

小瀬川の特徴と課題について

平成22年8月31日

国土交通省 中国地方整備局

目次

1. 流域の概要

- 1. 1 流域の概要 1
- 1. 2 気候 4

2. 治水について

- 2. 1 過去の洪水被害 5
- 2. 2 過去の主要洪水と治水計画の変遷 . . 7
- 2. 3 これまでの治水事業 8
- 2. 4 ダムの効果 9
- 2. 5 洪水被害と小瀬川の課題 10
- 2. 6 土砂管理 15

3. 利水について

- 3. 1 水利用の現状 16
- 3. 2 利水の歴史的経緯 17
- 3. 3 既往の渇水被害 18
- 3. 4 利水の課題 18

4. 河川環境について

- 4. 1 自然環境の現状と課題 19
- 4. 2 景観・空間利用の現状と課題 22
- 4. 3 水質の現状と課題 25

5. 地域連携等について

- 5. 1 地域連携等の現状と課題 26

河川整備基本方針の概要 28

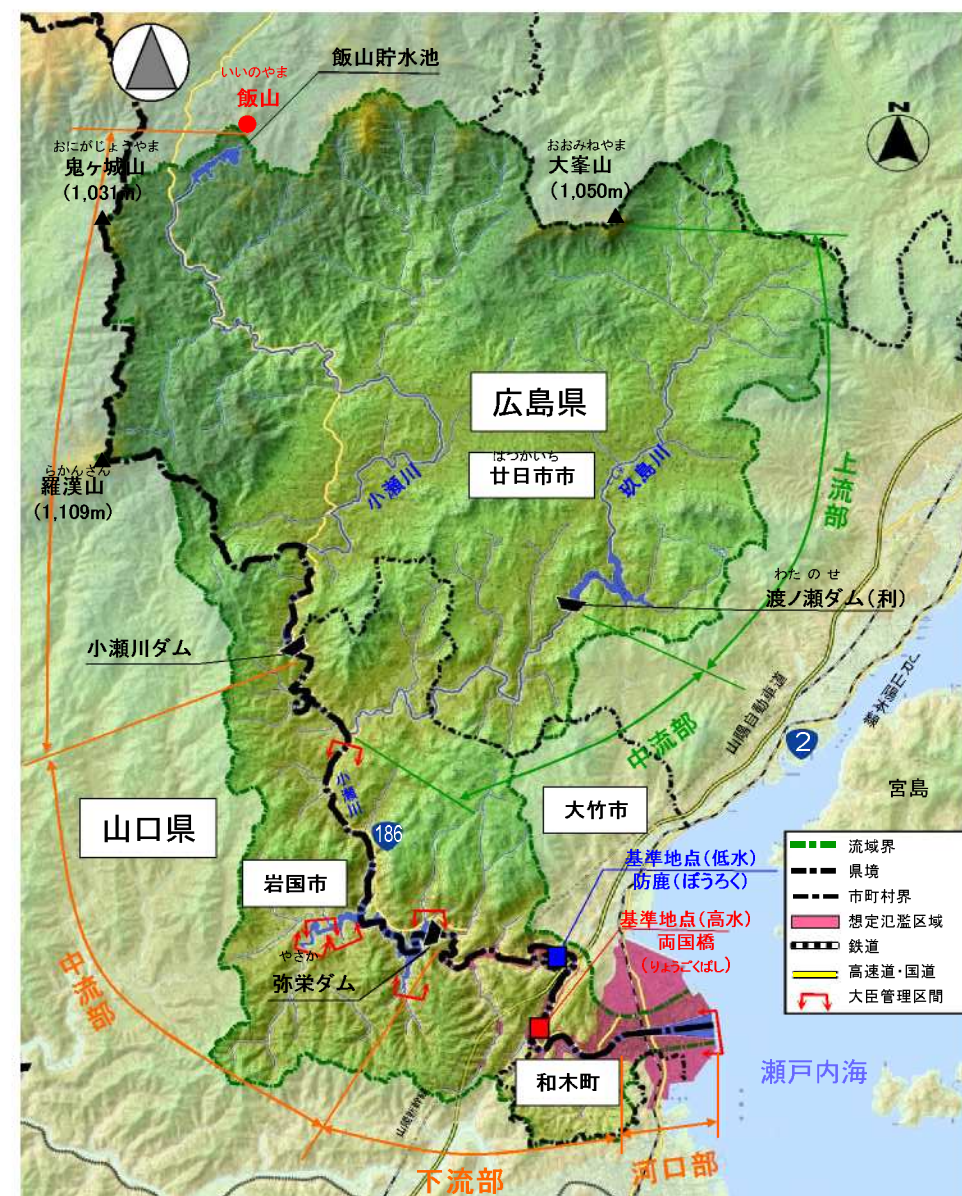
1. 1 流域の概要-1

流域及び氾濫域の諸元

- ・ 流域面積(集水面積) : 340km² (全国101位)
- ・ 幹川流路延長 : 59km (全国85位)
- ・ 流域内人口 : 約 2万4千人
- ・ 想定氾濫区域面積 : 約 9km²
- ・ 想定氾濫区域内人口 : 約 2万3千人
- ・ 想定氾濫区域内資産額 : 約 4,600億円
- ・ 流域市町村 : 廿日市市、大竹市、岩国市、和木町

