資料-3

小瀬川水系河川整備計画【国管理区間】

事業の進捗状況

令和2年2月

国土交通省
中国地方整備局

目　　次

河川整備計画の点検について ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2

1.　河川整備計画の計画概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

2.　流域の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

3.　流域の社会情勢の変化 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7

4.　地域との関わり ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10

5.　事業の進捗状況 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12

6.　平成30年7月豪雨の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25

7.　事業進捗の見通し ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28

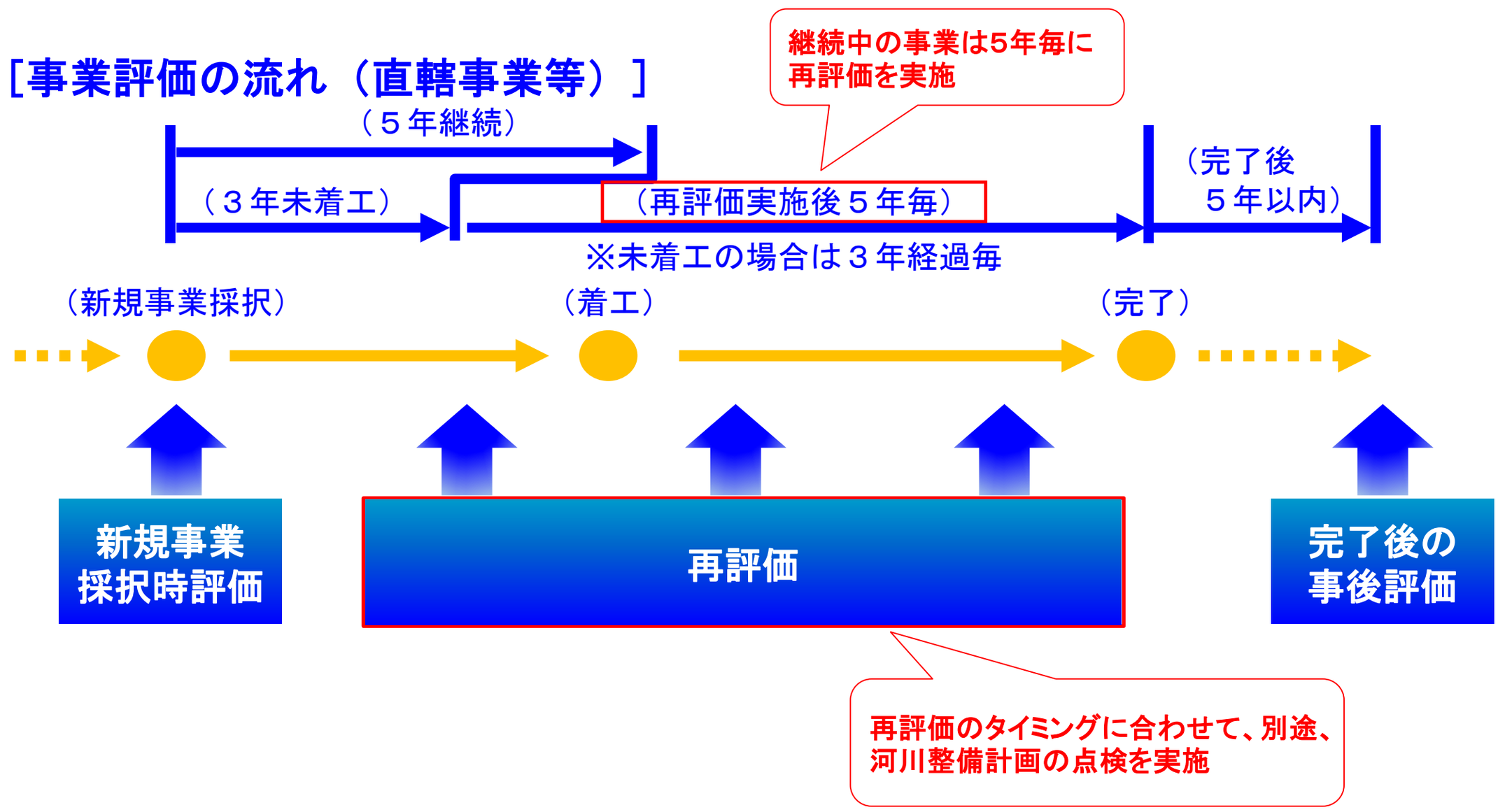
8.　河川整備に関する新たな視点 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31

9.　河川整備計画の点検結果 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 41

河川整備計画の点検について

- 国土交通省では、公共事業の効率性及び透明性の一層の向上を図るため、事業の進捗段階に応じて事業評価を実施することとしている。
- 事業評価は学識者で構成される事業評価監視委員会にて審議され、例えば、事業再評価であれば事業継続の判断を行う。
- 河川整備計画に関しては事業再評価のタイミングに合わせて、別途、学識者で構成されるアドバイザー会議等を設置し、学識者からの意見を聴取して点検を行うこととしている。
- 河川整備計画の点検では、社会情勢の変化や地域の意向、河川整備の進捗状況や進捗の見通し等について点検を行う。

事業評価と整備計画点検の流れ



1. 河川整備計画の計画概要

1.1 小瀬川水系河川整備計画の基本理念と対象区間

計画の趣旨･計画策定年月･対象区間･対象期間･基本理念

計画の趣旨	本計画は、河川法の三つの目的である 1）洪水等による災害発生の防止 2）河川の適正な利用と流水の正常な機能の維持 3）河川環境の整備と保全 が行われるよう、河川法第16条の二に基づき、「小瀬川水系河川整備基本方針」に沿って実施する河川整備の目標及び河川工事、維持管理等の内容を定めたもの。
計画策定年月	平成27年6月
対象区間	小瀬川水系の国が管理する区間
対象期間	概ね30年間
基本理念	**【安全･安心な暮らしを確保する】** 小瀬川水系河川整備基本方針で定めた長期的な治水目標に向けて段階的に河川整備を進め、小瀬川の治水安全度の向上を目指します。 **【地域の豊かな社会の営みを支える】** 小瀬川の流水は広域な社会の営みを支えています。弥栄ダムによる流水の補給や関係機関との協力により、生活･産業に必要な都市用水等の安定的な確保を目指します。 **【豊かな自然を保全し、水と緑の触れ合いを継承する】** 小瀬川が有する豊かな生物の生息･生育･繁殖環境、水辺景観、良好な水質を保全するとともに、地域住民の憩いの場として、これからも多くの人々が川を快適で安全に利用できるよう日々の河川管理を行い、水と緑の触れ合いの継承を目指します。

河川整備の計画対象区間

2. 流域の概要

2.1 小瀬川水系の流域の概要

- 小瀬川は、その源を広島県廿日市市飯山に発し、途中玖島川を合わせて、広島県・山口県の県境を南下し、瀬戸内海に注ぐ一級河川。
- 流域の約96%を山地等が占め、江戸後期以降の干拓・埋め立てによって形成された河口部は、「大竹・岩国石油コンビナート」として工業地帯を形成する。
- 人口・資産が集中する河口部は低平地であり、洪水・高潮被害が発生した場合には下流市街地に甚大な被害が発生する。
- 流域の気候は瀬戸内式気候に属し、平均気温や約15℃、年間降水量は上流で約2,400mm、下流で約2,000mm程度。

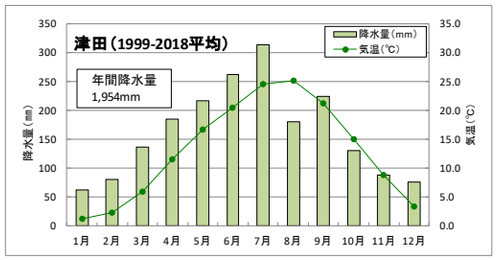
流域及び氾濫区域の諸元

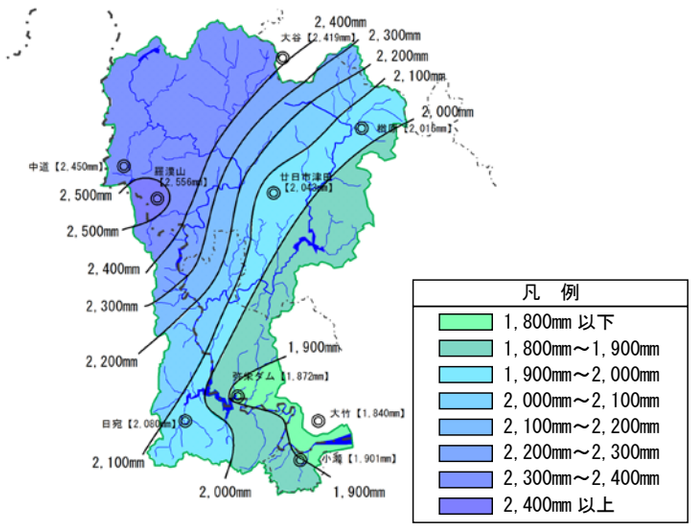
流域面積(集水面積)	:340km^2
幹川流路延長	:59km
流域内人口	:約2万2千人
想定氾濫区域面積	:約9km^2
想定氾濫区域内人口	:約2万2千人

※)出典:第10回河川現況調査結果(「H22」基準)

降雨特性

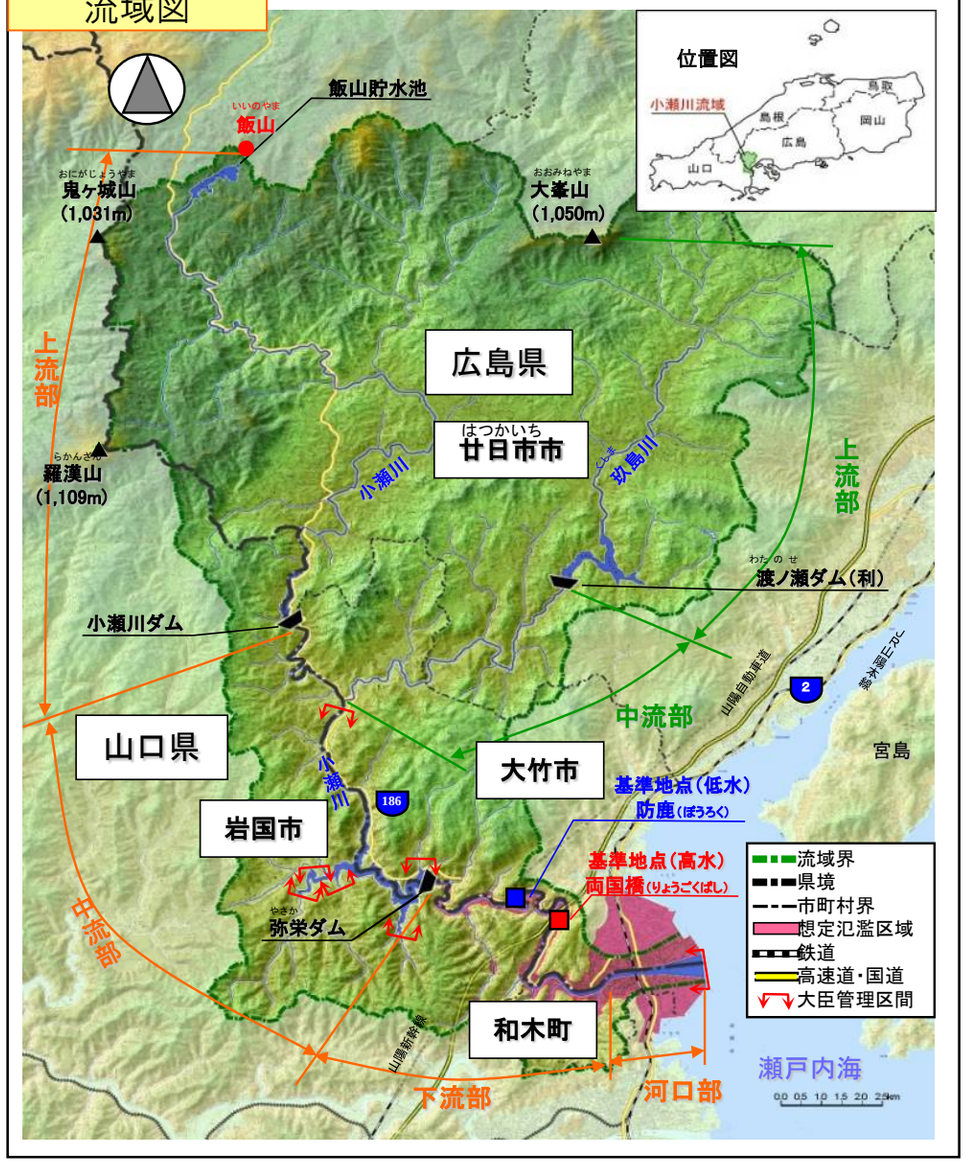
- 流域の年降水量は、下流で1,900～2,000mm程度、上流で 2,400 ～ 2,500 mm程度と上流が多雨傾向
- 降水量の殆どは、梅雨期・台風期に集中



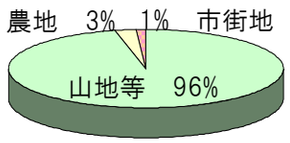


平均年降水量分布図（平成21年～平成30年）

流域図



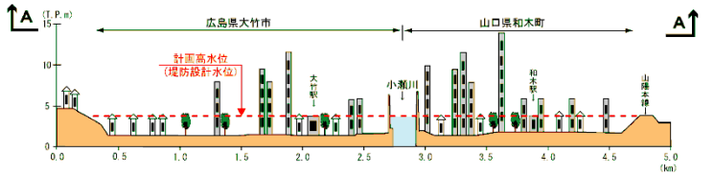
土地利用

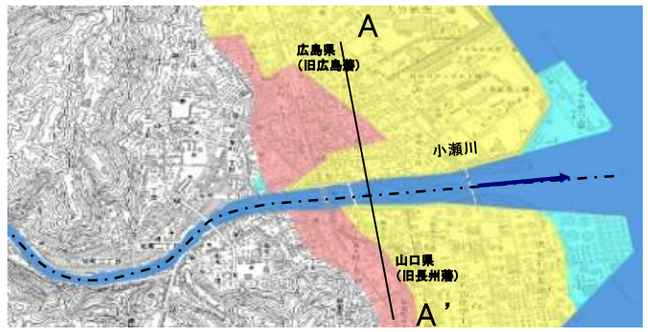


- 流域の約96%を山地等が占め、平地は河口部にわずかに発達

地形特性

- 江戸後期以降の干拓・埋め立てによって形成された河口部の低平地に人口・資産が集中
- 干拓・埋め立てによって形成されている河口部は、低平地であり、洪水・高潮被害が発生した場合には下流市街地に甚大な被害が発生する





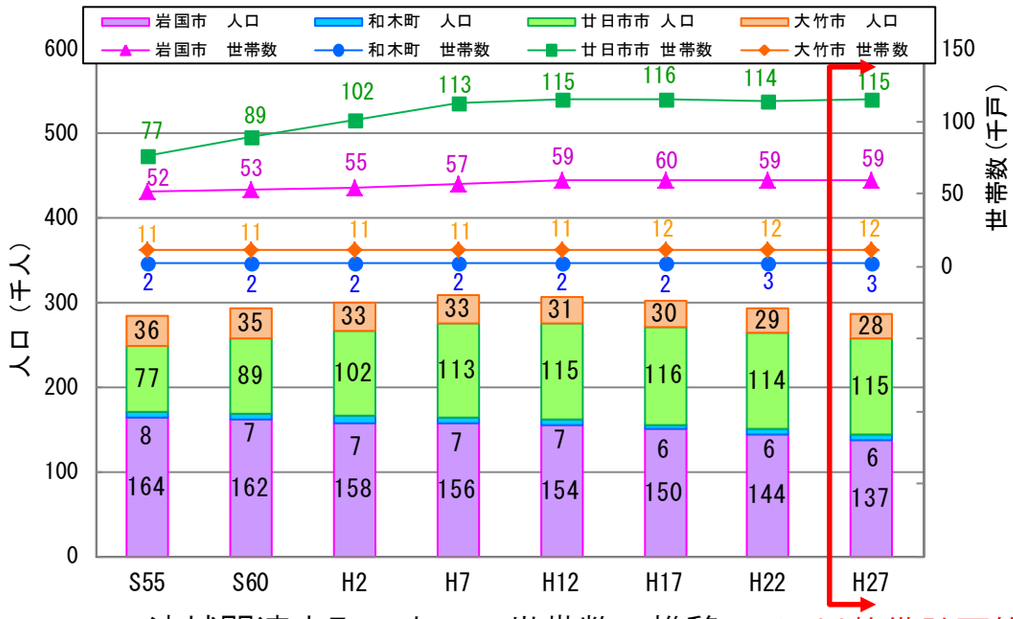
享和元年(1801年)以前に干拓により新たにつくられた土地	
享和元年(1801年)以後に干拓により新たにつくられた土地	
明治時代中期(1900年ごろ)以後に埋立てにより新たにつくられた土地	

