

狩野川直轄河川改修事業 の事業評価

平成28年9月27日

国土交通省中部地方整備局

沼津河川国道事務所

目 次

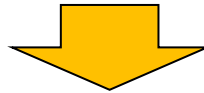
1. 流域委員会と事業評価監視委員会との関係について	1
2. 流域の概要	2
3. 狩野川河川整備計画変更理由の概要	3
4. 狩野川直轄河川改修事業	
1) 事業の概要	
(1) 主要洪水	4
(2) 事業の目的及び計画内容	5
2) 評価の視点	
(1) 事業の必要性等に関する視点	
①事業を巡る社会情勢等の変化	7
②事業の投資効果	8
③事業の進捗状況	9
(2) 費用対効果分析	10
(3) 事業の進捗の見込みの視点	16
(4) 当面の段階的な整備	17
(5) コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点	18
(6) 対応方針(原案)	18

1. 流域委員会と事業評価監視委員会との関係

事業評価の実施について

(国土交通所管公共事業の再評価実施要領 第4の1(4)抜粋)

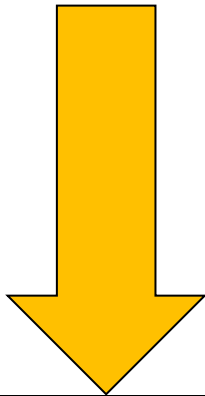
河川事業、ダム事業については、河川法に基づき、学識経験者等から構成される委員会等での審議を経て、河川整備計画の策定・変更を行った場合には、再評価の手続きが行われたものとして位置づけるものとする。



狩野川流域委員会での事業評価の審議について

(規約2条3項)

流域委員会は、河川整備計画に位置づけられる事業の再評価、事後評価について審議を行う。

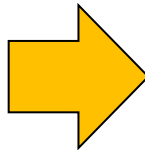


審議の視点

- (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
- 3) 事業の進捗の見込みの視点
- 4) 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**、中止等必要に応じ、完了後の事後評価、改善措置を実施



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)

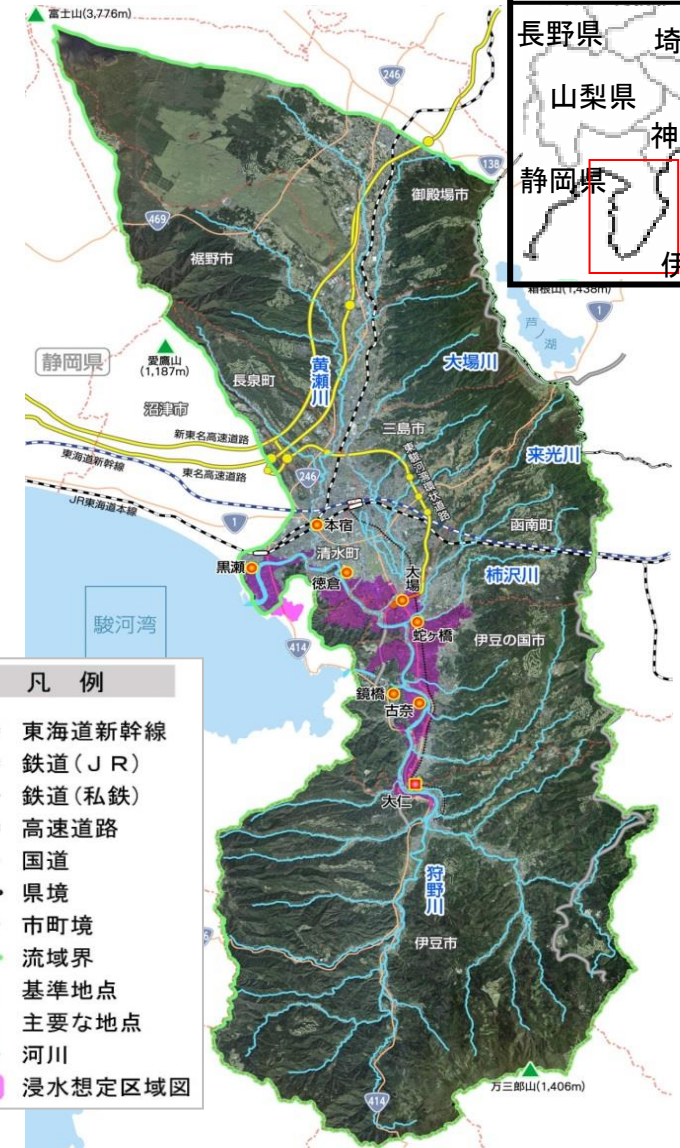
実施要領第4の1(4)の規定に基づいて審議が行われた場合には、その結果を事業評価監視委員会に報告するものとする。

2. 流域の概要

- ◆ 狩野川は伊豆半島中央部の静岡県伊豆市の天城山系にその源を発し、田方平野に下り伊豆の国市古奈で狩野川放水路を分派した後、箱根山等を源とする来光川、大場川等と合流、さらに、沼津市で富士山麓より南下する最大の支川黄瀬川と合流して、駿河湾に注いでいます。
- ◆ 流域は南北に細長い「く」の字形をなし、河口の平野部に位置する沼津市は県東部・駿豆地区の中核都市として地域の産業・経済・文化等の基盤をなしています。
- ◆ 流域の年平均降水量は、本川上流域の天城山系や支川黄瀬川上流域の富士山麓部では3,000mmを越える多雨地帯で、中下流の平野部での年平均降水量は2,000mm前後です。

- 流域面積：852km²
- 幹川流路延長：約46km
- 直轄管理区間：狩野川24.9km 黄瀬川2.7km 大場川2.6km
来光川1.5km 糸川0.9km 糸田川1.2km
狩野川放水路3.0km
- 流域内市町村：6市3町（沼津市、三島市、御殿場市、裾野市、伊豆の国市、伊豆市、清水町、長泉町、函南町）
- 流域内人口：約64万人
- 年平均降水量：約3,000mm（山間部）、約2,000mm（平野部）

狩野川流域図



位置図



3. 狩野川水系河川整備計画変更理由の概要

- ◆ 現河川整備計画策定(H17.12)以降、東日本大震災(H23.3)、関東・東北豪雨(H27.9)など施設能力を上回る津波や洪水が発生する中、静岡県第4次地震被害想定、水防災意識社会再構築ビジョンが公表されるなど、狩野川をとりまく社会の動向は大きく変化しています。
- ◆ 直轄上流端の一部区間では目標流量に対して計画高水位超過を許容しており洪水を安全に流すことが出来ません。
- ◆ このような現状を踏まえて現河川整備計画を変更し、全計画対象区間において整備計画の目標流量(概ね1年に1/50の確率で発生する洪水規模)を計画高水位以下に確実に低下させ安全に流下させるとともに、減災の観点から、施設能力を上回る外力に対しても災害の軽減を図るためのハード・ソフト対策を推進します。

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震による堤防の被災状況

鳴瀬川水系鳴瀬川(左岸12.0km)



鳴瀬川 宮城県美里町

鳴瀬川水系鳴瀬川(左岸30.0km)



