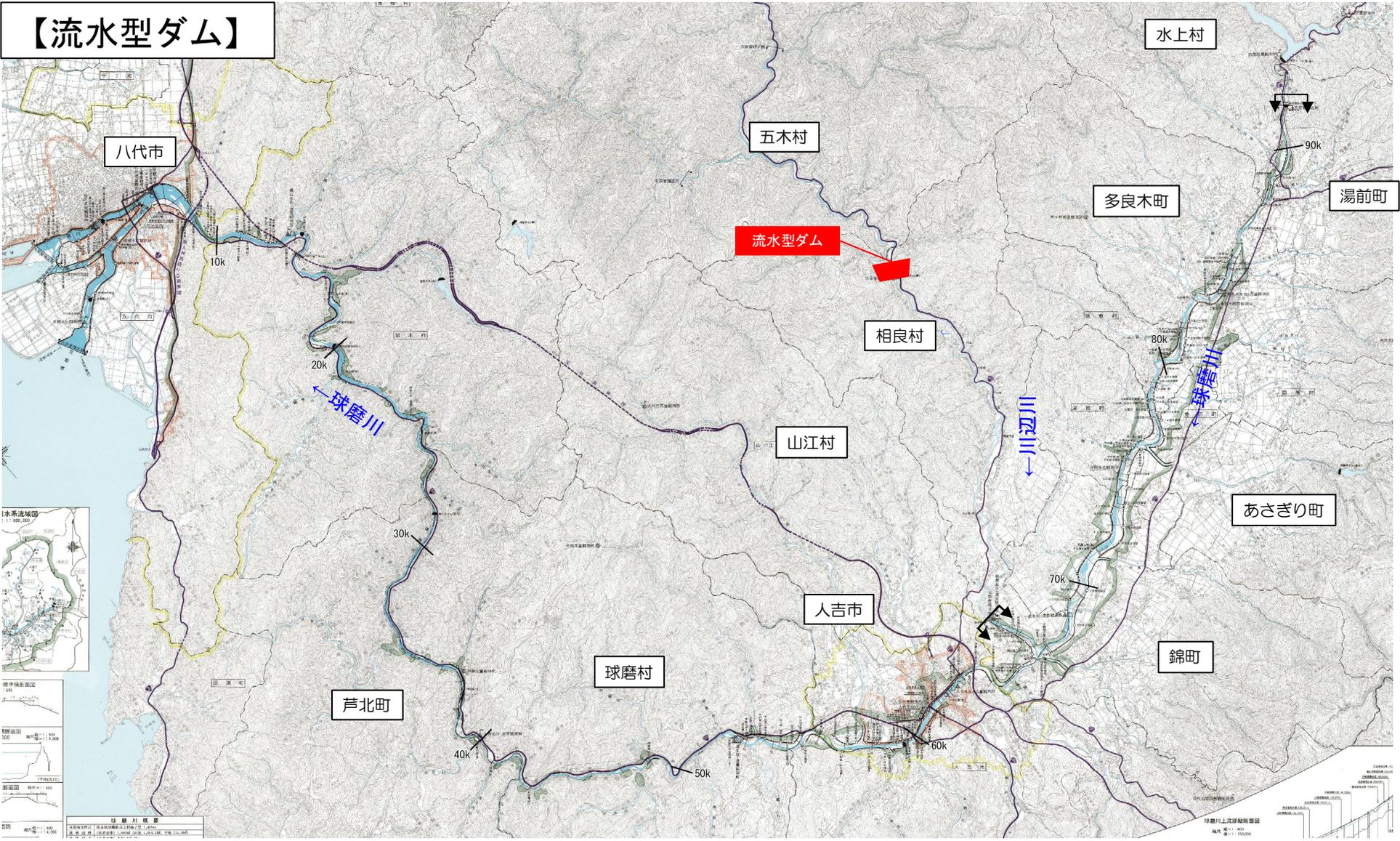


河川整備計画メニュー(流量を低減させる対策)について

流量を低減させる対策(川辺川における流水型ダム)

○整備計画目標の達成に向け、川辺川に流水型ダムを整備する。
○なお、流水型ダムは大規模構造物であることから、将来を見据えて河川整備基本方針に対応した規模とする。



- 河川整備基本方針変更の検討においては、過去の主要洪水をもとに設定した降雨波形群による洪水に対し、流水型ダムを含む流域内の洪水調節施設による洪水調節により、人吉地点における流量を人吉層を露出させない範囲での河道掘削により確保が可能な河道配分流量 $4,000\text{m}^3/\text{s}$ に低減させるため、川辺川の流水型ダムの洪水調節ルールを下図のとおり設定している。
- なお、当該ルールに基づく洪水調節により、令和2年7月洪水(実績)に対しても洪水調節効果を発揮し、球磨川水系流域治水プロジェクトによる効果〔越水による氾濫防止(人吉市の区間等)、家屋の浸水防止(中流部)]を発現することも確認している。

【川辺川の流水型ダムの洪水調節ルール】

- ・洪水調節開始流量 : $600\text{m}^3/\text{s}$ …… 令和2年7月洪水のような立ち上がりの早い洪水に対応するため、「 $600\text{m}^3/\text{s}$ 」として設定
- ・不定率操作時放流量 : $200\text{m}^3/\text{s}$ …… 人吉地点の流量を計画高水流量($4,000\text{m}^3/\text{s}$)以下になるように、「 $200\text{m}^3/\text{s}$ 」として設定
- ・後期放流時の最大放流量 : $1,300\text{m}^3/\text{s}$ …… 下流河道の整備を考慮し、「 $1,300\text{m}^3/\text{s}$ 」として設定

河川整備基本方針変更の検討時に用いた川辺川の流水型ダムの洪水調節ルール

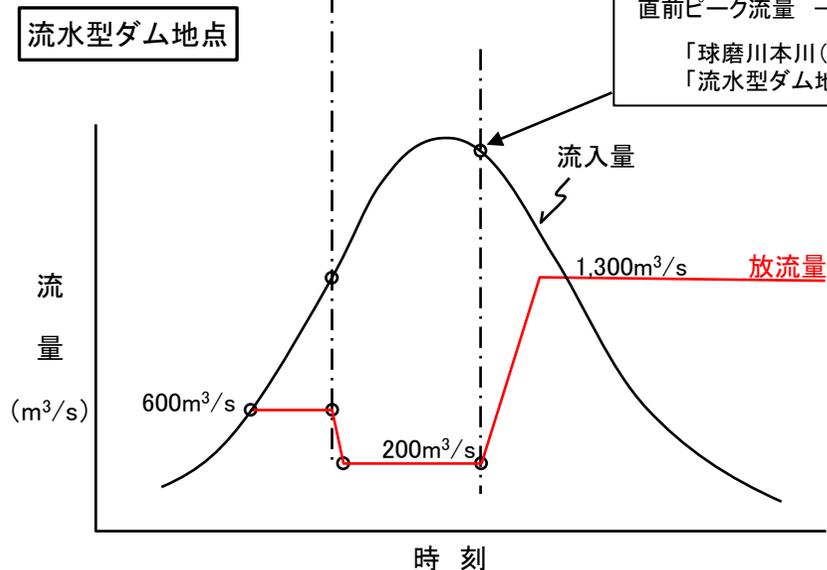
【 $200\text{m}^3/\text{s}$ の不定率操作への移行条件】

