

天神川水系河川整備基本方針

説明資料

流域の概要

- ・流域は鳥が羽を広げたような形
- ・流域を2分する本川天神川と支川小鴨川が倉吉市の中心部で合流

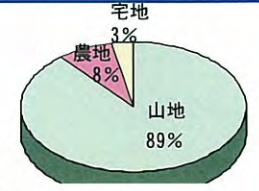
流域面積	490km ²
幹川流路延長	32km
流域内人口	約6万6千人
想定氾濫区域面積	63km ²
想定氾濫区域内人口	約5万9千人
想定氾濫区域内資産額	約9千億円
主な市町村	倉吉市、三朝町

流域図



流域の土地利用

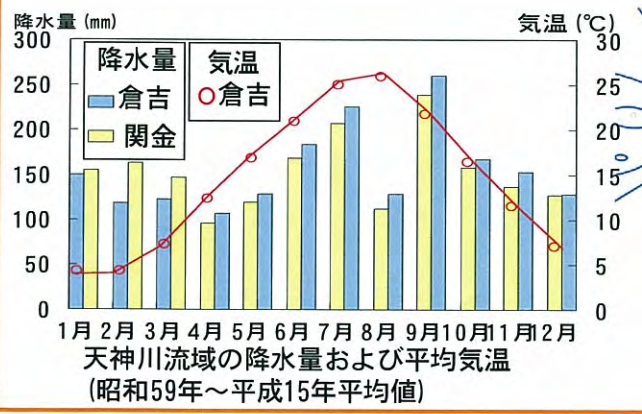
- ・流域の約9割が山地



気候は日本海側気候

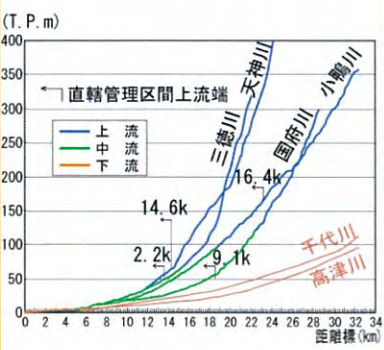
- ・年間約1,700mm程度 (瀬戸内側より多雨)
- ・年平均気温は15℃程度 (瀬戸内側よりやや低い)

- ・小鴨川流域がやや多雨傾向



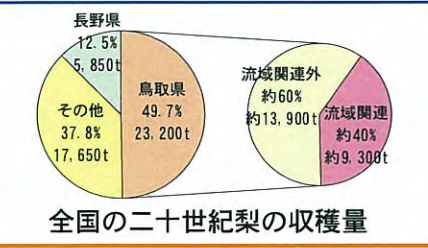
中国地方屈指の急流河川 (河床勾配約1/1,000～1/60)

- ・中国地方で日本海へ流入する他河川と比較しても急流



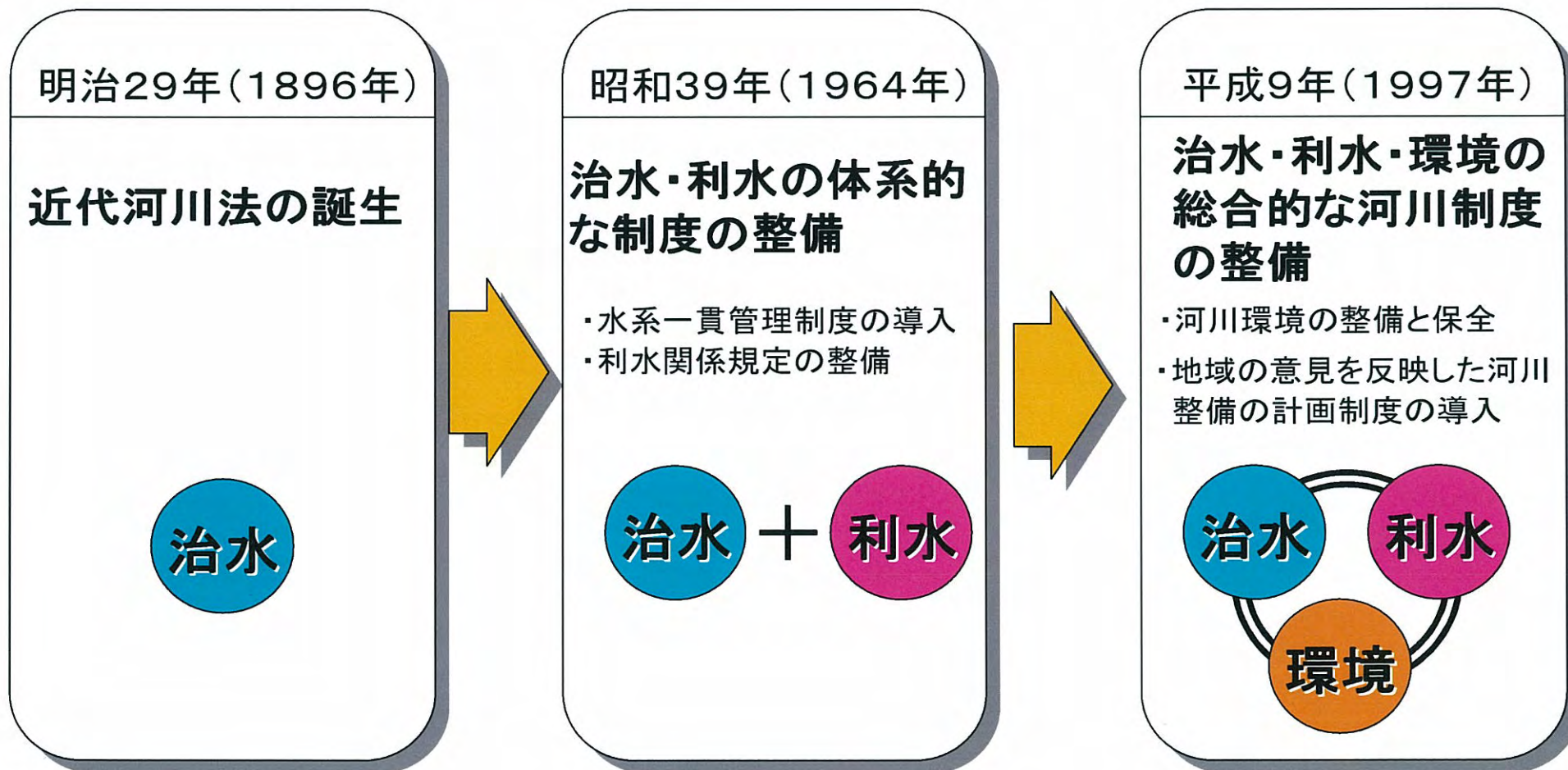
流域の社会環境

- ・ラジウムの含有量が多い三朝温泉、関金温泉が流域内に立地
- ・流域の西端は大山隠岐国立公園に指定
- ・平地では稲作、斜面では梨の栽培として利用
- ・鳥取県は二十世紀梨の収穫量が全国の約5割(全国1位)
流域関係市町の1市3町(倉吉市、三朝町、湯梨浜町、北栄町)で県内収穫量の約4割



