資料－３

山鳥坂ダム工事事務所　ダム事業費等監理委員会

－山鳥坂ダム建設事業－

令和2年8月

山鳥坂ダム工事事務所

目　次

つなごう肱川

1.事業概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P.1～P.5

2.事業の進捗状況 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P.6

3.令和元・2年度の主な実施内容・・・・・・・・・ P.7～P.12

4.コスト縮減 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P.13

5.「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」の提言 ・・・・ P.14～P.15

6.「異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能に関する検討会」の提言 ・・ P.16

7.効果的かつ効率的なダム運用方策等・・・ P.17

8.今後の調査等について・・・・・・・・・・・・・・・・・ P.18

事業概要

つなごう肱川

事業の必要性（治水）

過去の主要洪水の一覧表（大洲地点）

年　月　日	原因	流量（㎥/s）（大洲地点）ダム氾濫戻し	被害状況（大洲市内の被害数量） 上段：浸水面積　下段：人的被害、浸水家屋数
昭和18年7月24日	低気圧・前線	5,400※1	田畑浸水 1876町 死傷者数 131名、住家浸水 7477戸
昭和20年9月18日	枕崎台風	5,000※2	浸水面積 不明 死傷者数 152名、床上浸水 7229戸、床下浸水 2686戸
昭和38年8月10日	台風9号	1,800	農地浸水 18ha、宅地浸水 62ha 浸水家屋数 不明
昭和40年9月17日	台風24号	3,100	田畑浸水 668ha 床上浸水 10戸、床下浸水 312戸
昭和45年8月21日	台風10号	2,900	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	台風17号	2,100	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	梅雨前線	2,000	農地浸水 310ha 床上浸水 4戸、床下浸水 19戸
昭和57年7月24日	梅雨前線	2,000※3	農地浸水 178ha、宅地浸水 3ha 床上浸水 2戸、床下浸水 16戸
昭和57年8月27日	台風13号	3,000	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	梅雨前線	3,100	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	梅雨前線・台風4号	3,100	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	台風22号	2,500	農地浸水 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	台風5号	2,800	農地浸水 502ha 床上浸水 3戸、床下浸水 26戸
平成5年9月4日	台風13号	2,400※3	農地浸水 267ha 床上浸水 4戸、床下浸水 25戸
平成7年7月4日	梅雨前線	3,200	農地浸水 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	台風10号	3,300	農地浸水 133ha、宅地浸水 3ha 床上浸水 2戸、床下浸水 29戸
平成16年8月31日	台風16号	4,200	浸水面積 約839ha 床上浸水 297戸、床下浸水 277戸
平成16年9月29日	台風21号	2,900	浸水面積 約266ha 床上浸水 6戸、床下浸水 38戸
平成16年10月20日	台風23号	3,100	浸水面積 約415ha 床上浸水 1戸、床下浸水 9戸
平成17年9月6日	台風14号	3,800	浸水面積 約713ha 床上浸水 145戸、床下浸水 167戸
平成23年9月21日	台風15号	3,300	浸水面積 約574ha 床上浸水 69戸、床下浸水 79戸
平成30年7月7日	梅雨前線	6,200	浸水面積 約1372ha 死者数 5名※4、床上浸水約 2069戸、床下浸水 789戸

河川整備計画策定（H16.5）以降

※1：氾濫計算による推計値　※2：実績水位からの推計値　※3：観測実績値（ダム調節後）　※4：うち関連死1名

H7年浸水状況被害（東大洲地区）

H17被害状況写真（東大洲地区）

H30被害状況写真（東大洲地区）

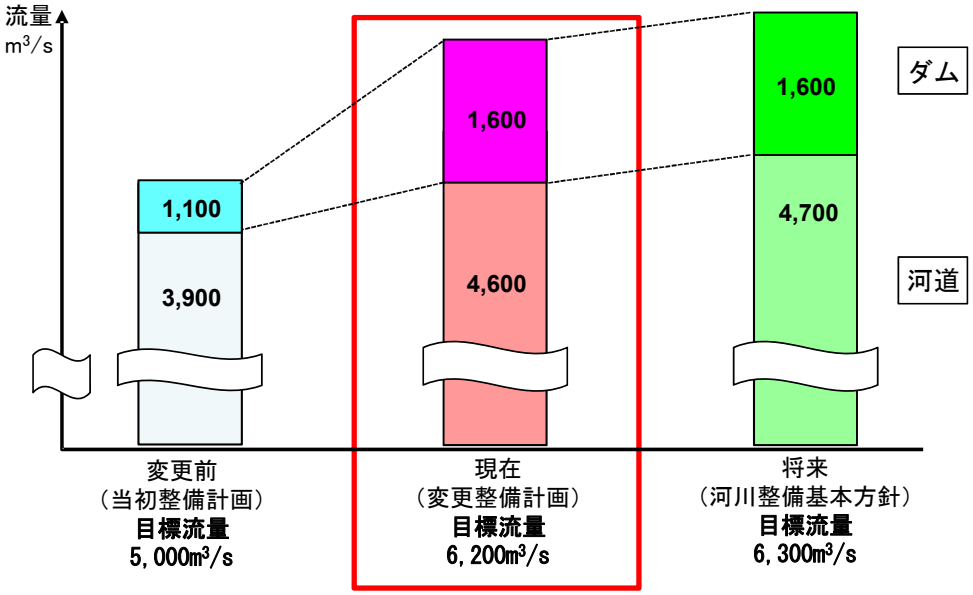
事業概要

つなごう肱川

肱川水系河川整備計画（H16.5策定⇒R元.12変更）〔ダム関係〕

■治水（整備計画）

戦後最大洪水である平成30年7月洪水の大洲地点における6,200m³/sに対して、既設野村ダム・鹿野川ダム(改造含む)・山鳥坂ダムの建設によるダム群により、1,600m³/sの調節を行い、肱川下流全川で災害の発生の防止又は軽減を図る。



