

被害軽減・回復力向上を中心としたソフト対策について

「流域治水」の方向性～気候変動を踏まえた総合的な水災害対策～

○ 近年の水災害による甚大な被害を受けて、施設能力を超過する洪水が発生することを前提に、社会全体で洪水に備える、水防災意識社会の再構築を進めてきたが、気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、あらゆる関係者が協働して流域全体で行う、流域治水への転換を推進。

これまでの対策

施設能力を超過する洪水が発生することを前提に、社会全体で洪水に備える、水防災意識社会の再構築
洪水防御の効果の高いハード対策と命を守るための避難対策とのソフト対策の組合せ

勘案すべき視点

時代における変化

気候変動による影響

今後も水災害が激化。これまでの水災害対策では安全度向上に限界があるため、整備の加速と、対策手法の充実が必要。

社会の変化

人口減少や少子高齢化が進む中、「コンパクト+ネットワーク」を基本とした国土形成により地域の活力を維持するためにも、水災害に強い安全・安心なまちづくりが必要。

技術革新

5GやAI技術やビッグデータの活用、情報通信技術の進展は著しく、これらの技術を避難行動の支援や防災施策にも活用していくことが必要。

新たな視点

持続可能性

SDGs（持続可能な開発目標）の一つでもある気候変動対策を社会全体で推進するために、企業や個人にも貢献してもらい、流域一体となって水災害対策に取り組む必要。

これからの対策

気候変動を
踏まえた、
計画の見直し

河川の流域全体のあらゆる関係者が協働して流域全体で行う持続可能な治水対策
「流域治水」への転換

多層的な考え方の導入

事前防災の加速

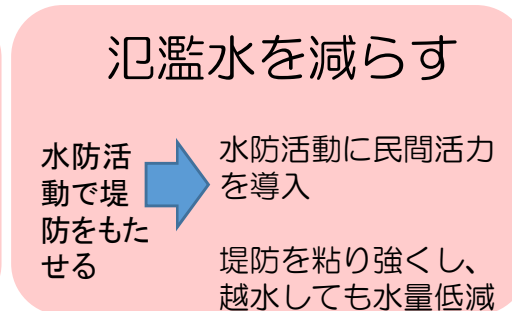
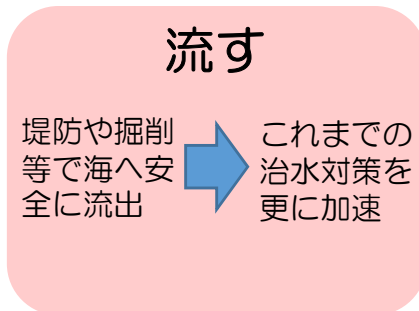
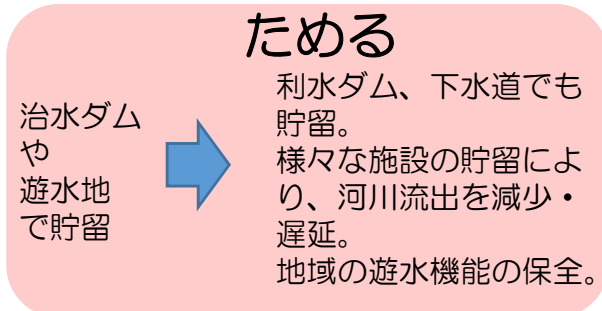
社会における防災の視点の一般化

「流域治水」の方向性～気候変動を踏まえた総合的な水災害対策～

- 人的・経済的被害を出さないためには、氾濫を防ぐための対策と被害対象を減少させるための対策を進めることが基本。しかし、これらの対策を講じたとしても、それを上回る規模の洪水等が発生することに備え、仮に災害が発生しても、人命を守るとともに、経済被害を軽減させ、速やかに地域が復旧・復興できるよう、水災害に対する強靱性を多層的に確保することが必要。

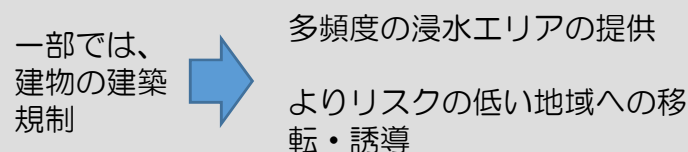
氾濫をできるだけ
防ぐための対策
～ハザードへの対応～

災害をできるだけ発生させない



被害対象を
減少させるための対策
～暴露への対応～

よりリスクの低い地域へ誘導



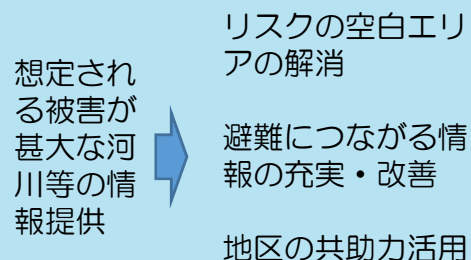
浸水範囲を
制御する・減らす



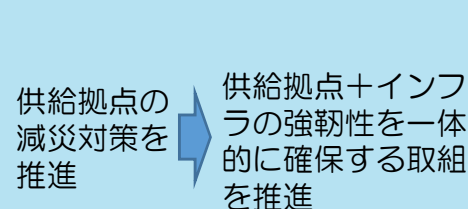
被害の軽減・早期復旧
・復興のための対策
～脆弱性への対応～

災害が発生しても被害軽減

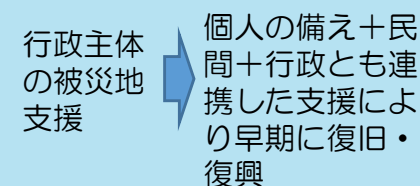
①避難体制を
強化して命を守る



②発災による経済被害の軽減に努める



③被災後に早期復旧・復興を目指す



被害の軽減・早期復旧・復興のための対策

- 避難体制強化及び経済被害を軽減する取組を推進するため水災害リスク情報を充実。
- 様々な民間企業や社会インフラの一体的な浸水対策により経済被害を軽減する。
- 被災しても早期復旧できるよう、流域の関係者が一体となった取組を強化。

①避難体制を強化して命を守る

- ・被害が大きい河川の洪水予測等や浸水想定区域の提供
- ・市町村から情報による住民の避難行動
- ・水災害リスクの高い、地下街や要配慮者施設は避難確保計画等を策定

リスク情報の空白域
で災害が発生

リスク情報が公表
されているエリア
でも被害が発生

広範囲で
大規模な災害
が発生

命を守る避難体制強化のための取組の深化と水平展開

浸水想定区域の指定の推進とともに、リスク情報の空白域を解消。

長時間予報や水系全体や高潮等の水位・予測情報を提供

各地区における個人の防災計画の作成、防災情報の表現の工夫

民間ビルの活用や高台整備により、近傍の避難場所を確保

住民の円滑な避難行動を実現

②発災による経済被害の軽減に努める

サプライチェーン確保の観点から大規模工場の浸水対策など供給拠点の減災対策を推進

公共交通機関等の
インフラの被災により
経済被害が拡大

経済被害を軽減する取組を強力に推進
流域の関係者の活動に防災の視点を一般化

様々な民間企業や地域経済を支える社会インフラの一体的な浸水対策

できる限り被害を減らす

③被災後に早期復旧・復興を目指す

発災後、国などが中心となって被災地の復旧・復興を支援

被害の広域化・長期化による経済被害の拡大が懸念

官民一体となった
TEC-FORCEの強化

水害保険や金融商品の充実により、個人の備えを推進

災害が起きて、
早期復旧・復興

これまでの取組

これからの取組

気候変動を踏まえた具体的な水災害対策 ～被害の軽減・早期復旧復興のための対策～

- ①避難体制を強化して命を守る
- ②発災による経済被害の軽減に努める
- ③被災後に早期復旧・復興を目指す

①避難体制を強化して命を守る

住民の主体的な行動につながる様々な情報

水災害リスクの情報(場の情報)

○土地の水災害リスク情報

- ・浸水想定区域の指定の推進
- ・指定対象外である中小河川等の水災害リスクの公表

行動の契機となる情報

○災害時における河川情報等

- ・予測精度の向上や観測体制の充実、解析手法の高度化等の技術開発により、水系全体や高潮等の水位・長期予測情報の提供

避難する場所や避難ルート

○避難場所等の避難先の確保

- ・民間ビルの活用や高台整備などにより、近くの避難場所を確保

情報の伝達

○状況の理解につながる情報の伝え方

- ・マスコミやマスメディアなどと連携した情報発信
- ・状況の解説や視覚的な情報の充実
- ・防災情報の表現方法の工夫

住民の主体的な行動につながるための取組

住民意識の向上

○避難行動の普及啓発

- ・防災教育の充実
- ・防災訓練の充実

事前の準備

○地域で個人までの避難計画づくり

- ・各地区主体で共助の力を活用した避難計画(マイ・タイムラインの策定等)

平時の情報提供 水害ハザードと法令に基づき提供されている情報との関係

- 洪水にかかる浸水想定区域は、洪水予報や水位周知を行う河川について、想定最大規模および計画規模のものが指定されており、また、内水にかかる浸水想定区域は、水位周知を行う下水道について、想定最大規模のものが指定されている。
- 他方、高潮や津波については、基本的として全ての沿岸域が対象となり、想定最大規模の浸水区域が指定されることとなっている。(土砂災害についても同様)

ハザード		浸水実績	その他の規模	計画規模	想定最大規模
洪水	洪水予報河川 (重大な被害が想定される大河川)			○ (約1/100 ~ 1/200)	○ (1/1000 ~)
	水位周知河川 (重大な被害が想定される中小河川)			○ (約1/50 ~ 1/100)	○ (1/1000 ~)
	その他の河川※1	○※2			
内水	水位周知下水道				○ (1/1000 ~)
	その他内水※3				
高潮	水位周知海岸				○
	その他海岸※4				
津波					○

○：法令に基づき公表が定められているもの。

※1：洪水予報河川、水位周知河川に指定されていない河川

※2：市町村長が特に必要と認める場合に住民に周知（水防法第15の11）。

※3：水位周知下水道に指定されている下水道の区域以外の区域

※4：水位周知海岸に指定されていない海岸

なお、法令に基づかずに提供されているハザード情報もある。

平時の情報提供 土砂災害ハザードと法令に基づき提供されている情報との関係

- 土砂災害により住民の生命または身体に危害が生じる恐れのある区域として土砂災害警戒区域等が指定されている(指定前であっても基礎調査の結果として公表)。

ハザード		土砂災害警戒区域 生命・身体に危害が生じる恐れのある区域	土砂災害特別警戒区域 建築物に損壊が生じ、生命・身体に著しい危害が生じる恐れのある区域
土砂災害	土石流	○※2	○
	急傾斜地崩壊	○※3	○
	地滑り	○※4	○
	河道閉塞による湛水※1		

○：法令に基づき公表が定められているもの

※1：一定程度以上の河道閉塞発生時に国もしくは都道府県が緊急調査を実施したうえで、重大な土砂災害が想定される区域として公表（緊急情報）

※2：扇頂部から下流で勾配が2度以上の区域

※3：傾斜度が30度以上で高さが5m以上の区域

急傾斜地の上端から水平距離が10m以内の区域、急傾斜地の下端から急傾斜地の高さが2倍（50mを超える場合は50m）以内の区域

※4：地滑り区域（地滑りしている区域又は地滑りするおそれのある区域）

地滑り区域下端から地滑り塊の長さに相当する距離（250mを超える場合は250m）の範囲内の区域

浸水実績等を活用した水害リスク情報の周知

- 住民等の的確な避難の判断等に資するよう、洪水予報河川や水位周知河川に指定されていない中小河川についても、過去の浸水実績等を市町村長が把握したときは、これを水害リスク情報として住民等へ周知する制度を創設。(水防法第15条の11)
- 令和元年末時点で約330市区町村／1332市区町村で公表済み

	リアルタイムの予報又は水位周知	水害リスク情報の周知	避難確保との連動
洪水予報河川 (法10条、11条) 水位周知河川 (法13条)	○	○ (シミュレーションに基づく洪水浸水想定区域の指定)	○ (浸水想定を踏まえた避難場所の設定等)
上記以外の河川のうち市町村長が必要と認める河川 (平成29年創設)	—	○ (浸水実績等を活用した水害リスク情報の周知)	—

「避難すべき住民等が居住する住宅や高齢者等の防災上の配慮を要する者が利用する施設が近傍にある河川」等を想定

市町村長による浸水実績等の把握

- 過去の浸水実績等に係る調査結果を参考にして、浸水実績等の把握に努める。
- 河川管理者は、自らが保有する過去の浸水情報や河川の状況等の情報を市町村長に提供する等、必要な援助を実施。

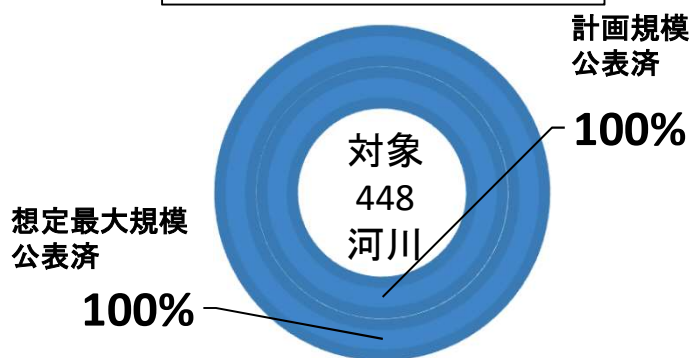
水害リスク情報の周知

- 過去の浸水実績等を把握したときは、これを水害リスク情報として住民に周知。
- 周知は、ハザードマップとして配布、電柱や看板等への記載、インターネットでの公表など、地域の実情を踏まえて適切な方法で実施。

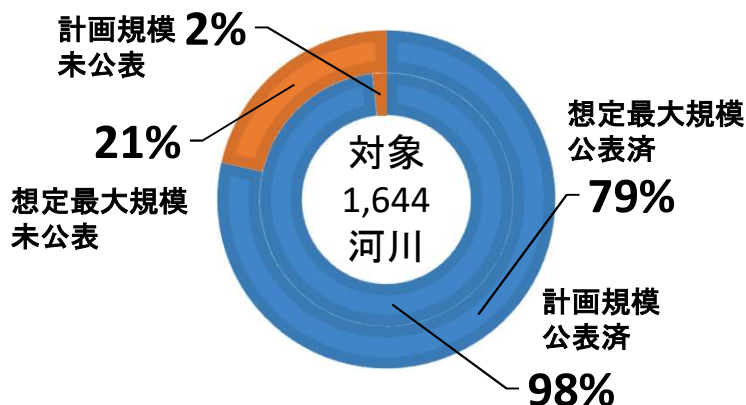
浸水想定区域作成の進捗状況

- 災害発生時に住民が適切な避難行動を取れるよう、浸水想定区域の公表・ハザードマップの作成及び住民への周知・活用を促進。
- 浸水想定区域の重要性、用途の多様化に鑑み、今後は内水、高潮浸水想定について、早期に進捗を図る必要がある。

洪水浸水想定区域

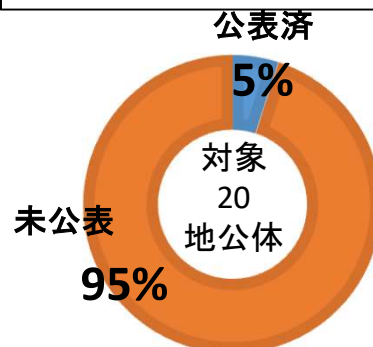


国管理河川の浸水想定区域公表状況
(令和元年10月時点)
※対象河川は洪水予報河川、水位周知河川

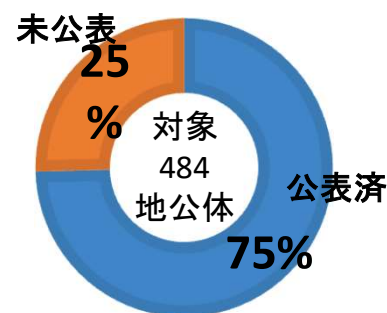


都道府県管理河川の浸水想定区域公表状況
(令和元年10月時点)
※対象河川は洪水予報河川、水位周知河川

内水ハザードマップ

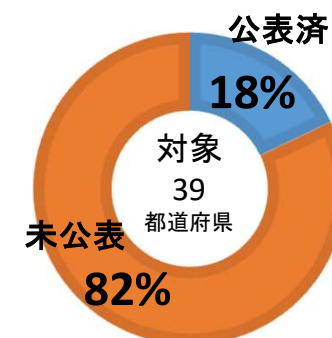


想定最大規模降雨による内水ハザードマップ
作成状況(平成31年3月末時点)
※作成対象は、内水浸水により人命への影響が懸念される地下街を有する地方公共団体



既往最大規模降雨等による内水ハザードマップ
作成状況(平成31年3月末時点)
※作成対象は、過去に甚大な浸水被害が発生するなど、内水ハザードマップの早期作成が必要な地方公共団体

高潮浸水想定区域



高潮浸水想定区域図公表状況
(令和2年3月末現在)

津波浸水想定

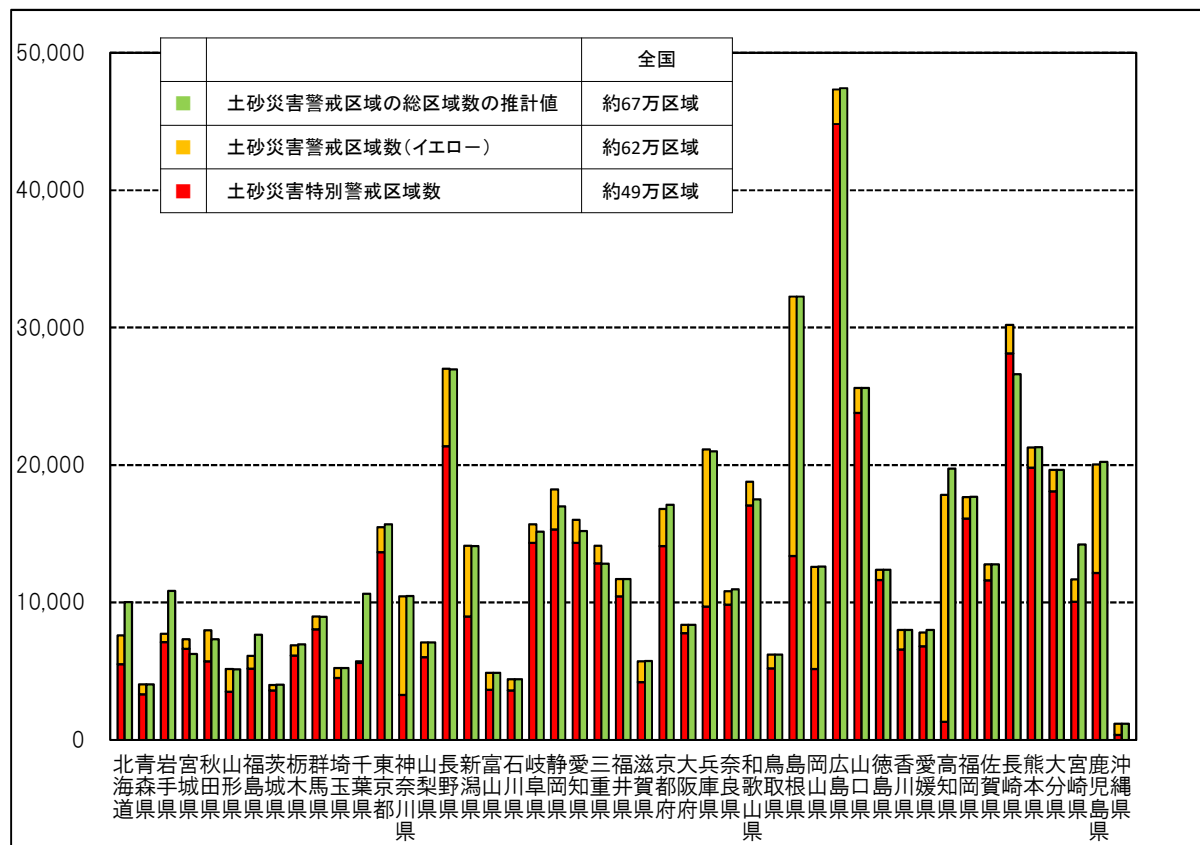


津波浸水想定の設定状況
(令和2年3月末時点)
※海に面する都道府県及び岐阜県

土砂災害警戒区域等の指定状況等

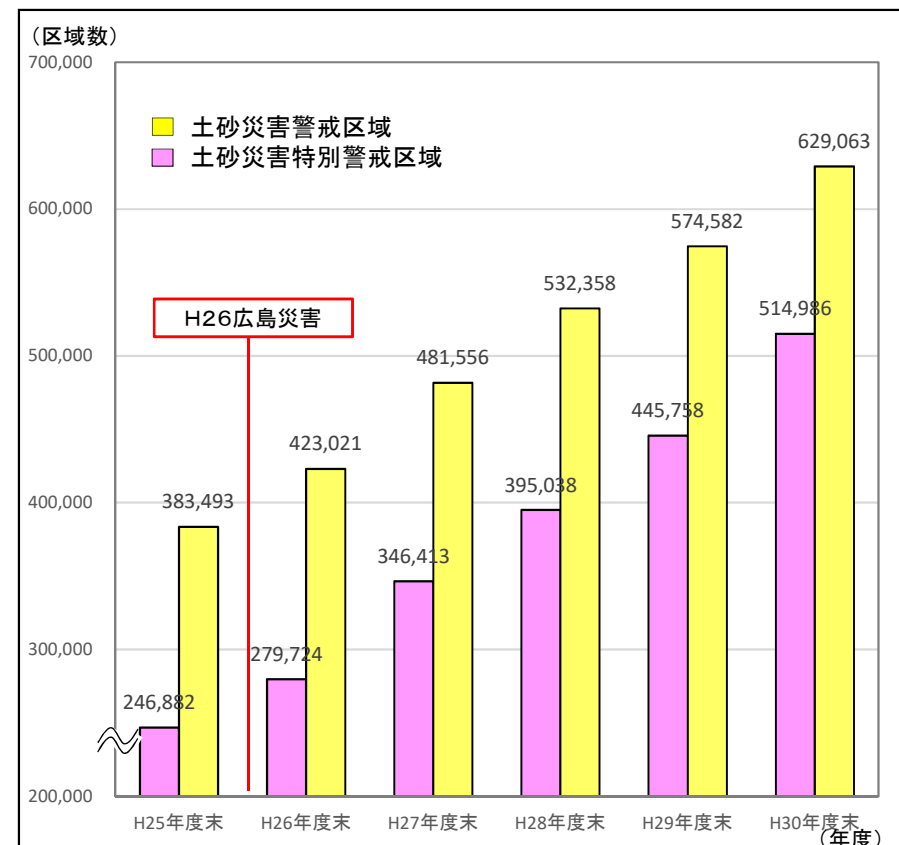
- 令和2年3月末時点で土砂災害警戒区域は約62万区域、土砂災害特別警戒区域は約49万区域が指定済み。
- また、法に基づく土砂災害警戒区域等に係る基礎調査は、令和元年度末に調査完了を見込んでいる全国約67万区域のうち、およそ94%に相当する約63万区域の調査が平成30年度末までに完了済み。

※令和元年度末の基礎調査結果は現在集計中。



都道府県別警戒区域等指定状況

(令和2年3月末時点)



基礎調査完了区域数の推移(直近6力年)

※R2年3月末の基礎調査の完了区域数は集計中であり、H31年3月末の推計値によりグラフを作成

令和元年東日本台風における決壊河川(71河川)のうち都道府県管理河川(67河川)の指定状況

- 令和元年東日本台風における都道府県管理の決壊河川(67河川)のうち43河川が、浸水想定区域の指定の対象となっている洪水予報河川及び水位周知河川以外の河川であった。

都道府県	決壊河川数	水位周知河川等 の河川数 ※1※2	その他河川数
宮城県	18	4	14
福島県	23	9	14
茨城県	4	3	1
栃木県	13	6	7
埼玉県	2	0	2
新潟県	2	2	0
長野県	5	0	5
合計	67	24	43

