

河川情報と防災

1. 洪水被害軽減のためのベストミックス
2. 情報は「伝える」でなく「伝わる」

布村 明彦

(一財)河川情報センター 理事長
中央大学研究開発機構 教授
全国水防管理団体連合会 事務局長
日本災害情報学会 理事

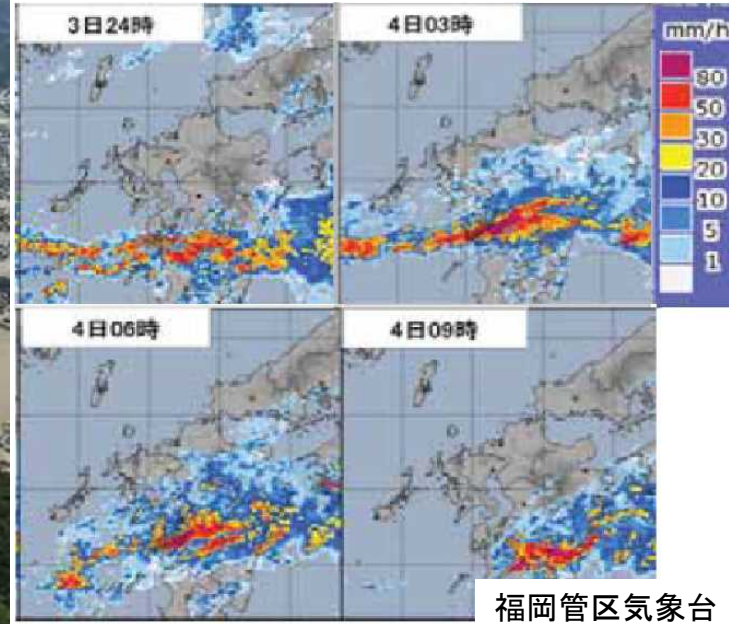
多発する水害



2020年7月熊本豪雨

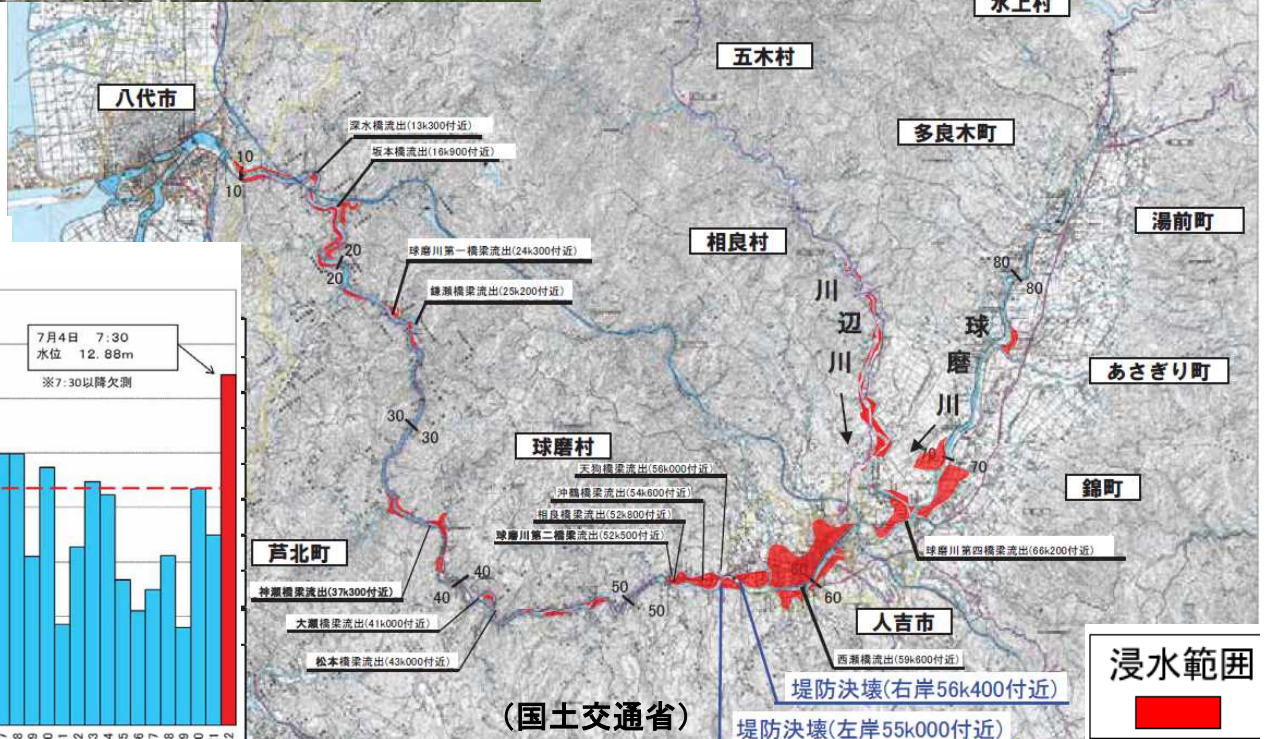
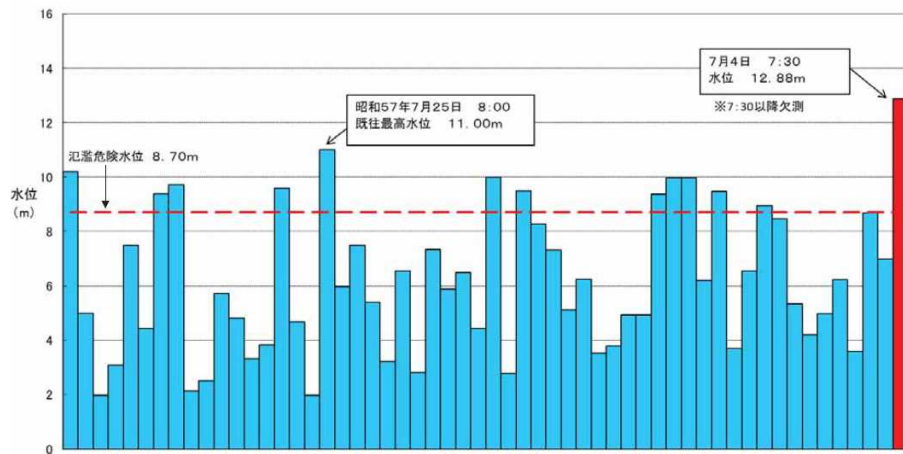


共同通信



福岡管区気象台

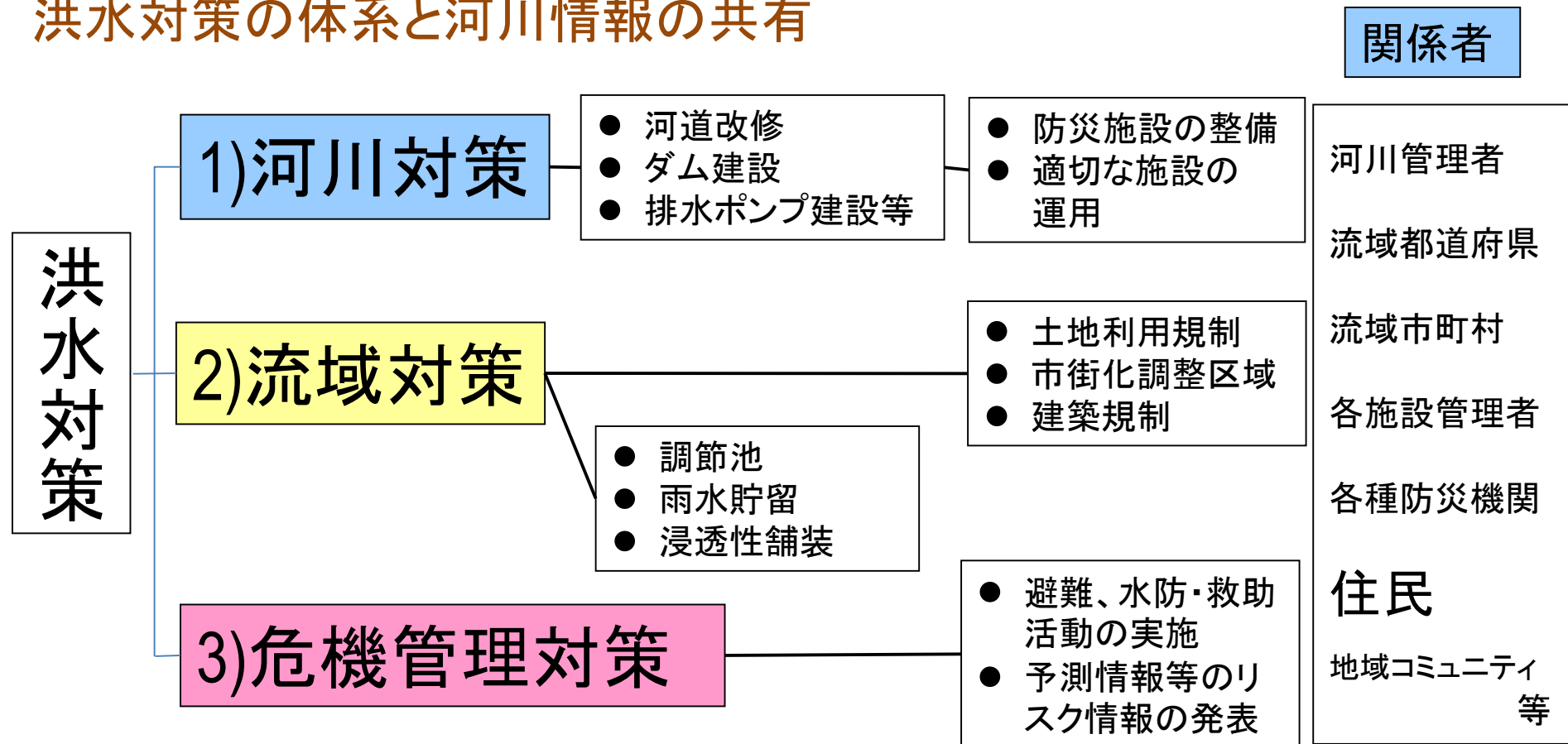
球磨川渡観測所水位 (国土交通省)



浸水範囲

誰のための、何のための河川情報か？

洪水対策の体系と河川情報の共有



☆適切な河川計画と整備、土地利用計画と誘導

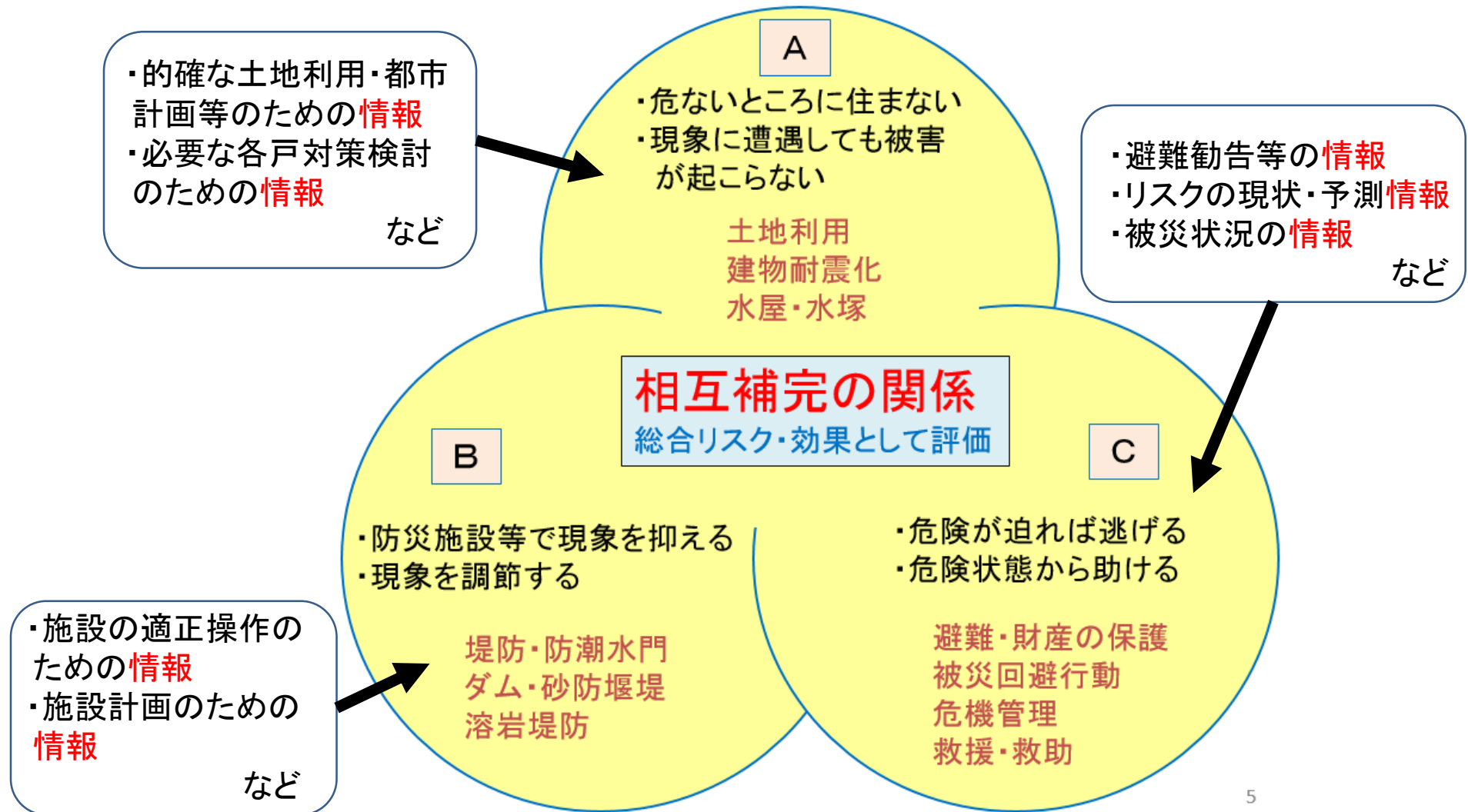
☆出水時等の的確な施設管理・操作

☆効果的な避難などの危機管理

☆多岐にわたる関係者間の河川情報共有

洪水被害軽減のためのベストミックス 手段は問わない

地域に合ったハード・ソフト対策の「ベストミックス」による総合的防災・減災が重要
(災害の種類を問わず世界共通の災害対策の基本)



