

# 肱川直轄河川改修事業 (再評価)

平成21年8月25日

国土交通省四国地方整備局

再評価の概要

チェックリストによる河川事業の再評価項目（その1）

事業名	肱川直轄河川改修事業					
実施箇所	愛媛県大洲市					
該当基準	肱川直轄河川改修事業が、平成16年度に再評価（河川整備計画）実施後、5年を経過した時点で継続中。					
事業諸元	河川改修事業 築堤 約26km（直轄管理区間） 宅地嵩上げ 5箇所 橋梁 7橋					
事業期間	河川改修事業 昭和42年度から今後、概ね25年後					
事業費	総事業費 （億円）	約981億円		残事業費 （億円）	約397億円	
目的・必要性	<p>〈目的〉 昭和20年9月洪水と同規模の洪水を安全に流下させる。</p> <p>〈災害実績〉 平成7年7月：床上浸水768戸、床下浸水427戸 浸水農地601ha、宅地浸水356ha 平成16年8月：住宅床上浸水326戸、住宅床下浸水376戸 総浸水戸数916戸、浸水面積約742.5ha 平成17年9月：住宅床上浸水237戸、住宅床下浸水214戸 総浸水戸数703戸、浸水面積約564.2ha</p>					
便益の主な根拠	浸水戸数：5,240（戸） 浸水面積：1,137（ha） （整備計画目標流量規模1/40に対する軽減）					
投資効率性	基準年度	H21	B：総便益（億円）	14,271	C：総費用（億円）	1,809
	B/C	7.9	B-C	12,462	EIRR	87%
事業の効果等	昭和20年9月洪水と同規模の洪水を安全に流下させることができる。					
社会経済情勢等の変化	<p>〈地域の開発の状況〉 肱川中流域に位置する大洲市東大洲地区は、平成5年「八幡浜・大洲地方拠点都市地域」の指定を受け、四国縦貫道の延伸と相まって内陸型の産業拠点地域として、多くの企業が進出し、新たな雇用が生まれている。</p> <p>〈地域の協力体制〉 河川管理者のみならず、流域で一体となった総合的な治水対策をより充実させるため、関係機関との連絡調整体制を強化している。</p> <p>流域の3市町からなる「肱川流域総合整備推進協議会」による事業推進のための要望活動や地域住民団体である「肱川流域の環境と治水を考える住民ネットワーク」による事業推進活動等の協力を得て、整備計画の実施を円滑に実施している</p>					

チェックリストによる河川事業の再評価項目（その2）

事業の進捗状況	堤防整備率 約66%
事業進捗の見込み	現在、上老松地区の土地利用一体型水防災事業を実施するとともに築堤事業を下流の長浜地区、沖浦地区、小浦地区において鋭意実施しているところである。また事業実施においては地域の協力等により円滑に事業を推進しており、今後においても計画的な事業の実施が期待できる。
コスト縮減や代替等の可能性	築堤にあたっては関係機関と連携調整を十分に実施し、盛土材料に建設発生土を有効活用し、コスト縮減を実施するとともに新技術の活用を積極的に行い、更なるコスト縮減を図る。
対応方針理由	事業の必要性、重要性は変わらないため事業を継続するものである。
対応方針（案）	事業継続
その他	

# 目 次

## 肱川直轄河川改修事業の再評価チェックリスト

1. 肱川流域の概要	1
2. 過去の災害実績	5
3. 肱川における治水対策	7
4. 肱川水系河川整備計画の概要	10
5. これまでの河川改修事業	11
6. 今後実施する河川改修事業	12
7. 河川改修事業に関する費用対効果	14
8. 地域の状況	15
9. コスト縮減の取組状況	16