河川整備計画における対策イメージ

■環境

鹿野川ダム改造（改造含む）、山鳥坂ダムに河川環境容量を設け、アユをはじめとする動植物の生息・生育や良好な水質の確保等、流水の正常な機能を維持するため必要な流量として、大洲地点においては、冬期以外は概ね6.5m³/s、冬期は概ね5.5m³/sを確保する。また、鹿野川ダム直下地点においては、冬期以外は概ね6.0m³/s、冬期は概ね3.2m³/sを確保する。

H21年渇水時流量相当：約3m³/s

正常流量相当：約6.5m³/s

大洲地点の様子

事業概要

つなごう肱川

山鳥坂ダム建設事業の主な経緯

平成　4年	4月	建設事業着手
平成　6年	8月	特定多目的ダム法の基本計画公示（事業費　約1,070億円）
平成13年	5月	分水量を縮小した「見直し案」を提示
平成14年	5月	中予分水を除外した上で計画を再構築した「再構築計画案」を提示
平成15年	10月	「肱川水系河川整備基本方針」策定
平成16年	5月	「肱川水系河川整備計画」策定
平成17年	4月	特定多目的ダム建設事業から直轄河川総合開発事業に移行（事業費　約850億円）
	10月	特定多目的ダム法に基づく基本計画を廃止
平成18年	7月	地権者協議会とダム事業に関する基本協定書を締結（用地調査の開始）
平成20年	5月	環境影響評価手続き完了　ダム事業費等監理委員会設立（毎年実施）
	7月	山鳥坂ダム・鹿野川ダム環境検討委員会設立
平成21年	9月	用地補償基準（案）を地権者協議会が了承
	10月	国土交通大臣が平成21年度におけるダム事業の進め方について発表「当初予定していた新たな段階に入ることとなる用地買収の着手を取りやめる事業」となる
	12月	国土交通大臣が新たな基準に沿った検証の対象とするダム事業を設定する考え方について発表 山鳥坂ダムは検証対象ダムとなる
平成22年	9月	国土交通大臣よりダム事業の検証に係る検討指示
平成25年	1月	国土交通省の対応方針について「継続」 決定
	3月	損失補償基準に関する協定書調印式
令和　元年	12月	「肱川水系河川整備計画　（中下流圏域）」 変更

