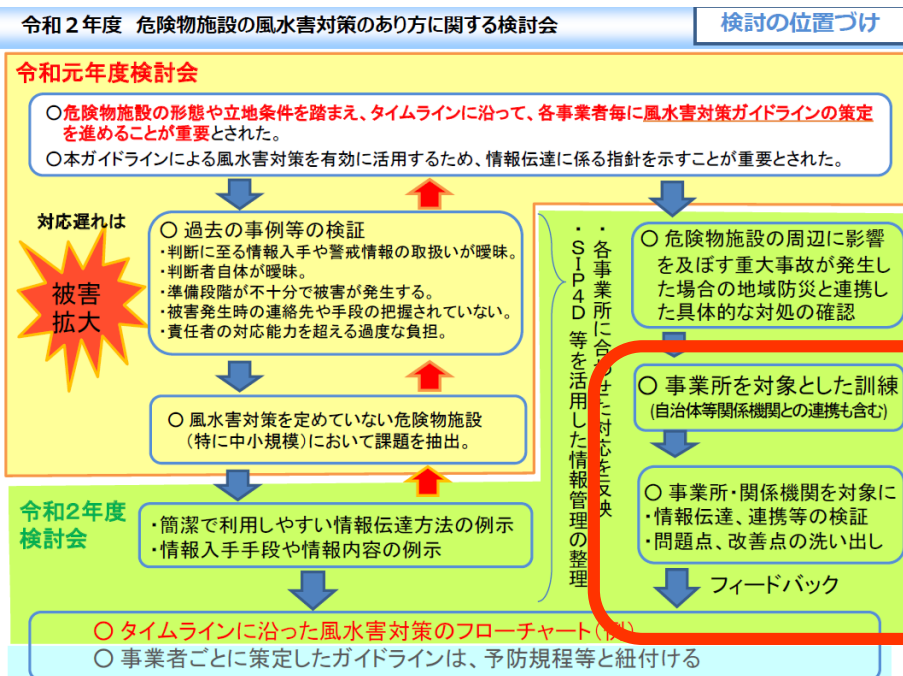


事業所等対象訓練実施報告

検討会における事業所対象訓練の位置づけ



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		具体的検討項目			
タイムライン		平時	風水害の危険性が高まってきた場合	風水害発生時	天候回復後
項目					
令和元年度	風水害対策ガイドラインの策定について (資料1～2-2)	○ハザードマップを参照し、浸水想定区域や土砂災害計画区域、浸水高さ等を確認 ○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・低減するための措置を検討し、タイムラインを考慮した計画を策定、当該計画に基づく事業者等の教育訓練の実施 ○温度や圧力等を継続することが必要な物品は、停電に備えバックアップ電源等を確保するとともに、これらの危険物保安上必要な設備等も、浸水等による機能喪失を防止する措置を実施 ○浸水や危険物漏洩防止上必要がある場合、土のう、止水板、建具型の浸水防止用設備等を準備するとともに、危険物が流出した場合に備え、オイルフェンス、吸着材等を準備	○気象庁等が発する防災情報を注視し、浸水等による危険性に応じた措置を実施(土のうや止水板の設置等により浸水や土砂流入を防止・低減する等) ○従業員等の避難安全を確保するため、十分な時間的余裕を持って作業を実施 ○周辺に危害を及ぼす事態に至る可能性がある場合には、速やかに消防機関等へ連絡 ○河川等へ危険物が流出した場合、各地方公共団体の地域防災計画に基づき、水質汚濁防止連絡協議会等の関係機関へ速やかに通報等し、連携して応急対策を実施		○点検を行い、必要な補修を施した後で再発動 ○電力復旧時の過電火災や漏電火災の防止のための、電気設備等の健全性を確認
令和2年度	災害情報の伝達及び関係機関との連絡体制、対処等のあり方について	○災害情報取得手段の確保・確認(地理的要因を基準とした取得方法の確認) ○取得した情報から風水害対策の実施に移行する判断基準を盛り込んだ計画等の策定 ○災害発生時における消防機関・市町村等関係機関への情報伝達手段の確保・確認 <検討項目> 【事業所向け】 ○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あり方を検討。 ○取得した情報から風水害対策の実施に移行する判断基準の検討 【自治体等向け】 ○SIP4D等の災害情報プラットフォーム等を活用し、他機関との情報連携を図るための情報管理及び伝達の仕組みの検討。 ○危険物施設に共通して活用できる情報伝達方法(Push型・Pull型等)の検討。 ○情報の発信・受信の主体、地域の実情等を踏まえた仕組み作りのあり方の検討	○災害情報取得 ○取得した情報によるチェックリストの選定と実施 <検討項目> 【事業所向け】 ○(平時に準備した)情報取得方法の実効性を確保する方策の検討。 ※危険物施設を所有する事業所等において実証訓練を実施予定	○被害が発生した場合、被害(事故)状況を関係機関へ報告・対応 <検討項目> 【事業所向け】 ○(平時に準備した)被害情報伝達方法の実効性を確保する方策の検討。 ○(平時に準備した)重大事故が発生した場合における地域の関係機関(防災)との連携の実行性を確保する方策の検討。 ○地域の防災機関等と連携した対処についての調査。 ※危険物施設を所有する事業所等において実証訓練を実施予定	○関係機関との連絡・調整 ○風水害被害を踏まえた事故後の対応 <検討項目> 【事業所向け】 ○過去の被害施設の実例や改善策を検討

【訓練実施の事業者】

- 大規模風水害発生時の対応力確認
 - 過去の浸水被害(油流出)を踏まえた、風水害対策計画の改定案検証
- ※ 浸水被害以降に追加対策(ハード面)も実装済

【訓練想定】

- 大雨注意報等 発令段階～大雨特別警報発令／解除に至る数日間を、時間を圧縮することで短時間で流れを試行
- 平日・夜間を想定

【検証】

- 風水害対策計画に必要な一般的な対策内容抽出(下記観点に基づく)
 - ① 平時に備えておくべき対策・行動
 - ② 情報の取得方法・判断基準
 - ③ 災害時の連絡体制

【訓練実施事例】

訓練概要(目的・形態・想定)