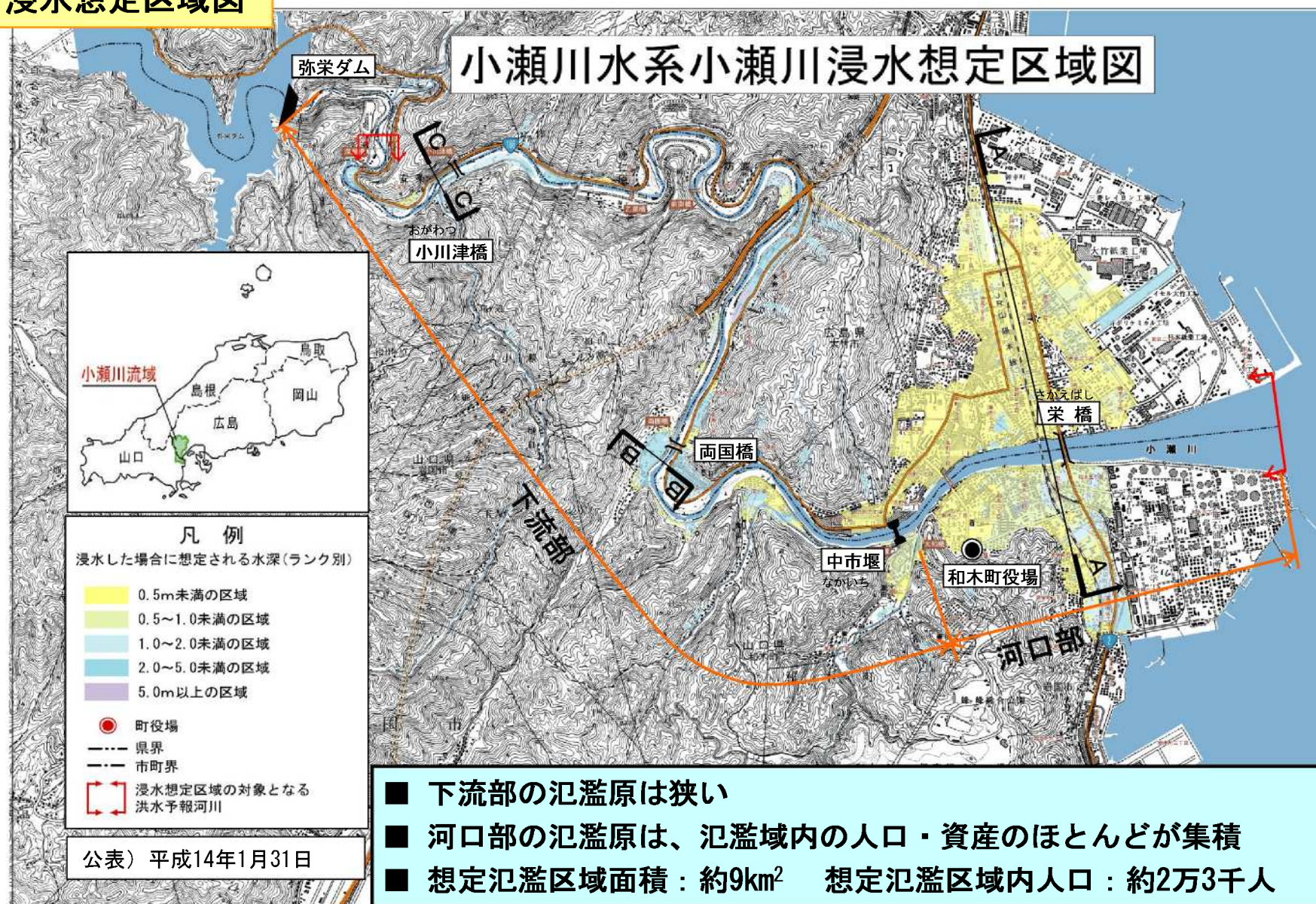
(※) 出典：平成17年河川現況調査

本整備計画策定の対象区間は、小瀬川水系のうち、国管理区間を対象



1. 1 流域の概要-2

小瀬川浸水想定区域図



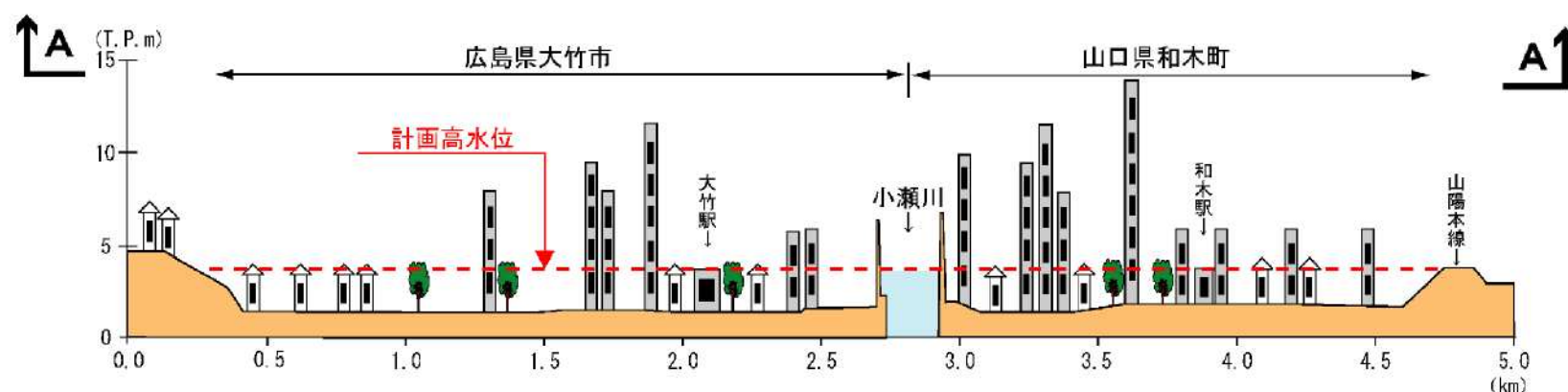
1. 1 流域の概要-3

河口部～下流部の地盤高と河川水位の関係

■河口部及び下流部の資産が集中する区間の地盤高は、計画高水位より低い地形

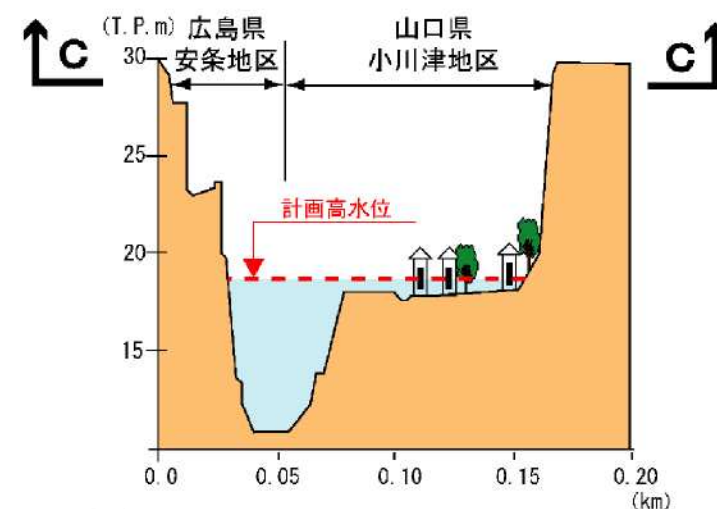
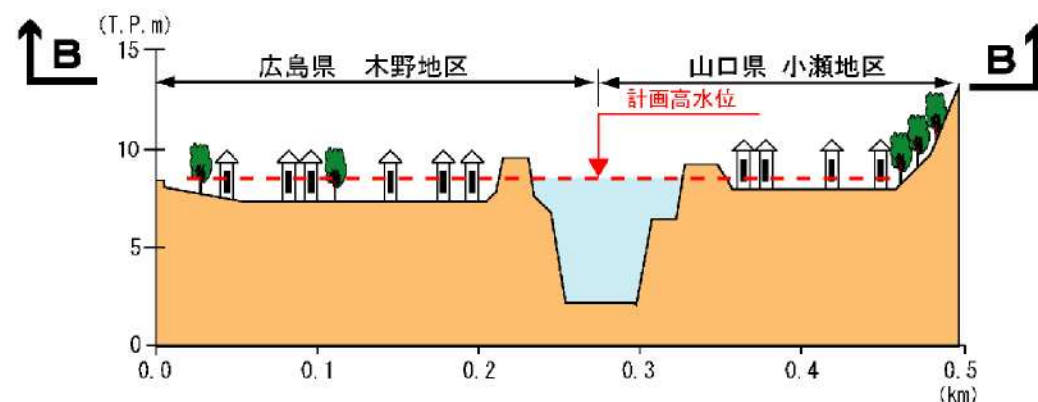
【河口部 A-A：栄橋付近（1k200）】

※計画高水位とは、堤防設計水位



【下流部 C-C：小川津橋付近（11k600）】

【下流部 B-B：両国橋付近（5k000）】

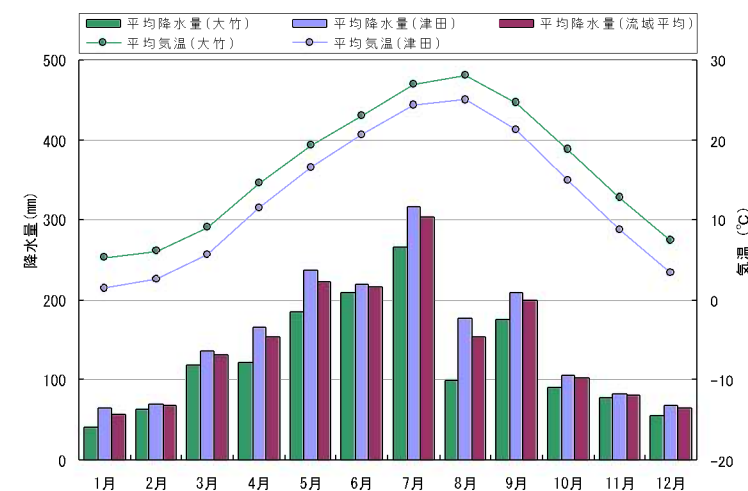
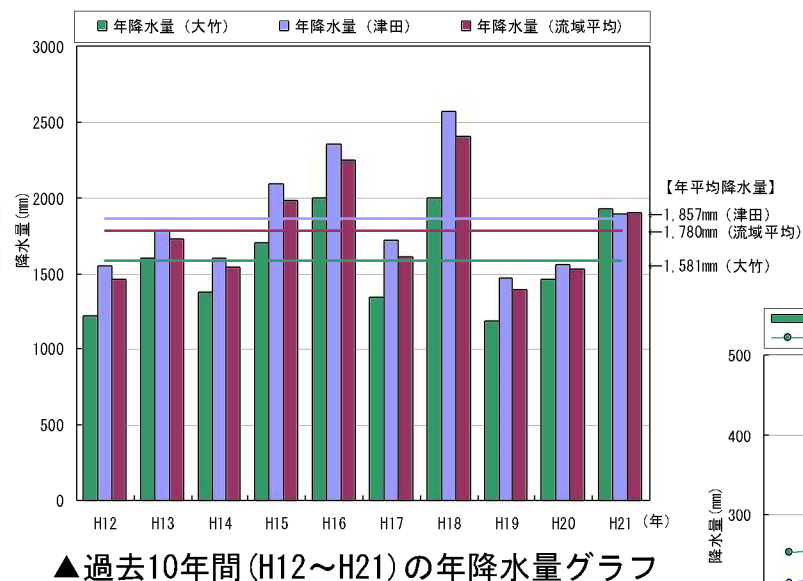
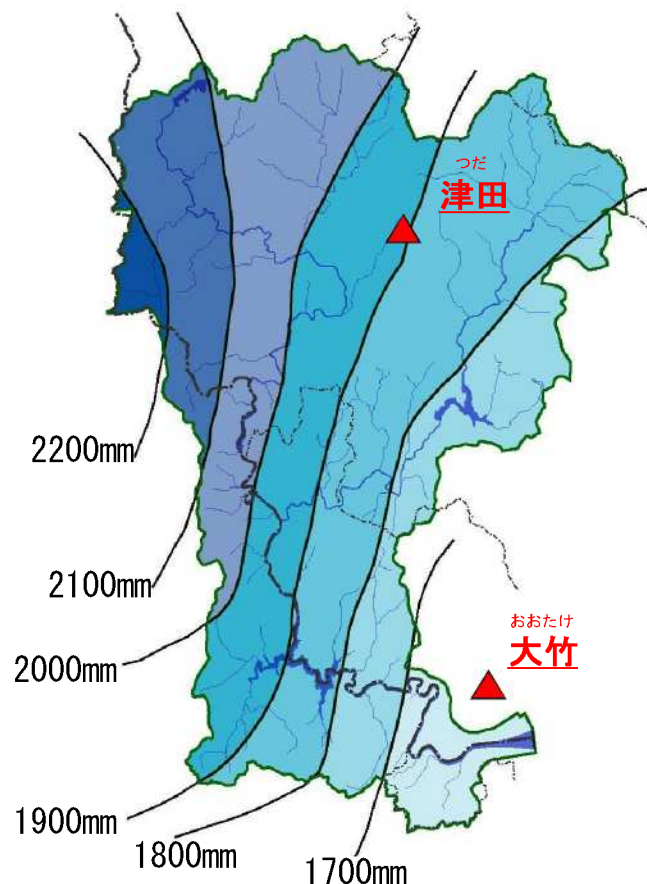


河口部～下流部の地盤高と河川水位の関係

1. 2 気候

降雨特性

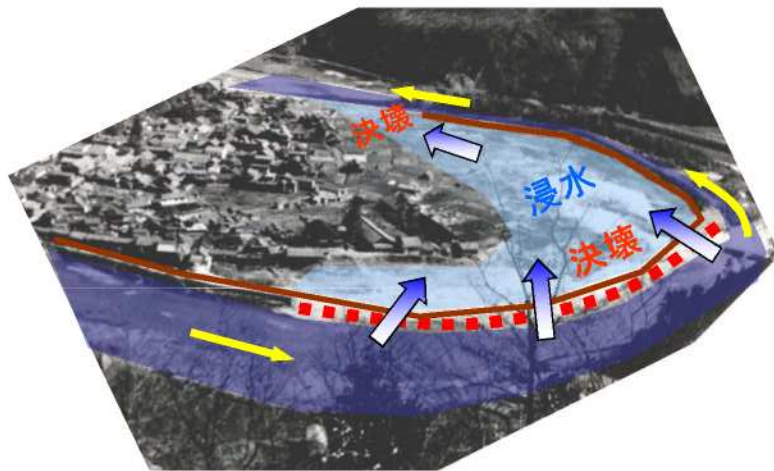
- 小瀬川流域の年平均降水量は1,800mm程度（日本の平均年降水量は1,700mm）であり、下流で1,600mm程度、上流で1,900mm程度と上流が多雨傾向
- 降水量の殆どは、梅雨期・台風期に集中



2. 1 過去の洪水被害-1

昭和26年10月洪水（ルース台風）

- 死者・行方不明者66名、家屋流失・倒壊450戸、堤防決壊18ヶ所、中市堰流失、大和橋流失
- 基準地点両国橋流量2,100m³/s（推定値）



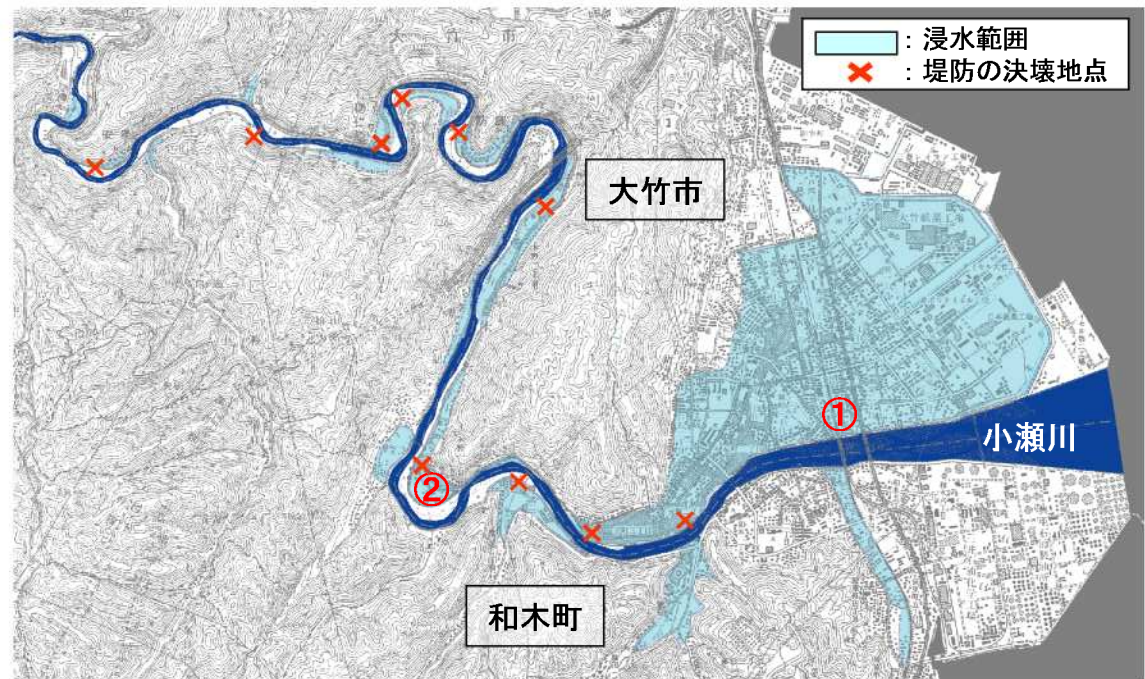
▲②大竹市木野



▲①大竹市西栄

洪水名	死者・ 行方不明者 (人)	重軽傷者 (人)	家屋流出 または全壊 (戸)	田畑流出 (町歩)
ルース台風	66	284	450	596

出典：大竹市史ほか



出典：中国地方整備局「直轄河川災害史調査」

2. 1 過去の洪水被害-2

平成17年9月洪水（台風14号）

- 降雨の降り始めからの総雨量は観測史上最大の386mm(流域平均雨量)を記録
- 弥栄ダム上流域では錦川流域と同様に河岸侵食による家屋損壊・道路崩壊等の甚大な被害が発生
- 隣接する錦川(二級河川)では、日本三大奇橋の名勝「錦帯橋」が被災



