

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	外竜巻 02 R 6
提出年月日	令和 4 年 11 月 11 日

## 設工認に係る補足説明資料

### 竜巻防護設計の基本方針に関する

### 竜巻の影響を考慮する施設の選定について

1. 文章中の下線部は、R 5 から R 6 への変更箇所を示す。
2. 本資料(R 5)は、令和 4 年 10 月 18 日に提示した「竜巻防護設計の基本方針に関する竜巻の影響を考慮する施設の選定についてR 5」の別紙 1 に対し、火災感知器等の軽量物による機械的波及影響について記載を追加したものである。

## 目 次

1. 概要 ..... 1
2. 竜巻の影響を考慮する施設の選定について ..... 1

## 1. 概要

本資料は、再処理施設及びMOX燃料加工施設の第1回設工認申請のうち、以下に示す添付書類の竜巻の影響を考慮する施設の選定を補足説明するものである。

- ・再処理施設 添付書類「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」
- ・MOX燃料加工施設 添付書類「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」

上記添付書類において、竜巻の影響を考慮する施設の選定方針等を示しており、本資料では、竜巻の影響を考慮する施設の選定の考え方と、その考え方に基づいて選定した結果について、補足説明するものである。

なお、本資料で示す竜巻の影響を考慮する施設の選定の考え方については、再処理施設、MOX燃料加工施設の後次回の設工認申請並びに廃棄物管理施設の設工認申請においても適用するものである。

## 2. 竜巻の影響を考慮する施設の選定について

### 2.1 竜巻の風圧力、気圧差、飛来物による影響を考慮する施設の選定

竜巻の風圧力、気圧差、飛来物による影響を考慮し、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。)の設計方針を踏まえて、竜巻の風圧力、気圧差、飛来物による影響を考慮する施設を選定する。選定した竜巻の風圧力、気圧差、飛来物による影響を考慮する施設を竜巻の影響を考慮する施設とする。

竜巻の風圧力、気圧差、飛来物による影響ごとの選定フローを第2.1-1図～第2.1-3図に示す。選定フローを用い選定した結果について以下の(1)～(4)に分類し、それぞれ①～④として付番を行った。

#### (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋(①)

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建屋を、竜巻の影響を考慮する施設とする。

#### (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(②)

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。

#### (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(③)

建屋内の竜巻防護対象施設のうち、建屋による飛来物防護が期待できない竜巻防護対象施設については、竜巻防護対策設備の設置又は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若しくは配置上の考慮により安全機能を損なわない設計とする。

それらを考慮し、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竜巻の影響を考慮する施設とする。もしくは、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。

#### (4) 屋外の竜巻防護対象施設(④)

屋外の竜巻防護対象施設は、竜巻による荷重（風圧力，気圧差，飛来物による影響）が作用するため、竜巻の影響を考慮する施設とする。

### 2.2 竜巻防護対象施設等に波及的影響を考慮する施設の選定

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。）に波及的影響を及ぼし得る施設については、機械的影響及び機能的影響を考慮し、以下のとおり竜巻の影響を考慮する施設として選定する。

波及的影響を及ぼし得る施設に係る選定フローを第2.2-1図に、イメージを第2.2-2図に示す。

#### (1) 機械的影響を及ぼし得る施設(⑤)

機械的影響を及ぼし得る施設は、想定される竜巻の影響により倒壊又は転倒を考慮した際に、竜巻防護対象施設等の安全機能を損なわせるおそれがある施設とする。

#### (2) 機能的影響を及ぼし得る施設(⑥)

竜巻防護対象施設の屋外の付属設備のうち、竜巻の影響により破損して、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機能的影響を及ぼし得る施設とする。

### 2.3 使用済燃料収納キャスクに対する波及的影響を考慮する施設

再処理施設の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、以下のとおり竜巻の影響を考慮する施設として選定する。

#### (1) 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋

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する。

### 2.4 竜巻防護対策設備

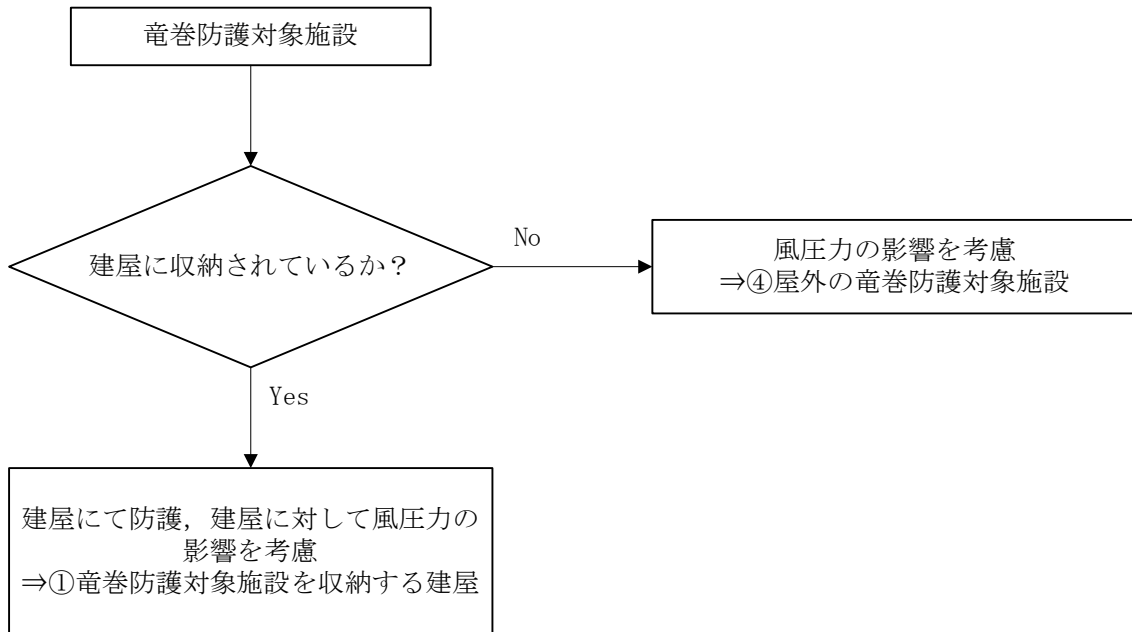
竜巻防護対象施設の損傷防止のために防護措置として設置する竜巻防護対策設備を、竜巻の影響を考慮する施設として選定する。

