

球磨川水系の河川整備について

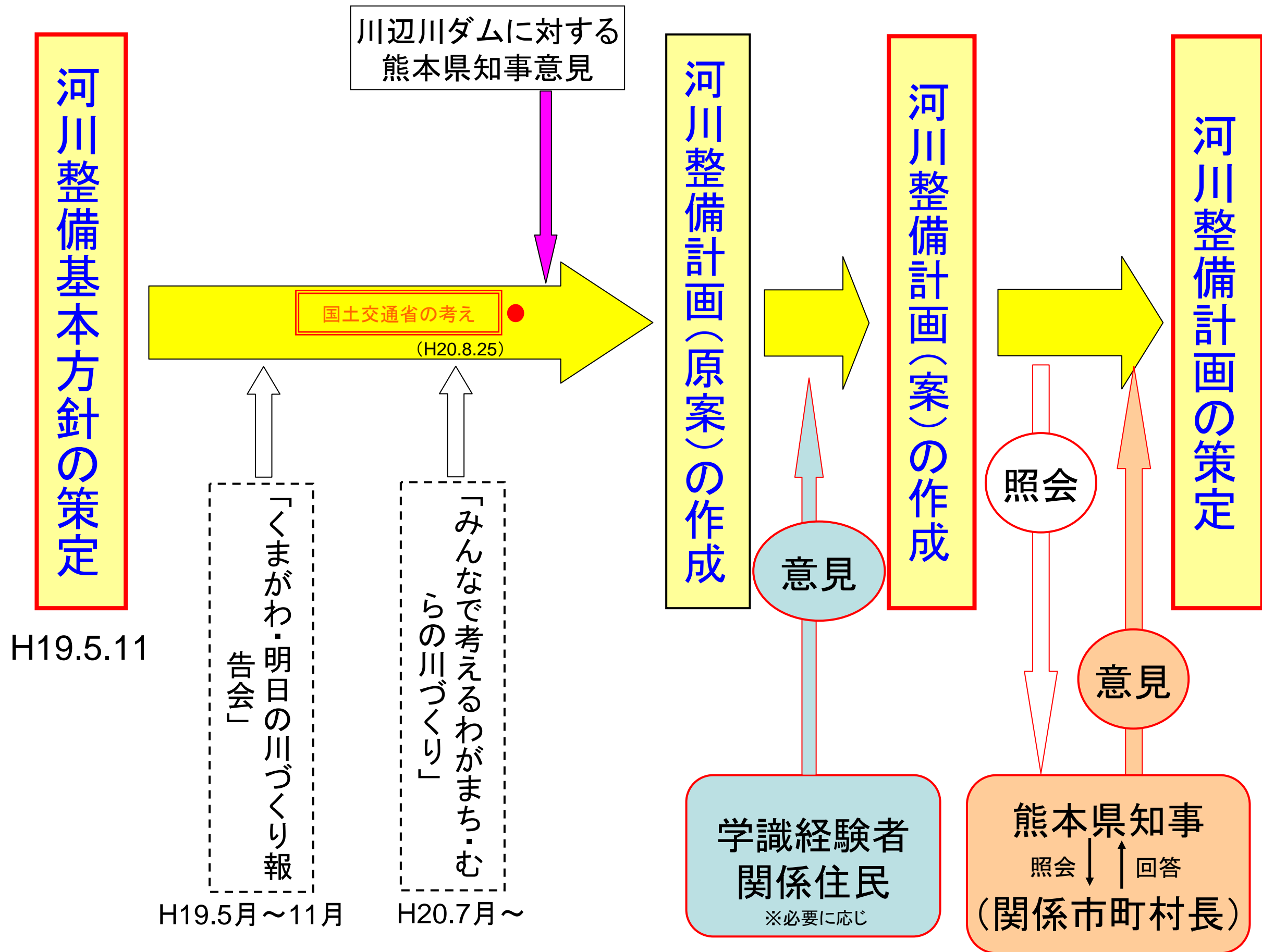
平成20年8月25日

国土交通省 九州地方整備局

目 次

○球磨川水系河川整備計画策定までの流れ	.....P2
○球磨川水系河川整備基本方針	.....P3
・地形特性	.....P3
・基本高水のピーク流量、計画高水流量	.....P4
・人吉地点の計画高水流量	.....P5
・流水の正常な機能を維持するために必要な流量	.....P6
・河川環境	.....P7
○球磨川水系河川整備計画(原案)の基本的考え方	.....P8
・位置付け、計画対象期間、方針	.....P8
・洪水・高潮被害の防除(河川改修)	.....P9
・洪水被害の防除(洪水調節施設)	.....P10
・ソフト対策とあいまった洪水被害の最小化	.....P11
・水利用	.....P12
・河川環境の整備と保全・維持管理・ 地域との良好な関係の再構築	.....P13
○貯留型ダムと流水型ダムの特徴	.....P14
・貯留型ダムの特徴	.....P14
・流水型ダムの特徴	.....P17
・ダム事業による費用対効果	.....P18

球磨川水系河川整備計画策定までの流れ



球磨川水系河川整備基本方針

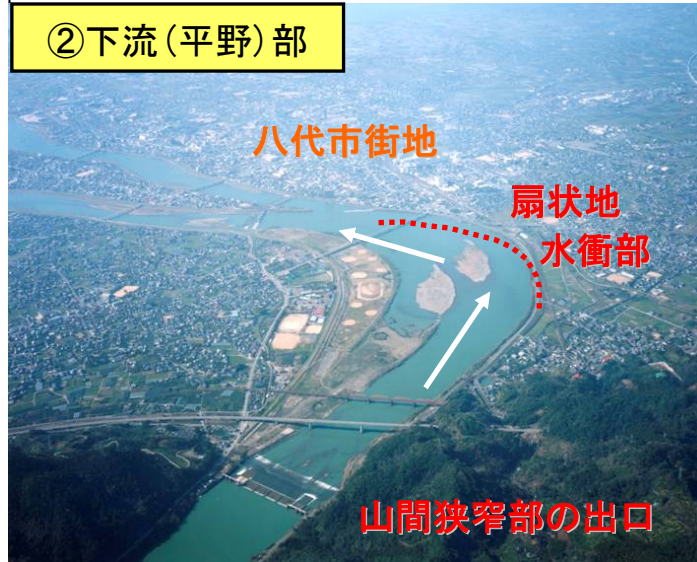
<地形特性>

①下流(河口)部



○八代海の干満の影響を受け干潟形成

②下流(平野)部



○扇状地／干拓で広がった低平地
○山間狭窄部の出口で大きく湾曲



③中流(山間狭窄)部

○約43kmの長区間にわたる山間狭窄部

- 流域の地形は、下流部の「河口部」・「平野部」、中流部の「山間狭窄部」、上流部の「人吉・球磨盆地部」、「源流部(山地)」に大別
- 人吉盆地で支川川辺川が合流(川辺川流域は全体の約1/3)
- 盆地部の出口において川幅が絞り込まれ、その後山間狭窄部を流下
- 山間狭窄部を抜けると扇状地が広がり、扇頂付近で流路が北から西へ変化



⑥源流(山地)部



○球磨川源流：熊本県球磨郡 水上村銚子笠 (1,489m)

⑤上流(人吉・球磨盆地)部



○本川とほぼ同規模の流域面積を持つ最大支川川辺川が合流



④上流(人吉・球磨盆地)部

○盆地を貫流後、山間狭窄部へ流下

球磨川水系河川整備基本方針

<基本高水のピーク流量、計画高水流量>

洪水被害の発生状況

球磨川水系では昭和40年7月洪水以降も、度々洪水による家屋等の浸水被害が発生。近年も、平成16年、17年、18年、平成20年と計画高水位を超過またはそれに迫る洪水が発生、家屋等の浸水被害が発生している。