(1) 訓練の目的

【訓練実施の事業者】

- 大規模風水害発生時の対応力確認
- 過去の浸水被害(油流出)を踏まえた、風水害対策計画の改定案検証

※ 浸水被害以降に追加対策(ハード面)も実装済



【あり方検討会】

- 風水害対策計画に必要な一般的な対策内容抽出(下記観点に基づく)
 - ① 平時に備えておくべき対策・行動
 - ② 情報の取得方法・判断基準
 - ③ 災害時の連絡体制

(2) 訓練の形態

- シナリオ非提示型ロールプレイング訓練

【事業者】 : 実働訓練は実施済み、対応事項の理解・定着を確認するため

【あり方検討会】 : 情報収集、判断/指示、連絡/報告など抽出対象となる行動があるため

(3) 訓練の想定

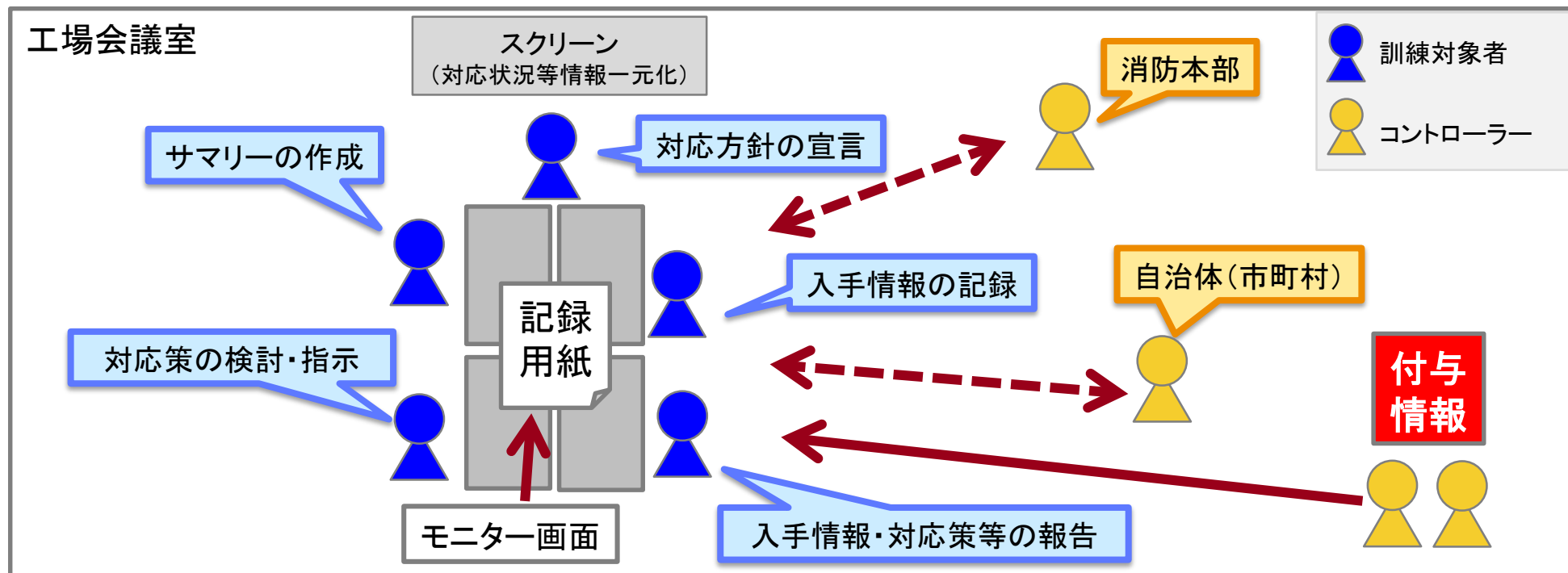
- 大雨注意報等 発令段階～大雨特別警報 発令／解除に至る数日間を、時間を圧縮することで短時間で流れを試行
- 平日・夜間を想定

【訓練実施事例】

訓練概要(進め方・訓練状況)

シナリオ非提示型ロールプレイング訓練

■ 本訓練では、総務省消防庁、県庁からリモートにより訓練の評価を行った



【訓練実施事例】

訓練概要(状況設定資料①)

【付与情報(例)】

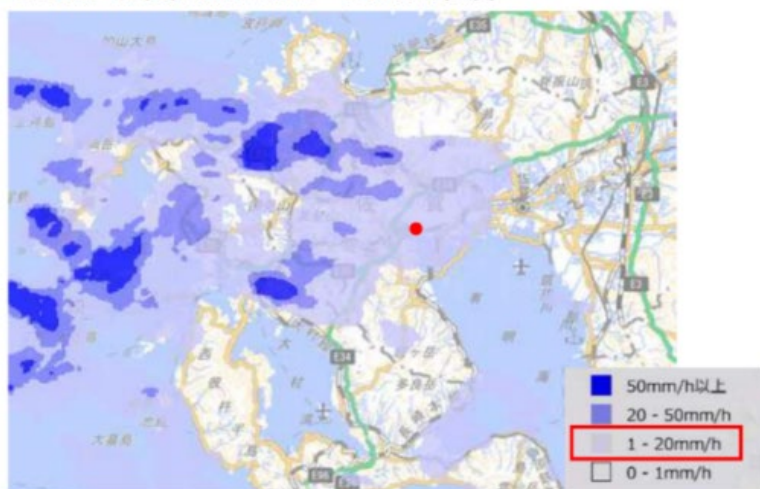
- ・状況付与説明TVで進行役が説明

《想定時刻》発災前(平日・昼間)

- ・現在の対応体制：**警戒レベル0**
- ・天候：大雨予想(気象庁の早期注意情報)
(降水量10mm/hまたは積算降水量40mm/d)が出ている状況
- ・潮位：満潮時刻は8時頃および21時頃、潮位差約4m
- ・六田川水位計通知：**通知なし**

