

どきがわ
土器川直轄河川改修事業の事業再評価について(案)

令和2年11月12日

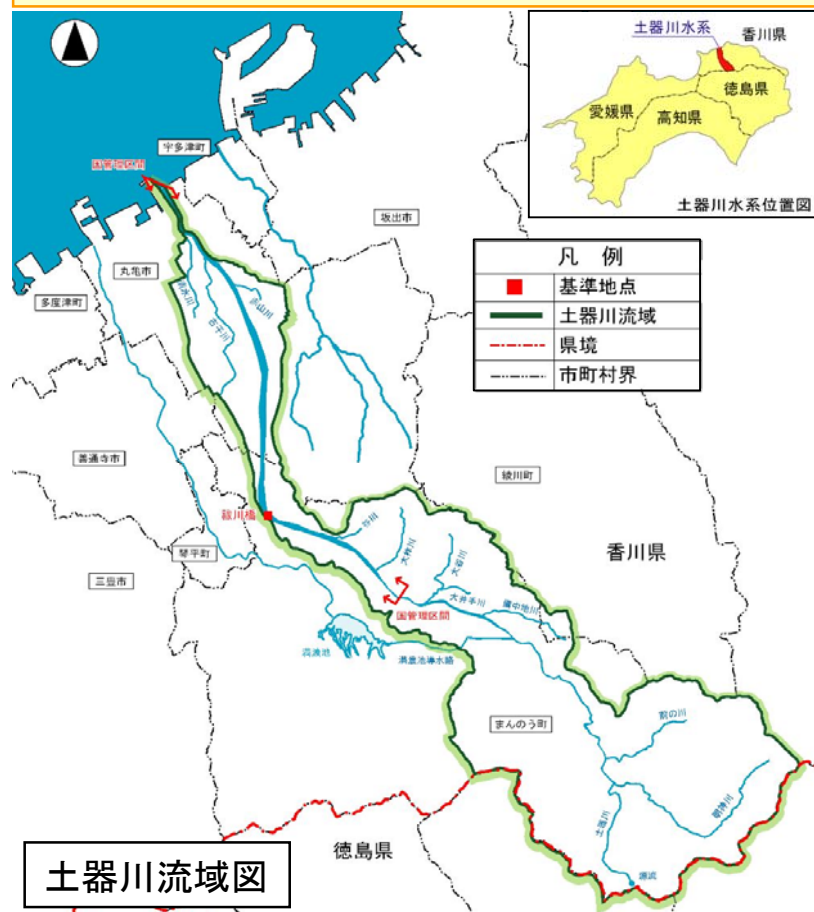


国土交通省四国地方整備局

土器川流域の概要

【土器川流域の諸元】

- ・流域面積(集水面積) : 127km²
- ・幹川流路延長 : 33km(うち国管理区間18.85km)
- ・流域内市町村 : 丸亀市、まんのう町
- ・流域内人口 : 約3.9万人(平成22年度河川現況調査)
- ・想定氾濫危険区域内人口 : 約12.1万人(平成22年度河川現況調査)
- ・年平均降雨量 : 約1,200mm程度
- ・流域の主な産業 : 農業、製造業



過去の主な浸水被害(土器川流域)

洪水発生年月日	発生原因	祓川橋地点 最大流量 (m ³ /s)	被害状況
昭和50年8月23日	台風6号	約1,020	護岸崩壊23カ所、溢水氾濫2ha、乙井橋流失
昭和54年9月30日	台風16号	約800	護岸崩壊2カ所、局所洗掘1カ所
平成2年9月19日	台風19号	約1,010	護岸崩壊8カ所溢水氾濫2ha、野津床止護床工被災 支川氾濫: 床上浸水79戸、床下浸水160戸
平成16年10月20日	台風23号	約1,040	護岸崩壊2カ所、溢水氾濫0.2ha、満濃大橋橋脚周辺洗掘被災 支川氾濫: 床上浸水75戸、床下浸水142戸



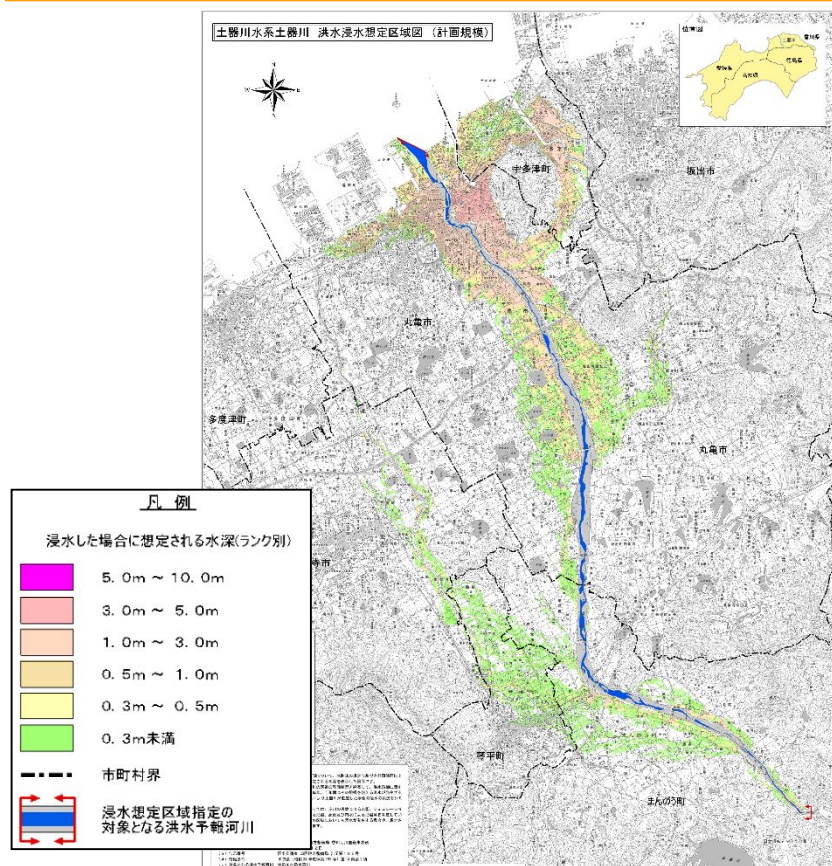
昭和50年8月台風6号
(乙井橋流失)



