

四国地方整備局
第7回 肱川流域学識者会議資料

よく頂く質問・意見に対する回答について

令和4年4月22日
国土交通省 四国地方整備局
愛媛県

1. 肱川水系河川整備計画ウェブサイトの掲載について

よく頂く質問・意見とその回答について、肱川水系河川整備計画のウェブサイトにて、Q and A形式で掲載します。掲載方法は、以下の通りです。

■掲載方法

- 掲載は、現在の大洲河川国道事務所 肱川河川整備計画ウェブサイトにある「Q and A」に、追加して掲載します。



■掲載の形態

- これまでウェブサイトで公表している形式を踏襲し、QA形式で掲載します。
- なお、A（回答）において、説明資料が必要な場合は、リンクを張りPDFで掲載します。



今回、ウェブサイトの「Q and A」に掲載する内容は、以下の通りです。

【整備計画目標流量等について】

Q：現在の河川整備計画における整備計画目標流量6,200m³/sは、どのように検討されているのでしょうか？
また、その計画におけるダムの効果量はどのくらいあるのでしょうか？

A：・治水計画の検討内容、ダムの効果量については、[こちら](#)（別添1）をご覧ください。

【河口の土砂掘削】

Q：河口の土砂掘削はなぜ計画されていないのですか？

A：・肱川河口部においては、堆積による掘削のご要望があることは承知していますが、現状の断面で、河川整備計画の目標流量である平成30年7月洪水と同規模の洪水を安全に流下させることが可能であることから、河川整備計画においては河道掘削の予定はございません。
・引き続き、河道状況の把握に努め、今後の河床変動により支障が生じるような状況になれば、適宜、土砂の撤去や河床整正を実施します。
・肱川の河道掘削及び河道の維持管理については、[こちら](#)（別添2）をご覧ください。

【山鳥坂ダム建設について (1) 全般】

Q：山鳥坂ダムのダムサイトを上流に変更した理由はなんですか？

- A：
- ・実施設計に向けて、ダムサイトやその周辺の地質構造をより詳細に確認する必要があると判断したため、高品質ボーリング等を行った結果、当初のダムサイト右岸下流部の「ゆるみ岩盤」と推測していた箇所は、大規模な「地すべり※¹」であることが判明しました。
 - ・この地すべりについては、大規模な地すべり対策が必要となり、事業費・工期への影響が大きいと考えられたため、ダムサイトを上流に変更することも視野にダムサイト上流の地質調査や地質構造、基礎地盤の強度の確認等を進め、ダムサイト及び事業費・工期の精査を実施したところです。
 - ・その結果、両サイトともに、当初の計画時と比べ、貯水池全体の地すべり対策に加え、物価変動・消費税増等の社会的要因や平成30年7月豪雨等による災害、働き方改革等により、事業費・工期に影響があることが確認されました。
 - ・具体的には、当初のダムサイトでダムを造った場合、事業費約1,600億円・令和20年度完成となる一方、変更したダムサイト（以下、「上流ダムサイト」と呼ぶ。）では、当初のダムサイトに比べ地すべり対策の規模が小さくできる等により、事業費約1,320億円・令和14年度完成となります。
 - ・以上より、山鳥坂ダムの治水・利水の効果は変わらず、上流ダムサイトが事業費・工期の観点から優位になるため、ダムサイトを上流に変更することとなりました。

※1：上記の「地すべり」は、斜面の状態を表しており、詳細はこちらをご覧ください。[Q ゆるみと地すべりの違いは？](#) [へ](#)

【山鳥坂ダム建設について (2) 地質関係】

Q : 当初のダムサイトと上流ダムサイトの地質の状況を教えてください。

A : ・実施設計に向けて、ダムサイトやその周辺の地質構造をより詳細に確認する必要があると判断したため、高品質ボーリング等を行った結果、当初のダムサイト右岸下流部の「ゆるみ岩盤」と推測していた箇所は、大規模な「地すべり」※1であることが判明しました。

また、ダムサイト上流の地質を調査した結果、全体的に良好である※2ことを確認しました。

なお、ダムサイトを上流に移すことで、当初のダムサイト周辺の地すべりの対策が不要もしくは軽減されるなど、地すべり対策の規模が小さくできる等があります。

※1 : 「地すべり」は、斜面の状態を表す用語です。詳細はこちらをご覧ください。 [Q ゆるみと地すべりの違いは？](#) [へ](#)

※2 : 右岸の天端標高より高い位置で確認している「ゆるみ」については、法面の設計を工夫することで対応が可能と判断しています。

【山鳥坂ダム建設について (2) 地質関係】

Q：ゆるみと地すべりの違いはなんですか？

- A：
- ・地質上、ゆるみも地すべりも、ともに過去から現在までの間に形成された斜面の状態を表すものになりますが、ゆるみは、切土後の応力解放や河川等の浸食を受けた後の重力に伴う変形によって、岩盤の割れ目が開いている状態の斜面をいいます。一方で、地すべりとは、土地の一部が地下水上昇や地震等の外力の影響を受けて、一定規模の範囲が滑動する可能性がある斜面をいいます。なお、現時点で安定していること等を、ボーリング孔等での計測を通じて確認しているところです。
 - ・なお、ダム建設等にあたっては、これらの地質に対してはいずれも、十分な地質調査と解析を行った上で、掘削などの対策等により、その箇所安定性を確保した上で、施工を行っていくこととなります。

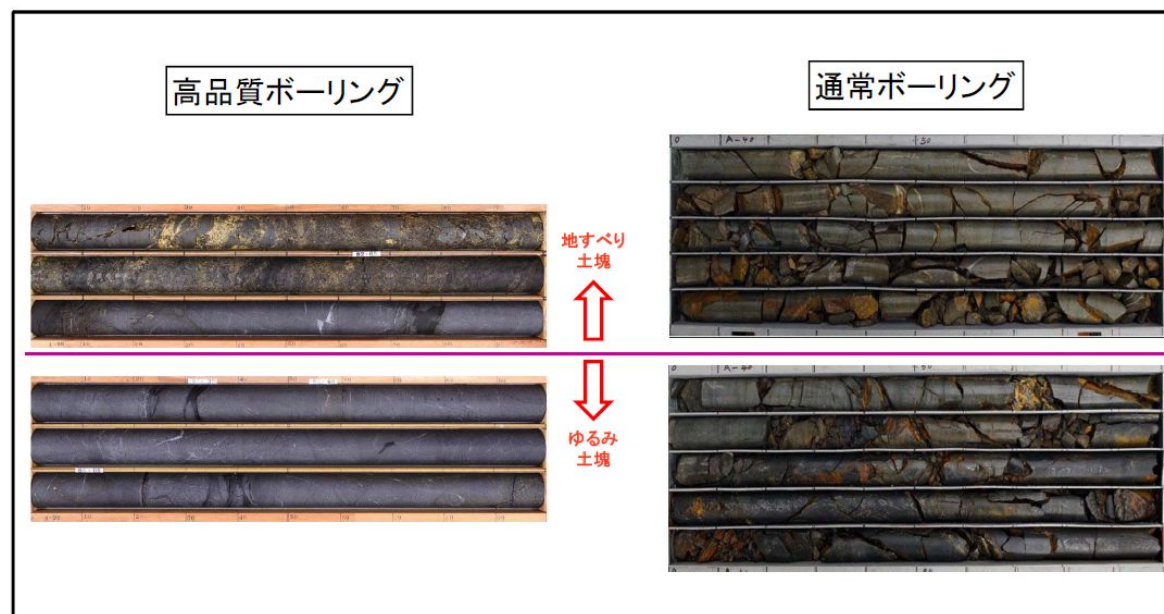
【山鳥坂ダム建設について (2) 地質関係】

Q：高品質ボーリングとはなんですか？

A：・高品質ボーリングとは、ボーリング調査でコアを採取する際、軟質部等の土の細粒分の流出を抑制することによって、通常のボーリングと比べ、柱状のコア形状を原型に近い状態（乱れない状態）で採取する方法です。複雑な地質条件の場合は、高品質ボーリングの導入により、より正確な地すべり面の判断が可能となります。

※こちらにわかりやすく解説しています。⇒[ブログへ](#)。

山鳥坂ダム周辺の地質帯は層状ではなく、乱雑に入り組んでおり、高品質ボーリングの導入により、地すべり面のより正確な判断が可能となります。

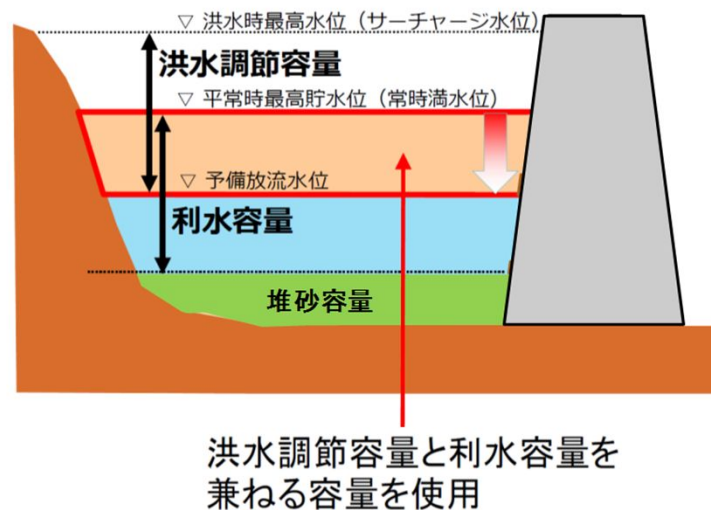


【山鳥坂ダム建設について (3) 洪水調節容量関係】

Q：上流ダムサイトで予備放流方式をとることにより、何故、現サイトと同じ治水効果となるのですか？

- A：
- ・予備放流方式とは、貯水池への流入量が洪水量に達すると想定される場合に、一時的に貯水位を低下させることにより、必要な洪水調節容量を確保する方法です。
 - ・上流ダムサイトでは、貯水池内に予備放流操作の障害となるような大きな地すべりが確認されないことから、予備放流方式の採用が可能となり、当初のサイトと同じ量の洪水調節容量を確保できます。
 - ・したがって、上流ダムサイトに変更し、貯水池の容量が減りますが、当初のダムサイトと同じ治水効果を発揮することが可能です。