1日目の降雨量予想

1時間当たりの降雨量は1～20mm程度



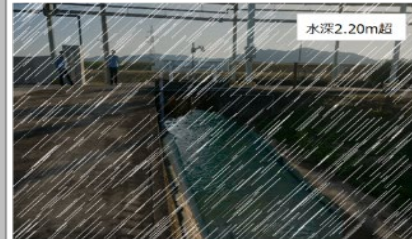
【付与カード(例)】

- ・進行補助が参加者に手渡しした資料
- ・外部から与える情報(問合せ・自ら入手した情報等)

<状況付与カード>

状況付与カード			
発信先	警戒レベル1・参集要員 (さん)	局面 付与番号	I-[A] I-2
		想定時間	1日12:00(平日・夜間)
件名	参集要員が出動できない		
付与内容	警戒レベル1・参集要員(さん)より丁場に連絡があった。自宅の裏山から土砂が流れ込み、自宅が仮復旧中のため、今すぐ参集することができないとのこと。		
プレーヤ記入欄	※付与情報に基づき対応した事項(本部への報告/共有事項)		

<状況付与カード>

状況付与カード			
発信先	対応要員	局面 付与番号	I-[C] [C]
		想定時間	2日目19:00(平日・夜間)
件名	自ら取得した情報		
付与内容	六田川の水位状況を自ら確認		
			
プレーヤ記入欄	※付与情報に基づき対応した事項(本部への報告/共有事項)		

【訓練実施事例】

訓練概要(状況設定資料②)

【付与計画】

- ・訓練全体の計画を時系列でとりまとめた資料
- ・訓練当日には参加者に配布しない資料

想定時間

対応事項

参加者に期待する動き

進行役・進行補助の動き

付与#	訓練当日 実施時刻	想定時刻	分類	対応事項	ねらい	プレーヤ	プレーヤの動き	コントローラ	コントローラの動き
—	09:30 (10分)	—		・開会あいさつ/ガイダンス（訓練実施に当たっての注意点【各種ツール等は使用する前提で訓練実施】他説明）⇒担当：SRM+消防庁からの趣旨説明					
—	9:40	—		局面設定Ⅰ：【大雨予想が出されている⇒進捗会議における水防リーダーの役割】 想定される状況説明					
状況 設定 ①	9:40 (5分)	災害前 の日中 (通常午後実施)	—	進捗会議の実施	・大雨予想（降水量10mm/hまたは積算降水量40mm/d）が出ている状況における対応事項の確認	進捗会議 参加者	※進捗会議の状況想定 ・副水防リーダー、シフトリーダーの周知 ・当日または前日の有明海水位/天候状況など通達通り報告	SRM	必要に応じて進捗会議における状況再現を指示 ※警戒レベル0である状況を想定して実施を依頼する

スキップ

9:45

—

夜間想定：警戒レベル0⇒＜交替出勤者＞に付与

I-1	初日 21:00	—	警戒レベル1移行	（上記情報取得に伴い） 水防リーダーに情報共有、対応体制移行ができるか？ ・具体的な指示内容の確認	＜夜間＞ 交替出勤者 水防リーダー	・警戒レベル1に相当する情報取得後、指示事項を検討し、 水防リーダーへ連絡 ・対応指示を仰ぐ（更に対応要員参集の要否） ・予め定められた対応要員参集	SRM	水防リーダーへの連絡をしない場合には対応を促す。 水防Lが報告情報を基に、警戒レベル1を指示していなければ、判断を促す。 ※参集メンバーを読み上げてもらう （⇒I-1参集不可メンバーに反映） 夜間における警戒レベル移行手順を確認 （平日・夜間：40名程度勤務、休日・夜間：6名程度勤務）
I-2	9:50 (3分)	要因参集	警戒レベル1対応体制構築	参集指示したメンバーが参集できない場合の対応を想定しているか？その際の対応手順は？（過去要因が参集できない事態が発生している）	＜夜間＞ 交替出勤者 水防リーダー	予め定められた要員が参集できない場合の対応手順	SRM	水防Lの到着が遅れている情報付与 水防Lに限らず、他の要員も同様（平日夜間の場合には夜勤勤務者で対応）
I-3	9:53 (5分)	初日 23:00	報告指示	（夜間想定） 警戒レベル1への移行状況について報告要請 ⇒夜間のうちに水害予防措置をどこまで実施するのか？翌朝以降に対応開始？	＜夜間＞ 交替出勤者 水防リーダー	水防L到着済 各現場における水害予防措置の進捗状況確認および整理（様式2）	SRM	警戒レベル1に必要な水害予防措置の進捗情報の収集がされない場合には、実施を促す （記録は様式2？） ⇒5分以内に状況をとりまとめ、工場長へ報告を指示 準備：各現場の進捗報告用紙⇒進捗状況カード

「付与情報」

「付与情報」に対して警戒レベル変更判断

「付与カード」

「付与カード（不在の工場長から問合せ）」に対する行動

時間の流れ

【訓練実施事例】

訓練における評価の視点

項目	内容
体制	● 意思決定者は、リーダーシップを発揮し、対策本部全体を統制しているか
	● 自身の役割・対応を理解しているか。対応に必要な情報を整理しているか
	● 対応要員の人数配分は適切か
情報収集・整理	● 円滑に情報収集しているか
	● 電話等で報告を受けた情報も、漏れ無く記録しているか
	● 収集した情報を、入手時刻や分類、対応の完了/未了がわかるように整理しているか
分析・評価	● 収集した情報の重要度・対応優先度を見極めているか
	● 不足がないか確認しているか
	● 収集した全情報から、被害の全容を把握しているか
	● 収集した情報にもとづき、今後の影響について検討しているか
判断・対応	● 収集した情報を関係者へ伝えているか
	● 収集した情報に対して、対応を決定し、指示しているか
	● 間違った判断・対応をしていないか（安全最優先で判断が下せたか）

【訓練実施事例】

訓練結果(関係者コメント・今後の訓練提案)