「流水型ダム地点」及び「球磨川本川(川辺川合流点上流)」の流量に応じて放流量を低減

【 $200\text{m}^3/\text{s}$ の不定率操作の解除条件】

直前ピーク流量 - $50\text{m}^3/\text{s}$

「球磨川本川(川辺川合流点上流)」流量減少時
「流水型ダム地点」流入量減少時



- 河川整備基本方針変更の検討においては、過去の主要洪水の降雨をもとに設定した降雨波形について流出計算を行った結果、人吉地点の流量が最大となるS47.7.6型洪水により基本高水のピーク流量8,200m³/sを設定している。また、基本方針では河道配分流量について、4,000m³/sと設定しているところであり、主要洪水により人吉地点の流量が4,000m³/s以下となるよう洪水調節ルールを設定したところ。
- この流水型ダムの洪水調節ルールを適用した場合、主要洪水に対し、流水型ダムにおいて必要となる最大の洪水調節容量は、H7.7.4型洪水の約119,000千m³となる。

表 主要洪水毎の川辺川の流水型ダムの「必要洪水調節容量」一覧
(河川整備基本方針検討時) 人吉1/80:気候変動考慮

表 主要洪水毎のピーク流量一覧 (河川整備基本方針検討時) 人吉1/80:気候変動考慮

主要洪水	流水型ダム地点			人吉地点 洪水調節前 ピーク流量 (m ³ /s)	人吉地点 洪水調節後 流量 (m ³ /s)
	最大 流入量 (m ³ /s)	流入量が最 大となる時 刻の放流量 (m ³ /s)	最大 放流量 (m ³ /s)		
S30.9.30 型	1,500	200	1,100	4,900	3,200
S39.8.24 型	2,500	200	1,300	5,100	2,700
S46.8.5 型	2,400	200	1,300	6,500	3,400
S47.7.6 型	4,500	200	1,300	8,200	4,000
S57.7.25 型	2,800	200	1,100	5,500	3,000
H 5.9.3 型	2,400	200	1,300	4,700	3,500
H 7.7.4 型	2,500	200	1,300	6,600	3,500
H 9.9.16 型	1,700	200	1,100	5,100	3,400
H16.8.30 型	2,200	200	1,300	5,500	3,200
H17.9.4 型	3,200	200	1,300	6,200	3,100
R 2.7.4 型	2,000	200	1,000	6,100	3,700
R 2.7.4 実績	3,000	200	1,200	7,900	4,200

洪水名	流水型ダムの 必要洪水調節容量 ※
S30.9.30 型	約28,000千m ³
S39.8.24 型	約67,000千m ³
S46.8.5 型	約100,000千m ³
S47.7.6 型	約99,000千m ³
S57.7.25 型	約78,000千m ³
H 5.9.3 型	約52,000千m ³
H 7.7.4 型	約119,000千m ³
H 9.9.16 型	約27,000千m ³
H16.8.30 型	約58,000千m ³
H17.9.4 型	約91,000千m ³
R 2.7.4 型	約39,000千m ³
R 2.7.4 実績	約66,000千m ³

※必要洪水調節容量は2割の余裕を見込んでいる。

- 河川整備基本方針変更の検討においては、過去の主要洪水をもとに設定した降雨波形による洪水に対して、川辺川の流水型ダム、市房ダム再開発及び遊水地群の洪水調節により、人吉地点の流量が、基本方針で設定した河道配分流量 $4,000\text{m}^3/\text{s}$ 以下となるよう、流水型ダムの洪水調節ルールを設定したところ。
- この洪水調節ルールにより、下図のとおり人吉地点の基本高水のピーク流量約 $8,200\text{m}^3/\text{s}$ に対して $4,200\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、河道流量は $4,000\text{m}^3/\text{s}$ まで低減される。

「流水型ダム地点の放流量を $200\text{m}^3/\text{s}$ まで抑えることで、他の洪水調節施設による洪水調節と合わせて、人吉地点のピーク流量が $4,000\text{m}^3/\text{s}$ を下回る」

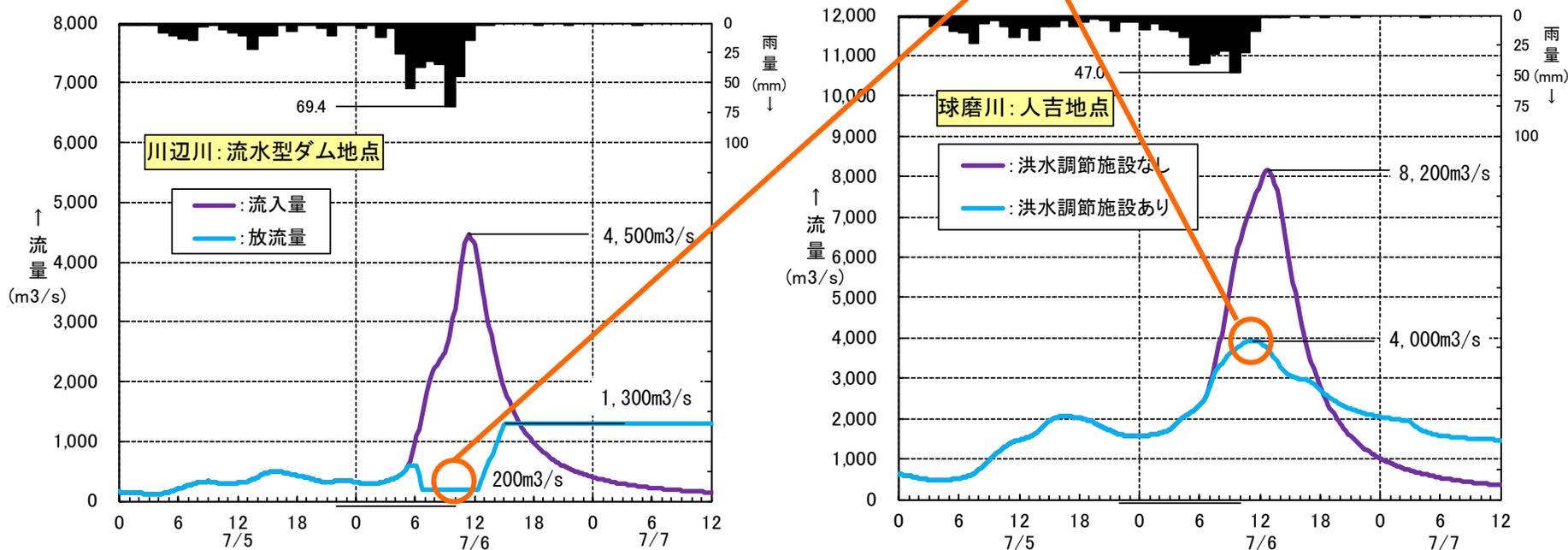
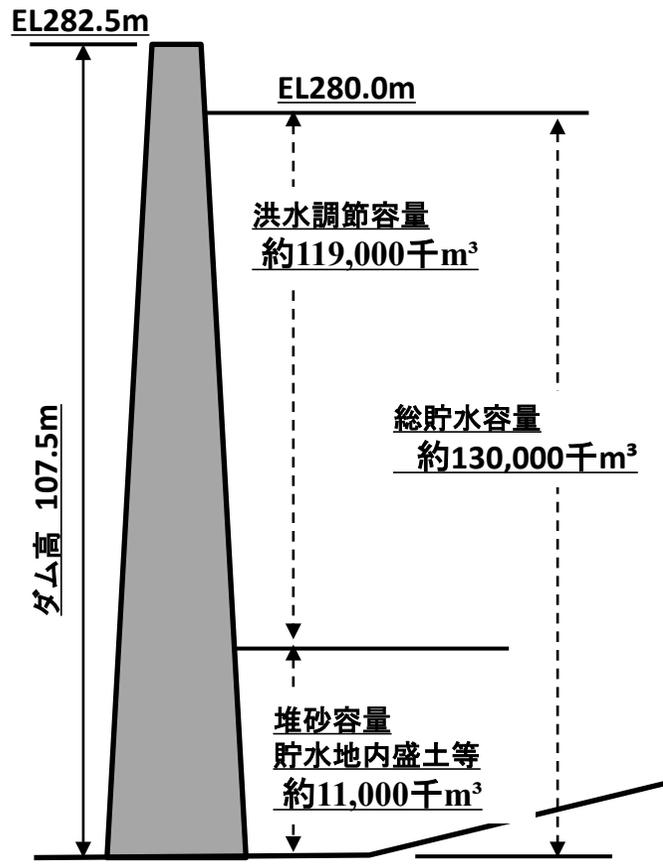


