

Ⅱ. 速やかに実施すべき対策

- (1) 施設能力を上回る事象が発生するなかで、人命を守る取組
- (2) 社会経済被害の最小化や被災時の復旧・復興を迅速化する取組
- (3) 気候変動等による豪雨の増加や広域災害に対応する取組
- (4) 技術研究開発の推進

(1) 施設能力を上回る事象が発生するなかで、人命を守る取組

① 平時から災害時にかけての災害情報とその伝達方策の充実・整理

- 災害時に提供する災害情報と土地のリスク情報を組み合わせた情報提供
- 危険性の認識につながる画像情報の提供
- 住民の避難に資するタイムラインの拡充
- 危険レベルの統一化等による災害情報の充実と整理
- メディアの特性を活用した情報の伝達方策の充実
- 防災施設の機能に関する情報提供の充実

② リスク情報の空白地帯の解消

- 浸水想定区域の早期指定
- ダム下流部の浸水想定図の作成・公表
- 土砂災害警戒区域の早期指定
- 想定最大規模の浸水想定区域図等を活用したハザードマップへの改定
- ハザードマップポータルサイトにおける水害リスク情報の充実

③ 避難行動につながるリアルタイム情報の充実

- 水害リスクラインの全国展開と洪水予報の高度化
- 洪水予測や水位情報の提供の強化
- 洪水予測や河川水位の状況に関する解説
- ダム放流情報を活用した避難体系の確立
- 土砂災害警戒情報を補足する情報の提供
- 大規模水害時における情報提供設備の強化

④ 災害を我がことと考えるための取組の強化

- 共助の仕組みの強化
- 住民一人一人の避難計画・情報マップの作成促進
- 避難計画作成の支援ツールの充実
- 地域防災力の向上のための人材育成
- 防災教育の促進
- 避難訓練への地域住民の参加促進

⑤ 減災のためのハード対策の実施

- 決壊までの時間を少しでも引き延ばすための堤防構造の工夫
- 避難路、避難場所の安全対策の強化

⑥ 逃げ遅れた場合の応急的な退避場所の確保

- 応急的な退避場所の確保

⑦ 複合的な災害等により人命被害の発生する危険性が高い地域の保全

- 本川と支川の合流部等の対策
- 土砂・洪水氾濫への対策
- 多数の家屋や重要施設等の保全対策
- 複合的な災害に関係機関が連携して対応する仕組み

⑧ 現行施設の能力を上回る事象に対する対策

- ダム等の洪水調節機能の向上
- ダム等の洪水調節機能の確保
- 石積砂防堰堤等の強化

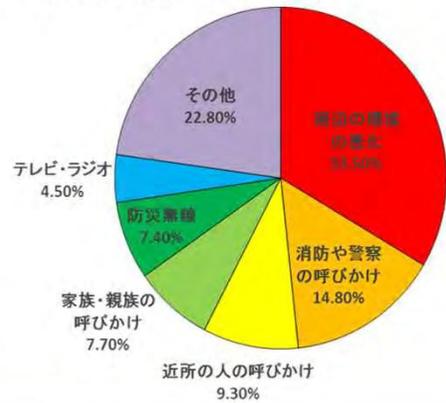
危険性の認識につながる画像情報の提供

○ 映像により危険性が認識できるよう、機能を限定した低コストで設置容易なカメラの開発・設置を促進するとともに、現在設置されているカメラの機能強化を図り、水位情報と併せた効果的な情報提供の仕組みを構築する。

