

5. 避難指示への活用・住民周知

令和5年度第2回研究会のレビュー

- 静岡市内部利用で避難情報を発表する判断材料として活用(案C)
- 現時刻の水位・氾濫域の計算を市民へ提供(案B)
- 将来的に予測情報を直接市民に提供できるように検討を継続(案D、案E)

案	方法	備考
A	洪水予報河川への格上げ検討	・小さな流域の河川で洪水用法河川に格上げすることはできず、現状の水位周知河川のまま運用していく
B	現時刻の水位・氾濫域を市民に提供	・気象業務法の制約を受けないため、市民へ公開可能 ・ただし、現実と計算結果が整合していない場合に、住民が混乱する可能性
C	予測情報(水位・氾濫域)を活用し、避難情報を発令	・静岡市内部の活用であり、積極的に実施していく
D	予測情報(水位・氾濫域)を加工し、市民に提供	・法改正による新たな枠組みを活用(技術基準への適合や情報提供者への事前説明等) ・予測精度に対する一定の信頼性・社会的受容が必要
E	予測情報(水位・氾濫域)を加工せず、そのまま市民に提供	・法改正による新たな枠組みを活用(技術基準への適合や情報提供者への事前説明等) ・予測精度に対する一定の信頼性・社会的受容が必要

第1回研究会 水災害予報センター長 森委員 ご発言(A案に対し)

洪水予報河川に変更する(案A)にはいくつかハードルがあるため、慎重に考える必要がある

第2回研究会 京都大学 佐山委員 ご発言(B・C案に対し)

案Cで運用していくことは賛同する。洪水時に、現状どこが危険になっているかの実況情報を公開すること(案B)を考えてはどうか、住民の避難行動の判断に役立つと思われる。

【案B】現時刻の水位・氾濫域を市民に提供

- 現時刻の状況や参考情報は市民に積極的に公開

■一般向け表示システム

○巴川予測システム(一般向けPC画面)



○巴川予測システム(一般向けスマホ画面)



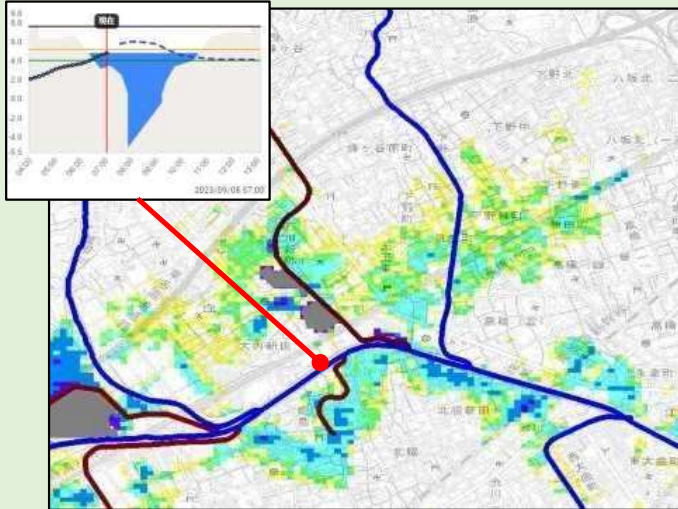
【案C】予測情報(水位・氾濫域)を避難情報発令に活用

- 予測情報(水位・氾濫域)を静岡市内部で活用し、危機管理課から避難情報を発令

■第2回研究会の案

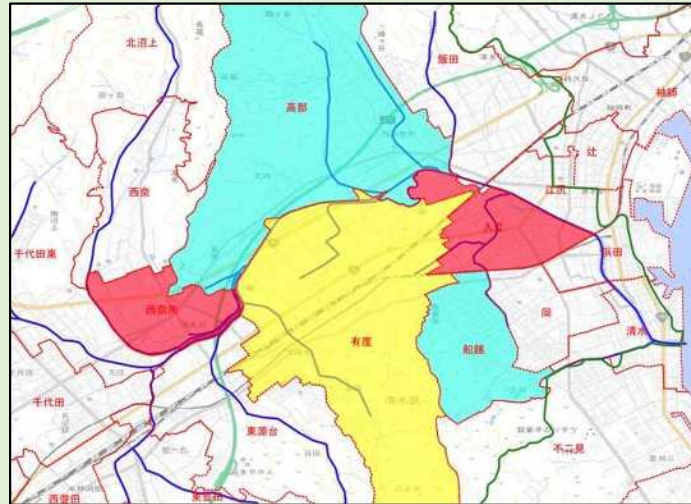
巴川流域水位・氾濫域予測システム

計算された予測情報(水位・氾濫域)



危機管理課(静岡市災害対策本部)

判断しやすいように学区ごとに加工
(静岡市の避難情報の発令は従来、
学区単位で実施していた)



避難情報(市民へ提供)

文字情報として市民に発表

避難指示！！

葵区〇〇地区
駿河区〇〇地区
駿河区〇〇地区

■第3回研究会の案

第2回研究会 静岡大学 牛山委員 ご発言

システム上で、危険度を学区単位で着色すると、学区の大きさにより差があるため危険性を示す範囲が実態とかけ離れたものになる可能性はある。

⇒令和6年台風10号にて、流域ごとの避難情報発表 学区ごとよりリスクを適切に伝達しやすい

「支川の流域」ごとにリスクが表示できるように表示の改良を実施していく

令和6年8月台風10号における避難情報の発令状況

- 令和6年8月台風では、**危機管理型水位計**の情報を元に和田川、常念川で避難指示・緊急安全確保を発表
- 従来の巴川本川の氾濫恐れによる学区単位の避難情報だけではなく、**支川流域単位の避難情報も発表**

■ 気象情報、静岡市からの避難関連情報(巴川流域に関するもの、土砂災害除く)

