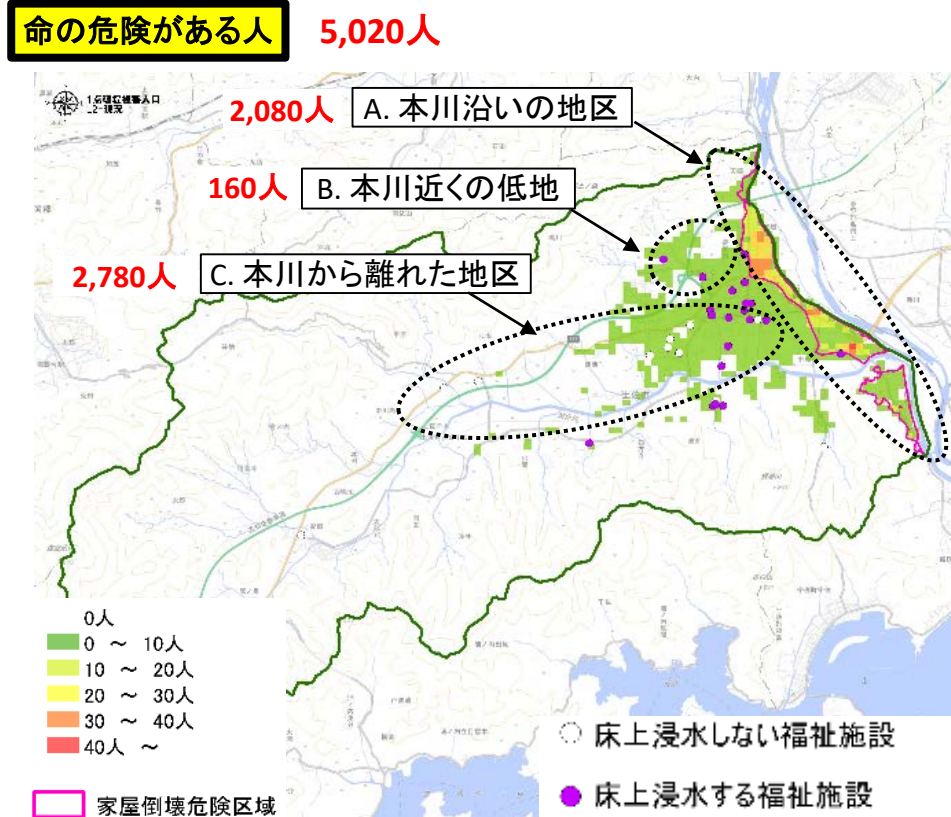
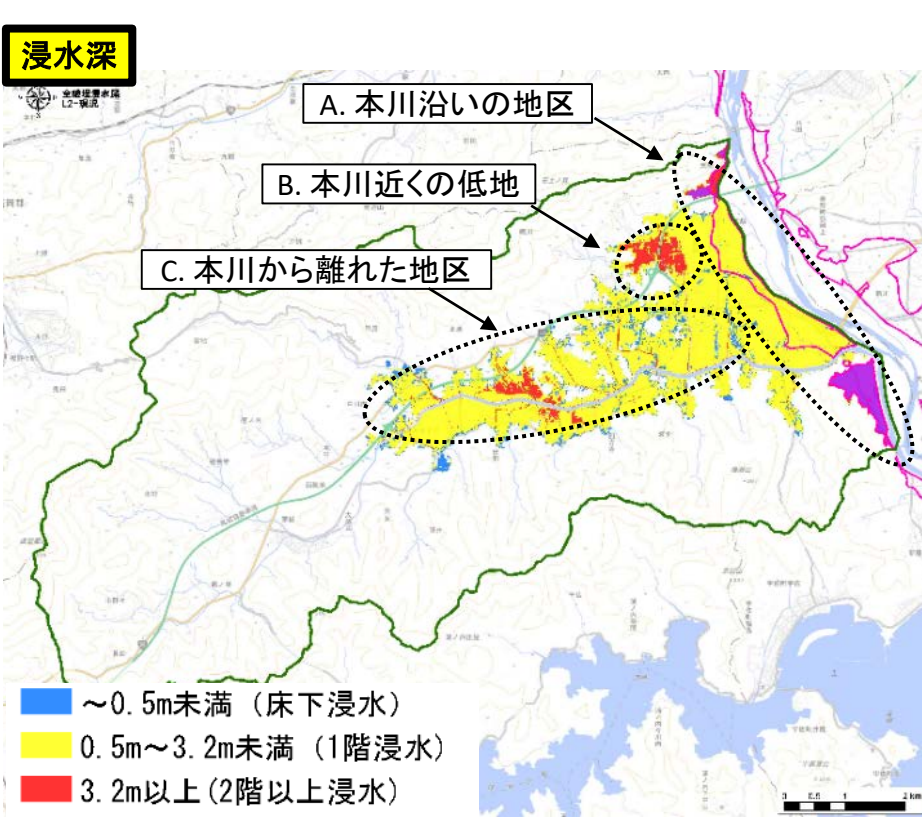


1. 気候変動の影響による洪水規模の増大に対応するため、流域のあらゆる主体が取り組む「流域治水」の観点を導入し、どんな洪水が発生しても犠牲者ゼロを目指すという目標を設定した
 - これまでは河川整備による「戦後最大洪水を安全に流す」、避難対策による「逃げ遅れゼロ」というように各施策でそれぞれの目標を設定していたが、流域治水の導入により「あらゆる対策を総動員して犠牲者ゼロを目指す」という総合的な目標を初めて掲げた
2. 仁淀川本川の想定最大規模洪水に対して、「氾濫を減らす」、「備えて住む」、「安全に逃げる」の3方策による被害軽減効果の定量的な計測方法を提案するとともに、戦後最大洪水を安全に流せるように河道を整備し、住宅の平屋解消と福祉施設のベッドの上階移設をするだけでも、左岸3.6k破堤（新川川流域）、右岸5.6k破堤（波介川流域）、右岸14.4k破堤（日下川流域）については、3～6割の被害軽減効果があることを示した
 - 想定最大規模の洪水に対して、これまで避難対策だけで対応することとしていたが、他の対策による被害軽減効果を定量的に評価できるようにし、その計算結果を個別の地区で初めて示した
3. 左岸11.4k破堤（宇治川流域）に対しては、上記の「氾濫を減らす」と「備えて住む」対策による被害軽減効果が1割未満と効果が出にくい地形であるため、「安全に逃げる」対策を充実させることと並行して、「堤防の粘り強い化」等を検討する必要があることを示した
 - 被害分析に基づき破堤対策の候補地を初めて示した
4. 地域住民と福祉施設管理者による率先した取組を促すために、住宅の平屋解消と福祉施設のベッドの上階移設をするだけで命の危険が解消される地区を図示する「洪水に備えて住むマップ」の作成を提案した
 - まちづくり・住宅施策による「備えて住む」対策の効果を図示する方法を初めて示した
5. 先に支川が氾濫して避難路が浸水してしまい、本川氾濫前に避難できなくなる事態を防ぐため、支川単位でも流域治水を推進する必要性を示した
 - 本川と支川の氾濫に関する時系列分析を初めて実施し、避難路の浸水を防ぐため流域全体で統一的に対策する必要性を示した
6. 日下川流域、宇治川流域では、平成26年水害と同程度の規模の洪水が再び発生しても床上浸水とならないよう、支川単位での流域治水を先行して推進している
 - 日下川流域では、河川改修、放水路建設に加え、雨水貯留浸透機能の保全・増強、建築床高の規制、輪中堤の建設、盛土抑制による遊水機能の保全のための条例を制定した（条例でできる範囲で、特定都市河川浸水被害対策法の改正内容と同様の趣旨を規定しており、全国の市町村でも先進的な事例）
宇治川流域では、河川改修、排水機能の増強に加え、過去に制定した条例・指導要綱による雨水貯留浸透機能の保全・増強、盛土抑制による遊水機能の保全を進めるとともに、建築床高の誘導のための条例を制定した