事業概要

つなごう肱川

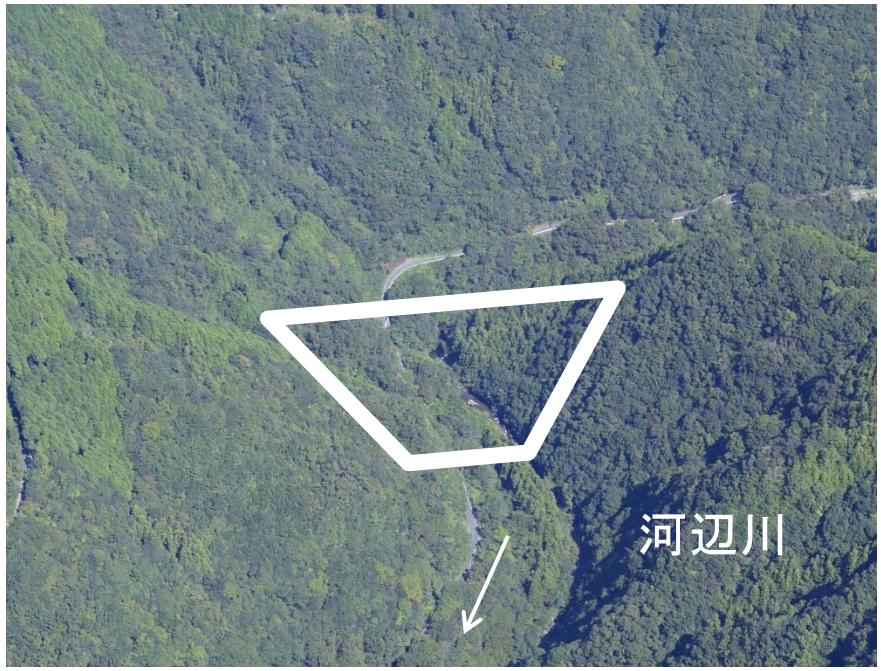
おおずし ひじかわちょう やまとさか　　かわべ

○場　所：愛媛県大洲市肱川町山鳥坂（肱川水系河辺川）

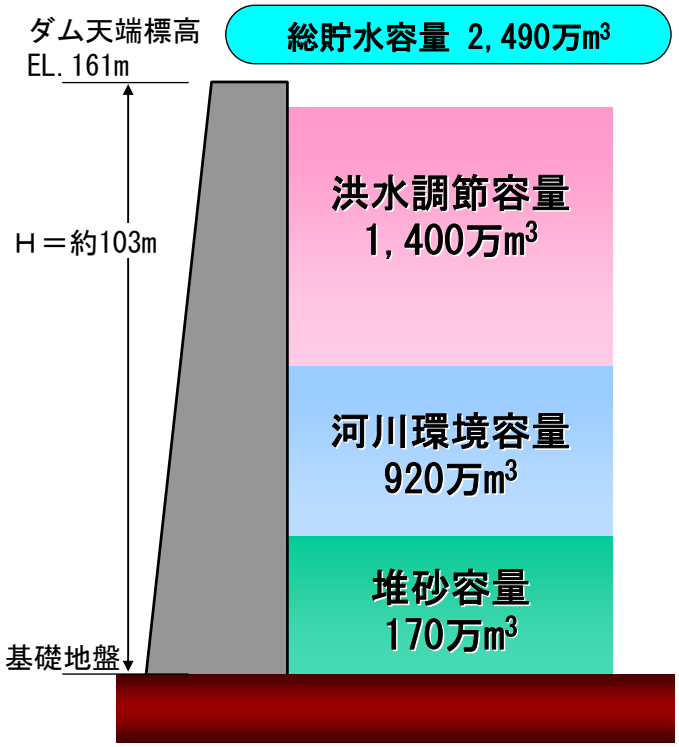
○目　的：洪水調節（肱川の洪水防御）

流水の正常な機能の維持

山鳥坂ダム建設予定地



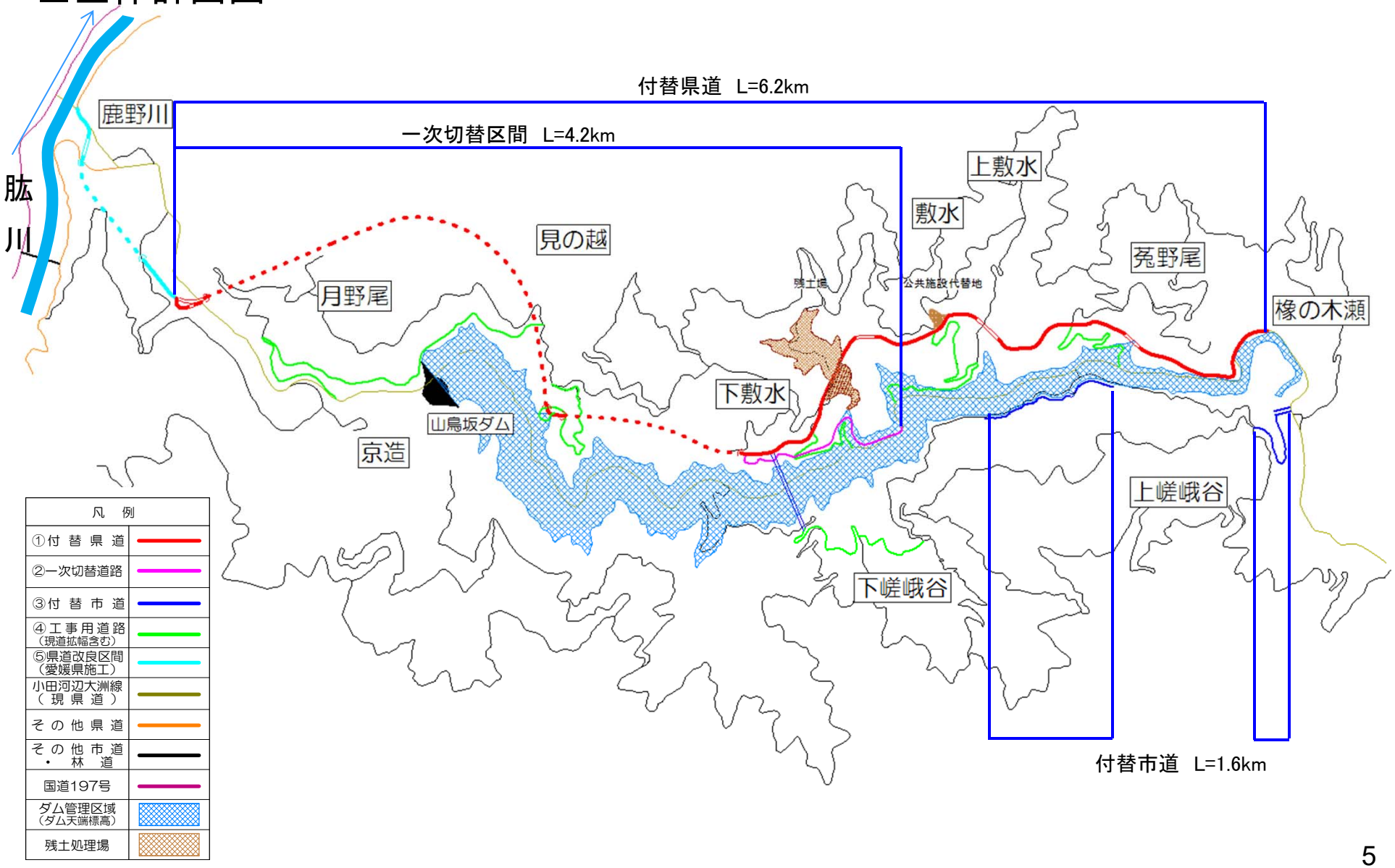
山鳥坂ダム容量配分図



事業概要

つなごう肱川

■全体計画図