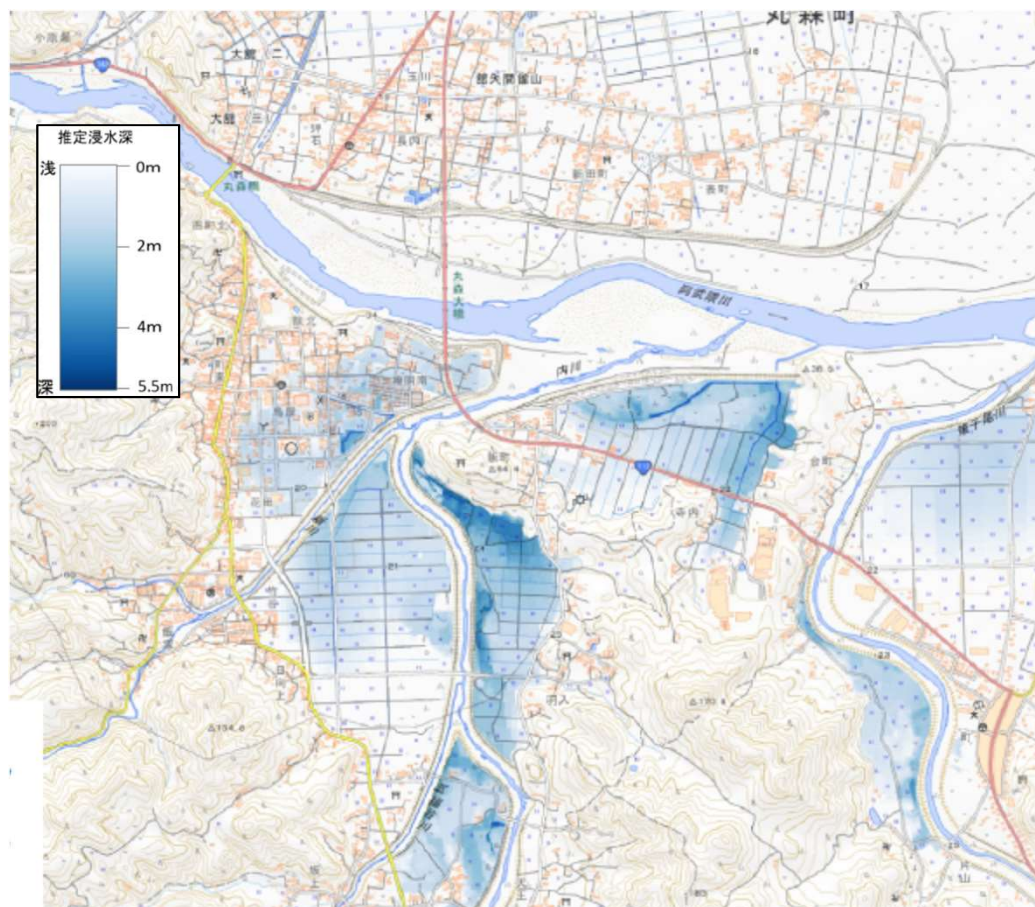
※1:水位周知河川等とは水防法で指定される洪水予報河川、水位周知河川

※2洪水予報河川、水位周知河川、洪水浸水想定区域の指定状況は平成30年度末時点

中小河川における浸水

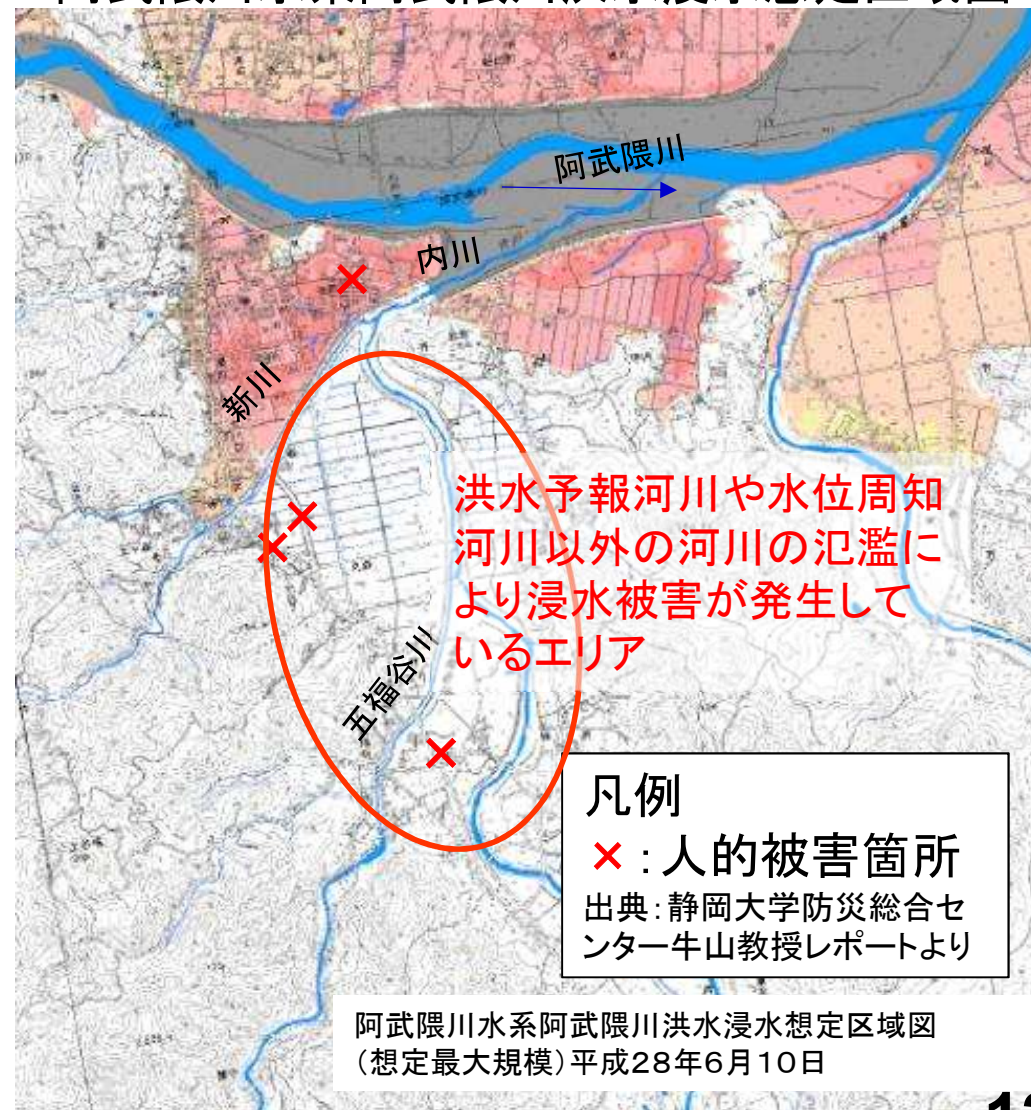
- 水防法に基づき、「想定し得る最大規模の降雨」に対応した洪水浸水想定区域を指定することとされている洪水予報河川や水位周知河川以外の河川(以降、中小河川という)において、河川氾濫による浸水被害が発生しており、リスク空白域における適切な洪水浸水リスクの提供に課題。

令和元年東日本台風浸水推定段彩図(国土地理院作成)



- ✓ 10月14日18時時点で国土地理院で収集した情報と標高データを用いて、浸水範囲における水深を算出して深さごとに色別に表現した地図
- ✓ 実際に浸水のあった範囲でも把握できていない部分、浸水していない範囲でも浸水範囲として表示されている部分がある

阿武隈川水系阿武隈川洪水浸水想定区域図



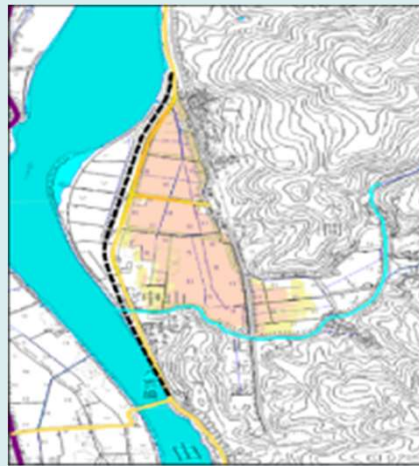
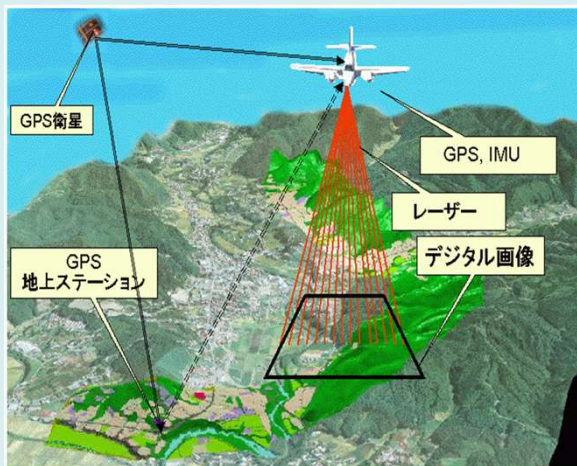
中小河川における浸水想定図の作成推進

- このような河川では浸水想定計算に必要な横断データがないため、航空レーザ測量を用いて水位計算により浸水範囲を推定する手法等を取りまとめ、手引きを関係都道府県へ通知するなど、中小河川の水害リスク評価・周知が進むよう都道府県や市区町村へ働きかけを実施。

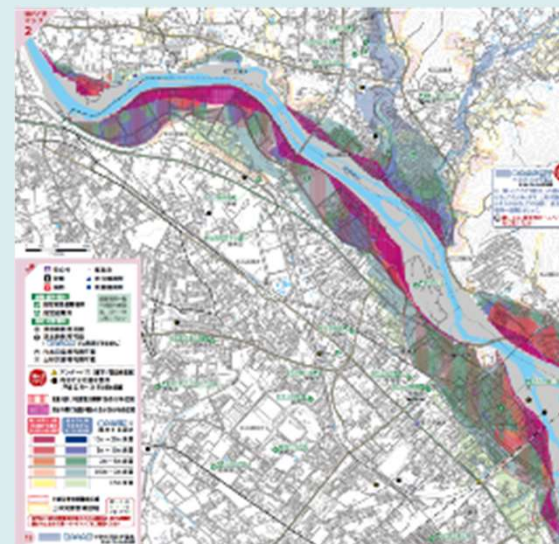
中小河川の水害リスク評価に関する技術検討会
(令和2年1月7日に設置、6月頃に手引きを取りまとめ)

「小規模河川の浸水想定図作成の手引き(仮称)」を作成し、都道府県に周知

LPデータを活用した簡易な手法



都道府県:手引きを参考に浸水想定図を作成
市町村:浸水想定図をハザードマップに反映



水位周知河川等以外の河川に係る浸水想定範囲も表示した洪水ハザードマップ(桐生市)

内水浸水想定区域図の作成推進

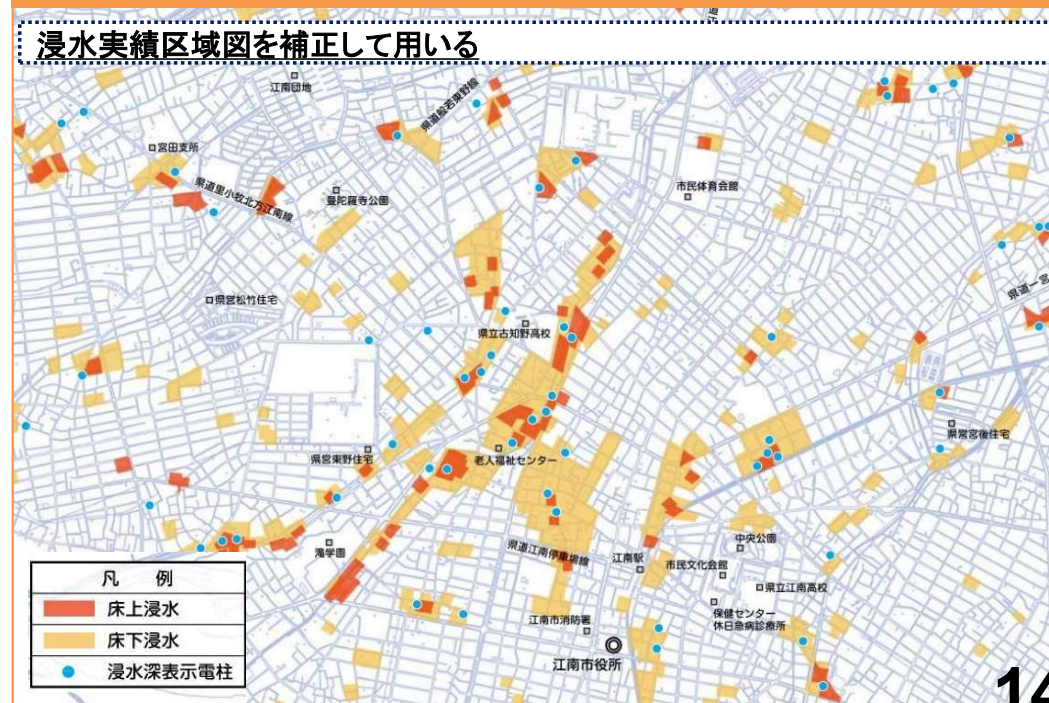
- 水防法に基づく水位周知下水道の指定がないため、早期に指定を進める取組の一環として、国土交通省では、技術資料の公表等により、内水氾濫危険水位の設定や内水浸水想定区域図の作成に対して支援を実施している。
- また、水防法以外の内水浸水想定区域図※についても、浸水想定を検討の基礎となるデータや精度が確保された浸水シミュレーションモデルの作成に時間を要している。
- そのため、流出解析と地表面はん濫解析のみ実施する等、簡易な浸水シミュレーションの実施についても推進する。(管きょ等の流下能力以上の雨水を対象にはん濫解析を実施。)
- また、浸水シミュレーションによる内水浸水想定区域図の作成が早期に実施できない場合、まずは、市町村による地形情報や浸水実績を活用した手法を推進する。

※下水道計画がないエリアを除く。

地形情報を活用した作成事例
(埼玉県さいたま市:浸水想定区域図)



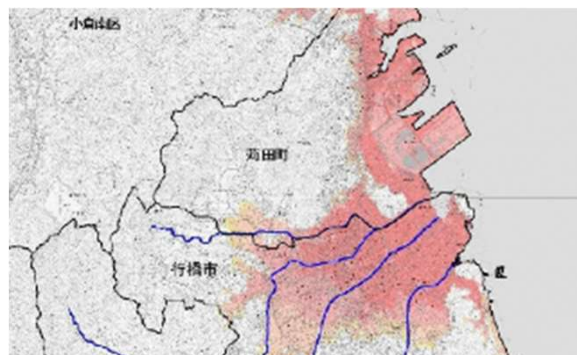
浸水実績を活用した作成事例
(愛知県江南市:洪水ハザードマップ)



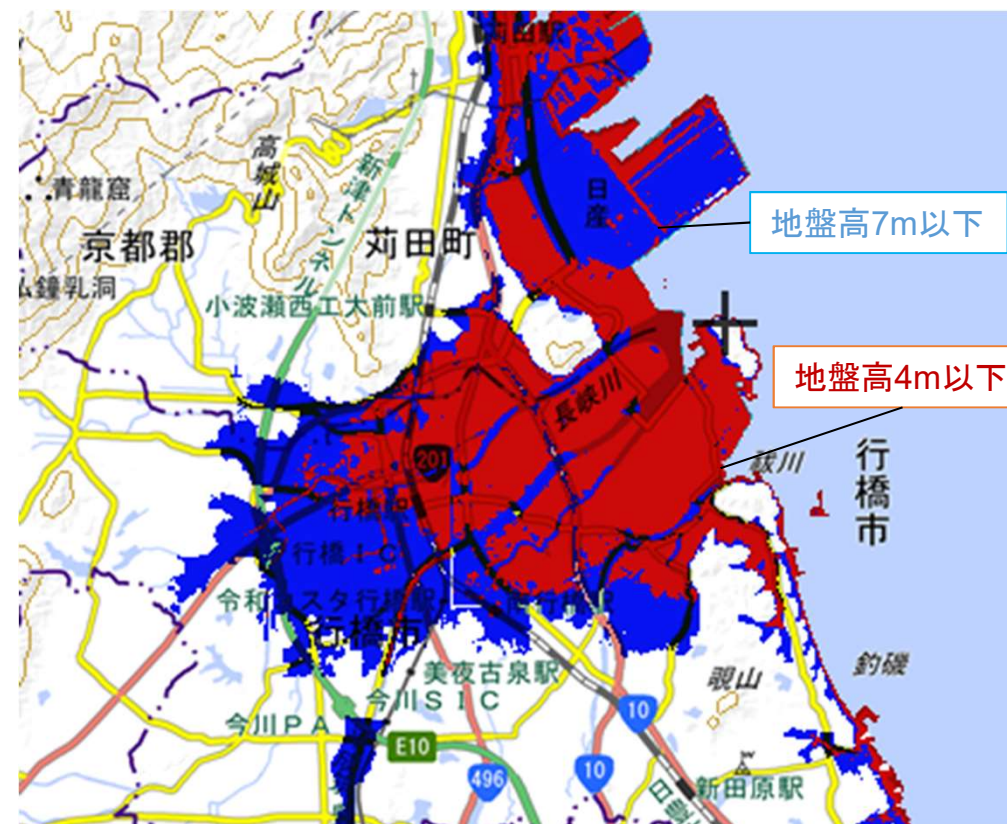
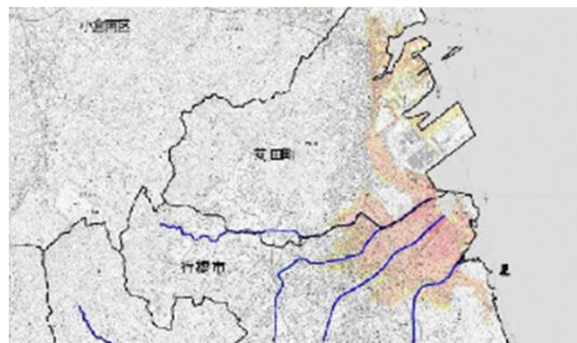
簡易な高潮浸水リスク情報図作成手法の提供(国土交通省)

- 平成27年の水防法の改正により、都道府県知事が「水位周知海岸」として指定した海岸において想定最大規模の高潮に対する「高潮浸水想定区域」を指定する制度が創設。
- 国土交通省では、平成27年に「高潮浸水想定区域図作成の手引き」を公表、検討を支援。さらなる取組加速に向け、手引きの見直しを進めているところ。
- 水防法に基づく区域指定と並行して、高潮による浸水リスクを早期に周知する簡易な高潮浸水リスク情報図の作成手法として、デジタル標高図を活用した堤内地の標高と潮位との比較手法を提供。
- 例えば、
 - ・ 堤防があっても、堤防の高さを超える潮位や波浪が襲来した場合に浸水するおそれがある範囲
 - ・ 過去の高潮でも、堤防が無かったら浸水したおそれのある範囲 など

想定し得る最大規模の高潮により浸水が予想される範囲



既往最大規模相当※の高潮により浸水が予想される範囲



※ 既往最大規模の中心気圧で来襲頻度が高い北東進型のコースを通った場合の外力

計画堤防高(天端高) 約7m、既往最高潮位約4m

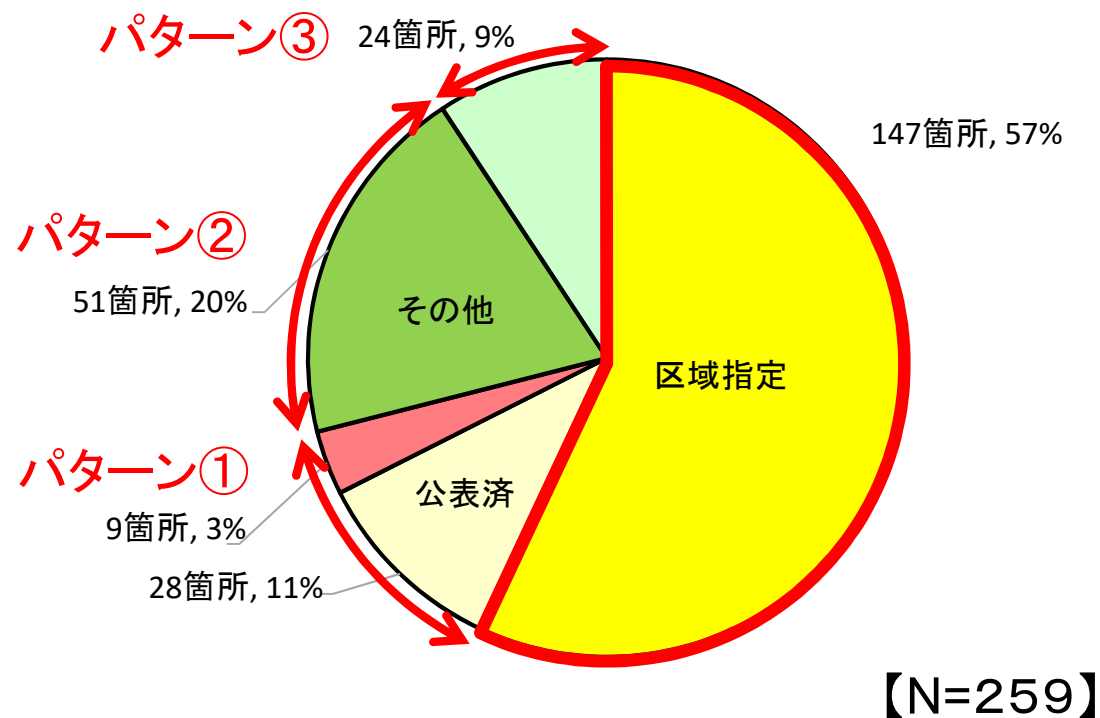
人的被害・人家被害発生箇所における災害発生と土砂災害警戒区域の指定状況

- 土砂災害※により人的被害(死者・行方不明者・負傷者)及び人家被害(一部損壊以上)が生じた箇所は259箇所。
- うち、土砂災害警戒区域に指定されていた箇所は147箇所。
- 土砂災害警戒区域に指定されていない箇所について、3パターンに分類。

※ 令和元年12月27日18:00時点の情報(被害情報が未確定の地区のデータについては未集計)。

※ 都県からの聞き取りを元に整理。

※ 速報値であり、今後の精査により、情報が変わる可能性がある



【土砂災害警戒区域の指定が
されていない理由のパターン】

- ① そもそも基礎調査(現地確認)中であり、土砂災害警戒区域の指定に至っていないもの。
- ② 基礎調査の地形図判読では、箇所の把握をすることが困難であったが、より詳細な地形データの活用により抽出できる可能性があるもの
- ③ 現在の土砂災害警戒区域の指定基準(急斜面かつ明瞭な地すべり地形が認められる箇所や、明瞭な谷地形がある箇所)に該当しないもの

■区域指定 ■基礎調査結果公表 ■基礎調査(現地確認)予定箇所 ■その他(パターン②) ■その他(パターン③)

高精度な地形図を用いた土砂災害警戒区域の抽出精度向上の取組

- 基礎調査時の地形図判読において「土砂災害が発生するおそれがある箇所」として抽出されなかったことから、土砂災害警戒区域の指定がされていなかった箇所で土砂災害が発生。
- 5mメッシュDEMを用いて分析したところ、「土砂災害が発生するおそれがある箇所」として抽出できた可能性があるので、今後は高精度な地形情報を用いて基礎調査を実施。



当時基礎調査に用いた地形図



5mメッシュDEMより作成した地形図

危機管理型水位計の開発・普及

- 洪水時の水位観測に特化した低コストな水位計を開発・設置することで、これまで水位計の無かった河川や地先レベルでのきめ細やかな水位把握が必要な河川への水位計の普及を促進し、水位観測網の充実を図る。
- 電池及び通信機器等の技術開発、洪水時のみに特化した水位観測によるデータ量の低減によりコストを縮減（機器設置費用は、100万円/台以下）。機器の小型化により、橋梁等へ容易に設置が可能となった。

危機管理型水位計の設置推進

従来型の水位観測所

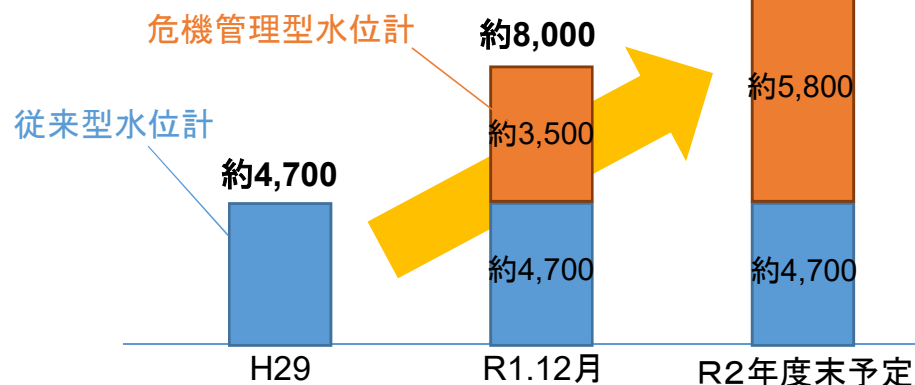


危機管理型水位計



小型かつワイヤレスで橋梁等に設置可能

<水位計設置数(都道府県管理河川)>



水位観測地点の増加により、今後、水位予測精度の向上や河道計画の高度化等が期待

危機管理型水位計の活用事例

- ・令和元年台風10号において、高知県高岡郡越知町では約260mmの大雨により、仁淀川水系久万目川・柳瀬川で浸水被害が発生。
- ・久万目川に設置した危機管理型水位計の水位情報を活用し、町道が浸水する前(氾濫開始水位到達15分前)に通行止めを実施。

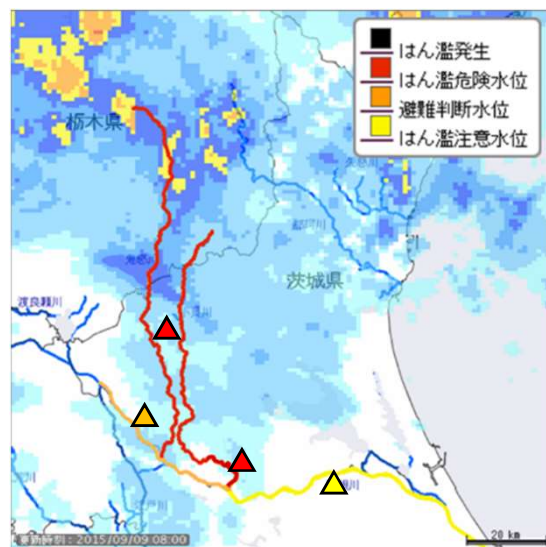


水害リスクラインによる水位情報の提供

- 観測所地点の水位から上下流連続的な水位をリアルタイムで計算し、堤防の高さと比較することで地先毎の洪水危険度を把握・表示を表示する「水害リスクライン」により、災害の切迫感をわかりやすく伝える取組を推進
- 危機管理型水位計により増設された多地点の実測の水位データを、水位計算にリアルタイムに反映させることで、より精度の高い縦断的な水位を算出

