

特徴と課題

- 高梁川は鳥取県境付近の花見山に発し、途中、成羽川、小田川の大支川を合流し、瀬戸内海に注ぐ
- 下流部では、倉敷市街地・水島コンビナートなど、資産の集積する岡山平野の西端を貫流
- 想定氾濫域は、干拓等によって形成された洪水氾濫に脆弱な低平地で岡山市域まで及ぶ

流域及び氾濫域の概要

高梁川水系

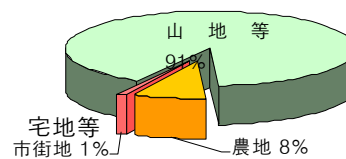
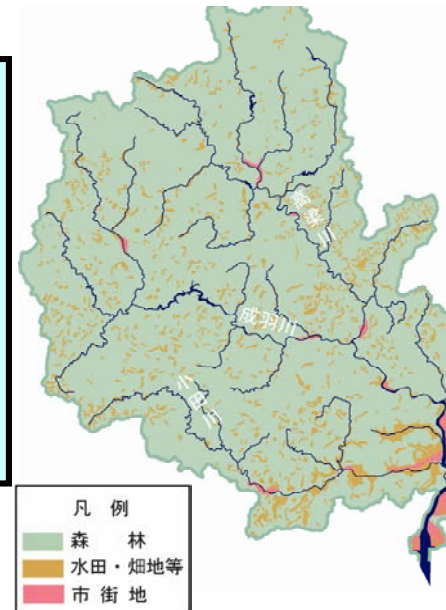
参考資料 4 - 1

流域及び氾濫域の諸元

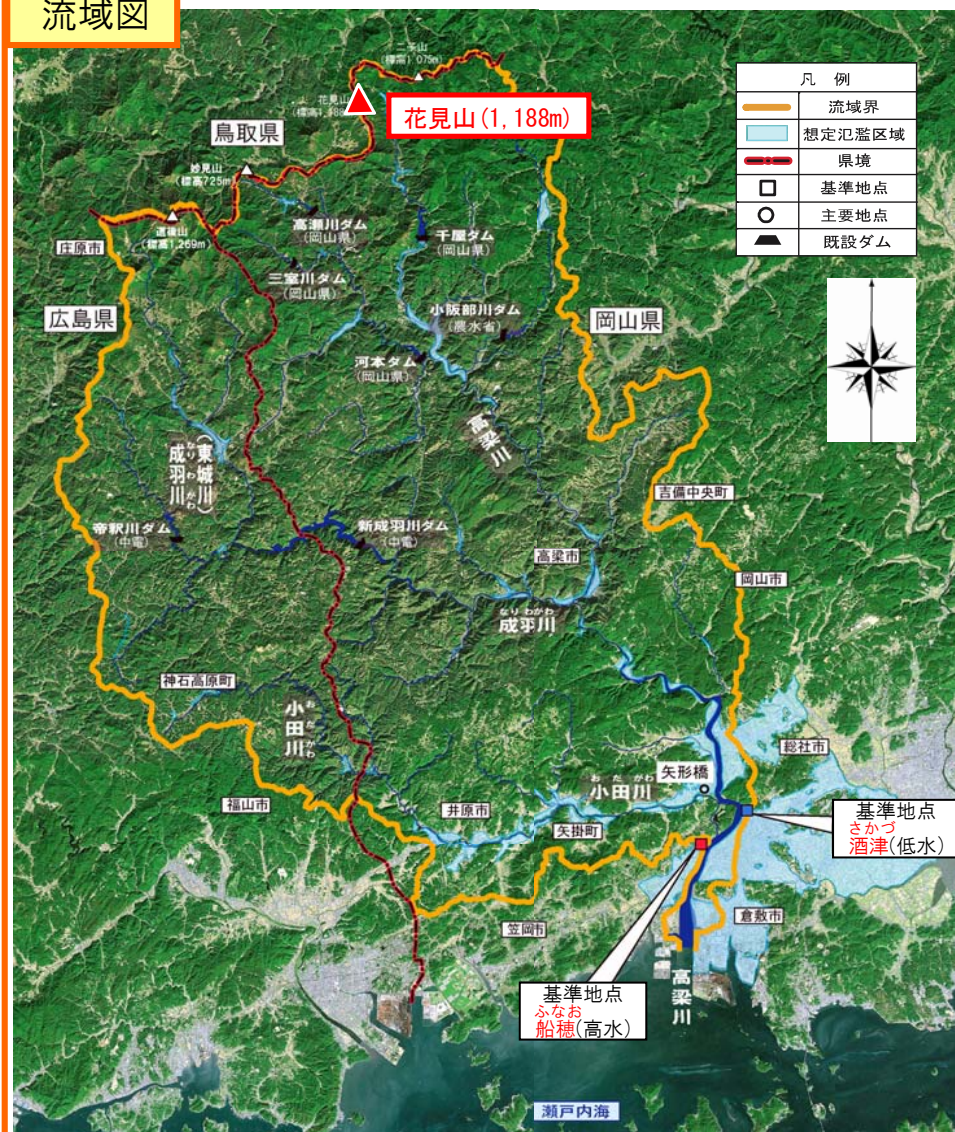
流域面積(集水面積)	: 2,670km ²
幹川流路延長	: 111km
流域内人口	: 約27万人
想定氾濫区域面積	: 約267km ²
想定氾濫区域人口	: 約44万人
想定氾濫区域内資産額	: 約6兆1,700億円
主な市町村	: 倉敷市、高梁市

土地利用と産業

- ・上流部は中国脊梁山地で、大部分が常緑針葉樹林
- ・中流部の吉備高原山地は緩やかな地形のため耕地は主に高原部に点在
- ・下流部には倉敷市街地や岡山県の製造品出荷額の約半分を占める水島コンビナートが集積

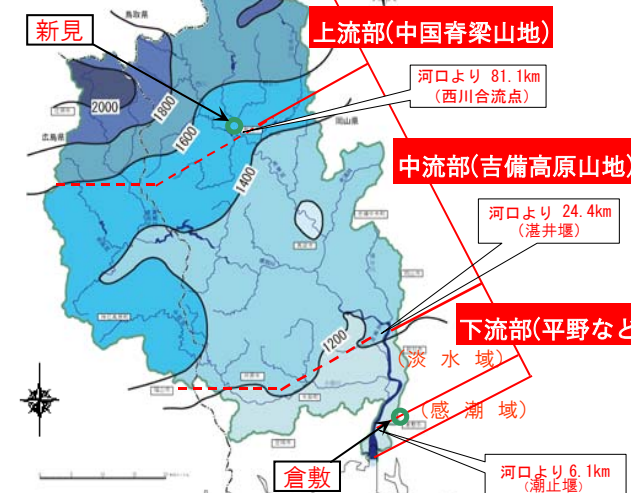


流域図

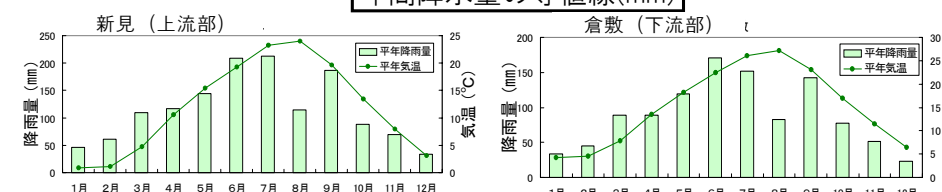


降雨特性

- ・下流部は瀬戸内式気候で年間降水量1,200mm程度の小雨地域
- ・上流部の中国山地は全国平均並



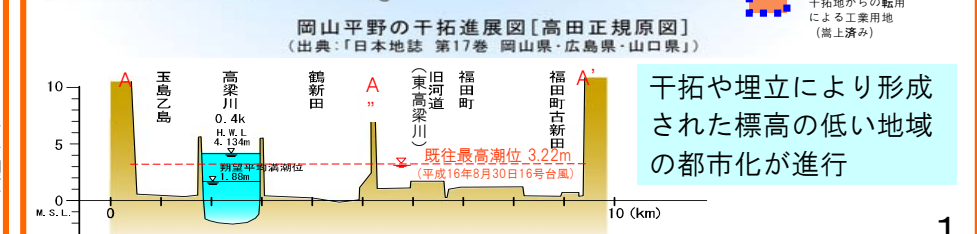
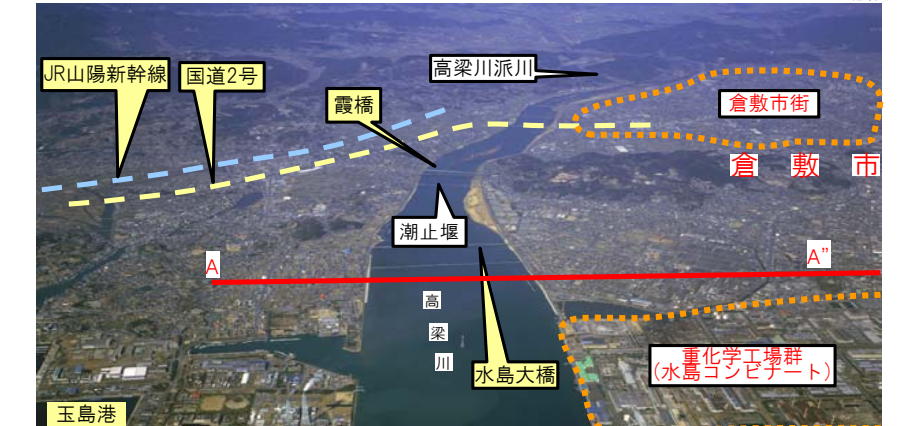
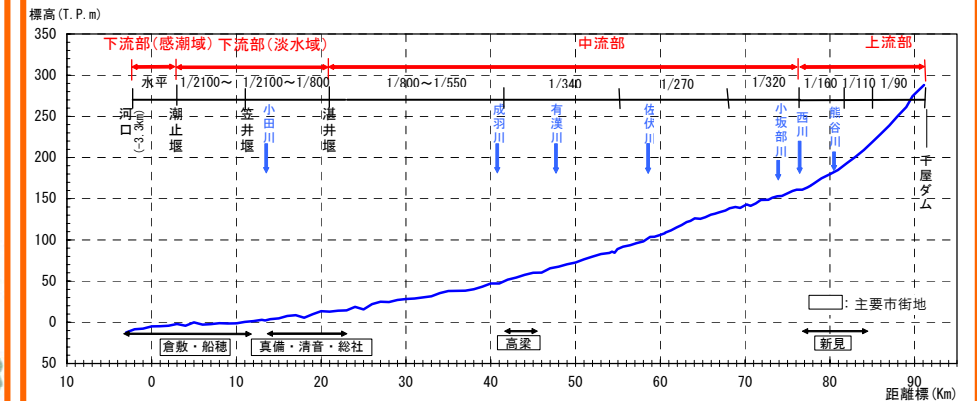
※気象庁による平年値(1971~2000)