進捗状況

つなごう肱川

（令和２年３月末時点）

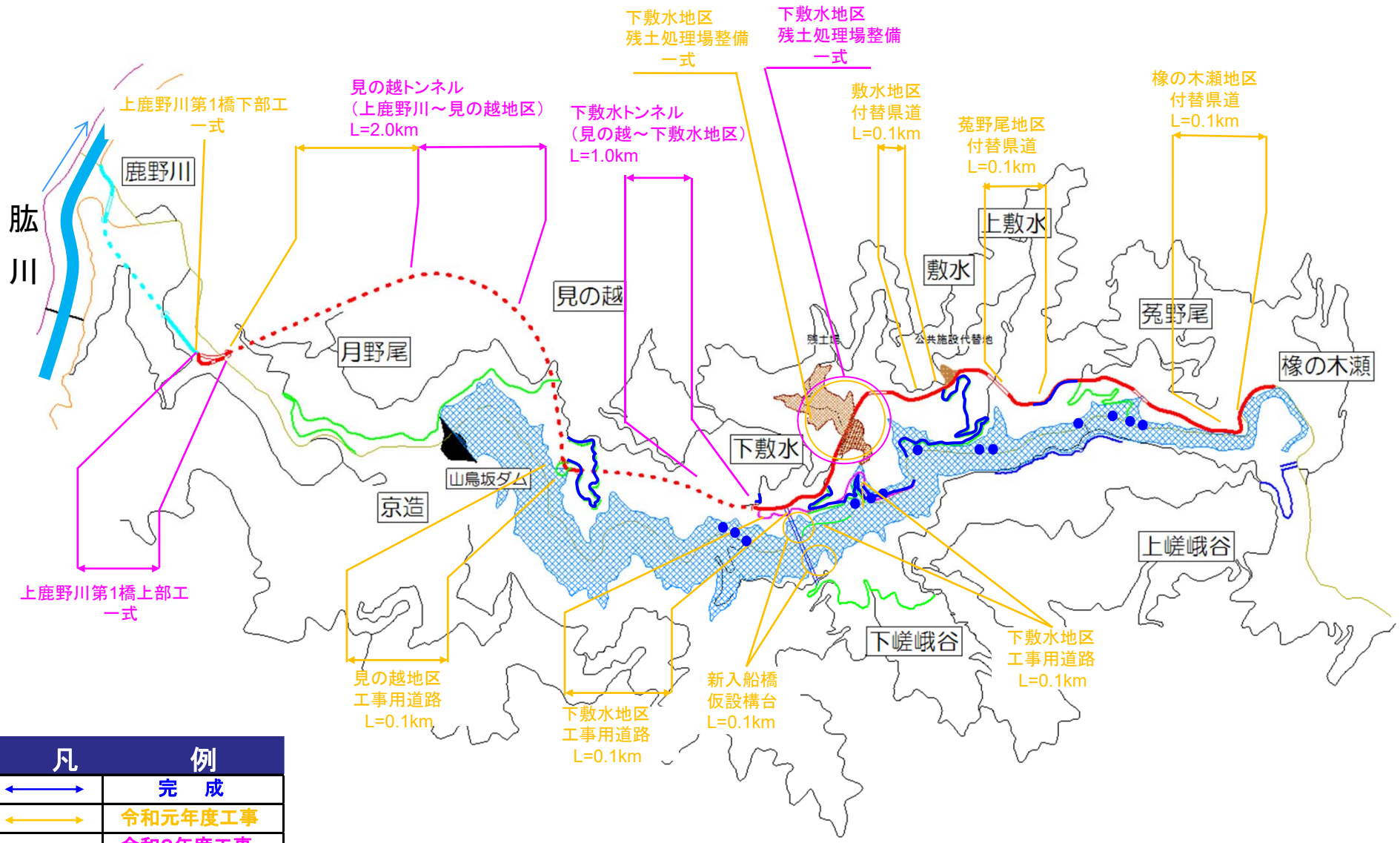
主な経緯	H20.5　環境影響評価の手続き終了 H25.1　事業継続の決定 H25.3　用地補償基準妥結
用地取得 （約139ha）	71%　（98.1ha）
家屋移転契約 （33戸）	100%（33戸）
付替県道 （約6.2km）	13%（約0.8km）
付替県道に関する 工事用道路 （約2.6km）	85%（約2.2km）
ダム本体及び関連工事	仮排水トンネル　基礎掘削　コンクリート打設　試験湛水

