

菊川直轄河川改修事業の事業評価

平成28年12月5日

国土交通省中部地方整備局
浜松河川国道事務所

目 次

1. 流域委員会と事業評価監視委員会との関係について	1
2. 流域の概要	2
3. 菊川直轄河川改修事業	3
1) 事業の概要	3
(1) 主要洪水	3
(2) 事業の目的及び計画内容	4
2) 評価の視点	5
(1) 事業の必要性等に関する視点	5
① 事業を巡る社会経済情勢等の変化	5
② 事業の投資効果	6
③ 事業の進捗状況	7
3) 費用対効果分析	8
4) 事業の進捗の見込みの視点	15
5) 当面の段階的な整備	16
6) コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点	17
7) 県への意見聴取結果	17
8) 対応方針(原案)	17

1. 流域委員会と事業評価監視委員会との関係について

事業評価の実施について

(国土交通省所管公共事業の再評価実施要領 第4の1(4)抜粋)
河川事業、ダム事業については、河川法に基づき、学職経験者等から構成される委員会等での審議を経て、河川整備計画の策定・変更を行った場合には、再評価の手続きが行われたものとして位置づけるものとする。



菊川流域委員会での事業評価の審議について

(規約2条4項)
流域委員会は、河川整備計画に位置付けられる事業の計画段階評価、再評価、事後評価について審議を行う。



審議の視点

- I.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
- II.事業の進捗の見込みの視点
- III.コスト縮減や代替案立案などの可能性の視点

対応方針

事業の継続、中止等



審議結果の報告

(河川及びダム事業の再評価実施要領細目 第6)
実施要領第4の1(4)の規定に基づいて審議が行われた場合には、その結果を事業評価監視委員会に報告するものとする。

2. 流域の概要

菊川は、静岡県掛川市栗ヶ岳を源とし、牛淵川等の支川を合わせて遠州灘に注ぐ、幹川流路延長28km、流域面積158km²の一級河川である。

菊川流域は牧之原台地西斜面と小笠山に挟まれ、上流域では特産品である茶の生産が行われている。

流域内には、東名高速道路、新東名高速道路、国道150号、JR東海道本線等の重要な交通網が横断している。

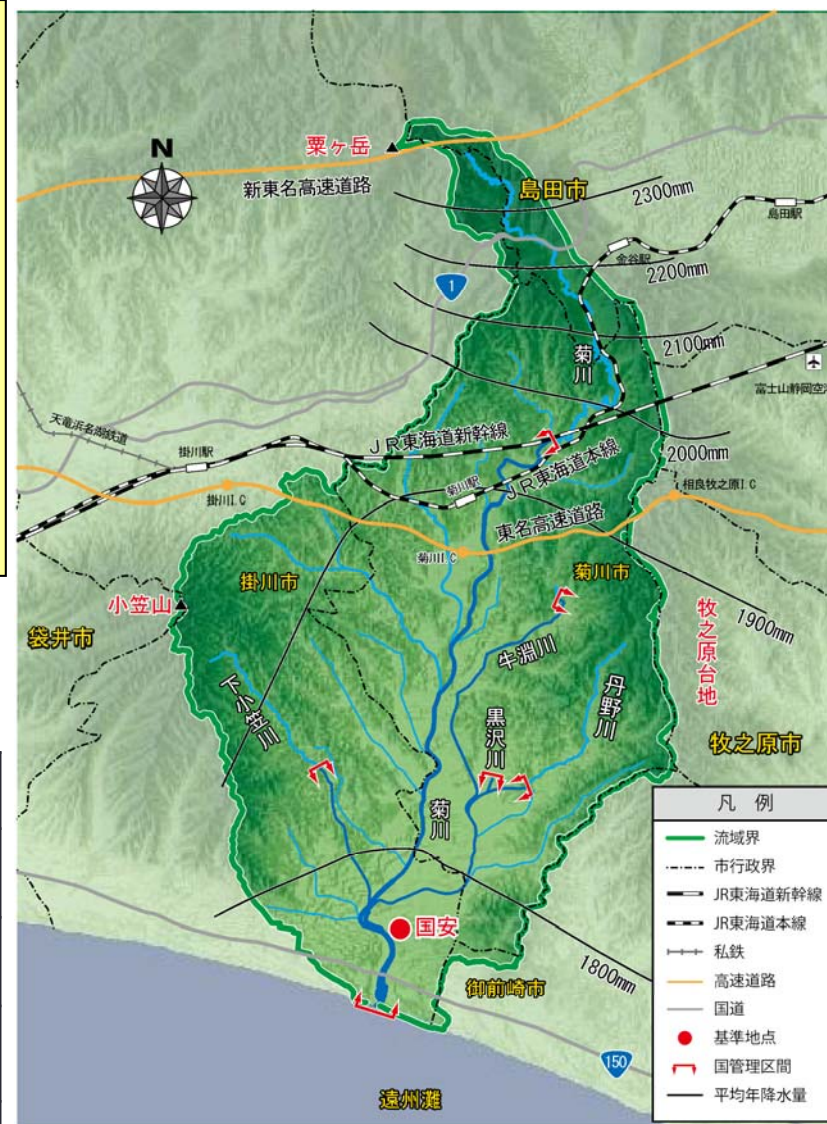
流域の平均年降水量は、平野部で約1,900mm、山間部では約2,100mmとなっている。

位置図



菊川流域の概要

項 目	諸 元
幹川流路延長	28km
流域面積	158km ²
流域内市	菊川市、掛川市、 島田市、御前崎市
流域内人口	約7万人



流域図及び平均年降水量分布図

3. 菊川直轄河川改修事業

2

1) 事業の概要

(1) 主要洪水

菊川においては、戦後最大出水である昭和57年9月の台風第18号による洪水、近年では平成10年9月に発生した洪水により、低平地の浸水被害等、流域全体に大きな被害が生じた。

主要洪水一覧

発生年月	発生原因	洪水流量 (国安地点)	浸水面積※2	浸水家屋※2	
				床上	床下
昭和29年 9月	台風第14号	約780m ³ /s	詳細不明	69戸	507戸
昭和33年 9月	台風第21号	約550m ³ /s	詳細不明	—	256戸
昭和43年 7月	梅雨前線及び低気圧	約690m ³ /s	詳細不明	28戸	373戸
昭和47年 7月	台風第6号及び梅雨前線	約670m ³ /s	39ha	—	24戸
昭和57年 9月	台風第18号	約1,500m ³ /s※1	616ha	1004戸	1091戸
平成10年 9月	前線による豪雨	約1,200m ³ /s	476ha	41戸	304戸
平成16年10月	台風第22号	約790m ³ /s	250ha	1戸	32戸
平成16年11月	秋雨前線	約930m ³ /s	125ha	5戸	108戸
平成26年10月	台風第18号	約800m ³ /s	25ha	0戸	2戸