8/29 15:40 静岡市南部 大雨警報発表
17:00 高齢者等避難 発表(市内全域の洪水浸水想定区域)
8/29 17:11 静岡市南部 洪水警報発表
8/29 18:22 車両の避難について(SUPER CONCORDEの立体駐車場を開放)
18:40 避難指示 発表(静岡市南部全域で小河川、水路等の氾濫による浸水の被害の可能性)
18:43 緊急安全確保発表(和田川周辺で既に氾濫・和田川周辺の方)
20:11 避難指示 へ切り替え(和田川周辺の区域)
8/30 04:05 静岡市南部 洪水警報解除
06:00 避難指示解除(市内全域の洪水浸水想定区域)

実際に発令した
避難情報

8/31 14:09 静岡市南部 洪水警報発表
15:32 高齢者等避難 発表 (市内全域の洪水浸水想定区域)
16:27 避難指示 発表(常念川で氾濫の恐れ・清水地区の方)
16:51 避難指示 発表(清水区の浸水想定区域)
17:13 避難指示 発表(葵区、駿河区の浸水想定区域)
19:00 高齢者等避難 へ切り替え(市内全域の浸水想定区域)
20:52 静岡市南部 洪水警報解除
9/ 1 06:40 高齢者等の避難解除(市内全域の浸水想定区域)

緊急安全確保【警戒レベル5】

和田川がすでに氾濫している可能性があります。**和田川周辺の方**は、至急、近くの安全な場所に避難するか、屋内の安全な場所に、緊急に避難してください。命を守る最善の行動をとってください。

今後の避難情報発表の案

- 予測情報(水位・氾濫域)や実況情報(水位・氾濫域)により避難情報の発表に工夫が必要

■実況情報による避難情報の案

実況情報で
氾濫発生水位を超過

緊急安全確保【警戒レベル5】

和田川がすでに氾濫している可能性があります。**和田川周辺かつ浸水想定区域内**の方は、至急、近くの安全な場所に避難するか、屋内の安全な場所に、緊急に避難してください。命を守る最善の行動をとってください。



■予測情報による避難情報発表の案

30分後に
氾濫発生水位の超過を予測

避難指示【警戒レベル4】

継川で**30分後に1.5m程度**氾濫する可能性が高まっています。**継川周辺かつ浸水想定区域内**の方は、至急、近くの安全な場所に避難するか、屋内の安全な場所に、緊急に避難してください。命を守る最善の行動をとってください。



- ①時間、浸水深さを提供し、市民に適切なリスク把握をしていただく。
- ②どのようなエリアに避難情報を発表するのが適切か、検討が必要。

エリアの案

- 長尾川に水位計が2箇所(平山、水梨橋)設置済み
- 危機管理型水位計は12河川14箇所[※]に設置済み
(県:3箇所、市11箇所)
- 静岡県へ7河川[※]での危機管理型水位計設置を要望

■【既設】危機管理型水位計(12河川14箇所)

・県管理(3河川3箇所)

大沢川、瀬名新川、継川、

・市管理(9河川11箇所)

常念川、谷津沢川、和田川(2箇所)、旧巴川、薬師沢川、
四方沢川(2箇所)、猿田川、安東川、大正寺沢川

■【要望】危機管理型水位計(7河川)

・県管理(7河川8箇所)

塩田川、吉田川、山原川、小鹿沢川、草薙川、
大慈悲院川、長沢川

水位計の予測情報を基に 避難情報を発表するエリアの案

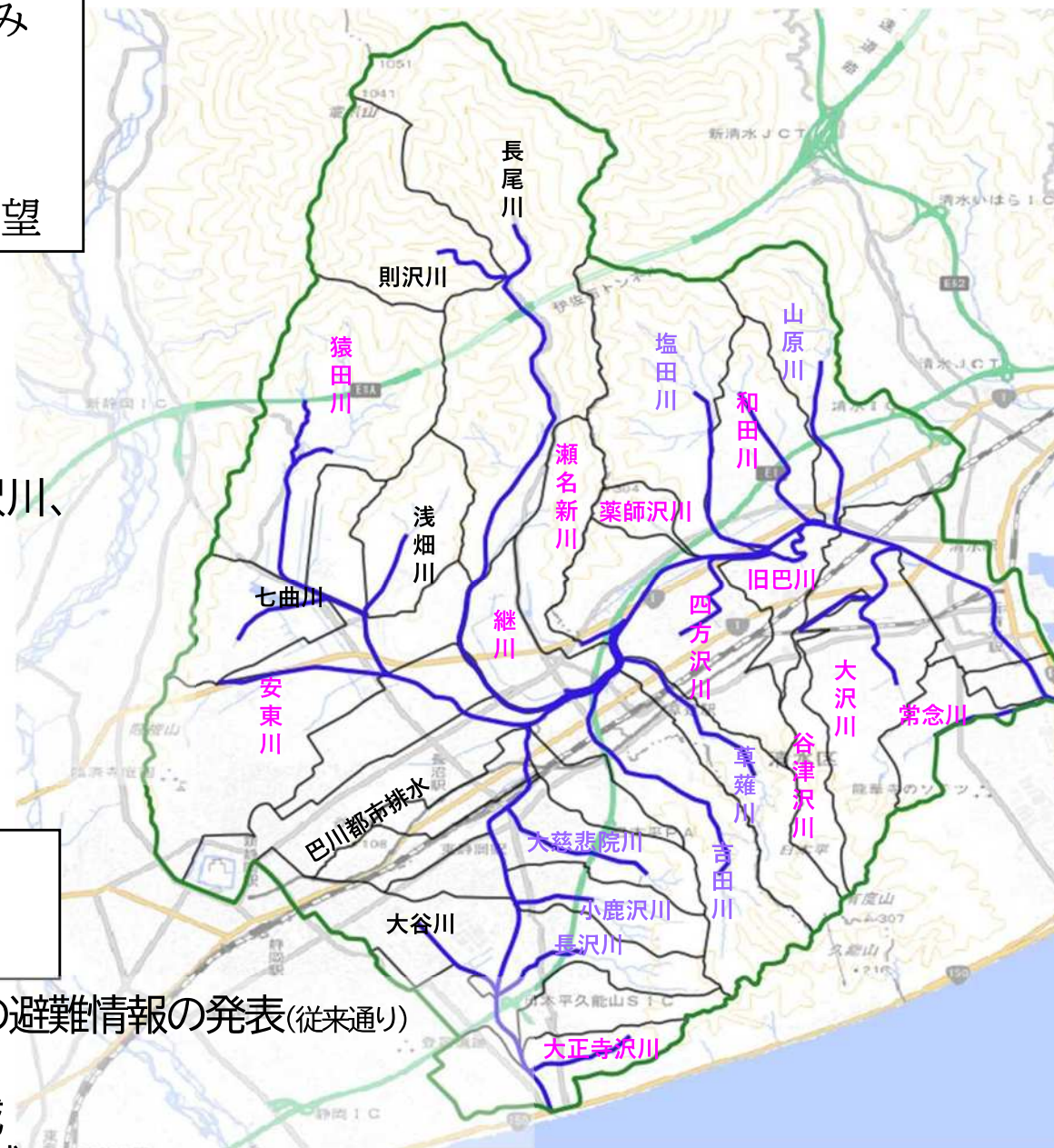
【case1】学区単位(学区内の洪水浸水想定区域)での避難情報の発表(従来通り)

