

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 給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

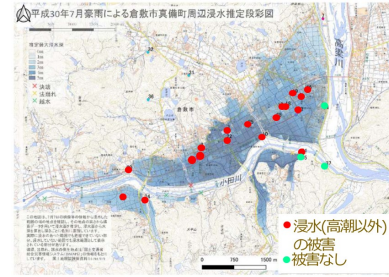
第2回 令和2年 12月7日

第3回 令和3年 3月18日

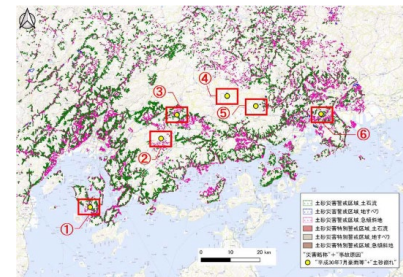
危険物施設における被害の実態を踏まえた風水害対策の調査・分析

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。
- 風水害被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。



洪水との比較
ハザードマップと実際の危険物施設の被害を比較



土砂災害との比較

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）や米国のハリケー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。

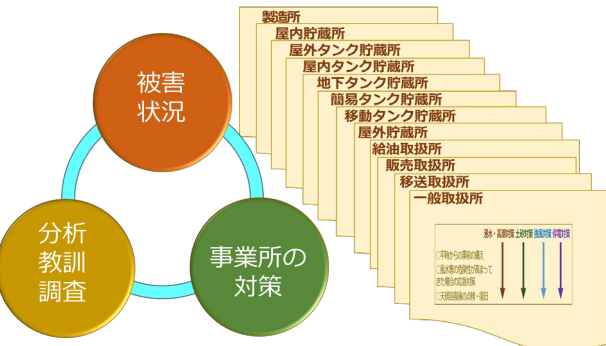


強風により、
キャノピーが
倒壊した例



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
事前からの事前の備え	<input type="checkbox"/> 地域のハザードマップを参照し、当該施設が浸水想定区域や土砂災害警戒区域に入っているかどうかや、周囲の災害に伴う浸水発生等を把握する。また、ハザードマップが更新された場合は、当該施設に係る変更の有無や内容を把握確認する。	<input type="checkbox"/> 浸水想定区域に該当する場合は、想定される雨量・浸水高、避難先を確認する。	<input type="checkbox"/> 地域や周囲の周辺に伴い災害が発生される場合は、被害発生時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を決定する。	<input type="checkbox"/> タイムラインを考慮し、気象庁や地方公共団体等が発する防災情報の警戒レベル等に応じた対応基準や取組等を決定する。
計画等の策定	<input type="checkbox"/> 大雨や台風等の接近に伴い災害が発生される場合は、被害発生時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を決定する。	<input type="checkbox"/> 土砂災害の発生を回避・低減するための取組基準や取組等を決定する。	<input type="checkbox"/> 強風による被害の発生を回避・低減するために、必要に応じて避難計画等を決定する。	<input type="checkbox"/> 停電発生時の対応基準や取組等を決定する。
対策等の実施	<input type="checkbox"/> 浸水想定区域に該当する場合は、浸水発生時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を決定する。	<input type="checkbox"/> 土砂災害の発生を回避・低減するために、必要に応じて避難計画等を決定する。	<input type="checkbox"/> 強風による被害の発生を回避・低減するために、必要に応じて避難計画等を決定する。	<input type="checkbox"/> 停電発生時の対応基準や取組等を決定する。
風水害の発生時	<input type="checkbox"/> 浸水・高潮対策	<input type="checkbox"/> 土砂対策	<input type="checkbox"/> 強風対策	<input type="checkbox"/> 停電対策
天候回復後の点検・復旧	<input type="checkbox"/> 浸水・高潮対策	<input type="checkbox"/> 土砂対策	<input type="checkbox"/> 強風対策	<input type="checkbox"/> 停電対策

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、 <u>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。</u>
(略)	(略)

全国消防本部において、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



- 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 SIP4D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。

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。
 - ・判断者自身が曖昧。
 - ・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。

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

・各事業所に合わせた対応を反映
・SIP4D等を活用した情報管理の整理

- 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

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



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



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）
・アラート

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)

