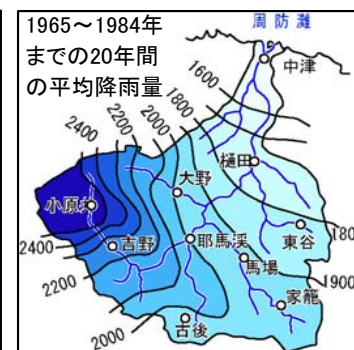
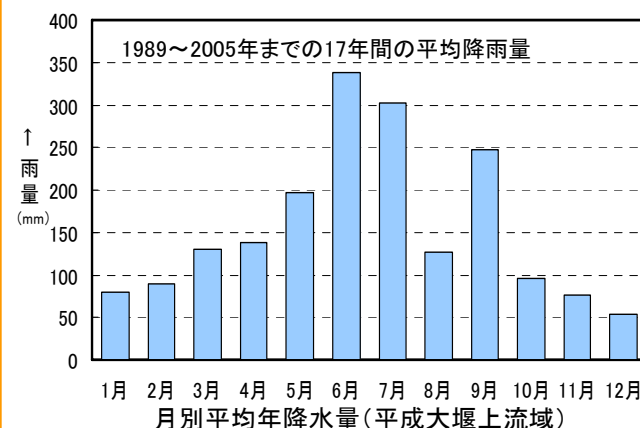


流域図



降雨特性

- 降水量の大部分は梅雨期と台風期に集中
- 上流域は山地型で、降水量が多い



年平均降雨量分布

産業

- 中津平野は肥沃で、古くから稲作が盛ん、一方で北九州に近い地の利を活かして野菜や果樹の都市近郊農業が発展
- 下流部は、九州唯一の軽自動車製造工場を有する工業地帯で、第二次産業が急速に進展
- 景勝地「青の洞門」、「競秀峰」、「耶馬溪」等を活かした観光産業が重要(青の洞門、競秀峰を有する青地区は、年間約170万人の観光客)