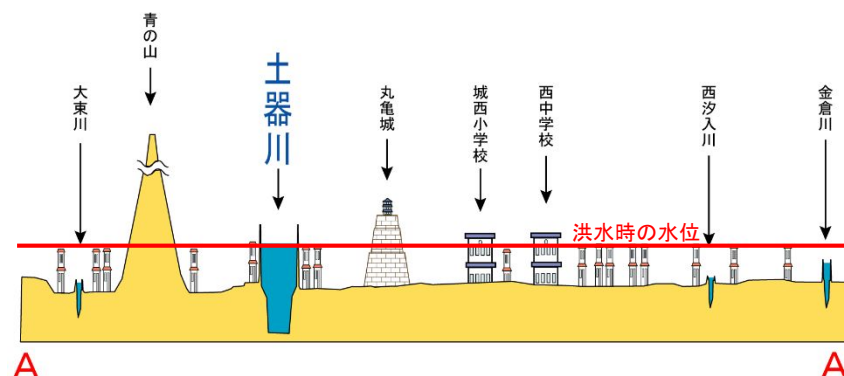
平成16年10月台風23号
(溢水浸水: 炭所西箇所)

事業の必要性

- 土器川が流下する扇状地は、地盤高が土器川の計画規模の洪水時における水面より低く、洪水リスクが高い地域であり、想定氾濫区域が流域界を越えて人口・資産が集中している丸亀市や宇多津町の中心市街まで拡散するため、堤防の決壊時に想定される被害は甚大である。
- 資産が集中する下流部は、中流部に比べて川幅が狭く、堤防の断面幅が不足している箇所があり、治水安全度向上の治水対策が必要である。
- また、国管理区間上流端の掘込河道区間は、川幅が著しく狭く、過去に溢水氾濫を繰り返しているため、治水安全度向上の治水対策が必要である。



土器川 洪水浸水想定区域図(計画規模)



土器川氾濫域の概略横断面図

土器川直轄河川改修事業の概要

土器川水系河川整備基本方針諸元

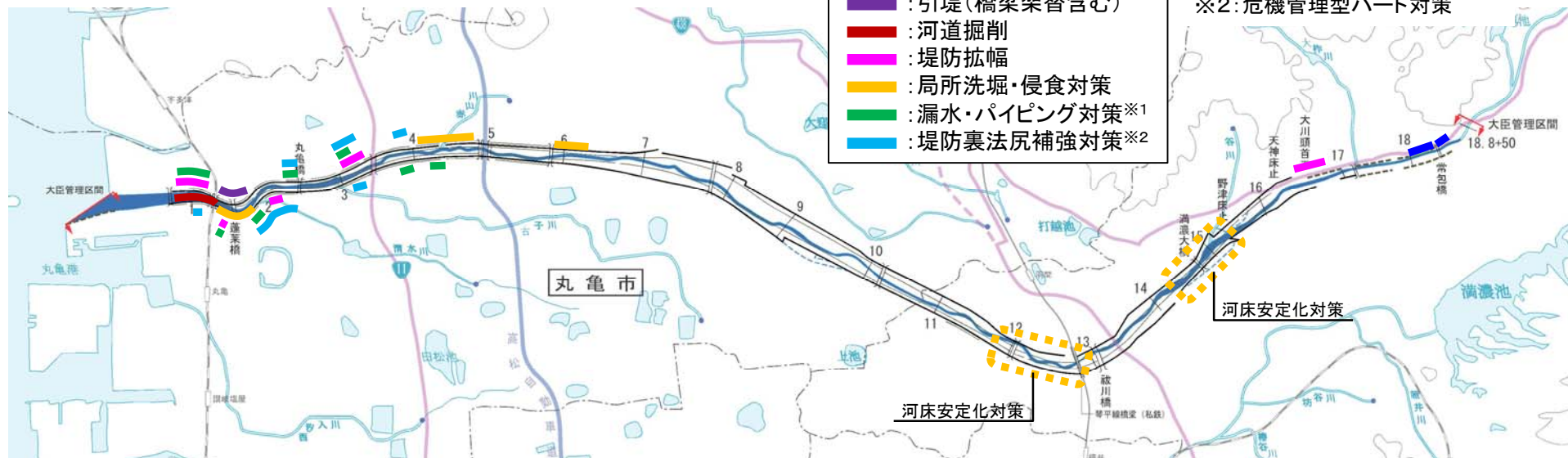
河川名	基準地点	基本高水のピーク流量 (m ³ /s)	洪水調節施設による調節流量 (m ³ /s)	河道への配分流量 (m ³ /s)
土器川	祓川橋	1,700	0	1,700

土器川水系河川整備計画諸元

河川名	基準地点	河川整備計画目標流量 (m ³ /s)	洪水調節施設による調節流量 (m ³ /s)	河道への配分流量 (m ³ /s)
土器川	祓川橋	1,250	0	1,250

- ・事業期間 平成21年度～令和22年度
- ・総事業費 約156億円
- ・主な工種 引堤(橋梁架替含む)、河道掘削、堤防整備(堤防拡幅、堤防強化)、局所洗掘対策、河床安定化対策、河岸掘削、樹木伐開 等

主な評価対象事業位置図

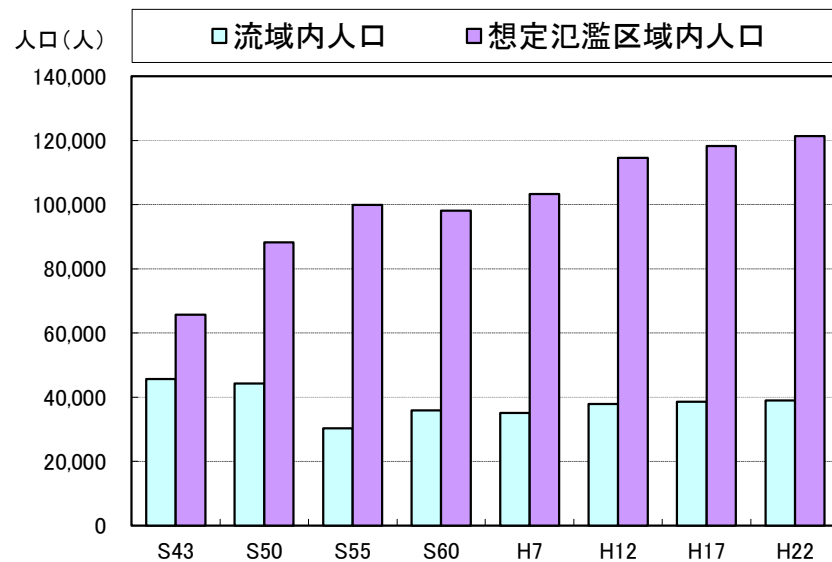


※1: 洪水氾濫を未然に防ぐ対策
 ※2: 危機管理型ハード対策

事業を巡る社会経済情勢等の変化(氾濫域内の人口等の経年変化)