想定最大規模洪水が発生し仁淀川右岸5.6kが破堤した場合における「命の危険がある人」

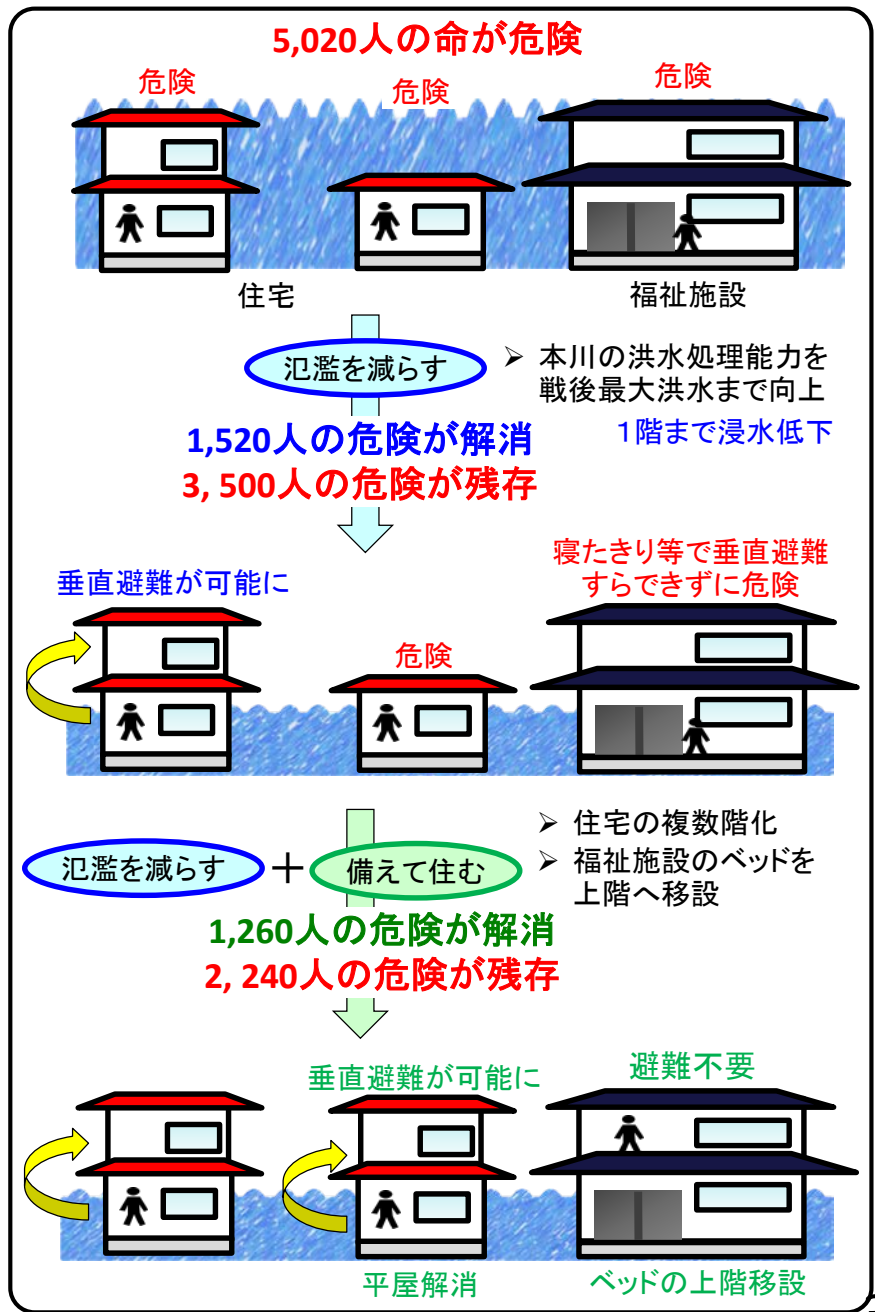
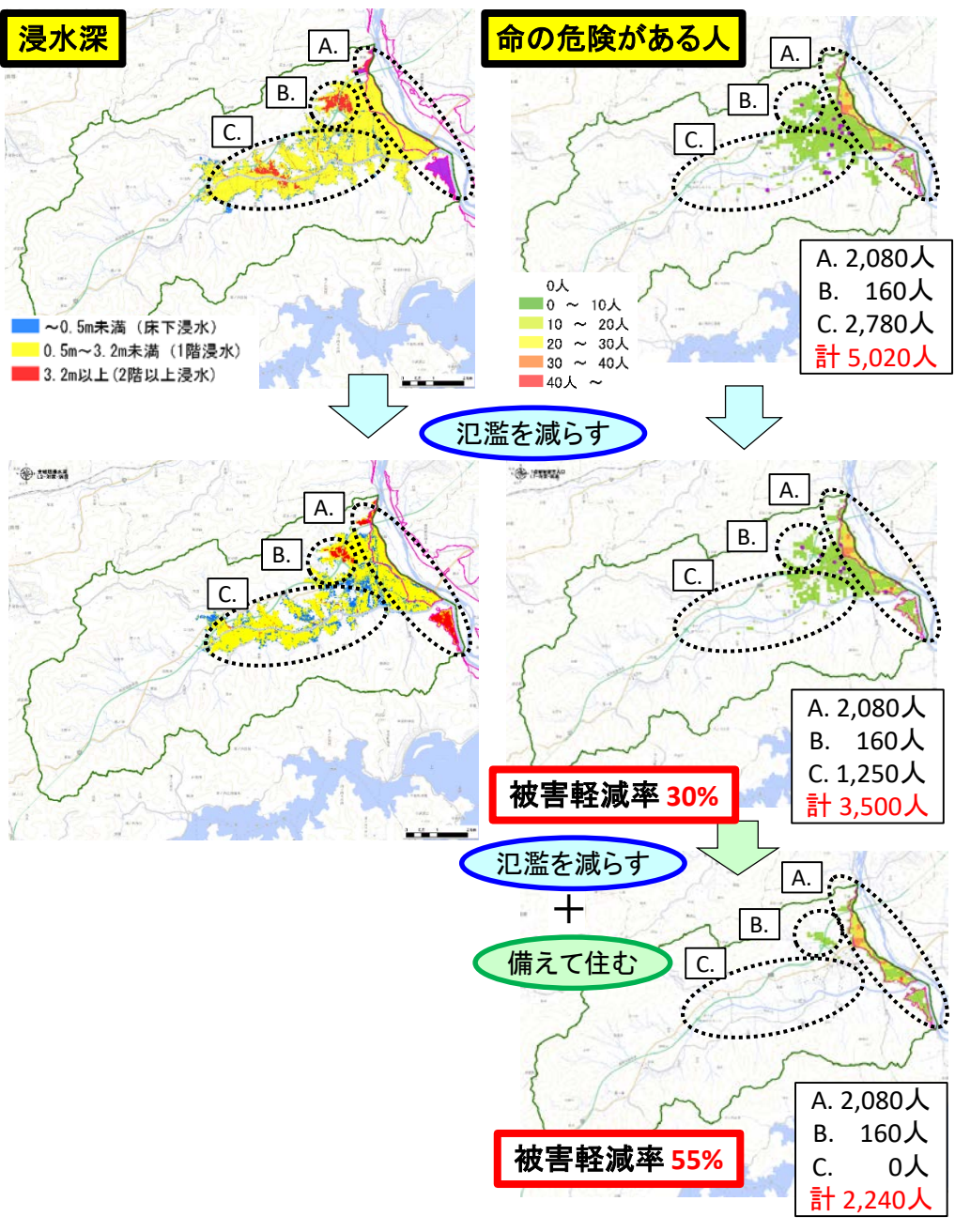


⇒ **氾濫を減らす** + **備えて住む** の対策により、
解消することが可能

<計算条件> 今後精査が必要

- 「命の危険がある人」とは、①氾濫流により倒壊のおそれのある家屋に住む人、②最上階の居室が浸水する家屋に住む人、③福祉施設で浸水する階のベッドで暮らしている人の合計としている
- 建物階数別の建物階数別の人数については、国勢調査(人口、世帯数、階数別世帯数)、住宅・土地統計調査(建物階数別住宅数)を用いた
- 各流域において代表的な1点での破堤で計算しているため、流域すべての被害を計上できていない
- 家屋倒壊地区については、浸水想定区域図として公表されているもの(全破堤点での算出)としており、この範囲は氾濫量を減少させても変化がないと仮定している
- 福祉施設は入所者が全て1階に入居していると仮定している
- 病院については人数を計上していない
- 10人単位で四捨五入しているため、合計値が各値と一致しない場合がある
- 今後のシミュレーション精度の向上により、数値が異動する可能性がある

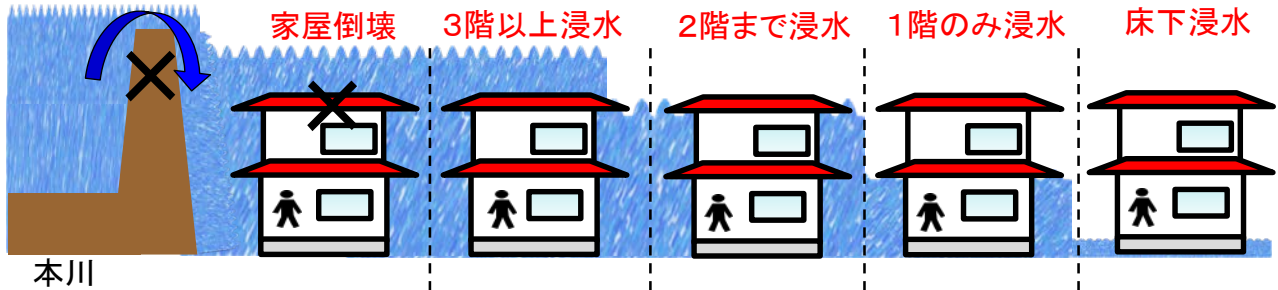
想定最大規模洪水が発生し仁淀川右岸5.6kが破堤した場合における「命の危険がある人」