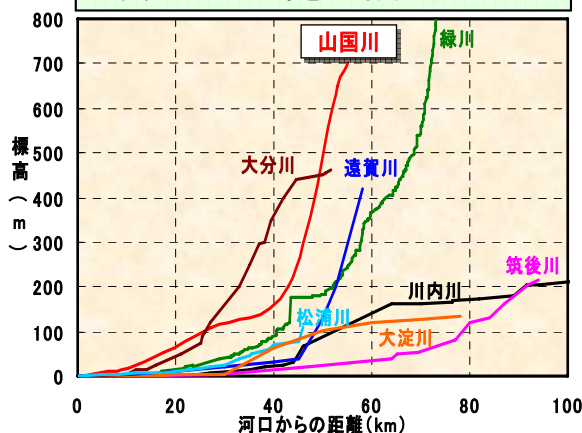
青の洞門・競秀峰



日本三大奇勝の耶馬溪

地形特性

- 九州地方屈指の急流河川で、洪水は細長い谷底平野を短時間で流下

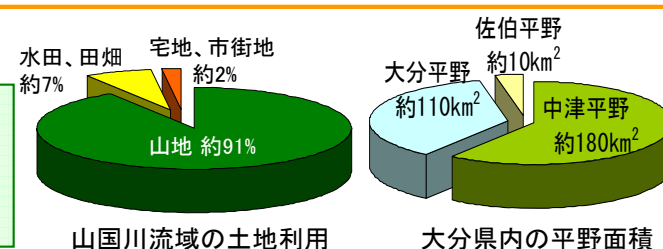


- 下流部は広大な扇状地
- 破堤時には広範囲に洪水が氾濫

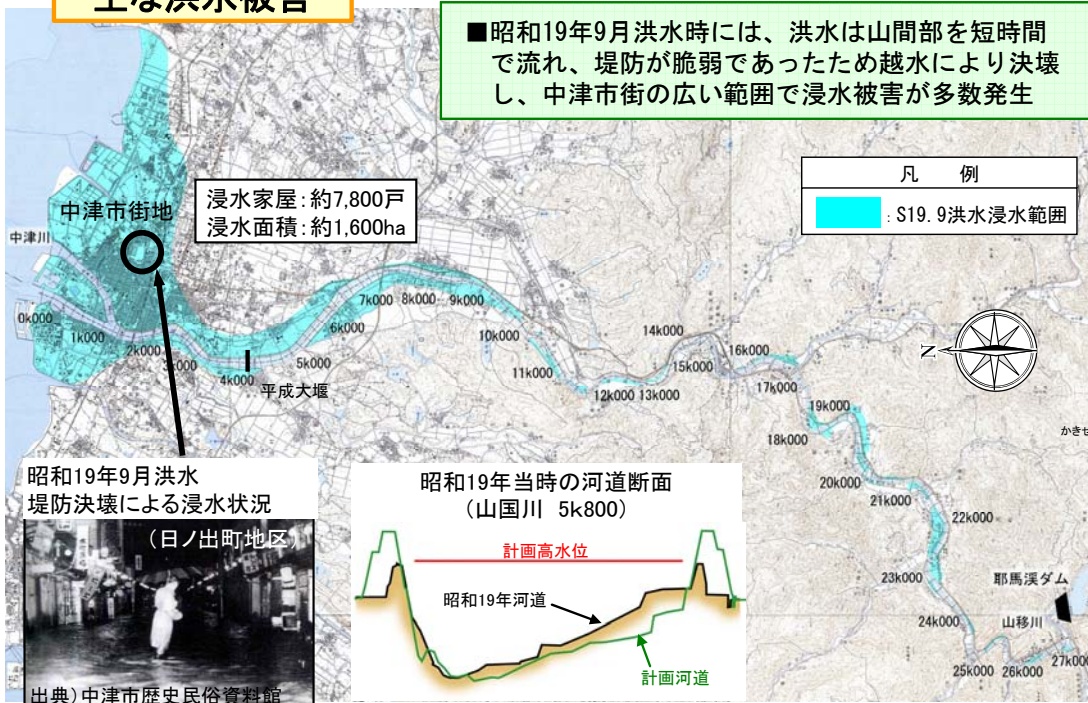


土地利用

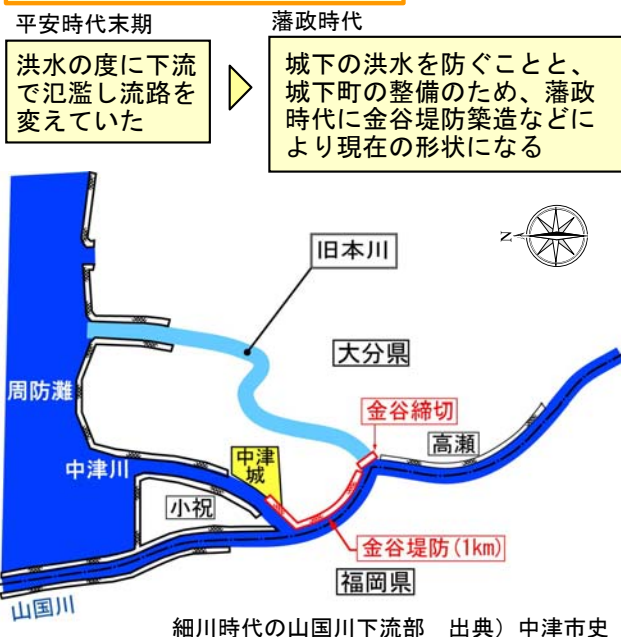
- 流域内の約9割が山地
- 中津平野の面積は大分県最大
- 流域の約8割が「耶馬日田英彦山国定公園」に指定



主な洪水被害



山国川改修の歴史



山国川水系の治水対策

①耶馬溪ダム (S60年完成) ＜ダムによる洪水水位低下＞



■ダム高：62m ■総貯水容量：23,300千m³
■目的：洪水調節、水道及び工業用水供給、流水の正常な機能の維持、発電

②平成大堰 (H2年完成) ＜堰の可動化による洪水水位の低下＞ 市場堰（固定堰）を改築



■堰高：3.15m ■総貯水容量：278千m³
■目的：洪水水位の低下、水道及び工業用水補給、流水の正常な機能の維持

■昭和23年の直轄河川改修に着手して以降、堤防の新設・拡築を主体に改修を実施



主な洪水と治水対策

明治26年10月洪水 台風2号

[流量不明]

- ・死者27名、行方不明者48名
- ・浸水家屋：5,100戸

大正7年7月洪水 台風5号

[流量不明]

- ・死者・行方不明者10名
- ・床上浸水：104戸、床下浸水298戸

昭和19年9月洪水 台風16号 【既往最大(推定値)】

[流量約4,800m³/s (下唐原地点)]

- ・浸水家屋：約7,800戸
- ・浸水面積：約1,600ha

昭和23年 直轄改修事業に着手

- ・基準地点：下唐原
- ・基本高水ピーク流量：3,100m³/s
- ・計画高水流量：3,100m³/s

昭和28年6月洪水 梅雨前線

[流量約2,910m³/s (下唐原地点)]

- ・死者・行方不明者1名
- ・床上浸水：605戸、床下浸水3,196戸

昭和41年 山国川水系が一級河川に指定

- ・工事実施基本計画を策定 (S23年計画を踏襲)

昭和43年 工事実施基本計画の改定

- ・基準地点：下唐原
- ・基本高水ピーク流量：4,800m³/s
- ・計画高水流量：4,300m³/s

昭和60年 耶馬溪ダム完成

昭和63年 直轄管理区間の延伸

- ・山移川合流点まで延伸 (15.3km～27.3km)

平成2年 平成大堰完成

平成5年9月洪水 台風13号

[流量3,720m³/s (下唐原地点)]

- ・床上浸水99戸、床下浸水139戸
- ・浸水面積：約27ha

※平成5年9月洪水の流量は耶馬溪ダムによる洪水調節を行わなかった場合の流量

※被害状況の出典：「大分県防災誌」

(ただし、H5.9洪水は水害統計から記載)

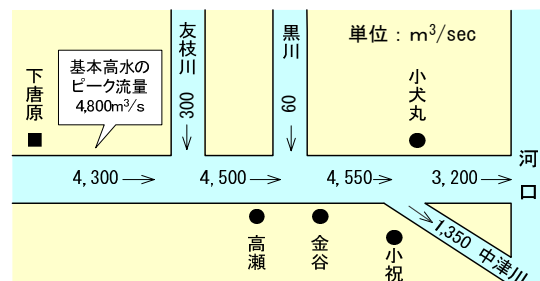
昭和43年工事実施基本計画の概要

計画降雨量	下唐原基準地点の流域平均雨量で355mm/2日
流量の算定	過去の主要洪水の降雨波形を計画降雨量まで引き伸ばし、流出量を算定。

基本高水のピーク流量とダム河道配分 (単位: m^3/s)