鳴瀬川 宮城県大崎市

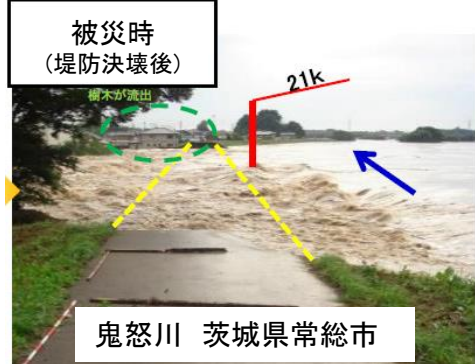
平成27年9月関東・東北豪雨による堤防の被災状況

被災前



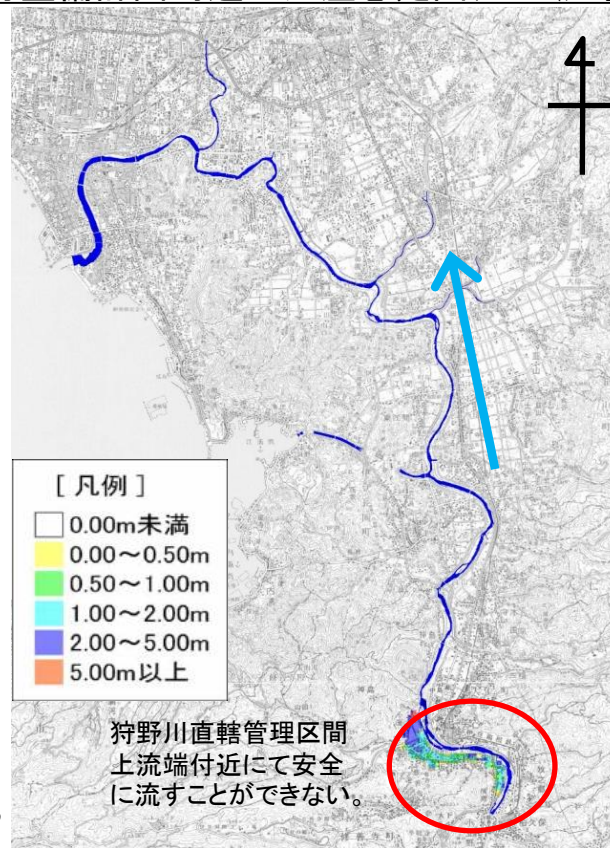
鬼怒川 茨城県常総市

被災時
(堤防決壊後)



鬼怒川 茨城県常総市

現行整備計画河道の氾濫想定図(1/50洪水規模)



**狩野川水系
河川整備計
画の変更**

4. 狩野川直轄河川改修事業

1) 事業の概要

(1) 主要洪水

- ◆ 昭和33年9月の狩野川台風(台風22号)は、流域全体で死者・行方不明者853人、被災家屋6,775戸という未曾有の大災害をもたらしました。
- ◆ 支川においても昭和57年9月(柿沢川)、平成10年8月(来光川・柿沢川)の降雨により被害が発生しています。
- ◆ 近年においては平成14年・16年・19年・23年等、内水氾濫による浸水被害が頻発しています。

主要洪水一覧

発生年月日	原因	基準地点(大仁)流量(m ³ /s)	被害等
昭和23年9月16日	台風21号(アイオン台風)	—	床上浸水346戸、床下浸水222戸
昭和33年9月26日	台風22号(狩野川台風)	約4,000	死者684名、行方不明169名、家屋全壊261戸、流失697戸、半壊647戸 床上浸水3,012戸、床下浸水2,158戸
昭和57年9月12日	台風18号	約2,300	家屋全壊流出1戸、床上浸水190戸、床下浸水449戸、浸水面積302ha
平成10年8月30日	前線	約900	家屋全壊3戸、半壊2戸、床上浸水284戸 床下浸水481戸、浸水面積371ha
平成14年10月1日	台風21号	約2,000	家屋全壊1戸、半壊2戸、床上浸水975戸 床下浸水280戸、浸水面積93ha
平成16年10月8～9日	台風22号	約1,300	家屋全壊4戸、半壊2戸、床上浸水351戸 床下浸水623戸、浸水面積147ha
平成19年9月6日	台風9号	約2,000	家屋全壊2戸、半壊1戸、床上浸水251戸 床下浸水481戸、浸水面積550ha
平成23年9月19日	台風15号	約1,600	床上浸水4戸、床下浸水11戸



昭和33年9月洪水
沼津市平町



昭和33年9月洪水
田方平野の浸水



昭和57年9月洪水
伊豆の国市南条の状況



平成10年8月洪水
来光川・柿沢川の出水状況



平成16年10月洪水
沼津市御成橋下流部の浸水状況



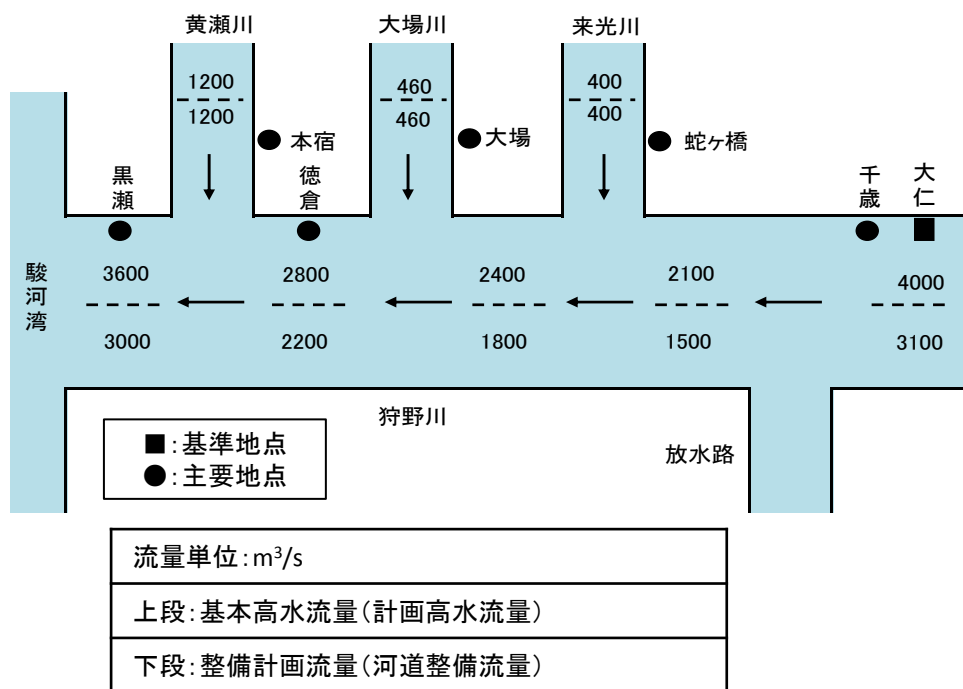
平成19年9月洪水
伊豆の国市長崎地区

1) 事業の概要

(2) 事業の目的及び計画内容①

- ◆ 洪水氾濫等の災害から貴重な生命、財産を守り、地域住民が安心して暮らせるような社会基盤の整備を図ります。
- ◆ 今後、概ね20年間で、狩野川本川は既往最大洪水である狩野川台風(昭和33年9月洪水)に次ぐ規模の洪水(基準地点大仁: 3,100m³/s)に対して、支川は既往最大洪水流量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等の浸水被害を防止することを目標とします。
- ◆ 施設能力を上回る洪水や高潮が発生した場合や、整備途上において施設能力以上の洪水や高潮が発生した場合、また大規模地震による津波とともに、大規模地震の直後に洪水や高潮に見舞われた場合でも被害の軽減を図るため、減災対策や防災対策を実施します。

流量配分図



河川整備計画において目標とする流量と河道整備流量

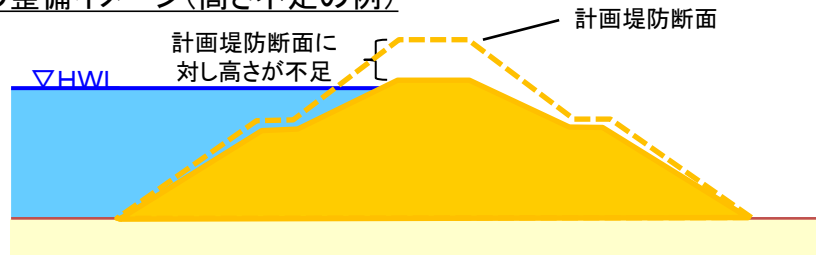
河川名	地点名	目標流量	洪水調節施設による洪水調節容量	河道整備流量(河道の整備で対応する流量)	備考
狩野川	大仁	3,100m ³ /s	0m ³ /s	3,100m ³ /s	S33.9洪水型
黄瀬川	本宿	1,200m ³ /s	0m ³ /s	1,200m ³ /s	S51.8洪水型
大場川	大場	460m ³ /s	0m ³ /s	460m ³ /s	S49.9洪水型
来光川	蛇ヶ橋	400m ³ /s	0m ³ /s	400m ³ /s	H10.8洪水型