○ 現場と市町村・消防本部等との情報共有（例）

・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

展望・現場と研究をつなぐ「ハイブライン」～SIP4D



・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

対象とする災害と機能



・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。



訓練の様子

○ 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

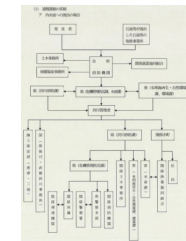


高い位置への配電盤設置

○ 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



平时的な備え

消防 警察
市町村 都道府県 河川事務所等

水道事業者

「水質汚濁防止連絡協議会」等で情報共有・連携の確認

○ **施設で実施する対策を逆算して、災害モードへの切り替え（対策開始）時間を決める！**

○ **関係機関との連絡調整役の確保を忘れずに！**

● 市町村 災対本部
● 都道府県 災対本部等
● 関係機関 災対本部等

〔危険物施設 被害も 災害情報収集・共有〕

発災 (流出)

施設内の拡大防止 (消防 警察 市町村)

地域全体の拡大防止 (都道府県 河川事務所等)

被災拡大するほど関係者増 (水道事業者)

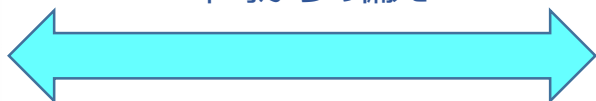
収束・復旧

被害収束へ関係機関による対応

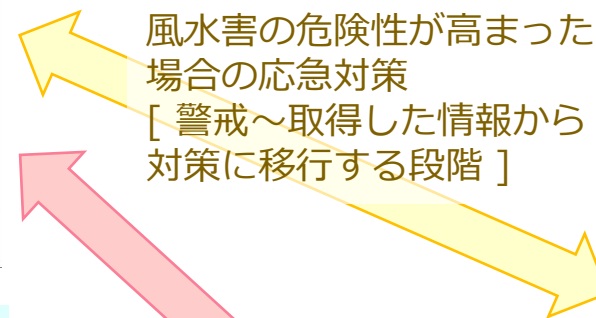
危険物施設の対応タイムラインに対応したフローチャートの活用

フェーズ	浸水・高潮対策	土砂対策	強風対策	停電対策
計画等の策定	<ul style="list-style-type: none"> 地域のマップを参照し、当該施設が浸水区域及び土砂災害警戒区域に入っているかどうかや、高潮や浸水に伴う浸水高を確認する。また、マップが更新された場合は、当該施設に係る変更の有無や内情を都度確認する。 浸水警戒区域に該当する場合は、想定される降雨量と浸水高、避難先を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 大雨や台風接近に伴い、危険物の発生が想定される場合には、被害者の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の地方公共団体が発表する防災情報や警報・レベル等に応じた避難基準や実態等を策定する。 許容される範囲の、避難路の計画を策定する。 危険物の搬入・搬出の時期や経路の安全等の判断基準や実態等を策定する。 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。
計画等の実施	<ul style="list-style-type: none"> 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。
天候回復後の点検・回復	<ul style="list-style-type: none"> 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。 浸水警戒区域に該当する場合は、浸水時の危険性を回避・低減するために必要な措置を検討し、計画を策定する。