図 S47.7出水ハイドロ図 (人吉1/80: 気候変動考慮後)

川辺川の流水型ダムのダム高と総貯水容量について

- 川辺川の流水型ダムの総貯水容量については、治水計画上必要となる洪水調節容量の約1億1900万m³に、現時点で必要と見込まれる計画堆砂量・貯水地内盛土等の約1100万m³を加えた約1億3000万m³となる。
- ダムサイトの最新の測量成果に基づき、ダム容量として必要な約1億3000万m³を確保するとサーチャージ水位はEL280mとなり、ダム天端高はEL282.5mとなる。

ダム概要図



必要洪水調節容量 約119,000千m³ + 計画堆砂量・貯水地内盛土等 約11,000千m³ = 総貯水容量 約130,000千m³

- 「計画堆砂量・貯水地内盛土等」として現時点で必要と見込まれる量
- 計画堆砂量 約1,000千m³
 - 貯水地内盛土等 (生活再建対策盛土、斜面安定対策盛土) 約10,000千m³

注) 上記諸元については検討の進捗により変わる可能性があります。

川辺川の流水型ダム の位置・諸元

○川辺川の流水型ダムについては、治水計画上の必要な洪水調節機能を確保するとともに、これまでの付替道路等の各種の生活再建の状況、ダム本体関連工事である転流工の完成などの現地の状況を踏まえ、ダムの位置・高さ・湛水範囲は従来の貯留型ダムと同じとし、ダム型式は重力式コンクリートダムに変更して以下の諸元となる。

○流水型ダムとして整備

○ダムの位置：

・従来の貯留型ダムと同じ

〔 左岸：相良村大字四浦字藤田
右岸：相良村大字四浦字堂迫 〕

○ダムの諸元：

- ・重力式コンクリートダム
(従来はアーチ式コンクリートダム)
- ・ダム高 107.5m (従来と同様)
- ・堤頂長 約300m
- ・湛水面積 3.91km²(従来と同様)
- ・総貯水容量 約13,000万m³

注)ダムの諸元については検討の進捗により変わる可能性があります。

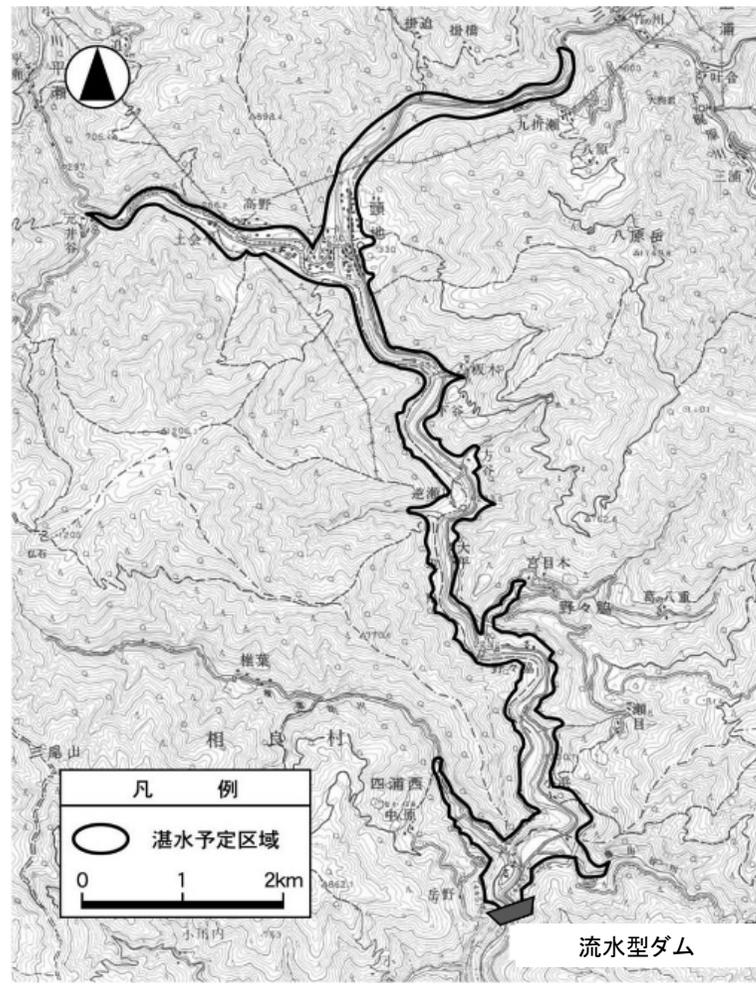


図 流水型ダムの貯水地平面図

○川辺川の流水型ダムの放流設備等の構造については、以下のような基本的な考え方で検討を進めている。

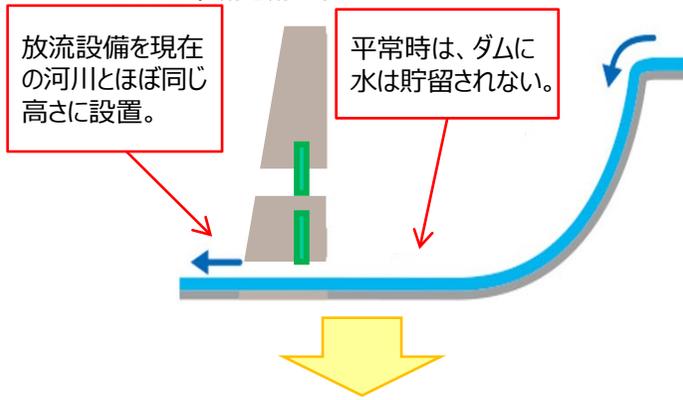
- ダム構造の検討の基本的な考え方**
- 平常時の河川の連続性を可能な限り確保するため、現在の河川とほぼ同じ高さに「河床部放流設備」を設置
 - 「河床部放流設備」の上部に、洪水調節用の「常用洪水吐き」を設置
 - 効率的な運用を実施するため、「常用洪水吐き」及び「河床部放流設備」にはゲート設置

注)ダム構造(放流設備等)の基本的な考え方については検討の進捗により変わる可能性があります。

流水型ダムの特徴

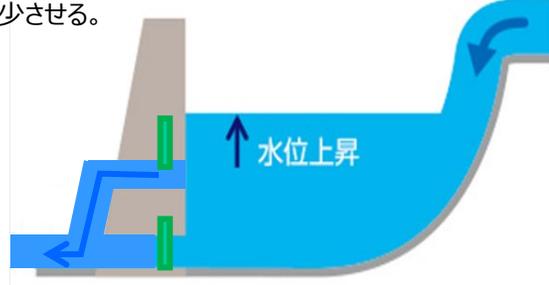
平常時

平常時は、ダムより上流から流入する水は、そのまま下流に流れる。



洪水時

洪水時には、ダムに水を貯め、下流へ流れる量を減少させる。



○川辺川の流水型ダムについては、「命と環境を両立したダム」との熊本県知事からの要望なども踏まえ、計画上必要となる治水機能の確保と、流水型ダムの事業実施に伴う環境への影響の最小化の両立を目指した環境保全の取り組みを実施する。

○流水型ダムの環境保全の取組を進めるにあたっては、これまで実施してきたダム関連の工事等による現地の状況も踏まえつつ、環境影響評価法に基づくものと同等の環境影響評価を実施し、供用後も含めた流水型ダムの事業実施に伴う環境への影響の最小化を目指す。

