

:会議後修正箇所

によどがわ うじがわ
**仁淀川床上浸水対策特別緊急事業(宇治川)の
事業再評価について**

平成29年8月1日



国土交通省四国地方整備局

事業評価の仕組み

➤ 公共事業の効率性及びその実施過程の透明性の一層の向上を図るため各段階において事業評価を実施するもの。

①計画段階評価

- ・地域の課題や達成すべき目標、地域の意見等を踏まえ、複数案の比較・評価を実施。
- ・事業の必要性及び事業内容の妥当性を検証。

②新規事業採択時評価

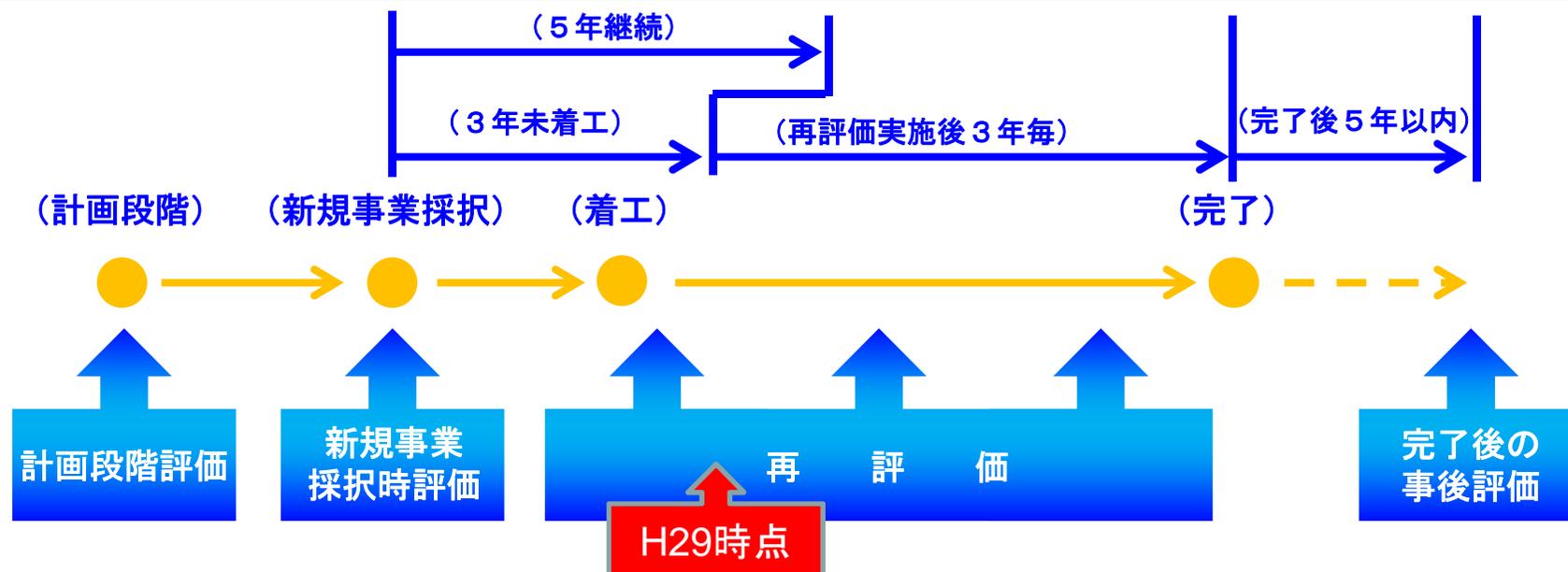
- ・新規事業の採択時において、費用対効果分析を含めた事業評価を行う。

③再評価

- ・事業採択後**一定期間**(直轄事業等は3年間、補助事業等は5年間)が経過した時点で未着工の事業、事業採択後長期間(5年間)が経過した時点で**継続中の事業等**について**再評価**を行う。必要に応じて見直しを行うほか、事業の継続が適当と認められない場合には事業を中止する。

④完了後の事後評価

- ・事業完了後に、事業の効果、環境への影響等の確認を行う。必要に応じて適切な改善措置を行う他、同種事業の計画・調査のあり方等の検討に活用する。



再評価の視点と実施体制

➤ 再評価の視点と実施体制は以下の通り。

再評価の視点

- ① 事業の必要性等に関する視点
 - 1) 事業を巡る社会経済情勢等の変化
 - 2) 事業の投資効果
 - 3) 事業の進捗状況
- ② 事業の進捗の見込みの視点
- ③ コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

以下の条件に合致する場合は省略可能

- ① 費用対効果分析の要因に変化が見られない場合
- ② 費用対効果分析を実施することが効率的でない判断できる場合

➤ H29再評価においては省略条件を満たさないため、重点審議とする。

一般的な公共事業

今回の場合

四国地方整備局事業評価監視委員会

- ・大学教授、経済界、法曹界等で構成
- ・事業評価監視委員会による意見具申
- ・審議の公開等により透明性を確保
- ・事業評価監視委員会の意見の尊重

仁淀川流域学識者会議

- ◆ 河川整備計画策定後の計画内容の点検のために学識経験者等から構成される委員会等が設置されている場合は、**事業評価監視委員会に代えて当該委員会で審議を行うもの**とされており、仁淀川流域学識者会議にて審議を実施。

審議結果の報告

対応方針

- ・「継続」又は「中止」等
- ・評価結果、対応方針の決定理由等を公表

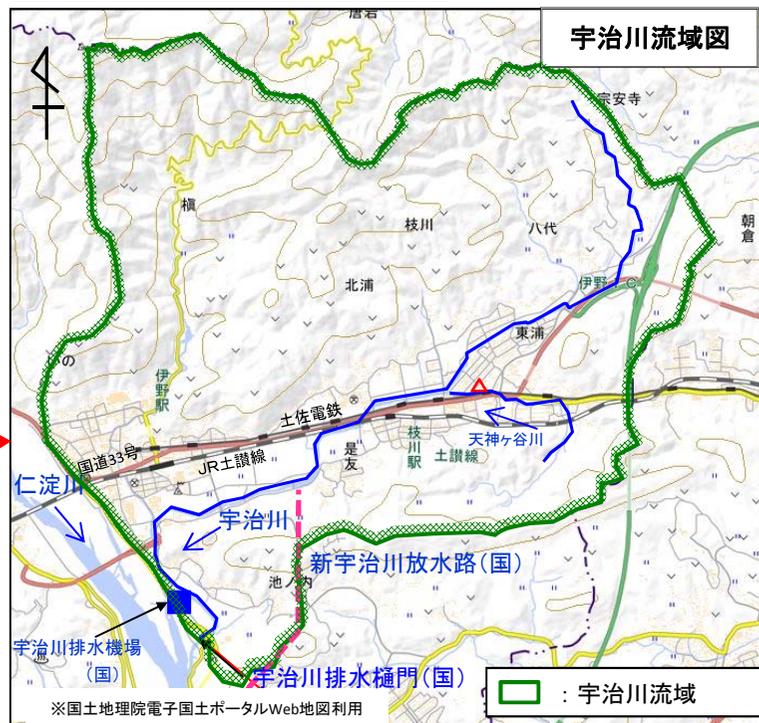
流域の概要

- 仁淀川は、その源を愛媛県上浮穴郡久万高原町の石鎚山(標高1,982m)に発し、山間部を流下した後、日下川、宇治川、波介川等を合わせ、太平洋に注ぐ幹川流路延長124km、流域面積1,560km²の一級河川。
- 下流域は、支川沿いに細長く平地が形成され、土佐市、いの町、日高村等の主要な市街地が存在。
- 宇治川は、仁淀川下流左岸に合流する幹川流路延長7.5km、流域面積14.2km²の一次支川で、いの町の中央を貫流。