昭和40年7月洪水



昭和57年7月

最大流量:人吉 約5,700m³/s
被害状況:家屋損壊 1,281戸、床上浸水 2,751戸、床下浸水10,074戸

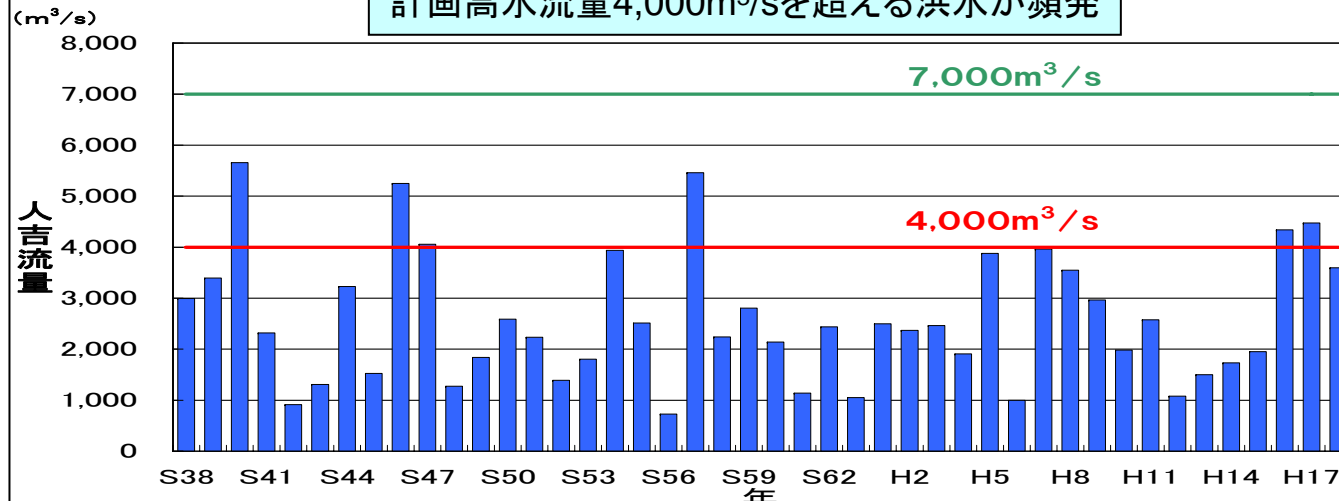
最大流量:人吉 約5,500 m³/s
被害状況:家屋損壊 47戸、床上浸水 1,113戸、床下浸水4,044戸

平成17年9月

最大流量:人吉 約4,500m³/s
被害状況:床上浸水46戸、床下浸水73戸

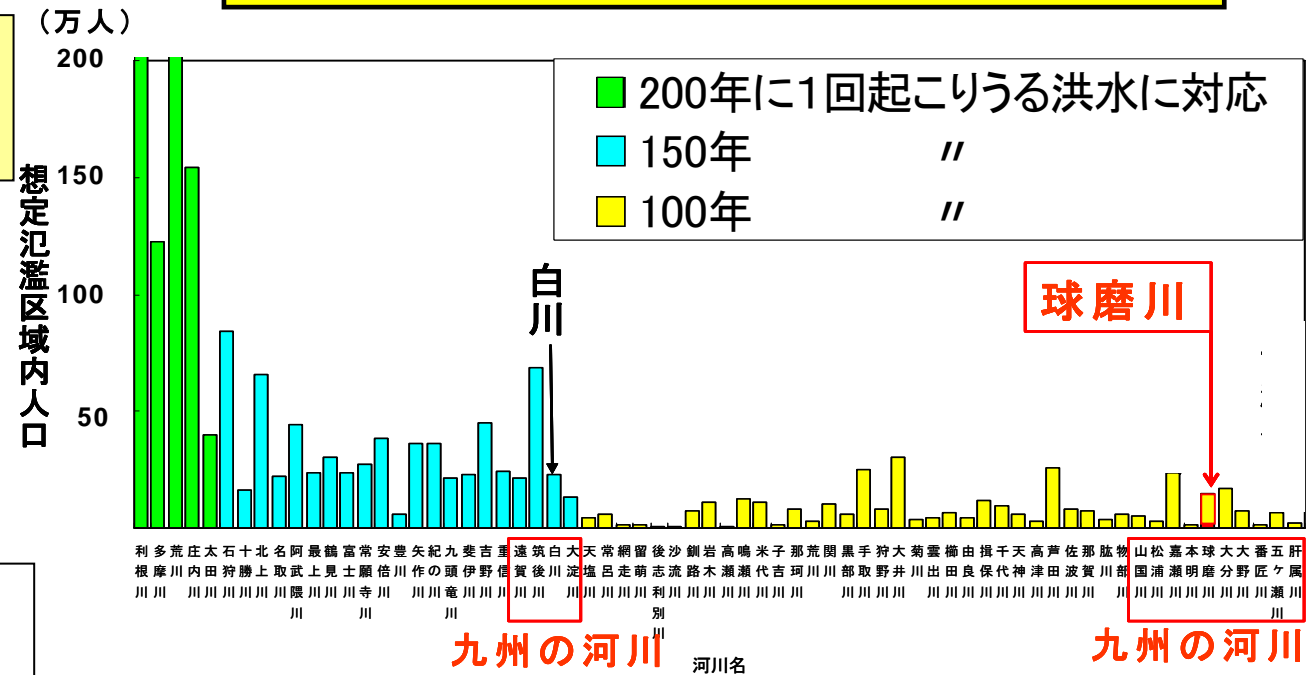


計画高水流量4,000m³/sを超える洪水が頻発



* 最大流量とは洪水が氾濫せずに出て流下し、加えて市房ダムによる洪水調節が行われなかったと仮定した場合の流量。
* 被害状況の出典:「熊本県災異誌」、「熊本県災害誌」、「熊本県消防防災年報」等。(H17は聞き取り調査結果による速報値。)
* 被災状況は昭和40年、昭和57年は流域市町村の合計とした。また、近傍の二級河川の氾濫や土砂災害によるものを含む。

治水安全度及び基本高水のピーク流量



河川整備基本方針が策定されている国管理河川の目標安全度は1/100年以上となっており、他河川とのバランスを踏まえて計画規模を設定し、過去の洪水から基本高水のピーク流量を算出。

	横石地点	人吉地点
計画規模	1/100年	1/80年
基本高水のピーク流量	9,900 m ³ /s	7,000 m ³ /s

計画高水流量

環境を含む自然的及び社会制約の中で、河道でどれだけの流量を流し得るのかを検討したのちに設定。

	横石地点	人吉地点
計画高水流量	7,800m ³ /s	4,000m ³ /s
(洪水調節が必要な量)	(2,100m ³ /s)	(3,000m ³ /s)

