資料３－２

六角川水系の河川整備に係る事業評価について

平成23年10月7日

武雄河川事務所

1. 事業の概要

◆流域の概要及び特性

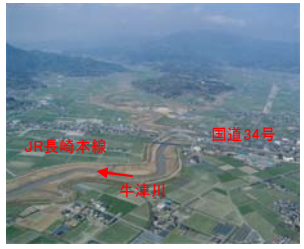
〇広大な低平地を蛇行しながら流下する緩流河川であり、感潮区間が上流部にまで及ぶ。（有明海の干満差が約5～6mに達する。）
〇広範囲にわたり地盤高が低く内水排除困難なため、内水浸水被害の常襲地帯を抱えており、内水排除のための排水機場、樋管等の河川管理施設が多い。
〇低平地部は有明粘土層により形成され、超軟弱地盤帯となっており、地下水の過剰揚水による深刻な地盤沈下が発生した。（現在においては、水源転換による地下水揚水の減少により、地盤沈下は沈静化している。）

【六角川流域の概要】

水源	神六山（じんろくさん）（標高447m）
流域面積	341km^2
幹川流路延長	46.1km
国管理区間	57.0km
流域内 市町村	以下の3市3町 佐賀県：武雄市・多久市・小城市 大町町・江北町・白石町
流域内人口	約12万人（河川現況調査：調査基準年　平成17年）
想定氾濫区域面積	201km^2（河川現況調査：調査基準年　平成17年）
想定氾濫区域内人口	約11万人（河川現況調査：調査基準年　平成17年）