▲①支川玖島川友和地区
河岸洗掘・主要道の崩壊



▲③錦川錦帯橋の橋脚の一部流失



▲②支川玖島川玖島地区の河岸侵食



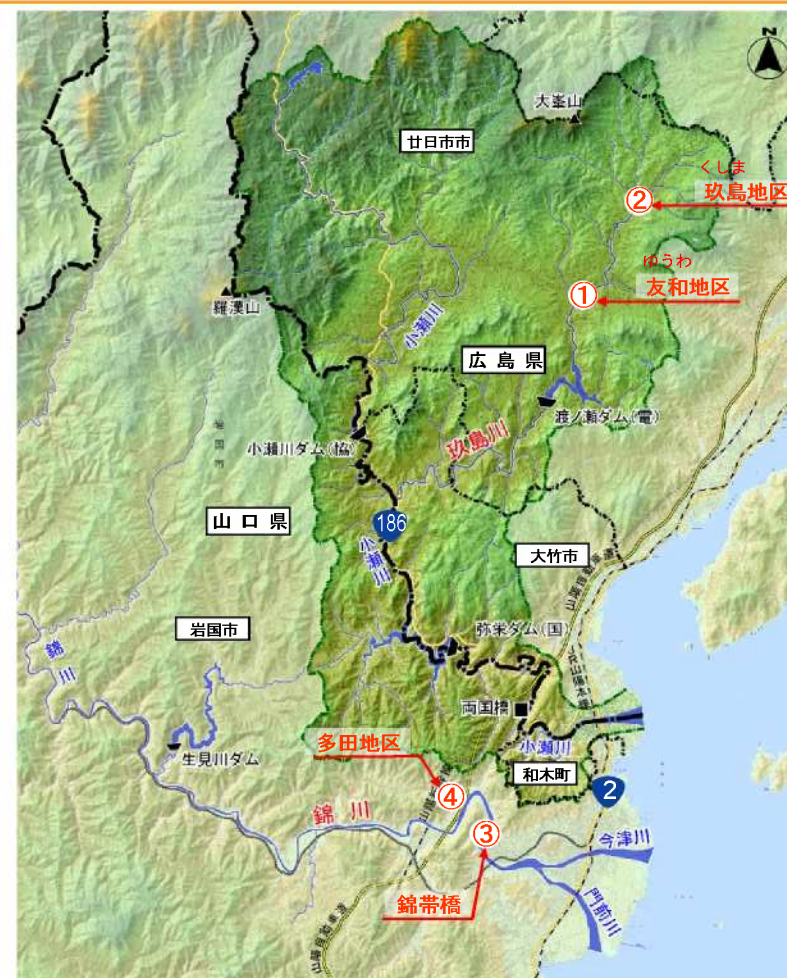
▲④錦川多田地区の病院浸水

洪水名	死者・ 行方不明者 (人)	重軽傷者 (人)	家屋流出 または全壊 (戸)	田畑流出 (ha)	備考
台風14号	0	0	12	59	小瀬川流域の被害
	0	1	32	20	錦川流域の被害

(写真提供)

①, ②: 広島県
③, ④: 山口県

(出典: 水害統計)



2. 2 過去の主要洪水と治水計画の変遷

年 月	主な洪水と治水計画の変遷	主な洪水被害と治水計画
昭和20年9月	枕崎台風	両国橋地点流量：約1,300m ³ /s※ ¹ 死者・行方不明 76人、家屋流出または倒壊 2,417戸
昭和26年10月	ルース台風	両国橋地点流量：約2,100m ³ /s※ ¹ 死者・行方不明 66人、家屋流出または全壊 450戸
昭和36年	広島県小規模改修事業採択	基本高水流量：2,000m ³ /s（両国橋） 計画高水流量：1,360m ³ /s（両国橋）
昭和37年	山口県小規模改修事業採択	
昭和39年6月		小瀬川ダム完成
昭和43年4月	小瀬川水系一級河川指定	
昭和44年3月	工事実施基本計画	基本高水流量：2,000m ³ /s（両国橋） 計画高水流量：1,360m ³ /s（両国橋）
昭和49年3月	工事実施基本計画の改定	基本高水流量：3,400m ³ /s（両国橋） 計画高水流量：1,000m ³ /s（両国橋）
平成3年3月		弥栄ダム完成
平成6年3月		中市堰改築
平成17年9月	台風14号	両国橋地点流量：2,800m ³ /s※ ² 家屋流出または倒壊 12戸、田畑流出 59町歩
平成20年3月	河川整備基本方針の策定	基本高水流量：3,400m ³ /s（両国橋） 計画高水流量：1,000m ³ /s（両国橋）

※1：流出計算による推算値、※2：ダムによる洪水調節がない場合の推算値

被害状況の出典：水害統計他

2. 3 これまでの治水事業

高潮堤防の整備

- 河口部では県管理時代から高潮堤防の整備を実施



中市堰の改築

- 洪水せきあげの原因となっていた中市堰を可動堰に改築(平成5年)



河道の整備

- 築堤・護岸工事等による河川整備を実施



洪水調節施設の整備

- 昭和39年に小瀬川ダム、平成3年に弥栄ダムが完成



【小瀬川ダム諸元】

形式：重力式コンクリートダム
 堤高：49m
 総貯水容量：11,400千m³
 洪水調節容量：8,400千m³
 利水容量：3,400千m³
 (工水)
 完成年：昭和39年
 管理者：広島県・山口県



【弥栄ダム諸元】

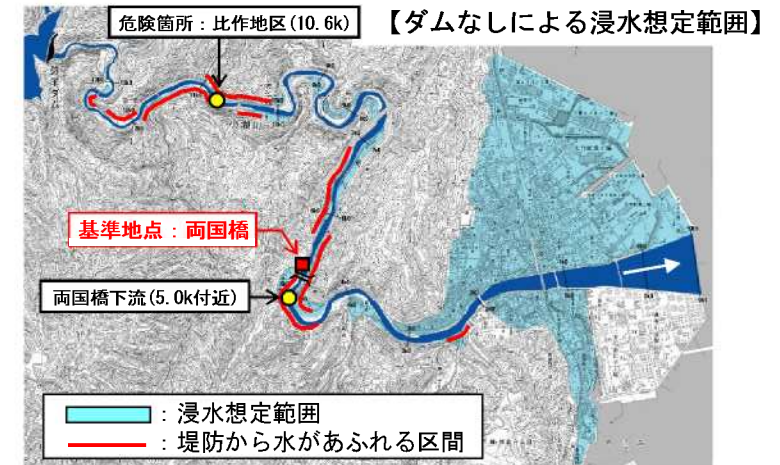
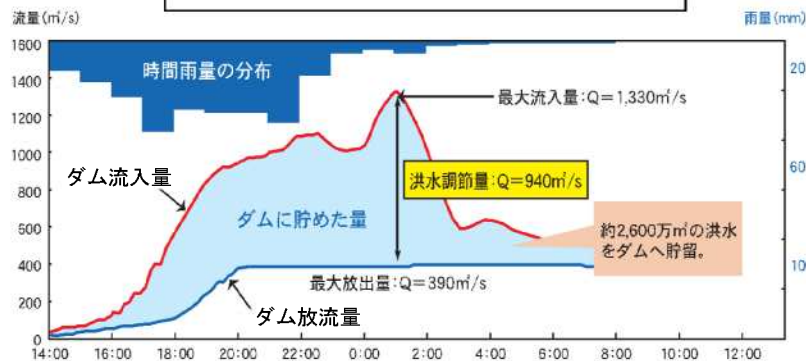
形式：重力式コンクリートダム
 堤高：120m
 総貯水容量：112,000千m³
 洪水調節容量：58,000千m³
 利水容量：48,000千m³
 (工水、上水、不特定)
 完成年：平成3年
 管理者：国土交通省

2. 4 ダムの効果

■平成17年9月洪水では、上流ダムの洪水調節により、洪水量の約70%を貯留することで、弥栄ダム下流での危険箇所である比作地区（10.6k）において、ダムがなかった場合に比べて約3.1mの水位を低減させた