想定最大規模洪水が発生し仁淀川右岸5.6kが破堤した場合における「命の危険がある人」

想定最大規模洪水

波介川流域の流域人口
20,590人



現状

右岸5.6kで破堤した場合

「命の危険がある人」合計 5,020人

建物階数・ 浸水深別の人数		浸水深				
		家屋倒壊	3階以上浸水	2階まで浸水	1階のみ浸水	床下浸水
建物階数	3階以上	100	0	20	450	60
	2階	1,720	20	260	7,740	980
	平屋	260	0	40	1,170	150
福祉施設の ベッドの階数	2階	0	0	0	0	0
	1階	0	0	0	1,450	930

氾濫を減らす

- 本川の洪水処理能力を戦後最大洪水まで向上

氾濫を減らす 浸水深を下げる

「命の危険がある人」合計 3,500人

被害軽減率 30%

建物階数・ 浸水深別の人数		浸水深				
		家屋倒壊	3階以上浸水	2階まで浸水	1階のみ浸水	床下浸水
建物階数	3階以上	100	0	10	280	110
	2階	1,720	0	140	4,860	1,950
	平屋	260	0	20	730	110
福祉施設の ベッドの階数	2階	0	0	0	0	0
	1階	0	0	0	520	1,860

備えて住む

- C. 1階まで浸水地区 において
- 住宅の複数階化
- 福祉施設のベッドを上階へ移設

備えて住む 浸水より上に住む

「命の危険がある人」合計 2,240人

被害軽減率 55%

氾濫を減らす

備えて住む

= 想定最大規模の洪水に対して
「命の危険がある人」を55%減少

- 本川の洪水処理能力を戦後最大洪水まで向上
- 住宅の複数階化
- 福祉施設のベッドを上階へ移設

想定最大規模洪水が発生し仁淀川右岸5.6kが破堤した場合における「命の危険がある人」

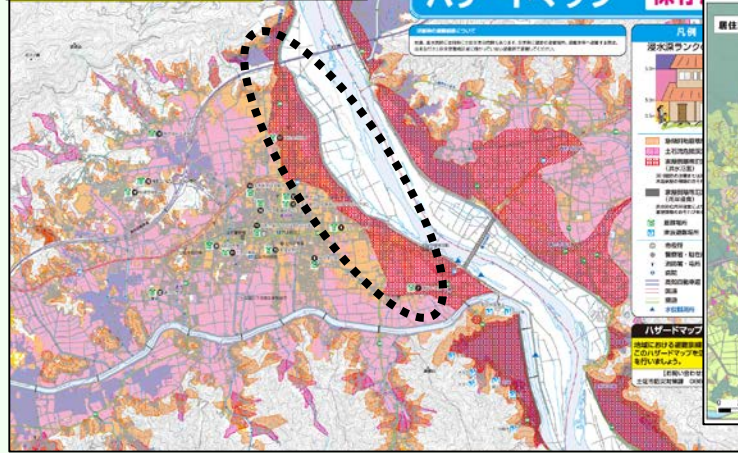
備えて住む

- A. 家屋倒壊地区
- B. 2階まで浸水地区 において
 - 建築構造の強化と中層化 (RC構造の5階建て等)
 - 安全な地区への居住誘導

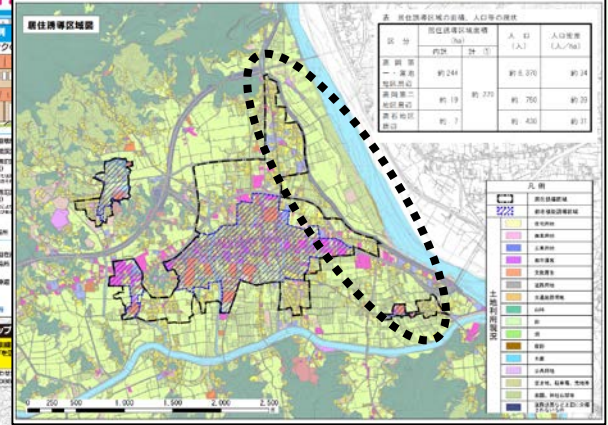
仁淀川本川沿いの家屋倒壊地区に設定されている居住誘導区域の解除することも含め、今後検討を行う

地区全体の移転、建物の構造強化+中層化は困難

洪水ハザードマップ



立地適正化計画



安全に逃げる

- A. 家屋倒壊地区、B. 2階まで浸水地区 において
 - 倒壊・浸水しない民間ビルの避難場所への指定
 - 避難ビルの新規建設
 - 本川氾濫前に浸水しない避難路の確保

- 破堤前に本川沿いの家屋倒壊地区の住民が西側へ避難しようとしても、北から南へと流れる火渡川や鎌田用水の氾濫により、西側へと移動できない
- 昭和50年水害の際も、用石堤防決壊の3時間前に県道39号(旧国道56号)冠水で通行不能

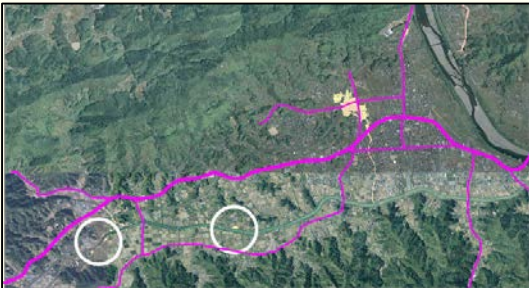
被害軽減率 100%

を目指す

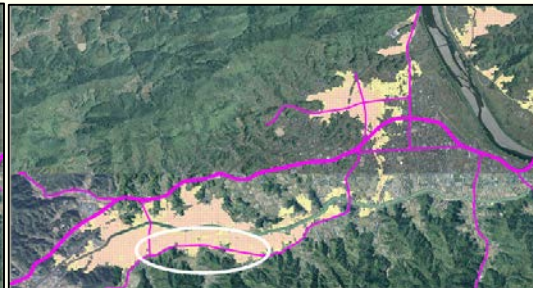
①火渡川で氾濫が発生 (③氾濫危険水位超過の3時間20分前)



②波介川で氾濫が発生 (③氾濫危険水位超過の2時間10分前)



③仁淀川本川(伊野地点)で氾濫危険水位(有堤)を超過



支川単位での流域治水

支川の流域治水を推進することにより、**支川氾濫を遅らせ、避難路の安全性を確保**

氾濫を減らす		備えて住む	安全に逃げる	
波介川、火渡川、長池川、竜雲川、渡し上り川、鎌田井筋における洪水処理能力向上策	雨水・土砂流出抑制			
内容	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 河道拡幅 ➢ 河道掘削 ➢ 遊水池 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 田んぼダム ➢ 中山間地の農地・森林整備 ➢ 運動場やプールの活用 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 家屋倒壊ゾーンにおける居住誘導区域の解除 ➢ より安全な地域への集落の誘導 ➢ 住宅の複数階化 ➢ 病院・福祉施設等のベッドの浸水深以上への移設 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 安全な避難場所の確保 ➢ 避難路の嵩上げ ➢ 避難計画の立案・検証（特に病院・福祉施設等） ➢ 重要施設の耐水化