【case2】支川流域全体(2024年台風10号実績)

【case3】支川流域内の巴川・長尾川浸水想定区域

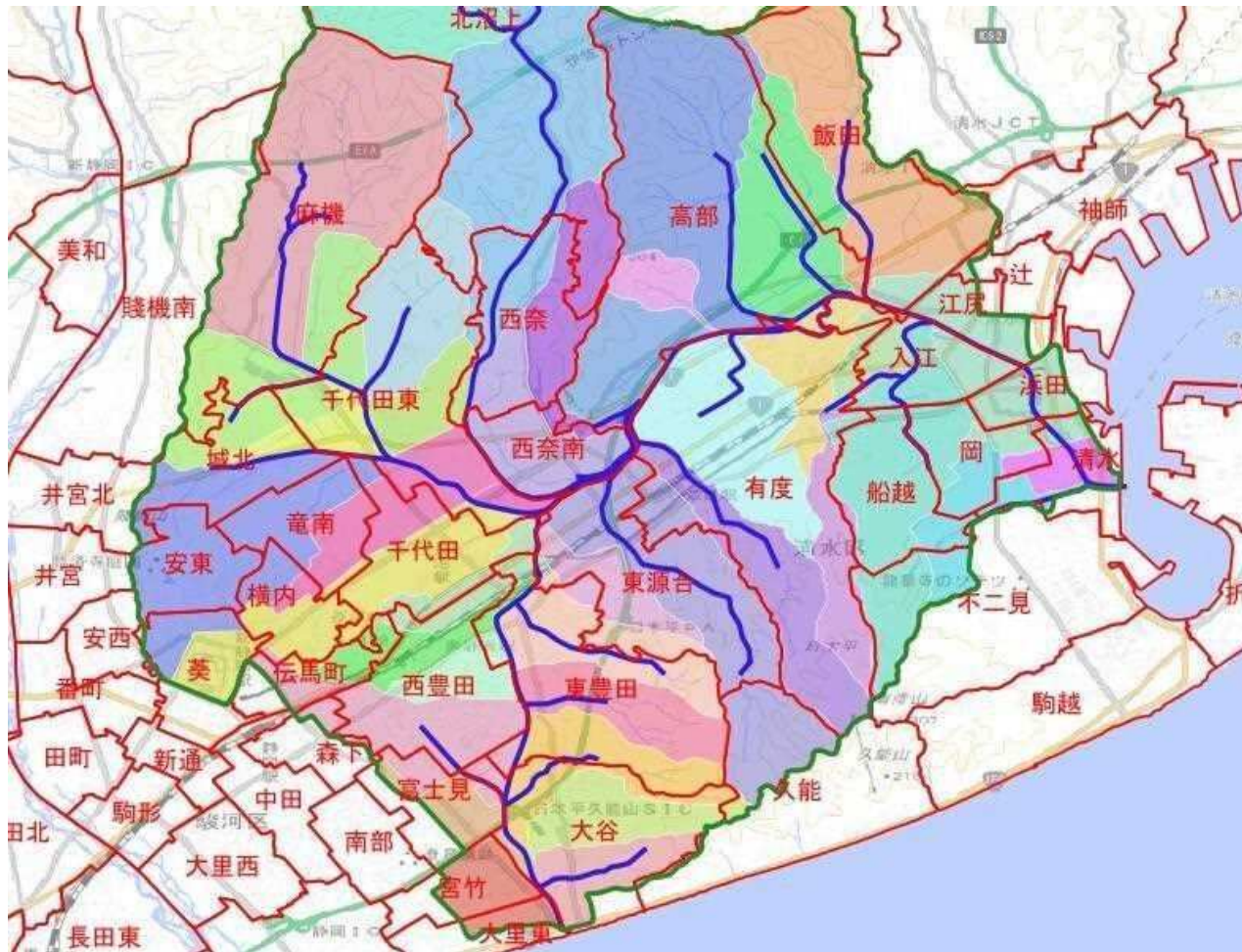
【case4】支川流域内の支川を含めた浸水想定区域

【case5】支川および雨水出水浸水想定を含めた浸水想定区域



- 現在、学区単位で「学区内の洪水浸水想定区域」に避難情報を発令しており、これを踏襲する

■学区界と支川流域の比較



学区単位は流域単位よりもエリアが広く、どこにリスクがあるのか市民にとってわかりにくい。

【case2】支川流域全体

