

## 検討会の開催目的

- 平成30年7月豪雨や台風21号等により、ガソリンスタンドや危険物倉庫等の危険物施設においても、浸水や強風等に伴い多数の被害が発生した。消防庁では、平成30年9月に風水害発生時における危険物保安上の留意事項を関係事業者団体及び消防機関に通知するとともに、被害事例の収集を行った。
- これを踏まえ、浸水の高さや風の強さ等と被害の発生状況について整理・分析を行い、危険物施設における迅速・的確な対応を検証し、危険物施設におけるガイドラインを策定する。



令和元年8月に佐賀県で発生した危険物の流出事故

## 検討委員

座長 大谷 英雄 横浜国立大学大学院 環境情報研究院長

(以下 五十音順)

委員 安倍 正能 公益社団法人 全日本トラック協会 輸送事業部長  
(小山 誠※1)

委員 石井 弘一 全国石油商業組合連合会 環境・安全対策グループ長

委員 伊勢 正 国立研究開発法人 防災科学技術研究所 防災情報研究部門(兼)国家レジリエンス研究推進センター主幹研究員

委員 小川 晶 川崎市消防局 予防部 危険物課長

委員 酒井 朗 一般社団法人 日本鉄鋼連盟

委員 佐川 平 電気事業連合会 工務部副部長

委員 佐藤 雅宣 倉敷市消防局 危険物保安課長

委員 渋谷 和伸 日本塗料商業組合 専務理事

委員 清水 陽一郎 石油連盟 紙油所技術専門委員会 副委員長

委員 鶴田 俊 秋田県立大学 システム科学技術学部機械工学科長・機械知能システム学専攻長

委員 南部 浩一 危険物保安技術協会 事故防止調査研修センター長

委員 長谷川 清美 東京消防庁 予防部 危険物課長

委員 藤井 公昭 一般社団法人 日本化学工業協会

委員 藤本 正彦 石油化学工業協会 技術部長

委員 松井 晶範 一般財団法人 全国危険物安全協会 理事

委員 安光 秀之 日本危険物物流団体連絡協議会 事務局副局長

## 検討項目

- (1) 危険物施設における被害の実態  
を踏まえた風水害対策に関する事項
- (2) AI・IoT等の新技術の活用方策に関する事項

## 開催状況

### 令和元年度

第1回 令和元年 6月17日

第2回 令和元年 9月20日

第3回 令和2年 3月6日 (書面審議)

### 令和2年度

第1回 令和2年 8月5日

第2回 令和2年 12月7日

第3回 令和3年 3月18日

※1 令和2年度第1回まで

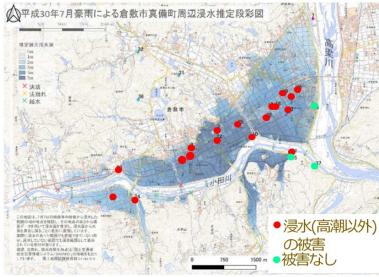
## 危険物施設における被害の実態を踏まえた風水害対策の調査・分析

### 1 平成30年中の主な被害に関する調査・分析

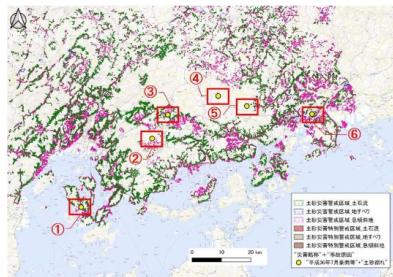
- 平成30年7月豪雨、台風21号及び24号に係る危険物施設の被害状況について、被害状況の分析、教訓を抽出。
- 被害状況を地図上にプロットし、ハザードマップと比較し、相関性があることを確認。
- 風水害を受けた危険物施設事業者に対して、災害時の応急対策等についてヒヤリングを実施。