--- 用地取得　--- 道路工事　--- ダム本体関連

※見の越トンネル工事・下敷水トンネル工事等について、一部・一時中止中

令和元・2年度の主な実施内容 （付替県道・工事用道路工事等）

つなごう肱川



凡	例
←→	完　成
←→	令和元年度工事
←→	令和2年度工事
●（待避所）	完　成
●（待避所）	令和元年度工事
●（待避所）	令和2年度工事

※見の越トンネル工事・下敷水トンネル工事等について、一部・一時中止中

令和元年度の主な実施内容 （工事用道路工事）（令和元年度工事）

つなごう肱川

下敷水地区工事用道路　着手前（平成29年12月）

下敷水地区工事用道路　着手後（令和2年5月）

菟野尾地区付替県道　着手前（平成29年12月）

菟野尾地区付替県道　着手後（令和2年5月）

令和元年度の主な実施内容 （付替県道工事）（令和元年度工事）

つなごう肱川

橡の木瀬地区付替県道　着手前（平成27年6月）

橡の木瀬地区付替県道　着手後（令和2年5月）

新入船橋工事用道路　施工中（令和元年10月）

新入船橋工事用道路　施工中（令和2年5月）

令和元年度の主な実施内容 （付替県道工事）（令和元年度工事）

つなごう肱川

見の越トンネル坑口（終点側） 着手前（平成29年4月）

見の越トンネル坑口（終点側） 施工中（令和2年5月）

上鹿野川地区付替県道 施工中（令和2年5月）

上鹿野川第1橋 施工中（令和2年5月）

自然由来の重金属等（フッ素・ヒ素）の検出について

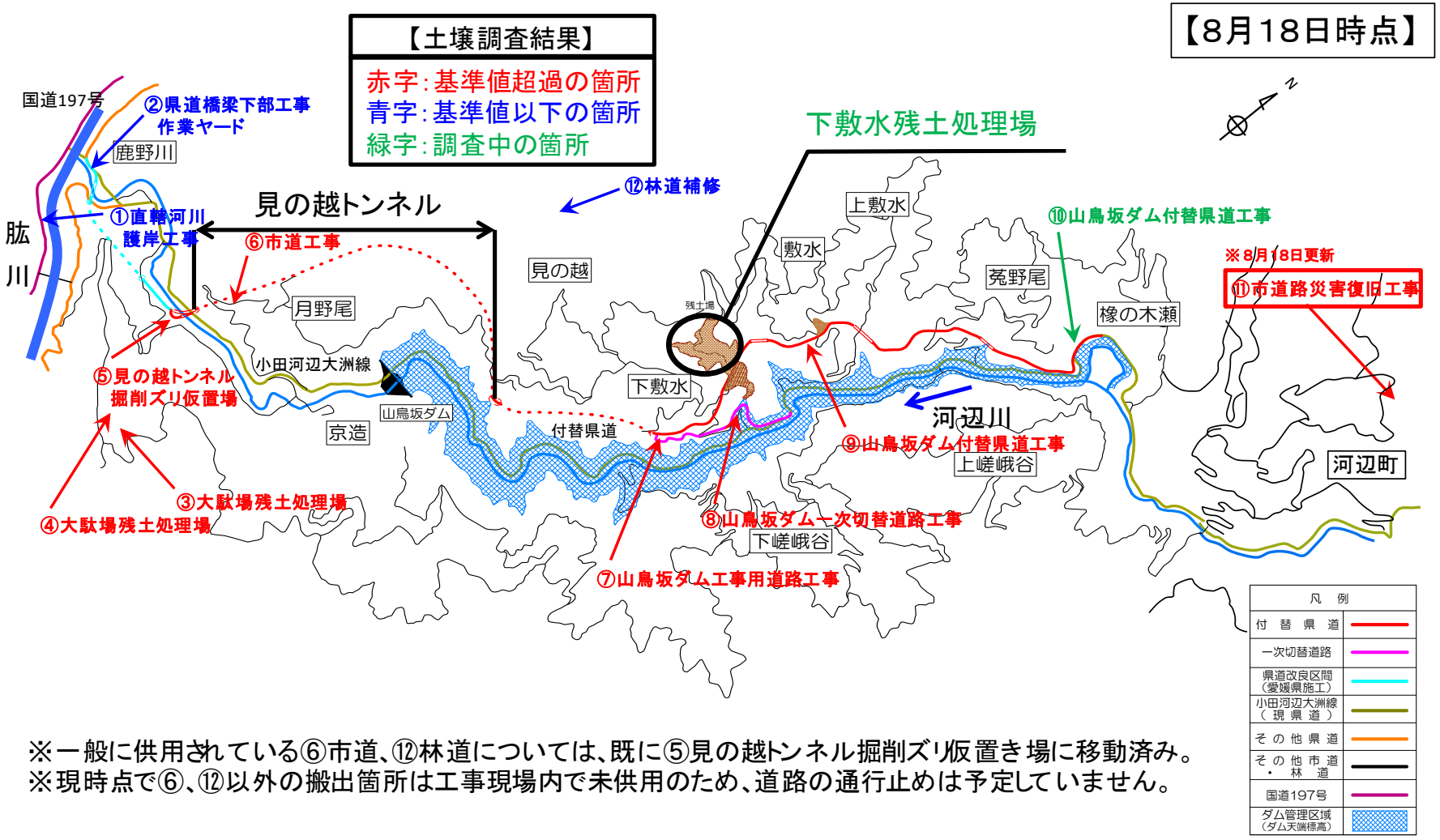
つなごう肱川

■「見の越トンネル工事」の掘削土砂と搬出先の下敷水残土処理場の盛土等の一部から重金属等（フッ素・ヒ素）が確認された。

■現在、見の越トンネル工事・下敷水トンネル工事の一部を中止している。

■今後、愛媛県環境部局の指導を踏まえ、基準値を超過した盛土や周辺の水質の調査及び盛土の処理等について適切に対応する。

【8月18日時点】



※一般に供用されている⑥市道、⑫林道については、既に⑤見の越トンネル掘削ズリ仮置き場に移動済み。
※現時点で⑥、⑫以外の搬出箇所は工事現場内で未供用のため、道路の通行止めは予定していません。

令和元・2年度の主な実施内容（環境調査・基礎調査等）

つなごう肱川

■昨年度に引き続き、事業実施にむけて必要な情報を収集・整理するため、環境調査・水文水質調査・地質調査等を継続的に実施

環境調査（動物・植物）	各種自然環境について現地調査を継続的に実施し、モニタリング・保全対策を実施
地すべり観測	孔内傾斜計を設置し継続的に観測
水理水文観測	水位・流量・雨量等を継続的に観測
地下水調査	地下水変動を継続的に観測
水質調査	水質を継続的に観測
地質調査	ダムサイト周辺の地質調査を実施