## 1. 肱川流域の概要

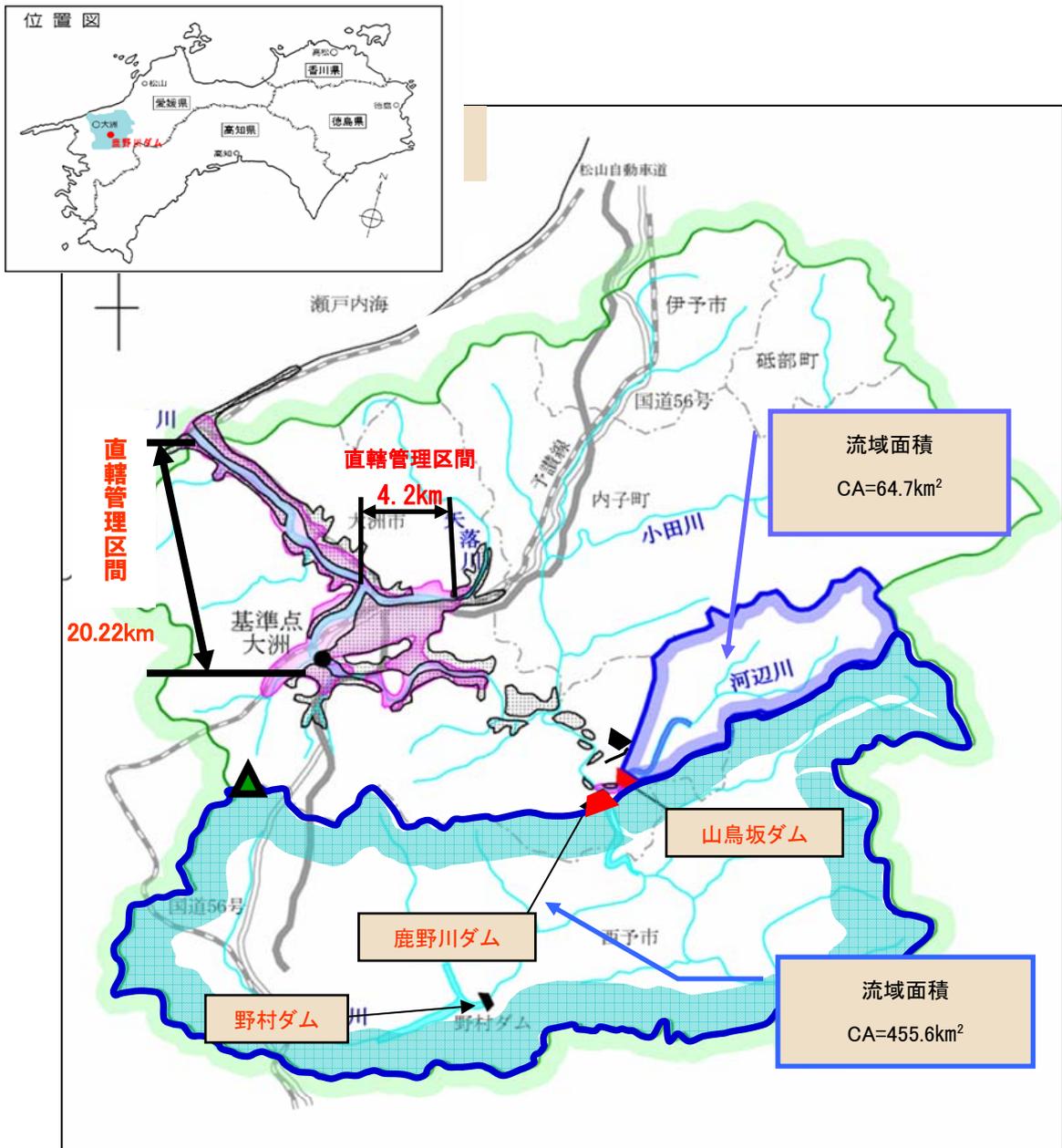
肱川<sup>ひじかわ</sup>は愛媛県南西部に位置し、その源を愛媛県西予市の鳥坂峠<sup>としか</sup>（標高 460m）に発し、途中、四国山地の 1,000m を越す標高部を源流とする小田川<sup>おだがわ</sup>、河辺川<sup>かわべがわ</sup>など数多くの支川を合わせながら大洲盆地を貫流して、伊予灘<sup>いよなだ</sup>に注いでいる河川である。幹線流路延長は 103km、流域面積は 1,210km<sup>2</sup>である。

また、肱川流域の大部分は、約 200 万年間に隆起して形成された四国山地であるが、肱川はこの四国山地が形成される以前より存在しており、山地の隆起とともに下方侵食が進んだために、流域の大部分を山地が占める割には河床勾配が緩く（河床勾配は下流感潮区間で 1/2,300、祇園大橋～鹿野川ダムで 1/730～1/930、鹿野川ダム～野村ダムで 1/220～1/390）、野村盆地～大洲盆地、大洲盆地～瀬戸内海には狭嶮な V 字谷が形成されている全国的にも珍しい先行性河川である

肱川中流域に位置する大洲市東大洲地区は、平成 5 年「八幡浜・大洲地方拠点都市地域」<sup>やわたはま</sup>の指定を受け、四国縦貫道の延伸と相まって内陸型の産業拠点地域として、多くの企業が進出し、新たな雇用が生まれている。

表 1 肱川水系の概要

項目	肱川水系の概要
流域面積	1,210 km <sup>2</sup>
幹川流路延長	103 km
流域内市町	大洲市、西予市 <sup>せいよ</sup> 、伊予市、内子町、砥部町 <sup>とべ</sup>
流域内人口	約 11 万人
流域の主な産業	農業、林業、水産業、製造業



- ・ 水源 : 鳥坂峠 (標高460m)
- ・ 流域面積 : 1,210km<sup>2</sup> (山地約90%、平地約10%)
- ・ 幹川流路延長 : 103km
- ・ 直轄管理区間 : 62.06km
- ・ 流域内人口 : 約11.3万人
- ・ 想定氾濫危険区域内人口 : 約2.8万人 (1市1町)
- ・ 年平均降水量 : 約1,800mm

図1 流域図

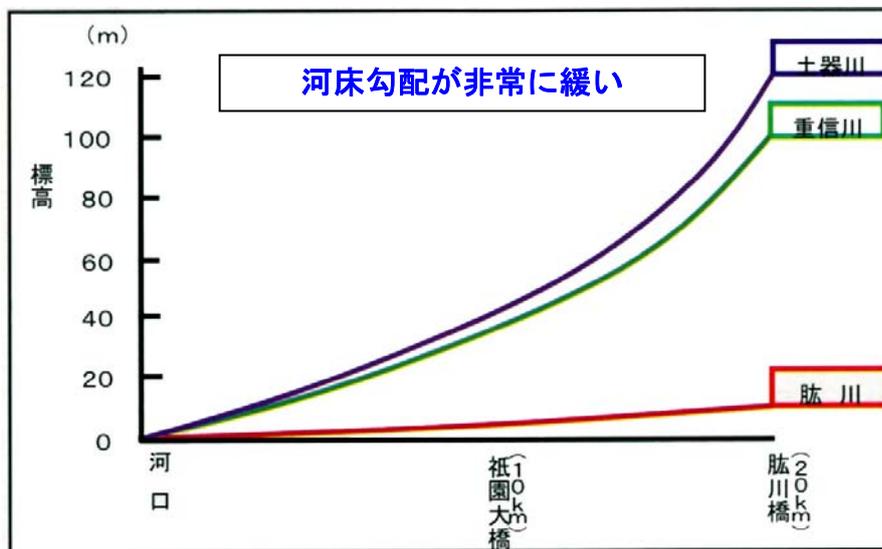
(肱川流域の地形特性)