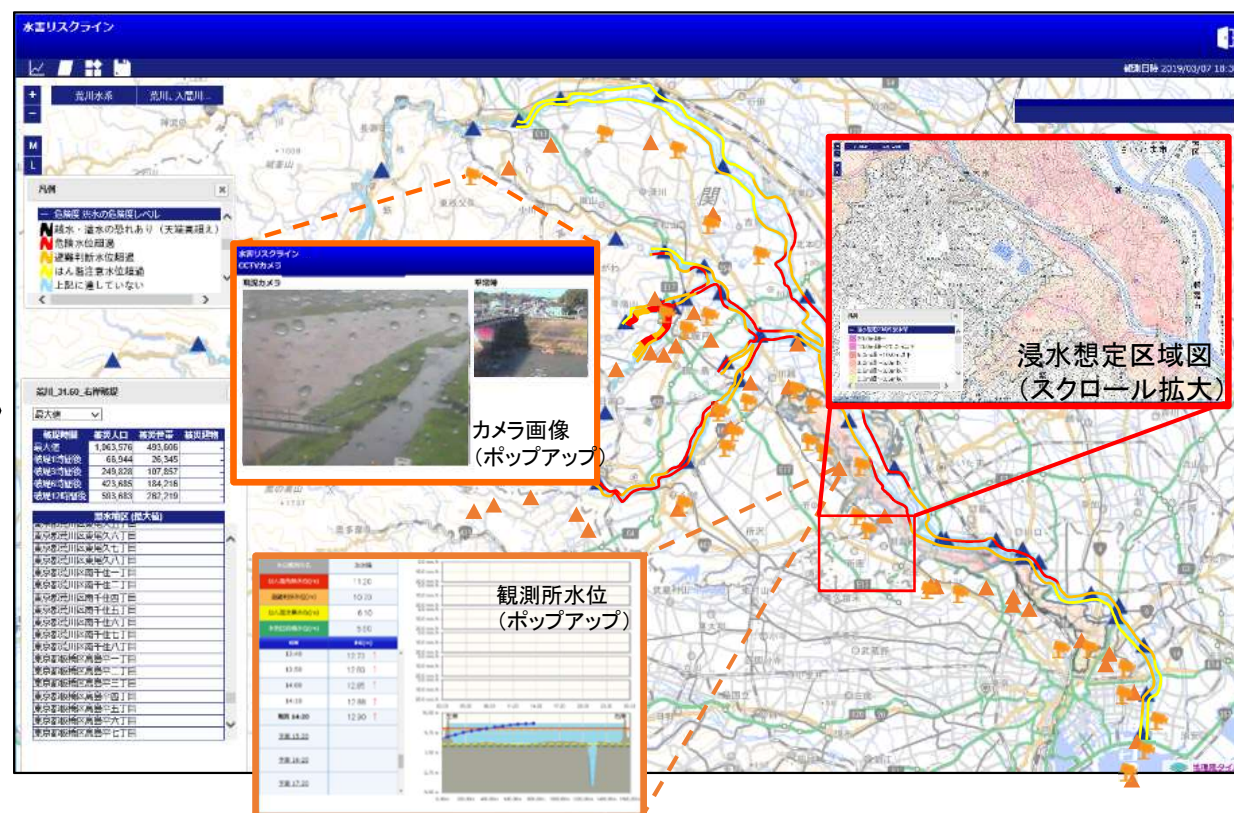
現行の洪水予報・危険度の表示

水位観測所の水位で代表して、一連区間の危険度を表示



水害リスクラインを活用した洪水予報・危険度の表示

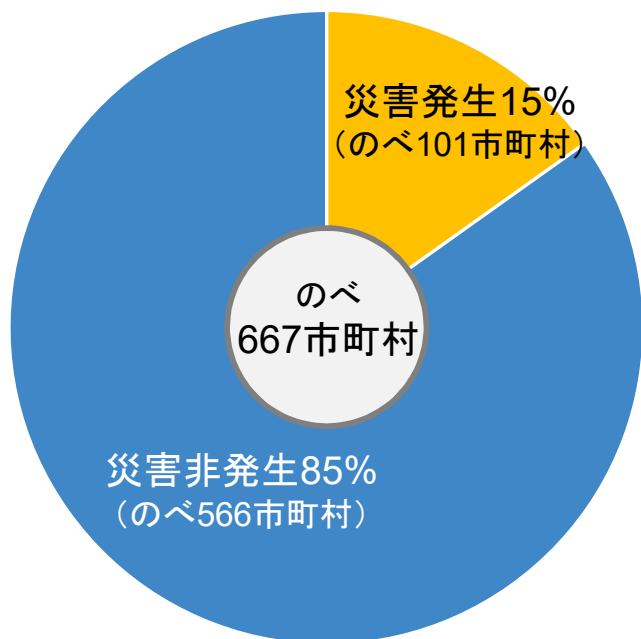
左右岸別、上下流連続的に地先ごとの危険度を表示



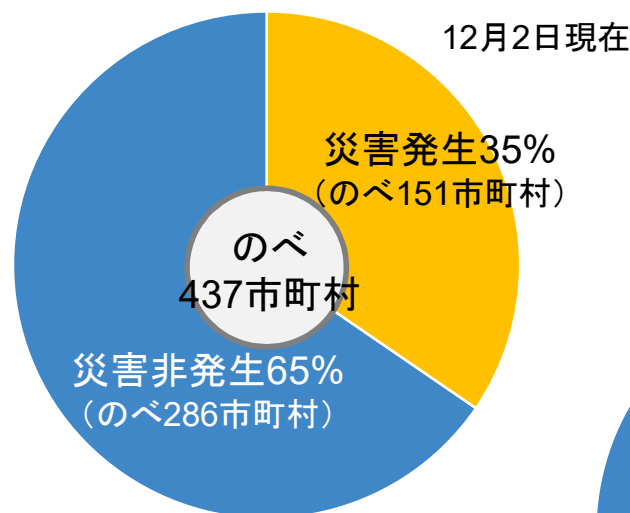
令和元年東日本台風等以前における土砂災害警戒情報の発表と土砂災害発生・非発生の状況

- 甚大な災害以外における土砂災害警戒情報の発表と土砂災害の発生・非発生の状況を整理。
- 令和元年東日本台風までの期間(2019年1月1日～10月9日)で、土砂災害警戒情報が発表されたのは、のべ43都道府県667市町村。うち、約85%(のべ566市町村)で土砂災害非発生。
- なお、令和元年東日本台風による大雨では、土砂災害警戒情報が発表されたのは、のべ19都県437市町村。うち、約65%(のべ151市町村)で土砂災害非発生。

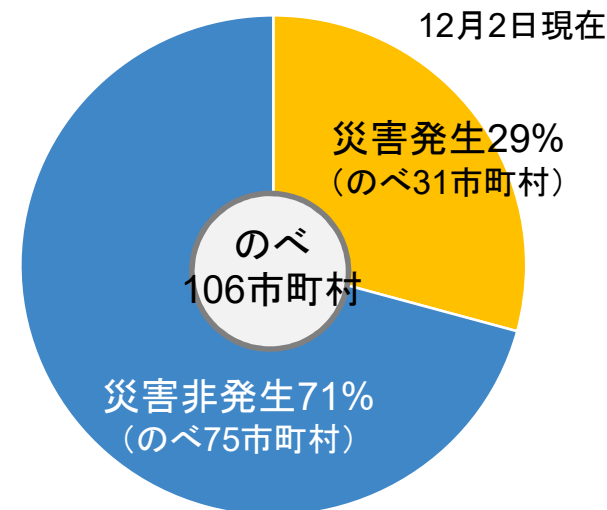
令和元年東日本台風までの期間
(2019年1月1日～10月9日)



<参考>
令和元年東日本台風
(2019年10月10日～10月14日)



<参考>
低気圧等に伴う大雨
(10月25日～10月26日)



【グラフ作成における考え方】

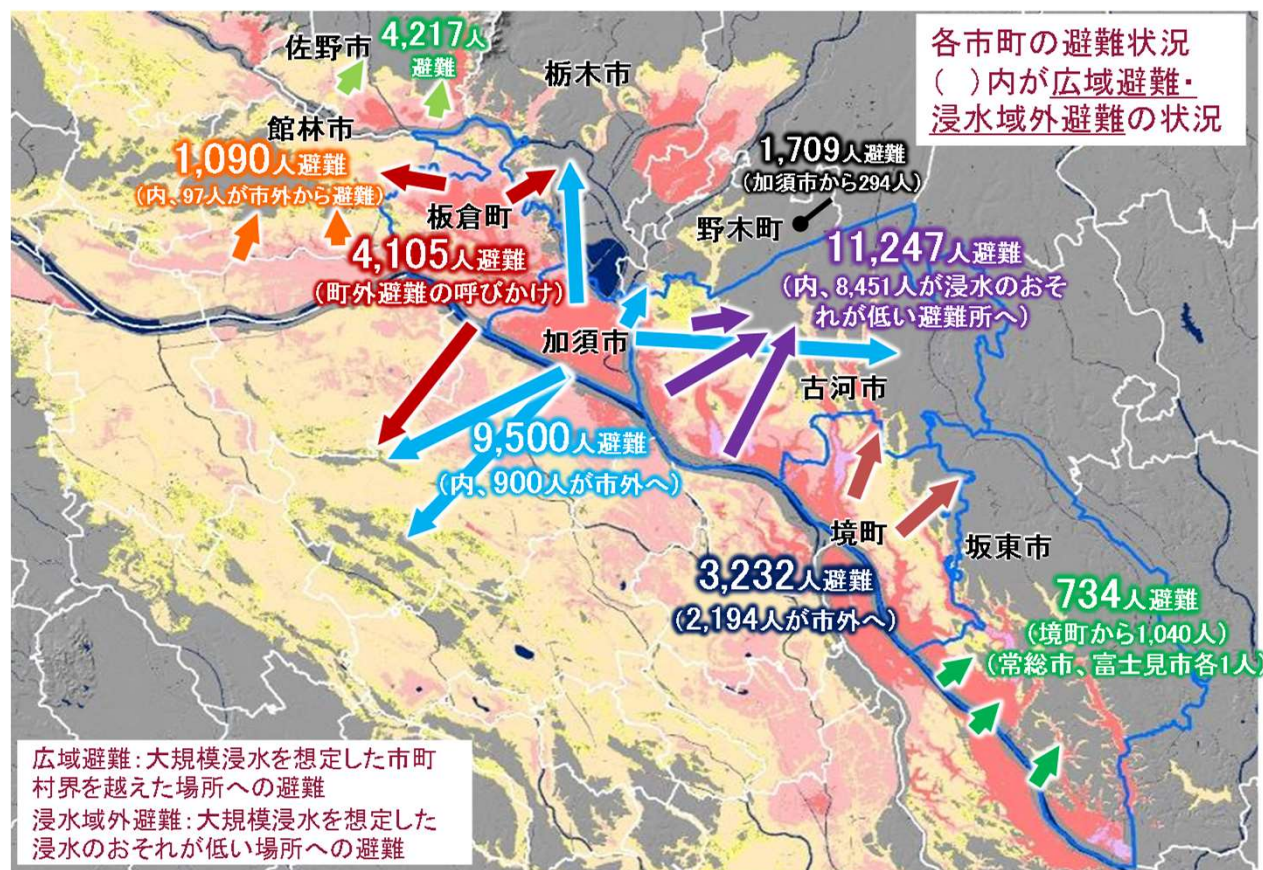
- 土砂災害警戒情報発表後に大雨特別警報(土砂災害)が発表された市町村(のべ43市町村)は除いている。
- 同一市町村における土砂災害警戒情報の発表日が、当日を含む3日間以内にあるものは、まとめて1つとして計上する。
(例外1) 3日間以内であっても別々に扱う場合：異常気象名(要因)が別として都道府県より報告されている災害に対応するもの
(例外2) 4日間以上離れていても同一と扱う場合：異常気象名(要因)が同一として都道府県より報告されている災害に対応するもの
- 災害発生日(都道府県の報告)が、土砂災害警戒情報の発表日を含む2日間以内であれば、捕捉したものとする。

※都道府県から「土石流」または「がけ崩れ」として報告のあった、発生要因が「降雨」の災害を対象としている。

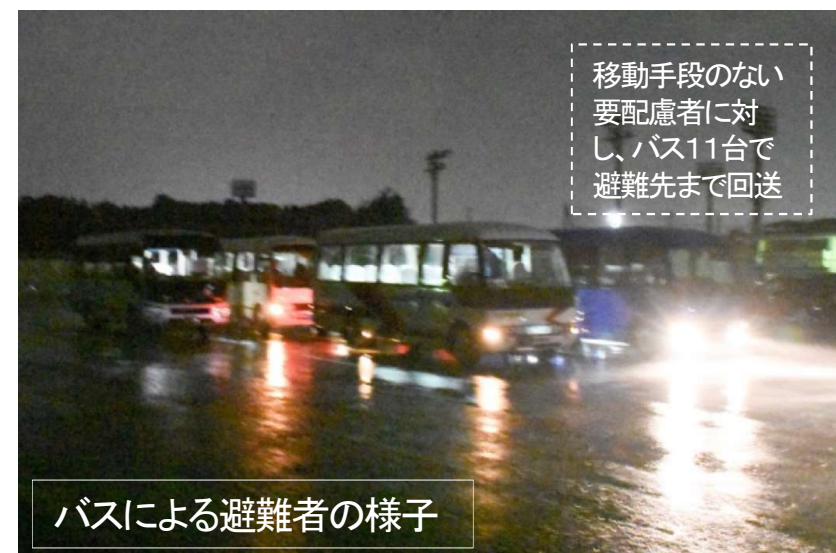
※災害の発生状況については、現在も調査中につき、今後変更がありうる。

大規模広域避難の困難さ

- 利根川が氾濫すると町内のほとんどが水没する茨城県境町では、町外の2つの高校(古河市、板東市)を広域避難先として事前に確保※。
- 令和元年東日本台風時には、境町住民計約3,200名が避難し、うち約2,200人(約7割)が2つの高校への避難を実施。
- 避難時間が集中し、渋滞発生の一つの大きな要因となった可能性がある。



※上記避難者数は令和元年11月11日時点にとりまとめた速報値であるため、今後の調査で変わる可能性があります。



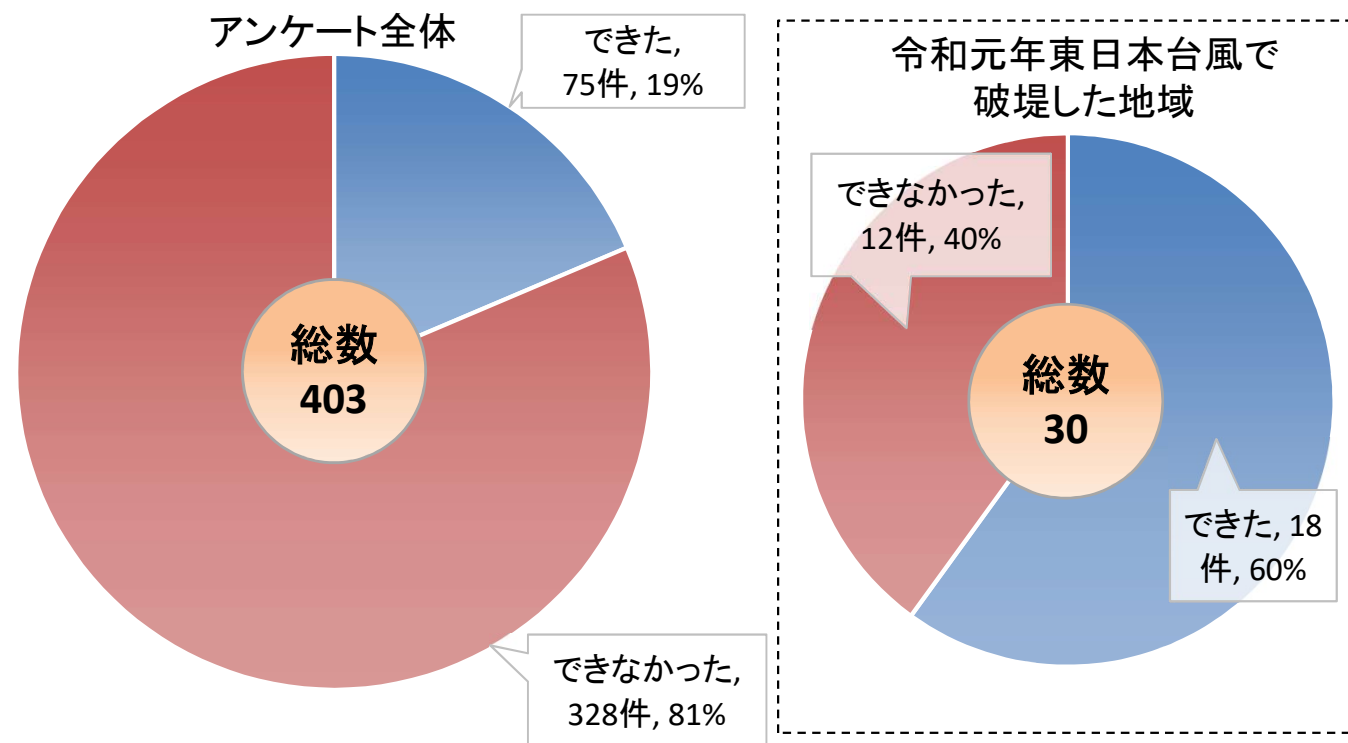
(出典)「令和元年度利根川中流4県境広域避難協議会」資料(左、右下)

洪水の監視に係る課題

- 令和元年東日本台風では、水位計、河川監視カメラが被災するなど、洪水の監視が困難になる事象が生じた。
- また、堤防からの漏水や氾濫発生(堤防決壊)等、令和元年東日本台風における河川の警戒巡視等の「水防活動」の実態把握のため、水防団(消防団)へアンケートを実施。
- 漏水や氾濫発生を発見することができたのは回答全体の19%であり、令和元年東日本台風で破堤した地域(30市町村)に限っても60%であることから、「堤防の越流・決壊や地域の浸水状況といった状況把握及び情報共有ができない場合が存在する」ことが課題として明らかになった。

アンケート項目

「堤防からの漏水や氾濫発生(堤防決壊)等を河川の警戒巡視等の活動により水防団員が発見することができましたか？」



アンケート回答集計状況

対象	回答数	回答率
876	424	48%

※アンケートを対象とする県

青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、三重県

回答者目安:「団長・副団長」もしくは「令和元年東日本台風の水防活動時の責任者」

技術革新による洪水監視技術の高度化

- 技術課題や政策課題を解決するため、大学や研究機関と連携した技術研究開発に加え、民間企業等が持つ先端技術、情報通信技術等を活用してオープンイノベーション型(異分野連携型)の技術開発として革新型河川技術プロジェクトを実施。
- 新技術を活用した河川水位・画像情報の充実、越水・決壊等の迅速な把握、氾濫発生時の浸水把握、関係機関とのリアルタイムな情報共有など洪水監視技術の高度化と情報共有体制の強化を図る。

■新技術を活用した監視体制の強化

洪水監視の高度化



危機管理型水位計
簡易型河川カメラ

レーダ雨量計
(XRAIN)

上下流連続的な危険度評価

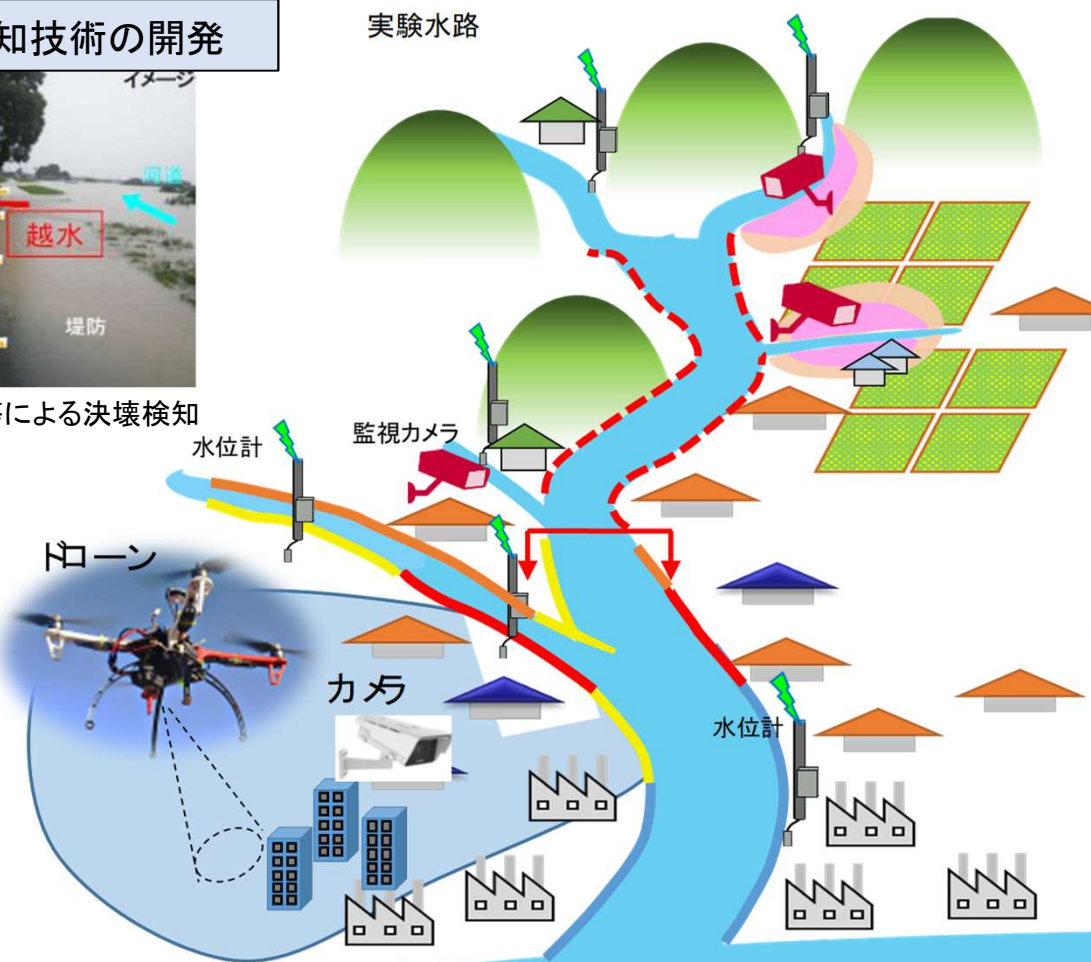


越水・決壊等検知技術の開発



センサー、AIカメラ等による決壊検知

実験水路



洪水時における決壊・越水等の確認の迅速化

- 令和元年東日本台風等では、全国71河川142箇所ですべて同時多発的な堤防決壊などにより現場が混乱し、決壊箇所の確認や浸水状況(範囲・深さ)の把握に時間を要した。
- また、河川監視カメラの死角や夜間に発生した決壊・越水等の確認や、浸水等による通行止めにより現地に近づくことができず、巡視員等による決壊・越水等の確認が困難であった。
- このような課題を踏まえ、河川監視カメラ、水位計の増設等により洪水監視体制の強化するとともに、越水・決壊等検知センサーやAIカメラによる越水検知等の技術開発を推進。

浸水等による通行止めにより状況把握が困難



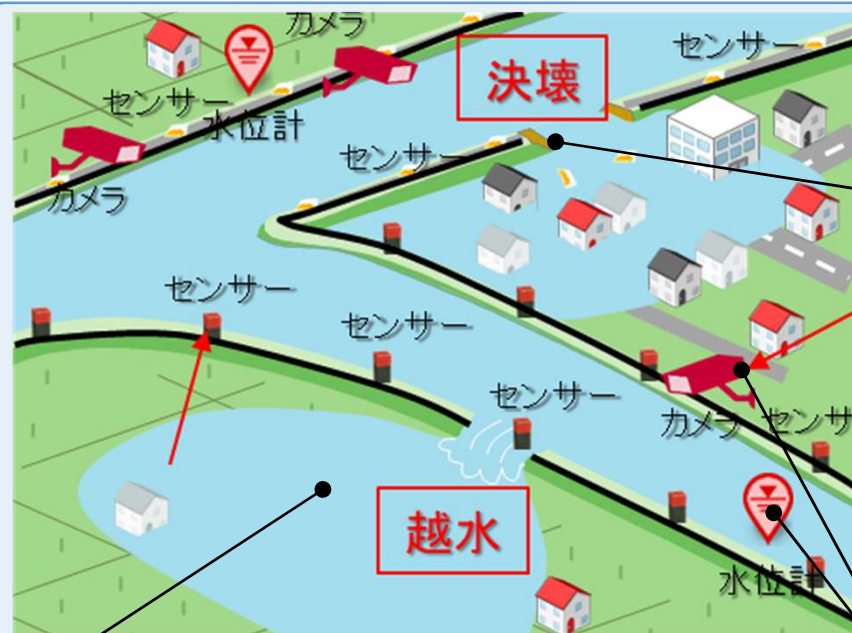
洪水監視体制の強化
越水検知等の技術開発



災害対策本部での現地状況確認による現場巡視の軽減



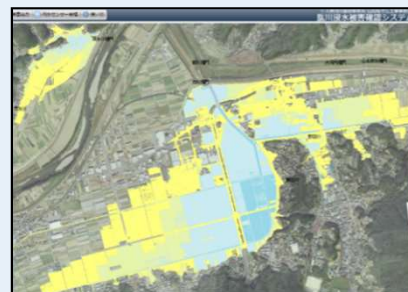
排水作業の迅速化



リアルタイム浸水把握技術の開発



浸水深等の
リアルタイムデータ



リアルタイム浸水情報
システムの開発

破堤検知技術の開発



令和元年東日本台風等の被災河川
における破堤メカニズムの分析



実験河川堤防における
破堤検知技術の開発

洪水監視体制の強化



水位計の増設

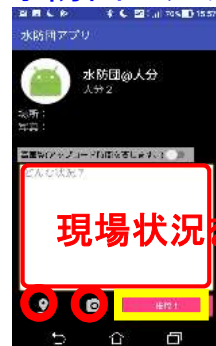


河川監視カメラの増設

水防活動強化のための水防情報共有システム開発

- 令和元年東日本台風では、水防団における情報共有に関する課題や、堤防からの漏水や氾濫発生（堤防決壊）等の発見が不十分である等の課題が顕在化した。
- 水防団と河川管理者が連携協力し、河川に関する観測データや、現場での変状データを関係者間で迅速に情報を共有し、水防管理者が適切な水防活動や避難支援を実施できるよう、情報共有システムを構築していく。