○効果的かつ効率的なダム運用方策の一例として、予備放流がある。
○通常時は利水用途に使い、洪水時は治水用途に義務的に使うこととしている容量から、洪水前に貯留水を放流して水位を低下させる。



【野村ダムの改良について】

Q：野村ダム改良事業の目的と内容はなんですか？

- A：
- ・野村ダム改良事業の目的は、事前放流で確保した、肱川水系治水協定に基づく洪水調節可能容量を有効に活用することで、河川改修事業と相まって、野村ダム直下の西予市内において、平成30年7月洪水と同規模の洪水を安全に流下させることです。
 - ・この目的の達成のため、野村ダム改良事業において、事前放流により低下させた低い貯水位を維持出来るように新たな放流設備を設置します。
 - ・野村ダム改良事業や河川改修事業、鹿野川ダム、野村ダムの操作規則の変更等により、段階的に治水安全度を高めていきます。
 - ・なお、設計にあたっては、施工中も含めたダム堤体の安全性の検討、耐震性能の照査を行います。また、工事中的環境への影響も低減できるよう努めると共に、モニタリング調査も実施しながら、できるだけ環境保全に努めてまいります。
 - ・また、事業の内容等は、今後も必要に応じて工事説明会等の場でご説明してまいります。
 - ・変更した操作規則については、ダム放流警報周知会の場、市の広報誌等も活用して流域の皆様にお知らせしてまいります。

【野村ダムの改良について】

Q：事前放流水位は既存の放流設備の敷高よりも低いので、既存のクレストゲートとコンジットゲートを活用すれば、事前放流で確保した洪水調節可能容量を有効に活用できるのではないですか？

A：・野村ダムの既存放流設備の敷高は、事前放流で低下させた貯水位より低い位置にあります。
しかし、貯水位が下がると放流設備からの放流量も小さくなるため、洪水初期に貯水位が上昇し、事前放流で確保した洪水調節可能容量を十分には活用できません。

※詳しくは[こちら](#)（別添3）をご確認下さい。

・そこで、事前放流で確保した、肱川水系治水協定に基づく洪水調節可能容量を有効に活用するため、野村ダム改良事業により、事前放流により低下させた低い貯水位を維持出来るように新たな放流設備を設置します。

【野村ダムの改良について】

Q：新しい放流設備により下流への流量が大きくなるのではないですか？
また、緊急放流はなくなるのですか？

A：・新しい放流設備は、洪水初期に事前放流で確保した洪水調節可能容量を有効に活用するために設置するものです。
・新しい放流設備ができた後も、操作規則等に基づき、所定の量がダム下流河川に流れます。
・したがって、新しい放流設備ができたがために、ダム下流河川の流量が急激に増えたり、ことさら大きな流量が流れたりすることはありません。
つまり、洪水初期に河道から溢れるような大きな放流は行いません。
・また、緊急放流は、ダムが満水に近づくと放流量を流入量に近づける操作規則等に基づく操作ですが、新たな放流設備ができた後も、緊急放流の考え方は同じで、これまでと同様に、ダムが満水に近づくと緊急放流を実施する可能性があります。
地元自治体からの避難指示等に従い、自らの命を守る行動をお願いします。

ダム操作規則の改定経緯、平成30年7月豪雨の状況、ダム放流警報等の情報改善の状況については、肱川ダム統合管理事務所のホームページ内の説明資料をご参照下さい。（URLリンク付け）

[・野村ダム・鹿野川ダムの操作に関わる情報提供等に関する検証等の場](#)

[・野村ダムパンフレット（野村ダムによる洪水調節）](#)

[・肱川ダム統合管理事務所パンフレット](#)

肱川の治水計画について

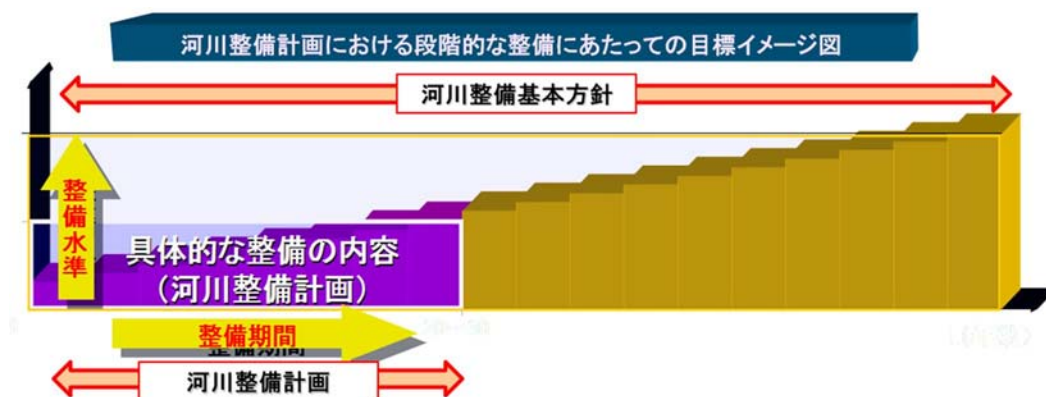
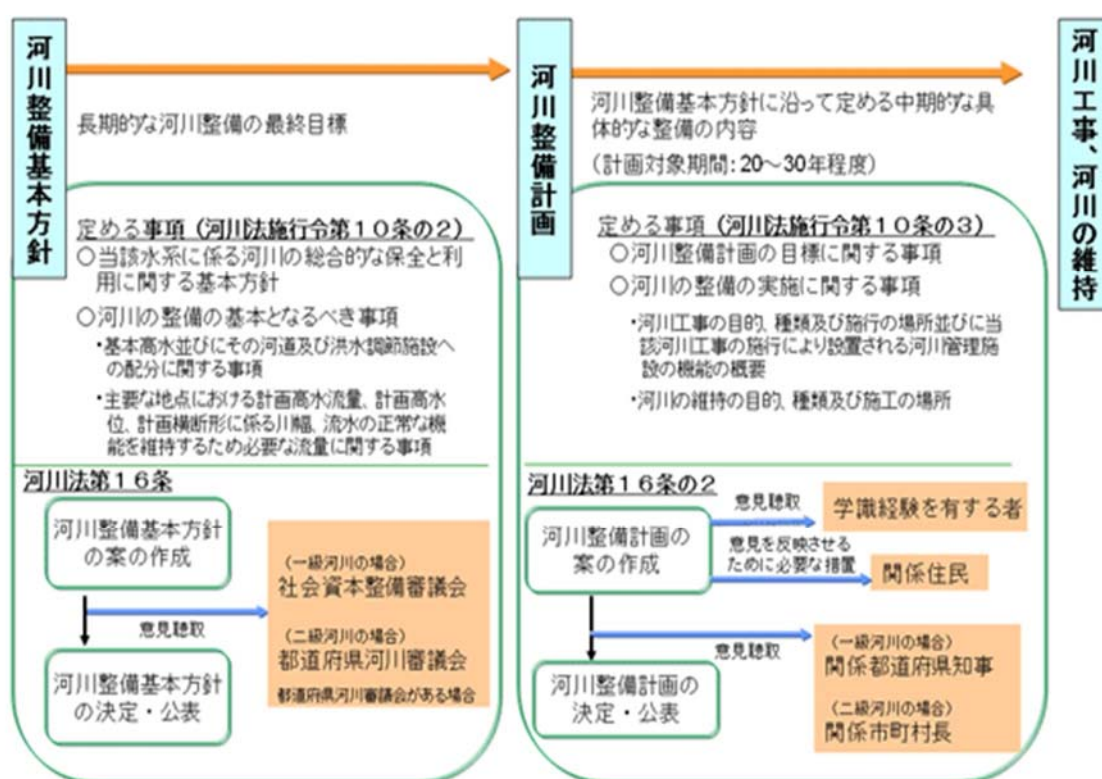
1. はじめに

【河川整備基本方針と河川整備計画について】

一級水系肱川については、河川法に基づく管理を行っている河川である。

この河川法に基づき管理を行う河川については、法第十六条において、河川管理者により、河川整備基本方針及び河川整備計画を定めなければならないとされている。

この河川整備基本方針と河川整備計画について、その基本的な考え方と策定の手続きについて、概要を以下に示す。



2. 肱川水系河川整備基本方針

(1) 河川整備基本方針の概要

平成 15 年 10 月に策定された肱川水系河川整備基本方針では、計画規模を 1/100 とし、基本高水のピーク流量を基準点大洲において 6,300m³/s とし、流域内の洪水調節施設により 1,600m³/s を調節し、河道への配分流量を 4,700m³/s としている。
次項より、平成 15 年の策定の際に検討を行った内容について説明する。