肱川流域は、瀬戸内型気候と太平洋型気候の中間的な性質を示しており、梅雨期と台風期に降雨が多いうえに、肱川流域は手のひらのような地形になっており、中流部の大洲盆地に川が集まっていること（洪水が集中しやすい地形）、河床勾配が非常に緩いこと（洪水が流れにくい地形）、大洲盆地から下流は山が両岸から迫り、河口に行くほど平野の広がりが少ない（洪水が吐けにくい地形）という洪水を受けやすい地形特性を有している。



手のひらのような地形

下流に行くほど河川が狭隘



**肱川は洪水が集中しやすく、洪水が吐きにくい特性をもつ**

図2 肱川流域の地形

また、東大洲を中心に、市街化が進行しており、店舗進出数も増加している。



図3 市街化する東大洲地区

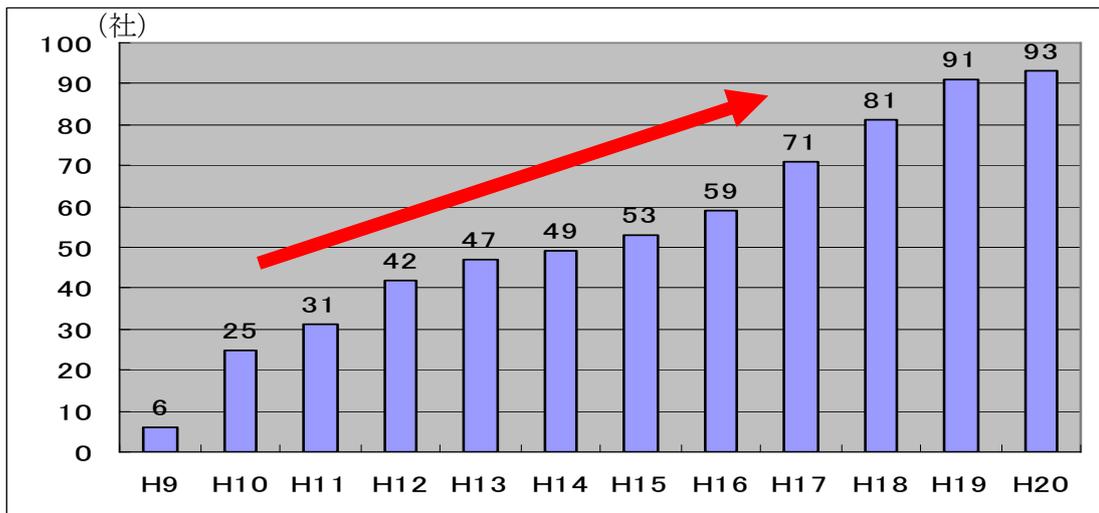


図4 東大洲地方拠点都市地域における店舗進出増加の伸び

## 2. 過去の災害実績

肱川流域における昭和18年からの過去の主要洪水とその被害状況を示す。

表2 過去の主要洪水と被害

洪水発生年月日	大洲地点最大流量(m <sup>3</sup> /s)	降雨原因	被害状況
昭和18年7月24日	5400	低気圧	死傷者131人、住家流出123戸、住家全壊111戸、住家半壊194戸、住家浸水7477戸、田畑流出803町、田畑浸水1876町
昭和20年9月18日	5000	枕崎台風	死傷者152人、流出家屋388戸、全壊家屋1634戸、田畑流出・埋没698町歩、床上浸水7229戸、床下浸水2686戸、河川33力所、道路820力所、橋梁163力所
昭和38年8月10日	2200	台風9号	浸水農地18ha、宅地浸水62ha
昭和40年9月17日	2900	台風24号	住家全壊1戸、住家半壊1戸、床上浸水10戸、床下浸水312戸、田畑流出・埋没10ha、田畑浸水668ha
昭和42年7月10日	1900	豪雨	浸水農地210ha、宅地・その他203ha、床上浸水家屋176棟、床下浸水家屋531棟
昭和43年7月2日	2100	台風10号 梅雨前線	浸水農地598ha、宅地・その他349ha、床上浸水家屋488棟、床下浸水家屋1746棟
昭和44年7月2日	1700	梅雨前線	浸水農地130ha、宅地・その他0.2ha、床上浸水家屋18棟
昭和45年8月21日	3200	台風9・10号	農地浸水340ha、宅地浸水540ha、床上浸水35戸、床下浸水245戸
昭和51年9月11日	2200	台風17号	農地浸水14ha、宅地浸水4ha、床上浸水1戸、床下浸水24戸
昭和55年7月2日	2200	梅雨前線	浸水農地310ha、床上浸水4戸、床下浸水19戸
昭和57年8月27日	2800	台風13号	農地浸水707ha、宅地浸水41ha、床上浸水26戸、床下浸水88戸
昭和62年7月18日	2500	梅雨前線	農地浸水444ha、宅地浸水79ha、床上浸水16戸、床下浸水41戸
昭和63年6月25日	2400	梅雨前線 台風4号	農地浸水72ha、宅地浸水14ha、床上浸水13戸、床下浸水32戸
平成元年9月19日	2200	台風22号	浸水農地39ha、宅地浸水1ha、床上浸水8戸、床下浸水38戸
平成5年7月28日	2500	台風5号	浸水農地502ha、床上浸水3戸、床下浸水26戸
平成5年9月4日	2400	台風13号	浸水農地267ha、床上浸水4戸、床下浸水25戸
平成7年7月4日	2900	梅雨前線	浸水農地601ha、宅地浸水356ha、床上浸水768戸、床下浸水427戸
平成10年10月18日	2400	台風10号	浸水農地133ha、宅地浸水3ha、床上浸水2戸、床下浸水29戸
平成16年8月27日	3200	台風16号	住宅床上浸水326戸、住宅床下浸水376戸 総浸水戸数916戸、浸水面積約742.5ha
平成16年9月29日	2200	台風21号	床上浸水6戸、床下浸水38戸
平成16年10月20日	2100	台風23号	床上浸水1戸、床下浸水9戸
平成17年9月5日	3300	台風14号	住宅床上浸水237戸、住宅床下浸水214戸 総浸水戸数703戸、浸水面積約564.2ha