地形特性

- ・下流部は江戸時代を中心に行われた「たたら製鉄」に伴う流出土砂による干潟の干拓や埋立により形成されたゼロメートル地帯を含む低平地
- ・想定氾濫区域は岡山市域まで及ぶ

※たたら製鉄: 原料となる鉄を含む鉱石と燃料として木炭や薪などを使い金属鉄を作る方法で、古くから山陰・山陽地方で盛んであった。原料となる砂鉄は花崗岩の風化土層を切り崩して水路に流し、比重選鉱により採取された。この採取方法を鉄穴(かん)流しという。



主な洪水とこれまでの治水対策

高梁川水系

主な洪水と治水計画

明治26年10月洪水(台風)

船穂地点流量 14,900 m³/s 死者不明 423人
床下・床上浸水 50,209戸(岡山県内)
全半壊 12,920戸(岡山県内)

明治40年～大正14年高梁川改修第1期工事

計画流量: 6,900 m³/s (酒津)

昭和9年9月(室戸台風)

船穂地点流量 9,400 m³/s 死者不明 151人
床下・床上浸水 60,334戸(岡山県内)
全半壊 6,789戸(岡山県内)

昭和18年9月(台風)

船穂地点流量 6,500 m³/s 死者不明 9人
床下・床上浸水 240戸(岡山県内)
全半壊 45戸(岡山県内)

昭和20年9月(枕崎台風)

船穂地点流量 8,700 m³/s 死者不明 127人
床下/床上浸水 10,779/21,499戸(岡山県内)
全半壊 1,837戸(岡山県内)

昭和26年10月(ルース台風)

船穂地点流量 4,400 m³/s 死者不明 1人
床下・床上浸水 102戸(岡山県内)
全半壊 116戸(岡山県内)

昭和28年9月(台風13号)

船穂地点流量 3,500 m³/s 死者不明 1人
床下・床上浸水 2098戸(岡山県内)
全半壊 10戸(岡山県内)

昭和42年 工事实施基本計画の策定

計画流量: 6,900 m³/s (酒津)

昭和45年8月洪水(台風10号)・小田川内水

日羽地点流量 3,400 m³/s 死者不明 1人
床下/床上浸水 856戸/348戸
全半壊 24戸
浸水農地 1,762ha

昭和47年7月洪水(前線)・小田川内水

日羽地点流量 5,700m³/s 死者不明 15人
床下/床上浸水 5,203戸/2144戸
全半壊 227戸
浸水農地 3,765ha

昭和51年9月洪水(台風17号)・小田川内水

日羽地点流量 2,200 m³/s 死者不明 18人
床下/床上浸水 1,461戸/1,185戸
全半壊 14戸
浸水農地 620ha

昭和60年6月洪水(前線)・小田川内水

日羽地点流量 3,500 m³/s 死者不明 3人
床下/床上浸水 284戸/14戸
全半壊 1戸
浸水農地 847ha

平成1年3月 工事实施基本計画の改定

基本高水: 13,700 m³/s (船穂)

計画流量: 12,200 m³/s (船穂)

平成10年10月洪水(台風10号)・小田川内水

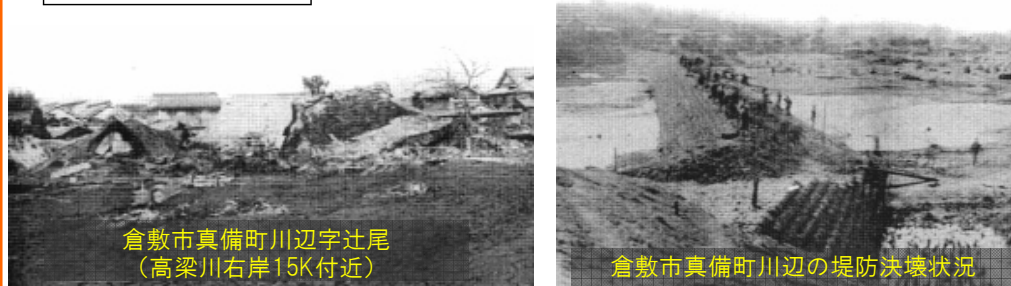
日羽地点流量 5,400 m³/s 死者不明 6人
床下/床上浸水 130戸/10戸
浸水農地 26ha

平成16年8月(台風16号)高潮災害

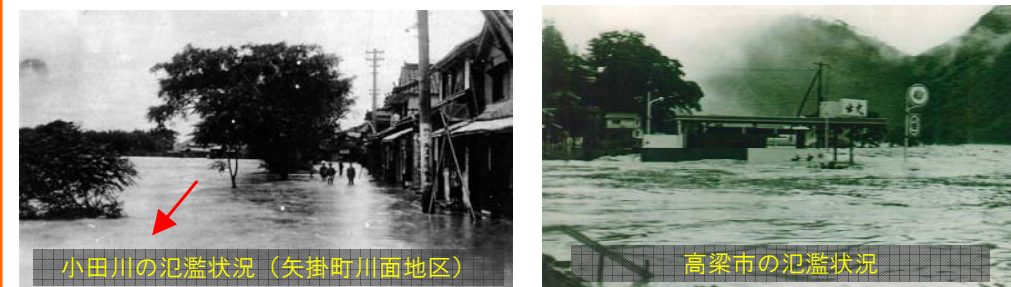
床下浸水 17戸 死者不明 1人

※洪水被害は、特記を除き高梁川水系の岡山県分+広島県分
※死者・不明者数は岡山県下の総計

主な洪水・高潮被害



明治26年10月洪水 船穂地点流量 14,900 m³/s 床下・床上浸水 50,209戸(岡山県内) 全半壊 12,920戸(岡山県内)



昭和9年9月洪水 船穂地点流量 9,400 m³/s 床下・床上浸水 60,334戸(岡山県内) 全半壊 6,789戸(岡山県内)

昭和47年7月洪水 日羽地点流量 5,700 m³/s 床下/床上浸水 5,203戸/2144戸 全半壊 227戸 浸水農地 3,765ha

最高潮位T.P. +3.22m
(既往最高潮位を観測)

平成16年8月台風16号高潮災害

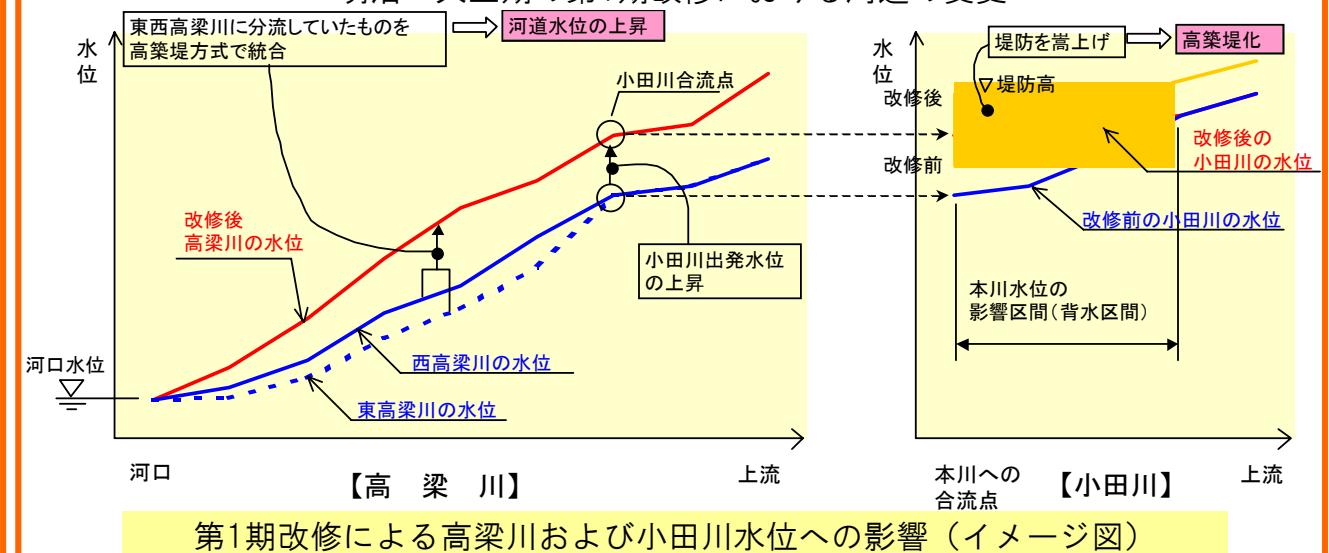


これまでの治水対策

- 第1期工事では、分派点処理の問題及び廃川敷のかんがい用水用貯水池としての利用が検討され、高梁川と小田川は合流後、新水路を経て旧西高梁川により流下する計画で改修



明治～大正期の第1期改修における河道の変更



第1期改修による高梁川および小田川水位への影響(イメージ図)



新水路左岸側の高築堤
(高梁川7.6K左岸・倉敷市西阿知)