1) 事業の概要

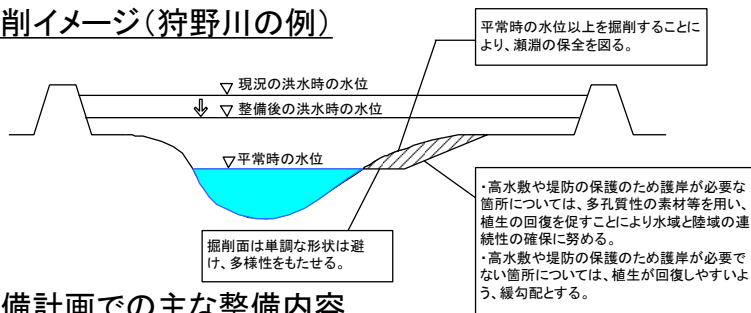
(2) 事業の目的及び計画内容②

◆ 河川整備計画では、今後20年間で以下に示す整備メニューを実施します。

堤防の整備イメージ(高さ不足の例)



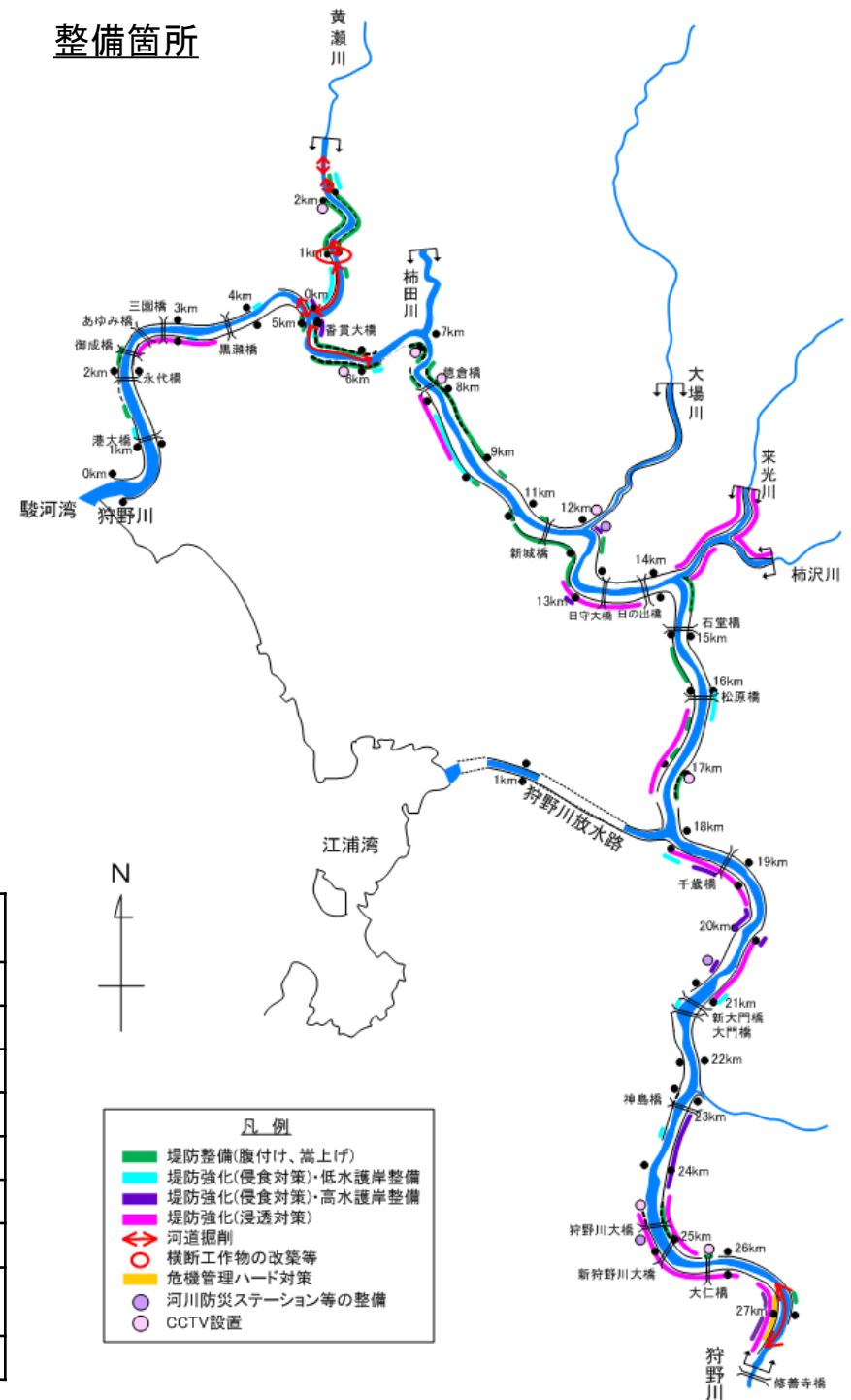
河道掘削イメージ(狩野川の例)



河川整備計画での主な整備内容

整備内容	現河川整備計画 (数量)	残工事 (数量)①	新規工事 (追加数量)②	整備箇所(数量) ③=①+②
堤防整備(嵩上げ・腹付け)	約11.0km	約3.7km	約8.0km	約11.7km
浸透対策	0km	0km	約15km	約15km
侵食対策(護岸整備)	約4.1km	約2.0km	約6.1km	約8.1km
河道掘削	約128千m ³	約104千m ³	約119千m ³	約223千m ³
樹木伐開	約3.7ha	約1.1ha	0ha	約1.1ha
横断工作物等の改築	2箇所	1箇所	0箇所	1箇所
危機管理型ハード対策	0km	0km	約0.9km	約0.9km
減災対策(河川防災ステーション等の整備)	0箇所	0箇所	3箇所	3箇所
減災対策(CCTVカメラの増設)	0基	0基	8基	8基

整備箇所



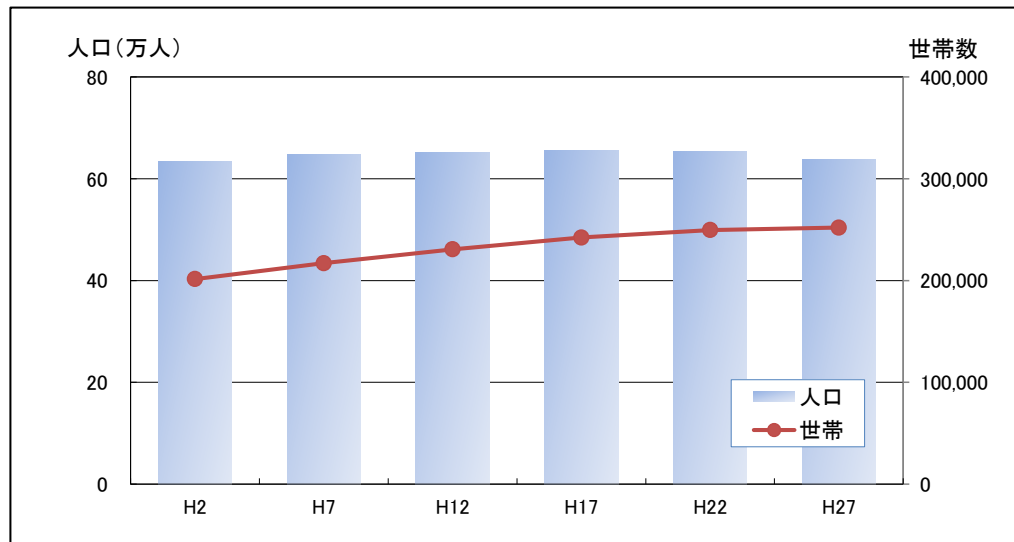
2) 評価の視点

(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

- ◆ 近年、狩野川流域市町の人口・世帯数に大きな変化は見られません。
- ◆ 国道1号や136号、東海道新幹線などの動脈が集中する交通の要衝となっています。
- ◆ 新東名高速道路の一部開通(平成24年)や、伊豆縦貫自動車道の一部を構成する東駿河湾環状道路の沼津岡宮IC～三島塚原ICが平成21年に、三島塚原IC～函南塚本ICが平成26年に開通し、沿線では工業団地の開発が進んでいます。

