

令和 3 年 3 月 30 日
消 防 庁

「危険物施設の風水害対策のあり方に関する検討報告書」の公表

消防庁では、平成 30 年 7 月豪雨や台風 21 号等により、危険物施設においても多数の被害が発生したことを踏まえ、令和元年度に引続き、令和 2 年度「危険物施設の風水害対策のあり方に関する検討会」を開催し、調査・検討を行いました。

この度、「危険物施設の風水害対策のあり方に関する検討報告書」を取りまとめましたので、公表します。

【主な結果】（詳細は別添資料を参照）

危険物施設に対応した効果的な情報伝達手段について、Lアラートなど社会実装化が進んでいるものの特徴や活用方法をまとめるとともに、AI・IoT 等による高度化の動向を含め概況を整理しました。

また、本検討会において令和元年度に策定した「危険物施設における風水害対策ガイドライン」に基づく取組事例（事業所・関係機関）を調査するとともに、事業所における風水害を想定した情報伝達訓練を行い、被害の防止・軽減において重要な初動対応や重大事故時の関係機関との連携等について検討を行いました。

これらの調査・検討内容を踏まえ、ガイドラインに基づく取組みの実効性を向上できるよう、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するとともに、重大事故時等における地域防災との連携等の全体像（イメージ）を整理しました。

※ 報告書全文については、消防庁ホームページ（<https://www.fdma.go.jp/>）に掲載します。



<連絡先>

消防庁危険物保安室 担当：齋藤、蔭山、木下
TEL：03-5253-7524 / FAX：03-5253-7534

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 理事兼業務部長

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

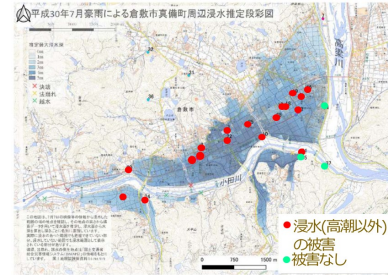
危険物施設における被害の実態を踏まえた風水害対策の調査・分析

1 平成30年中の主な被害に関する調査・分析

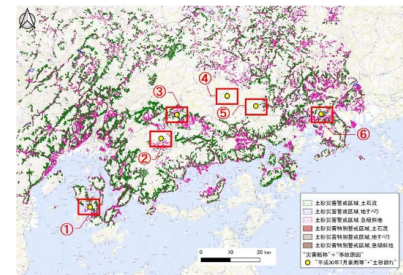
- 平成30年7月豪雨、台風21号及び24号に係る危険物施設の被害状況について、被害状況の分析、教訓を抽出。
- 被害状況を地図上にプロットし、ハザードマップと比較し、相関性があることを確認。
- 風水害被害を受けた危険物施設事業者に対して、災害時の応急対策等についてヒヤリングを実施。