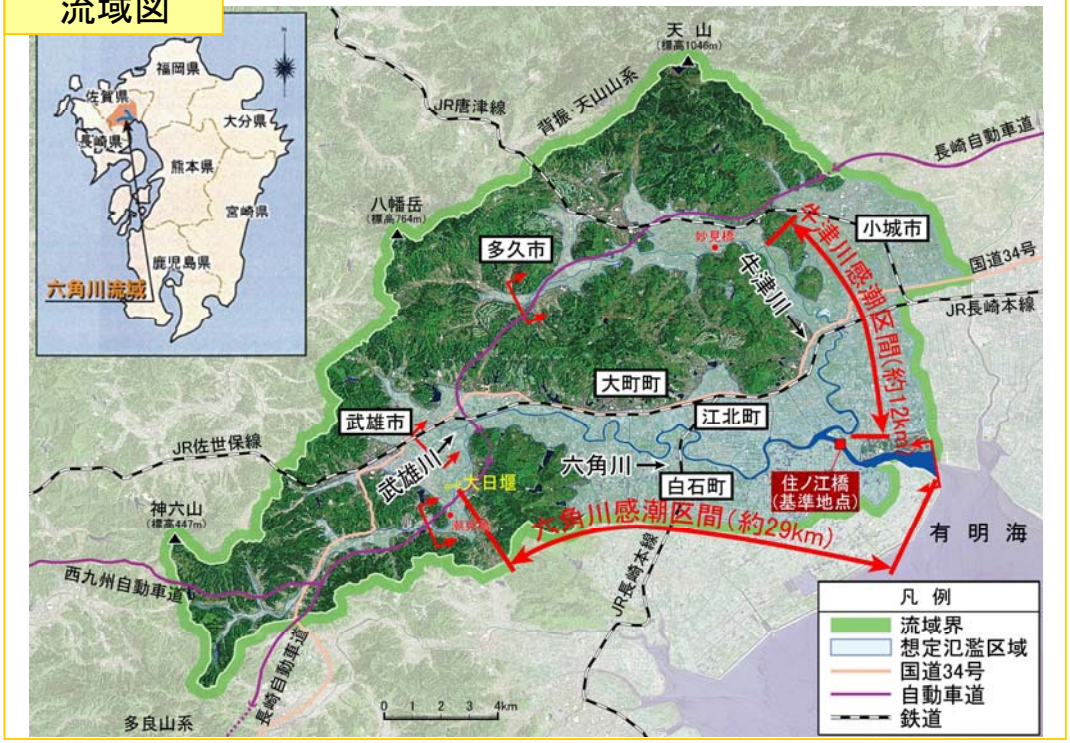
［ 河口部 ］

［ 六角川 ］



［ 牛津川 ］

流域図



想定氾濫区域内面積：201.0km^2
想定氾濫区域内人口：約11万人

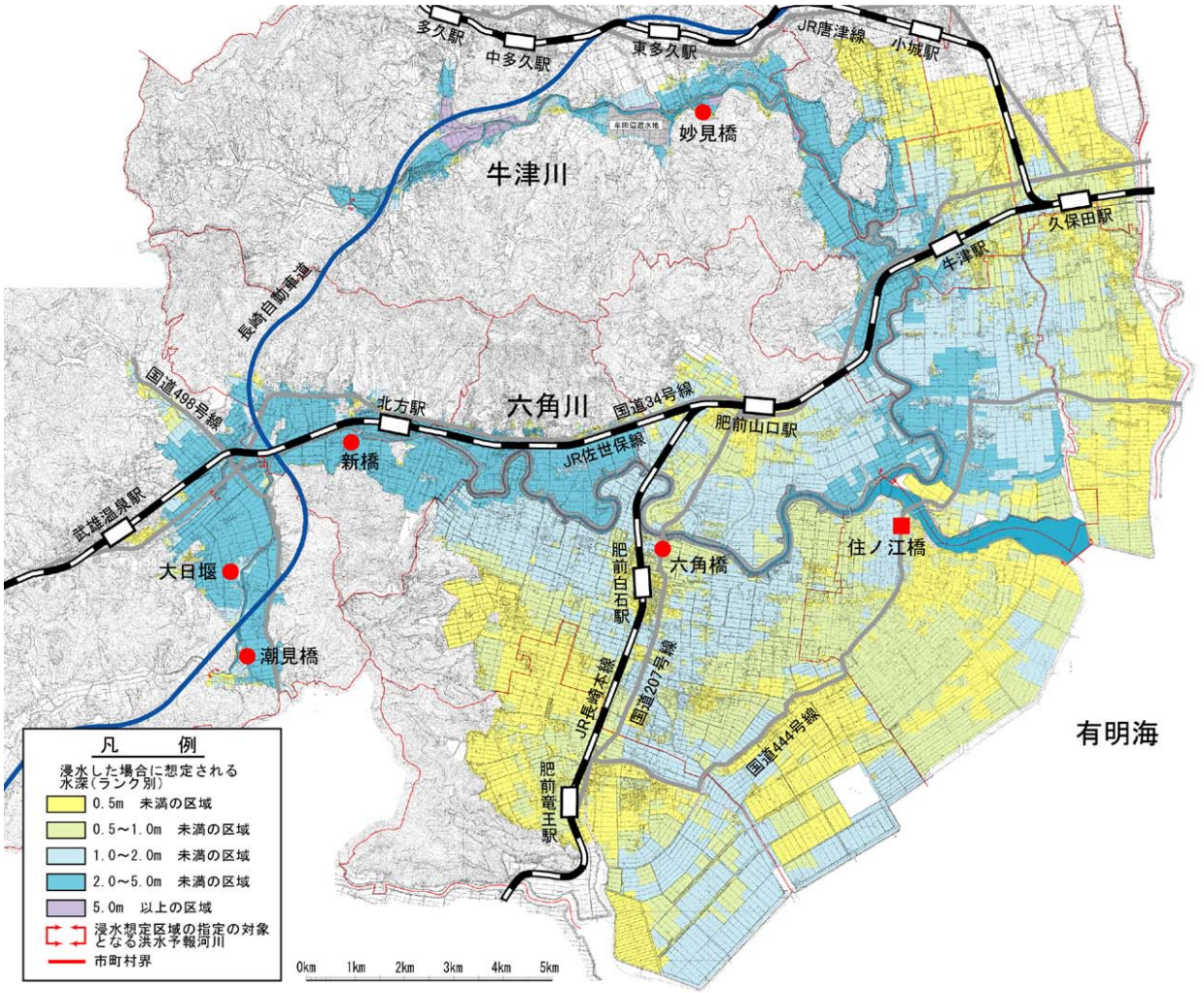
2. 事業の必要性（事業を巡る社会経済の情勢等の変化）

◆災害発生時の影響

〇100年に1回程度起こる大雨が降った場合、六角川の内外水はん濫により浸水が想定される区域の面積は201km^2、人口は約8万人に達する。

〇浸水区域内には武雄市、多久市、小城市の市街部及び国道34号、207号等の主要道路やJR長崎本線、佐世保線等が位置しており、はん濫時には甚大な被害が発生するとともに、その影響は広範囲に及ぶことが予想される。

六角川水系浸水想定区域図



2. 事業の必要性（事業を巡る社会経済の情勢等の変化）

◆過去の災害実績

六角川流域の主な洪水と被害状況

洪水年月	降雨原因	水害の概要
1953年 昭和28年6月	低気圧、 梅雨前線	死者・行方不明者3人、家屋損壊16戸、浸水家屋14,000戸、農地冠水8,434ha。　※旧杵島郡の被害
1956年 昭和31年8月	豪雨	浸水家屋（床上）40戸、浸水家屋（床下）180戸　※旧杵島郡の被害
1959年 昭和34年9月	台風14号	死者・行方不明者2人、浸水家屋1,135戸、耕地の冠水809ha（有明海岸での高潮被害）。
1967年 昭和42年7月	梅雨	死者・行方不明者2人、家屋損壊109戸、浸水家屋（床上）1,754戸、浸水家屋（床下） 7,098戸、農地冠水6,749ha。
1972年 昭和47年7月	梅雨	家屋損壊6戸、浸水家屋（床上） 220戸、浸水家屋（床下）3,771戸、農地冠水4,970ha。
1980年 昭和55年8月	豪雨	越水47箇所、破堤5箇所、浸水家屋（床上） 1,670戸、浸水家屋（床下） 3,165戸、農地冠水5,400ha。
1985年 昭和60年8月	台風13号	浸水家屋71戸、耕地の冠水105ha（有明海岸での高潮被害）。
1990年 平成2年7月	低気圧、 梅雨前線	死者・行方不明者1人、破堤9箇所、家屋損壊47戸、浸水家屋（床上） 3,028戸、浸水家屋（床下） 5,658戸、農地冠水7,933ha。
1993年 平成5年8月	豪雨	浸水家屋（床上） 98戸、浸水家屋（床下） 778戸、浸水面積1,630ha。
1995年 平成7年7月	梅雨	浸水家屋（床上） 28戸、浸水家屋（床下） 347戸、浸水面積1,780ha。
2006年 平成18月4月	豪雨	浸水11戸、浸水面積1,118ha
2007年 平成19年7月	梅雨	浸水133戸、浸水面積1,907ha
2009年 平成21年7月	梅雨	浸水家屋（床上） 65戸、浸水家屋（床下） 335戸、浸水面積2,425ha