【仁淀川の流域概要】
 幹川流路延長: 124km
 流域面積: 1,560km²
 主な市町村: 土佐市、高知市、いの町、日高村、佐川町等
 流域内人口: 約9.7万人
 流域内一般資産額: 約1兆8,261億円

【宇治川の流域概要】
 幹川流路延長: 7.5km
 流域面積: 14.2km²
 主な市町村: いの町
 流域内人口: 約1.1万人
 流域内一般資産額: 約2,350億円



凡 例		
流域界	治水基準地点	県境
想定氾濫区域	利水基準地点	国道
かんがい給水区域	取水堰(既設)	鉄道(JR線)
直轄管理区間	高速自動車道	既設ダム

過去の災害実績

- 昭和50年8月には、2,724戸が床上・床下浸水する甚大な被害を受けた。この災害を機に、河川改修や排水機場建設、いの町による都市下水路施設の建設など、さまざまな治水対策が講じられたが、河川激甚災害対策特別緊急事業完了後の平成5年11月に再び甚大な床上浸水被害が発生した。
- その後は、平成7年度から床上浸水対策特別緊急事業による新宇治川放水路の整備(平成19年完成)などにより、近年は浸水被害が発生していなかった。
- しかし、平成26年8月の台風12号により、床上浸水142戸、床下浸水114戸、浸水面積30.2haの被害が発生した。
- さらに、1週間後の台風11号においても、床上浸水9戸、床下浸水29戸、浸水面積15haの被害が発生し、1週間の内に2回もの甚大な浸水被害が発生した。

過去の主な浸水被害(宇治川流域)

洪水発生年月	発生原因	2日間雨量 伊野観測所 (mm)	被害状況		
			床上浸水 (戸)	床下浸水 (戸)	全浸水家屋 (戸)
昭和50年8月	台風5号	450	1,324	1,400	2,724
平成5年11月	低気圧	374	90	119	209
平成11年6月	前線	337	32	93	125
平成14年9月	豪雨	388	93	184	277
平成16年8月	豪雨	634	49	176	225
平成16年10月	台風23号	330	50	150	200
平成26年8月	台風12号	751	142	114	256
平成26年8月	台風11号	406	9	29	38



昭和50年8月台風5号(いの町)



平成26年8月台風12号(いの町枝川地区)

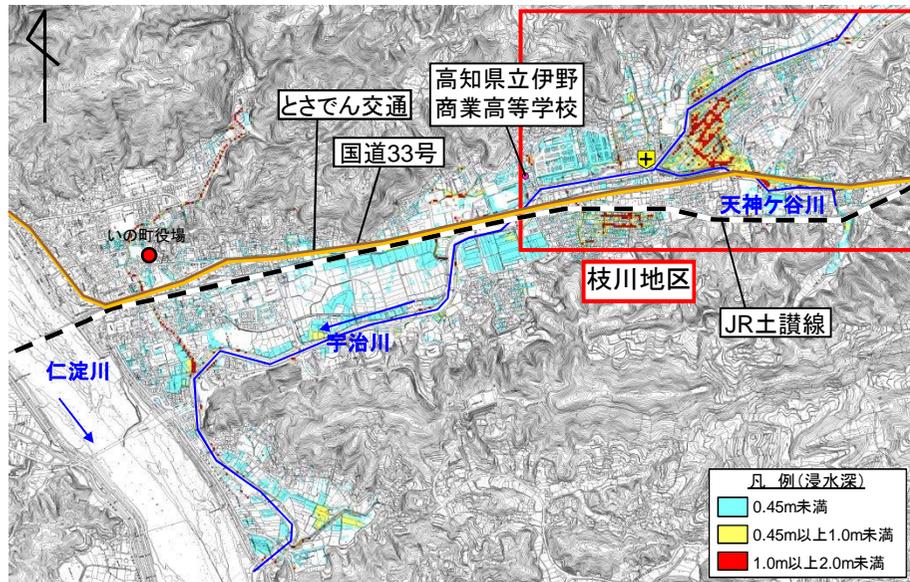
災害発生の影響

- 排水機場の増強を行わなかった場合、年超過確率1/10規模(昭和50年8月型降雨波形)の降雨に対して、床上浸水143戸の被害が発生すると想定※される。
- 内水氾濫想定区域には学校、病院等の施設、国道33号やJR土讃線等が存在し、浸水被害が発生すると想定される。

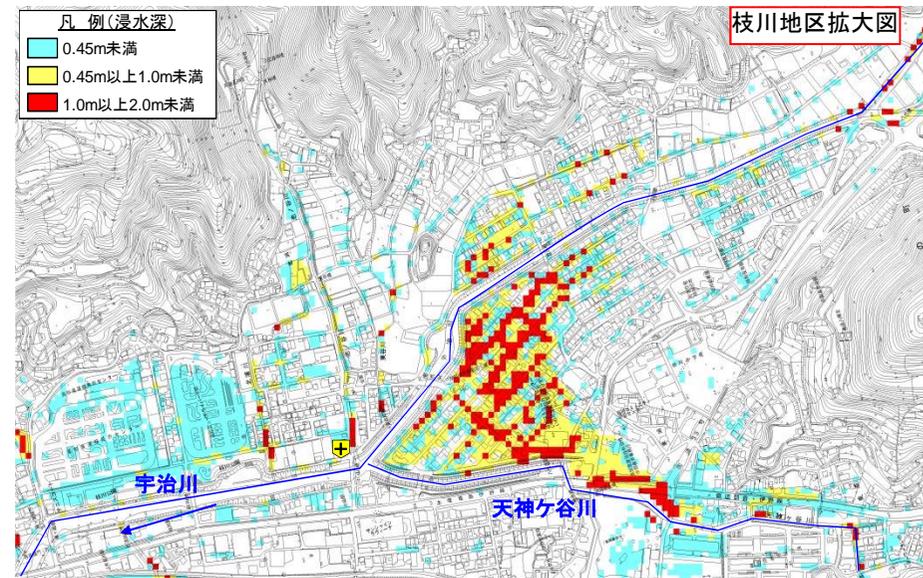
※高知県による「支川天神ヶ谷川河川改修」、いの町による「都市下水路施設の整備」、「下水ポンプの増強」等の実施後、宇治川の流量増による水位上昇により堤防が破堤した場合の浸水被害を想定