## 2.5 竜巻随件事象を考慮する施設

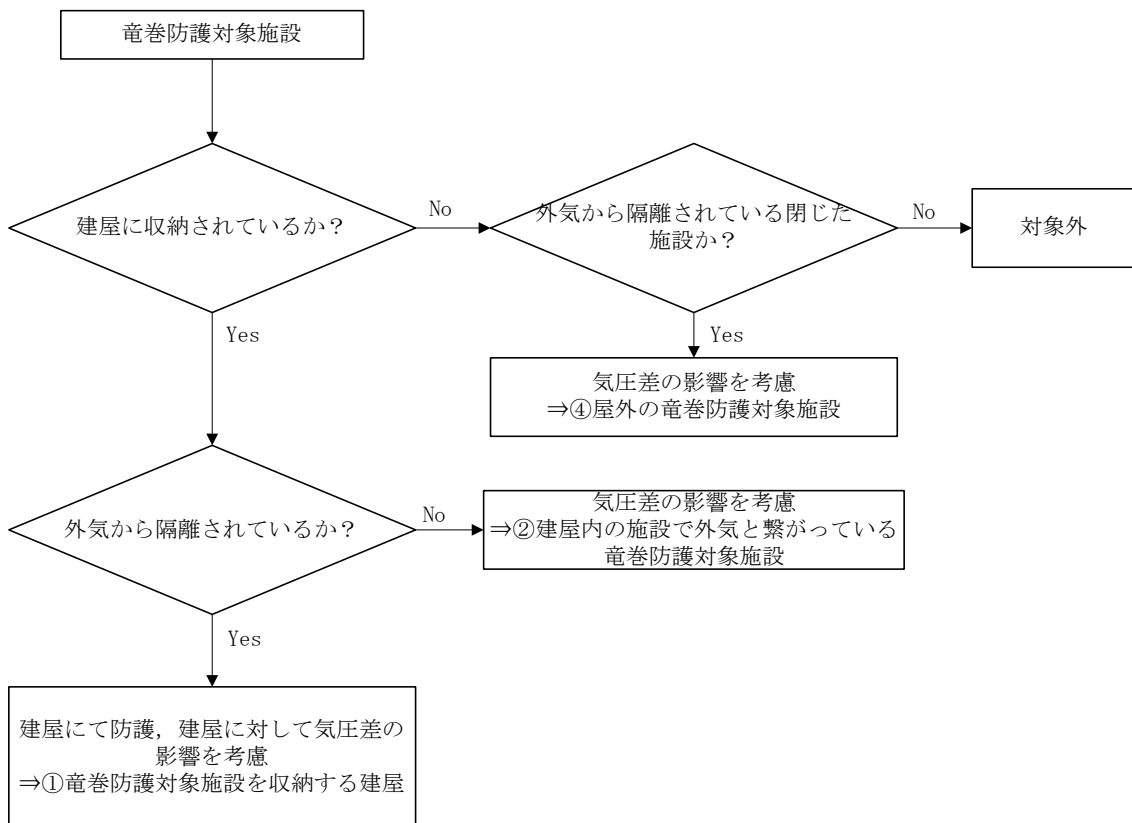
竜巻随件事象を考慮する施設については、竜巻の影響を考慮する施設とする。

### (1) 竜巻随件事象を考慮する施設

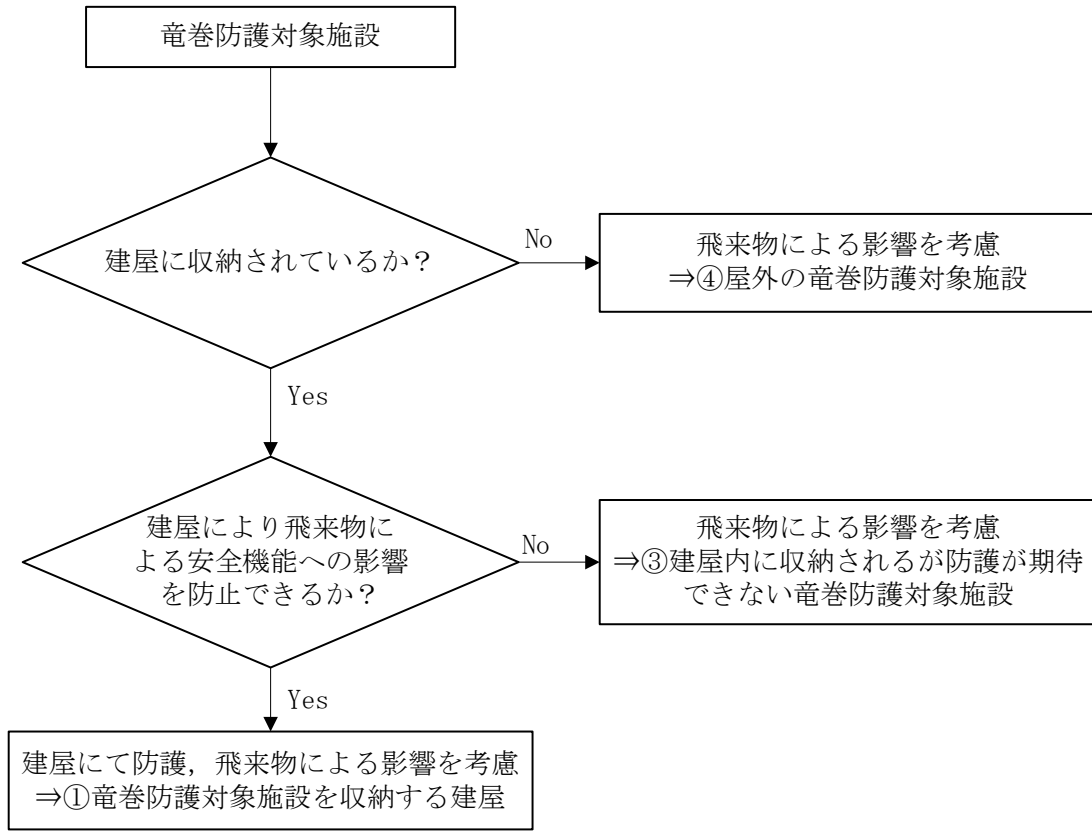
竜巻随件事象を考慮する施設として、過去の竜巻被害の状況、再処理施設及びMOX燃料加工施設における施設の配置から想定される、危険物貯蔵施設等の火災、屋外タンク等からの溢水及び設計竜巻又は設計竜巻と同時に発生する雷の影響による外部電源喪失を考慮する施設を竜巻の影響を考慮する施設とする。



第2.1-1図 竜巻による風圧力の影響を考慮する施設の選定フロー

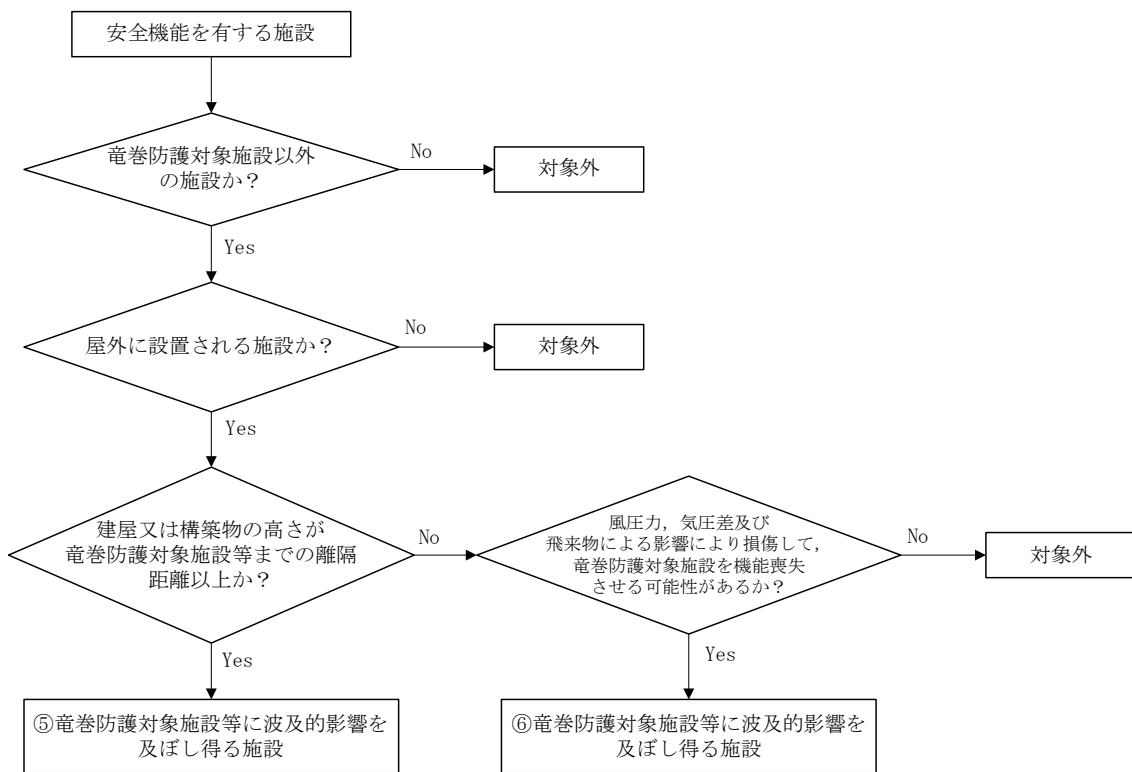


第2.1-2図 竜巻による気圧差の影響を考慮する施設の選定フロー

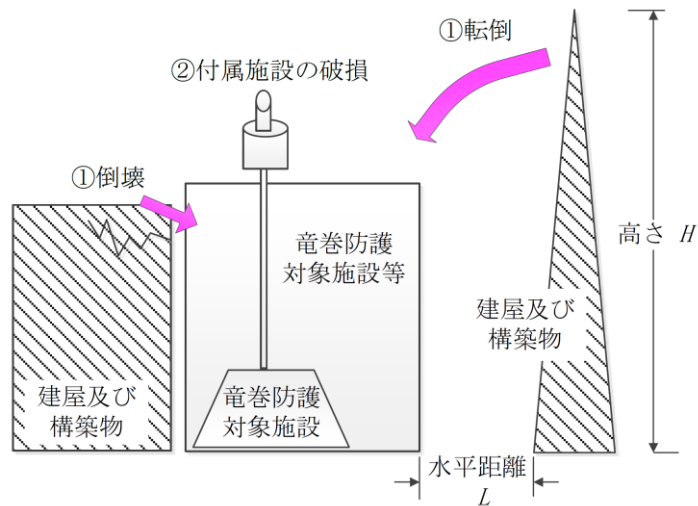


第2.1-3図 竜巻による飛来物による影響を考慮する施設の選定フロー





第2.2-1図 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の選定フロ



第2.2-2図 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のイメージ

以上

# 別紙

外竜巻 02【竜巻防護設計の基本方針に関する竜巻の影響を考慮する施設の選定について】

別紙				備考
資料 No.	名称	提出日	Rev	
別紙-1	再処理施設における竜巻の影響を考慮する施設の選定結果	11/11	4	
別紙-2	MOX 燃料加工施設における竜巻の影響を考慮する施設の選定結果	8/23	1	
別紙-3	廃棄物管理施設における竜巻の影響を考慮する施設の選定結果	—	—	追而

別紙-1

再処理施設における

竜巻の影響を考慮する施設の選定結果

## 目 次

1. 竜巻の影響を考慮する施設の選定結果 ..... 1-1
2. 竜巻の影響を考慮する施設と設計項目 ..... 1-29

## 1. 竜巻の影響を考慮する施設の選定結果

設工認に係る補足説明資料本文中の「2. 竜巻の影響を考慮する施設の選定について」に基づき、竜巻の影響を考慮する施設を選定した結果を以下に示す。

### 1.1 竜巻の風圧力、気圧差、飛来物による影響を考慮する施設の選定結果

竜巻防護対象施設等のうち、竜巻の影響を考慮する施設を以下の(1)～(4)に分類し選定した。選定結果を第 1.1-1 表に、竜巻の影響を考慮する施設の構内配置を第 1.1-1 図に示す。

#### (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋(①)

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建屋を竜巻の影響を考慮する施設とする。竜巻防護対象施設を収納する建屋を以下に示す。

- ・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設備重油タンク室

#### (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(②)

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。建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設を以下に示す。

- ・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の排気系
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排気系
- ・ガラス固化体貯蔵設備の収納管
- ・制御建屋中央制御室換気設備
- ・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管
- ・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

(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(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するため対象はない。

(4) 屋外の竜巻防護対象施設(④)

屋外の竜巻防護対象施設は、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する。屋外の竜巻防護対象施設を以下に示す。

- ・前処理建屋
- ・分離建屋
- ・精製建屋
- ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋
- ・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
- ・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)
- ・主排気筒
- ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備
- ・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
- ・分離建屋換気設備
- ・精製建屋換気設備
- ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備