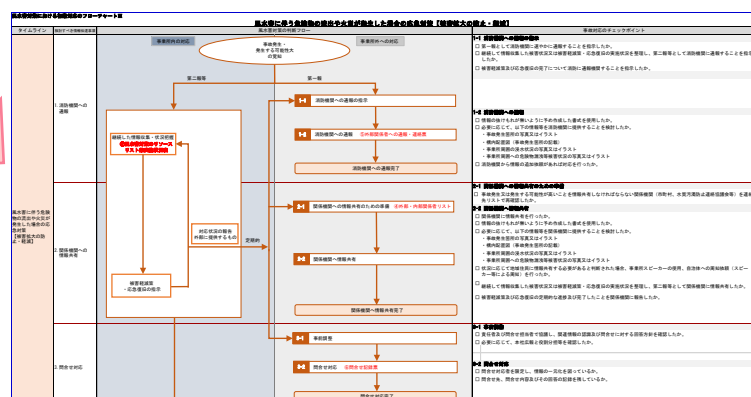
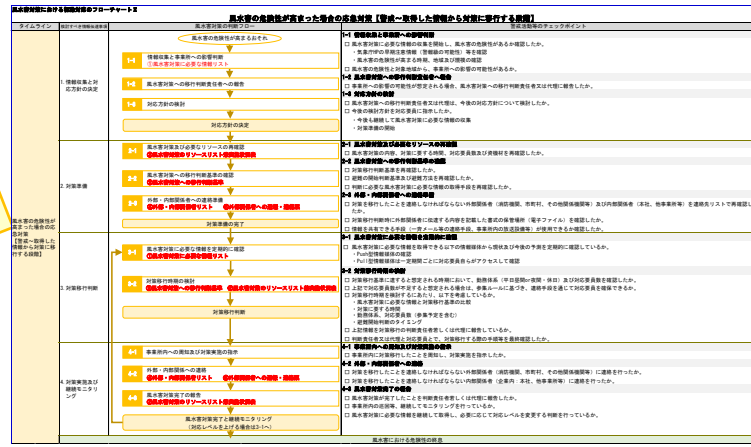
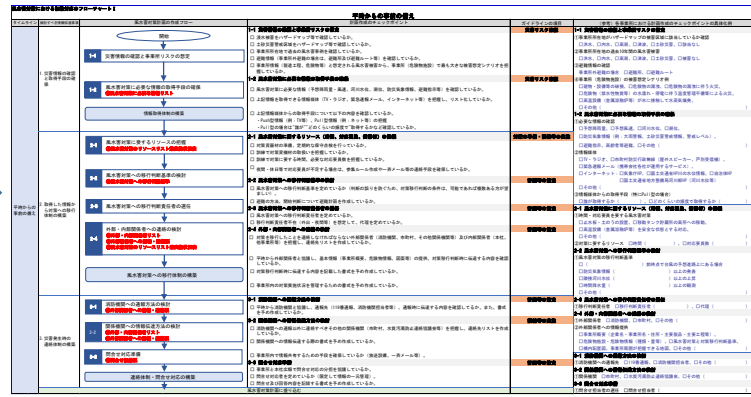
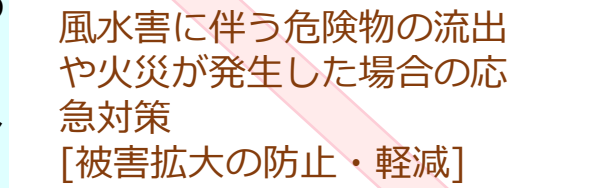
平時からの備え



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]

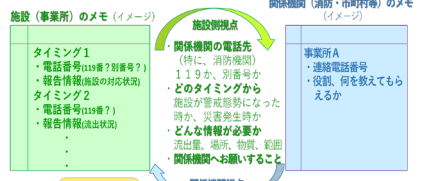


風水害に伴う危険物の流出や火災が発生した場合の応急対策
 [被害拡大の防止・軽減]

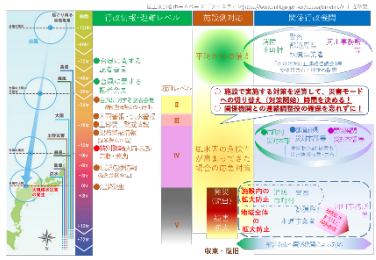
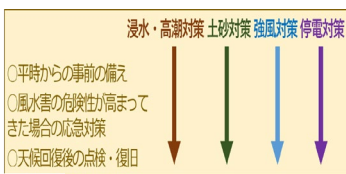


- チェックリストは、危険物施設の区分ごとの留意点を重視
- フローチャートは、タイムラインに沿って実施する項目を重視
- チェックリスト確認しながら、フローチャートを作成することで各事業所で実効性のある手順、マニュアルが完成するイメージ
- フローチャートの作成の中で、市町村・消防本部等との情報共有も合わせて調整する

事業者と市町村・消防本部等と情報連絡のタイミングや共有情報等について調整



情報共有があれば、情報を伝えやすい
 上記に加えて、流出量、場所、物質、数量をイメージするやり方
 写真でもらえるか、手段は？
 地図でもらえるか、あらかじめ施設配置をもらう？ など



各事業所に合わせた災害対策 (施設設備・資機材・情報等)

チェックリストを活用した確認

フローチャート・様式を活用したマニュアル作成・段取りの確認



検証・教訓の確認



実災害対応

事業者で自ら
が実施する
対策・計画

事業者と
市町村等が
連携する
対策・計画

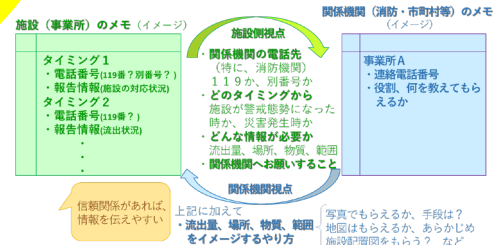
各事業者と市町村・消防本部
等と情報連絡のタイミング
や共有情報等について調整

訓練・
災害対応

事業者単独
の訓練

立入検査等の
機会等も活用

事業者と関係機
関連携の訓練
(情報伝達の確認
も含む)



情報共有システムの確認等