出典)･昭和28～31年：佐賀県災異誌

昭和28年6月出水（小城市牛津町）

昭和31年8月出水（小城市牛津町）

昭和42年7月出水（武雄市北方町）

昭和55年8月出水（小城市牛津町）

平成2年7月出水（武雄市北方町）

平成7年7月出水（武雄市）

平成19年7月洪水（武雄市）

平成21年7月洪水（武雄市）

2. 事業の必要性（事業を巡る社会経済の情勢等の変化）

◆災害発生の危険度

〇六角川流域では、昭和55年および平成2年の洪水を契機とした2度の激特事業により、六角川で約99%、牛津川で約94%の堤防が完成しているが、流域内には有明粘土層などの軟弱地盤が広く分布しており、整備済みの堤防が沈下している箇所もあるため、嵩上げ等により、堤防断面の確保を図る必要がある。

〇内水被害の常襲地帯である六角川上流部の武雄市街では、近年、都市化等による土地利用状況の変化に伴い、内水被害の増大が懸念されている 。

〇堤防詳細点検の結果、堤防機能の維持や安全性の確保を図るため、侵食、地震等に対する点検や照査を行い、必要に応じた堤防強化対策を実施していく必要がある 。

〇有明海の干満による河道内のガタ土堆積は、洪水流下の能力を低下させるとともに、確実な河川管理施設の操作に支障をきたす。また、河道内の樹木は、洪水の流下を妨げ、洪水による流倒木は河道閉塞を起こし、さらに、成長した樹木の根茎の影響により、河川管理施設の変状等の影響を及ぼす。

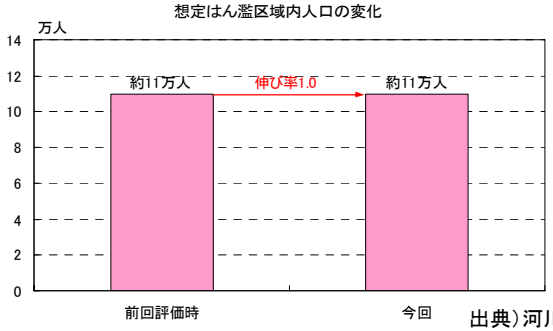
高水敷に繁茂するヨシ原

河道に堆積するガタ土

2. 事業の必要性（事業を巡る社会経済の情勢等の変化）

◆地域開発の状況等

○人口は、ほぼ横ばいで推移している。
○流域内の白石平野では佐賀県有数の穀倉地帯であり、稲作のほか、玉ねぎ、レンコン、きゅうり等を中心に農業が盛んである。
○六角川流域内の武雄市、多久市、小城市では、市街化の進展とあいまって、宅地が増加しており、背後地資産が増加している。

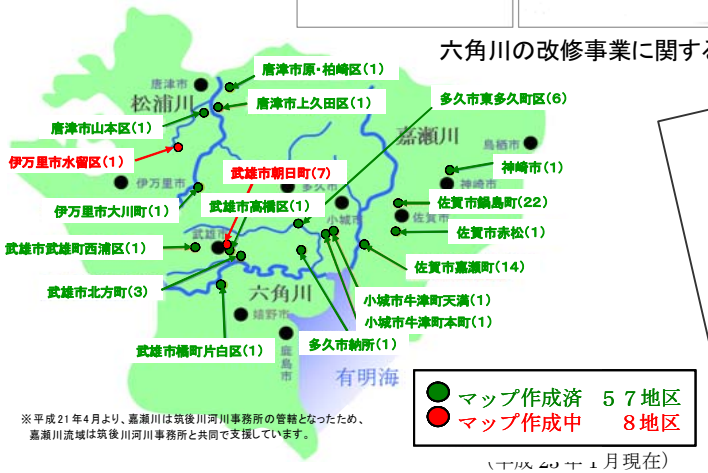


出典）河川現況調査

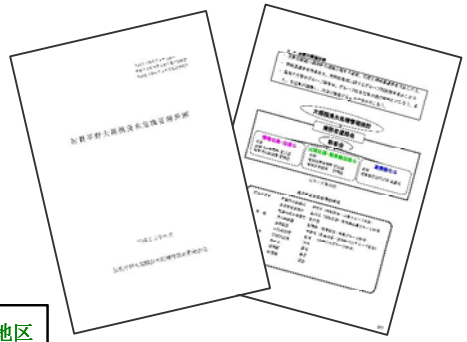
◆地域の協力体制

○地域主導のもと、地域防災力の向上を目的としたマイハザードマップづくりが行われている。
○大規模浸水時の被害最少化を目的に、県・市町・民間と協同で「佐賀平野大規模浸水危機管理計画」を策定され、引き続き関係機関が連携し、取り組んでいる。
○地域住民や流域市町からも治水対策を望む声が大きい。

六角川の改修事業に関する要望書



（平成23年1月現在）



大規模浸水危機管理計画

図　防災まちづくりの支援状況

2. 事業の必要性等(事業の投資効果)