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。



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

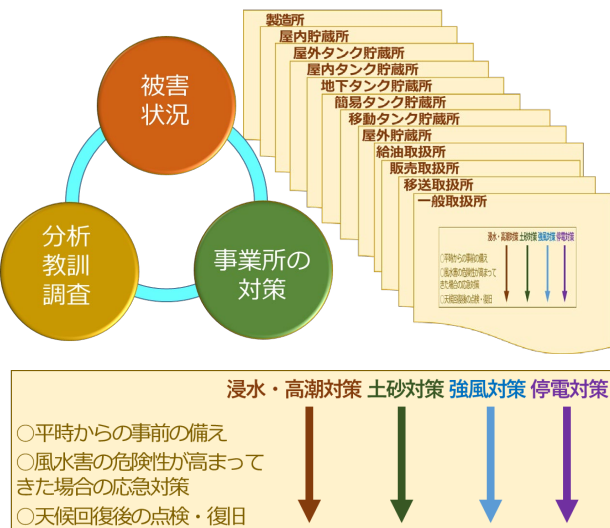


強風により、
キャノピーが
倒壊した例



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



- 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
事前の事前の備え	☐ 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、周囲や敷地内への浸水被害を想定する。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発生や内容を都度確認する。 ☐ 浸水想定区域に該当する場合、想定される浸水高と浸水、避難先を確認する。			
計画等の策定	☐ 大雨や台風等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。 ☐ タイムラインを策定し、気象庁や地方公共団体等が発表する防災情報の警戒レベル等に応じた対応基準や実施要領を策定する。 ☐ 計画の策定の際、避難経路の判断基準や実施要領を策定する。	☐ 土砂災害の発生、浸水、土砂災害の発生による被害に備えるための措置を策定する。 ☐ 大雨後の施設の復旧に当たり、自家発電設備等への円滑な燃料供給等のため、危険物の貯蔵・取扱いを行うことが想定される場合、仮設・仮設の取扱いの実施計画を作成し、消防機関と協議する。 ☐ 計画や実施要領等を予知情報の発生又は社内規定等に反映させる。		
対策の実施	☐ 浸水や高潮の発生が想定される場合には、事前に備え自家発電設備のバックアップ電源及び自家電源に必要な燃料等を確保する。また、これらの危険物保管に必要な設備等についても、浸水等により必要な機能を維持することができるよう確保する。 ☐ 建築物や電気設備等における浸水を危険物保管に必要となる場合には、土のう、止水板、水密性のあるシャッターやドア（建具型の浸水防止設備）等を準備する。 ☐ 浸水等により危険物が流出するおそれがある場合には、オイルファン、油吸着材、土のう等の必要な資材を準備する。	☐ 実施要領等に基づき教育訓練を行い、従業員等の習熟を図るとともに、対策実施に必要な時間を確認してタイムラインとの整合性を確保する。 ☐ 各地方公共団体の地域防災計画に基づき水害防止連絡協議会等の関係機関と連携を図るため、これら関係行政機関への連絡体制を確立するとともに、積極的に訓練に参加する。	☐ 危険物保管等における災害の防止・軽減を図るため、気象庁や地方公共団体等が発表する防災情報を注視し、浸水、強風、土砂災害、土砂災害、土砂災害による被害に備えるための措置を策定する。 ☐ 従業員等の避難安全を確保することが必要であり、十分な避難経路を確保して作業を行う。 ☐ 浸水に伴い、大規模な浸水や危険物の大量流出など周辺に危害を及ぼす事態に発生する可能性がある場合には、速やかに消防機関等の関係機関に連絡を行う。 ☐ 浸水に伴い、浸水による浸水や危険物の流出など周辺に危害を及ぼす事態に発生する場合には、その物質の性状や保管状況等について関係機関に情報提供を行う。 ☐ 施設内外に危険物が流出しないよう、浸水防止用設備を確保し、オイルファンを適切な場所に設置する。 ☐ 危険物の流出を確認した場合は、油吸着材等により速やかに回収する。 ☐ 浸水に伴い、浸水による浸水や危険物の流出など周辺に危害を及ぼす事態に発生した場合には、水害防止連絡協議会等の関係行政機関へ速やかに連絡・連絡し、連携して応急対策を実施する。	☐ 強風により建物等が倒壊・破損しないよう耐風性能を再確認する。 ☐ 高圧電圧により建築物等が破損しないよう、シャッター等や保護する。 ☐ 浸水により配電等が破損した場合における危険物の流出を最小限とするため、配電の点検等を実施する。
事後の事後の備え	☐ 土のうや止水板等により施設内への浸水や土砂流入を防止・低減する。 ☐ 配電の点検やマンホールを閉鎖し、危険物の流出防止を図る。タンクや配管への水や土砂の浸入を防止する。 ☐ 浸水被害等を受けた危険物等は、高圧の電圧、水害の危険性や危険性を確認する。 ☐ 金属の腐蝕危険物は、加熱をあらかじめ停止して十分温度を下げる。		☐ 強風により建物等が倒壊・破損しないよう耐風性能を再確認する。 ☐ 高圧電圧により建築物等が破損しないよう、シャッター等や保護する。	☐ 危険物の製造や取扱いをあらかじめ停止する。 ☐ 温度や圧力等の管理を厳密に行う。 ☐ 必要に応じて、自家発電設備等による電力の供給を確保する。
実施要領等の策定・策定	☐ 浸水・高潮対策、土砂対策、強風対策、停電対策の各分野について、必要な事項をまとめた実施要領を作成する。 ☐ 浸水・高潮対策、土砂対策、強風対策、停電対策の各分野について、必要な事項をまとめた実施要領を作成する。			

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、 <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 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。

③事業所対策のヒアリング

- 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。

・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

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

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

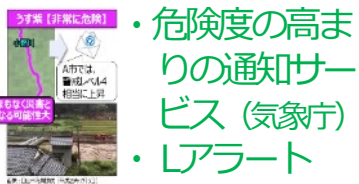


令和2年度に実施した「危険物施設の風水害対策のあり方」に関する主な調査・検討内容

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】



- ・危険度の高い場所の通知サービス（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）

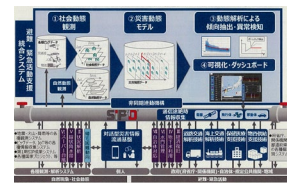


○現場と市町村・消防本部等との情報共有（例）



- ・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



- ・CPS4D 既存のSIP4Dを介して 情報の傾向を分析、可視化する避難・緊急活動支援統合システム

CPS4Dの概念図



- ・AI等を用いた被害予測は今後の活用が期待

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

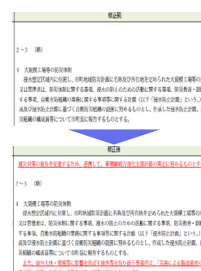


高い位置への配電盤設置

○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

[illegible]