- 流域内人口は、約3.9万人(平成22年時点)と近年の推移は横ばいにあるが、想定はん濫区域内人口では、約12万人(平成22年時点)と流域内人口の約3倍もの人口となっており、増加傾向にある。
- 製造品出荷額も、一時減少があったものの、現在は3,000億円程度となっている。
- 耕地面積は減少傾向にあり、流域の宅地化が進行している。

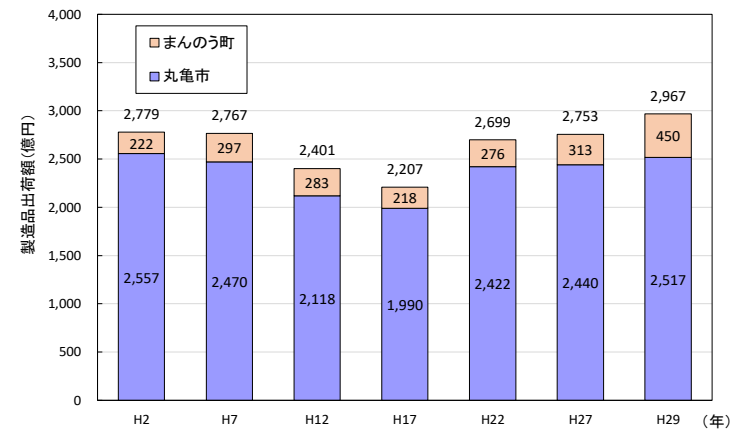
● 氾濫域内の人口等の経年変化



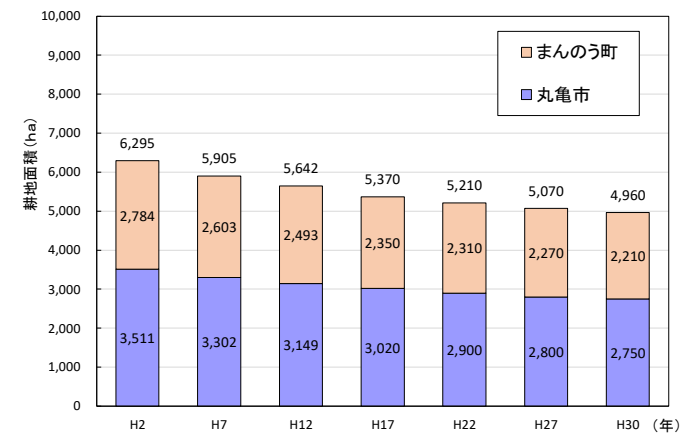
※河川現況調査より

流域及び想定氾濫区域内の人口の推移

流域関連市町	丸亀市、まんのう町
想定氾濫区域関連市町	丸亀市、まんのう町、坂出市、善通寺市、宇多津町、琴平町



丸亀市、まんのう町の製造品出荷額の推移



丸亀市、まんのう町の耕地面積の推移

事業を巡る社会経済情勢等の変化(事業費の増加)

- 対策箇所の立地条件や地質条件等の詳細調査結果を踏まえた詳細設計による見直し。
- 「堤防の緊急点検」、「水防災意識社会 再構築ビジョン」に基づき、危険性が高いと判断される箇所の対策メニューを追加実施。

	前回評価時(H24)	今回見直し(R2)
総事業費	約98億円	約156億円(58億円増)

<主な事業費増額の項目>

①河岸侵食対策の見直し

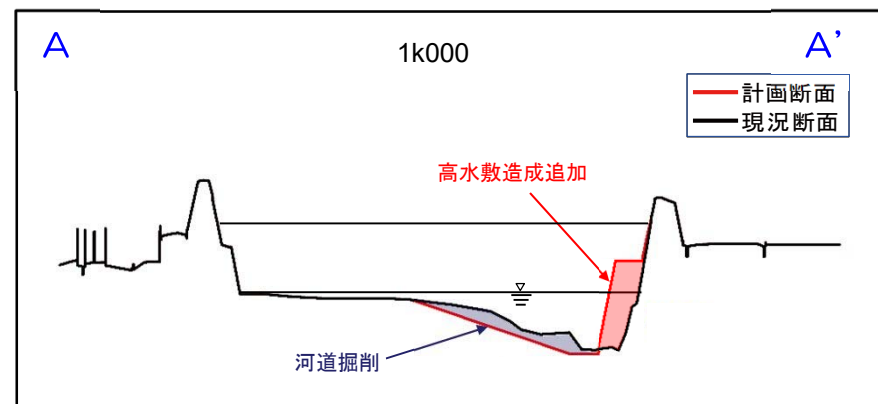
⇒軟弱地盤条件を踏まえた対策工法の見直し

②ほうらい蓬萊橋架け替え工法等の変更

⇒当初想定より地質が脆弱であったため、基礎杭の追加等や、迂回道路、橋梁の左右岸取り付け道路の整備範囲の拡大

事業を巡る社会経済情勢等の変化(主な事業費の増加要因 ①河岸侵食対策の見直し)