◆費用対効果の結果

項　目	河川整備計画（案）（平成23年度）
目標流量 基準地点：住ノ江	1,450m³/s（整備計画目標流量：概ね1/30）
事業費	約342億円
整備期間	平成24年から概ね30年間
整備内容	築堤、河道掘削、遊水地・洪水調整池建設、 既設遊水地の改良、高潮対策、内水対策、堤防の質的整備等
便益：B	1,373.6億円
費用：C	245.4億円
全事業・残事業　B／C	5.6
全事業・残事業　B－C	1,128.2億円
感度分析 残事業費 残 工 期 資　　産	全事業Ｂ／Ｃ +10%～-10%　5.2～6.1 -10%～+10%　5.5～5.6 -10%～+10%　5.1～6.1

2. 事業の必要性等（事業の投資効果）

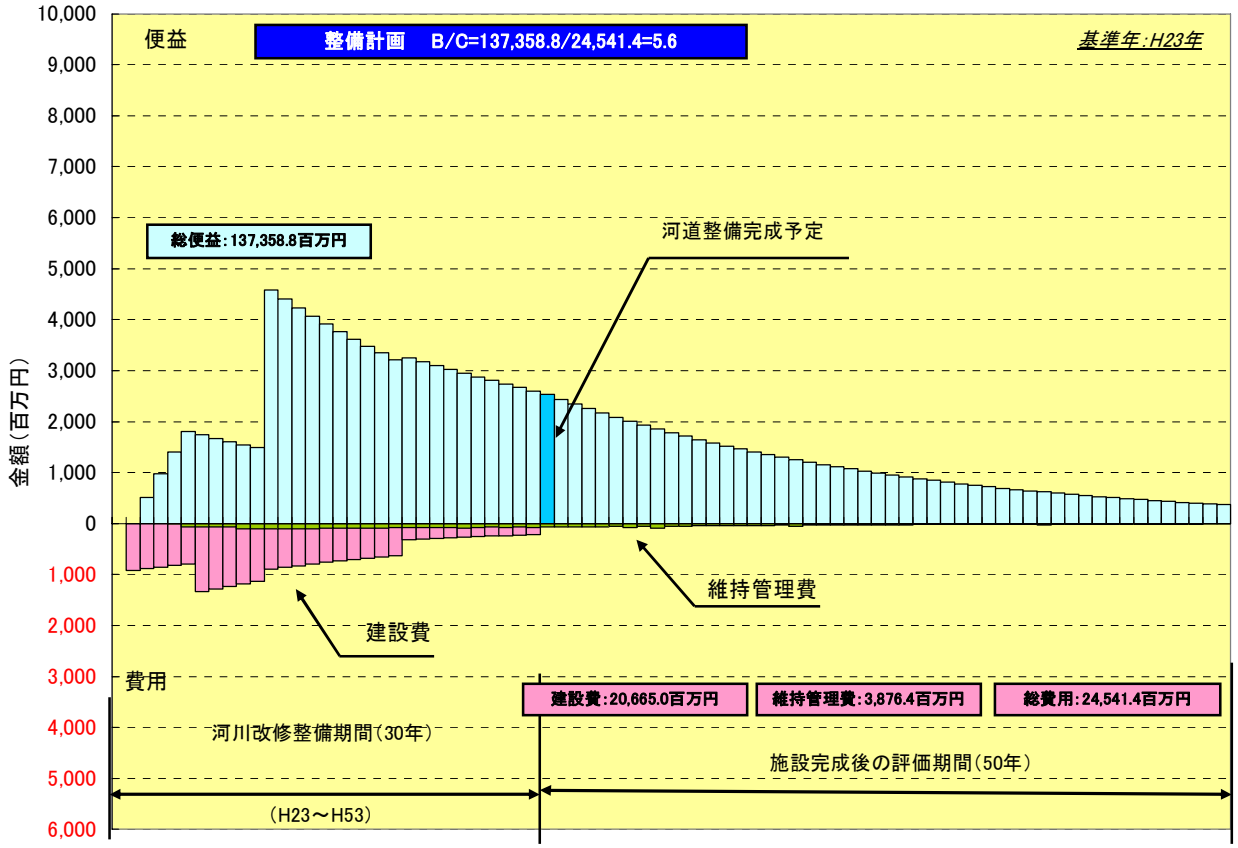
◆事業の効果（河川整備計画（案））

総便益B（億円）	総費用C（億円）	経済効果（B/C）
1,373.6	245.4	5.6

単位：億円

被害項目	河川事業の効果として考えられる便益
◇一般資産被害額（家屋、家庭用品、事業所償却・在庫資産、農業家償却・在庫資産の被害）	485.6
◇農作物の被害	28.1
◇公共土木施設等の被害（公共土木施設、公共事業施設、農地、農業用施設の被	822.6
◇営業停止の被害（事業所の生産停止・停滞、公共・公益サービスの停止）	15.4
◇応急対策費用（被災世帯及び事業所の清掃等の事後活動、飲料水等の代用品購入に伴う新たな出費等の被害）	20.1
◇人身被害抑制効果	－
◇交通遮断による波及被害（道路、鉄道、空港、港湾等）	－
◇ライフライン切断による波及被害（電力、水道、ガス、通信等）	－
◇営業停止波及被害	－
◇精神的被害抑止効果（資産被害、稼動被害、人身被害、事後的被害、波及被	－
◇リスクプレミアム	－
◇高度化便益	－
残存価値	1.8