平成30年7月豪雨

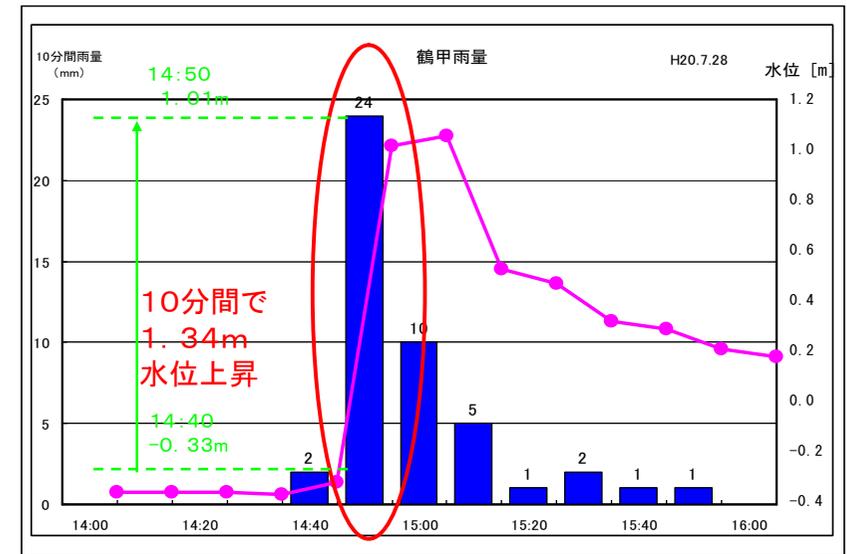
✓ 危険が差し迫るまで避難を決断していない

✓ 中小河川の被災情報の多くは、現地に行って確認



切迫感を伝える

水位情報だけでは、切迫感が伝わりにくい



平成20年7月28日都賀川の水害における水位上昇

簡易型河川監視カメラ(無線式)

設置が容易で低コストな河川監視カメラを開発中。スマートフォン等で水位情報とともに、カメラ情報をリアルタイムで提供。



現場実証の状況(簡易型河川監視カメラ)



2007年 都賀川(兵庫県神戸市)の例

住民の避難に資するタイムラインの拡充

- 近年、台風・前線接近時の公共交通機関の運行情報やマスコミからの災害情報の発信は、地域経済・社会活動、避難行動等に大きな影響をもたらしている。
- 平成29年の水防法改正により「大規模氾濫減災協議会(以下:協議会)」制度が創設され、関係機関で密接に連携していくこととなった一方、構成員に公共交通事業者やマスコミ等が参加している協議会は未だ少なく、民間企業が洪水等の水害を想定した事業継続計画(以下:BCP)を策定している割合も少ない。
- 公共交通事業者やマスコミ等を含む多様な関係機関が更に連携して情報共有を行い、災害時におけるBCP等の策定を進め、それらの行動を見える化した多機関連携型ブロック水害対応タイムラインの作成を推進し、社会全体で水害に備える「水防災意識社会」の再構築をより一層推進。

今後必要な取組

■ 公共交通事業者やマスコミ等の多様な関係機関の参画

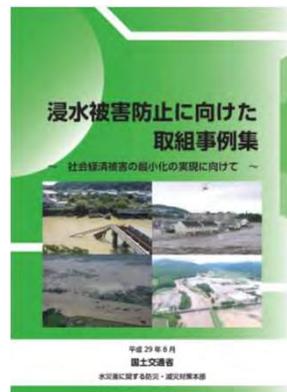
(例) 大規模氾濫減災協議会

<メンバー>

- ・国
- ・都道府県
- ・市町村
- ・気象庁
- ・交通事業者
- ・マスコミ
- ・利水ダム管理者
- など

※新たに参画する機関

■ 民間企業における洪水等の水害を想定したBCP策定



洪水被害防止に向けた取組事例集 (H29.8公表)



自衛水防に役立つ情報提供のご紹介 (H25.9公表)

■ 多機関連携型ブロック別水害対応タイムラインの作成

	国土交通省	交通サービス	市町村	住民
台風発生 台風上陸の可能性	<ul style="list-style-type: none"> 台風に上陸 3日前 ○台風予報 ○台風に關する記者会見 	<ul style="list-style-type: none"> 体制の早期構築 ○連絡体制等の確認 ○協力機関の体制確認 	<ul style="list-style-type: none"> 運行停止の可能性を早めに周知 ○交通サービス 運行停止予告 	<ul style="list-style-type: none"> 広域避難の可能性を早めに周知 ○広域避難体制の確認・周知 ○防災用品の準備
災害発生 の危険性	<ul style="list-style-type: none"> 台風に上陸 1日前 ○台風に關する記者会見 (特別警報発表の可能性) ○大雨・洪水等警報 ○はん氾発生情報 	<ul style="list-style-type: none"> ○エレベーターの凍結 ○運行停止手続の確認・公表 	<ul style="list-style-type: none"> ○広域避難体制の早期に ○広域避難の開始 ○広域避難者の誘導・誘引 	<ul style="list-style-type: none"> 早期に広域避難を開始
台風接近	<ul style="list-style-type: none"> 台風上陸 12時間前 ○はん氾発生情報 ○はん氾発生情報 	<ul style="list-style-type: none"> ○避難施設の確保 ○市町村長へ、事態切迫状況の伝達 	<ul style="list-style-type: none"> ○運行停止 ○施設保全・待避終了 	<ul style="list-style-type: none"> ○避難指示 ○屋内安全確保
台風上陸	<ul style="list-style-type: none"> 0時間前 ○はん氾発生情報 	<ul style="list-style-type: none"> ○TEC-FORCE活動 (運送機関等) ○被害状況の把握 (施設点検) ○被害状況の把握 (運行見通しの公表) ○緊急避難の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ○運行停止 ○施設保全・待避終了 	<ul style="list-style-type: none"> 台風に上陸前に避難を完了 早期復旧・再開が可能となるように運行停止 ○支援の要請