関係者コメント

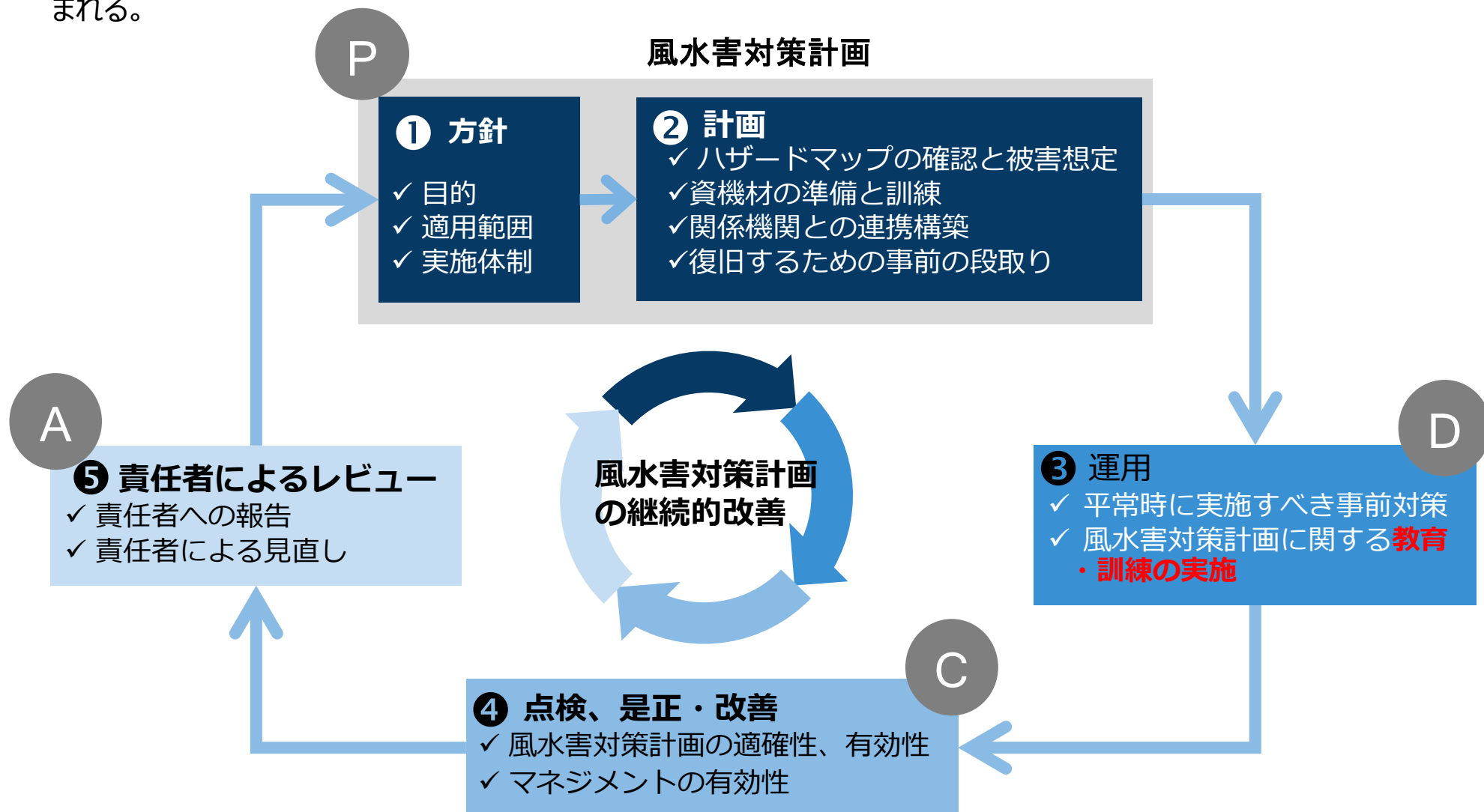
- 平常時から市町村や消防本部と連絡をとり、**危険物施設リスク**(大量の危険物を取り扱っており浸水時に漏洩リスクあり)や**対策等の情報提供、災害時の情報連絡手段の確認**(電話・FAXにより必要に応じで図面・写真等を提供)を行っておくことが望ましい。
- 平常時から、風水害対策に移行するために、どんな情報を、どこから入手できるかなど整理しておく。併せて、情報収集ツール等の活用が有効である。【参考資料 参照】
- 災害発生後、自治体(県)や総務省消防庁、その他関係機関等との**情報共有には、SIP4Dのようなツール**を活用することが望まれる。【参考資料 参照】

今後の訓練提案

- **水防責任者不在時**を想定した訓練、各役割の代行者を対象とした訓練
- 実際の場面と同じように**フォーマットへの情報入力・集約**及びその結果を用いて報告を行う訓練
- 有事の意思決定に**必要な情報及び情報入手先を整理したリストを作成**するとともに、そのリストを活用して、必要な情報(Pull型情報、実際の現場確認 等)を必要なタイミングで入手する訓練
- 行政(市町村、消防本部)への報告、マスコミ対応について、実際に**報告する際に使用するフォーマットや連絡手段**を使用する訓練(情報の一元管理、報告内容に差異がないように)

危険物施設の風水害対策における教育・訓練

風水害対策を進めるうえで、止水対策等のハード的な対策、タイムラインに基づく対応計画策定等のソフト的な対策を整備するだけでなく、
想定される時間内での対応が可能であるのか？各対応者が自身の役割行うべき対応事項を理解しているか？
などを訓練等で検証し、確認された課題等を見直す意など、PDCAサイクルにより風水害対策の継続的改善が望まれる。



(参考) 代表的な訓練形態

- 訓練は、内容や特徴によっていくつかの形態（やり方）に分類される。
- 訓練形態は、**目的を達成できるよう適切な訓練を選択する必要がある**。なお、下記の形態を組み合わせることもある。