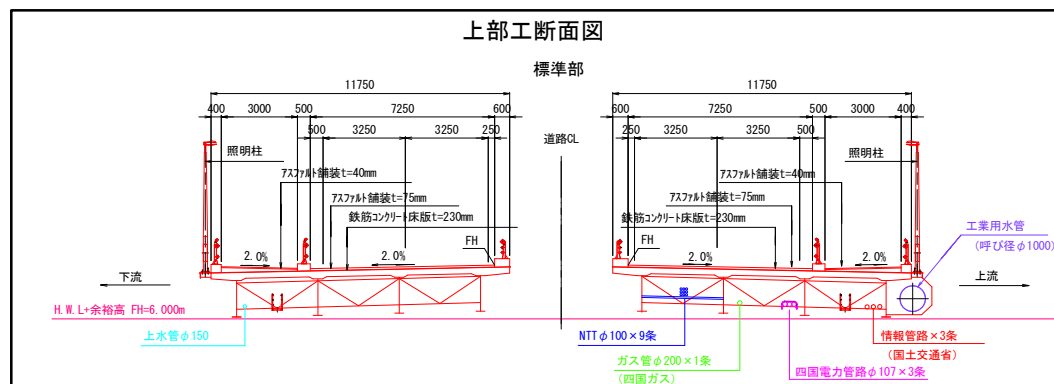
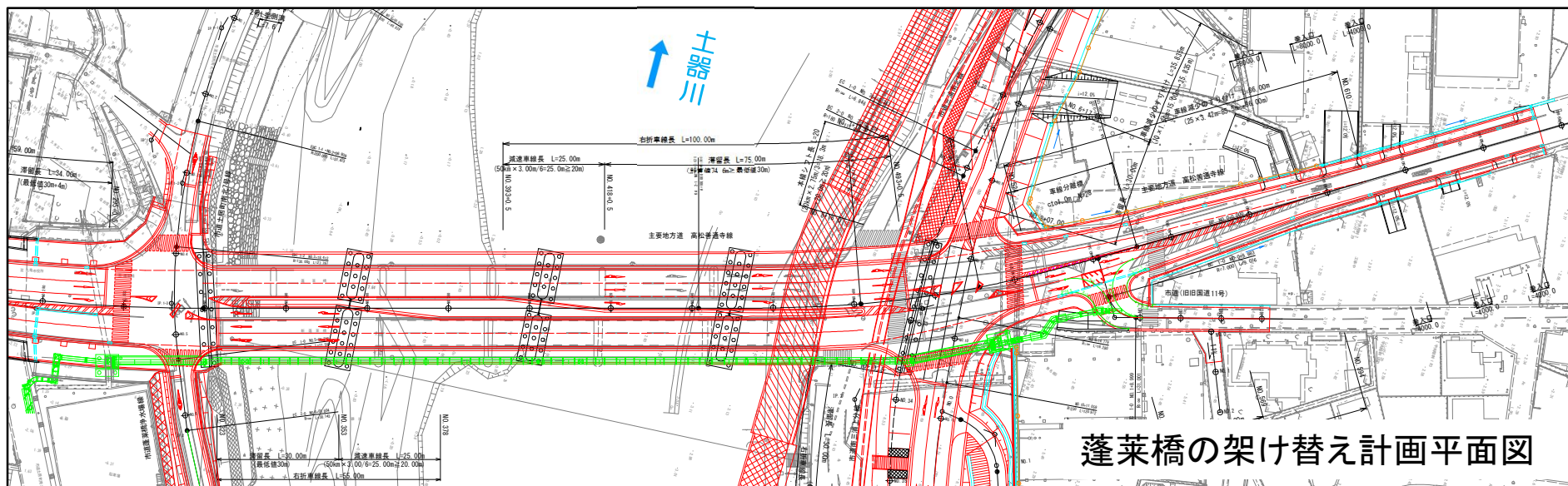
- 現行の土器川河川整備計画(H24.9策定)の「局所的な深掘れ・河岸侵食対策」メニューにおいて、飯野箇所右岸低水護岸整備は含まれていないものの、重要水防箇所(水衝・洗掘)の見直し結果より、右岸低水護岸整備の必要性が生じ、「危険性が高いと判断される箇所は、必要に応じて対策を実施する」とされているため、高水敷造成を追加する。
- また、河道掘削場所は汽水域であり、土質が悪く(軟弱地盤)のため、掘削方法の変更(不整地走行車での土砂運搬等及び潮間作業)により、事業費が約5億円増加。



軟弱地盤の河道掘削の状況

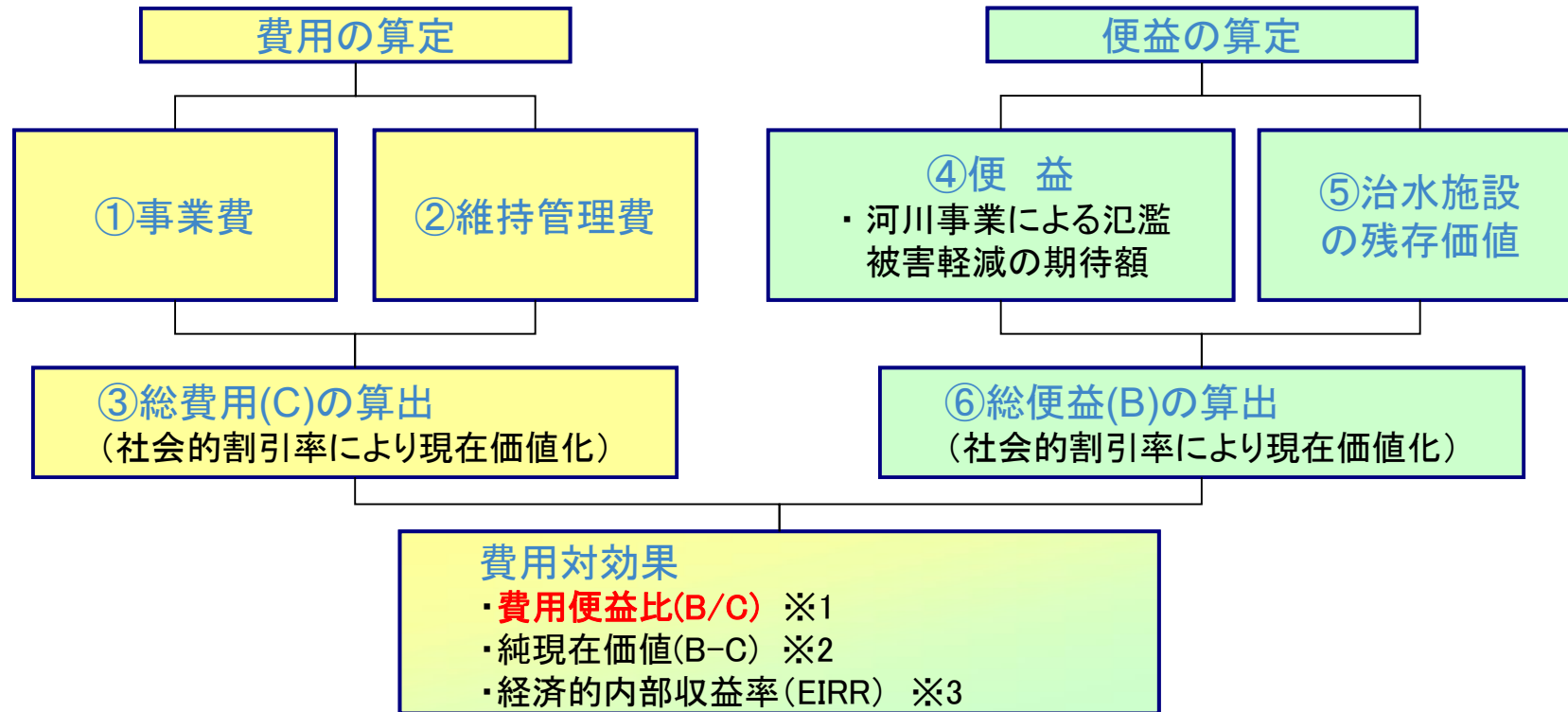
事業を巡る社会経済情勢等の変化(主な事業費の増加要因 ②蓬萊橋架け替え工法等変更)