河川名	基準地点	計画規模	基本高水ピーク流量	計画高水流量	調節量
山国川	下唐原	1/100	4,800	4,300	500

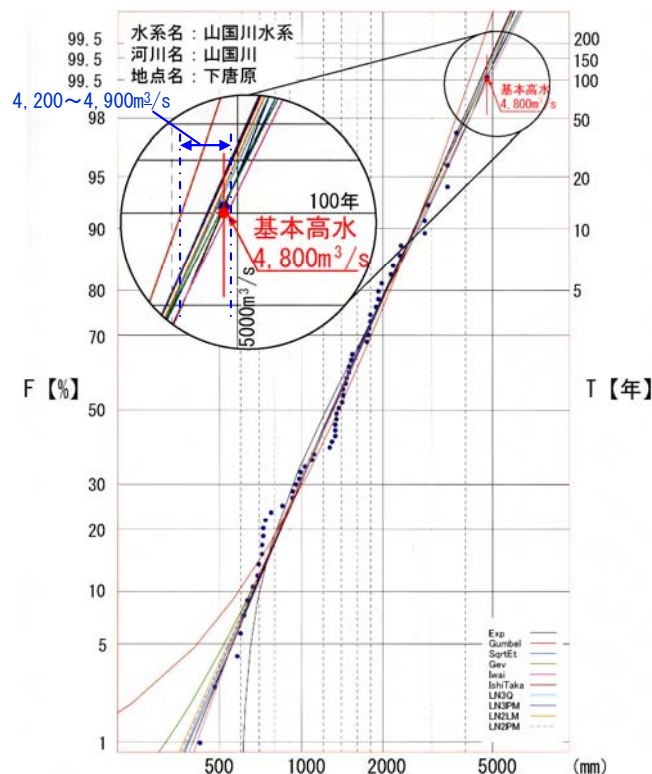
工事実施基本計画流量配分図



既定計画策定後の水理・水文データを踏まえ、既定計画の基本高水ピーク流量について検証

流量確率による検証

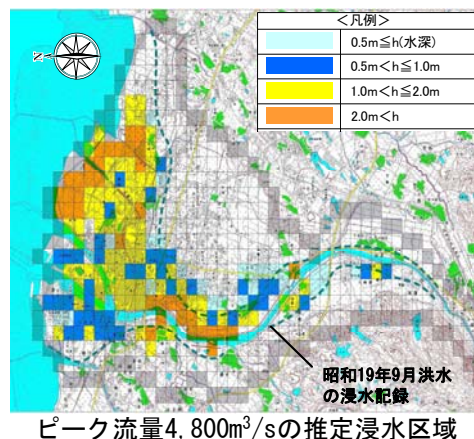
- 流量データ (S18~H16の62カ年) を確率統計処理し検証。基準地点下唐原における1/100確率規模の流量は、 $4,200m^3/s \sim 4,900m^3/s$ と推定



既往洪水による検証

- 大規模な浸水被害が生じた昭和19年9月洪水では、洪水痕跡記録がある
- 複数の流量について水位予測計算を行った結果、痕跡水位と概ね一致する下唐原地点のピーク流量は $4,800m^3/s$ と推定

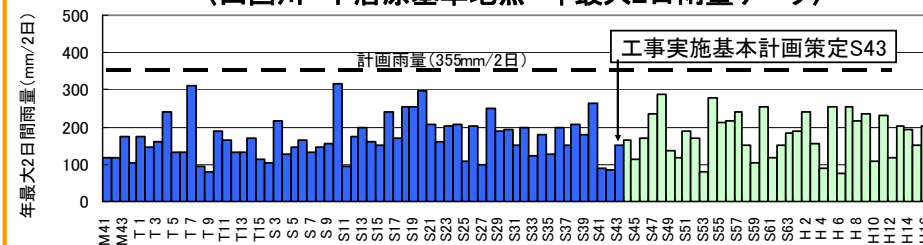
- 昭和19年9月洪水については、浸水地区及びその地区毎の浸水深の記録がある
- 複数のピーク流量のハイドログラフを用いて、氾濫再現計算を行った結果、実際の氾濫面積、氾濫ボリューム（浸水深）と概ね一致する下唐原地点のピーク流量は $4,800m^3/s$ と推定