洪水調節施設

高梁川の上流部には、治水目的を有する多目的ダムが整備

ダム名	千屋ダム	高瀬川ダム	三室川ダム
完成	平成10年度	昭和57年度	平成17年度
目的	洪水調節、環境、水道、工業用水、発電	洪水調節、環境、水道	洪水調節、環境、水道、発電
総貯水量(万m ³)	2,800	453	820

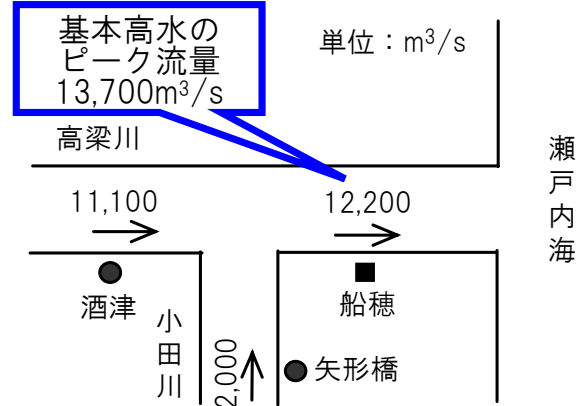
基本高水のピーク流量の検討

高梁川水系

- 既定計画策定後に計画を変更するような大きな出水は発生しておらず、流量確率手法における検証および既往洪水による検証により、基本方針における基準地点船穂の基本高水のピーク流量を13,700m³/sとする。

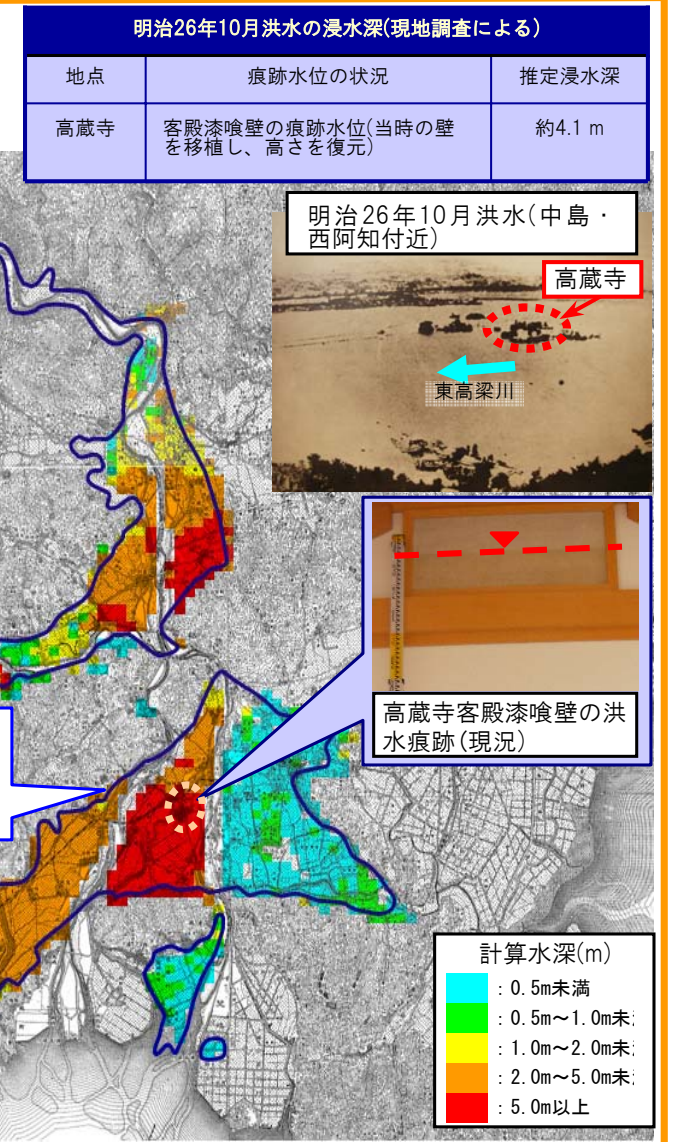
工事実施基本計画(H1)の概要

基準地点	船穂
計画規模	1/150
計画降雨量	248mm/2日
基本高水のピーク流量	13,700m ³ /s
計画高水流量	12,200m ³ /s



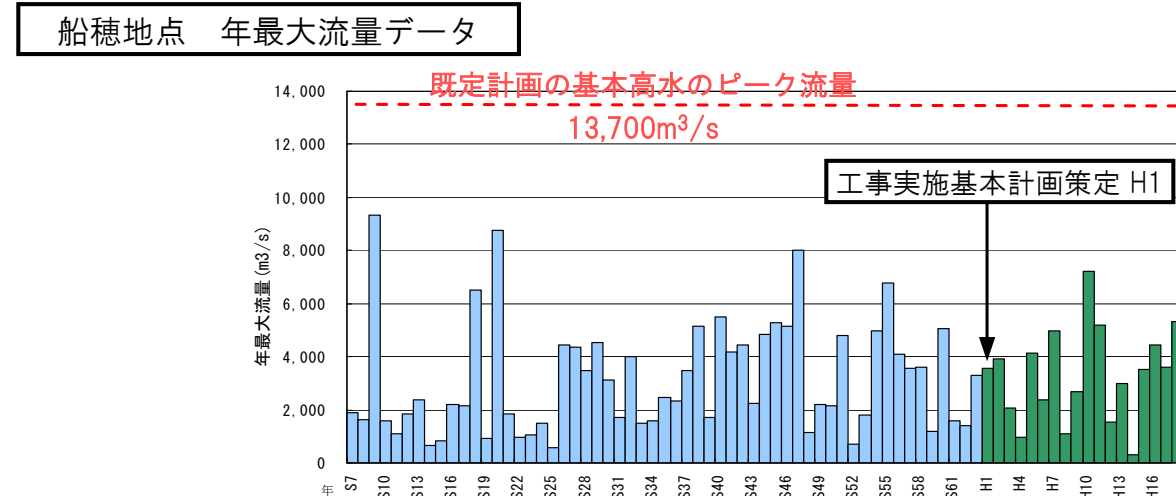
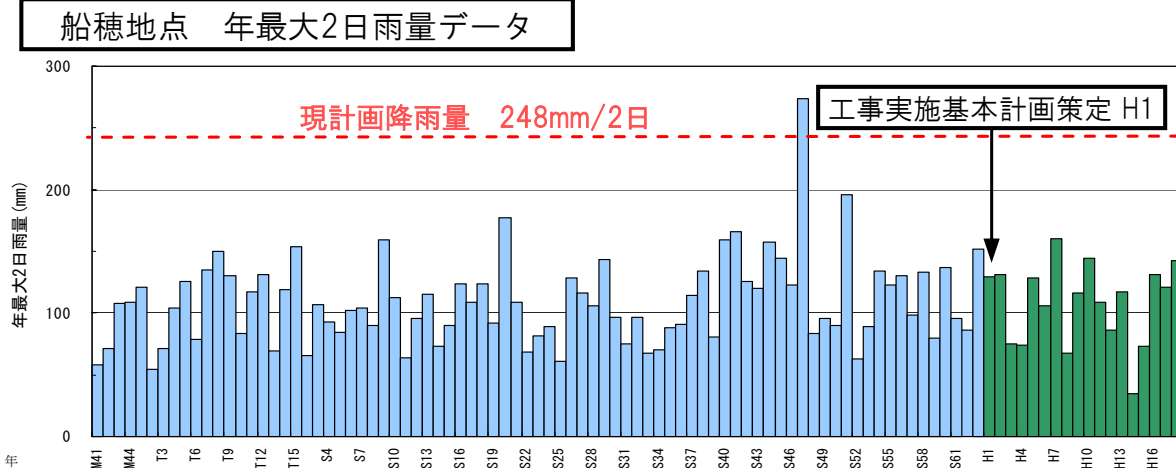
既往洪水の検証

- ・ 明治26年10月洪水の推算流量は14,900m³/s(船穂地点)
- ・ 基本高水のピーク流量におおむね相当する流出量が発生したものと推定
- ・ 被害規模から、高梁川における既往最大洪水は明治26年10月洪水と推定
- ・ 痕跡水位や文献を調査し、浸水区域や浸水深を確認
- ・ 日羽地区の痕跡水位、水位～流量曲線から得られる流量を、主要な実績降雨ハイトグラフを用いて船穂地点に換算し14,900m³/sと推算
- ・ 氾濫シミュレーションを行い、氾濫区域や浸水深ともにおおむね実績と一致することを確認