住民の避難に資するタイムラインの拡充

○ 平成30年7月豪雨では、ダム管理者から発出する放流通知等のダム操作に関する情報が、市町村長による避難指示の発令等へ直接的に結びつかない状況があったことから、ダム管理者から発信される放流通知やダムの貯水位等のリアルタイム情報などと、市町村や住民が行う避難に関する防災行動を整理した避難勧告着目型タイムラインの整備を進めるとともに、これに基づく訓練を実施する。

対策の内容・効果

洪水時における市町村長による的確な避難勧告の発令等を促進し、住民等の円滑かつ迅速な避難の確保等を図る。

● ダムの洪水調節機能を踏まえた避難勧告着目型タイムラインの作成

● 住民説明会や防災訓練の実施

水系名：龍川 河川名：龍川・次湯川 H28.4.1現在			
風の接近・上陸に伴う洪水を対象とした、龍川直轄河川管理区間沿川における大洲市の避難勧告の発令等に着目したタイムライン(防災行動計画)(案)			
※時間経過は、平成16年16号台風を参考 気象・水象情報	大洲河川国道事務所	大洲市	住民等
-72h ・台風予報 ・台風に関する各種気象情報	・洪水予報等情報提供先の確認 ・橋門等の点検・動作確認(燃料も) ・災害対策用資機材、復旧資機材の確認 ・人員配置確認 ・Eメール体制の確認		・TV、ラジオ、ネット等による気象情報等の確認 ・ハザードマップ等による避難所、避難ルートの確認
-48h ・台風に関する松山地方気象台説明会	・排水ポンプ車(以下「排水P車」)の点検整備 ・水位雨量観測所点検業者の連絡先確認 ・流観体制確認 ・特別監視の連絡体制、空振りルート等確認 ・災害協定業者の体制確認	・指定避難所の被災者受け入れ体制確認 ・人員配置確認 ・小型船舶等の事前保管 ・自主防災組織等への注意喚起、体制確認	・災害、避難カードの確認 ・防災グッズの準備 ・自宅保全
-24h ・大雨注意報、洪水注意報発表 ・大雨警報、洪水警報発表	・野村、鹿野川ダム事前放流の確認 ・排水P車駆付け(東大洲地区)及び体制確認 ・事務所体制確認 ・許可作業者管理者への確認	・災害対策用資機材、復旧資機材の確認 ・幼稚園、小中学校休校の判断、体制の確認等 ・水防団等への注意喚起、体制確認 ・災害警戒本部の設置(警戒配備)	・TV、ラジオ、ネット、携帯メール等による大雨、河川情報等取得



3h 0:30	洪水予報 (はんぱ発生情報)	東大洲二級堤防決壊 大洲築7堤決壊→引上げ (0:20頃)	東大洲、平地区避難所 示	・避難完了(要配慮者以外) ・自主防災組織等による情報収集、伝達、避難誘導等 ・災害救援ボランティアの活動
4h 4:20	南予北部強風注意報解除	・捜索状況把握(ヘリコプター出動要請)	※大洲市災害対策本部の配備レベル ・警戒配備 危機管理課職員・各対策部連絡員 ・第1配備 職員の数1.5以内の人員 ・第2配備 職員の数1.3以内の人員 ・第3配備 職員の数2.3以内の人員 ・第4配備 全職員	