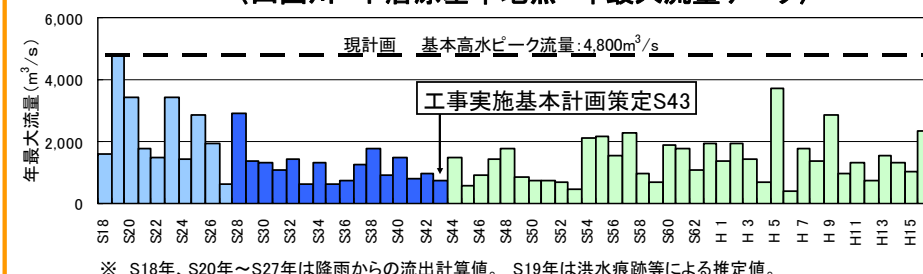
年最大流量等の経年変化

- 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

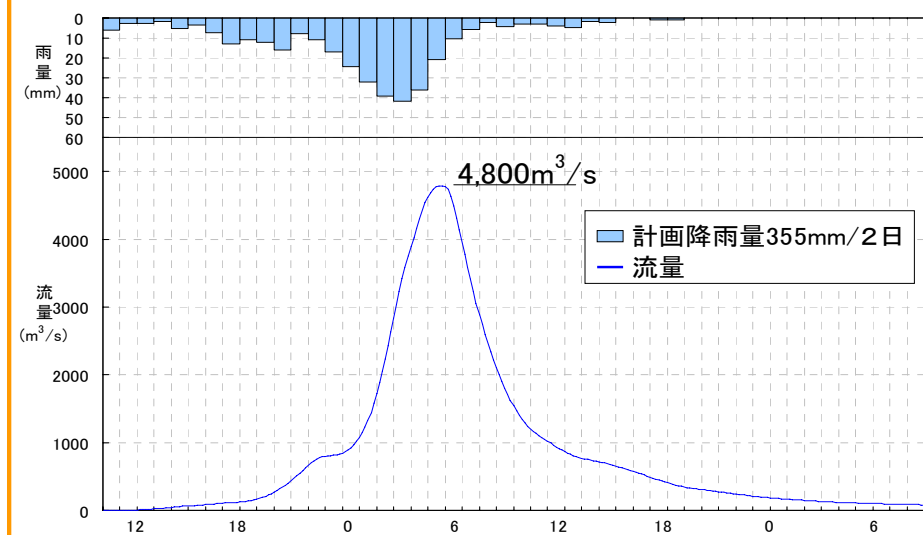
〈山国川 下唐原基準地点 年最大2日雨量データ〉



〈山国川 下唐原基準地点 年最大流量データ〉



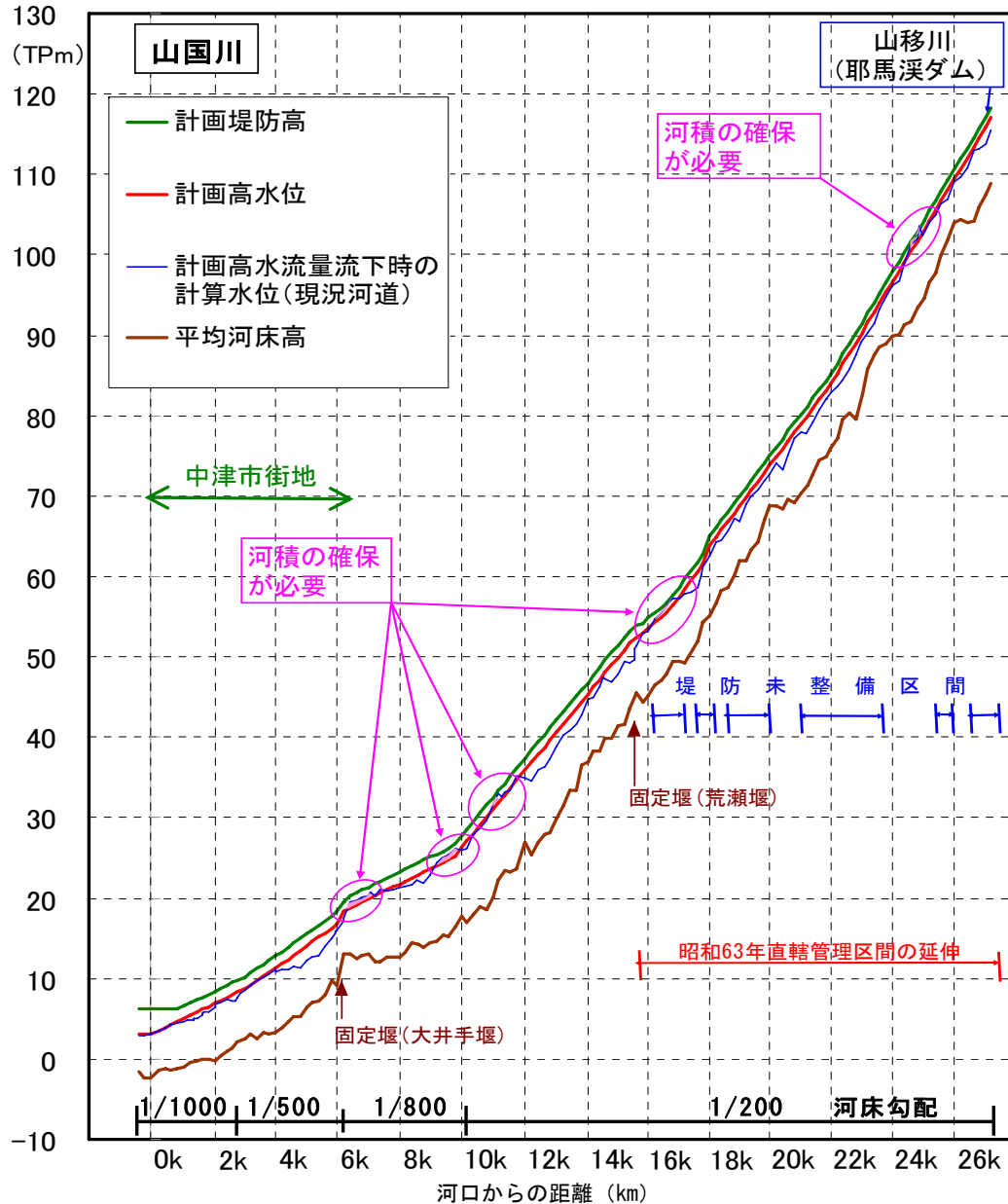
- 河川整備基本方針における基本高水のピーク流量は、現在の工事実施基本計画と同じ $4,800m^3/s$ とする