天崎水源地



中島水源地



中島第2水源地



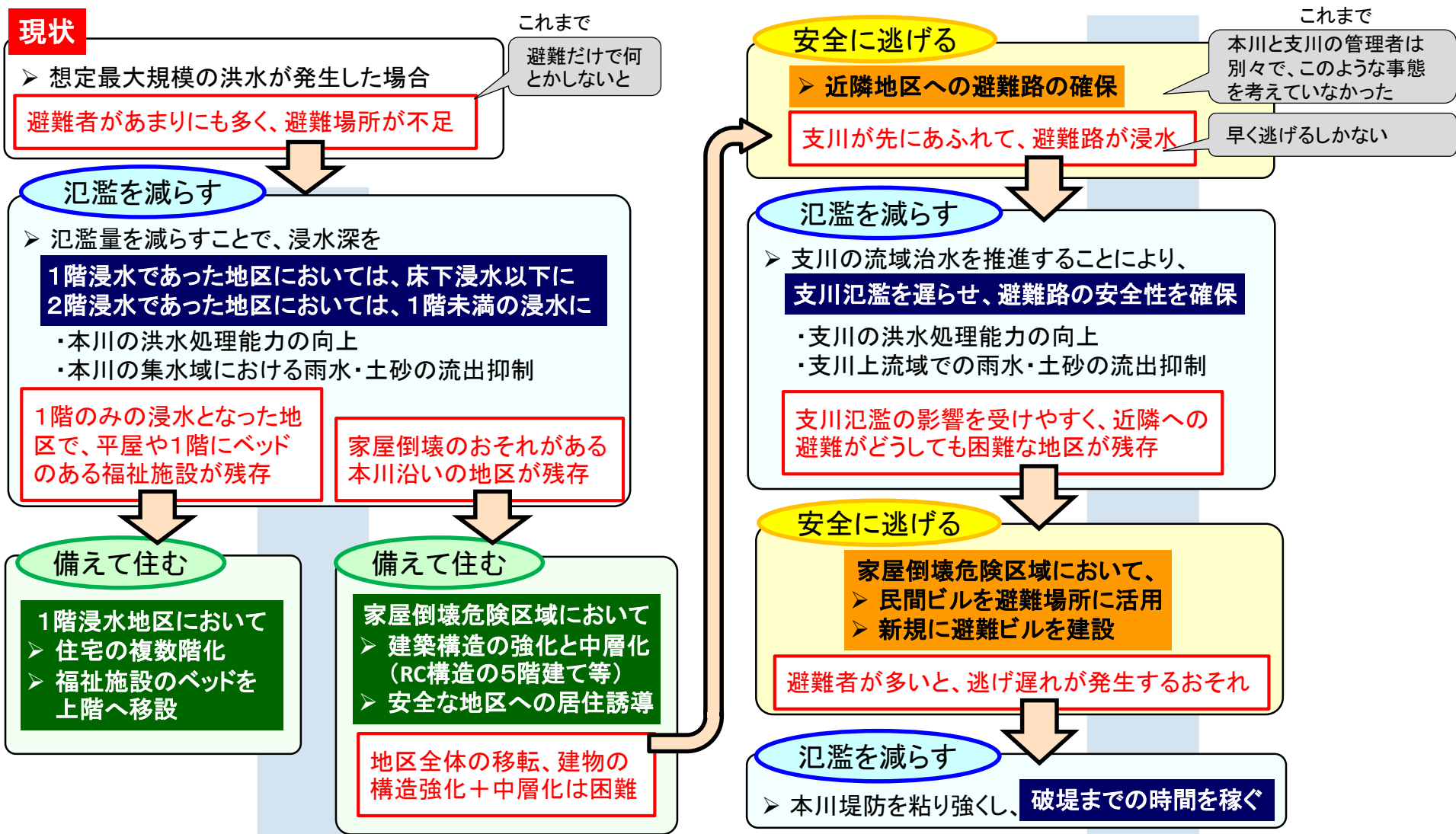
土佐市民病院



- 波介川
- 波介川の支川
- - - 鎌田井筋
- 立地適正化計画における居住誘導区域

※上記の内容については、実施の可否を含め今後検討する

仁淀川水系『流域治水』の考え方の流れ



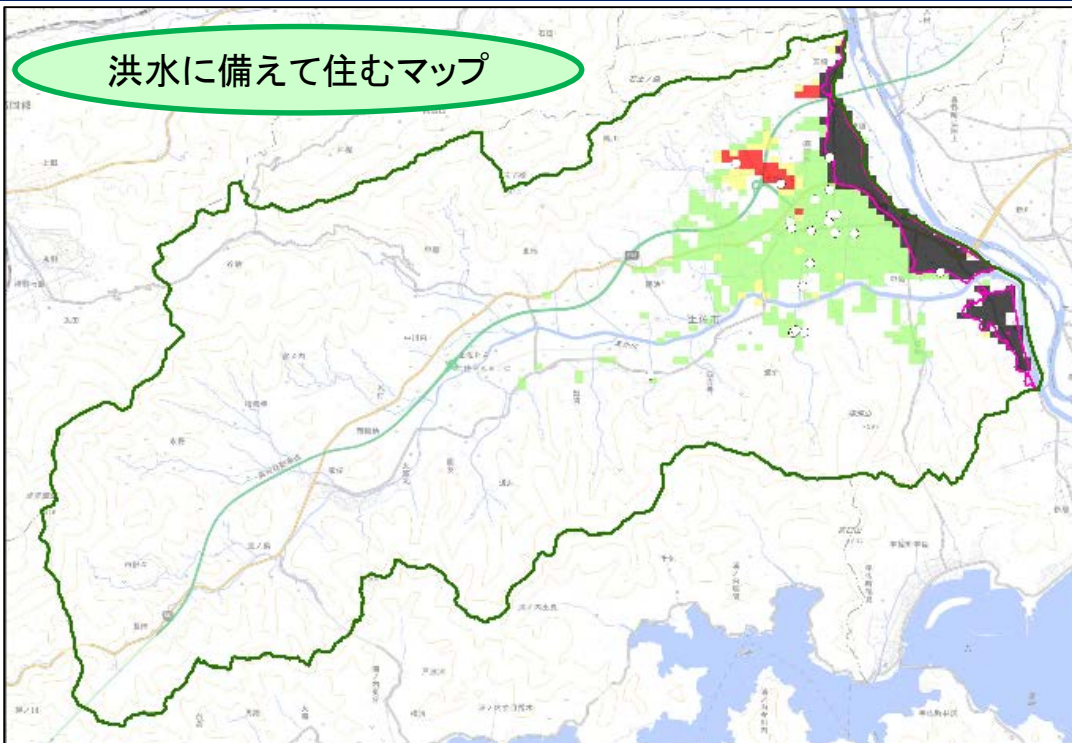
①「命の危険がある場所・建物に住む人」
 をできるだけ減らす

+

②解消しきれない「命の危険がある人」には、
 「安全な避難場所・避難路」を確保する

= 犠牲者ゼロ

「洪水に備えて住むマップ」の提案(仁淀川右岸5.6kが破堤した場合の例)



※この地図は、右岸5.6kが破堤した場合のみで分析しているため、他の地点が破堤した場合でも分析をし、重ね合わせる作業が必要

凡例

- 波介川の流域界
- 家屋倒壊危険区域

A 住宅の複数階化(2階建て)、福祉施設ベッドの上階移設により、最大規模の洪水に対して命の危険が解消される地区

- ベッドを2階に移設することで、**今すぐにも命の危険が解消される福祉施設**
- A-1 河川整備の進捗にかかわらず、住宅の複数階化により、今すぐにも命の危険が解消される地区**
- A-2 戦後最大洪水に対応する河川整備が完了(20~30年後)すれば、住宅の複数階化により、命の危険が解消される地区**

備えて住む 対策の重点実施を住民・福祉施設管理者に呼びかけ

B 住宅の複数階化(2階建て)だけでは、最大規模の洪水に対して命の危険が解消されない地区

- B-1 戦後最大洪水に対応する河川整備が完了(20~30年後)すれば、住宅の中層化(3階建て以上)により、命の危険が解消される地区**
- B-2 家屋倒壊のおそれがあるため、住宅の構造強化と中層化(RC構造の5階建て等)により、命の危険が解消される地区**

備えて住む 対策にあわせて

安全に逃げる 対策の重点実施を住民・福祉施設管理者に呼びかけ

水害リスクカーブ(仁淀川右岸5.6k破堤)