※龍川本川における各種避難情報の伝達先は、東大洲、平地区をモデル地区とする。

危険レベルの統一化等による災害情報の充実と整理

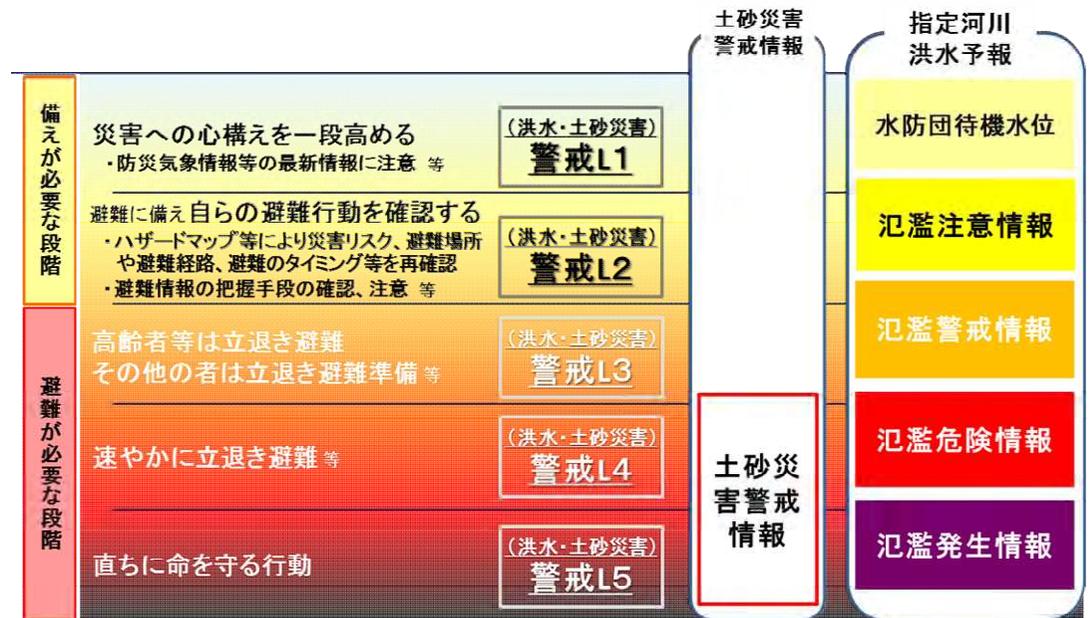
災害情報が一元的に入手できる情報集約サイトの整備や、災害の種類が違って危険性を理解しやすい災害情報の表現方法の統一化、重複する情報の集約、表現内容の単純化を図る。

水害・土砂災害情報統合ポータルサイトの作成



これまで情報発信者がそれぞれ提供してきた災害情報をひとまとめで確認できるよう、気象情報、水害・土砂災害情報および災害発生情報等を一元的に集約したポータルサイトを作成する。

住民行動に基づいた災害情報のレベル分け



関係機関と連携のもと、水害・土砂災害に関する各種防災情報について、各種情報間でのレベル表記やカラーコードの共通化を行い、住民行動に直結するような対応が必要。

想定最大規模の浸水想定区域図等を活用したハザードマップへの改定

- 洪水予報河川や水位周知河川等において、想定最大規模の外力に対応したハザードマップへの改定が進んでいるところ。また、各都道府県単位で実施している都市浸水対策の勉強会においても、内水ハザードマップの作成等を議題とするなどフォローアップを実施。
- ハザードマップの作成では、地域の水害特性や社会特性を分析し、住民等の円滑かつ迅速な避難手法を検討することが重要。
- 水害ハザードマップ作成の手引きの周知、作成支援ツールの普及を引き続き図るとともに、ハザードマップの作成等に対する専門家のサポートにより、市町村への支援体制を強化する

対策の内容・効果

水害ハザードマップ作成プロセス

地域の水害特性を把握

地域の社会特性を把握

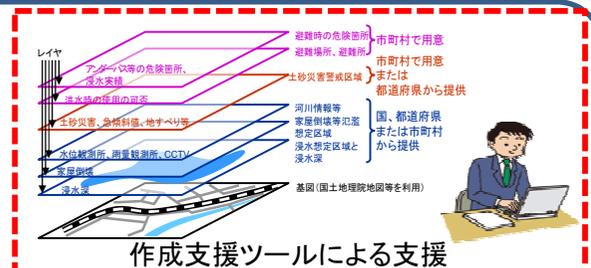
想定される水害とその影響等の分析

避難に関する課題や対応方針の検討(避難場所・避難経路等の検討)