球磨川水系河川整備基本方針

＜人吉地点の計画高水流量＞

人吉地点における河道で流下させることができる流量は4,000m³/s程度が限界であり、これ以上の治水安全度向上のためには洪水調節施設が必要。

川沿いに温泉旅館、商業地、家屋等からなる人吉の中心市街地が発達、また、左岸側は人吉城の石垣や山付き区間があるため、引堤は困難。



堤防の嵩上げについては、橋梁のみならずその取り付け道路の改築及びその周辺家屋の移転等、社会的影響が大きい。



【河道掘削案】

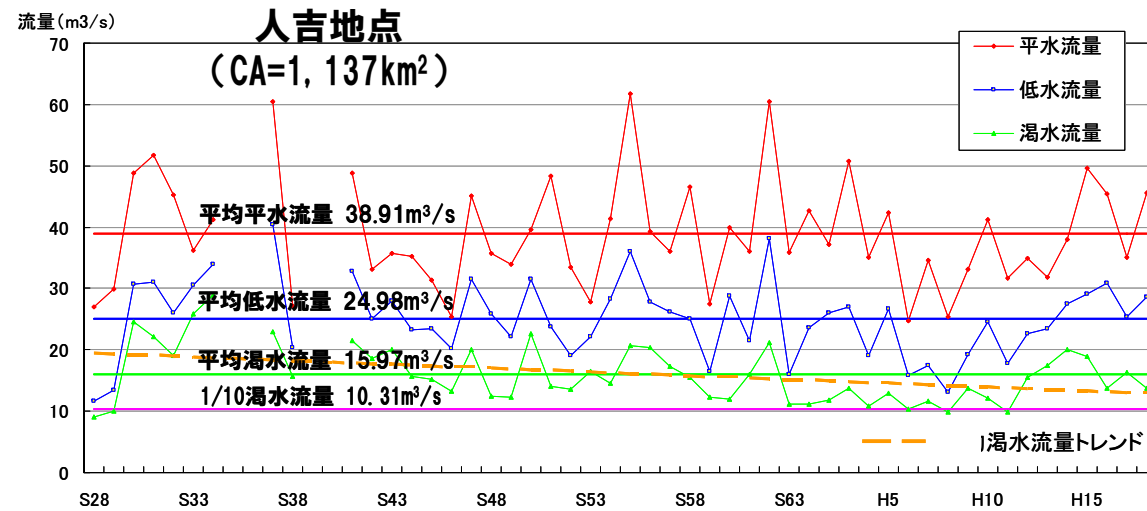
人吉市街地区間付近においては、人吉層と呼ばれる軟岩の上に薄い砂礫層が堆積しているため、河道掘削した場合には人吉層が露出。人吉層はもろく乾湿を繰り返すと細粒化しやすいため、水位変動の繰り返しや洗堀により護岸や橋梁等の基礎部が崩壊する可能性がある。また、河道の掘削によりアユ等の産卵場ともなっている砂礫層の瀬が減少するとともに、岩盤が露出すると底生動物の種類等も少なくなる恐れがある。



球磨川水系河川整備基本方針

＜流水の正常な機能を維持するために必要な流量＞

球磨川の濁水流量は若干低下傾向にある。



* 濁水流量とは、年間を通じて355日間はこの値を下回らない河川の流量。

球磨川の水利用は、発電、農業、工業及び水道用水等多目的に利用されている。

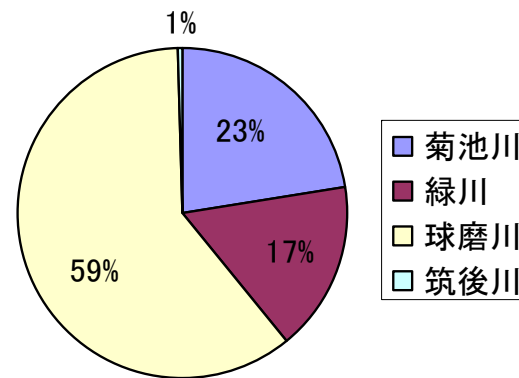
利用用途	水利権量(m³/s)
発電用水	84.745
農業用水(許可)	39.753
工業用水	2.758
水道用水	0.2832
その他	0.024

※発電用水:常時の許可水利権量の合計
 ※農業用水:かんがい期の許可水利権量の合計
 ※工業用水:許可水利権量の合計
 ※水道用水:許可及び慣行水利権量の合計
 ※その他:雑用水の許可水利権量の合計

毎年『全国大鮎釣り選手権大会』が開催されるなど、大型の鮎を求めて多くの釣り人が訪れており、鮎の生息場の保全・再生が必要。



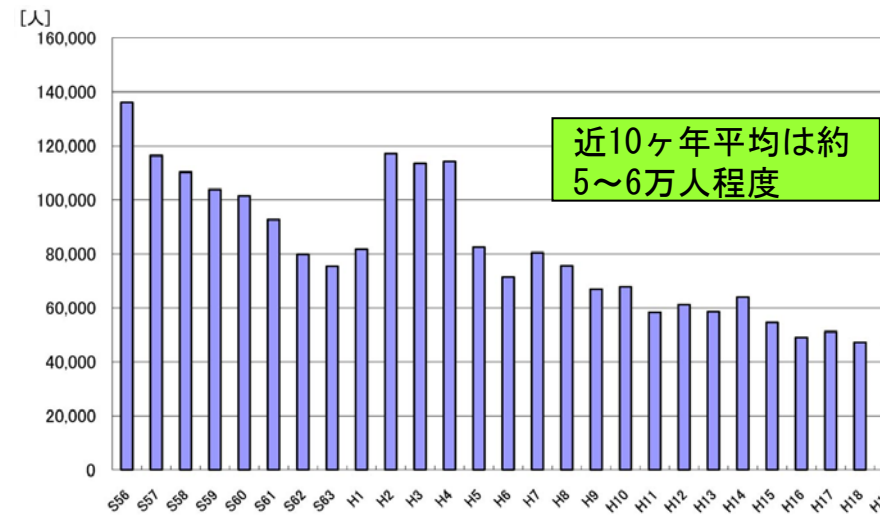
アユ釣りの状況



アユの漁獲高の河川別割合

【出典】H16熊本県統計年鑑 内水面漁業漁獲量(平成15年)

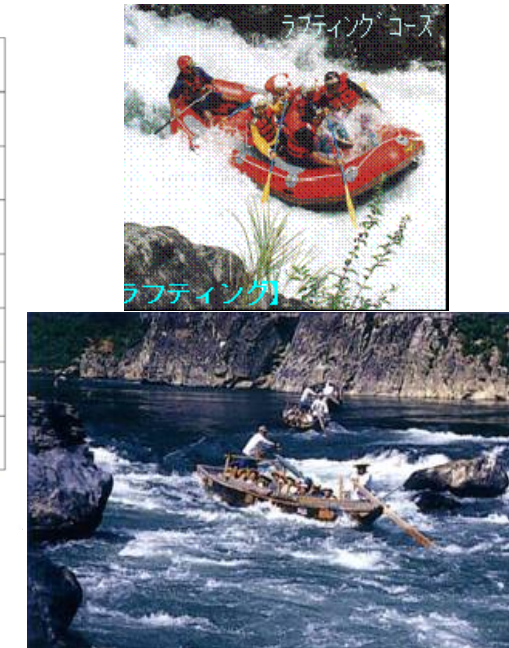
「舟下り」の利用者数は年間6万人程度と、球磨川観光の目玉の一つとなっており、安定した運行が可能な流量の確保が必要。



出典：熊本県観光統計表
 ※急流コースは4～10月運行

○近年の欠航・運行制限日(急流コース)

年	欠航日数	定員制限日数	運行障害日数(計)	清流・急流コースの運行日数(214日)に対する支障率
H11	10日	4日	14日	6.5%
H12	22日	16日	38日	17.8%
H13	47日	32日	79日	36.9%



人吉地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、4～11月上旬で概ね22m³/s、その他の期間で概ね18m³/sとし、以て流水の適正な管理、円滑な水利使用、河川環境の保全等に資するものとする。

必要な流量(人吉地点)	
4月～11月上旬	その他の期間
概ね22 m³/s	概ね18 m³/s

球磨川水系河川整備基本方針

<河川環境>

河口部



球磨川河口

- 河口部には大規模な干潟が形成
- シギ・チドリ類等の渡り鳥の休息地として国際的ネットワークにも登録
- シオマネキなどの干潟特有の動物が多く生息



ソリハシシギ



シオマネキ



河口干潟 (0K000付近)

豊かで特有の生物相を育む
河口干潟の保全・再生

中流部

- 山間狭窄部となっており、河岸には奇岩・巨岩が連なり瀬と淵が交互に出現、アユ、オイカワ、カワムツなどが生息
- 河畔の高木林にはヤマセミなどが生息



アユ



ヤマセミなどが生息する河畔林(39k付近)



淵
瀬

46k800付近
(二俣の瀬)



ヤマセミ

- ・瀬・淵の保全・再生
- ・河畔林の保全・再生

下流部

- 球磨川堰、新前川堰から下流は干満の影響を受ける汽水域であり、モクズガニ等の海と川を回遊する種が生息
- 遙拝堰直下などで瀬・淵が消失、アユの産卵場が喪失
- 河床低下により魚道に段差が生じ、魚道の機能低下が生じており、十分機能していない状況