：便益を算定した項目



2. 事業の必要性等（事業の進捗状況）

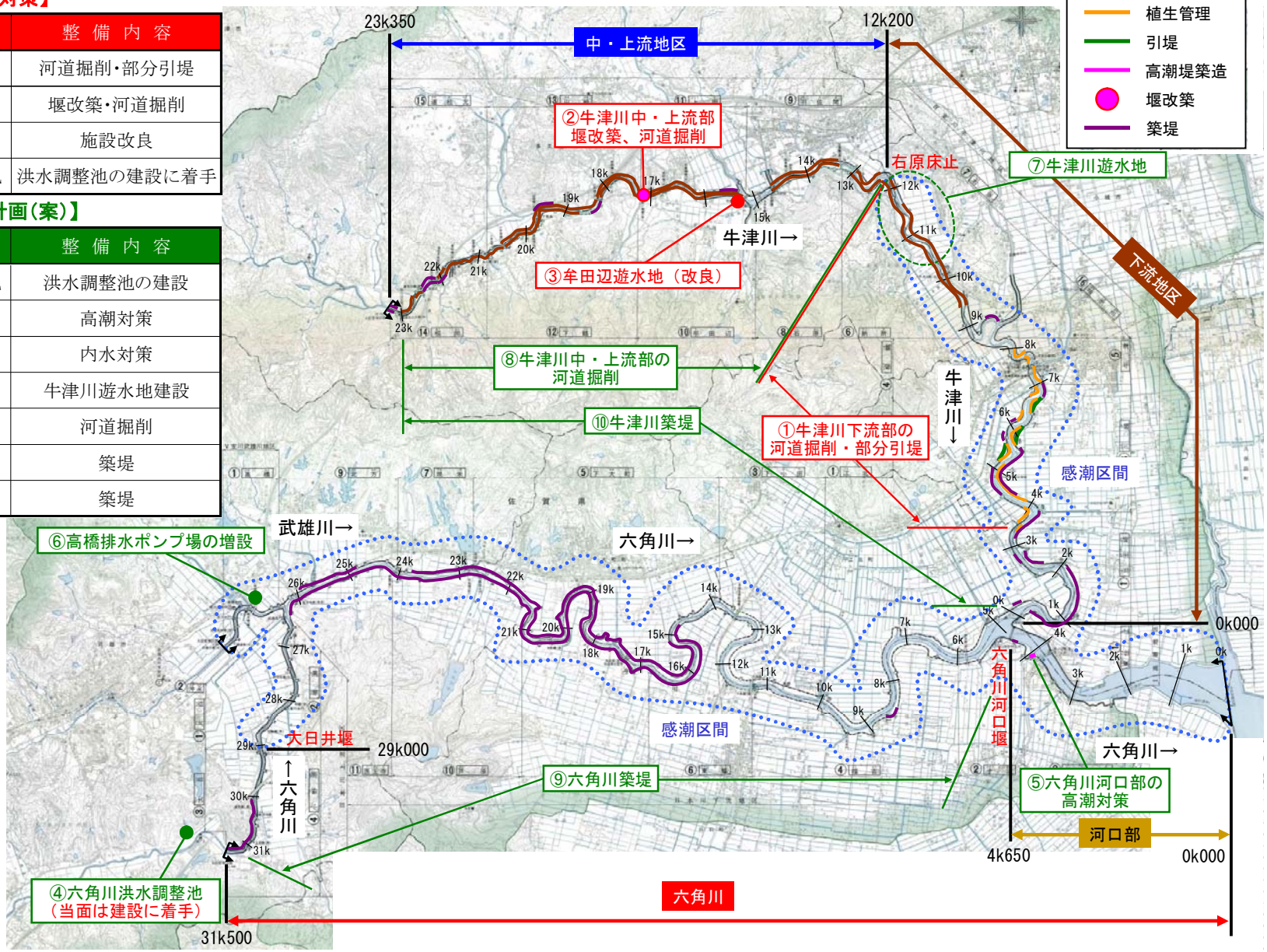
◆河川整備計画（案）の主な事業内容

【当面の対策】

位置番号	箇 所	整 備 内 容
①	牛津川下流	河道掘削・部分引堤
②	牛津川中・上流	堰改築・河道掘削
③	牟田辺遊水地	施設改良
④	六角川洪水調整池	洪水調整池の建設に着手

【河川整備計画（案）】

位置番号	箇 所	整 備 内 容
④	六角川洪水調整池	洪水調整池の建設
⑤	六角川河口部	高潮対策
⑥	高橋地区	内水対策
⑦	牛津川遊水地	牛津川遊水地建設
⑧	牛津川中・上流	河道掘削
⑨	六角川	築堤
⑩	牛津川	築堤