水防団の入力情報



現場状況を入力



④現場を撮影

河川管理者からの情報

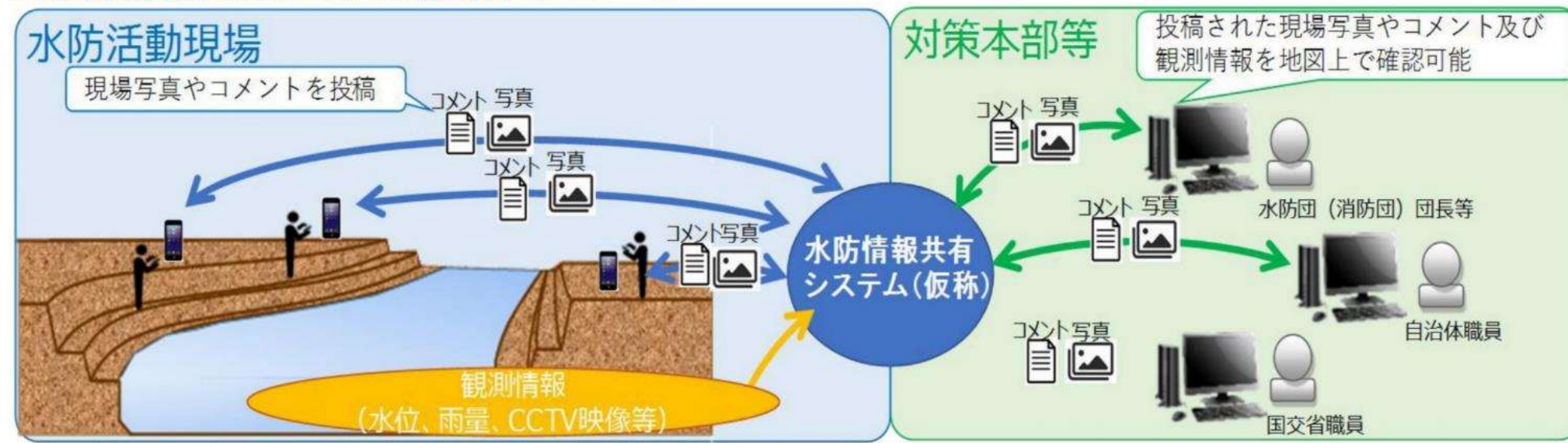


カメラ情報



水害リスクライン

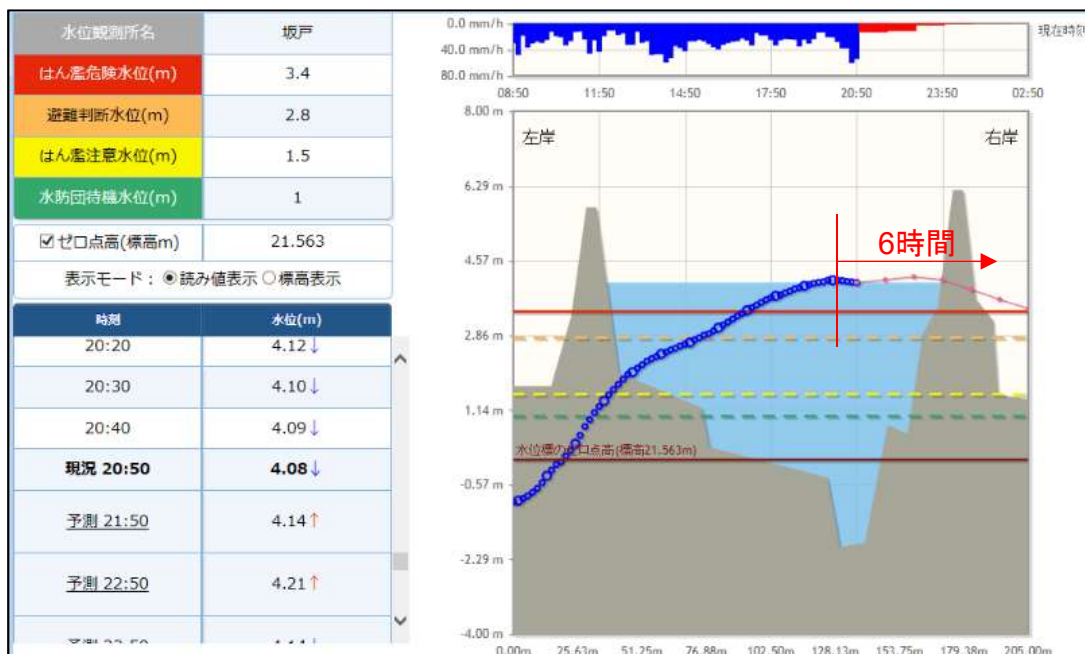
■水防情報共有システム(仮称)のイメージ



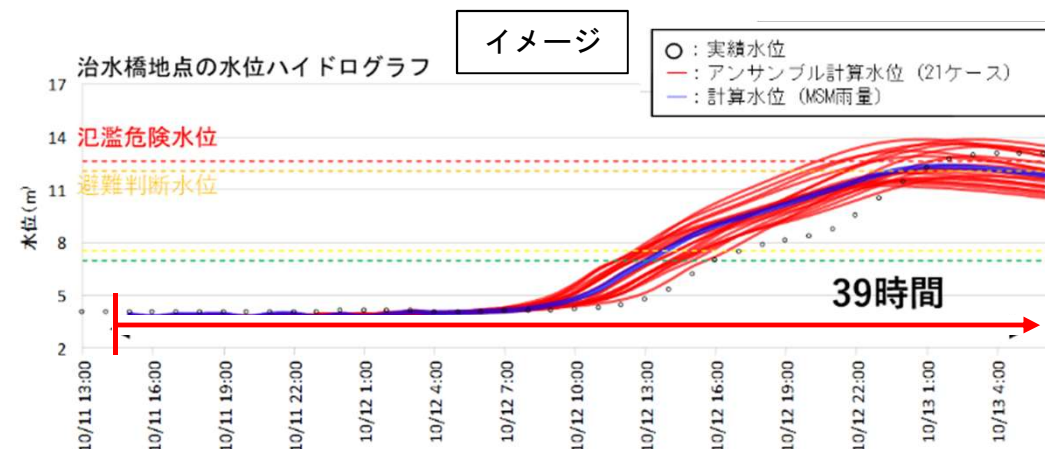
長時間先の水位予測の充実

- 洪水の予測情報は、3時間先までとなっており、長時間先の予測情報が提供されていなかった。
- 大河川等においては、降雨から数日程度かけて到達する洪水も発生していることから、国管理河川において、令和元年度から1kmメッシュの予測降雨を活用した6時間先までの水位予測情報の提供を開始。
- 気象庁が3時間ごとに実施している、MSM(メソモデル)によるアンサンブル気象予測に基づいた、39時間先までの水位予測技術を試験的に導入し、長時間先の水位予測を充実。

6時間先までの水位予測の提供



長時間水位予測の技術開発



5kmメッシュの解像度で提供される39時間先までの降雨予測を活用した長時間水位予測を試行

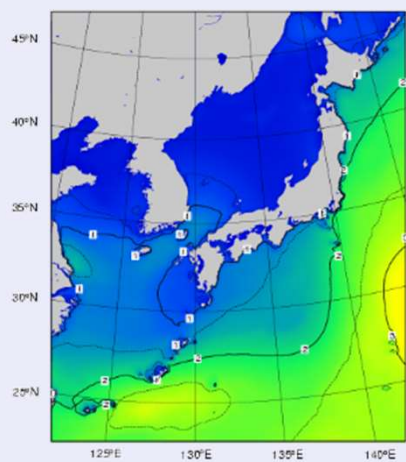
1kmメッシュの予測降雨を活用した水位予測(自治体向けに6時間先まで提供)
を2019年度中に国管理河川すべてで実装

波浪うちあげ高予測システムについて

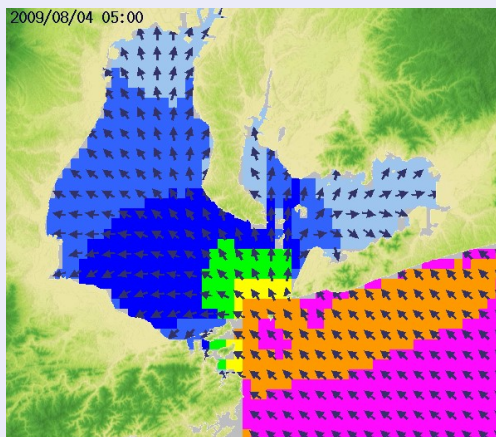
- 気象庁の波浪・潮位予測を活用して、海岸付近の「うちあげ高」を予測するシステムを開発・試行。
- 国土交通省（水管理・国土保全局）所管の直轄海岸などの全国106地点が対象。
- 約39時間後まで1時間間隔で予測可能。

波浪予測

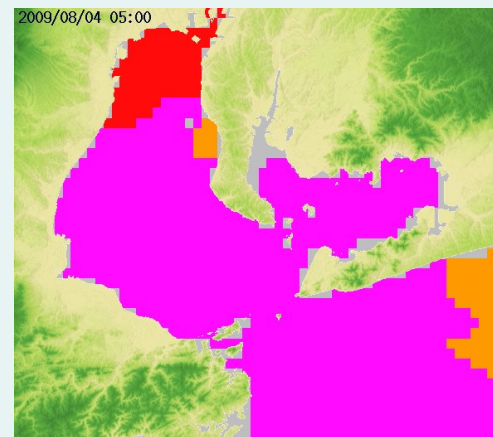
沿岸波浪モデル(全国)



浅海波浪モデル(湾スケール)

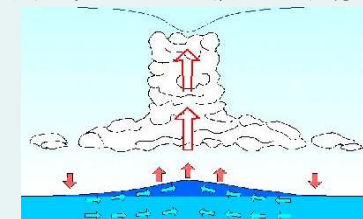


高潮モデル(全国)

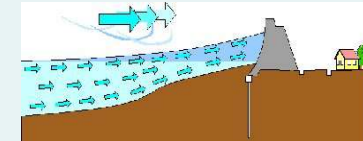


※潮位: 天文潮+潮位偏差

<気圧低下による吸い上げ効果>



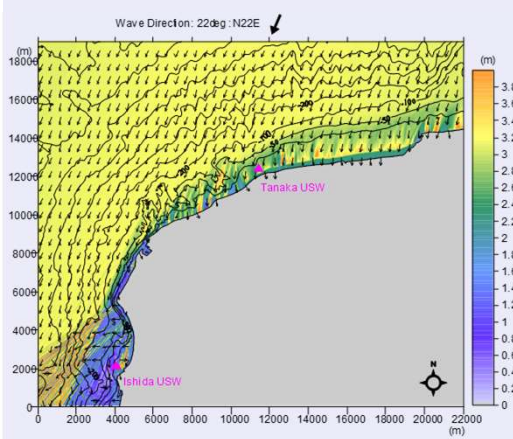
<風による吹き寄せ効果>



気象庁

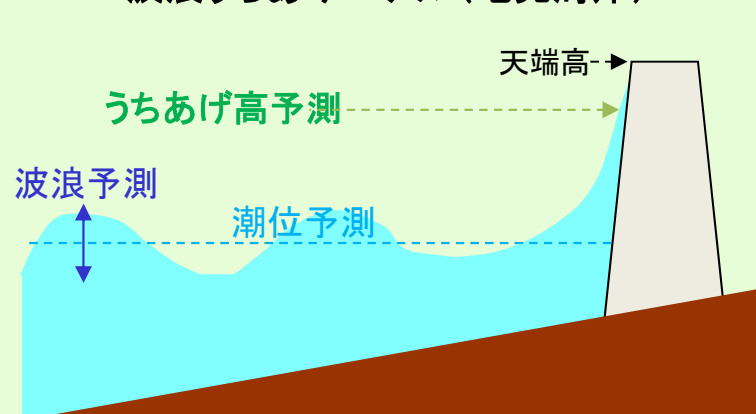
国土省

波浪変形モデル(海岸近傍)

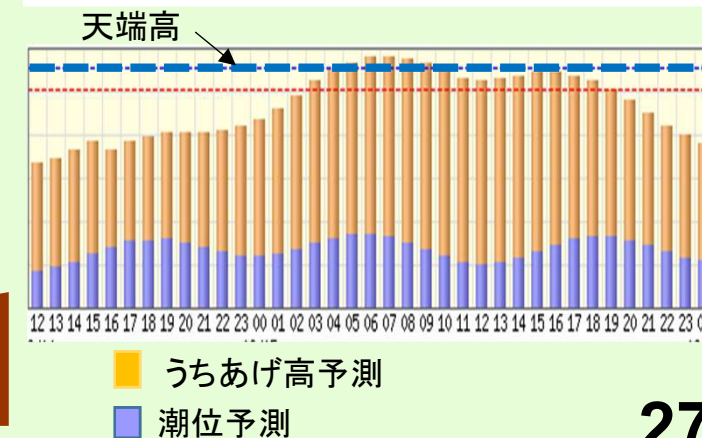


うちあげ高予測

波浪うちあげモデル(地先海岸)



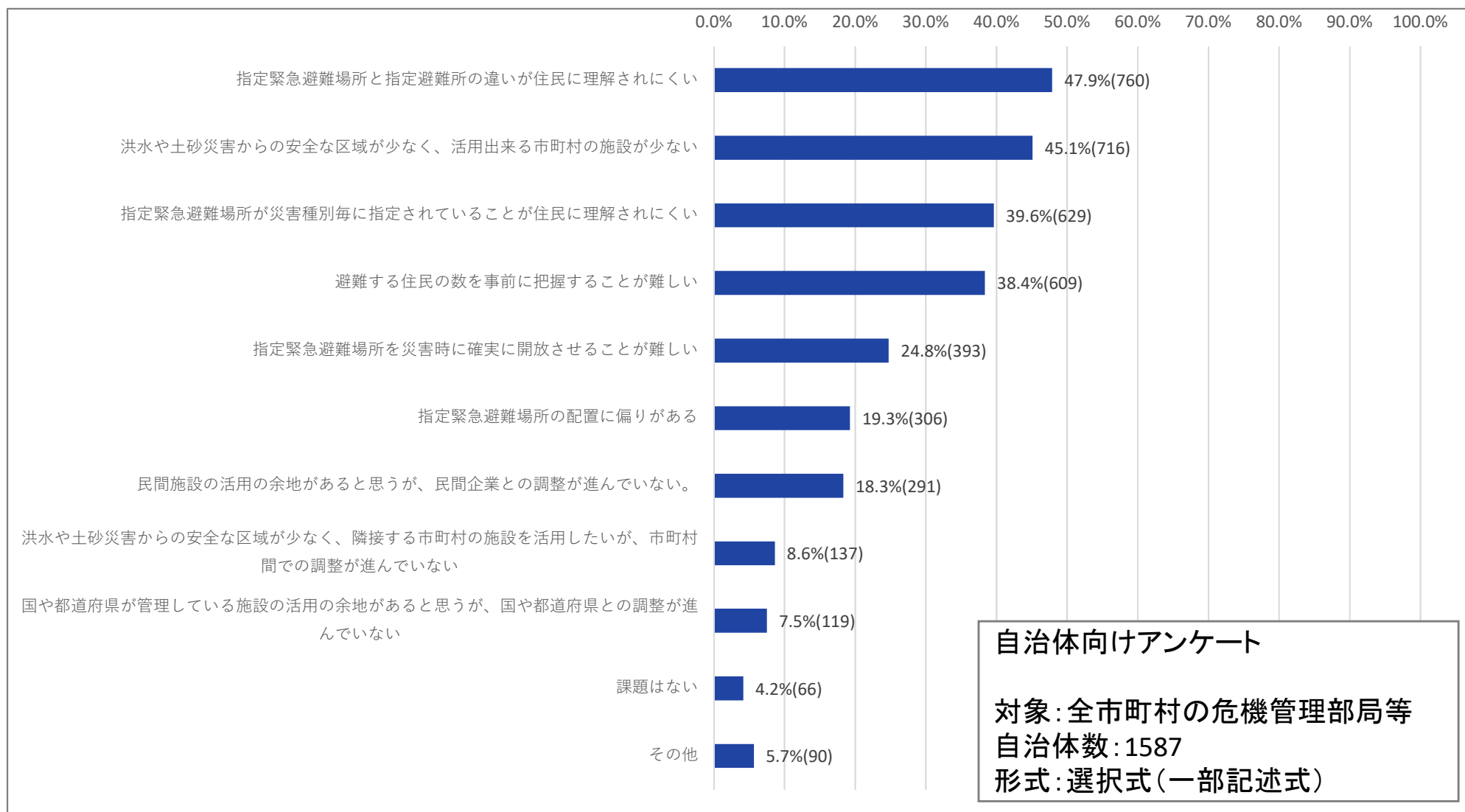
波浪うちあげ高予測システム予測結果



避難場所等の確保における課題

- 令和２年２月に「令和元年東日本台風等による災害からの避難に関するワーキンググループ」により実施された自治体に対する避難場所等におけるアンケートでは、「指定緊急避難場所と指定避難所の違いが住民に理解されにくい」、「民間施設における企業との調整が進んでいない」等の回答があった。

＜自治体向けアンケートによる指定緊急避難場所（洪水・土砂災害）の指定等についての課題項目＞



民間施設等と連携し指定緊急避難場所を指定してる事例

- 指定緊急避難場所は災害対策基本法第四十九条の四に基づき指定されるものであり、指定に関する手引きについて、内閣府から公表されている。
- 公共施設の指定だけでは、十分な指定緊急避難場所を確保することが困難な場合があるため、民間施設等を活用し、指定緊急避難場所としてハザードマップで周知している事例を収集し、今後、市区町村へ提供。

東京都多摩市の事例

ヴィータ聖蹟桜ヶ丘(ヴィータ聖蹟桜ヶ丘管理組合)・京王聖蹟桜ヶ丘ショッピングセンター(京王電鉄株式会社)と多摩市の間で、平成29年8月1日に「災害時における指定緊急避難場所としての施設利用に関する協定」を締結。



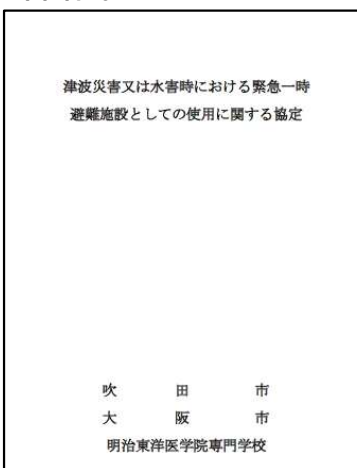
京王聖蹟桜ヶ丘ショッピングモール



ヴィータ聖蹟桜ヶ丘

大阪府大阪市、吹田市の事例

津波や河川氾濫などの水害発生に備えて、明治東洋医学院、吹田市、大阪市の3者で、平成28年9月8日に「津波災害又は水害時における緊急一時避難施設としての使用に関する協定」を締結。



協定書



協定締結の様子

＜指定緊急避難場所としての指定基準＞

・管理条件かつ立地条件を満たすことただし、立地条件を満たさない場合は管理条件かつ構造条件を満たすこと

※管理条件

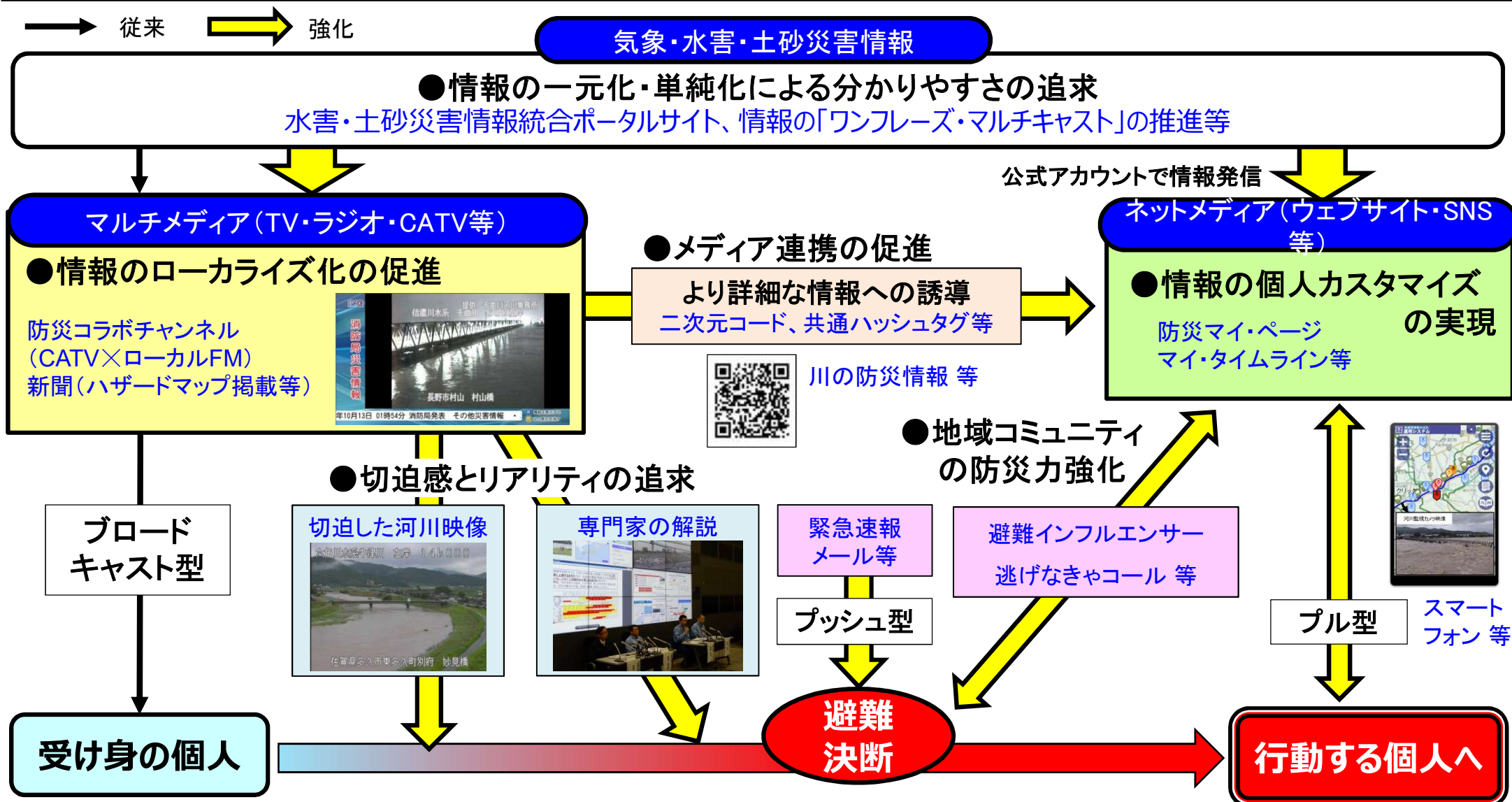
- i 災害が発生し、又は発生するおそれがある場合において居住者等に解放されること
- ii 居住者等の受入れの用に供する部分について、物品の設置又は地震による落下、転倒若しくは移動等により避難上の師匠を生じさせないこと

指定緊急避難場所の指定
 に関する手引き

平成29年3月
 内閣府(防災担当)

メディア等と連携した住民自らの行動に結びつく情報提供

- 情報を発信する行政と情報を伝えるマスメディア、ネットメディアをはじめとする民間企業等が連携し、それぞれの有する特性を活かした対応策、連携策を実施することで、住民自らの行動に結びつく切迫感のある情報をタイムリーに、かつ真に情報を必要とする人へ届ける仕組みを構築。



ライブ映像による切迫性のある情報・映像の提供

- 各河川の状態について、住民に対して様々な方法でリアリティーのある映像を伝達。
- 国土交通省の河川CCTVカメラ映像をマスメディア・ネットメディアに提供し、切迫性がより伝わる報道に活用。さらに、ウェブサイト・スマホアプリにおいて、ライブ映像を配信。

TV報道

ニュース番組において、河川CCTVカメラのライブ映像を「切迫性がより伝わる報道」として活用。



ニュース番組における
CCTVカメラの映像の利用
(令和元年8月28日 NHK「ニュース」より)

身近な河川の切迫した洪水映像等をリアルタイムで配信し、地域に密着したケーブルテレビを通じて、避難につながる情報を提供。



令和元年東日本台風における配信状況



6月末からの大雨における配信状況

整備局	該当事務所	ケーブルテレビ事業者
北海道	帯広開発建設部	株式会社帯広シティケーブル
東北	秋田河川国道事務所	秋田ケーブルテレビ株式会社
	京浜河川事務所	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 YOUテレビ株式会社
関東	利根川上流河川事務所 渡良瀬川河川事務所 下館河川事務所	ケーブルテレビ株式会社
北陸	千曲川河川事務所	株式会社インフォメーション・ネット ワーク・コミュニティ
	高田河川国道事務所	上越ケーブルテレビジョン株式会社
中部	木曽川上流河川事務所	シーシーエス株式会社
	豊橋河川事務所	株式会社キャッチネットワーク
近畿	猪名川河川事務所 淀川河川事務所	株式会社ベィ・コミュニケーションズ 株式会社ジューターテレコム (近畿整備局エリア内)
中国	太田川河川事務所	株式会社ちゅびCOMひろしま 株式会社ちゅびCOMふれあい
	日野川河川事務所	株式会社中海テレビ放送
四国	野村ダム管理所、山鳥坂 ム工事事務所	西予CATV株式会社 株式会社ケーブルネットワーク西瀬 戸
九州	延岡河川国道事務所 武雄河川事務所	株式会社ケーブルメディアワイワイ 株式会社ケーブルワン

地域防災コラボチャンネル
社会実験参加事業者(18社)

ウェブサイト ・ スマホアプリ



ウェブサイトによるライブ映像配信
(Yahoo!天気・防災)



スマホアプリによるライブ映像配信
(NHK防災アプリ)

公式YouTubeアカウントより、各地方整備局管内の河川カメラ映像のライブ動画を配信。



【試験配信中】近畿地方整備局
主要河川映像16カ所【Live】
国土交通省 近畿地方整備局水災害予...