Press Release

国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

いのちとくらしをまもる
防災減災

令和3年 5月21日
水管理・国土保全局
治水課
河川環境課

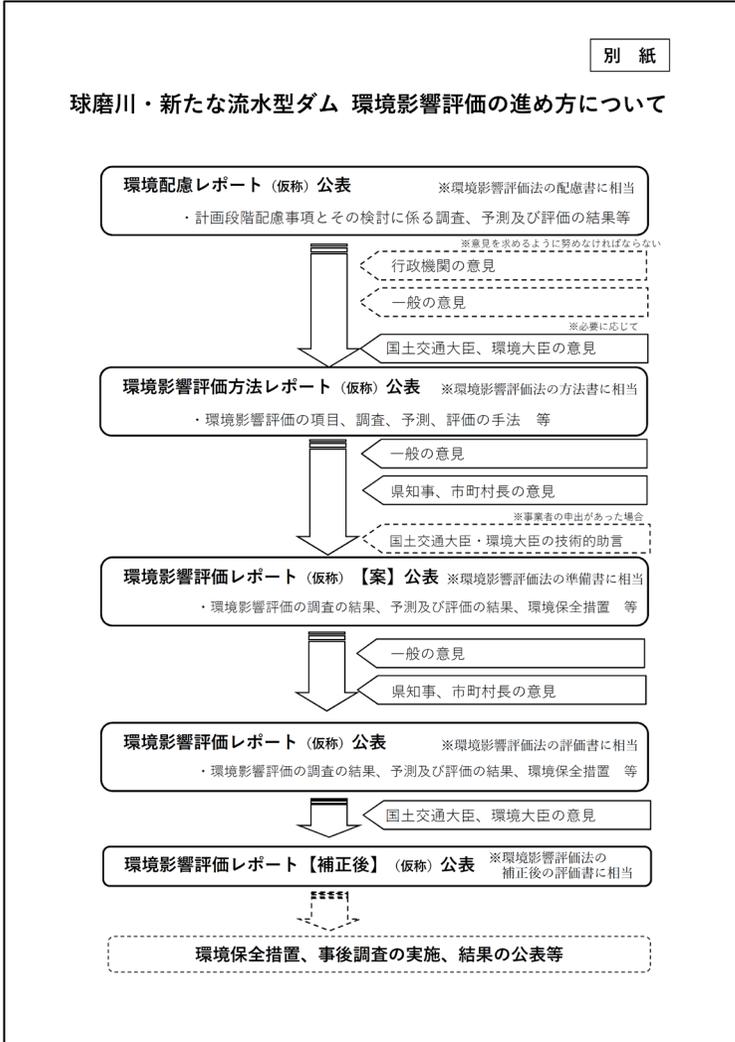
**球磨川の「新たな流水型ダム」の環境影響評価について
環境省と連携して実施します**

昨年7月豪雨で甚大な被害が発生した球磨川では、今年3月に「流域治水プロジェクト」を策定し、「新たな流水型ダム」について令和3年度より本格的に調査・検討を開始しており、この度、九州地方整備局が行う同ダムの環境影響評価について、国土交通省として環境省とも連携して以下のとおり実施することとしましたので、お知らせします。

＜球磨川の「新たな流水型ダム」の環境影響評価の概要＞

- 球磨川の「新たな流水型ダム」は、平成11年の環境影響評価法の施行前から関連工事を進めているため、同法の対象外となりますが、熊本県知事からの「法に基づく環境アセスメント、あるいは、それと同等の環境アセスメント」というご要望なども踏まえ、これまで実施してきたダム関連の工事等による現地の状況も考慮しつつ、環境影響評価法に基づくものと同等の環境影響評価を実施することとします。
- 具体的には、環境影響評価法等に基づくものと同様に環境影響評価項目を設定して、環境影響の調査、予測、評価を行います。また、環境影響評価の各段階で熊本県知事、市町村長のご意見や、一般のご意見をお聴きするとともに、国土交通大臣から環境大臣に意見を求めることとします（別紙参照）。
- これらについては、環境省とも連携して実施していきます。

【問い合わせ】
国土交通省水管理・国土保全局
治水課 企画専門官 石川 博基（内線35-652）
代表 03-5253-8111、直通 03-5253-8456、FAX 03-5253-1604
河川環境課 課長補佐 大角 一浩（内線35-441）
代表 03-5253-8111、直通 03-5253-8447、FAX 03-5253-1603



- 川辺川の流水型ダムにおいて、計画上必要となる治水機能の確保と環境への影響の最小化の両立を目指すにあたって、環境影響評価法に基づくものと同等の環境影響評価の手続きの中で、専門家から助言をいただくため、「流水型ダム環境保全対策検討委員会」を設置している。
- 前回(R3.12.14)は、環境影響評価法に基づく配慮書に相当する「環境配慮レポート」の案について、議論を行った。
- 委員会の中で頂いたご意見も踏まえ、計画段階においても、ダムの構造等の技術的検討と環境影響最小化の検討を、相互に改善を試みながら進めていく。

○構成メンバー

○:委員長

大田 真也	日本鳥学会 会員、日本野鳥の会 会員【鳥類、猛禽類】
鬼倉 徳雄	九州大学大学院農学研究院 教授【魚類】
萱場 祐一	名古屋工業大学 教授【河川工学】
○楠田 哲也	九州大学 名誉教授【水環境】
坂田 拓司	私立文徳高等学校 非常勤講師【哺乳類】
坂本 真理子	日本爬虫両棲類学会 会員、九州両生爬虫類研究会 事務局長【両生類、爬虫類】
佐藤 千芳	(有)熊本植物研究所 代表【植物】
寺崎 昭典	(同)フィールドリサーチ 代表【陸上昆虫類】
藤田 光一	中央大学研究開発機構 客員教授【河川工学】
村田 浩平	東海大学農学部 教授【底生動物、クモ類、洞窟性動物】

オブザーバー:環境省 九州地方環境事務所 環境対策課長、熊本県 球磨流域復興局 審議員

○開催状況

令和3年6月16日 第1回
 ・「新たな流水型ダム」における環境保全の取り組みについて、環境影響評価手続きの進め方、過去の環境調査および環境検討の実施状況、今後の環境調査の実施計画について説明を行い委員から助言を頂いた。

令和3年12月13日 第2回
 ・第1回委員会後の動き、及び環境配慮レポート(案)について説明を行い、委員から助言を頂いた。



第2回委員会開催状況(R3.12.14)

○これまでの委員会でいただいた主なご意見

- 環境DNA、ドローンの活用など、最新の調査手法や知見の活用していただきたい
- ダムが無い場合と較べて、水辺や水域における大規模な攪乱頻度が少なくなることに留意頂きたい
- 植物(植生枯死や植生回復も含む)や、動物でも移動範囲が限られるものは、湛水の影響が大きいいため、湛水頻度・期間・範囲が重要
- 川辺川は清流であるため、河川を採餌場、生息場として利用するヤマセミ・カワセミ・カワガラスに注目いただきたい
- 人と自然との触れあいの場に関連して、土地利用に係る貯水池内の水位変動による影響に関する視点が必要
- 土砂の連続性や洪水調節の弾力的な運用、山腹対策の景観への配慮、試験湛水のインパクト軽減に留意が必要
- 発生地と行動する場所が異なる種が多数存在するため、その場所がいずれかなのか精査していくことが必要
- 九折瀬洞の保全と、河底の生物の保全をどのようにバランスをとるかということが、本事業の重要なポイントである
- 球磨川の河川整備計画の議論の中で、流水型ダムがどのようなものか情報を共有して頂きたい。

