ込め機能を有する設備は、飛来物となり得る設備の固縛や評価対象設備への飛来物の衝突を防ぐ設備の設置により、構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>消火設備のうちガス消火設備については、設備を有する建家又は設備(セル等)に損傷は生じず、屋外に敷設している配管の損傷を防止するための対策を講じ、構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p>評価の結果、廃棄物の退避が困難な廃棄物の処理または廃棄物の保管を行う施設の遮蔽機能及び閉じ込め機能が損なわれなことを確認した。また、自動消火の機能を有する消防設備を内包する建家が損傷しないことを確認した。</p> <p>本評価の前提条件となるハード対策及びソフト対策の具体例は次のとおりである。</p>		<p>評価の結果、廃棄物の退避が困難な廃棄物の処理または廃棄物の保管を行う施設の遮蔽機能及び閉じ込め機能が損なわれなことを確認した。また、自動消火の機能を有する消防設備を内包する建家が損傷しないことを確認した。</p> <p>本評価の前提条件となるハード対策及びソフト対策の具体例は次のとおりである。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた記載であるが、添付書類に適合性の説明があるため、まとめ資料の記載は添付書類に追加しない。よって、補正申請書(案)の添付書類に変更はない。</p>	

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>4.4 施設の構造健全性の確認</p> <p>4.4.1 概要</p> <p>設計竜巻荷重及びその他組み合わせ荷重（常時作用している荷重、竜巻以外の自然現象による荷重、設計基準事故時荷重等）を適切に組み合わせた設計荷重に対して、設計対象施設、あるいはその特定の区画（注4.1）の構造健全性が維持されて安全機能が維持される方針であることを確認する。</p> <p>-----</p> <p>（注4.1）竜巻防護施設を内包する区画。</p>		<p>(再掲)</p> <p>その他の安全機能については、地震後の施設の点検と同様、竜巻襲来後には施設を点検することや、</p>	<p>(1) ハード対策</p> <p>① 固体廃棄物減容処理施設の周りを除き、マンホール蓋及びエアコン室外機を固縛することにより、飛来物とならないようにする。</p> <p>② 廃液処理棟については、飛来物の衝突による装置の配管の損傷を防止するための設備を設ける。</p> <p>③ α一時格納庫については、飛来物の衝突による廃棄物の損傷を防止するため、廃棄物（特に地上階にあるもの）を鋼板で覆う。</p> <p>④ 消火設備のうちガス消火設備については、屋外等に敷設している配管の損傷を防止するための設備を設ける。</p>		<p>⑤</p> <p>(1) ハード対策</p> <p>① 固体廃棄物減容処理施設の周りを除き、マンホール蓋及びエアコン室外機を固縛することにより、飛来物とならないようにする。</p> <p>② 廃液処理棟については、飛来物の衝突による装置の配管の損傷を防止するための設備を設ける。</p> <p>③ α一時格納庫については、飛来物の衝突による廃棄物の損傷を防止するため、廃棄物（特に地上階にあるもの）を鋼板で覆う。</p> <p>④ 消火設備のうちガス消火設備については、屋外等に敷設している配管の損傷を防止するための設備を設ける。</p>	<p>(1) ハード対策</p> <p>① 固体廃棄物減容処理施設の周りを除き、マンホール蓋及びエアコン室外機を固縛することにより、飛来物とならないようにする。</p> <p>② 廃液処理棟については、飛来物の衝突による装置の配管の損傷を防止するための設備を設ける。</p> <p>③ α一時格納庫については、飛来物の衝突による廃棄物の損傷を防止するため、廃棄物（特に地上階にあるもの）を鋼板で覆う。</p> <p>④ 消火設備のうちガス消火設備については、屋外等に敷設している配管の損傷を防止するための設備を設ける。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた安全機能が維持される方針であることを確認する記載である。この記載は、本文及び添付書類に記載がなく、条文解釈の「廃棄物管理施設で生じ得る環境条件」の前提条件として、評価方針に追加の記載が必要と考えるため、添付書類に追加する。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>(再掲)</p> <p>4.4 施設の構造健全性の確認</p> <p>4.4.1 概要</p> <p>設計竜巻荷重及びその他 組み合わせ荷重 (常時作用している荷重、竜巻以外の自然現象による荷重、設計基準事故時荷重等) を適切に組み合わせた設計荷重に対して、設計対象施設、あるいはその特定の区画 (注4.1) の構造健全性が維持されて安全機能が維持される方針であることを確認する。</p> <p>-----</p> <p>(注4.1) 竜巻防護施設を内包する区画。</p>			<p>(2) ソフト対策</p> <p>① 駐車場に駐車する自動車は、その種類及び飛来距離等により、駐車場所を制限し、飛来物となる範囲を限定する。</p> <p>② 竜巻警報が発生した場合は、直ちに廃棄物の処理等の作業を中止する。</p> <p>③ 作業中止後、$\beta \cdot \gamma$ 固体処理棟 I 及び $\beta \cdot \gamma$ 固体処理棟 II の廃棄物は $\beta \cdot \gamma$ 一時格納庫 II へ移動して保管する。また、廃液処理棟及び管理機械棟の分析フード内にある廃棄物はそれぞれの施設の保管容器に入れて保管する。</p> <p>④ 廃棄物の移動・保管の後、設備を停止し、</p>		<p>⑥</p> <p>(2) ソフト対策</p> <p>① 駐車場に駐車する自動車は、その種類及び飛来距離等により、駐車場所を制限し、飛来物となる範囲を限定する。</p> <p>② 竜巻警報が発生した場合は、直ちに廃棄物の処理等の作業を中止する。</p> <p>③ 作業中止後、$\beta \cdot \gamma$ 固体処理棟 I 及び $\beta \cdot \gamma$ 固体処理棟 II の廃棄物は $\beta \cdot \gamma$ 一時格納庫 II へ移動して保管する。また、廃液処理棟及び管理機械棟の分析フード内にある廃棄物はそれぞれの施設の保管容器に入れて保管する。</p> <p>④ 廃棄物の移動・保管の後、設備を停止し、</p>	<p>(2) ソフト対策</p> <p>① 駐車場に駐車する自動車は、その種類及び飛来距離等により、駐車場所を制限し、飛来物となる範囲を限定する。</p> <p>② 竜巻警報が発生した場合は、直ちに廃棄物の処理等の作業を中止する。</p> <p>③ 作業中止後、$\beta \cdot \gamma$ 固体処理棟 I 及び $\beta \cdot \gamma$ 固体処理棟 II の廃棄物は $\beta \cdot \gamma$ 一時格納庫 II へ移動して保管する。また、廃液処理棟及び管理機械棟の分析フード内にある廃棄物はそれぞれの施設の保管容器に入れて保管する。</p> <p>④ 廃棄物の移動・保管の後、設備を停止し、</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づいた安全機能が維持される方針であることを確認する記載である。この記載は、本文及び添付書類に記載がなく、条文解釈の「廃棄物管理施設で生じ得る環境条件」の前提条件として、評価方針に追加の記載が必要と考えるため、添付書類に追加する。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
			作業員は安全な場所（建家または室）に退避する。			作業員は安全な場所（建家または室）に退避する。	まとめ資料の記載は、ガイドに基づく記載でないが、竜巻襲来時の安全機能の説明であるため補足説明資料に記載する。 って、補正申請書（案）の本文及び添付書類に変更はない。