YouTubeによる動画配信

整備局名	対象河川	カメラ数	配信開始日
北海道開発局	13水系14河川 (天塩川水系天塩川他)	14	8月16日
近畿地方整備局	9水系15河川 (由良川水系由良川他)	16	6月17日
中国地方整備局	2水系4河川 (高梁川水系高梁川他)	4	7月31日
四国地方整備局	1水系2河川 (肱川水系)	4	10月31日

現在配信中のYouTubeサイト

北海道開発局 近畿地方整備局 中国地方整備局



民間アプリ等を活用した避難の呼びかけ～「逃げなきやコール」～

- 離れた場所に暮らす高齢者等の家族に危険が差し迫った場合、家族が直接電話をかけて避難行動を呼びかける「逃げなきやコール」を推進。
- NHK、Yahoo!のスマートフォンアプリやauのSMS(ショートメッセージサービス)などの地域登録機能を活用し、プッシュ型で家族の住む場所の河川情報等入手。



地方整備局と気象台による合同説明会(令和元年東日本台風)

- 台風19号の接近にあたり、関東地方整備局と東京管区気象台が合同で説明会を開催、河川情報の入手方法等を説明し その様子は民放(全国放送)で放送(10月11日)。
- 全国で5地方整備局(東北地方整備局、北陸地方整備局、中部地方整備局及び近畿地方整備局)においても各管区地方気象台と全9回の合同説明会見を開催し、注意喚起を実施。



関東地方整備局と東京管区気象台の合同説明会



中部地方整備局と静岡地方気象台の合同説明会

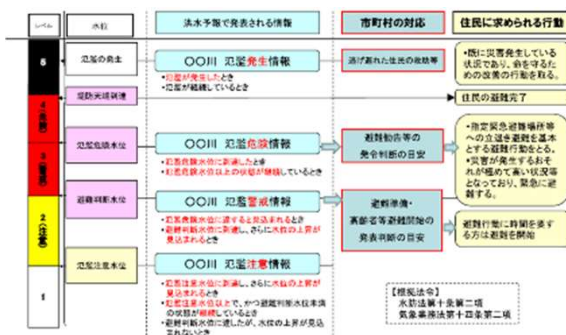
整備局	日時	出席者
東北	10月11日11:00	東北地方整備局、仙台管区気象台
近畿	10月11日11:00	近畿地方整備局、大阪管区気象台
中部	10月11日13:30	中部地方整備局、静岡地方気象台
北陸	10月11日14:00	北陸地方整備局、新潟地方気象台
関東	10月11日14:00	関東地方整備局、東京管区気象台
関東	10月12日16:30	関東地方整備局、東京管区気象台
関東	10月12日21:00	関東地方整備局、東京管区気象台
東北	10月12日21:30	東北地方整備局、仙台管区気象台
東北	10月13日 2:00	東北地方整備局、仙台管区気象台

合同説明会の開催状況

洪水時における情報発信状況と課題

○ 令和元年東日本台風においては、同時多発的な氾濫発生などにより、洪水予報・緊急速報メールの一部未実施やウェブサイトへのアクセス集中により水位情報が閲覧できないなどの課題が生じた。

自治体への情報発信 (洪水予報, ホットライン等)



洪水予報発表の流れ



ホットライン

洪水予報(氾濫発生情報)の一部未発表

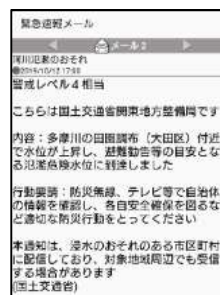
広域的かつ同時多発的に氾濫が発生したことから、洪水予報の発表に時間を要した。

課題

プッシュ型で住民へ情報発信



逃げなきゃコールの普及

緊急速報メールによる情報発信
【氾濫危険情報(警戒レベル4相当)】

緊急速報メールの一部未実施

誤配信を防ぐため、河川事務所が文案作成後に地方整備局が内容を確認した上で緊急速報メールを配信していたが、複数河川の水位上昇により、手続きが重なり、配信できない場合があった。

ウェブサイト・公式SNSアカウント を利用した情報発信



ウェブサイトによる氾濫危険情報の発信(警戒レベル4相当)

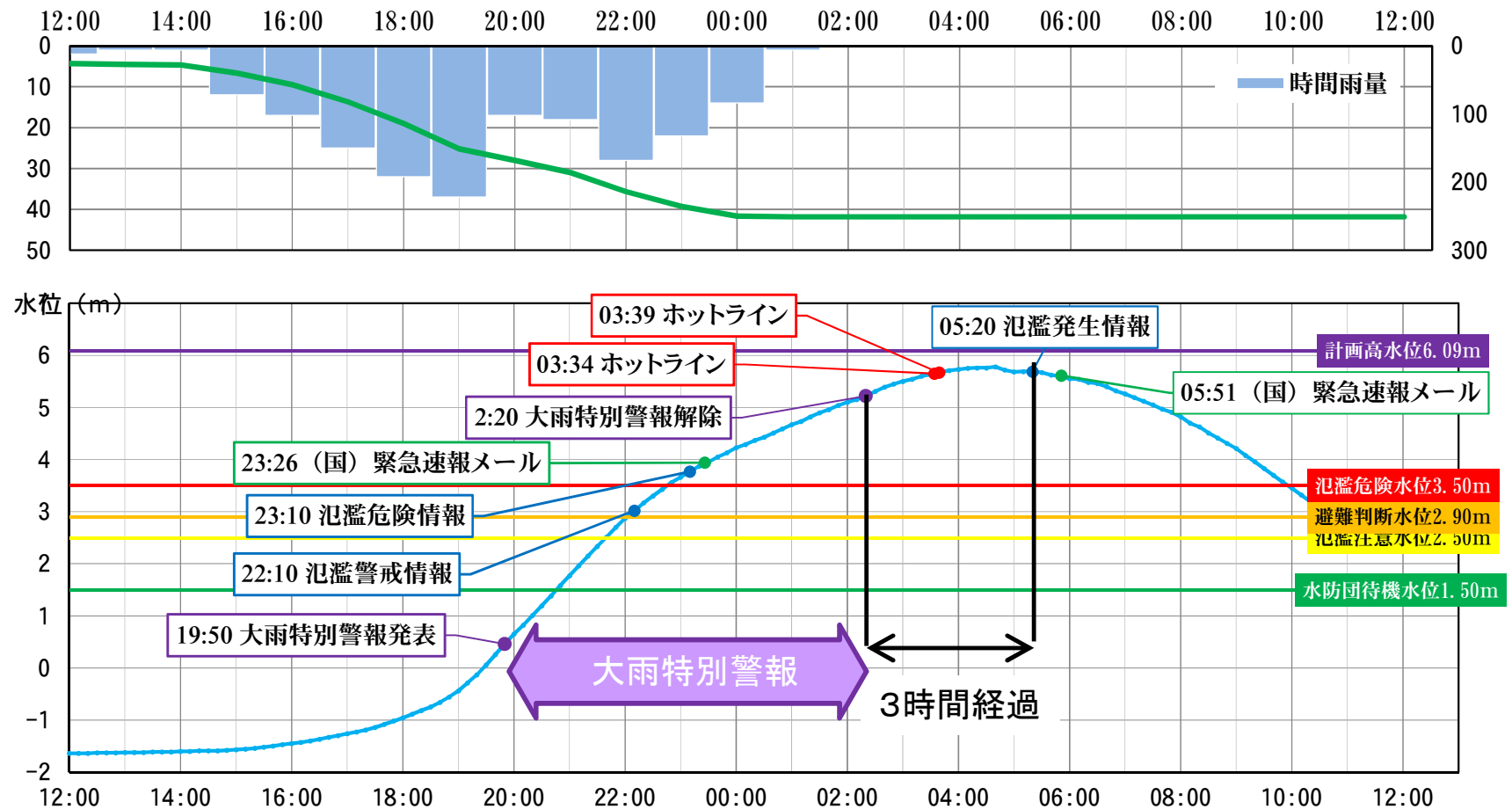
公式SNSによる河川水位に応じた注意喚起
【氾濫危険情報(警戒レベル4相当)】

アクセス集中によるサイト閲覧の不可

「川の防災情報」サイトへのアクセスが集中し、つながりにくい状態が発生したため、アクセス集中時にサーバへの負荷を軽減するために情報を絞った「簡易版」で提供する情報の整理が必要。

特別警報解除後の被害(堤防決壊等の発生)の事例と課題

- 久慈川において、13日午前2時20分に大雨特別警報が解除され、3時間後の午前5時20分に、新たに氾濫発生情報を発表。同様に、吉田川、阿武隈川、石田川、蛇尾川、都幾川、越辺川、千曲川の7河川で大雨特別警報解除後に氾濫発生情報を発表している。
- 大雨特別警報解除後の洪水への注意喚起のあり方や、水位予測情報提供の充実が課題。



久慈川の状況(雨量: 大子雨量観測所・水位: 富岡水位観測所)

洪水時における情報発信

- 【洪水予報の発表】災害時における外部問い合わせ専任の担当者の配置やシステム操作訓練による洪水予報発表体制を強化を実施するとともに、システム入力に必要な情報の事前準備等による発表作業の見直しを実施。
- 【緊急速報メールの配信】事務所が直接メール配信できるよう、手続き・システムの変更を実施。
- 【ウェブサイトへのアクセス集中】より多くのアクセスにも対応できるようサーバ、回線を増強する。あわせて、アクセス集中時の負荷の軽減のため配信コンテンツの軽量化と、負荷分散装置の増強、効率化を図る。

洪水予報の確実な発表

発表体制の強化



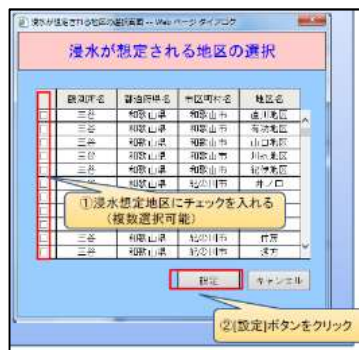
外部問い合わせ専任の
担当者を配置



定期的な訓練等により
洪水予報発表体制を事務所全体で強化

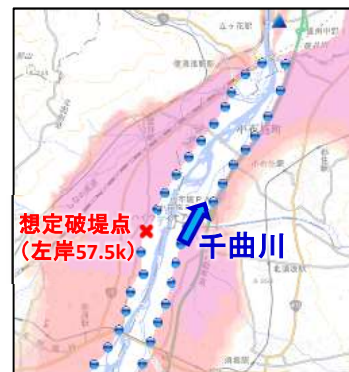
発表作業の見直し

(現状)



浸水が想定される地区を手作業で選択する必要があり、その都度実施するのは非効率

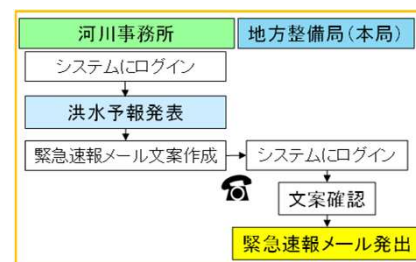
(対応案)



破堤点ごとの浸水想定図を事前に準備し、氾濫発生時には洪水予報文に別紙で添付

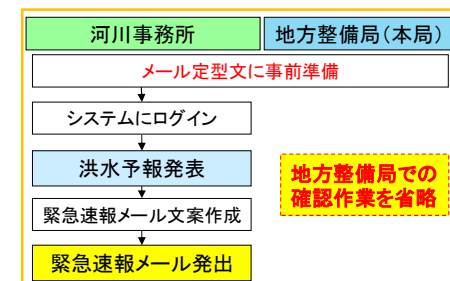
緊急速報メール配信手続きの円滑化

(現状)



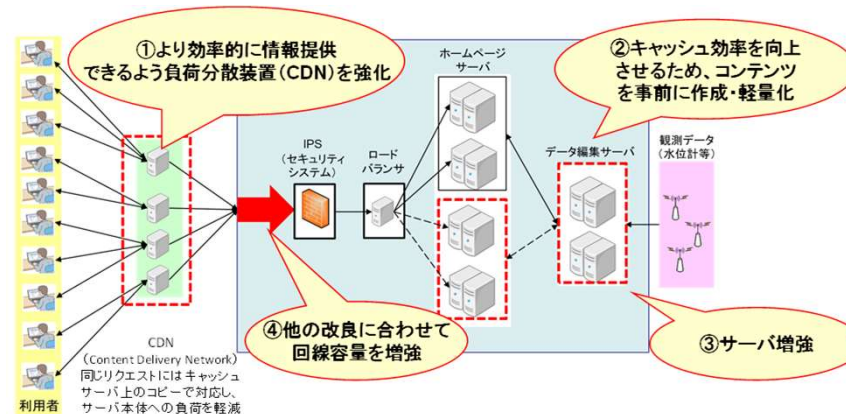
事務所で作成したメール文案を整備局で確認の上で、整備局が配信。

(対応案)



メールの定型文を事前に用意し、その都度文案を整備局でチェックする手続きを省略。事務所が直接配信できるよう手続きを簡素化。

「川の防災情報」サイトのアクセス集中対策



大雨特別警報の解除後の氾濫に対する注意喚起

- 大雨特別警報の「解除」を安心情報と捉えた住民が自宅に戻った後に、時間がたってから氾濫が発生。大雨の後に時間差で発生する氾濫への注意喚起が必要であることから、大雨特別警報の解除を警報への切替と表現。
- 警報への切替に合わせて、今後の水位上昇の見込みなどの河川氾濫に関する情報を発表。
- メディア等を通じた住民への適切な注意喚起を図るため、予め本省庁等の合同記者会見等による周知を図るとともに、SNSや気象情報、ホットライン、JETT(気象庁防災対応支援チーム)による解説等、あらゆる手段で注意喚起を実施
- 「引き続き、避難が必要とされる警戒レベル4相当が継続。なお、特別警報は警報に切り替え」と伝えるなど、どの警戒レベルに相当する状況か分かりやすく解説

大雨特別警報の切替に合わせて河川氾濫に関する情報を発表

今後の水位上昇の見込みなどの河川氾濫に関する情報を発表し、引き続き警戒が必要であること、大河川においてはこれから危険が高まることを注意喚起

国土交通省 常陸河川国道事務所 気象庁 水戸地方気象台

「大雨は峠を越えたが、河川は氾濫のおそれ」

■久慈川

(氾濫危険:警戒レベル4相当)

富岡観測所(常陸大宮市)では、当分の間、氾濫危険水位を超える水位が続く見込みであり、氾濫のおそれあり。

櫛橋観測所(日立市)では、避難判断水位を超過しており、今後、氾濫危険水位に到達する見込み。

基準観測所	水位状況	今後の見込み
富岡 (常陸大宮市)	氾濫危険水位超過 (レベル4相当)	水位上昇中
櫛橋 (日立市)	避難判断水位超過 (レベル3相当)	水位上昇中。氾濫危険水位到達見込み

メディア等を通じて住民へ適切に注意喚起

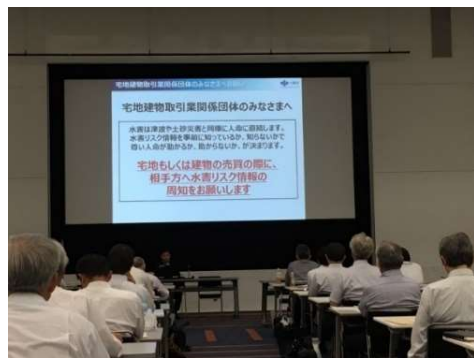
メディア等を通じた住民への適切な注意喚起を図るため、予め本省庁等の合同記者会見等による周知を図るとともに、SNSや気象情報等あらゆる手段で注意喚起を実施



不動産取引における水害リスク情報の提供

- 住民が災害の恐れが高まった場合に 自らの判断で適切に避難できるよう、水害リスクの周知を図ることが求められていることから、平成31年4月、各都道府県及び不動産関連団体に対して、業界の研修会等の場において、水害リスクに関する情報の解説等を行うよう協力依頼を行い、令和元年7月には、宅地建物取引業者が不動産取引時に、ハザードマップ上に取引対象物件の位置等を情報提供するよう、不動産関連団体に協力を依頼。
- 不動産取引時に、その相手方に、取引の対象となる物件に関する水害リスクを認識してもらうことが必要であることから、水害リスクに係る説明を宅地建物取引法上の重要事項説明として義務づける方向で対応を進める。
- また、河川部局と防災部局が連携し、業界の研修会等の場において、水害リスクに関する情報の解説等を引き続き実施。

- 平成31年4月、各都道府県及び不動産関連団体に対して、業界の研修会等の場において、水害リスクに関する情報の解説等を行うよう協力依頼を发出。



◆ 全国各地で説明会を実施
不動産関連事業者への水害リスクに関する情報の解説の様子

- 令和元年7月に、不動産関連団体に対して、不動産取引時に、当該取引の対象となる宅地や建物が存する市町村が作成・公表するハザードマップを提示し、当該取引の対象の宅地や建物の位置等を情報提供するよう、協力依頼を发出。
- 不動産関連団体から聞き取りを行った情報提供に際しての課題等も踏まえつつ、水害リスクに係る説明を宅地建物取引法上の重要事項説明として義務づける方向で検討中。

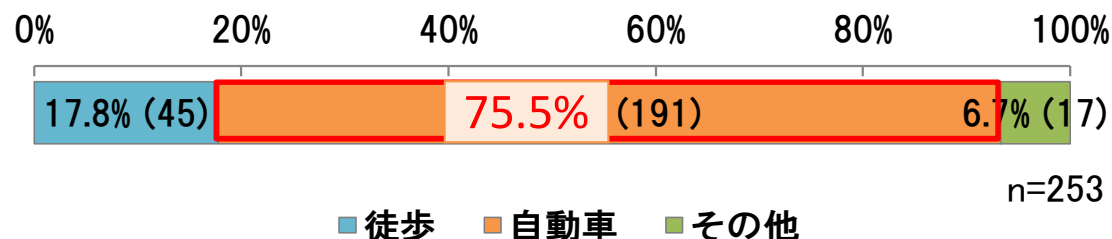


ハザードマップ
(イメージ)

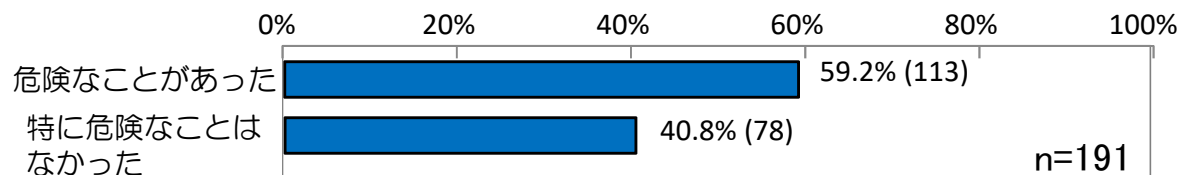
避難行動に対する理解促進に関する課題

- 近年の災害と同様、令和元年東日本台風においても、自動車による避難で危険に遭遇した方が多かったことなどから、個人が、いつ、どのように行動するか、あらかじめ十分に想定できていない可能性。
- また、内閣府防災担当が住民に行ったハザードマップ等に関するアンケートでは、「とるべき避難行動がわからない」ことを課題に挙げている回答者が約3割に上った。
- とるべき避難行動をあらかじめ想定してもらう取組の充実が必要。

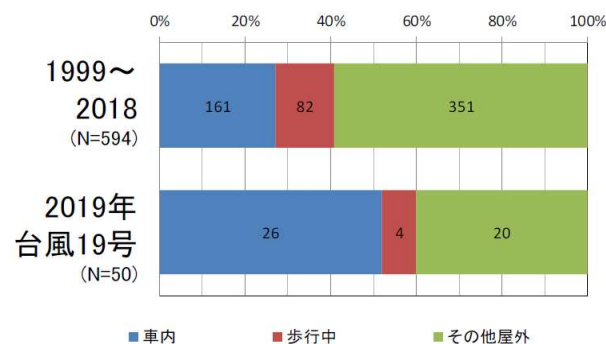
立退き避難の移動手段の76%が自動車による避難



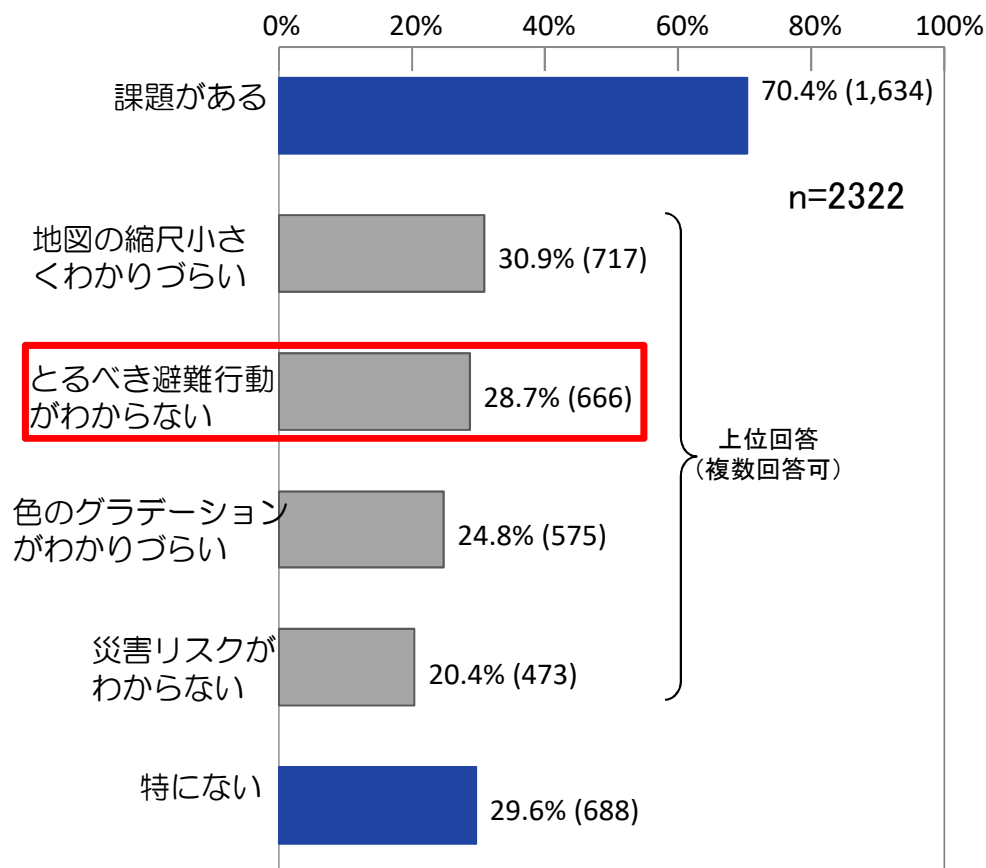
自動車避難者約59%が避難する途中で危険に遭遇



犠牲者のうち、52%が車内での被災



ハザードマップ等では、とるべき避難行動がわからないという回答が全体の約29%



平時におけるハザードマップの理解促進

- 平時から水害リスク情報の理解を図るために、ハザードマップを活用した訓練やワークショップ、防災教育等をこれまで実施。
- 令和元年東日本台風被災自治体における住民ウェブアンケートでは、約75%※がハザードマップ等を見たことがあると回答。引き続き周知のための取組を実施していく。

※内閣防災令和元年東日本台風等を踏まえた水害・土砂災害からの避難のあり方について(報告)より(令和2年3月31日公表)