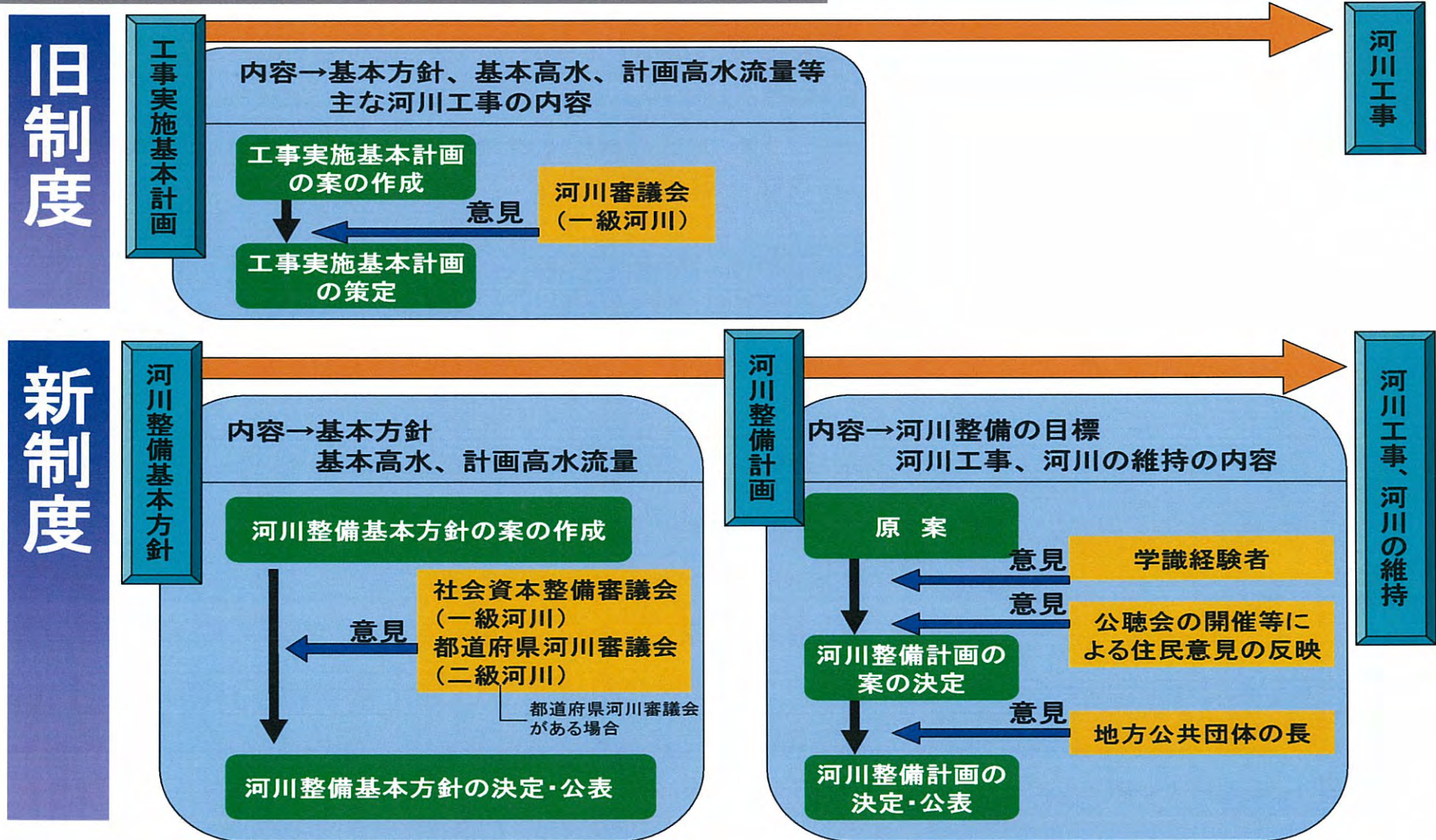
■ 河川法の改正について

河川法改正の流れ



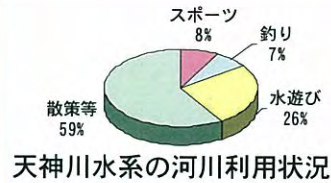
■新しい河川整備の計画制度

新しい河川整備の計画制度



河川利用状況

- ・下流部は散策、水遊び等に利用



倉吉市内の白壁土蔵群と支川玉川



- ・中上流部で整備された水辺の楽校 (5箇所) は、体験学習等に活用
- ・倉吉市内を流れる玉川と川沿いの白壁土蔵群は「倉吉市打吹玉川」として文化庁の「重要伝統的建造物群保存地区」の指定 (H10年12月) を受けた観光名所

高城水辺の楽校



河北水辺の楽校



- ・広い河原を活用し地域のイベントを実施
- ・車イスの利用が可能なスロープの設置

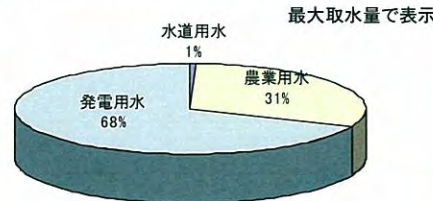
- ・総合学習の場、子ども達の遊び場、地域のイベントの拠点として利用
- ・車イス用のアプローチ施設を設置



水利用

天神川における水利権量の割合

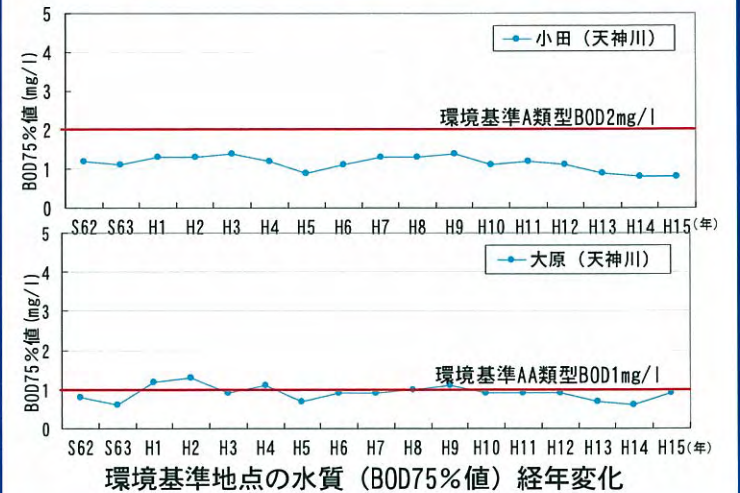
- ・農業用水として約5,600haに及ぶ農地のかんがいに利用
- ・伏流水は水道用水として倉吉市三朝町に供給