<災害発生時の影響>

重要な公共施設等：国道33号、JR土讃線、とさでん交通
 要配慮者利用施設：医療施設、社会福祉施設、高校等



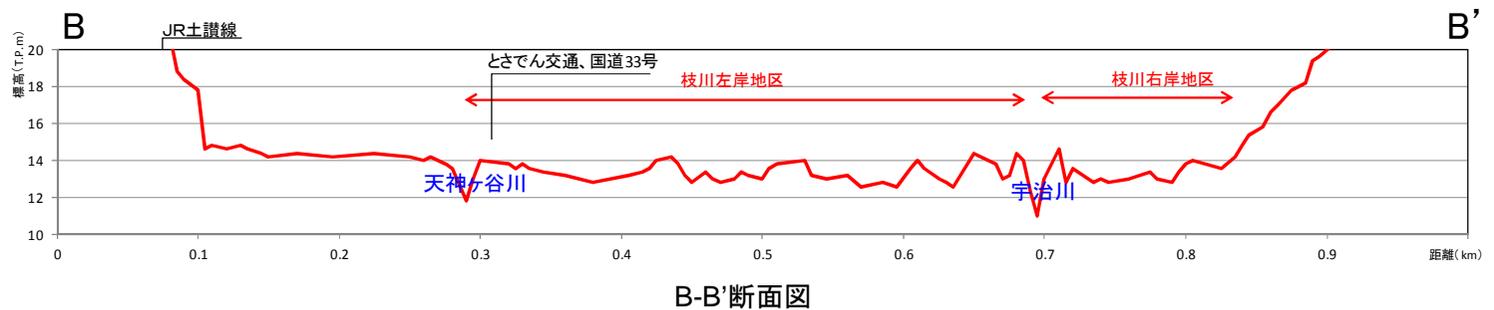
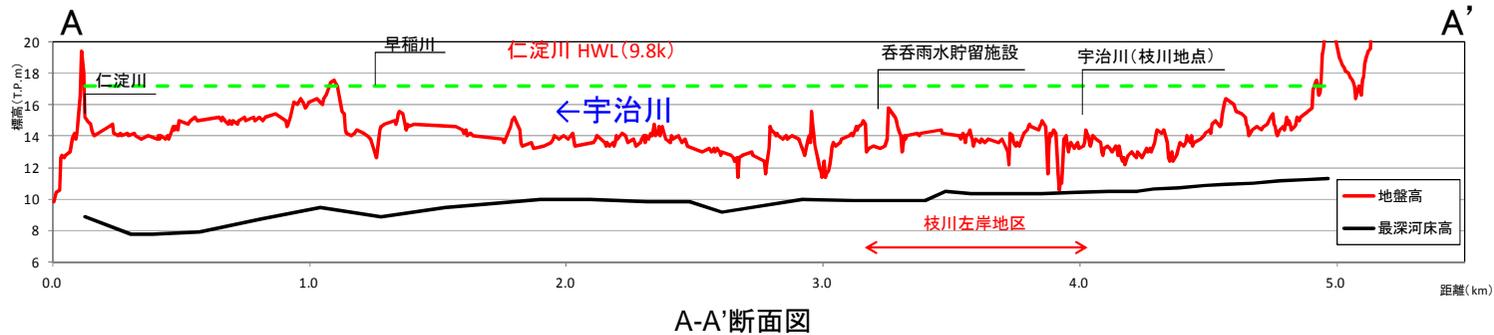
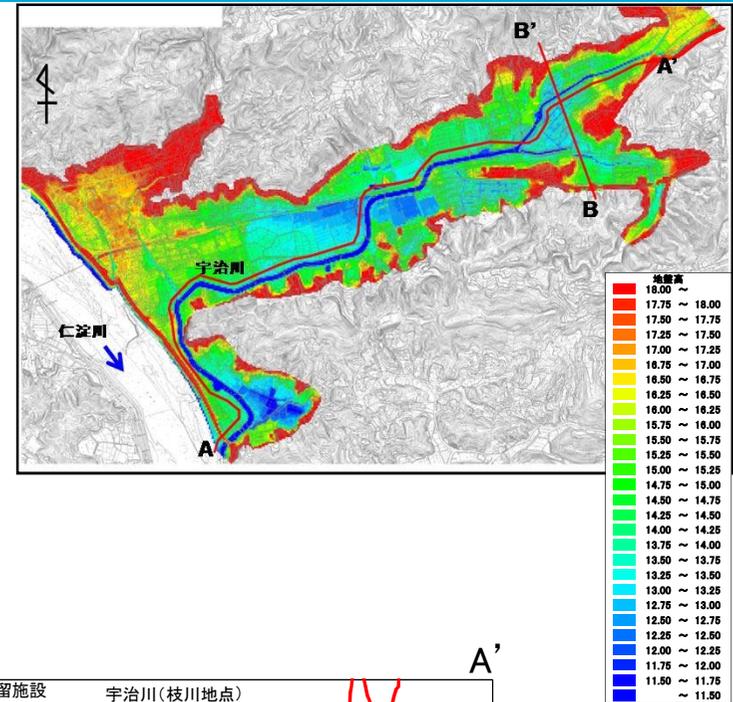
宇治川流域の浸水状況
 年超過確率1/10規模(昭和50年8月月型降雨波形)



枝川地区の浸水状況
 年超過確率1/10規模(昭和50年8月月型降雨波形)

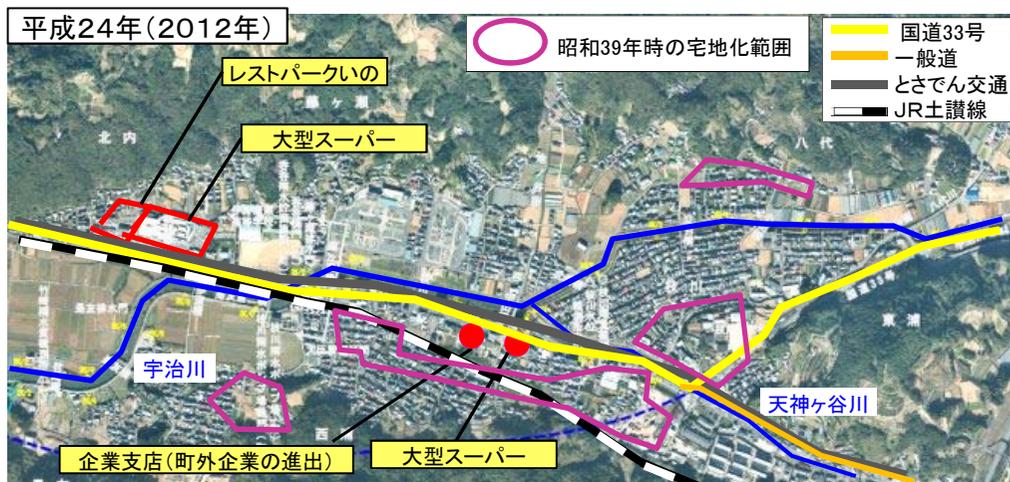
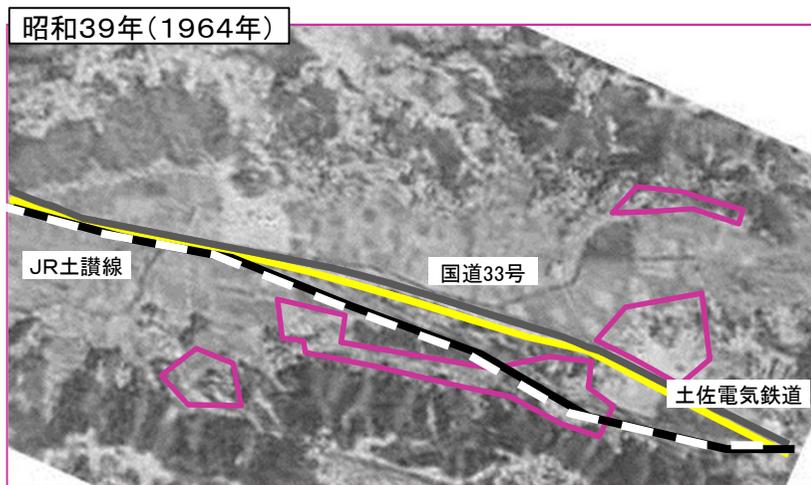
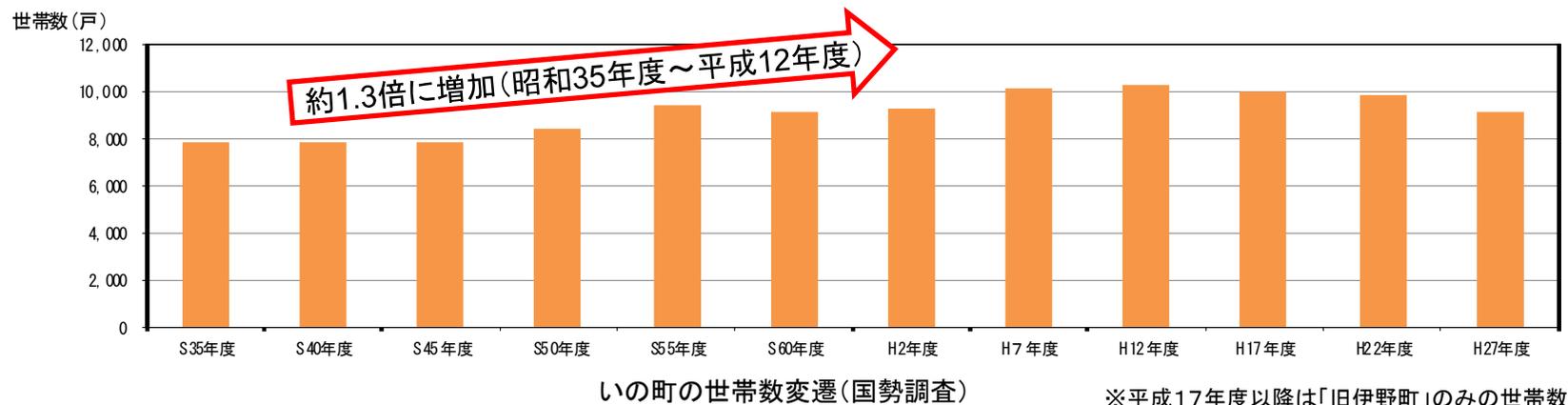
災害発生危険度