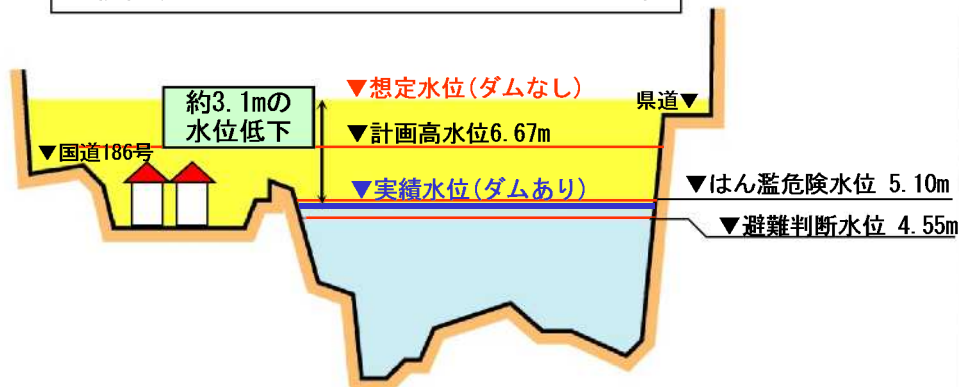
【平成17年9月洪水(台風14号)における弥栄ダムの調節効果】

弥栄ダム地点の洪水調節と流域平均雨量



【目的】
洪水調節, 工水, 上水, 不特定
【洪水調節容量】
58,000千m³/s
【完成年】
平成3年

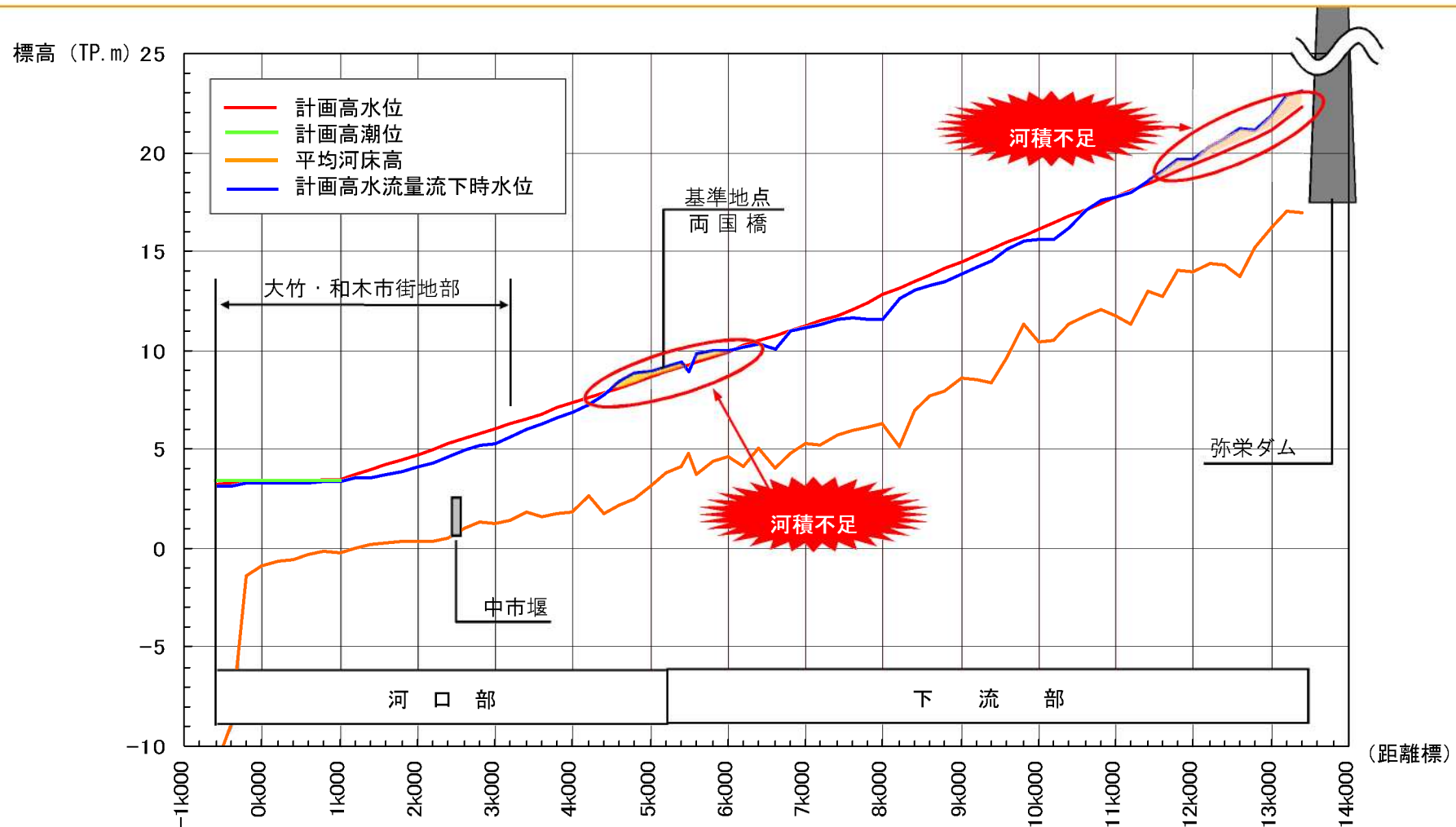
危険箇所：比作地区（10k600左岸）水位低減効果



2. 5 洪水被害と小瀬川の課題-1

現況流下能力

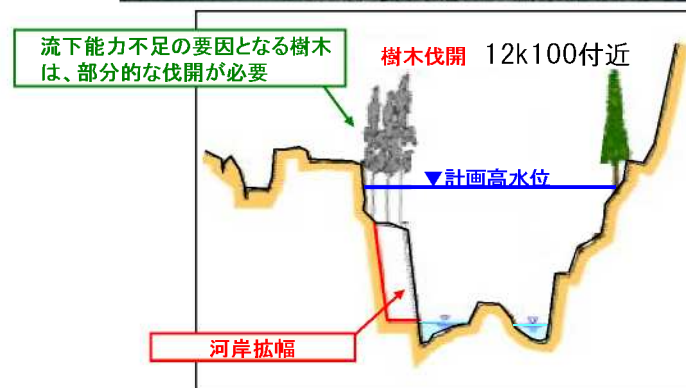
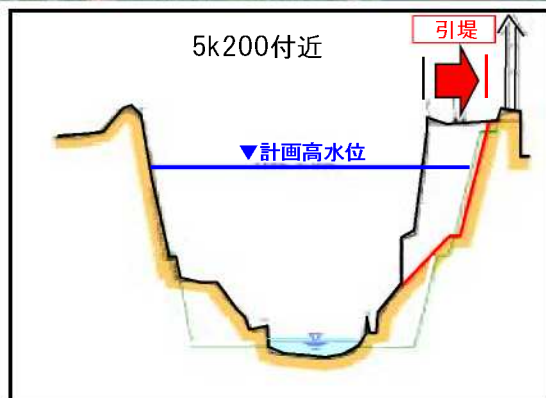
- 基準地点両国橋付近は、河積不足のため流下能力が不足
- 弥栄ダム下流区間では、河積不足や樹木等の繁茂により流下能力が不足



2. 5 洪水被害と小瀬川の課題-2

河積不足

- 基準地点両国橋付近は河積不足のため、引堤により河積の確保が必要
- 弥栄ダム下流は河積が不足していることから、河川環境の保全に配慮しながら、河道の拡幅と、河道内樹木の伐開による河積の確保が必要



2. 5 洪水被害と小瀬川の課題-3

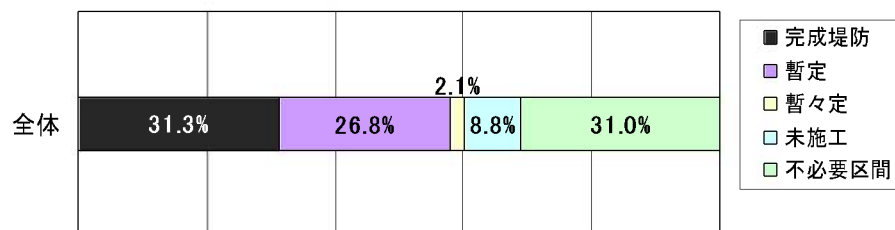
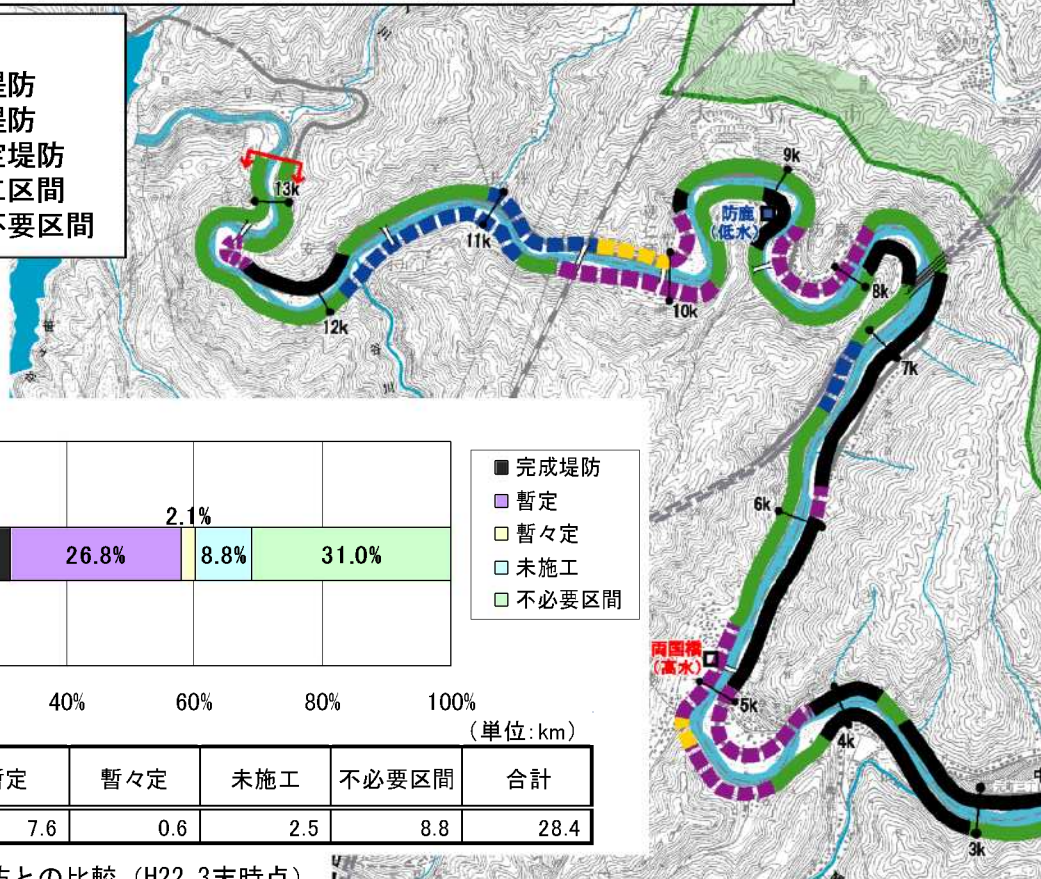
堤防高及び堤防断面不足

- 堤防必要区間は全体の約70%を占め、無堤部である未施工区間が約10%存在
- 堤防高さや断面が不足している箇所（暫定堤防、暫々定堤防）、また無堤部については、越水被害、堤防崩壊を防ぐために堤防の整備が必要

- ・ 暫定堤防：堤防高が計画高水位以上であるが、余裕高が不足している区間
- ・ 暫々定堤防：築堤は行われているが、堤防高が計画高水位未満の区間

【凡 例】

- : 完成堤防
- - - : 暫定堤防
- - - : 暫々定堤防
- - - : 未施工区間
- : 堤防不要区間

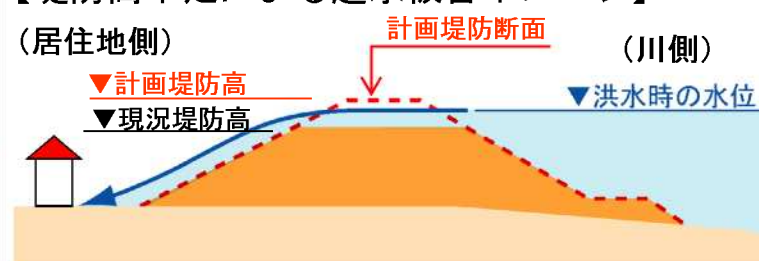


▼小瀬川堤防延長 (単位: km)

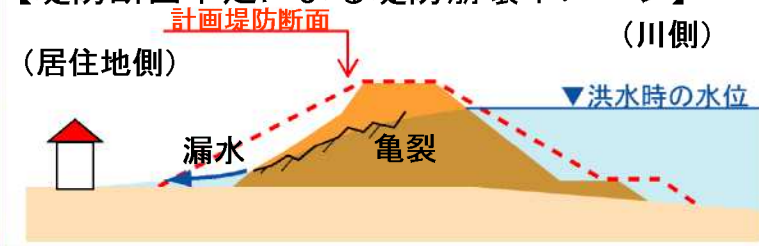
完成堤防	暫定	暫々定	未施工	不必要区間	合計
8.9	7.6	0.6	2.5	8.8	28.4

出典) 重要水防との比較 (H22. 3末時点)

【堤防高不足による越水被害イメージ】



【堤防断面不足による堤防崩壊イメージ】



2. 5 洪水被害と小瀬川の課題-4

浸透による堤防崩壊の恐れ

- 古くから干拓による築堤から始まった小瀬川の堤防は、過去から嵩上げや断面拡幅が繰り返される
- 雨水や河川水の浸透、堤体基礎に浸透性の高い砂礫層の区間があることで、浸透による堤防の崩壊が懸念される
- 堤防の浸透への対策が必要