第 1.1-1 表 竜巻の風圧力，気圧差，飛来物による影響を考慮する施設の選定結果及び設計項目

No.	分類	設備名称	種別*1	竜巻に対する設計項目			設置建屋
				風圧力	気圧差	飛来物	
1	竜巻防護対象施設を収納する建屋(①)	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	—	○	○	○	—
2		前処理建屋	—	○	○	○	—
3		分離建屋	—	○	○	○	—
4		精製建屋	—	○	○	○	—
5		ウラン脱硝建屋	—	○	○	○	—
6		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	—	○	○	○	—
7		ウラン酸化物貯蔵建屋	—	○	○	○	—
8		ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	—	○	○	○	—
9		高レベル廃液ガラス固化建屋	—	○	○	○	—
10		第1ガラス固化体貯蔵建屋	—	○	○	○	—
11		チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋	—	○	○	○	—
12		ハル・エンドピース貯蔵建屋	—	○	○	○	—
13		制御建屋	—	○	○	○	—
14		分析建屋	—	○	○	○	—
15		非常用電源建屋	—	○	○	○	—
16		主排気筒管理建屋	—	○	○	○	—
17		第1非常用ディーゼル発電設備重油タンク室	—	—	—	○	—

設計項目の凡例)○：設計対象 —：設計対象外

注記\*1：A系とB系で設計項目に差がある場合のみ記載する。



第 1.1-1 表 竜巻の風圧力，気圧差，飛来物による影響を考慮する施設の選定結果及び設計項目(つづき)

No.	分類	設備名称	種別*1	竜巻に対する設計項目			設置建屋
				風圧力	気圧差	飛来物	
18	建屋内の施設で 外気と繋がって いる竜巻防護対 象施設(②)	せん断処理・溶解廃ガス処理設備	—	—	○	—	前処理建屋
19		前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備	—	—	○	—	
20		分離建屋塔槽類廃ガス処理設備	—	—	○	—	分離建屋
21		精製建屋塔槽類廃ガス処理設備	—	—	○	—	精製建屋
22		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	—	—	○	—	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
23		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
24		高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備	—	—	○	—	
25		前処理建屋換気設備の排気系	—	—	○	—	前処理建屋
26		分離建屋換気設備の排気系	—	—	○	—	分離建屋
27		精製建屋換気設備の排気系	—	—	○	—	精製建屋

設計項目の凡例)○：設計対象      —：設計対象外

注記\*1：A系とB系で設計項目に差がある場合のみ記載する。

第 1.1-1 表 竜巻の風圧力，気圧差，飛来物による影響を考慮する施設の選定結果及び設計項目(つづき)

No.	分類	設備名称	種別*1	竜巻に対する設計項目			設置建屋
				風圧力	気圧差	飛来物	
28	建屋内の施設で 外気と繋がって いる竜巻防護対 象施設(②)	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 混合脱硝建 屋
29		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の排 気系	—	—	○	—	ウラン・プ ルトニウム 混合酸化物 貯蔵建屋
30		高レベル廃液ガラス固化建屋換気 設備の排気系	—	—	○	—	高レベル廃 液ガラス固 化建屋
31		ガラス固化体貯蔵設備の収納管	—	—	○	—	高レベル廃 液ガラス固 化建屋 第1ガラス 固化体貯蔵 建屋

設計項目の凡例)○：設計対象 —：設計対象外

注記\*1：A系とB系で設計項目に差がある場合のみ記載する。

第 1.1-1 表 竜巻の風圧力，気圧差，飛来物による影響を考慮する施設の選定結果及び設計項目(つづき)

No.	分類	設備名称	種別*1	竜巻に対する設計項目			設置建屋
				風圧力	気圧差	飛来物	
32	建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設(②)	制御建屋中央制御室換気設備	—	—	○	—	制御建屋
33		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	—	—	○	—	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋
34		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	—	—	○	—	非常用電源建屋
36	屋外の竜巻防護対象施設(④)	前処理建屋	—	○	○	○	—
37		分離建屋	—	○	○	○	—
38		精製建屋	—	○	○	○	—
39		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	—	○	○	○	—
40		高レベル廃液ガラス固化建屋	—	○	○	○	—
41		安全冷却水系冷却塔	—	○	○	○*2	屋外
42		安全冷却水冷却塔	—	○	○	○*2	屋外
43		冷却塔	—	○	○	○*2	屋外
44		安全冷却水系膨張槽	—	○	—	○*2	屋外

設計項目の凡例)○：設計対象 —：設計対象外

注記\*1：A系とB系で設計項目に差がある場合のみ記載する。

\*2：竜巻防護対象施設を防護するために設置する竜巻防護対策設備に対する設計項目となる。

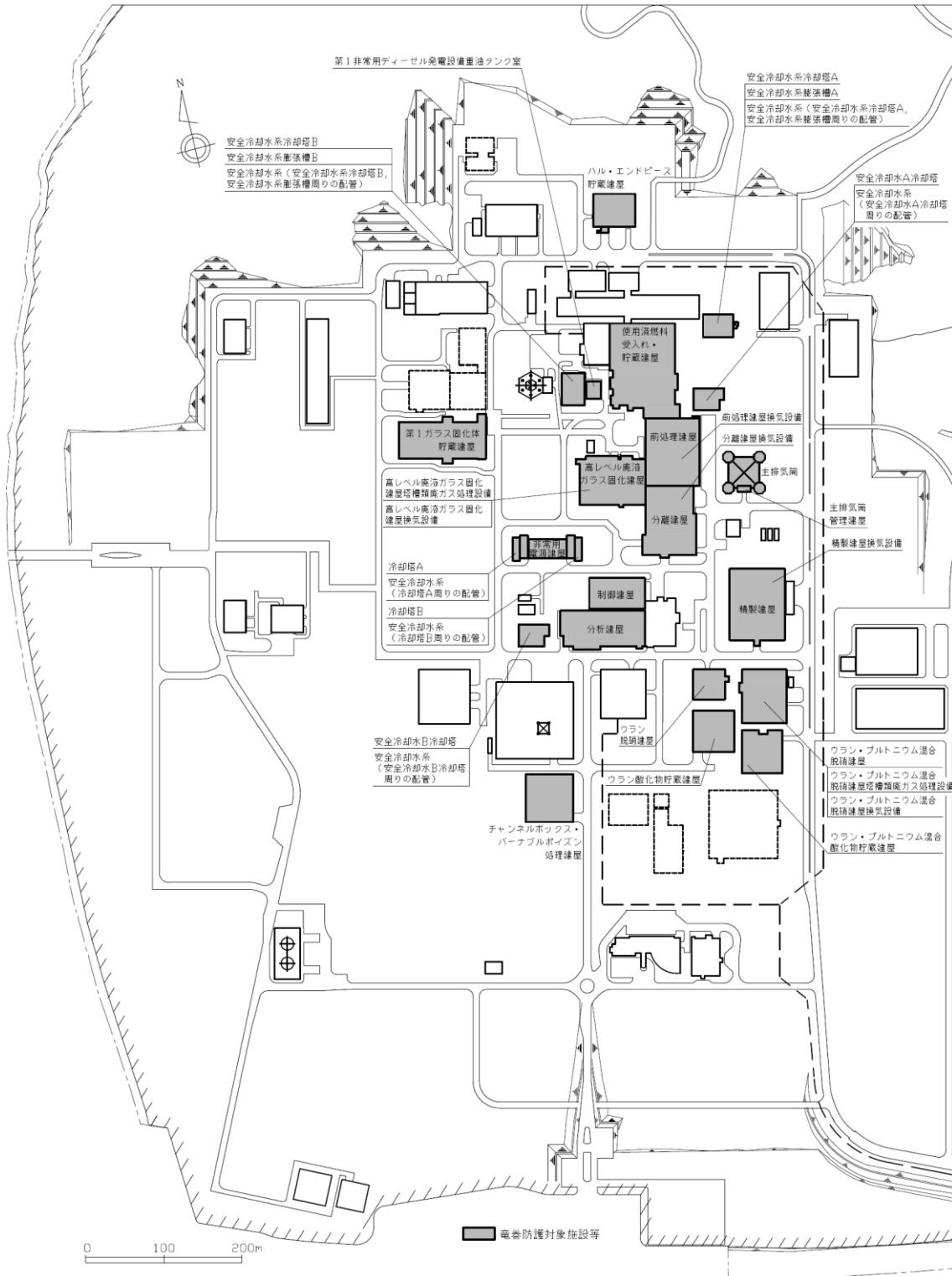
第 1.1-1 表 竜巻の風圧力，気圧差，飛来物による影響を考慮する施設の選定結果及び設計項目(つづき)

No.	分類	設備名称	種別*1	竜巻に対する設計項目			設置建屋
				風圧力	気圧差	飛来物	
45	屋外の竜巻防護対象施設(④)	安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔 A, B, 安全冷却水系膨張槽周りの配管)	—	○	○	○*2	屋外
46		安全冷却水系(安全冷却水 A 冷却塔周りの配管)	A 系	○	○	○ ○*2	屋外
49		安全冷却水系(安全冷却水 B 冷却塔周りの配管)	B 系	○	○	○*2	屋外
48		安全冷却水系(冷却塔 A, B 周りの配管)	—	○	○	○*2	屋外
49		主排気筒	—	○	—	○	屋外
50		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	—	○*2	—	○*2	屋外
51		高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備	—	○*2	—	○*2	屋外
52		前処理建屋換気設備	—	○*2	—	○*2	屋外
53		分離建屋換気設備	—	○*2	—	○*2	屋外
54		精製建屋換気設備	—	○*2	—	○*2	屋外
55		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備	—	○*2	—	○*2	屋外
56		高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備	—	○*2	—	○*2	屋外