流域市町の人口と世帯数



流域市町

・6市3町(沼津市、三島市、御殿場市、裾野市、伊豆の国市、伊豆市、清水町、長泉町、函南町)

出典: 国勢調査

交通網図

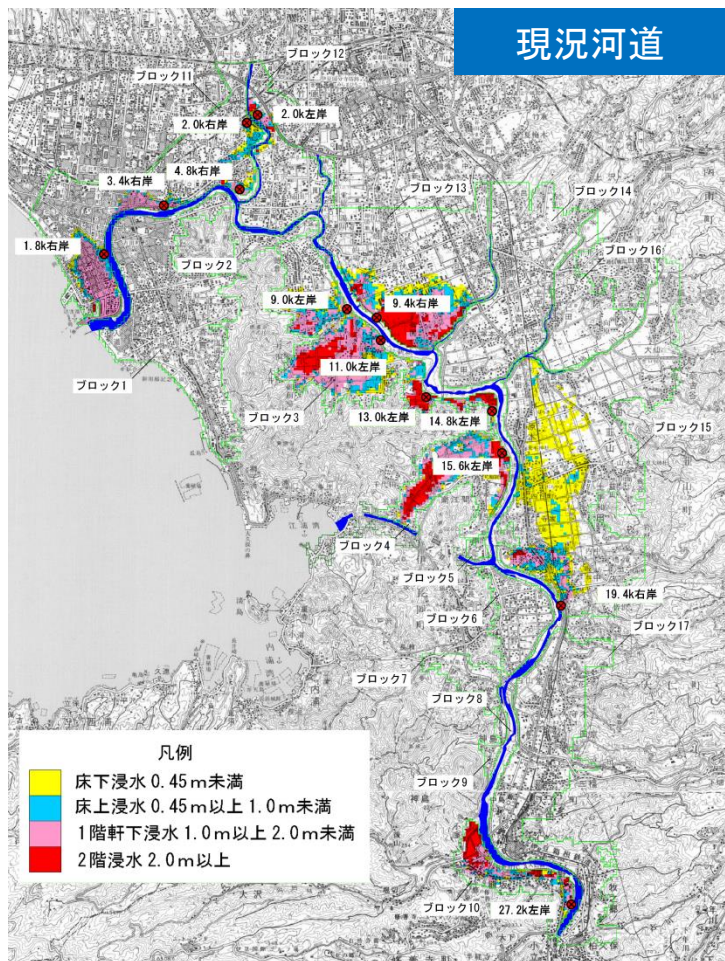


2) 評価の視点

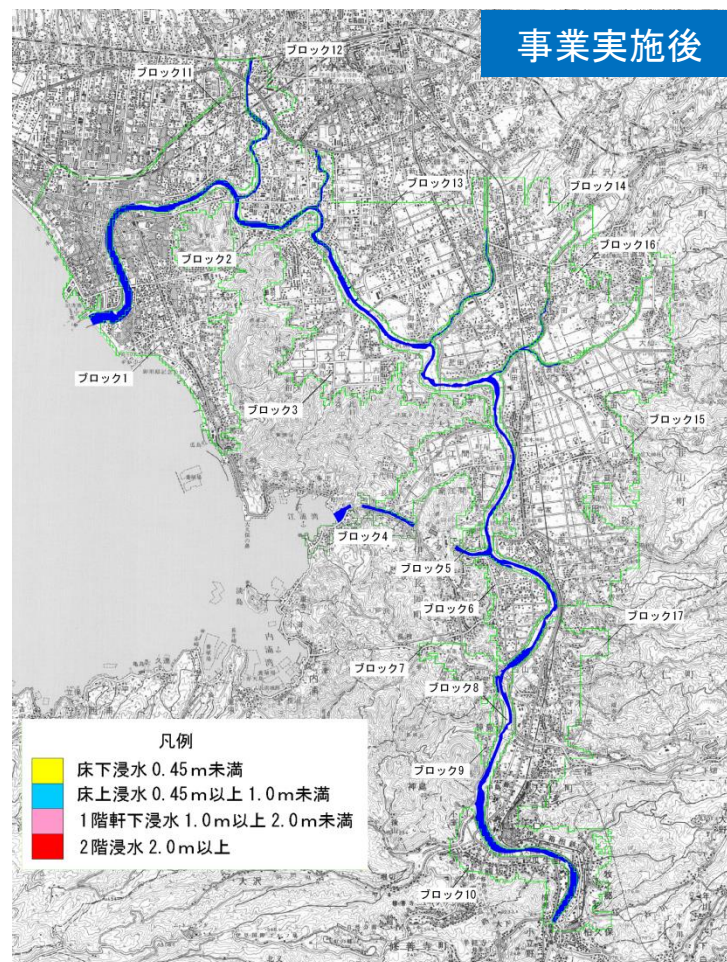
(1) 事業の必要性等に関する視点

②事業の投資効果

- ◆ 河川整備計画の目標規模の洪水(概ね1年に1/50の確率で発生する規模の洪水に相当)が発生し、狩野川が氾濫した場合に想定される被害は、浸水面積約1,100ha、浸水人口約27,700人、浸水家屋数約10,500世帯であり、整備を実施することで氾濫被害が概ね解消されます。



現況河道の氾濫想定図(河川整備計画目標洪水)



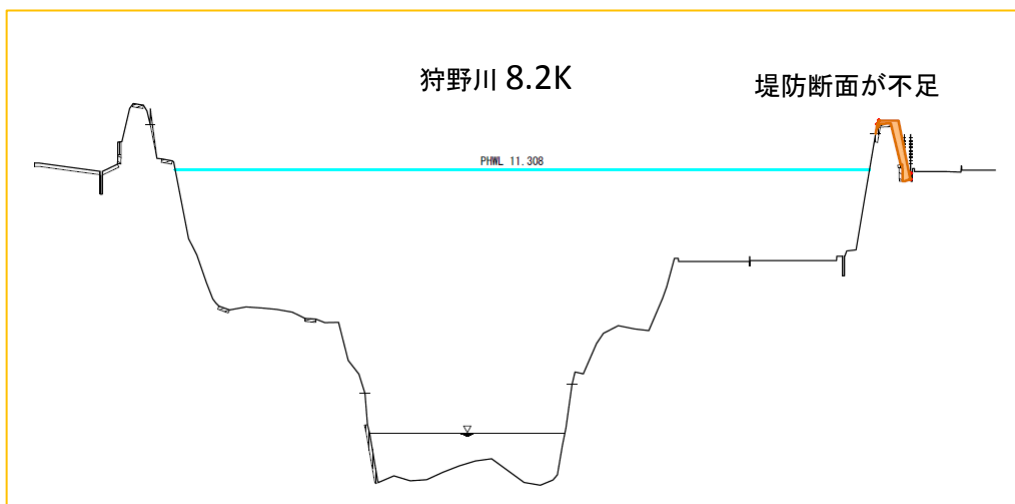
事業実施後の氾濫想定図(河川整備計画目標洪水)