(2) 基本高水の検討

昭和 48 年に改定された工事实施基本計画（以下「既定計画」という）は、以下に示すとおり、基準地点大洲における基本高水のピーク流量を 6,300m³/s としている。

- ①昭和 43 年に定められた工事实施基本計画は、昭和 36 年に定められた計画を踏襲していたが、昭和 40 年、昭和 45 年と出水が相次いだこと、肱川流域の資産が増大したこと及び流域の重要度を総合的に勘案し、計画の規模を 1/100 と設定。
- ②計画降雨継続時間は、実積ピーク流量との相関及び主要降雨は 2 日に亘って降っていることから 2 日を採用した。各年最大 2 日雨量を確率処理し、1/100 確率規模の計画降雨量を 340mm/2 日と設定。
- ③流域の代表的降雨分布特性を有する 8 洪水により、貯留関数法による流出計算モデルを同定した。
- ④流域の代表的降雨分布特性を有する 6 降雨波形を計画降雨量まで引き伸ばし、同定された貯留関数法での流出計算モデルにて流出量を算出した。
- ⑤基本高水のピーク流量は、計画降雨量の 6 降雨波形による流出計算結果から、基準地点において、最大値となる波形での流出量より、大洲地点で 6,300m³/s に決定。

その後の水理、水文データの蓄積等を踏まえ、既定計画の基本高水のピーク流量について以下の観点から検証を行った。

①流量確率評価による検証

相当年数の流量データが蓄積されたこと等から、流量データを確率統計処理することにより、基本高水のピーク流量を検証。

確率規模は、氾濫源の重要度や人口・資産の分布状況等を総合的に勘案し、既定計画の計画規模と同様の 1/100 とする。

現在、一般的に用いられている確率分布モデルにより確率処理した結果は、表 4-1 に示すとおり約 5,000~6,400m³/s となる。

表 2-1 1/100 確率流量 (大洲地点)

確率分布モデル	確率流量 (m ³ /s)
ゲンベル分布	5,100
一般化極地分布	5,200
平方根指数型最大値分布	6,400
対数ピアソンⅢ型分布	5,000
対数正規分布 (岩井法)	5,200
〃 (石原・高槻法)	5,300
〃 (クオンタイル法)	5,000
3 母数対数正規分布 (積率法)	5,300
2 母数対数正規分布 (積率法)	5,800
〃 (L 積率法)	5,800

②既往洪水からの検証

時間雨量等の記録が存在する実績洪水や過去の著名洪水を、各種条件の下に再現が可能となったことから基本高水のピーク流量を検証。

肱川の基準地点大洲における水位データ、雨量データ等をもとに既往最大洪水と目される昭和 18 年 7 月洪水について、上流域での洪水氾濫や既設ダムによる調節がない状態を想定して計算を行った結果は 5,400m³/s となる。

さらに、既定計画について詳細な検証として、計画降雨量である 340mm/2 日について、蓄積された雨量データから確率処理を行うと、1/100 確率降雨量は 316~364mm となり、妥当な値であると確認できた。

また、最近の洪水である平成 2 年 9 月洪水の降雨分布を計画降雨量まで引き伸ばした流出計算では、大洲地点において 6,300m³/s となった。

以上の検証により、基準地点大洲における既定計画の基本高水のピーク流量である 6,300m³/s は妥当であると判断される。

なお、基本高水のピーク流量を決定するにあたり用いたハイドログラフとしては、既定計画の際に用いた昭和 20 年 9 月型と今回の検証で用いた平成 2 年 9 月型がある

が、昭和 20 年 9 月型は流域外の時間降雨パターンを用いていることなどから採用せず、以下の通り平成 2 年 9 月型とする。

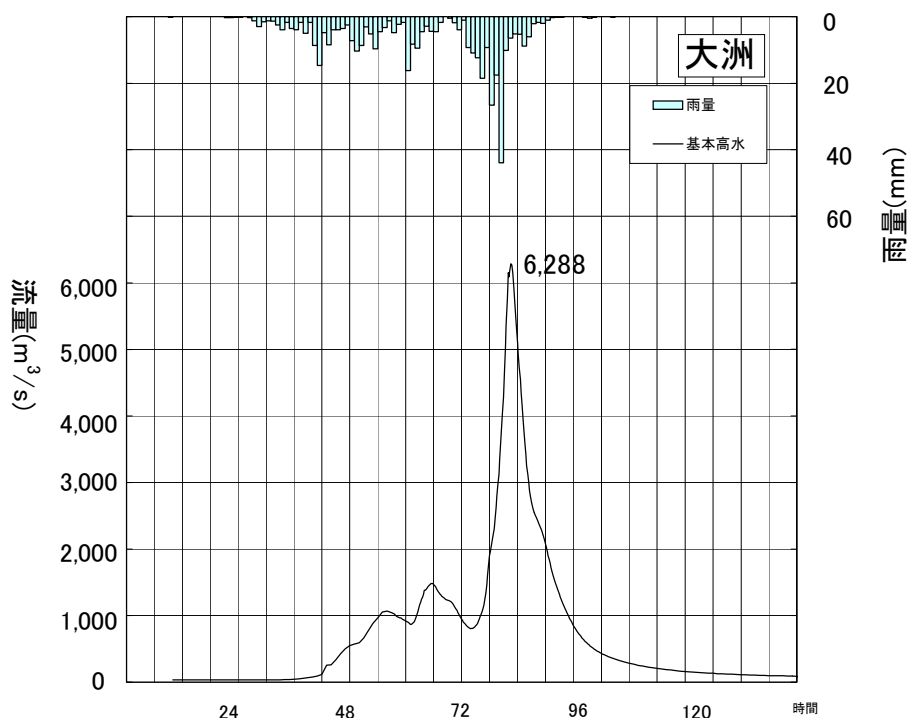


図 2-1 基本高水ハイドログラフ（平成 2 年 9 月洪水）

(3) 高水処理計画

肱川の河川改修は、既定計画の基準地点大洲における計画高水流量 4,700m³/s を目標として、築堤等を進めており、堤防の高さが計画高水位以上を有する暫定堤防を含めると、大臣管理区間の堤防必要延長のうち、約 71%が完成しており、多くの橋梁が既定計画に合わせて架けられている。

大洲市街部の堤防は高さ 2.3m～3.5m、長さ 850mにも及ぶコンクリートの特殊堤防があり、背後地には商店街や家屋が密集している。また、五郎地区や大和地区等では地上げ方式による河川改修を実施し、東大洲地区、春賀地区等では激特事業で堤防が築造された。その他、無堤の多い下流域は山脚が河道まで迫り、狭隘な土地に家屋が張り付いている。

このため、肱川の高水処理計画は、引堤や堤防嵩上げによる社会的影響及び大幅な河道掘削による河川環境の改変や将来河道の維持を考慮すると、以下の①～③により基準地点大洲における基本高水のピーク流量 6,300m³/s に対して、現在の河道で高水処理可能な量は 4,700m³/s 程度が妥当であることから、既設ダム（野村ダム・鹿野川ダム）と流域内の洪水調節施設により 1,600m³/s を洪水調節し、既定計画と同様、計画高水流量を 4,700m³/s とする。

①引堤案

大洲市街地の堤防沿いには、家屋などが多く建ち並んでおり、また、下流域では河川沿いのわずかな平地に集落があり、橋梁によりそれぞれの集落が連絡している。また、河川と平行して地域経済活動を支える JR 予讃線や主要地方道大洲長浜線が存在している。

このため、引堤は橋梁の付け替え、鉄道や道路の付け替え、多くの家屋等の移転、護岸・樋門等の構造物の改築が必要となる。さらには大洲市街部の特殊堤防（柵形護岸）、五郎・大和地区等での地上げ方式による河川改修を既に実施しており、さらなる改修が必要となり大洲市・長浜町の地域社会に与える影響が極めて大きい。

②河道掘削案

肱川は全川にわたり豊かな自然環境を有しており、動植物の貴重な生息・生育域であるとともに藩政時代からの水防林に代表される良好な景観を形成している。特に河口域のズアオリ、塩沼地性植物のハマジ、絶滅危惧種のマイヅルテンナンショウをはじめとする貴重な植物の保全や、アユの生息・生育環境の確保に配慮した河道整備が必要であると同時に、鶺鴒いやいもたき、藩政時代からの歴史的治水構造物ナゲ（水制）などの肱川固有の風土にも配慮した河道整備が必要である。

このため、全川にわたる河道の大幅な掘削は、自然環境の激変につながり、動植物の生息・生育環境や景観、鶺鴒いやいもたきに代表される河川利用に与える影響が大きい。

③堤防嵩上げ案

堤防嵩上げ案は、計画高水位を上げることとなり、背後地の災害ポテンシャルの増大につながる。沿川は大洲市や長浜町の市街地となっていることを考慮すると避けるべきである。

既定計画において大洲市街部の特殊堤防（柵形護岸）、五郎・大和地区等での地上げ方式による河川改修等を既に実施しており再改築の必要が出てくると同時に、さらに、堤防沿いでの家屋移転や用地買収が必要になるとともに、国道 56 号線、JR 予讃線の橋梁など大部分の橋梁を改築する必要があり、それに伴う道路の嵩上げにより沿道家屋の出入りに支障がでるなど、社会的な影響も極めて大きい。