川辺川の流水型ダムの特徴を踏まえた環境配慮

- 流水型ダムの特徴については、流水型ダム環境保全対策検討委員会でのご意見を踏まえ、今後の計画段階の検討に向けて、整理を行っている。
- 整理した特徴を踏まえ、川辺川の流水型ダムにおける環境保全の取り組みを進める。

【貯留型ダムと比較した場合の流水型ダムの特徴】 ※第2回流水型ダム環境保全対策検討委員会の資料時点

流水型ダムは洪水調節専用のダムであり、洪水時のみに水を貯め、平常時は水を貯めないダムであることから、貯留型ダムと比較して、一般的に以下の特徴があると考えられる。

- 流水型ダムの場合、平常時は水を貯めず通常の川が流れている状態であるため、流入水と同じ水質や水流を維持しやすいと考えられる。ただし、貯留型ダムと同様にダムの下流河川においては水辺や河原の攪乱状況の変化に伴い、河川環境が変化する可能性が考えられる
- 濁水の影響については、貯留型ダムに比べて軽減されると考えられる。ただし、洪水調節に伴い洪水調節地内に土砂が堆積した場合、出水後の後期放流、中小洪水時及び高降雨強度時などの一定の状態においては、堆積した濁質が再浮上し、濁度が一時的に増加する可能性が考えられる
- 平常時は水を貯めず通常の川が流れている状態であるため、生息・生育・繁殖地の改変による影響は軽減されると考えられる。ただし、洪水時の湛水や試験湛水により、洪水調節地内における植物や移動範囲が限定的な動物への影響などに留意が必要である
- 貯留型ダムと比べて、魚類等の遡上・降下が可能な河川の連続性が確保しやすいと考えられる
- 大部分の土砂を貯留する貯留型ダムと異なり、流水型ダムの場合、流水と同時に土砂も流れる。このため、ダム下流へ砂や礫等の土砂がより自然に近い状態で供給されることとなり、ダム下流河川の河床の低下、粗粒化が防止されやすく、環境が保全されやすいと考えられる。ただし、洪水調節地内及びダム下流河川に一部の土砂が残存する可能性や、洪水時の洪水調節地内へ土砂が堆積することによるダム下流河川へ流出する土砂の粒度変化が起こる可能性が考えられる
- 平常時は水を貯めないため、貯水池の存在による景観への影響は生じない。しかし、洪水時の湛水の影響により、洪水調節地内の景観が変化する事などが想定される
- 貯留型ダムと異なり、平常時の貯水池の存在による人と自然との触れ合いの活動の場への影響は生じない。一方で、貯留型の場合に想定された、新たな貯水池の出現に伴う水面利用等による人と自然の触れ合いの活動の場の出現は期待できなくなる

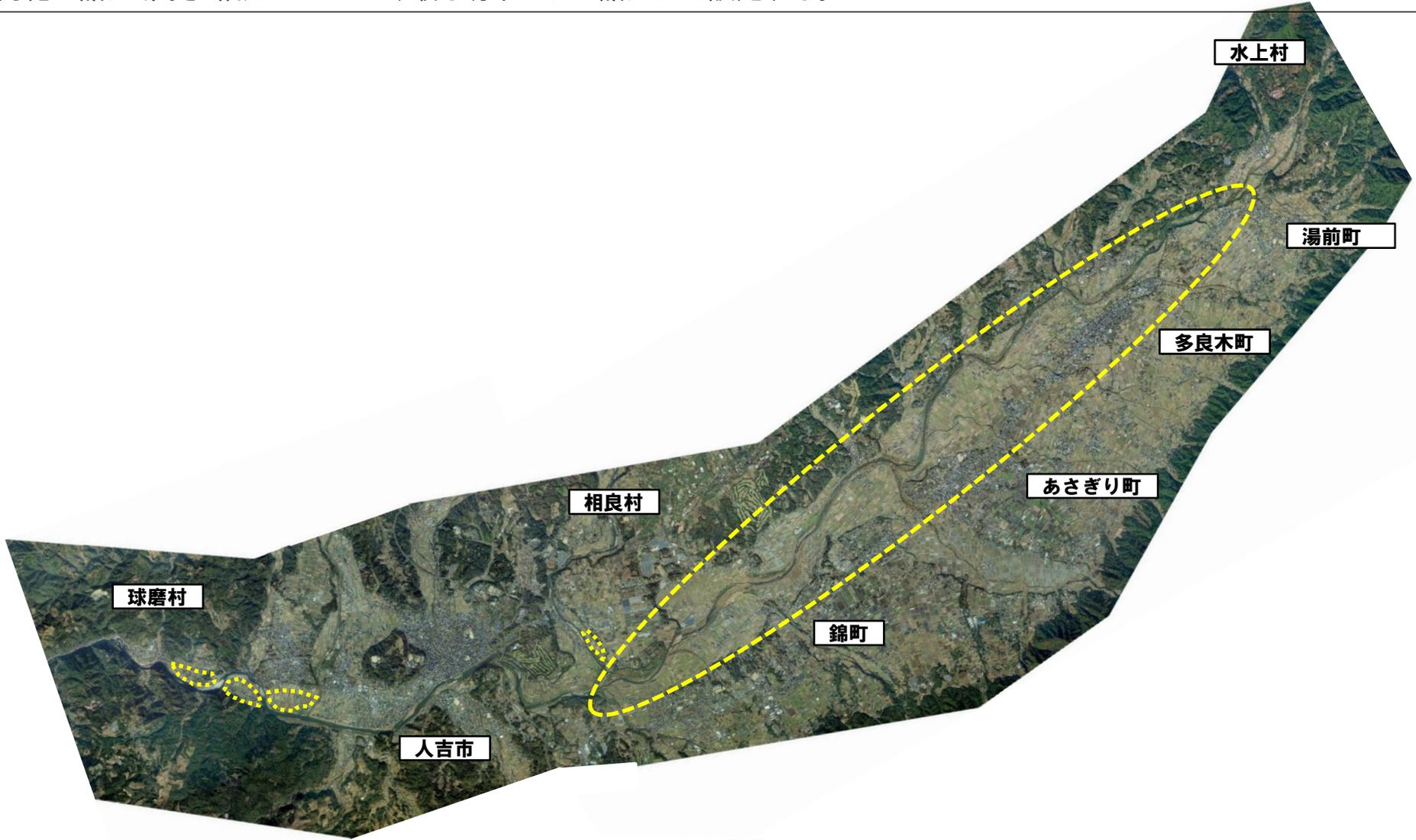


【今後追加を検討する内容：第2回環境委員会での委員意見】

- ・大規模攪乱頻度の変化や増水期間の変化の追加
- ・ダムが無い場合との比較した観点の追加
- ・人と自然との触れ合いの活動の場への影響に水位変動の影響の追加

流量を低減させる対策(遊水地)

- 人吉市街地及び中流部で流量低減効果を発揮させられるような遊水地を配置する。効果や事業期間等を総合的に評価し、箇所を選定して実施する。
- 貯留可能容量は全体で約600万m³とする。
- 越流堤の諸元(高さ・幅)については、最も効率のよい諸元にて設定する。