### 2 他分野の施設における取組み等の調査

- 他分野の施設（港湾、鉄道、空港等）や米国のハリケン対応マニュアル等を確認し、風水害対策がタイムラインに沿っていることを確認。



洪水との比較

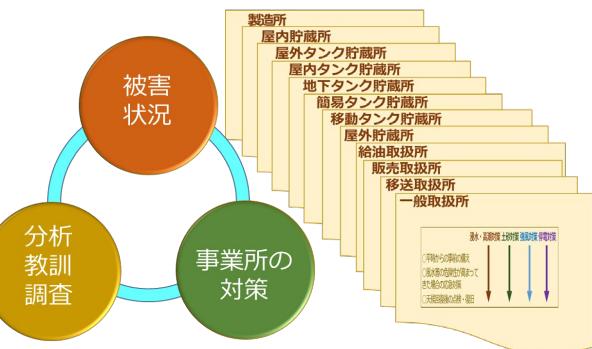


土砂災害との比較

ハザードマップと実際の危険物施設の被害を比較

強風により、  
キャノピーが  
倒壊した例対策例：  
止水板の  
設置

## 危険物施設の風水害対策ガイドラインのとりまとめ



- | 浸水・高潮対策                | 土砂対策 | 強風対策 | 停電対策 |
|------------------------|------|------|------|
| ○平時からの事前の備え            |      |      |      |
| ○風水害の危険性が高まってきた場合の応急対策 |      |      |      |
| ○天候回復後の点検・復旧           |      |      |      |

- 調査・分析の結果等を踏まえ、危険物施設の風水害対策を、タイムライン（段階）を意識した時間区分と風水害種類ごとのチェックリストを作成

- 危険物施設ごとに、共通事項と共通事項を含んだポイントとチェックリストを提示

- 防災基本計画で求められた計画の作成等の具体的方法を示したものとして位置づけ

チェックリスト（例） 一製造所一				
フェーズ	浸水・高潮対策	土砂対策	強風対策	停電対策
実施リスクの確認	□ 地域のハザードマップを確認し、当該施設が水害想定区域や土砂災害警戒区域に入っているかどうかや、陥没し難い高さに作られた構造物等を確認する。また、ハザードマップが更新された場合には、当該施設に係る変更の有無に内容を確認する。			
計画等の策定	□ 大型化や台風の接近に伴い被害の発生が想定される場合には、被害発生の危険性を回避・低減するために必要な対応策を策定する。 □ ハザードマップ等を参考して、避難ルートや避難場所等を決定する。 □ タイムラインを考慮し、気象庁や地方公共団体等が発表する防災情報の発表レベル等に応じた判断基準や実施手順を策定する。 □ 天候回復後の施設の点検に当たっては、自家発電装置等への円滑な運転供給のため、危険物の貯蔵庫・仮取扱所等の運転停止を実施する。 □ 計画等実施結果等を防災会議の提出文書又は内部規定等に記載する。			
対策の準備	□ 温度や圧力等の管理を継続することが必要な物品については、仲間に購入又は委託販売等のマイクロアップ電源又は蓄電池等による電源を確保する。また、これらの危険物保管上必要な設備等についても、浸水等により重要な機能を失なうことのないように留意する。 □ 土等による危険物の漏洩や火災等の発生を防ぐため、危険物の搬入・搬出等の作業が必要な場合には、土のう、止水板、水密性のあるシャッタードア（建設用の浸水防止用設備）等を設置する。 □ 浸水等による陥没等が発生する場合は、オイルファンクス、油氷機等、土のうの必要な資材を準備する。			
訓練等の実施	□ 実施頻度等に基づき教育訓練を行い、従業者等の習熟度を図ることとともに、対策実行に必要な時間を確認してタイムラインの妥当性を確認する。 □ 各地の公共団体の地域防災計画に基づく水質・周囲・連絡協議会の開催機関に連携するため、これら関係行政機関への連絡体制を確立する。			
風水害の危険性が高まってきた場合の応急対策	○ 危険物施設における壁の剥離・転倒等による気泡や地中ガス等の発生を防ぐため、気泡や地中ガス等を遮断するための防災情報を注視する。 ○ 河川の氾濫、土砂災害等による危険物の流出を防ぐため、河川の避難、土砂災害や避難路の確認する。 ○ 従業者の安全な操作を確保することができる限り、十分な時間の時間をもって作業を行う。 ○ 水と接触することで激烈に燃焼する物や有害なガスを発生させた物品が存在する場合には、その物の性質や危険性を理解する。 ○ 施設外に危険物が漏出してないか、浸水防止用設備の開設実行を行うほか、オイルファンクスを適切な場所に設置する。			
天候回復後の点検・復旧	○ 土のう・や土壤乾燥等により施設内の浸水や土砂等が発生した場合は、強風により塔頭等が破損・転倒しないよう、止水板等を確認する。 ○ 配管の弁やハンホールを開閉し、危険物の流出防止とともに、タクシーや配管への水や土砂の混入を防止する。 ○ 漂水等による危険物が漏出した場合には、荷物等により遮断する。 ○ 漂水等による危険物が漏出した場合には、荷物等により遮断する。 ○ 土のう・や土壤乾燥等により施設等が破損した場合には、荷物等により遮断する。 ○ 土のう・や土壤乾燥等により施設等が破損した場合には、荷物等により遮断する。 ○ 点検を行い、必要な補修を実施した後で再稼働を行うこと。 ○ 浸水した施設では、運営状況や周囲環境を確認する。 ○ 復旧時に危険物の漏出や火災等が発生する可能性がある場合は、危険物の貯蔵庫・仮取扱いに係る実施手順に基づき安全対策を講じる。 ○ 電力復旧時の過電流や漏電の防止のため、危険物施設内の電気設備や配線の健全性を確認する。			