(4) 計画高水流量

高水処理計画を基に、基準地点大洲における計画高水流量は4,700m³/sとし、河道への配分流量は下図のとおりとする。

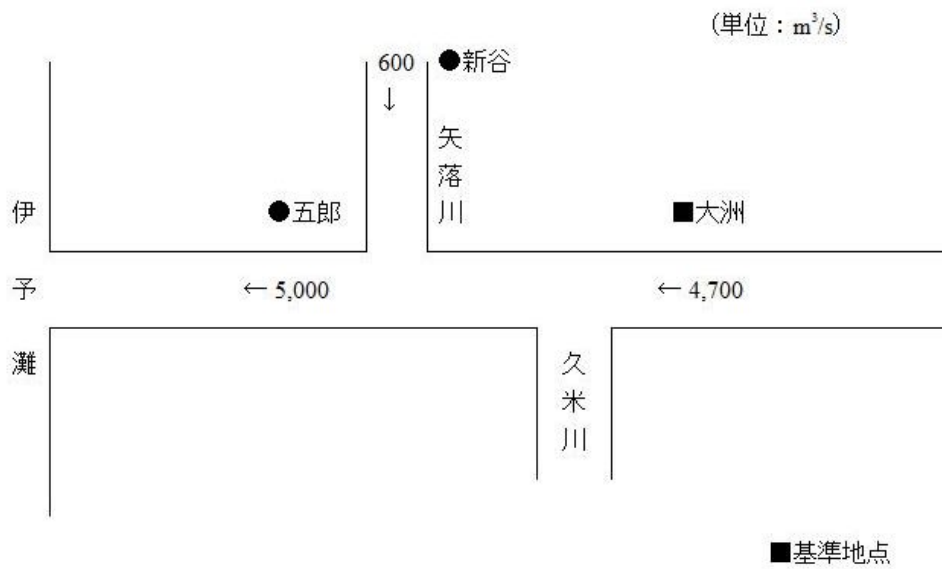


図 2-2 肱川計画高水流量図

3. 肱川水系河川整備計画

(1) 河川整備計画の概要

平成 15 年 10 月に策定された肱川水系河川整備基本方針に基づき、中期的な具体的な整備の内容を定める肱川水系河川整備計画（中下流圏域）を、平成 16 年 5 月に策定し、平成 30 年 7 月豪雨を契機に、令和元年 12 月に変更を行っている。

肱川水系河川整備計画（中下流圏域）では、対象区間を国管理区間及びこれと関連する地域とし、対象期間を概ね 30 年として、「洪水、津波、高潮等による災害の発生の防止又は軽減に関する目標」「河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する目標」「河川環境の整備と保全に関する目標」を定め、具体的な河川整備の実施に関する事項を定めている。

ここで、整備計画目標流量は、基準点大洲において 6,200m³/s とし、このうち流域内の洪水調節施設により 1,600m³/s を調節し、河道への配分流量を 4,600m³/s としている。

●目標流量の変遷

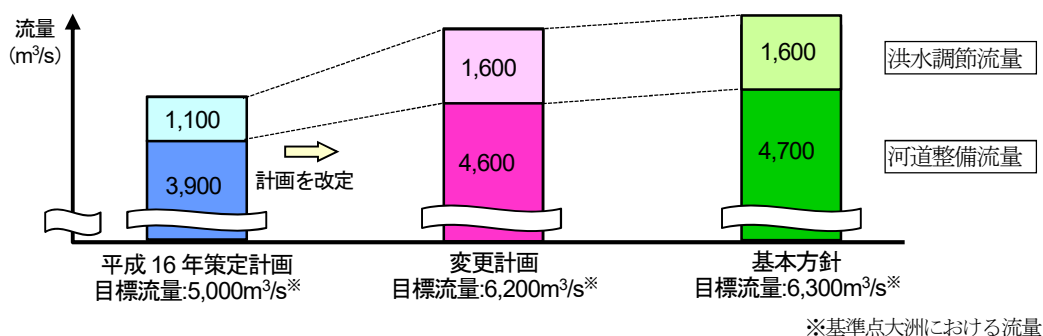


図 3-1 河川整備基本方針及び河川整備計画における目標流量の変遷

次項より、この整備計画目標流量の検討を行った内容について説明する。

(2) 整備計画目標流量

令和元年12月に変更した肱川水系河川整備計画の目標流量である平成30年7月洪水のダム氾濫戻し流量6,200m³/sは以下の手順で求めた。

- ①再現性の高い流出解析モデル（貯留関数法による）を構築したうえで、ダムによる洪水貯留、氾濫等を考慮した流出計算を行い、実績流量を対象とした再現計算を実施し、モデルの妥当性を確認。
- ②上記モデルを用いて、ダムによる洪水貯留をせず、また氾濫がなかった場合の流出計算を実施した結果、大洲第二地点で6,200m³/sとなり、これを整備計画目標流量と定めた。

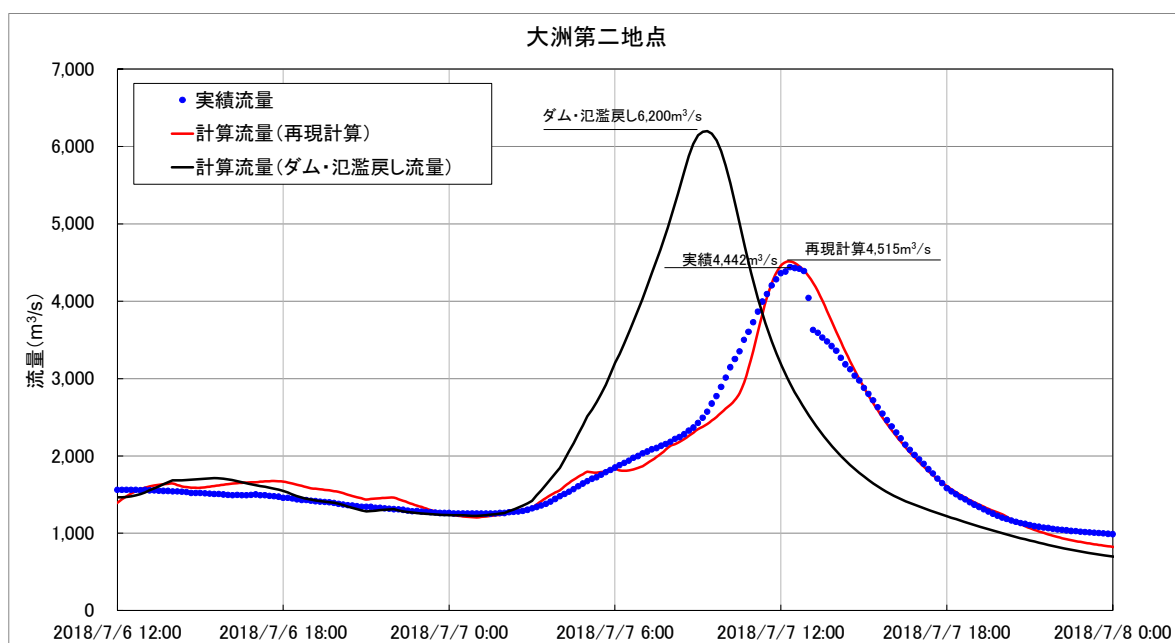


図3-2 平成30年7月洪水の再現計算ハイドログラフ

(3) 河川整備計画におけるダムと河道の配分流量

河川整備計画では、平成30年7月洪水と同規模の洪水を安全に流下することを目標としている。この同規模洪水の設定及びダムと河道の配分については、以下の手順で設定したものである。

- ①河川整備基本方針策定時の検討対象洪水に、近年洪水を加えた複数洪水について、基準点大洲のダム氾濫戻り流量が6,200m³/sとなるように降雨量の引伸しを実施。
- ②上記の結果、引伸し後の大洲上流域平均雨量が、基本方針の計画降雨量340mm/2日を超す洪水については、河川整備計画の対象波形としては適切でないと考え、不採用とした。この結果、検討対象となる洪水波形を平成2年9月洪水、平成30年7月洪水の2洪水とした。
- ③平成2年9月洪水、平成30年7月洪水を対象として、既設ダムを含めた洪水調節施設（野村ダム（改良含む）・鹿野川ダム・山鳥坂ダム）による洪水調節を考慮した流出計算を実施した結果、洪水調節施設により1,600m³/sを調節し、基準点大洲の流量は4,600m³/sとなったことから、これをダムと河道への配分流量とした。

表 3-1 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	2,200m ³ /s	1,300m ³ /s	野村大橋 地点	戦後最大洪水のピーク流量に相当する規模
	4,700m ³ /s	2,400m ³ /s	道野尾橋 地点	戦後最大洪水のピーク流量に相当する規模
	6,100m ³ /s	4,300m ³ /s	菅田地点	戦後最大洪水のピーク流量に相当する規模
	6,200m ³ /s	4,600m ³ /s (6,200m ³ /sのうち 1,600m ³ /sをダムにより洪水調節する)	大洲地区	戦後最大洪水のピーク流量に相当する規模
	6,500m ³ /s	4,900m ³ /s	五郎地点	戦後最大洪水のピーク流量に相当する規模
矢落川	500m ³ /s	500m ³ /s	新谷地区	戦後最大洪水のピーク流量に相当する規模