2) 評価の視点

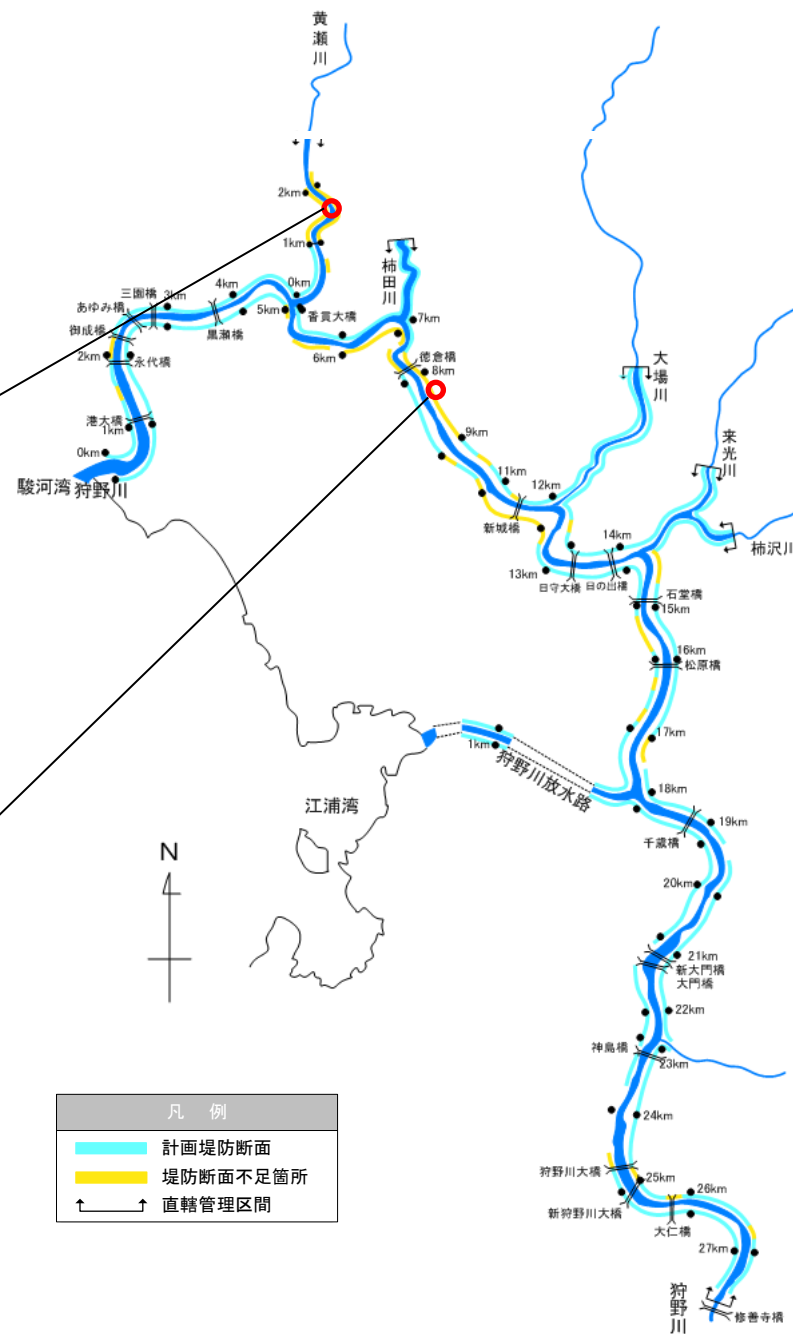
(1) 事業の必要性等に関する視点

③事業の進捗状況

◆ 狩野川水系における堤防は、大臣管理区間の約80%で計画堤防断面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20%残されています。



狩野川水系の堤防整備状況



3) 費用対効果分析

- ◆ 全体事業(概ね30年)の河川改修事業に要する総費用(C)は約**490億円**であり、この事業によりもたらされる総便益(B)は約**3,279億円**となります。これをもとに算出される費用対便益比(B/C)は**6.7**となります。
- ◆ 残事業(平成29年度以降の概ね18年)の河川改修事業に要する総費用(C)は約**170億円**であり、この事業によりもたらされる総便益(B)は約**1,418億円**となります。これをもとに算出される費用対便益比(B/C)は**8.3**となります。

費用対効果分析

項目	全体事業	残事業
費用対効果B/C	6.7	8.3
総便益 B	3,279 億円	1,418 億円
便益	3,264 億円	1,412 億円
一般資産便益	1,178 億円	509 億円
農作物便益	2 億円	1 億円
公共土木施設便益	1,996 億円	862 億円
営業停止損失	37 億円	18 億円
応急対策費用	51 億円	22 億円
残存価値	15 億円	6 億円
総費用 C	490 億円	170 億円
建設費	444 億円	140 億円
維持管理費	46 億円	30 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(B) 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(C) 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

建設費：狩野川の治水施設の完成に要する費用(残事業はH29以降)

要因感度分析結果

- ・左表の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ます。
- ・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ります。



- ・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を算出しました。

	全体事業B/C	残事業B/C
残事業費 (+10%~-10%)	6.4 ~ 7.0	7.9 ~ 8.9
残工期 (-10%~+10%)	6.6 ~ 6.7	8.2 ~ 8.5
資産 (-10%~+10%)	6.0 ~ 7.3	7.7 ~ 9.0

維持管理費：狩野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%とする。

※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(B)は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)

今後の治水事業をより効果的に進めるとともに、水害リスクの把握を目的として、水害指標分析を実施

- これまでの治水事業における事業評価では、家屋被害、事業所資産被害等の**貨幣換算が可能な一部の被害項目のみを評価の対象としていた。**
- 近年の水害において人的被害、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、**これまで評価してこなかった被害による社会的影響が非常に大きくなっている。**
- そこで、これらの被害項目について、「**水害の被害指標分析の手引き**」(H25試行版)により、**定量的な推計を行うこととした。**

- **事業評価への活用**
よりの確に事業効果を把握することが可能となる
- **リスク評価への活用**
氾濫時の水害リスクを的確に把握することが可能となる。

近年水害被害の特徴

- | | | |
|--------------------------|------------------------|------------------------------------|
| ➢ 台風22号(2004) | 防災拠点の被災 | (町役場の防災無線室への浸水による災害情報伝達機能の喪失) |
| ➢ アメリカのハリケーン・カトリーナ(2005) | 電気・ガス等のライフライン途絶 | (最大300万世帯が停電し、3週間経過後の復旧率は約2割) |
| | 医療施設の被災 | (停電で医療施設が使えず、終末期の患者4名を安楽死させた病院が発生) |
| ➢ 東日本大震災における津波被害(2011) | 人的被害 | (2万1176人の死者・行方不明者) |
| | 交通途絶 | (幹線道路の通行止め、未だに復旧していない鉄道区間) |
| ➢ タイのチャオプラヤ川洪水(2011) | 経済被害 | (サプライチェーンの寸断により日本や北米などの生産活動も停滞) |
| ➢ アメリカのハリケーン・サンディ(2012) | 地下施設の被災 | (10日間以上の地下鉄運休) |

新たに定量化する被害項目

直接被害

資産被害

- ・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

① 人的被害(想定死者数、孤立者数等)

間接被害

稼働被害

- ・営業停止被害(事業所、公共・公営サービス)
- ・応急対策費用(家計、事業所)

- ② 社会機能低下被害(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)