○ハザードマップの周知方法

- ✓ 国土交通省でも、ポータルサイトによる全国のハザードマップのリンク先の周知やリスク情報の提供、地点別浸水シミュレーション検索システムによる情報提供を推進
- ✓ インターネットが利用できない高齢者等へは、印刷物の配布や掲示板を活用
- ✓ 街中に浸水のおそれや想定浸水深を表示する「まるごとまちごとハザードマップ」も活用
- ✓ その他、ハザードマップを活用した訓練やワークショップ、防災教育等も推進



洪水ハザードマップを用いた避難訓練の振り返り会(燕市)
(水害ハザードマップ作成の手引きより)



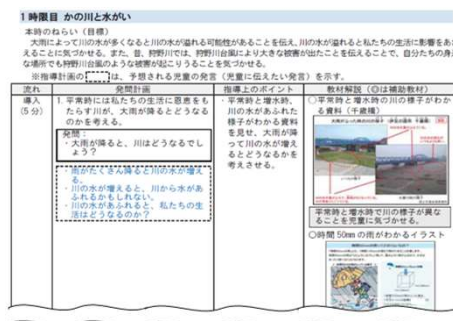
まるごとまちごとハザードマップ
(兵庫県豊岡市での設置例)

国土交通省の防災教育に関する取組

- 自然災害から命を守るためには、行政による公助のみならず、住民一人一人が災害時に適切に避難できる能力を養う必要があり、子どもから家庭、さらには地域へと防災知識等を浸透させる防災教育を推進。
- 平成29年から、協議会ごとにモデル校を決定し、これらの学校において指導計画の作成を支援（現時点で約130校）
- 作成した指導計画は、協議会やポータルサイト等を通じて広く全国に展開。

大規模氾濫減災協議会における取組

- ・自然災害の観点を入れた指導計画※等の作成を支援。
 - ・小学校、中学校に対して、避難訓練を通じた防災教育の支援を実施。
- ※学校ごとに作成する、わかりやすい授業の流れやポイントを整理した計画



伊豆の国市の発問計画の例

伊豆の国市立長岡南小学校
における授業の様子

豊田市立元城小学校における避難訓練の様子



防災教育支援ツールの整備等

- ・防災教育ポータルを開設し、授業で利用できる教材や事例を紹介。



トピックス
最新の取組

手引き
これから防災教育を
始める際の進め方

教材
すぐに使える教材
パッケージ

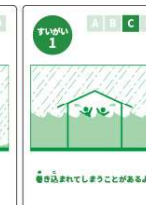
事例
学年別・分野別の
防災教育の事例

素材
伝わりやすい写真
やイラスト等

リンク
防災教育に役立つ
リンク集

防災教育ポータル

検索

URL: <http://www.mlit.go.jp/river/bousai/education/index.html>

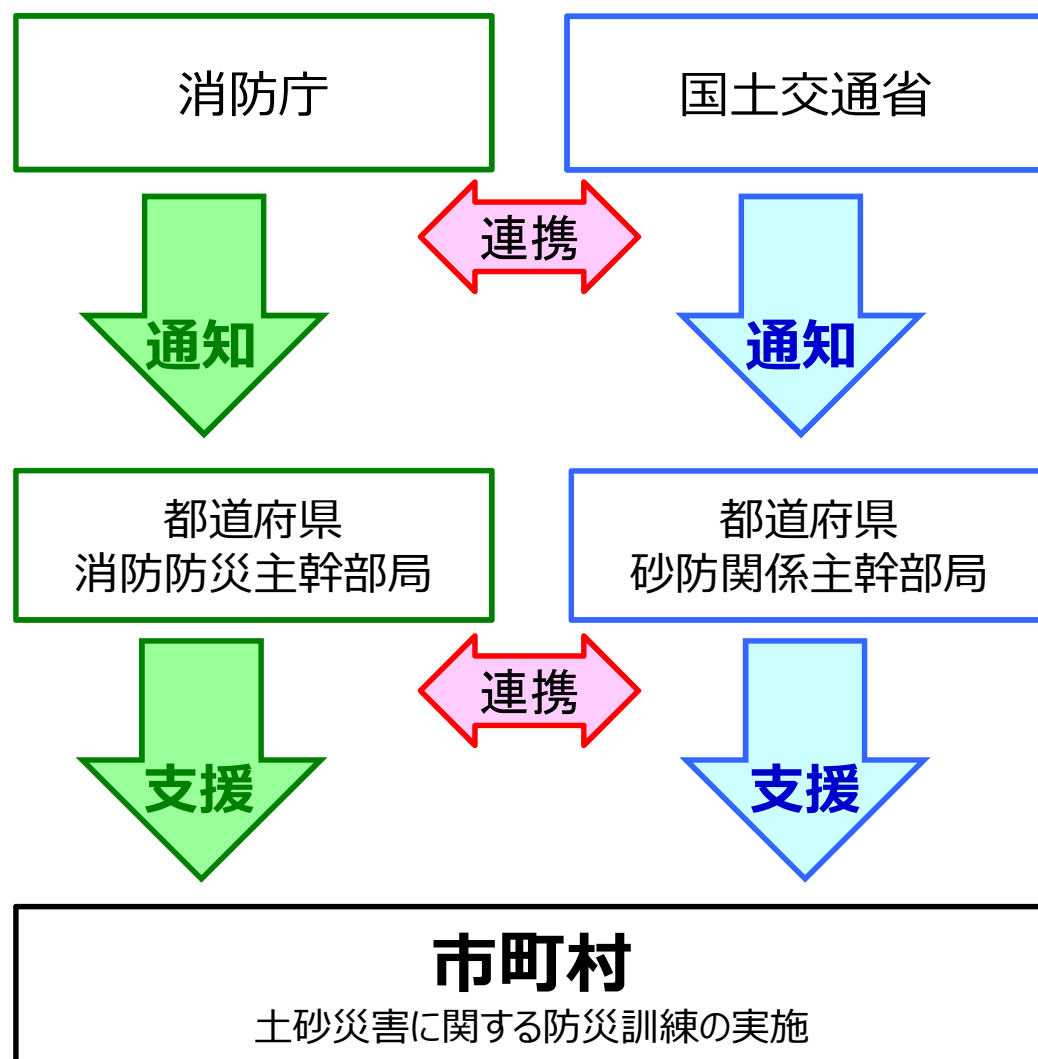
防災カードゲーム「このつぎにが起きるかな?」

子ども向け動画
洪水から身を守るには
～命を守るための3つのポイント～

水災害からの避難訓練ガイドブック

土砂災害に関する防災訓練実施促進

- 消防庁と国土交通省が連名で、都道府県に対し、市町村が自ら行う土砂災害を対象とした避難訓練の実施や、地域で行われる避難訓練の実施状況把握等を行うよう通知（令和2年2月6日）
- 国土交通省砂防部より、避難訓練の実施に当たっては、「避難の声かけ」や「安全の確認」を訓練計画に取組、重点的に実施するよう通知（令和2年3月4日）



土砂災害・全国防災訓練の実施

- ・全国の土砂災害警戒区域等を有する市町村において、6月の「土砂災害防止月間」を中心に実施。
- ・昨年の災害で地域の住民や家族が声をかけあうことで避難が進んだ事例が多く報告されていることから、令和2年も地域の要配慮者を含め、地域内での声かけにより避難する取組や、安全を確認する訓練を重点的に実施予定。

【2020年キャッチフレーズ】

「避難の声かけ、安全の確認」



【声かけ等訓練啓発イラスト】



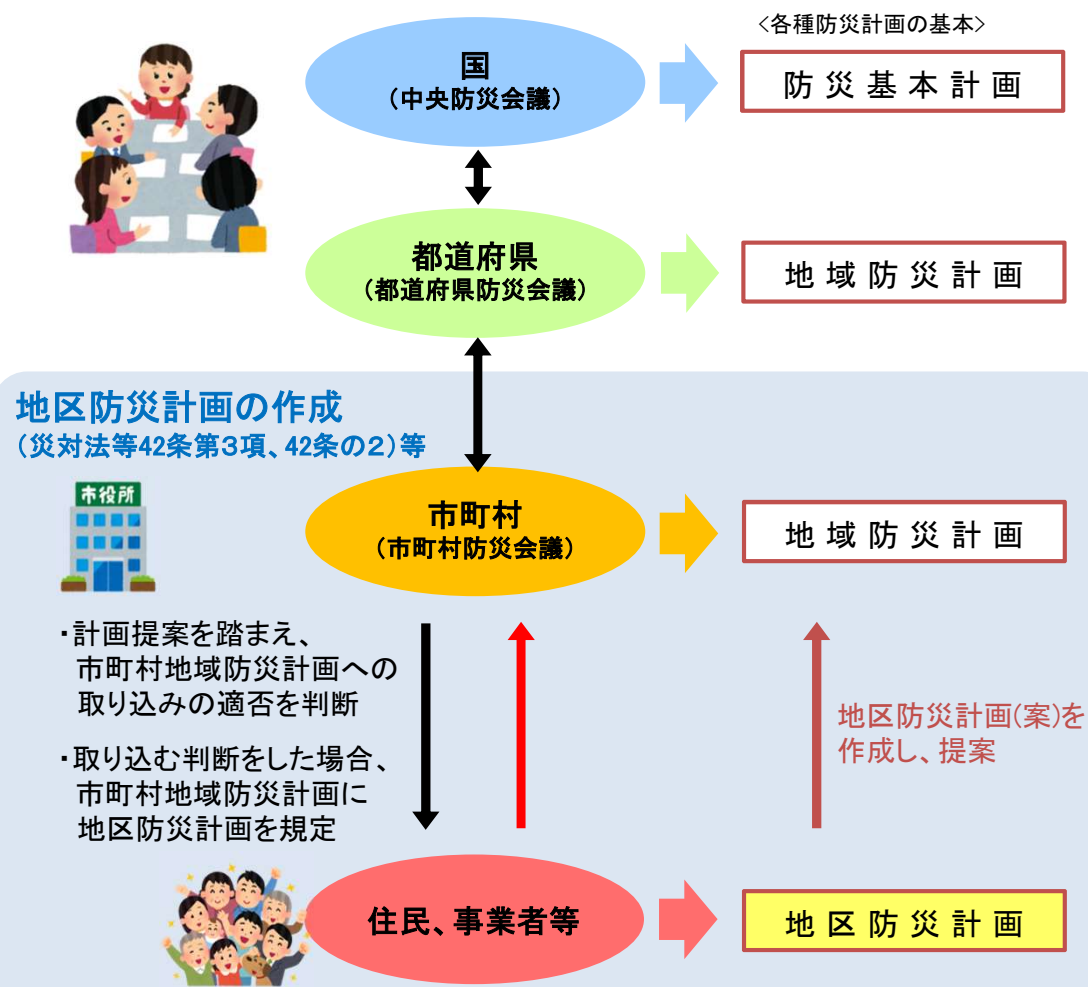
【声かけ訓練の実施状況】

はままつし
静岡県浜松市

地区防災計画の概要

- 地域の住民や事業者等が相互支援するための共助の防災計画。（平成26年4月1日施行）
- 住民や事業者等が地区防災計画の案を策定、市町村へ提案し、市町村が市町村地域防災計画の中に取り込み。
- 23都道府県、41市区町村、248地区において市町村地域防災計画に反映済み。また、42都道府県、132市区町村、3,206地区において地区防災計画を策定中。（いずれも平成30年4月1日時点）

地区防災計画 作成の流れ



策定事例：令和元年東日本台風の被災地区

住民同士で声を掛け合い、早期避難【長沼地区（長野県長野市）】



令和元年東日本台風後の
長沼地区の様子

- 長沼地区は過去に度々水害に見舞われており、住民が主体となって防災訓練や防災マップ作り、地区防災計画づくりにも取り組んでいた。
- 令和元年東日本台風の際は、地区内の各区長が集まり高齢者の避難を決定し、地域ごとの名簿をもとに電話と訪問により避難の呼びかけを徹底した。
- 長沼地区津野では、足腰の弱い高齢者ごとに担当を決めて誘導する仕組みが活き、避難行動要支援者を避難させることができた。

【平成27年度地区防災計画モデル地区】

- ➔ 長沼地区では、水害が差し迫った際の避難情報発令について、地区の災害対策本部長が水位の上昇速度から「避難準備情報」を出すタイミングを判断し、伝達するとともに、地区から市へ「避難勧告」の発令を要請することを決めている。

水害【長沼地区】避難情報発令の目安となる水位

【気象台】大雨・洪水：注意報、警報、特別警報発令

●水位の上昇速度を見極める時点を定める。
立上り避難開始における避難水位7m40cmの時の前後の上昇速度を調べ、その上昇速度を基にして避難水位から遡算して、本部長は地区住民に4時間前に避難準備情報を伝達し、2時間前に避難を呼びかけ、長野市に避難勧告の発令を要請する。

（水位の数値は上昇速度が4.0cm/時の場合の例）

避難準備	避難開始
水位が9mを超過し、さらに水位が上昇すると見込まれる時 …避難準備情報の伝達	水位が9m80cmに到達すると見込まれる時 …避難勧告を長野市に要請する
水位が9mから9m80cmに到達するまでに約2時間かかる見込みです。	水位が10m60cmに到達すると見込まれる時 …避難指示を長野市に要請する
水位が9m80cmから避難危険水位（10m60cm）に到達するまでに約2時間かかる見込みです。	

➤ 長野市からの避難情報も発表されますので、情報に使って行動してください。

要配慮者の避難に関する取組

- 市町村地域防災計画に定められた要配慮者利用施設の管理者等に対して避難確保計画の作成及び訓練の実施を義務づけており、国土交通省は計画作成の手引きや取組の事例集を公表し技術的に支援。
- 関係省庁が連携し、水害時における在宅の高齢者等の避難を促す取組を実施。

要配慮者利用施設の避難確保計画

国交省、都道府県等

(水防法第14条等)

河川が氾濫した場合等に浸水が想定される区域を洪水浸水想定区域等として指定

市町村

(水防法第15条)

地域防災計画に、利用者の円滑かつ迅速な避難の確保を図る必要がある浸水想定区域内の要配慮者利用施設※を記載するとともに当該施設への洪水予報等の伝達方法を記載

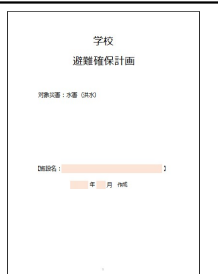
要配慮者利用施設の管理者等

(水防法第15条の3)

避難確保計画の作成、訓練の実施(義務)
自衛水防組織の設置(努力義務)

国土交通省の支援内容

各施設管理者が容易に避難確保の計画作成が可能になるように講習会の実施や対象災害別(洪水・内水・高潮、土砂災害、津波)を統合した手引きを改定



ケアマネージャー等による在宅高齢者への水害リスク周知

内閣府、厚生労働省、国土交通省、気象庁が連携し、モデル自治体において高齢者の避難行動の理解促進に向けた取組を実施し、得られた知見を事例集としてとりまとめた。

講習会

自治体の防災担当
部局、河川管理者、
気象台等

ケアマネージャー
介護予防推進員

「防災」と「福祉」の連携による高齢者の避難行動に対する理解促進のための取組事例集



内閣府(防災担当)
令和2年3月

・本事例集は、「平成30年度災害対策推進計画」に基づき、自治体における防災・福祉の連携に関する取組に関する事例集として作成されたものである。
・本事例集は、必要に応じて随時改定を行う予定である。

「防災」と「福祉」の連携による高齢者の避難行動に対する理解促進のための取組事例集
(内閣府)

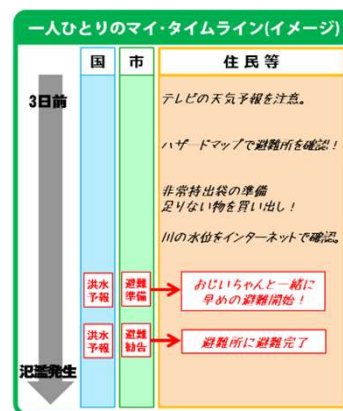
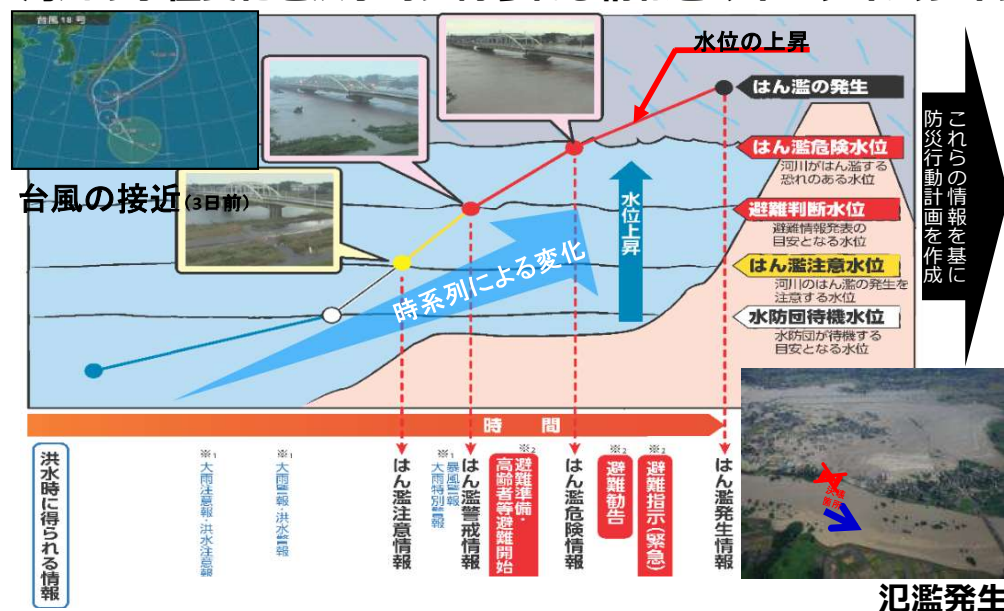
ケアマネージャー等が担当する高齢者等に対して
水害リスク情報等を伝えられるよう支援

マイ・タイムラインの全国展開

- 住民一人ひとりが洪水ハザードマップを活用し、地域の水害リスクを認識や避難に必要な情報・判断・行動を把握することにより、避難の実効性を高めることが重要。
- 令和元年東日本台風被災自治体における住民ウェブアンケートでは、ハザードマップ等を見たことがあると回答した者のうち「とるべき避難行動がわからない」が約29%※であった。
- 洪水ハザードマップを作成する必要がある自治体のうち、マイ・タイムラインなどの個人毎の避難行動計画の作成の取組を実施している自治体は、55自治体/1,347自治体(H31.3)であり、引き続き全国展開が必要。

※内閣防災令和元年東日本台風等を踏まえた水害・土砂災害からの避難のあり方について(報告)より(令和2年3月31日公表)

●河川の水位変化と洪水時に得られる情報とマイ・タイムラインの作成



マイ・タイムラインの検討の過程で...

「リスクを認識」

- ・自分の家が浸水してしまう
- ・避難所まで遠い 等



「逃げるタイミングがわかる」

- ・いつ逃げる?
- ・誰と逃げる?
- ・危険な場所をよけて



「コミュニケーションの輪が広がる」

- ・意見交換などで、知り合いになれる 等

マイ・タイムラインができると...

- ! 災害時の防災行動チェックリストで対応の漏れを防止
- ! 災害時の判断をサポート

逃げ遅れゼロ

●作成の状況

※避難の実効性を高める「住民自らが手を動かす取組」が重要



ワークショップ形式



小中学校の防災教育



専門家等による
理解を深める工夫
お天気キャスターによる
進行や解説

●参加者の主な意見等 ※各地で取り組まれている事例からの抜粋

- ・避難するために、どのような情報が必要で何を基準にして避難するかが少し理解できました。
- ・避難先に関する選定が難しく感じた。
- ・情報入手と早く行動することや家族と話し合い自助・共助・公助等、勉強になりました。
- ・個人での対応にも限界があり、地区での共助もあらかじめ決めることも大事。

マイ・タイムラインかんたん検討ガイド(案)

- マイ・タイムライン検討の取組では、住民が**洪水ハザードマップの記載内容を理解**し、水害リスクを「**我がこと化**」することにより、自らの避難行動を促すことが必要であり、地域防災力を向上するため、**行政と住民とのリスクコミュニケーションの機会を創出するワークショップ形式によるマイ・タイムライン検討**が望ましい。
- このため、「マイ・タイムラインかんたん検討ガイド」は、マイ・タイムラインを広める人(市区町村職員、都道府県職員、国職員、学校教員、報道関係者、マイ・タイムラインリーダー等)が、**マイ・タイムラインがどういうものか周知する際に使用**するカタログをイメージして作成予定。

◆ マイ・タイムライン実践ポイントブック検討会

マイ・タイムラインの作成・普及を促進させるための支援策として、全国の自治体等でのこれまでの取組を踏まえながら、避難の実効性を高める取組の要点や継続的な実施方法の手がかりなどを取りまとめた「実践ポイントブック」を作成することを目的に、「マイ・タイムライン実践ポイントブック検討会」を設置。

<委員名簿>

【委員】(◎:委員長、敬称略)

- ◎ 関 克己 公益財団法人河川財団 理事長
- 佐藤 翔輔 東北大学 災害科学国際研究所 准教授
- 鈴江 奈々 日本テレビ放送網 アナウンサー
- 関谷 直也 東京大学 大学院情報学環 准教授
- 知花 武佳 東京大学 大学院工学系研究科 准教授
- 山神 明理 NPO法人気象キャスターネットワーク気象予報士
- 山崎 晴太郎 (株)セイタロウデザイン代表
- 河井 英隆 東京都大田区総務部防災支援担当課長

【オブザーバー】

内閣府防災担当
総務省消防庁防災国民保護・防災部

<開催概要>

【第1回】

日 時: 令和元年8月29日(木)10:00~12:00
場 所: 三田共用会議所 大会議室
議 題: 地域の水害リスクの周知と「マイ・タイムライン」について
「マイ・タイムライン実践ポイントブック」をとりまとめるうえでの論点

【第2回】

日時・場所: 調整中
議題(案): マイ・タイムライン実践ポイントブック(案)について

◆ 段階的なマイ・タイムライン検討

マイ・タイムラインの検討段階を「ステージ1~3」までの3段階に分け、本検討ガイドでは、「ステージ1」の検討方法について分かりやすく解説。

- ステージ1: 洪水リスクを知り、1つの状況で基本的な逃げ方を考える
- ステージ2: 洪水について、異なる状況ごとの複数の逃げ方を考える
- ステージ3: 洪水以外の災害リスクも考慮して、複数の逃げ方を考える

◆ マイ・タイムライン検討のポイント

マイ・タイムラインの検討過程では、自治体で作成・公表した洪水ハザードマップを用いて、住民自ら洪水リスクを「知る」。そして、どの様な避難行動が必要か、またどういったタイミングで避難することが良いのかを住民自ら「考える」ことが重要。さらに、ワークショップ形式において、人と話すことで新たな課題やアイデアに「気づく」ことができる。



ハザードマップによりリスクを知る



他者の意見を聞いて、気づき、見直す
【ワークショップ形式】

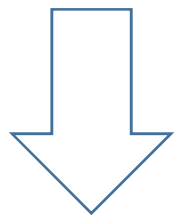
気候変動を踏まえた具体的な水災害対策 ～被害の軽減・早期復旧復興のための対策～

- ①避難体制を強化して命を守る
- ②発災による経済被害の軽減に努める
- ③被災後に早期復旧・復興を目指す

経済被害を軽減する ～復旧・復興までを見据えて経済被害を軽減する～

水災害リスクのより低い地域へ都市機能や住宅を誘導

※第2回で議論



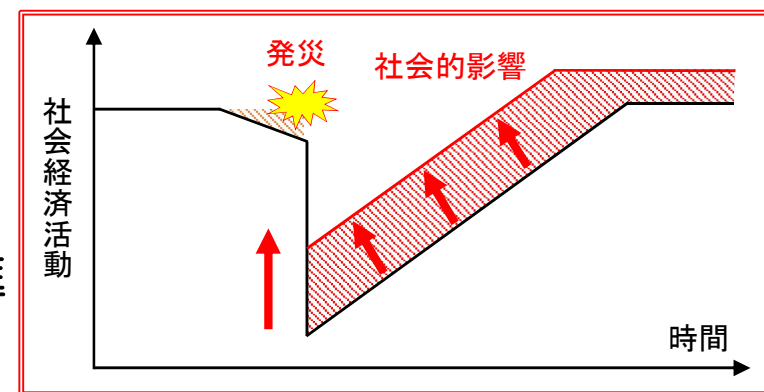
水災害リスクの高い地域で活動せざるを得ない場合は、浸水被害を受ける可能性があることを想定し、被害を軽減する対策を講ずることが必要

②発災による経済被害の軽減に努める

様々な民間企業や地域経済を支える社会インフラの一体的な浸水対策
水害保険や金融商品の充実により、個人の備えを推進

③被災後に早期復旧・復興を目指す

水害保険や金融商品の充実により、個人の備えを推進
官民一体となった、被災地の支援体制の強化
浸水を解消するための排水対策の強化



事前の備えと被災直後の応急対策の充実等により、復旧・復興を迅速化

平時の情報提供 浸水想定区域の用途の多様化

- 住民一人ひとりが適切な避難行動を行うためには、平時において、地域特性や家族構成等の各個人が置かれている状況に応じたリスク情報を入手し、それを住民が理解して頂くことが重要。
- 事前の浸水リスク情報は、避難のみならず、各企業の自衛水防としての浸水対策やBCPの作成の観点から、想定最大規模の浸水想定だけでなく、高頻度、中頻度に発生する水害のリスク情報を発信していくことが重要。
- 不動産取引や水害保険等において、水害のリスクが的確に反映されるよう、様々なリスク評価を進めるとともに、水災害リスクが明らかにされていない地帯の解消を図ることが重要。