※1：流量は氾濫がないとした場合の計算値

※2：浸水面積及び被害の出典「水害統計（国土交通省）」，平成26年洪水による浸水面積及び浸水家屋は、菊川市への聞き取り調査結果

昭和57年9月洪水 浸水状況（菊川市小笠本町）



平成10年9月洪水 浸水状況（菊川市加茂）

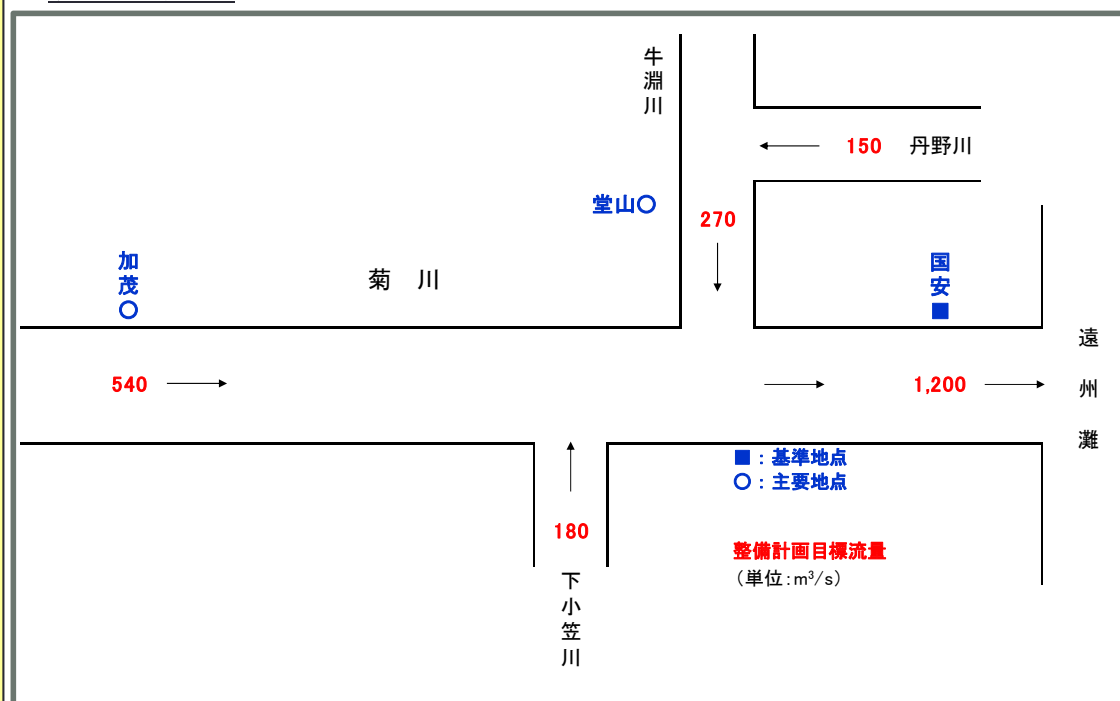


1) 事業の概要

(2) 事業の目的及び計画内容

- ◆ 洪水対策に関しては、河川整備基本方針に定めた目標に向けて、上下流の治水安全度のバランス等を確保しつつ、段階的かつ着実に河川整備を実施し、洪水氾濫による災害の発生防止又は軽減を図ることを目標とする。
- ◆ 概ね30年の期間で、本計画に定める河川整備を実施することで、菊川国安地点、加茂地点及び牛淵川堂山地点は、平成10年9月洪水(戦後2番目)と同規模の洪水が発生した場合においても、外水氾濫による家屋浸水被害の防止することを目標とする。
- ◆ 高潮対策に関しては、本計画に定める河川整備を実施することで、昭和34年9月に発生した伊勢湾台風と同規模の台風が再来した場合に、高潮による災害の発生を防止することを目標とする。

流量配分図



河川整備区間において目標とする河道整備流量

河川名	基準地点名	河川整備計画の目標流量	備考
菊川	国安	1200m³/s	平成10年(2002年)9月洪水規模
	加茂	540m³/s	
牛淵川	堂山	270m³/s	