代表的な訓練形態

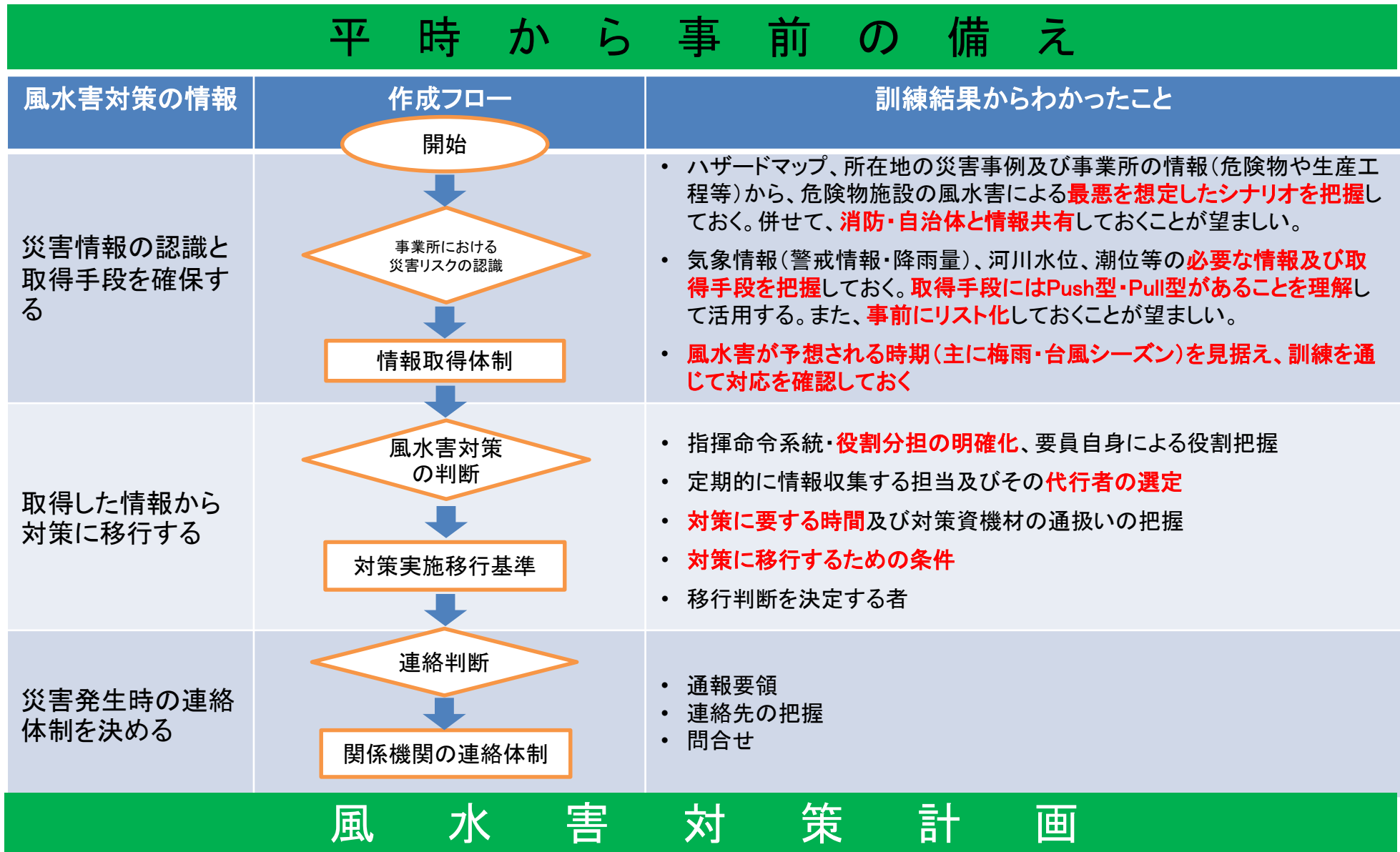
訓練形態		訓練内容	特徴・効果	難易度※
セミナー		知識学習を中心とした、講師による研修会。講師は社内の場合も社外の場合もある。	基礎的な知識の習得や周知徹底に有効である。	易
文書検証		マニュアルや規程の読み合わせやガイドラインとの照合により実行可能性や整合性を確認する。特定のシナリオを用いた検証を行うこともある。	マニュアル等に対する理解と意識向上が図れる。マニュアル等の策定時には参加者による完成度の確認ができ、改定時にはそのポイントを抽出できる。	易
状況予測型訓練 (ワークショップ)		最小限の条件設定のもとで、参加者自身に状況を予測させたり判断させたりする訓練。グループディスカッションのワークショップ形式で実施されることが多い。	状況予測能力の向上やグループメンバー間でのレベル底上げ・認識共有に適している。比較的容易に実施でき、かつ参加者の主体性も確保できる。 ※1グループは4～5名が望ましい。	易～中
役割行動型訓練 (ロールプレイング)	シナリオ提示型	- 特定の条件下で、マニュアル等を基に作成した訓練シナリオ(台本)を実行する。 ※実動訓練を組み込むことも多い。	- 図上訓練ではあるが、実際の災害に近い状況を体験できるため、状況予測能力と判断能力の向上に適している。 - 訓練対象となる組織の状況等に応じて、シナリオの内容や状況付与の量をコントロールすることで、柔軟な訓練設計が可能である。 - ただし、事前に詳細なシナリオ等の資料作成が必要となるため、準備段階と訓練の運営に労力とノウハウが求められる。	中
	シナリオ非提示型 (シナリオブレンド)	- 特定の条件下でコントローラーが、適時追加状況を付与し、参加者が対応行動、情報交換等を行う。 - 状況を予測しながら、状況の判断等の意思決定を行う。		難
実動訓練		実物（あるいはそれに近いもの）を用いながら実際の動きを模擬して行われる訓練。従来の消火・避難・応急救護訓練のほか、安否確認システムや無線機等を使った連絡訓練、要員の参集訓練がある。	資機材・機器の操作能力の向上、手順の習熟等を目的に実施される。	易～難