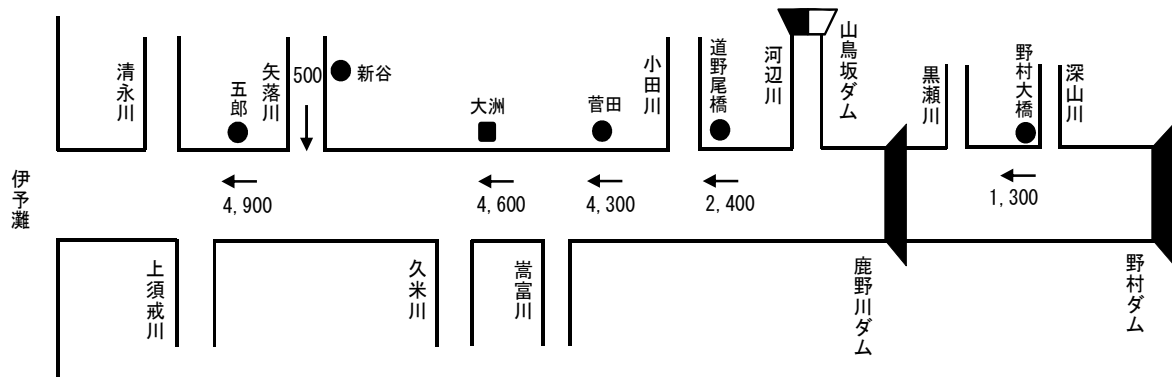


図 3-3 肱川流量配分図

4. ダムの効果

(1) 平成30年7月豪雨時のダム

7月初旬に西日本に停滞していた梅雨前線が、台風7号の影響により、暖かく非常に湿った空気が流れ込み、西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨となった。肱川では、断続的に大雨が継続したことで、広範囲で浸水被害が発生したほか、堤防法崩れや漏水等などの被害もあり、堤防が危険な状態となった。

1) 平成30年7月豪雨の概要

■等雨量線図（平成30年7月4日～8日）

- ・ 肱川流域において、7月4日以降、200mmを超える降雨を観測。
- ・ 鹿野川ダム上流では450mm、野村ダム上流域では600mmを超える降雨を観測。

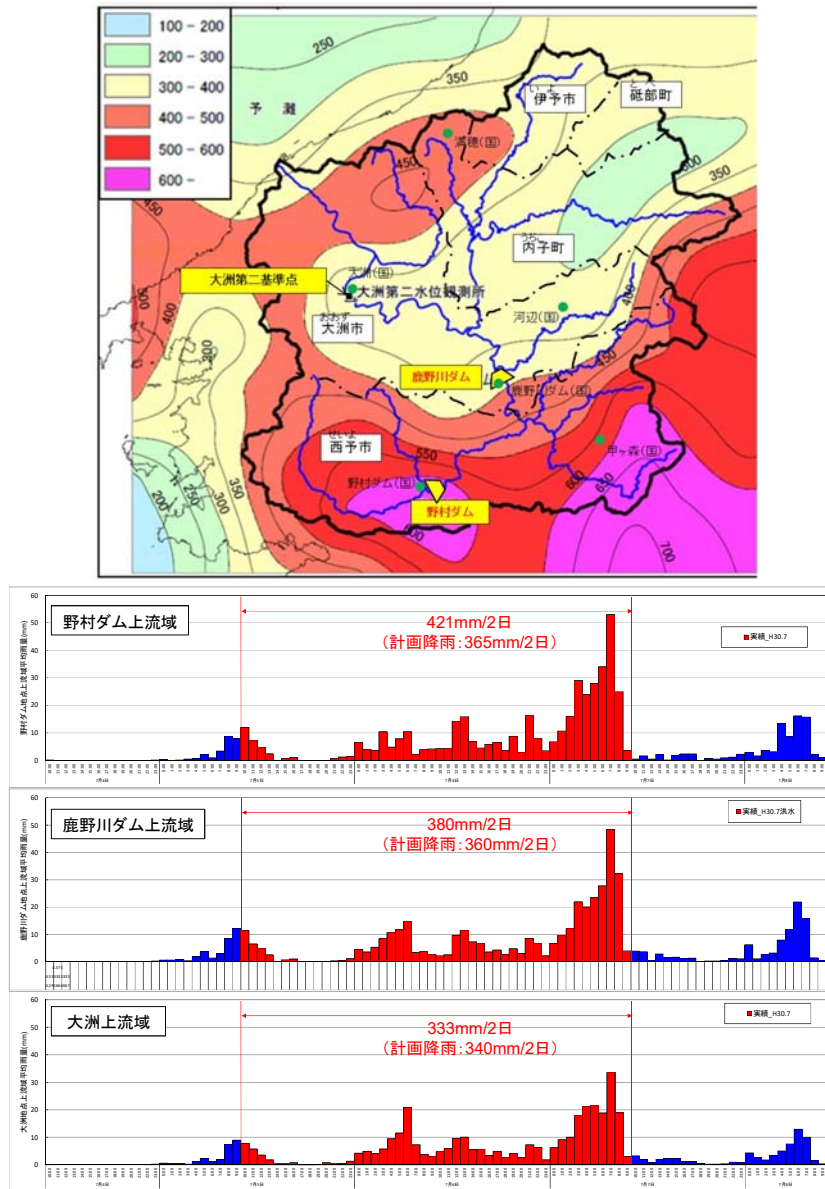


図4-1 平成30年7月豪雨時の当雨量線図及び各地点の実績雨量（流域平均雨量）

■雨量と水位、流量の関係(肱川：大洲地点)

- 大洲第二水位観測所（基準地点大洲）では、7日5時頃に避難判断水位を超え、さらに7日8時10分頃にははん濫危険水位に達し、その後も上昇を続け12時20分頃には、観測開始以降最高の水位（8.11m）を観測した。

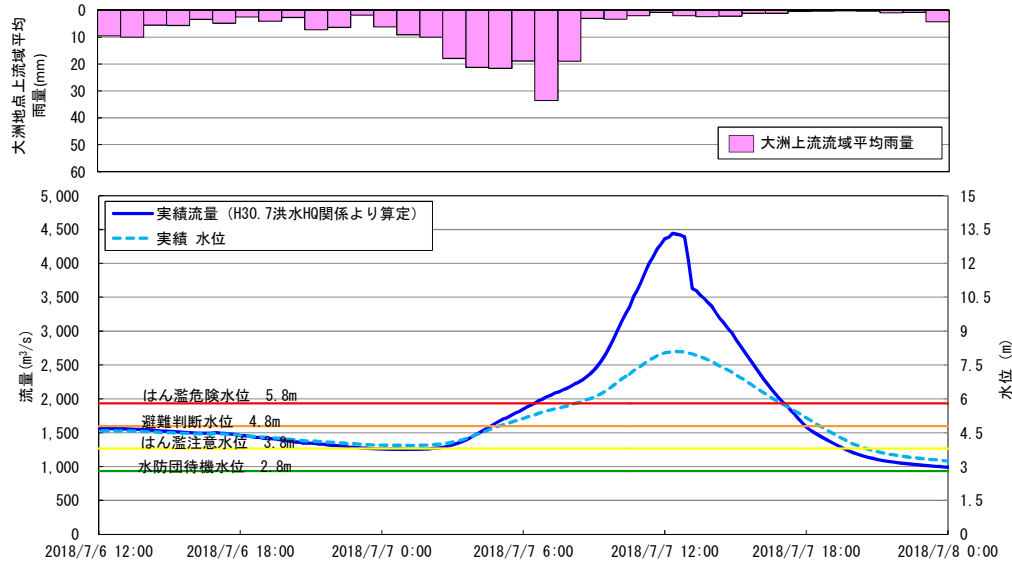


図 4-2 基準地点大洲の流域平均雨量及び水位

■平成 30 年 7 月豪雨 野村ダム洪水調節結果

- 野村ダムでは6日22時00分に洪水貯留操作を開始し、7日6時20分に異常洪水時防災操作を開始した。
- 7日7時50分に最大ダム放流量を記録し、13時00分に異常洪水時防災操作を終了した。

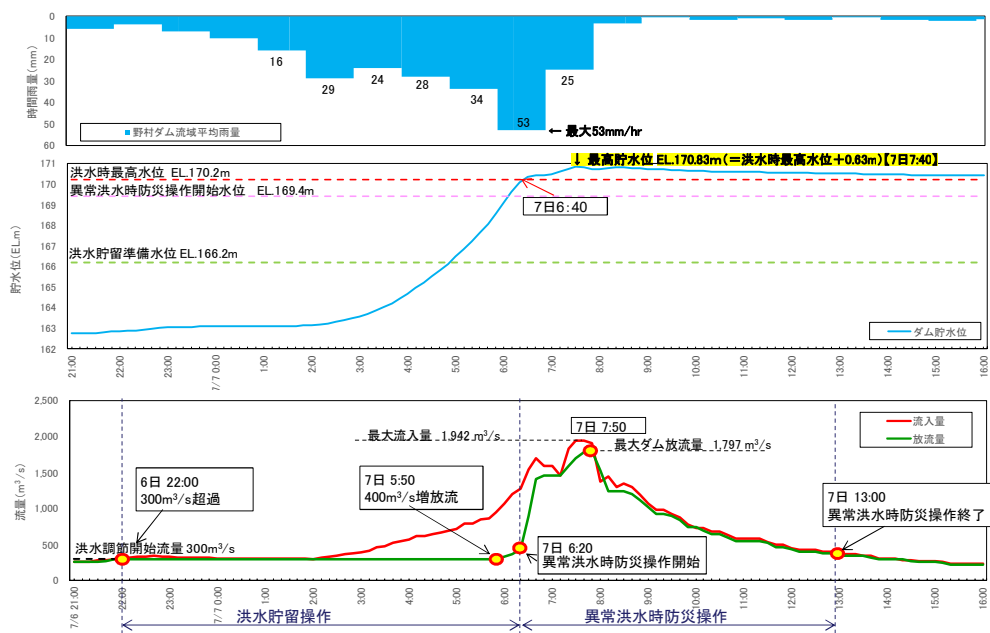


図 4-3 野村ダムの流域平均雨量及び流入量・放流量

■平成 30 年 7 月豪雨 鹿野川ダム洪水調節結果

- ・鹿野川ダムでは 7 日 2 時 30 分に洪水貯留操作を開始し、7 時 35 分に異常洪水時防災操作を開始した。
- ・7 日 8 時 43 分に最大ダム放流量を記録し、12 時 42 分に異常洪水時防災操作を終了した。