出典：「大洲市誌」、「肱川水系河川整備計画冊子」（平成16年5月）、「肱川水系 基本高水等に関する資料」（国土交通省HPより）「大洲工事50年史」、「平成16年台風16号による肱川の取水状況」（国土交通省、愛媛県発行）、「平成17年台風14号 平成16年台風16号との比較、及びダムの洪水調節効果について」（国土交通省、愛媛県発行）



図5 平成7年7月災害の浸水状況（激特事業）



図6 平成16, 17年災害の浸水状況

### 3. 肱川における治水対策

#### (1) 洪水被害と整備の経緯

肱川の治水は藩政時代以来、長年洪水被害に見舞われながら、明治、大正に至っても早期改修の実現に至らなかった。昭和 11 年内務省において調査に着手し、翌 12 年調査を終了した。本格的な治水事業は、大量の流木により橋や家屋が破壊され、死傷者 131 人が出た昭和 18 年 7 月の大洪水の翌年、戦時中の昭和 19 年に現在の大洲河川国道事務所（当時、肱川工事事務所）が直轄改修工事に着手したのが始まりである。当初計画は旧大洲町の主要部および新谷市街地を輪中堤で囲み、残りの平地部は遊水地として残す局所的なものであった。昭和 20 年 9 月には死傷者 152 人を出した大洪水を受けた。

昭和 35 年には肱川総合開発の一環として鹿野川ダムが完成し、洪水調節機能の整備が図られた。

昭和 36 年には肱川最大の懸案である大洲の平地部を締め切る計画に変更するとともに、計画高水流量を改定した。その計画は、昭和 43 年 2 月に工事实施基本計画として踏襲された。また、昭和 46 年に実施計画調査、同 48 年に建設着手した野村ダムが昭和 57 年に完成し、洪水調節や宇和島市他の水道用水、八幡浜市他のかんがい用水の補給を行っている。

昭和 60 年代に入り、大洲盆地の平地部を締め切るために下流対策を推進した。平成 2 年には五郎ごろう駅前地区改修事業（宅地嵩上げ）が完成し、さらに下流地区においては、白滝しらたき地区、豊中とよなか地区、八多喜はたき地区、伊州子いずし・八多浪はたなみ地区の築堤に着手した。

その後、平成 7 年 7 月洪水において床上浸水 768 戸、床下浸水 427 戸の大きな被害を受けたことから、「直轄河川激甚災害対策特別緊急事業」（以下、「激特事業」という）が採択され、平成 7 年度から平成 12 年度までで、平成 7 年 7 月洪水規模（1 / 15）の再度災害を防止するための事業が行われた。上流洪水施設についても、平成 7 年 7 月洪水の被害を受け、平成 8 年に鹿野川ダム、野村ダムの操作ルールの変更が行われた。

また、平成 15 年 10 月には肱川水系河川整備基本方針が策定され、つづいて平成 16 年 5 月には肱川水系河川整備計画が策定した。

現在においては、上老松地区の土地利用一体型水防災事業を実施するとともに築堤事業を下流の長浜地区、沖浦地区、小浦地区において鋭意実施しているところである。

## 肱川の治水の年表（近年）

- 昭和18年 : 7月に大洪水発生 死傷者131人
- 昭和19年 : 現在の大洲河川国道事務所（当時、肱川工事事務所）により直轄改修工事に着手  
旧大洲町主要部および新谷市街地を輪中堤で囲む局所的計画
- 昭和20年 : 9月に大洪水 死傷者152人
- 昭和35年 : 鹿野川ダム完成
- 昭和36年 : 大洲の平野部を締切る計画に変更
- 昭和43年 : 工事実施基本計画の策定
- 昭和48年 : 工事実施基本計画の改定
- 昭和50年代 : 矢落川左岸の一部を残して大洲平野の堤防工事完成
- 昭和57年 : 野村ダム完成
- 昭和60年代 : 大洲盆地を締切るために下流対策を推進（五郎駅前改修事業、白滝地区、豊中地区、八多喜地区、伊州子・八多浪地区の築堤に着手）
- 平成7年 : 7月に大洪水発生 床上浸水768戸、床下浸水427戸  
浸水農地601ha、宅地浸水356ha
- 平成8年 : 平成7年7月洪水の被害を受け鹿野川ダム、野村ダムの操作ルール変更
- 平成12年 : 激甚災害対策特別緊急事業完了
- 平成15年 : 肱川水系河川整備基本方針策定
- 平成16年 : 肱川水系河川整備計画策定  
8月に大洪水発生 住宅床上浸水326戸、住宅床下浸水376戸  
総浸水戸数916戸、浸水面積約742.5ha
- 平成17年 : 9月に大洪水発生 住宅床上浸水237戸、住宅床下浸水214戸  
総浸水戸数703戸、浸水面積約564.2ha