3. 流域の社会情勢の変化

3.1 人口・世帯数等の変化

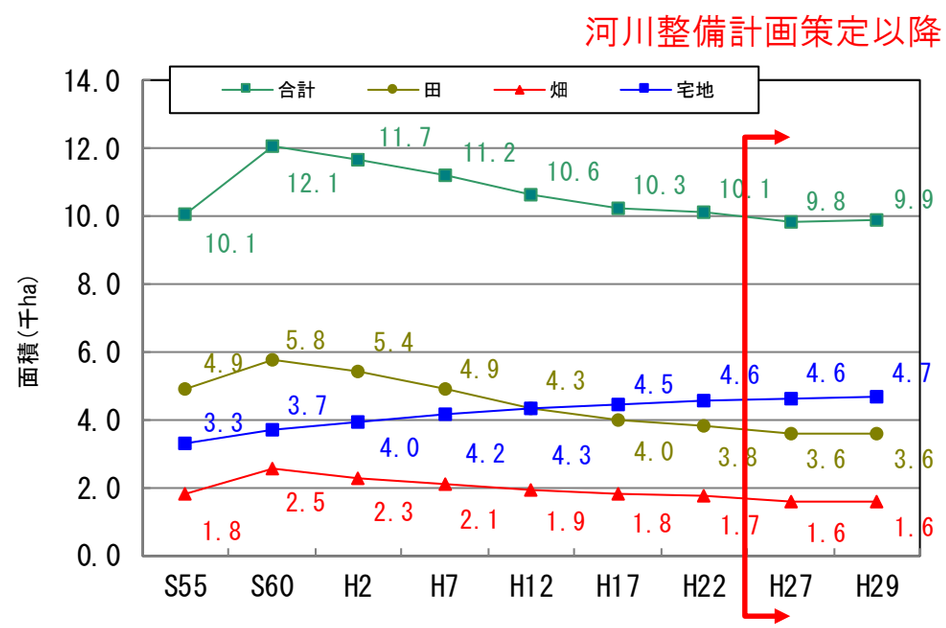
- 流域関連市町の人口･世帯数は、平成7年以降概ね横ばいである。
- 流域関連市町の耕地面積(田畑)は、昭和60年から平成27年にかけて減少傾向を示していたが、平成27年以降は横ばいである。宅地面積は昭和55年以降、微増傾向にある。
- 流域関連市町の事業所数･従業者数は平成2年以降、減少傾向にあったが、平成27年以降は従業者数は概ね横ばいであるが、事業所数は減少傾向にある。
- 流域関連市町の製造品出荷額は平成7年以降、横ばい傾向にある。

人口･世帯数等の変遷



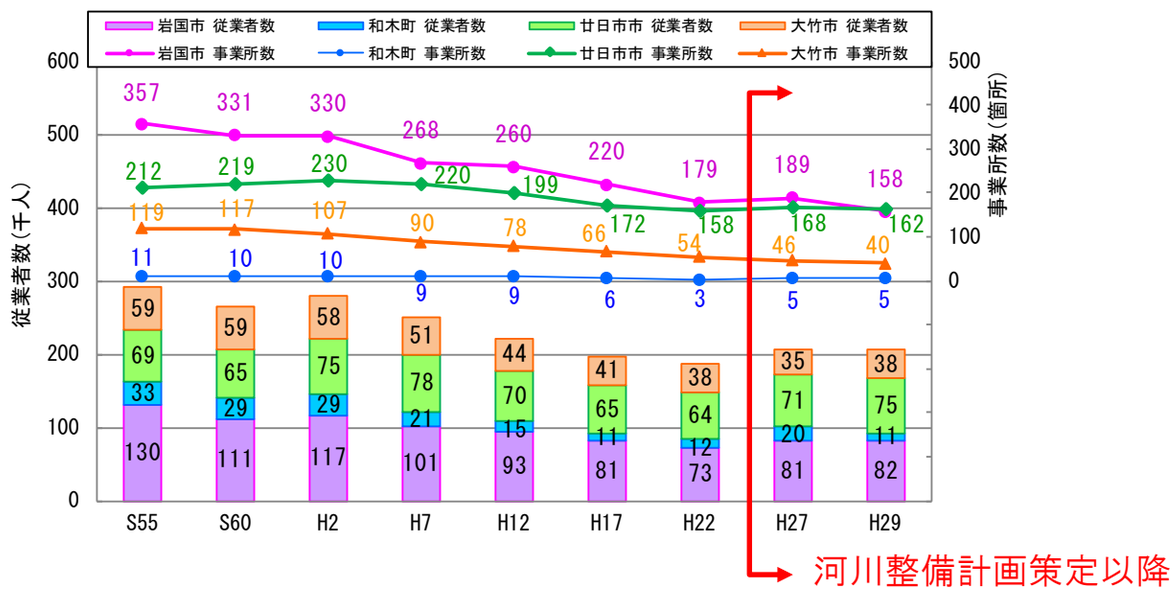
流域関連市町の人口・世帯数の推移

出典：国勢調査（総務省）



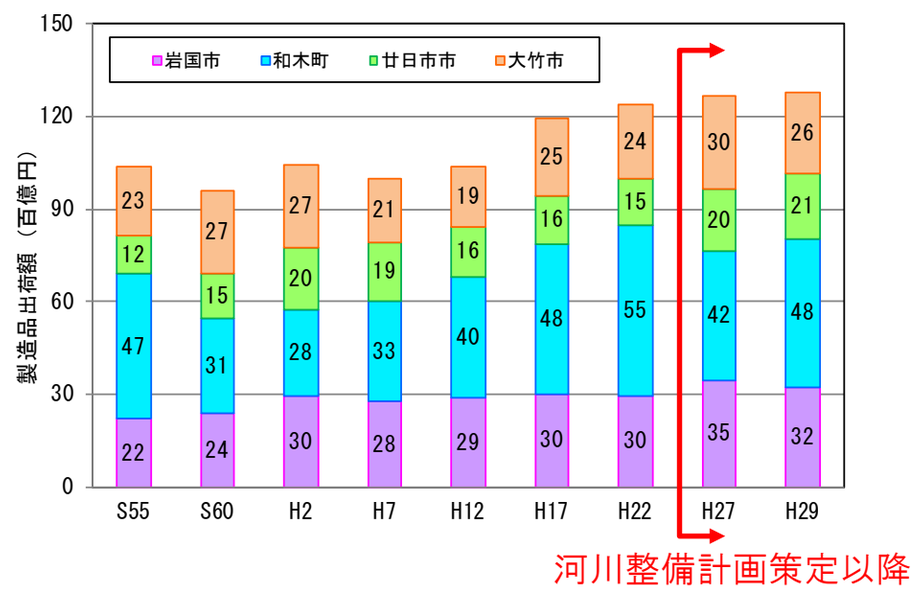
流域関連市町の耕地・宅地面積の推移

出典：広島県統計年鑑、山口県統計年鑑



流域関連市町の事業所数・従業者数の推移

出典：工業統計調査（経済産業省）



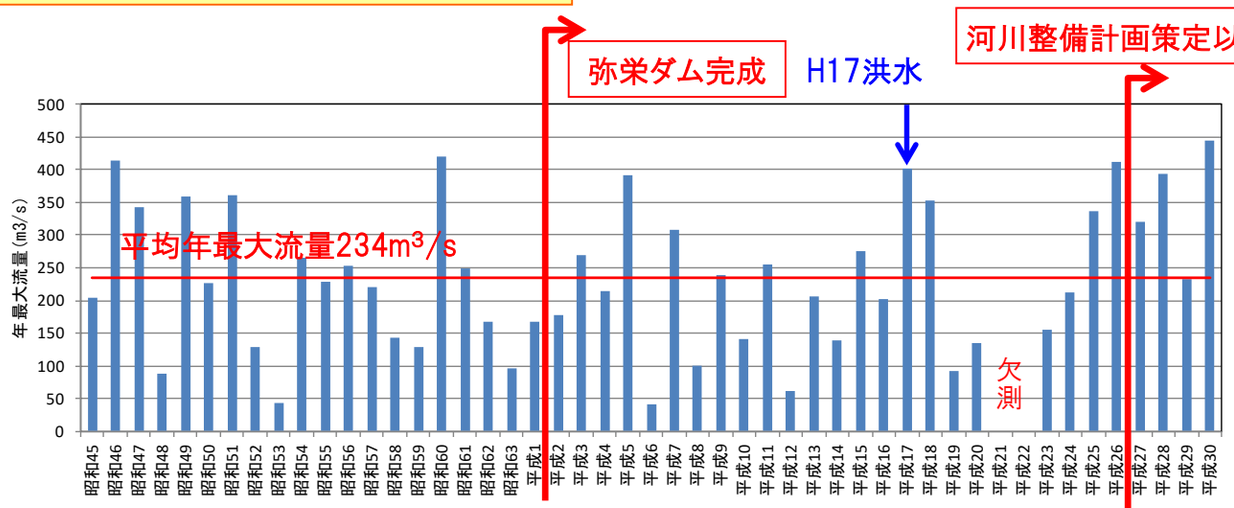
流域関連市町の製造品出荷額の推移

出典：工業統計調査（経済産業省）

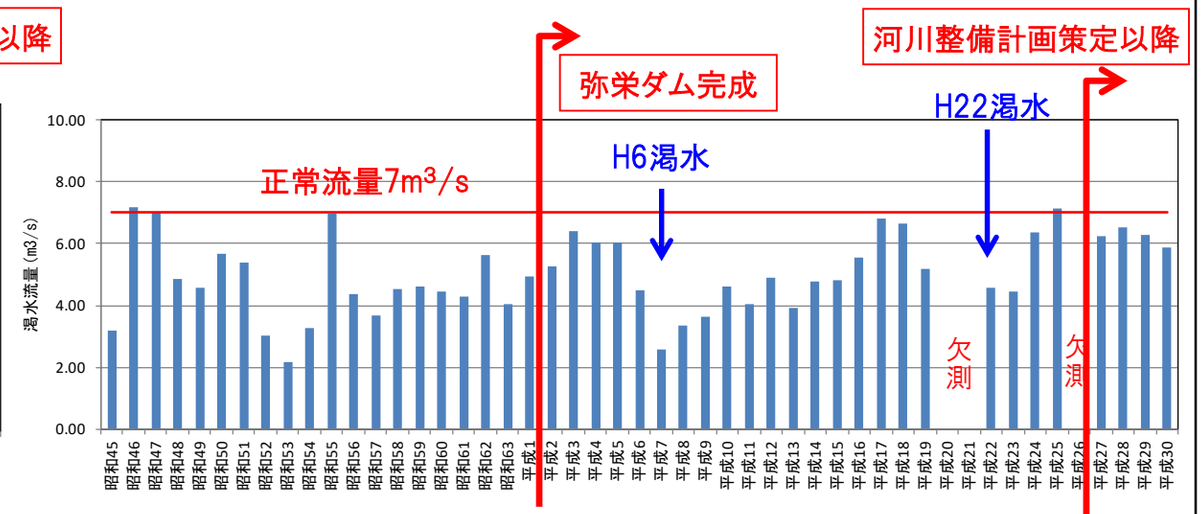
3.2 洪水・渇水の発生状況

- 小瀬川では、河川整備計画策定後、計画の目標(800m³/s)を上回る洪水は発生していない。
- 渇水流量は、流水の正常な機能を維持するために必要な流量(防鹿:7m³/s)を確保できていない年が多い。
- 取水制限を伴う渇水は平成6年、平成22年に発生しているが、整備計画策定後は取水制限を伴う渇水は生じていない。

小瀬川における洪水・渇水の発生状況



両国橋の年最大流量
※平成11年以前は流出計算等による推算値、平成11年以降は国土交通省水文水質データベースより整理



防鹿の渇水流量

洪水による災害の発生

洪水発生年月日	発生原因	両国橋上流域9時間雨量(mm)	両国橋ピーク流量(m³/s)	被害状況				備考
				全半壊、流失等	床上浸水	田畑流失	死者・行方不明者	
昭和20年9月17日	(枕崎台風)	128.6	約1,400	家屋流出または全壊 2,417戸	―	56町歩	76名	昭和44年 工事実施基本計画 基本高水流量 2,000m³/s 計画高水流量 1,360m³/s ＜両国橋地点＞ 昭和49年 工事実施基本計画改定 基本高水流量 3,400m³/s 計画高水流量 1,000m³/s ＜両国橋地点＞ 平成20年 河川整備基本方針 基本高水流量 3,400m³/s 計画高水流量 1,000m³/s ＜両国橋地点＞
昭和25年9月13日	(キジヤ台風)	102.5	約2,000	―	―	―	―	
昭和26年10月14日	(ルース台風)	105.7	約2,100	家屋流出または全壊 450戸	―	596町歩	66名	
昭和44年7月1日～7日	(梅雨前線)	268.7	約980	全半壊家屋 39戸	679戸	―	7名	
昭和45年8月15日	(台風9号)	156.5	約930	全半壊家屋 39戸	882戸	―	3名	
昭和49年9月	(台風18号)	111.0	約1,200	半壊家屋 1戸	6戸	―	―	
				全半壊家屋 4戸	11戸	―	―	
昭和51年9月14日	(台風17号)	137.6	約1,700	全半壊家屋 57戸	219戸	―	16名	
				全半壊家屋 32戸	140戸	―	1名	
平成17年9月6日	(台風14号)	285.0	約2,800	全壊・流失家屋 12戸	―	59ha	―	

*昭和44年以前(両国橋流量観測前)は「流出計算による推算値」、昭和44年以降は「ダム・氾濫戻しの推算値」。

4. 地域との関わり

4.1 地域の要望事項、地域との連携

地域の要望事項

時　　期	内容	自治体名等	要望事項
令和元年度	要望書	小瀬川総合整備促進協議会	1. 小瀬川河口部の安全性向上。 2. 小瀬川未改修箇所の早期解消。 3. うるおいのある水辺環境の創造。 4. 弥栄ダム周辺の環境整備の充実。 5. 水防災意識社会を再構築する取組みの推進。

地域との連携

安全利用点検

・河川の利用が増加する5月のゴールデンウィーク前と夏休み前に、安心して河川を利用していただくために、利用者の多い箇所を選定し、関係する行政機関、河川協力団体、地元自治会などと合同で「安全利用点検」を実施している。

安全利用点検実施状況

水生生物調査

太田川河川事務所では、地元の小中学生との合同水生生物調査を実施している。
・河川名：小瀬川
・調査場所：小川津、御堂原・両国橋

小瀬川小川津における水生生物調査

小瀬川御堂原における水生生物調査

河川清掃

・河川一斉清掃として「クリーン小瀬川」を実施。毎年千数百人規模で実施。
・弥栄ダムでは夏休み前に、周辺住民、地元自治体の職員、弥栄ダム管理所関係者が協力し、弥栄湖周辺一斉清掃を実施している。

クリーン小瀬川実施状況

弥栄湖周辺一斉清掃

5. 事業の進捗状況

5.1 河川整備計画の主なメニュー

整備等の内容

国管理区間の河川整備計画の対象期間と整備目標

対象河川	対象期間	整備目標
小瀬川 弥栄ダム	概ね30年	**1.洪水対策** 基準地点両国橋における河川整備計画の目標流量2,800m³/sに対して、既設ダム等の洪水調節施設と併せて2,000m³/sの洪水調節を行うとともに、小瀬川の戦後最大洪水である平成17年9月洪水と同規模の洪水に対して、洪水氾濫による家屋等の浸水被害の防止を図ることが可能となる。 **2.高潮対策** 計画高潮位の高潮が河川外に流出することを防止し、海岸における防御と一体となって浸水被害の防止を図る。 **3.地震・津波対策** 計画津波が河川外に流出することを防止し、海岸における防御と一体となって浸水被害の防止を図る。地震対策については、堤防等の河川管理施設の耐震性能を照査し、必要に応じた耐震対策を実施し、大規模な地震動が発生した場合においても、河川管理施設として必要な機能の確保を図る。