1/10年渇水流量は約1.8m³/sで正常流量を概ね満足

水質

・BOD75%値については、環境基準値を満足



下水道等の関連事業との連携を図り、現況の良好な水質を保全

地域交流

- ・学識者や地域住民から構成される「天神川流域会議」では、天神川流域ウォークや清掃活動などにより、ふるさとの天神川を軸とした地域交流を推進



正常流量

「正常流量」とは？

川の機能 → ・治水の他、**利水**機能や**環境**など多様

・河川環境等に関する「河川維持流量」
・河川水の利用に関する「水利流量」

これらの流量を同時に満たす流量
「**正常流量**」

左記の①～⑨の9項目について検討し、それぞれの項目で
最小限必要な流量を求め、その最大流量を確保

「正常流量」の設定

基準地点は、以下の点を勘案し**小田地点**とする。
①天神川流況を代表し、流量の管理・監視が行いやすい地点
②流量の把握が可能であり過去の水文資料が十分備わっている地点
③流域内の最大支川である小鴨川合流後であり、水系全体の流況管理に適した地点

検 査 項 目	決 定 根 拠 等
①動植物の生息地または生育地の状況	サクラマスの移動に必要な流量
②景観	アンケートにより、景観を損なわない水面幅の確保に必要な流量
③流水の清潔の保持	濁水時にも環境基準値の2倍値を満足できる流量
④舟運	河口部のレクリエーション利用のみである。
⑤漁業	①の必要流量と同様とする。
⑥塩害の防止	潮止堰により塩害は発生していない。
⑦河口閉塞の防止	河口閉塞による治水および漁業上の問題は発生していない。
⑧河川管理施設の保護	材料や構造は全ての材料が永久化されている。
⑨地下水位の維持	地下水障害は発生していない。

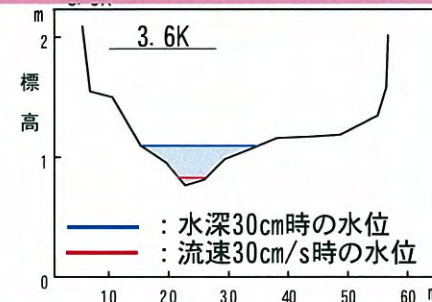
②景観【天神橋上流】

必要流量0.5m³/s

- ・流量規模(5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%以上の人が満足する流量を設定

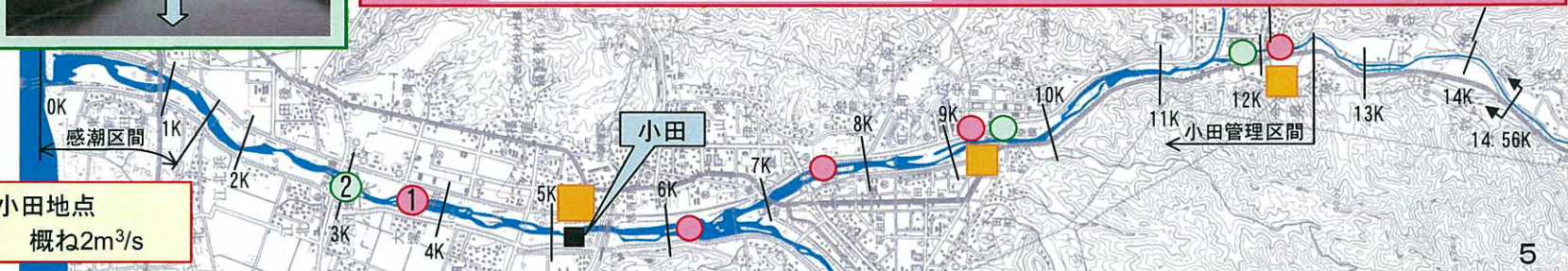


①動植物の生息地・生育地の状況【大塚橋上流の瀬】必要流量1.8m³/s
・サクラマスの移動水深30cmを確保するために必要な流量を設定



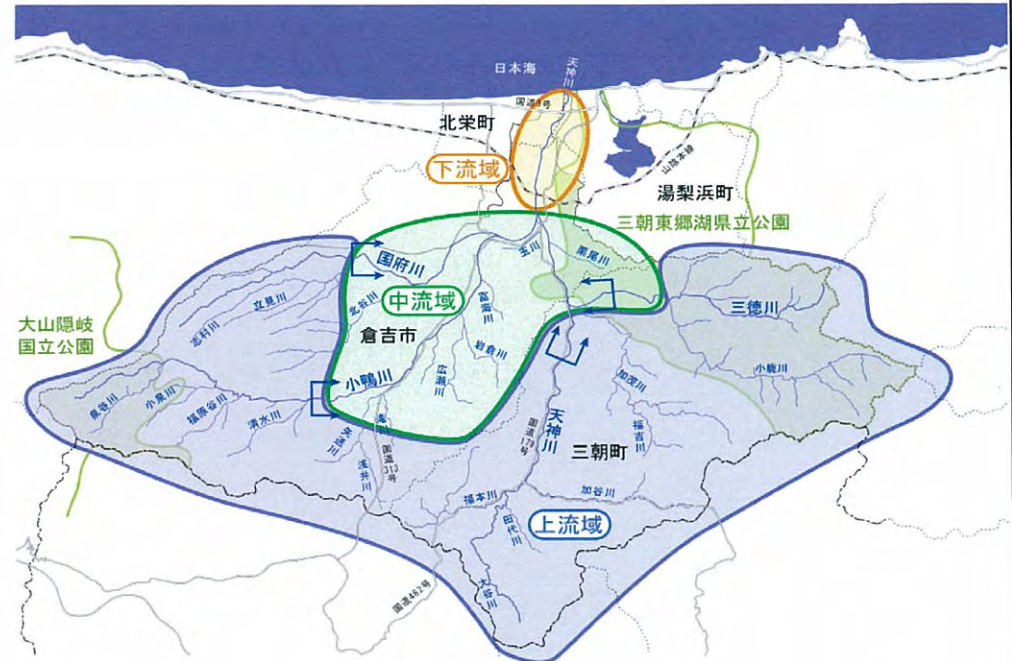
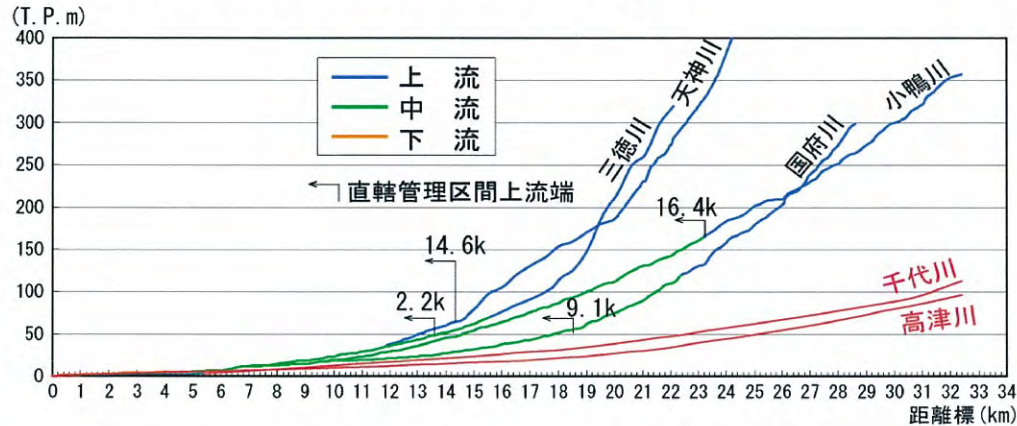
凡 例	
■	基準地点(低水)
●	動植物
○	景 観
■	流水の清潔の保持