- 土器川における流下能力の向上を図るため、引堤を行う必要があり、既設橋梁(蓬萊橋)の橋梁架け替えが必要。
- 当初想定より地質が脆弱であったため、基礎杭の追加等や、迂回道路、橋梁の左右岸取り付け道路の整備範囲の拡大等により、事業費が約24億円増加。



蓬萊橋の上部工断面図

費用便益分析について(考え方)



『治水経済調査マニュアル(案)R2.4』

[費用]

- ①総事業費用から社会的割引率4%及びデフレーターを用いて現在価値化を行い費用を算定。
- ②評価対象期間内(整備期間+50年間)での維持管理費を社会的割引率4%を用いて現在価値化を行い算定。

[便益]

- ④事業完成後の年平均被害軽減期待額を算出し、評価対象期間(整備期間+50年間)を社会的割引率4%を用いて現在価値化を行い算定。
- ⑤評価対象期間後(50年後)の施設及び土地の資産価値を現在価値化し算定。

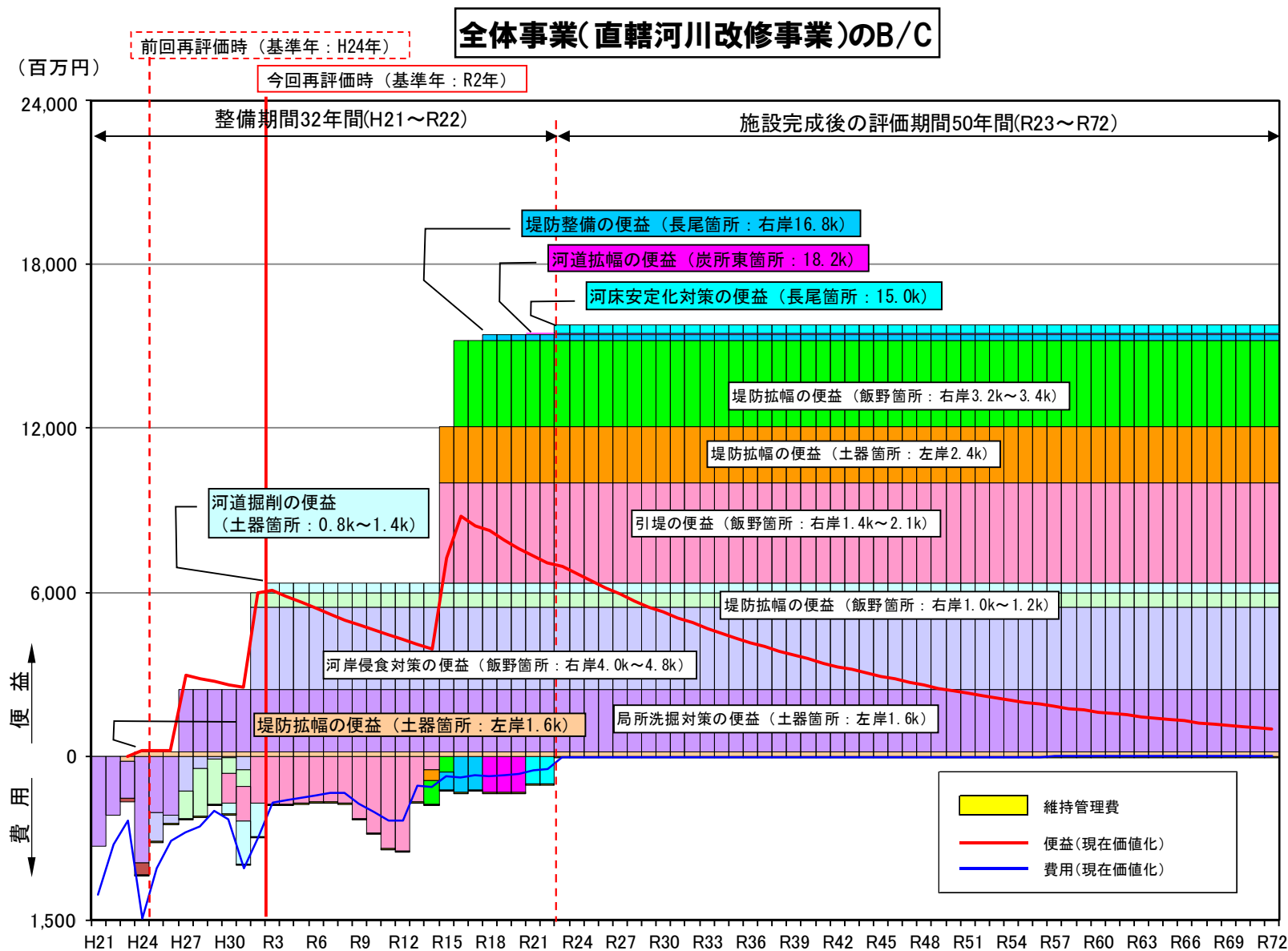
[投資効率性の3つの指標]

- ※1:総費用と総便益の比(B/C)投資した費用に対する便益の大きさを判断する指標。
- ※2:総便益Bと総費用Cの差(B-C)事業の実施により得られる実質的な便益額を把握するための指標。
- ※3:投資額に対する収益性を著す指標。

便益の算定に使用した被害内容

- 直接被害額の算定
 - ・一般資産被害額
(家屋、家庭用品、事業所償却・在庫資産、農漁家償却・在庫資産)
 - ・農作物被害額
 - ・公共土木施設等被害額
- 間接被害額の算定
 - ・営業停止損失
 - ・家庭における応急対策費用
 - ・事業所における応急対策費用

費用便益分析グラフ(全体事業)



※平成28年度より便益の計上期間は、各対策後から整備計画完了まで計上(今回は、各対策後50年間まで計上) (年)

土器川直轄河川改修事業の費用対効果分析結果グラフ(全体事業)

費用便益分析表(全体事業・残事業)