1　橋梁改築・引堤

流下能力が不足する箇所においては、流下能力確保のための引堤及び築堤を行い、堤防整備及び引堤により改築が必要となる橋梁の架替えを実施する。

2　築堤

堤防の高さや幅が不足している区間において堤防整備を行う。

3　高潮堤防対策

高潮に対して堤防の高さや幅が不足している区間において堤防整備を行う。

4　耐震対策

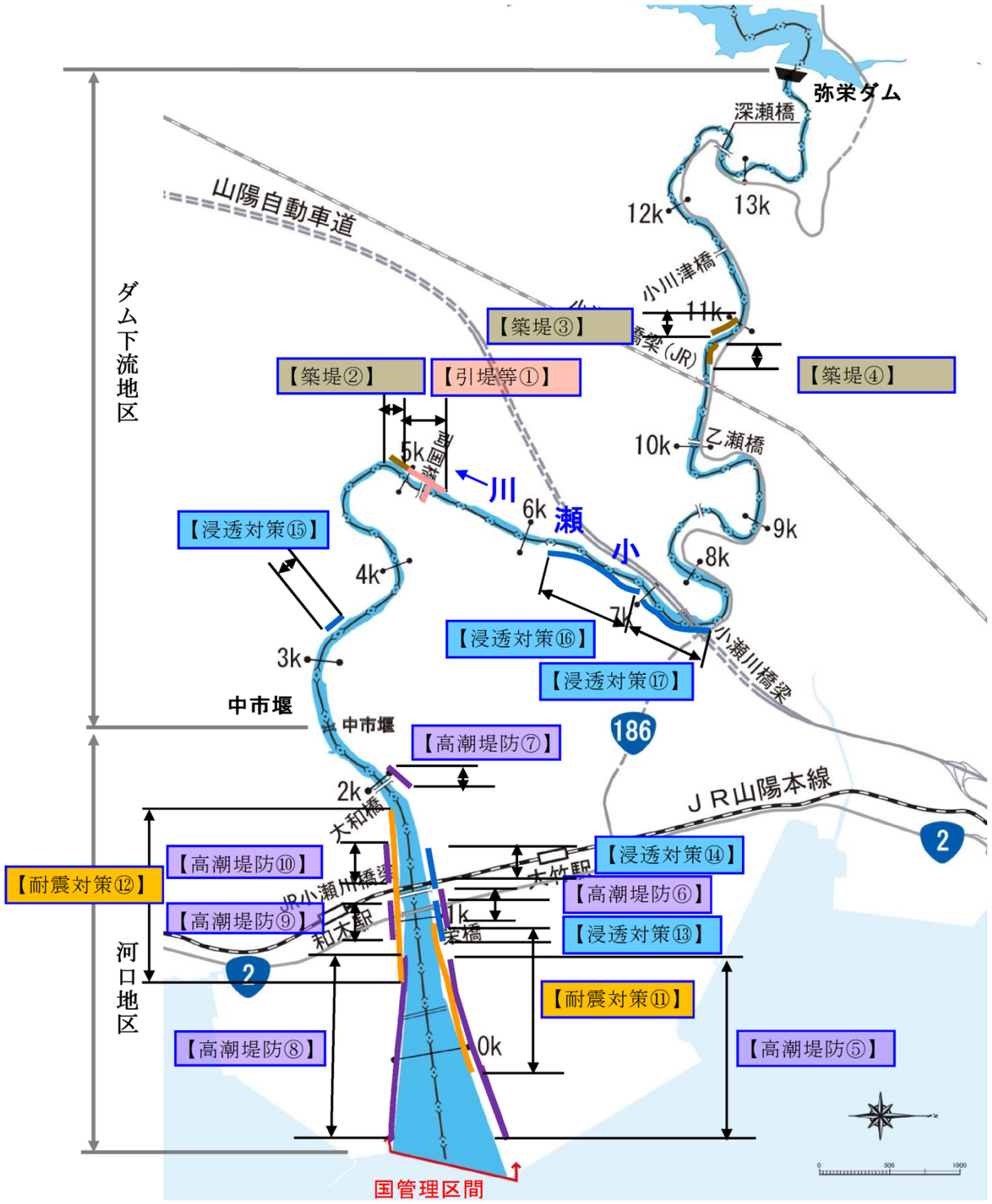
耐震点検の結果から対策が必要と判断される区間について、耐震対策を行う。

5　堤防浸透対策

堤防詳細点検により浸透に対して安全性が不足する箇所については、堤防の浸透対策を行う。

6　構造物の耐震対策及び津波対策

河川構造物の耐震性能照査を実施し、地震による損傷や機能低下、それに伴う河川水や津波による浸水被害のおそれのある場合には必要な対策を行う。



5.2 河川整備計画の主なメニューの進捗状況

点検結果の概要

以下の示す主なメニューの主要な事業について、進捗状況を個別整理した結果を示す。

分野	河川整備計画の主なメニュー		進捗状況	個別整理
治水	堤防の整備等	橋梁改築・引堤（小瀬・中津原地区）	個別整理結果参照	治水(1) 橋梁改築・引堤
		築堤（小瀬地区、小川津地区、防鹿地区）	個別整理結果参照	治水(2) 築堤
		高潮堤防の整備（大竹地区、和木地区）	個別整理結果参照	治水(3) 高潮堤防の整備
		耐震対策（大竹地区、和木地区）	個別整理結果参照	治水(4) 耐震対策
		堤防浸透対策（大竹地区、瀬田地区、上木野地区）	個別整理結果参照	治水(5) 堤防浸透対策
	構造物の耐震対策及び津波対策		調査・設計中	
利水	正常流量の確保			
	渇水への対応		個別整理結果参照	利水(1)渇水への対応
環境	自然環境の保全	河口地区における干潟環境の保全		
		ダム下流地区における水辺環境の保全		
		弥栄ダムにおける水辺環境の保全		
		魚類等のすみやすい川づくり		
	河川空間の保全と利活用	快適に利用できる河川空間の整備・保全		
		弥栄ダムにおける河川空間の整備・保全		
		環境学習・伝統行事の場の整備・保全		
		大竹・和木地区の水辺整備	個別整理結果参照	環境(1)大竹・和木地区の水辺整備
		小瀬地区の環境整備		
	水質の保全		個別整理結果参照	環境(2)水質の保全
維持管理	維持管理		個別整理結果参照	維持管理(1)サイクル型維持管理体系
	樋門等の施設の維持管理		個別整理結果参照	
	中市堰の管理		個別整理結果参照	維持管理(2)中市堰の管理

治水(1) 橋梁改築・引堤

■ 平成18年度より事業着手しており、平成28年度に両国橋の架け替えが完了し、供用を開始した。
■ 旧両国橋の撤去及び右岸の引堤、護岸整備等が平成30年度に完成している。

事業の概要

流下能力が不足する箇所においては、流下能力確保のための引堤及び築堤を行い、堤防整備及び引堤により改築が必要となる橋梁の架替えを実施します。

両国橋付近の整備

実施と達成

河川整備計画策定以降も引き続き引堤・橋梁改築（両国橋）を実施しており、平成28年度末において、両国橋の新設及び取り付け道路の整備が完了した。平成29年度・平成30年度では、旧両国橋の撤去及び引堤・護岸整備を実施し、平成30年度末に完成した。

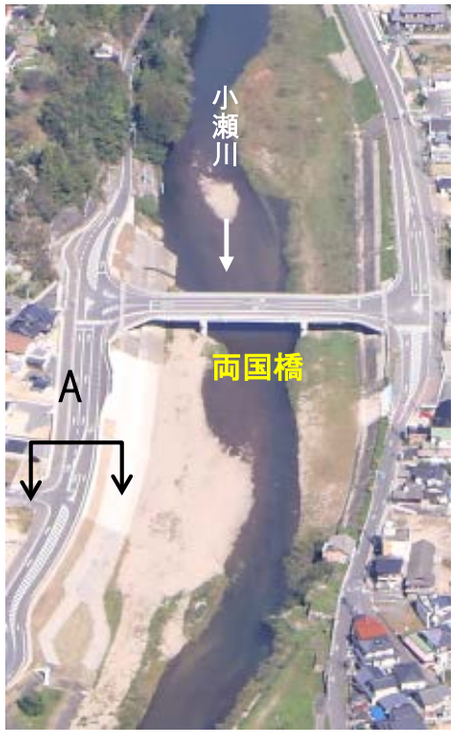
今後の予定

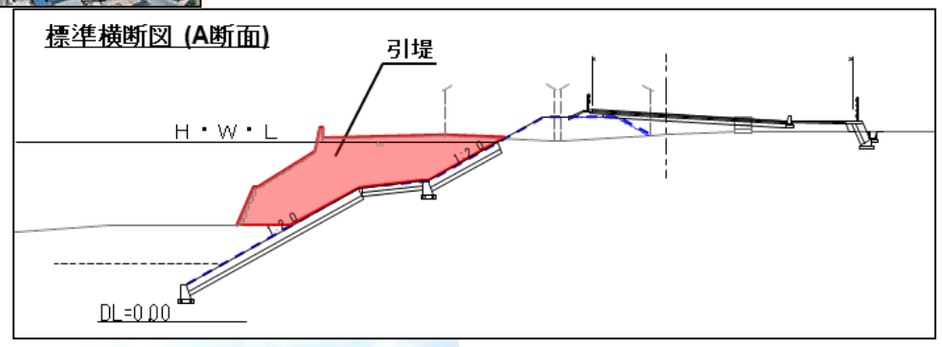
河川巡視による点検を行う。

事業の進捗状況

平成25年度の状況（整備前）

平成30年度の状況（整備後）





新両国橋

新両国橋取り付け護岸

旧両国橋の撤去

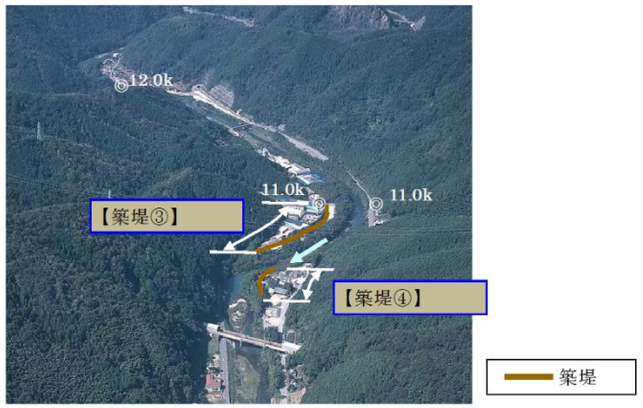
新両国橋取り付け護岸

治水(2) 築堤

■ 小瀬地区、小川津地区、防鹿地区における築堤に向けて、調査･設計中である。

事業の概要

堤防の高さや幅が不足している区間において堤防整備を行います。対策区間にはカワジシャ、シランなどの重要な種が存在していることから、必要に応じて整備後の経過監視等を実施し、動植物の生息・生育・繁殖環境に配慮した河道整備を行います。



小瀬川11.0k付近

実施と達成

整備に向けた調査・設計を実施中であり、令和元年度末時点では未整備である。

今後の予定

調査・設計後、順次整備予定。

事業実施予定箇所

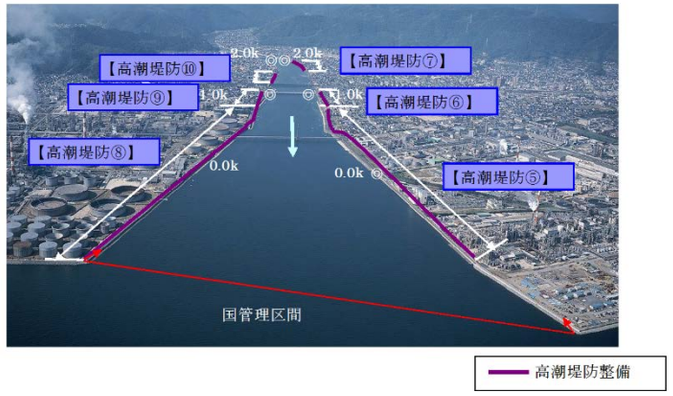
築堤整備予定箇所

治水(3) 高潮堤防の整備

■ 大竹地区、和木地区における高潮堤防の整備に向けて、調査･設計中である。

事業の概要

高潮に対して堤防の高さや幅が不足している区間において堤防整備を行います。河口地区には、海浜植生であるナガミノオニシバ群落や塩生のヨシ群落が僅かに分布しているため、整備に当たっては、干潟の改変範囲が極力小さくなるよう努め、影響が予測される場合には、動植物の生息・生育・繁殖環境に配慮した河道整備を行います。



小瀬川C0.6k～1.0k 付近

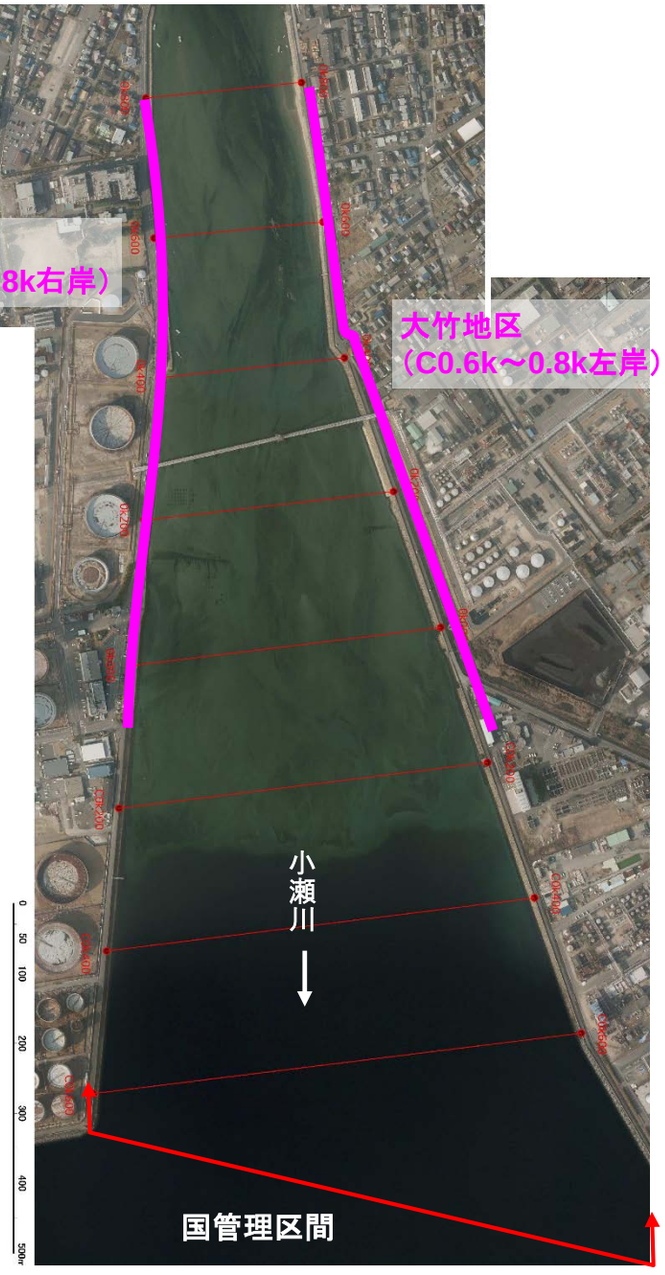
実施と達成

整備に向けた調査・設計を実施中であり、令和元年度末時点では未整備である。

今後の予定

調査・設計後、順次整備予定。

事業実施予定箇所



高潮堤防整備予定箇所

治水(4) 耐震対策

■ 大竹地区、和木地区における堤防の耐震対策に向けて、調査･設計中である。

事業の概要

耐震点検の結果から対策が必要と判断される区間について、耐震対策を行います。河口地区には、海浜植生であるナガミノオニシバ群落や塩生のヨシ群落が僅かに分布しているため、整備に当たっては、干潟の改変範囲が極力小さくなるよう努め、影響が予測される場合には、動植物の生息・生育・繁殖環境に配慮した河道整備を行います。