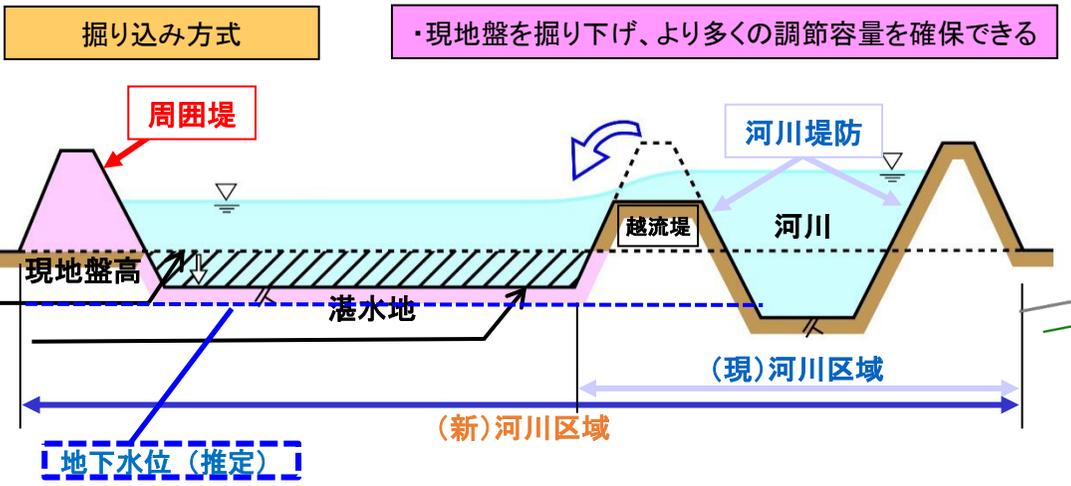
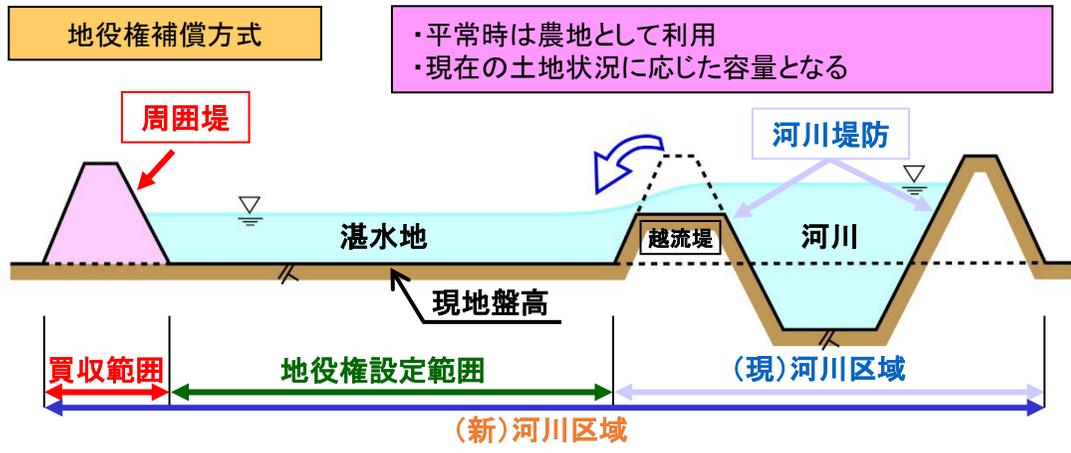


遊水地位置図

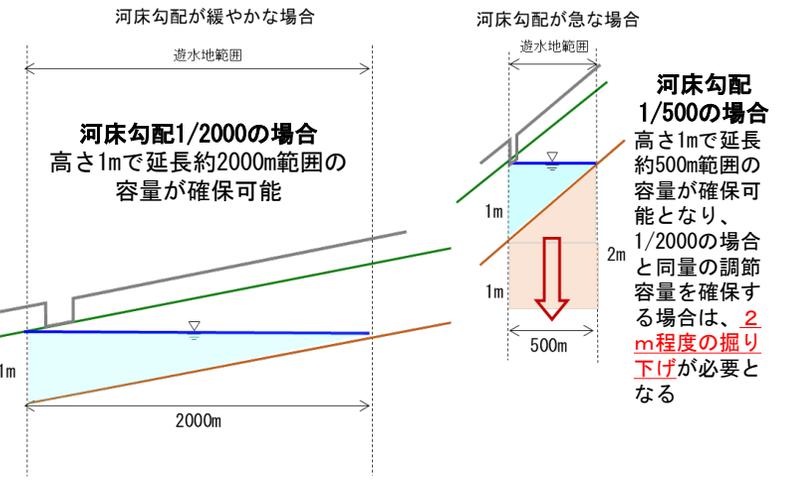
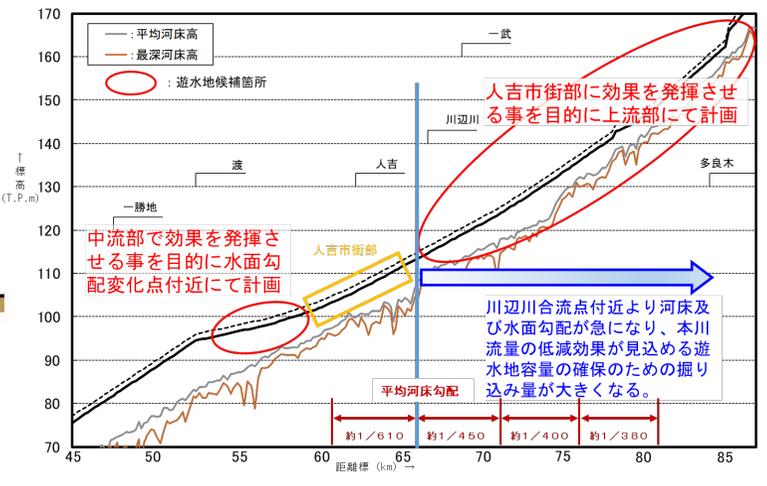
※現時点での予定箇所であり、変更の可能性があります。 32

流量を低減させる対策(遊水地)

- 球磨川は急流河川であり、人吉区間及び上流部の盆地においても河床勾配が急であることから、できるだけ河床勾配が緩やかで洪水調節容量を効率的に確保できる場所に遊水地を配置する。
- 地域の基幹産業でもある営農等に配慮し、効率的に容量が確保できる箇所については地役権方式の遊水地を検討し、掘り込み方式とする場合においても、地下水位に配慮した掘削深さとする。