小瀬川堤防詳細点検結果情報図



凡 例（浸透による堤防の安全性）

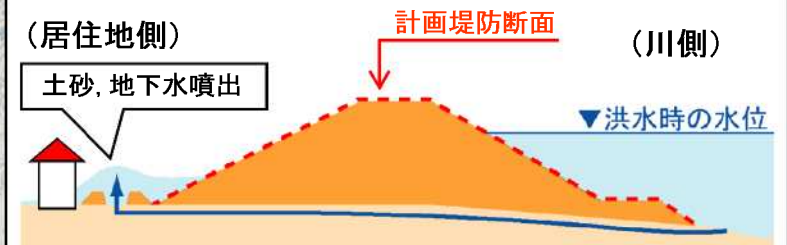
- 対策済区間
- 安全性照査基準未滿
- 安全性照査基準以上

※今後の詳細な調査等により変更する場合があります。

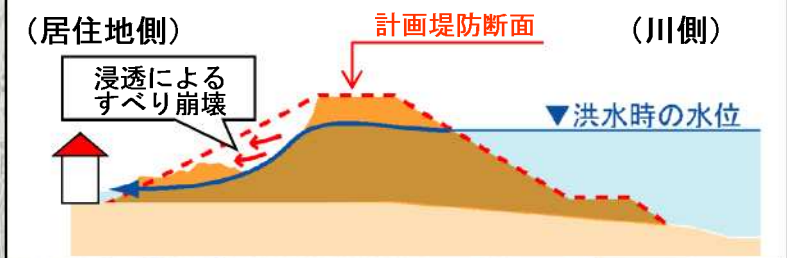
点検結果と要対策区間	7.5km
浸透に対して安全性照査基準以上の区間	4.9km
浸透に対して安全性照査基準以下の区間	2.6km

浸透に対する堤防の安全点検状況（H22.3末時点）

【浸透による堤防崩壊（パイピング破壊）】



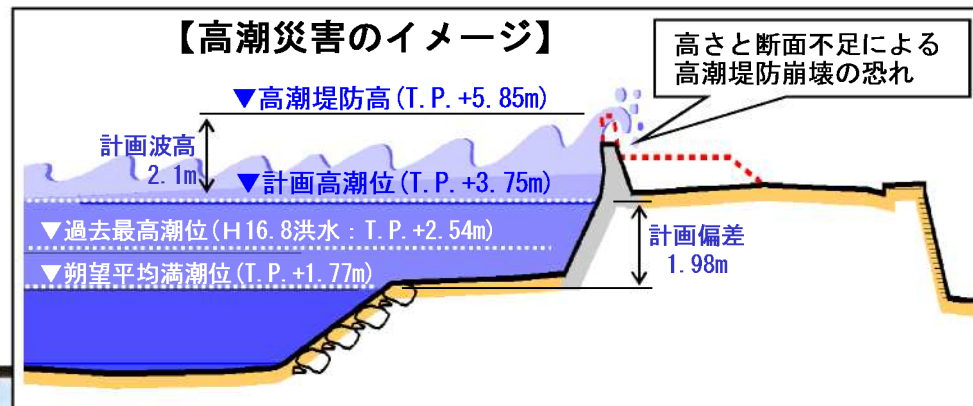
【浸透による堤防崩壊（すべり破壊）】



2. 5 洪水被害と小瀬川の課題-5

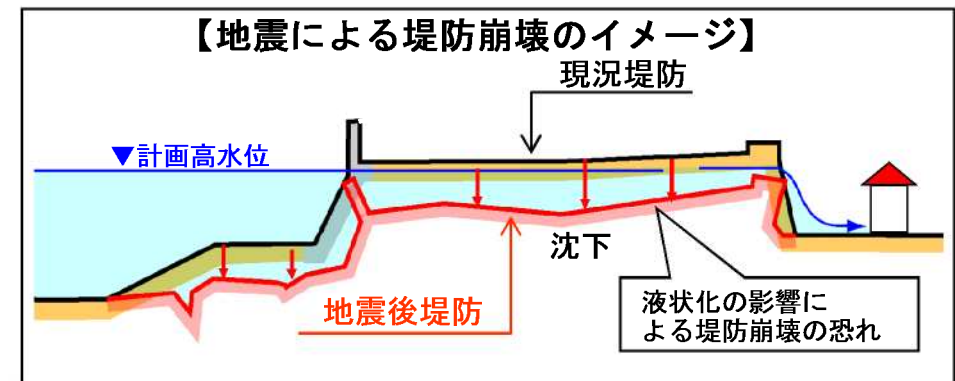
高潮堤防高の不足

- 昭和30年代に整備されており、高さと断面が不足する区間については、高潮対策が必要



地震による堤防崩壊の恐れ

- 地震による堤防の崩壊により浸水被害が想定される箇所については、耐震対策が必要

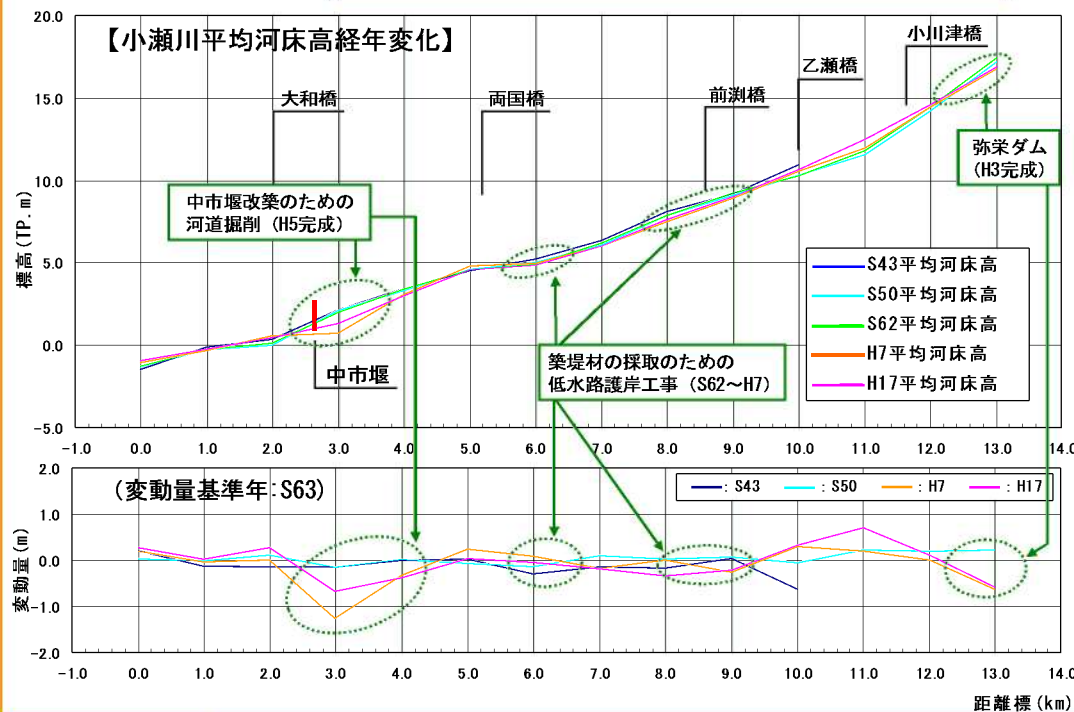


2. 6 土砂管理

- 小瀬川は全川にわたって、河床変動量は小さく安定傾向で、河口閉塞なども発生していない
- 弥栄ダムの堆砂量は計画を若干上回るが、近年は概ね計画と同程度で堆砂
- 弥栄ダム下流河道には、局所洗掘の発生やアーミング等により河川環境に影響を及ぼしている区間があり、弥栄ダムでは土砂還元などに取り組んでいる

河床変動の経年変化

- 河口部の河床は堆積傾向にあったが、近年は安定
- 平成7年までは、河床低下傾向にあったが、近年は安定



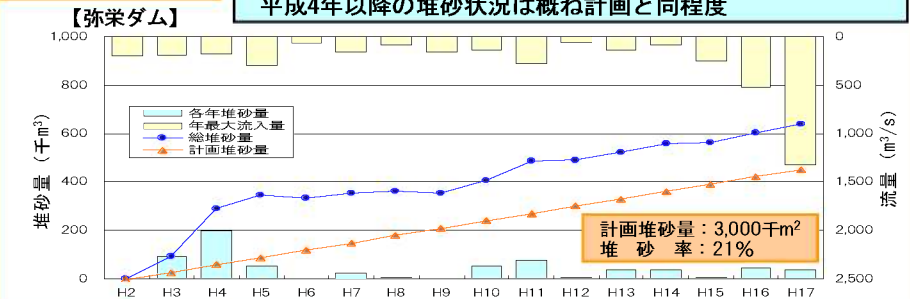
河口の状況

■小瀬川の河口周辺では、砂州の発生はみられず、河口閉塞は発生していない



ダム堆砂状況

■建設直後の堆砂により計画堆砂量に対し、上回っているが、平成4年以降の堆砂状況は概ね計画と同程度

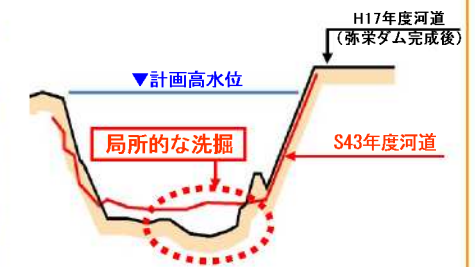


局所洗屈

■近年、河床低下により局所洗屈が生じている箇所がある



▲局所洗掘による災害状況（9k300付近）



▲横断形状の経年変化図（9k300付近）

土砂還元

■ 弥栄ダム下流河道では局所洗掘の発生やアーミング等により環境に影響を及ぼしている区間がある
■ 対応策として、ダム直下に土砂を設置し、フラッシュ放流により下流に土砂を流下させる試験を実施中



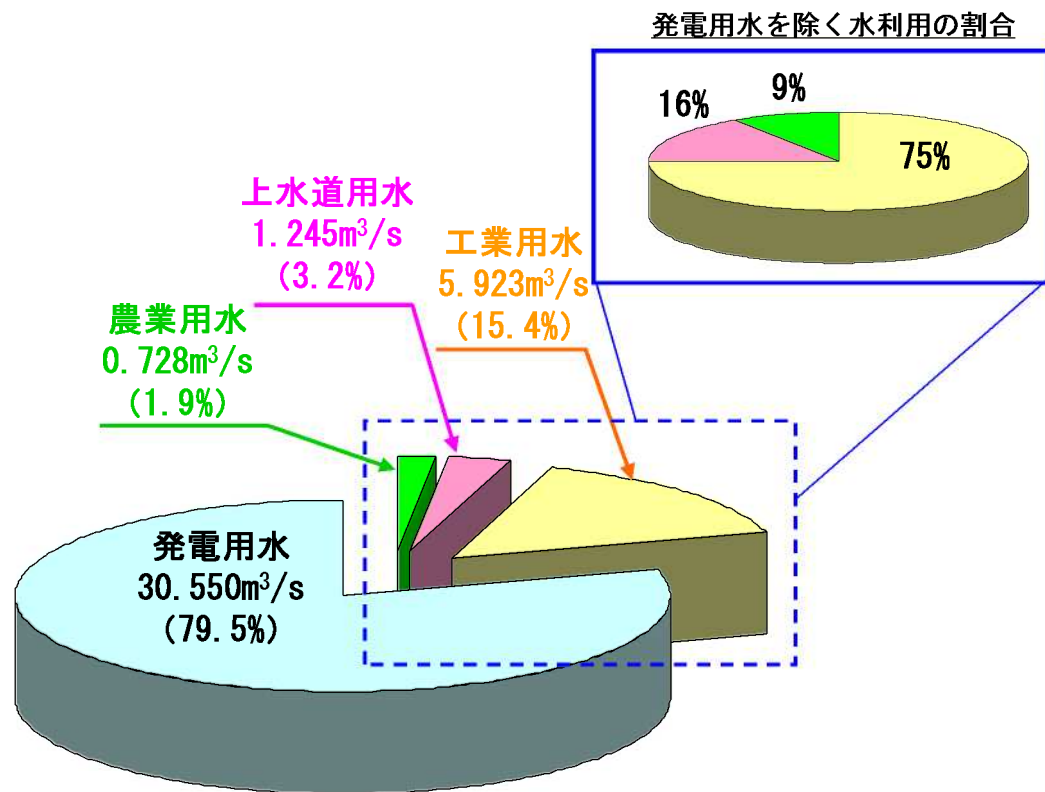
▲還元土砂設置場所

▲土砂還元調査実施時の状況

3. 1 水利用の現状

水利用の現状

- 小瀬川の水は、流域を越えて広島県西部や山口県南東部の周防大島まで広域的に上水道用水を供給し、生活用水の安定供給に寄与
- 発電用水を除く水利用は、工業用水が大部分を占める