- 宇治川流域は、上流に向かうほど地盤高が低くなる低奥型地形となっており、仁淀川本川の水位が高くなり樋門が閉鎖した状態において、宇治川が洪水ピークを迎えると広範囲に浸水が及び、家屋浸水のほか、公共交通機関にも影響が及ぶ。
- 仁淀川流域は、年平均降雨量が2,500mmを超える全国でも屈指の多雨地帯であり、宇治川についても、降雨量が多く、集中豪雨の発生しやすい気候特性を持つ。
- 以上のことから宇治川流域は、古くより浸水被害に悩まされており、近年の都市化の進展により被害が深刻化し、浸水被害軽減に向けた抜本的対策が求められていた。



地域開発の状況

- 氾濫域内のいの町の世帯数は平成27年で約9,200世帯。昭和35年度から平成12年度までは増加傾向、近年はやや減少傾向にある。
- 宇治川の中上流部の枝川地区は、高知市の中心市街地まで車で20分程度の距離に位置しており、昭和40年以降に宅地開発が行われ、宅地化が進行している。



いの町の地域開発状況

事業経緯

仁淀川床上浸水対策特別緊急事業(宇治川)(事業再評価)

- 宇治川では、南海地震地盤変動対策事業により、昭和50年までに宇治川放水路、宇治川排水機場10m³/sが整備された。
- 昭和50年8月の大水害を受け宇治川排水機場を増設(20m³/s)するとともに河道改修を促進した。また、県管理区間でも、同時に河川激甚災害対策特別緊急事業が採択され、支川早稲川に放水路(Q=90m³/s)を完成させるとともに、国管理区間の上流側500m間の河道拡幅が概成した。
- 平成5年11月の大規模な浸水被害を契機として、既設の宇治川排水機場(30m³/s)に10m³/sを増設し、現在の合計40m³/sの排水機場として運用されている。
- さらに、平成19年に最大55m³/sの排水能力を持つ新宇治川放水路を新設している。

宇治川の改修経緯

- 昭和38年 宇治川放水路整備 (県)
- 昭和46年～ 小規模河川改修事業 (県)
- 昭和50年 宇治川排水機場10m³/s整備 (国)
- 昭和50年8月台風5号 床上浸水1,324戸
- 昭和51年～昭和57年
河川激甚災害対策特別緊急事業
宇治川排水機場20m³/s増強 (国)
早稲川放水路整備 (県)
- 平成5年11月台風11号 床上浸水90戸
- 平成7年～平成19年
床上浸水対策特別緊急事業
宇治川排水機場10m³/s増強 (国)
新宇治川放水路整備 (国)
- 平成26年8月台風12号 床上浸水142戸
- 平成26年8月台風11号 床上浸水 9戸



仁淀川床上浸水対策特別緊急事業(宇治川)の事業計画

事業名	事業主体	整備項目	整備目的・内容	諸元等
仁淀川床上浸水対策 特別緊急事業(宇治川)	国	宇治川排水機場増設	床上浸水を防止するため、 宇治川排水機場のポンプ(+12m³/s)を増設 する。	諸元: 既設ポンプ40m ³ /s 新設ポンプ12m³/s (対象事業)
	高知県	天神ヶ谷川改修	天神ヶ谷川の未改修区間に対して、河川改修を実施し、溢水氾濫を防止する。	延長: 620m
都市下水道事業	いの町	都市下水道施設の整備	都市下水道施設の整備、および排水ポンプを整備し、堤内地の排水能力を向上させる。	対象支川 : 東谷川、池ノ谷川、北浦川 新設ポンプ: 2.6m ³ /s、1.8 m ³ /s、0.4 m ³ /s
		支川改修	流入支川(普通河川)の壁面嵩上げを行い、溢水氾濫を防止する。	

【いの町】

<ハード対策>

都市下水道施設の整備(排水ポンプ等)、支川の河川改修

<ソフト対策>

地域住民への啓発活動等適切なソフト対策を国と連携して実施

**都市下水道施設の更なる整備(いの町)
支川改修(いの町)**

**宇治川排水機場の
ポンプの増設(国)**

【国】(H27~H30)

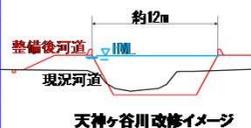
宇治川排水機場のポンプの増設
(+12m³/s)



**天神ヶ谷川河道改修(高知県)
天神ヶ谷川工区 延長=620m**

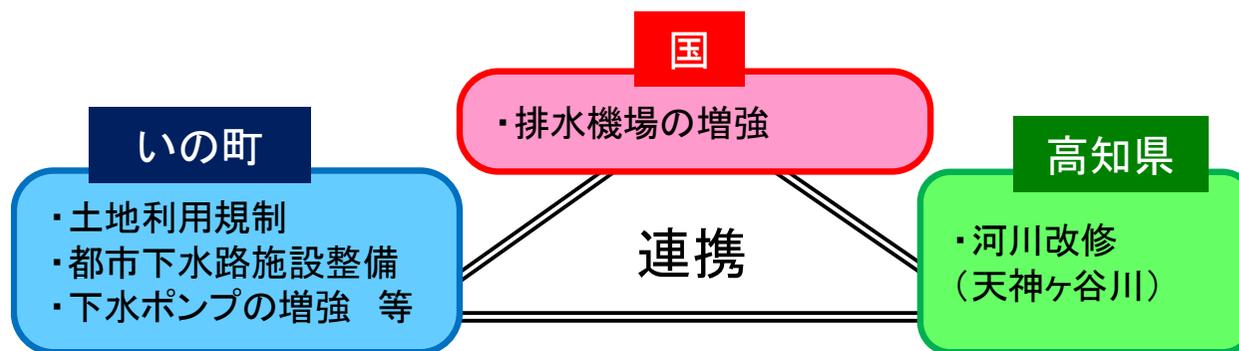
【高知県】(H27~H31)