環境調査（猛禽類）

地すべり観測（孔内傾斜計観測状況）

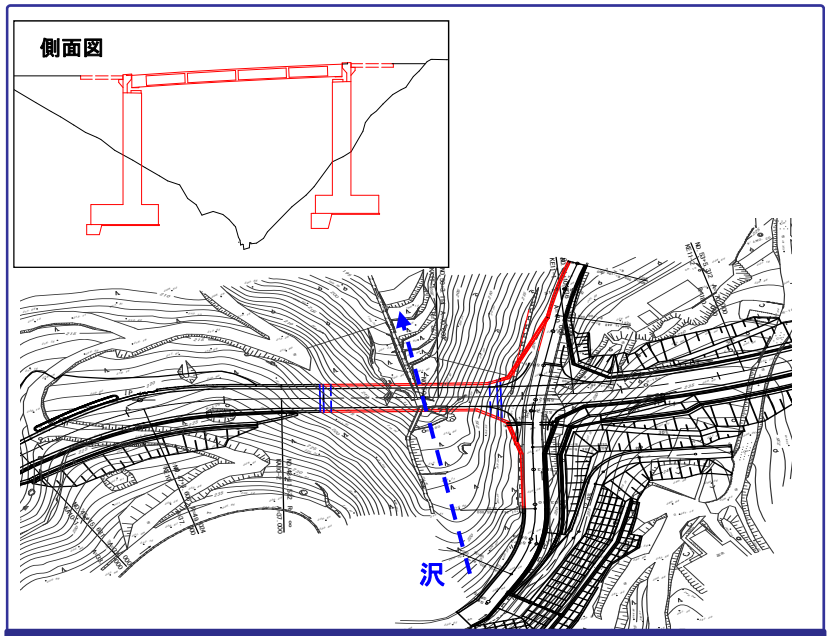
地質調査（ボーリング調査）

コスト縮減　（岩谷第2橋）

つなごう肱川

■構造変更によるコスト縮減

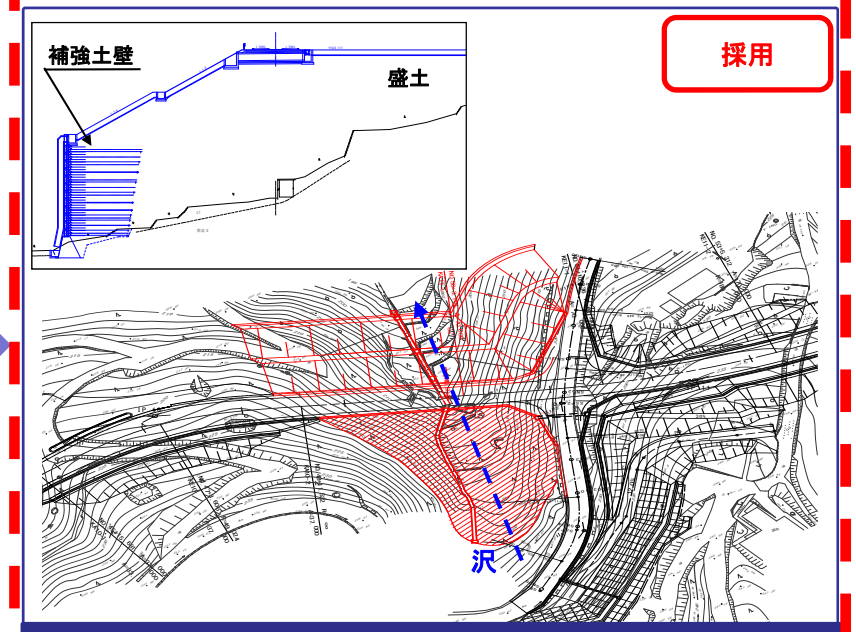
CASE-1；当初案



工事費；321百万円

比較

CASE-2；構造変更案



工事費；122百万円

橋梁構造であるため、大規模な工事となり工事費の増加、施工期間の長期化が懸念されたことから代替案の検討を行った。

今回、構造変更の検討を行い、約199百万円のコスト縮減となることに加えて、現道の制約を受けずに施工可能となり工期短縮が図れた。

気候変動を踏まえた治水計画のあり方　提言【概要】

Ⅰ　顕在化している気候変動の状況

・IPCCのレポートでは「気候システムの温暖化には疑う余地はない」とされ、実際の気象現象でも気候変動の影響が顕在化

＜顕在化する気候変動の影響＞

	既に発生していること	今後、予測されること
気温	・世界の平均気温が1850～1900年と2003～2012年を比較し0.78℃上昇	・21世紀末の世界の平均気温は更に0.3～4.8℃上昇
降雨	・豪雨の発生件数が約30年前の約1.4倍に増加 ・平成30年7月豪雨の陸域の総降水量は約6.5%増	・21世紀末の豪雨の発生件数が約2倍以上に増加 ・短時間豪雨の発生回数と降水量がともに増加 ・流入水蒸気量の増加により、総降水量が増加
台風	・H28年8月に北海道へ3つの台風が上陸	・日本周辺の猛烈な台風の出現頻度が増加 ・通過経路が北上

Ⅱ　将来降雨の変化

＜将来降雨の予測データの評価＞

・気候変動予測に関する技術開発の進展により、地形条件をより的確に表現し、治水計画の立案で対象とする台風・梅雨前線等の気象現象をシミュレーションし、災害をもたらすような極端現象の評価ができる大量データによる気候変動予測計算結果が整備

＜将来の降雨量の変化倍率＞　＜暫定値＞

・RCP2.6（2℃上昇相当）を想定した、将来の降雨量の変化倍率は全国平均約1.1倍

＜地域区分ごとの変化倍率※＞

地域区分	RCP2.6（2℃上昇）	RCP8.5（4℃上昇）
北海道北部、北海道南部、九州北西部	1.15倍	1.4倍
その他12地域	1.1倍	1.2倍
全国平均	1.1倍	1.3倍

※IPCC等において、定期的に予測結果が見直されることから、必要に応じて見直す必要がある。
※沖縄や奄美大島などの島しょ部は、モデルの再現性に課題があり、検討から除いている

Ⅲ　水災害対策の考え方

水防災意識社会の再構築する取り組みをさらに強化するため
・気候変動により増大する将来の水災害リスクを徹底的に分析し、分かりやすく地域社会と共有し、社会全体で水災害リスクを低減する取組を強化
・河川整備のハード整備を充実し、早期に目標とする治水安全度の達成を目指すとともに、水災害リスクを考慮した土地利用や、流域が一体となった治水対策等を組合せ

Ⅳ　治水計画の考え方

・気候変動の予測精度等の不確実性が存在するが、現在の科学的知見を最大限活用したできる限り定量的な影響の評価を用いて、治水計画の立案にあたり、実績の降雨を活用した手法から、気候変動により予測される将来の降雨を活用する方法に転換
・ただし、解像度5kmで2℃上昇相当のd2PDF(5km)が近々公表されることから、河川整備基本方針や施設設計への降雨量変化倍率の反映は、この結果を踏まえて、改めて年度内に設定