小田地点
通年 概ね2m³/s



水系の河川区分

- ・山地部を流れる「上流」の急勾配河川
- ・中下流部の比較的緩勾配の区間
- ・倉吉市街地は中流部の下流端付近



区分	河川名	区間	河道の特徴
下流	天神川	0.0k~5.0km	河床勾配: 1/1,000 以下 川幅: 約 250~350m 程度 水面幅: 約 50~200m 程度 ・流れが緩やかで、河道内を蛇行しながら流下する。
中流	天神川	5.0~11.6km (三徳川合流点)	河床勾配: 1/400~1/100 程度 川幅: 約 50~200m 程度 水面幅: 約 10~50m 程度 ・瀬と固定堰による湛水域が交互にみられる。みお筋は河道内を蛇行しながら流下するが、植物の繁茂により堤防上から見えない箇所が存在する。
	小鴨川	0.0~16.4km	
	国府川	0.0~13.0km	
	三徳川	0.0~4.0km (三朝温泉上流端)	
上流	天神川	11.6km 上流	河床勾配: 1/100 以下 川幅: 約 50m 程度 水面幅: 約 10~50m 程度 ・巨石が河床に位置し、砂防区域も含む ・砂防区域では、砂防堰堤等が連続して位置する。
	小鴨川	16.4km 上流	
	国府川	13.0km 上流	
	三徳川	4.0km 上流	

天神川水系の流域区分図

天神川水系の流域区分表

自然環境

上流域

- ・土砂流出の多い山地溪流的な流れ
- ・ツルヨシが密生するが、水質は清浄でオオサンショウウオや溪流魚であるヤマメ、イワナ等が生息

【課題】

- ・砂防堰堤等により上下流の連続性が途絶した箇所が存在

【対応】

- ・モニタリングの結果を踏まえて、透過型砂防堰堤等の整備



オオサンショウウオ
環境庁準絶滅危惧
鳥取県絶滅危惧Ⅱ類



ヤマメ
鳥取県準絶滅危惧



中・下流域

河口部周辺

- ・河口砂州は砂礫で繁殖するコアジサシの生息地
- ・北条砂丘が広がり、砂丘植物が分布
- ・周辺の水面はコハクチョウの越冬地

【課題】

- ・冬期風浪により河口砂州が治水上問題になる程度まで発達することあり

【対応】

- ・洪水の流下に必要な維持掘削を産卵期前に実施し、繁殖への影響を回避



コアジサシ
環境庁絶滅危惧Ⅱ類
鳥取県絶滅危惧Ⅰ類



天神川河口部

<中流域>

- ・固定堰上流の湛水区間と瀬が連続する流れ
- ・セイトカアワダチソウ等の乾燥土壌に生息する外来植物が繁茂
- ・スナヤツメ、スジシマドジョウ等の砂礫底を好む魚類が生息
- ・清浄な流水と流水部の転石、山付け区間との連続性が保全され、そのような環境を好むカジカガエルが生息

<下流域>

- ・川幅が250~350m程度と広くなり、河道内には一部交互砂州が見られ、ヨシ、オギ、ヤナギ、ススキ等の植物が分布



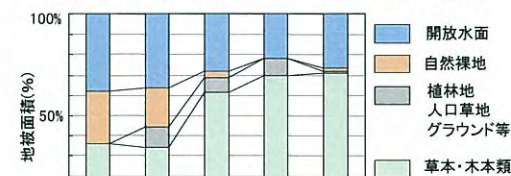
カジカガエル
鳥取県その他の保護上重要な種



スナヤツメ
環境庁絶滅危惧Ⅱ類
鳥取県絶滅危惧Ⅱ類

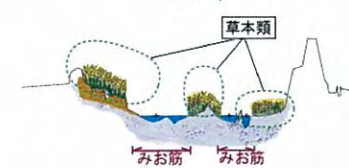
【課題】

- ・みお筋の深掘れ、固定、みお筋外域の陸域化が進行
- ・草本類・木本類(植生・樹林)が経年的に増加
- ・礫河原の減少
→結果として、水辺へのアクセス性の悪化