天神ヶ谷川の河川改修 延長=620m



事業実施箇所位置図

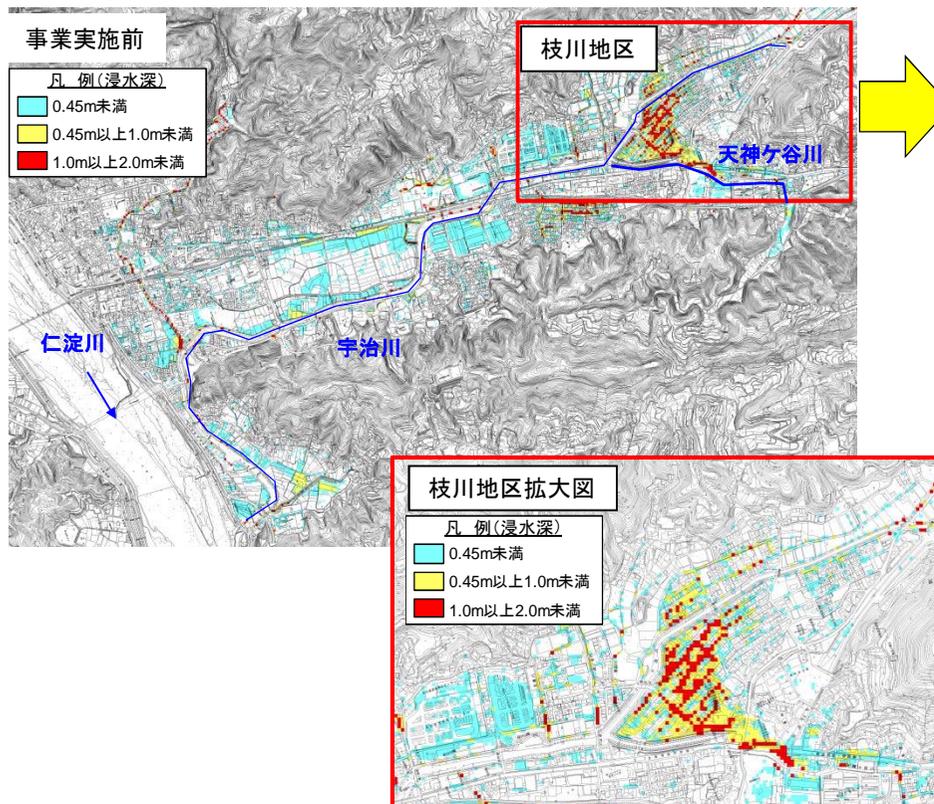
- 仁淀川直轄管理区間の沿川自治体により組織される「仁淀川改修期成同盟会」から、直轄事業の整備促進に関する要望がある。また、宇治川におけるハード・ソフト一体となった総合的な内水対策については、「宇治川浸水対策調整会議」において、国は高知県、いの町と連携して対応することを確認している。
- 平成27年3月に策定した宇治川の総合内水計画に基づき、国による排水機場のポンプ増強と高知県による河道改修、いの町によるソフト対策等が一体となり、平成26年8月洪水規模に対する床上浸水被害の防止を図ることとしている。
- いの町によるソフト対策として、過去の豪雨による実績浸水深を標示して日頃から防災意識の高揚を図ることとし、平成30年度を目途に浸水想定区域内の主要な箇所を設置予定である。



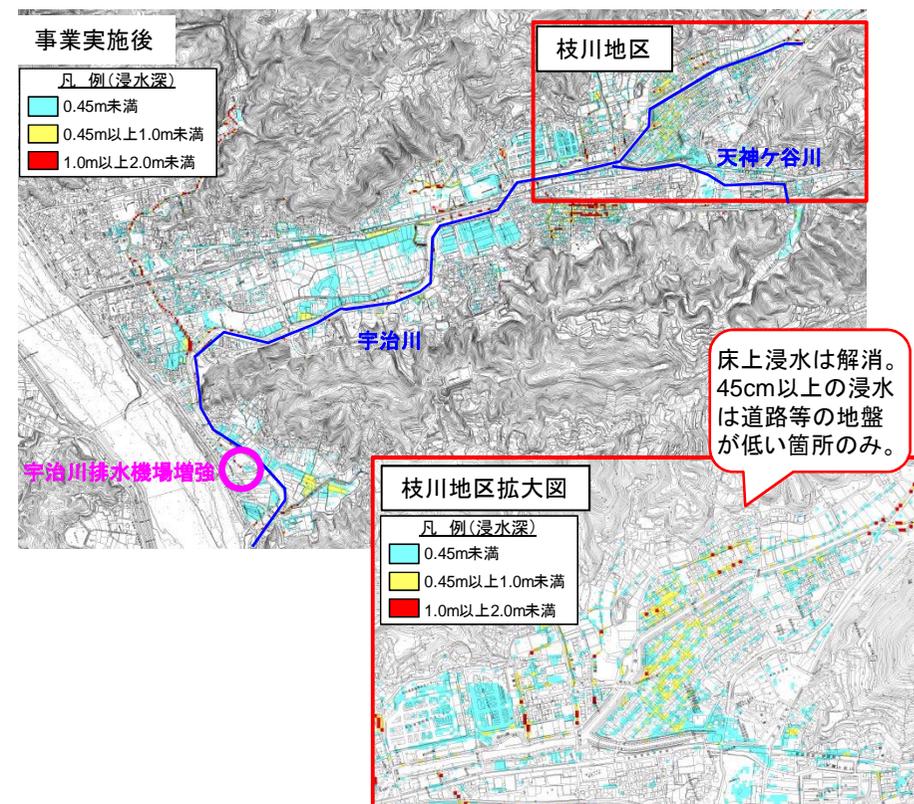
国・県・町の連携した浸水対策事業

事業の投資効果

- 年超過確率1/10規模(昭和50年8月型降雨波形)の降雨が発生した場合において、床上浸水被害を防止。
- 排水機場の増強により、床上浸水被害は143戸から0戸※に減少し、すべての床上浸水を防止。
 ※高知県による「支川天神ヶ谷川河川改修」、いの町による「都市下水路施設の整備」、「下水ポンプの増強」等の実施後の浸水被害を想定



年超過確率1/10の降雨による内水氾濫想定範囲【事業前】



年超過確率1/10の降雨による内水氾濫想定範囲【事業後】

事業費の見直し

- 平成26年度時点の当初事業費は約15.4億円であったが、平成28年度までの詳細設計を反映した結果、事業費が約18.5億円(+約3.1億円)となる。
- 主に、地質調査を踏まえた仮設工法の変更、環境対策費用の追加、詳細設計によるポンプ規格の見直しによるものである。
- なお、工期については、当初計画通り、平成31年3月の完成を目指す。

	当初(H26着手時)	見直し(今回)
総事業費	約15.4億円	約18.5億円 (+3.1億円増)
工期	H27-H30	

■主な増減内訳

主な変更要因			事業採択時 (H26)	今回見直し (H29)	増減額
工事費	排水機場本体	地質調査を踏まえた、仮設工の施工方法及び構造の見直し	3.9	5.4	1.5
		周辺家屋に対する環境対策(建屋の設置)の追加	0.0	0.7	0.7
		小計	3.9	6.1	2.2
	ポンプ設備	詳細設計に伴うポンプ規格の見直し	8.8	9.7	0.9
小計		8.8	9.7	0.9	
測量設計費			0.3	0.3	0.0
工事諸費			2.4	2.4	0.0
総事業費			15.4	18.5	3.1