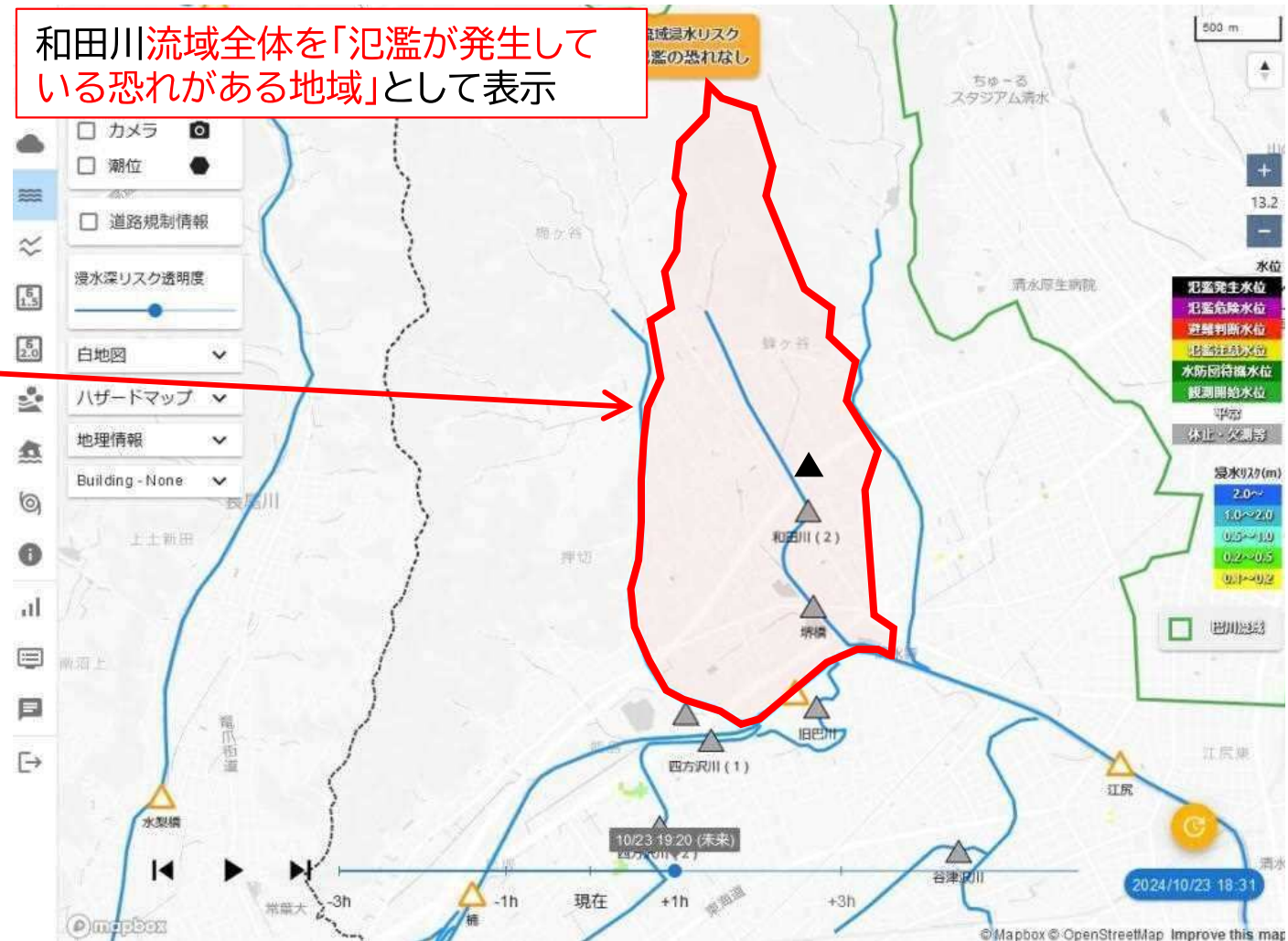
- 危機管理型水位計が氾濫発生水位を超過した場合、もしくは水位超過が予測されるときに、その支川流域全体を避難情報発令として表示する。

■支川流域単位での避難指示判断情報のシステム表示イメージ(和田川の事例)

和田川の危機管理型水位計の水位が氾濫発生水位を超過



和田川流域全体を「氾濫が発生している恐れがある地域」として表示



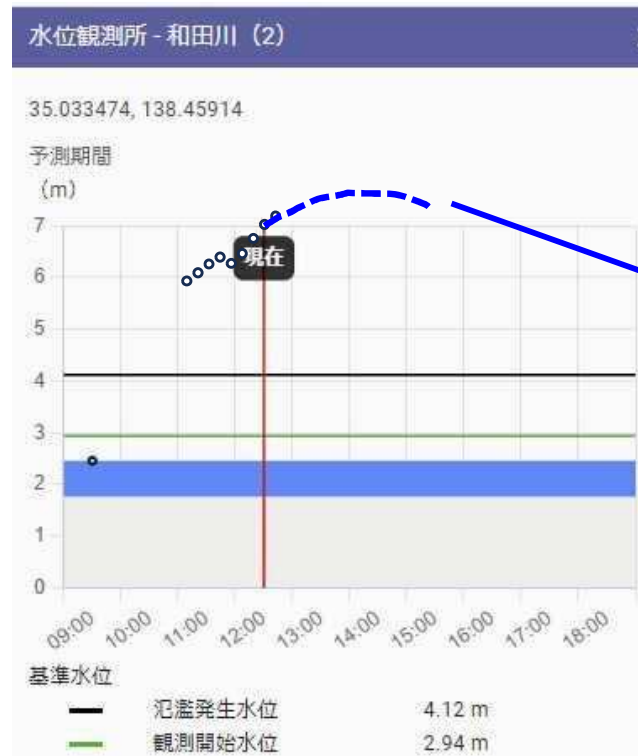
case1よりはエリアが狭いものの支川流域でもエリアは広く、誰が避難したらよいのか不明確