年最大雨量および年最大流量の経年変化

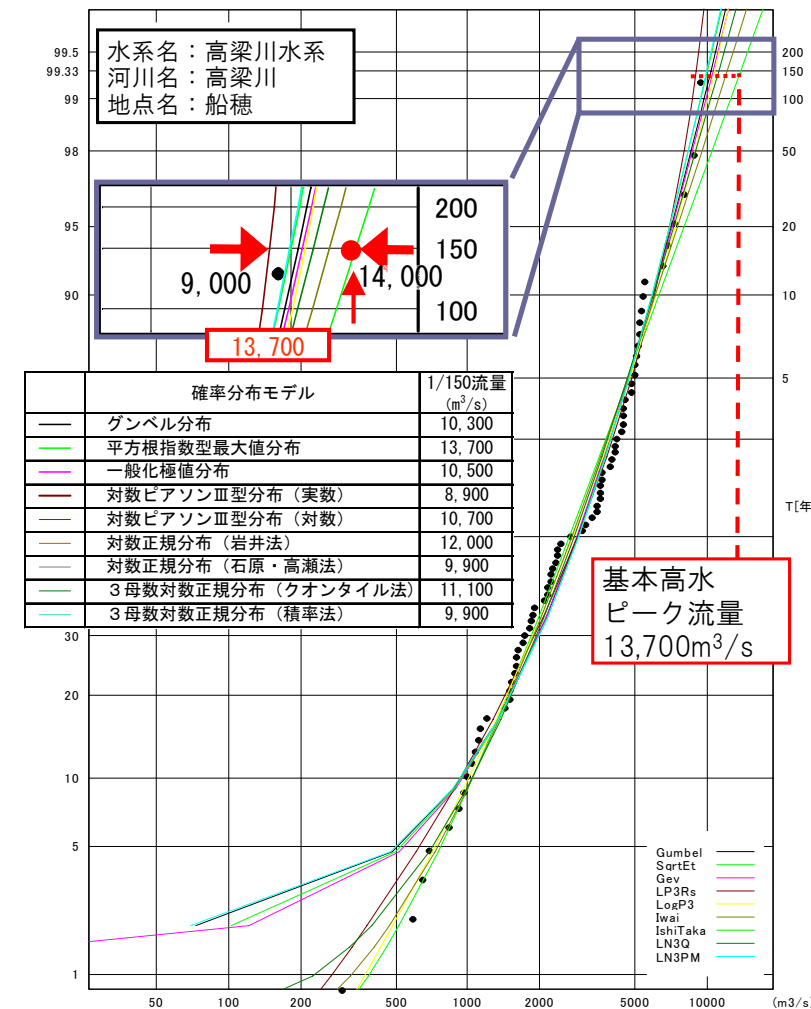
- ・ 既定計画策定後に計画を変更するような大きな出水は発生していない



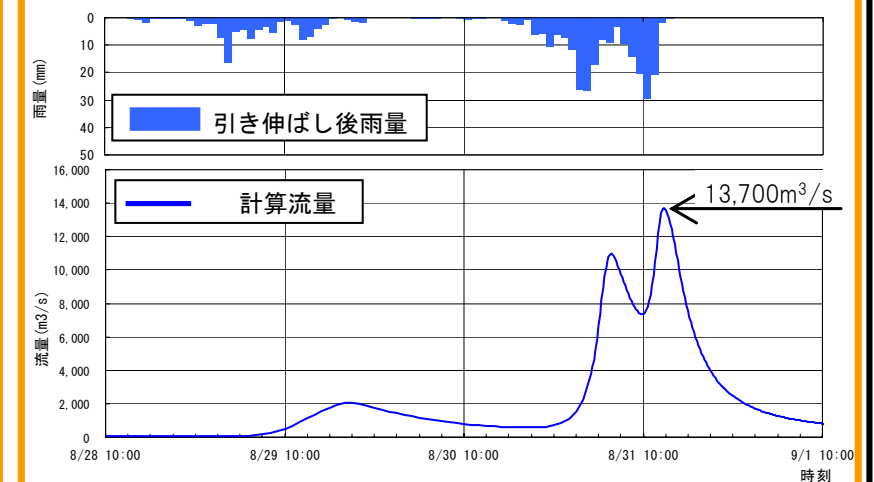
※流量は、ダムに貯留しなかった場合・氾濫しなかった場合の流量

流量確率からの検証

- ・ 船穂地点における1/150規模の流量は、9,000m³/s～14,000m³/sと推定(S7～H18の75ヶ年)



基本高水のピーク流量を決定する際に用いたハイドログラフ



(船穂地点 昭和55年8月型)

治水対策の考え方 ①

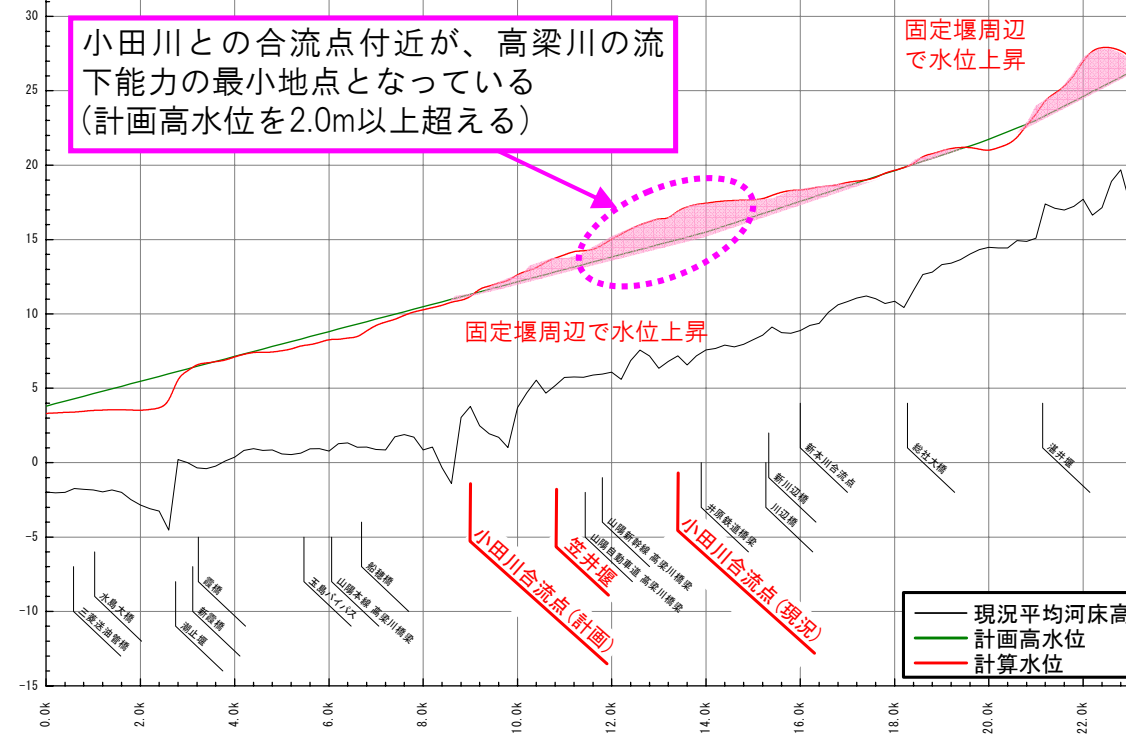
高梁川水系

- 倉敷市街地に隣接する下流部は、固定堰の可動化と河床掘削等により、13,400m³/sの流下能力確保が可能
- 河道の対応で不足する流量300m³/sについては、上流の既設ダムの有効活用等により対応

治水対策の基本的考え方

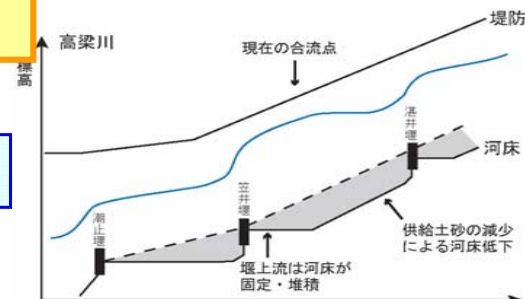
- (河道改修)
- ・笠井堰～小田川合流点付近が流下能力上のネック箇所。倉敷市街地を貫流しており、引堤は困難
 - ・固定堰の可動堰化と、ネック箇所における河床掘削、樹木伐開等により12,000m³/s(船穂地点13,400m³/sに相当)の流下能力確保が可能
- (計画高水流量)
- ・船穂地点において、計画高水流量を13,400m³/sとする
 - ・河道の対応で不足する流量300m³/sについては、千屋ダム等の既設ダムにより対応

現況流下能力

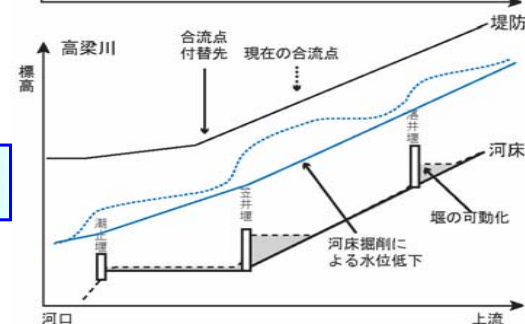


固定堰の改築

現在

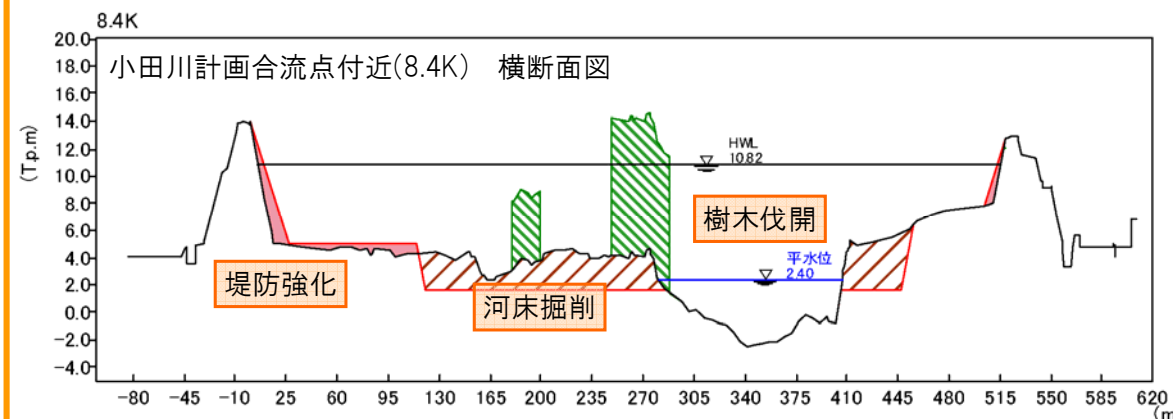


改築後

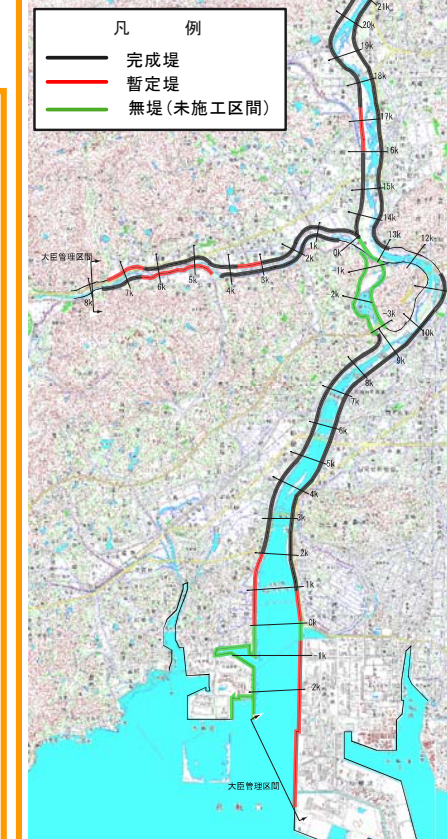


流下能力確保

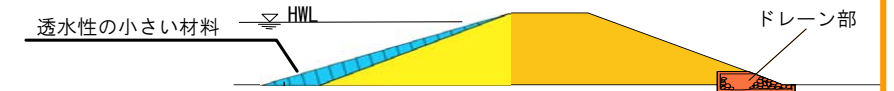
- ・大規模な引堤は影響が大きく、基本的に現状河道内で掘削を実施
- ・河道内樹木は基本的には伐開するものとし、治水上支障にならない範囲で適切に管理する