項目	細別		全事業	残事業	摘要
総費用	事業費[現在価値化]	①	152.1億円	55.1億円	
	維持管理費[現在価値化]	②	1.7億円	1.6億円	事業期間中の 維持管理費を含む
	総費用(C)	③=①+②	153.8億円	56.7億円	
総便益	便益[現在価値化]	④	2,971.6億円	1,573.0億円	
	残存価値[現在価値化]	⑤	2.4億円	2.2億円	
	総便益(B)	⑥=④+⑤	2,974.0億円	1,575.2億円	
費用便益比(CBR) B/C			19.3	27.8	
純現在価値(NPV) B-C			2,820.2億円	1,518.5億円	
経済的内部収益率(EIRR)			34%	32%	

費用便益分析(前回評価時との比較)

項目	前回評価時 (平成24年度)	今回評価時 (令和2年度)	備考
総費用(C)	62億円 【98億円】	153.8億円 【156億円】	・費用の見直し ・整備スケジュールの変更 ・評価基準年の変更 等
総便益(B)	1,531億円	2,974.0億円	・資産額の時点更新 ・便益算定条件の変更 ・評価基準年の変更 等
費用便益比 (B/C)	24.6	19.3	

※総費用の上段は、基準年における「現在価値化」した総事業費(消費税を含まず)を示し、
下段【 】内は、「現在価値化」していない維持管理費を除く総事業費(消費税含む)を示す。
※総便益は、基準年における「現在価値化」したものを示す。

費用便益分析表(感度分析)

全体事業

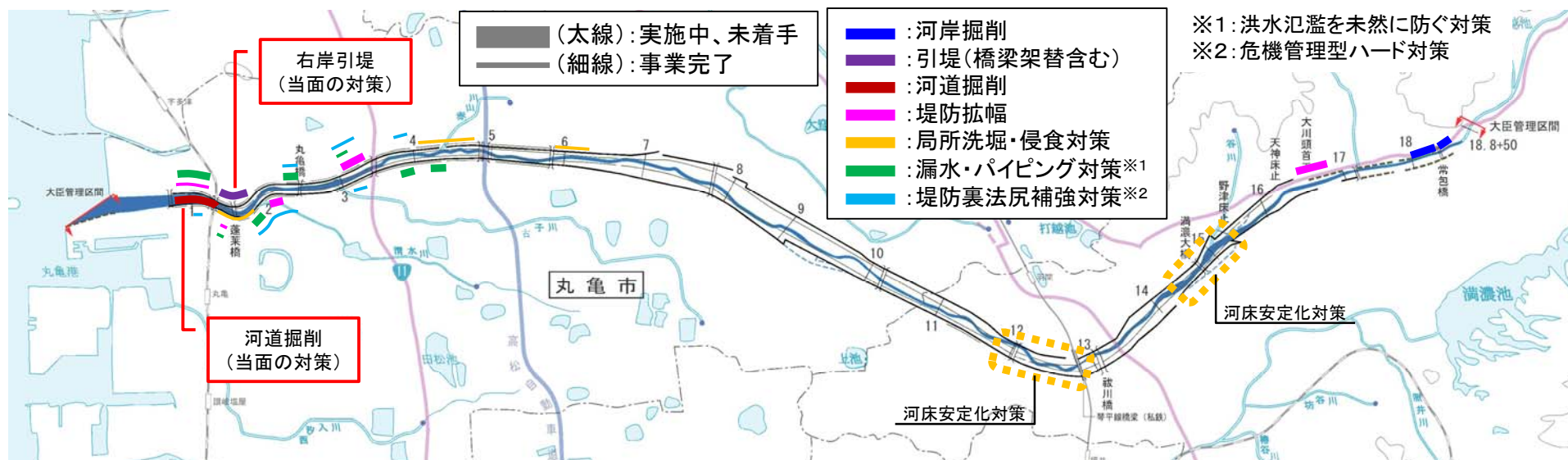
項目	基準値	変動ケース	費用便益比(B/C)
全体事業費のうち残事業費	56.7億円	±10%	18.6～20.1
全体工期のうち残工期	20年(R3～R22)	±10%	19.0～19.9
資産	2,974.0億円	±10%	17.5～21.2

残事業

項目	基準値	変動ケース	費用便益比(B/C)
残事業費	56.7億円	±10%	25.3～30.7
残工期	20年(R3～R22)	±10%	26.4～29.0
資産	1,575.2億円	±10%	25.1～30.4

事業の進捗の見込み

- 当面は、下流部の河道掘削、引堤を実施したのち、下流部の堤防整備等を行い、下流部の治水安全度の向上を図る。その後、上流部と堀込河道部の量的整備を実施する。
- なお、河床安定化対策は、現状対策のモニタリングを継続し、必要に応じて対策を行うこととしている。



整備メニュー	当面の対策 (令和2年～令和8年)	以降の対策 (令和9年～令和22年)
河道掘削	—	
引堤	—	—
堤防整備(下流)		—
堤防整備(上流)		—
河岸掘削(堀込区間)		—
河床安定化対策		—

費用便益分析表(当面の対策)

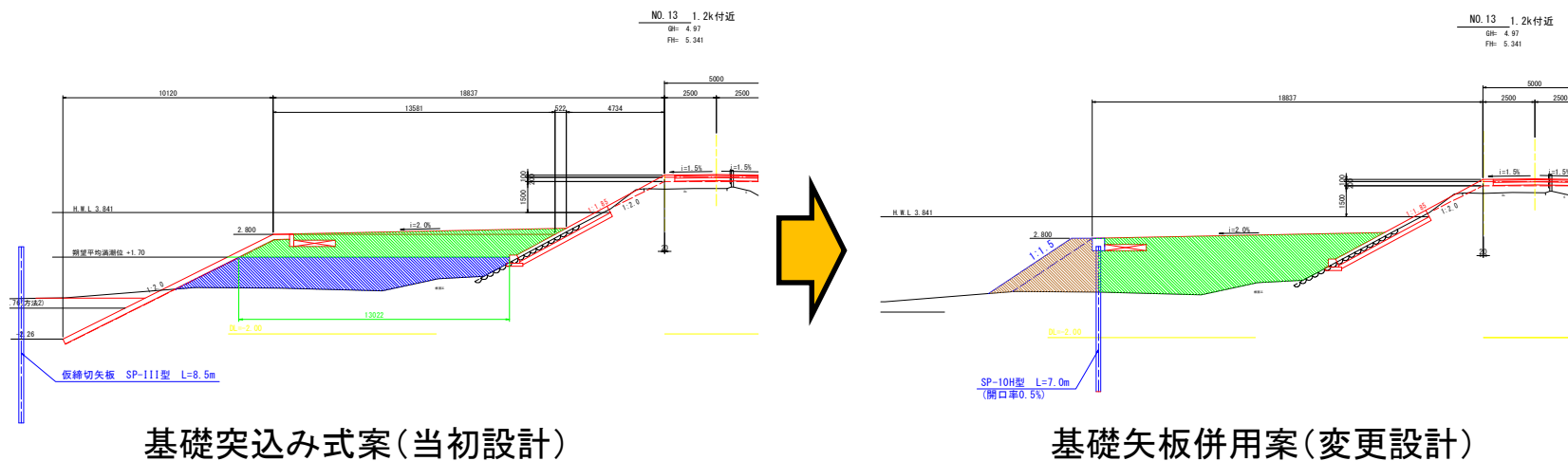
項目	細別		当面の対策	摘要
総費用	事業費[現在価値化]	①	26.4億円	
	維持管理費[現在価値化]	②	0.0億円	
	総費用(C)	③=①+②	26.4億円	
総便益	便益[現在価値化]	④	56.7億円	
	残存価値[現在価値化]	⑤	1.7億円	
	総便益(B)	⑥=④+⑤	58.4億円	
費用便益比(CBR) B/C			2.2	
純現在価値(NPV)B-C			32.0億円	
経済的内部収益率(EIRR)			11%	