設計項目の凡例)○：設計対象 —：設計対象外

注記\*1：A 系と B 系で設計項目に差がある場合のみ記載する。

\*2：竜巻防護対象施設を防護するために設置する竜巻防護対策設備に対する設計項目となる。



第 1.1-1 図 竜巻の影響を考慮する施設の配置

## 1.2 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の選定結果

### (1) 機械的影響を及ぼし得る施設(⑤)

竜巻防護対象施設等を除く屋外の施設のうち、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て安全機能を損なわせるおそれがある施設の選定結果を以下に、確認した結果を第 1.2-1 表に示す。また、竜巻防護対象施設等の周辺施設の配置について第 1.2-1 図に示す。

なお、施設の設置状況、材質、形状、重量等を踏まえて、竜巻防護対象施設に影響を与えないと判断できる場合は、機械的波及影響を及ぼし得る施設として選定しない。

- ・ 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
- ・ 運転訓練施設

### (2) 機能的影響を及ぼし得る施設(⑥)

竜巻防護対象施設に機能的影響を及ぼし得る施設として、竜巻防護対象施設の屋外の付属施設の破損により、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の選定結果を以下に、確認結果を第 1.2-2 表に示す。

- ・ 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
- ・ 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
- ・ 第 1 非常用ディーゼル発電機の重油タンクのベント管
- ・ 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
- ・ 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
- ・ 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
- ・ 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

・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

上記以外の竜巻防護対象施設の付属設備として、屋外に設置する設備である、第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関のベント管、第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関のベント管及び燃料油サービスタンクのベント管、シリンダ油サービスタンクのベント管、高レベル廃液ガラス固化建屋の安全冷却水系の安全冷水冷凍機の吹出し配管並びに主排気筒風量計がある。これらの設備については、竜巻防護対象施設に対して、機能的影響を及ぼし得る施設の対象にならないことを確認した。確認結果を以下に示す。

a. 安全圧縮空気系の安全空気圧縮装置の付属設備

(a) 安全空気圧縮装置の給気配管

給気配管が閉塞した場合、安全圧縮空気の供給ができず水素掃気機能等が喪失するおそれがあるが、当該配管はフードに囲まれていること、かつ、屋外へ露出している部分がわずかであり閉塞は考えられないことから、安全空気圧縮装置の運転継続に影響を及ぼすことはない。

b. 第1非常用ディーゼル発電機の付属設備

(a) ディーゼル機関のベント管

ディーゼル機関に対しては、機関運転時にクランク室内に発生するオイルミストを機外へ排出するためのベント管を屋外へ設置する。ディーゼル機関に接続する屋外のベント管が竜巻により破損し閉塞した場合、機関クランク室内の圧力が上昇するが、クランク室にはクランク室安全弁が設置されており、クランク室内の圧力は適正に維持されるため、ディーゼル機関に機能的波及影響を及ぼすことはない。

c. 第2非常用ディーゼル発電機の付属設備

(a) ディーゼル機関のベント管

ディーゼル機関に対しては、機関運転時にクランク室内に発生するオイルミストを機外へ排出するためのベント管を屋外へ設置する。ディーゼル機関に接続する屋外のベント管が竜巻により破損し

閉塞した場合、機関クランク室内の圧力が上昇するが、クランク室にはクランク室安全弁が設置されており、クランク室内の圧力は適正に維持されるため、ディーゼル機関に機能的波及影響を及ぼすことはない。

(b) 燃料油サービスタンクのベント管

燃料油サービスタンクに対しては、燃料油の増減に伴う圧力変動を吸収するためのベント管を屋外へ設置する。燃料油サービスタンクに接続する屋外のベント管が竜巻により損傷し閉塞した場合、燃料油サービスタンクのオーバーフローラインを介して代替ベントが可能であり、燃料油サービスタンクに機能的影響を及ぼすことはない。

(c) シリンダ油サービスタンクのベント管

シリンダ油サービスタンクに対しては、シリンダ油の増減に伴う圧力変動を吸収するためのベント管を屋外へ設置する。シリンダ油サービスタンクに接続する屋外のベント管が閉塞した場合、ディーゼル機関へのシリンダ油移送機能が喪失するが、ディーゼル機関本体の駆動力による給油が可能な構造となっていることから、ベント管閉塞によりディーゼル機関に対して機能的波及影響を及ぼすことはない。

d. 高レベル廃液ガラス固化建屋の安全冷却水系の付属設備

(a) 高レベル廃液ガラス固化建屋の安全冷却水系の安全冷水冷凍機の吹出し配管

高レベル廃液ガラス固化建屋の安全冷却水系の安全冷水冷凍機に対しては、冷凍保安規則に基づき安全弁を設け、吹出し口を屋外へ設置する。安全冷水冷凍機に接続する屋外の吹出し配管が閉塞した場合、安全弁が動作した際の建屋外への放出が不可となるが、安全冷水冷凍機の運転継続に機能的波及影響を及ぼすことはない。



e. 主排気筒の付属設備

(a) 主排気筒の風量計

主排気筒に対しては、主排気筒から放出される放射性気体廃棄物の放出流量を監視するための風量計を屋外へ設置する。主排気筒に接続する屋外の風量計が閉塞した場合、主排気筒の風量監視が不可となるが、主排気筒からの放射性気体廃棄物の放出に影響しないことから、主排気筒に機能的波及影響を及ぼすことはない。

なお、機能的波及影響を及ぼし得る施設は、当該施設の閉塞による排気不良を考慮して選定しており、建屋内の施設は閉塞が発生するような荷重が作用しないため、機能的波及影響を及ぼし得る施設の対象にならないことを確認した。

第 1.2-1 表 竜巻防護対象施設等に機械的影響を及ぼし得る施設の選定結果一覧

竜巻防護対象施設等	周辺の施設	施設の高さと竜巻防護対象施設等までの距離の関係	判定	備考
		○：高さ＞距離 ×：高さ＜距離		
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	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)	○	○	
前処理建屋	—	—	—	周辺に波及的影響を及ぼす可能性のある施設はない
分離建屋	試薬建屋	×	×	離隔距離(約 30m)＞建屋高さ(約 12m)
	出入管理建屋	×	×	離隔距離(約 50m)＞建屋高さ(約 24m)
精製建屋	試薬建屋	×	×	離隔距離(約 40m)＞建屋高さ(約 12m)
	出入管理建屋	×	×	離隔距離(約 70m)＞建屋高さ(約 24m)
ウラン脱硝建屋	事務建屋(再処理事務所)	○	○	
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	—	—	—	周辺に波及的影響を及ぼす可能性のある施設はない

<判定>

- ：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象
- ×：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象外

第 1.2-1 表 竜巻防護対象施設等に機械的影響を及ぼし得る施設の選定結果一覧(つづき)

竜巻防護対象施設等	周辺の施設	施設の高さと竜巻防護対象施設等までの距離の関係	判定	備考
		○：高さ>距離 ×：高さ<距離		
ウラン酸化物貯蔵建屋	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	○	○	
ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系	○	○	
高レベル廃液ガラス固化建屋	北換気筒	×	×	離隔距離(約 90m) > 換気筒高さ(約 75m)
第 1 ガラス固化体貯蔵建屋	北換気筒	○	○	
チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋	低レベル廃棄物処理建屋	○	○	
	低レベル廃棄物処理建屋換気筒	×	×	離隔距離(約 50m) > 換気筒高さ(約 46m)
ハル・エンドピース貯蔵建屋	使用済燃料輸送容器管理建屋	×	×	離隔距離(約 55m) > 建屋高さ(約 15m)
	ボイラ建屋	×	×	離隔距離(約 70m) > 建屋高さ(約 19m)

<判定>

- ：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象
- ×：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象外

第 1.2-1 表 竜巻防護対象施設等に機械的影響を及ぼし得る施設の選定結果一覧(つづき)

竜巻防護対象施設等	周辺の施設	施設の高さと竜巻防護対象施設等までの距離の関係	判定	備考
		○：高さ＞距離 ×：高さ＜距離		
ハル・エンドピース貯蔵建屋	煙突	×	×	離隔距離(約 90m)＞構築物高さ(約 50m)
制御建屋	出入管理建屋	○	○	
	運転訓練施設	○	○	
分析建屋	出入管理建屋	○	○	
	運転訓練施設	○	○	
	低レベル廃液処理建屋	×	×	離隔距離(約 29m)＞建屋高さ(約 22m)
	低レベル廃棄物処理建屋	×	×	離隔距離(約 46m)＞建屋高さ(約 29m)
非常用電源建屋	冷却水設備	×	×	離隔距離(約 45m)＞構築物高さ(約 9m)
	北換気筒	×	×	離隔距離(約 180m)＞換気筒高さ(約 75m)
	運転訓練施設	×	×	離隔距離(約 44m)＞建屋高さ(約 9m)
安全冷却水系冷却塔 A	第 1 低レベル廃棄物貯蔵建屋	×	×	離隔距離(約 30m)＞建屋高さ(約 10m)
	使用済燃料輸送容器管理建屋	○	○	
	火災感知器	○	×	<u>支持柱の積載物が軽量であることに加え、竜巻防護対象施設に隣接しているため、破損を想定しても、竜巻防護対象施設を損傷させるようなエネルギーを持つことは考えられないことから、対象としない。</u>

<判定>

- ：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象
- ×：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象外

第 1.2-1 表 竜巻防護対象施設等に機械的影響を及ぼし得る施設の選定結果一覧(つづき)