## 防災基本計画の修正を踏まえた危険物施設における風水害対策の推進(令和2年5月29日)

## ■令和2年5月の修正

- ・主に令和元年東日本台風に係る検証を踏まえた修正
- ・主に令和元年房総半島台風に係る検証を踏まえた修正
- ・その他最近の施策の進展等を踏まえた修正

## →○事業者による危険物流出事故の防止対策の推進

事業者は、危険物等関係施設が所在する地域の浸水想定区域及び土砂災害警戒区域等の該当性並びに被害想定の確認を行うとともに、確認の結果、風水害により危険物等災害の拡大が想定される場合は、防災のため必要な措置の検討や、応急対策にかかる計画の作成等の実施に努めるものとする。

## ■危険物保安室からの事務連絡(R2.5.29付け)

- 管内の危険物等関係施設が所在する並びに被害想定の確認を行うとともに、危険物施設地域の浸水想定区域及び土砂災害警戒区域等の該当性における風水害対策の推進
- 「危険物施設の風水害ガイドラインについて  
(令和2年3月27日付け消防災第55号・消防危第86号)を参考にすること

## 第13編 危険物等災害対策編

修正前	修正後
第13編 危険物等災害対策編	第13編 危険物等災害対策編
第1章 災害予防	第1章 災害予防
第1節 危険物等関係施設の安全性の確保	第1節 危険物等関係施設の安全性の確保
(略)	(略)
○国〔消防庁等〕及び地方公共団体は、事業者、危険物取扱者等の有資格者に対し、講習会、研修会の実施等により保安管理及び危険物等に関する知識の向上を図ることにより、危険物等関係施設における保安体制の強化を図るものとする。	○国〔消防庁等〕及び地方公共団体は、事業者、危険物取扱者等の有資格者に対し、講習会、研修会の実施等により保安管理及び危険物等に関する知識の向上を図ることにより、危険物等関係施設における保安体制の強化を図るものとする。
(新設)	○事業者は、危険物等関係施設が所在する地域の浸水想定区域及び土砂災害警戒区域等の該当性並びに被害想定の確認を行うとともに、確認の結果、風水害により危険物等災害の拡大が想定される場合は、防災のため必要な措置の検討や、応急対策にかかる計画の作成等の実施に努めるものとする。
(略)	(略)