＜現在の浸水想定区域の目的＞

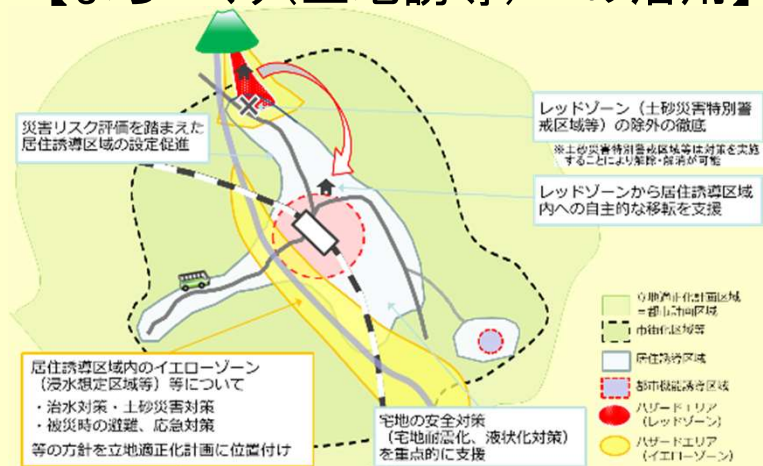
【円滑かつ迅速な避難の確保】

【浸水の防止】

+

＜近年における浸水想定区域の用途拡大＞

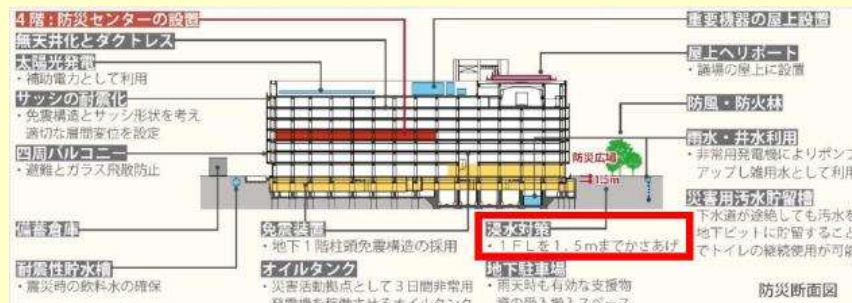
【まちづくり(立地誘導)への活用】



「水災害対策とまちづくりの連携のあり方」検討会」で検討中(イメージ)

【施設整備への活用】

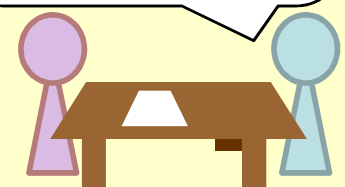
建築物における電気設備の整備に想定される浸水深を考慮



「建築物における電気設備の浸水対策のあり方に関する検討会」で検討(抜粋)

【重要事項説明への活用】

宅地建物取引業者による重要事項説明において説明されている例も存在



危険物施設の風水害対策ガイドライン

- 消防庁では、令和2年3月「危険物施設の風水害対策のあり方に関する検討会」の検討結果をとりまとめ「危険物施設の風水害対策ガイドライン」としてとりまとめ。
- 危険物施設の形態別のポイント及びチェックリスト(例)を整理。

＜製造所における風水害対策上のポイント＞

平時からの事前の備え	○ハザードマップを参照し、浸水想定区域や土砂災害警戒区域 ○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 ・計画策定に当たっては、タイムラインを考慮し、防災情報の警報発出の時期や経路の変更等に関する判断基準や実施要領を策定 ・実施要領等に基づき教育訓練を行い、従業者等の習熟を図り、各事業者が策定する計画や実施要領等は、予防規程の関連文書として取りまとめる ○温度や圧力等を継続することが必要な物品については、停電等が発生した場合に備えて、必要な設備等について、事前に点検を行う ○建築物や電気設備等における浸水を危険物保安上防止する準備をする。 ○オイルフェンス、油吸着材、土のう等の必要な資機材を確保する。 ○河川や海洋へ危険物が流出した場合、各地方公共団体と連携し、積極的に訓練等に参画する。 ○天候回復後の施設の復旧に当たり、危険物の仮貯蔵・仮取扱いを行う場合、消防機関と協議しておく。								
風水害の危険性が高まってきた場合の応急対策	○危険物施設等における被害の防止・軽減を図るため、気象庁や地方公共団体等が発する防災情報を注視し、浸水・土砂流入、強風、停電等による危険性に応じた措置を講ずる。 ○従業者等の避難安全を確保するため、十分な時間的余裕を確保し、必要な準備を行う。 ○浸水等に伴い、大規模な爆発など周辺に危害を及ぼす恐れがある場合には、事前に情報提供を行う。 ○河川等へ危険物が流出した場合、水質汚濁防止連絡体制を構築し、関係機関と連携する。 <table border="1"> <tr> <td data-bbox="338 1054 577 1182"> 浸水・高潮・土砂対策の例 </td><td data-bbox="577 1054 1527 1182"> ・土のうや止水板等により、配管の弁やマンホール等、禁水性物質等の水に接触した場合は、加熱をあらかじめ行う。 </td></tr> <tr> <td data-bbox="338 1182 577 1278"> 強風対策の例 </td><td data-bbox="577 1182 1527 1278"> ・強風により塔槽類等が破損する恐れがある場合は、飛来物により建築物(窓等)や配管等が破損する恐れがある場合は、事前に点検を行う。 </td></tr> <tr> <td data-bbox="338 1278 577 1342"> 停電対策の例 </td><td data-bbox="577 1278 1527 1342"> ・危険物の製造や取扱い、温度や圧力等の管理を、事前に点検を行う。 </td></tr> <tr> <td data-bbox="338 1342 577 1437"> 危険物の流出防止対策の例 </td><td data-bbox="577 1342 1527 1437"> ・施設外に危険物が流出する恐れがある場合は、オイルフェンスを適切な位置に設置し、危険物の流出を確認する。 </td></tr> </table> 天候回復後の点検・復旧 ○点検を行い、必要な補修を施した後で再稼働を行う(特に、危険物の製造や取扱い、温度や圧力等の管理を行う場合)。 ○電力復旧時の通電火災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。	浸水・高潮・土砂対策の例	・土のうや止水板等により、配管の弁やマンホール等、禁水性物質等の水に接触した場合は、加熱をあらかじめ行う。	強風対策の例	・強風により塔槽類等が破損する恐れがある場合は、飛来物により建築物(窓等)や配管等が破損する恐れがある場合は、事前に点検を行う。	停電対策の例	・危険物の製造や取扱い、温度や圧力等の管理を、事前に点検を行う。	危険物の流出防止対策の例	・施設外に危険物が流出する恐れがある場合は、オイルフェンスを適切な位置に設置し、危険物の流出を確認する。
浸水・高潮・土砂対策の例	・土のうや止水板等により、配管の弁やマンホール等、禁水性物質等の水に接触した場合は、加熱をあらかじめ行う。								
強風対策の例	・強風により塔槽類等が破損する恐れがある場合は、飛来物により建築物(窓等)や配管等が破損する恐れがある場合は、事前に点検を行う。								
停電対策の例	・危険物の製造や取扱い、温度や圧力等の管理を、事前に点検を行う。								
危険物の流出防止対策の例	・施設外に危険物が流出する恐れがある場合は、オイルフェンスを適切な位置に設置し、危険物の流出を確認する。								

＜平時からの事前の備え＞

- ・ ハザードマップを参照し、浸水想定区域や土砂災害警戒区域、浸水高さ等を確認しておく。

＜風水害の危険性が高まってきた場合の応急対策＞

- ・ 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(浸水・土砂対策の例)

＜浸水防止用設備の例＞



土のう



止水板

建築物における電気設備の浸水対策のあり方に関する検討

背景

- 令和元年東日本台風による大雨に伴う内水氾濫により、首都圏の高層マンションの地下部分に設置されていた高圧受変電設備が冠水し、停電が発生したため、エレベーター、給水設備等のライフラインが一時的に使用不能化。
- 大雨等による浸水被害に備え、建築物における電気設備の浸水対策の充実について検討が必要。

検討の進め方、スケジュール

- 国土交通省と経済産業省で連携して、学識経験者、関連業界団体等からなる**検討会**を設置（第1回：11/27、第2回：12/19、第3回：2/18に開催）し、建築物における電気設備の浸水対策のあり方について検討。
- 今後パブリックコメントを実施し、その結果を踏まえ、出水期までにガイドラインをとりまとめ、両省より関係業界等に対して積極的に周知。

ガイドライン（原案）の概要（第3回検討会 資料4より）

1. 想定する被害状況

洪水等により建築物の電気設備が浸水し、停電が長時間継続することにより、エレベーター、給水設備等のライフラインが使用不能となり、建築物の機能継続に支障をきたす状況を想定。

2. 対象建築物

用途：マンション、オフィスビル、庁舎、病院、商業施設など幅広い用途

規模：特別高圧受変電設備又は高圧受変電設備の設置が必要となる大規模の建築物

※中小規模の建築物についても参考になる。

新築・既存の別：新築、既存の建築物の改修等

3. 関係者の役割

目標水準の設定における関係者の役割 等

4. 浸水対策

- 想定浸水深及び浸水継続時間の設定（洪水ハザードマップ、地形情報、過去の浸水歴等の調査結果を踏まえて個別に設定）
- 浸水リスクを低減するための取組
 - ①浸水リスクの少ない場所への電気設備の設置
 - ②建築物内への浸水を防ぐ対策（水防ラインの設定等）
 - ・マウンドアップ、止水板、土嚢の設置 等
 - ③水防ライン内において電気設備等への浸水を防止する対策
 - ・水密扉の設置、設備機器の嵩上げ 等
 - ④浸水量の低減
 - ・雨水貯留槽の設置
 - ⑤洪水等の発生時における適切な対応等
 - ・関係者間の止水板の設置等の対応方針の調整
- 浸水した場合の取組
 - ・関係者間における電気設備の早期復旧に向けた復旧手順の事前の調整 等

別添. 事例集

浸水対策のモデル的な取組事例を収集し、添付資料として整理



浸水対策の例：
止水板（脱着式）の設置

水害BCP作成事例(鳥山畜産食品株式会社)

- 各企業において水災害リスクを低減させるための取組として、BCP（Business Continuity Plan, 業務継続計画）の策定が挙げられる。
- BCP策定により、地域のBCP講習会で講演を依頼される等、企業認知度・企業価値の向上につながる。
- 海外向けに輸出する場合、EU諸国はCSR等の企業姿勢を重要視しており、BCPを作成していることにより、企業取引上でも有利になっている。
- 群馬県の鳥山畜産食品株式会社では、水害時でも事業を継続できるようBCPを策定。

■立地

- ・群馬県渋川市

■業種・規模・創業

- ・製造業（食肉加工販売）
- ・従業員数45名（アルバイト含む）
- ・昭和36年9月創業



■BCP作成のきっかけ

- ・東日本大震災に伴う計画停電、物流の停滞を経験したこと。

■BCPにおける重要業務、復旧目標期間

- ・ブランドを守るため、赤城牛の流通を確保
- ・復旧目標期間＝7日間



鳥山畜産食品株式会社外観



グループ企業（鳥山牧場）

■BCP策定の利点

- ・災害時の対応、行動の準備ができた。災害時に限らず、事件事故に対しても役立っている。
- ・近隣スーパーで事故（自動車誤作動による建物物損・人身事故）があった際には、安否確認システムが有効に働いた。
- ・企業価値の向上にもつながっている。BCP策定後、群馬県のBCP講習でも講演したりして、企業認知度が上がった。
- ・鳥山畜産食品は、EU向けに輸出もしているが、EUはCSR等の企業姿勢を重要視している。BCPがあることは、取引上のプラスになっている。

(P1)

BCPの基本方針

・当社においてBCP(事業継続計画)を策定・運用する意義・目的とともに、当社の特性を踏まえ、緊急時に事業継続を図る上で要点となり得る事項は以下のとおりである。

1. BCP策定・運用の意義・目的:

①顧客にとって(信用):

牧場生産の継続(工サ)、安定供給の担保による得意先の信用維持。

②従業員にとって(雇用):

雇用を確保することにより従業員、家族の生活安定を図る。

従業員の災害教育を行うことにより事業再開が早まる。

③地域にとって(活力):

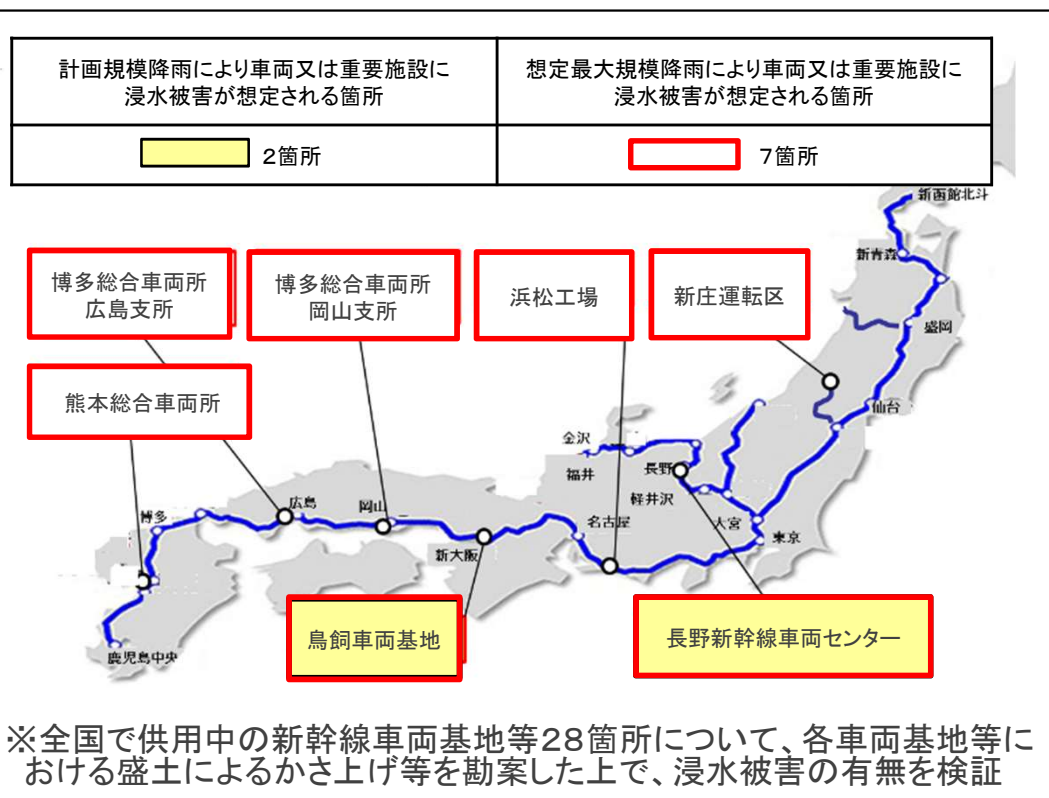
美味しい牛肉を食べてもらい元気になってもらう。

幹線道路インフラの確保のサポート。

鉄道における浸水対策

- 令和元年東日本台風による被害を踏まえ、新幹線における、浸水被害が発生した場合に運行への影響が大きい施設の点検及び検証を実施し、高所への移設や車両避難計画の策定等、ハード・ソフトの両面から、新幹線における車両及び重要施設に関する浸水対策等の考え方を令和元年12月24日にとりまとめた。

浸水被害が想定される新幹線車両基地等



計画規模降雨に対する基本的な考え方と具体的な浸水対策

- 浸水被害が発生しても運行への影響を僅少な範囲に留めるような対策を講じることを基本とする。
- 浸水被害が想定される重要施設においては、高所への移設、防水扉の設置など、運行への影響を僅少な範囲に留めるような対策を検討。

想定最大規模降雨に対する基本的な考え方と具体的な浸水対策

- 従業員等の安全を確保した上で、車両の浸水被害の最小化など社会経済被害の軽減に努めることとする。
- 浸水被害が想定される車両の留置場所においては、車両避難計画の策定など、車両の浸水被害を最小化する対策等を検討。

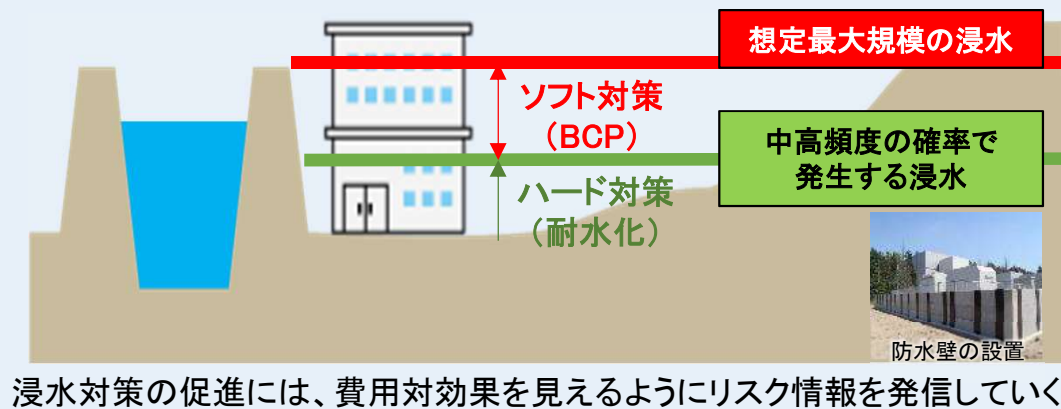
今後の対応 <新幹線>

- 車両及び重要施設に関する浸水対策の鉄道事業者での検討結果について、次期出水期までにとりまとめる。
- 避難前後の運転ダイヤへ相当の影響が出ることについての社会的理解の醸成を図る。

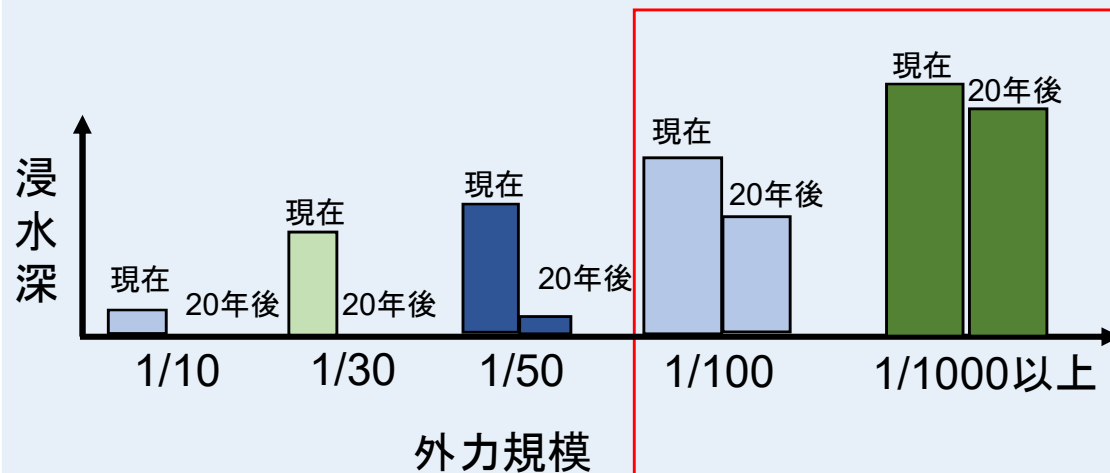
多段的な浸水リスク情報の周知

- これらの情報について、想定最大規模だけでなく、高頻度、中頻度の外力規模や河川整備完了後の浸水想定など、多段的に浸水リスクを周知することにより、各民間企業の浸水対策やBCPの策定など、避難の観点以外の目的にも有効活用する。
- 今後、中高頻度の外力や河川整備計画後の浸水想定図を公表するなど、多段的に水害リスクを周知することにより、各民間企業の浸水対策、避難の観点以外の目的にも有効活用する。

浸水対策、BCP策定に対する支援



多段型浸水想定図(地点別)のイメージ



避難行動のための情報

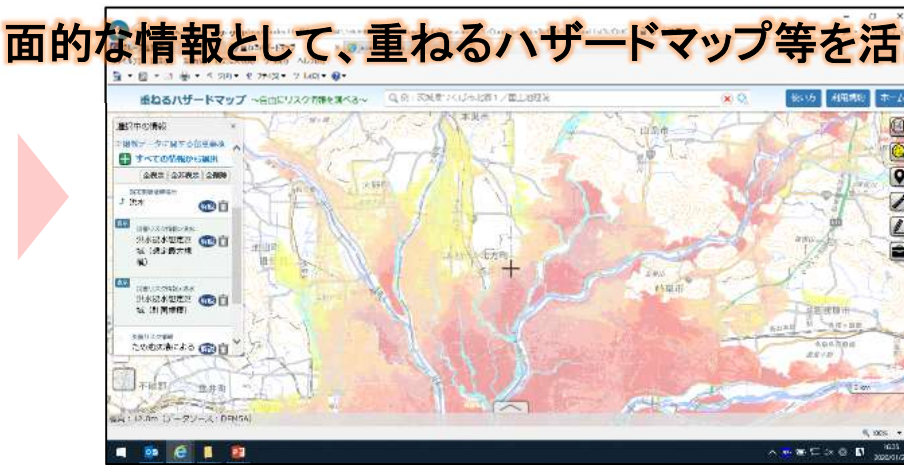


水平避難・
垂直避難の判断



避難場所、避難所、
避難ルートの確認

面的な情報として、重ねるハザードマップ等を活用



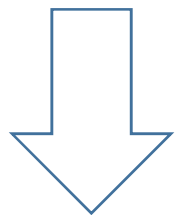
気候変動を踏まえた具体的な水災害対策 ～被害の軽減・早期復旧復興のための対策～

- ①避難体制を強化して命を守る
- ②発災による経済被害の軽減に努める
- ③被災後に早期復旧・復興を目指す

経済被害を軽減する ～復旧・復興までを見据えて経済被害を軽減する～

水災害リスクのより低い地域へ都市機能や住宅を誘導

※第2回で議論



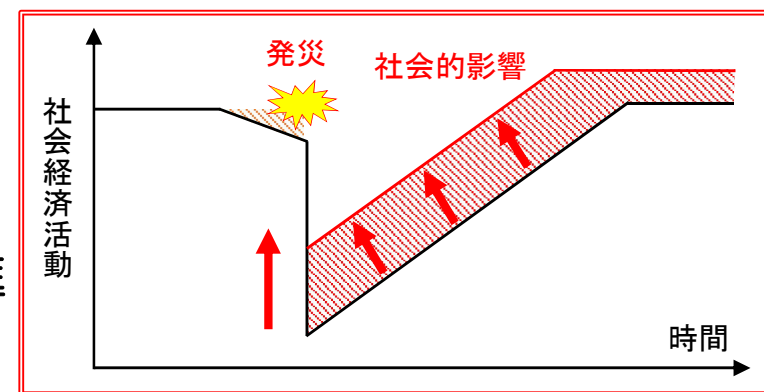
水災害リスクの高い地域で活動せざるを得ない場合は、浸水被害を受ける可能性があることを想定し、被害を軽減する対策を講ずることが必要

②発災による経済被害の軽減に努める

様々な民間企業や地域経済を支える社会インフラの一体的な浸水対策
水害保険や金融商品の充実により、個人の備えを推進

③被災後に早期復旧・復興を目指す

水害保険や金融商品の充実により、個人の備えを推進
官民一体となった、被災地の支援体制の強化
浸水を解消するための排水対策の強化



事前の備えと被災直後の応急対策の充実等により、復旧・復興を迅速化

令和元年東日本台風及び低気圧による大雨における活動

- 東北、関東、北陸地方整備局をはじめ、全国の地整等から派遣したTEC-FORCE(10/10～12/27 のべ30,513人・日)が、東日本の34都道県303市町村で被災地支援活動を実施。被災地に日最大 748人(10/23)の隊員を派遣し、派遣規模が過去最大
- 被災した地方公共団体所管の公共土木施設の被災状況を調査するため、ドローンなどICT技術を活用し迅速な調査を実施し、激甚災害の指定(10月29日閣議決定)に貢献
- 各地の浸水被害を解消するため、約200台の排水ポンプ車を派遣、24時間体制で緊急排水し、10月中に浸水を概ね解消
- 路面清掃車等を派遣し建設企業と一体となり市街地や道路等に堆積した土砂撤去を支援
- 散水車による断水地域での給水活動や隊員による支援ニーズの把握等、被災地の生活を支援



ドローンを活用した被災状況調査と衛星回線を用いたリアルタイム映像配信 (宮城県丸森町)



排水ポンプ車による24時間体制の緊急排水状況 (宮城県大崎市)



被災状況調査結果を自治体に報告 (群馬県嬬恋村)



関係機関合同による土砂崩れ箇所の調査 (レーザー計測器を活用) (神奈川県相模原市)



協力企業と一体となった堆積土砂の撤去 (長野県長野市)



散水車による被災地での給水活動 (宮城県丸森町)

令和元年東日本台風及び低気圧による大雨における活動

- 各地方整備局等TEC-FORCEが、東北、関東、北陸地方の被災地で活動中
- 【TEC-FORCE】 のべ 30,513人・日派遣（リエゾン、先遣班、応急対策班、被災状況調査班、防災ヘリ、高度技術指導班 等）
- 【災害対策用機械】のべ 18,234台・日派遣（排水ポンプ車、照明車、衛星通信車、散水車、路面清掃車 等）
- TEC-FORCEの活動の円滑化・迅速化を図るため、体制・機能の拡充・強化に取り組む。