現況河道の流下能力

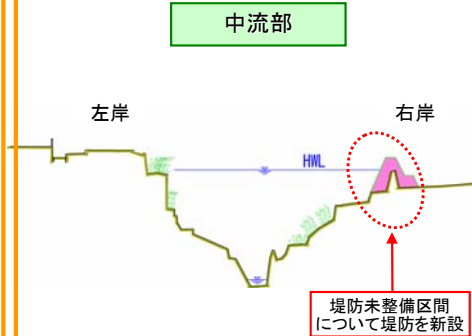
■流下能力は、中・下流部において不足箇所あり。主な要因は、河積不足、河道内樹林、固定堰によるセキ上げ

計算水位縦断面図

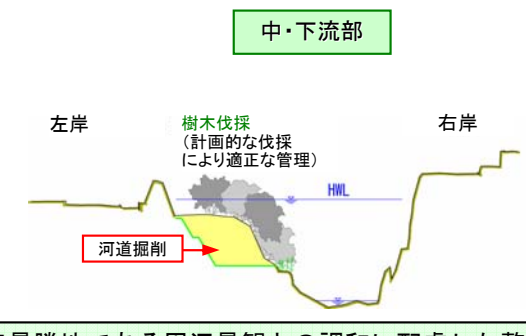


河積不足への対応

(1) 中流部（昭和63年直轄管理区間の延伸区間）については堤防を新設



(2) 中下流部の河積不足区間については、樹木伐採及び河道掘削



■景勝地である周辺景観との調和に配慮した整備



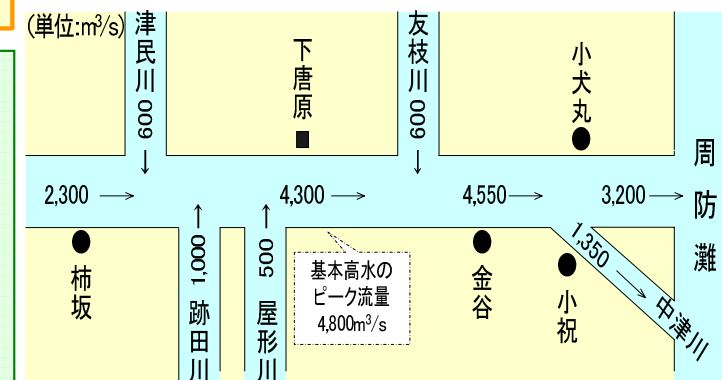
(3) 固定堰の改築は、関係機関と連携して改善



計画高水流量図

■既定の流量配分計画は、計画規模の雨（355mm/2日）が昭和30年9月出水のパターンで降った場合の流量波形により決定

■近年の実績降雨でも、流量配分を変更する必要がある大きな出水はなく、既定の流量配分を踏襲



空間利用

美しい流れとその周辺の奇岩・秀峰が織りなす良好な河川景観

- 山国川流域は、『耶馬日田英彦山国定公園』及び、『名勝耶馬溪』に指定されている
- 競秀峰、鮎返りの滝をはじめ、羅漢寺橋、中津城などの貴重な史跡・名勝・文化財があり、多くの観光客が訪れている
(青の洞門、競秀峰を有する青地区には年間約170万人の観光客)

市民に開かれた憩いの水辺空間

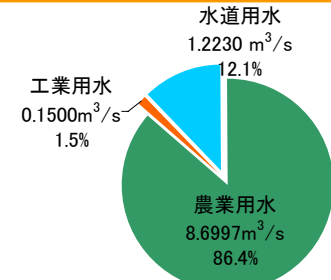
- 河口干潟では、潮干狩りが盛んである
- 堤防、高水敷は、散策、スポーツ、花火大会、祭り等のイベント会場として活用されている
- 山国川河川沿いには、旧耶馬溪鉄道跡地を利用したメイプル耶馬サイクリングロードが整備されている
- 耶馬溪ダム湖面は、ダム湖祭り、ウェイクボード大会(2008年国体の競技種目)等に活用されている



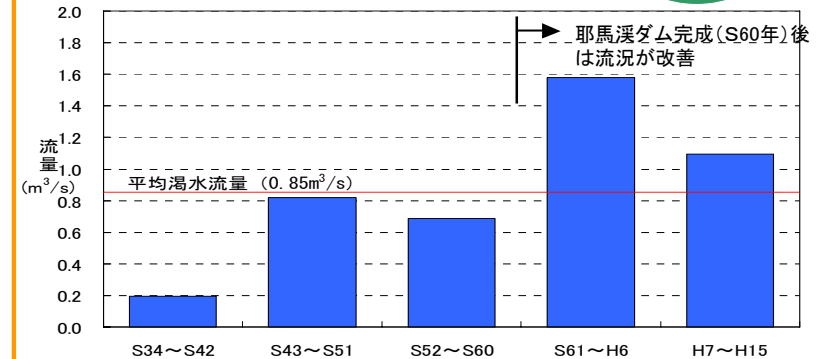
- 下流部 : スポーツ・レジャー利用や自然体験学習の場の整備・保全
- 中流部 : 湖面や河川敷において人々が快適にレクリエーション等を楽しみ、交流できる場の整備・保全
- 上流部 : キャンプや釣りに利用されている河原や溪流の保全