命の危険がある人数

水害リスクカーブ

【現在】 現状の水害リスクカーブ

氾濫を減らす 対策のみ

【2040年代】 目指すべき水害リスクカーブ

氾濫を減らす

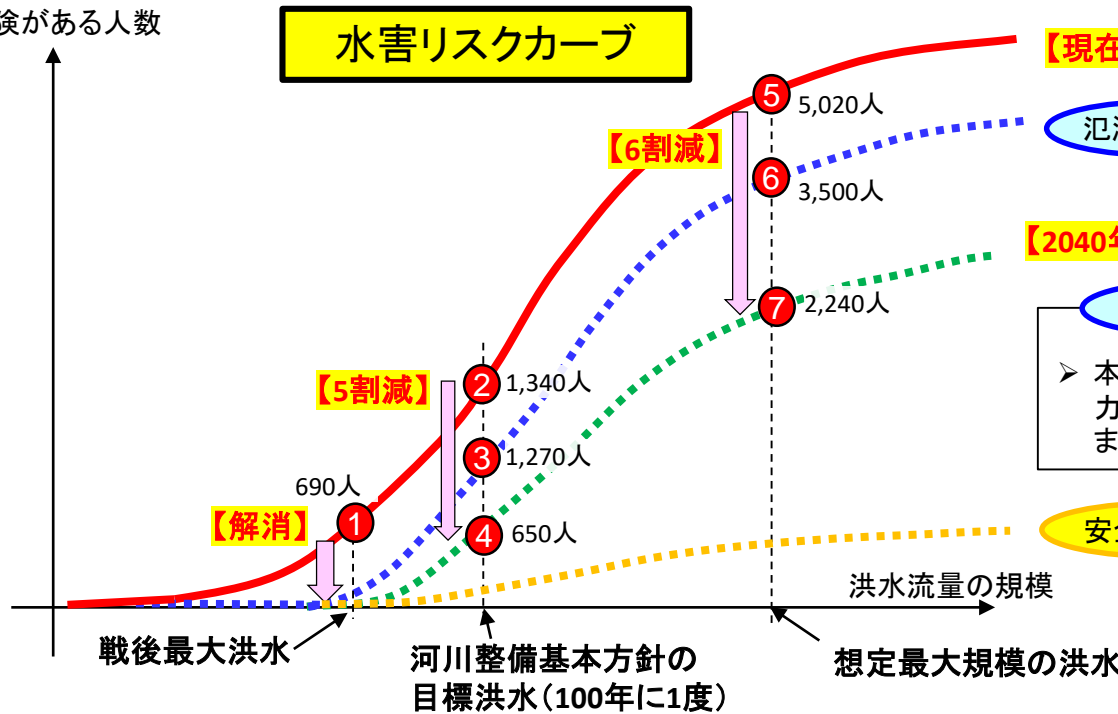
備えて住む

➤ 本川の洪水処理能力を戦後最大洪水まで向上

➤ 住宅の複数階化
➤ 福祉施設のベッドを上階へ移設

安全に逃げる

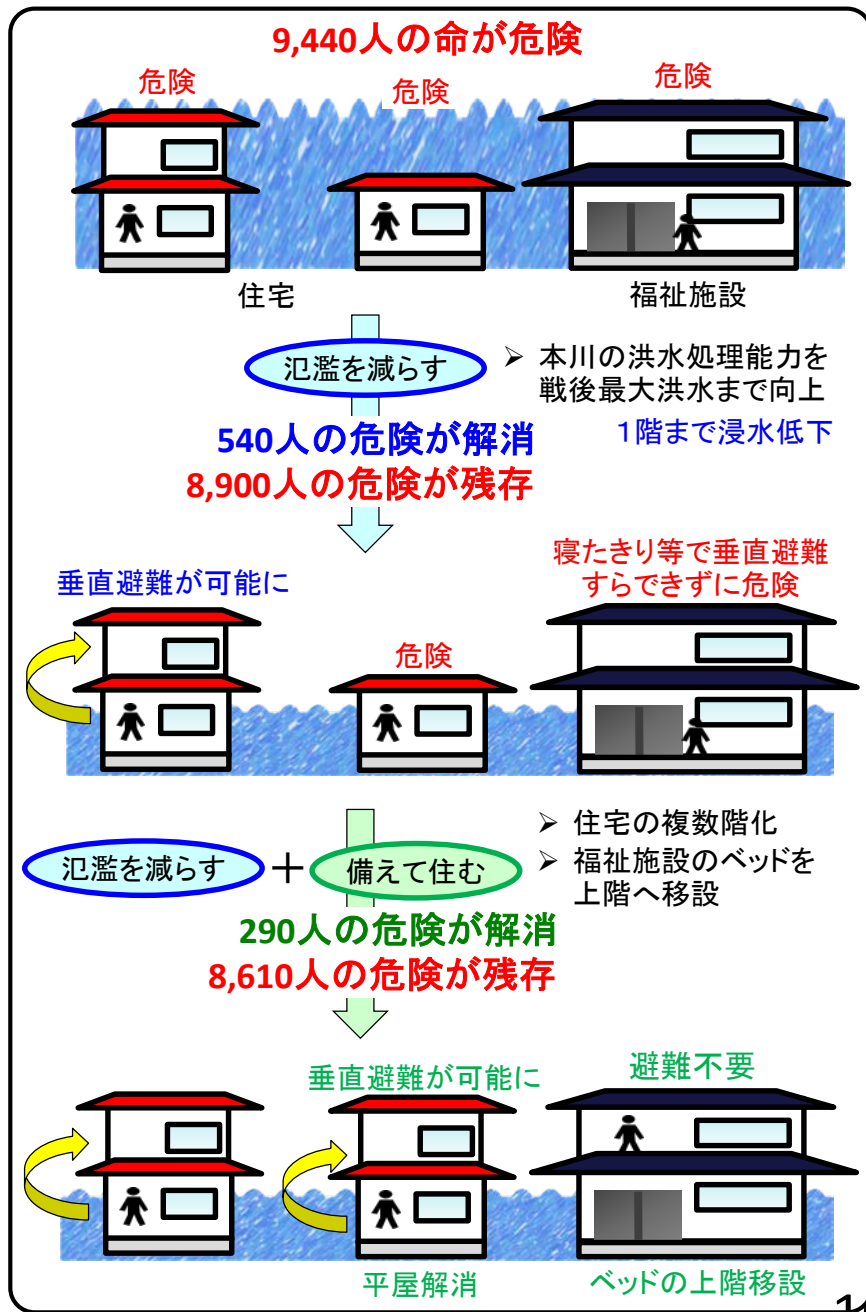
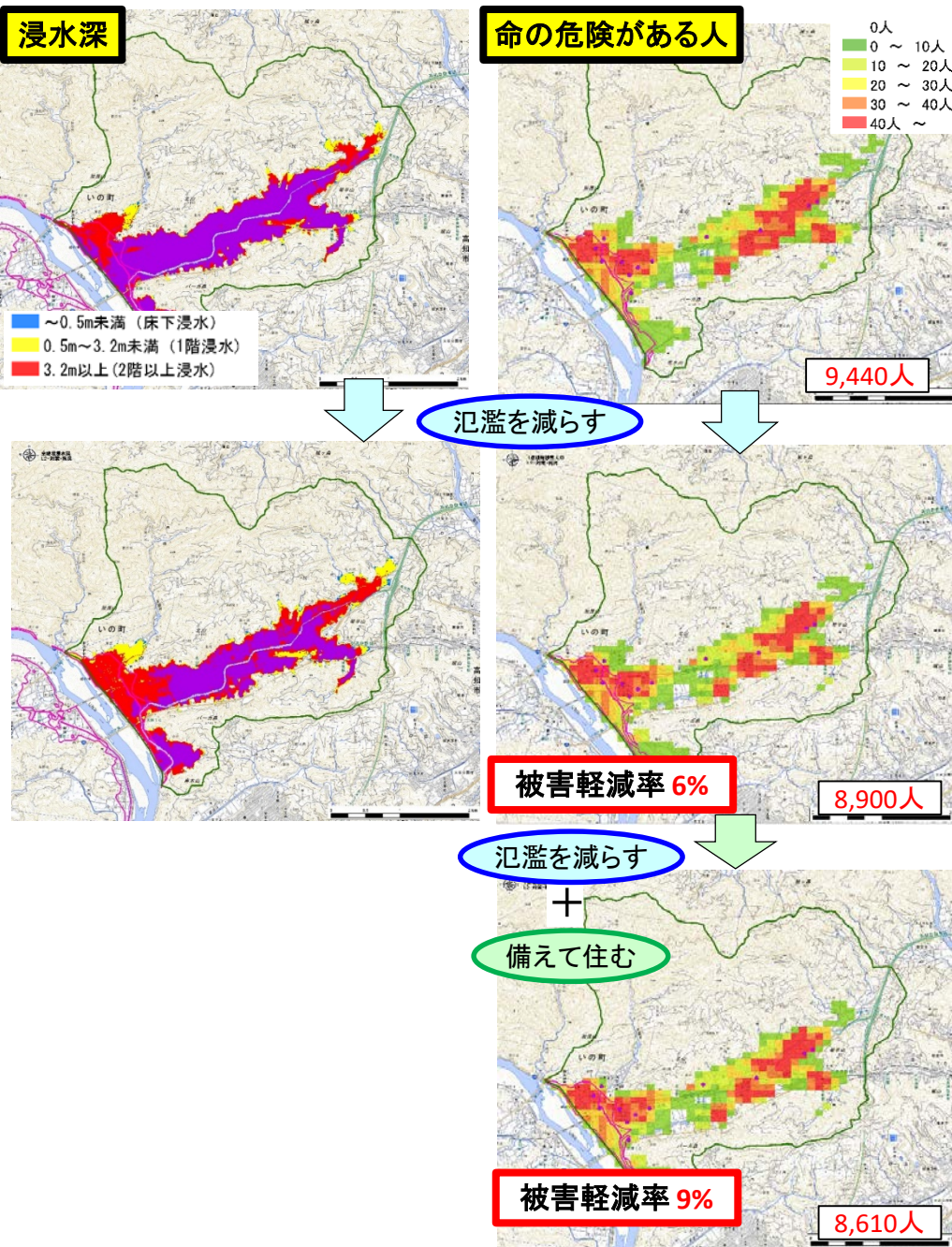
も組み合わせて、犠牲者ゼロを目指す