1) 事業の概要

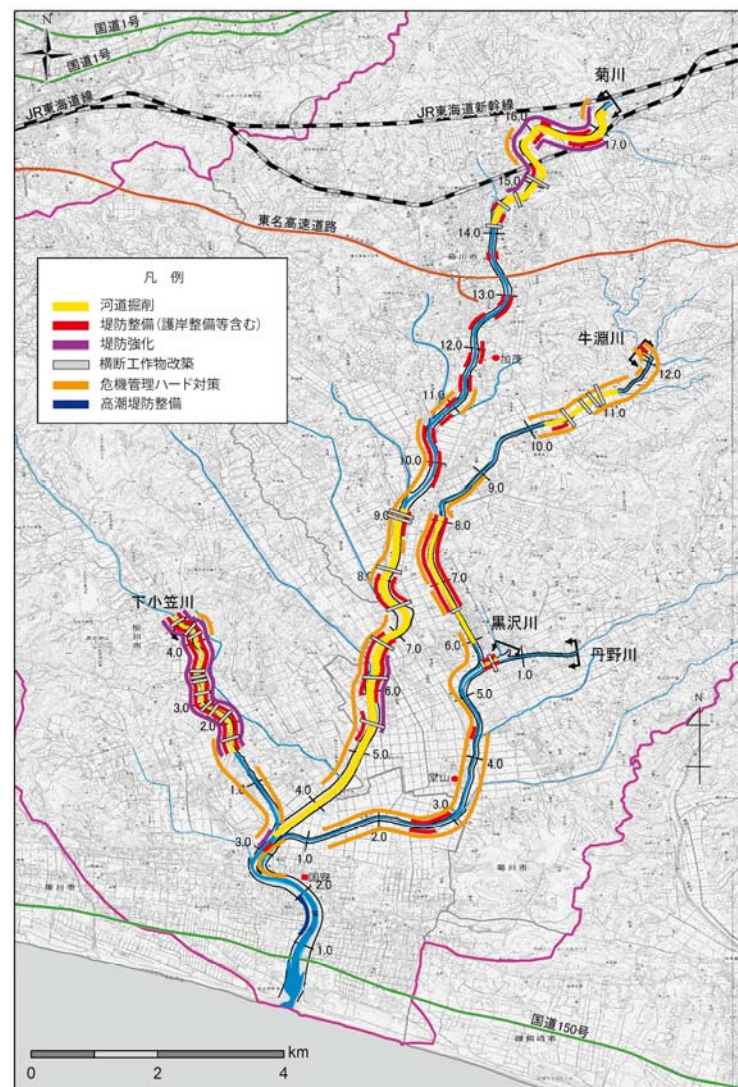
(2) 事業の目的及び計画内容

河川整備計画では、今後30年間で以下に示す整備メニューを実施する。

概ね30年間の主な整備内容

目的	整備内容	
洪水対策	河道掘削	約60万m ³
	堤防整備 (護岸整備等含む)	約15km
	堤防強化	約9km
	横断工作物改築	30箇所
	危機管理ハード対策	約26km
高潮対策	高潮堤防整備	約1km

※河川整備計画の策定及び災害の発生、社会情勢の変化等により変更する場合がある



概ね30年間の主な整備位置図

2) 評価の視点

(1) 事業の必要性に関する視点

①事業を巡る社会経済情勢等の変化

- ・菊川流域内の人口・世帯数は増加傾向にある。
- ・流域には、工業団地や事業所が多く立地し、東名高速道路、新東名高速道路、国道150号、JR東海道本線等の重要な交通網が集中している。
- ・菊川市には自動車用部品や精密工作機械など特殊技術においては世界的な実績とシェアを占めている企業も数多く、今後も一層の経済活動等が見込まれる。

【菊川沿いの工場】

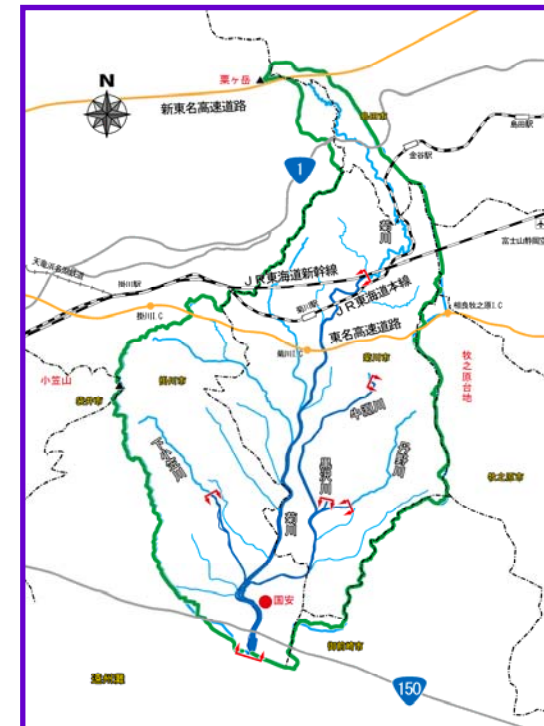
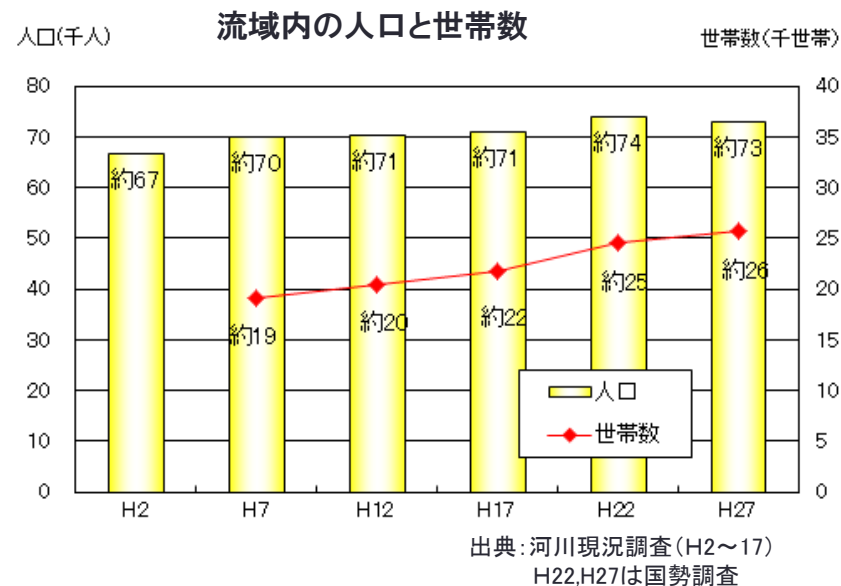