コスト縮減や代替案立案等の可能性

■各事業の設計・実施段階で、施工方法の工夫による工法変更、掘削土の有効活用、新技術の採用等を適切に行うことによりコスト縮減に努める。

①低水護岸工法の変更(効果:約0.2億円のコスト縮減)

感潮区間での仮設規模を縮小する施工性を重視した矢板基礎式矢板護岸に変更。



②河道掘削発生土の盛土利用(効果:約0.4億円のコスト縮減)

河道掘削発生土を高水敷盛土及び築堤盛土に利用することで、残土処理費や土砂購入費を軽減。

コスト縮減や代替案立案等の可能性

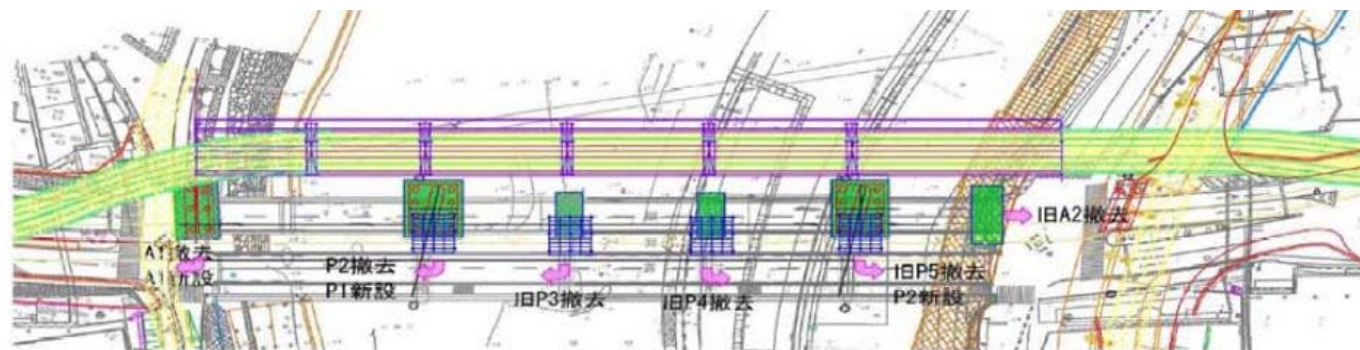
③蓬萊橋架け替え施工方法の工夫による橋梁形式の変更(効果:約7億円のコスト縮減)

関係機関(警察、道路管理者、占用各者等)との度重なる調整・協力により、既設橋梁の2橋同時撤去の施工方法へ変更。

【当初の撤去方針】
橋面から1橋ごと、
各橋側から撤去する。



【今回の撤去方針】
河川内から
2橋同時撤去する。

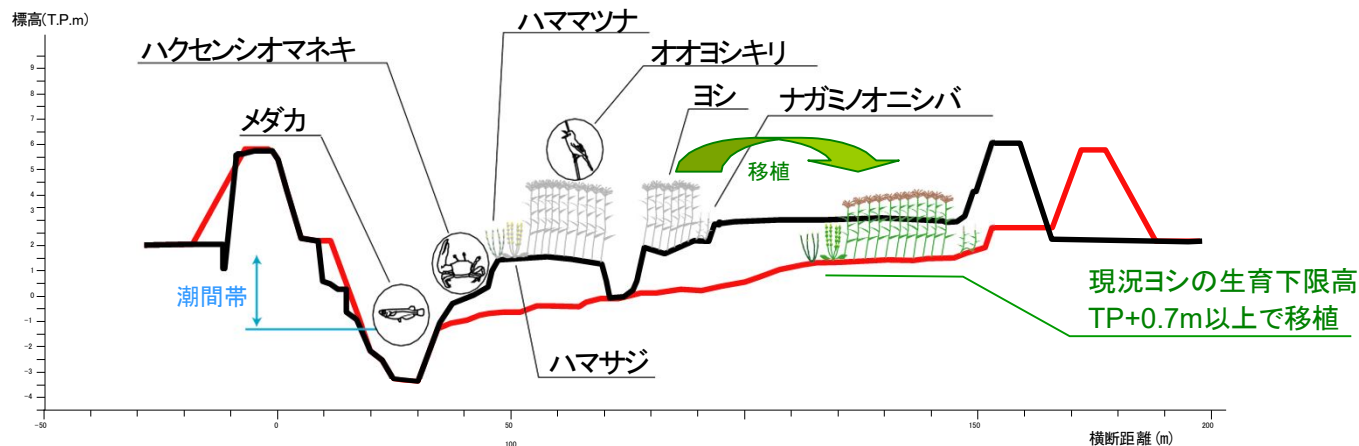


環境への取り組み

■河川工事の実施に際しては、現状の河川環境の保全に配慮し、環境影響を最小限に抑えるよう配慮する。

<ヨシ原及びエコトーンの復元・保全>

下流部の右岸引堤に伴う低水路拡幅の河川工事にあたり、潮間帯の範囲内で河道掘削面の緩傾斜化を図り、エコトーンの早期形成・回復及びヨシ原の復元・保全を図る。



ヨシ原部の掘削横断イメージ図 (1.6k付近)