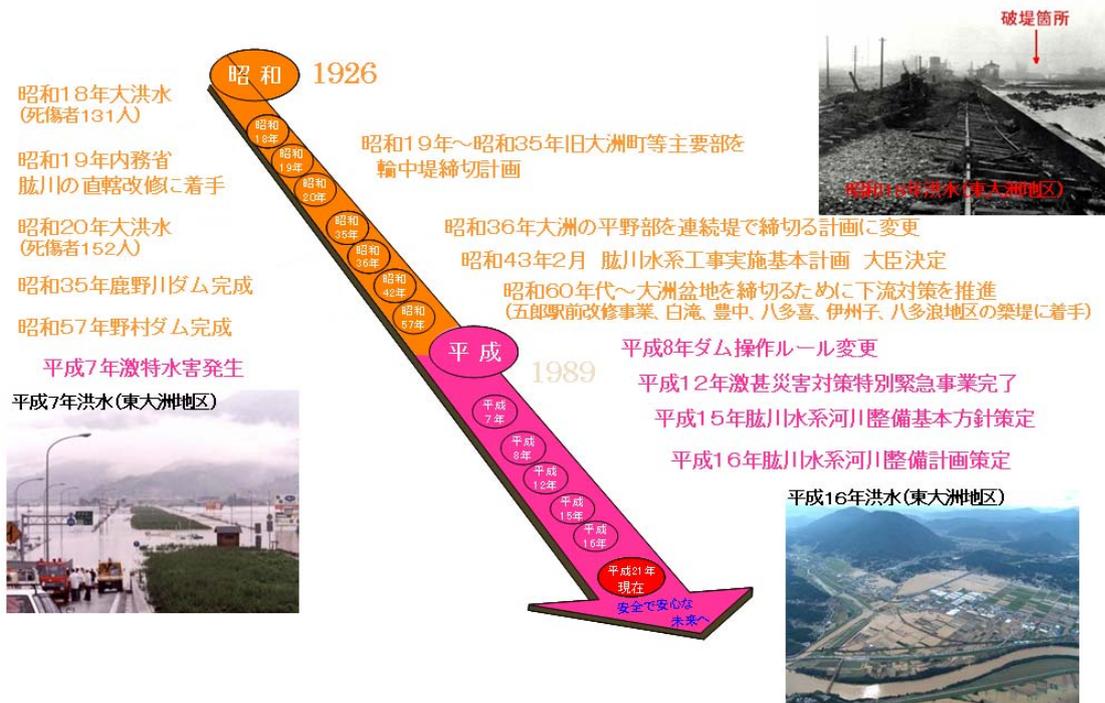


図7 肱川の治水の変遷（昭和以降）

## (2) 治水上の課題

肱川では江戸時代より堤防整備など様々な取り組みが行われてきたものの、現在の治水安全度は東大洲下流において約15年に1度発生する程度の洪水に対応するものであり、肱川本川の菅田地区など無堤地区が多く残り、非常に治水安全度の低い状況である。

大洲市東大洲地区は平成5年に「八幡浜・大洲地方拠点都市地域」に指定され、大洲盆地の遊水地帯に多くの企業が進出し流域及び南予地方の拠点として発展しているが、水害発生リスクは高く人口資産の集積に伴う水害ポテンシャルが高くなっている。このため発展の進む遊水地帯の治水対策が不可欠となっている。

堤防の整備にあたっては、上流の地区を先行した場合、当該地区の市街地（家屋）や田畑の洪水被害は少なくなるが、下流では従前より水量が増え洪水被害が増大する。そのため、下流の流下能力を増加させる必要があるが、山脚が迫っている肱川の河道特性と人家が連担している状況から河道拡幅は地域の方や河川環境に大きな負担が生じる。このように河道整備が難しい肱川においては、特に上流と下流の河川整備の進め具合を調整することが重要である。

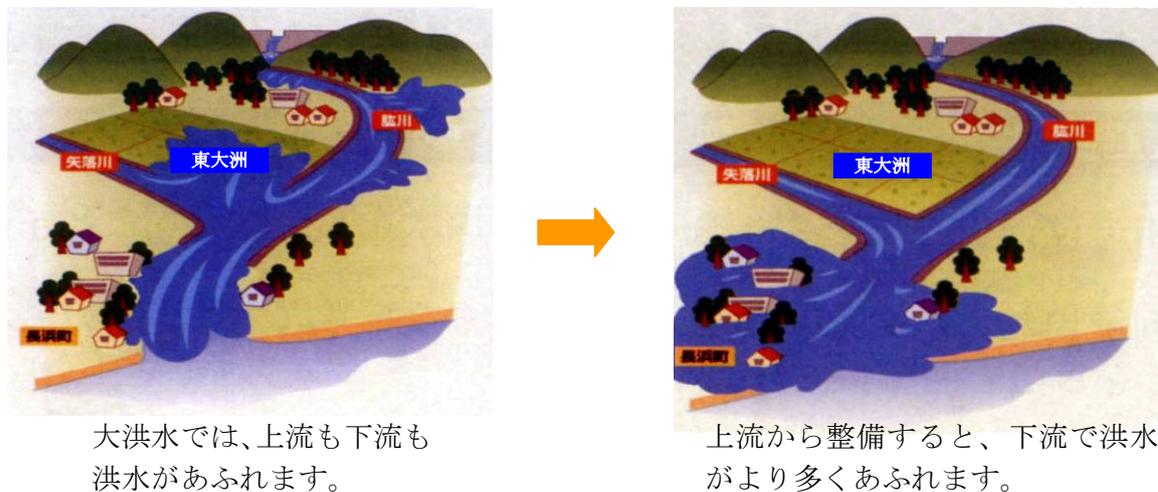


図8 上下流のバランス

#### 4. 肱川水系河川整備計画の概要

肱川の将来計画として平成15年10月に定めた肱川水系河川整備基本方針における基本高水は昭和55年7月洪水、平成2年9月洪水、平成7年7月洪水等の既往洪水について検討した結果、そのピーク流量を基準地点大洲において $6,300\text{m}^3/\text{s}$ とし、流域内の洪水調節施設により $1,600\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、河道への配分流量を $4,700\text{m}^3/\text{s}$ としている。