天神川の河道内状況

S38年



H14年



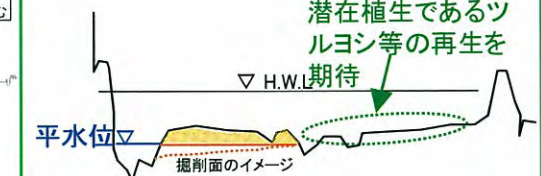
天神川(10.0k)の河道内植生、形状の変化

【対応方針】

河積確保のための河床掘削等を実施する際には、かつての礫河原や植生の再生を図れるよう、冠水頻度等を考慮して掘削面を工夫



潜在植生であるツルヨシ等の再生を期待



河道内かく乱の促進を目的に水面幅を拡大

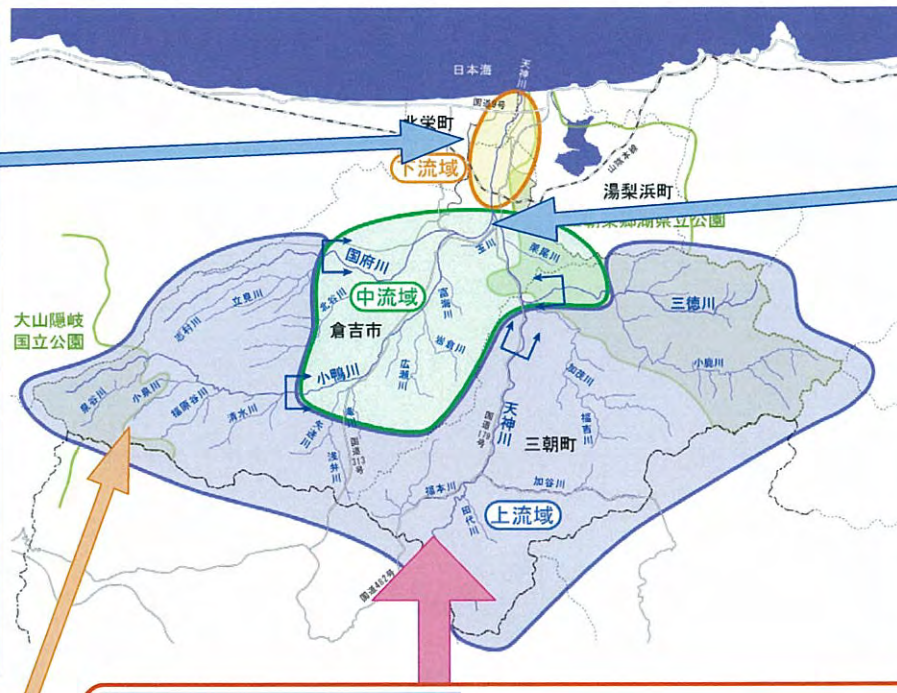
下流部



下流部は開放的な水面を比較的視認しやすい

天神川河口

天神橋下流方面



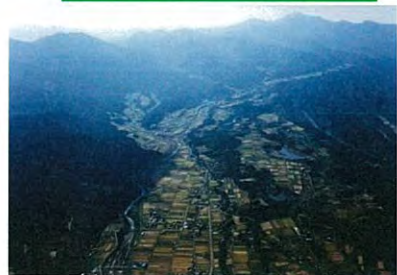
倉吉市街地周辺



天神川の洪水敷で開催される倉吉打吹まつり

倉吉市街地周辺は洪水敷整備もなされ、開放的な景観を示す

小鴨川上流部



砂防堰堤が続く
険しいイメージの景観



倉吉市街地付近より上流

- 河道内に樹木や草本類が繁茂
- 堤防上から水面を視認することが困難な区間が多い
- 礫の存在する「河原」の風景が極めて少ない

河川景観面の課題

対応策

- 適正な樹木・植生の管理
- 河床掘削時における水面幅の確保などの工夫

流域の歴史(たたら製鉄と舟運)

たたら製鉄の歴史

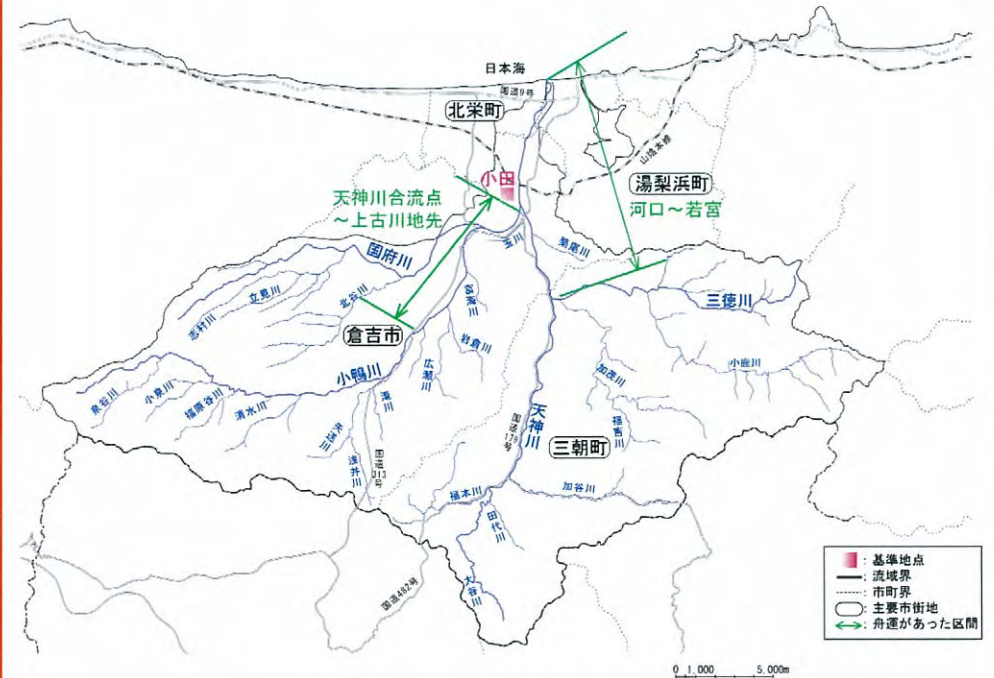
- ・江戸時代から明治時代にかけて盛ん
- ・中心地は倉吉市高城・関金、三朝町の天神川筋一帯
- ・鉄穴(かな)流しで選鉱したため、下流へ大量の土砂が流出、河床の上昇による洪水や水田への土砂流入の一因となり、農民と鉄山師との争いもあった
- ・生産された鉄は、津山(岡山県)や山口番所(旧関金町)、久原番所(三朝町)経由で大阪などへ送られた



天神川流域におけるたたら製鉄地域

舟運の歴史

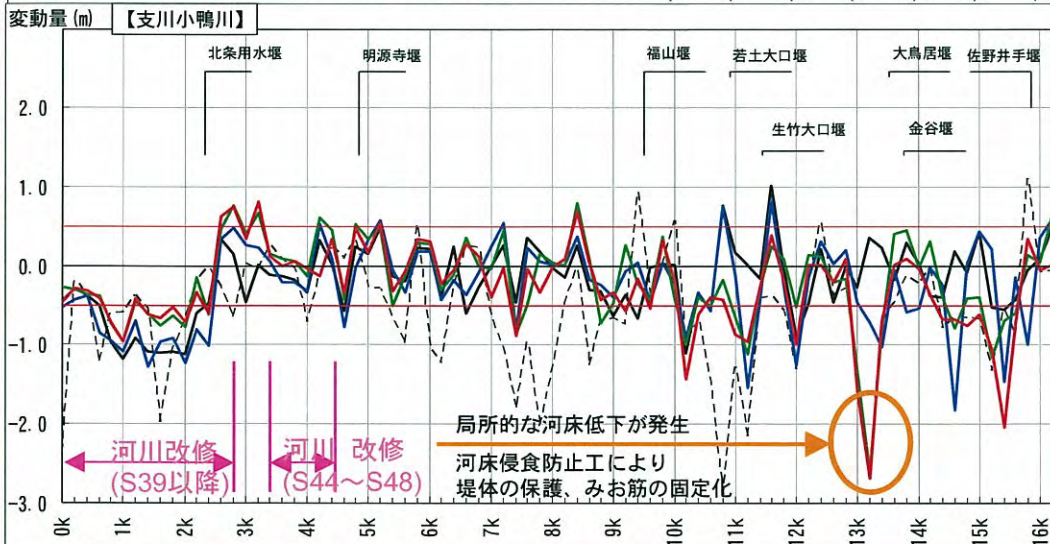
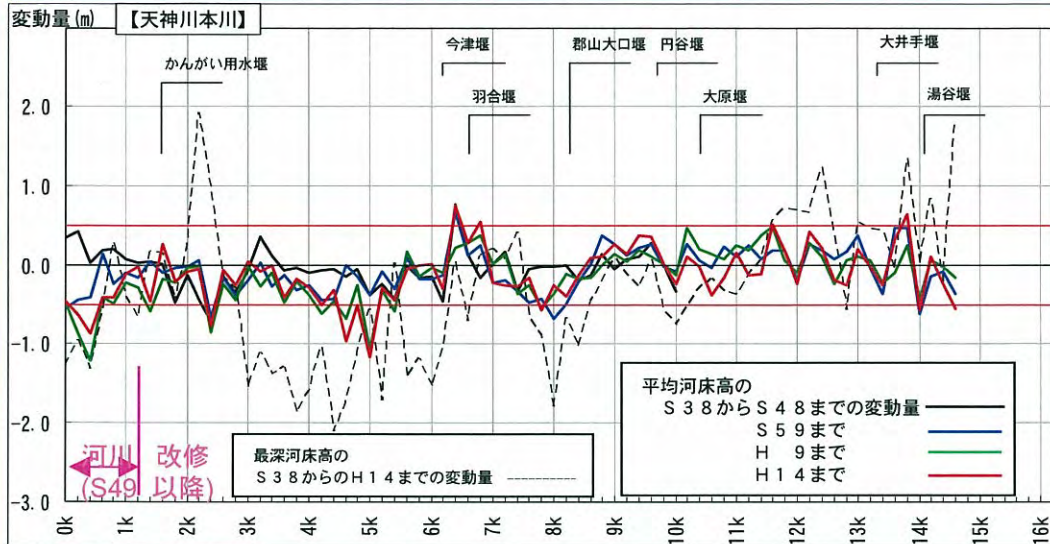
- ・江戸時代以前～明治末期頃まで行われていた
- ・江戸時代は年貢米の輸送路、明治時代には河川交通路として利用
- ・天神川では、河口から若宮(三徳川合流点付近)まで運行
- ・小鴨川では上古川(反土橋付近)まで運行