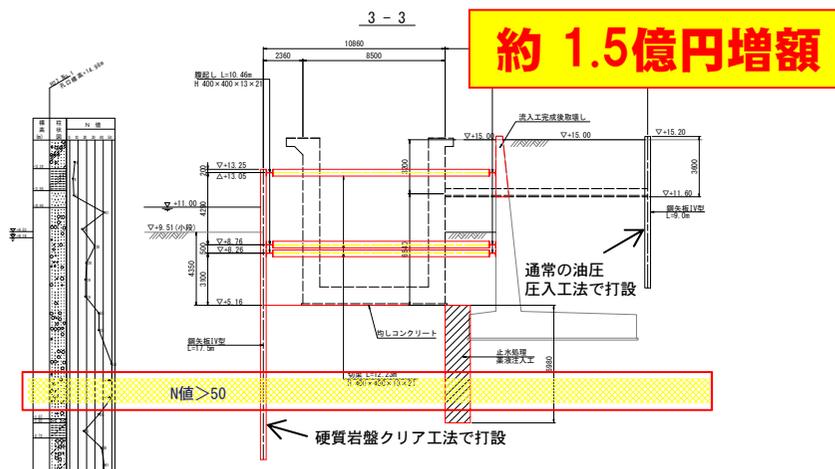
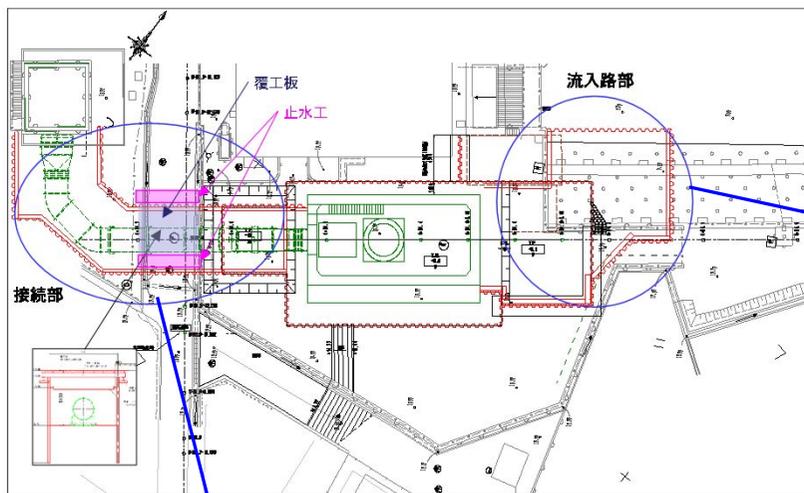
単位:億円

事業費の増加の要因

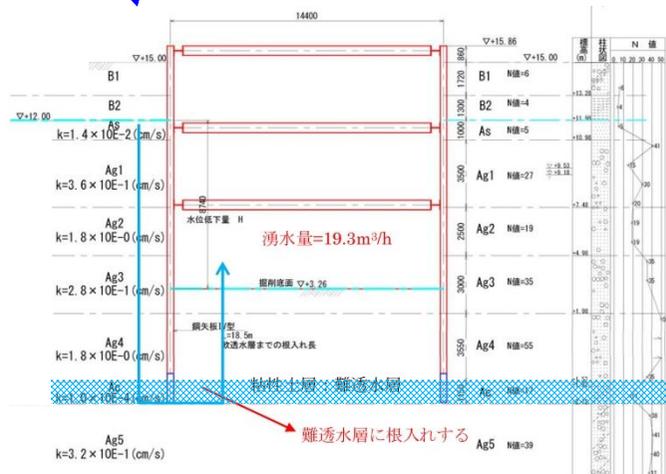
①地質調査を踏まえた仮設工の施工方法及び構造見直し

仁淀川床上浸水対策特別緊急事業
(宇治川)(事業再評価)

- 仮締切工において、想定より硬質な地盤であることが判明。硬い地盤への矢板打設に適した硬質地盤クリア工法に変更。
- 流入路接続工において、想定より難透水層が深い位置にあったため、必要な根入れ長確保のため、矢板長を1.5m延長。



N値 > 50となる層を貫入させるため、矢板打設工法を「バイブロハンマー工法」から「硬質岩盤クリア工法」に変更。



L=17.0m → L=18.5m

地質調査結果を踏まえ、必要な根入れ長を確保するため、矢板長を1.5m延伸



硬質岩盤クリア工法(イメージ図)

事業費の増加の要因

②周辺家屋に対する環境対策(建屋の設置)の追加

仁淀川床上浸水対策特別緊急事業
(宇治川)(事業再評価)

■ 周辺家屋に対する、騒音・振動・排気に対する環境対策として排水機場の建屋設置を追加。

- 騒音値: 78dB(一般的な基準超) → 55dB(建屋設置後/基準値以内)
- 振動値: 63dB(一般的な基準超) → 52dB(建屋設置後/基準値以内)

約0.7億円増額

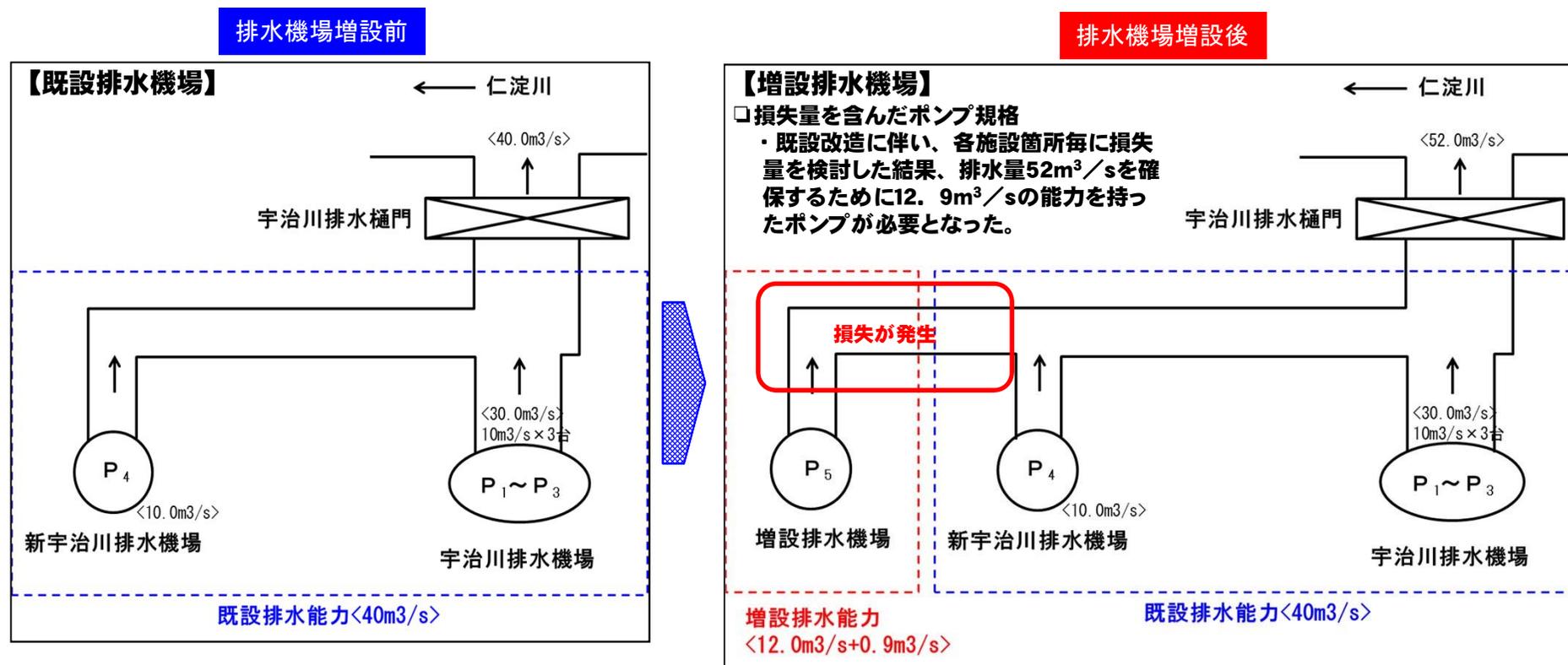


事業費の増加の要因③詳細設計に伴うポンプ規格の見直し

仁淀川床上浸水対策特別緊急事業
(宇治川)(事業再評価)