全国の消防本部において、風水害対策を必要とする危険物施設への周知・指導を実施

(例1) 東京消防庁において、立入検査時に合わせて対策の必要性を周知・指導



(例2) 相模原市消防局において、簡易版のひな形を作成し、マニュアルの作成促進



# 令和2年度に実施した「危険物施設の風水害対策のあり方」に関する検討事項

- ① 現在の災害情報伝達手段を紹介し、活用方法を提示することにより、危険物施設全体に対応した、効果的な風水害発生時における対応のあり方を示す。
- ② S I P 4 D 等最新の情報伝達システムを活用し、関係機関の情報連携のあり方を示す。
- ③ 訓練等による検証を行い、フローチャート等による例示を示すことにより、事業者が効果的に運用できるよう取りまとめる。

## ③事業所対策のヒアリング

- ①情報伝達手段の紹介
- ②最新の情報伝達システムの調査



### 令和元年度検討会

- 危険物施設の形態や立地条件を踏まえ、タイムラインに沿って、各事業者毎に風水害対策ガイドラインの策定を進めることが重要とされた。
- 本ガイドラインによる風水害対策を有効に活用するため、情報伝達に係る指針を示すことが重要とされた。

#### ○ 過去の事例等の検証

- ・判断に至る情報入手や警戒情報の取扱いが曖昧。
- ・判断者自体が曖昧。
- ・準備段階が不十分で被害が発生する。
- ・被害発生時の連絡先や手段の把握されていない。
- ・責任者の対応能力を超える過度な負担。

#### ○ 風水害対策を定めていない危険物施設 (特に中小規模)において課題を抽出。

SIP4D等を活用した対応を反映

#### ○ 危険物施設の周辺に影響を及ぼす重大事故が発生した場合の地域防災と連携した具体的な対処の確認

#### ○ 事業所を対象とした訓練 (自治体等関係機関との連携も含む)

#### ○ 事業所・関係機関を対象に ・情報伝達、連携等の検証 ・問題点、改善点の洗い出し

フィードバック

## ②最新の情報伝達システムの検討

## ③訓練による検証 ※11月に佐賀県で実施



### 令和2年度検討会

- ・簡潔で利用しやすい情報伝達方法の例示
- ・情報入手手段や情報内容の例示

#### ○ タイムラインに沿った風水害対策のフローチャート(例)

- 事業者ごとに策定したガイドラインは、予防規程等と紐付ける

## 危険物施設に対応した効果的な情報伝達手段の調査

### ○ 社会実装化が進んでいる情報伝達手段（例）

#### PUSH型【現在の情報】

- ・危険度の高まりの通知サービス（気象庁）
- ・レアート

#### ○ 現場と市町村・消防本部等との情報共有（例）

#### PULL型【過去・現在・将来の情報】

- ・大雨・洪水警報の危険度分布（気象庁）
- ・川の防災情報（国土交通省）

・防災チャットボットを活用した「消防団スマート情報システム」（神戸市）  
AIにより集約され、アプリの地図上で一覧できる

### ○ 新技術を活用した高度化



- ・SIP4D等情報共有システムは関係機関との情報共有に有効  
SIP4Dのシステム

- ・AI等を用いた被害予測は今後の活用に期待

One Concern社のAIを活用した、洪水・地震等の災害の被害予測

## ガイドラインを踏まえた事業所や関係機関の取組み（例）

### ○ 事業者へのヒアリングと訓練による初動対応の確認

佐賀鉄工所（佐賀県大町町）において、過去の浸水被害（油流出）を踏まえた情報伝達訓練を実施・検証

#### 訓練から得られた主な教訓

- ・平常時からの市町村や消防本部等との連携が重要。
- ・風水害対策に移行するための情報の整理が重要。
- ・災害発生後、都道府県や国の関係機関等との情報共有には、SIP4Dのようなツールが効果的。