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」

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

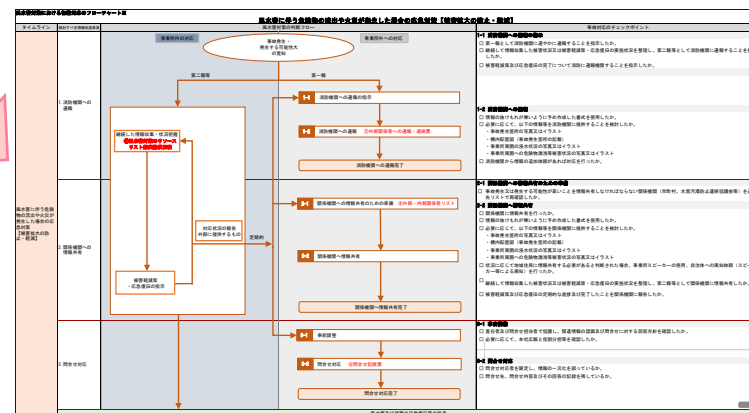
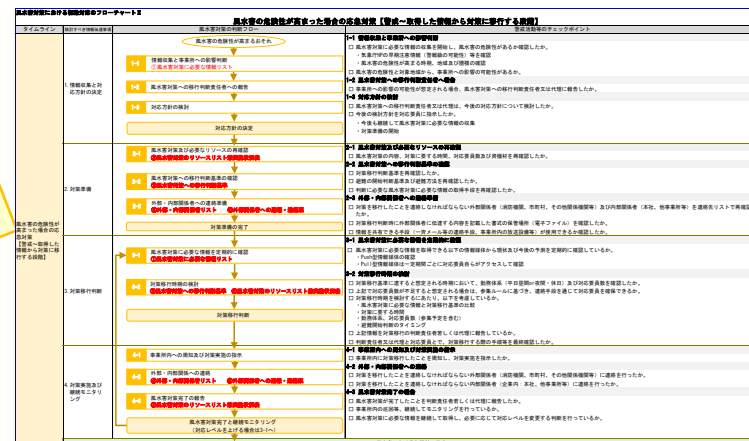
施設（事業所）のメモ（イメージ）

タイミング1 ・電話番号(119番?別番号?) ・報告情報(施設の状態状況) タイミング2 ・電話番号(119番?) ・報告情報(流出状況)	施設報告視点 ・関係機関の電話先 (特に、消防機関) 119か、別番号か - どのタイミングから 施設が警戒態勢になった 時か、災害発生時か - どんな情報が必要か - 流出量、場所、物質、範囲 - 関係機関へお願いすること	関係機関（消防・町町等）のメモ（イメージ） <table border="1"> <tr> <td> 事実所A ・連絡電話番号 ・人数、何を数えてもら えるか </td> </tr> </table>	事実所A ・連絡電話番号 ・人数、何を数えてもら えるか
事実所A ・連絡電話番号 ・人数、何を数えてもら えるか			

信関係があれば、
情報を伝えやすい

上記に加えて
・流出量、場所、物質、範囲
をイメージするやり方

写真でもらえるか、手段は
地図はもらえるか、あらか
施設配置図をもらう？ な



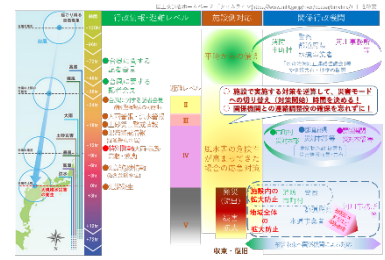
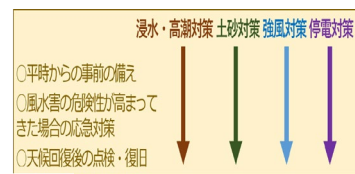
○チェックリストは、危険物施設の
区分ごとの留意点を重視

○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

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）



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

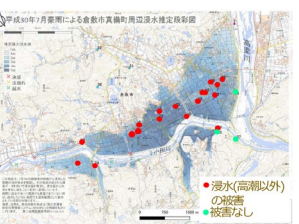
項目	確認事項	確認結果
1. 浸水・高潮対策	1-1. 浸水・高潮の危険性を把握しているか	○
1-2. 浸水・高潮の危険性を把握しているか	1-3. 浸水・高潮の危険性を把握しているか	○
2. 土砂対策	2-1. 土砂の危険性を把握しているか	○
2-2. 土砂の危険性を把握しているか	2-3. 土砂の危険性を把握しているか	○
3. 強風対策	3-1. 強風の危険性を把握しているか	○
3-2. 強風の危険性を把握しているか	3-3. 強風の危険性を把握しているか	○
4. 停電対策	4-1. 停電の危険性を把握しているか	○
4-2. 停電の危険性を把握しているか	4-3. 停電の危険性を把握しているか	○

タイムライン
の確認

事業者で自ら
が実施する
対策・計画

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

ハザードマップ
による災害
の確認



検証・教訓
の確認



実災害対応

訓練・
災害対応

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

事業者と関係機
関連携の訓練
(情報伝達の確認
も含む)

事業者単独
の訓練

立入検査等の
機会等も活用

情報共有システム
の確認等