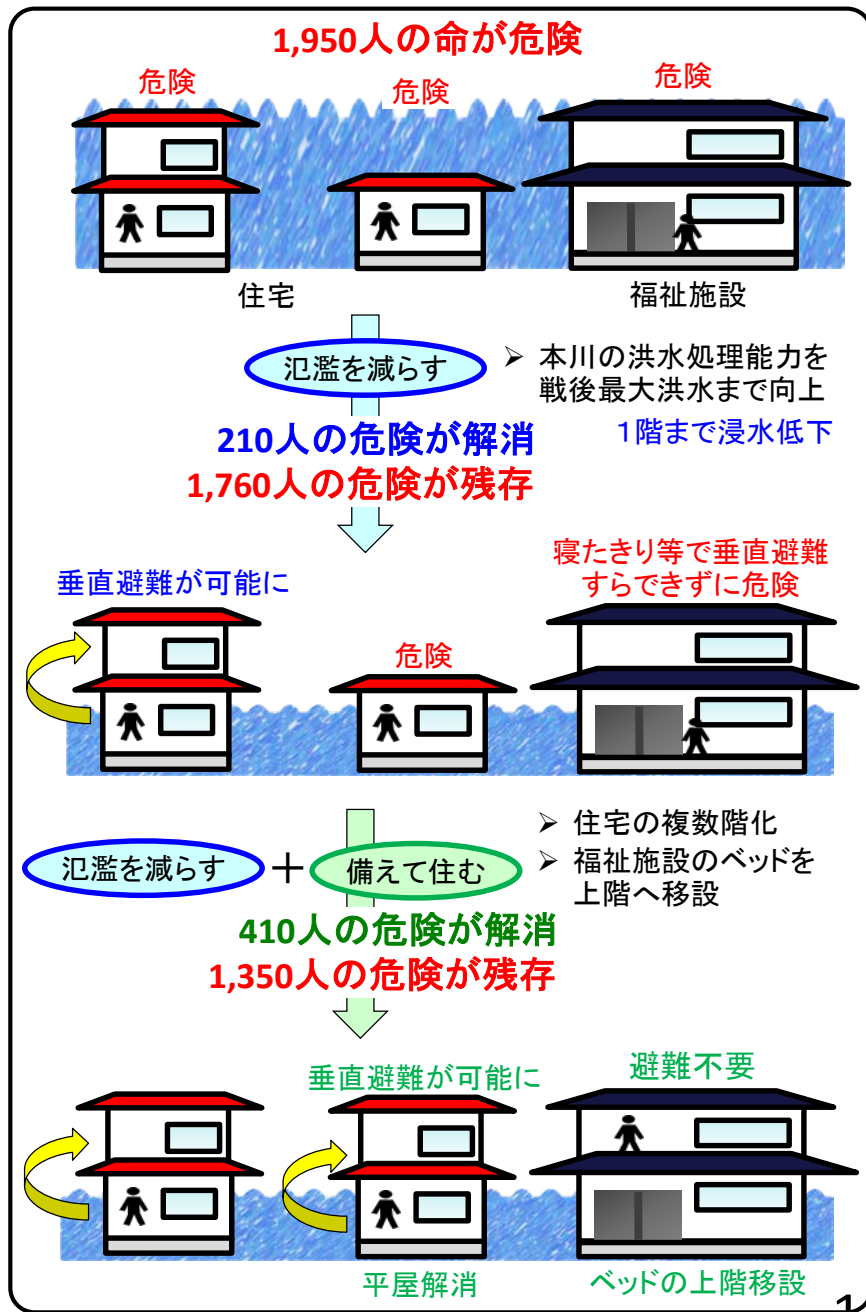
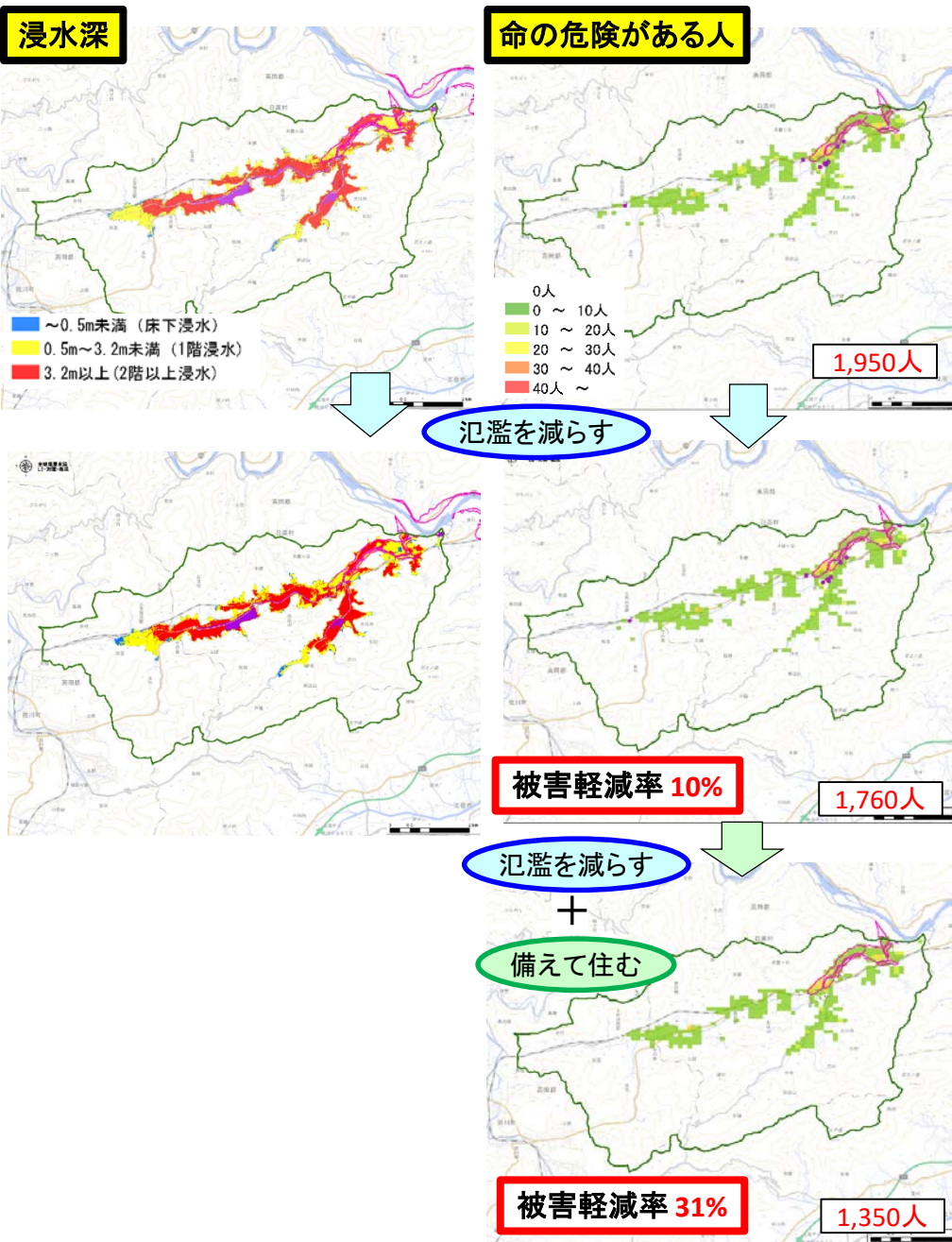
命の危険がある人数

流域人口 20,590人	戦後最大洪水	100年に1度の洪水	想定最大規模洪水
x. 現状	①690	②1,340	⑤5,020
y. 氾濫を減らす	0	③1,270	⑥3,500
z. 氾濫を減らす + 備えて住む	0	④650	⑦2,240
z - x	-100%	-52%	-55%