- ・想定最大規模の水害に対する避難
- ・早期の立退き避難が必要な区域
- ・市町村界を越えた広域的な避難

各水害の表示方法の検討

- ・地域における各水害の重要度に応じた重ね合わせや各水害の重要度に応じた表示の順序・大きさ等の検討



水害ハザードマップ



洪水ハザードマップ



内水ハザードマップ

支援

河川や水災害について豊富な知見を有する専門家

- 地域の水災害リスク情報の解説やリスクを踏まえた避難経路選定等の助言
- 訓練・利活用を想定したハザードマップ作成への助言

フォローアップ



勉強会の開催状況

ハザードマップポータルサイトにおける水害リスク情報の充実

- 国土交通省では、防災に役立つ様々な情報を1つの地図上で重ねて閲覧することができる「重ねるハザードマップ」を、ハザードマップポータルサイトにおいて提供しているところ。
- 地域の水害リスクの周知強化のため、中小河川まで浸水想定区域図の提供を拡充するとともに、浸水想定区域図がない中小河川においては地形分類図等を提供する。
- また、高潮や内水の水害想定区域図の提供も順次進め、提供する水害リスク情報の充実を図る。

対策の内容・効果

「重ねるハザードマップ」 防災に役立つ様々なリスク情報を1つの地図上に重ねて表示

重ねるハザードマップ
～災害リスク情報などを地図に重ねて表示～

洪水・土砂災害・津波のリスク情報、道路防災情報、土地の特徴・成り立ちなどを地図や写真に自由に重ねて表示できます。

地図を見る

場所を入力
例) 宇城町つくは市役所

表示する情報を選ぶ

洪水(想定最大規模)
洪水(計画規模)はこちら

土砂災害

津波

道路防災情報
(冠水想定箇所、事前通行規制区域)

洪水浸水想定

土砂災害警戒区域等

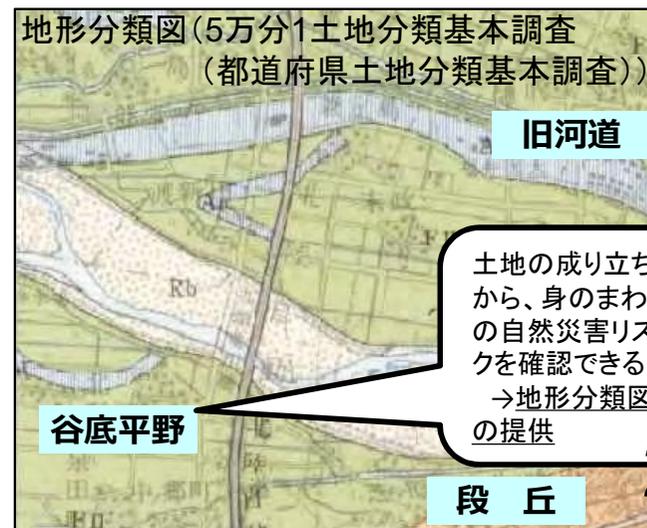
津波浸水想定

道路防災情報

洪水浸水想定+道路防災情報

重ねたい情報をパネルから選択

提供データを拡充 (水害リスク情報の提供の充実)



洪水予測や水位情報の提供の強化

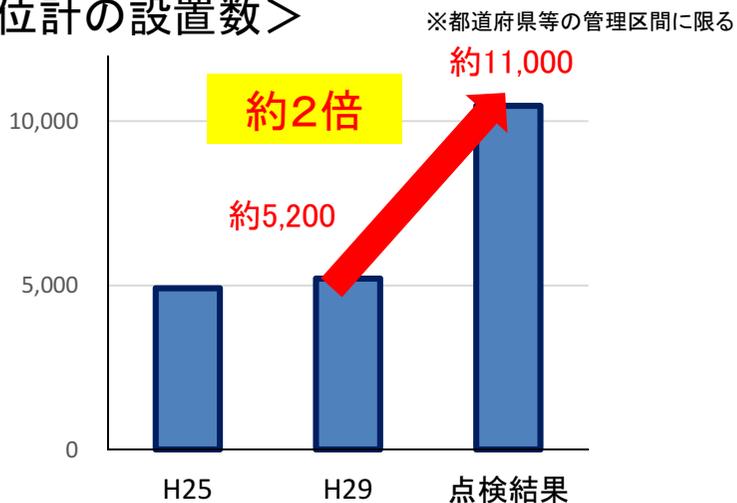
洪水予報河川や水位周知河川、水位周知下水道、水位周知海岸の指定を拡大し、河川や内水の水位等の情報を地域住民に分かりやすく提供する取組みを強化するとともに、中小河川等において水位計の設置を進めるなど、リアルタイム情報の提供を充実させる。