竜巻防護対象施設等	周辺の施設	施設の高さと竜巻防護対象施設等までの距離の関係	判定	備考
		○：高さ＞距離 ×：高さ＜距離		
安全冷却水系 冷却塔 B	北換気筒	○	○	
	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	○	○	
	火災感知器	○	×	支持柱の積載物が軽量であることに加え、竜巻防護対象施設に隣接しているため、破損を想定しても、竜巻防護対象施設を損傷させるようなエネルギーを持つことは考えられないことから、対象としない。
安全冷却水 A 冷却塔	火災感知器	○	×	支持柱の積載物が軽量であることに加え、竜巻防護対象施設に隣接しているため、破損を想定しても、竜巻防護対象施設を損傷させるようなエネルギーを持つことは考えられないことから、対象としない。
安全冷却水 B 冷却塔	冷却水設備	×	×	離隔距離(約 10m)＞構築物高さ(約 9m)
	低レベル廃棄物処理建屋	×	×	離隔距離(約 45m)＞建屋高さ(約 29m)
	低レベル廃棄物処理建屋換気筒	×	×	離隔距離(約 90m)＞構築物高さ(約 46m)
	第 2 低レベル廃棄物貯蔵建屋	×	×	離隔距離(約 70m)＞建屋高さ(約 13m)

< 判定 >

- ：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象
- ×：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象外

第 1.2-1 表 竜巻防護対象施設等に機械的影響を及ぼし得る施設の選定結果一覧(つづき)

竜巻防護対象施設等	周辺の施設	施設の高さと竜巻防護対象施設等までの距離の関係	判定	備考
		○：高さ＞距離 ×：高さ＜距離		
安全冷却水 B 冷却塔	<u>火災感知器</u>	○	×	<u>支持柱の積載物が軽量であることに加え、竜巻防護対象施設に隣接しているため、破損を想定しても、竜巻防護対象施設を損傷させるようなエネルギーを持つことは考えられないことから、対象としない。</u>
冷却塔 A	冷却水設備	×	×	離隔距離(約 45m)＞構築物高さ(約 9m)
	北換気筒	×	×	離隔距離(約 180m)＞換気筒高さ(約 75m)
	<u>火災感知器</u>	○	×	<u>支持柱の積載物が軽量であることに加え、竜巻防護対象施設に隣接しているため、破損を想定しても、竜巻防護対象施設を損傷させるようなエネルギーを持つことは考えられないことから、対象としない。</u>
冷却塔 B	北換気筒	×	×	離隔距離(約 180m)＞換気筒高さ(約 75m)
	運転訓練施設	×	×	離隔距離(約 41m)＞建屋高さ(約 9m)

< 判定 >

- ：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象
- ×：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象外

第 1.2-1 表 竜巻防護対象施設等に機械的影響を及ぼし得る施設の選定結果一覧(つづき)

竜巻防護対象施設等	周辺の施設	施設の高さと竜巻防護対象施設等までの距離の関係	判定	備考
		○：高さ＞距離 ×：高さ＜距離		
冷却塔 B	<u>火災感知器</u>	○	×	<u>支持柱の積載物が軽量であることに加え、竜巻防護対象施設に隣接しているため、破損を想定しても、竜巻防護対象施設を損傷させるようなエネルギーを持つことは考えられないことから、対象としない。</u>
主排気筒	再処理建設事務所	×	×	離隔距離(約 90m)＞建屋高さ(約 10m)
	試薬建屋	×	×	離隔距離(約 30m)＞建屋高さ(約 12m)

< 判定 >

- ：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象
- ×：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象外

第 1.2-2 表 竜巻防護対象施設等に機能的影響を及ぼし得る施設の選定結果一覧

竜巻防護対象施設	竜巻防護対象施設の 付属設備	竜巻防護対象施設 を機能喪失させる 可能性があるか？	判定	備考
安全蒸気系の安全蒸気ボイラ	排気管	○	○	安全蒸気ボイラと接続する屋外の排気管が閉塞した場合、安全蒸気ボイラの運転ができないため、漏えい液回収機能が喪失する。
安全圧縮空気系の安全空気圧縮装置	給気配管	×	×	給気配管が閉塞した場合、安全圧縮空気の供給ができず水素掃気機能等が喪失するおそれがあるが、当該配管はフードに囲まれていること、かつ、屋外へ露出している部分がわずかであり閉塞は考えられないことから、安全空気圧縮装置の運転継続に影響を及ぼすことはない。
安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置	再生空気排気配管	○	○	安全空気脱湿装置と接続する屋外の再生空気排気配管が閉塞した場合、再生空気が排気されず、脱湿装置の運転ができないため、安全計装用圧縮空気の供給が不可となる。
第 1 非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関	排気管	○	○	ディーゼル機関に接続する屋外の排気管が閉塞した場合、排気ガスの排出機能が喪失し、ディーゼル機関の運転が継続不可となる。

< 判定 >

○：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象

×：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象外



第 1.2-2 表 竜巻防護対象施設等に機能的影響を及ぼし得る施設の選定結果一覧(つづき)

竜巻防護対象施設	竜巻防護対象施設の 付属設備	竜巻防護対象施設 を機能喪失させる 可能性があるか？	判定	備考
第 1 非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関	排気消音器	○	○	ディーゼル機関に接続する屋外の排気消音器が閉塞した場合、排気ガスの排出機能が喪失し、ディーゼル機関の運転が継続不可となる。
第 1 非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関	ベント管	×	×	ディーゼル機関に接続する屋外のベント管が閉塞した場合、機関クランク室内の圧力が上昇し、許容値に達するとクランク室安全弁が作動するが、ディーゼル機関の運転継続に影響を及ぼすことはない。
第 1 非常用ディーゼル発電機の燃料デイトank	ベント管	○	○	燃料デイトankに接続する屋外のベント管が閉塞した場合、燃料油供給時に燃料デイトank内が負圧となるため、ディーゼル機関への燃料油の移送が不可となる。
第 1 非常用ディーゼル発電機の重油タンク	ベント管	○	○	重油タンクに接続する屋外のベント管が閉塞した場合、燃料油供給時に重油タンク内が負圧となるため、燃料デイトankへの燃料油の移送が不可となる。

<判定>

○：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象

×：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象外

第 1.2-2 表 竜巻防護対象施設等に機能的影響を及ぼし得る施設の選定結果一覧(つづき)

竜巻防護対象施設	竜巻防護対象施設の 付属設備	竜巻防護対象施設 を機能喪失させる 可能性があるか？	判定	備考
第 1 非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンク	ベント管	○	○	潤滑油タンクに接続する屋外のベント管が閉塞した場合、潤滑油供給時に潤滑油タンク内が負圧となるため、ディーゼル機関への潤滑油の移送が不可となる。
第 2 非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関	排気管	○	○	ディーゼル機関に接続する屋外の排気管が閉塞した場合、排気ガスの排出機能が喪失し、ディーゼル機関の運転が継続不可となる。
第 2 非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関	排気消音器	○	○	ディーゼル機関に接続する屋外の排気消音器が閉塞した場合、排気ガスの排出機能が喪失し、ディーゼル機関の運転が継続不可となる。
第 2 非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関	ベント管	×	×	ディーゼル機関に接続する屋外のベント管が閉塞した場合、機関クランク室内の圧力が上昇し、許容値に達するとクランク室安全弁が作動するが、ディーゼル機関の運転継続に影響を及ぼすことはない。

< 判定 >

- : 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象
- × : 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象外

第 1.2-2 表 竜巻防護対象施設等に機能的影響を及ぼし得る施設の選定結果一覧(つづき)

竜巻防護対象施設	竜巻防護対象施設の 付属設備	竜巻防護対象施設 を機能喪失させる 可能性があるか？	判定	備考
第 2 非常用ディーゼル発電機の燃料油サービスタンク	ベント管	×	×	燃料油サービスタンクに接続する屋外のベント管が閉塞しても、燃料油サービスタンクのオーバーフローラインを介して代替ベント可能であり、ベント機能喪失には至らない。
第 2 非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンク	ベント管	○	○	燃料油貯蔵タンクに接続する屋外のベント管が閉塞した場合、燃料油供給時に燃料油貯蔵タンク内が負圧となるため、燃料油サービスタンクへの燃料油の移送が不可となる。
第 2 非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンク	ベント管	○	○	潤滑油タンクに接続する屋外のベント管が閉塞した場合、潤滑油供給時に潤滑油タンク内が負圧となるため、ディーゼル機関への潤滑油の移送が不可となる。
第 2 非常用ディーゼル発電機のシリンダ油サービスタンク	ベント管	×	×	シリンダ油サービスタンクに接続する屋外のベント管が閉塞した場合、ディーゼル機関へのシリンダ油移送機能が喪失するが、ディーゼル機関本体の駆動力による給油が可能な構造となっていることから、ディーゼル機関の運転継続に影響を及ぼすことはない。