想定最大規模洪水が発生し仁淀川左岸11.4kが破堤した場合における「命の危険がある人」

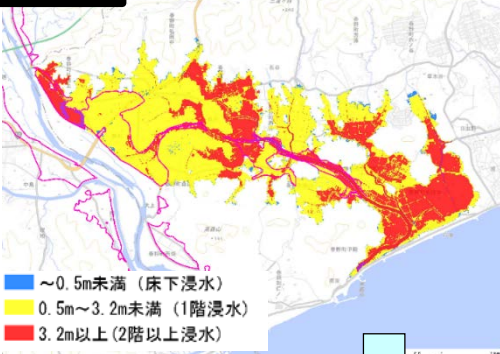


想定最大規模洪水が発生し仁淀川右岸14.4kが破堤した場合における「命の危険がある人」

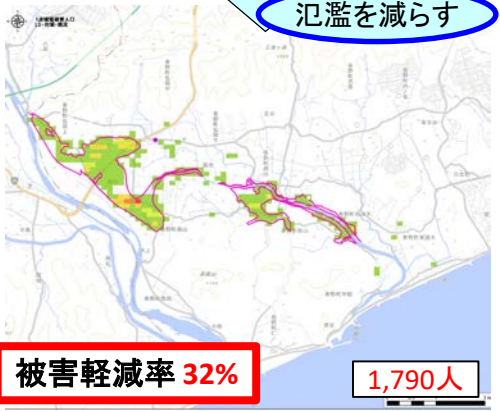
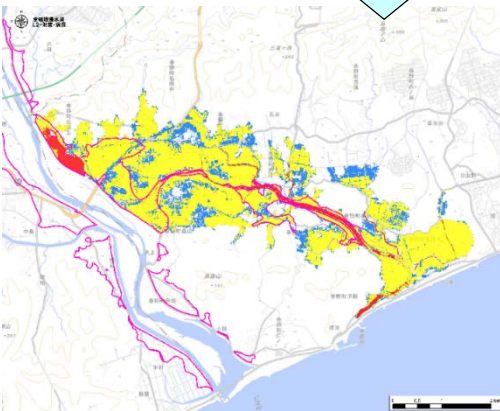
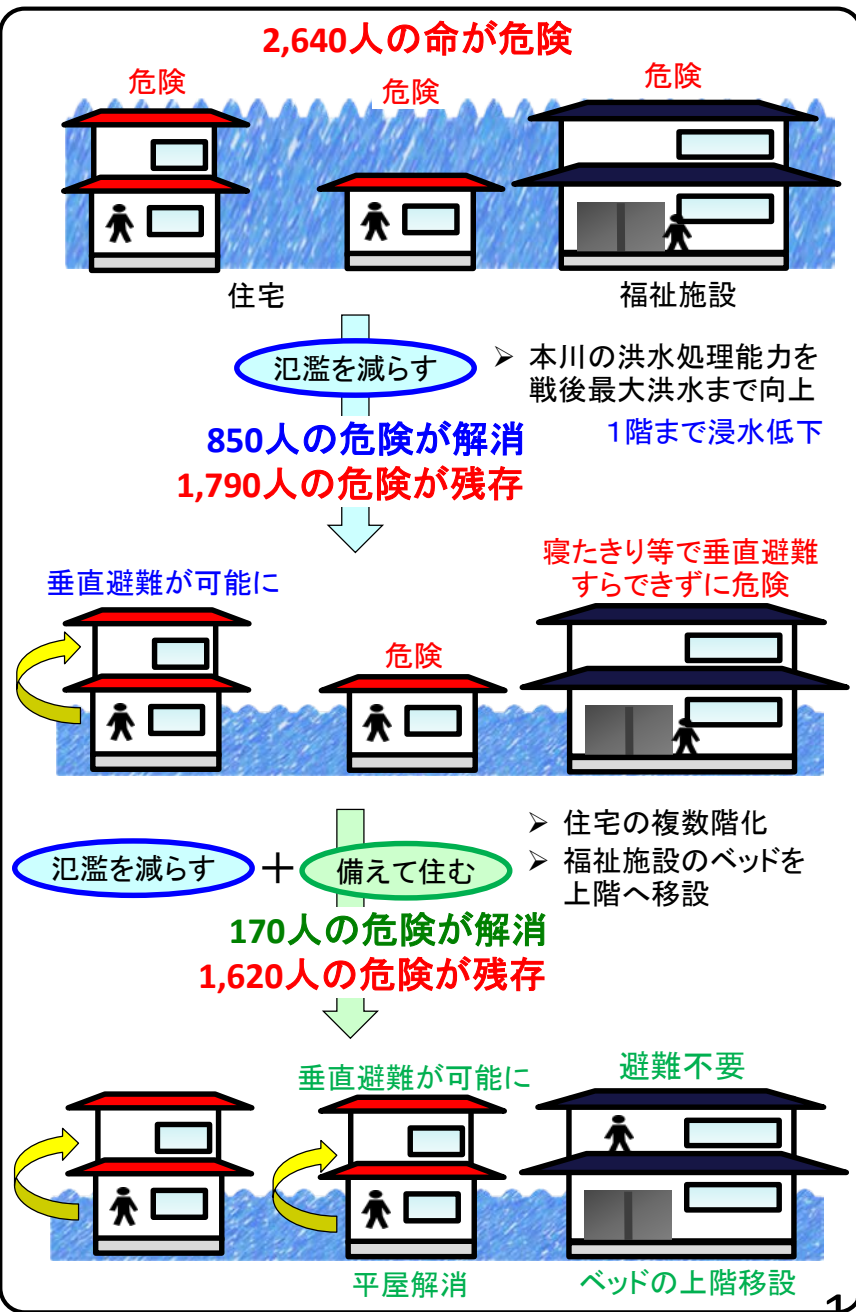
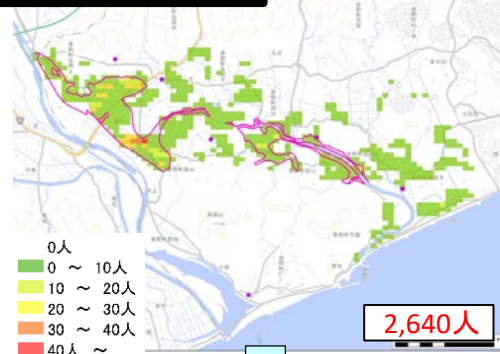


想定最大規模洪水が発生し仁淀川左岸3.6kが破堤した場合における「命の危険がある人」

浸水深



命の危険がある人



想定最大規模洪水に対する各小流域における「命の危険がある人」の軽減効果

波介川流域 流域人口 20,590人	浸水深(右岸5.6kで破堤した場合)				合計
	家屋倒壊	3階以上浸水	2階まで浸水	1階のみ浸水	
現状	2,080	30	290	2,620	5,020
氾濫を減らす	2,080	0	160	1,260	3,500
氾濫を減らす + 備えて住む	2,080	0	160	0	2,240

55%減少

宇治川流域 流域人口 11,240人	浸水深(左岸11.4kで破堤した場合)				合計
	家屋倒壊	3階以上浸水	2階まで浸水	1階のみ浸水	
現状	1,880	6,030	1,430	100	9,440
氾濫を減らす	1,880	4,030	2,700	300	8,900
氾濫を減らす + 備えて住む	1,880	4,030	2,700	0	8,610

氾濫形態の特性から、宇治川流域の被害は大きく、かつ軽減効果が小さい

9%減少

日下川流域 流域人口 5,590人	浸水深(右岸14.4kで破堤した場合)				合計
	家屋倒壊	3階以上浸水	2階まで浸水	1階のみ浸水	
現状	500	110	1,050	290	1,950
氾濫を減らす	500	90	760	410	1,760
氾濫を減らす + 備えて住む	500	90	760	0	1,350

31%減少

氾濫を減らす

- 本川の洪水処理能力を戦後最大洪水まで向上

備えて住む

- 住宅の複数階化
- 福祉施設のベッドを上階へ移設

新川川流域 流域人口 7,120人	浸水深(左岸3.6kで破堤した場合)				合計
	家屋倒壊	3階以上浸水	2階まで浸水	1階のみ浸水	
現状	1,580	10	530	520	2,640
氾濫を減らす	1,580	0	50	160	1,790
氾濫を減らす + 備えて住む	1,580	0	50	0	1,620

39%減少

※河川整備計画における八田堰上流区間の整備目標は戦後第3位洪水であるため、戦後最大洪水までの整備を進めるためには河川整備計画の改訂が必要であることに留意

いの町の中心市街地の変遷

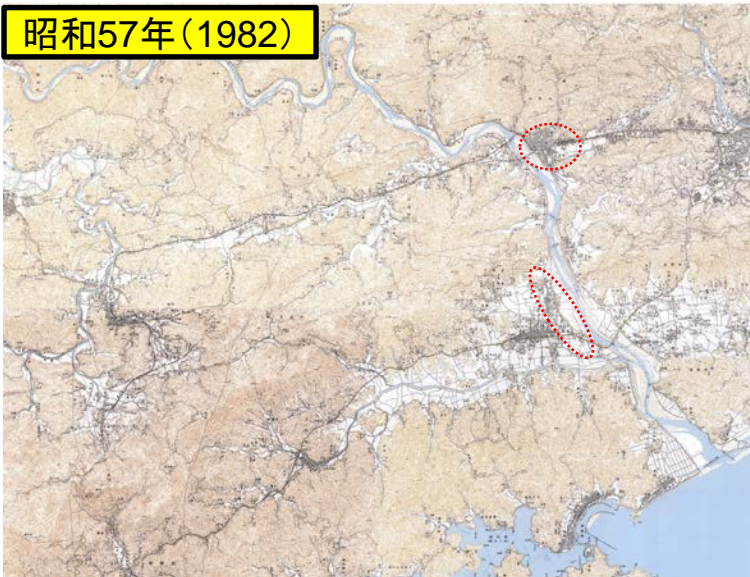
- いの町の中心市街地は、仁淀川から涵養される豊富な地下水を用いた製紙業が栄えたことにより形成されてきた
- 90年前には、いの町については仁淀川沿川に人口が集積している一方で、土佐市については沿川の人口はまだ多くない
- 40年前からは、土佐市でも仁淀川沿川に少しずつ人口が集積してきている
- このように、いの町における仁淀川沿川市街地は古くから中心市街地として形成されてきており、都市機能も集積しているため、他の地区に移転することは現実的ではない