遙拝堰直下地点は鮎の良好な産卵場を形成

遙拝堰

8k800

S50年頃



遙拝堰



- ・汽水環境の保全・再生
- ・瀬・淵の再生
- ・水・物質・生物の縦断的連続性を確保

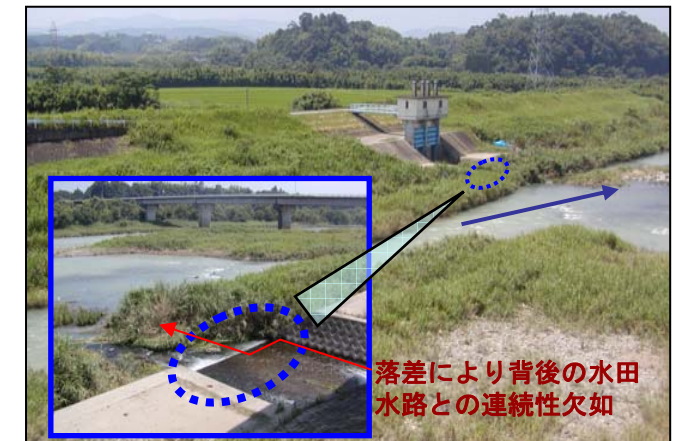
上流部

- 過去の砂利掘削で岩が露出し、瀬・淵が消滅している区間が存在
- 背後地に広がる水田・水路などと河川の横断的な連続性が欠如し、メダカなどが行き来し、生活史を全うできる良好な生息空間が喪失



過去の砂利掘削で岩が露出し、瀬や淵が消滅した本川上流明廿橋周辺

■ 75km付近



落差により背後の水田水路との連続性欠如

68km付近(木綿葉橋付近)

- ・瀬・淵の保全・再生
- ・ワンドなど貴重な生物の生息地の保全・再生
- ・河川と背後地の横断的な生物の移動性・連続性の確保

球磨川水系河川整備計画(原案)の基本的考え方 <洪水・高潮被害の防除(河川改修)>

①高潮対策(河口～金剛橋付近ほか)

【高潮対策の実施】

- ・必要な堤防の高さが不足している一部区間における**堤防整備等**を実施。

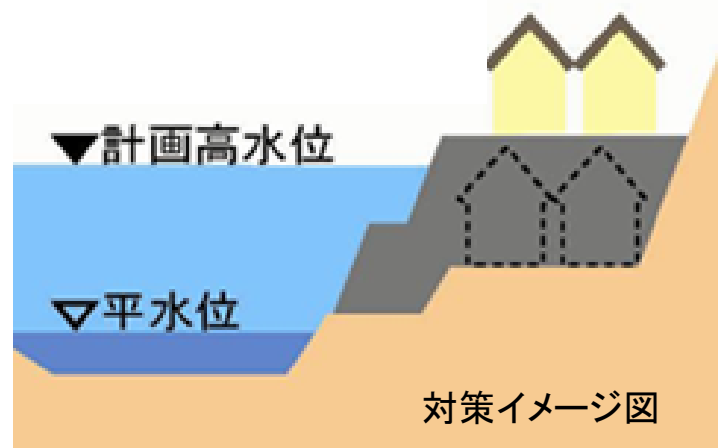


堤防整備

③球磨川中流部(遙拝堰～球磨村渡)

【家屋浸水対策を実施】

- ・中流部は両岸に山が迫る狭隘な地形に集落が点在していることより、連続堤防による治水対策が困難。
- ・上・下流部に比較して洪水に対する流下能力が著しく低い箇所が数多く存在することから、地形的な特性を踏まえ、**輪中堤等による治水対策**を実施。



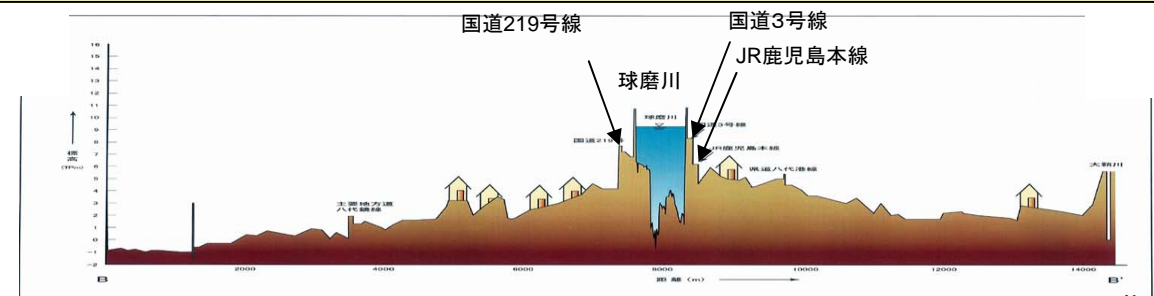
嵩上げ
の実施



②球磨川下流部(河口～遙拝堰)

【深掘れ、堤防強化対策を実施】

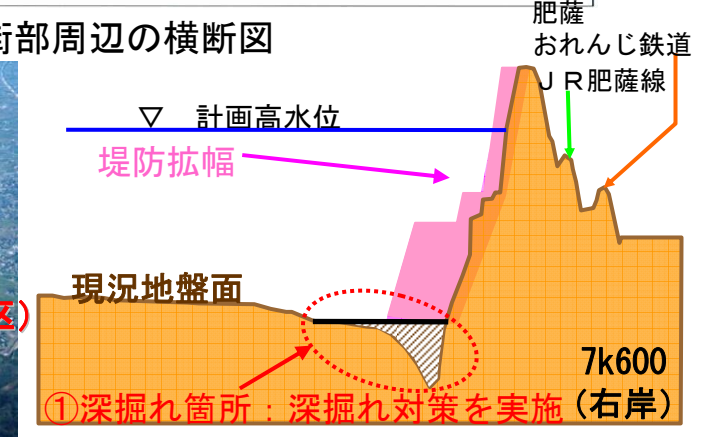
- ・八代市は周辺地盤が計画高水位より低いいため、堤防が決壊した場合は甚大な被害が発生するおそれ。
- ・八代市萩原地区においては、**堤防前面の河床に著しい深掘れが生じ、また堤防の厚みが不足していることから、堤防の安全性が十分に確保されていないため、深掘れ対策・堤防強化対策**を実施。



八代市街部周辺の横断面図



萩原地区(航空写真)



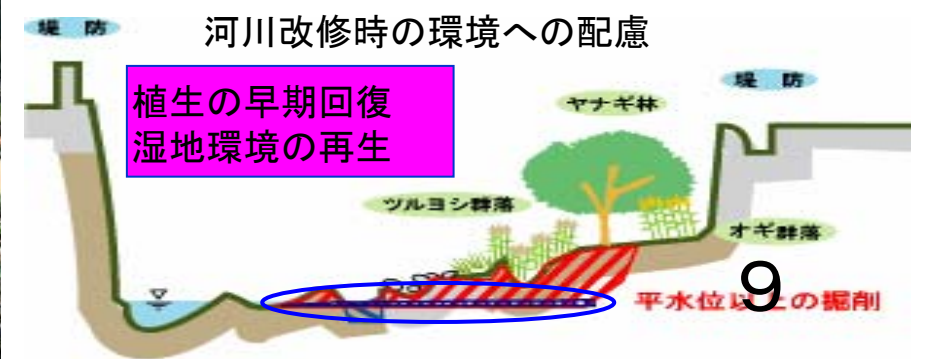
萩原地区の改修イメージ図

縦横比1:10

④球磨川上流部(球磨村渡～直轄上流端)

【流下能力向上対策を実施】

- ・上流部については、**河道の土砂掘削、築堤等**を実施。
- ・河川整備に当たっては、**上下流の治水安全度のバランス**を考慮し実施。
- ・河川整備に当たっては、**河川環境に配慮**。



ダムによる洪水調節

【川辺川ダムの建設】

- ・洪水調節施設として、川辺川の相良村四浦に**川辺川ダム**を建設し、**市房ダムの洪水調節とあわせ洪水時の河川流量を低減させる。**
- ・建設にあたっては、**将来的に手戻りが生じないよう施設の規模等を設定。**
- ・下流河川の整備状況を踏まえつつ、効果が最大となる洪水調節方法とする。