小瀬川C0.6k～2.0k 付近

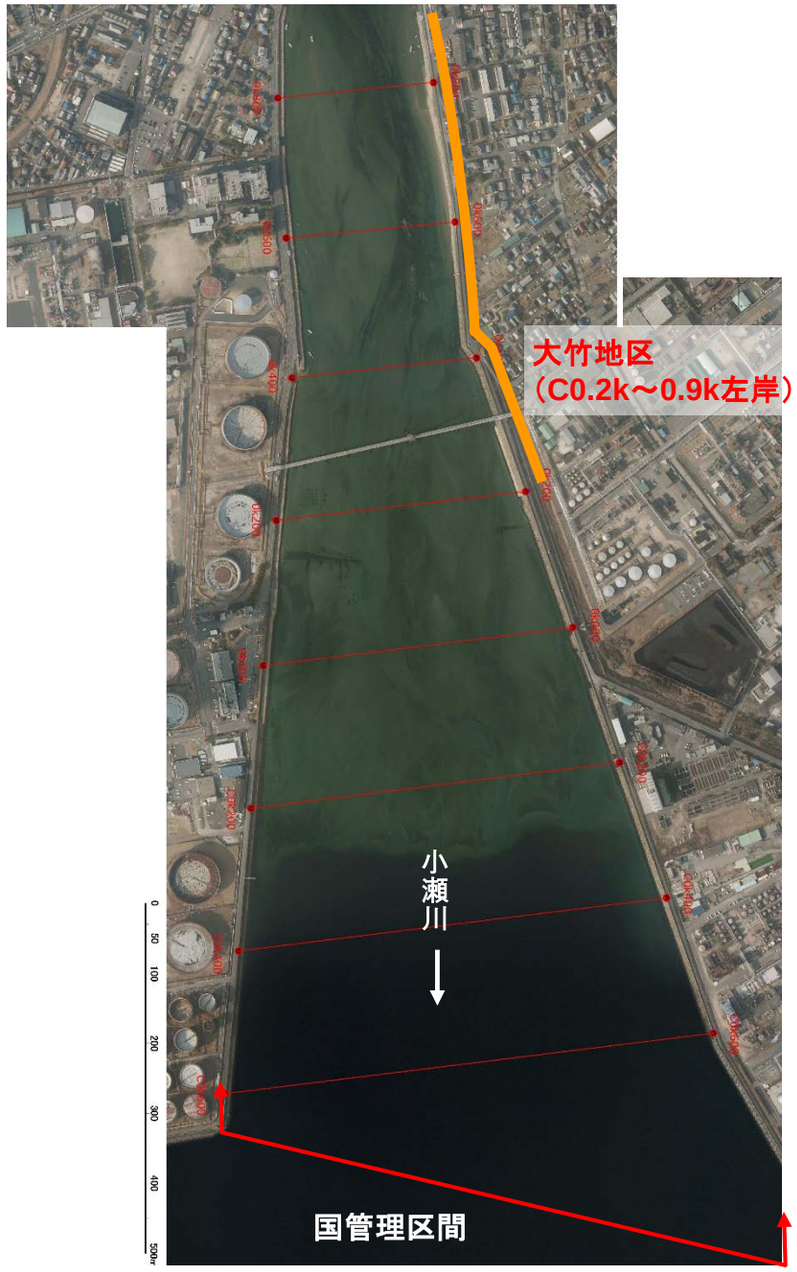
実施と達成

整備に向けた調査・設計を実施中であり、令和元年度末時点では未整備である。

今後の予定

調査・設計後、順次整備予定。

事業実施予定箇所



耐震対策予定箇所

治水(5) 堤防浸透対策

■ 大竹地区、瀬田地区、上木野地区における堤防浸透対策に向けて、調査･設計中である。

事業の概要

堤防詳細点検により浸透に対して安全性が不足する箇所については、堤防の浸透対策を行います。

小瀬川1.0k 付近

小瀬川3.0k 付近

小瀬川6.0k～7.0k 付近

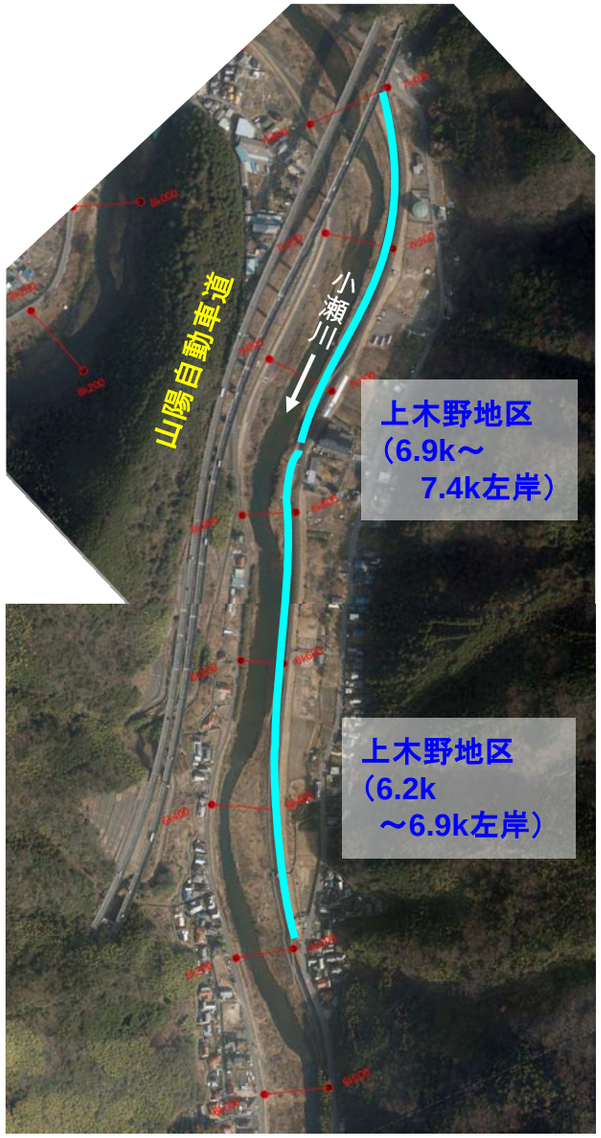
実施と達成

整備に向けた調査・設計を実施中であり、令和元年度末時点では未整備である。

今後の予定

調査・設計後、順次整備予定。

事業実施予定箇所



堤防浸透対策予定箇所

利水(1) 渇水への対応

- 河川整備計画策定以降、渇水は発生していない。
- 「小瀬川管理協議会」を毎年開催し、関係機関と情報共有を図っている。
- 各地点での確保流量を補うために弥栄ダム等から適切な補給を行っている。

小瀬川管理協議会規約と定例会議

小瀬川管理協議会規約(抜粋)

（名称）
第１条　本会は、小瀬川管理協議会（以下「協議会」という。）と称する。
（目的）
第２条　協議会は、小瀬川の渇水時における関係利水者間の水利使用の調整が円滑に行われるとともに、小瀬川における水利使用が適正、かつ、公平に行われるよう協議し、もって合理的な水利使用の推進を図ることを目的とする。
（協議事項）
第３条　協議会は、前条の目的を達成するため、次の事項を協議する。
(1) 水利使用の調整の時期及び方法に関すること。
(2) 小瀬川における水利使用の実態に関すること。
(3) 合理的な水利用の方策に関すること。
(4) 水利用上の水質の維持に関すること。
(5) 渇水調整の実施及び連絡体制の確立に関すること。
(6) 水利用上の河川環境の維持又は改善に関すること。
(7) その他円滑な水利使用の推進を図るために必要な事項に関すること。

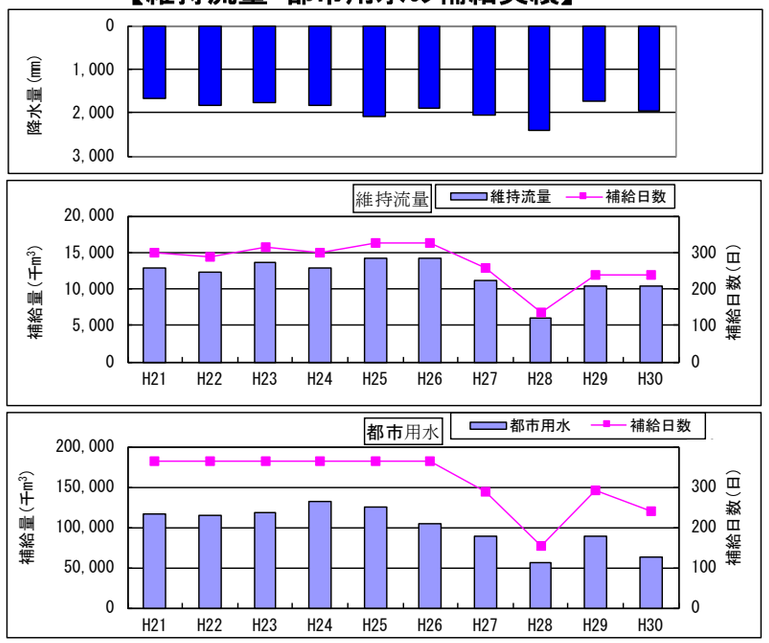
令和元年度　定例会議　次第

1　開　会
2　会長あいさつ
3　規約、運用の確認
4　議事
　・平成30年度会務報告
　・令和元年度事業計画（案）　等
5　ダム状況等について
　・弥栄ダム、小瀬川ダム、渡ノ瀬ダムの状況について
　・降雨状況、気象予報について　等
6　その他
　・渇水時の対応について
　・「クリーン小瀬川について」
7　閉会

(例)弥栄ダムの利水補給実績

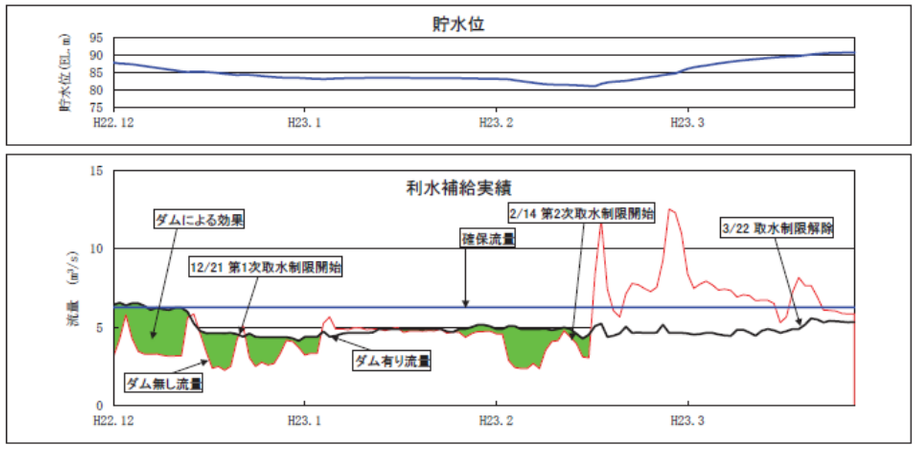
弥栄ダムでは、年間180,000千m³～300,000千m³の利水補給を行っている。維持流量は年間7,000m³～14,000m³程度、都市用水は年間70,000千m³ ～130,000千m³程度の補給を行っている。

【維持流量・都市用水の補給実績】



(例)平成22年渇水期間におけるダムの補給

弥栄ダムからの補給は27日間、1,651千m³であった。



※確保流量:既得水利権や維持流量等の流量であり、かんがい期6.67m³／s、非かんがい期6.25m³／sである。

※取水制限期間:平成22年12月21日～平成23年3月23日
評価地点:防鹿地点(利水基準点)

環境(1)大竹・和木地区の水辺整備

- 大竹･和木箇所は、平成13年度より河川管理用通路が整備されており、市町のまちづくり計画を踏まえ、平成25年11月には「かわまちづくり計画」が策定･登録され、地域と連携した川づくりが行われている。
- JR小瀬川橋梁～栄橋付近の整備が平成30年度に完成しており、地域住民の散策やスロージョギング教室、大竹･和木川まつり花火大会等のイベントで数多く利用されている。

事業の概要

河口地区において整備された河川管理用通路は一部区間を除いて概成しており、市街地の貴重な水辺空間として地域住民の散策やウォーキング、釣り、潮干狩り等に利用されています。大竹市・和木町による「かわまちづくり」計画の一環として河川管理用通路を整備・延伸することにより、小瀬川が有する市街地の貴重なオープンスペースを住民の交流・憩いの場、歴史文化の継承の場、健康づくり、河川美化活動の場として活用します。

図 4.1.8 大竹・和木地区の環境整備箇所

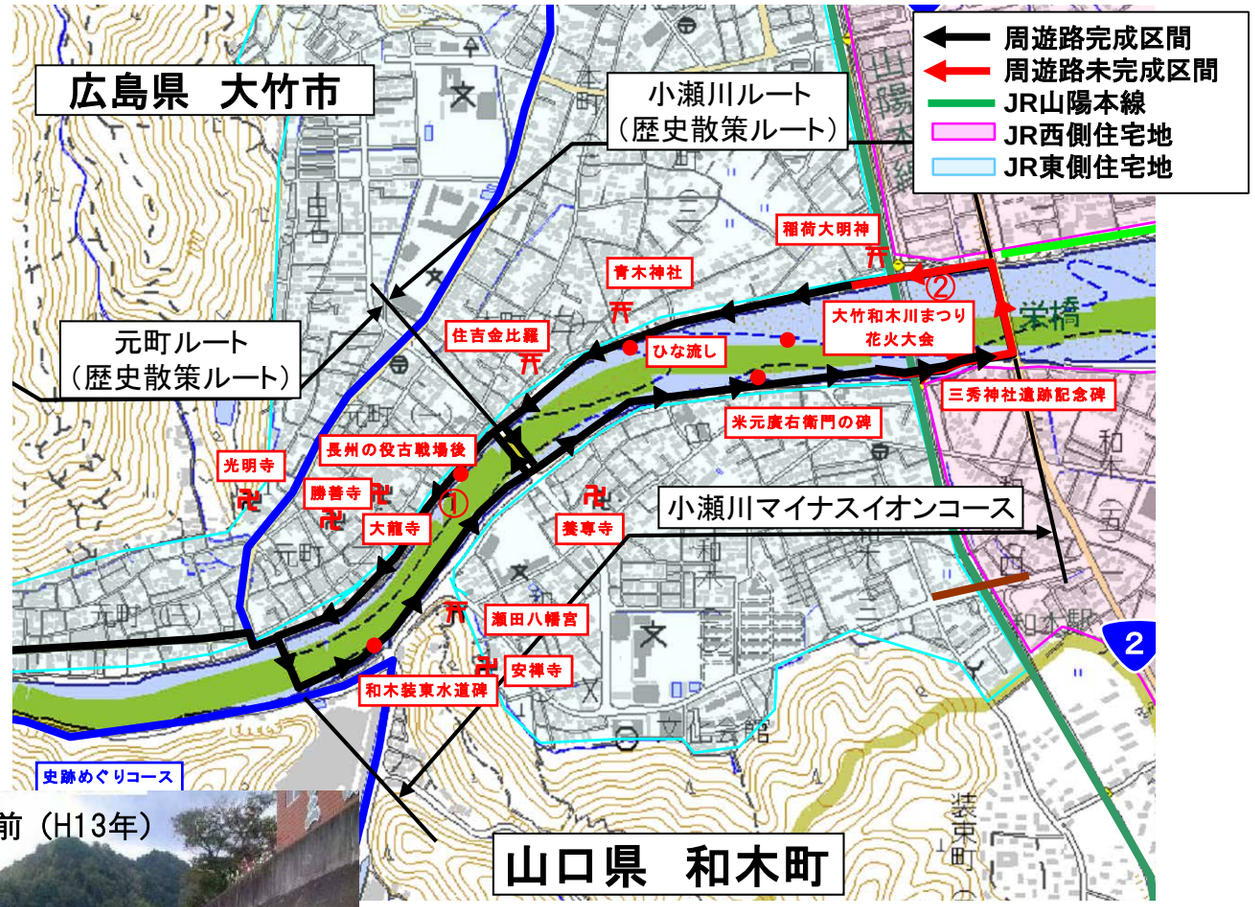
実施と達成

河川整備計画策定時点で未整備であったＪＲ小瀬川橋梁～栄橋付近の両岸を対象に整備を進め、平成30年度に完成した。

今後の予定

河川巡視による点検を行う。

事業の進捗状況



環境(2)水質の保全

- ■ 弥栄ダムでは、平成6年までは珪藻類･緑藻類の発生がみられ、その後、ポンプ式表層水循環装置や噴射式水循環装置等の稼動により、平成13年までの期間は植物プランクトンの発生は少なかった。
- ■ 平成13年～15年の8月～9月、貯水池内にアオコの発生が確認され、9月には下流でアオコ発生が原因となる泡状物質が流下河川で確認され、平成16年10月に散気式曝気循環装置の運用を開始している。

事業の概要

関係機関や地域住民等との連携、調整を図り、現在の良好な水質が維持できるよう保全に努めます。
このため、地域住民から寄せられた水質事故発生情報について「小瀬川水質保全連絡協議会」等を通じて、平時から関係機関との情報共有を図り、水質事故等の異常発生時に迅速かつ的確な対応が行えるよう努めます。
また、弥栄ダムは貯水池の形状が複雑であり、特に夏季に植物プランクトンが大量に増殖し、アオコが発生するなどにより水環境が悪化する場合もあるため、「散気式曝気循環装置」、「噴射式表層水循環装置」、「ポンプ式表層水循環装置」等の水質保全装置を貯水池内に設置・運用しており、引き続き良好な水環境の維持に努めます。

実施と達成

平成16年6月より追加設置した散気式曝気循環装置の運用が開始され、運用開始前の平成13～15年には8～9月にアオコの発生がみられているが、稼働以降はみられていない。