3. 事業の進捗の見込み（今後の事業スケジュール）

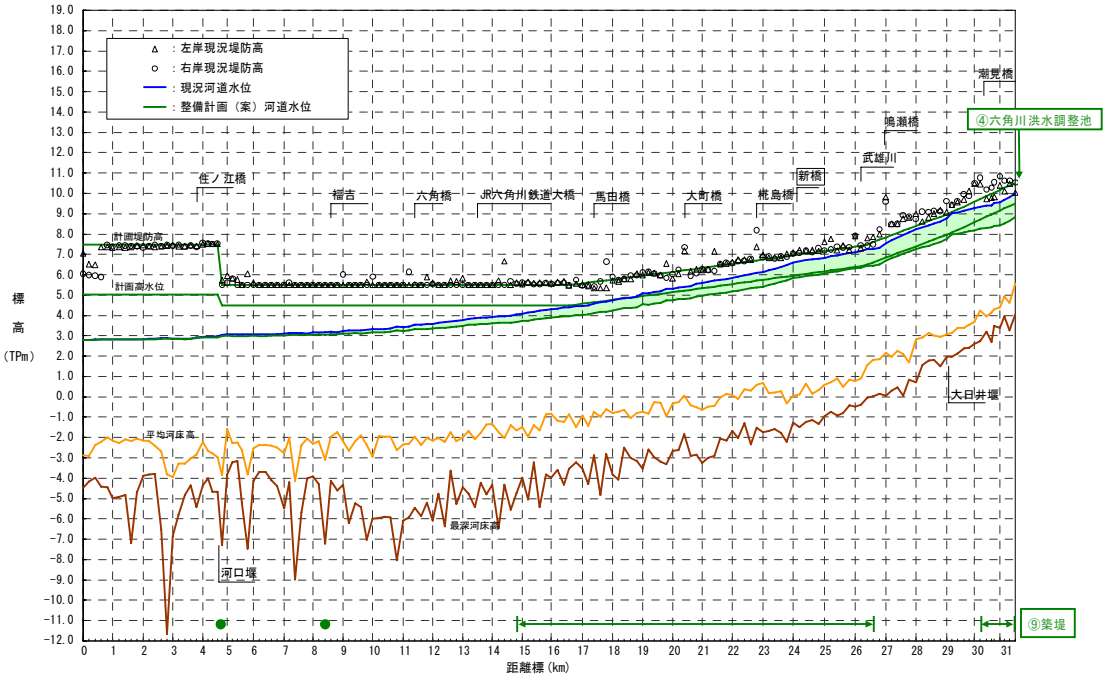
■今後の整備の優先順位

○当面の対策
- 牛津川：平成21年7月出水を安全に流下させるため、下流部の掘削、部分引堤、堰の改築、牟田辺遊水地の改良を実施する
- 六角川：六角川上流の洪水調整池の整備に着手する

○河川整備計画対応
整備目標である既往第2位洪水を安全に流下させるため、本川・支川の治水バランスに配慮し、更なる河道掘削及び洪水調節施設の建設等を実施

河川名	事業項目	概ね5～7年	～30年
牛津川	① 下流部河道整備	掘削・部分引堤	
	②⑧ 中・上流河道整備	堰改築・河道掘削	河道掘削
	③ 牟田辺遊水地	施設改良	
	⑦ 牛津川遊水地		牛津川遊水地建設
	⑩ 築堤		築　堤
六角川	④ 洪水調整池	洪水調整池建設	洪水調整池建設
	⑤ 高潮対策		樋管改築・堤防嵩上げ
	⑥ 内水対策		高橋ポンプ増設
	⑨ 築堤		築　堤

六角川縦断図（整備計画目標流量流下時）



3. 事業の進捗の見込み（今後の事業スケジュール）

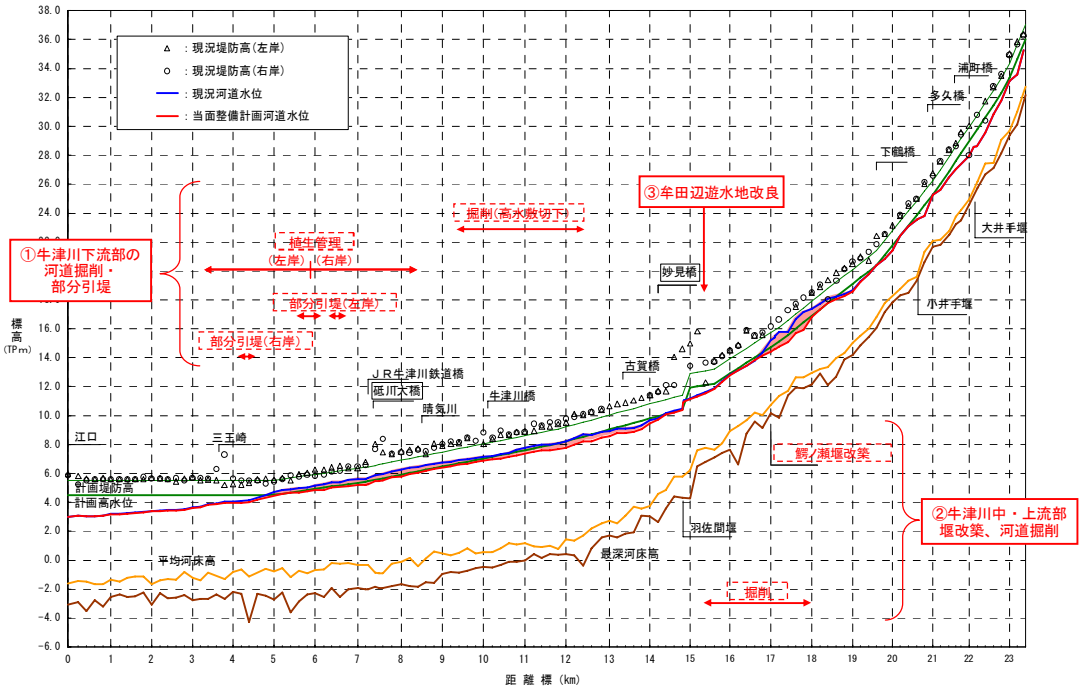
■今後の整備の優先順位

○当面の対策
・牛津川：平成21年7月出水を安全に流下させるため、下流部の掘削、部分引堤、堰の改築、牟田辺遊水地の改良を実施する
・六角川：六角川上流の洪水調整池の整備に着手する