【施設整備により概ね30年後に得られる効果】

河川改修及び洪水調節施設の整備により、人吉地点において概ね $6,100\text{m}^3/\text{s}$ ^{注)}規模までの洪水に対応することが可能となり、戦後最大洪水である昭和40年7月洪水も安全に流下させることが可能となる。

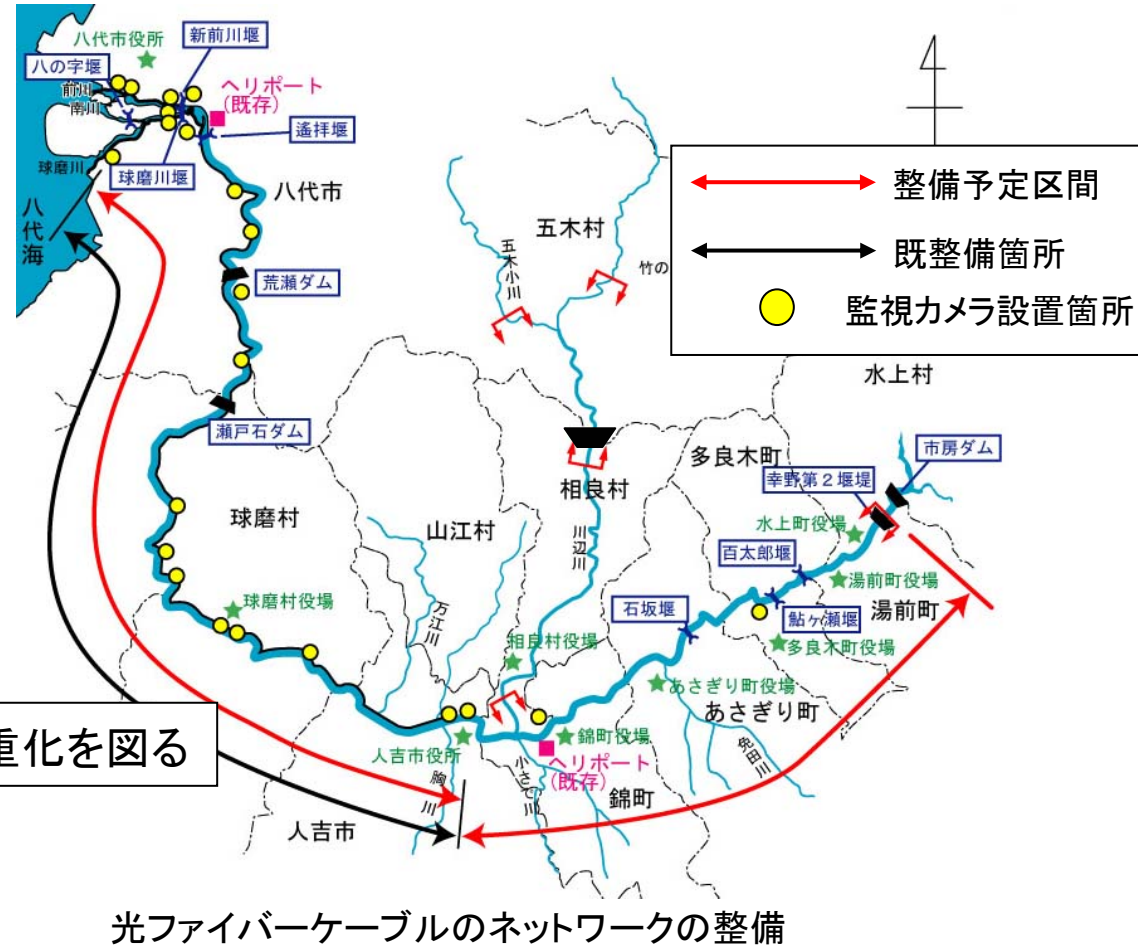
注) S47年7月型の降雨波形を対象として求めた値



球磨川水系河川整備計画(原案)の基本的考え方<ソフト対策とあいまった洪水被害の最小化>

危機管理

CCTVカメラや光ファイバー等の整備を図り、リアルタイムでわかりやすい情報の入手・提供、迅速かつ的確な避難活動に役立てると共に市町村が作成するハザードマップの作成、水防活動充実に向けた支援等を図る。



人吉市災害避難地図(球磨川洪水ハザードマップ)のみかた

表面

人吉市災害避難地図について

- 人吉市災害避難地図は、洪水や土砂災害による危険箇所を事前に公表することで、防災への関心や緊急時の避難行動に役立てることを目的として作成しました。
- まず、あなたの自宅、地区を確認し、浸水・土砂災害の危険箇所及び最寄りの避難所を把握しましょう。災害の恐れがあるときは、人吉市から避難勧告や避難指示が出されますが、雨の降り方や浸水状況に注意し、危険を感じたら早めの自主的な避難を心がけましょう。

浸水想定区域図について

- 球磨川が大雨によって増水し、人吉市内の堤防が破綻した場合を想定した浸水の範囲及び浸水深を示した地図です。
- 想定した降雨は、昭和40年7月洪水の雨の降り方とし、概ね80年に1回程度起こる規模の降雨量として、人吉地点上流域において2日間の総雨量を440mmとしています。

人吉市の気象や災害の特徴

人吉市は山地形気候区に属し、昼夜と夏の気温差が大きいのが特徴です。年間降水量は約2200mmで、特に6月の梅雨期に集中する傾向があります。ただし近年は9～10月の台風期においても大雨が降る場合も見られます。過去には昭和40年7月、昭和57年7月等に球磨川の氾濫により甚大な浸水被害を受けています。近年では平成16年8月、平成17年9月に大規模な洪水が発生しました。幸いにも大きな浸水被害は生じませんでした。2回の洪水とも避難勧告が発令され、一時は危険な状況にあり

球磨川が氾濫したときに想定される水深を表示しています。
青や緑は避難所を表示しています。
赤は防災拠点施設を表示しています。
球磨川沿川にある防災拠点と連絡先がわかります。

地域住民の防災意識の啓発 (「ハザードマップ(人吉市)」)



水防活動の充実に向けた支援
(重要水防箇所合同巡視)



水防活動の充実に向けた支援
(地元水防団との意見交換)



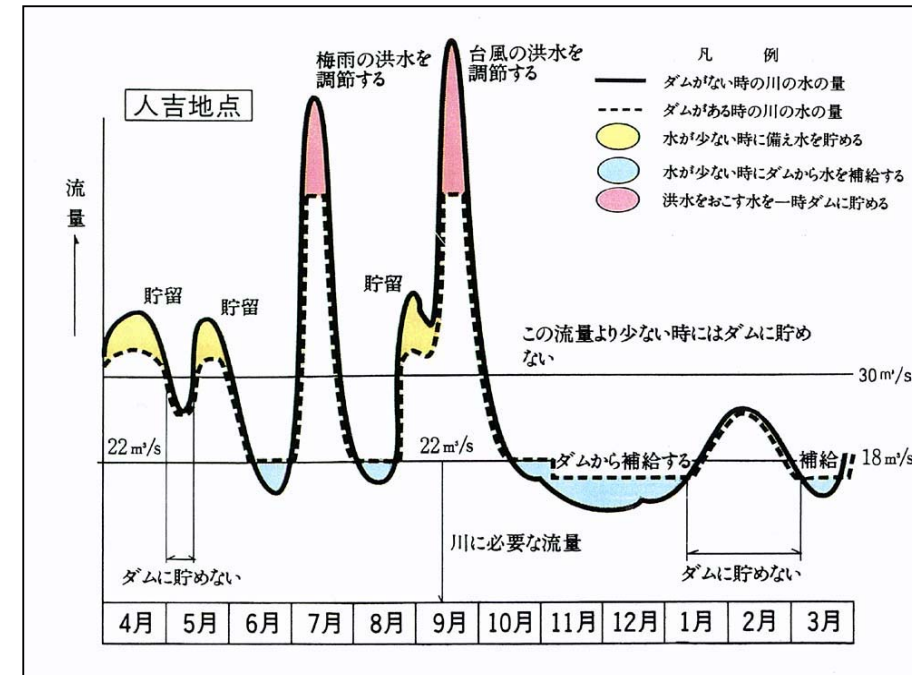
地域住民の防災意識の啓発
(「まるごとまちごとハザードマップ(他事例)」)