【case3】支川流域内の巴川・長尾川浸水想定区域

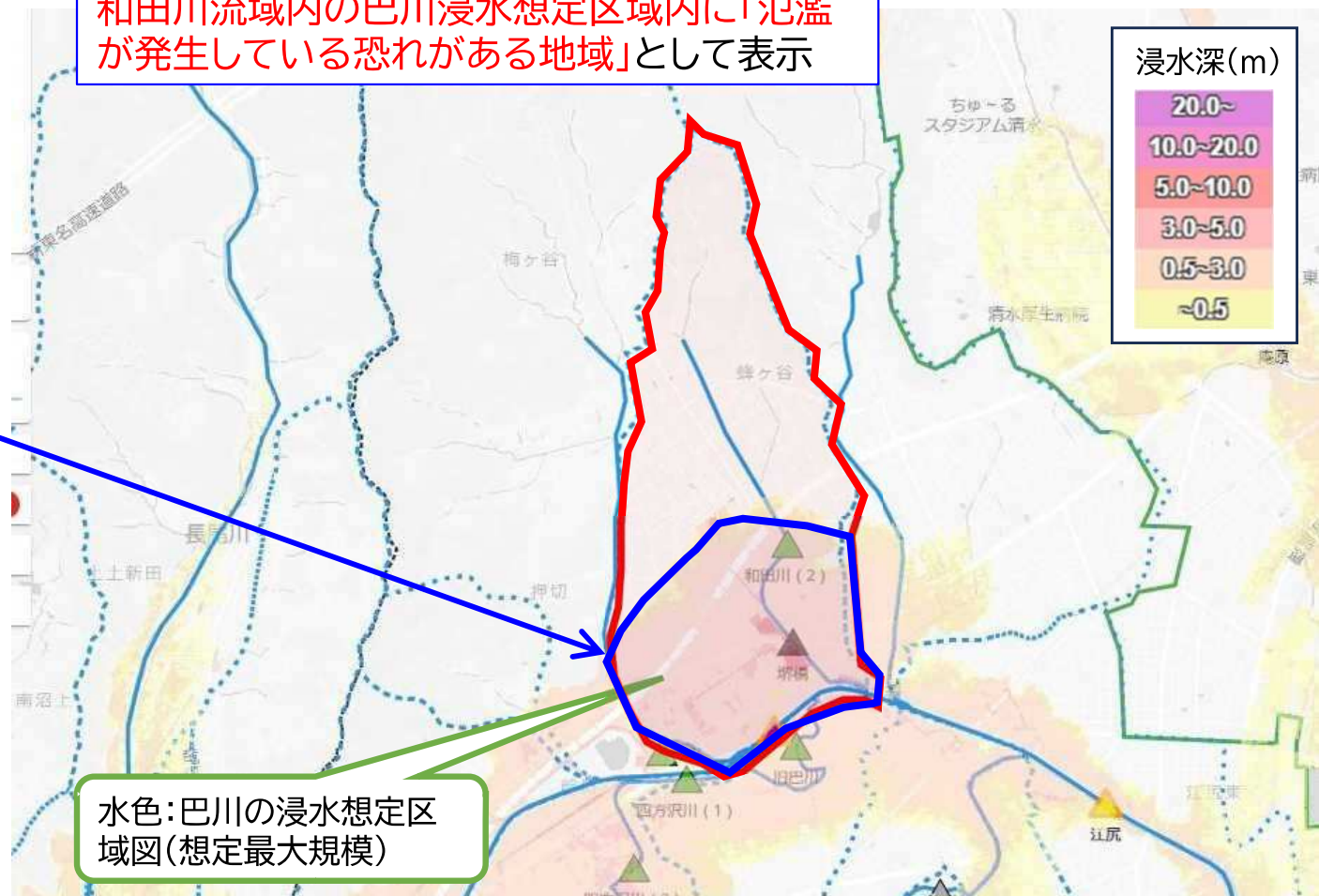
- 危機管理型水位計が氾濫発生水位を超過した場合、もしくは水位超過が予測されるときに、その支川流域内の巴川等浸水想定区域内を避難情報発令として表示する。

■巴川等浸水想定区域内の避難情報のシステム表示イメージ(和田川の事例)

和田川の危機管理型水位計の水位が氾濫発生水位を超過



和田川流域内の巴川浸水想定区域内に「氾濫が発生している恐れがある地域」として表示



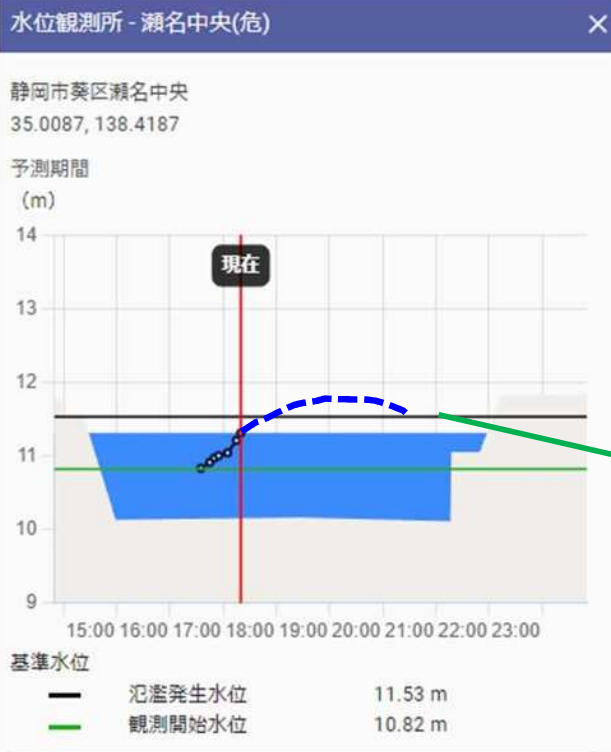
case2に比べ範囲は限定されるが、外水のための浸水想定区域であり、
小河川・水路からの氾濫に対応できない