河川水の利用

- 山国川における水利用は農業用水が大部分を占める
- 農業用水以外は、工業用水、水道用水として中津市、北九州市、京築地区水道企業団に利用されている



※右図の他、発電用水に5.0m³/s利用されている。



- 耶馬溪ダム完成(昭和60年)後は、流況が改善されているが、平成6年等においては取水制限を実施

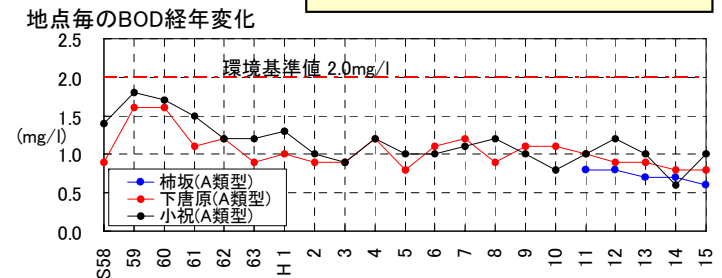


平成17年濁水

- 耶馬溪ダムによる供給を行うとともに、関係機関と連携して水利用の合理化を促進
- 濁水等の発生時の被害を最小限に抑えるため、水利使用の調整について、関係機関や水利使用者との協議の円滑化を推進

河川水質

- 現状の良好な水質を保全



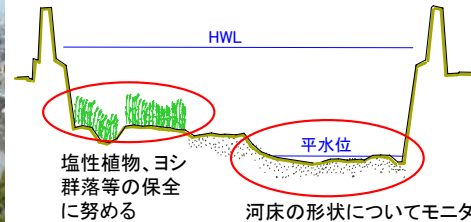
下流部

- 日本有数の河口干潟には、ハマサジ、フクド等の塩生植物や、ハクセンシオマネキ、アオギス等が生息、特に中津川河口干潟にはカブトガニが生息
- 下宮永堰より下流は感潮区間で、春から夏にオオヨシキリ、サギ類等が、冬にはカモ類の鳥類が生息
- 水域にはオイカワ、ウグイ、タナゴ類等が生息し、平成大堰直下等の瀬では、アユが産卵
- 平成大堰下流の砂州等において、河道内樹木が発達

■感潮区間において多様な動植物が生息・生育する干潟の保全に努める



河口部の干潟(中津川)



■河床変動のモニタリングを実施しながら、アユの産卵場となっている瀬、タナゴ等の生息の場となっている淵の保全に努める



アユの産卵確認場(平成大堰下流)

■樹木の流下阻害による洪水位への影響を十分把握し、河川環境の保全に配慮しつつ、伐採等の適正な管理を実施



平成大堰下流に発達しつつある樹木

中流部

- 奇岩・秀峰が多く、河道は瀬と淵が交互に現れ、河床には岩塊や巨石・玉石
- 河岸にはエノキ、ムクノキなどの河畔林、水際には県の天然記念物であるキシツツジが生育
- 水域には、アユ、オヤニラミ、アカザ等が生息
- 中流域に点在する砂礫河原には、シギ、チドリ等の鳥類が生息

■魚類の生息場である瀬・淵の保全に努める



<絶滅危惧Ⅱ類(環境庁・大分県)>



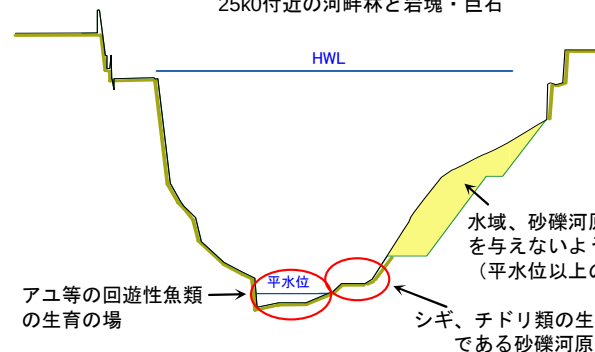
魚類の生息場である瀬と淵

■シギ、チドリ類の生息場である砂礫河原の保全に努める

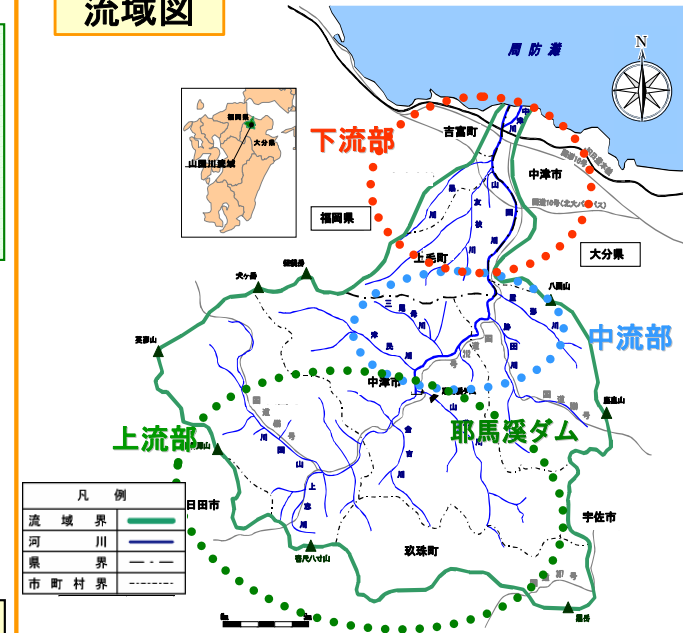
■アユ等の回遊性魚類に配慮し縦断的な生育環境の確保に努める



25k0付近の河畔林と岩塊・巨石



流域図



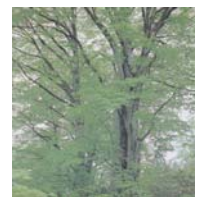
上流部

- 稜線一帯にブナ、ヒノキの天然林等が発達
- 河岸は崖状のところが多く、アラカシ林等が生育
- カワセミ、カワガラス等の鳥類が生息
- タカハヤ、カワヨシノボリ等の魚類が生息