【小瀬川水系の水利用の割合】



3. 2 利水の歴史的経緯

利水事業の変遷

- 戦後の高度経済成長期の工場進出により、広島・山口両県の間で水利権が対立。昭和33年に建設大臣裁定より使用水量配分が決定した歴史
- 利水施設として小瀬川ダム（昭和39年完成）、弥栄ダム（平成3年完成）を建設
- 特殊な水利権構造（旧権、新権、ダム権）となっている

【小瀬川の水利権】

- ・旧 権：昭和33年9月19日大臣裁定により、今後の許可量決定時を境とした前の水利権
- ・新 権：昭和33年9月19日大臣裁定により、今後の許可量決定時を境とした後の水利権
- ・ダム権：昭和39年9月小瀬川ダム完成後の水利権



●小瀬川ダム（県管理）の利水機能

- ・総貯水容量：11,400千 m^3
- ・利水容量：3,400千 m^3
(工水)



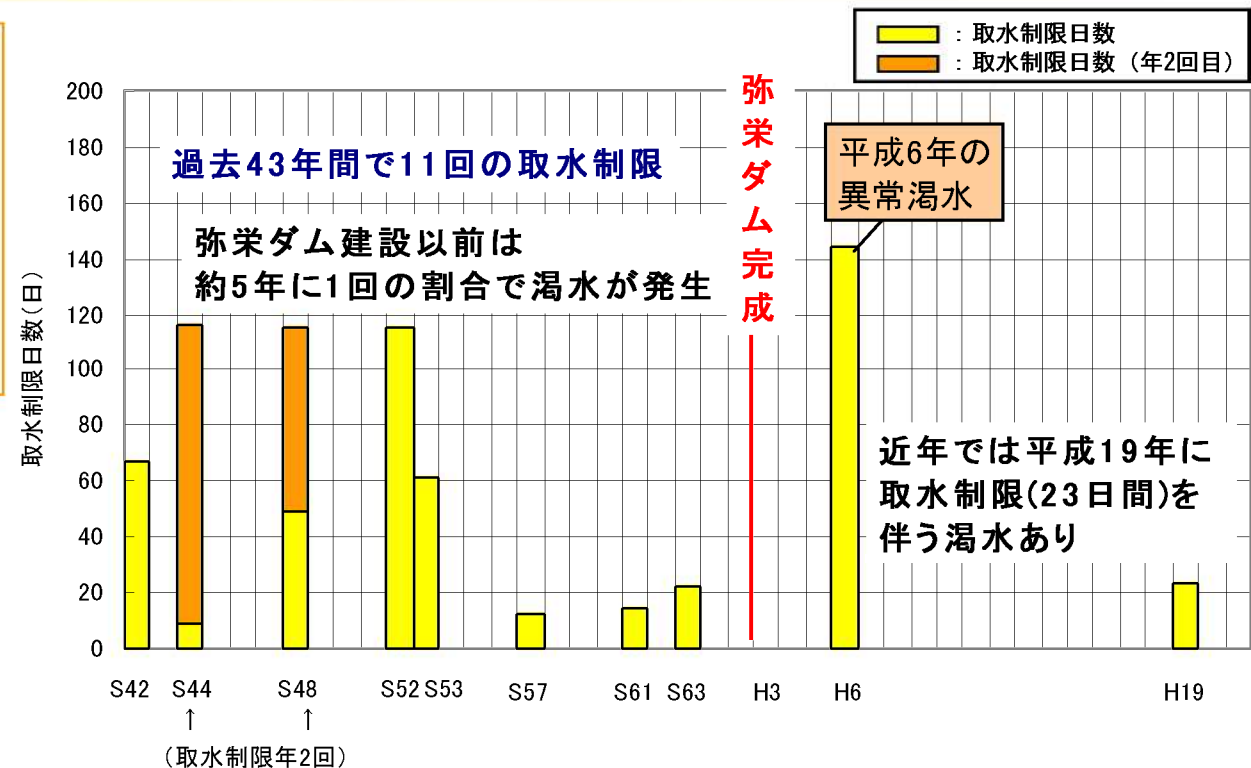
●弥栄ダム（国管理）の利水機能

- ・総貯水容量：112,000千 m^3
- ・利水容量：48,000千 m^3
(工水、上水、不特定)

3. 3 既往の渇水被害

既往の渇水被害

- 平成3年に弥栄ダムが完成するまでは、約5年に1回取水制限を実施する状況
- 弥栄ダム完成以降は、異常渇水であった平成6年を除き、取水制限は実施されていない。



3. 4 利水の課題

利水の課題

- 防鹿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概ね7m³/s
- 特殊な水利権構造により渇水時の水利調整が難航

4. 1 自然環境の現状と課題-1

河口部〈河口～中市堰〉

■良好な干潟環境・生態系の保全

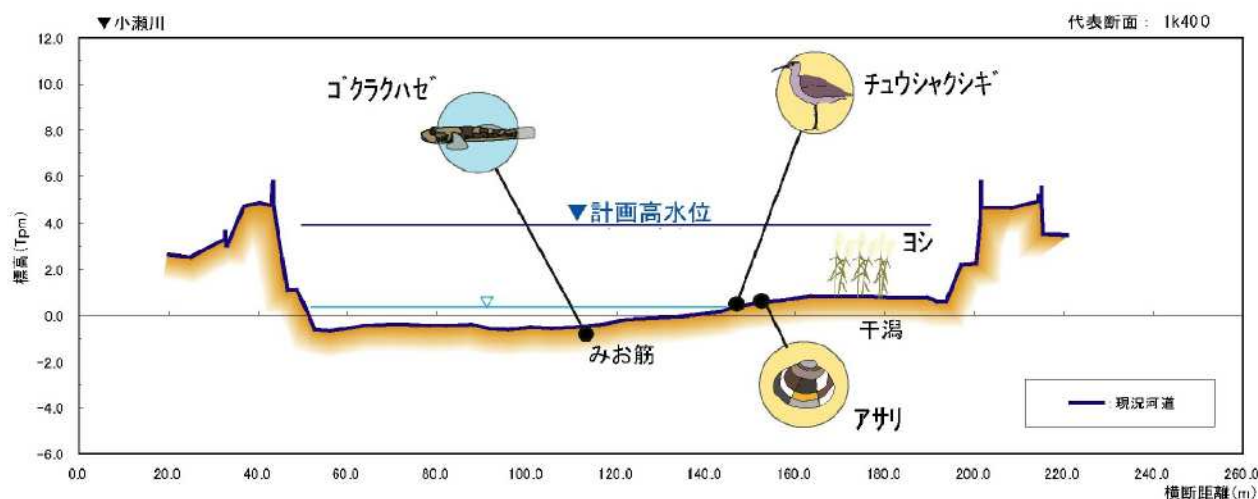


【現 状】

- アサリ、ゴカイ類等の多様な底生動物やゴクラクハゼ等の回遊魚が生息、それらを捕食するシギ類等の鳥類が利用している
- 中市堰は、魚道設置により下流部との水域の連続性を確保
- 河口部には植生が殆どみられないが、塩生のヨシ群落が極僅かに分布

【対 応】

- 良好な干潟環境・生態系の保全



▲アサリ



▲チュウシャクシギ



▲塩生のヨシ群落



▲ミサゴ

4. 1 自然環境の現状と課題-2

下流部<中市堰～弥栄ダム>

- 弥栄ダムによる供給土砂量の減少や流況の平滑化に伴う河床のアーマーコート化、礫河原の草地化等、動植物の生息・生育・繁殖の場が減少しつつあり、弥栄ダムでの土砂還元等の取組み状況を踏まえ、必要に応じて適切な対応を行う

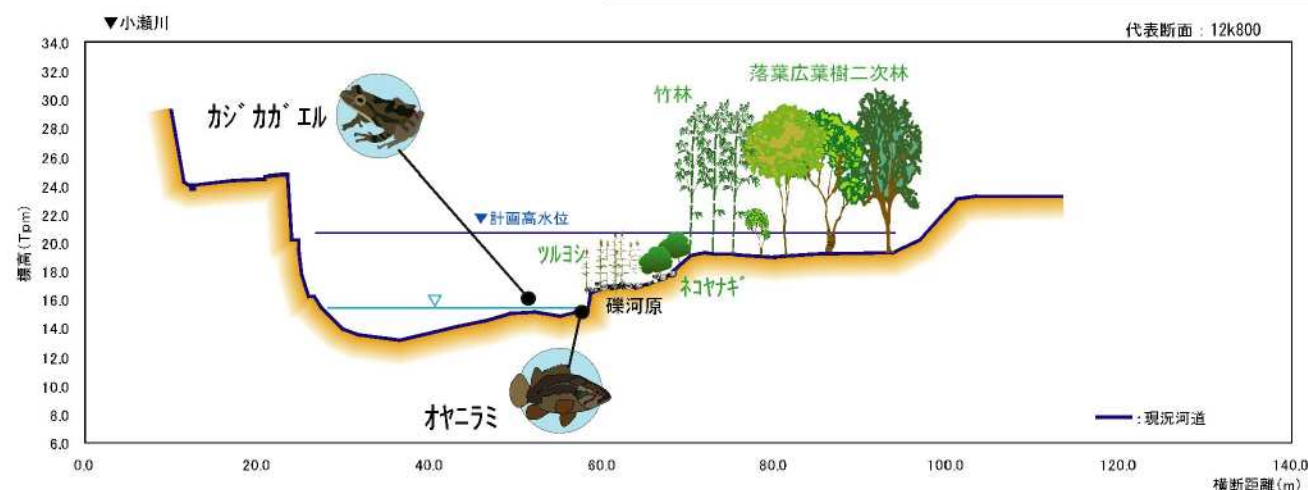


【現 状】

- 浮き石状の早瀬は、アユの産卵場となっている
- 礫河原には、ウスバカマキリなど礫河原に依存する種が生息
- 礫河原は、外来種のシナダレスズメガヤ等が繁茂し草地化
- 両国橋下流右岸の露岩部に、水系下流端となるキシツツジ群落が分布