中小河川等における情報提供の取組

「中小河川緊急治水対策プロジェクト」として、平成29年度から概ね3年間で全国の中小河川に危機管理型水位計の設置を推進中。



<水位計の設置数>



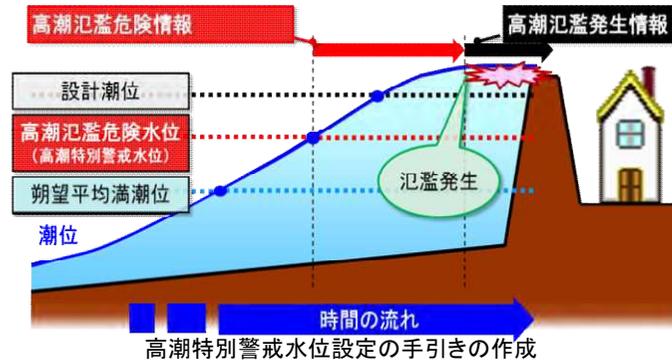
下水道における情報提供の取組

さいたま市では、平成29年4月から「さいたま市水位情報提供システム」の運用を開始し、下水道・河川・道路の水位情報をホームページを活用して住民に提供。



海岸における情報提供の取組

- 連絡会の開催
 - ・早期指定の働きかけ及び技術支援の実施
- 高潮特別警戒水位設定の手引きの作成
 - ・リードタイム設定方法、設定事例の整理
 - ・高潮特別警戒水位設定のチェックリスト作成
 - ・高波の影響が卓越する外洋に面した地域における水位設定の考え方の整理 等

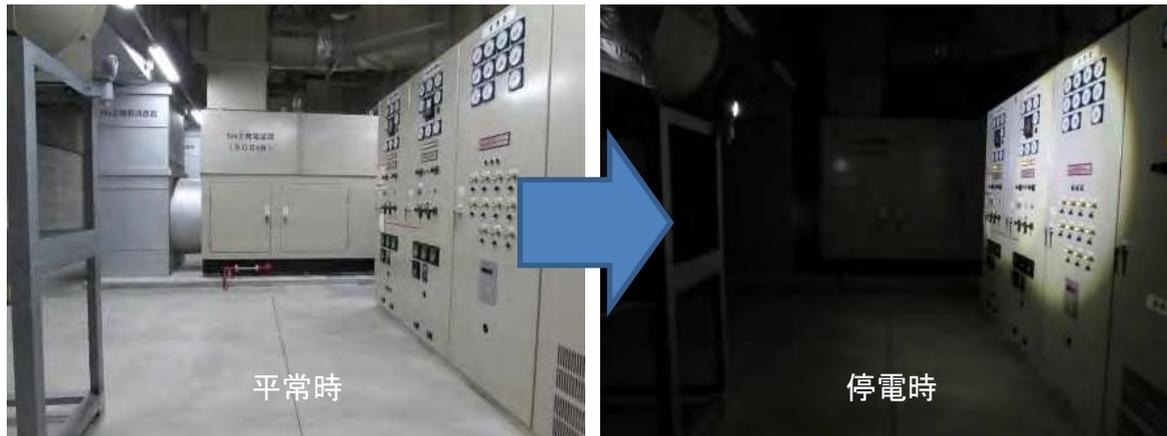


大規模水害時における情報提供設備の強化

- 豪雨や地震等による長期的な停電時等においてもダムを操作するため電源設備等の強化を図る。
- また、今後、施設能力を超える規模の洪水の発生頻度が高まることを踏まえて放流警報設備等を強化する。

対策の内容・効果

ダム管理用水力発電の自立運転化や非常用電源設備等の強化及び放流警報設備等の施設の耐水化などを図ることにより、豪雨や地震等による長期的な停電時等においても安定的にダムを操作することが可能となる。



停電時の機械室の状況(イメージ)



放流警報設備の浸水後の状況

避難訓練への地域住民の参加促進・共助の仕組みの強化

- 総合水防演習、土砂災害・全国防災訓練では、住民による避難訓練や要配慮者利用施設の避難訓練を実施しており、消防団や防災関係機関といった実務者のみならず、男女、年齢を問わず多くの方が参加している。
- 大規模氾濫減災協議会等の場を通じて、避難情報、洪水情報、ダム関連情報、土砂災害警戒情報等を活用した避難訓練や避難所での避難生活の体験等の防災訓練の工夫を共有するとともに、高齢者・避難行動要支援者等を含む住民の避難が確実にできるように地域の共助の仕組みの強化等に取り組む。