夏季の表層水温及び成層強度は減少傾向

アオコ発生の目安を上回っているが、曝気運用開始以降、アオコは発生していない。

曝気運用開始

年	富栄養化現象	その他（異臭味、色水等）
平成3年～9年		
平成10年	10月　淡水赤潮(貯水池内)	
平成11年	2、5、10月　淡水赤潮(貯水池内)	
平成12年	5月　淡水赤潮(貯水池内)	
平成13年	4、5、8月　淡水赤潮(貯水池内) 8～9月　アオコ(貯水池内)	
平成14年	5、8月　淡水赤潮(貯水池内) 8～9月　アオコ(貯水池内) 8～10月　泡状物質の確認(下流河川)	
平成15年	8～9月　アオコ(貯水池内) 10月　淡水赤潮	11月　白濁水（下流河川）
平成16年	5月　淡水赤潮(貯水池内)	
平成17年	5月　淡水赤潮(貯水池内)	
平成18年	5月　淡水赤潮(貯水池内)	
平成19年		
平成20年		
平成21年	6月　泡状物質の確認 （流入河川及び貯水池内） 9月　淡水赤潮(貯水池内)	
平成22年	5～10月　淡水赤潮(貯水池内一部)	
平成23年	5～9月　淡水赤潮(貯水池内一部)	
平成24年	4～9月　淡水赤潮(貯水池内一部)	
平成25年	5～10月　淡水赤潮(貯水池内一部)	
平成26年	4～10月　淡水赤潮(貯水池内一部)	
平成27年	4～11月　淡水赤潮(貯水池内一部)	
平成28年	3～4月　淡水赤潮(貯水池内一部) 6月　淡水赤潮(貯水池内) 11～12月　淡水赤潮(貯水池内一部)	
平成29年	1～8月　淡水赤潮(貯水池内一部) 11月　淡水赤潮(貯水池内)	
平成30年	3月　淡水赤潮(貯水池内) 5～9月　淡水赤潮(貯水池内一部)	

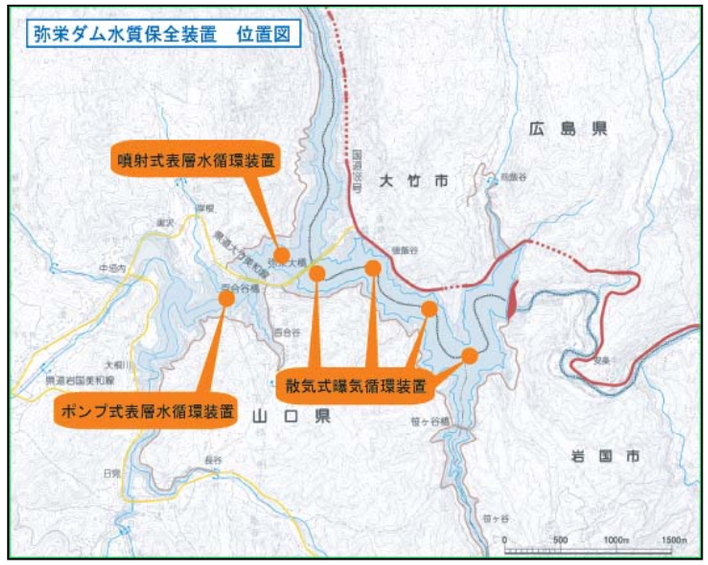
水質障害の発生状況

今後の予定

水質調査によるモニタリングを継続する。

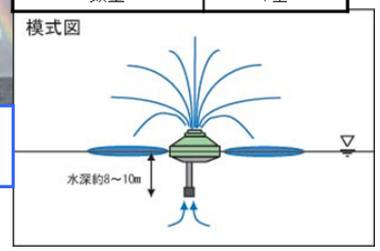
事業の進捗状況

水質保全装置	主目的	設置数	稼働期間	設置時期
散気式曝気循環装置	アオコの発生抑制	4基	4/1～10/31	平成16年6月
噴射式表層水循環装置	植物プランクトン増殖の抑制	1基	夏季に毎正時前後の10分間	平成3年3月
ポンプ式表層水循環装置	植物プランクトン増殖の抑制	1基	夏季に終日運転	平成3年3月



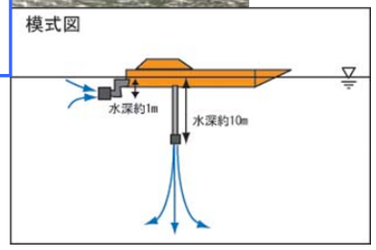
噴射式表層水循環装置

項目	仕様
散水範囲	直径50m
散水量	300mm/hr
ポンプ容量	約10m³/min
ポンプ動力	110kw
最大吐吸い込み水深	約8～10m
設置方式	係留
数量	1基



ポンプ式表層水循環装置

項目	仕様
循環水量	約18m³/min
ポンプ動力	30kw
最大吐出水深	約10m
設置方式	係留
数量	1基



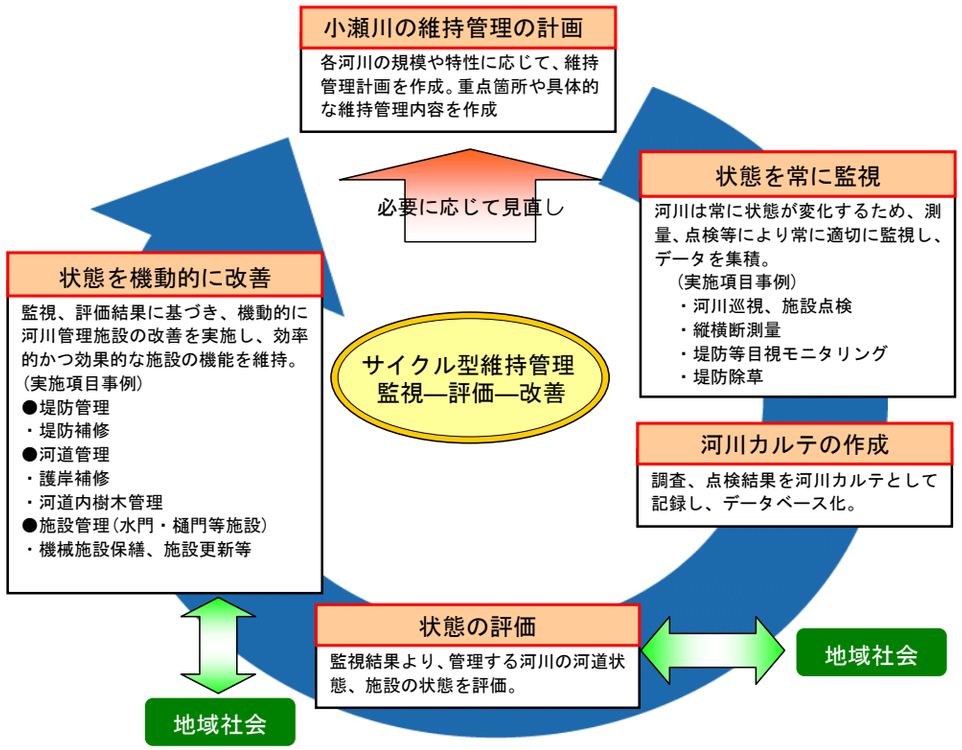
散気式曝気循環装置

項目	仕様
装置タイプ	湖底設置式フロートヒンジ方式
曝気敷高（散気孔の位置）	散気孔1：水深10m（常満以深） 散気孔2：水深15m（常満以深） 散気孔3：水深25m（常満以深） 散気孔4：EL.62m　（固定）
空気量	3,700L/min（1基あたり）
基数	4基
位置	ダムサイトから弥栄大橋にほぼ等間隔

維持管理(1)サイクル型維持管理体系

■ 小瀬川の特性を踏まえ、維持管理の目標や実施内容を設定し、河川の維持管理に関する計画(河川維持管理計画)を平成24年3月に策定。
■ この河川維持管理計画に基づき、河川の状態を監視、評価するとともに、改善策の検討を実施している。また、今後増大する施設の老朽化に対してコスト縮減も含めた対応策を検討し、効率的・効果的に維持管理を行っている。

事業の進捗状況



■伐木

●1回/年実施(11～1月)

伐木状況（左岸3.98k）

■堤防補修

堤防法面の補修（右岸6.85k）

■塵芥処理

中市堰の塵芥処理

■堤防除草

●2回/年実施(6～7月、9～11月)

除草完了状況（左岸1.1k）

■清掃

●樋門等のフラップゲート前の清掃

安条排水樋門

中津原排水樋門

維持管理(2)中市堰の管理

■ 中市堰の点検は、年点検を1回/年、目視月点検を5回(6月～10月)実施(平成31年度)。
■ 点検により、施設の機械部分や土木構造物の状況や、ゲート直下流の土砂堆積状況等を確認している。平成31年の点検の結果、機械設備について経過観察が必要な状態または2～3年以内に対応を行うことが望ましい状態の箇所があることが判明した。また、全ゲート(1～3号)において、ゲート下流側に土砂堆積が確認されたため、撤去を実施した。今後継続的なモニタリングが必要である。

事業の概要

中市堰の機能を適切に発揮させるとともに、適正にゲート操作等の管理・運用を行うために、定期的な点検・整備や計画的な老朽化施設の更新・修繕等を継続して行います。
堰上流の堆積土砂については、定期的な測量等を実施し、必要に応じて堆積土砂の撤去を行います。
また、魚道流量の管理については、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、引き続きアユ等の魚類の遡上・降下調査を実施し、適正な流量等について調査・検討を行います。
なお、堰の貯水池内において水質等の調査を継続し、湛水区域の状況把握に努め（堰操作の運用など）必要に応じて対策の検討を行います。

実施と達成

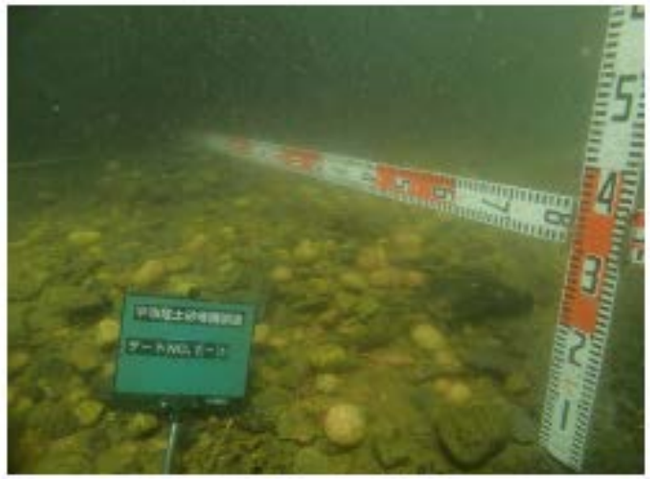
年点検（6月に実施）ではゲート設備周辺の土木構造物を含めた設備全体の目視点検を実施している。また、ゲート下流側の土砂の堆積状況の調査も併せて実施されている。平成31年の点検結果では、設備について経過観察が必要な状態または2～3年以内に措置を行うことが望ましい状態の箇所があることが判明した。

中市堰

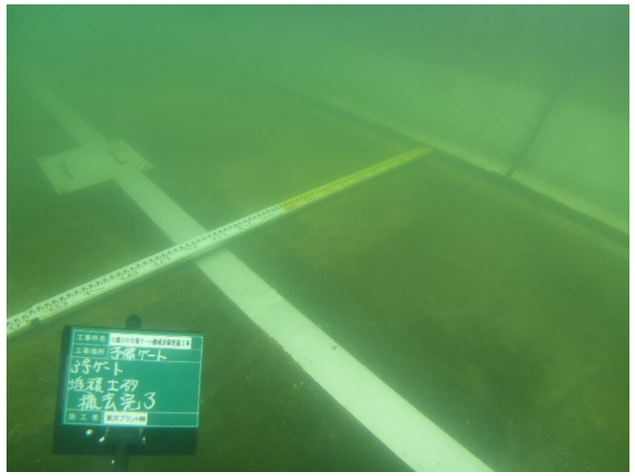
今後の予定

定期的に点検を実施し、必要な対策を実施している。

事業の実施状況



3号ゲート下流側の土砂堆積状況



3号ゲートの土砂撤去後

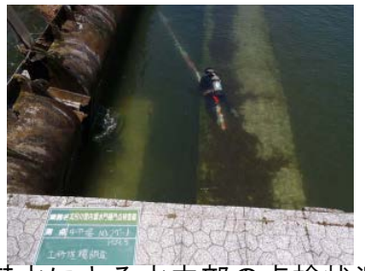
中市堰ゲート下流の土砂堆積状況と撤去後の状況

扉体装置の点検状況

油圧シリンダの点検状況

脚柱からの漏水状況

戸当り装置の点検状況



潜水による水中部の点検状況

シリンダ室内の発錆

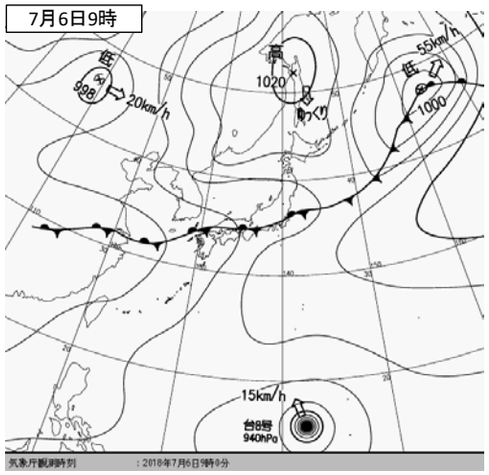
6. 平成30年7月豪雨の概要

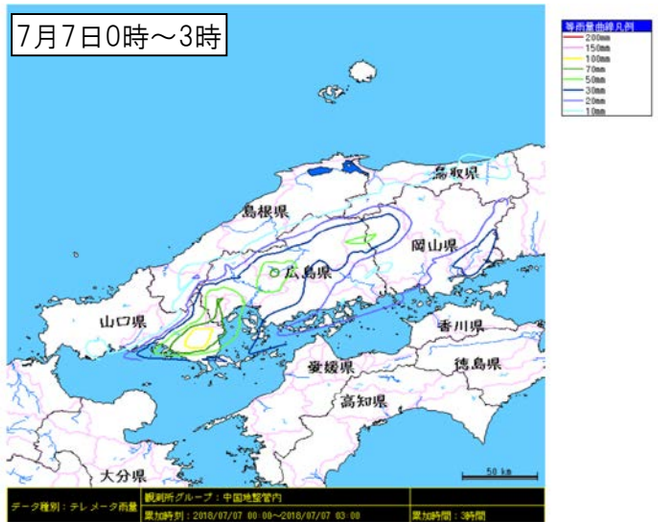
6.1 雨量・河川水位の状況

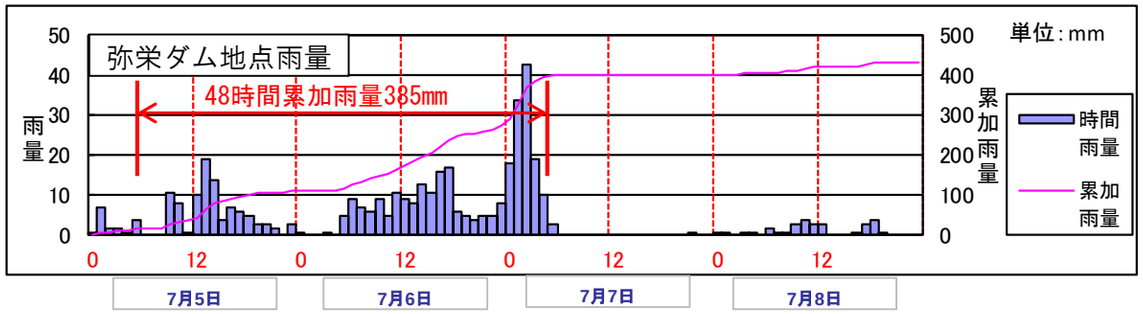
■ 梅雨前線の影響により、7月5日1時～7月7日6時にかけて強い降雨となり、小瀬地点（山口県岩国市）で389mm（48時間累加雨量）、弥栄ダム地点（広島県大竹市）で385mm（48時間累加雨量）を記録した。

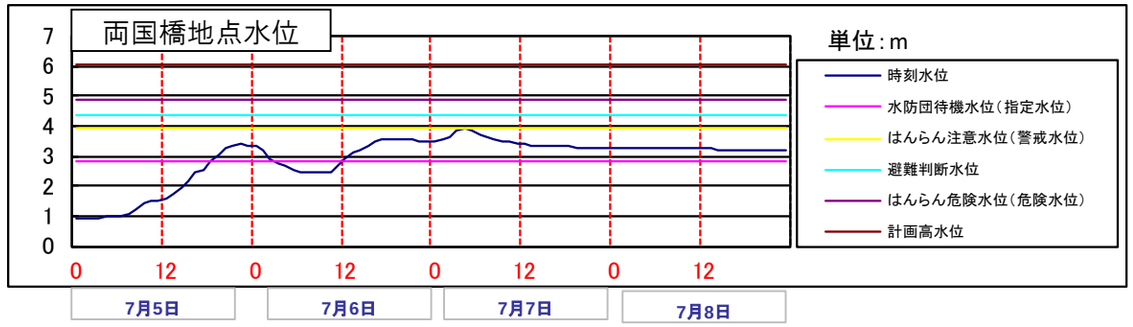
■ 7月6日の早朝から大雨となり、7日の早朝まで大雨状態が続き、小瀬川の水位は5日20時0分に小川津観測所で氾濫注意水位に達した後低下するが、その後再び6日13時20分に氾濫注意水位に達した。7日4時30分には両国橋観測所でも氾濫注意水位に達した。