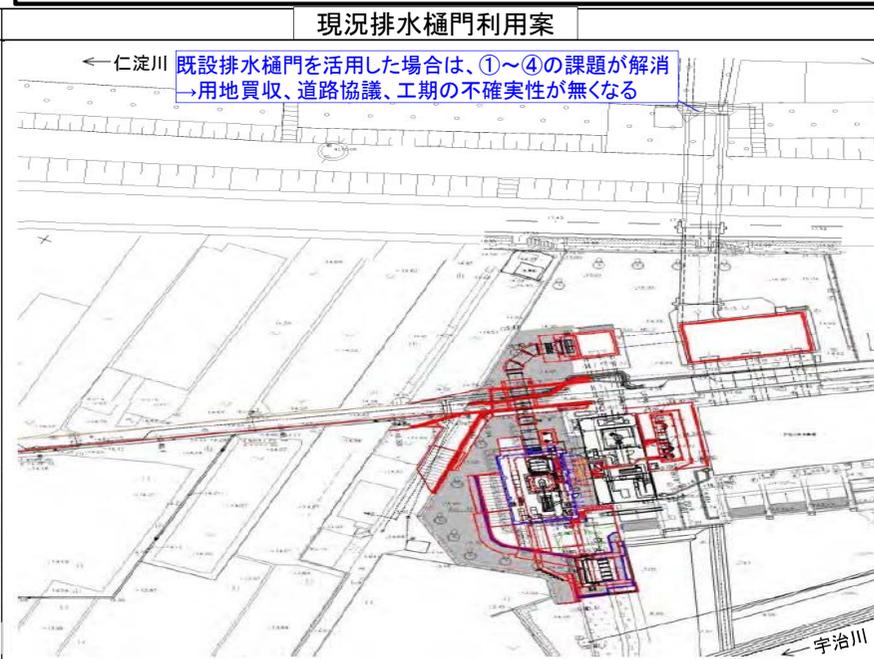
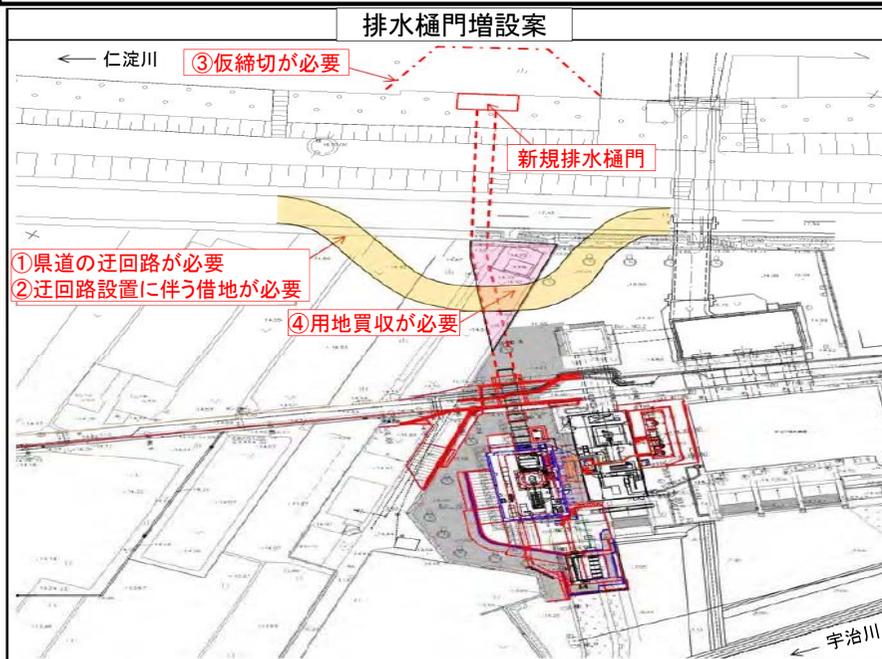
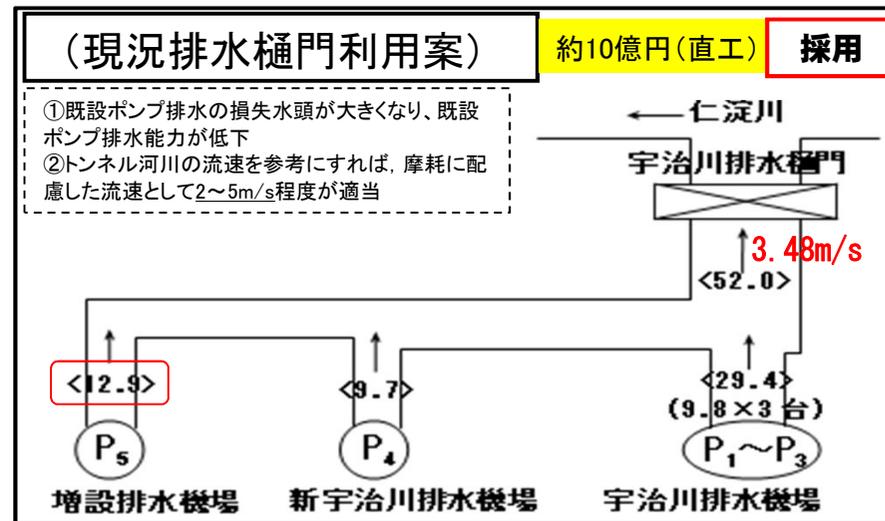
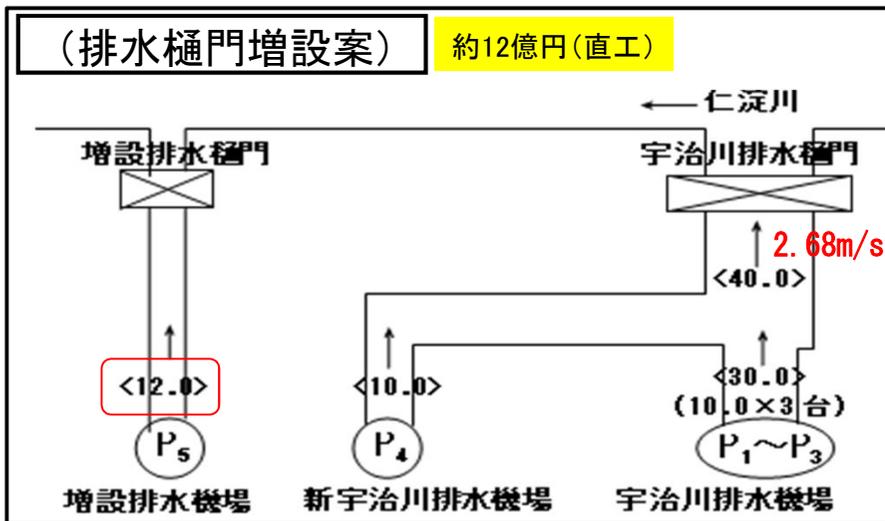
- 詳細設計において、既施設改造に伴う損失量等を考慮した結果、増強排水量 $12\text{m}^3/\text{s}$ (合計 $52\text{m}^3/\text{s}$)の能力を確保するために、 $12\text{m}^3/\text{s} + 0.9\text{m}^3/\text{s}$ (損失量)のポンプ規格とする必要があることが判明。
- また、これに伴う、土木躯体(仮設を含む)の構造見直しが生じた。

約0.9億円増額



コスト縮減や代替案立案等の可能性

■排水ポンプ能力を増強するために新たな排水樋門を整備した場合、用地買収、堤防開削が必要となるため、経済的にも**既設排水樋門を活用**する現行計画が優位。



今後の事業スケジュール

仁淀川床上浸水対策特別緊急事業(宇治川)(事業再評価)