【対 応】

- 瀬・淵、礫河原、水辺の移行帯に対する土砂還元等の取組み状況を踏まえ、必要に応じて適切な対応を行う



▲オヤニラミ



▲キシツツジ



▲カジカガエル



▲カワガラス

4. 1 自然環境の現状と課題-3

中流部<弥栄ダム～小瀬川ダム>

■ 渓谷美や、樹林・溪流に生息・生育する種がみられる自然環境を保全

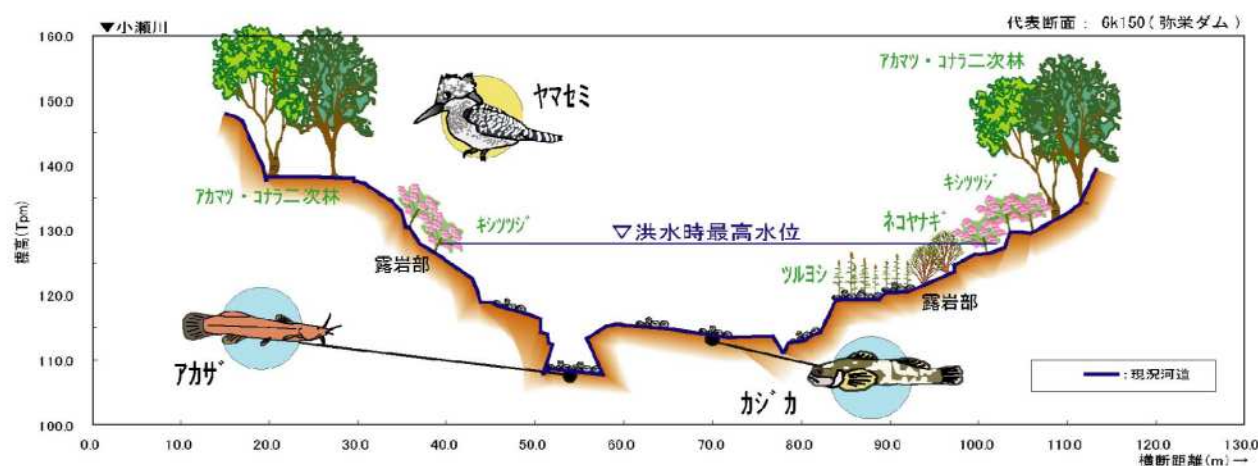


【現 状】

- 弥栄峡渓谷が含まれ、特定植物群落「弥栄峡の渓谷植生」が存在
- ブチサンショウウオが細流に生息
- 浮き石状態の瀬に、アカザ、カジカが生息
- 河岸の露岩にキシツツジ、コウヤミズキ、ヤシャゼンマイ等の植物が生育

【対 応】

- 良好な渓谷美と河川環境の保全



▲ヤマセミ



▲河畔林と露岩（蛇喰磐）



▲アカザ



▲ブチサンショウウオ

4. 2 景観・空間利用の現状と課題-1

河口部<河口～中市堰>

■潮干狩りや散策、イベント等に広く利用されている河口干潟の快適性・利便性を保つ維持管理が必要

【景 観】

■広大な砂質干潟

■春先(3月頃)にはシロウオが遡上し四つ手網漁は季節の風物

【空間利用】

■河川管理用通路が整備され、ウォーキングロードとして利用

■ハゼ釣り、潮干狩りの場として利用

■7月下旬に大和橋下流で「川まつり花火大会」が開催



▲広大な砂質干潟



▲潮干狩り



▲シロウオ漁



▲大和橋右岸(河川管理用通路)



▲大和橋左岸(河川管理用通路)



▲川まつり花火大会(和木町HPより)

4. 2 景観・空間利用の現状と課題-2

下流部<中市堰～弥栄ダム>

■伝統行事や環境学習などに広く利用されている河原などの利便性や快適性の維持・向上

【景 観】

- 流れは穏やかで大きく穿入蛇行し、瀬淵が連続
- 河川蛇行部には、小瀬川を特徴付ける露岩部が存在

【空間利用】

- 木野地区の河原では、伝統行事の「雛流し」が開催
- 中津原地区・穂仁原地区には「水辺の楽校、子どもの水辺」が整備され、散策、魚釣り等に利用
- 高水敷はゲートボール場、児童公園が整備され、地域の憩いの場として利用



▲子どもの水辺（穂仁原地区）



▲子どもの水辺（自然体験編）



▲蛇行部の露岩とキシツツジ群生地



▲雛流し（木野地区）



▲水辺の楽校（中津原地区）



▲瀬と河畔林

4. 2 景観・空間利用の現状と課題-3

中流部<弥栄ダム～小瀬川ダム>

■蛇行する河川・露岸部・瀬淵環境など小瀬川を特徴付ける景観とレジャーなど利用の場の保全

【景 観】

- 広島県・山口県指定名勝である「弥栄峡」が存在
- 広島県指定天然記念物である「栗谷の蛇喰岩」が存在

【空間利用】

- 弥栄ダム湖周辺に、キャンプ場、ゴルフ場、広場、河川管理用通路が整備され、レジャーやレクリエーションに利用
- ダム湖はカヌー教室や水上スキーなど、水上レジャーに利用



▲栗谷の蛇喰磐 での水遊び



▲弥栄オートキャンプ場



▲弥栄峡



▲弥栄峡（散策）



▲カヌー教室（弥栄湖）



▲水上イベント（弥栄湖）

4. 3 水質の現状と課題

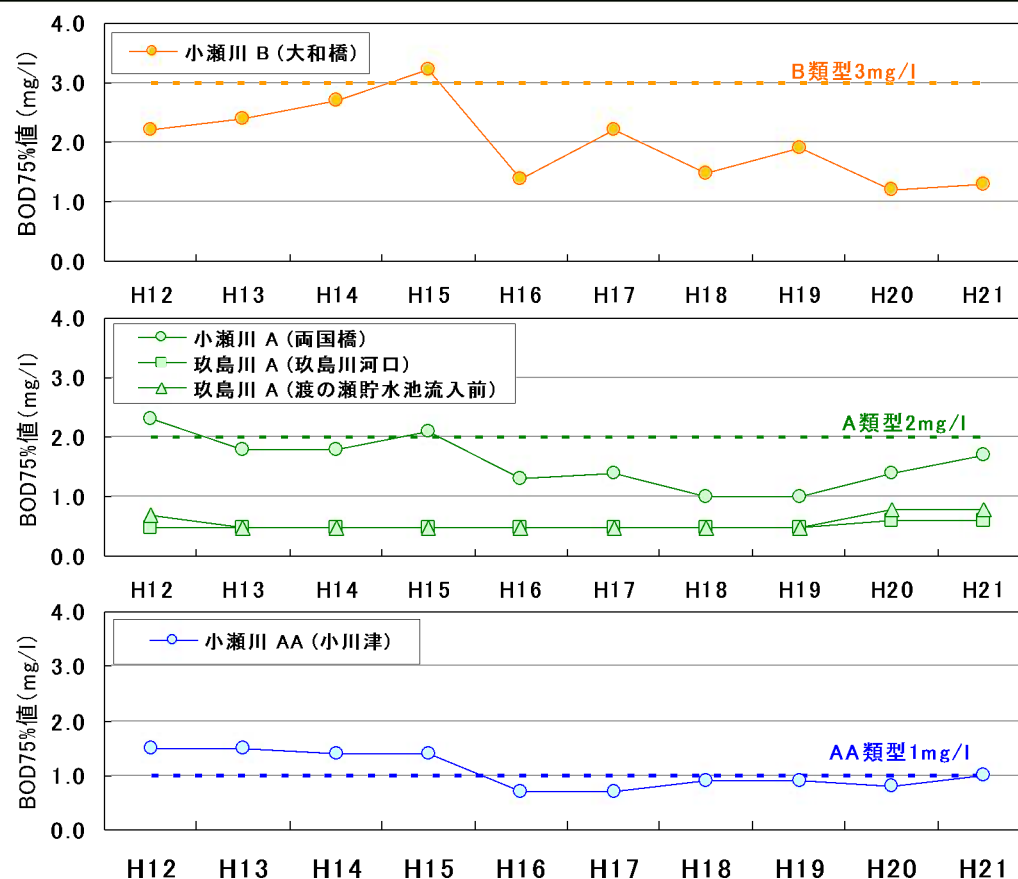
水質の課題

■流域の関係機関、地域住民との連携を図りながら、現況の良好な水質の保全が必要

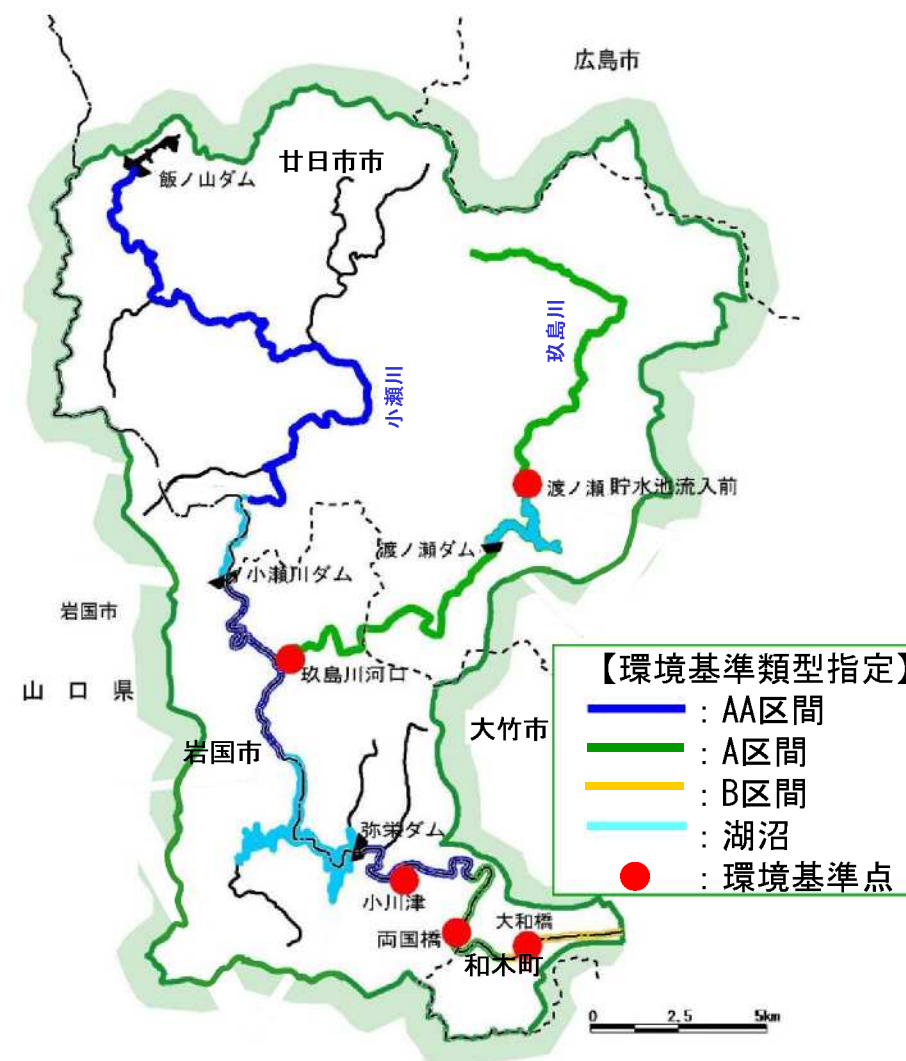
【現 状】

■環境基準類型指定は、河口部を除きAA～A類型に指定

■水質（BOD75%値）は、概ね環境基準値を満足



▲過去10年間(H12～H21)のBOD75%値グラフ(河川)