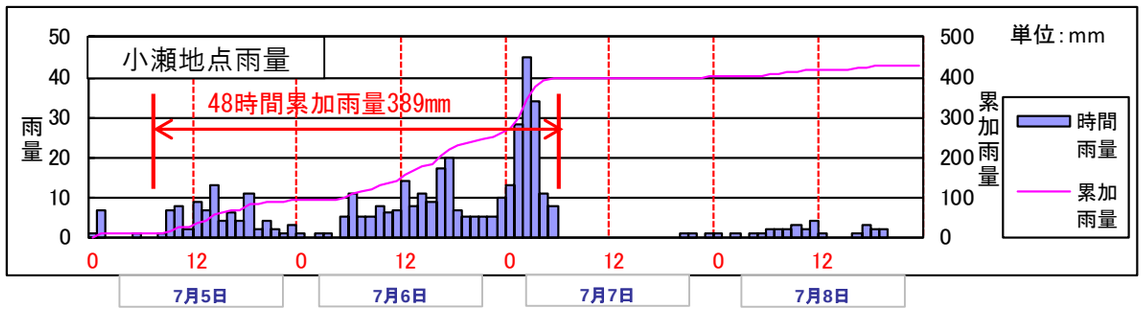
雨量・水位の状況

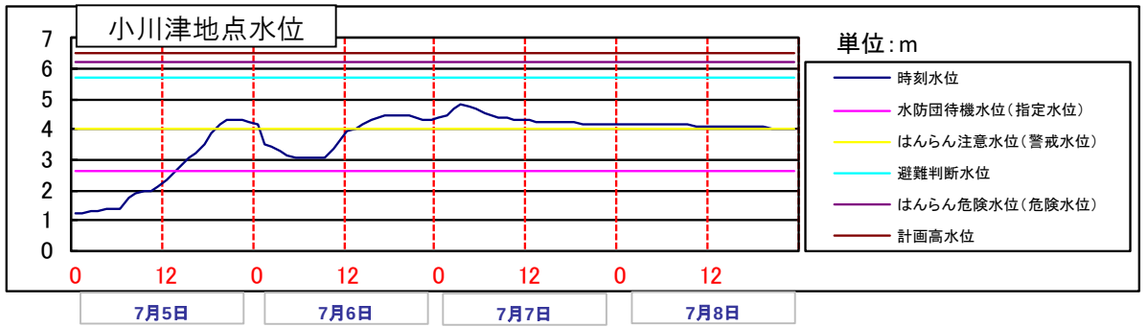












6.2 実績水位・ダムの効果

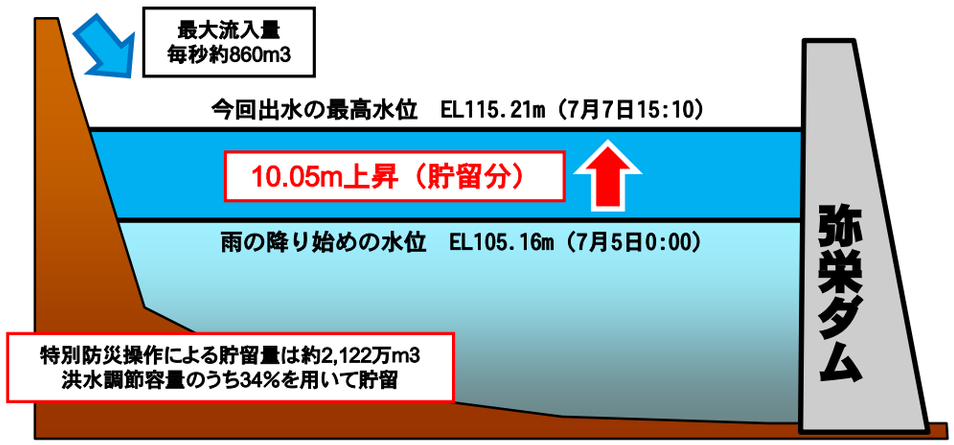
- 弥栄ダムでは、H30.7洪水において、ダムへの流入量が最大で860m³/sとなった。
- 洪水調節量300m³/sより特別防災操作(300m³/s継続放流)を実施し、2,122万m³をダムに貯留したことにより、小川津地点(弥栄ダム下流2.5km地点)で約240cmの水位を低下させ、危険箇所の浸水を回避することができた。

弥栄ダムの効果

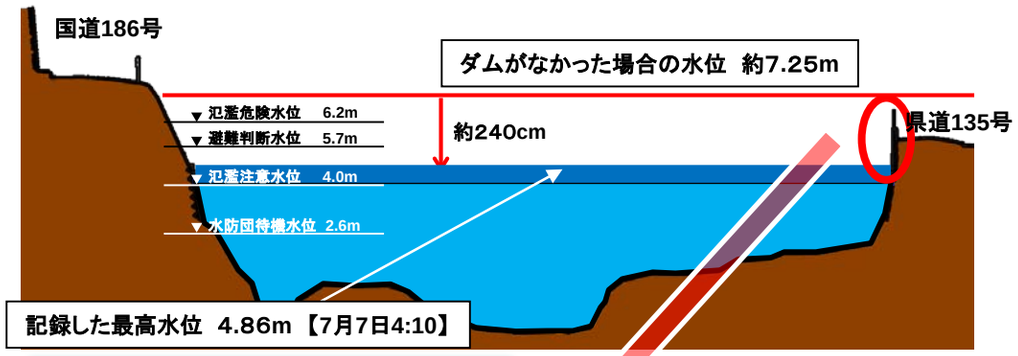
今回の洪水のダムへの貯留状況

ダム貯水位(通常時)

ダム貯水位(7日14時時点)

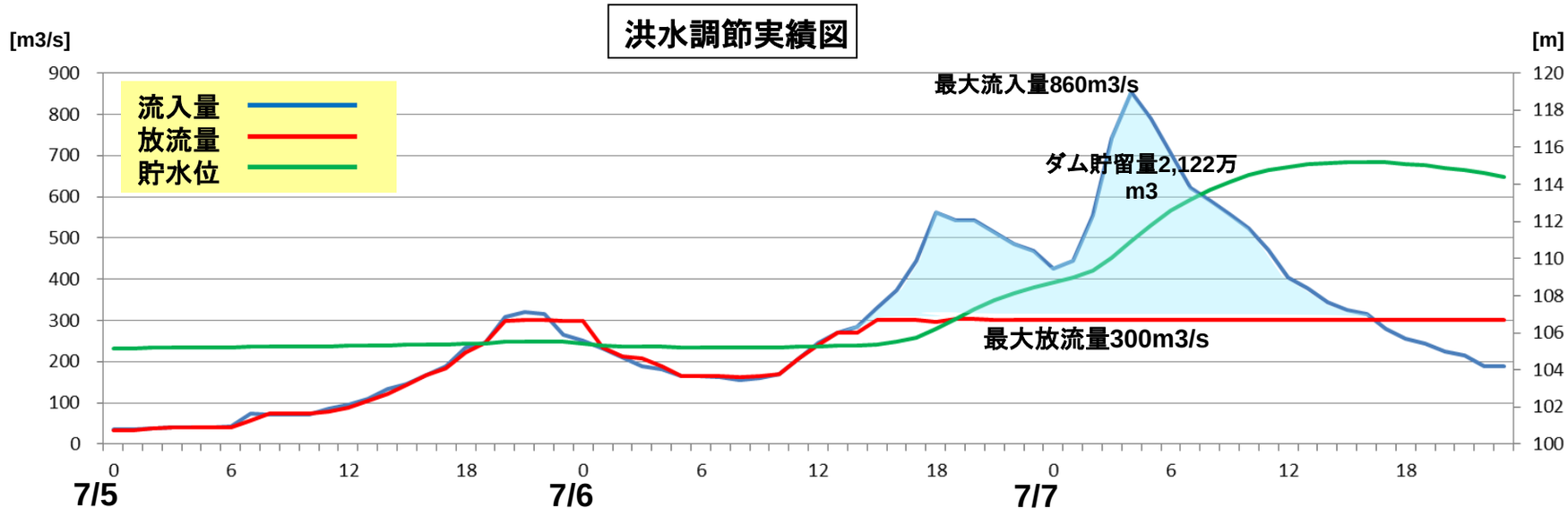


弥栄ダムによる効果(弥栄ダムより2.5km下流小川津地点)



小川津水位観測所付近の状況

洪水調節実績図



特別防災操作：
下流の被害を軽減するため、ダム下流の水位状況に応じて、今後の降雨量を勘案しながらダムの残貯水量を有効に活用し、放流量を規定より減じる操作。

7. 事業進捗の見通し

7.1 ロードマップ

事業進捗の見通し

R元年度末時点

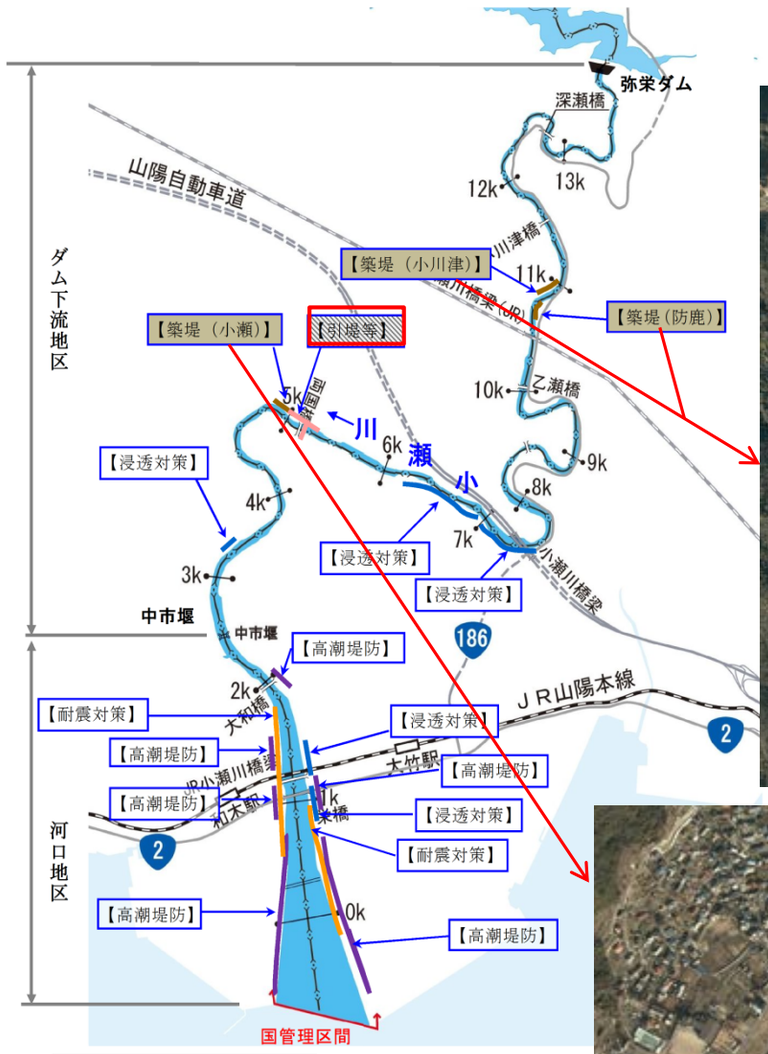
R元年度　R16年度　R26年度

整備箇所				主な整備内容	河川整備計画期間（概ね30年）
治水	量的対策	河口地区	大竹	高潮堤防整備	
			和木	高潮堤防整備	
		ダム下流地区	小瀬・中津原	引堤・橋梁改築	H28橋梁改築完成　H30完成
			小瀬	築堤	
			小川津	築堤	
			防鹿	築堤	
	質的対策	河口地区	大竹	耐震対策	
			和木	耐震対策	
			大竹	堤防浸透対策	
		ダム下流地区	瀬田	堤防浸透対策	
			上木野	堤防浸透対策	
環境	大竹・和木地区			河川管理用通路	H30完成
	小瀬地区			水辺整備	

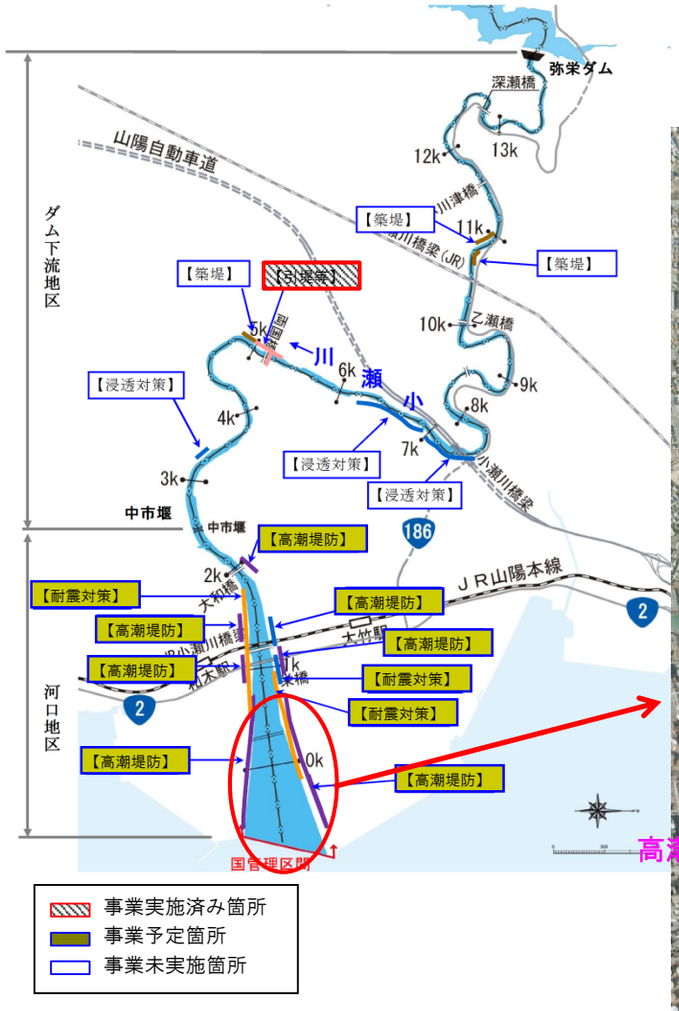
7.2 今後の主な整備箇所

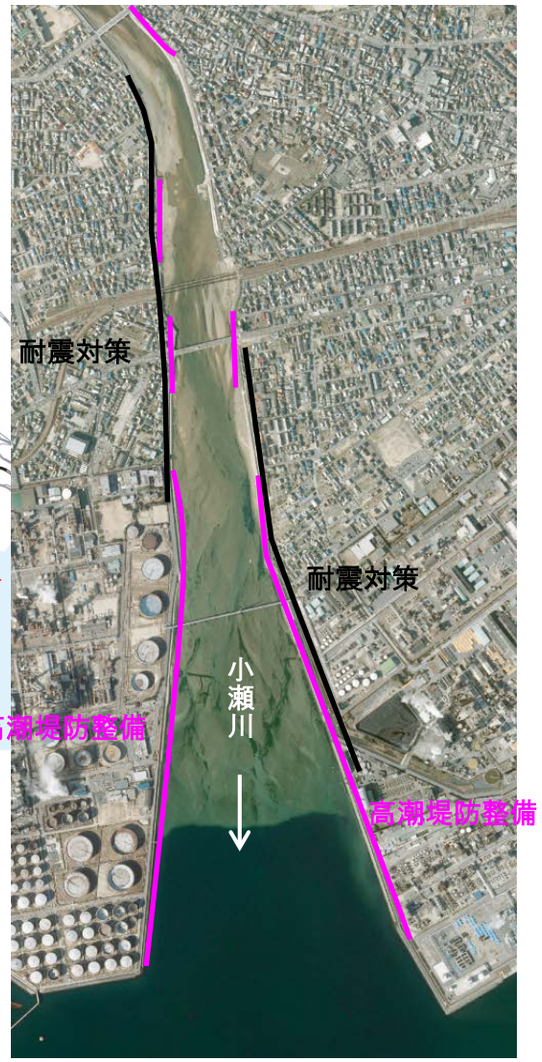
- 小瀬・中津原地区は平成18年度から事業を実施しており、平成30年度末に完成した。
- その後、ダム下流地区の築堤（小瀬地区、防鹿地区、小川津地区）及び河口地区の高潮堤防・耐震対策を実施予定である。