(:これまで便益として計上していた被害項目、 :新たに定量化する被害項目 ※本指標については、便益に計上していない。)

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	
一般資産被害額	家屋、家庭用品、事業所償却資産、事業所在庫資産 農漁家償却資産、農漁家在庫資産
農作物被害	浸水等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
	公共・公益サービス
応急対策費用	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
防災拠点施設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	

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(試行)
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

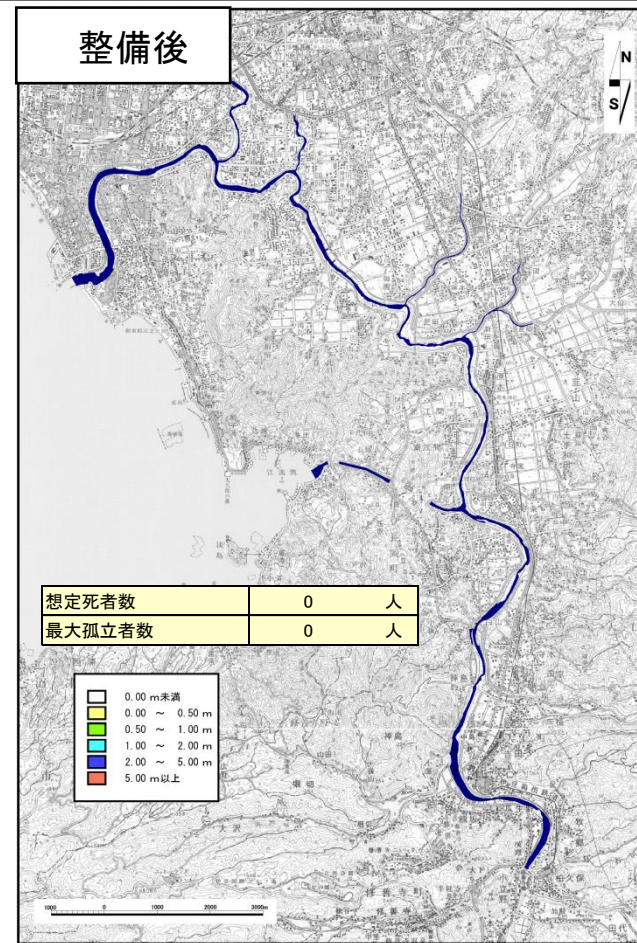
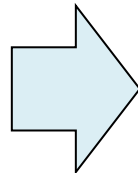
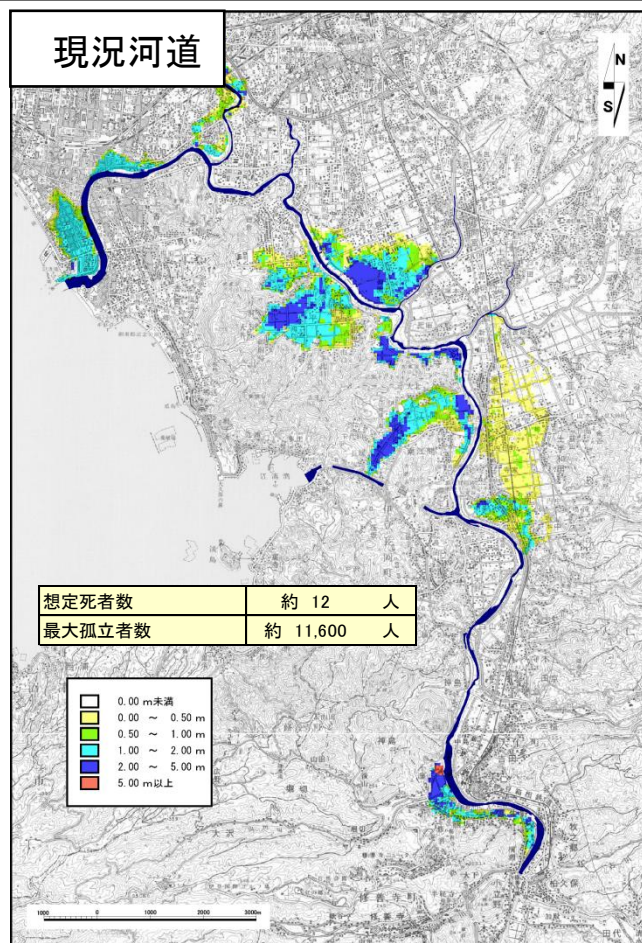
- ・水害廃棄物の発生量

- 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

3) 費用対効果分析 【狩野川】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**12人**、最大孤立者数は約**11,600人**と推定されますが、整備を実施することで人的被害は**解消**されます。

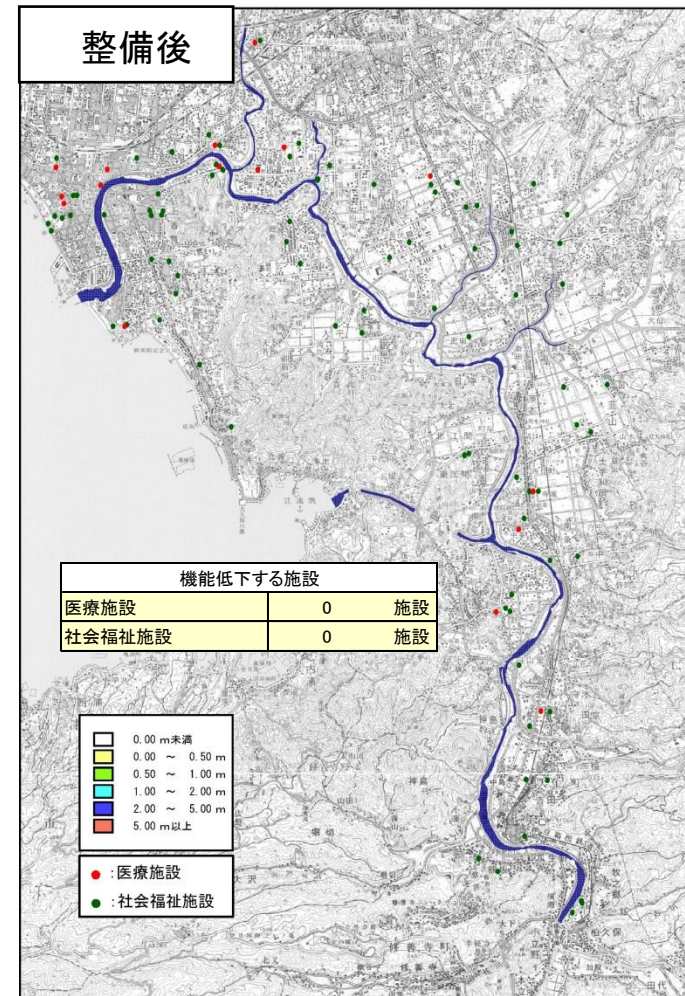
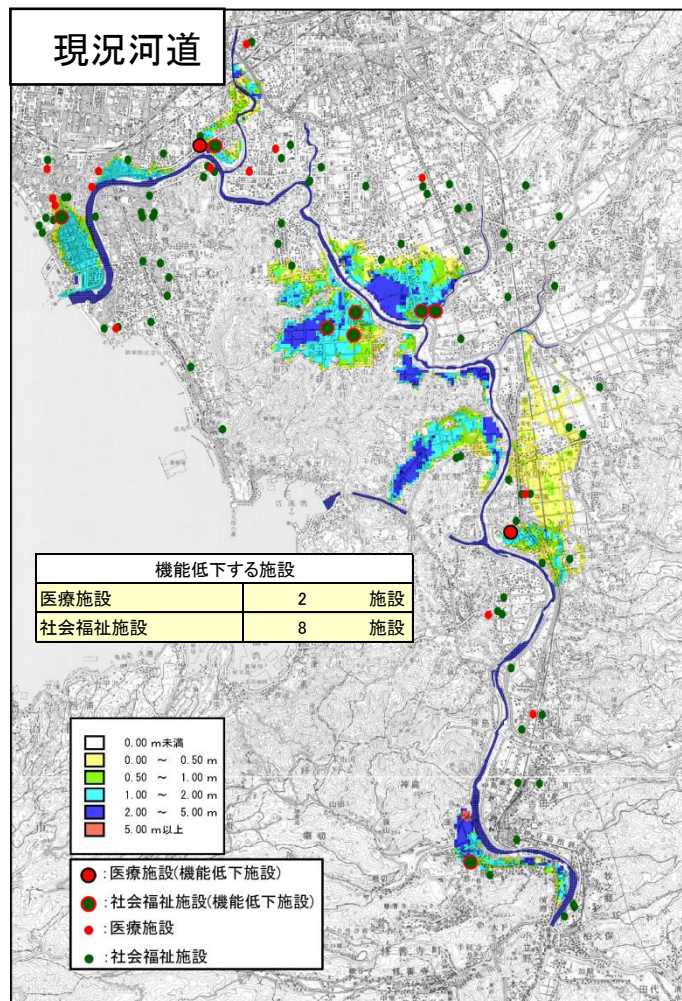