球磨川水系河川整備計画(原案)の基本的考え方<水利用>

流水の正常な機能を維持するために必要な流量の確保

球磨川水系河川整備基本方針に定める流水の正常な機能を維持するために必要な流量の確保に努める。
 人吉地点において、4～11月上旬で概ね22m³/s、その他の期間で概ね18m³/sの流量を低水管理の目標として河川管理を推進するとともに、流水の正常な機能を維持する。

渇水状況(平成10年9月 人吉市)



川辺川ダムによる河川水の補給の模式図

河川流量・取水量・水質等の適切な把握と共有化

河川流量及び取水量に関する情報を河川管理者と水利用者等の関係者が共有し連携、協力のもと、適正かつ円滑な水利用に努める。
 また、渇水や水質事故が発生した場合には、被害を最小限に抑えるため、情報提供、情報伝達体制を強化するとともに、渇水調整の円滑化などを関係機関、水利用者等と連携して推進する。

球磨川水系水質汚濁対策連絡協議会



渇水状況(平成10年9月 多良木町)



水質事故対応(オイルフェンス設置)

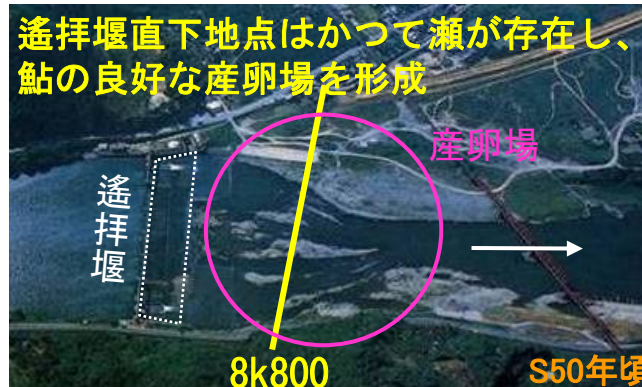


球磨川水系河川整備計画(原案)の基本的考え方

＜河川環境の整備と保全・維持管理・地域との良好な関係の再構築＞

生物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・再生

消失した瀬の再生を図る。



○縦横断方向の連続性の確保

河床低下により水叩き部と河床に落差ができていないため、関係機関と調整し、上下流の連続性の確保を図る。

落差により背後の水田水路との連続性が確保されていないため、関係機関と調整し、河川との連続性確保を図る。



○河岸の環境移行帯の再生

コンクリート護岸等により消失した水際部の環境移行帯の再生を図る。



適正かつ効率的・効果的な維持管理

適正かつ効率的・効果的な維持管理により、既存の河川管理施設等の有効活用を図る。



地域と球磨川「つながり」の再構築

球磨川を中心として育まれてきた地域の歴史、文化、景観、観光・産業等を発展させるため、地域と連携・協働し、地域と球磨川の「つながり」を再構築して行く。

○地域との連携による川づくり



球磨川ゴミマップ

球磨川をきれいにしましょう
～球磨川の河川敷にどれほどのゴミが捨てられているか知っていますか？～
残念なことに、球磨川には多くのゴミが捨てられているのです。さらに、そのほとんどは河川敷から離れたところまで運ばれていないため、河川敷を汚染し、河川環境を悪化させています。
また、地元農産物や地域産品による河川汚染も懸念されています。
ゴミマップは球磨川での不法投棄の状況を把握するためのものです。球磨川にだけ捨てられているゴミがどこに、河川敷のどこに捨てられているか知ることができ、河川敷の美化に役立てることができます。

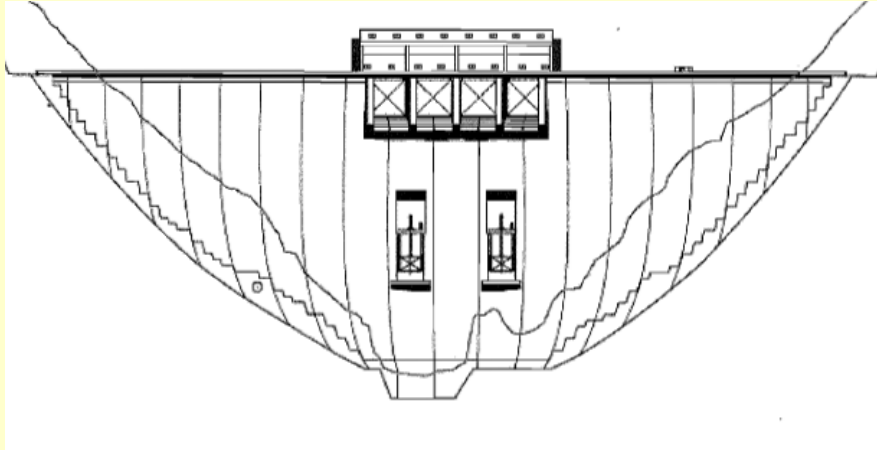




写真左上：球磨川のあちこちにゴミが捨てられています。
写真右上：河川敷でゴミを片づけます。
写真左下：不法投棄がない場所には、看板を設置しています。
写真右下：地域の子どもたちが川の美化活動に参加しています。

環境美化活動

水生生物による水質の簡易調査 13

貯留型ダムの特徴

<p>正面図</p>		<p>【洪水調節効果】</p> <p>人吉地点において、川辺川ダムと市房ダムにより 6,100m³/s^注 を 3,800m³/s 以下に洪水調節を行う。</p> <p>注) S47年7月型の降雨波形を対象として求めた値</p>  <p>写真：人吉市九日町（H20.6.22出水）</p> <p>【流水の正常な機能の維持】</p> <p>流量の豊富なときにダムに貯留した水を渇水時に下流に補給することにより、生物の生息・生育に必要な流量、舟下り、農業用水取水をはじめとした河川利用に必要な流量の確保や河川景観を保全。</p>  <p>人吉・球磨地方の観光シンボル 【急流コース】</p> <p>【ダム湖面の活用】</p> <p>ダム湖面の活用により地域活性化に寄与する。</p> <p>松原ダム(筑後川水系)の湖面利用 ▶</p> 
<p>目的</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・洪水調節 ・流水の正常な機能の維持 	
<p>ダム形式</p>	<p>アーチ式コンクリートダム</p>	
<p>概算事業費 (注)</p>	<p>約3,400億円</p>	
<p>残事業費 (注)</p>	<p>約1,300億円</p>	
<p>完成予定年度</p>	<p>平成30年度</p>	

(注) 事業費については50億円程度の精度で丸めて算出した概算値。

貯留型ダム環境配慮事項

川辺川ダムにおける環境対策

- ・川辺川ダムの水源地域とその下流は、豊かな自然を有していることから、自然環境に十分配慮することが必要。
- ・昭和51年度より川辺川ダムの湛水予定区域とその周辺区域などにおける動植物の生息・生育環境、水環境等の調査を詳細に実施。
- ・委員会等を実施し、専門家の指導を受けながら詳細な調査と環境保全対策の検討を実施。
- ・平成11年6月に施行された環境影響評価法を踏まえ、平成12年に実質的に「環境影響評価書」にあたる「川辺川ダム事業における環境保全への取り組み」をとりまとめ県知事からも意見を聴取し公表。

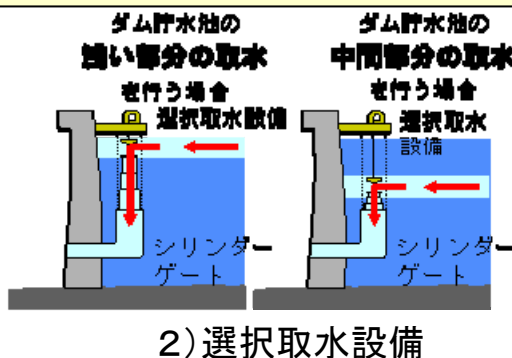
川辺川ダムにおける環境に関する委員会

委員会名	期間	目的
球磨川・川辺川の魚族に関する検討委員会	S63年2月～ H2年3月	ダム事業が魚族に与える影響を把握するための調査及び河川環境と魚族の関係の検討。
川辺川ダム環境保全・創造に関する検討委員会	H5年4月～	ダム事業における環境保全、創造の方策検討
川辺川ダム 周辺猛禽類検討会	H11年1月～	猛禽類の生息状況把握、保護方針の検討
九折瀬洞 保全対策検討会	H12年1月～	ダム事業による九折瀬洞への影響予測、保全措置の検討