堤防強化



高梁川の堤防整備状況



高梁川・小田川下流部の堤防は、第1期改修(明治～大正)の際に概成



現堤防について以下の懸念

- ・整備年代が古い・・・形状変化
- ・堤防材料は透水性大・・・漏水

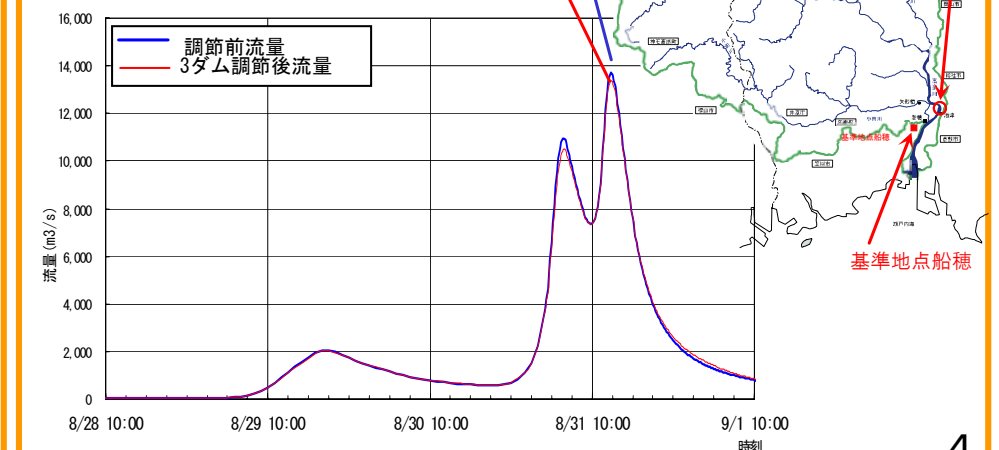


漏水対策工等の、堤防の質的整備を推進

洪水調節施設

調節前：13,700m³/s

調節後：13,400m³/s

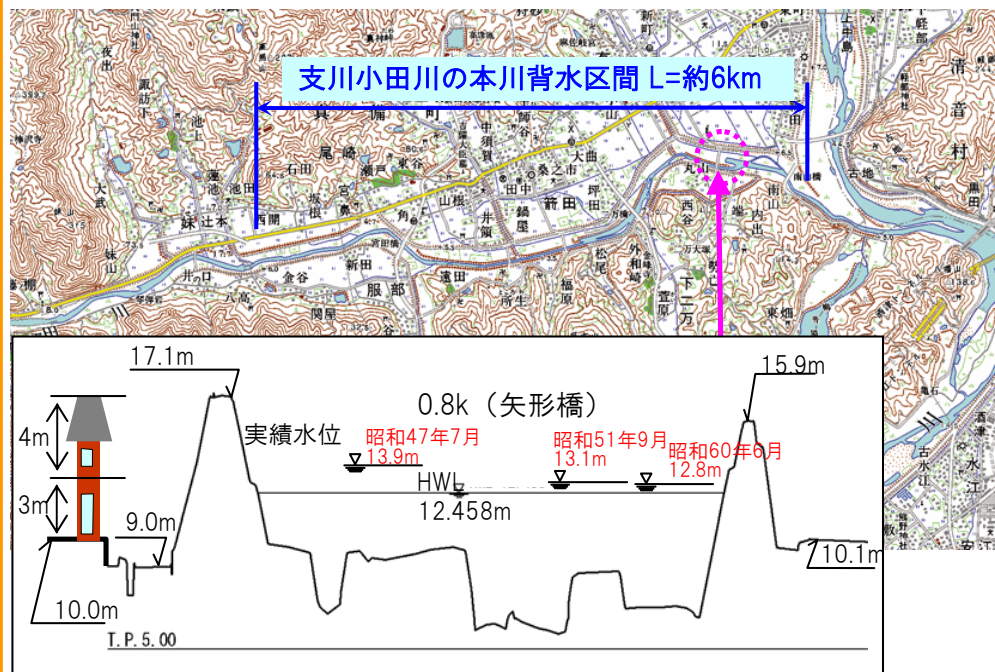


- ・鉄穴（かな）流しにより土砂の流出が豊富で河床の高い時代に固定堰を建設
- ・鉄穴流しが終わり土砂の流出が減少して河床は低下しており、平均的な河床に対して固定堰が突出
- ・固定堰を安定的な河床縦断形状に合わせた敷高に改築し河積を確保

- 小田川の治水対策として、高梁川との合流点を下流に付け替える（小田川の出発水位の低下・本川狭窄区間をバイパス）
- 河道掘削等により、 $2,300\text{m}^3/\text{s}$ の流下能力を確保することが可能

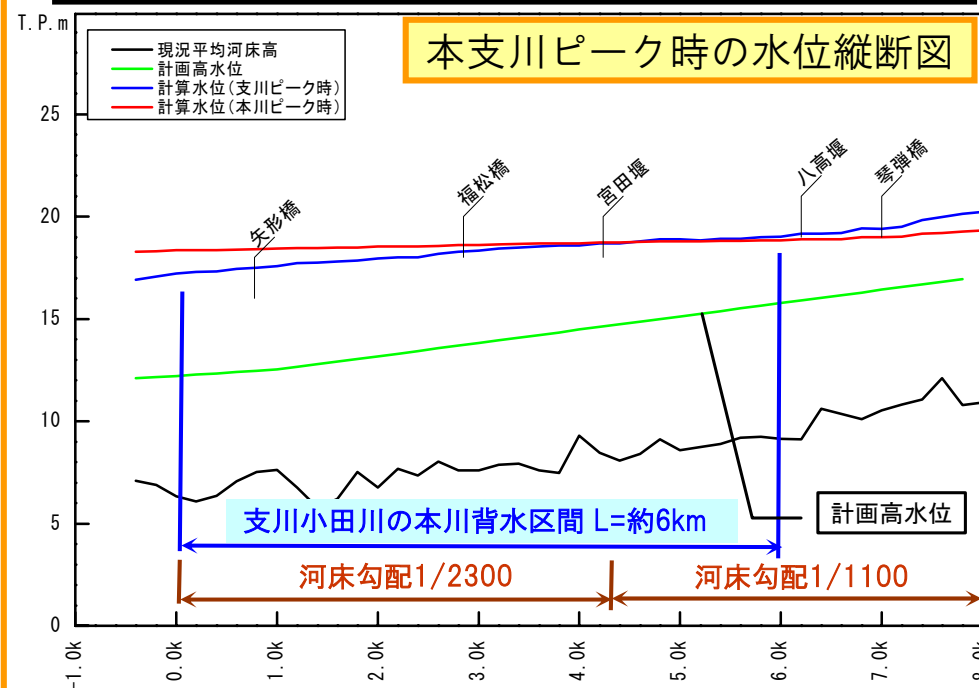
小田川の治水特性(第1期改修において現地形が形成)