< 判定 >

○：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象

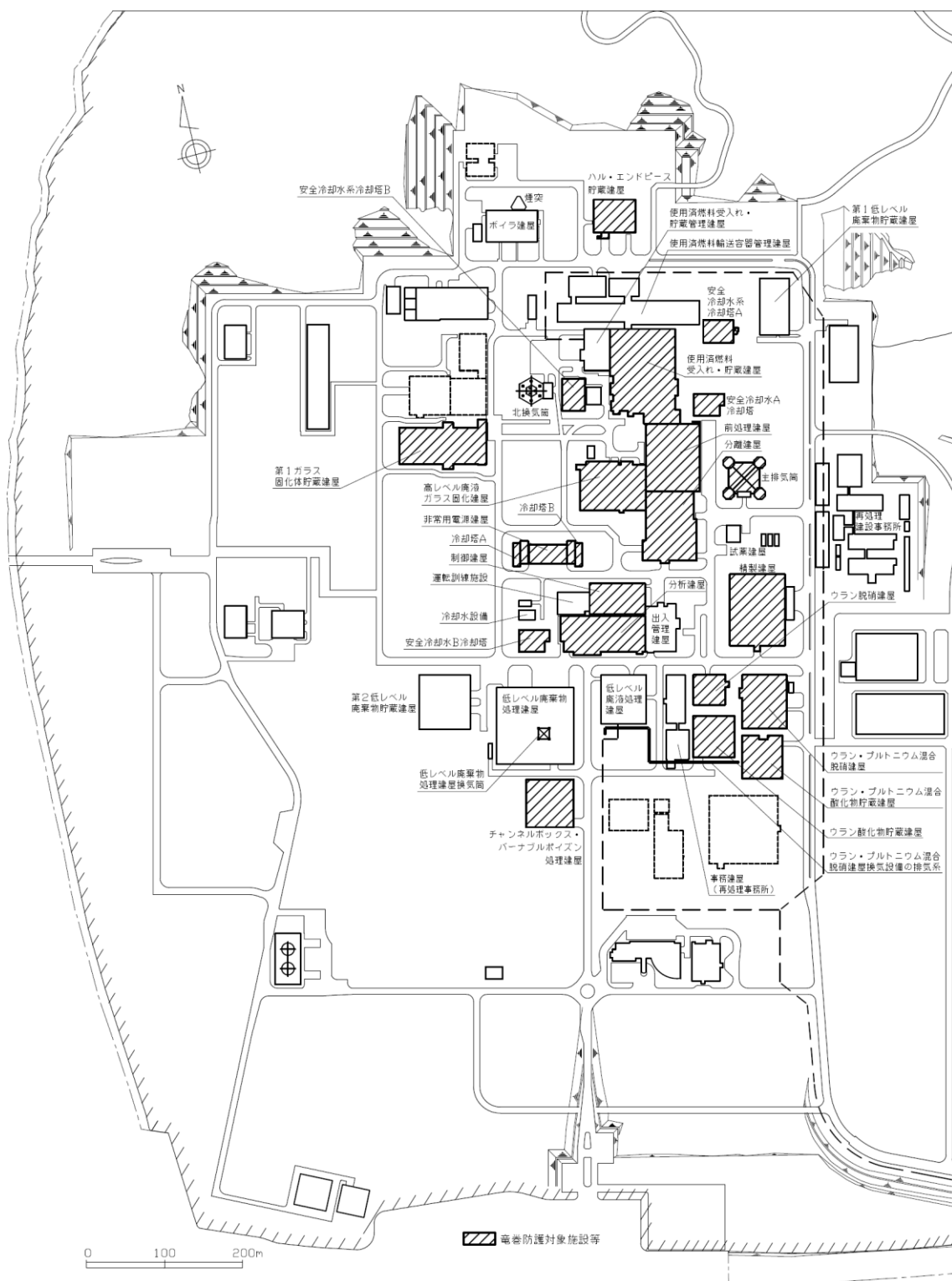
×：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象外

第 1.2-2 表 竜巻防護対象施設等に機能的影響を及ぼし得る施設の選定結果一覧(つづき)

竜巻防護対象施設	竜巻防護対象施設の 付属設備	竜巻防護対象施設 を機能喪失させる 可能性があるか？	判定	備考
高レベル廃液ガラス 固化建屋の安全冷却 水系の安全冷水冷凍 機	吹出し配管	×	×	安全冷水冷凍機に接続する屋外の吹出し配管が閉塞した場合、安全弁が動作した際の建屋外への放出が不可となるが、安全冷水冷凍機の運転継続に影響を及ぼすことはない。
主排気筒	風量計	×	×	風量計が破損した場合、主排気筒の風量監視が不可となるが、主排気筒からの放射性気体廃棄物の放出機能に影響を及ぼすことはない。

<判定>

- ：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象
- ×：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象外



1.2-1 図 周辺施設の配置

### 1.3 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する。

- ・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）

### 1.4 竜巻防護対策設備

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する。

また、屋外の竜巻防護対象施設の防護措置として設置する竜巻防護対策設備も、竜巻の影響を考慮する施設とする。

竜巻防護対策設備の配置を第 1.4-1 図に示す。

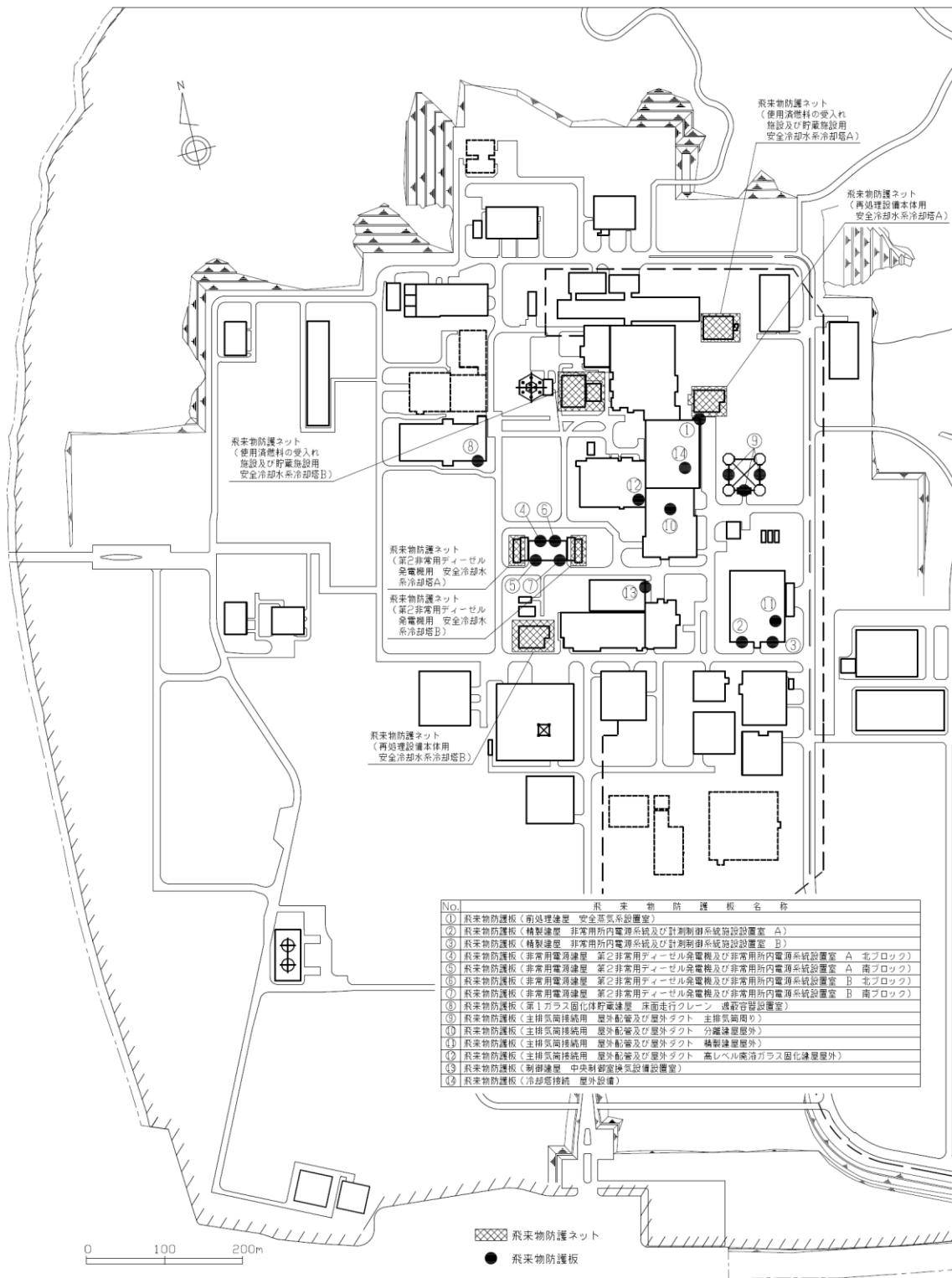
#### a. 飛来物防護ネット

- ・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）
- ・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）
- ・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）

#### b. 飛来物防護板

- ・飛来物防護板（前処理建屋 安全蒸気系設置室）
- ・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）
- ・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）
- ・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）
- ・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）
- ・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）
- ・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）
- ・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）

- ・ 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)
- ・ 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)
- ・ 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)
- ・ 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)
- ・ 飛来物防護板(制御建屋 中央制御室換気設備設置室)
- ・ 飛来物防護板(冷却塔接続 屋外設備)



第 1.4-1 図 竜巻防護対策設備の配置



## 1.5 竜巻随件事象を考慮する施設の選定結果

### (1) 火災

竜巻随件事象のうち、火災については、屋外にある危険物貯蔵施設等（ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所，ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所）が損傷し、漏えい及び防油堤内での火災が発生したとしても、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、竜巻防護対象施設を設置する施設の許容温度を超えない設計とすることを「VI-1-1-1-4-1 外部火災への配慮に関する基本方針」にて考慮するため、竜巻の影響を考慮する施設として選定しない。

また、飛来物が建屋内へ侵入し、竜巻防護対象施設以外の発火性物質又は引火性物質を内包する設備等を損傷させ、火災が発生したとしても、火災発生時の対策を「III 火災及び爆発の防止に関する説明書」にて考慮するため、竜巻の影響を考慮する施設として選定しない。

### (2) 溢水

竜巻随件事象のうち、溢水については、屋外タンク等の破損による溢水を想定し、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、溢水が竜巻防護対象施設まで到達しない設計とすることを「VI-1-1-6-1 溢水による損傷の防止に対する基本方針」にて考慮するため、竜巻の影響を考慮する施設として選定しない。

### (3) 外部電源喪失

竜巻随件事象のうち、外部電源喪失については、設計竜巻、設計竜巻と同時に発生する雷・雹等、あるいはダウンバースト等により、受電開閉設備等が損傷することを想定することから、竜巻の影響を考慮する施設として選定する。