### ○ 事業所の設備面における取組事例

昨年度に引き続き、事業者に対し、風水害対策の効果的な施設面の対策についてヒアリング。



壁による敷地外への流出防止

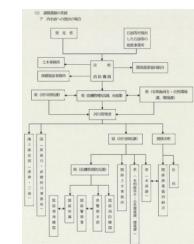
避難看板

高い位置への配電盤設置

### ○ 関係機関による対策推進の取組事例



立入検査時に合わせた指導



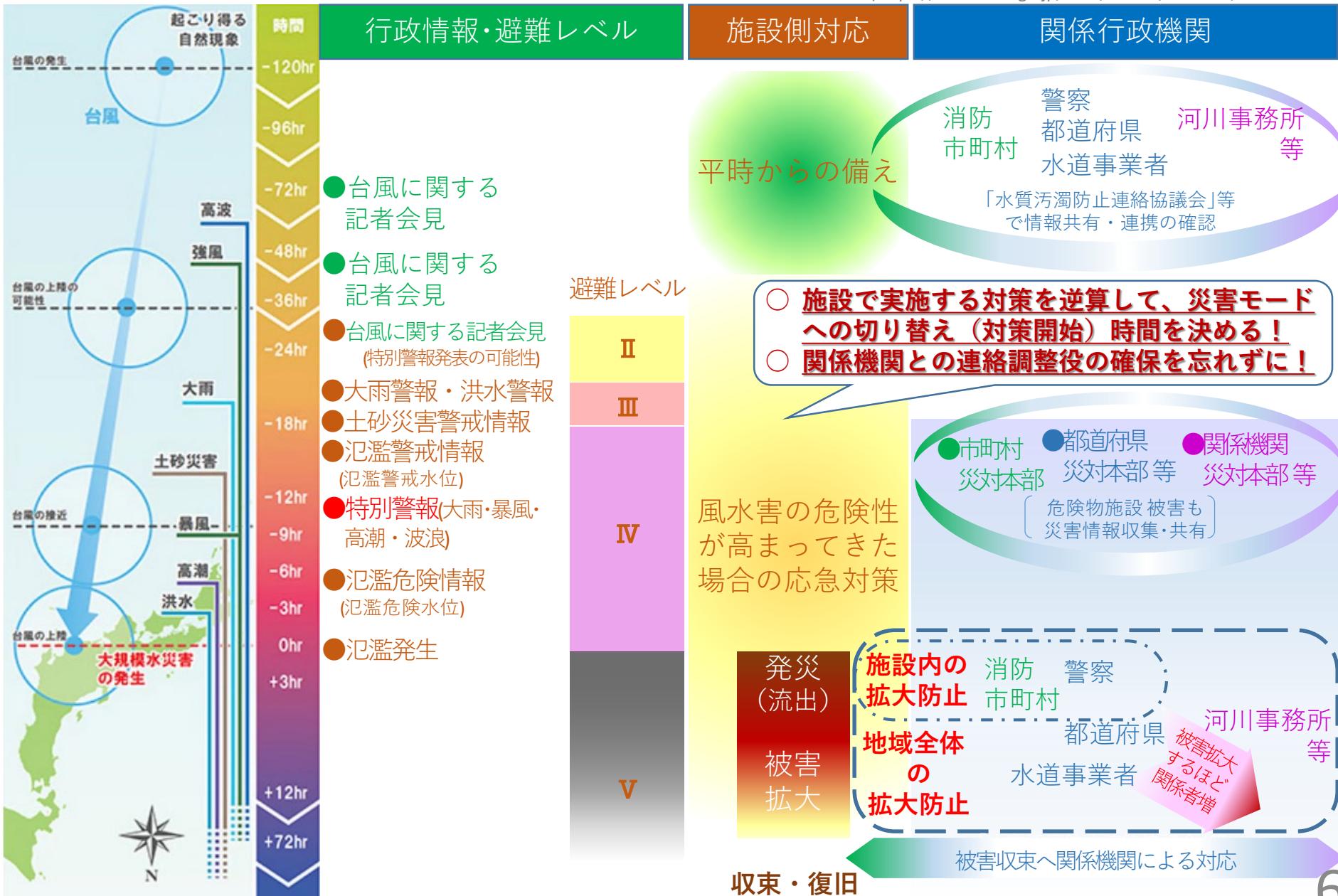
地域防災計画の修正等

## 危険物施設における風水害対策の実効性向上

- ・事業者向けに、タイムラインに沿った初動対応のフローチャートを作成（スライド6、7）
- ・地域防災との連携を含めた全体像（イメージ）を整理（スライド8）  
➢ ガイドラインに追加し、防災基本計画に基づく対策において活用、関係事業所における予防規程に紐づけ