- ・低平地に5～7mの高築堤がなされ、河床と堤内地との比高も小さく、小田川へ排水しにくい



- ・本川の背水影響は6.0k付近にまでおよぶ

本支川ピーク時の水位縦断図



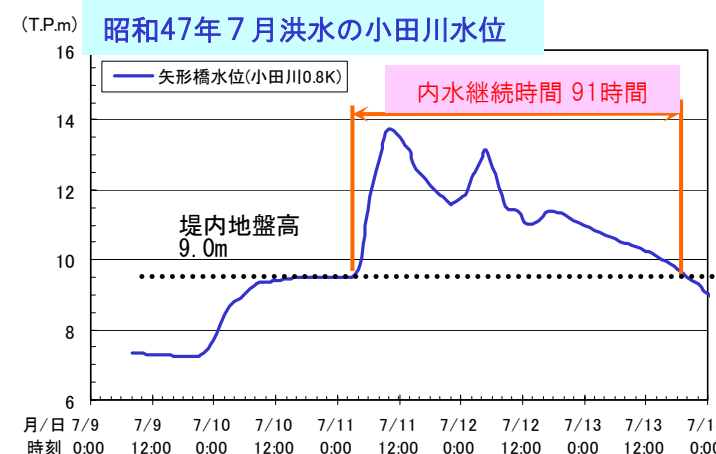
頻発する内水氾濫

- ・本川水位の影響を受けるため、高い水位が小田川で長期間継続する

小田川における主な内水被害

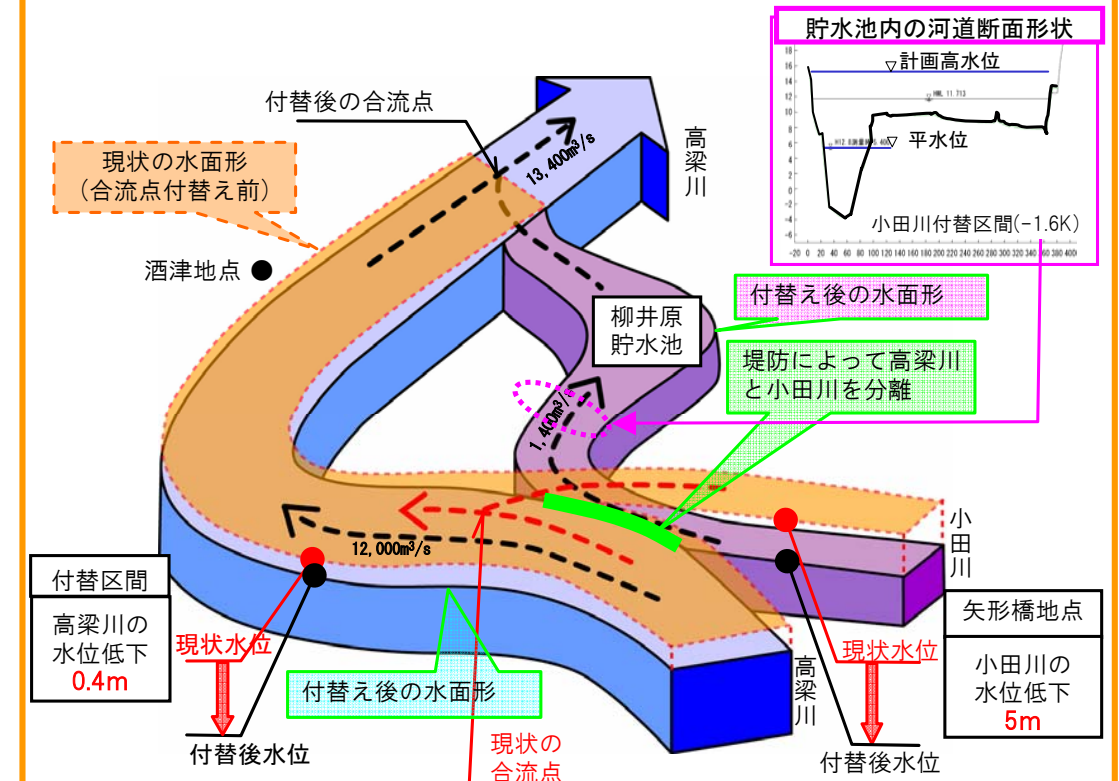
洪水年月	成因	浸水家屋(戸)	一般資産等被害額(千円)
S38.6	前線・台風	0	7,924
S44.7	前線	64	38,358
S45.6	前線	0	3,336
S46.6	低気圧	0	8,230
S47.7	前線	408	273,953
S51.9	台風17号	587	909,344
S54.6	前線	12	61,992
S60.6	前線	8	5,129

※直轄区間を対象(出典:水害統計、建設省河川局)

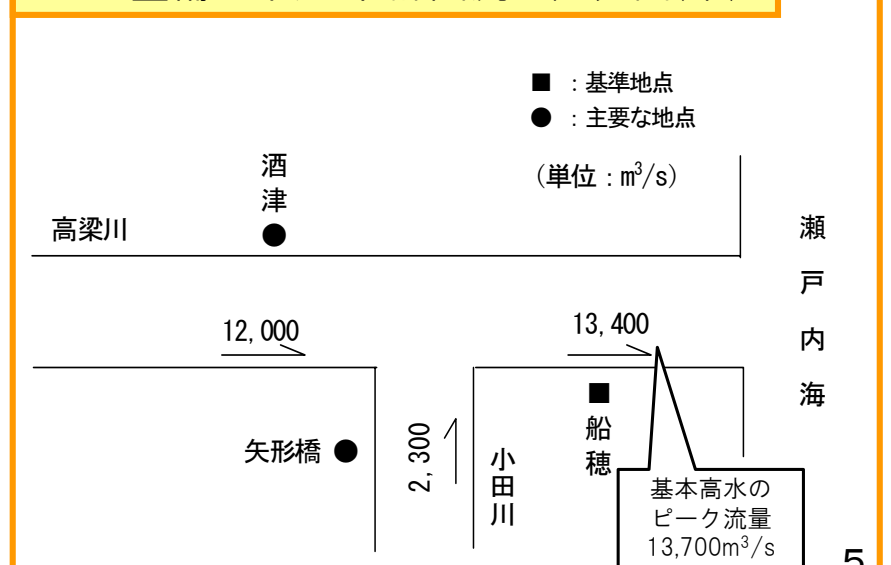


小田川の治水対策(高梁川との合流点を付替え)

- ・柳井原貯水池(旧西高梁川)を活用し、小田川と高梁川の合流点を下流に移動させることにより、小田川水位の低下と高梁川酒津周辺への負担を軽減



河川整備基本方針 計画流量配分図(案)



- 上流部は山地帯～里山を流れる溪流～小河川の様相を呈す。中流部と同様にオオサンショウウオが生息する自然豊かな河川環境を保全
- 中流部は深いV字谷の底を流れる。峡谷部の変化に富んだ自然環境の保全とともにアユなど回遊性魚類の遡上環境等、生息環境を保全・再生
- 下流部は沖積平野を流れ、多様な河川環境を呈している。アユ産卵場やスイゲンゼニタナゴの生息環境を保全

上流部

河床勾配：1/90～1/160
河床材料：礫～粗礫

【現状】

- ・標高800～1100mの中国脊梁山地が分水嶺をなす山地帯
- ・河岸に谷底平野の広がる、里山の風景
- ・河岸にはツルヨシやイタドリなどの草本類、ヤナギ類やヌルデなどの木本類が自生
- ・アオサギ、ヤマセミなどの鳥類、ミヤマカワトンボなどの昆虫類が生息

【対応】

- ・上流部の自然豊かな河川環境を保全

オオサンショウウオ

〔オオサンショウウオ科〕

文化財保護法：特別天然記念物

種の保存法：国際希少種

ワシントン条約付属書：Ⅱ表掲載種

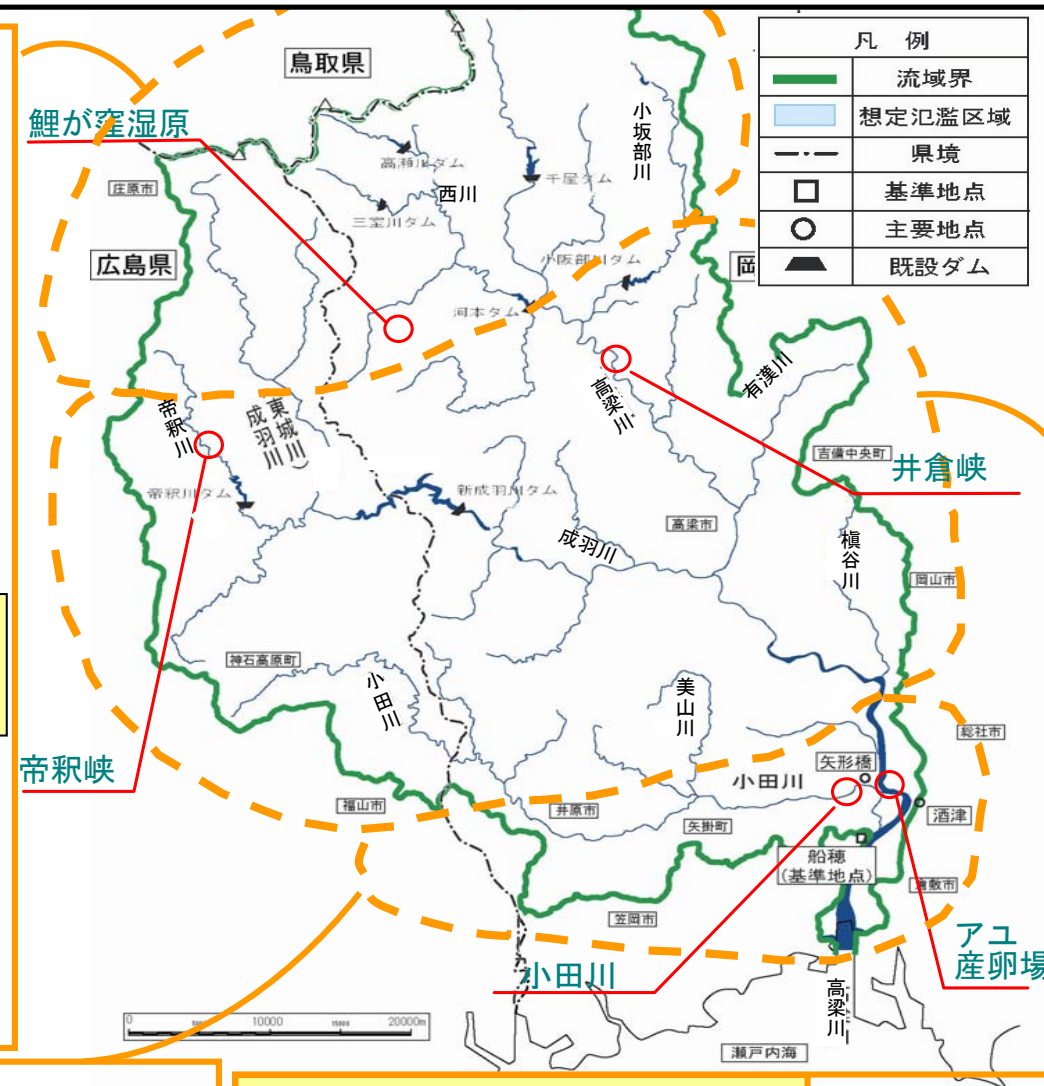
環境省：準絶滅危惧（NT）

岡山県：絶滅危惧

広島県：絶滅危惧Ⅱ類

■多くの支川上流域で確認

出典：「日本の重要な両生類・は虫類」



中流部

河床勾配：1/270～1/800
河床材料：砂礫～粗礫

【現状】

- ・吉備高原山地を侵食したV字谷の峡谷区間が多い
- ・河岸にはヤナギダテやツククサなどの草本類、マダケ、ヤナギ類、エノキなどの木本類が自生
- ・カワウ、アオサギ、キセキレイなどの鳥類、クロアゲハ、テングチョウなどの昆虫類、カジカガエルなどの両生類が生息