情報による避難・被災回避（データと情報は同じではない）

【河川管理者が行うデータと情報の収集・伝達】

||

（国土交通省、都道府県など）

- データ**
- ・ 地点雨量
 - ・ 河川水位（・流量）
 - ・ レーダー雨量
 - （・ 浸水深）
 - ・ ダム・水門等のデータ

- 状況**
- ・ 堤防等施設被災状況
 - ・ 氾濫・浸水状況
 - ・ 対策状況

加工して伝える
（洪水予測など）

このまま伝える

情報の伝達

- ・ 自らの河川管理・施設操作
（国土交通省・県など）

- ・ 防災関係機関
- ・ マスメディア
- ・ web

- ・ 市町村

避難勧告
避難指示

河川の状況・予測
（リスク状況）

住民等

河川整備の変遷(弥生～戦国時代)

○我々の祖先は、平野部での農耕生活を始めて以来、河川から多くの恩恵を受けると同時に水害に悩まされてきた。我が国の河川整備の歴史は、古くは弥生～飛鳥時代にまで遡り、近代以前の治水は、地域の共同体による地先ごとの洪水防御(輪中堤・控堤等)に始まり、戦国諸侯の領土拡充のために治水技術が発展した。

弥生～飛鳥時代 AD. 0～800頃

平安～室町～戦国時代 AD. 800～1600頃

茨田の堤

4世紀(約1700年前)に仁徳天皇が難波に遷都し、淀川下流において難波の堀江を開削するとともに、枚方付近に茨田の堤を修築し、淀川左岸一体の平野の氾濫を防止。

「茨田の堤」跡

- ◆日本最古の堤防
- ◆淀川の中の中州状の微高地である旧茨田郡(現在の寝屋川市)を守るための輪中堤のようなものであったとされる
- ◆茨田の堤は、門真市堤根神社に現存



「茨田の堤」位置図



水屋と輪中堤

戦国時代までは、家族単位の洪水防御として、洪水が氾濫した場合の避難場所として「水屋」を造ってきた。その後、集落全体を囲う「輪中堤」が造られるようになり、洪水防御が家族単位から集落単位へと発展してきた。



水屋



←木曾三川における輪中堤の現状

↓輪中堤のイメージ図



信玄堤

戦国時代においては、国としての統一的な治水事業は行われなかったが、領土の概念が濃厚となり富と武力を蓄えるため、諸侯は洪水に対処する治水工事を積極的に行った。武田信玄は、甲府盆地の水害を防御するため、釜無川に初めて霞堤を築造するとともに、信玄堤と呼ばれる、高岩による水制を組み合わせた堤防を整備した。

- ◆氾濫流を自然の岩壁(高岩)にあてて、エネルギーを減衰
- ◆霞堤により洪水のエネルギーを減衰させながら流下



信玄堤

河川整備の変遷(江戸時代～)

○近世に入ると、藩政時代の権力を背景に治水安全度の格差づけが行われ、江戸の太平の世においては、人口増や土地開発の進展を背景に河川改修、灌漑などの技術が発展し、利根川の東遷などの大規模な河川改修が行われた。

江戸時代～ AD. 1600～1850頃

御囲堤

江戸時代には、権力を背景に「御囲堤」により治水安全度に格差づけが行われた。

尾張藩対岸の美濃藩の堤防・護岸改修に対して
 ○「対岸美濃の諸堤は、御囲堤より低きこと3尺(約90cm)たるべし」
 ○「尾張領御囲堤の修繕が済むまで、対岸の諸藩領分の堤の普請は遠慮これあるべし」との不文律により、美濃側の堤防増強を抑えた。

◆御囲堤改修

- ・慶長13年(1608)伊奈備前守の発意により着手し、翌14年に概ね完成
- ・築堤範囲は、木曾川左岸(犬山～弥富)12里(約47km)



利根川の東遷

・近世に入り、耕地面積の倍増したことにより洪水による被害も段々と激甚化した。あわせて、生産活動の活発化に従い、主要な交通機関として舟運の必要性が増したことによって、江戸の町を洪水から守りかつ舟運による交通・輸送体系の構築等を目的とした、利根川の東遷という大規模な治水事業が実施された。



出展:写真集 利根川高瀬舟
(千葉県立大利根博物館)

・利根川の東遷は、その後の東京を中心とする関東平野の発展の基礎となった。

利根川東遷事業



河川整備の変遷(近代～)

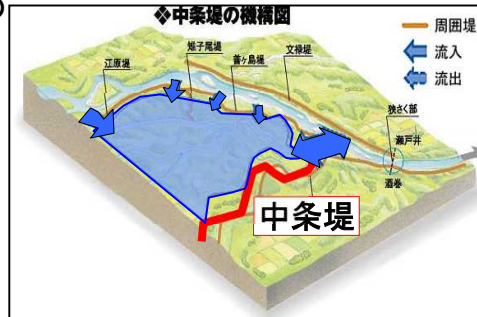
○近代以降は、江戸時代における上下流対立等の経験を活かし、河川法の制定や左右岸、上下流バランスを考慮した国による統一的な治水対策を推進するとともに、外国人技師の活躍により治水技術は飛躍的に向上した。

近代以降～ AD. 1900 前後

中条堤の論争

- ・中条堤付近が利根川の狭窄部を形成しているため、洪水時には上流側が大遊水地となり、下流側が防御される
- ・増強や維持管理について上流と下流で論争・紛争が噴出（別名『論所堤』）

- ・利根川の改修はⅢ期に分けられ下流より順次進められた。
- ・改修途上の明治43年、利根川は明治最大の洪水を受け**中条堤が破堤**。
- ・明治43年の洪水を契機とし、**明治44年の改修計画の改訂によって、上下流一貫した連続築堤方式による治水対策を採用した。**