環境への影響の回避・低減

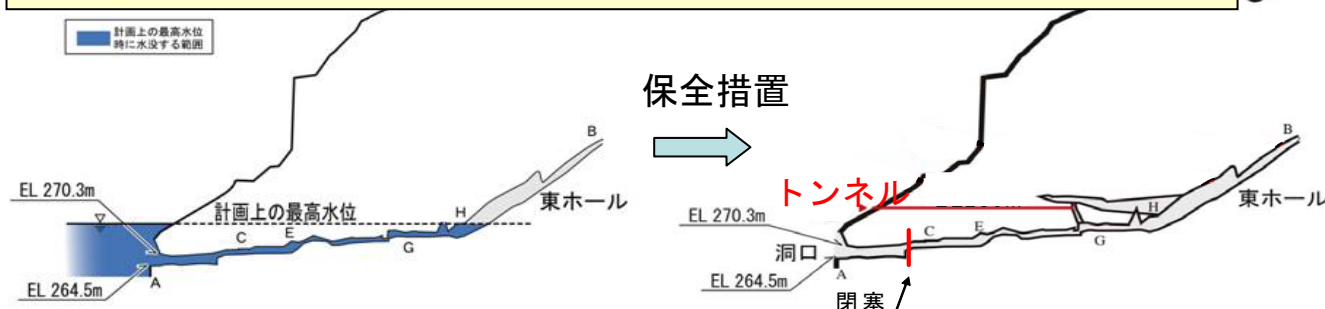
ダム下流等への水質対策

ダム下流等の水質への影響を低減させるため、選択取水設備や清水バイパスの対策を検討



九折瀬洞の保全措置

ダムの湛水により洞窟性動物の生息場やコウモリ類の移動経路が水没することなどにより、コウモリ類の生息をベースにした固有の生態系への影響が予測されるが、専門家の指導のもと、コウモリ類の移動を確保するための新たな経路の設置などにより影響の軽減を図る。



クマタカの生息環境の保全

専門家による指導・助言をもとに調査を行い、科学的に生息状況を把握、適切な保護方針を検討し、保全措置を実施。

○保全措置（事例）

◆事業計画段階での配慮

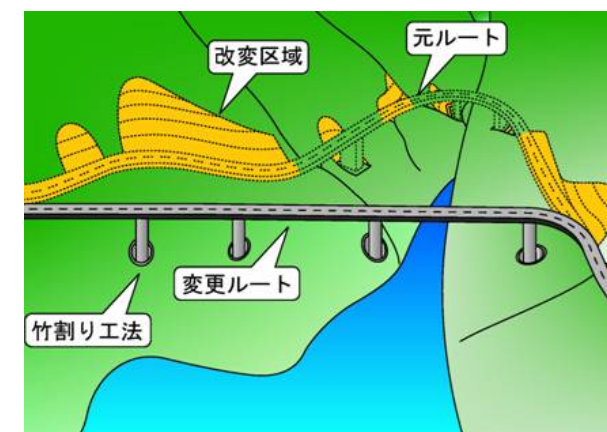
- ・ 付替道路のルート変更

◆工事中の影響の低減

- ・ 一時的改変の抑制
- ・ 施工計画の配慮
- ・ 騒音・振動の最小化
- ・ 工事による影響等についての継続的調査

◆供用後の影響の低減

- ・ 森林の保全
- ・ モニタリング体制の確立



ルート変更概念図

流水型ダムの事例

●益田川ダム（島根県）（H18年3月完成）

○益田川ダムの特徴

常用洪水吐を河床部に設置しているため、平常時は貯水池に貯水せず穴が空いている状態となっており、ダム上下流の連続性を確保することが可能。



ダム諸元

目的	洪水調節
形式	重力式コンクリートダム
堤高	48.0m
堤頂長	169.0m
集水面積	87.6km ²
湛水面積	0.54km ²
総貯水容量	6,750千m ³
有効貯水容量	6,500千m ³
堆砂容量	250千m ³

【常用洪水吐の状況】



ダム全景写真
(平常時)



【貯水池内の状況】



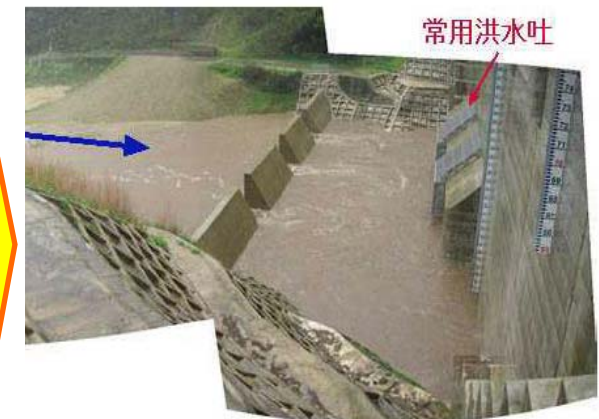
【貯水池末端の状況】



【ダム上流側を望む】

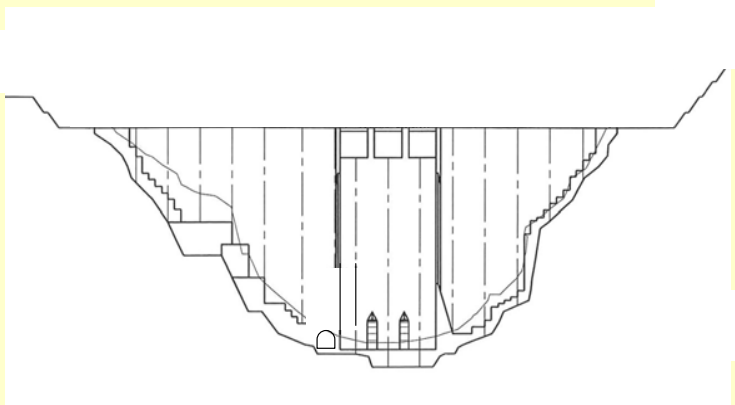

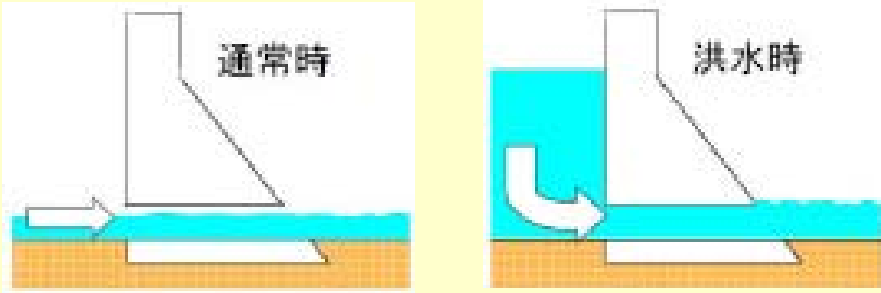




●平常時（平成19年3月12日）
：流量約2m³/s程度



●洪水時（平成18年7月2日）
：流量約100m³/s程度

流水型ダムの特徴

<p>正面図</p>		<p>【洪水調節効果】</p> <p>・人吉地点において川辺川ダムと市房ダムにより、6,100m³/s^注を3,800m³/s以下に洪水調節を行う。</p> <p>注) S47年7月型の降雨波形を対象として求めた値</p> <p>【ダム上下流の連続性の確保】</p> <p>平常時はダムに水を貯めず、洪水時にのみ一時的に貯留するが、その時間は短く、貯留型ダムにおける貯水池の存在に比べれば貯水池内でも普段の川の状態が維持され、ダムの上下流において流水、土砂など水環境・物質循環が維持されるとともに、環境の連続性の確保が可能となる。</p>  <p>写真：人吉市九日町（H20.6.22出水）</p>
<p>目的</p>	<p>・洪水調節</p>	 <p>※イメージ図</p>
<p>ダム形式</p>	<p>重力式コンクリートダム</p>	<p>【九折瀬洞への影響軽減】</p> <p>常時貯留せず、洪水時の貯留でも洞口が水没しないため、固有の生態系や希少な動物が確認されている九折瀬洞への影響が軽減される。</p> 
<p>概算事業費 (注)</p>	<p>約3,300億円</p>	<p>【流水の正常な機能の維持及び湖面活用が困難】</p> <p>渇水時の下流への流水の補給ができない他、ダム湖面が平常時存在しないため湖面の活用が困難。</p> 
<p>残事業費 (注)</p>	<p>約1,200億円</p>	
<p>完成予定年度</p>	<p>平成29年度</p>	