※地下水以上程度の掘り込みを想定



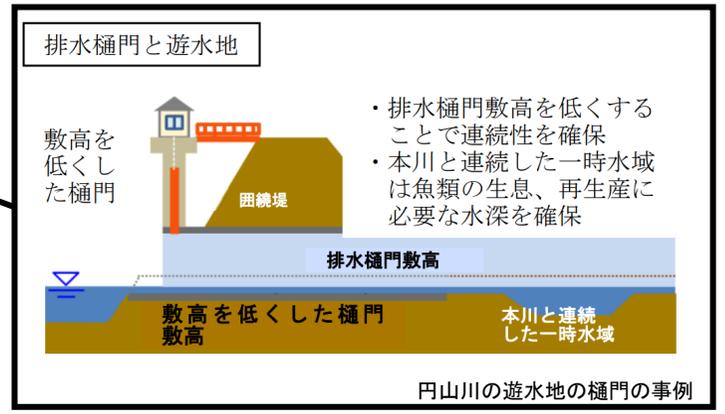
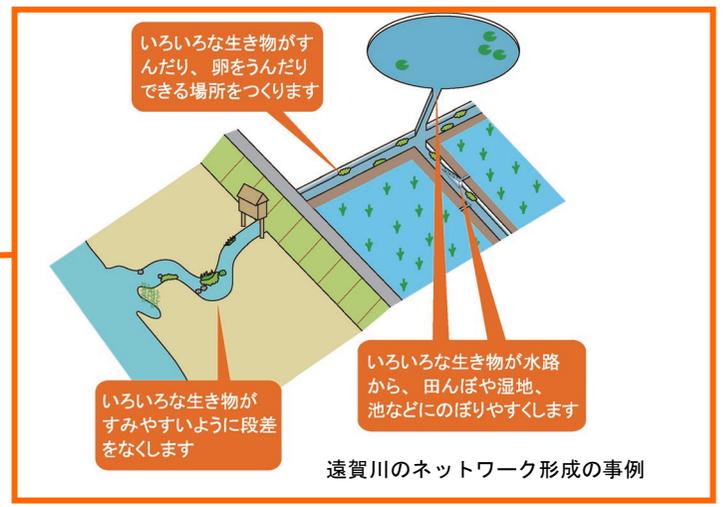
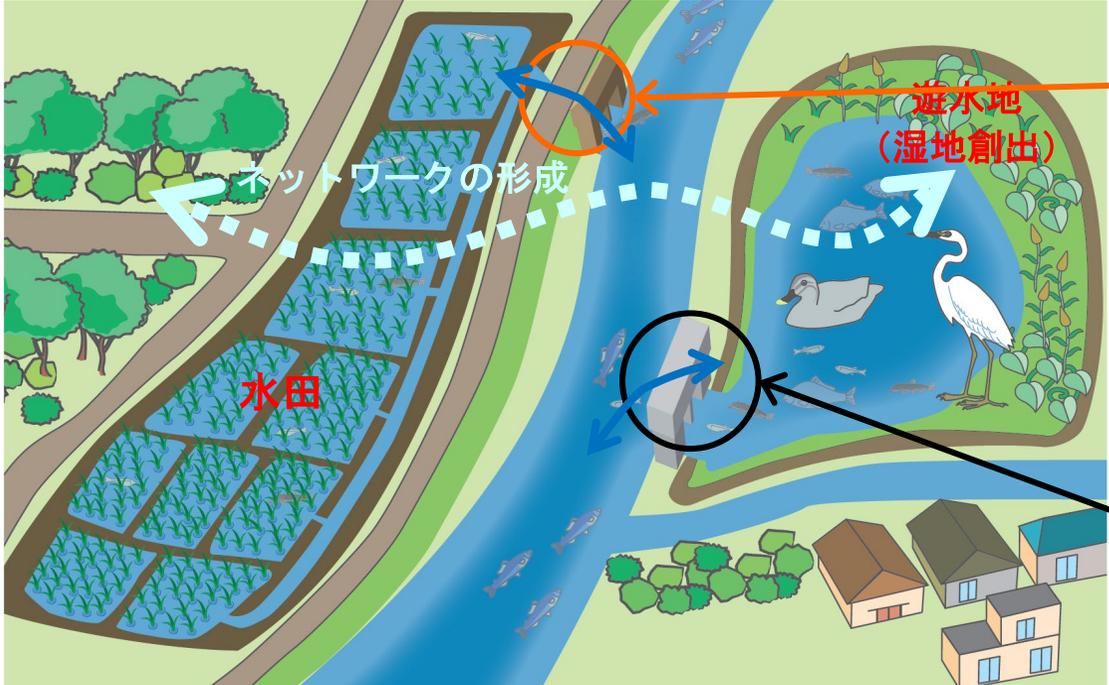
: 現地盤で確保可能な容量
 : 掘り込みが必要な範囲

遊水地整備における環境配慮

- 球磨川における遊水地の整備にあたっては、遊水地予定箇所及びその周辺における環境調査等を行い、生物の生息・生育状況を把握し、環境への影響の低減・緩和、また環境の保全・創出を行う。
 - 遊水地の整備により新たに創出される空間は、平常時には湿地環境等を整備し河川との連続性を確保することで、多様な生物の生息・生育環境の創出を検討する。
 - グリーンインフラの視点から、遊水地群の整備により形成される湿地環境や周囲の水田等の環境を活用した、生態系ネットワークの形成を検討する。
 - また、地域住民や自治体等と連携・調整し、環境学習の場としての活用など平常時の活用を検討する。
- ※遊水地の平常時の利活用方法は地元住民や自治体と協議の上決定する。

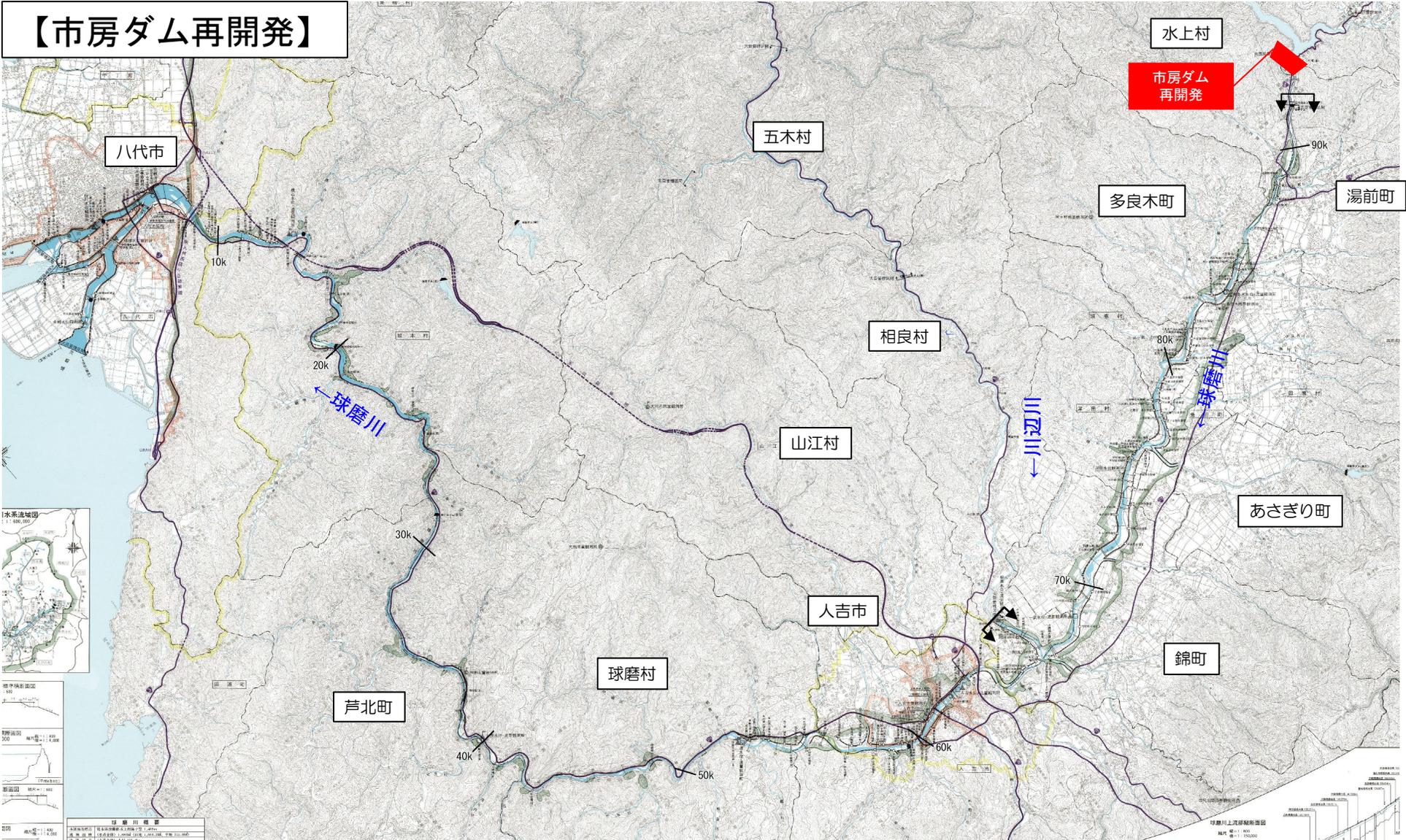
■遊水地の湿地創出

遊水地に湿地環境を創出することで、周辺の田んぼ環境とのネットワークが形成。また、球磨川と田んぼ、球磨川と遊水地の連続性を確保することで、多様な生物の生息・生育環境が形成される。