＜治水計画の見直し＞

・パリ協定の目標と整合するRCP2.6（2℃上昇に相当）を前提に、治水計画の目標流量に反映し、整備メニューを充実。将来、更なる温度上昇により降雨量が増加する可能性があることも考慮。
・気候変動による水災害リスクが顕在化する中でも、目標とする治水安全度を確保するため、河川整備の速度を加速化

＜河川整備メニューの見直し＞

・気候変動による更なる外力の変化も想定した、手戻りの少ない河川整備メニューを検討
・施設能力や目標を上回る洪水に対し、地域の水災害リスクを低減する減災対策を検討
・雨の降り方（時間的、空間的）や、土砂や流木の流出、内水や高潮と洪水の同時生起など、複合的な要因による災害にも効果的な対策を検討

＜合わせて実施すべき事項＞

・外力の増大を想定して、施設の設計や将来の改造を考慮した設計や、河川管理施設の危機管理的な運用等も考慮しつつ、検討を行うこと。
・施設能力を上回る洪水が発生した場合でも、被害を軽減する危機管理型ハード対策などの構造の工夫を実施すること。

Ⅴ　今後の検討事項

○気候変動による、気象要因の分析や降雨の時空間分布の変化、土砂・流木の流出形態、洪水と高潮の同時発生等の定量的な評価やメカニズムの分析
○社会全体で取り組む防災・減災対策の更なる強化と、効率的な治水対策の進め方の充実

出典　：気候変動を踏まえた治水計画のあり方　提言より（国土交通省WEB）

「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」 提言

つなごう肱川

- 気候変動により四国では、2℃上昇で雨量が1．1倍、4℃上昇で1．2～1．3倍とされており、施設能力を上回る洪水の発生が懸念されている。
- そのため、施設設計における考え方として、少なくとも2℃上昇相当を踏まえた設計が、ダムでは必要に応じて、更なる気温上昇（例えば4℃上昇）に備えた設計の工夫を行うことが望ましいとされている。

気候変動予測モデルを活用した影響分析結果

		降雨継続時間12時間以上	降雨継続時間12時間未満
4℃上昇（RCP8.5）		1.3	1.4
	北海道、九州北西部	1.4	1.5
	その他の地域	1.2	1.3
2℃上昇（RCP2.6）（暫定値）		1.1	1.1
	北海道、九州北西部	1.15	1.15
	その他の地域	1.1	1.1

出典 ：気候変動を踏まえた治水計画のあり方　提言より（国土交通省WEB）

「異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能に関する検討会」の提言

つなごう肱川

既設ダムの洪水調節機能を上回る洪水の発生頻度の増大が予想されることを踏まえ、ダムの有する可能性を最大限にまで発揮させるため、効果的・効率的なダム運用方策等によるより多くの容量の確保が求められている。

○より効果的なダムの操作や有効活用

方策	課題	対応すべき内容
Ⅰ．洪水貯留準備操作（事前放流）による、より多くの容量の確保	降雨量等の予測精度（数日前）、貯水位が回復しなかった場合の渇水被害リスク、利水者の事前合意	利水者との調整等による洪水貯留準備操作（事前放流）の充実
		洪水貯留準備操作（事前放流）の高度化に向けた降雨量やダム流入量（数日前）の予測精度向上
	利水容量内の放流設備の位置や放流能力等の制約	洪水貯留準備操作（事前放流）を充実させるためのダム再生の推進
Ⅱ．異常洪水時防災操作に移行する前の通常の防災操作（洪水調節）の段階で、より多くの放流	下流河川の流下能力不足による制約	洪水調節機能を有効に活用するためのダム下流の河川改修の推進
	貯水位が低い時点の放流能力等による制約	利水容量の治水活用による洪水調節機能の強化
		洪水調節機能を強化するためのダム再生の推進
Ⅲ．気象予測に基づく防災操作（洪水調節）	降雨量・ダム流入量予測（数時間前）の精度 予測が外れた場合のリスク 地域の認識共有	防災操作（洪水調節）の高度化に向けた降雨量やダム流入量（数時間前）の予測精度向上
		気象予測等に基づくダム操作の高度化を行う場合の環境整備等の対応
Ⅳ．洪水調節容量の増大	ダム型式、地形、地質・施工条件等の制約（ダムかさ上げ等） 他の目的を持つ容量の振替	ダムの適切な維持管理・長寿命化の推進（容量を確保するための土砂対策等）
		利水容量の治水活用による洪水調節機能の強化【再掲】
		洪水調節機能を強化するためのダム再生の推進【再掲】
※全体に関連		ダムの操作規則の点検
		ダム下流河川の改修やダム再生等により可能となる操作規則の変更
		ダムの洪水調節機能を強化するための技術の開発・導入
		気候変動による将来の外力の増大（降雨パターンの変化等を含む）への対応

※凡例　：直ちに対応すべきこと　：速やかに着手して対応すべきこと　：研究・技術開発等を進めつつ対応すべきこと

出典 ：「異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能に関する検討会」 資料より（国土交通省WEB）

効果的かつ効率的なダム運用方策等

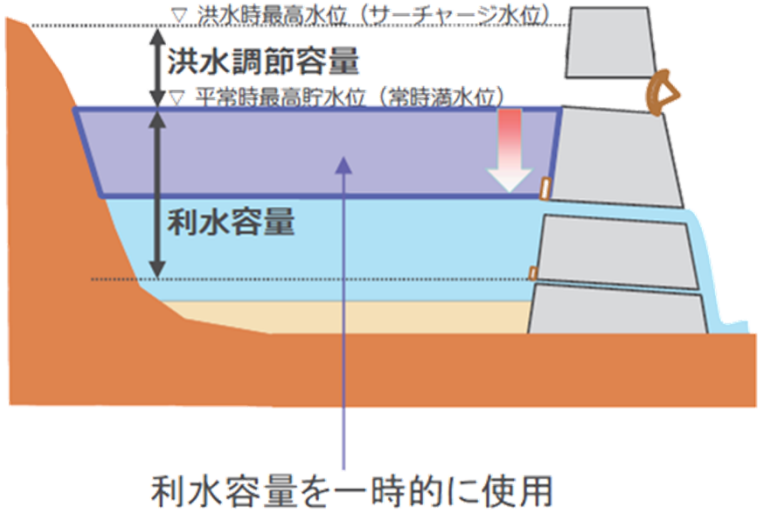
つなごう肱川

○ 近年の激甚化・頻発化する豪雨や気候変動を踏まえ、より効果的かつ効率的なダム運用方策として、洪水前に貯水位を低下させ洪水調節に最大限活用する、事前放流も一つの方策と考えている。