- ・受電開閉設備等(外部電源喪失)

2. 竜巻の影響を考慮する施設と設計項目

上記 1. の結果から得られた竜巻の影響を考慮する施設の設計項目を第 2-1 表に示す。

以 上

第 2-1 表 竜巻の影響を考慮する施設と設計項目

分類	設備名称	種別*1	設計項目			
			風圧力	気圧差	飛来物	随件事象
竜巻防護対象施設を 収納する建屋(①)	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	—	○	○	○	—

設計項目の凡例) ○：設計対象 —：設計対象外

注記\*1：A系とB系で設計項目に差がある場合のみ記載する。

第 2-1 表 竜巻の影響を考慮する施設と設計項目(つづき)

分類	設備名称	種別*1	設計項目			
			風圧力	気圧差	飛来物	随件事象
竜巻防護対象施設を 収納する建屋(①)	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設備重油タンク 室	—	—	—	○	—
建屋内の施設で外気 と繋がっている竜巻 防護対象施設(②)	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	—	—	○	—	—

設計項目の凡例) ○：設計対象 —：設計対象外

注記\*1：A系とB系で設計項目に差がある場合のみ記載する。

第 2-1 表 竜巻の影響を考慮する施設と設計項目(つづき)

分類	設備名称	種別*1	設計項目			
			風圧力	気圧差	飛来物	随伴事象
建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設(②)	高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備	—	—	○	—	—
	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の排気系	—	—	○	—	—
	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排気系	—	—	○	—	—
	ガラス固化体貯蔵設備の収納管	—	—	○	—	—
	制御建屋中央制御室換気設備	—	—	○	—	—
	第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管	—	—	○	—	—
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	—	—	○	—	—	

設計項目の凡例) ○：設計対象 —：設計対象外

注記\*1：A系とB系で設計項目に差がある場合のみ記載する。

第 2-1 表 竜巻の影響を考慮する施設と設計項目(つづき)

分類	設備名称	種別*1	設計項目			
			風圧力	気圧差	飛来物	随件事象
屋外の竜巻防護対象施設(④)	前処理建屋	—	○	○	○	—
	分離建屋	—	○	○	○	—
	精製建屋	—	○	○	○	—
	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	—	○	○	○	—
	高レベル廃液ガラス固化建屋	—	○	○	○	—
	安全冷却水系冷却塔 A, B	—	○	○	○*2	—
	安全冷却水 A, B 冷却塔	—	○	○	○*2	—
	冷却塔 A, B	—	○	○	○*2	—
	安全冷却水系膨張槽	—	○	—	○*2	—
	安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔 A, B, 安全冷却水系膨張槽周りの配管)	—	○	○	○*2	—

設計項目の凡例) ○：設計対象 —：設計対象外

注記\*1：A系とB系で設計項目に差がある場合のみ記載する。

\*2：竜巻防護対象施設を防護するために設置する竜巻防護対策設備に対する設計項目となる。

第 2-1 表 竜巻の影響を考慮する施設と設計項目(つづき)

分類	設備名称	種別*1	設計項目			
			風圧力	気圧差	飛来物	随件事象
屋外の竜巻防護対象施設(④)	安全冷却水系(安全冷却水 A 冷却塔周りの配管)	A 系	○	○	○ ○*2	—
	安全冷却水系(安全冷却水 B 冷却塔周りの配管)	B 系	○	○	○*2	—
	安全冷却水系(冷却塔 A, B 周りの配管)	—	○	○	○*2	—
	主排気筒	—	○	—	○	—
	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備	—	○*2	—	○*2	—
	高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備	—	○*2	—	○*2	—
	前処理建屋換気設備	—	○*2	—	○*2	—
	分離建屋換気設備	—	○*2	—	○*2	—
	精製建屋換気設備	—	○*2	—	○*2	—
	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備	—	○*2	—	○*2	—

設計項目の凡例) ○ : 設計対象      — : 設計対象外

注記\*1 : A 系と B 系で設計項目に差がある場合のみ記載する。

\*2 : 竜巻防護対象施設を防護するために設置する竜巻防護対策設備に対する設計項目となる。

第 2-1 表 竜巻の影響を考慮する施設と設計項目(つづき)

分類	設備名称	種別*1	設計項目			
			風圧力	気圧差	飛来物	随件事象
屋外の竜巻防護対象施設(④)	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備	—	○*2	—	○*2	—
竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設(機械的影響)(⑤)	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	—	○	○	○	—
竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設(機能的影響)(⑥)	運転訓練施設	—	○	○	○	—
	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	—	○	—	○	—

設計項目の凡例) ○：設計対象 —：設計対象外

注記\*1：A系とB系で設計項目に差がある場合のみ記載する。



第 2-1 表 竜巻の影響を考慮する施設と設計項目(つづき)

分類	設備名称	種別*1	設計項目			
			風圧力	気圧差	飛来物	随件事象
竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設(機能的影響)(⑥)	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	—	○	—	○	—
	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	—	○	—	○	—
	第1非常用ディーゼル発電機の重油タンクのベント管	—	○	—	○	—
	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	—	○	—	○	—
	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	—	○	—	○	—
	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	—	○	—	○	—
	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	—	○	—	○	—
	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	—	○	—	○	—

設計項目の凡例) ○：設計対象 —：設計対象外

注記\*1：A系とB系で設計項目に差がある場合のみ記載する。

第 2-1 表 竜巻の影響を考慮する施設と設計項目(つづき)

分類	設備名称	種別*1	設計項目			
			風圧力	気圧差	飛来物	随件事象
竜巻防護対策設備	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)	—	○	—	○	—
	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)	—	○	—	○	—
	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)	—	○	—	○	—
	飛来物防護板(前処理建屋 安全蒸気系設置室)	—	○	○	○	—
	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)	—	○	○	○	—
	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)	—	○	○	○	—
	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)	—	○	○	○	—
	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)	—	○	○	○	—

設計項目の凡例) ○ : 設計対象 — : 設計対象外

注記\*1 : A 系と B 系で設計項目に差がある場合のみ記載する。

第 2-1 表 竜巻の影響を考慮する施設と設計項目(つづき)

分類	設備名称	種別*1	設計項目			
			風圧力	気圧差	飛来物	随件事象
竜巻防護対策設備	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)	—	○	○	○	—
	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)	—	○	○	○	—
	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)	—	○	○	○	—
	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)	—	○	○	○	—
	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)	—	○	○	○	—
	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)	—	○	○	○	—
	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)	—	○	○	○	—
	飛来物防護板(制御建屋 中央制御室換気設 備設置室)	—	○	○	○	—
	飛来物防護板(冷却塔接続 屋外設備)	—	○	○	○	—

設計項目の凡例) ○：設計対象 —：設計対象外

注記\*1：A系とB系で設計項目に差がある場合のみ記載する。

第 2-1 表 竜巻の影響を考慮する施設と設計項目(つづき)

分類	設備名称	種別*1	設計項目			
			風圧力	気圧差	飛来物	随件事象
竜巻随件事象を考慮する施設	受電開閉設備等	—	—	—	—	○

設計項目の凡例) ○：設計対象      —：設計対象外

注記\*1：A系とB系で設計項目に差がある場合のみ記載する。

別紙-2

MOX 燃料加工施設における

竜巻の影響を考慮する施設の選定結果

## 目 次

1. 竜巻の影響を考慮する施設の選定結果…………… 2-1
2. 竜巻の影響を考慮する施設と設計項目…………… 2-10

## 1. 竜巻の影響を考慮する施設の選定結果

設工認に係る補足説明資料本文中の「2. 竜巻の影響を考慮する施設の選定について」に基づき、竜巻の影響を考慮する施設を選定した結果を以下に示す。

### 1.1 竜巻の風圧力、気圧差、飛来物による影響を考慮する施設の選定結果 竜巻防護対象施設等のうち、竜巻の影響を考慮する施設を以下の(1)～(4)に分類し選定した。選定結果を第 1.1-1 表に示す。

#### (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋(①)

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建屋を竜巻の影響を考慮する施設とする。竜巻防護対象施設を収納する建屋を以下に示す。また、第 1.1-1 図に竜巻の影響を考慮する施設の配置を示す。

- ・燃料加工建屋

#### (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(②)

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。建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設を以下に示す。

- ・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

#### (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(③)

建屋内の竜巻防護対象施設のうち、建物による防護が期待できない竜巻防護対象施設については、設計竜巻による荷重が作用するおそれがあるものを対象とし、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。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を以下に示す。

- ・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

#### (4) 屋外の竜巻防護対象施設(④)

対象なし

第 1.1-1 表 竜巻の風圧力、気圧差等を考慮する施設の選定結果及び設計項目

No.	分類	設備名称	種別	竜巻に対する設計項目			設置建屋
				風圧力	気圧差	飛来物	
1	竜巻防護対象施設を収納する建屋(①)	燃料加工建屋	—	○	○	○	—
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(②)	気体廃棄物の廃棄設備 工程室排気設備	—	—	○	—	PA* <sup>1</sup>
3		気体廃棄物の廃棄設備 グローブボックス排気設備	—	—	○	—	PA* <sup>1</sup>
4		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	—	—	○	—	PA* <sup>1</sup>
5	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(③)	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	—	—	—	○	PA* <sup>1</sup>

設計項目の凡例)○：設計対象 —：設計対象外

注記\*1：「燃料加工建屋」の略称を「PA」とする。



## 1.2 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の選定結果

### (1) 機械的影響を及ぼし得る施設(⑤)

竜巻防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋を除く屋外の施設のうち、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て安全機能を損なわせるおそれがある施設を選定した結果を以下に、確認した結果を第 1.2-1 表に示す。また、燃料加工建屋の周辺施設の配置について第 1.1-1 図に示す。