ダム下流地区の築堤



河口地区（高潮堤防整備・耐震対策）





8. 河川整備に関する新たな視点

8.1 水防災意識社会 再構築ビジョンに関する取組み

- 平成27年9月関東・東北豪雨を踏まえ、「施設では守り切れない大洪水は必ず発生するとの考えに立ち、水防災意識社会を再構築する必要がある」と答申がなされた。この答申を踏まえ、平成27年12月11日に「水防災意識社会 再構築ビジョン」を策定。
- 平成28年8月には、台風10号等の一連の台風による北海道・東北地方の中小河川等で氾濫、逃げ遅れによる多数の死者や甚大な経済被害の発生を踏まえ、「水防災意識社会」の再構築に向けた取組を中小河川も含めた全国の河川でさらに加速化させるため、「大規模氾濫減災協議会」制度の創設をはじめとする「水防法等の一部を改正する法律」が平成29年6月19日に施行。
- 平成29年の水防法等の施行と合わせて、「水防災意識社会」の実現に向け、緊急的に実施すべき事項を「水防災意識社会」の再構築に向けた緊急行動計画として平成29年6月20日にとりまとめまた。
- 平成30年7月豪雨を踏まえ、関係機関の連携によるハード対策の強化に加え、大規模氾濫減災協議会等を活用し、多くの関係者の事前の備えと連携の強化により、複合的な災害にも多層的に備え、社会全体で被害を防止・軽減させる対策の強化を緊急的に図るべきとして緊急行動計画を平成31年1月29日に改定。

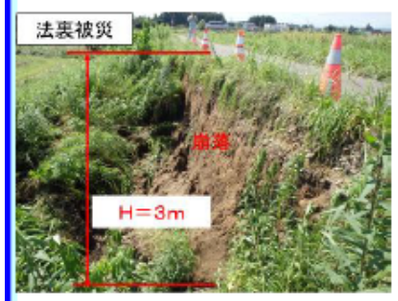
主な対策

各地域において、河川管理者・都道府県・市町村等からなる協議会等を新たに設置して減災のための目標を共有し、ハード・ソフト対策を一体的・計画的に推進する。

＜危機管理型ハード対策＞

○越水等が発生した場合でも決壊までの時間を少しでも引き延ばすよう堤防構造を工夫する対策の推進

＜被害軽減を図るための堤防構造の工夫（対策例）＞



天端のアスファルト等が、越水による侵食から堤体を保護（鳴瀬川水系吉田川、平成27年9月関東・東北豪雨）

横断図

＜洪水氾濫を未然に防ぐ対策＞

○優先的に整備が必要な区間において、堤防のかさ上げや浸透対策などを実施

＜住民目線のソフト対策＞

○住民等の行動につながるリスク情報の周知
- ・立ち退き避難が必要な家屋倒壊等氾濫想定区域等の公表
- ・住民のとるべき行動を分かりやすく示したハザードマップへの改良
- ・不動産関連事業者への説明会の開催

○事前の行動計画作成、訓練の促進
- ・タイムラインの策定

○避難行動のきっかけとなる情報をリアルタイムで提供
- ・水位計やライブカメラの設置
- ・スマホ等によるプッシュ型の洪水予報等の提供

家屋倒壊等氾濫想定区域※

※ 家屋の倒壊・流失をもたらすような堤防決壊に伴う激しい氾濫流や河岸侵食が発生することが想定される区域

出典：水防災意識社会 再構築ビジョン 平成27年12月11日 国土交通省 水管理・国土保全局

8.2 小瀬川流域の減災に係る取組

■ 「水防災意識社会 再構築ビジョン」に基づき「小瀬川水系大規模氾濫時の減災対策協議会」を設立し、小瀬川流域の減災に係る取組方針を策定した。（平成28年9月）

■ 概ね5ヶ年で達成すべき目標として、小瀬川水系河川整備計画に位置づけられる事業の早期完成に向け事業推進を図りつつ、大規模水害に対し、地域別の氾濫特性を踏まえたハード・ソフト対策を推進し、「逃げ遅れゼロ」「社会経済被害の最小化」を目指す。

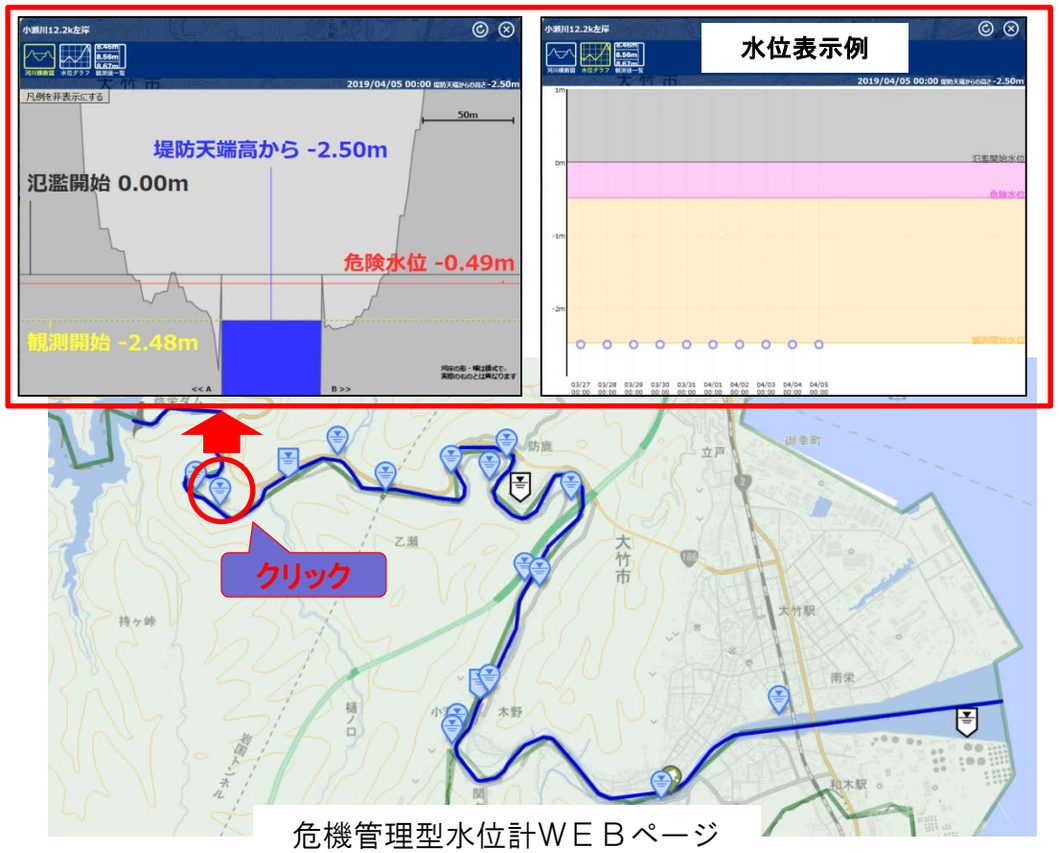
■ 上記達成に向けた4本柱の取組を策定した。 ①迫り来る危機を認識した的確な避難行動のための取組 ②氾濫特性に応じた効果的な水防活動 ③浸水を一日も早く解消するための対策 ④弥栄ダムの効果的・効率的な運用

迫り来る危機を認識した的確な避難行動のための取組

■避難行動、水防活動に資する基盤等の整備

〇洪水に対しリスクの高い箇所を監視する水位計を整備

・洪水時など水位が高くなった場合に水位観測を行い、「堤防天端までの川の水位」を確認できる危機管理型水位計を設置。
・これにより、河川の水位が、きめ細かく確認できるようになり、住民が主体的に避難する際の判断材料として活用することが可能となった。
（小瀬川水系国管理河川区間：15箇所）



危機管理型水位計ＷＥＢページ

〇河川のリアルタイム映像の提供設備の検討

・小瀬川水系において、5箇所配信（太田川河川事務所ホームページからアクセス）。

ライブ映像配信イメージ

8.2 小瀬川流域の減災に係る取組

迫り来る危機を認識した的確な避難行動のための取組

■避難行動、水防活動に資する基盤等の整備

○河川のリアルタイム映像の提供設備の検討（平成30年度完了）

・弥栄ダム管理所において、避難判断の目安として、ダムのリアルタイムな貯水状況を確認できるようライブカメラをHP上に平成31年3月29日より公開。

■防災教育や防災知識の普及

○「川の防災情報」や地上デジタル放送のデータ放送の活用促進のため周知

・中国地方整備局のFacebook、太田川河川事務所のTwitterに引き続き掲載。

8.2 小瀬川流域の減災に係る取組

氾濫特性に応じた効果的な水防活動

■水防活動の効率化及び水防体制の強化

○水防団や地域住民が参加する合同点検を実施

・平成30年5月28日、6月15日に太田川河川事務所（小瀬川出張所）、警察、消防、岩国市、和木町と合同で、小瀬川管内重要水防箇所の合同巡視を実施し、重要水防箇所、洪水に対するリスクの高い区間等の情報を共有した。

平成30年5月28日、6月15日の合同点検状況

○備蓄水防資機材情報の共有及び非常時における相互支援方法の確認

・太田川河川事務所では、水防連絡会に備蓄水防資機材の情報共有及び非常時の相互支援方法の確認を行っている。
・弥栄ダム管理所では、水防連絡会及び3ダム1堰連絡調整会議において、上記情報を共有している。

平成30年5月29日　水防連絡会

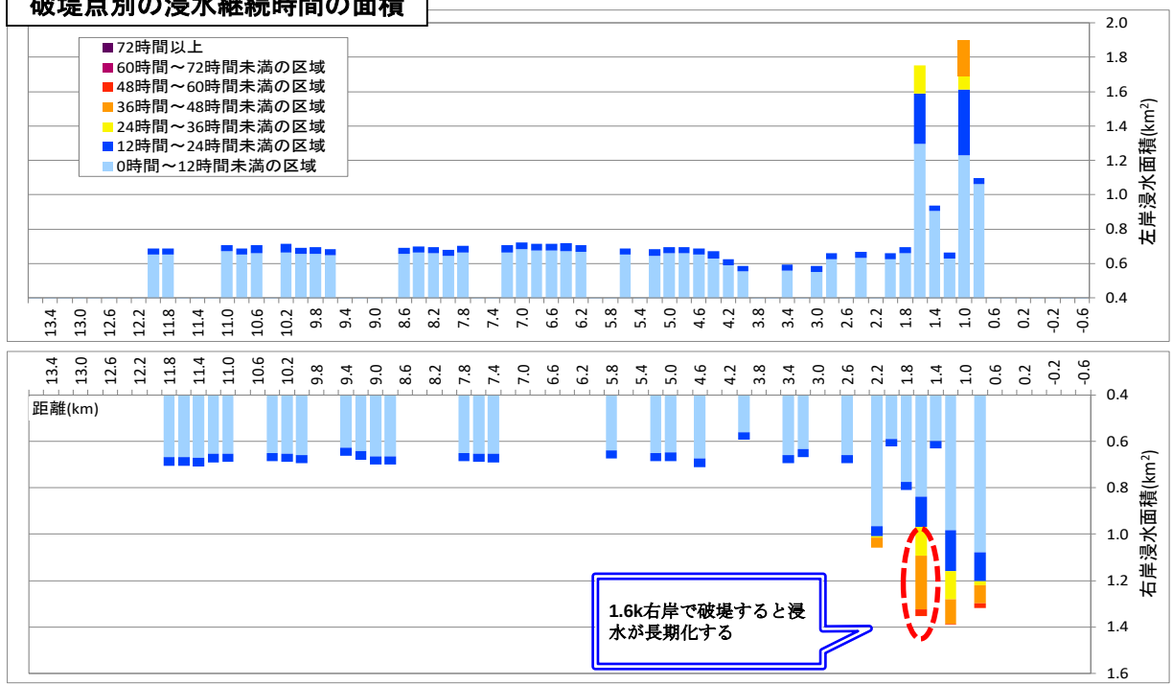
8.2 小瀬川流域の減災に係る取組

浸水を一日も早く解消するための対策

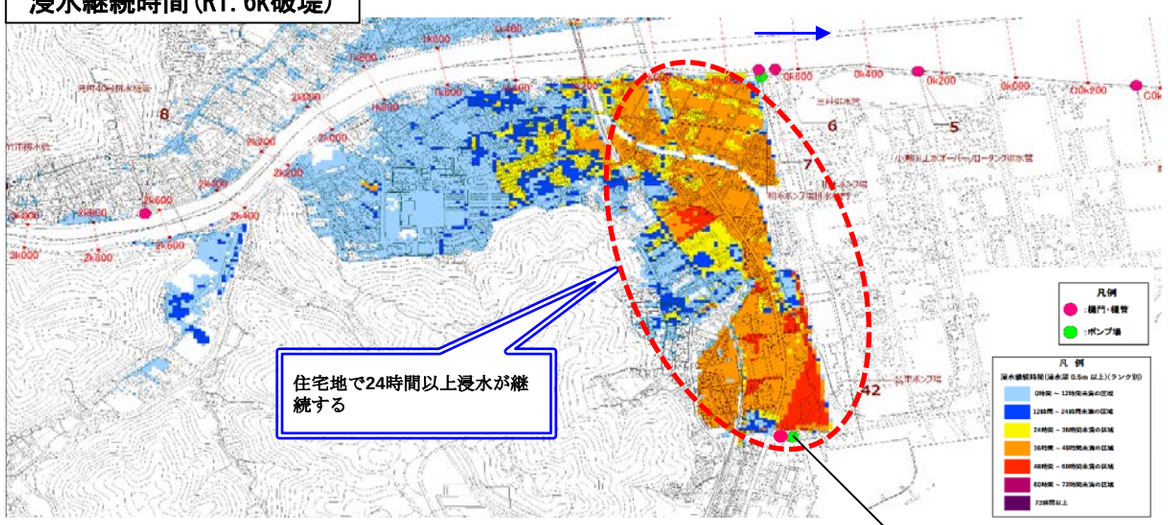
■排水計画の検討

・破堤した場合に浸水の長期化が懸念される箇所を抽出するとともに、氾濫流の時間的な拡散状況、排水系統等を考慮して、排水ポンプ車の配置計画について検討

破堤点別の浸水継続時間の面積



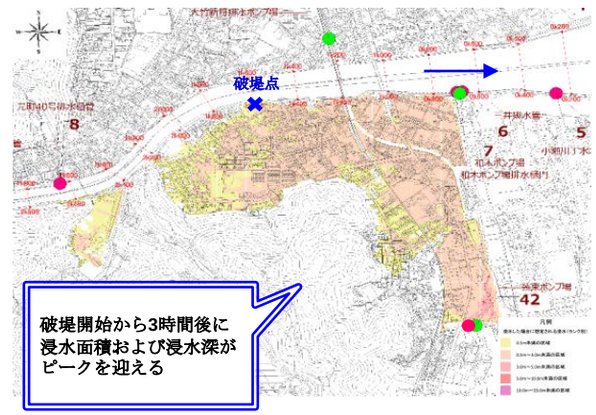
浸水継続時間(R1.6k破堤)