天神川流域における舟運の状況

河床変動の傾向

- ・砂利採取の禁止以降（天神川S48～、小鴨川S52～）は、大規模な河床掘削を除けば、全体的に大きな変動はなく、変動量は±50cm程度
- ・一方で、みお筋部の低下、みお筋外の区域の陸域化が進行



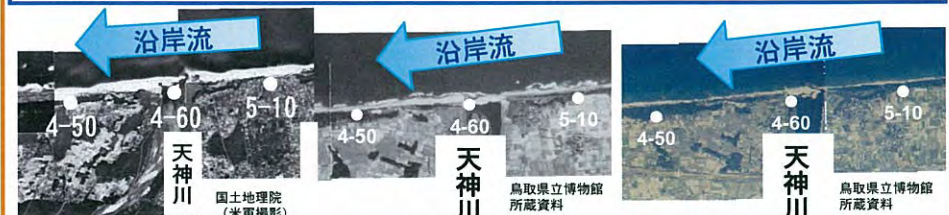
土砂流出しやすい地形・地質

- ・小鴨川上流部の地質は、火山灰(レキ)であり、地形は土砂が流出しやすい傾斜20度以上の斜面が分布
- ・天神川・三徳川上流部の地形も崩壊地発生を目安となる傾斜10度以上の斜面が分布



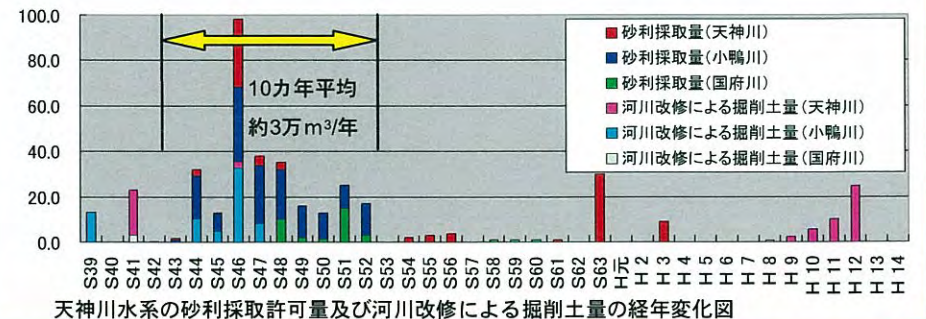
天神川河口汀線の変化

- ・汀線は砂利採取等により後退傾向であったが、採取禁止以降は後退傾向が見られない



昭和22年(1947)の天神川河口周辺海岸 → 昭和58年(1983)の天神川河口周辺海岸 → 平成15年(2003)の天神川河口周辺海岸

- ・砂利採取等(S43年～S52)の土砂移動が水系全体の土砂バランスに影響



・河床及び河口部周辺の汀線のモニタリング調査を継続し、その結果を踏まえ、透過型砂防堰堤の整備等を行うことで水系一貫の土砂管理を実施

治水上の課題(主要洪水と河川計画・改修の歴史)

主な洪水と既定計画の策定

昭和9年9月20日(室戸台風)
直轄事業の契機となった観測史上最大の洪水 推定流量:約3,500m ³ /s 破損・浸水:約7,300戸
昭和9年
直轄改修工事の開始 計画流量:3,500m ³ /s
昭和34年9月20日(伊勢湾台風)
推定流量:約2,200m ³ /s 破損・浸水:135戸
昭和43年
工事実施基本計画の策定 基準地点:小田
計画高水のピーク流量:3,500m ³ /s(室戸台風実績)
平成2年9月19日(台風)
流量:約1,700m ³ /s 破損・浸水:なし
平成10年10月19日(台風)
流量:約1,800m ³ /s 破損・浸水:53戸

出典:流量は「流量年表」記載値、破損・浸水戸数は「水害統計」記載値
ただし、S9.9.20は「鳥取県水災並救護状況」
S34.9.20、H10.10.19は倉吉河川事務所資料

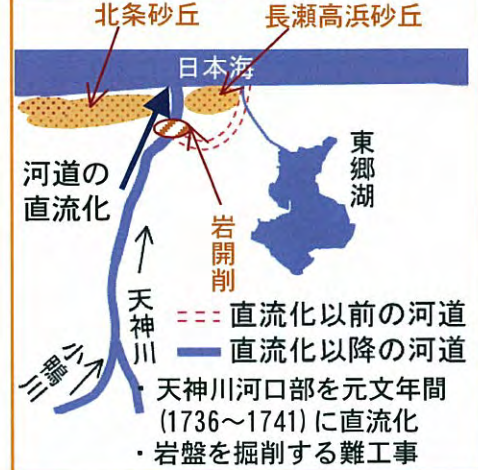
歴史的な河川改修

天神川・小鴨川合流付近の改修

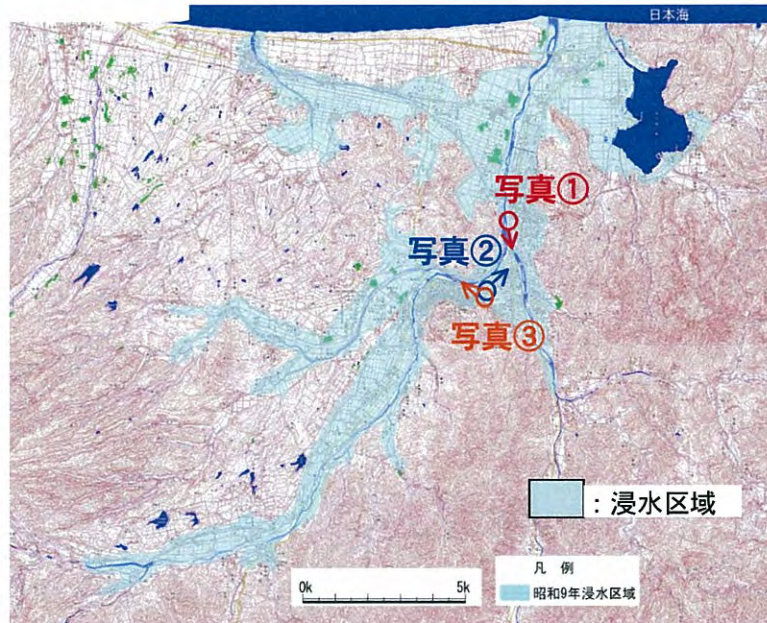
- 倉吉市街地は西の小鴨川、東の竹田川(天神川)で度重なる洪水被害
- 江戸初期以降、洪水から倉吉市街を守るため、築堤(千人破戸、二重土手等)を実施