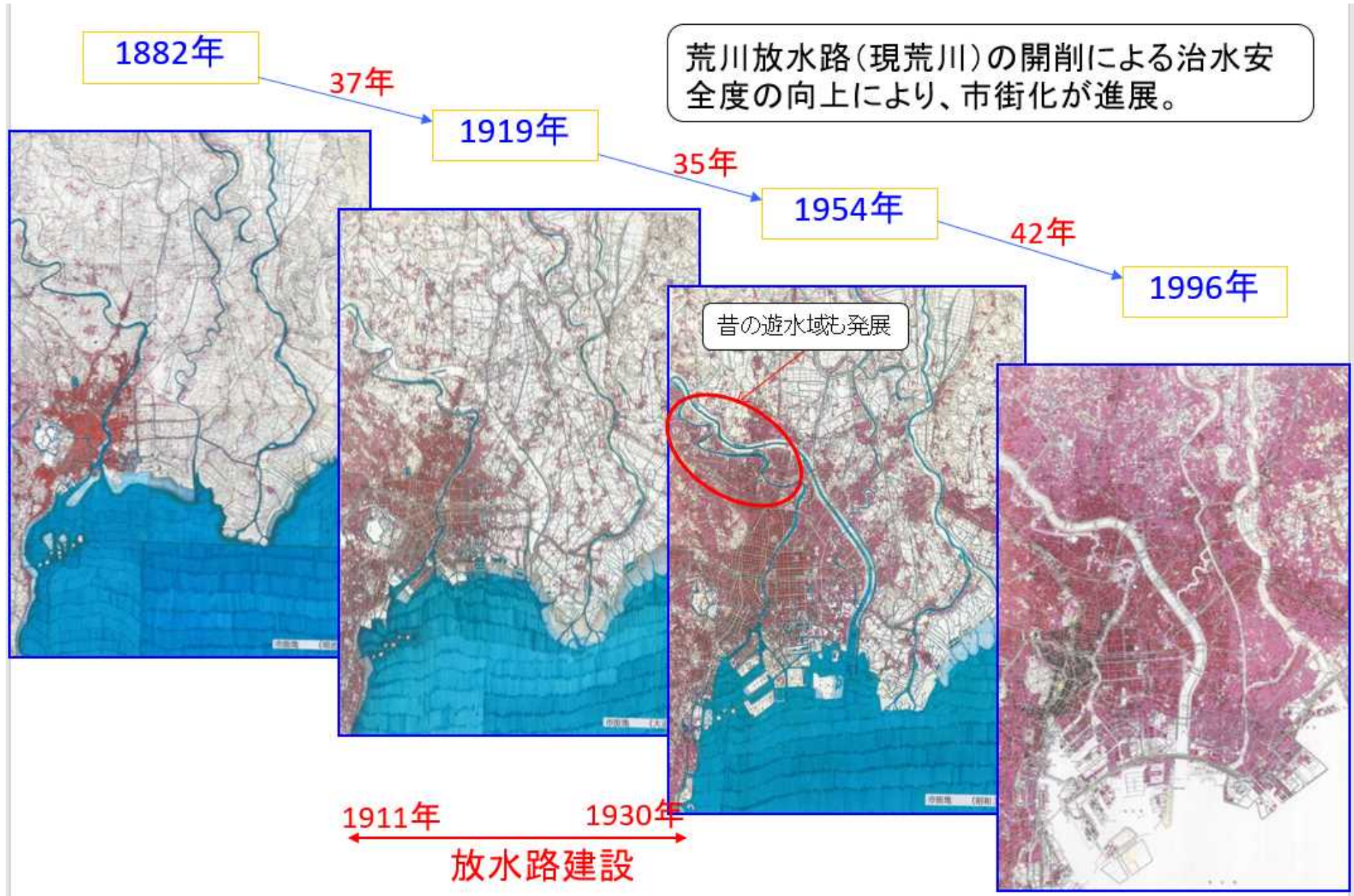


明治改修

左右岸、上下流バランスを考慮しながら国による統一的な治水対策が進められてきた。



首都圏は抜本的な治水対策に併せて発展



洪水対策の変遷

赤字: 河川関係情報の進展

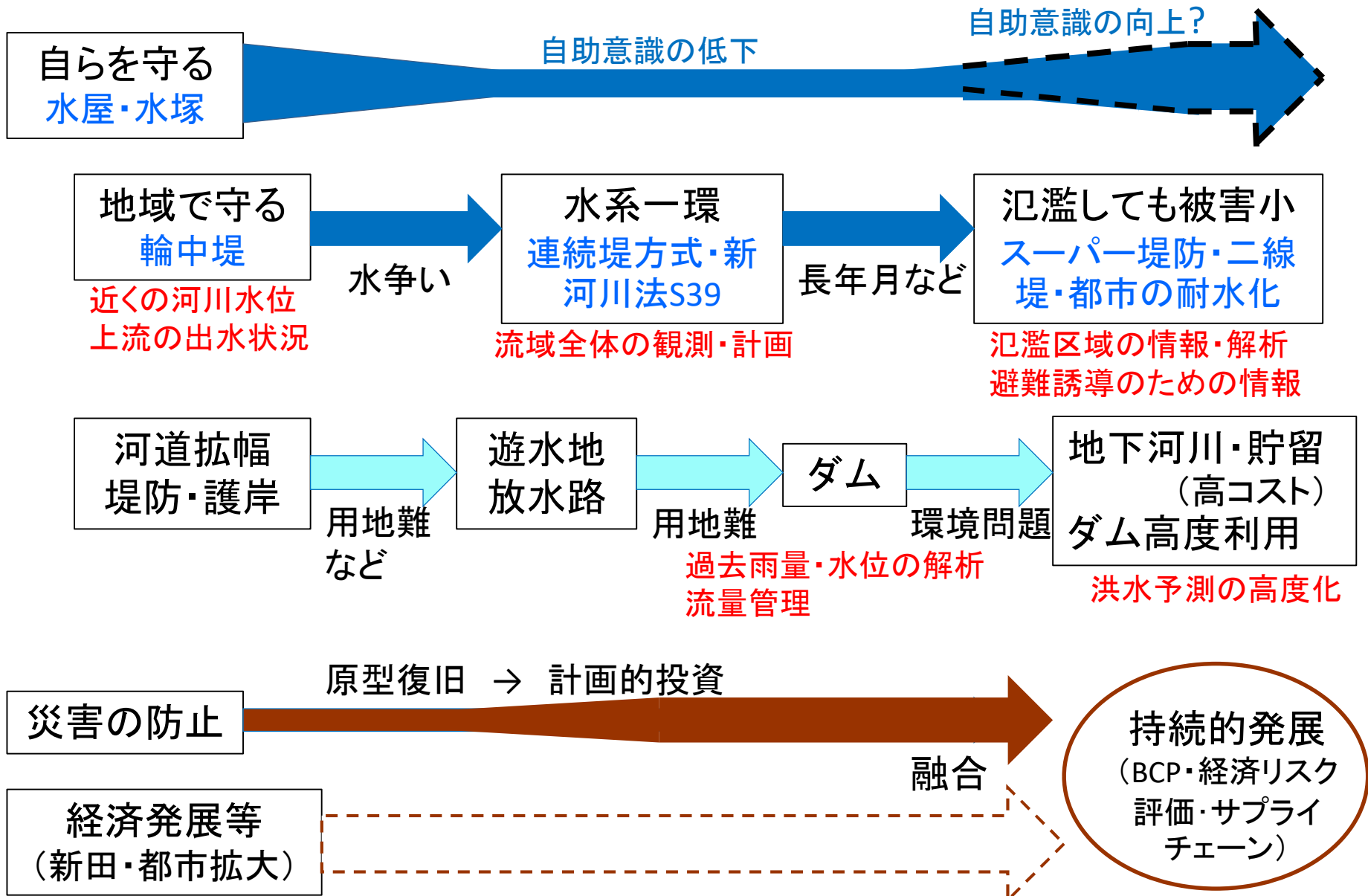
戦国

江戸

明治・大正

昭和

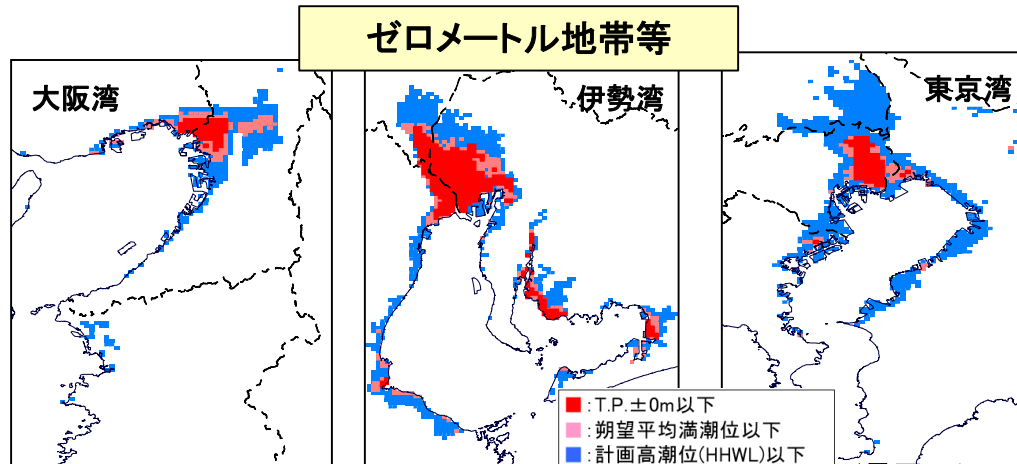
平成



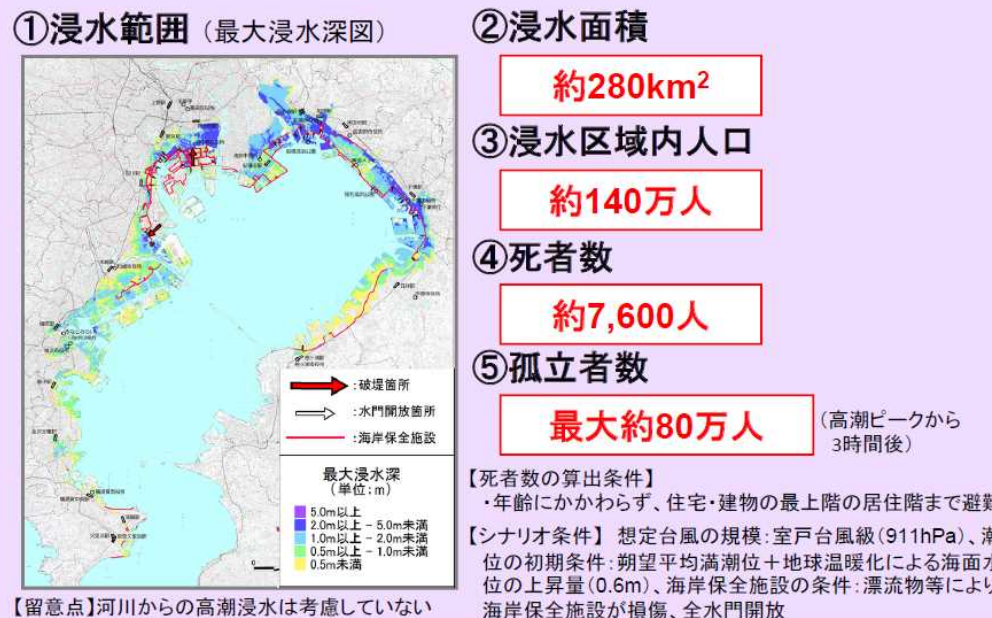
荒川・利根川の氾濫、東京湾高潮により甚大な被害発生 広域避難の問題

- 氾濫域は、戦後、人口・資産が高密度に集積し、地下空間も高度に利用
- 地盤沈下により水害に脆弱なゼロメートル地帯化

利根川首都圏広域氾濫の被害想定 (加須市右岸堤防決壊の場合)



東京湾高潮氾濫の被害想定 (最悪のケース)



(赤羽の右岸堤防決壊の場合)

荒川右岸低地氾濫の被害想定



2004年までは水害発生前の避難勧告等発令の例はほとんどない (某メディア調べ)

防災施設整備(ハード)と避難誘導等(ソフト)とは、水害対策の車の両輪

これまで

避難勧告等は、どこかで氾濫が始まってからの発令が一般的

2004年

水害多発
避難の遅れが問題になる

2005年

避難勧告等の判断・伝達のガイドライン(内閣府)

最近の状況

・事前には発令
・判断基準があいまいなため混乱
結果、的確な避難ができない

2004年円山川(兵庫県)では実際に避難した人は1割未満

2008年岡崎市 38万人に避難勧告 1.4%が避難



2011年9月20日 台風15号の豪雨で庄内川の水位が避難判断水位を超えて上昇
→ 名古屋市で109万人に避難勧告を出す但实际上に避難したのは5千人弱

全国各地で避難勧告等の発令に遅れ 2004.9台風21号

遅れた？避難勧告

三重・既に家屋被害拡大
 宮川村の避難の遅れが、既に家屋被害を拡大させている。三重県宮川村では、2004年9月21日の台風21号の襲来により、村中が冠水し、多くの家屋が被害を受けた。避難勧告が発令されたにもかかわらず、避難が遅れたことで、被害が拡大したと見られる。また、避難所での避難生活も、十分な物資が確保できず、避難生活が厳しくなっている。避難勧告の発令が遅れたことによる被害の拡大は、今後の防災対策に重要な教訓となっている。

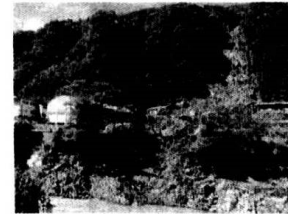


避難勧告がうまく機能しはじめた例 2005.9台風14号

9.6台風被災

土砂災害最大級の日之影町

避難誘導徹底 犠牲者はゼロ



日之影町は、9月6日の台風14号の襲来により、土砂災害の危険が極めて高いと判断された。町では、事前に避難誘導を徹底し、犠牲者はゼロであった。これは、町民の避難意識の高さと、町民の避難誘導の徹底によるものと見られる。町民は、町民の避難誘導の徹底により、避難生活がスムーズに進められた。町民の避難誘導の徹底は、今後の防災対策に重要な教訓となっている。

長年の水害経験生きたる

町民は、長年の水害経験を生かして、避難生活を送った。町民は、町民の避難誘導の徹底により、避難生活がスムーズに進められた。町民の避難誘導の徹底は、今後の防災対策に重要な教訓となっている。

避難勧告・指示が出ても実際の避難はわずか 2011.9台風15号



床上浸水した仮設住宅の片付けに追われる入居者たち。福島県須賀川市上北町

109万人に勧告 指示の名古屋
実際の避難4600人
 名古屋は20日、台風15号の襲来に備え、市民の半数にあたる109万人に避難勧告・指示を出した。しかし、実際の避難者はわずか4600人に留まった。これは、避難勧告・指示が発令されたにもかかわらず、避難が遅れたことによるものと見られる。また、避難所での避難生活も、十分な物資が確保できず、避難生活が厳しくなっている。避難勧告・指示の発令が遅れたことによる被害の拡大は、今後の防災対策に重要な教訓となっている。

台風15号 死者13人
 台風15号による死者は13人に達した。死者は、主に高齢者や、避難所での避難生活が厳しくなったことによるものと見られる。また、避難所での避難生活も、十分な物資が確保できず、避難生活が厳しくなっている。避難勧告・指示の発令が遅れたことによる被害の拡大は、今後の防災対策に重要な教訓となっている。

宮川さんは振り返る。市の防災担当者、高橋市も人口が22万人に達した。避難勧告・指示が発令されたにもかかわらず、避難が遅れたことによる被害の拡大は、今後の防災対策に重要な教訓となっている。

要がある。台風15号の襲来により、多くの家屋が被害を受けた。避難勧告・指示が発令されたにもかかわらず、避難が遅れたことによる被害の拡大は、今後の防災対策に重要な教訓となっている。

仙台市は、台風15号の襲来により、多くの家屋が被害を受けた。避難勧告・指示が発令されたにもかかわらず、避難が遅れたことによる被害の拡大は、今後の防災対策に重要な教訓となっている。

仙台市の被災者は、避難生活を送った。町民は、町民の避難誘導の徹底により、避難生活がスムーズに進められた。町民の避難誘導の徹底は、今後の防災対策に重要な教訓となっている。

避難生活を送った。町民は、町民の避難誘導の徹底により、避難生活がスムーズに進められた。町民の避難誘導の徹底は、今後の防災対策に重要な教訓となっている。

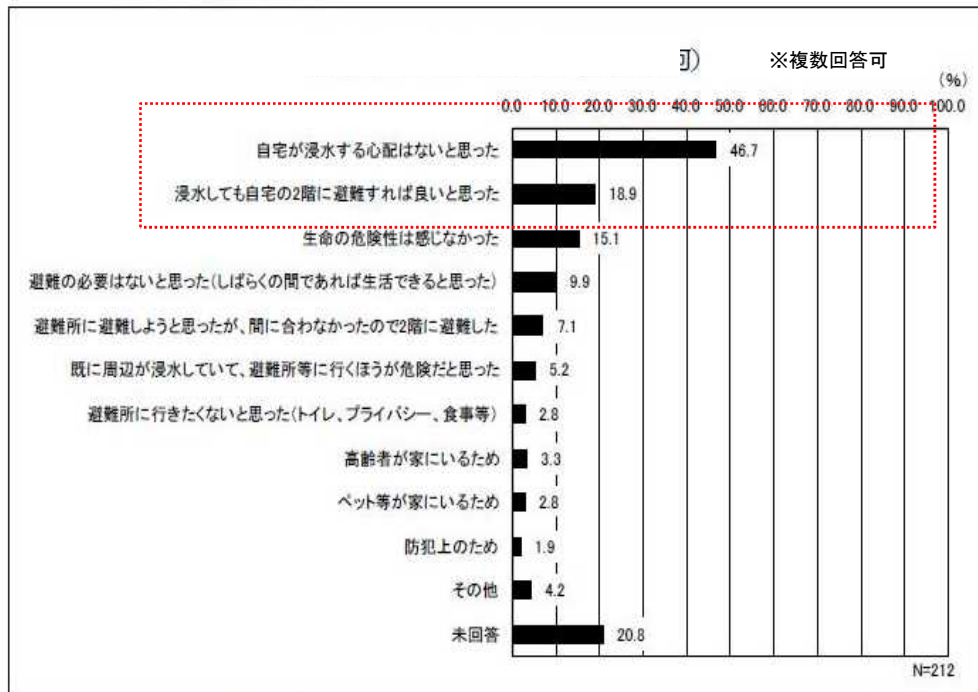
避難生活を送った。町民は、町民の避難誘導の徹底により、避難生活がスムーズに進められた。町民の避難誘導の徹底は、今後の防災対策に重要な教訓となっている。

避難生活を送った。町民は、町民の避難誘導の徹底により、避難生活がスムーズに進められた。町民の避難誘導の徹底は、今後の防災対策に重要な教訓となっている。

住民は何故避難しないのか ～2015年9月 関東・東北豪雨～

- 鬼怒川では流下能力を上回る洪水となり、関東地方の国管理河川では29年ぶりに堤防が決壊。
- 約40km²が浸水し、死者2名、家屋約8,800戸等の被害が発生。多数の孤立者が発生し、**約4,300人が救助**
- 避難せずに自宅にいた理由については、「自宅が浸水する心配はないと思った」が約47%で最も多く、次いで「浸水しても2階に避難すればいいと思った」が約19%、「生命の危険性は感じなかった」が約15%。
[中央大学理工学部 河川・水門研究室アンケート結果]
- 「“人は逃げないもの”という原則の前に、住民が災害に対応しようとしていない、もしくはまったく災害を意識していないことに対する対処が根本的に必要なのではないか。」
[水害時の避難・応急対策検討ワーキンググループ(第3回)委員発言]

<避難せずに自宅にいた理由>



<鬼怒川(茨城県)の決壊による被害状況>



出典：中央大学理工学部河川・水門研究室による住民アンケート

水防災意識社会 再構築ビジョン (2015.12)

関東・東北豪雨を踏まえ、新たに「水防災意識社会 再構築ビジョン」として、全ての直轄河川とその沿川市町村(109水系、730市町村)において、平成32年度目途に水防災意識社会を再構築する取組を行う。