■ 宇治川の内水対策(仁淀川床上浸水対策特別緊急事業(宇治川))は平成30年度に完了予定。県の「支川天神ヶ谷川河川改修」、いの町の「土地利用規制」、「都市下水路施設の整備」及び「下水ポンプの増強」等が平成31年度に完了予定。

			平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度
国土交通省	宇治川ポンプ排水増設機場	設計	[進捗]				
		排水機場本体増設		[進捗]	[進捗]		
		ポンプ設備増設	燃料タンク製作、据え付け完了		ポンプ設備工事		
		場内設備				[進捗]	
高知県	天神ヶ谷川河川改修		調査・設計		河川改修		
いの町	ハード対策 (都市下水路施設の整備、 下水ポンプの増強)		都市計画変更・河川協議・設計	河川協議・設計	設計・用地買収・ポンプ場着工		
	土地利用規制		検討			条例施行	
	ハザードマップ 作成・配布		作成		配布		
	防災意識向上の 啓発活動					実績浸水深の標示(H28年度～H30年度)	

- 宇治川の排水機場増設は、既存の場所に増設することから、環境に与える変化は小さく、影響は限定的と考えられる。今後は、工事中、及び供用時における河川全体の生態を考慮するなど、幅広い観点で事業を推進していく必要がある。
- 周辺住民への騒音・振動対策として、開口部を民家側に設けないこととし、主原動機には防振架台を設け、壁面・屋根及び給・排気ダクト内にグラスウールを設けるなど、周辺への騒音・振動対策に努める。

事業の投資効果(費用便益分析表)

項目	細別	前回評価時 (平成26年度)	今回評価時		摘要
			全事業 (H27-H30)	残事業 (H30)	
総費用	事業費[現在価値化]	13.8億円	17.2億円	6.0億円	<ul style="list-style-type: none"> ・評価基準年の変更 ・詳細設計反映 ・消費税抜き
	維持管理費[現在価値化]	1.6億円	1.7億円	1.7億円	
	総費用(C)	15.4億円	18.9億円	7.7億円	
総便益	便益[現在価値化]	20.0億円	21.8億円	21.8億円	<ul style="list-style-type: none"> ・評価基準年の変更 ・資産単価の更新
	残存価値[現在価値化]	0.2億円	0.2億円	0.1億円	
	総便益(B)	20.2億円	22.0億円	21.9億円	
費用便益比(CBR) B/C		1.3	1.2	2.9	
純現在価値(NPV) B-C		4.8億円	3.1億円	14.2億円	
経済的内部収益率(EIRR)		5.8%	5.0%	—	

※「治水経済調査マニュアル(案)」に基づき算出
 ※四捨五入の関係で合計が合わない場合がある

事業の投資効果(感度分析結果)

■全体事業

変動要因	基準値	変動ケース	費用便益比
事業費	18.9億円	±10%	1.1~1.2
工期	4年 (H27~H30)	+10%	1.1~1.2
資産	22.0億円 (総便益)	±10%	1.1~1.3

※事業費、資産の基準値は現在価値化(基準年:H29)

■残事業

変動要因	基準値	変動ケース	費用便益比
事業費	14.3億円	±10%	2.7~3.1
工期	1年 (H30)	+10%	2.8~2.9
資産	21.9億円 (総便益)	±10%	2.6~3.1

※事業費、資産の基準値は現在価値化(基準年:H29)

※残工期は平成30年のみのため、+10%(+1年)のみを対象

被害指標分析の実施(試行)

【貨幣換算が困難な効果等】

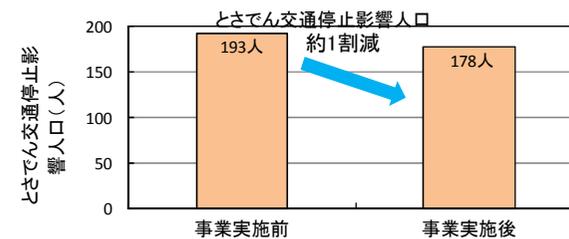
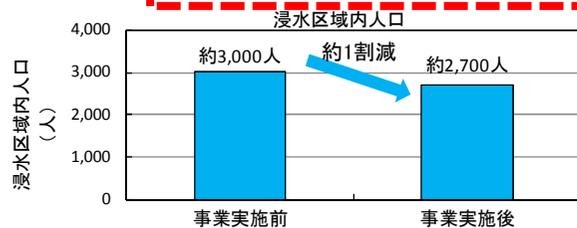
- 年超過確率1/10規模降雨の洪水に対して、事業実施により、最大孤立者数が約820人から約640人(避難率40%)に軽減される。とさでん交通の停止による影響人口が193人から178人、道路(国道33号)途絶により影響を受ける通行台数が6,067台から2,800台へ軽減される。

項目		被害数量			
		①事業実施前	②事業実施後	効果(①-②)	
人的被害※1	浸水区域内人口	3,010 人	2,708 人	302 人	
	浸水区域内の災害時要援護者数	1,343 人	1,208 人	135 人	
	最大孤立者数	避難率80%	272 人	213 人	59 人
		避難率40%	817 人	639 人	178 人
避難率0%		1,362 人	1,065 人	297 人	
交通途絶による波及被害	とさでん交通の停止による影響人口※2	193 人	178 人	15 人	
	道路途絶により影響を受ける通行台数※3	6,067 台	2,800 台	3,267 台	

※1: 国単独事業による効果発現箇所のみを計上

※2: とさでん交通における浸水時間と日平均利用者数242人(平成28年4月~11月の一日平均値)から算出

※3: 国道33号における浸水時間と平成27年交通センサス国道33号いの町枝川の24時間交通量から算出



対応方針(原案)

1. 再評価の視点

①事業の必要性等に関する視点

1)事業を巡る社会経済情勢等の変化

- 宇治川は、下流の仁淀川合流部付近での地盤が高く、中上流部付近の堤内地盤が低いため浸水被害が非常に発生しやすく、過去から頻りに市街地の内水被害が発生。
- 平成26年8月に大規模な内水被害が発生しており、内水対策が必要。
- いの町から事業の整備推進の要望あり。
- 「宇治川浸水対策調整会議」において、国・県・町が連携して、総合的な内水対策を推進することを確認

2)事業の投資効果

- 費用便益比(B/C) [事業全体]1.2 [残事業]2.9
- 詳細設計を反映した結果、事業費が約18.5億円(+約3.1億円)となる予定

3)事業の進捗状況

- 工事用進入路、燃料タンクが完了。また、機場本体、ポンプ整備工事に着手中。

②事業進捗の見込みに関する視点

- 平成30年度に宇治川排水機場ポンプ増設完了予定。
- 国と連携して、県の「天神ヶ谷川河川改修」、いの町の「土地利用規制」、「都市下水路施設の整備」及び「下水ポンプの増強」等が平成31年度に完了予定。

③コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

- 排水ポンプ能力を増強するために新たな排水樋門を整備した場合、用地買収、堤防開削が必要となるため、経済的にも既設排水樋門を活用する現行計画が優位。
- 工事段階においても、掘削土の有効利用や新技術の採用等コスト縮減に努める。

2. 地方公共団体からの意見

高知県知事意見

- 対応方針(原案)について、異議ありません。仁淀川流域は度々の浸水被害を受け、これまで様々な治水対策が講じられてきたものの、平成26年8月の台風第12号によって支川の宇治川流域で多数の床上浸水被害が発生したところ。流域住民の安全・安心を確保するため、着実な事業推進をお願いします。

【今後の対応方針(原案)】

以上のことから、仁淀川床上浸水対策特別緊急事業(宇治川)を継続する。