○河川整備計画対応
整備目標である既往第2位洪水を安全に流下させるため、本川・支川の治水バランスに配慮し、更なる河道掘削及び洪水調節施設の建設等を実施

河川名	事業項目	概ね5～7年	～30年
牛津川	① 下流部河道整備	掘削・部分引堤	
	②⑧ 中・上流河道整備	堰改築・河道掘削	河道掘削
	③ 牟田辺遊水地	施設改良	
	⑦ 牛津川遊水地		牛津川遊水地建設
	⑩ 築堤		築　堤
六角川	④ 洪水調整池	洪水調整池建設	洪水調整池建設
	⑤ 高潮対策		樋管改築・堤防嵩上げ
	⑥ 内水対策		高橋ポンプ増設
	⑨ 築堤		築　堤

牛津川縦断図（平成21年7月出水流量流下時）



3. 事業の進捗の見込み（今後の事業スケジュール）

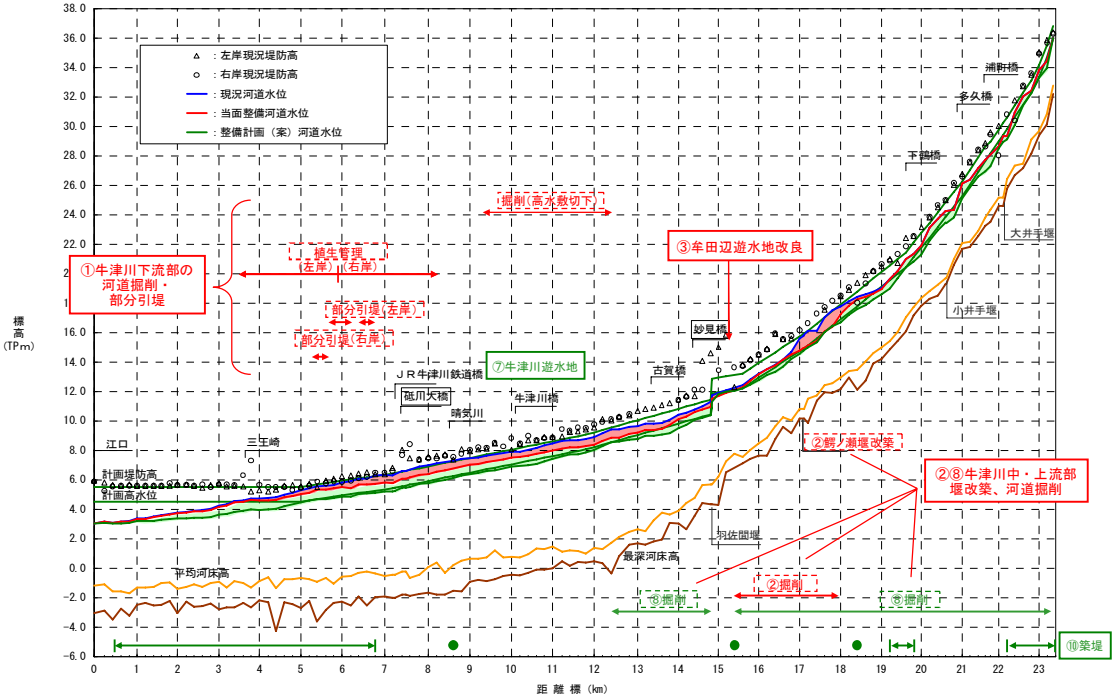
■今後の整備の優先順位

○当面の対策
- ・牛津川：平成21年7月出水を安全に流下させるため、下流部の掘削、部分引堤、堰の改築、牟田辺遊水地の改良を実施する
- ・六角川：六角川上流の洪水調整池の整備に着手する