<ソフト対策> ・住民が自らリスクを察知し主体的に避難できるよう、より実効性のある「住民目線のソフト対策」へ転換し、平成28年出水期までを目途に重点的に実施。

<ハード対策> ・「洪水氾濫を未然に防ぐ対策」に加え、氾濫が発生した場合にも被害を軽減する「危機管理型ハード対策」を導入し、平成32年度を目途に実施。

主な対策

各地域において、河川管理者・都道府県・市町村等からなる協議会等を新たに設置して減災のための目標を共有し、ハード・ソフト対策を一体的・計画的に推進する。

<危機管理型ハード対策>

えっすい
○越水等が発生した場合でも決壊までの時間を少しでも引き延ばすよう堤防構造を工夫する対策の推進

<被害軽減を図るための堤防構造の工夫(対策例)>

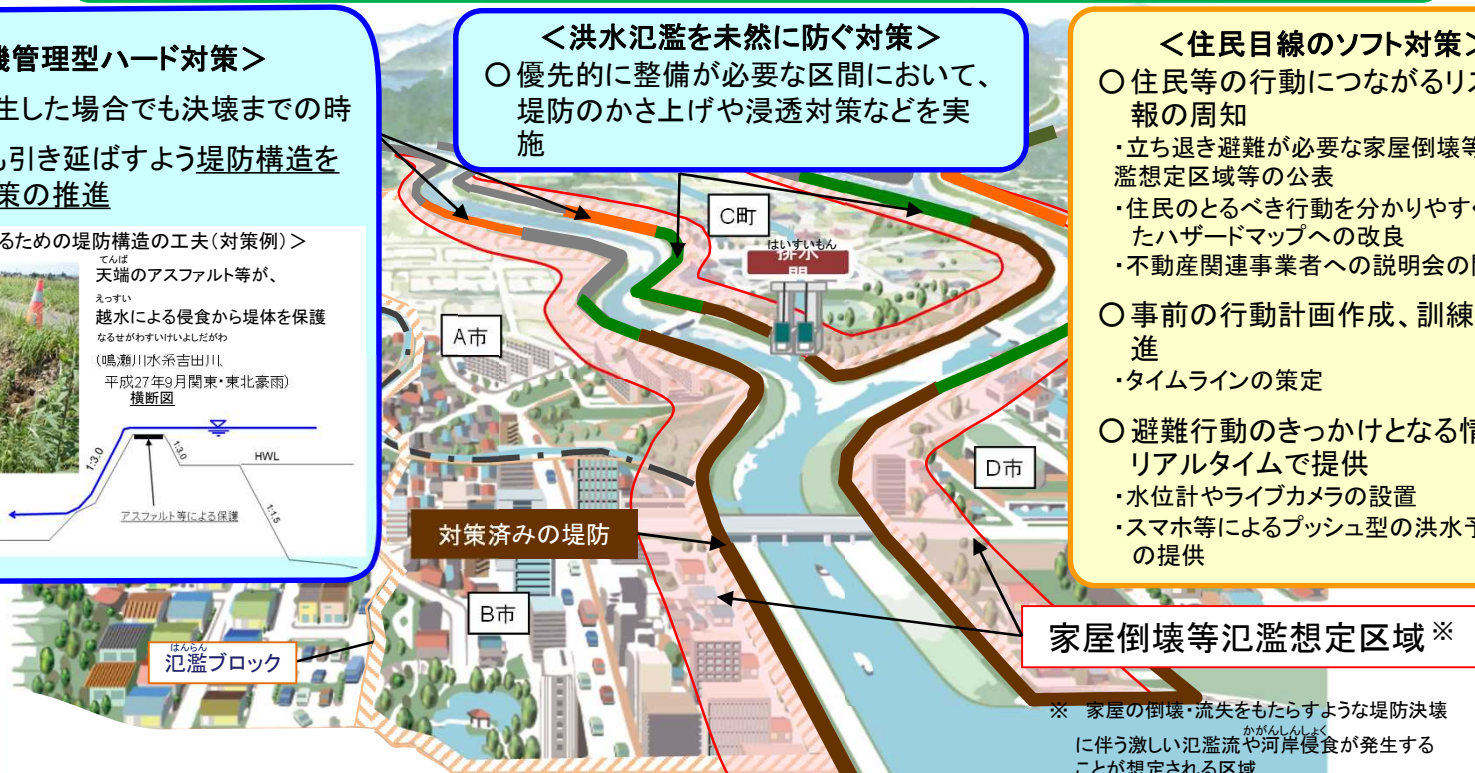


<洪水氾濫を未然に防ぐ対策>

○優先的に整備が必要な区間において、堤防のかさ上げや浸透対策などを実施

<住民目線のソフト対策>

- 住民等の行動につながるリスク情報の周知
 - ・立ち退き避難が必要な家屋倒壊等氾濫想定区域等の公表
 - ・住民のとるべき行動を分かりやすく示したハザードマップへの改良
 - ・不動産関連事業者への説明会の開催
- 事前の行動計画作成、訓練の促進
 - ・タイムラインの策定
- 避難行動のきっかけとなる情報をリアルタイムで提供
 - ・水位計やライブカメラの設置
 - ・スマホ等によるプッシュ型の洪水予報等の提供



※ 家屋の倒壊・流失をもたらすような堤防決壊に伴う激しい氾濫流や河岸侵食が発生することが想定される区域

中小河川等における水防災意識社会の再構築のあり方について【答申】 2017.1

2016年8月小本川等の中小河川の激甚な被害を踏まえ

【一連の台風による被害の特徴】

- 一級河川の支川や二級河川で甚大な被害が発生
- 要配慮者の逃げ遅れによる被害が発生
- 橋梁等のインフラや農業被害が復旧復興に深刻な影響

【気候変動・人口減少下における中小河川等の現状】

- 洪水などの自然災害に対して脆弱な地域となっている

【水防災意識社会の再構築の有効性】

- 国管理河川で効果発現、都道府県管理河川でも同様の取り組みが有効

『逃げ遅れの人的被害をゼロに』

『地域社会機能の継続性を確保する』

- 水害リスク情報等を地域と共有することにより、要配慮者利用施設等を含めて命を守るための確実な避難を実現
- 治水対策の重点化、集中化を進めるとともに、既存ストックの活用等、効率的・効果的な事業を推進し、被災すると社会経済に大きな影響を与える施設や基盤の保全を図ること

河川管理者、地方公共団体、地域社会、企業等、関係者が相互に連携・支援し、総力を挙げて一体的に対応

「水防災意識社会」の再構築のための取組を拡大、充実

「水防災意識社会」の再構築に向けた取組をさらに加速し、一体的に推進するとともに、具体的対策の内容の充実を図っていくことが重要

水害リスク情報等の共有

- ・ 平常時からの水害リスク情報の提供、緊急時の迅速な避難勧告等発令のためのリアルタイムの水位情報等の提供が重要。
- ・ 水位観測等が十分に行われていない河川でも簡易な水位観測等の実施浸水想定等の提供等、水害リスク情報等をできる限り地域と共有。
- ・ 平常時から防災、福祉、医療等の各分野の関係者が、水害リスク情報を理解した上で、それぞれがリスクへの対応を検討・実行することが重要。

要配慮者利用施設における確実な避難

- ・ 施設管理者等の水防災に関する理解を促進するための取組を河川管理者と関係者が一体となって推進。
- ・ 入所者等の実態に応じた避難確保計画を事前に作成し、地域社会と連携して訓練を実施するなど、日頃からの備えを徹底。

治水対策の重点化と効率的な実施

- ・ 輪中堤などの局所的な対応、既存ストックの有効活用を図ることが重要。
- ・ 関係者が連携し避難場所や避難路の整備を促進する取組が重要。
- ・ 連続盛土や自然地形等を活用し浸水被害の拡大を抑制することが重要。

土地利用のあり方

- ・ 地域の水害リスク情報の提供を積極的に進めるとともに、各地域においてリスクの程度を熟知し、平常時の利便性等も考慮の上、施設の立地について十分に検討。

関係機関相互の連携と地方公共団体への支援

- ・ 水害発生時の緊急対応、災害復旧、水防活動について、地方公共団体への支援体制の構築などが急務。
- ・ 安全・安心の社会の構築に向けては国と地方公共団体がそれぞれの役割を果たすだけでなく、総力を結集してその対応にあたることも重要

住民自らの行動に結びつく水害・土砂災害ハザード・リスク情報共有プロジェクト概要

本プロジェクトでは、情報を発信する行政と情報を伝えるマスメディア、ネットメディアの関係者等が「水防災意識社会」を構成する一員として、それぞれが有する特性を活かした対応策、連携策を検討し、住民自らの行動に結びつく情報の提供・共有方法を充実させる6つの連携プロジェクトをとりまとめ実行する。

○プロジェクト参加団体

<マスメディア>

日本放送協会(NHK)、一般社団法人日本民間放送連盟
一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟
NPO法人気象キャスターネットワーク
エフエム東京
全国地方新聞社連合会
一般財団法人道路交通情報通信システムセンター(vics)

<ネットメディア>

LINE株式会社、Twitter Japan株式会社
グーグル合同会社、ヤフー株式会社
NTTドコモ株式会社、KDDI株式会社
ソフトバンク株式会社

<行政関連団体>

一般財団法人マルチメディア振興センター(Lアラート)

<市町村関係者>

新潟県見附市

<地域の防災活動を支援する団体>

常総市防災士連絡協議会

<行政>

国土交通省水管理・国土保全局、道路局
気象庁

○会議の流れ

10月 4日 第1回全体会議
10月11日 第1回WG
10月24日 第2回WG
11月 8日 第3回WG
11月22日 第4回WG
11月29日 第2回全体会議



第1回全体会議

○住民自らの行動に結びつける新たな6つの連携プロジェクト ～受け身の個人から行動する個人へ～

課題1 より分かりやすい情報提供のあり方は

A: 災害情報単純化プロジェクト～災害情報の一元化・単純化による分かりやすさの追求～

水害・土砂災害情報統合ポータルサイトの作成、情報の「ワンフレーズマルチキャスト」の推進、気象キャスター等との連携による災害情報用語・表現改善点検

課題2 住民に切迫感を伝えるために何ができるか

B: 災害情報我がことプロジェクト～災害情報のローカライズの促進と個人カスタマイズ化の実現～

地域防災コラボチャンネル(CATV×ローカルFM)、新聞からのハザードマップへの誘導、マイページ機能の導入、テレビ、ラジオ、ネットメディア等が連携した「マイ・タイムライン」普及

C: 災害リアリティー伝達プロジェクト

～画像情報の活用や専門家からの情報発信など切迫感とリアリティーの追求～
河川監視カメラ画像の積極的な配信、専門家による災害情報の解説、ETC2.0やデジタルサイネージ等を活用した道路利用者への情報提供の強化

D: 災害時の意識転換プロジェクト

～災害モードへの個々の意識を切り替えさせるトリガー情報の発信～
住民自らの避難行動のためのトリガー情報の明確化、緊急速報メールの配信文例の統一化

課題3 情報弱者に水害・土砂災害情報を伝える方法とは

F: 地域コミュニティ避難促進プロジェクト

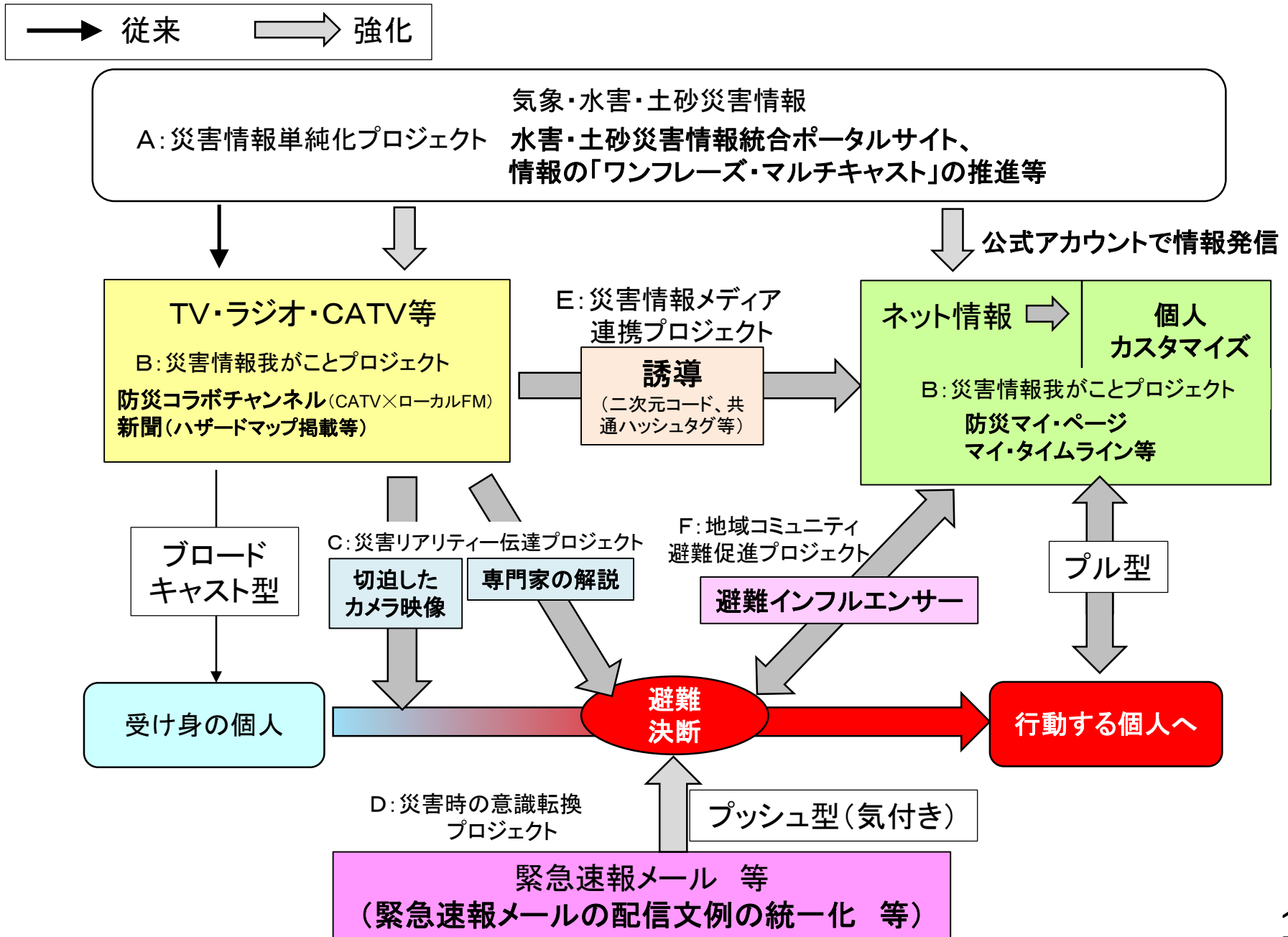
～地域コミュニティの防災力の強化と情報弱者へのアプローチ～
登録型のプッシュ型メールシステムによる高齢者避難支援「ふるさとプッシュ」の提供、「避難インフルエンサー(災害時避難行動リーダー)」への情報提供支援