※「難易度」は、参加者にとっての難易度を示す。

【あり方検討会としての成果】

訓練結果の風水害対策計画への反映例①

- 訓練実施事例の結果から、危険物施設の風水害対策計画に反映できるソフト面の内容等をフローに沿って示す。



訓練結果の風水害対策計画への反映例②

取得した情報から対策に移行

風水害対策の情報	判断フロー	訓練結果からわかったこと
対策に要する時間と対策資器材の取扱いの把握	<pre> graph TD Start([開始]) --> D1{必要とする時間の把握} D1 --> P1[必要と要する時間] P1 --> D2{所要時間を考慮した判断基準} D2 --> P2[対策実施移行基準] P2 --> D3{判断者} D3 --> End[] </pre>	・ 実働訓練を通じて、対策に必要な人数・時間及び資機材の取扱いを把握 ・ 対策に要する人数は、平日昼間だけでなく、平日夜間・休日にも確保できるか確認（不足する場合は要員の召集ルール・連絡手段を確保） ・ 浸水、停電等による二次災害が懸念される設備又は危険物を安全な状態にするまでに要する時間を把握しておく。 ・ 対策資機材の保守点検 ・ 要員の力量評価、教育・訓練による向上 ・ 対策資機材の保管場所、不足した場合の追加調達先の確認
対策に移行するための条件		・ 対策に移行するための条件が1つだけの場合、判断を誤るおそれもあるため、訓練を通じて複数の条件を準備しておくことが望ましい。 ・ 事前に作成した災害情報取・取得手段のリストを活用 ・ 判断のタイミングは、対策に要する時間、対策実施・避難等、勤務状況（平日昼間、平日夜間・休日）を考慮して判断する。
移行判断を決定する者		・ 判断責任者を定める。 ・ 判断責任者が、出張・夜間・休日等による不在時の代行者を定める。 ・ 訓練を通じて、代行者においても判断できるようにしておく。 ・ 優先順位を明確に定め、判断等が迷う事なく実行できるようにしておく（人命安全・二次災害防止、操業停止判断等）

風水害対策計画に盛り込む

訓練結果の風水害対策計画への反映例③

災害発生時の連絡体制を決める

風水害対策の情報	判断フロー	訓練結果からわかったこと
通報要領	<pre> graph TD A([事故発生、発生する可能性大]) --> B{119番通報} B --> C[被害事業所内情報共有] </pre>	- 現場責任者から指示を受けた者は通報先(消防・自治体)に通報する 通報時には具体的な情報提供を行う 例:施設名、住所、危険物施設の種類、設備・工程、危険物の種類・量、事故内容、発生可能性のある事故内容 等 事業所内の情報は一元化して共有に努める。そのため、所定書式(フォーマット)の利用、ホワイトボードの利用等、訓練を通じて漏れなく収集・報告することを確認する
連絡先の把握	<pre> graph TD A{関係者を把握} --> B[事業所関係者情報共有] </pre>	通報・連絡先(例:自治体、消防、本社等)、連絡方法を定める 訓練等を通じて、通報・連絡先と要望を確認しておく
問合せ対応	<pre> graph TD A{窓口対応} --> B[問合せ対応] </pre>	問合せは、事業所が行う内容、本社が行う内容を定めておく。 - 現場責任者から指示を受けた者は問合せに対応する。 問合せ担当者は現場責任者と内容を共有しておく(情報は一元管理し、回答に齟齬がないようにする。) - 問合せや回答内容を記録しておく。 - 被災地はその復旧対応等に人的なりソースを投入せざるを得ない状況が想定されるため、被災地の事業所活用を含め検討し、それらとの相互連携についても訓練で確認しておく

風水害対策計画に盛り込む

【参考資料】情報収集ツール例 ①住民・事業者が活用可能

気象庁HP 大雨・洪水警報の危険度分布

【取扱いデータ:過去・現在・将来、Pull型】

- ・今後の雨(降水短時間予報):15時間先
- ・洪水警報の危険度分布:3時間先
- ・大雨警報(浸水害)の危険度分布:1時間先
- ・大雨警報(土砂災害)の危険度分布:2時間先



「危険度分布」の通知サービス

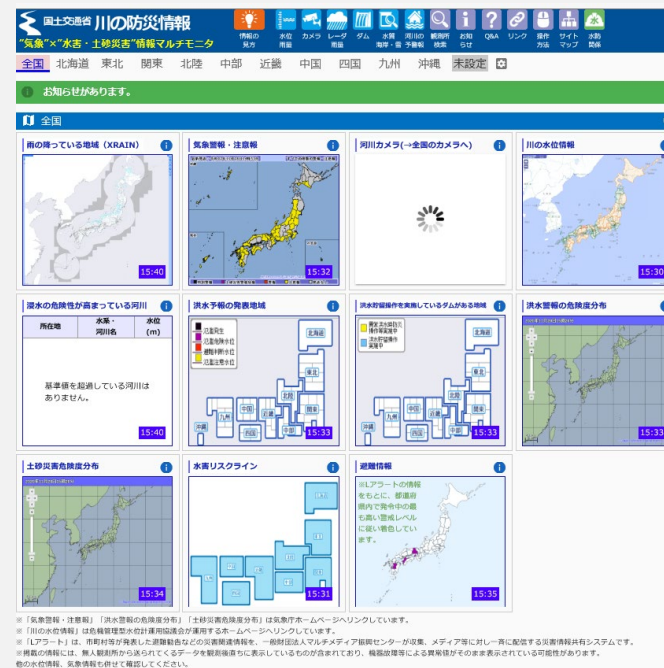
【取扱いデータ:現在、Push型】

「大雨・洪水警報の危険度分布」について、速やかに避難が必要とされる警戒レベル4に相当する「非常に危険(うす紫)」等への危険度の高まりをプッシュ型で通知するサービスを、気象庁の協力のもとで、5つの事業者が実施している。