【対応】

- ・アユなど回遊性魚類の遡上環境の確保等生息環境を保全・再生
- ・帝釈峡をはじめとする峡谷部の変化に富んだ自然環境を保全

◆特徴的な河川景観：石灰岩峡谷



国指定天然記念物 雄橋



井倉峡の石灰岩断崖
(高梁川上流県立自然公園)

帝 釈 峡
(比婆道後帝釈国定公園)

下流部

河床勾配：1/740～1/2100
河床材料：砂～礫
代表粒径：0.6～48mm

【現状】

- ・丘陵地と沖積平野
- ・河道は堰による湛水区間、中州の発達など多様な形状
- ・河岸にはセイタカアワダチソウやヨモギなどの草本類、ヤナギ類やヌルデなどの木本類が自生
- ・カワウ、コサギなどの鳥類、ヌートリアが生息
- ・ブラックバス等により在来種が捕食

【対応】

- ・スイゲンゼニタナゴの産卵場・生息場を保全
- ・アユなど回遊性魚類の遡上環境の確保や産卵床を保全

スイゲンゼニタナゴ〔コイ科〕

種の保存法：国内希少野生種

環境省：絶滅危惧ⅠA類（CR）

岡山県：絶滅危惧種

広島県：絶滅危惧Ⅰ種

出典：「川の生物図鑑」

■千種川（兵庫県）から芦田川（広島県）にかけての山陽地方に生息するが、その中でも高梁川水系に多い。

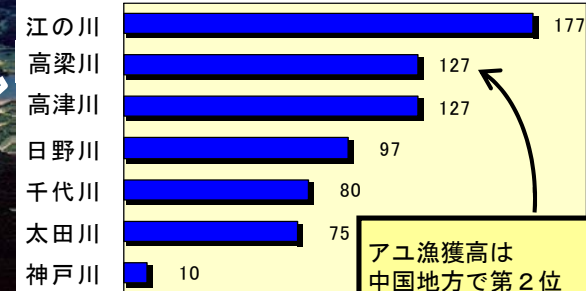
魚類等の移動環境の保全

- ・潮止堰をはじめ160箇所を越える横断工作物があり、魚の移動に支障となっているものもあることから、魚道の改良等、魚類の遡上環境を確保



潮止堰の魚道設置状況

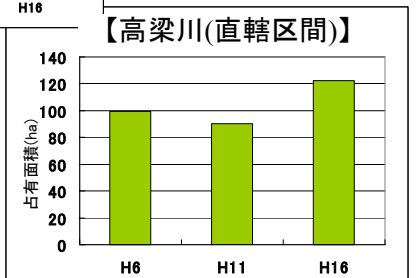
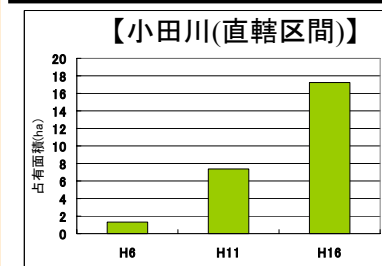
アユ漁獲高（平成14年）



アユ産卵場の状況

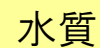
河道の樹林化

- ・高水敷においてヤナギ高木林を中心に樹林化が顕著となっており、これらの樹木の伐開にあたっては、河川環境の保全に配慮



ヤナギ群落の推移
※河川水辺の国勢調査による

- ## 水利用



空間利用

水辺の楽校（総社、清音、真備地区で整備）

流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定

高梁川水系

- 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必要な流量の確保に努める
- 酒津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、おおむね $16\text{m}^3/\text{s}$ 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

水利用の現況

高梁川の水利用は、湛井堰下流に集中し、農業用水の大部分は、高梁合同堰、笠井堰の2つの堰から取水されており、特に、初期の湛井十二ヶ郷用水は平安時代末期に作られ、現在まで利用されている

■主な取水

合同堰（湛井堰）昭和40年完成：約 $13.8\text{m}^3/\text{s}$

農水： 湛井十二ヶ郷用水（ $12.0\text{m}^3/\text{s}$ （許可水利））他

笠井堰大正13年完成：約 $14.2\text{m}^3/\text{s}$

農水： 高梁川東西用水（ $14.2\text{m}^3/\text{s}$ （許可水利））

潮止堰：約 $13.3\text{m}^3/\text{s}$

工水： 水島第二～三期工業用水道（ $5.1\text{m}^3/\text{s}$ （許可水利））他

上水： 岡山県南部水道（ $1.0\text{m}^3/\text{s}$ （許可水利））他

農水： 上成乙島用水（ $0.3\text{m}^3/\text{s}$ （許可水利））

* 下流へ、維持流量として $2.6\text{m}^3/\text{s}$ 確保

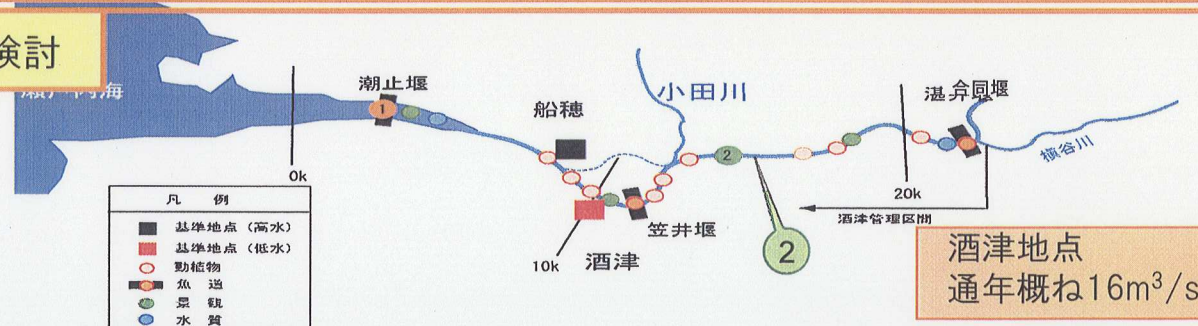
大正末期： 固定堰設置（魚道機能あり）

⇒魚道を通過し遡上する魚を対象に漁業を営む

昭和42年： 南海地震の災害復旧として改修、従来の遡上機能を低下させないように、漁業関係者等と調整のうえ、 $2.6\text{m}^3/\text{s}$ 規模の魚道設置

平成元年： 工事実施基本計画では、維持流量として $2.6\text{m}^3/\text{s}$ を前提として、正常流量を定めた

維持流量の検討



① 動植物の生息地・生育地の状況及び漁業

【潮止堰付近】：必要流量 $2.6\text{m}^3/\text{s}$

- ・魚類（サツマス、アユ等）の移動に必要な流量（ $2.6\text{m}^3/\text{s}$ ）
- ・ヒイラギ、シラウオ等が生息する汽水環境の保全



正常流量の基準地点

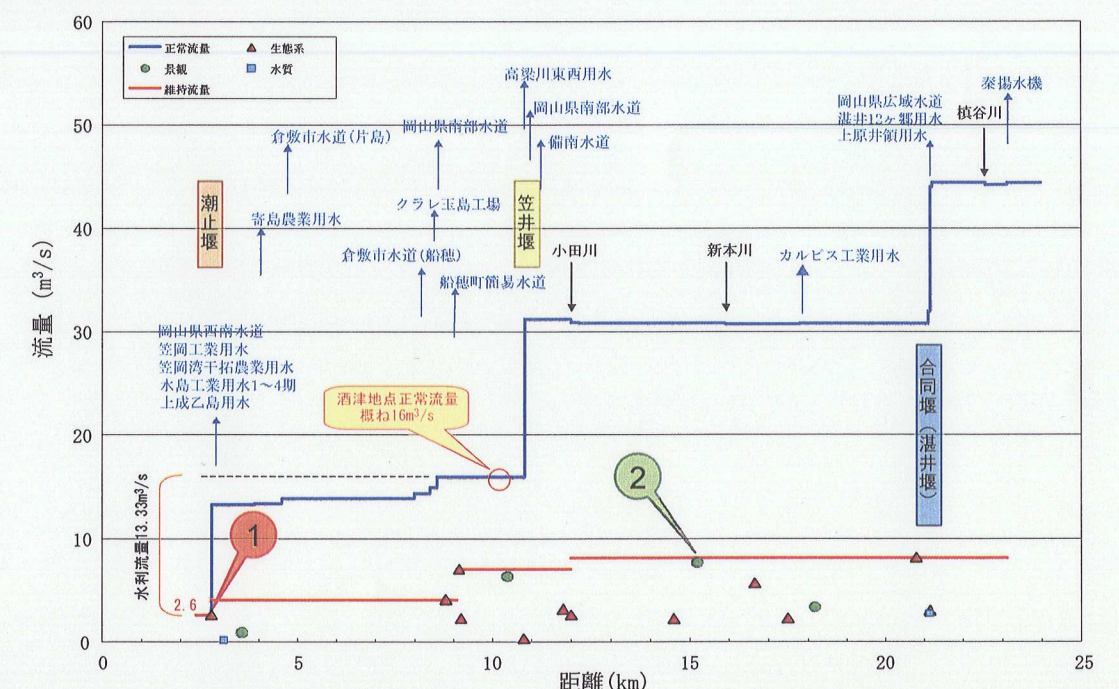
基準地点は、以下の点を勘案し酒津地点とする

- ① 高梁川流況を代表し、流量の管理・監視が行いやすい地点
- ② 大規模な農業用水取水後で水利用を包括する地点

正常流量の設定【代かき期】の例

縦断整合を図り基準地点である酒津地点の正常流量を設定した

$$\text{酒津地点 (概ね} 16\text{m}^3/\text{s}) = \text{維持流量}(2.6\text{m}^3/\text{s}) + \text{水利流量}(13.3\text{m}^3/\text{s})$$