■タカハヤ・カワヨシノボリ等が生息する清流環境を保全



【上流部の清流環境 河口から33km】



ブナの原生林

<大分県天然記念物>



タカハヤ

流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定

山国川水系

検討項目

検討項目	決定根拠等
①動植物の生息地又は生育地の状況	アユ、ウグイの産卵・移動に必要な流量
②景観	アンケートにより、過半数の人が満足する流量
③流水の清潔の保持	環境基準（BOD75%値）の2倍値を満足するために必要な流量
④舟運	感潮区間で船舶の航行があるが吃水深は潮位により確保される
⑤漁業	動植物の生息値又は生育地の状況からの必要に準じた値
⑥塩害の防止	下宮永堰により塩水遡上は防止されている
⑦河口閉塞の防止	過去に、河口閉塞は発生していない
⑧河川管理施設の保護	対象となる河川管理施設は存在しない
⑨地下水位の維持	既往湧水時において、地下水障害は発生していない

正常流量の縦断図

【正常流量の設定】生物種や生物の期別状況等を勘案して多数のケースで検討した結果、最も厳しいものが以下のとおり。

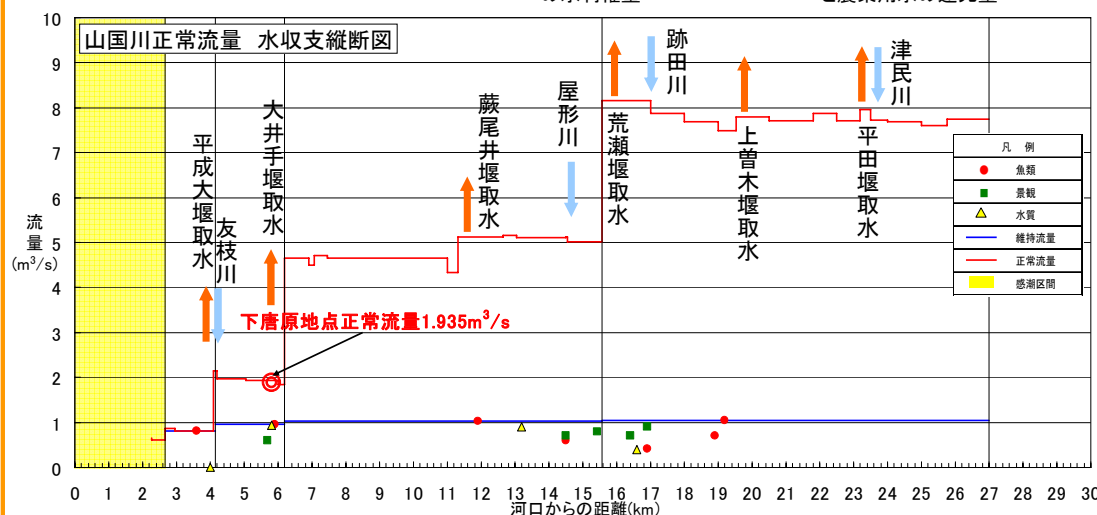
・下唐原地点の正常流量は、下流における必要流量から算出している。

$$\text{正常流量 (1.935m}^3/\text{s)} = \text{維持流量 (0.82m}^3/\text{s)} + \text{水利権量 (1.329m}^3/\text{s)} - \text{流入量・還元量 (0.214m}^3/\text{s)}$$