○一方で、効果的なダム操作については、留意事項として水質や斜面の安定性などに留意することとされている。

【事前放流】

予測雨量情報等に基づいて洪水の発生を予測した場合に、事前に貯水位を低下させ、利水容量を治水容量として一時的に活用する操作。



出典 ： 第１回　ダムの洪水調節に関する検討会　（令和元年12月24日国土交通省）より

○その他留意事項

例えば、事前放流を行うための情報や放流設備等に係る課題だけではなく、これまで水位が下がっていないところまで水位を下げる場合の水質に与える影響や施設に与える影響などの課題も考えられる。また、大きな放流設備を用いて事前放流を行い水位を早く下げようとする場合には、ダムによっては貯水池の斜面の安定性に留意することなどが必要であり、それらの知見を今後に活かし事前放流の充実を図っていくことが重要である。

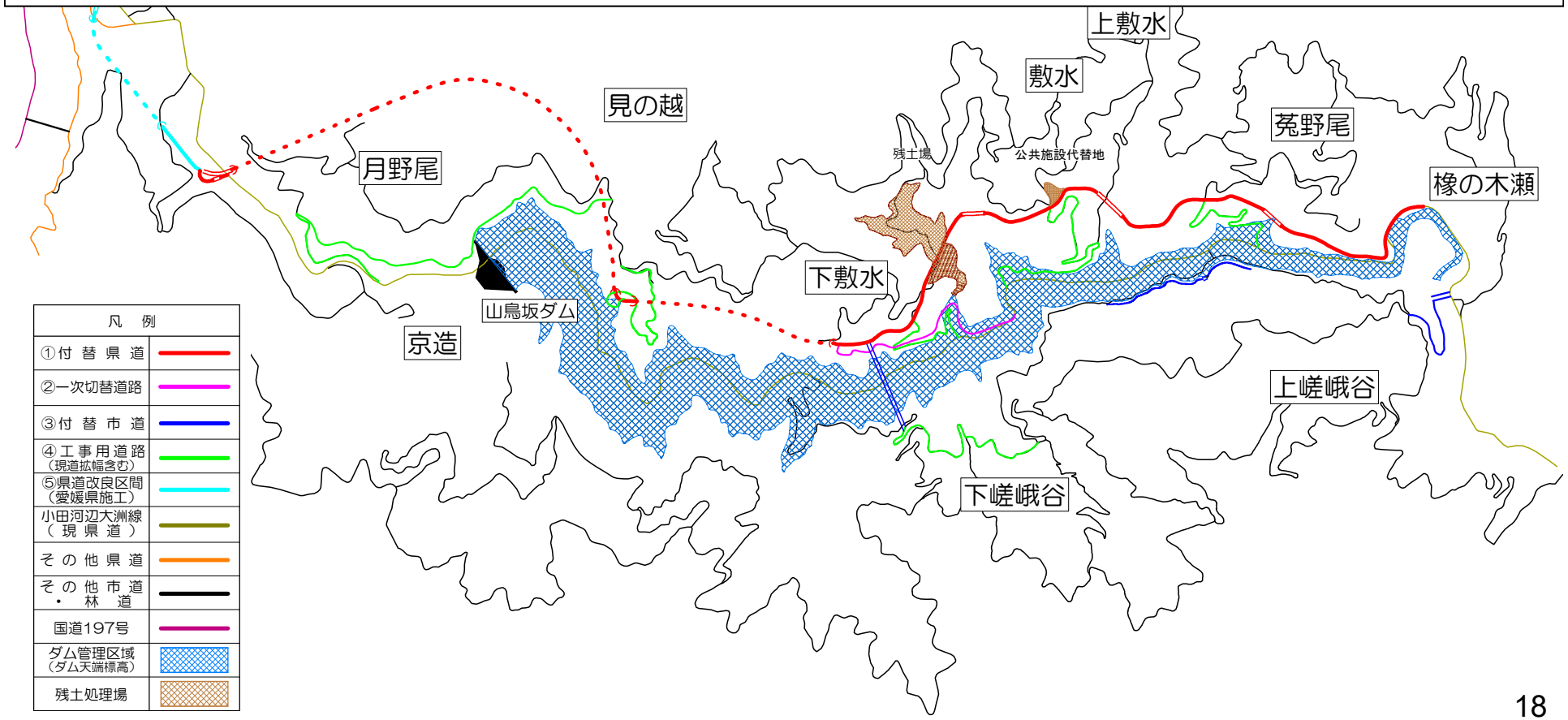
出典 ：「ダムの洪水調節に関する検討とりまとめ」（令和2年6月） より

今後の調査等について

つなごう肱川

○ 自然由来の重金属等の取扱について、引き続き、愛媛県環境部局と協議し必要な調査を実施し、適切な処理に努める。

○ 今後、事業全体に影響を及ぼす恐れのある重金属等についても調査を実施する。

○ 気候変動に伴う近年の激甚化・頻発化する豪雨を踏まえ、より効果的・効率的なダム運用方策等について検討を進める。

○ 事業費や工期への影響について検討・精査を行う。