対策の内容・効果

緊急速報メール



洪水情報のプッシュ型配信イメージ

避難訓練会場(舞鶴市)の住民避難訓練



要配慮者利用施設 避難訓練 (みつみ福祉会)



ダムの操作や情報等に関する説明会の開催



ダムの模型を用いたダムの操作の説明



ダムの操作や情報等の説明



住民一人一人の避難計画・情報マップの作成促進

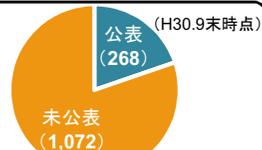
- 速やかに住民一人一人が避難計画を立案するためには、自治体で作成する想定最大の降雨を対象とした洪水ハザードマップの作成及びその作成に必要な浸水想定区域図の作成を加速させることが必要。
- 適切な避難計画とするため、地域の水害リスクの把握に効果的な浸水ナビや重ねるハザードマップの拡充及びハザードマップの作成等に対する専門家のサポートを実施。

対策の内容・効果

河川や水災害について豊富な知見を有する専門家による支援

○ 想定最大規模の降雨による洪水ハザードマップ作成の加速

洪水浸水想定区域を使用した洪水ハザードマップ作成の加速
(作成主体: 市区町村)



想定最大規模降雨に対応した洪水ハザードマップの例
想定最大規模降雨による洪水ハザードマップの公表状況

○ 住民自ら手を動かす取組の加速 (マイハザードマップやマイ・タイムライン等)