【case4】支川流域内の支川を含めた浸水想定区域

- 巴川、長尾川の水位周知河川に加え、**支川の9河川**(法定河川)でも**浸水想定区域図**を作成(R4～R6)
- 合計11河川の浸水想定区域図を重ね、**避難情報発令を表示**

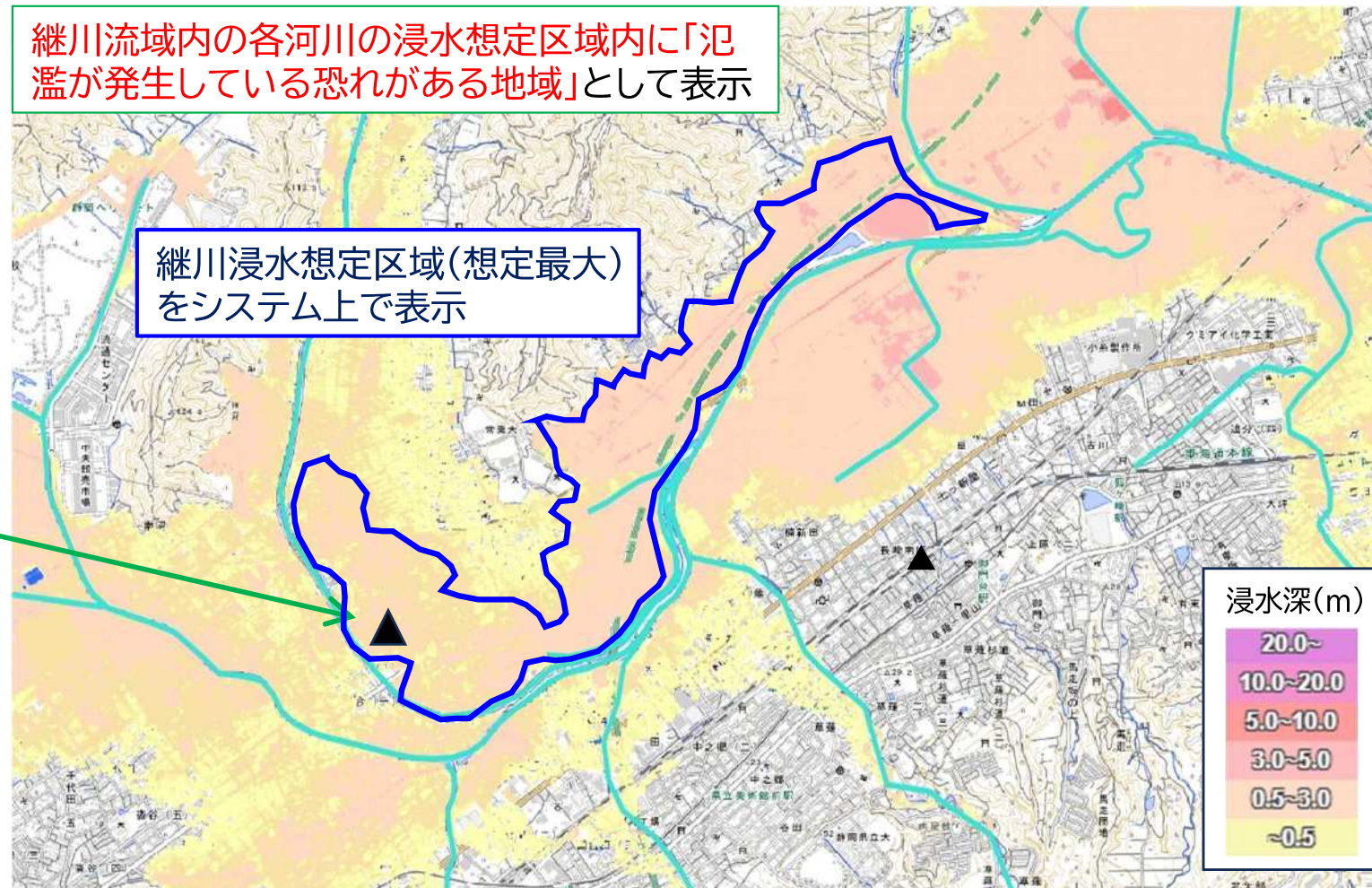
■支川流域単位での避難指示判断情報のシステム表示イメージ(継川の事例)