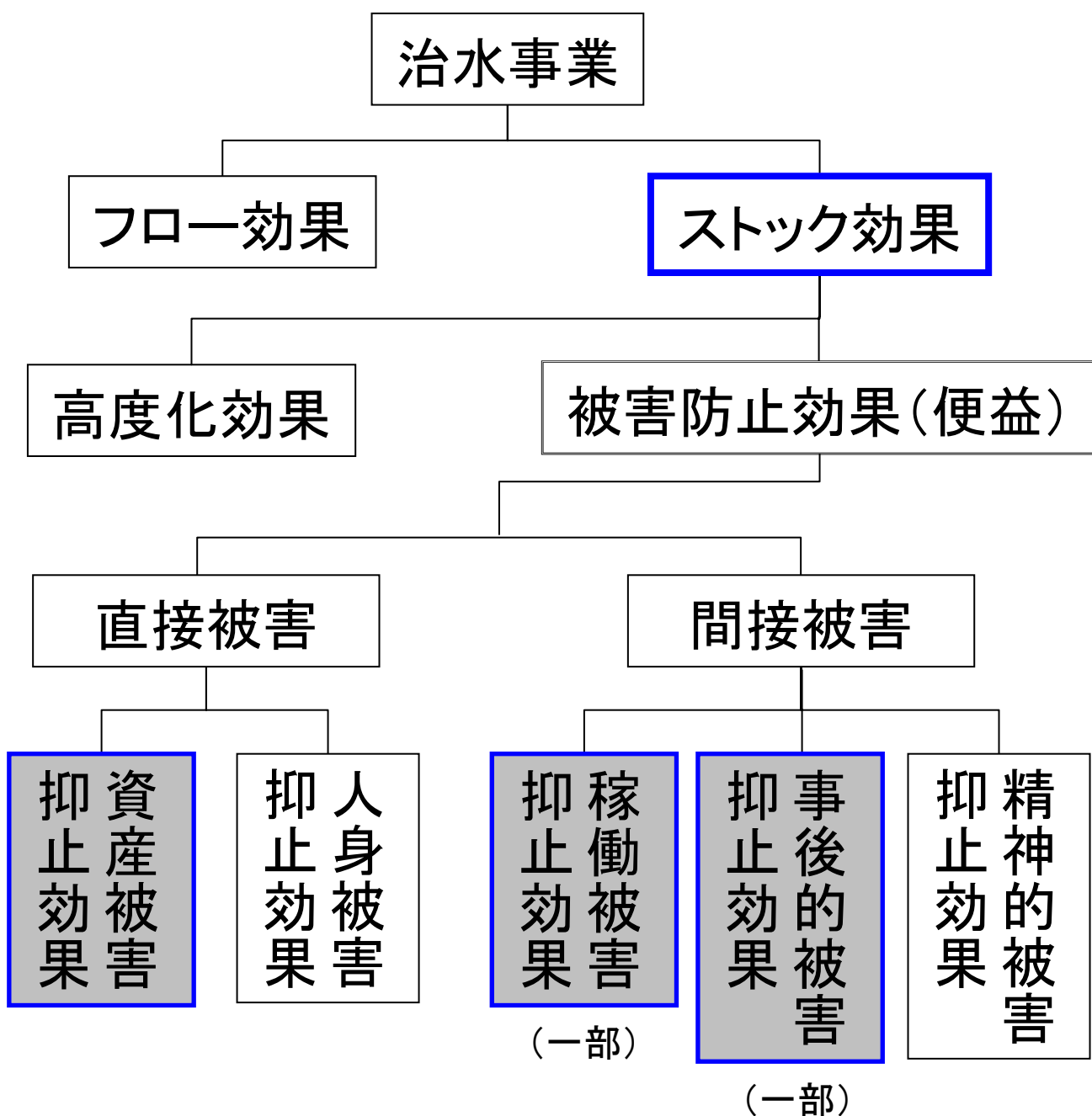
(注) 事業費については50億円程度の精度で丸めて算出した概算値。

ダム事業による費用対効果

治水事業の経済効果

治水投資による効果

治水事業のストック効果



※便益評価項目 について

治水経済マニュアル(案)では洪水氾濫による直接的・間接的な被害のうち、**現段階で経済的に評価可能な被害の防止効果を便益として評価**
 →治水事業は防災事業であるため、**現段階で経済的に評価不可能な便益がある。**(Ex.人身被害、精神的被害抑止効果)

		分類	効果(被害)の内容		
直接被害	資産被害抑止効果	一般資産被害	家屋	居住用・事業用建物の被害	
			家庭用品	家具・自動車等の浸水被害	
			事業所償却資産	事業所固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産の浸水被害	
			事業所在庫資産	事業所在庫品の浸水被害	
			農漁家償却資産	農漁業生産に係わる農漁家の固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産の浸水被害	
			農漁家在庫資産	農漁家の在庫品の浸水被害	
		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、公益事業施設、農地、農業用施設の浸水被害		
		人身被害抑止効果	人命損傷		
被害防止便益	稼働被害抑止効果	営業停止被害	家計	浸水した世帯の平時の家事労働、余暇活動等が阻害される被害	
			事業所	浸水した事業所の生産の停止・停滞(生産高の減少)	
			公共・公益サービス	公共・公益サービスの停止・停滞	
間接被害	事後的被害抑止効果	応急対策費用	家計	浸水世帯の清掃等の事後活動、飲料水等の代替品購入に伴う新たな出費等の被害	
			事業所	家計と同様の被害	
			国・地方公共団体	家計と同様の被害および市町村等が交付する緊急的な融資の利子や見舞金等	
			交通途絶による波及被害	道路、鉄道、空港、港湾等	道路や鉄道等の交通の途絶に伴う周辺地域を含めた波及被害
			ライフライン切断による波及被害	電力、水道、ガス、通信等	電力、ガス、水道等の供給停止に伴う周辺地域を含めた波及被害
		営業停止波及被害	中間製品の不足による周辺事業所の生産量の減少や病院等の公共・公益サービスの停止等による周辺地域を含めた波及被害		
精神的被害抑止効果		資産被害に伴うもの	資産の被害による精神的打撃		
		稼働被害に伴うもの	稼働被害に伴う精神的打撃		
		人身被害に伴うもの	人身被害に伴う精神的打撃		
		事後的被害に伴うもの	清掃労働等による精神的打撃		
		波及被害に伴うもの	波及被害に伴う精神的打撃		
	リスクプレミアム		被災可能性に対する不安		
	高度化便益		治水安全度の向上による地価の上昇等		

※表中の は、治水経済調査マニュアル(案)で被害率や被害単価を明示した項目

ダム事業による費用対効果

事業の費用便益比

	貯留型ダム (総事業費 約3,400億円 残事業費 約1,300億円)	流水型ダム (総事業費 約3,300億円 残事業費 約1,200億円)
総事業費	B/C=1.43	B/C=1.23
残事業費	B/C'=5.71	B/C'=5.10

※事業費及びB/Cは概算値。

B: 事業実施による便益、C: 事業実施に要する費用、

C': 事業実施に要する費用のうちH20年度以降に要する費用