上記課題を具体化させるために

E: 災害情報メディア連携プロジェクト

～災害情報の入手を容易にするためのメディア連携の促進～
テレビ・ラジオ・新聞からのネットへの誘導(二次元コード等)、ハッシュタグの共通使用、公式アカウントのSNSを活用した情報拡散

住民自らの行動に結びつく水害・土砂災害ハザード・リスク情報共有プロジェクト 取組概念図



住民は何故避難しないのか

1. 避難ストレス

- 避難に伴う様々な負荷
- 避難行動の大変さ(避難準備、高齢者のいる所帯、幼児の所帯等 特に夜間は大変)
- 自宅の防犯、ペット
- 避難所の非快適性(プライバシー、睡眠、食事、持病のある人…)
- 移動手段

2. 避難するほうが安全か？

- 避難経路の安全性、周辺浸水、道路不通
- 避難所の安全性

3. 自分に降りかかるリスクがわからない(住民の理解度の問題ではなく情報提供側の問題)

- いろいろな警報等の情報が出るが、自分がどの程度危険かわからない
- いろいろな情報がありすぎて、どの情報を基に何を考えれば良いかわからない
- 気象警報等は広範囲に出るので、よもや自分のところが危険になるとは思わない
- 避難勧告も避難指示もすべての人が必ず避難しないといけないわけではない ??
- 災害について知らない
- 情報が伝わらない、避難勧告等の情報がうまく聞き取れない

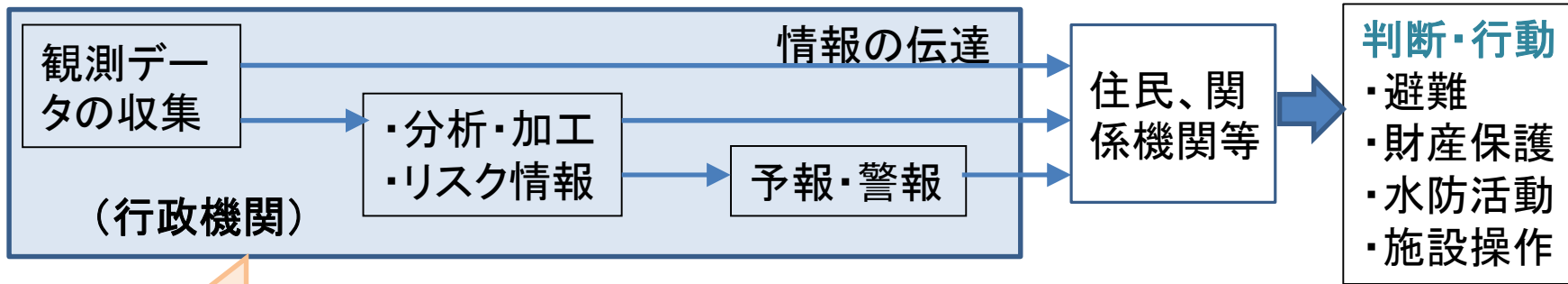
4. 経験の功罪

- 自分たちの地域でのリスク発生状況、避難行動経験などは効果的
- 過去の経験以上の現象が想像できない(これまでも警報が出て自宅でもやり過ごせた)

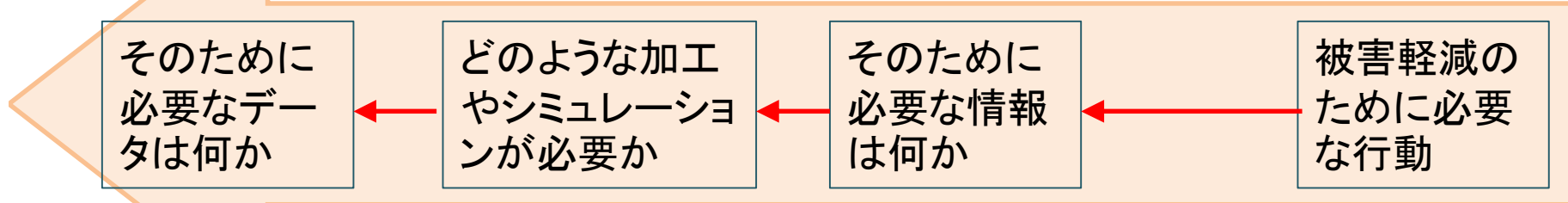
5. 正常性バイアス

伝えるではなく伝わる(受け手の判断・行動のための情報)

左から右への流れで検討しがち



本来は、情報は判断・行動のためのもの = **ユーザー側から検討すべき**



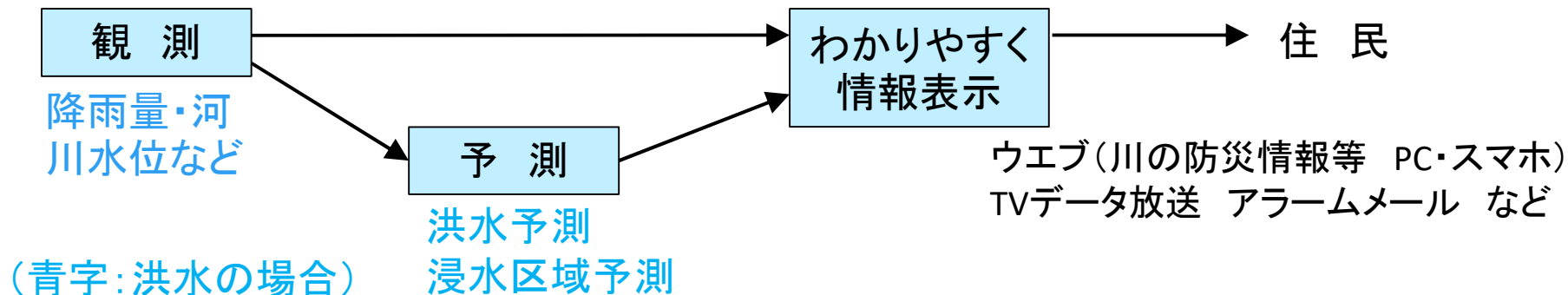
- ◆住民: 事前避難に必要な予測情報
- ◆工場: 工場製品の退避に必要な予測情報
- ◆農業: 刈取りに必要な予測情報
- ◆水防活動に必要な情報
- ◆救助・救援に必要な情報
- ◆ダム・水門等の最適運用に必要な情報

何のための情報かで
観測も含めデータの**必要内容・必要精度は異なる**

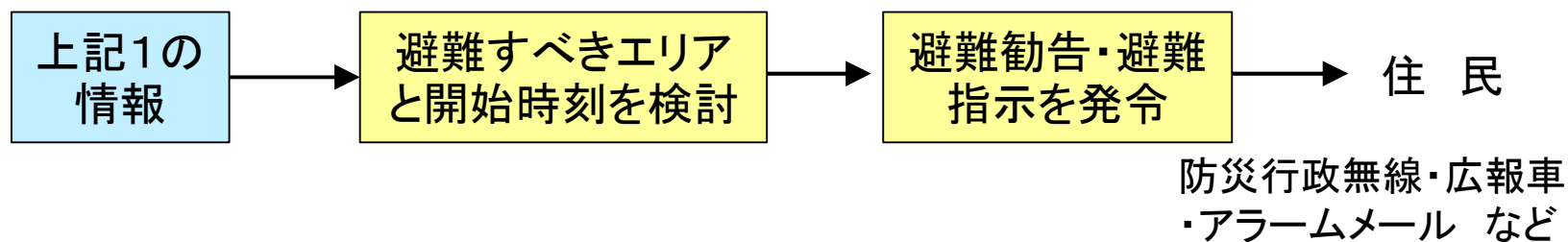


住民が受け取る避難行動などのための情報の種類

1. 現象についての事実情報(判断・行動の参考にする情報) 洪水:河川管理者が実施
地震・津波:気象庁が実施



2. 避難行動を直接求める情報:避難勧告等(信号機型情報) 市町村が実施



信号機型情報 その基となる情報ではなく、行動そのものを直接指示等するもの

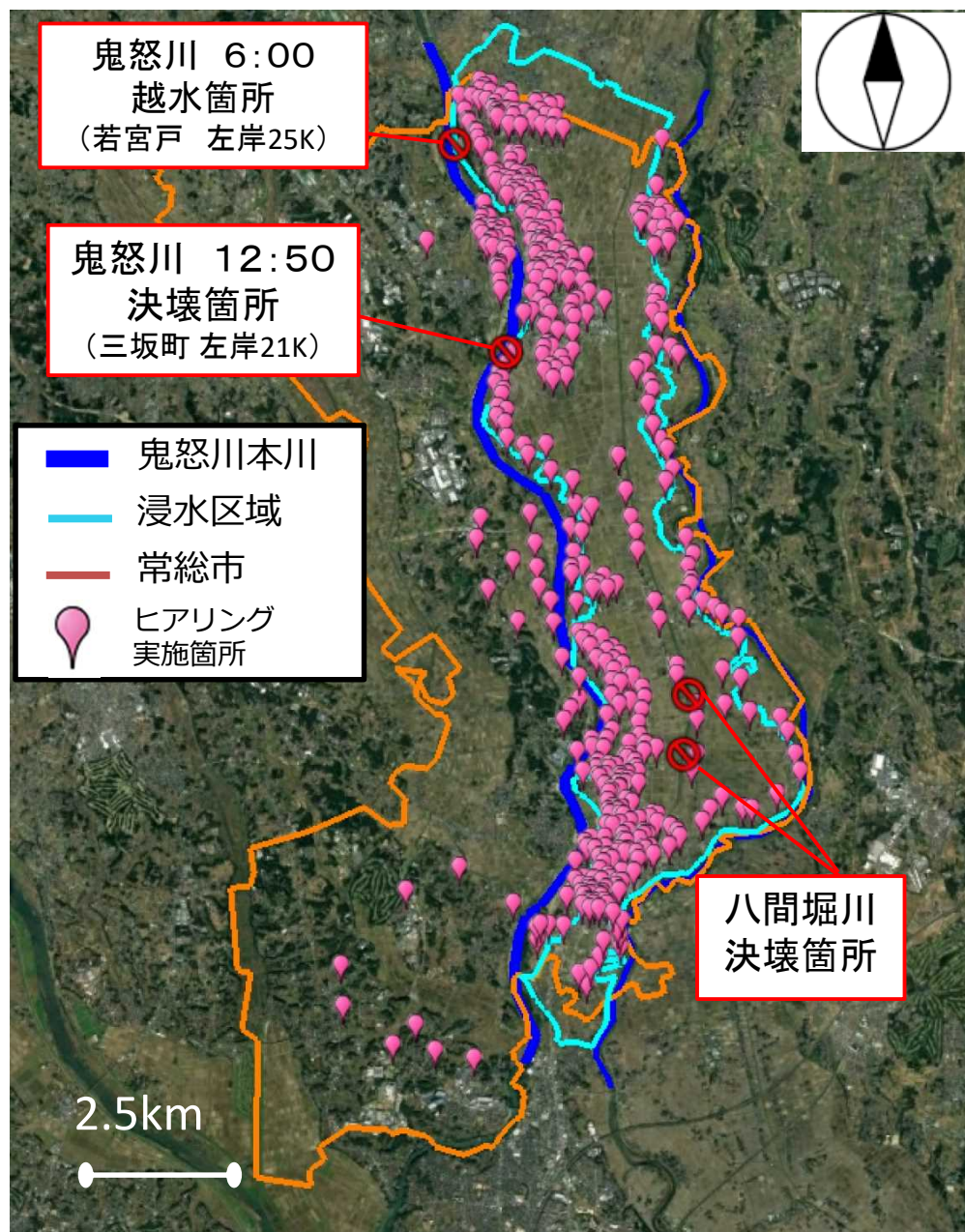
赤信号だから止まる(車の通行が無くて = 背景となるリスクに関係なく)

※ 海外メディアでは、「車の通行が無くて赤信号で止まるのは世界で日本だけ」と紹介されている

※ 大切にしたい貴重な文化だが、自己のリスク認識・サバイバルの力が醸成されないおそれも

常総市の住民へのヒアリング調査

(中央大学河川水文研究室)