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
			<p>なお、ソフト対策を施すための時間的な余裕については「資料 4 大洗研究所における竜巻襲来予想時間について」に示す。</p>			<p>なお、ソフト対策を施すための時間的な余裕については「資料 4 大洗研究所における竜巻襲来予想時間について」に示す。</p>	<p>まとめ資料の記載は、評価の詳細記載であり、補足説明資料に記載する。よって、補正申請書(案)の本文及び添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>4.5 その他の確認事項</p> <p>4.4 に示す以外の確認事項については、原子力発電所の図面等を参照して十分に検討した上で設定する。例えば、中央制御室等の重要な区画等や非常用発電機等の重要な設備等に繋がる給排気ダクト類へ作用する風圧力が安全機能維持に与える影響等、安全機能維持の観点から重要と考えられる確認事項を設定する。そして、それぞれの項目について検討を行い、安全機能が維持される方針であることを確認する。</p> <p>5. 竜巻随伴事象に対する考慮</p> <p>5.1 概要</p> <p>竜巻随伴事象に対して、竜巻防護施設の安全機能が維持される方針であることを確認する。</p> <p>5.2 基本的な考え方及び検討事項</p> <p>検討対象とする竜巻随伴事象は、原子力発電所の図面等を参照して十分に検討した上で設定する。</p> <p>ただし、竜巻随伴事象として容易に想定される以下の事象については、その発生の可能性について検討を行い、必要に応じてそれら事象が発生した場合においても安全機能が維持される方針であることを確認する。</p>		<p>(再掲)</p> <p>安全機能が喪失した設備については、あらかじめ配置している代替設備・機器（通信連絡設備においては無線連絡設備、放射線管理設備についてはサーベイメータ、消火設備については消火器や消火栓設備、火災検知設備）により、人員が現場に駆けつけて対応できることを含め、必要な安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>竜巻随伴事象として、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」に基づき、火災、溢水及び外部電源喪失を考慮する。</p>	<p>6. 安全機能の評価について</p>			<p>6. 安全機能の評価について</p>	<p>まとめ資料の記載は、設計方針であるが、添付書類に同様の記載があるため、まとめ資料の記載は添付書類に追加しない。</p> <p>よって、補正申請書(案)の添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
			<p>(1) 遮蔽機能及び閉じ込め機能 飛来物となり得る設備及び機器の固縛や、設備への飛来物の衝突を防ぐ設備の設置により、廃棄物の退避が困難な廃棄物の処理または保管を行う主要な施設の主要な安全機能である遮蔽機能及び閉じ込め機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p>			<p>(1) 遮蔽機能及び閉じ込め機能 飛来物となり得る設備及び機器の固縛や、設備への飛来物の衝突を防ぐ設備の設置により、廃棄物の退避が困難な廃棄物の処理または保管を行う主要な施設の主要な安全機能である遮蔽機能及び閉じ込め機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づく記載でないが、竜巻襲来時の安全機能の説明であるため補足説明資料に記載する。 よって、補正申請書(案)の本文及び添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>(1) 火災</p> <p>設計竜巻等により燃料タンクや貯蔵所等が倒壊して、重油、軽油及びガソリン等の流出等に起因した火災が発生した場合においても、竜巻防護施設の安全機能の維持に影響を与えない。</p>		<p>火災については、自動車の衝突により発生する火災の影響を評価して、安全機能の維持に影響を与えない設計とする。</p>	<p>(2) 火災による損傷の防止機能（火報・消火設備）</p> <p>損傷すると評価した建家の自動火災報知設備が竜巻により損傷すると、通電が途絶えることから管理機械棟にある警報盤に警報が発報するため、自動火災報知設備の損傷と同時に竜巻により火災が発生したとしても、人員が現場に駆けつけ、消火器や消火栓設備により消火活動を行うことが可能である。これは、勤務時間外でも変わることはない。</p> <p>また、消火設備のうちガス消火設備については、設備を有する建家又は設備（セル等）に損傷は生じず、屋外に敷設している配管の損傷を防止するための対策を講じることから、本機能を有する廃棄物管理施設の、構造健全性は維持され、安全機能は損なわない。</p> <p>なお、竜巻襲来時は処理装置停止後であるため、給電している設備・機器が限られていることから、竜巻により建家、設備及び機器に損傷が生じたとしても、火災に至ることはないと考えられ</p>			<p>(2) 火災による損傷の防止機能（火報・消火設備）</p> <p>損傷すると評価した建家の自動火災報知設備が竜巻により損傷すると、通電が途絶えることから管理機械棟にある警報盤に警報が発報するため、自動火災報知設備の損傷と同時に竜巻により火災が発生したとしても、人員が現場に駆けつけ、消火器や消火栓設備により消火活動を行うことが可能である。これは、勤務時間外でも変わることはない。</p> <p>また、消火設備のうちガス消火設備については、設備を有する建家又は設備（セル等）に損傷は生じず、屋外に敷設している配管の損傷を防止するための対策を講じることから、本機能を有する廃棄物管理施設の、構造健全性は維持され、安全機能は損なわない。</p> <p>なお、竜巻襲来時は処理装置停止後であるため、給電している設備・機器が限られていることから、竜巻により建家、設備及び機器に損傷が生じたとしても、火災に至ることはないと考えられ</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づく記載でないが、竜巻襲来時の安全機能の説明であるため補足説明資料に記載する。</p> <p>よって、補正申請書（案）の添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書（令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日）			補正申請書（案）			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
			る。			る。	