肱川水系河川整備基本方針における計画規模の洪水を安全に流下させるためには膨大な事業費と時間を要することから、肱川水系の河川整備計画は、整備対象期間を概ね30年間とし、戦後最大である昭和20年9月洪水のピーク流量と同規模の洪水を、河川改修と洪水調節施設により、安全に流下させる目標となっている。このため、目標流量は基準地点大洲において $5,000\text{m}^3/\text{s}$ とし、流域内の洪水調節施設（ダム）により $1,100\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、河道への配分流量を $3,900\text{m}^3/\text{s}$ とする

表3 河川整備において目標とする流量と河道整備流量

河川名	目標流量	河道整備流量 (河道の整備で対応)	地点名	備考
肱川本川	$5,000\text{m}^3/\text{s}$	$3,900\text{m}^3/\text{s}$ ( $5,000\text{m}^3/\text{s}$ のうち $1,100\text{m}^3/\text{s}$ を上流ダム群により洪水調節する)	大洲地点	戦後最大洪水のピーク流量に相当する規模
矢落川	$500\text{m}^3/\text{s}$	$500\text{m}^3/\text{s}$	新谷地点	〃
久米川	$330\text{m}^3/\text{s}$	$330\text{m}^3/\text{s}$	肱川合流点	〃
清永川	$170\text{m}^3/\text{s}$	$170\text{m}^3/\text{s}$	肱川合流点	県内指標による整備水準規模