# 台風時に流出が発生した場合の危険物施設の対応タイムライン（例）

国土交通省ホームページ「タイムライン(<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/timeline/>)」を改変



# 危険物施設の対応タイムラインに対応したフローチャートの活用

チェックリスト（例）一製造所

フェーズ	浸水・高潮対策	土砂対策	強風対策	停電対策
初期リストの確認	○ 地域のハザードマップを参考し、当該施設が浸水想定区域や土砂災害警戒区域にになっているかどうかや、浸水による高さに応じた浸水警報等を確認する。また、ハザードマップが更新された場合には、当該施設に係る浸水警報区域に位置する場合は、浸水警報を確認する。			
計画等の策定	○ 大雨や台風の発達に伴い被災の発生が想定される場合には、被災発生の危険性を回避・低減するために必要な対策を策定し、計画を実行する。	○ タケシマハザードマップ等を参考し、当該施設が土砂災害警戒区域に位置する場合は、土砂災害警戒区域に位置する場合は、想定される降水量と浸水高、避難先を確認する。	○ 天候（強風）の発達の際に当たり、自家用電源設備等の円滑な運転を確保するため、危険物の貯蔵庫・貯取場所等の構造物の強度を確認する。また、天候（強風）の際に想定される風速等に応じて、消防機関に連絡する計画や実施手順を予め現地の関係文書又は内規等で位置づけ。	
早期からの対応の確立	○ 温度・圧力の管理を続けることが必要な品目については、伊藤忠・越後川崎商業施設等のハイカット電源及び当社電源を必要とする機器を確保する。また、これらの機器を完璧に必要な設置等についても、浸水対応のための電源確保を実施する。			
対応の準備	○ 建築物や施設等における浸水・高潮警報を上昇する必要がある場合には、土のう、止水板、水密性機材等を準備する。	○ 水没時ににより危険物が漏出される場合に、イネクンシス、治済委員会、このうらの必要な貴重機材を準備する。		
困難者の実施	○ 実施訓練に基づき教育訓練を行って、從事者の研修をするとともに、対応実施に必要な時間を確認しておき、各地区の具体的な地域内に記載しておき、水質汚濁防止対策等の具体的施策と連携して図るため、これら併せて実施して確立することも、積極的に訓練に参画する。			
風害の危険性が高まってきた場合の応急対策	○ 危険物施設における被災の防止・軽減を図るために、気象廳や地方公共団体等が発表する防災情報等を注視する。また、河川の氾濫、土砂災害警戒区域の確認、避難先や避難経路の確認等。	○ 企業等の避難安全を確保することが必要である。十分な時間の余裕をもって作業を行う。	○ 温度・圧力の管理を続けることができる品目については、その物質の性質に応じて適切な対応を実施する。	○ 他の危険物の漏出がないよう、浸水・高潮対策の間隔を確保すれば、オイルエンジンを適切な場所に搬出する。
天候回復後の点検・復旧	○ 土のうや止水板等により施設内の浸水・土砂の流出を防ぐ。	○ 温度により建物構造が破壊・転倒しないよう耐震性等を確認する。	○ 防火栓等により建物等が保護する。	○ 浸水により危険物の流出を再発する。
	○ 記念のやシヤンカルを閉鎖し、危険物の流出防止とともに、ランキンヒーへのやシヤンカルの流入を阻止する。	○ 温度により建物等が保護しないようシャッター等で保護する。	○ 防火栓等により建物構造が破壊された場合における危険物等を再発する場合は、その物質の性質に応じて適切な対応を実施する。	○ 温度により危険物の漏出がないよう、浸水・高潮対策の間隔を確保すれば、オイルエンジンを適切な場所に搬出する。
	○ 清掃物質等の間に残る危険物の洗浄、荷物の搬出等による危険性への警戒等を確認する。	○ 防火栓等により建物構造が破壊された場合における危険物等を再発する場合は、その物質の性質に応じて適切な対応を実施する。		
	○ 電力使用時の過熱火災や雷撃の防止のため、危険物貯蔵室内の電気設備や配線の健全性を確認する。			