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
			<p>(3) 計測制御機能</p> <p>処理装置の運転を停止していることから、監視する機能のみが対象となる。</p> <p>監視する機能を有する設備・機器が損傷した場合は、地震後と同様に実施する竜巻後の点検でこれを確認でき、必要に応じて、構造健全性が維持される代替設備・機器で人員により対応することができるため、本機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p>			<p>(3) 計測制御機能</p> <p>処理装置の運転を停止していることから、監視する機能のみが対象となる。</p> <p>監視する機能を有する設備・機器が損傷した場合は、地震後と同様に実施する竜巻後の点検でこれを確認でき、必要に応じて、構造健全性が維持される代替設備・機器で人員により対応することができるため、本機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づく記載でないが、竜巻襲来時の安全機能の説明であるため補足説明資料に記載する。</p> <p>よって、補正申請書(案)の本文及び添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
			<p>(4) 放射線管理機能 放射線管理機能を有する設備・機器が損傷した場合、地震後と同様に実施する竜巻後の点検でこれを確認でき、必要に応じて、構造健全性が維持される代替設備・機器で人員により対応することができるため、本機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p> <p>なお、処理装置の停止、作業員の退避といった状況から、放射線管理機能が必要となる状況は生じ難いと考えられる。</p>			<p>(4) 放射線管理機能 放射線管理機能を有する設備・機器が損傷した場合、地震後と同様に実施する竜巻後の点検でこれを確認でき、必要に応じて、構造健全性が維持される代替設備・機器で人員により対応することができるため、本機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p> <p>なお、処理装置の停止、作業員の退避といった状況から、放射線管理機能が必要となる状況は生じ難いと考えられる。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づく記載でないが、竜巻襲来時の安全機能の説明であるため補足説明資料に記載する。</p> <p>よって、補正申請書(案)の本文及び添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
			<p>(5) 処理機能</p> <p>竜巻警報直後に放射性物質を移動する、もしくは、クレーンを他の設備の直上にない定位置に移動することから、本機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p> <p>なお、鉄骨造の建家の施設は、風荷重が加わった場合、鉄骨の柱が倒れる前に薄い壁が割れる破損になる。また、壁が破損すると、鉄骨の柱で支えている屋根が下からの風にあおられて、屋根材が上に飛ぶ破損になると考えられる。このため、柱及び梁の鉄骨の健全性は維持され、鉄骨に支持されているクレーンが落下することはないと考えられる。</p>			<p>(5) 処理機能</p> <p>竜巻警報直後に放射性物質を移動する、もしくは、クレーンを他の設備の直上にない定位置に移動することから、本機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p> <p>なお、鉄骨造の建家の施設は、風荷重が加わった場合、鉄骨の柱が倒れる前に薄い壁が割れる破損になる。また、壁が破損すると、鉄骨の柱で支えている屋根が下からの風にあおられて、屋根材が上に飛ぶ破損になると考えられる。このため、柱及び梁の鉄骨の健全性は維持され、鉄骨に支持されているクレーンが落下することはないと考えられる。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づく記載でないが、竜巻襲来時の安全機能の説明であるため補足説明資料に記載する。</p> <p>よって、補正申請書(案)の本文及び添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
			<p>(6) 廃棄機能</p> <p>廃棄物を取り扱う設備・機器を有する施設を除き、本機能を有する設備に損傷はない。</p> <p>廃棄物を取り扱う設備・機器を有する施設については、竜巻警報が出た際は、直ちに装置の運転を停止し、取り扱っている廃棄物を静置して取り扱いを停止した後に、廃棄機能を有する設備・機器の運転を停止する。廃棄機能有する設備・機器に損傷があった場合は、地震後と同様に実施する竜巻後の点検でこれを確認でき、必要に応じて、構造健全性が維持される代替設備・機器で人員により対応することができるため、本機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p>			<p>(6) 廃棄機能</p> <p>廃棄物を取り扱う設備・機器を有する施設を除き、本機能を有する設備に損傷はない。</p> <p>廃棄物を取り扱う設備・機器を有する施設については、竜巻警報が出た際は、直ちに装置の運転を停止し、取り扱っている廃棄物を静置して取り扱いを停止した後に、廃棄機能を有する設備・機器の運転を停止する。廃棄機能有する設備・機器に損傷があった場合は、地震後と同様に実施する竜巻後の点検でこれを確認でき、必要に応じて、構造健全性が維持される代替設備・機器で人員により対応することができるため、本機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づく記載でないが、竜巻襲来時の安全機能の説明であるため補足説明資料に記載する。</p> <p>よって、補正申請書(案)の本文及び添付書類に変更はない。</p>