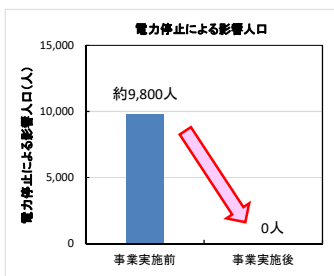
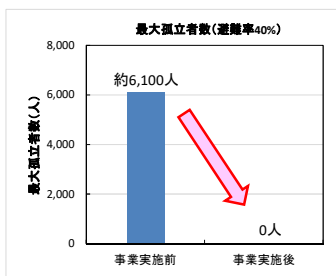
ヨシ原移植の試験施工状況 (平成25年実施)

被害指標分析の実施(試行)

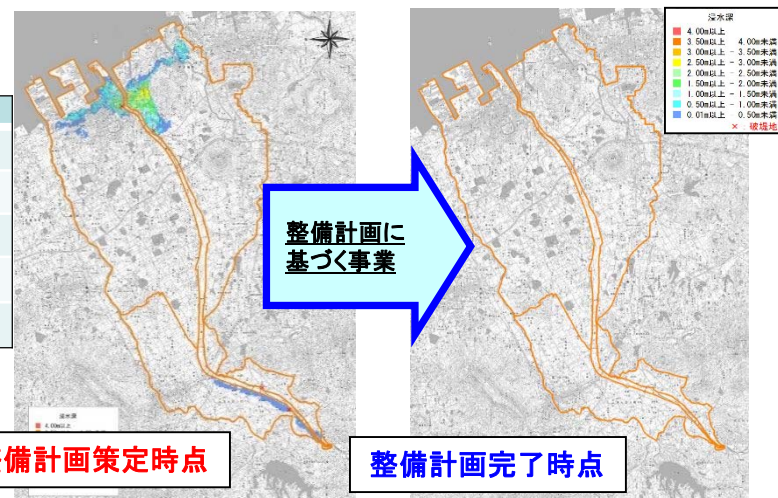
【貨幣換算が困難な効果等】

- 河川整備計画規模の洪水が発生した場合、浸水区域内の最大孤立者数(避難率40%)は約6,100人、災害時要援護者数は約6,900人、電力停止による影響人口は約9,800人と想定されるが、事業実施によりこれらが解消される。

河川整備計画規模の洪水

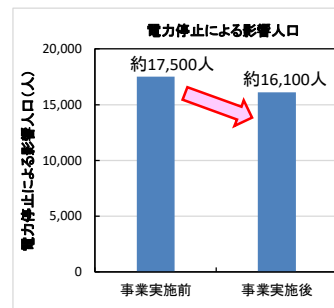
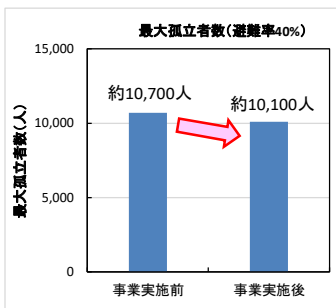


指標	事業実施前	事業実施後
避難率80%	約2,000人	0人
避難率40%	約6,100人	0人
避難率0%	約10,200人	0人
災害時要援護者数	約6,900人	0人
電力停止影響人口	約9,800人	0人

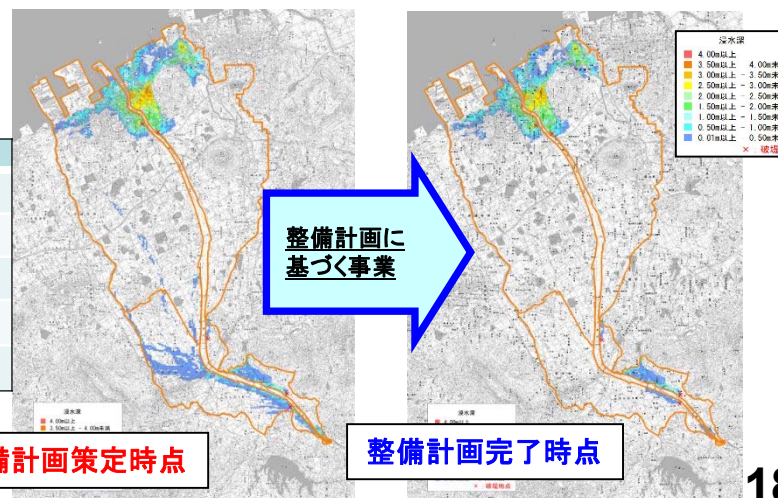


<対象人口の設定方法> 出典:「水害の被害指標分析の手引き(H25試行版)」
 ・孤立者:歩行困難な浸水深50cm以上の浸水区域内人口(要援護者は30cm以上の浸水区域内人口)
 ・要援護者:高齢者(65歳以上人口)、障がい者(65歳以下人口の4%)、乳幼児(7歳未満人口)、妊婦(年平均妊婦数の1/4)
 ・電力停止影響人口:「住宅の建て方、階数」に対する浸水深別の停電住宅(階層別人口)

河川整備基本方針規模の洪水



指標	事業実施前	事業実施後
避難率80%	約3,600人	約3,400人
避難率40%	約10,700人	約10,100人
避難率0%	約17,900人	約16,800人
災害時要援護者数	約11,500人	約9,500人
電力停止影響人口	約17,500人	約16,100人



今後の対応方針(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

- 土器川国管理区間下流部の扇状地は、地盤高が土器川の計画規模の洪水時における水面より低く、堤防決壊時の想定される被害は甚大。
- 一方で、資産集積地区の下流部は川幅が狭く、堤防断面不足区間が残り、上流部は頭首工による洪水流下阻害や著しく川幅が狭い掘込河道区間で溢水氾濫が発生するなど、治水対策が必要。
- 自治体等及び地域住民から要望あり。

2) 事業の投資効果

- 費用便益比 (B/C) [事業全体] 19.3 [残事業] 27.8

3) 事業の進捗状況

- 下流部右岸引堤を実施中。
- 下流部河道掘削を実施中。

②事業進捗の見込みに関する視点

- 当面7ヶ年では、下流部の河道掘削と右岸引堤事業を推進し、円滑に進捗見込み。
- 地域住民から計画に対する肯定的な意見と早期対策実施の要望を受けており、円滑に進捗見込み。

③コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

- 各事業の設計・実施段階で、施工方法の工夫による工法変更、掘削土の有効活用、新技術の採用等を適切に行うことによりコスト縮減に努める。

2. 地方公共団体からの意見

- 「対応方針(原案)」案の事業継続について、異議ありません。
- 事業の実施に際してはその内容を事前に説明いただくとともに、事業の計画的な推進とより一層のコスト縮減に努めていただくようお願いします。

【今後の対応方針(原案)】

以上のことから、土器川直轄河川改修事業を継続する。