河口部の改修



③堤防が決壊した旧倉吉駅裏



昭和9年9月室戸台風による浸水区域

②旧倉吉中学校裏の惨状



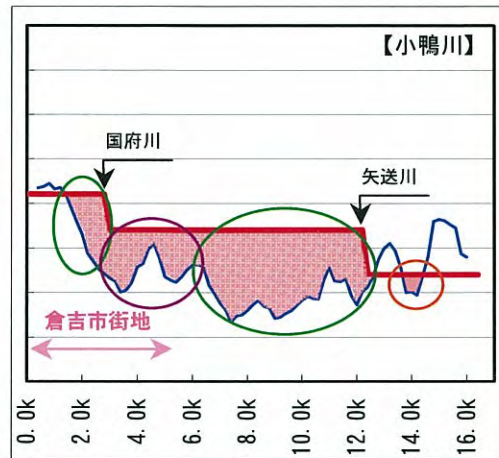
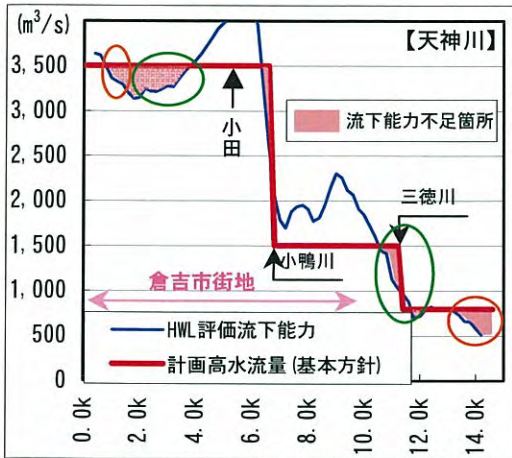
①倉吉線の惨状



治水上の課題(現状流下能力と堤防の質的強化)

現況流下能力

・ 本川市街地区間・小鴨川全川で流下能力が不足



流下能力不足の主な原因 ○ : 堤防高・河積不足 ○ : 樹木・植生の影響 ○ : 狭窄部等

堤防の質的強化対策

堤防は昭和9年室戸台風を契機に整備されており、河床材料を築堤に利用しているため透水性が高い箇所が部分的に存在

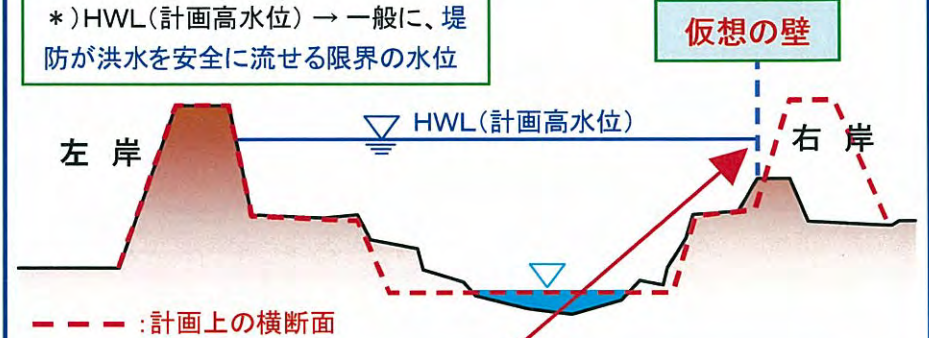


現地の状況によりドレーン工法等、漏水対策を実施中

参考)堤防が完成していない箇所における流下能力の算出方法

堤防の概念図(川を横切って上流から下流に見た図)

*)HWL(計画高水位) → 一般に、堤防が洪水を安全に流せる限界の水位



完成していない堤防に「仮定の壁」を置き、その壁より河道側の断面で流せる量を「流下能力」とする

HWLで流下能力を評価すると

- 流下能力の不足の原因をある程度推定できる
 - ・堤防が低く流下能力が足りない→「堤防高が不足している」
 - ・堤防の高さが十分で流下能力が足りない→「河積が不足している(樹木の影響含む)」可能性がある

- 堤防の高さなどで評価すると・・・
 - ・流下能力が充足されていても、堤防高の不足が原因かどうか分からない

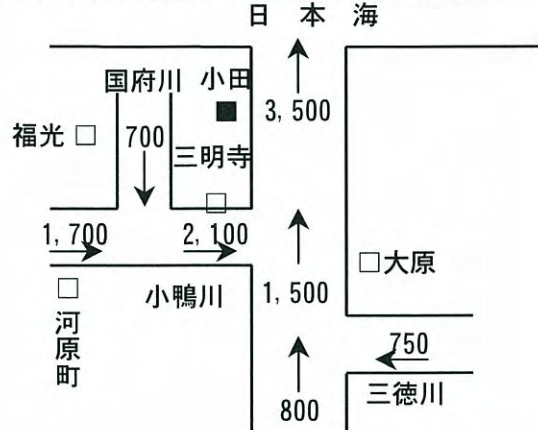
治水上の課題

- ・ 倉吉市街地区間における流下能力が、天神川では約500m³/s、小鴨川では約900m³/s、計画流量に対して不足
- ・ 堤防の漏水対策や浸透対策等の質的強化が必要