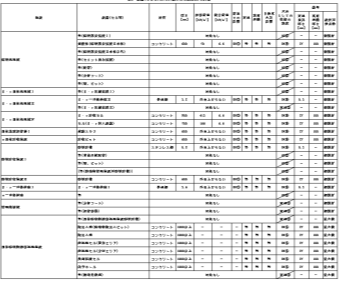
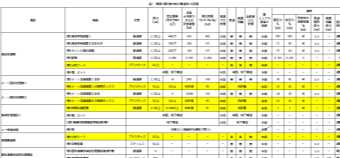

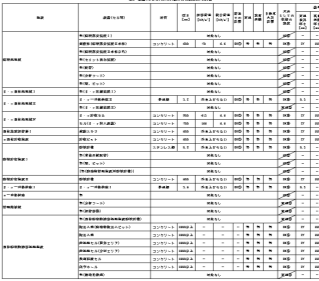


竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
			<p>(7) 管理機能</p> <p>廃棄物を取り扱う設備・機器を除き、機能を有する設備・機器に損傷はない。</p> <p>廃棄物を取り扱う設備・機器を有する施設については、竜巻警報が出た際は、直ちに取り扱いしている廃棄物を静置して取り扱いを停止するため、廃棄物を取り扱う設備・機器の管理機能は不要となる。本機能を有する設備・機器に損傷があった場合は、地震後と同様に実施する竜巻後の点検でこれを確認でき、必要に応じて、構造健全性が維持される代替設備・機器で人員により対応することができるため、本機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p>			<p>(7) 管理機能</p> <p>廃棄物を取り扱う設備・機器を除き、機能を有する設備・機器に損傷はない。</p> <p>廃棄物を取り扱う設備・機器を有する施設については、竜巻警報が出た際は、直ちに取り扱いしている廃棄物を静置して取り扱いを停止するため、廃棄物を取り扱う設備・機器の管理機能は不要となる。本機能を有する設備・機器に損傷があった場合は、地震後と同様に実施する竜巻後の点検でこれを確認でき、必要に応じて、構造健全性が維持される代替設備・機器で人員により対応することができるため、本機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づく記載でないが、竜巻襲来時の安全機能の説明であるため補足説明資料に記載する。</p> <p>よって、補正申請書(案)の本文及び添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>(2) 溢水等</p> <p>設計竜巻による気圧低下等に起因した使用済燃料プール等の水の流出、屋外給水タンク等の倒壊による水の流出等が発生した場合においても、竜巻防護施設の安全機能の維持に影響を与えない。</p>		<p>溢水については、廃棄物管理施設内で溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわないよう、放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損によって、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいすることを防止できるよう堰やピットを設ける設計とすることで、安全機能の維持に影響を与えない設計とする。</p>					<p>設計竜巻による気圧低下等に起因した影響を評価し、まとめ資料表8で機器の蓋が浮き上がらないことを評価している。</p>



竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>(3) 外部電源喪失</p> <p>設計竜巻、設計竜巻と同時発生する雷・雹等、あるいはダウンバースト等により、送電網に関する施設等が損傷する等して外部電源喪失に至った場合においても、竜巻防護施設の安全機能の維持に影響を与えない。</p>		<p>外部電源喪失については、廃棄物管理施設の遮蔽機能及び閉じ込め機能を維持するための電力は不要であることから、外部電源喪失の影響により廃棄物管理施設の安全性が損なわれることはない。</p>	<p>(8) 電源機能</p> <p>竜巻警報直後に作業を中止し設備・機器を停止すること、構造健全性が維持される代替設備・機器により設備・機器への給電が可能であることから、本機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p>			<p>(8) 電源機能</p> <p>竜巻警報直後に作業を中止し設備・機器を停止すること、構造健全性が維持される代替設備・機器により設備・機器への給電が可能であることから、本機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p>	<p>まとめ資料の記載は、設計方針であるが、添付書類に同様の記載があるため、まとめ資料の記載は添付書類に追加しない。</p> <p>よって、補正申請書(案)の添付書類に変更はない。</p>

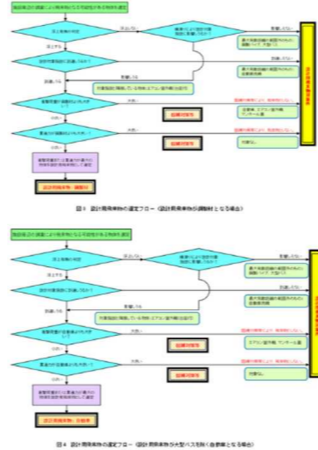
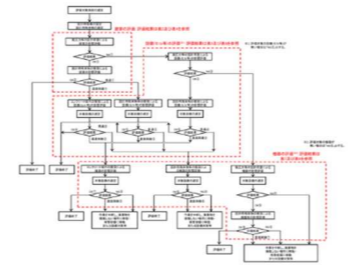

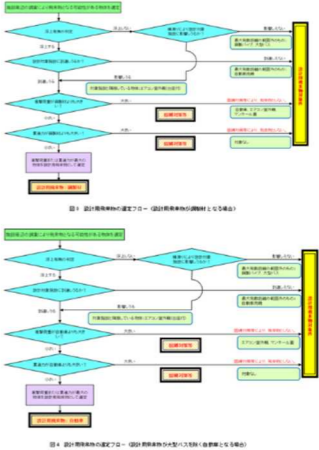
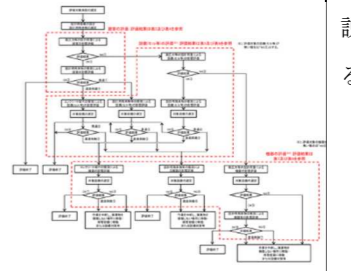
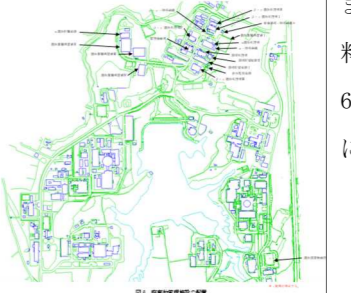
竜巻影響評価ガイド	本申請書（令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日）			補正申請書（案）			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
			<p>(9) 通信連絡機能</p> <p>作業員及び一時立入者は現場から退避していることから、竜巻襲来時に現場と通信連絡をすることはなく、また、竜巻通過後に現場に立ち入る際は、構造健全性が維持される代替設備・機器により対応することができるため、本機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p>			<p>(9) 通信連絡機能</p> <p>作業員及び一時立入者は現場から退避していることから、竜巻襲来時に現場と通信連絡をすることはなく、また、竜巻通過後に現場に立ち入る際は、構造健全性が維持される代替設備・機器により対応することができるため、本機能を有する廃棄物管理施設の構造健全性は維持される。</p>	<p>まとめ資料の記載は、ガイドに基づく記載でないが、竜巻襲来時の安全機能の説明であるため補足説明資料に記載する。</p> <p>よって、補正申請書（案）の本文及び添付書類に変更はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由																																										
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料																																											
			表 1 <small>表: 竜巻影響評価</small> <table border="1"> <thead> <tr> <th>調査エリア</th> <th>最大風速 V_{max} [m/s]</th> <th>降風速度 V_{min} [m/s]</th> <th>最大瞬間風速 V_{max} [m/s]</th> <th>最大瞬間風速半値 $V_{1/2}$ [m/s]</th> <th>最大風圧下層 z_{max} [m]</th> <th>最大風圧下層 z_{min} [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	調査エリア	最大風速 V_{max} [m/s]	降風速度 V_{min} [m/s]	最大瞬間風速 V_{max} [m/s]	最大瞬間風速半値 $V_{1/2}$ [m/s]	最大風圧下層 z_{max} [m]	最大風圧下層 z_{min} [m]	12	90	30	30	30	10	10		表 1 <small>表: 竜巻影響評価</small> <table border="1"> <thead> <tr> <th>調査エリア</th> <th>最大風速 V_{max} [m/s]</th> <th>降風速度 V_{min} [m/s]</th> <th>最大瞬間風速 V_{max} [m/s]</th> <th>最大瞬間風速半値 $V_{1/2}$ [m/s]</th> <th>最大風圧下層 z_{max} [m]</th> <th>最大風圧下層 z_{min} [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	調査エリア	最大風速 V_{max} [m/s]	降風速度 V_{min} [m/s]	最大瞬間風速 V_{max} [m/s]	最大瞬間風速半値 $V_{1/2}$ [m/s]	最大風圧下層 z_{max} [m]	最大風圧下層 z_{min} [m]	12	90	30	30	30	10	10	表 1 <small>表: 竜巻影響評価</small> <table border="1"> <thead> <tr> <th>調査エリア</th> <th>最大風速 V_{max} [m/s]</th> <th>降風速度 V_{min} [m/s]</th> <th>最大瞬間風速 V_{max} [m/s]</th> <th>最大瞬間風速半値 $V_{1/2}$ [m/s]</th> <th>最大風圧下層 z_{max} [m]</th> <th>最大風圧下層 z_{min} [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	調査エリア	最大風速 V_{max} [m/s]	降風速度 V_{min} [m/s]	最大瞬間風速 V_{max} [m/s]	最大瞬間風速半値 $V_{1/2}$ [m/s]	最大風圧下層 z_{max} [m]	最大風圧下層 z_{min} [m]	12	90	30	30	30	10	10	ページ22の記載に基づき、添付書類に記載する。
調査エリア	最大風速 V_{max} [m/s]	降風速度 V_{min} [m/s]	最大瞬間風速 V_{max} [m/s]	最大瞬間風速半値 $V_{1/2}$ [m/s]	最大風圧下層 z_{max} [m]	最大風圧下層 z_{min} [m]																																											
12	90	30	30	30	10	10																																											
調査エリア	最大風速 V_{max} [m/s]	降風速度 V_{min} [m/s]	最大瞬間風速 V_{max} [m/s]	最大瞬間風速半値 $V_{1/2}$ [m/s]	最大風圧下層 z_{max} [m]	最大風圧下層 z_{min} [m]																																											
12	90	30	30	30	10	10																																											
調査エリア	最大風速 V_{max} [m/s]	降風速度 V_{min} [m/s]	最大瞬間風速 V_{max} [m/s]	最大瞬間風速半値 $V_{1/2}$ [m/s]	最大風圧下層 z_{max} [m]	最大風圧下層 z_{min} [m]																																											
12	90	30	30	30	10	10																																											