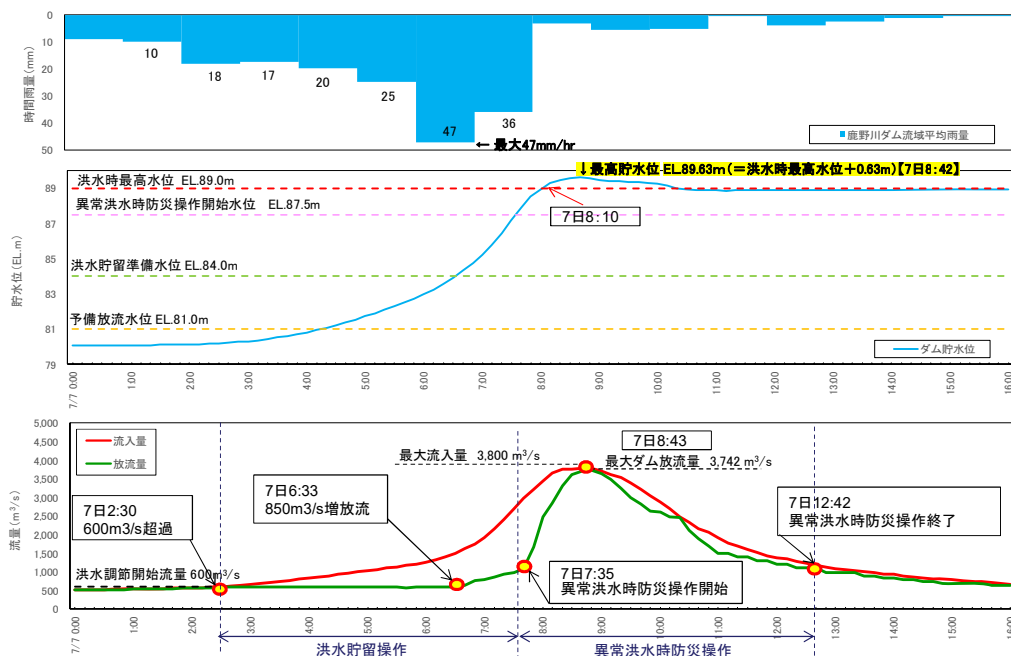


図 4-4 鹿野川ダムの流域平均雨量及び流入量・放流量

2) 平成30年7月豪雨におけるダムの効果

平成 30 年 7 月豪雨は、基準点大洲の実績流量 4,442m³/s に対して、ダムによる洪水貯留をせず、また氾濫がなかった場合の流量（ダム氾濫戻し流量）は、3.（2）の通り 6,200m³/s 程度と推定され、その差分は約 1,760m³/s である。

ここで、ダム氾濫戻し流量 6,200m³/s は、あくまで基準地点の治水目標を定めるために算出しているものであって、既設ダム毎の調節量や氾濫地区ごとの氾濫戻し量を算定することを目的として検討しているものではない。

なお、算定出来ないわけではないが、相当の計算ケースが必要で、あらゆる地域が氾濫した現象を個々に評価するためには多くの想定が必要となり、必ずしも確からしい値とは言えない。

そのことを前提に、今回、1つのケースを想定し、既設ダム毎の調節量や氾濫戻し量の試算結果を、以下のとおり示す。

■計算内容及び氾濫及びダムの効果量

- ・ダム氾濫戻し流量を算定した流出解析モデルを用いて、氾濫・ダムの各要素を順次取り除いた計算を行い、1,760m³/sの内訳を検討した。
- ・なお、各要素を取り除く順序により各要素の効果量が変化することから、今回は、氾濫による流量低減効果を取ったケースを想定し算定した。

表 4-1 平成 30 年 7 月洪水時の条件変更別流出計算結果

ケース	流量低減要素			流量 (m ³ /s)	
	氾濫	鹿野川ダム	野村ダム	大洲地点	前ケースからの増分
1. 再現計算	あり	あり	あり	4,440	---
2. 氾濫無し	なし	あり	あり	5,450	1,010
3. 鹿野川ダム無し	なし	なし	あり	5,900	450
4. 野村ダム無し	なし	なし	なし	6,200	300
合計				—	1,760

※流出計算結果のため、10m³/s 単位で丸め

(2) 平成 2 年 9 月洪水波形におけるダムの効果量の試算結果

- ・河川整備計画に明記している洪水調節施設による調節量 1,600m³/s は、平成 2 年 9 月洪水波形により決定されている。
- ・この平成 2 年 9 月洪水波形による流出計算をもとに、各ダムの効果量の試算結果を以下の通り示す。

表 4-2 平成 2 年 9 月洪水波形における各ダム効果量

ダム	効果量
3 ダム合計	1,600m ³ /s
野村ダム	340m ³ /s
鹿野川ダム	860m ³ /s
山鳥坂ダム	400m ³ /s

※効果量は試算のため 10m³/s 単位に四捨五入

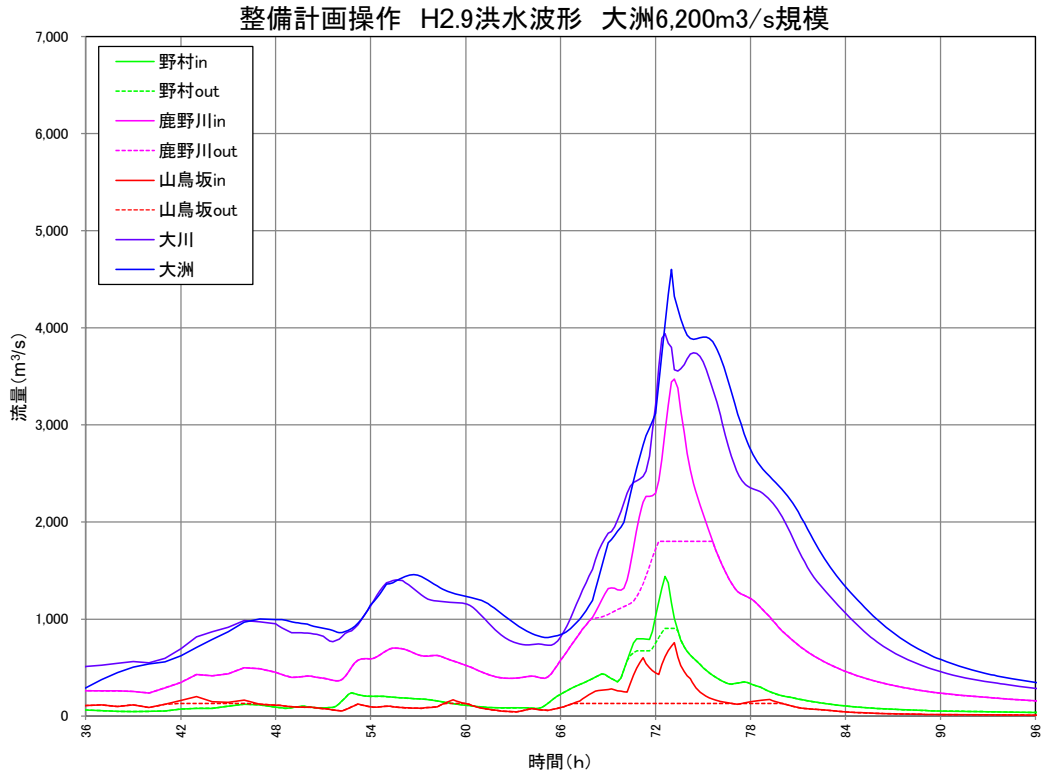


図 4-6 主要地点ハイドログラフ 整備計画規模 H2. 9. 19

肱川の河道掘削及び河道の維持管理について

1. 河道の掘削等

肱川における河道掘削は、堤防の整備等を実施してもなお、目標流量である平成30年7月洪水と同規模の洪水に対して、流下断面が不足する肱川距離標6.0kmより上流箇所において、国管理区間は約8km、県管理区間は約2kmの河道掘削を整備計画に位置づけて鋭意進めている。