10月22日 茨城県日立市における
道路施設の被災状況調査【中国地整・道路班】



10月23日 長野県長野市におけるドローン
による被災状況調査【北陸地整・砂防班】



10月24日 長野県長野市における
路面清掃作業【北陸地整・応急対策班】



10月26日 大崎市長(宮城県)に排水作業の
完了報告【東北地整排水支援チーム、中国地整】



10月27日 孺恋村長(群馬県)に
調査結果を報告【九州地整・道路班】



10月30日 宮城県丸森町における給水支援
【北海道開発局・応急対策班(給水支援)】

- 信濃川水系千曲川(長野県長野市穂保地区)における浸水状況



近畿地整: 25台
四国地整: 6台
九州地整: 5台

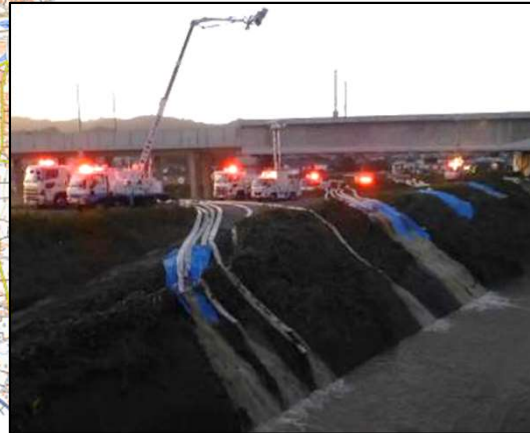
東北地整へ45台派遣

北海道 : 15台
中部地整 : 20台
中国地整 : 10台

関東地整へ48台派遣

中部地整:5台
中国地整:12台
四国地整:15台
九州地整:16台

※他、受援地整が所有する排水ポンプ車も活動



排水ポンプ車による排水作業

浸水状況(10月13日12時) **59**

TEC—FORCEと建設業等との連携

○令和元年東日本台風等において、TEC—FORCEが地域の建設業等と連携し、被災状況調査、応急復旧、路面清掃等を実施。

○大規模・広範囲にわたる被災地域の早期復旧には建設業等との連携強化が必要。



協力企業と連携した被災状況調査(栃木県栃木市)



協力企業と連携した堤防の復旧工事(埼玉県東松山市)



協力企業と連携したドローンによる被災箇所調査(宮城県丸森町)



協力企業と連携した堆積土砂の撤去作業(長野県飯山市)

民間企業とのパートナーシップ強化による官民一体となったTEC-FORCE活動の推進

- TEC-FORCEは、これまで大規模自然災害発生時、全国の地方整備局等から隊員・資機材を広域派遣し、被災自治体支援にあたってきたが、気候変動による水害の頻発化・激甚化を踏まえれば、建設業者・建設関連業者との連携を含む、国家の総力を挙げた支援体制の構築が必要。
- 被災自治体支援には、それぞれの地域に必要な人員・資機材を確保する等の即応性が不可欠であることから、地域の建設業者等を中心にTEC-FORCEの「パートナー」として一体となって活躍していただく仕組みを構築。
- 具体的には、災害協定の実効性の確保や、被災自治体に代わって活動するTEC-FORCE隊員への権限の付与、国が権限代行できる災害復旧事業の対象拡充等を検討。

取組(案)

➤災害協定の実効性の確保等

- ・災害発生時の被災調査や復旧工事が迅速かつ円滑に実施されるよう、自治体による災害協定の締結や見直し等を支援。
- ・協定業者が、管理者(自治体)の承認なしで、協定で定めた応急対策を実施(新しい協定制度)。
- ・これまで協定業者とは個別に活動していたTEC-FORCEが、自治体職員に代わって建設事業者等への指示を行うなど、被災自治体からの支援要請に対して「パートナー」として一体的に活動できるよう措置。



TEC-FORCEと建設業者等の連携(イメージ)



➤国による権限代行の対象拡充

- ・国や都道府県が管理する河川が決壊等した場合、近傍の準用河川にも甚大な被害が発生。
- ・現状では国がその災害復旧事業を権限代行できないことから対象拡充についても検討。



国による権限代行
(令和元年東日本台風の事例、阿武隈川水系滝川)

金融商品の活用による浸水対策の促進

- 海外事例として、洪水の高リスク地区に立地する建物の保険料を高くすることで低リスク地区への誘導を図っている事例や、国内の先行事例として、浸水の警戒が必要な区域において浸水対策に対する住宅ローンの優遇措置を行っている事例がある。
- 土地利用規制などを通じて安全な場所に居住を誘導するとともに、水害リスクを適切に反映した金融商品を通じて浸水被害の軽減を図り、水害に対し安全なまちづくりを行っていくことも重要。
- このような取組を促進させるため、浸水想定区域等の水害リスク情報について空白地域の早期解消を実施。

【米国の先行事例】

- ・ 国家洪水保険において高リスク地区に立地する建物の保険料をより高く設定することにより土地利用の低リスク地区への誘導を図っている。
- ・ 高リスク地区の建物について公的資金を借り入れるには洪水保険への加入が必要条件である
- ・ 水害リスク低減対策を実施しているコミュニティ内の保険料を割引く制度 (Community Rating System) がある。

出典) 板垣ら: 米英蘭仏の事例を踏まえた洪水対策分野の気候変動適応策に関する考察、河川技術論文集、2019。

【滋賀県の先行事例】

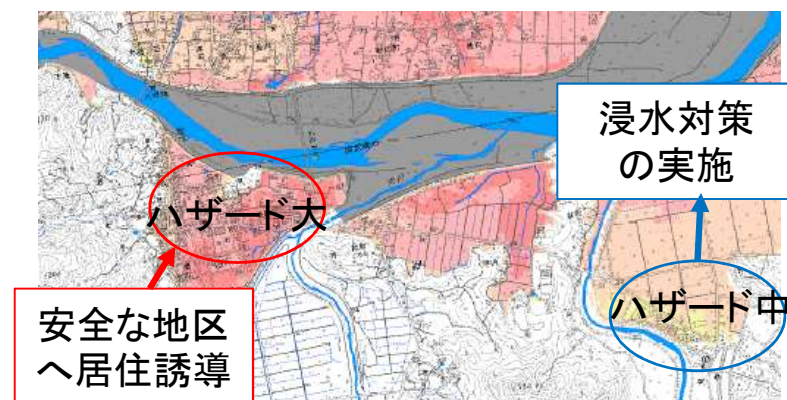
※滋賀県流域治水推進住宅ローン(関西みらい銀行)

- ・ 滋賀県内で嵩上げ等水害リスク対策を施した住宅の購入や増改築に関する資金について、一定の条件を満たす場合は住宅ローン金利を優遇
- ・ 対象: 滋賀県が指定する「浸水警戒区域」
- ・ 優遇: ローン基準金利から年1.9%優遇

【河川管理者による取組の方向性】

金融機関等において、水害リスクを適切に反映した金融商品が全国規模で開発されるよう、浸水想定区域等の水害リスク情報について空白地域の早期解消を推進。

暴露の低下及び脆弱性への対応(イメージ)

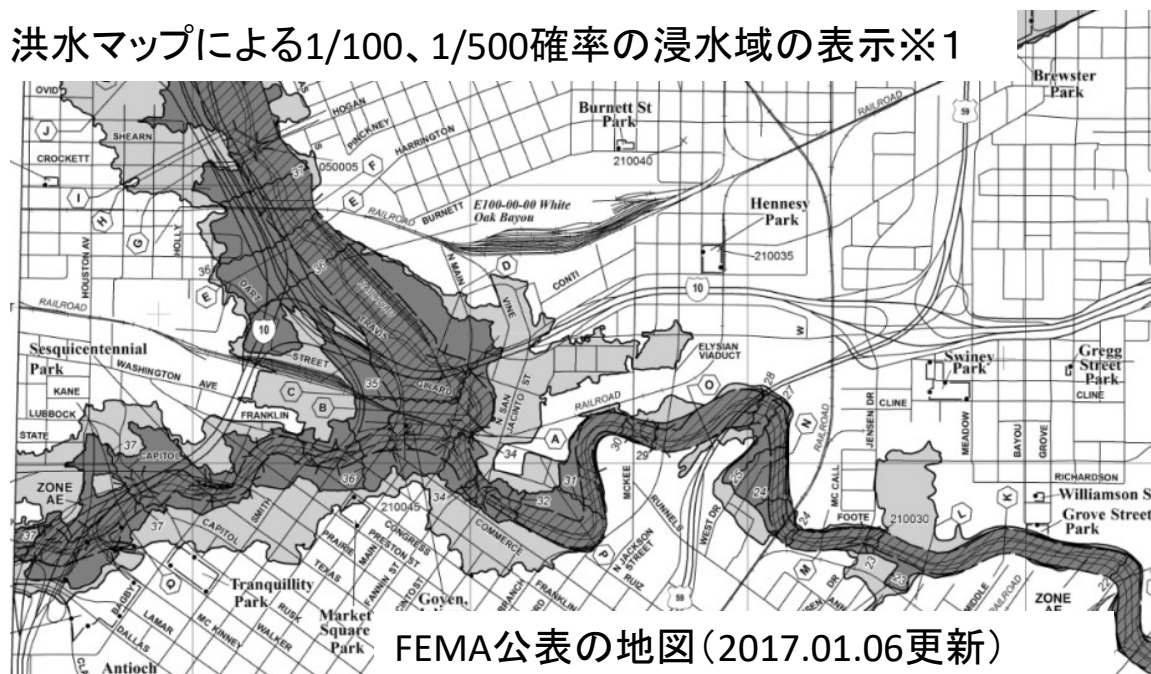


洪水浸水想定区域図(浸水深)

アメリカの全米洪水保険制度

- 全米洪水保険制度(National Flood Insurance Program)は連邦緊急事態管理庁(FEMA)が運営しており、基本的に任意保険であるが、100年確率洪水での氾濫区域:SFHA(Special Flood Hazard Area)内で建物を取得または建設する際に、政府または政府が関連する財政支援を受ける場合、洪水保険の購入が法律によって義務付けられている。
- NFIPは連邦政府が枠組みを用意し、自治体が洪水被害対策等の対策を独自に推進することで住民の保険料が割引かれる仕組みがある。

洪水マップによる1/100、1/500確率の浸水域の表示※1



FEMA公表の地図(2017.01.06更新)

LEGEND

SPECIAL FLOOD HAZARD AREAS SUBJECT TO INUNDATION BY THE 1% ANNUAL CHANCE FLOOD

The 1% annual flood (100-year flood), also known as the base flood, is the flood that has a 1% chance of being equaled or exceeded in any given year. The Special Flood Hazard Area is the area subject to flooding by the 1% annual chance flood. Areas of Special Flood Hazard include Zones A, AE, AH, AO, AR, A99, V, and VE. The Base Flood Elevation is the water-surface elevation of the 1% annual chance flood.

FLOODWAY AREAS IN ZONE AE

The floodway is the channel of a stream plus any adjacent floodplain areas that must be kept free of encroachment so that the 1% annual chance flood can be carried without substantial increases in flood heights.

OTHER FLOOD AREAS

ZONE X
Areas of 0.2% annual chance flood; areas of 1% annual chance flood with average depths of less than 1 foot or with drainage areas less than 1 square mile; and areas protected by levees from 1% annual chance flood.

凡例(抜粋)

特別洪水危険区域(Special Flood Hazard Area)
年1% (1/100) の確率で浸水する可能性のあるエリア

1/100の洪水時の河道

その他の洪水エリア

- ・年0.2% (1/500) の確率で浸水する可能性のあるエリア
- ・1/100の確率で浸水するが浸水深が1ft未満、或いは1平方マイル以内に排水地区があるエリア
- ・堤防により1/100の確率の洪水から守られているエリア

※1: FEMAのFIRM地図ダウンロードポータル: <https://msc.fema.gov/portal/search>

■ 保険料割引の対象となる対策

	対策項目
広報活動	建築物へのFEMAによる海拔の証明の保持
	洪水マップ等の公開
	啓発広報活動
	危険情報の開示
	洪水関連情報の公開
	洪水防止の技術的助言
マッピングと規制	洪水保険のプロモーション
	新たなハザードマップの作成
	オープンスペースの維持
	より厳しい規制の策定
洪水被害軽減対策	洪水情報管理
	雨水管理
	包括的な洪水管理
	建物の移転
	洪水被害軽減のための建物の改修
	排水システムの管理

➡ 洪水保険料を最大45%割引

【参考】水災補償について

- 火災保険の補償内容は、自然災害などにより建物や家財が損害を受けたときに支払われる損害保険金がメイン。契約時に決めた保険金額を上限として、実際の損害額分の保険金が受け取れる仕組みになっている。
- 多くの火災保険では、**火災以外にも落雷や風水災などの自然災害**、あるいは盗難・破損・爆発などによる被害も補償範囲に含まれている。

住宅向け「火災保険」による水災補償

住宅向け「火災保険」の主な概要

1. 補償対象

住宅のみに使用される建物（戸建・共同住宅）と家財

2. 補償範囲

＜代表的な例＞

火災・落雷・破裂・爆発、風災・ひょう災・雪害、水ぬれ、盗難、水災、破損・汚損 等

3. 補償金額の設定

＜代表的な例＞

◆建物は、標準評価額の範囲内で再調達価額で設定。

◆家財は、家族人数等を参考に再調達価額で設定。

（金額の上限はなし）

4. 販売体制等

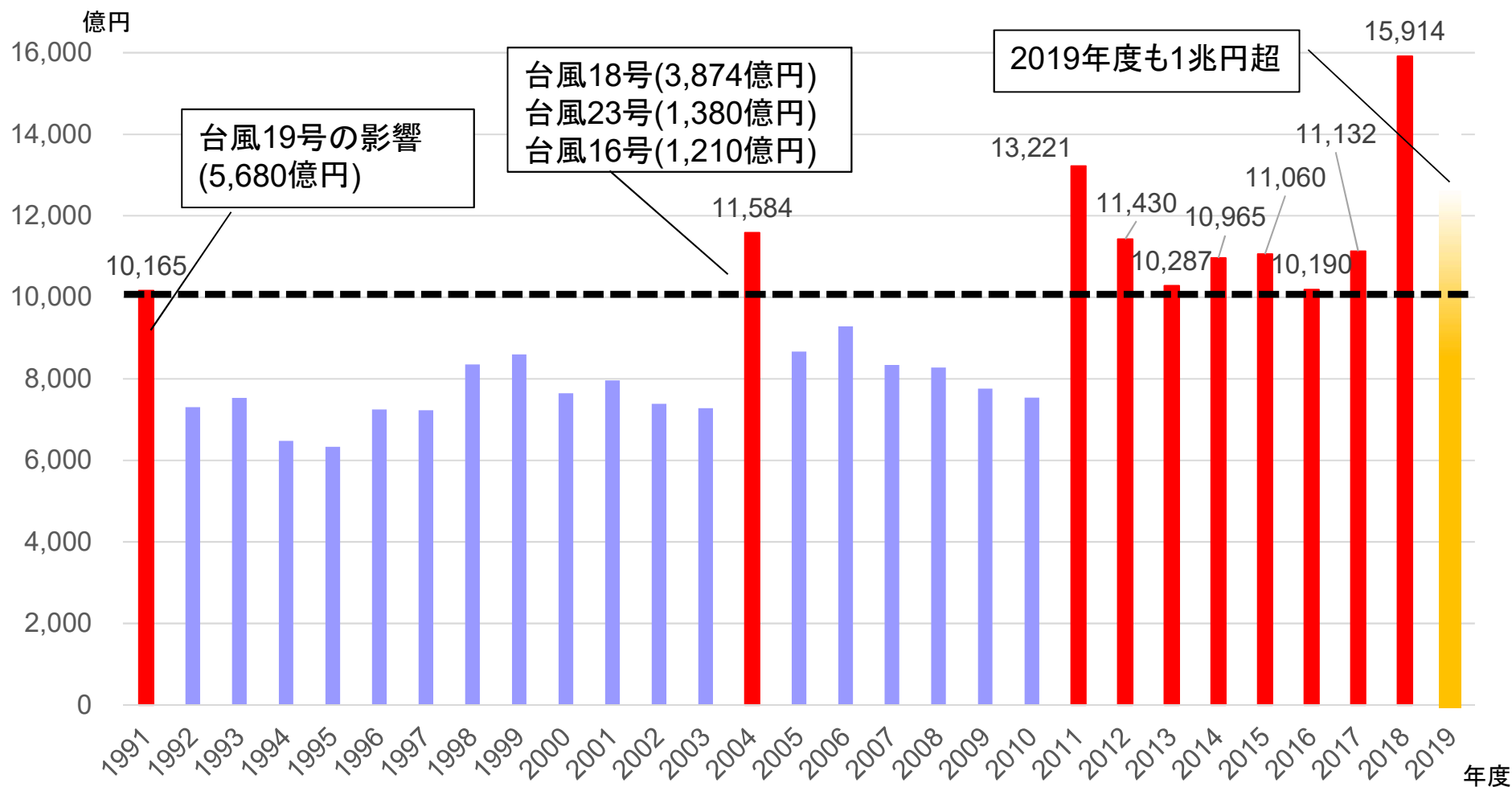
◆各損害保険会社が多種多様な商品プランの火災保険を販売

保険・共済による災害への備えの促進(水災補償の周知・普及)

- 保険会社の営業活動等を通じて、住民に災害リスクを周知するとともに、加入を促進し、水災への備えを充実
 - ・平成29年3月、**内閣府(防災担当)**において、関係省庁及び業界団体の協力の下、自然災害リスクや保険・共済の必要性等を整理したパンフレット「水害・地震から我が家を守る保険・共済加入のすすめ」を作成
 - ・令和元年9月、**損害保険料率算出機構**がレポート(「住宅の水災被害に備えるために」)を公表し、ハザードマップの確認など個人でできる日頃の備えのほか、被害を受けた建物(生活)を再建するための経済的な備えとして火災保険による水災補償の重要性について訴求
- 中小企業の防災力強化を図るための政策として、企業へのリスク実態に応じた保険の改定を個別検討
 - ・企業向けの対応例としては、事業者等が自然災害に対する事前対策(防災・減災対策)を促進し、令和元年7月施行の中小企業強靱化法に基づく「事業継続力強化計画」の認定を取得した場合に、**各保険会社がリスク実態(防災設備の投資、訓練の実施等)に応じた保険料の割引を個別検討**



【参考】風水災等による年度別保険金支払額の推移



(※1) 損保協会調べ。

(※2) 火災保険、貨物保険、運送保険、風水害保険、動産総合保険、建設工事保険、賠償責任保険の正味支払保険金の合計。

令和2年4月17日 第2回「水災害対策とまちづくりの連携のあり方」検討会資料 より抜粋
一般社団法人 日本損害保険協会作成

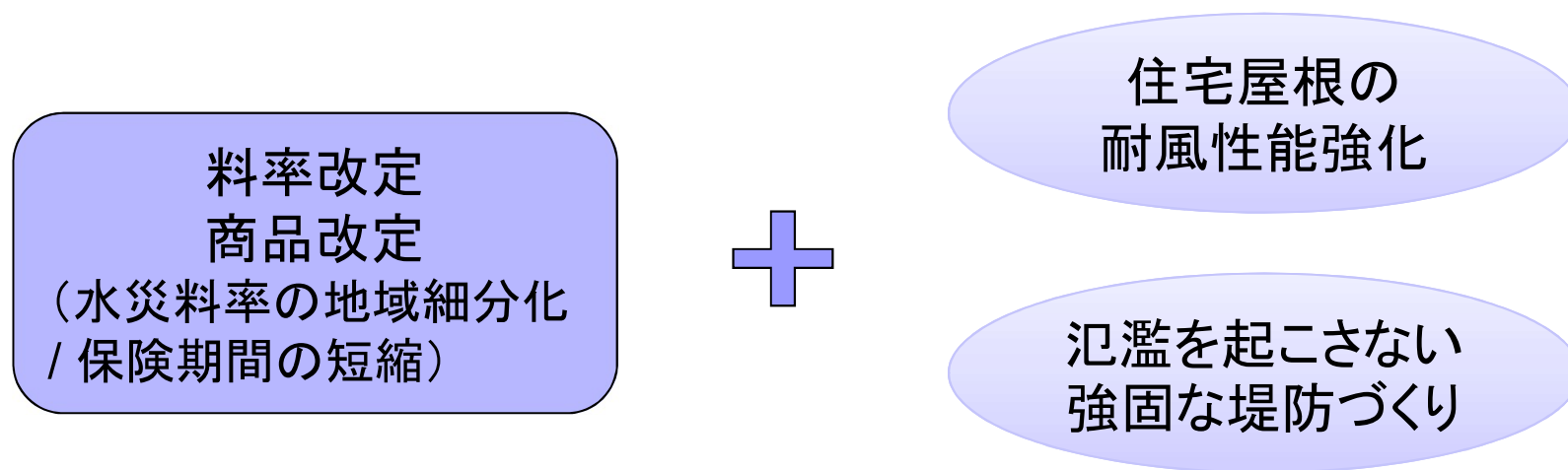
https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/content/001341485.pdf

【参考】水災害リスクを踏まえた保険料率の検討状況・課題

保険会社としては、コスト削減等の経営努力を行うが、参考純率の改定を踏まえた火災保険料率の改定を行わざるを得ない状況である。

また、商品面では、「水災料率の地域細分化」「保険期間の短縮」などが課題である。

一方で、上記の対応だけでは限界があり、今後も巨大自然災害が到来することを見据えると、風災害・水災害に強い住宅、まちづくりが必要と考える。

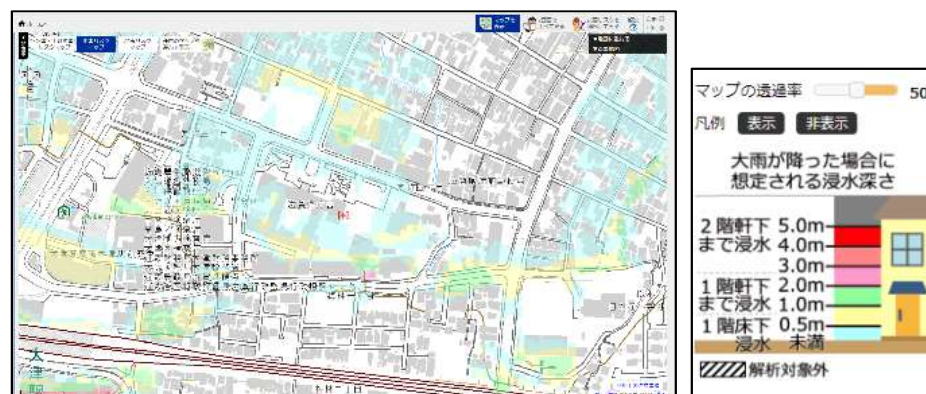


浸水対策を考慮した金融商品（流域治水推進住宅ローン）

- 滋賀県は中小河川まで含め県下すべての河川で水害リスク情報を地先の安全度マップとして公表。
- その後、滋賀県と関西みらい銀行が協同した取組として、一定の条件を満たし、浸水警戒区域¹⁾において浸水対策を行う場合は住宅ローンの優遇を受けることができる。（滋賀県と企業との包括的連携協定）

地先の安全度マップの公表（平成24年）

大津市の表示例：最大浸水深図（1/200）



対象河川等	県下の主要な一級河川（約240 河川）に加え、主要な普通河川、雨水渠および農業用排水路 ⇒ 河川からの氾濫だけではなく、内水氾濫も考慮
設定外力（降雨）	「比較的頻繁に想定される大雨（1/10）」から「計画規模を超える（一級河川整備の将来目標を超える）降雨規模（1/100, 1/200）」を想定 ・ 降雨規模：1/10, 1/100, 1/200
表示情報	・ 被害発生確率（床上浸水（浸水深0.5m以上）、家屋水没（浸水深3m 以上）、流体力2.5m ³ /s ² 以上） ・ 最大浸水深 ・ 流体力（=浸水深× 氾濫水の平均流速の2 乗）

流域治水推進住宅ローン（関西みらい銀行）

取組の目的と意義

「地先の安全度マップ」に基づき、「水害リスク対策」を施した住宅の購入資金、増改築またはそれに係る費用等を対象に、一定の条件を満たす場合に自然災害保障特約付住宅ローンの金利を優遇するものである。

優遇措置の内容

水害リスク対策を施した住宅 年2.675%が年0.775%に-1.9%優遇（変動金利 2019年4月現在）
なお、水害対策に限ったもので、関西みらい銀行所定の条件がある。

浸水対策の内容

水害リスク対策」を施した住宅の例

- ① 浸水警戒区域内において滋賀県から建築許可を受けた住宅
 - ② 「地先の安全度マップ最大浸水深図1/10年確率」に基づき1階床高を想定浸水深以上にした住宅
 - ③ 100リットル以上の雨水貯留タンクを設置した住宅 等
- 上記以外の対象についても、滋賀県および当社が認めるものであれば対象

「滋賀県流域治水推進住宅ローン」取り扱いの開始について、平成29年4月11日、関西アーバン銀行（現関西みらい銀行）

<https://www.kansaimiraibank.co.jp/hojin/eigyo/sousei/pdf/20170411.pdf>

- 1) 浸水警戒区域：200年確率の降雨が生じた場合に、想定浸水深がおおむね3mを超える土地の区域
- 2) 市町が事業主体であり、県は市町を通じた間接補助