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
			<p>表 5</p>  <p>表 6</p>  <p>表 7</p>  <p>表 8</p> 			<p>表 5</p>  <p>表 6</p>  <p>表 7</p>  <p>表 8</p> 	<p>ページ 53 の記載に基づき「表 5 から表 8」について補足説明資料に記載する。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
			表 9 		表 9 	表 9 	ページ 54 の記載に基づき「表 9」について添付書類に記載する。

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
			図 1 及び図 2 			図 1 及び図 2 	ページ44の記載に基づき「図1、図2」を補足説明資料に記載する。

竜巻影響評価ガイド	本申請書（令04原機(環保)010 令和4年4月28日）			補正申請書（案）			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
			<p>図3及び図4</p>  <p>図5</p>  			<p>図3及び図4</p>  <p>図5</p>  	<p>ページ45の記載に基づき「図3、図4」を補足説明資料に記載する。</p> <p>ページ49の記載に基づき「図5」を補足説明資料に記載する。</p> <p>まとめ資料の参考資料であるため「図6」を補足説明資料に記載する。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、設計で想定する竜巻及びその随件事象等によって原子炉施設の安全性を損なうことのない設計であることを設置許可段階において確認する安全審査に適用する。</p> <p>1.3 関連法規等</p> <p>本ガイドは、以下の法律や基準類を参考としている。</p> <p>(1) 国内</p> <ul style="list-style-type: none"> ・核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律 (昭和 32 年 6 月 10 日法律第 166 号) ・核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令 (昭和 32 年 11 月 21 日政令第 324 号) ・建築基準法 (昭和 25 年 5 月 24 日法律第 201 号) ・建築基準法施行令 (昭和 25 年 11 月 16 日政令第 338 号) ・実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 (平成 25 年原子力規制委員会規則第 5 号) ・実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈 (原規技発第 1306193 号 (平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定)) ・基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド (原管地発第 1306192 号 (平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決 							<p>【ガイド】</p> <p>適用範囲及び法規、用語の定義であり、該当する記載はないが、準じて記載がなされている。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
定)) ・ 日本工業規格 ・ 日本電気協会：原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987 ・ 日本電気協会：原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版 ・ 日本機械学会：発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2008 年版) JSME S NC1-2008 ・ 日本機械学会：発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2009 年追補版) JSME SNC1-2009 ・ 日本機械学会：発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2010 年追補版) JSME SNC1-2010 ・ 日本機械学会：発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2012 年版) JSME SNC1-2012 ・ 日本機械学会：発電用原子力設備規格 材料規格 (2012 年版) JSME S NJ1-2012 ・ 日本建築学会：建築物荷重指針・同解説 (2004) ・ 日本建築学会：原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (2005) ・ 日本建築学会：鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (2010 年 6 月) ・ 日本建築学会：鋼構造設計規準－許容応力度設計法－ (2005 年 9 月)							