工作機械工場

【牛淵川沿いの工場】



自動車部品工場



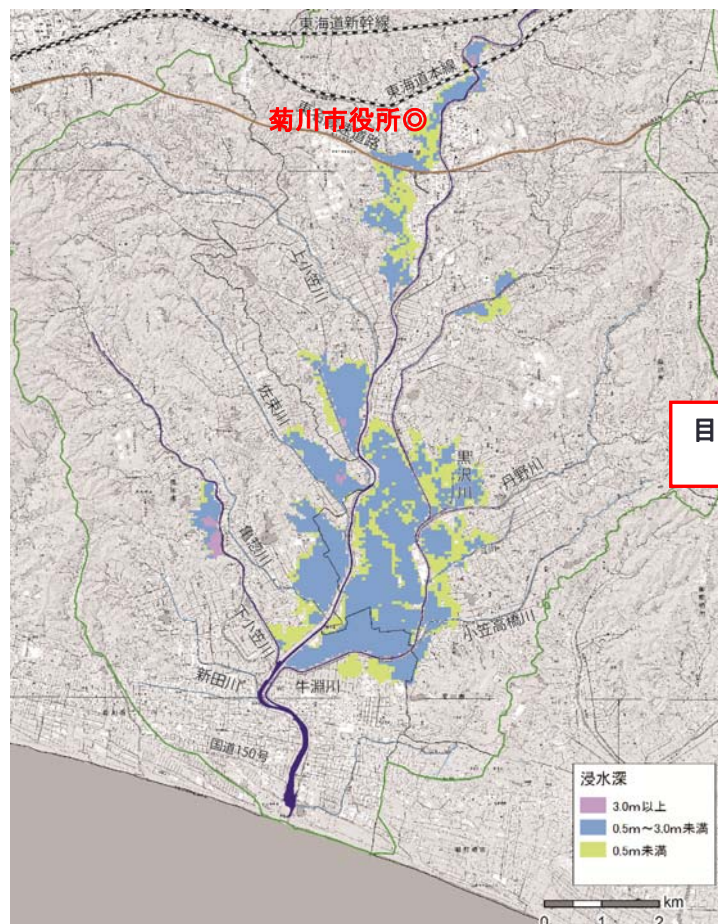
2) 評価の視点

(1) 事業の必要性に関する視点

②事業の投資効果

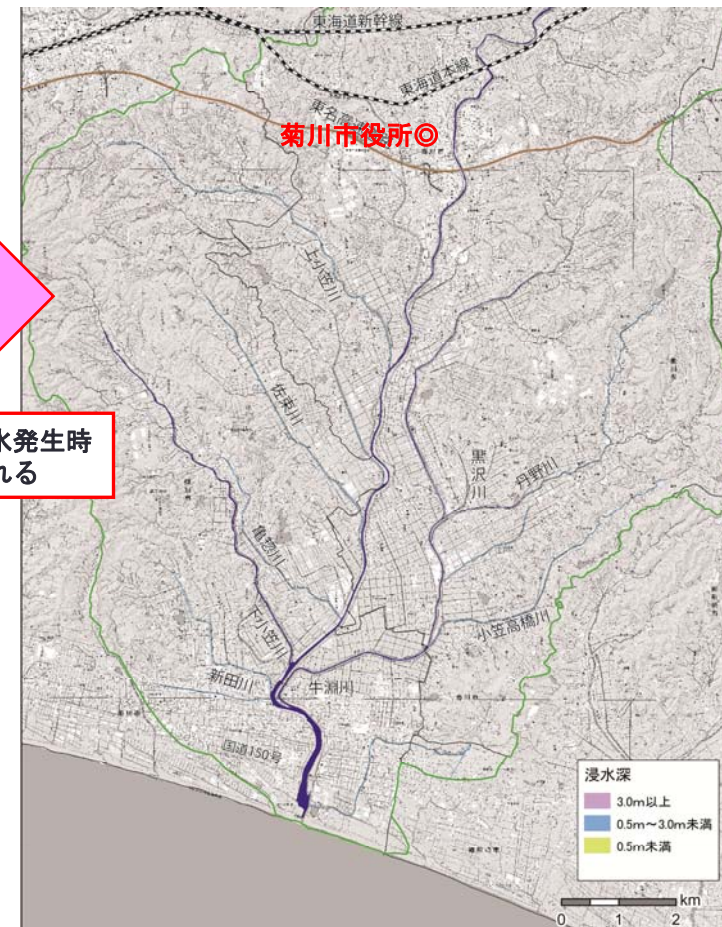
河川整備計画の目標とする規模の洪水が発生し、菊川が氾濫した場合に想定される被害は、浸水面積約1,320ha、浸水人口約11,400人、浸水家屋数約2,390世帯であり、整備を実施することで氾濫被害が解消される。

最大浸水深図（現況）



事業実施前の氾濫想定図(整備計画目標規模)

最大浸水深図（概ね30年後）



※最大浸水深図は、50mメッシュの平均地盤高を基に氾濫計算を実施した結果を示している。

事業実施後の氾濫想定図(整備計画目標規模)

2) 評価の視点

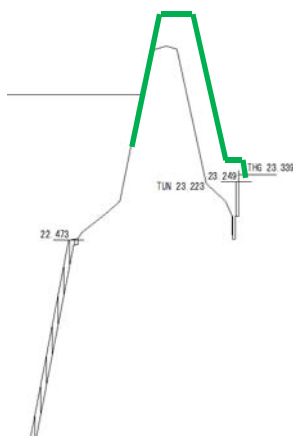
(1) 事業の必要性に関する視点

③事業の進捗状況

菊川水系における堤防は、大臣管理区間の約92%で計画断面堤防が整備されているものの、堤防の高さや厚みが不足する区間が約8%残されている。

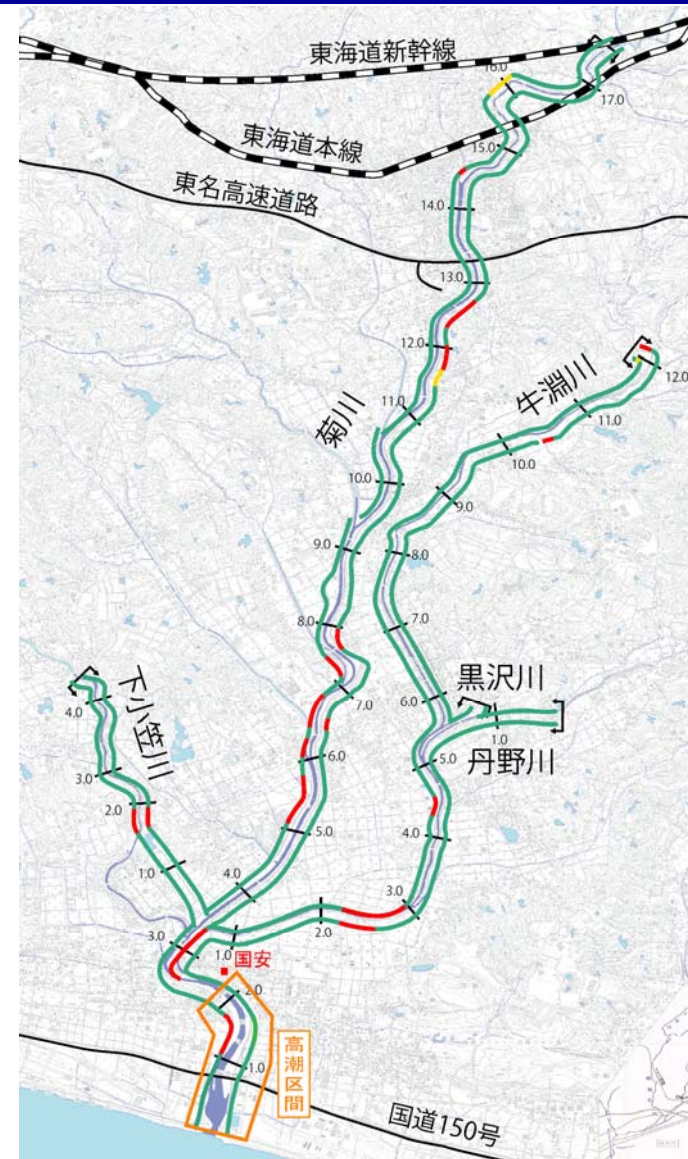
今後整備が必要な堤防

菊川 14.4k右岸



堤防整備状況の凡例

堤防整備状況	計画断面堤防区間	■
	今後整備が必要な堤防区間	■
	山付け等	■



堤防整備状況図（平成27年9月現在）

3) 費用対効果分析

河川改修事業に要する総費用(C)は約136億円であり、この事業によりもたらされる総便益(B)は約2,981億円となる。これをもとに算出される費用対便益比(B/C)は22.0となる。