国土交通省HP 川の防災情報

【取扱いデータ:過去・現在、Pull型】

- ・気象庁、Lアラート、危機管理型水位計運用協議会の情報を集約

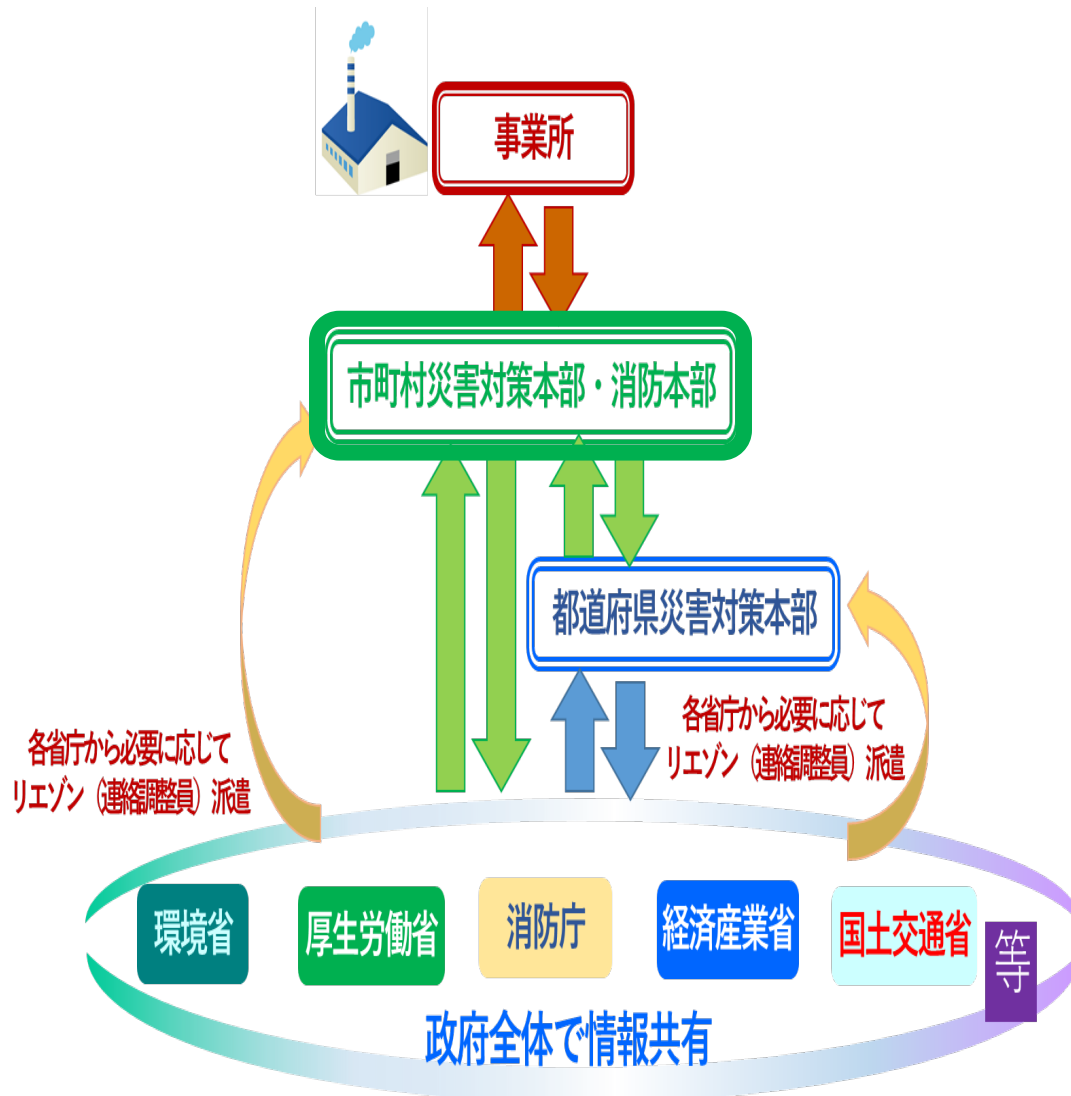


Yahoo! Japan天気・災害 河川水位情報

【取扱いデータ:過去・現在、Pull型】

- ・わかりやすくまとめられている。
- ・水位情報や洪水予報は、国土交通省(外部サイト)や気象庁(外部サイト)、自治体が発表している情報を掲載している。

市町村、消防本部に対し求められること



■ 市町村や消防本部においては

- ・事業所からの情報収集
- ・事案の対応を行っている。

■ 一方、都道府県や消防庁等に対して、

- ・事案の概要、対応について、**情報共有する必要がある。**

■ この際、

- ① いつ
- ② どこで
- ③ どのように

を伝える必要があるが、

現状は電話等の音声、音声から起こしたメモが主体

■ 実際には、イメージを的確に伝えるため、

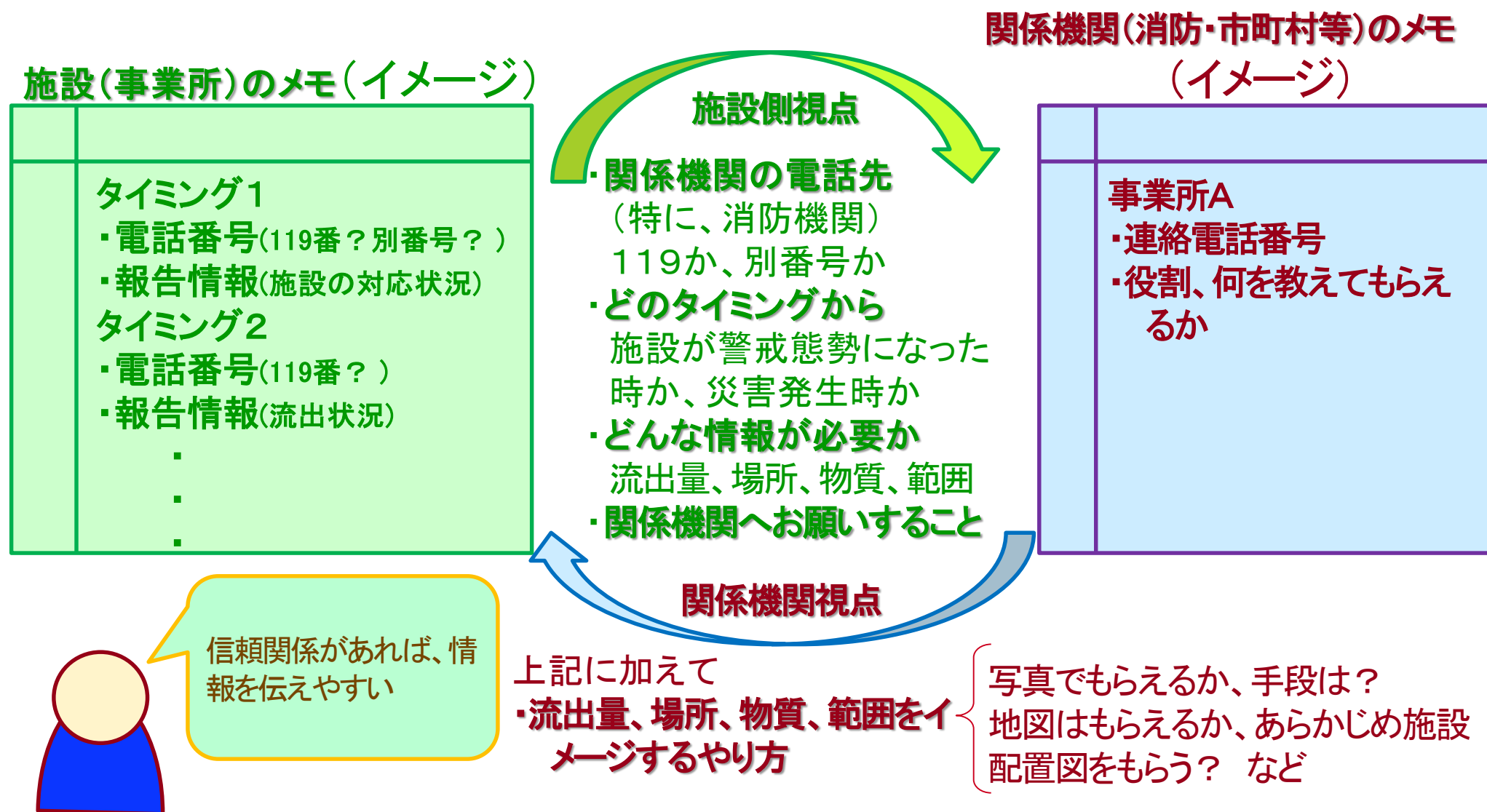
- ④ 映像、写真
 - ⑤ 地図（公開できる程度の施設配置図）
- 等があった方が、わかりやすい。