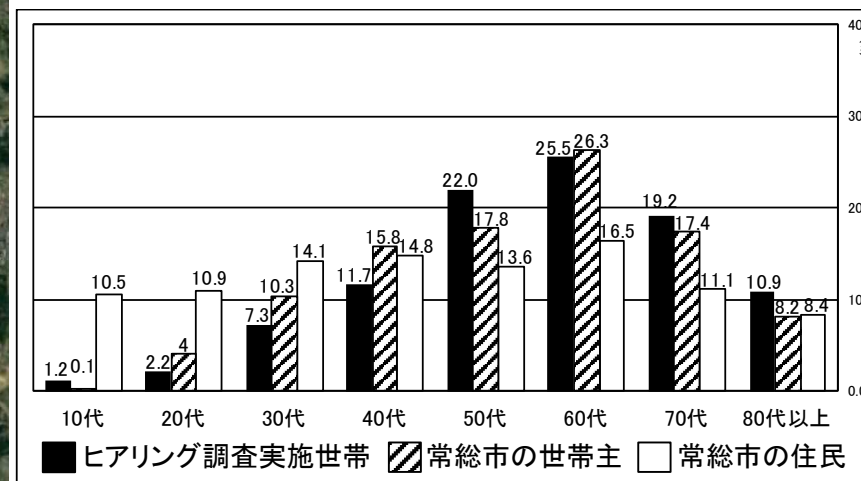
調査期間:2015年11月21日-23日

調査員:20名(学生)

調査対象:常総市内の浸水区域または
避難指示等が発令された
地区の住民

取得数:516件(均等分布での抽出)

調査方法:対面式でのヒアリング調査



<茨城県常総市>

人口:64,854人(23,349世帯)(平成27年10月1日現在)

浸水区域内人口:43,195人(常総市HPより集計)

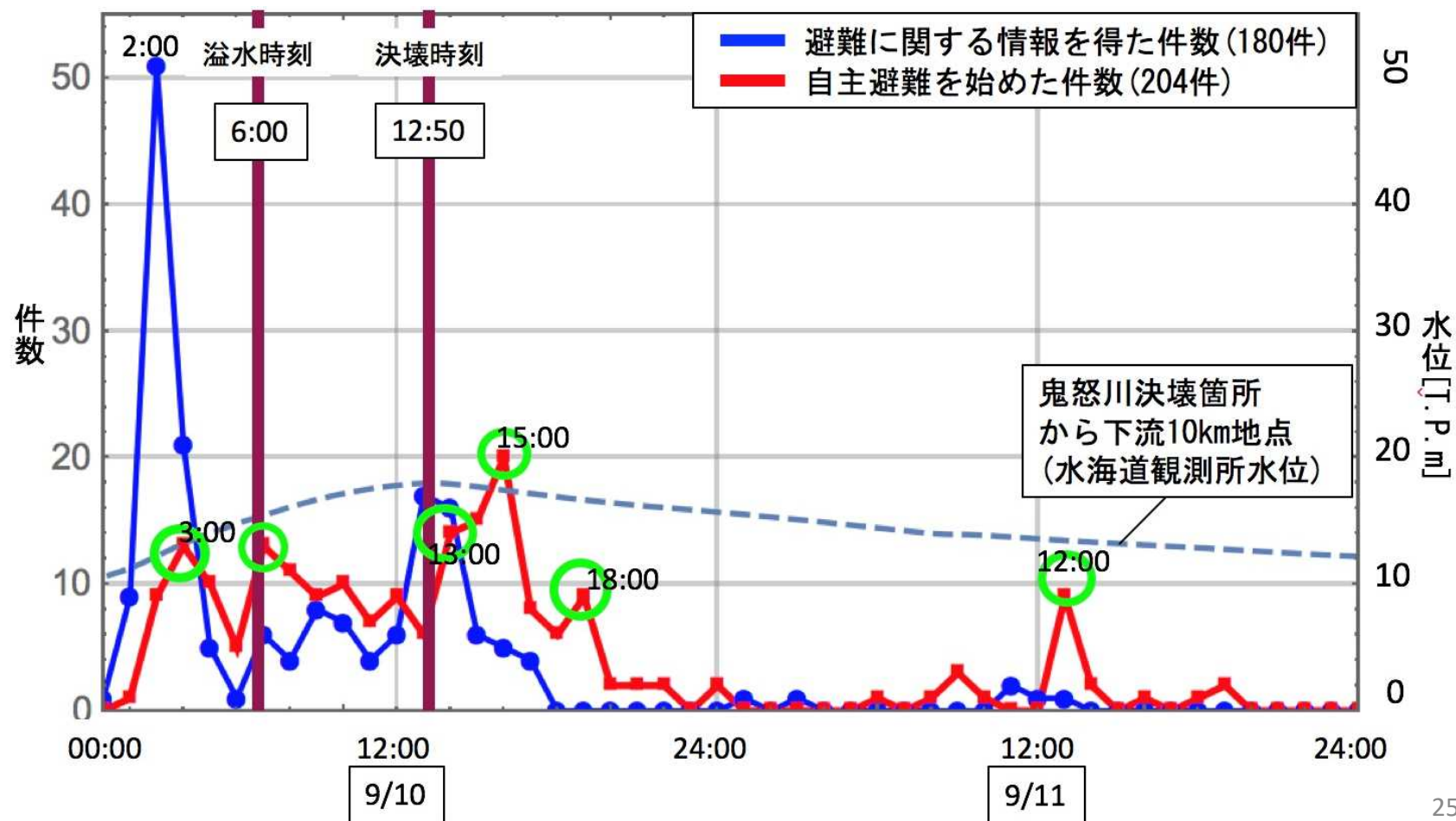
浸水区域内世帯数:15,565軒(常総市HPより集計)

常総市の住民の避難者数:6,223人(中央防災会議資料)

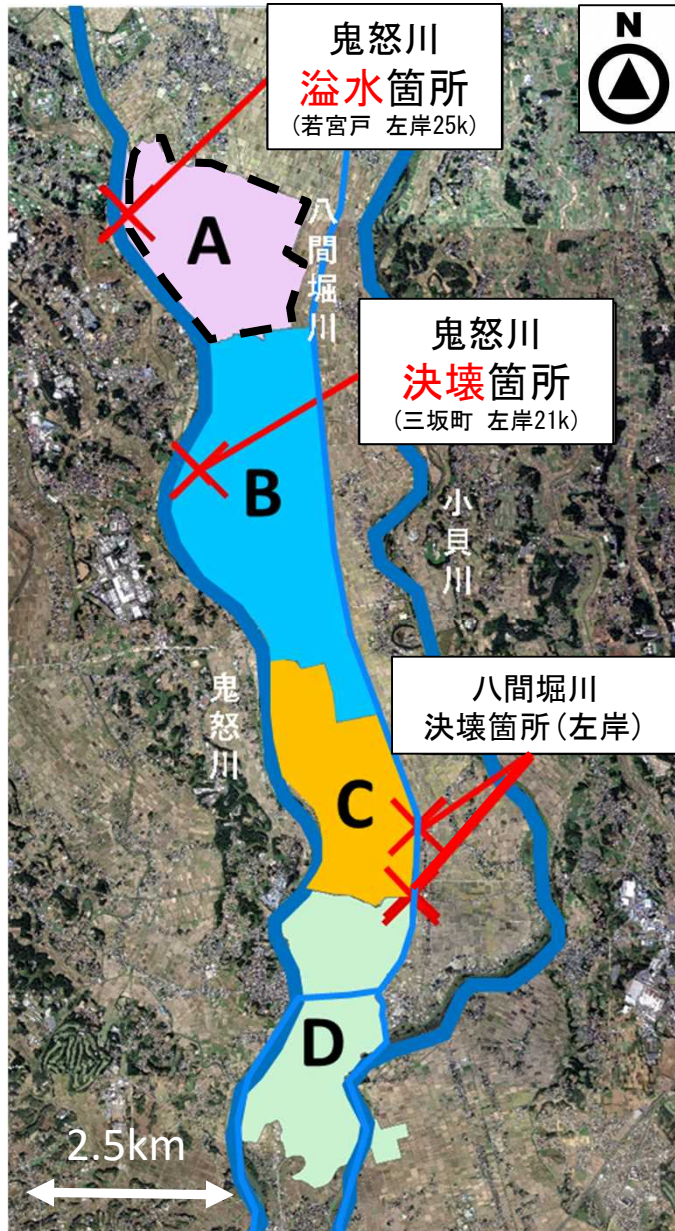
最大浸水面積:約40km²(国土地理院公表値)

避難準備情報・避難勧告・避難指示の取得状況と避難状況(調査実施全域)

- ① 「自主的に避難を開始した」件数が特に多かった時間は○で示す6箇所.
- ② 「避難に関する情報を取得した」件数が最も多かったのは9月10日2:00.

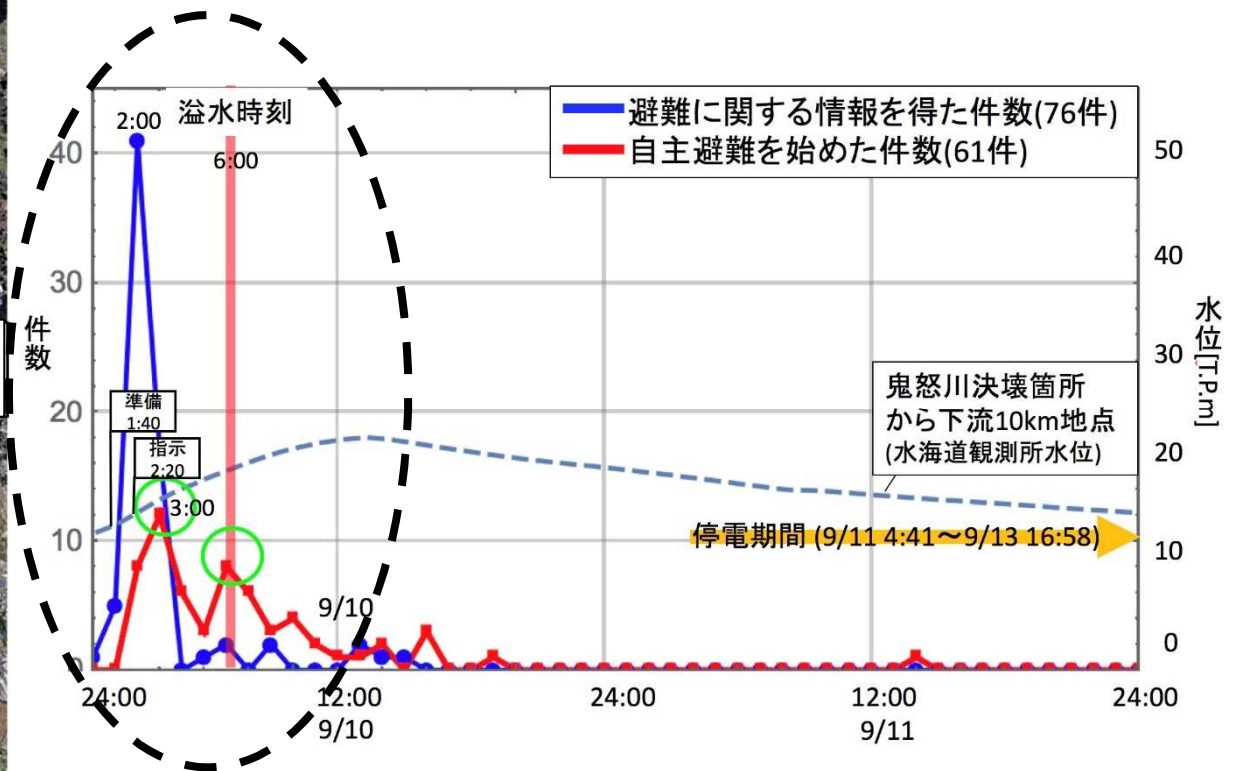


A地区：鬼怒川**自然堤防の溢水**箇所周辺（民地であり所有者により堤防掘削）



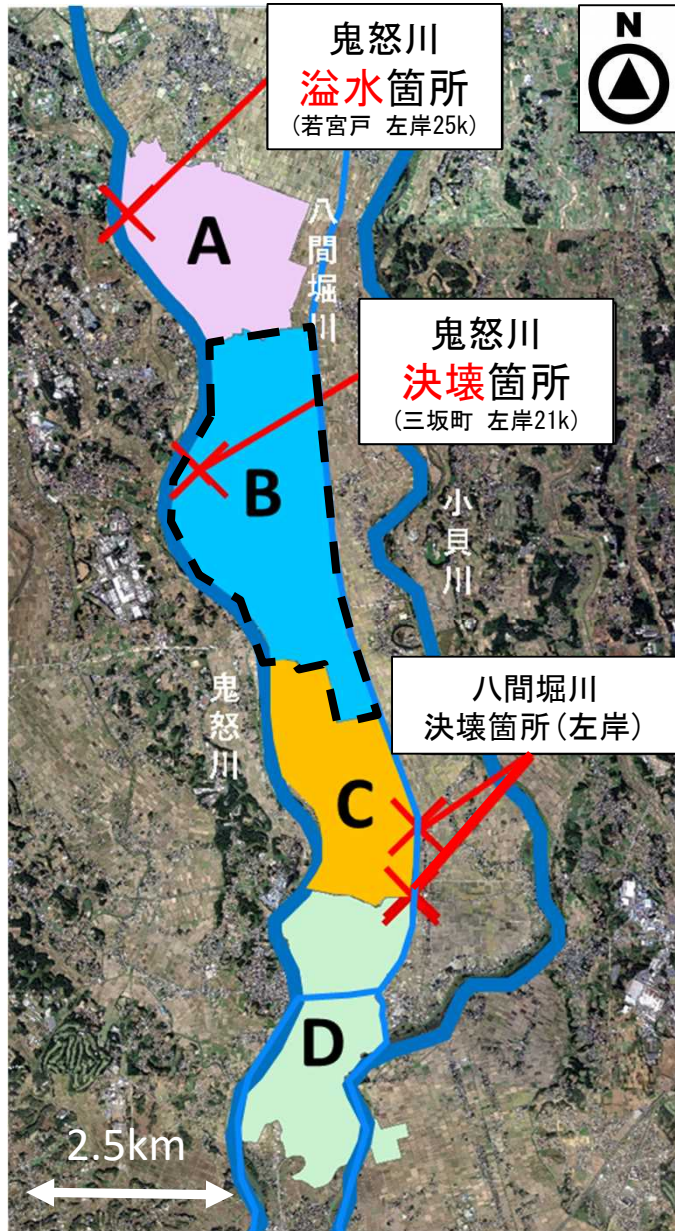
ヒアリング実施箇所の区分図

自主避難を始めた人が多いのは、
 ①「避難に関する情報を取得した」人が最も多かった時刻(9/10 2:00)の1時間後(9/10 3:00)
 ② 溢水時刻 (9/10 6:00) より前に行動している。