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環境)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本建築学会：鋼構造塑性設計指針（2010 年 2 月） ・ 土木学会：構造工学シリーズ 22 防災・安全対策技術者のための衝撃作用を受ける土木構造物の性能設計－基準体系の指針－（2013 年 1 月） （2）海外 ・ IAEA：IAEA Safety Standards, Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, Specific Safety Guide No. SSG-18, 2011 ・ U.S. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION：Appendix A to Part 50-General Design Criteria for Nuclear Power Plants ・ U.S. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION：REGULATORY GUIDE 1.76, DESIGN-BASIS TORNADO AND TORNADO MISSILES FOR NUCLEAR POWER PLANTS, Revision 1, March 2007 ・ U.S. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION：STANDARD REVIEW PLAN, 3.3.2 TORNADO LOADS, NUREG-0800, Revision 3 - March 2007 ・ U.S. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION：STANDARD REVIEW PLAN, 3.5.1.4 MISSILES GENERATED BY TORNADOES AND EXTREME WINDS, NUREG-0800, Revision 3 - March 2007 							

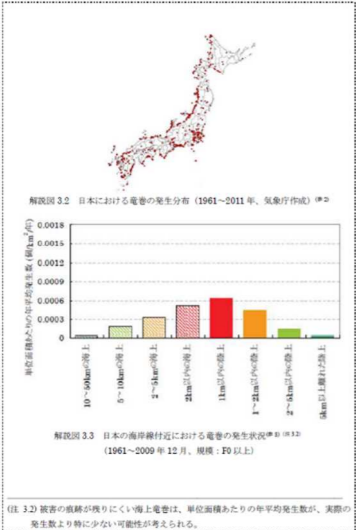
竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>ほか</p> <p>1.4 用語の定義</p> <p>本ガイドで用いる用語の定義を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・竜巻防護施設： 「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」の耐震設計上の重要度分類における S クラスの設計を要求される設備（系統、機器）、建屋及び構築物等。 ・安全機能： 「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」の耐震設計上の重要度分類における S クラスの施設に要求される機能。 ・原子炉施設： 発電用軽水型原子炉施設。 ・設計対象施設： 本ガイドで設計の対象とする原子炉施設。 ・基準竜巻： 設計対象施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、設計対象施設の安全性に影響を与えるおそれがある竜巻。 ・設計竜巻： 原子力発電所が立地する地域の特性（地形効果による竜巻の増幅特性等）等を考慮して、科学的見地等から基準竜巻に対して最大風速の割り増し等を行った竜巻。 ・設計竜巻荷重： 設計竜巻によって設計対象施設に作用する荷重。 ・設計荷重： 設計竜巻荷重 							

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>及びその他の組み合わせ荷重。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・竜巻検討地域： 原子力発電所が立地する地域及び竜巻発生観点から気象条件等が類似の地域。 ・藤田スケール： 1971 年にシカゴ大学の藤田哲也博士が考案した竜巻等の規模を表す指標。藤田スケールは、通常、F0～F5 までの階級が用いられ、階級ごとに風速の範囲が定義されている。 ・日本版改良藤田スケール： 藤田スケールを改良した竜巻等の規模を表す指標。日本版改良藤田スケールは、JEF0～JEF5 の階級が用いられ、当該階級は、被害指標ごとに設定された被害度に対応する風速のうち最大のものにより決定される。 ・竜巻影響エリア： 原子力発電所の号機ごとのすべての設計対象施設の設置面積の合計値及び推定される竜巻被害域に基づいて設定されるエリア。 ・設計飛来物： 設計竜巻によって設計対象施設に衝突し得る飛来物。 ・竜巻随件事象： 設計竜巻等に伴い発生が想定され得る事象。 ・ダウンバースト： 積乱雲等から強い下降気流が生じて、竜巻と同様に局地的に突風を発生させる自然現象。 							

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>・スーパーセル： 上昇気流域における顕著な回転を伴う気流によって生じる巨大積乱雲。単一巨大積乱雲とも呼ばれ、竜巻、雹、大雨及びダウンバースト等を発生させる。</p>							

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>3.2 竜巻検討地域の設定</p> <p>竜巻検討地域は、原子力発電所が立地する地域及び竜巻発生 の観点から原子力発電所が立地 する地域と気象条件等が類似の 地域から設定する。</p> <p>解説3.2 竜巻検討地域の設定</p> <p>(1) 基本的な条件</p> <p>竜巻検討地域の設定にあつて は、IAEA の基準(参 1)が参 考になる。IAEA の基準では、 ある特定の風速を超過する竜 巻の年発生頻度の検討にあつ て竜巻の記録を調査する範 囲として、およそ 10 万 km² を目安にあげている。この IAEA の基準を参考として、竜 巻検討地域の目安を、原子力 発電所を中心とする 10 万 km² の範囲とする。しかしなが ら、日本では、例えば日本海 側と太平洋側とで気象条件が 異なる等、比較的狭い範囲で 気象条件が大きく異なる場合 があることから、必ずしも 10 万 km² に拘らずに、竜巻発生 の観点から原子力発電所が立 地する地域と気象条件等が類 似する地域を調査した結果に 基づいて竜巻検討地域を設定 することを基本とする。</p> <p>(2) 原子力発電所が海岸線 付近に立地する場合の竜巻検 討地域の設定</p> <p>解説図 3.2 に日本における竜 巻の発生分布(参 2)を示す。解 説図 3.2 より日本における竜</p>							<p>【ガイド】</p> <p>まとめ資料では、竜 巻検討地域で過去に 発生した最大竜巻を 設定し評価してい る。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>巻の発生位置は、海岸線付近に集中している傾向が伺える。解説図 3.3 に日本の海岸線付近における竜巻の発生状況を示す。解説図 3.3 をみると、海岸線から 1km 以内の陸上では単位面積あたりの 1 年間の平均発生数は 6.0×10^{-4} (個/km²/年) を少し超える程度であり、海岸線から離れるに従って竜巻の発生数が減少する傾向が伺える。例えば、解説図 3.3 の陸上側のグラフの分布をみると、海岸線から 5km 以上離れた地域では、竜巻の発生数が急激に減少する傾向がみられる。以上の傾向を踏まえて、原子力発電所が海岸線付近に立地する場合は、海岸線から陸側及び海側それぞれ 5km の範囲を目安に竜巻検討地域を設定することとする。なお、原子力発電所がこの範囲 (海岸線から陸側及び海側それぞれ 5km の範囲) を逸脱する地域に立地する場合は、海岸線付近で竜巻の発生が増大する特徴を踏まえつつ竜巻検討地域の範囲を別途検討する必要がある。</p>							