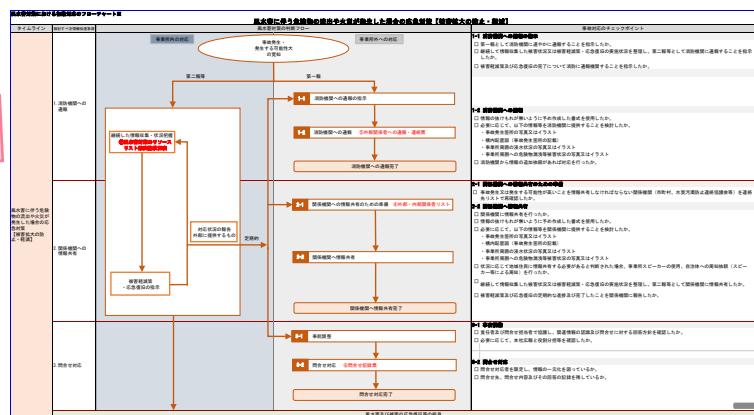
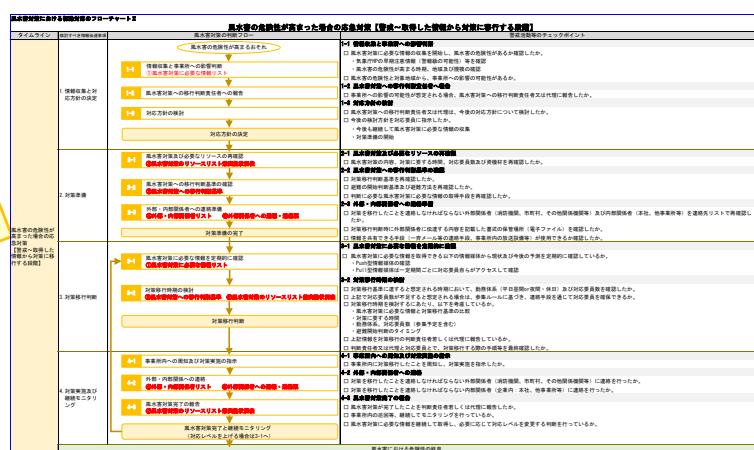
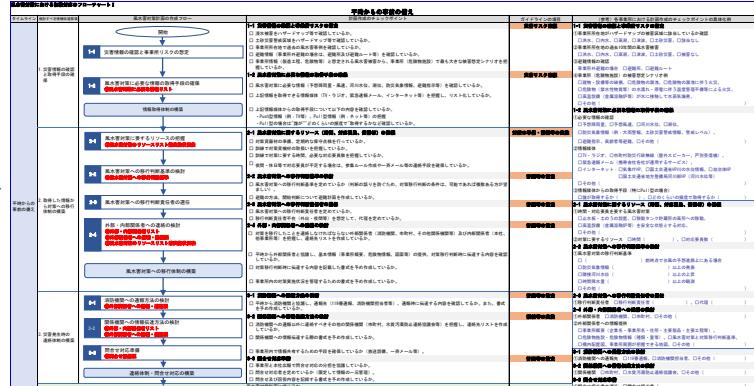
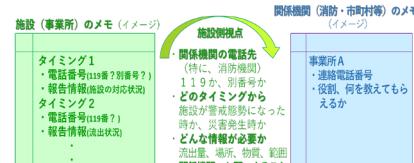
平時からの備え

風水害の危険性が高まった場合の応急対策  
[警戒～取得した情報から対策に移行する段階]

- チェックリストは、危険物施設の区分ごとの留意点を重視
- フローチャートは、タイムラインに沿って実施する項目を重視
- チェックリスト確認しながら、フローチャートを作成することで各事業所で実効性のある手順、マニュアルが完成するイメージ
- フローチャートの作成の中で、市町村・消防本部等との情報共有も合わせて調整する

風水害に伴う危険物の流出や火災が発生した場合の応急対策  
[被害拡大の防止・軽減]

事業者と市町村・消防本部等との情報連絡のタイミングや共有情報等について調整



# 危険物施設の風水害対策ガイドラインを活用した対策の全体像（イメージ）