河川増水によるリスクが日頃から認識されている地区
 水位上昇情報と避難情報が相互に働き、迅速に避難

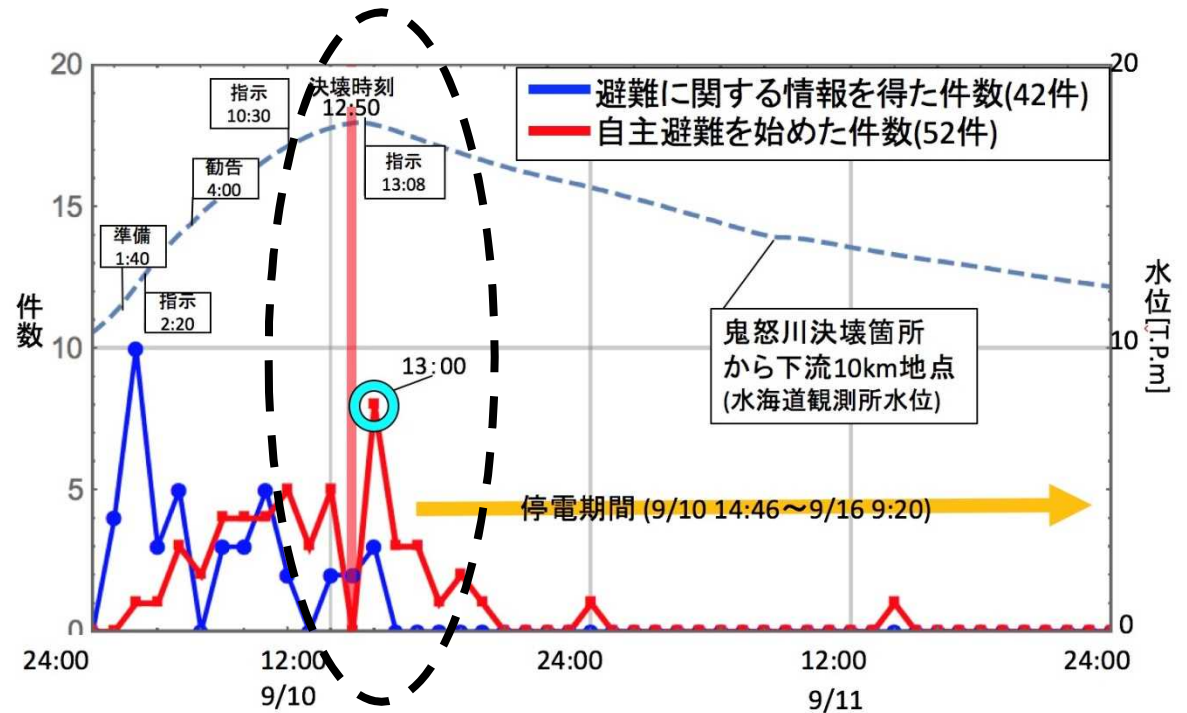
B地区：鬼怒川堤防の決壊箇所周辺



ヒアリング実施箇所の区分図

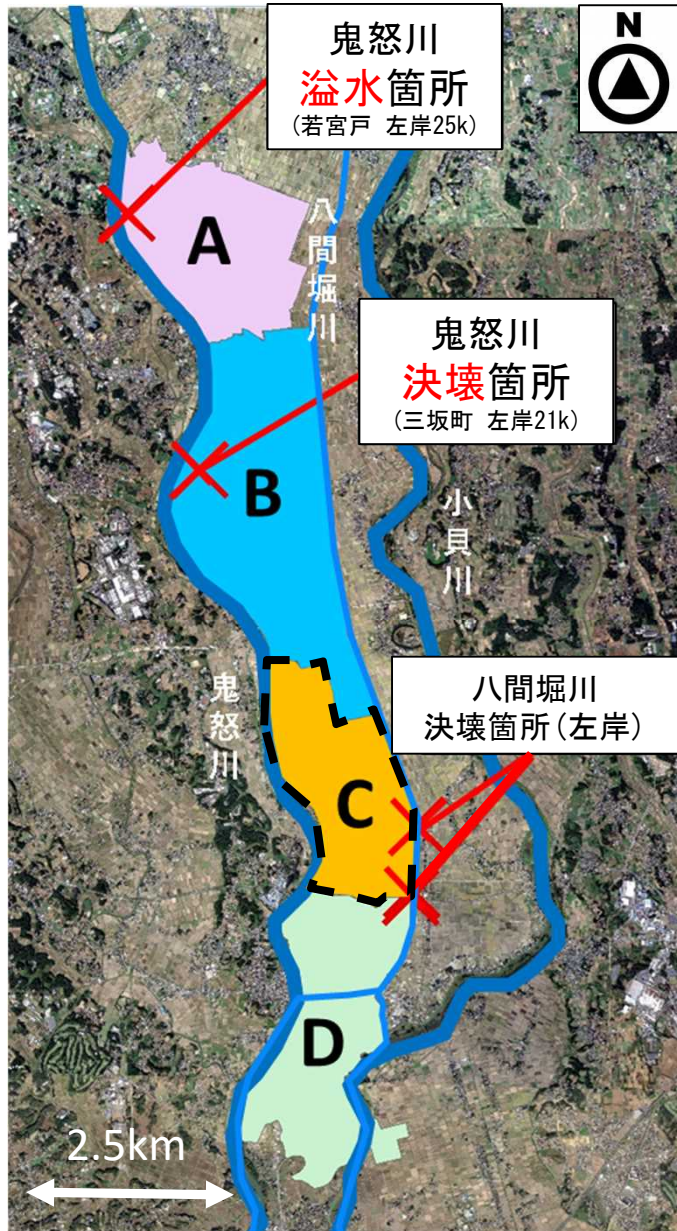
自主避難を開始した件数が多いのは、決壊時刻(9/10 12:50)の直後(9/10 13:00)である。

※「避難に関する情報を取得した」人が最も多かった時刻(9/10 2:00)の11時間後である。)



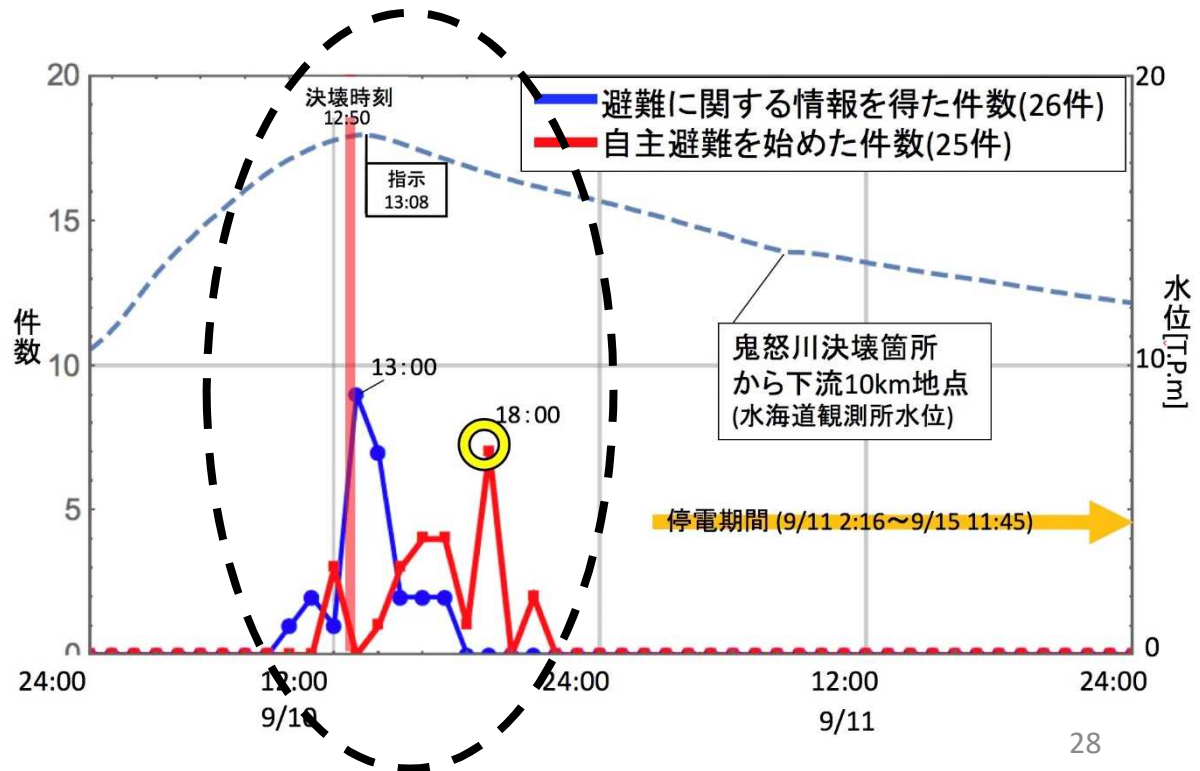
堤防はどこが決壊するか想像しづらく、堤防決壊後に避難しはじめた人が多い(犠牲者もこの地区で発生)

C地区：鬼怒川堤防決壊箇所と水海道市街地の間



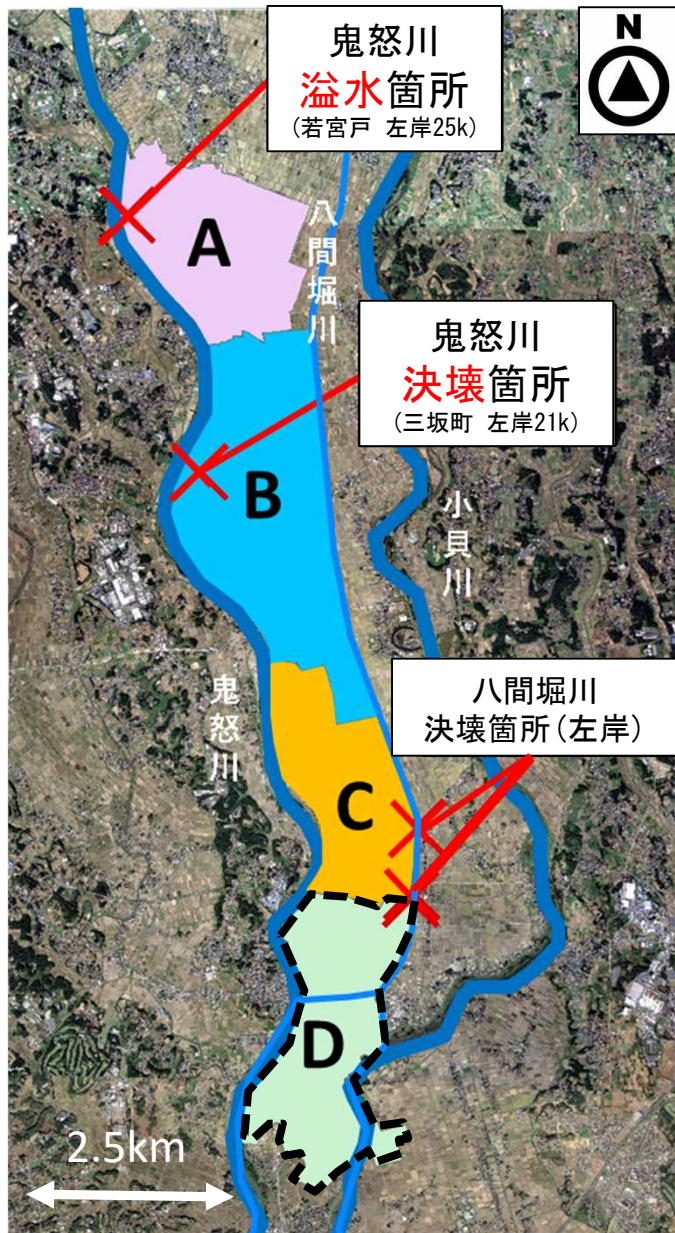
ヒアリング実施箇所の区分図

自主的に避難を開始した件数が多いのは、「避難に関する情報を取得した」人が最も多かった時刻(9/10 13:00)の5時間後(9/10 18:00)