5. 1 地域連携等の現状と課題-1

地域連携等の課題

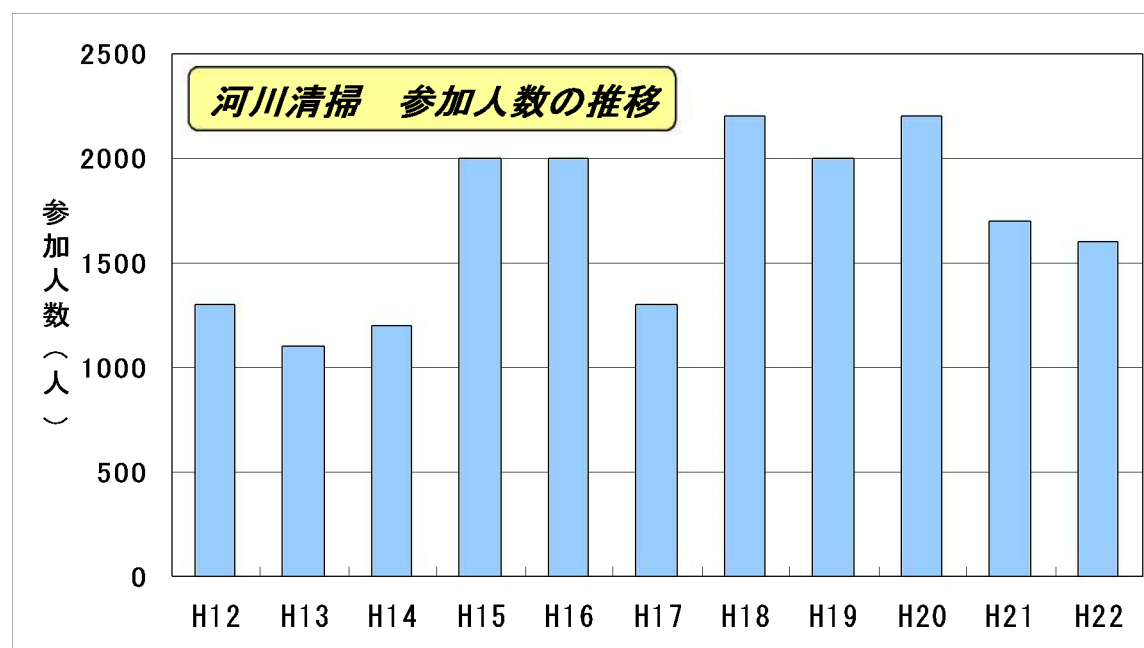
■今後も行政と住民団体の連携による河川愛護の啓発活動、環境学習を継続的に実施が必要

【現 状】

■流域内には、小瀬川及び周辺地域をフィールドとして様々な住民や地域団体が活動しており、アドプトプログラム等による河川清掃、水辺の楽校の活用

■行政と住民団体の連携による河川愛護の啓発活動、環境学習を継続的に実施

【クリーン小瀬川 参加人数の推移】



【河川清掃】（クリーン小瀬川）



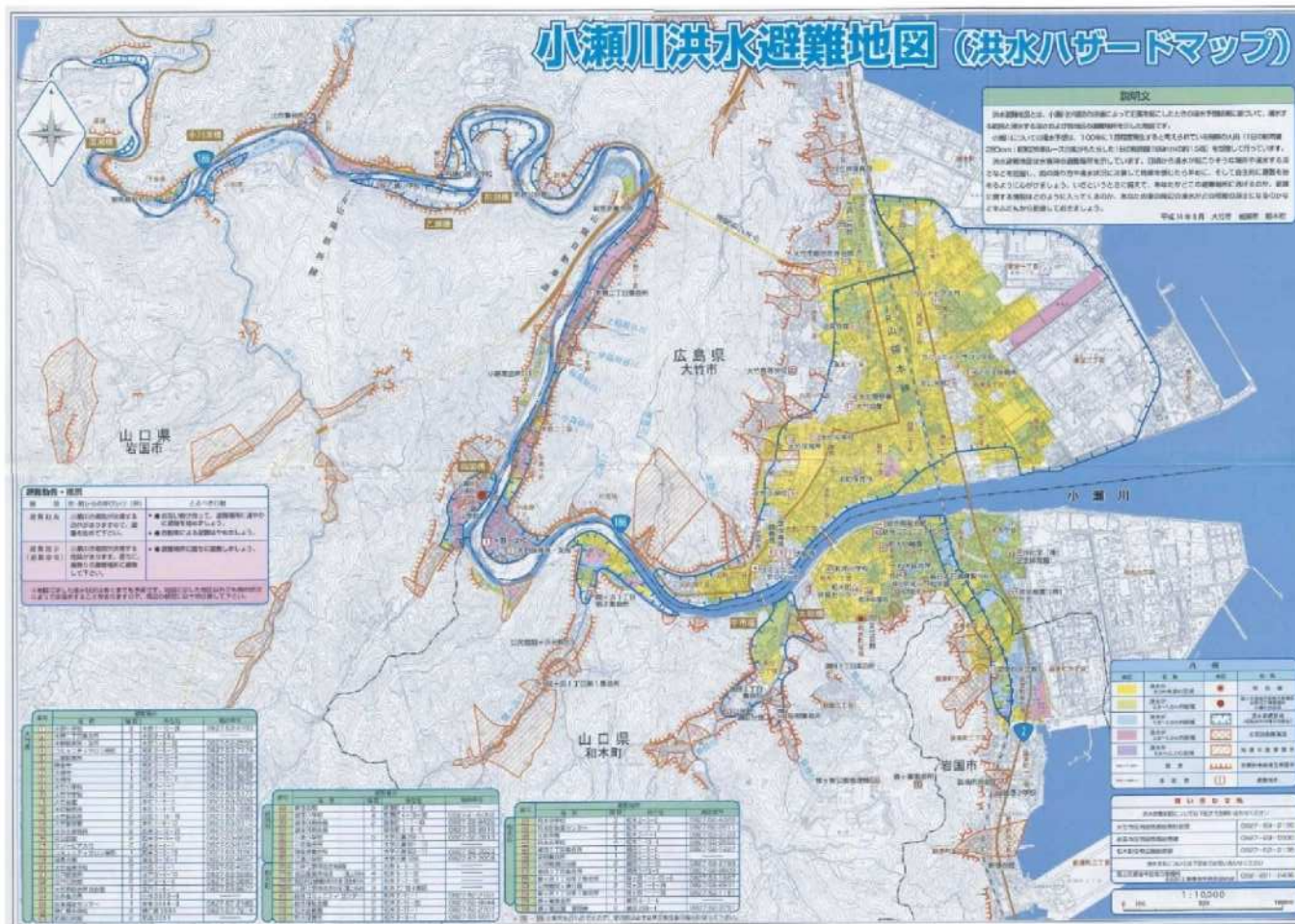
【環境学習】（源流調査）



5. 1 地域連携等の現状と課題-2

地域防災活動の状況

- 洪水・高潮による被害の発生を防止または軽減するため、国及び地方自治体の関係機関が連携し、重要水防箇所等の河川巡視や水防資材の整備、水防に関する啓発を実施
- 災害時における要援護者の避難支援や、山間狭あい地区の水防活動や避難支援について関係機関の連携が必要



小瀬川水系河川整備基本方針の概要-1

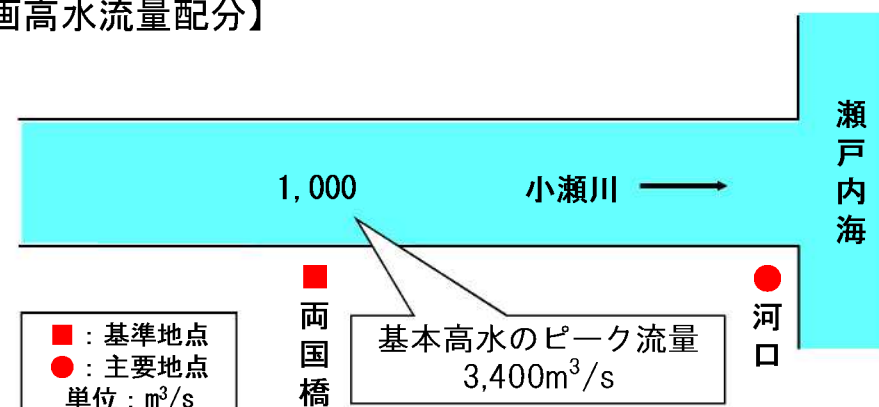
災害発生の防止又は軽減

- 既定計画策定後に計画を変更するような出水は発生していない
- 時間雨量データによる確率からの検証に加え、流量データによる確率からの検証、既往洪水による検証、1/100確率規模モデル降雨波形による検証等の検討結果を踏まえ、基本方針においても既定計画と同様に基準地点両国橋地点における基本高水ピーク流量を $3,400\text{m}^3/\text{s}$ で設定
- 基本高水のピーク流量のうち、流域内の洪水調節施設により $2,400\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、計画高水流量（河道への配分流量）を $1,000\text{m}^3/\text{s}$ と設定

【両国橋付近】



【計画高水流量配分】



基準地点	両国橋
計画規模	1/100
基本高水ピーク流量	$3,400\text{m}^3/\text{s}$
計画高水流量	$1,000\text{m}^3/\text{s}$

小瀬川水系河川整備基本方針の概要-2

河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持

- 広域的かつ合理的な水利用の促進を図るなど、今後とも関係機関と連携して必要な流量を確保に努める
- 防鹿地点における流水の正常な機能を維持するための必要な流量は、通年で概ね $7 \text{ m}^3/\text{s}$ 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。

河川環境の整備と保全

- 魚類が河川の上下流や本支川等を往来できるよう水域の連続性確保に努める
- アユの産卵場となっている早瀬やオヤニラミが好む水際植生、キシツツジ等が生育・繁殖する河岸の露岩地の保全に努める
- ゴクラクハゼ等が生息する河口部の定期的なモニタリングを行うなど、生物の生活史を支える環境を確保できるよう良好な生息・生育・繁殖環境の保全に努める
- 渓谷美を誇る弥栄峡や甌穴群で有名な蛇喰磐などと周辺の山の緑が調和した河川景観の保全を図るとともに、治水や沿川の土地利用状況などと調和した良好な水辺景観の維持・形成に努める
- 貴重なオープンスペースである河川敷地の多様な利用が適正に行われるよう努める



▲オヤニラミ



▲ゴクラクハゼ



▲キシツツジ



▲弥栄峡



▲栗谷の蛇喰磐

小瀬川水系河川整備基本方針の概要-3

工事実施基本計画と河川整備基本方針の対比表

◎基準地点（両国橋地点）における配分流量

	小瀬川水系 工事実施基本計画 (昭和49年3月)	小瀬川水系 河川整備基本方針 (平成20年3月)
基本高水流量 (m^3/s)	3,400	3,400
計画高水流量 (m^3/s)	1,000	1,000
洪水調節量 (m^3/s)	2,400	2,400
記述	2. 河川工事の実施の基本となるべき計画に関する事項 (1) 基本高水並びにその河道及び洪水調節ダムへの配分に関する事項 ・・・弥栄ダム等の上流ダム群で2,400m^3/sを調節して、河道への配分流量を1,000m^3/sとする。	2. 河川の整備の基本となるべき事項 (1) 基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項 ・・・流域内の洪水調節施設により2,400m^3/sを調節して、河道への配分流量を1,000m^3/sとする。