○河川整備計画対応
整備目標である既往第2位洪水を安全に流下させるため、本川・支川の治水バランスに配慮し、更なる河道掘削及び洪水調節施設の建設等を実施

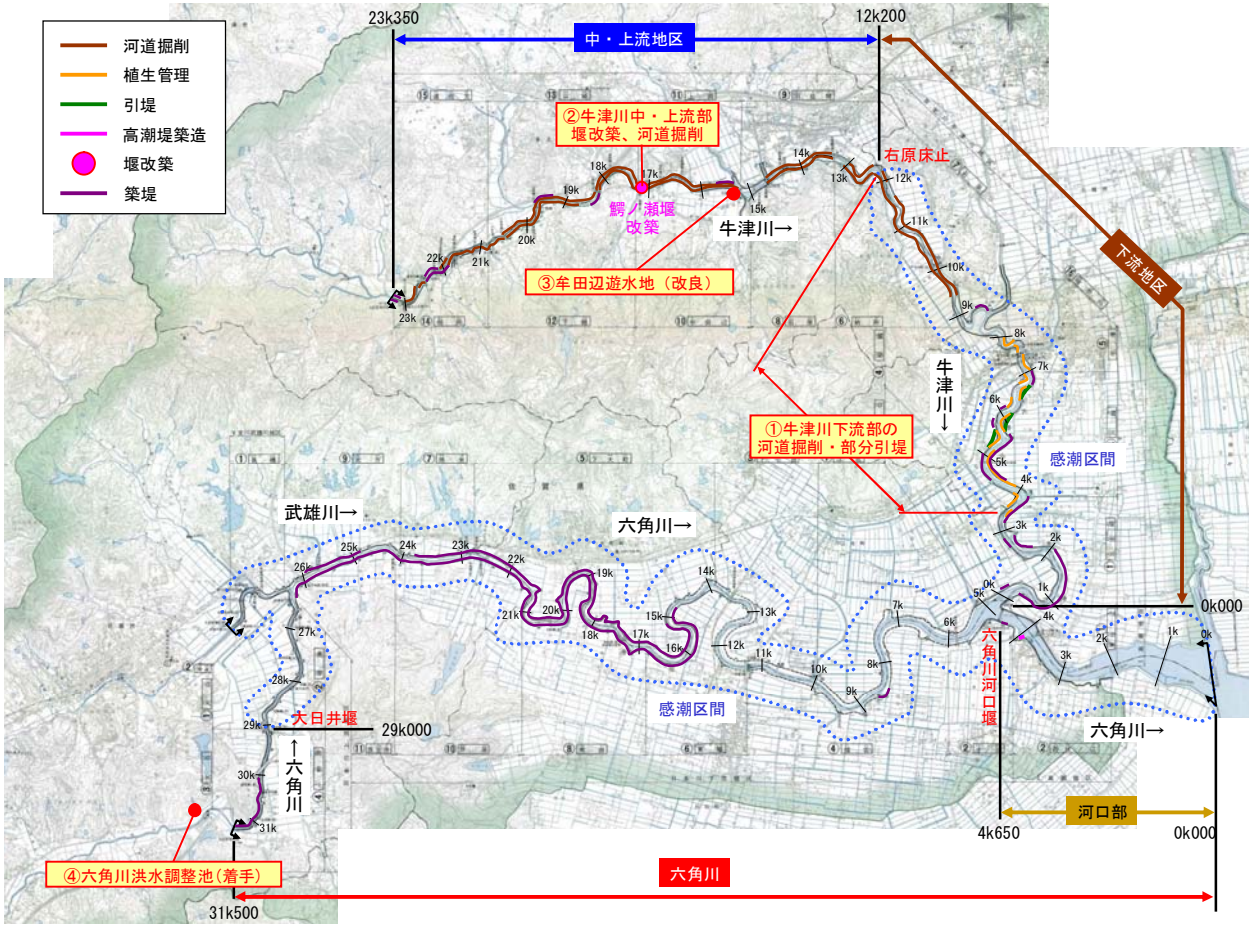
河川名	事業項目	概ね5～7年	～30年
牛津川	① 下流部河道整備	掘削・部分引堤	
	②⑧ 中・上流河道整備	堰改築・河道掘削	河道掘削
	③ 牟田辺遊水地	施設改良	
	⑦ 牛津川遊水地		牛津川遊水地建設
	⑩ 築堤		築　堤
六角川	④ 洪水調整池	洪水調整池建設	洪水調整池建設
	⑤ 高潮対策		樋管改築・堤防嵩上げ
	⑥ 内水対策		高橋ポンプ増設
	⑨ 築堤		築　堤

牛津川縦断図（整備計画目標流量流下時）



3. 事業の進捗の見込み（当面の対策）

◆当面の対策（概ね5～7年）



（当面の対策の整備内容）
・河道の掘削および部分引堤
・既設遊水地改良、洪水調整池建設に着手
・堰改築　　事業費：約48億円

（億円）

項目	当面の整備（概ね5～7年）
便益（B1）	435.5
残存価値（B2）	2.0
総便益（B=B1+B2）	437.5
建設費（C1）	42.7
維持管理費（C2）	18.5
総費用（C=C1+C2）	61.2
費用便益比	7.2

4. コスト縮減や代替案立案等の可能性

◆代替案の可能性検討

○河川整備計画（案）については、地形的な制約条件、地域社会への影響、環境への影響、実現性及び経済性等を踏まえ、有識者や地域住民の意見をお聞きした上で策定するものであり、当面実施予定の事業については、その手法、施設計画等は妥当なものと考えている。
なお、将来における社会経済、自然環境、河道の状況等の変化や災害の発生状況、新たな知見・技術の進歩により、必要に応じて適宜見直す可能性もある。

◆コスト縮減の方策等

○事業実施にあたっては、掘削等による発生土の有効利用や、新技術・新工法の採用によりコスト縮減に取り組んでおり、今後も一層のコスト縮減に努める。

5. 対応方針（原案）

○六角川は、想定はん濫区域内に武雄市・多久市・小城市の市街部等、人口・資産が集中している地域をかかえているものの、高水敷に繁茂するヨシ原や河道内に堆積するガタ土により洪水時の流下断面を満足できない箇所があるため、治水安全度は依然として低い。このため、河川整備計画において整備の目標としている規模（概ね30年に1回程度）の洪水を安全に流下させることを目的として整備するものである。

○六角川では、昭和55年8月及び平成2年7月出水で家屋や人的被害が発生しており、計画的に事業を進めて来たものの、未だ整備計画の目標安全度に対して整備途中であり、地元自治体や期成会などから積極的に促進要望がなされているところである。

○事業を実施することにより、洪水はん濫に対する安全度の向上が期待でき、事業の費用対効果も十分に見込めることから、六角川水系河川整備計画（案）に基づき、事業を実施することは妥当と考える。