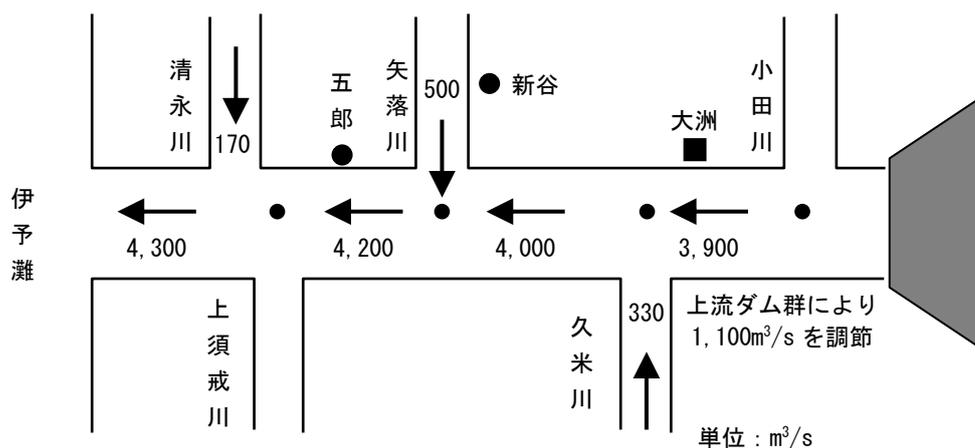


図9 河道流量配分図



## 6. 今後実施する河川改修事業

今後、概ね 25 年後までに実施する河川改修事業を図 1 2 に示す。

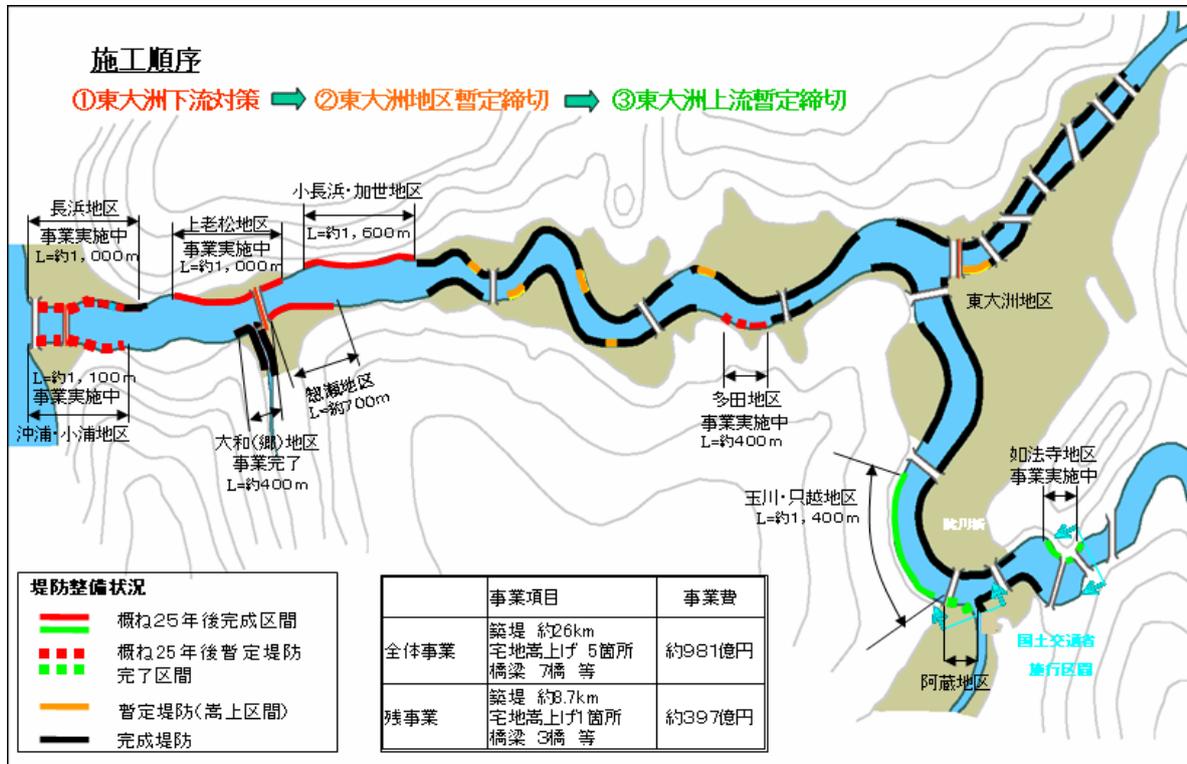


図 1 2 河川整備計画完了時点の堤防整備状況

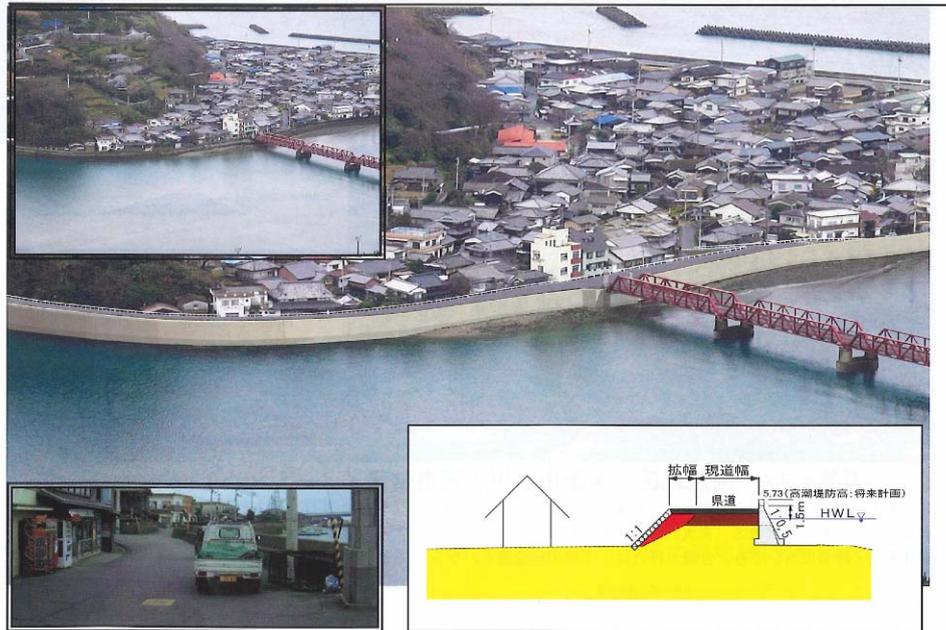
**①東大洲下流対策**：東大洲地区の締切りに伴う流量増加に備え、下流域の流下能力の向上を目指す。改修にあたっては築堤に加え、暫定堤防の嵩上げや、県道整備や区画整理等、街づくりと一体となった宅地嵩上げなど地域の負担が少ない河道改修を行う。

**②東大洲地区暫定締切**：下流の流下能力が確保でき次第、肱川の治水の命題である東大洲地区の暫定堤防嵩上げを行う。

**③東大洲上流暫定締切**：下流流下能力とバランスを図りつつ河道改修を進める。築堤にあたっては下流整備状況を勘案し、下流の被害発生時の流量を増大させる場合には、まず、下流の安全度に合わせた、暫定堤防を施工する。その後、下流の整備が完了した時点で堤防高を所定の高さに上げる段階施工とする。