居住地等の水害リスクを知り、避難行動を考える

- ① 想定されている水害リスク
- ② 地形のリスク
- ③ 過去の浸水被害
- ④ 避難場所



洪水時に得られる情報や得る手段を知り、避難のトリガーを決める

- ① 気象情報
- ② 避難勧告等
- ③ 水位情報 (CCTV含む) 等



個人毎の避難計画を作成

- ① 地区単位でワークショップ等の開催
- ② マイハザードマップ等の作成



訓練結果を踏まえ計画精度向上

○ 防災訓練等の促進

作成した避難計画に基づき、地区単位での訓練実践

- ① まち歩きによる実践
- ② まち歩きを踏まえて避難計画を適宜更新



○ 浸水ナビ

洪水浸水想定区域を地点別、時系列で表示。任意の指定地点に浸水をもたらすと想定される堤防の決壊地点の検索が可能



浸水ナビ Web画面表示

○ 重ねるハザードマップ

防災に役立つ様々な情報を1つの地図上で重ねて閲覧



道路冠水想定箇所
事前通行規制区間

土砂災害警戒区域等

洪水浸水想定区域

写真

確実に適切な避難計画を作成するため、わかりやすい地域リスク情報の提供ツールの拡充

住民一人一人の避難計画・情報マップの作成促進

○ 居住場所のリスクに応じ、的確なタイミングで適切な避難が決断できるよう、住民一人一人の防災行動をあらかじめ定めるマイ・タイムライン等の普及を促進する。

対策の内容・効果

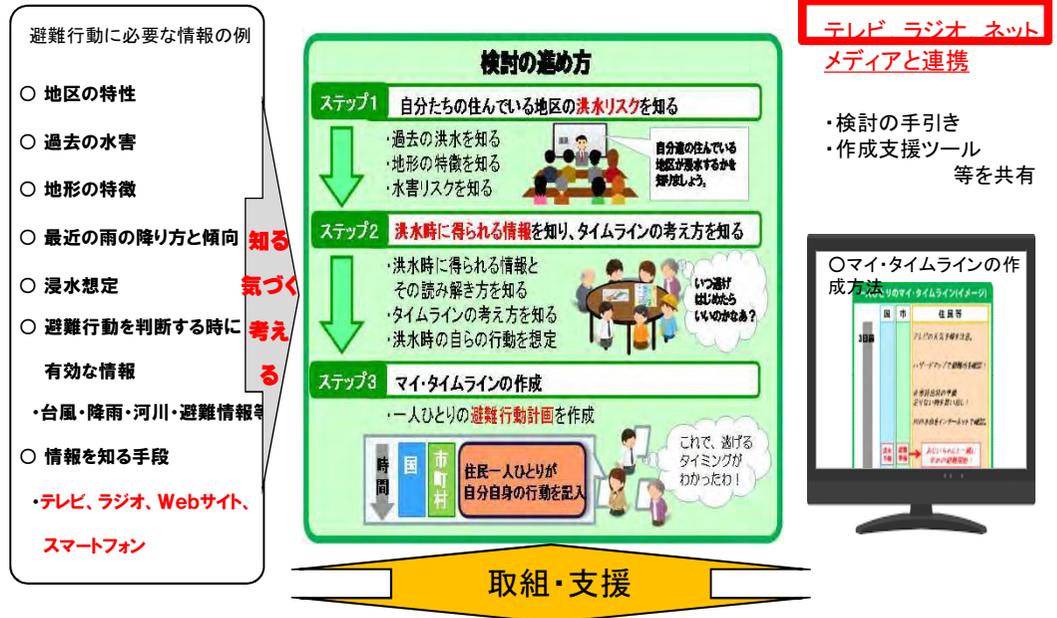
マイ・ページ ～一人一人が必要とする情報の提供へ～

一人一人が必要な地域防災情報を一覧表示できる「マイ・ページ」機能を導入し、災害発生時の速やかな行動に結びつける。



テレビ、ラジオ、ネットメディア等と連携した「マイ・タイムライン」の普及促進

「マイ・タイムライン」



・水災害について豊富な知見を有する専門家
・マイ・タイムラインの進め方をサポートする人材(マイ・タイムラインリーダー等)

避難計画作成の支援ツールの充実

- 「浸水ナビ」は、指定する任意の地点において、選択する堤防の決壊地点から指定した地点までの浸水到達時間、最大浸水深、浸水深の時間変化等を視覚的に把握することが可能。
- 住民が避難計画作成する際に有用であり、国管理河川に加え主要な中小河川からの浸水情報を拡充するとともに、高潮・津波浸水情報や2河川に挟まれた地区の浸水情報が得られるよう開発を進める。

対策の内容・効果

浸水ナビ (地点別浸水シミュレーション検索システム)

洪水浸水想定区域にある堤防で、ある場所を決壊(破堤)地点と設定すると、時系列で氾濫が広がっていく状況がアニメーションで視覚的に認知可能(Webサイトで公開)



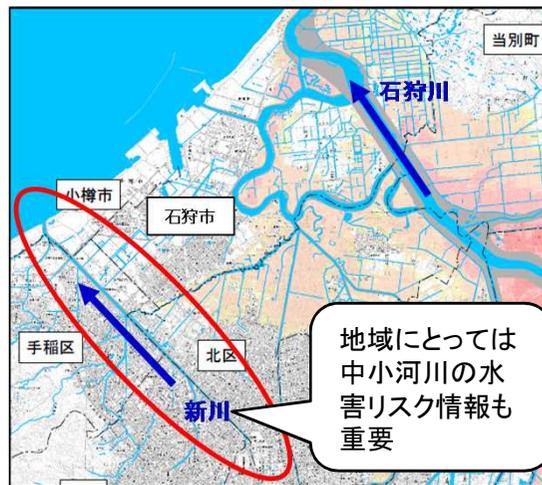
浸水ナビ Web画面表示

<http://suiboumap.gsi.go.jp/>

浸水ナビ

検索

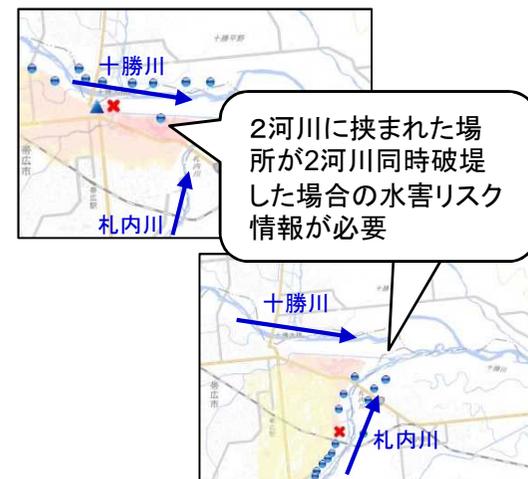
提供データを拡充
水害リスク情報の提供の充実



中小河川の情報不足



高潮浸水想定区域は未整備



2河川から同時浸水した場合の浸水状況表示ができない



津波浸水想定区域は未整備