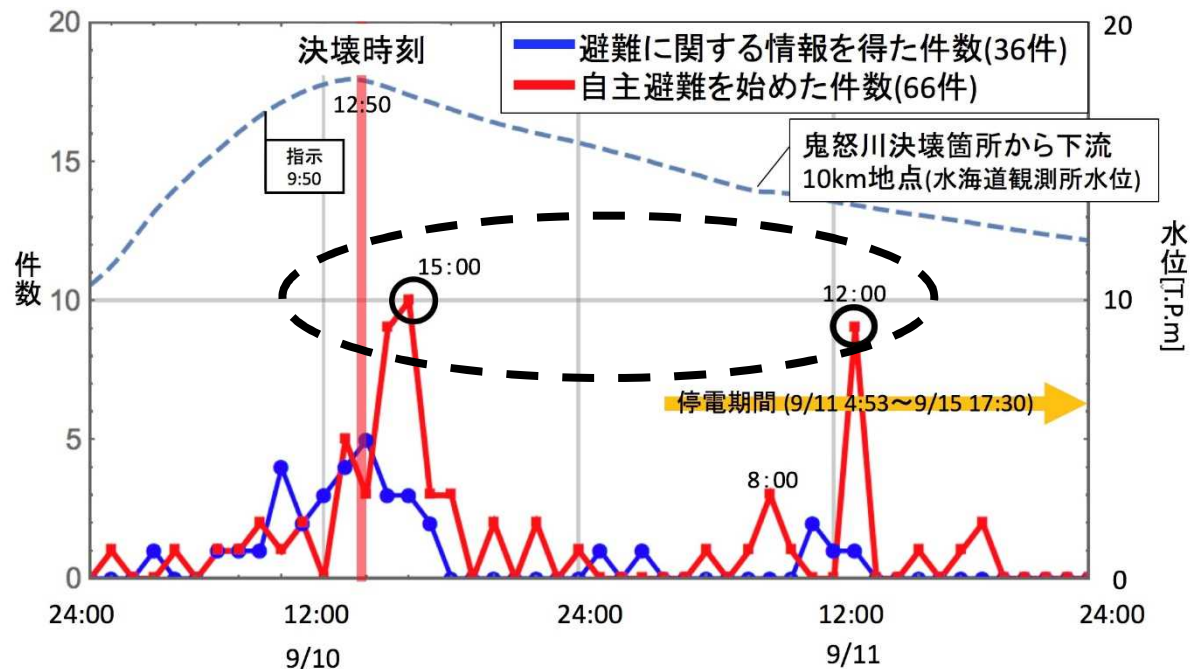
避難勧告等が発令されても、自分にリスクが降りかかると認識できず、決壊した水が到達した頃に避難した人が多い

D地区：水海道市街地周辺



ヒアリング実施箇所の区分図

自主的に避難を開始した件数が多いのは、
 ①決壊時刻 (9/10 12:50) の約2時間後14:00
 ②翌日の9/11 12:00である。

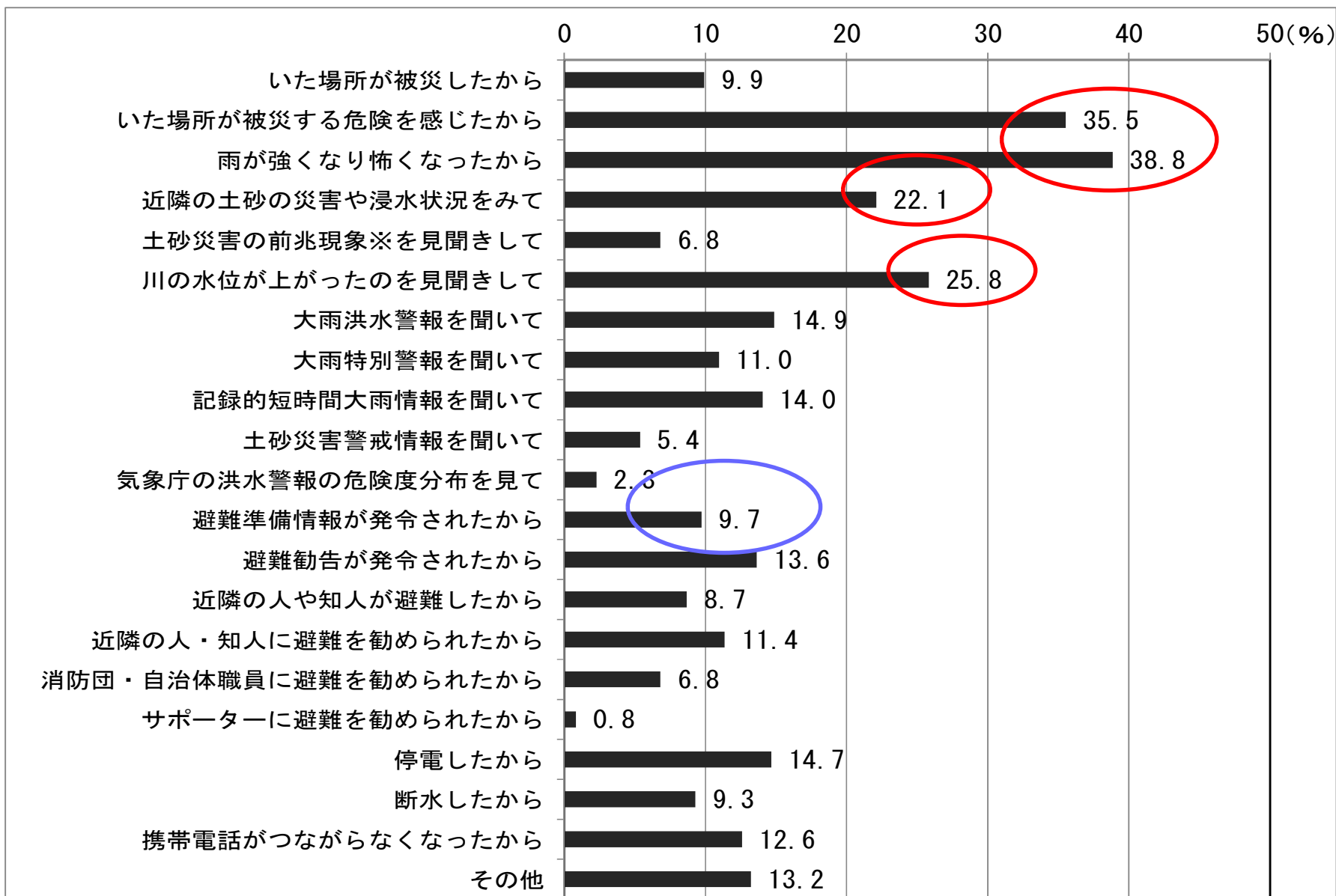


本川堤防決壊の水が来るとは思わず、他地区に比べ避難した住民の比率は少ない。救助された人は最も多い。自主的に避難をした人は、八間堀川の内水氾濫による浸水を契機、停電を契機(翌日)での避難がほとんど。

2017九州北部豪雨災害時の避難と情報に関する住民アンケート

東峰村 避難したきっかけ

居た場所周辺の状況がきっかけとなっている場合が多い

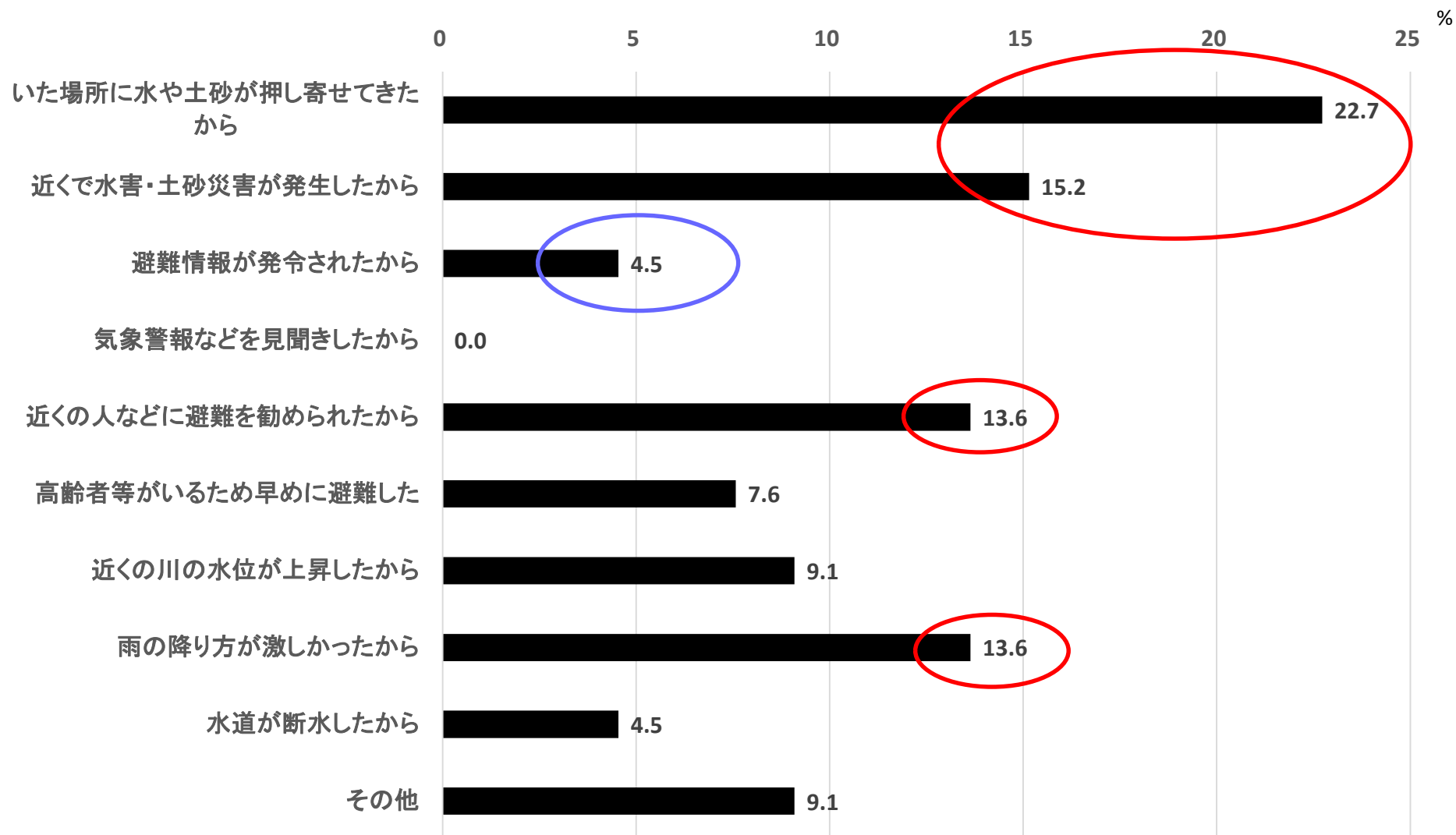


N=484

2017九州北部豪雨災害時の避難と情報に関する住民アンケート

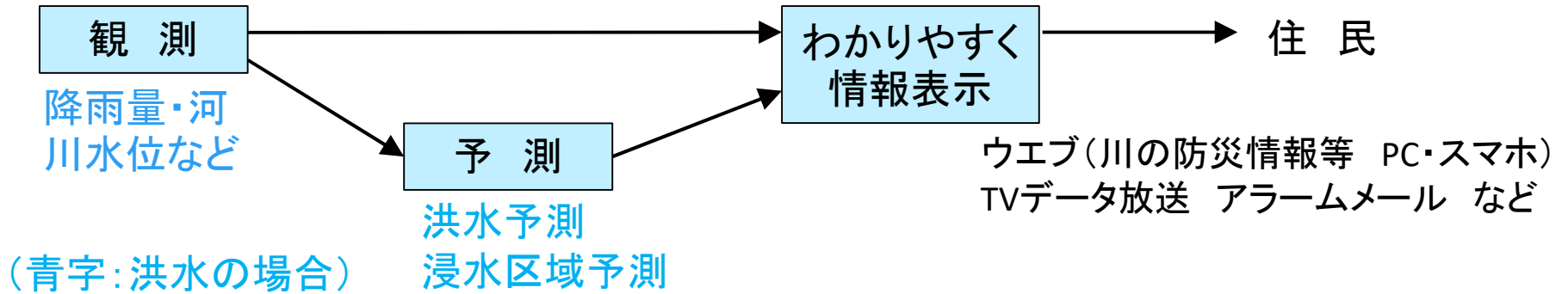
朝倉市 避難したきっかけ

(中間整理段階)

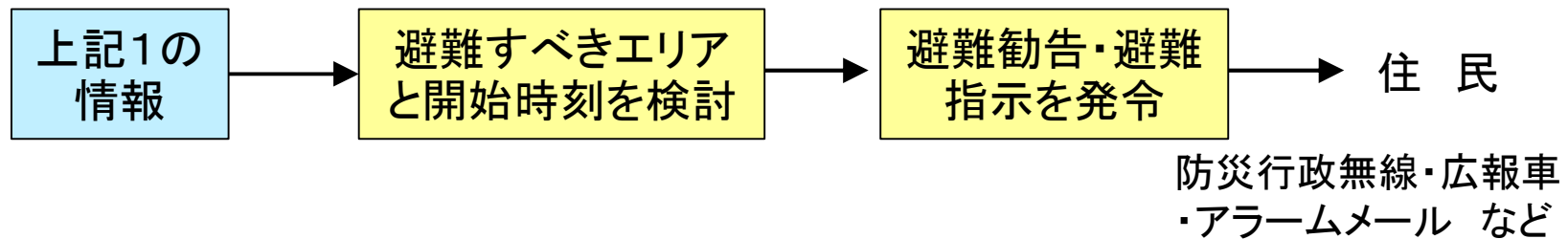


住民が受け取る避難行動などのための情報の種類

1. 現象についての事実情報(判断・行動の参考にする情報) 洪水:河川管理者が実施
地震・津波:気象庁が実施



2. 避難行動を直接求める情報:避難勧告等(信号機型情報) 市町村が実施



信号機型情報 その基となる情報ではなく、行動そのものを直接指示等するもの
赤信号だから止まる(車の通行が無くて = 背景となるリスクに関係なく)

※ 住民の効果的で的確な避難のためには、1, 2両方の情報提供・活用が重要