※想定死者数はLIFESimモデルをベースとしたモデルに基づき、年齢別、住居階数別、浸水深別の危険度を勘案して算出した。
※最大孤立者数は、災害時要援護者以外(浸水深50cm以上)、災害時要援護者(浸水深30cm以上)とした。
※避難率:40%

3) 費用対効果分析 【狩野川】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、機能低下する医療施設は**2施設**、社会福祉施設は**8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**されます。

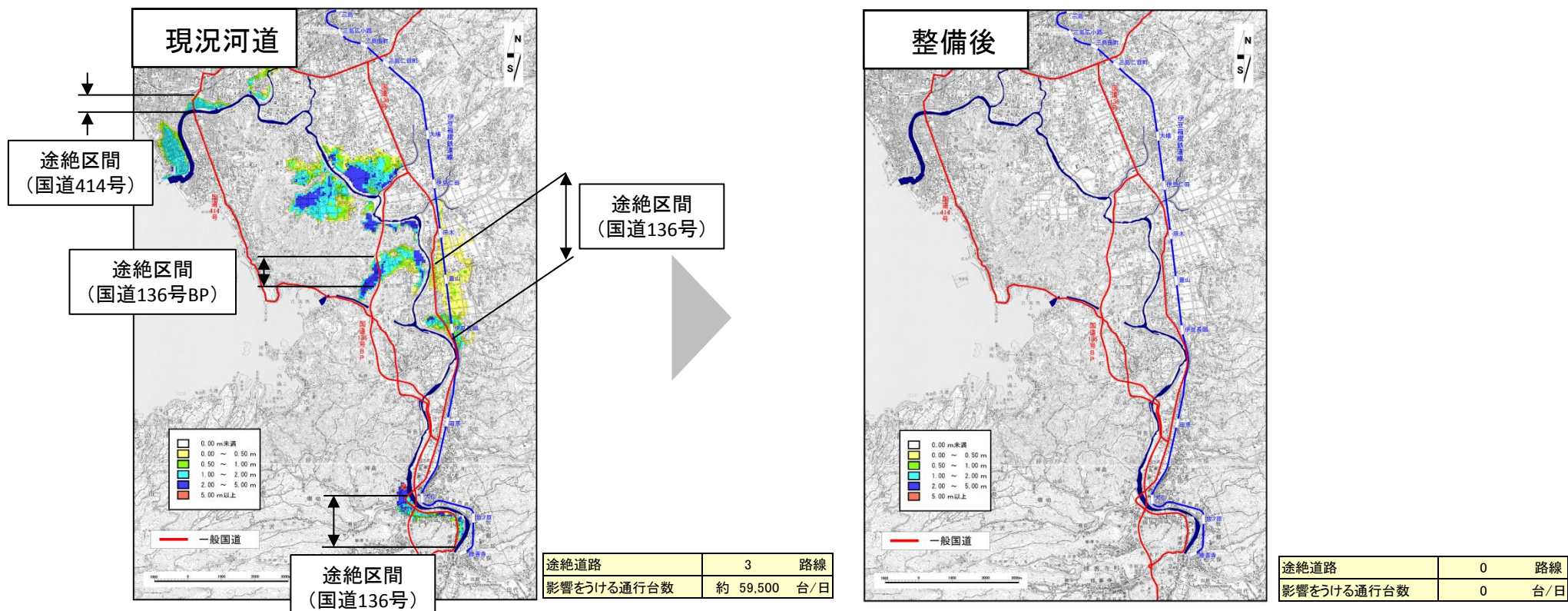


※機能低下する施設は、自動車でのアクセスが困難となる浸水深約30cm以上となる施設とした。

3) 費用対効果分析 【狩野川】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**国道136号、国道136号バイパス、国道414号**であり、整備を実施することで交通途絶被害は**解消**されます。



※途絶する道路は浸水深約30cm以上を対象とした。
影響を受ける通行台数は、道路交通センサス(H22年度)24時間の自動車類交通量を基に算定した。

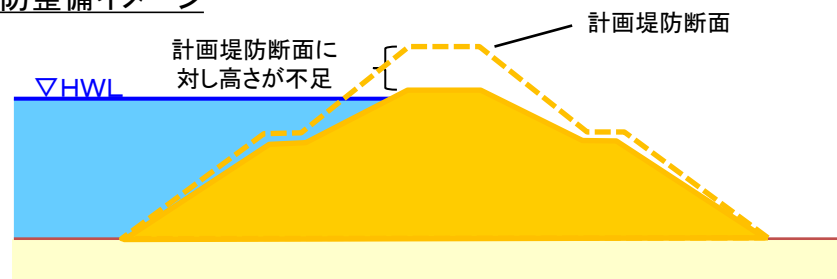
④その他被害指標(水害廃棄物の発生量)

◆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2.8万t**であり、整備を実施することで**解消**されます。

4) 事業の進捗の見込みの視点

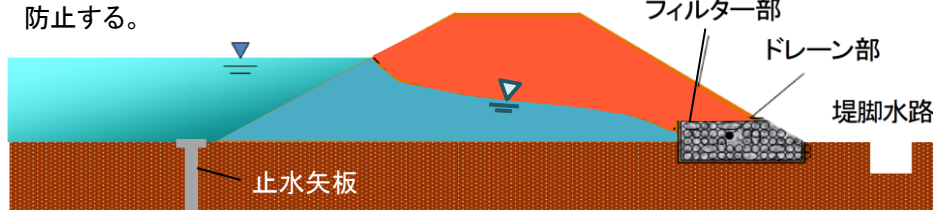
- ◆ 計画堤防断面に対して高さや幅が不足している箇所の堤防整備、堤防の浸透・侵食に対して安全性の不足する箇所の浸透・侵食対策、流下能力が不足する箇所の河道掘削について、関係機関と十分に調整を図った上で実施します。
- ◆ 施設能力を上回る洪水等への対策として、「水防災意識社会再構築ビジョン」による「洪水を安全に流すためのハード対策」に加え、越水等が発生した場合にも被害を軽減する「危機管理型ハード対策」、河川防災拠点等の整備、河川の状況をリアルタイムで監視するためのCCTVカメラの整備を実施します。