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
 <p>解説図 3.2 日本における竜巻の発生分布 (1961~2011 年、気象庁作成) ※*</p> <p>解説図 3.3 日本の南岸線付近における竜巻の発生状況 ※** (1961~2009 年 12 月、規模: F0 以上)</p> <p>※ 3.2 図表の縦軸が横軸に「100km²あたり」の単位で表示されている。単位面積あたりの年平均発生数で、実際の発生数より少ない可能性が考えられる。</p>							

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>6. 附則</p> <p>この規定は、平成 25 年 7 月 8 日より施行する。</p> <p>本ガイドに記載されている以外の計算方法等を設計で使用する場合は、技術的見地等からその妥当性を示す必要がある。</p> <p>また、竜巻等の発生頻度、特性及びメカニズム等に関する情報、並びに竜巻等による被害の実情に関する情報等が不足している現在の日本の状況では、竜巻等に係る最新情報の調査・入手に努めるとともに、本ガイドは、最新情報を反映して適宜見直しを行うものとする。</p> <p>なお、将来に観測された竜巻の最大風速が、過去に観測された竜巻の最大風速を上回った場合は、本設計の妥当性について再度見直すこととする。</p> <p>(参考文献)</p> <p>(1) IAEA : IAEA Safety Standards, Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, Specific Safety Guide No. SSG-18, 2011</p> <p>(2) 気象庁：竜巻分布図（全国：1961-2011 年）、2012.8.24 作成、 http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/tornado/stats/bunpu/bunpuzu.html</p>							<p>【ガイド】</p> <p>附則であり、該当する記載はない。</p>

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>(3) 東京工芸大学：「平成 21～22 年度原子力安全基盤調査研究 (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、平成 23 年 2 月</p> <p>(4) U.S. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION : REGULATORY GUIDE 1.76, DESIGN-BASIS TORNADO AND TORNADO MISSILES FOR NUCLEAR POWER PLANTS, Revision 1, March 2007</p> <p>(5) 気象庁：気象等の知識、 http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/toppuu/tornadol-5.html</p> <p>(6) Wen.Y.K and Chu. S.L. (1973) : Tornado risks and design wind speed, Proceedings of American Society of Civil Engineering, Journal of Structural Division 99, 2409 - 2421.</p> <p>(7) Garson. R. C., Morla-Catalan J. and Cornell C.A. (1975) : Tornado risk evaluation using wind speed profiles, Journal of Structural. Division, Proceedings of American Society of Civil Engineering, pp.1167 - 1171</p> <p>(8) Garson. R. C., Morla-</p>							

竜巻影響評価ガイド	本申請書 (令 04 原機(環保)010 令和 4 年 4 月 28 日)			補正申請書 (案)			理由
	本文	添付書類	まとめ資料	本文	添付書類	補足説明資料	
<p>Catalan J. and Cornell C.A. (1975) : “Tornado Design Winds Based on Risk,” Journal of the Structural Division, Proceedings of the American Society of Civil Engineers, Vol. 101, No. 9, pp.1883-1897</p> <p>(9) 佐々浩司、山下賢介：佐呂間竜巻の地形効果に関する模擬実験、日本気象学会大会講演予講集、92号、p.224、2007.9.</p> <p>(10) 佐々浩司：自走する竜巻の模擬実験、京都大学数理解析研究所講究録、1454巻、p.p.88-95、2005年</p> <p>(11) 片岡浩人：数値流体計算による竜巻状旋回気流に与える地形影響の評価、日本建築学会大会学術講演梗概集（東海）、2012.9</p> <p>(12) U.S. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION : STANDARD REVIEW PLAN, 3.3.2 TORNADO LOADS, NUREG-0800, Revision 3 - March 2007</p> <p>(13) U.S. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION : STANDARD REVIEW PLAN, 3.5.1.4 MISSILES GENERATED BY TORNADOES AND EXTREME WINDS, NUREG-0800, Revision 3 - March 2007__</p>							