継川の危機管理型水位計の水位が**氾濫発生水位**を超過



継川流域内の各河川の浸水想定区域内に「**氾濫が発生している恐れがある地域**」として表示

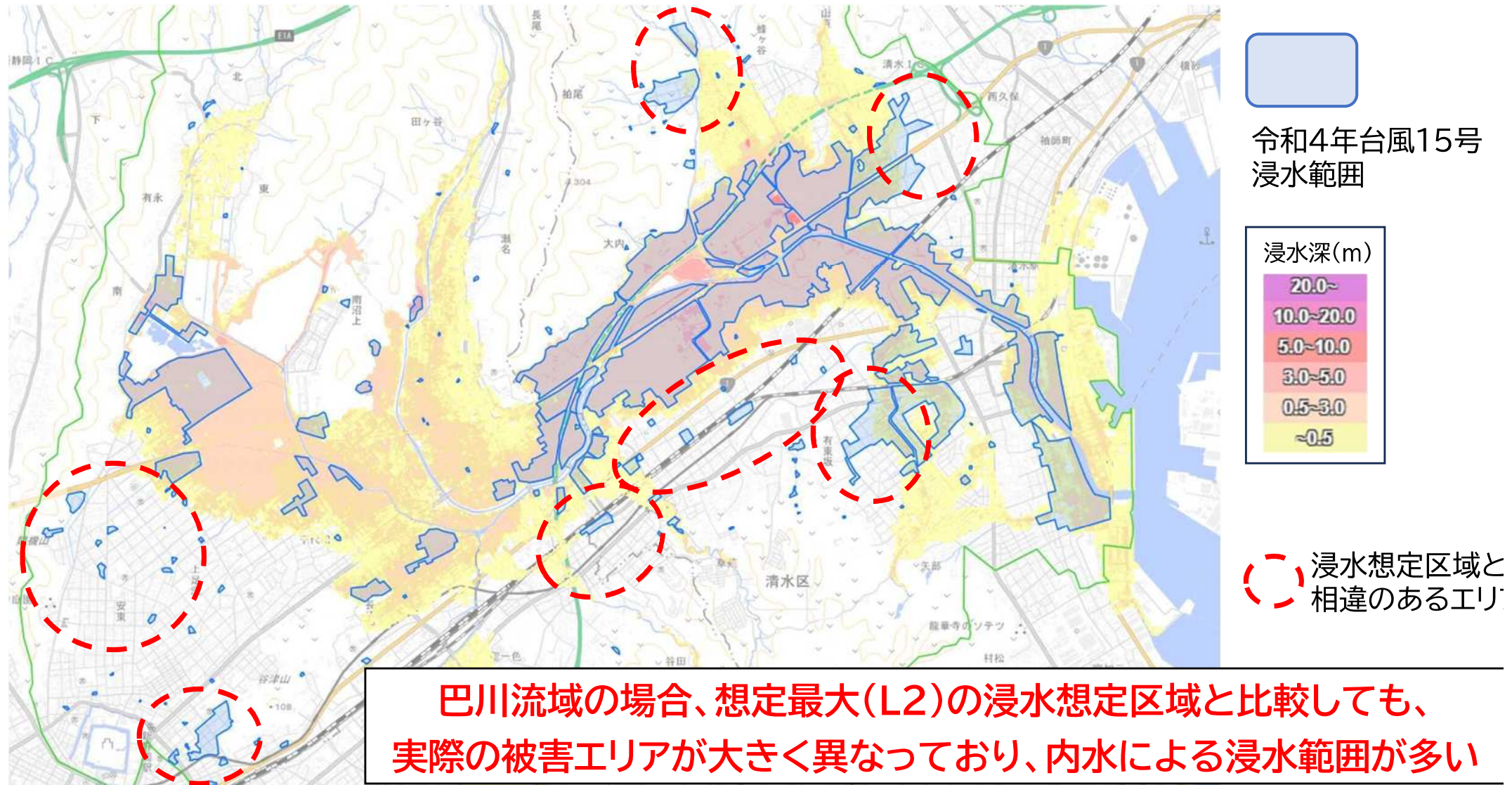
継川浸水想定区域(想定最大)
をシステム上で表示



法定河川の浸水想定区域図は作成済みであるが、準用河川・普通河川での浸水リスクは示せない

法定河川の浸水想定区域図と令和4年台風15号被害

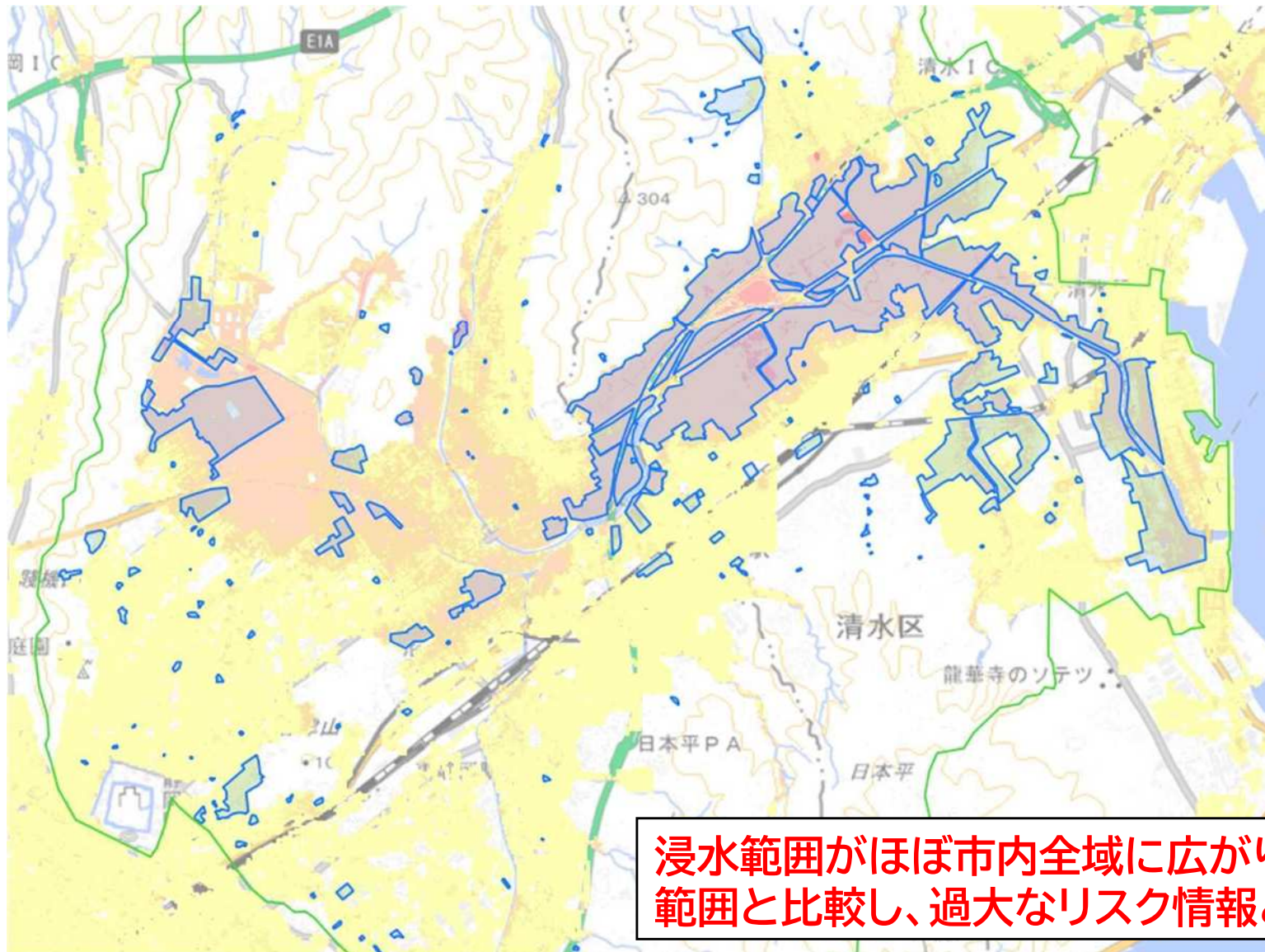
■浸水想定区域重ね図(法定河川12河川)と令和4台風15号浸水範囲の比較



- ・「浸水想定区域」には内水氾濫が考慮されていないため避難情報発令が現実と乖離
- ・そもそも市民が「浸水想定区域」を把握していない場合が多い

【case5】雨水出水浸水想定区域を含めた浸水想定

- 静岡市では雨水出水浸水想定区域図を作成(R5)
- 合計11河川の洪水浸水想定区域に加え、雨水出水浸水想定区域を重ね、避難情報発令を表示



静岡市の思い

- 令和4台風第15号で巴川流域で甚大な浸水被害が発生し、市民生活に多大な影響を及ぼす
- 令和5年台風第2号、令和6年台風第10号でも被害が生じ、毎年、浸水被害が発生

市民の安心・安全のために二級河川巴川の流域治水対策が喫緊の課題

河川管理者である静岡県と連携し、ハード・ソフトの両面で対策を加速化する

■ハード対策

- ・麻機遊水地の継続整備(静岡県)
- ・巴川下流部の河道掘削(静岡県)
- ・雨水貯留浸透施設整備(静岡県・静岡市)

(課題)

- ・効用発現まで時間が掛かる
- ・昨今の激甚化した降雨に対応できない

■ソフト対策

- ・巴川予測システムの開発(静岡市)
- ・危機管理型水位計の設置(静岡市)
- ・浸水センサーの設置(静岡市)
- ・避難駐車場への協力依頼(静岡市)

(課題)

- ・早急にできる対策は予算を掛けて実施してきたが、これらの情報を如何に市民が使ってくれるのか？

【目指すべき姿】

「災害への安心感の飛躍的向上」 = DXの活用による「社会の力」の効率的活用

- ・市が持っている情報は積極的に市民に提供 ⇒ 6時間後までのハザードマップ など
- ・防災意識の高いまちづくりへ ⇒ 自動車避難、土嚢準備 など

市民へ正確でわかりやすい情報を提供し、減災行動に結びつけてほしい。