平成大堰下流における
動植物の必要流量

平成大堰の取水地点直下流
～下唐原地点下流までの
水利権量

平成大堰の取水地点直下流～下
唐原地点下流までの支川流入量
と農業用水の還元量



基準地点は、以下の点を勘案し、「下唐原地点」とする。

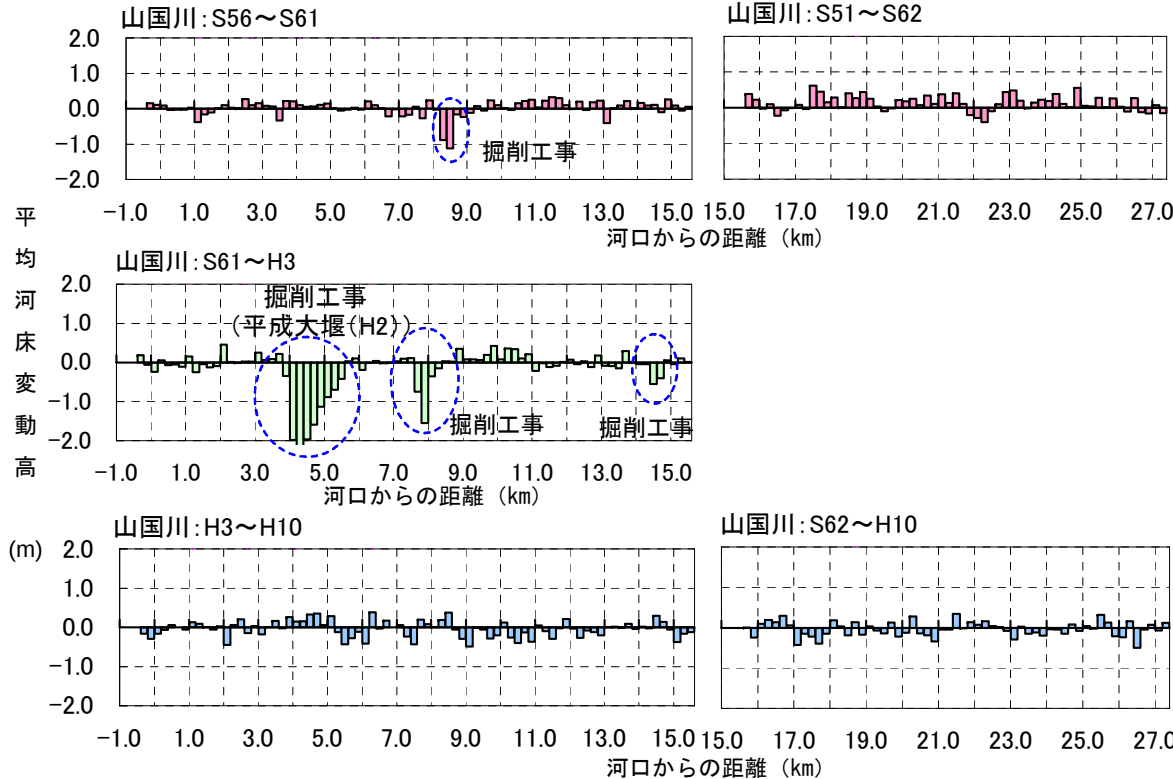
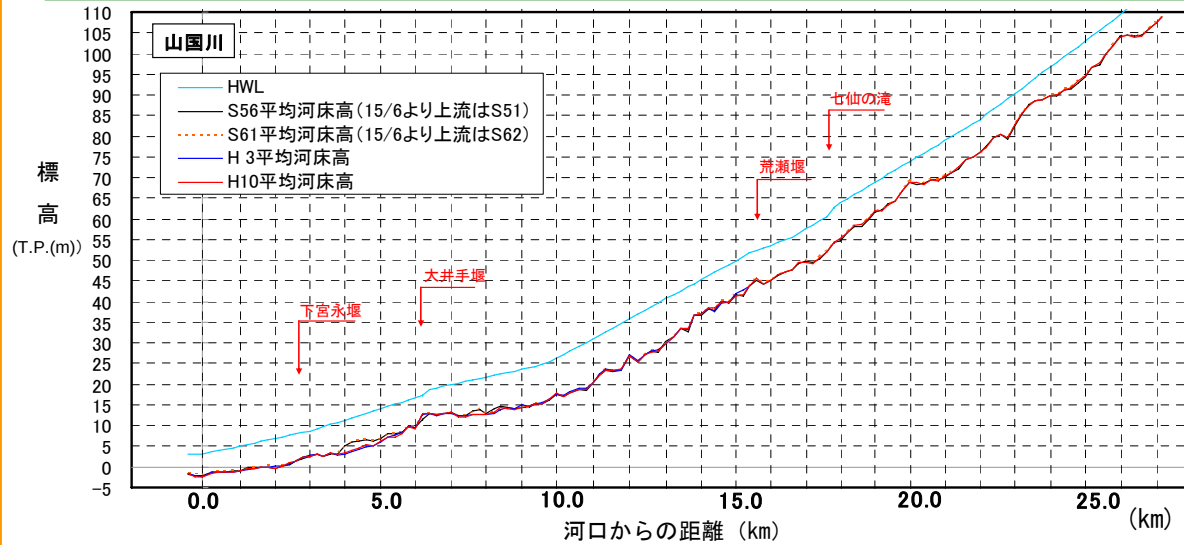
- ①水道用水、工業用水の取水の上流部に位置し、流況管理に適している。
- ②水文資料が長期に得られている。
- ③耶馬溪ダムの低水管理地点である。
- ④感潮区間あるいは堰の湛水区間ではない。



下唐原地点
かんがい期 1.935m³/s
非かんがい期 1.916m³/s

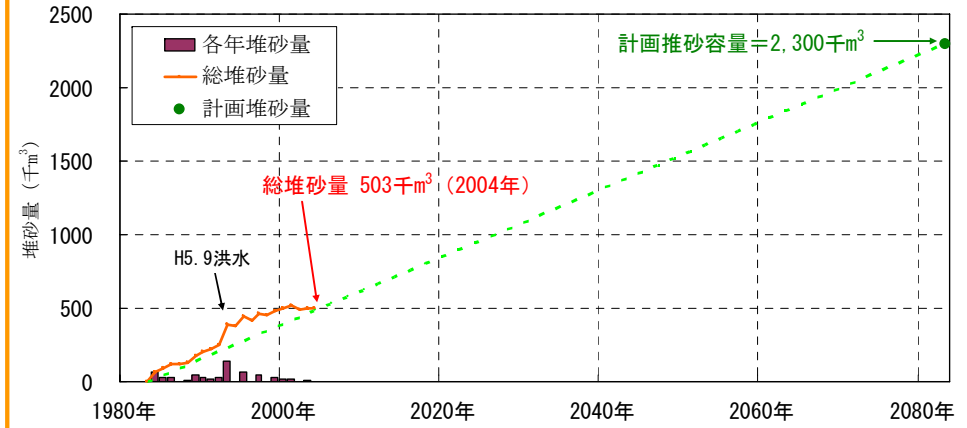
河床変動高の経年変化

■人為的影響のある区間を除き、全川にわたって河床変動は少なく安定している



耶馬溪ダム堆砂状況

■耶馬溪ダムの堆砂量は現時点で約50万m³であり、ほぼ計画どおりの堆砂量となっている



河口部の状況

■侵食、堆積の顕著な傾向は見られず、河口閉塞も生じていない