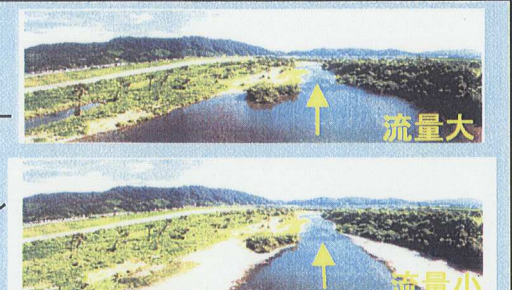


※高梁川の過去48年間（昭和33年から平成17年）の酒津地点における、10年に1回程度の規模の洪水流量は約 $5.0\text{m}^3/\text{s}$ である

② 景観

【川辺橋下流地点】：必要流量 $7.62\text{m}^3/\text{s}$

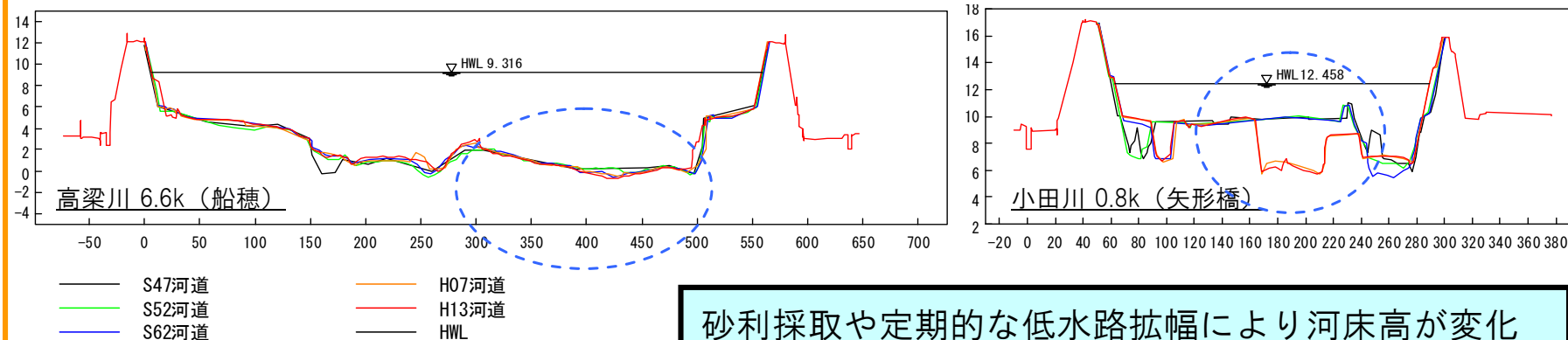
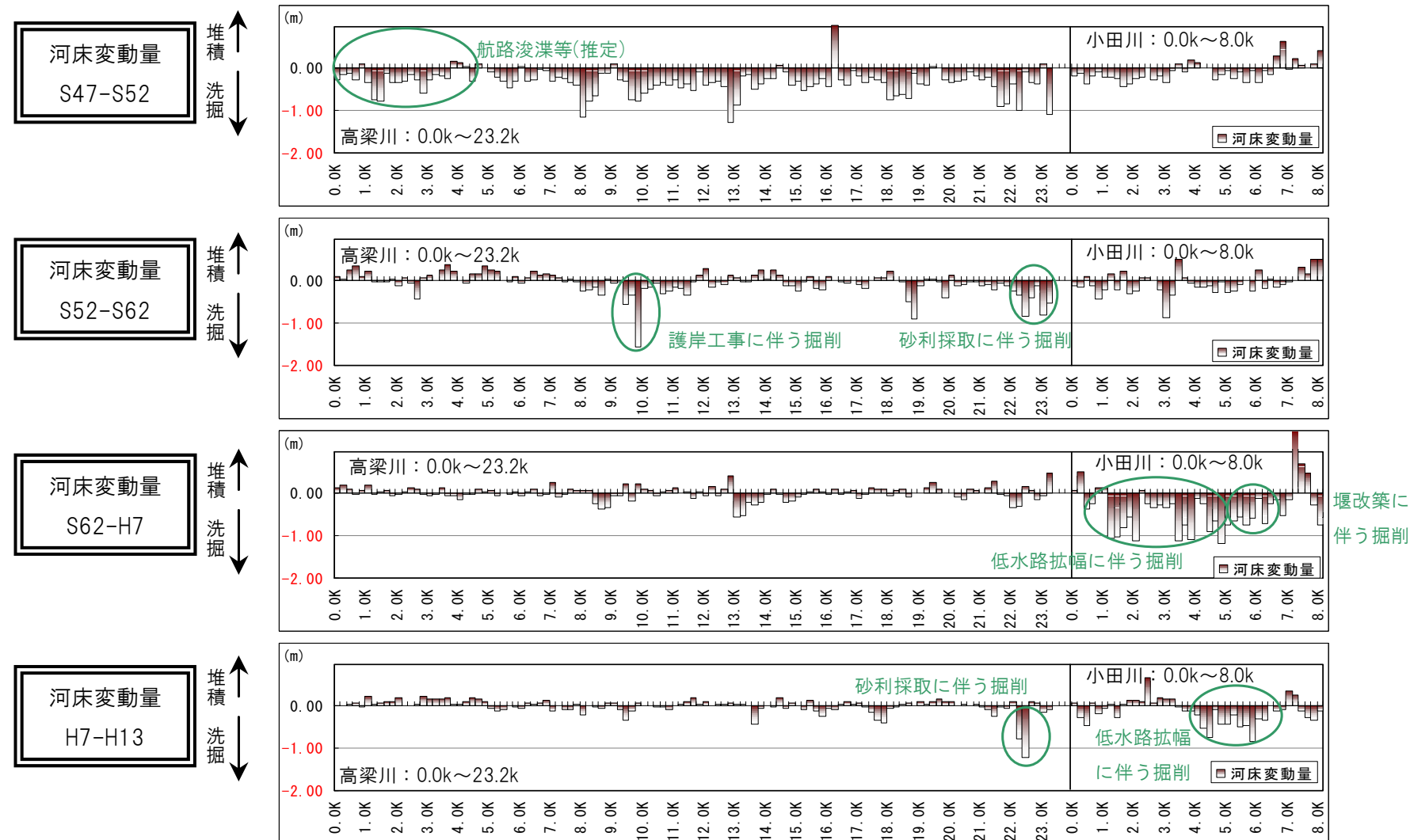
- ・流量規模(3ケース)の異なるフォトモンタージュを作成
- ・アンケートを実施し、50%以上の方が親しみがあると考える流量を設定



- 上流に大規模な崩落地等は存在しておらず全体的な変動は小さく、近年は比較的安定傾向にある
- 今後も河床変動や各種水理データの収集等モニタリングに努め、適切な河道管理を行う

河床変動の経年変化

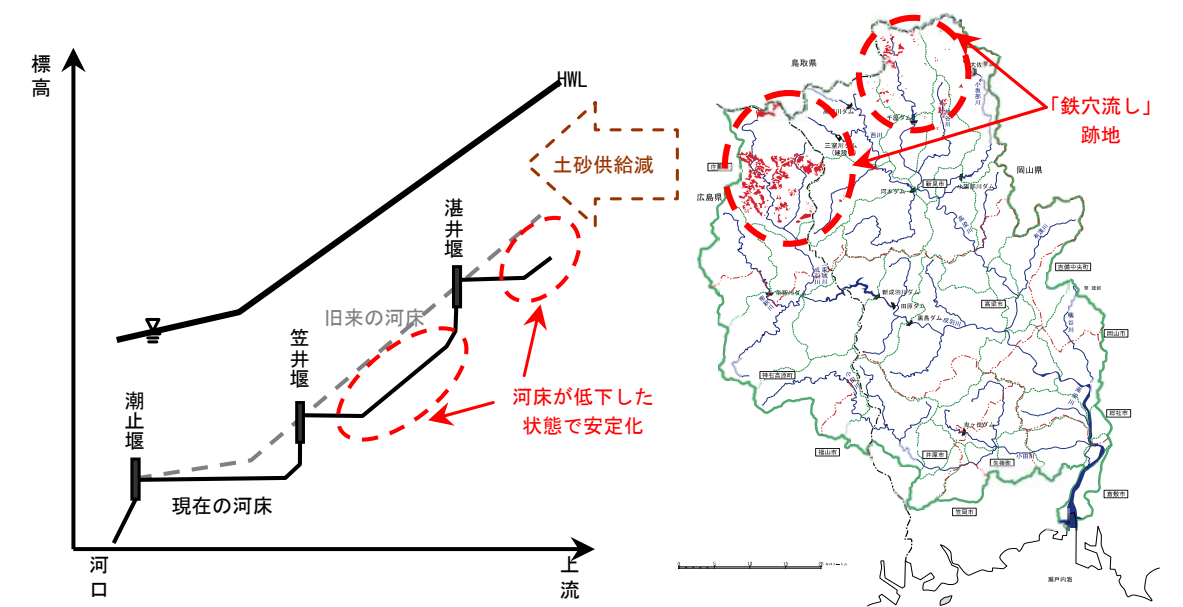
- ・局所的に河床高が大きく変化している区間があるが、その大半は人為的な改変が要因と考えられる
- ・全体的な変動量は小さく、近年では比較的安定傾向にある



砂利採取や定期的な低水路拡幅により河床高が変化しているが、河床部は比較的安定傾向にある

流域からの生産土砂

- ・「鉄穴（かな）流し」による大量の供給土砂があった河床高で固定堰を築造
- ・「鉄穴流し」が終わり河床が低下、そのままの状態安定



河口の変遷

- ・現在の河口部は明治～戦後にかけて干拓・埋立により形成
- ・河口砂州は発生しておらず、河口も閉塞していない