燃料加工建屋の周辺の屋外施設として、エネルギー管理建屋、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋、窒素ガス発生装置及び気体廃棄物の廃棄設備の排気筒がある。

このうち、エネルギー管理建屋、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋及び窒素ガス発生装置については、当該高さが燃料加工建屋までの水平距離よりも小さいことから、竜巻防護対象施設等に対して、倒壊又は転倒により波及的影響を及ぼし得る施設にならない。

一方、気体廃棄物の廃棄設備の排気筒については、当該高さが燃料加工建屋までの水平距離よりも大きいことから、転倒により竜巻防護対象施設等に対して影響を及ぼす可能性があるため、機械的影響を及ぼし得る施設として選定する。

- ・ 気体廃棄物の廃棄設備 排気筒

### (2) 機能的影響を及ぼし得る施設(⑥)

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。機能的影響を及ぼし得る施設の選定結果を第 1.2-2 表に示す。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。

#### 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

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。

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。

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。

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のため  
の開口を確保する処置を行うことにより、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。

なお、機能的波及影響を及ぼし得る施設は、当該施設の閉塞による排気不良を考慮して選定しており、建屋内の施設は閉塞が発生するよ

うな荷重が作用しないため、機能的影響を及ぼし得る施設の対象にならないことを確認した。

第 1.2-1 表 竜巻防護対象施設等に機械的影響を及ぼし得る施設の選定結果一覧

竜巻防護対象施設等	周辺の施設	施設の高さと竜巻防護対象施設等までの距離の関係	判定	備考
		○：高さ＞距離 ×：高さ＜距離		
燃料加工建屋	エネルギー管理建屋	×	×	離隔距離(約 33m)＞エネルギー管理建屋高さ(約 16m)
	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	×	×	離隔距離(約 21m)＞ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋高さ(約 15m)
	窒素ガス発生装置	×	×	離隔距離(約 45m 以上)＞窒素ガス発生装置高さ(約 22m)
	気体廃棄物の廃棄設備の排気筒	○	○	燃料加工建屋より支持しているため

< 判定 >

○：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象

×：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象外

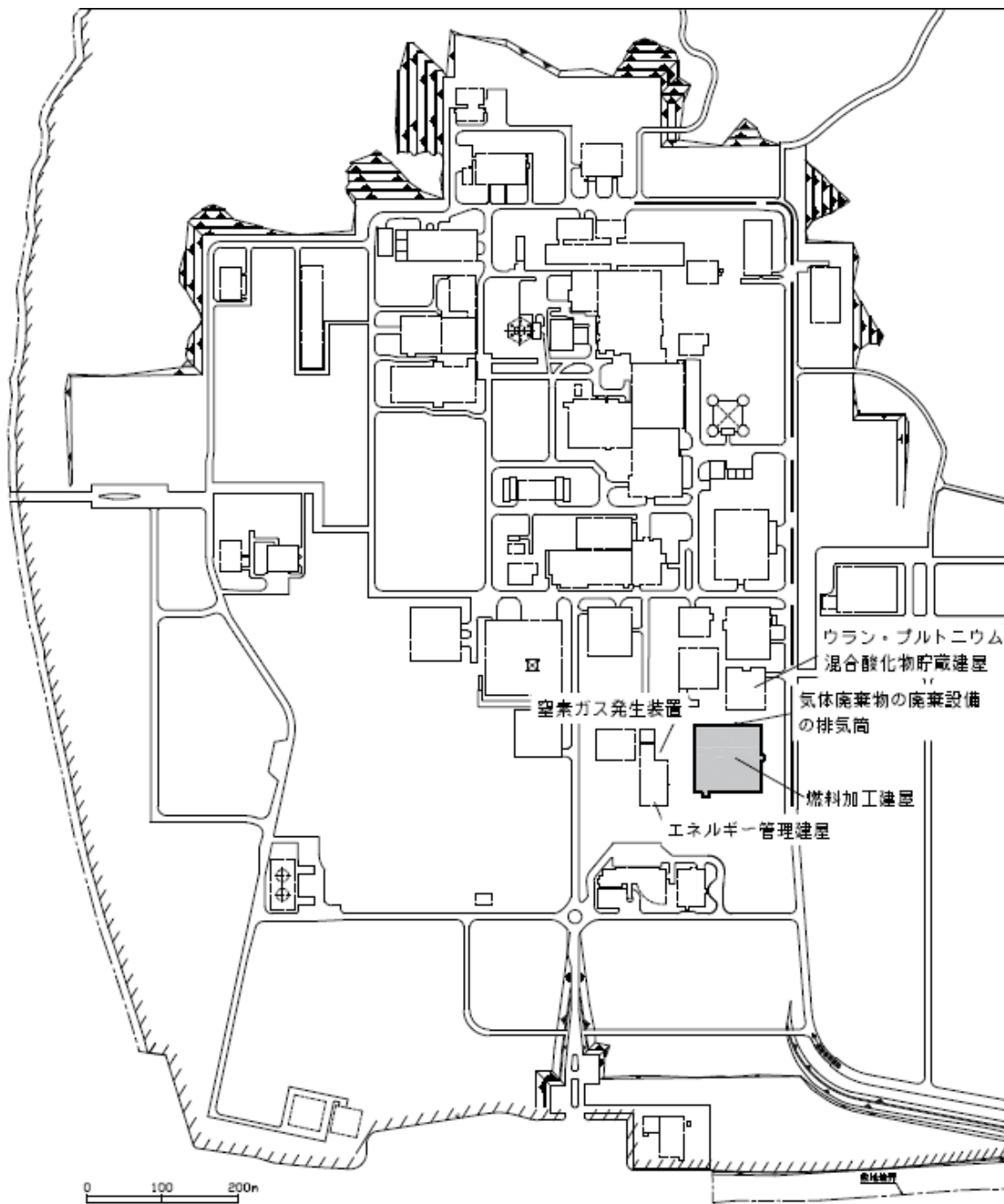
第 1.2-2 表 竜巻防護対象施設等に機能的影響を及ぼし得る施設の選定結果一覧

竜巻防護対象施設	竜巻防護対象施設の 付属設備	竜巻防護対象施設 を機能喪失させる 可能性があるか？	判定	備考
非常用所内電源設備 の燃料油貯蔵タンク	ベント管	○	○	燃料油貯蔵タンクと接続する屋外のベント管が閉塞した場合、燃料油の減少に伴いタンク内が負圧となり燃料油の供給に支障を与えるおそれがある。
非常用所内電源設備 の燃料油貯蔵タンク	給油ボックス	×	×	燃料油貯蔵タンクに貯蔵している燃料油は供給可能であること、燃料油貯蔵タンクは燃料油の補充が出来るよう直接給油が可能な設計となっているため。
非常用所内電源設備 の燃料油サービスタ ンク	ベント管	×	×	燃料油サービスタンク本体は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の運用で対応が可能であるため。
延焼防止ダンパ及び グローブボックス消 火装置	安全弁の吹き出し配管 の一部	×	×	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のため <u>の開口を確保する処置を行うこと</u> で対応が可能であるため。

< 判定 >

○：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象

×：竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設の対象外



第 1.1-1 図 竜巻の影響を考慮する施設及び周辺の施設の配置

### 1.3 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋

対象なし

### 1.4 竜巻防護対策設備

対象なし

### 1.5 竜巻随件事象を考慮する施設の選定結果

#### (1) 火災

竜巻随件事象のうち、火災については、屋外にある危険物貯蔵施設等（ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所，ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所）が損傷し、漏えい及び防油堤内での火災が発生したとしても、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、竜巻防護対象施設を設置する施設の許容温度を超えない設計とすることを「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」にて考慮するため、竜巻の影響を考慮する施設として選定しない。

また、飛来物が建屋内へ侵入し、竜巻防護対象施設以外の発火性物質又は引火性物質を内包する設備等を損傷させ、火災が発生したとしても、火災発生時の対策を「V-1-1-6 加工施設の火災防護に関する説明書」にて考慮するため、竜巻の影響を考慮する施設として選定しない。

#### (2) 溢水

竜巻随件事象のうち、溢水については、屋外タンク等の破損による溢水を想定し、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、溢水が竜巻防護対象施設まで到達しない設計とすることを「V-1-1-7-1 溢水による損傷の防止に対する基本方針」にて考慮するため、竜巻の影響を考慮する施設として選定しない。

#### (3) 外部電源喪失

竜巻随件事象のうち、外部電源喪失については、設計竜巻、設計竜巻と同時に発生する雷・雹等、あるいはダウンバースト等により、所内電源設備が損傷することを想定することから、竜巻の影響を考慮する施設として選定する。

- ・ 所内電源設備(外部電源喪失)

2. 竜巻の影響を考慮する施設と設計項目

上記 1. の結果から得られた竜巻の影響を考慮する施設の設計項目を第 2-1 表に示す。

以 上



第 2-1 表 竜巻の影響を考慮する施設と設計項目

分類	設備名称	種別	設計項目			
			風圧力	気圧差	飛来物	随件事象
竜巻防護対象施設を収納する建屋(①)	燃料加工建屋	—	○	○	○	—
建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設(②)	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	—	—	○	—	—
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(③)		—	—	—	○	—
竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設(機械的影響)(⑤)	気体廃棄物の廃棄設備 排気筒	—	○	—	○	—
竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設(機能的影響)(⑥)	非常用所内電源設備の 燃料油貯蔵タンクのベント管	—	○	—	○	—
竜巻随件事象を考慮する施設	所内電源設備	—	—	—	—	○

設計項目の凡例)○：設計対象      —：設計対象外