費用対効果分析

全体事業	
費用対効果B/C	22.0
総便益 B	2,981 億円
便益	2,980 億円
一般資産便益	1,066 億円
農作物便益	27 億円
公共土木施設便益	1,805 億円
営業停止損失	48 億円
応急対策費用	34 億円
残存価値	1 億円
総費用 C	136 億円
建設費	104 億円
維持管理費	32 億円

総便益 : 評価時点を現在価値化の基準点とし、治水施設の整備期間と治水施設の完成から50年間までを評価対象期間にして、年平均被害軽減期待額を割引率を用いて現在価値化したものの総和

残存価値 : 将来において施設が有している価値

総費用 : 評価時点を現在価値化の基準点とし、治水施設の整備期間と治水施設の完成から50年間までを評価対象期間にして、建設費と維持管理費を割引率を用いて現在価値化したものの総和

要因感度分析結果

- ・上記B/Cは現時点の資産状況や予算状況をもとに算出している。
- ・今後、社会情勢の変化により、事業費や資産状況が変動する可能性がある。
- ・そこで、①事業費、②工期、③資産評価単価を±10%変動させた場合のB/Cを算出した。

	全体事業 B/C
残事業費(+10%～-10%)	20.0～24.4
残工期(+10%～-10%)	20.7～23.2
資産額(-10%～+10%)	20.9～25.5

建設費 : 菊川の治水施設の完成に要する費用
 維持管理費 : 菊川の治水施設の維持管理に要する費用
 割引率 : 「社会資本整備に係る費用対効果分析に関する統一的運用指針」により4.0%を採用
 今回評価基準年:平成28年度
 評価対象事業 : 当面の目標(概ね30年)に対する河川改修事業
 総便益 : 整備実施による浸水被害軽減額より算出

3) 費用対効果分析

貨幣換算が困難な水害被害の定量化について

近年の水害においては人的被害、交通途絶、ライフライン途絶、サプライチェーンの寸断による経済波及被害、地下施設被害等、社会的影響が非常に大きくなっていることから、「水害の被害指標分析の手引き」により、定量的な推計を行う。



平成16 台風23 号 円山川の氾濫
公立豊岡病院（駐車場）の被災状況



平成12 年台風14 号により浸水した西
枇杷島町役場ロビー



平成16 年台風23 号による
ゴミの大量発生（豊岡市：円山川）

直接被害

資産被害

従前より便益として計上している被害項目

・一般資産被害(家屋、家庭用品、事業所資産、等)

・農作物被害

・公共土木施設被害

新たに定量化する被害項目

①人的被害(想定死者数、孤立者数等)

間接被害

稼働被害

従前より便益として計上している被害項目

・営業停止被害(事務所、公共・公益サービス)

・応急対策費用(家計、事業所)

新たに定量化する被害項目

②社会的機能低下被害(医療施設、社会福祉施設、防災拠点)

③波及被害(交通途絶、ライフライン途絶、経済被害の波及)

④その他被害(地下施設、文化施設、水害廃棄物)

3) 費用対効果分析 設定した被害指標について

評価項目		
直接被害		
資産被害		
一般資産	家屋、家庭用品、事務所償却資産、事業所在庫資産、農漁家償却資産、農漁家在庫資産	
農産物被害	浸水による農作物の被害	
公共土木施設等被害	公共土木施設、公共事業施設、農地、農業用施設の浸水被害	
①人的被害		
人的被害	死者数、孤立者数、避難者数など	
間接被害		
稼働被害		
営業停止被害	家計	
	事業所	
応急対応費用	公共・公益サービス	
	家計	
	事業所	
	国、地方公共団体	
②社会機能低下被害		
医療・社会福祉施設等の機能低下による被害	医療施設、社会福祉施設等	
防災拠点の機能低下による被害	役所、警察、消防等の防災拠点施設	
③波及被害		
交通途絶による波及被害	道路、鉄道、空港、港湾等	
ライフラインの停止による波及被害	電力、水道、ガス、通信等	
経済被害の域内、域外への波及被害	事業所	
精神的被害		
④その他		
地下空間の被害		
文化施設等の被害		
水害廃棄物の発生		
リスクプレミアム		
水害により地域の社会経済構造が変化する被害		
高度化便益		