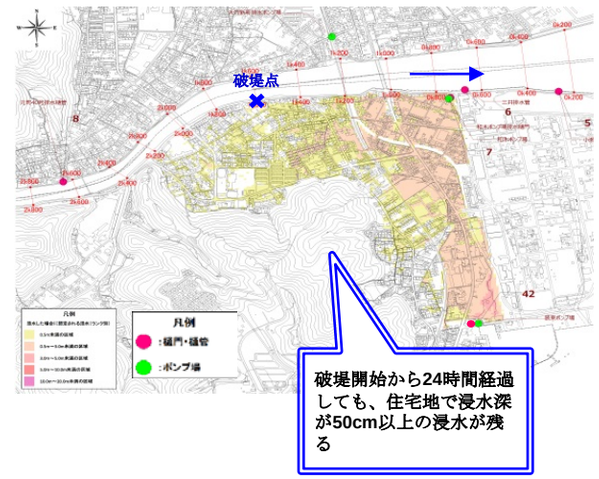
装束ポンプ場

時系列での浸水浸水深図

破堤開始から3時間後

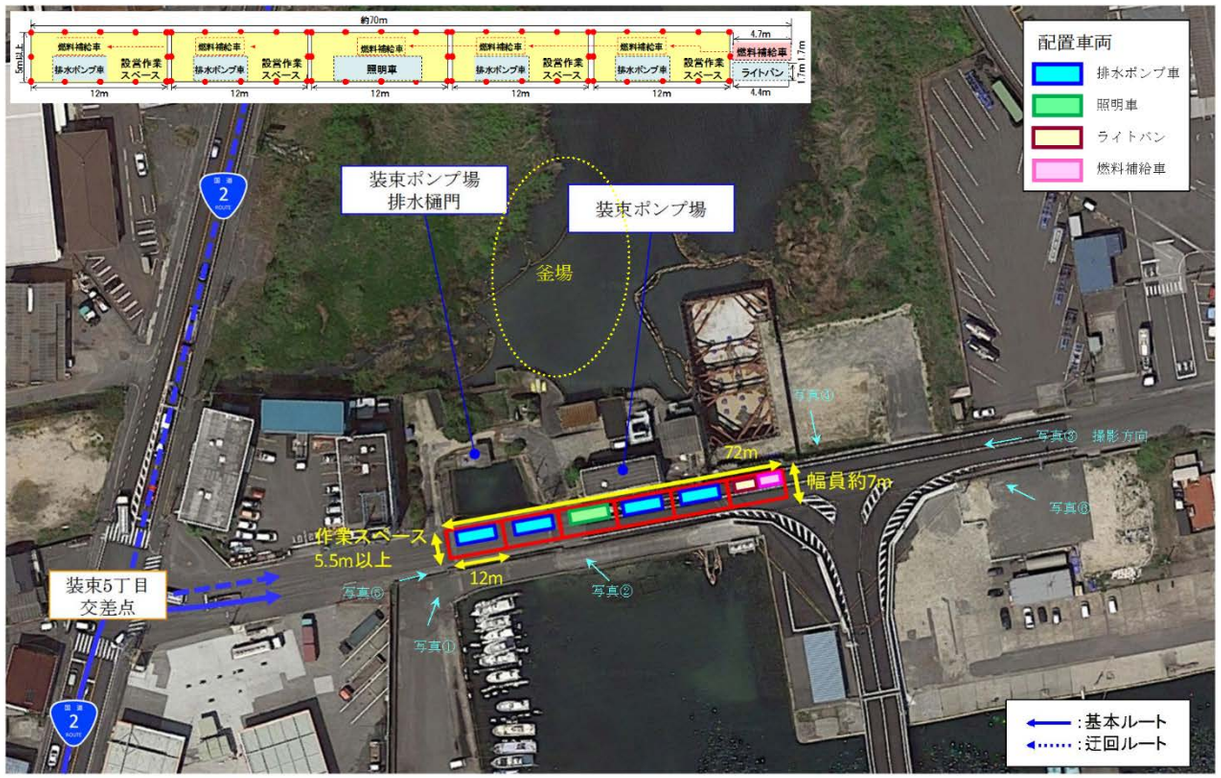


破堤開始から24時間後



排水ポンプ車の配置計画

装束ポンプ場前面の道路に排水ポンプ車を配置



8.3 緊急速報メールを活用した洪水情報のプッシュ型配信

■ 国土交通省では、「水防災意識社会 再構築ビジョン」のもと、洪水時に住民の主体的な避難を促進するため、平成28年9月から国が管理する2河川（鬼怒川、肱川）の沿川市町村（茨城県常総市、愛媛県大洲市）において緊急速報メールを活用した洪水情報※1のプッシュ型配信※2に取り組んでおり、平成29年5月1日から国管理河川109水系のうち自治体や携帯電話事業者との調整等が整った63水系に配信対象をエリア拡大し、配信対象は今後とも順次拡大する。

■ 小瀬川においても、平成29年5月から緊急速報メールの配信を開始した。

※1 「洪水情報」とは、洪水予報指定河川の氾濫危険情報（レベル4）及び氾濫発生情報（レベル5）の発表を契機として、住民の主体的な避難を促進するために配信する情報。

※2 「プッシュ型配信」とは、受信者側が要求しなくても発信者側から情報が配信される仕組

洪水情報のプッシュ型配信イメージ

8.4 多機関連携型タイムラインの策定

- 国土交通省では、「水防災意識社会 再構築ビジョン」のもと、その取組方針の一環として、小瀬川流域の様々な機関が連携・協力し、災害発生時からさかのぼって、「いつ」、「誰が」、「何をするか」を時間軸に沿って整理し、予め合意した「多機関連携型タイムライン」を策定する。
- 小瀬川水系における関係機関が連携し、住民の生命を守るために先を見越した早期の災害対応を検討する「小瀬川水防災タイムライン検討会」を令和元年11月に設置した。

取組内容

■多機関連携型タイムラインとしての活用を目指して

≪行動項目の抽出の考え方≫

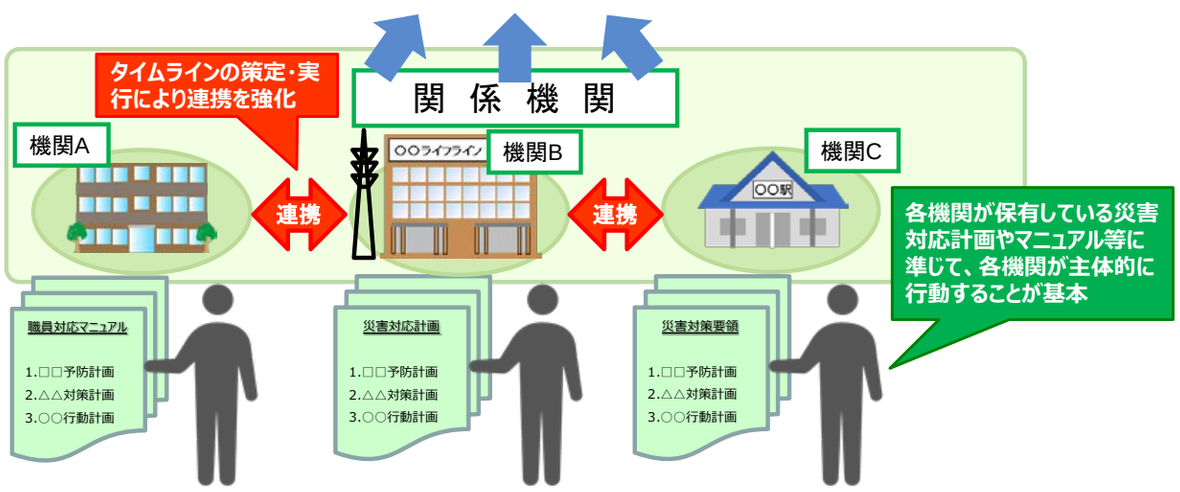
各機関が既に定めている防災行動計画との整合性を図りつつ、災害時に発生する状況を予想し、各機関が円滑に防災行動を実現するため「連携」・「周知・共有」をキーワードにとりまとめる。

①関係機関と「連携が必要な行動項目」を集約

- 関係機関間で連携が必要な行動項目（関係機関が防災行動を実施するキッカケになる行動項目）をとりまとめる。

②関係機関に「周知・共有しておくべき重要な行動項目」を集約

- 関係機関が防災行動を実施する前の準備として、参考となる他の機関の動き（防災行動）をとりまとめる。



■小瀬川水防災タイムライン検討会実施状況

令和元年11月11日　発足式

第1回検討会（R1.11.11）

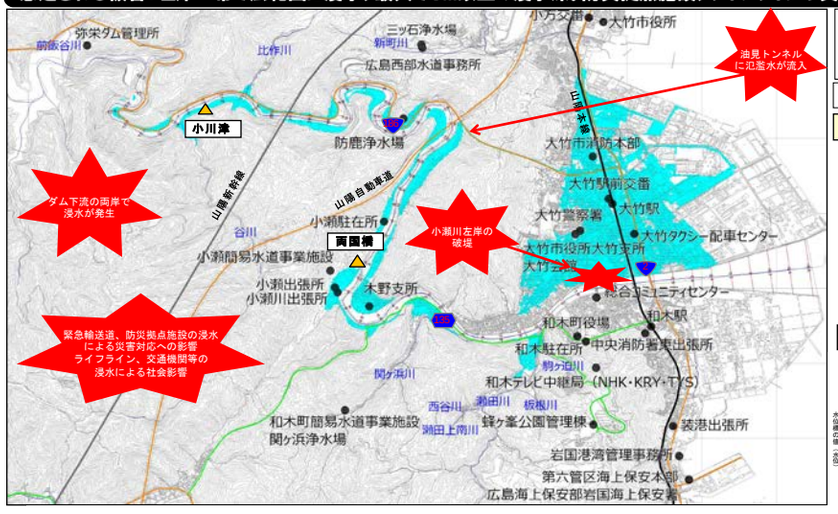
第2回検討会（R1.12.12）

第3回検討会（R2.2.6）

■浸水シミュレーションをもとにした水害シナリオの設定

・タイムラインの想定する水害シナリオとして、想定し得る最大規模の降雨での、河川氾濫による浸水被害を考慮

タイムラインレベル5 破堤が発生
想定される被害：左岸一帯で広範囲に浸水、最大で6m以上の浸水深。防災拠点施設、ライフラインや交通機関の浸水による広範な影響。



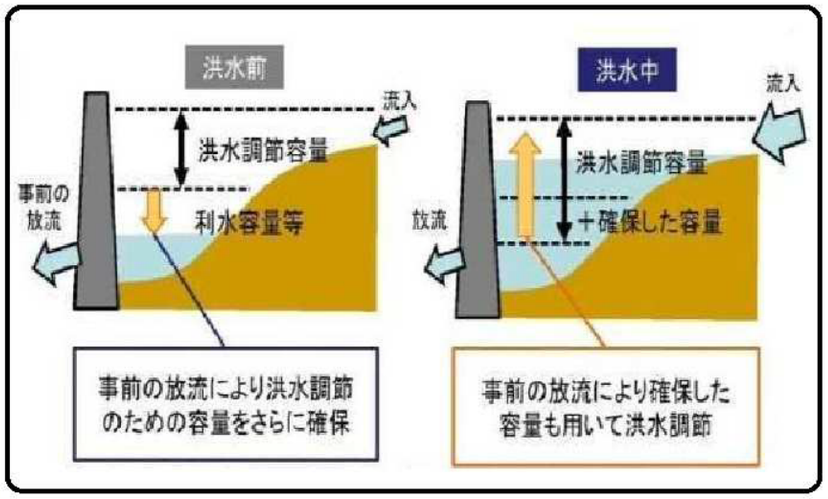
8.5 平成30年7月豪雨を踏まえたダムの操作検討

■ 平成30年7月豪雨の被害を踏まえ、弥栄ダムを含む中国地方整備局のゲート設備を有する7ダムでは、「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※)」の提言を受け、実施内容の検討や利水者との協議等を経て、令和元年7月（弥栄ダムは6月）より、事前放流の運用を開始した。。

※ 国土交通省が平成30年9月に設置。平成30年7月豪雨及び今後の気候変動の影響等による異常豪雨の頻発化が懸念されることから、より効果的なダム操作や有効活用の方策等を検討し、同年12月に提言をとりまとめた。

事前放流

○計画規模を上回る洪水が想定された場合に、ダムの利水容量の一部を洪水の発生前に放流し、洪水調節容量を一時的に増やす操作です。



実施概要

事前放流を実施する前提条件として、
異常洪水時防災操作が想定される規模の降雨が予想された場合に事前放流を実施する。

（判断基準）
各ダムの流域での
『実績累積雨量＋
気象庁の配信サービス予測雨量』
(39時間先まで)

⇩

上記の値が、異常洪水時防災操作が想定される規模の降雨（弥栄ダム：累加雨量と予測雨量の和が251mm）を超える場合

⇩

事前放流を実施

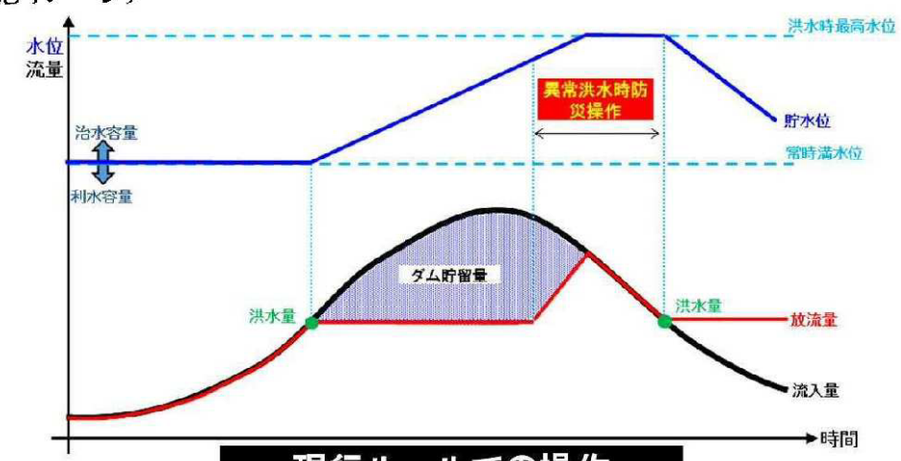
実施・イメージ効果

○計画規模を上回る洪水が想定された場合に、予めダム貯水位を下げる

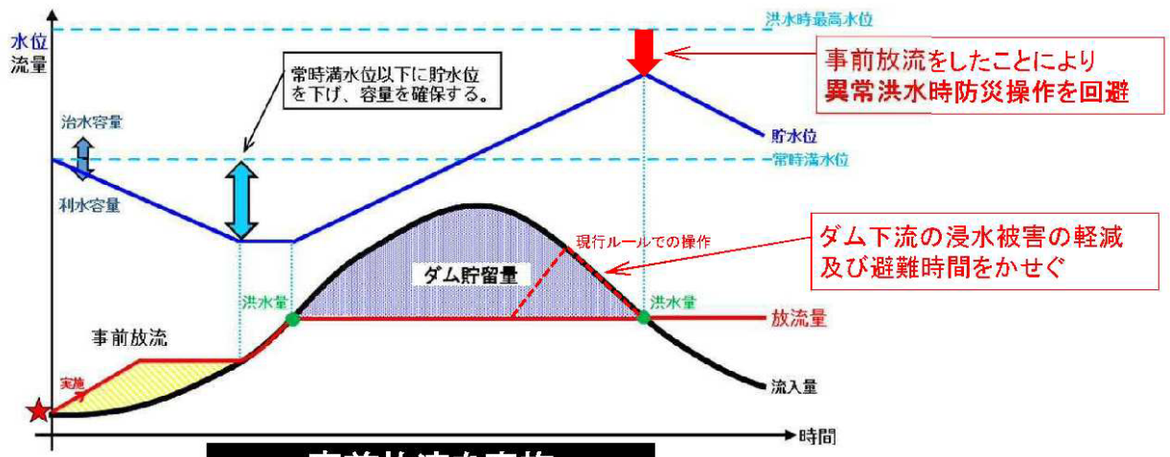
➡

○洪水調節容量を使い切ることを回避(異常洪水時防災操作の回避)、もしくは異常洪水時防災操作の遅延を図り、ダム下流の浸水被害を軽減し、避難時間をかせぐ

（実施イメージ）



現行ルールでの操作



事前放流を実施

※過去の出水において、事前放流頻度をシミュレーションした結果、
3年～12年に1回程度実施する結果となります。

9. 河川整備計画の点検結果

9.1 進捗点検のまとめ

＜社会情勢の変化＞

■ 流域の人口・世帯数とも横ばい傾向である。耕地面積は減少傾向を示しているが宅地面積は微増傾向である。事業所数・従業者数は平成27年以降は横ばいまたは減少傾向である。製造品出荷額は平成7年以降、横ばい傾向である。

■ 洪水被害については河川整備計画策定後は整備計画目標流量を上回る洪水の発生はない。

■ 平成30年7月豪雨に対して、弥栄ダムでは特別防災操作（300m^3/s継続放流）を実施し、下流の小川津地点の水位を約240cm低下させ、危険箇所の浸水を回避することができた。

＜地域との関わり＞

■安全利用点検、水生生物調査、クリーン小瀬川など地域と連携した取り組みを継続的に行っている。

＜事業の進捗状況＞

■ 両国橋の架け替えが完了し、旧橋の撤去・右岸の引堤と護岸整備が平成30年度に完了した。

■ 大竹・和木箇所の河川管理用通路の整備が完了し、地域のイベントの開催や散策等の地域住民を中心に利用が盛んである。

■ 河川整備計画策定以降渇水は発生していないが、「小瀬川管理協議会」が毎年開催され、関係機関と情報共有を図っている。

■ 各地点での確保流量を補うために弥栄ダム等から適切な補給を行っている。

■ 弥栄ダムでは植物プランクトン増殖抑制のため平成3年から表層循環装置を設置しているが、平成16年6月からアオコの発生抑制のための散気式曝気循環装置の運用が開始され、効果が確認されている。

■ 河川維持管理計画を策定するとともに、「サイクル型維持管理体系」を構築することで、今後増大する施設の老朽化に対してコスト縮減も含め対応策を検討し、効率的・効果的な維持管理を行っている。

＜河川整備に関する新たな視点＞

■「水防災意識社会再構築ビジョン」に基づき「小瀬川水系大規模氾濫時の減災対策協議会」が設立され、「逃げ遅れゼロ」、「社会経済被害の最小化」を目指して関係機関と減災のための目標を共有し、ハード・ソフト対策を一体的・計画的に推進することとしている。

■「水防災意識社会再構築ビジョン」のもと、水位計の整備やリアルタイム映像の配信、洪水情報のプッシュ型配信など住民避難を促進するための整備が進んでいる。

＜進捗点検のまとめ＞

⇒ 小瀬川水系河川整備計画に基づき、河川整備事業が概ね計画的に進捗している。

⇒ 引き続き同計画に定められた治水に関する河川整備を継続して実施するとともに防災減災の取り組みを推進する必要がある。