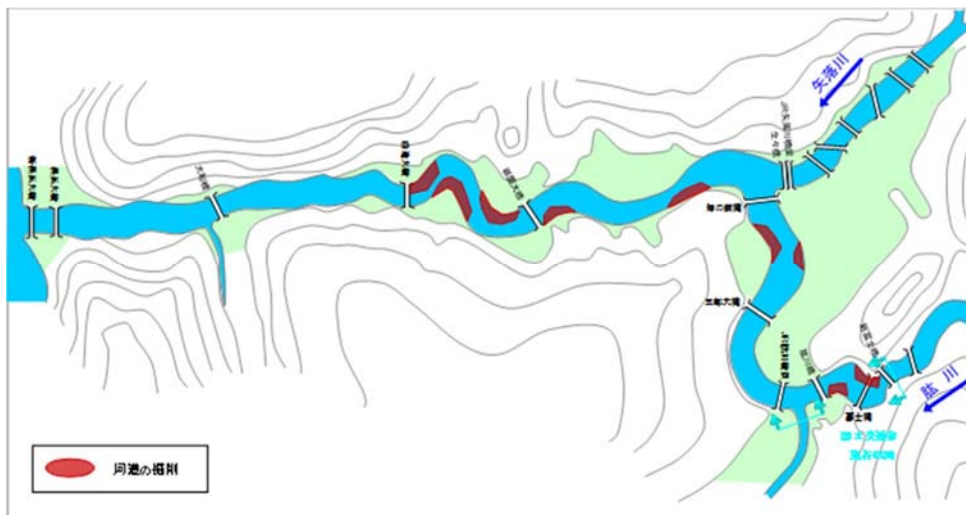


図 1-1 河道の掘削を実施する区間（国管理区間）

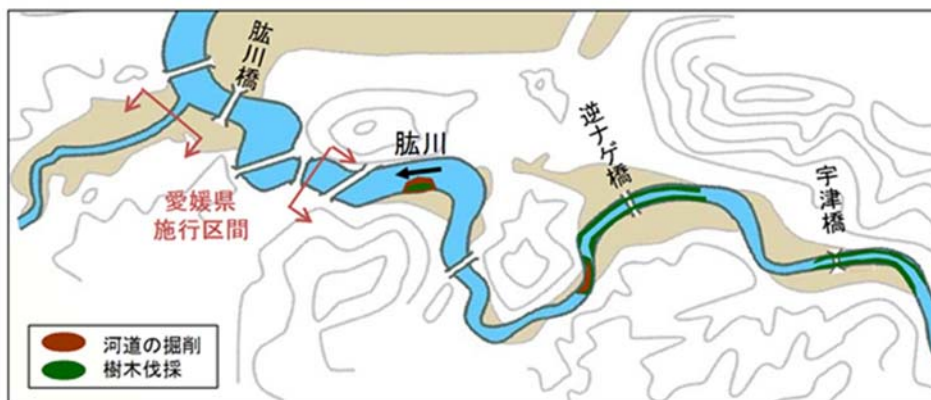


図 1-2 河道の掘削を実施する区間（愛媛県管理区間：菅田地区）

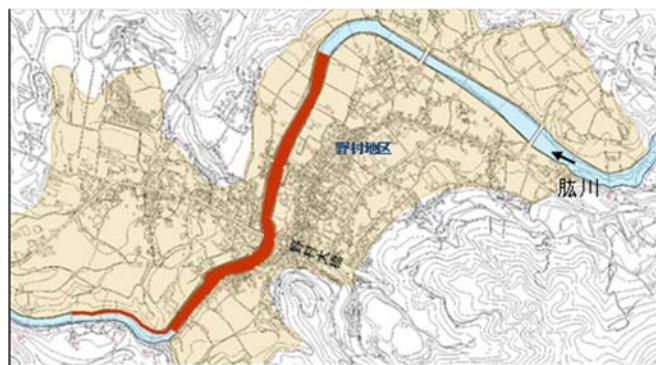


図 1-3 河道の掘削を実施する区間（愛媛県管理区間：野村地区）

表 1-1 河道の掘削を実施する区間（国土交通省）

河川名	地区名	施行の場所（距離標）	延長（km）	備考
肱川	白滝	6.0k~7.0k	約 1.0	砂州および右岸高水敷の切り下げ
	豊中	6.6k~8.0k	約 1.4	砂州および左岸高水敷の切り下げ
	八多喜	7.8k~8.8k+100	約 1.1	砂州および右岸高水敷の切り下げ
	八多浪	9.2k~10.2k+100	約 1.1	砂州および左岸高水敷の切り下げ
	峠	11.8k~12.6k	約 0.8	砂州および左岸高水敷の切り下げ
	五郎	14.2k+100~15.4k	約 1.1	砂州および左岸高水敷の切り下げ
	若宮	15.2k~15.6k	約 0.4	砂州および右岸高水敷の切り下げ
	柚木	18.8k~19.0k+100	約 0.3	砂州および左岸高水敷の切り下げ
	如法寺	19.6k~20.0k	約 0.4	砂州および右岸高水敷の切り下げ

※今後の状況の変化により必要に応じて本表に示していない場所も施行することがある。

表 1-2 河道の掘削を実施する区間（愛媛県）

河川名	地区名	施行の場所（距離標）	延長（km）	備考
肱川	菅田	21.4k~21.8k	約 0.4	河道の掘削
		25.2k~25.4k	約 0.2	河道の掘削
	野村	3.4k~5.4k	約 2.0	河道の掘削
久米川		1.6k~2.4k	約 0.8	河道の掘削
清永川		1.25k~1.34k	約 0.1	河道の掘削

※今後の状況の変化により必要に応じて本表に示していない場所も施行することがある。

掘削にあたっては、普段水が流れていないところを実施するなど、多様な動植物の生息・生育・繁殖環境の保全に努めている。

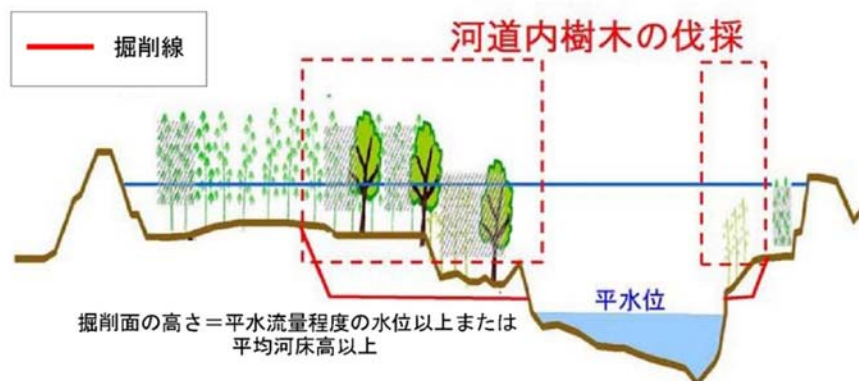


図 1-4 横断イメージ図

2. 肱川河口部の掘削

肱川河口部においては、堆積による掘削の要望があることは承知しているが、現状の断面で、河川整備計画の目標流量である平成30年7月洪水と同規模の洪水を安全に流下させることが可能であることから、河川整備計画においては河道掘削の予定はない。

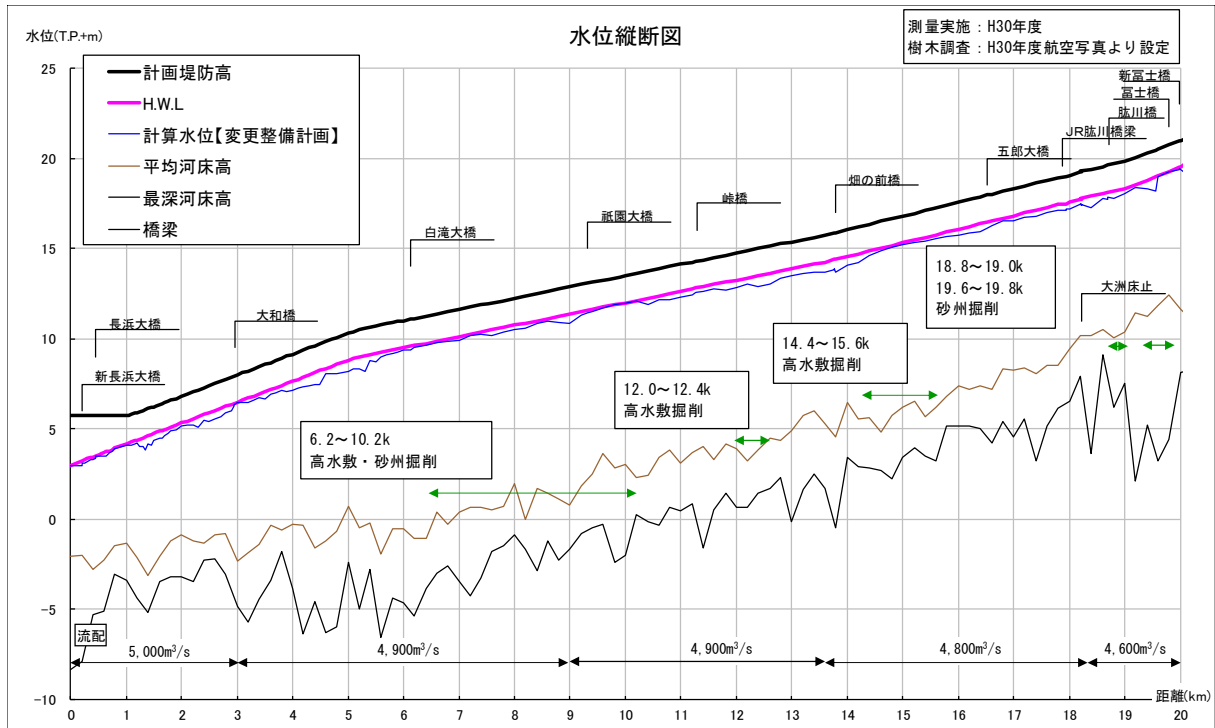


図 2-1 河川整備計画完了後の水位縦断面図

なお、河口部の長浜大橋付近で発達している砂州が、洪水流下に影響を与えることも考えられるので、河川整備計画では、洪水時に砂州がフラッシュしやすくなるよう砂州表面の硬質化や植生による被覆を防ぐため、必要に応じて表面掘削等を行うこととしている。