昭和8年(1933)

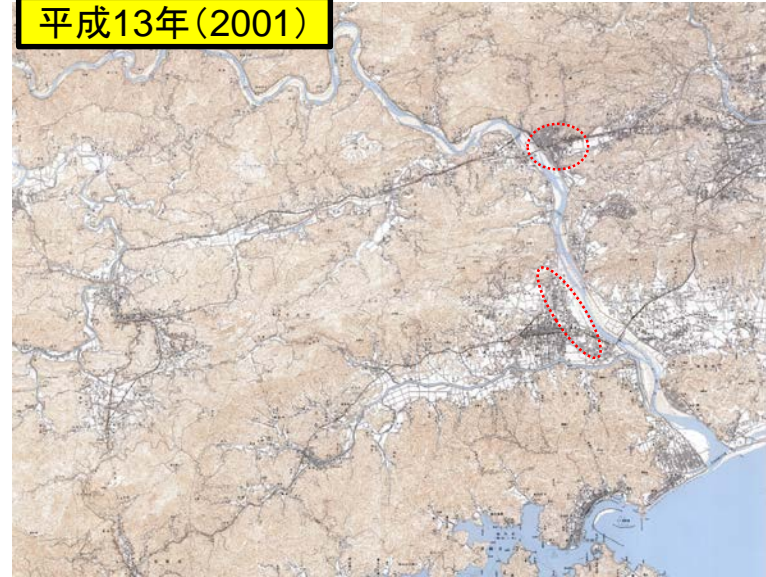


いずれも国土地理院作成の地図を編集

昭和57年(1982)



平成13年(2001)

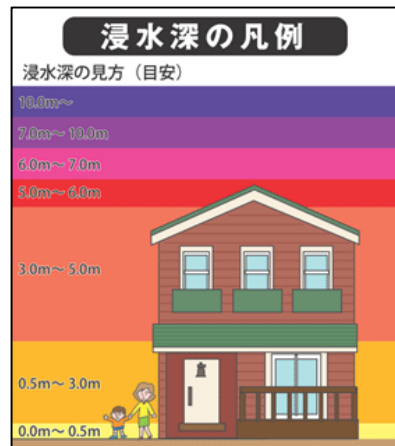


宇治川流域における被害軽減策

天理教伊野教会 伊野公民館 いの町役場 立体駐車場 琴平公園 JA高知県伊野支所4階ホール



いの町ハザードマップで記載されている避難場所



氾濫を減らす + 備えて住む 対策後の「命の危険がある人」

浸水深			合計
家屋倒壊	3階以上浸水	2階まで浸水	
1,880	4,030	2,700	8,610

- 本川の洪水処理能力を戦後最大洪水まで向上
- 住宅の複数階化
- 福祉施設のベッドを上階へ移設

- 浸水深が5m以上となっているため、建物の中層化が必要であるが、非常に長期間を要するとともに、個人の経済負担が大きく現実的ではない
- 1万人近い人の移転も現実的ではない
- 民間施設も含む高いビルを避難場所として既に指定しており、今後も堅牢で高い避難ビルの新規建設を進めていく必要があるが、避難者の収容数には限界がある



「堤防の粘り強い化」により、氾濫量の減少と避難の時間を稼ぐことを検討



中心市街地の空中写真 (R3. 2. 2撮影)

日下川流域における平成26年水害と同程度の規模の洪水に対する床上浸水の解消策

平成26年洪水による被害
 床上浸水109戸
 床下浸水 50戸

【村】 床上浸水家屋の浸水対策など(浸水防止壁、周囲堤(各戸対策)やソフト対策を実施)



A 国による3本目となる放水路の建設



B 県による日下川・戸梶川の改修



C 村による輪中堤の建設 (擁壁の新設・既存擁壁の嵩上げ)



国・県の河川改修後にも残る局所的な床上浸水を解消

日高村水害に強いまちづくり条例 (令和3年3月制定)

- ①居室の床高を規制
 平成26年と同規模の洪水が発生した場合であっても床上浸水とならないように、災害危険区域を設定
- ②雨水の貯留・浸透機能の保全
- ③洪水の遊水機能を保全
 ②と③を阻害する盛土、埋立等については、従前の機能を維持するための措置をとるよう村長が助言

特定都市河川浸水被害対策法の改正内容と同様の趣旨を条例でできる範囲で規定

平成26年と同等規模の洪水が発生しても床上浸水被害を出さないよう、国土交通省・高知県・日高村で役割分担

宇治川流域における平成26年水害と同程度の規模の洪水に対する床上浸水の解消策

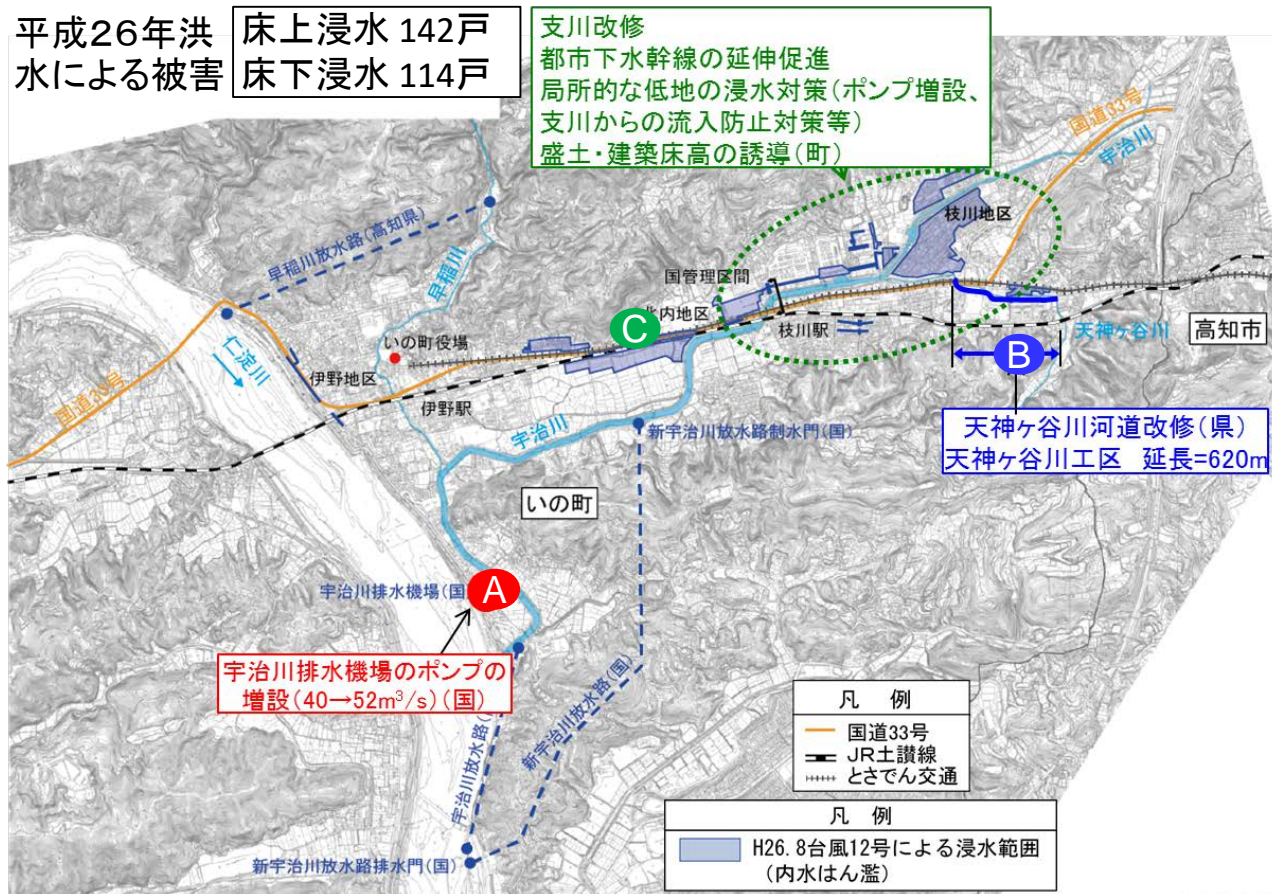
A 国による仁淀川本川への排水機能の向上



B 県による天神ヶ谷川の改修



平成26年洪水による被害
 床上浸水 142戸
 床下浸水 114戸



いの町宇治川流域盛土指導要綱(昭和62年10月制定)

- 洪水の遊水機能保全のため、盛土高を50cm未満に抑制
- 貯留施設の設置例(サニーアクスいの店の駐車場地下)

C



いの町枝川地区浸水危険区域における建築床高指導条例(令和3年3月制定)

- 居室を浸水深より高くするよう、町長が助言・勧告する。