河川整備計画の内の今後の河川改修事業の内容を以下に示す。

- ・ 築堤 約 8,700m (直轄区間)
- ・ 宅地嵩上げ 約 1,000m
- ・ 橋梁 3基



沖浦地区の堤防整備にあたっては、移転家屋を極力少なくするため、県道長浜中村線の改築と連携して実施する。

図 1 3 沖浦地区の河道整備イメージ

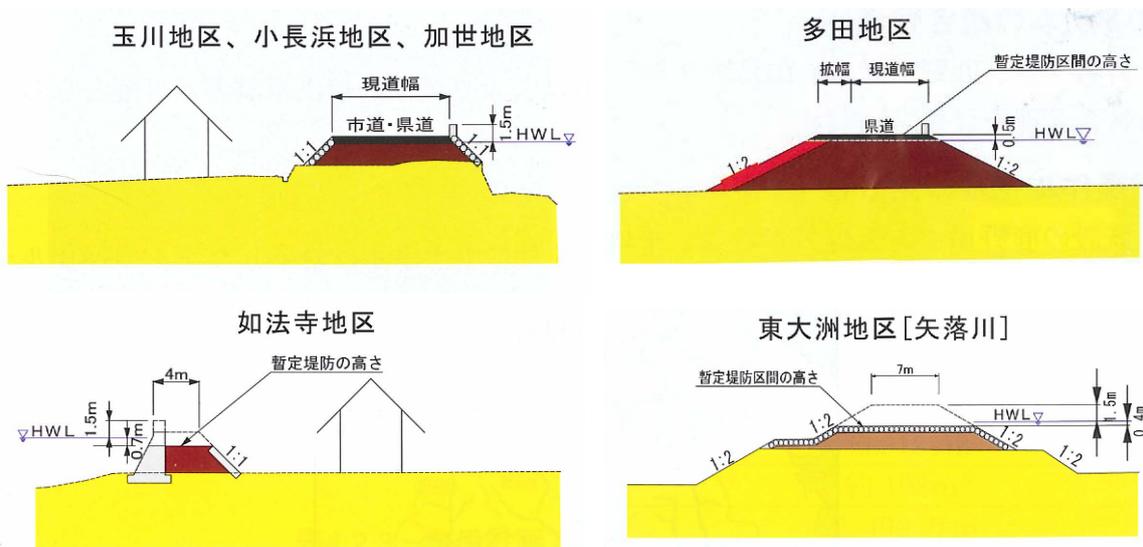


図 1 4 堤防断面イメージ図

## 7. 河川改修事業に関する費用対効果

河川改修事業の費用対効果を算出する。評価対象事業は、昭和42年から河川整備計画完了までに予定されている河川改修とする。

### 【河川改修事業】

肱川の直轄河川改修事業の費用対効果（B/C）は、7.9となる。

費用対効果とは、

#### ●事業の費用（Cost）

肱川の直轄河川改修事業に要する費用

総Cost 約1,809億円

（事業費〔現在価値化〕1,677億円、維持管理費〔現在価値化〕132億円）

#### ●事業の効果（Benefit）

肱川の直轄河川改修事業により軽減される洪水被害の期待額

総Benefit 約14,271億円

（便益〔現在価値化〕14,265億円、治水施設の残存価値6億円）

## 8. 地域の状況

河川管理者のみならず、流域で一体となった総合的な治水対策をより充実させるため、関係機関との連絡調整体制を強化している。

流域の3市町からなる「肱川流域総合整備推進協議会」による事業推進のための要望活動や地域住民団体である「肱川流域の環境と治水を考える住民ネットワーク」による事業推進活動等の協力を得て、整備計画の実施を円滑に実施している。

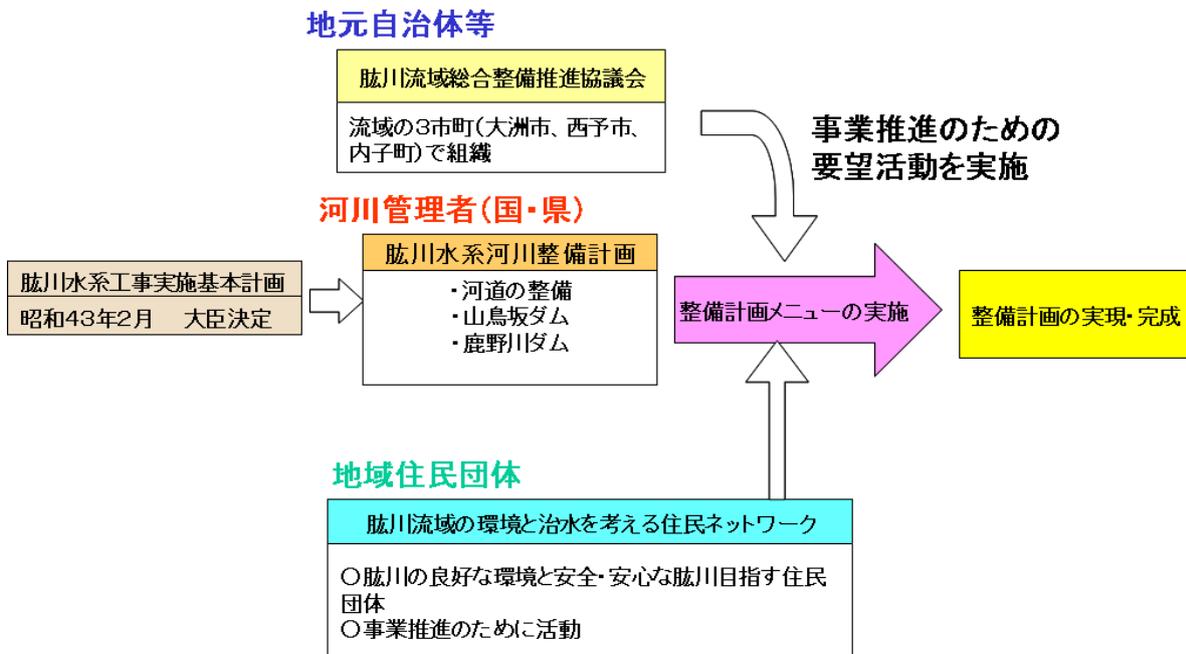


図15 整備計画実現に向けての協力体制のイメージ図

また、肱川流域で活動する民間ボランティア団体との連携により、肱川流域に暮らす住民が文化・スポーツなどを通して上下流交流することで地域コミュニティの再生を図るとともに、お互いに感謝し、また肱川に対しても感謝する機会の創出や中・高校生への環境学習を実施している。



図16 だんだん肱川 ～上下流交流～ の状況

## 9. コスト縮減の取り組み

### (1) 建設発生土の有効利用

築堤にあつたては、多くの盛土材を使用することから、盛土材の建設発生土の有効利用により材料費、運搬処理費の縮減を目的とし、そのためにも国、県、市町村との連携を図り、工程や必要量等の連絡調整を実施し発生土の有効利用を促進する。



図 1 7 建設発生土の有効利用の流れ

### (2) 新技術の活用

事業実施時には、新技術の有効活用も考慮し、コスト縮減、工期短縮、環境の保全等に努める。なお、上老松地区の護岸工事において、プレキャスト胴木の使用を予定している。