図 2-2 河口砂州の管理対策工

3. 河川の維持管理

洪水の流下に支障が生じないように、土砂の堆積、移動及び河床低下、樹木の繁茂等の河道状況の把握に努めており、今後の河床変動により支障が生じるような状況になれば、適宜、土砂の撤去や河床整正を実施する。



洪水時に漂着した流木等の処理（塵芥処理）



護岸修繕



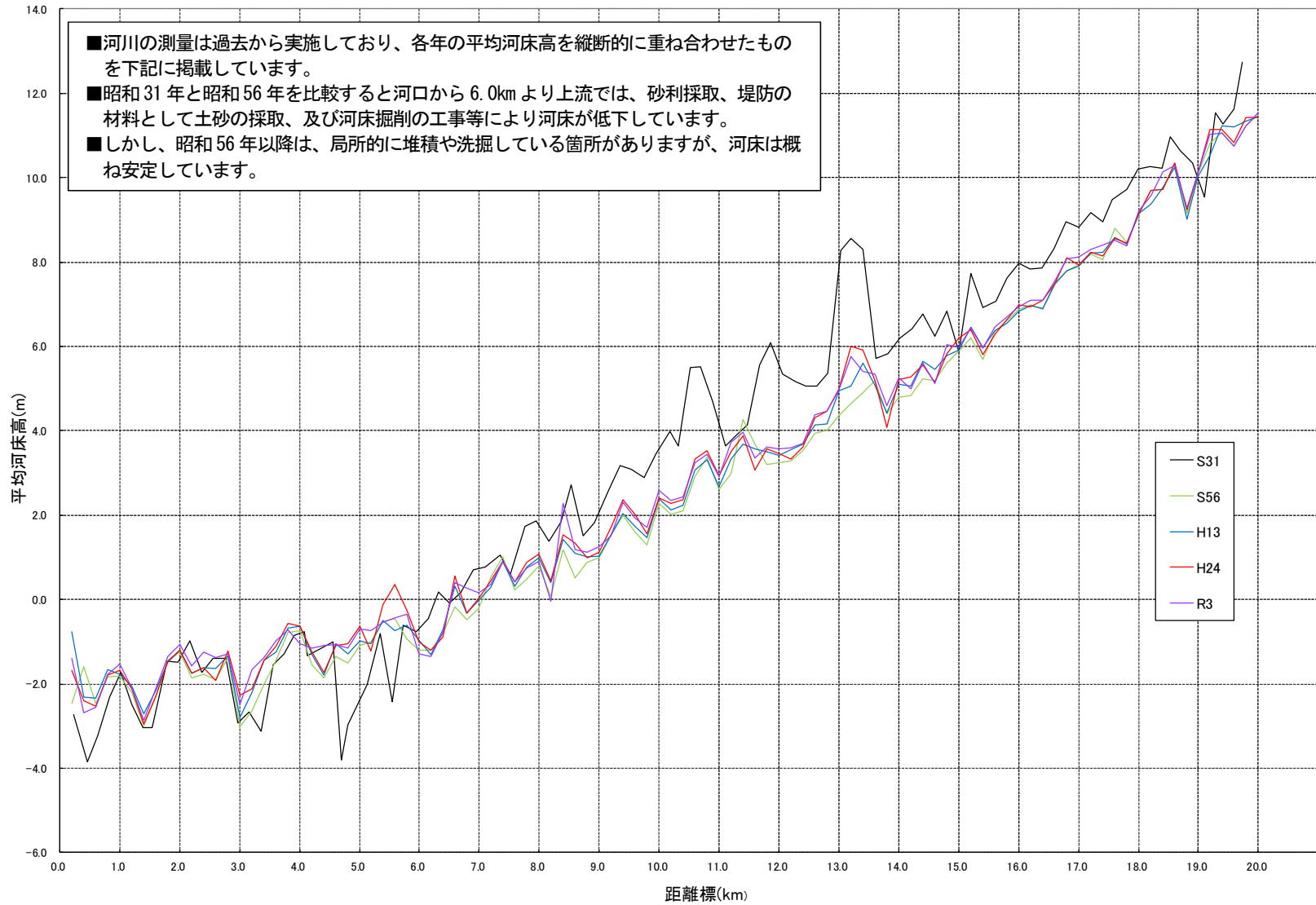
河川巡視

図 3-1 河道の維持管理状況

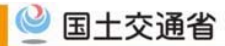


図 3-2 維持掘削状況（慶雲寺箇所）

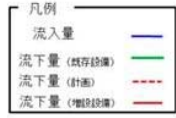
平均河床高縦断面図(肱川) S31~R3



野村ダム改良及び河川改修による効果

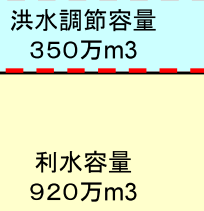


野村ダム改良 緊急放流を回避

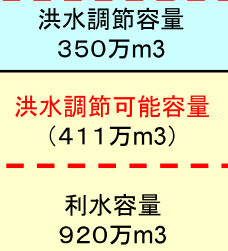


※H30.7月洪水と同規模の洪水を想定したイメージ図

現行野村ダム容量



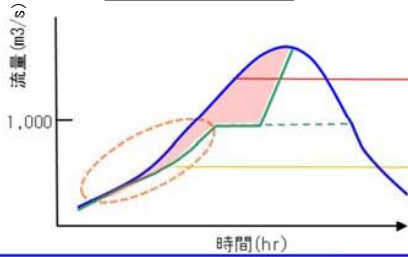
治水協定の締結



洪水調節に利用可能な利水容量 411万m3 を利水者と調整

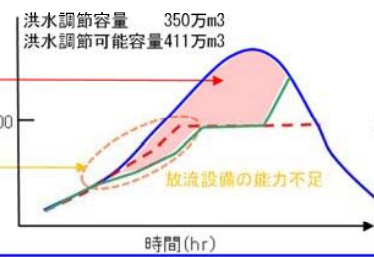
現行

現行容量350万m3では計画最大放流量を超過



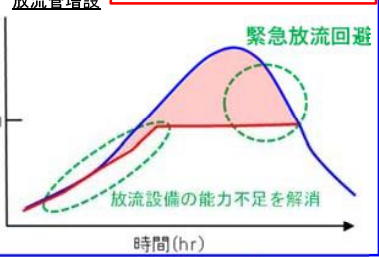
事前放流

現行設備では、洪水調節可能容量を加えた761万m3を十分に活用できない

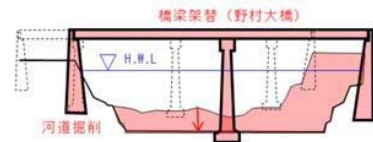


事前放流 + 放流管増設

事前放流と増設放流設備により計画最大放流量内での放流が可能



河川改修 イメージ



効果

野村ダム改良と河川改修事業と相まって、野村ダム直下の西予市内において、平成30年7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。

野村ダム改良による効果



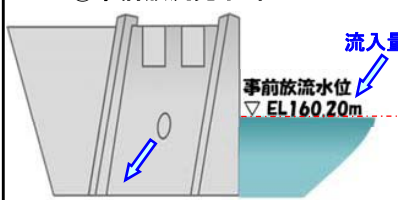
- 野村ダム改良により事前放流で確保した洪水調節可能容量を有効に活用できる。
- 野村ダム改良と河川改修事業と相まって、野村ダム直下の西予市内において、平成30年7月洪水と同規模の洪水を安全に流下させることができる。

※この図はイメージであり、貯水位と放流設備の高さの関係は実際とは異なります

H30.7月洪水と同規模の洪水を想定したイメージ図

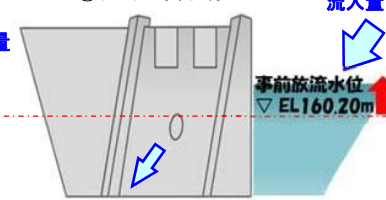
改良前

①事前放流完了時



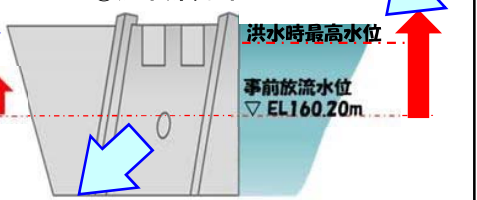
水位を下げて貯水位維持

②洪水時初期



貯水位が上昇

③洪水貯留時

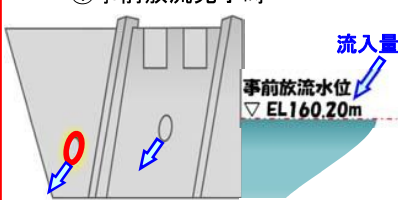


緊急放流に移行

事前放流で確保した容量を十分に活用できない

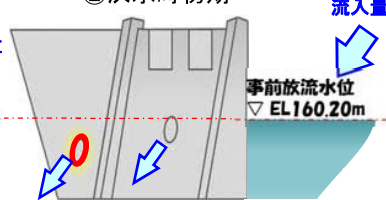
改良後

①事前放流完了時



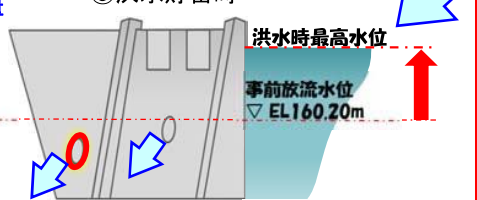
水位を下げて貯水位維持

②洪水時初期



貯水位を維持

③洪水貯留時



緊急放流を回避

低い水位で今までより多くの洪水量を流下(貯水位を維持)が可能となる