堤防整備イメージ

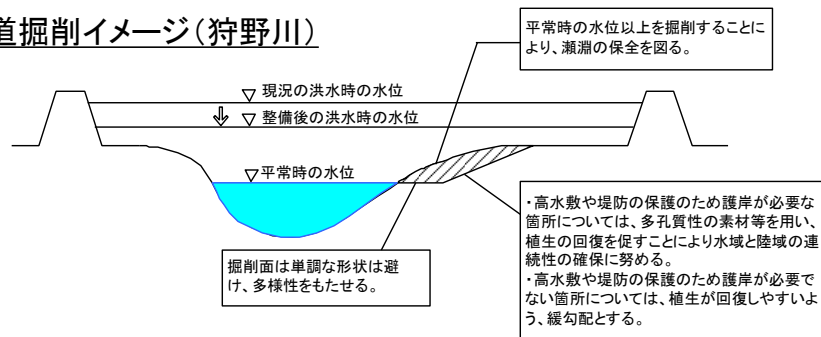


堤防強化イメージ(浸透対策)

ドレーン工等により堤体内の水位(浸潤)を低下させることにより、堤防の崩壊を防止する。



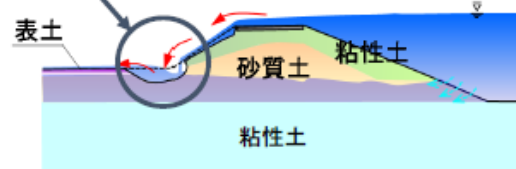
河道掘削イメージ(狩野川)



施設能力を上回る洪水等への対策(危機管理型ハード対策)

堤防裏法尻の補強

裏法尻をブロック等で補強し、越水した場合には深掘れの進行を遅らせることにより、決壊までの時間を少しでも延ばす



施設能力を上回る洪水等への防災対策(防災拠点等)

- ・速やかな復旧活動や被害軽減のため活動拠点となる防災拠点等を整備する。
- ・リスクの高い箇所の河川の状況をリアルタイムで監視するCCTVカメラを整備する。

河川防災ステーション



河川監視用CCTVカメラ



5) 当面の段階的な整備

狩野川における当面(概ね5年)の整備は、狩野川本川と黄瀬川の堤防整備を予定しています。これらの整備に要する総費用(C)は約50億円であり、これらの整備によりもたらされる総便益(B)は約848億円となるため、費用対便益比(B/C)は約17.0となります。

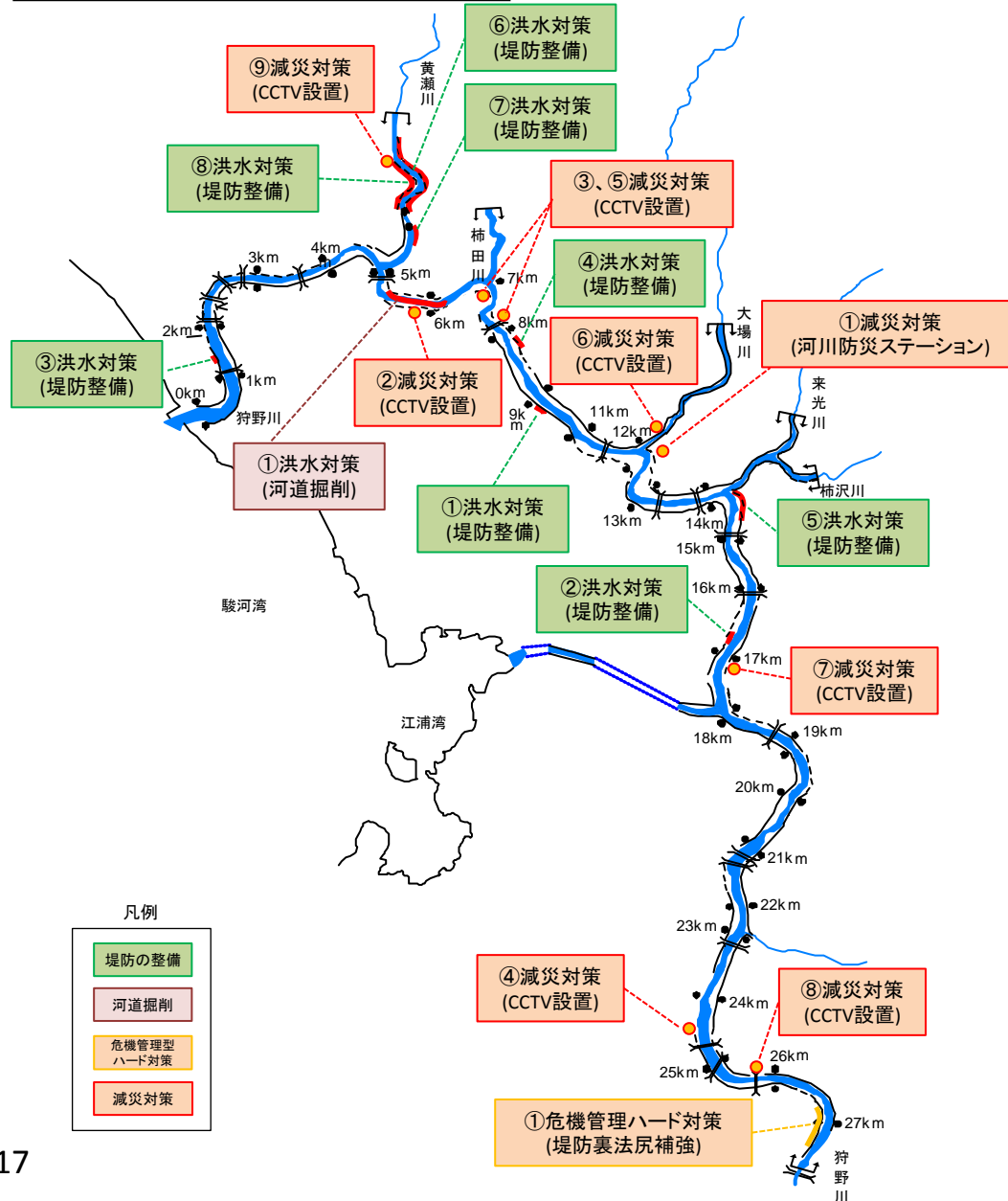
当面の段階的な整備の内容(予定)

目的	整備項目	整備箇所
洪水対策	堤防の整備 (護岸整備等含む)	①狩野川中流部 左岸 ⑤狩野川中流部 右岸 ②狩野川中流部 左岸 ⑥黄瀬川下流部 左岸 ③狩野川下流部 右岸 ⑦黄瀬川下流部 左岸 ④狩野川中流部 右岸 ⑧黄瀬川下流部 右岸
	河道掘削	①狩野川下流部
	危機管理ハード対策 (堤防裏法尻補強)	①狩野川上流部 左岸
	減災対策	河川防災ステーション整備
CCTVカメラ増設		②狩野川下流部 左岸 ⑥大場川下流部 右岸 ③狩野川下流部 左岸 ⑦狩野川中流部 右岸 ④狩野川上流部 左岸 ⑧狩野川上流部 右岸 ⑤狩野川中流部 右岸 ⑨黄瀬川下流部 右岸

当面の段階的な整備以降の内容(予定)

- ・堤防の整備(狩野川)
- ・河道掘削と樹木伐開(狩野川、黄瀬川)
- ・浸透対策(狩野川)
- ・侵食対策(狩野川、黄瀬川)
- ・横断工作物等の改築(黄瀬川)
- ・地震・津波対策 等

当面の段階的な整備箇所(予定)



6) コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

(1)コスト縮減の可能性

事業実施の各段階において、工法の工夫や新技術の採用等により、コスト縮減に努めます。

(2)代替案立案の可能性

河川整備計画は、現在の流域における社会経済状況、自然環境状況、河道状況を踏まえて策定したものであり、河川整備計画における河川改修が最も適切であると考えます。

7) 対応方針(原案)

以上のことから、狩野川水系河川整備計画を変更し、狩野川直轄河川改修事業を継続します。