☞ 事前に、

- ・地図を共有しておく
 - ・どんな写真が望ましいか 等
- 意思疎通が重要、また、

・地域防災計画、紐付く計画、要綱等で平時から顔の見える関係を築く旨の記載が有効

【参考資料】事業所と関係機関(消防・市町村等)との意思疎通のあり方(例)



【参考資料】現場と消防本部との情報共有の事例

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)



- 地震や豪雨などの災害発生時、消防団員が「LINE(ライン)」を活用して災害現場で把握した災害情報をリアルタイムで共有化。
- 災害発生時には、事前に登録した消防団員に、防災チャットボットより災害状況を報告するようメッセージが送られ、消防団員は、自らの位置情報と災害状況写真、文章を送信。
- 送られた情報はAI(人工知能)により集約され、アプリの地図上で、消防本部や消防団員が一覧できる仕組み。
- このシステムにより早期に災害の全体像を把握でき効率的な災害活動に活かせるとともに、災害現場の最前線で活動する消防団員の安全管理に活用可能。

1) Be Smart Kobe <https://besmarkkobe.com/> から、引用改変

2) 神戸市報道発表https://www.city.kobe.lg.jp/a57337/shise/press/press_back/2019/press_201907/20190726912501.html より、写真引用

【参考資料】情報収集ツール例 ②自治体(都道府県)等が活用可能

【SIP4D(防災科研)】

- ・SIUP4Dは災害対応に必要なとされる情報を多様な情報源から収集し、利用しやすい形式に変換して迅速に配信する機能を備えた、組織を越えた防災情報の相互流通を担う基盤的ネットワークシステムである。
- ・都道府県等の自治体を含む関係機関との情報共有が可能であり、災害対応等での活用が想定される。

【訓練実施事例】県庁でSIP4D等の活用例

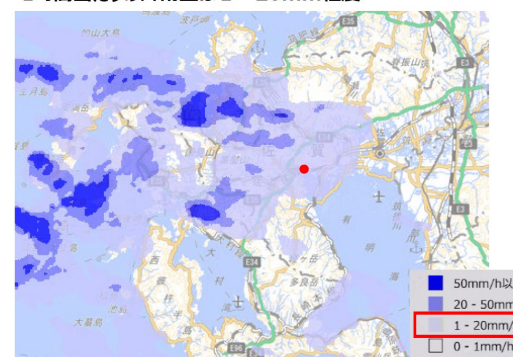


出典: 防災科学技術研究所

4

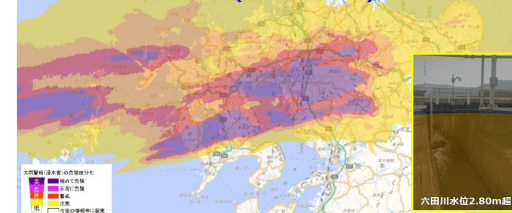
【訓練実施事例】iSUTの訓練画面

1時間当たりの降雨量は1~20mm程度



《想定時刻》4日目5:00(平日・明け方)

- ・現在の対応体制: 警戒レベル3
- ・天候: 非常に激しい雨が降り続いている
- ・気象情報: 大雨特別警報(気象庁警戒レベル5相当)
氾濫危険情報(気象庁警戒レベル5相当)
- ・六田川水位計通知: なし(水深2.80m超)



【参考資料】風水害対策の関係行政機関の情報共有について③

※SIP4Dはこの行政機関を繋ぐ情報をGIS上に可視化して、関係機関が迅速、正確に共有できるようパイプライン的の役割を担う。

将来的に
SIP4Dシステムを介して、
各種情報を集約し、傾向
を分析して可視化する避難・緊急活動支援統合システム

【CPS4D】へ展開

【情報共有のその先へ】SIP4DからCPS4Dへの展開

フィジカル空間の多種多様な動態データをサイバー空間で集約し、**災害動態を解析**することにより、「避難・緊急活動」フェーズにおける**意思決定を支援**するデジタルツイン技術と、個別システム群が**連動**しフィジカル空間にフィードフォワードする技術の**統合体**として「**CPS4D**」を開発 ※CPS4D: Cyber-Physical System for Disaster Resilience

SIP第2期「国家レジリエンス(防災・減災)の強化」『避難・緊急活動支援統合システム』