- 従前より便益として計上している項目
- 追加・修正を行った項目
- 従前より便益として計上されておらず、今回も定量化をしなかった項目

①～④について
定量化指標を設定

水害による被害指標分析
今回算出した項目

①人的被害の被害指標

- ・想定死者数
- ・最大孤立者数

②社会的機能低下被害の被害指標

- ・機能低下する医療施設数
- ・機能低下する社会福祉施設数

③波及被害の被害指標

- ・途絶する主要な道路
- ・道路途絶により影響を受ける交通量

④その他の被害指標

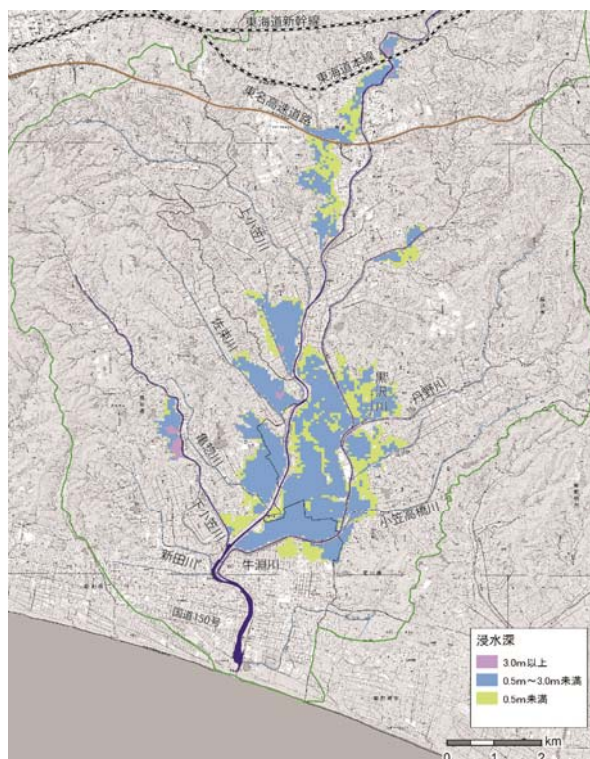
- ・水害廃棄物の発生量

3) 費用対効果分析 水害の被害指標分析

① 人的被害の被害指標（想定死者数、最大孤立者数）

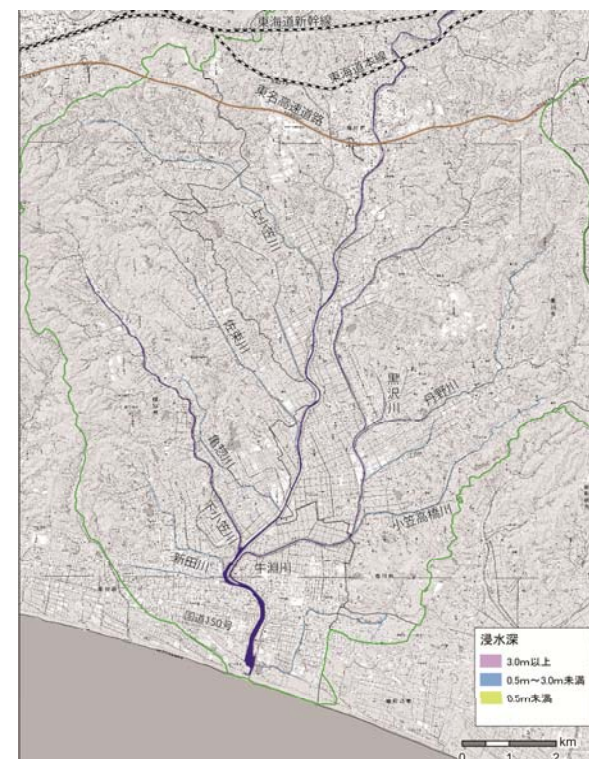
河川整備計画の目標規模の大雨が降ったことにより想定される浸水が発生した場合、想定死者数は約30人、最大孤立者数は約4,500人と推定されるが、整備を実施することで人的被害は解消される。（※避難率40%の場合）

整備前



想定死者数	約 30 人
最大孤立者数	約 4,500人

整備後



想定死者数	0 人
最大孤立者数	0 人

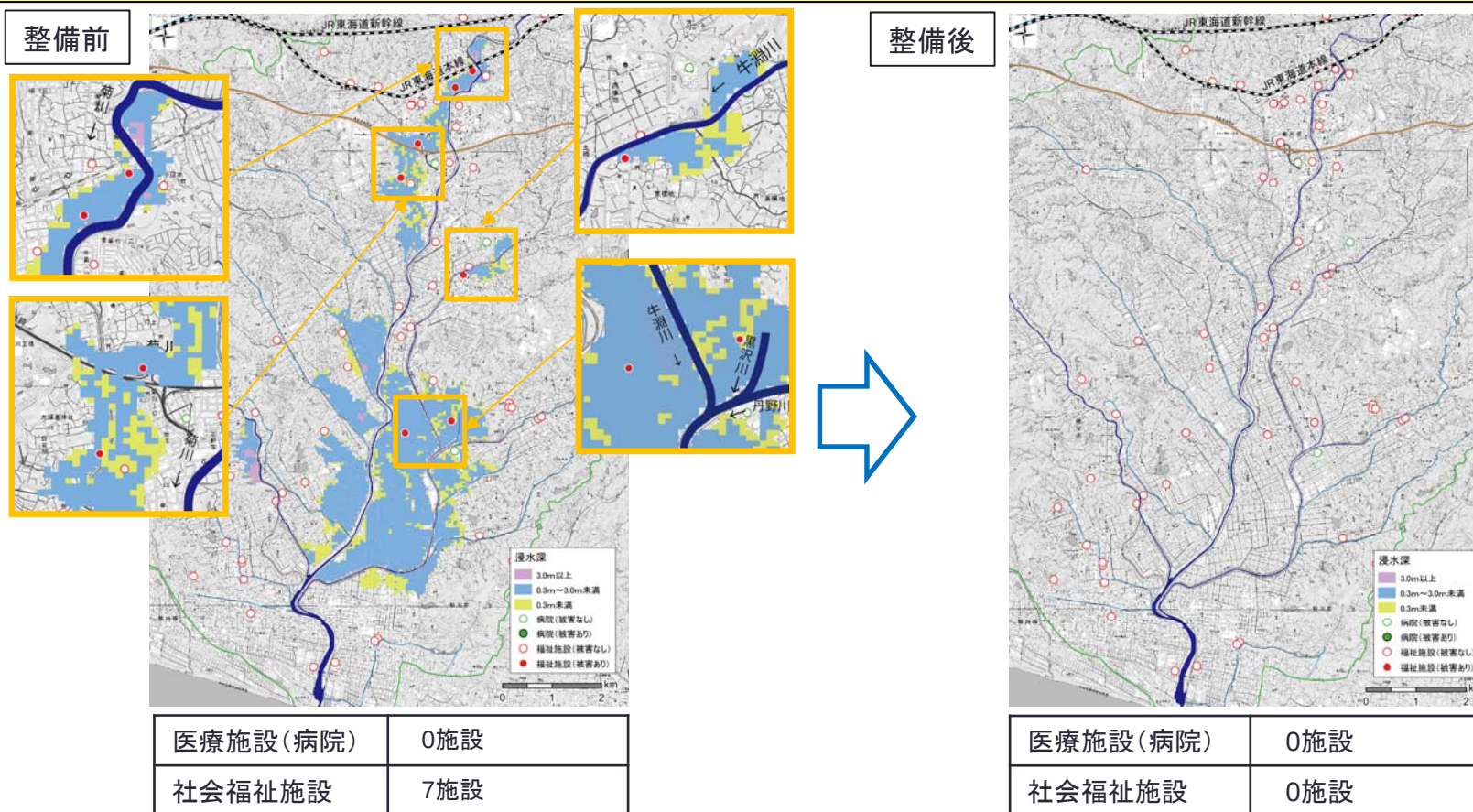
※1 想定死者数はLIFESimモデルをベースとしたモデルに基づき、年齢別、住居階数別、浸水深別の危険度を勘案して算出した。