静岡市の目指すべき姿

- 浸水リスク情報の早期提供を求める住民の声が強い
- 避難情報発令のみでは、住民にリスクの大小・切迫性が伝わりきらない
- 河川毎の浸水想定区域は外水氾濫のみ対象としているため、現実被害(内水氾濫も生じる)と乖離
- 予測モデルの精度がある程度担保されることが分かってきたため、迅速なリスク情報提供を優先したい

学区単位、流域単位、浸水想定区域では市民の避難行動に繋がりにくい

第3回研究会 委員長 事前レクでの指示

シミュレーションによる予測結果(=計算結果)を広く市民一般に直接提供することが望ましい

■静岡市運用案

【避難情報発令の参考資料(必要と認める地域)】として、以下の情報を市民に提供

案	方法	確認事項
F	静岡市危機管理型水位計11箇所の 1時間先の予測情報を市民へ提供	内水に起因する水位上昇であるため、 気象業務法の洪水予報に該当しないのではないか。
	25mメッシュの氾濫域の 1時間先の予測情報を市民へ提供	シミュレーション結果(数値計算の結果)の格子点値自体の提供は 「予報業務」に該当しないのではないか。

【災害対策基本法第60条第1項(市町村長の避難の指示等)】

災害が発生し、又は発生するおそれがある場合において、人の生命又は身体を災害から保護し、その他災害の拡大を防止するため特に必要があると認めるときは、市町村長は、必要と認める地域の必要と認める居住者等に対し、避難のための立退きを指示することができる。

次年度以降の本運用での実装方針

- 内部利用、市民向け、特定予報向けのコンテンツとして以下の項目を想定

第2回研究会 静岡大学 牛山委員 ご発言

必要な情報に特化した提供システムを構築した上で、他システムと相互に行き来できる仕組みとしてはどうか

■主なシステムコンテンツ実装方針案

コンテンツ	内部利用 (案Cベース)	市民向け (案Fベース)
実況計算結果(水位)	○	○
実況計算結果(氾濫域メッシュ)	○	○
予測計算結果(水位)	○	△内水のみ
予測計算結果(氾濫域メッシュ)	○	避難情報にふさわしい 情報提供のやり方を検討
予測雨量1.5倍、2.0倍の予測計算結果(水位・氾濫域)	○	—
浸水センサーによる浸水推定範囲	○	○
避難情報対象地域の発表・図示(流域単位の避難指示)	○	○
車両退避のお知らせ (水害時緊急避難公共・協力駐車場の表示)	○	○
実況水位・雨量、レーダ予測雨量、気象庁注意報警報 等	○	○