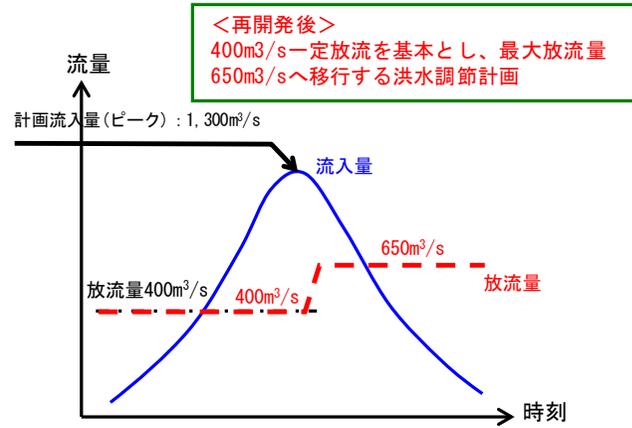
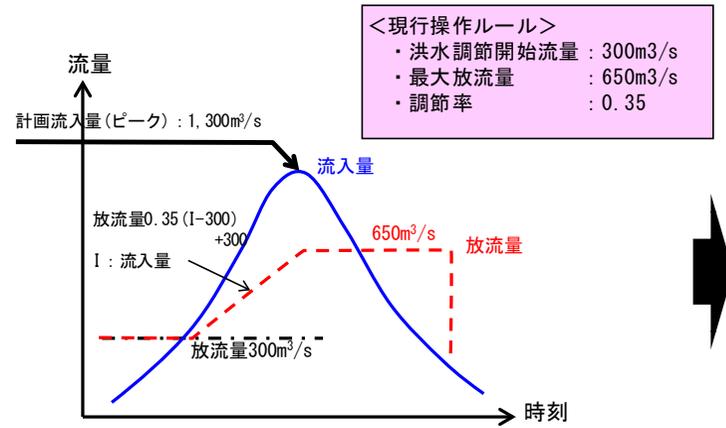
※生態系ネットワークの形成時には、大型鳥類の飛来等による周辺農地への被害等の影響をあらかじめ想定し、地域住民や自治体等と連携し対策を行うことで、被害の最小限化を図る。(遊水地内での餌やり等)

○現況の洪水調節機能の更なる強化を目的として市房ダム再開発の調査・検討を行う。



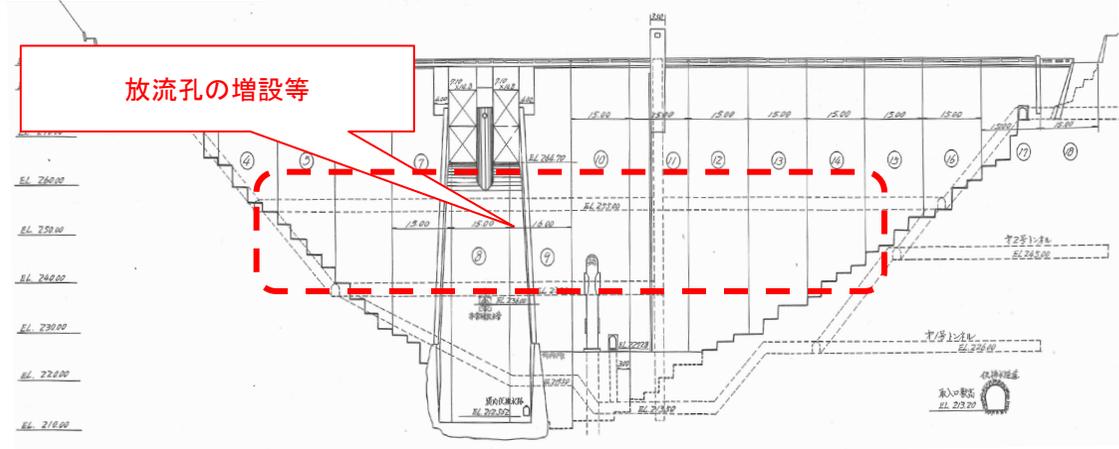
流量を低減させる対策(市房ダム再開発)

- 現況の洪水調節機能の更なる強化を実施し、河川整備計画で必要な洪水調節として、最大放流量を現行650m³/sから400m³/s一定放流を基本とした洪水調節計画とする。
- 今後、洪水調節容量の確保も含め詳細な調査・検討を実施していくこととし、併せて堆砂対策及び放流水の濁度改善対策の検討も行う。



※今後、洪水調節容量の確保も含め詳細な調査・検討を実施していく。

再開発イメージ



○市房ダム再開発に向け必要となる施設の改良（放流孔の増設等）の実施

【期待される効果】

- ・洪水調節機能の強化
- ・予備放流・事前放流能力の増強

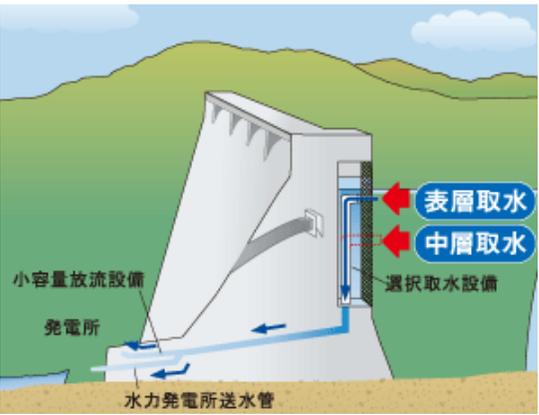
※事業実施にあたっては水源地域振興に寄与する事業の推進も図る

市房ダム再開発における環境配慮

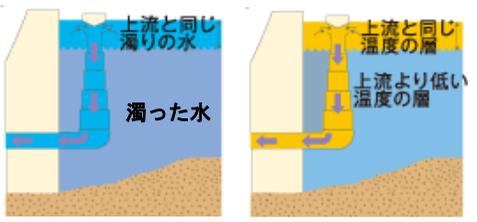
- 市房ダムの再開発工事時及び再開発後のダム運用時における、濁水の発生を抑制するための対策を行う。
- 市房ダムにおいては、これまでに、ダム貯水位の低下に伴う濁水(濁水濁水)が発生しており、今後、ダムの治水容量の確保のための予備放流時等に水位が低下すると、ダム湖内において濁水が発生する可能性がある。
- ダム湖における濁水対策は、選択取水設備や濁水拡散防止フェンスの設置、堆積土砂の浚渫等が考えられるが、今後、濁水発生シミュレーション等による検討を行い、効果が高いと考えられる対策を実施する。
- 予備放流等に伴うダム貯水位の低下時にも、流木を捕捉できるように網場等施設構造の見直しを行う。

■濁水対策（選択取水設備）

取水する高さを変化させて、濁度の低い層の水を選択して取水し、下流に流下させるための設備で、冷水対策にも有効とされている。



嘉瀬川ダムの選択取水設備



濁った水は、時間の経過とともに沈降するため、濁りの少ない層から選択して、取水する。

冷たい水は重たいため、魚類等への影響を考慮し、下流の水温と近い層から取水する。

（濁水拡散防止フェンス）

濁水が下流に拡散しないように設置。



川治ダムの事例

（堆砂土の浚渫）

水位低下時にダム湖の湖底に堆積した土砂が舞い上がることを抑制するため、堆積土砂を定期的に取り除き、濁水の発生を抑制する。



緑川ダムの浚渫の事例

■流木対策（網場等施設の構造見直し）

水位低下時にも、流木を捕捉し、ダム下流の被害発生を防止するため、ダム貯水地水位の変動に対応できるように網場等施設の構造の見直しを行う。



令和2年7月豪雨時の市房ダムでの流木捕捉状況