※2 避難が困難となる水深は災害時要援護者以外の避難が困難となる浸水深50cmとした。

3) 費用対効果分析 水害の被害指標分析

②社会機能低下被害の被害指標（医療施設、社会福祉施設）

河川整備計画の目標規模の大雨が降ったことにより想定される浸水が発生した場合、機能低下する主要医療施設は0施設、社会福祉施設は7施設と推定されるが、整備を実施することで社会機能低下被害は解消される。



※1 機能低下する施設は、自動車でのアクセスが困難となる浸水深約30cm以上の浸水深となる施設とした。

※2 対象とする医療施設は流域内に位置する施設（国土数値情報ダウンロードサービスより位置情報入手）のうち、地域医療に大きな影響が生じると考えられる施設とした。（入院設備がない施設は対象外とした）

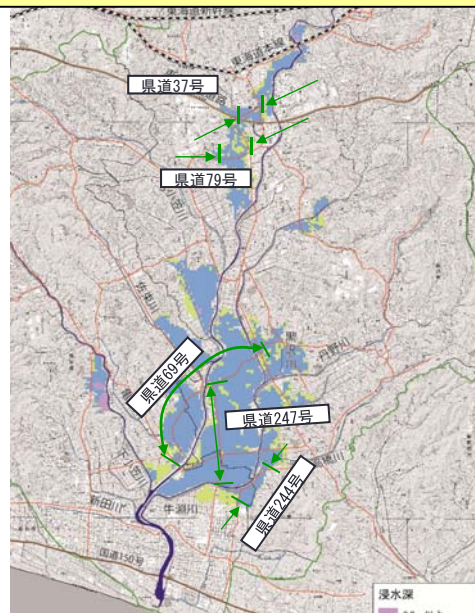
※3 対象とする社会福祉施設は流域内に位置する施設（国土数値情報ダウンロードサービスより位置情報入手）施設とした。（老人福祉施設、身体障害者施設、知的障害者施設、保育園、幼稚園）

3) 費用対効果分析 水害の被害指標分析

③波及被害の被害指標（交通途絶が想定される道路施設）

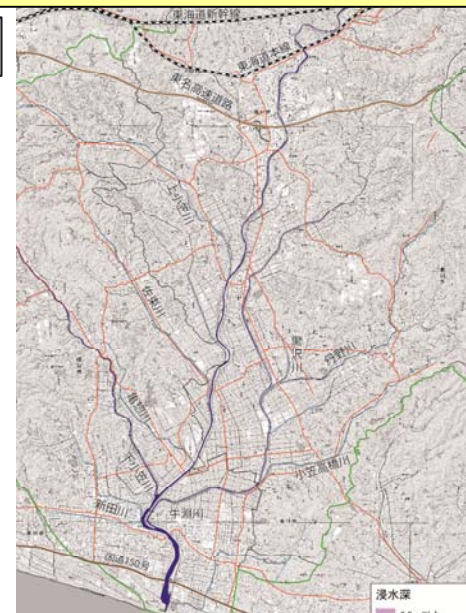
河川整備計画の目標規模の大雨が降ったことにより想定される浸水が発生した場合、途絶する主要道路は県道37号線、県道69号線、県道79号線、県道244号線、県道247号線であり、整備を実施することで交通途絶被害は解消される。

整備前



途絶する主要道路	5路線（県道）
影響を受ける通行台数	約4万台／日

整備後



途絶する主要道路	—
影響を受ける通行台数	—

※途絶する道路は、自動車での通行が困難となる浸水深約30cm以上の浸水深となる施設とした。

④その他被害指標（水害廃棄物の発生量）

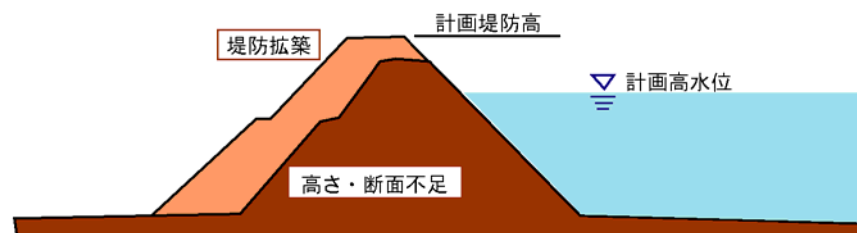
河川整備計画の目標規模の大雨が降ったことにより想定される浸水が発生した場合、水害廃棄物の発生量は約5,100tと推定されるが、整備を実施することで概ね解消される。

4) 事業の進捗の見込みの視点

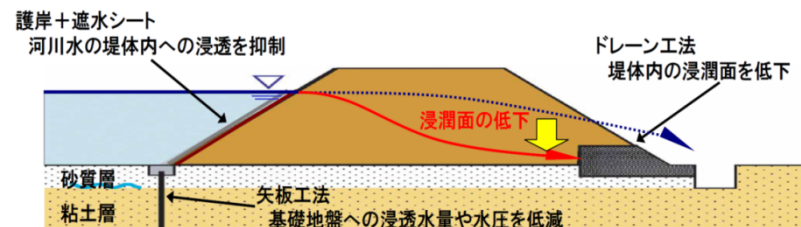
断面が不足する箇所の堤防整備、堤防の浸透に対する安全性の不足する箇所の浸透対策、流下能力が不足する箇所の河道掘削について、関係者と十分な調整を図る。

危機管理対策として、堤防構造を工夫する対策、河川防災ステーション等の整備、根固めブロック等資材の備蓄等、水門等の施設操作の遠隔化・自動化、情報伝達体制の充実等を実施する。

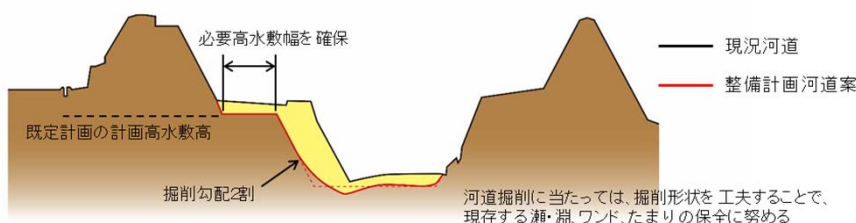
堤防整備イメージ



堤防強化イメージ(浸透対策)



河道掘削イメージ



危機管理対策

堤防の決壊等により氾濫が生じた場合でも被害の軽減を図るために、危機管理型ハード対策として堤防構造を工夫する対策を実施する。

また、復旧にかかる時間を極力短くし、被害をできるだけ軽減するよう、河川防災ステーション等を整備する。

さらに応急対策や災害復旧のための根固めブロック等資材の備蓄、排水ポンプ車等災害対策車両の整備等を、必要に応じて実施する。

地球温暖化に伴う気候変動による水位の急激な上昇の頻発を想定し、水門等の施設操作の遠隔化・自動化等の整備を必要に応じて実施する。

また、雨量、水位等の観測データ、レーダ雨量計を活用した面的な雨量情報やCCTVカメラによる映像情報を収集・把握し、適切な河川管理を行うとともに観測機器、電源、通信経路等の二重化等を図る。



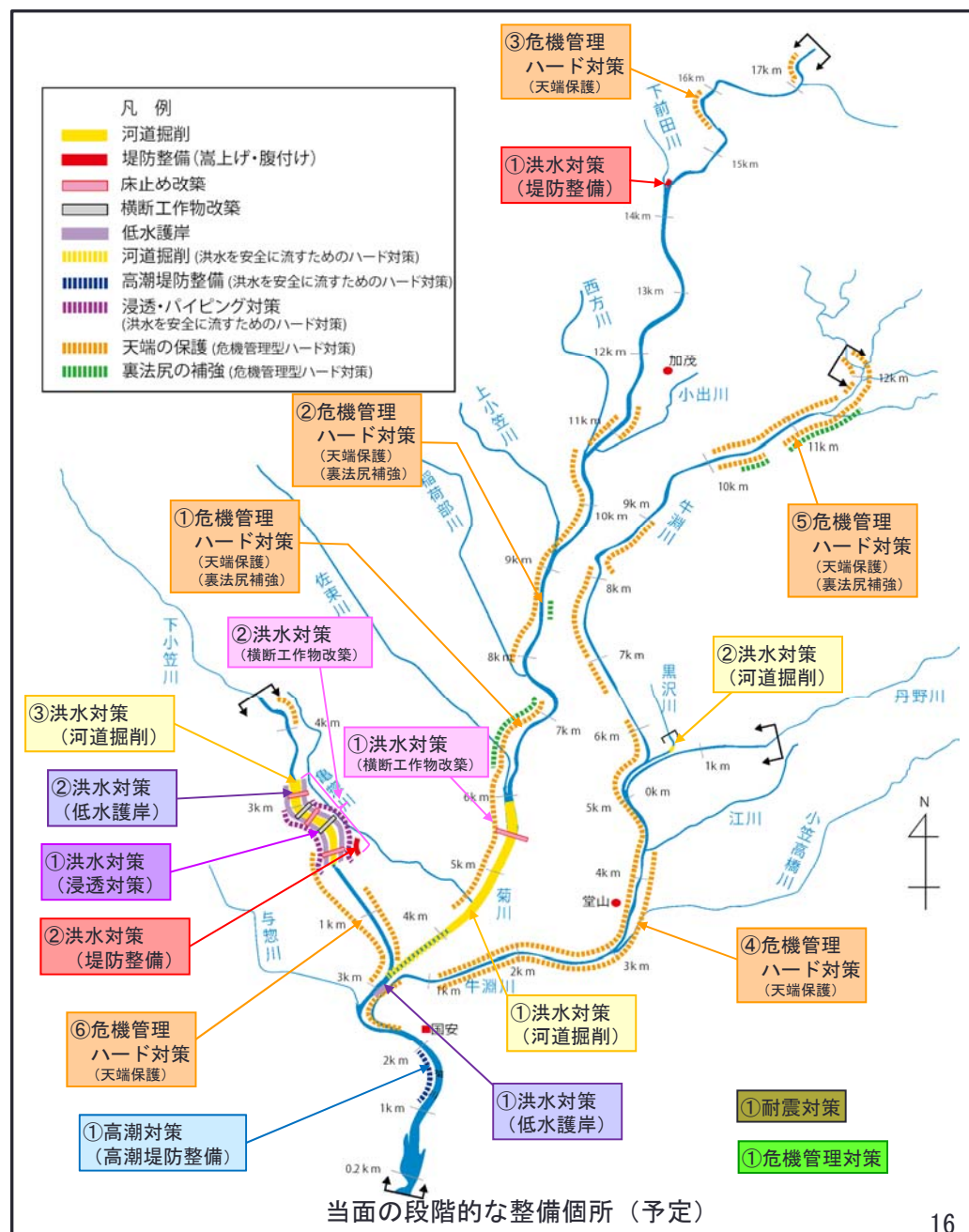
CCTVカメラ等による河川状況の監視

5) 当面の段階的な整備

菊川における当面(概ね7年)の整備は、主に菊川下流部及び支川において、堤防整備、河道掘削、浸透対策等を予定している。

これらの整備に要する総費用(C)は約58億円であり、これらの整備によりもたらされる総便益は約673億円となるため、費用対便益比(B/C)は約11.7となる。

目的	整備項目	整備箇所
洪水対策	堤防整備 (嵩上げ・腹付け)	① 菊川上流右岸
		② 下小笠川
	河道掘削	① 菊川下流
		② 黒沢川
		③ 下小笠川
	横断工作物改築	① 菊川(床止め1基)
		② 下小笠川(床止め3基) (橋梁2橋)
	低水護岸	① 菊川下流
		② 下小笠川
浸透対策	① 下小笠川	
	危機管理ハード対策 (天端保護) (裏法尻補強)	① 菊川下流
		② 菊川中流
		③ 菊川上流
		④ 牛淵川下流
		⑤ 牛淵川上流
⑥ 下小笠川		
危機管理対策	①	
高潮対策	高潮堤防整備	① 菊川下流
耐震対策	耐震対策	①



6) コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

【コスト縮減】

掛川市が実施している海岸防風林事業に、河道掘削残土を提供し、活用・再利用してもらうことや、主に実施してきた高潮堤防整備において、プレキャスト製品を採用するなど、コスト縮減を図る。

今後とも、新技術の積極的な採用や、掘削土砂の有効利用など、引き続き工事コストの縮減につとめる。

【代替案立案】

現在事業を実施している菊川については、国管理区間において堤防整備が進んでおり、新たな洪水調節施設設置の適地がないことから、築堤、河道掘削による河道改修が最も適切であると考ええる。

7) 県への意見聴取結果

静岡県への意見聴取の結果（河川整備計画を策定する上での事業評価に関する意見聴取）は、以下のとおりである。

県への意見聴取結果(確認中)

8) 対応方針（原案）

以上のことから、菊川水系河川整備計画に基づく、菊川直轄河川改修事業を継続する。