計画高水流量

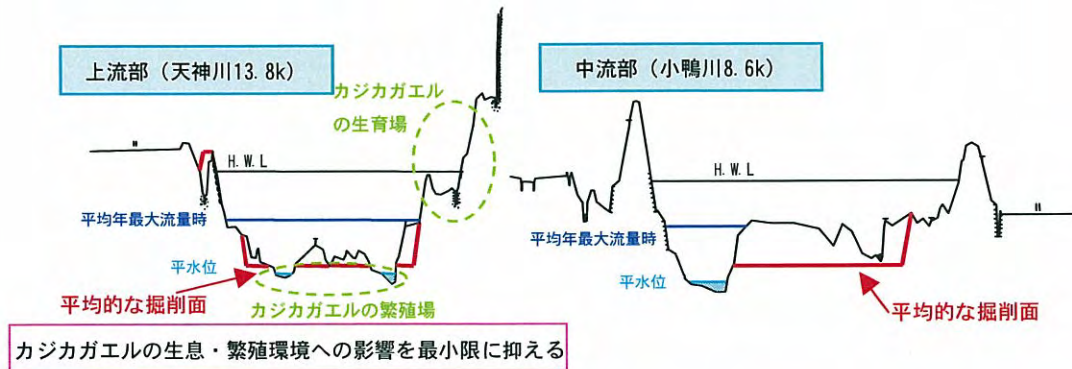
既定工事実施基本計画の概要

- ・昭和9年9月洪水(室戸台風)による未曾有の被害
 - ・同洪水の最大流量全量を河道に配分
- *) 昭和9年9月室戸台風実績洪水に対応する治水安全度を目標

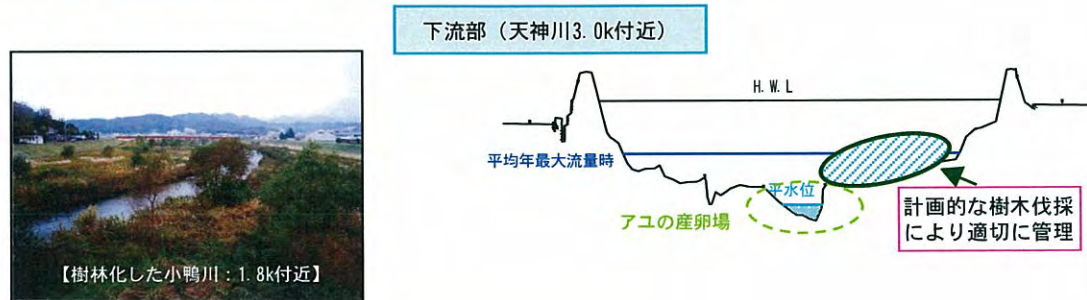


河積不足への対応

- (1) 堤防の約90%が完成。但し、一部質的に問題があるため、河道内の掘削で対応するとともに、漏水・浸透対策として質的強化を実施



- (2) 河道内樹林については、計画的な伐採により適切に管理



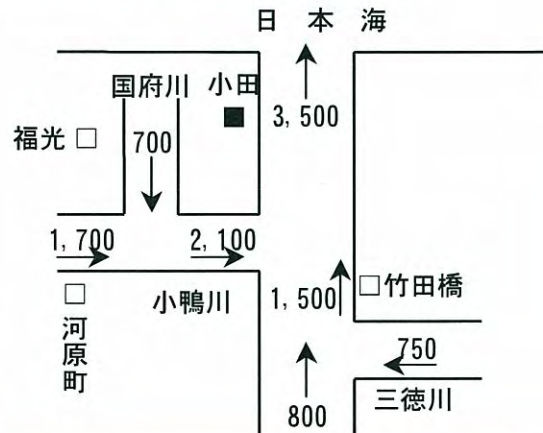
- (3) 固定堰の改築は関係機関と連携して改善



計画高水流量図

- ・既定の流量配分計画は、昭和9年室戸台風の実績により決定
- ・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

- *) 1/100相当洪水に対応する治水安全度を目標



土砂管理

流出土砂が多い急流河川である

樹木管理

みお筋外では草本による河積阻害で土砂を捕捉、陸域化が進行結果として、樹木の繁茂と土砂堆積により、流下能力不足が発生



【樹林化した小鴨川：1.8k付近】

堤防の質的強化対策・急流河川対策

堤防は昭和9年室戸台風を契機に整備され、砂質土、レキ質土主体の河床材料を築堤に利用しているため透水性が高い箇所が部分的に存在
急流河川であり、護岸法先の洗掘に起因する護岸崩落が発生し、破堤による災害発生が懸念

固定堰

固定堰により河積確保されていない箇所が存在



【大原堰：天神川10.4k】

対応方針

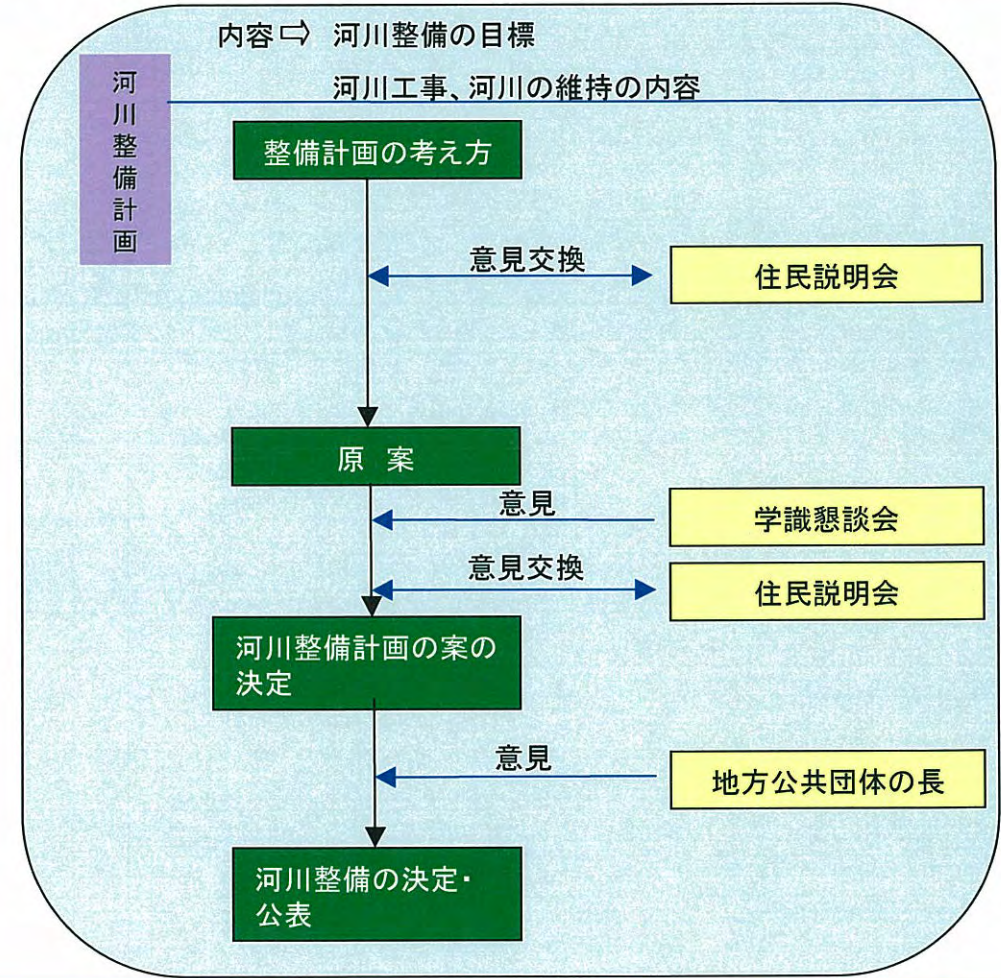
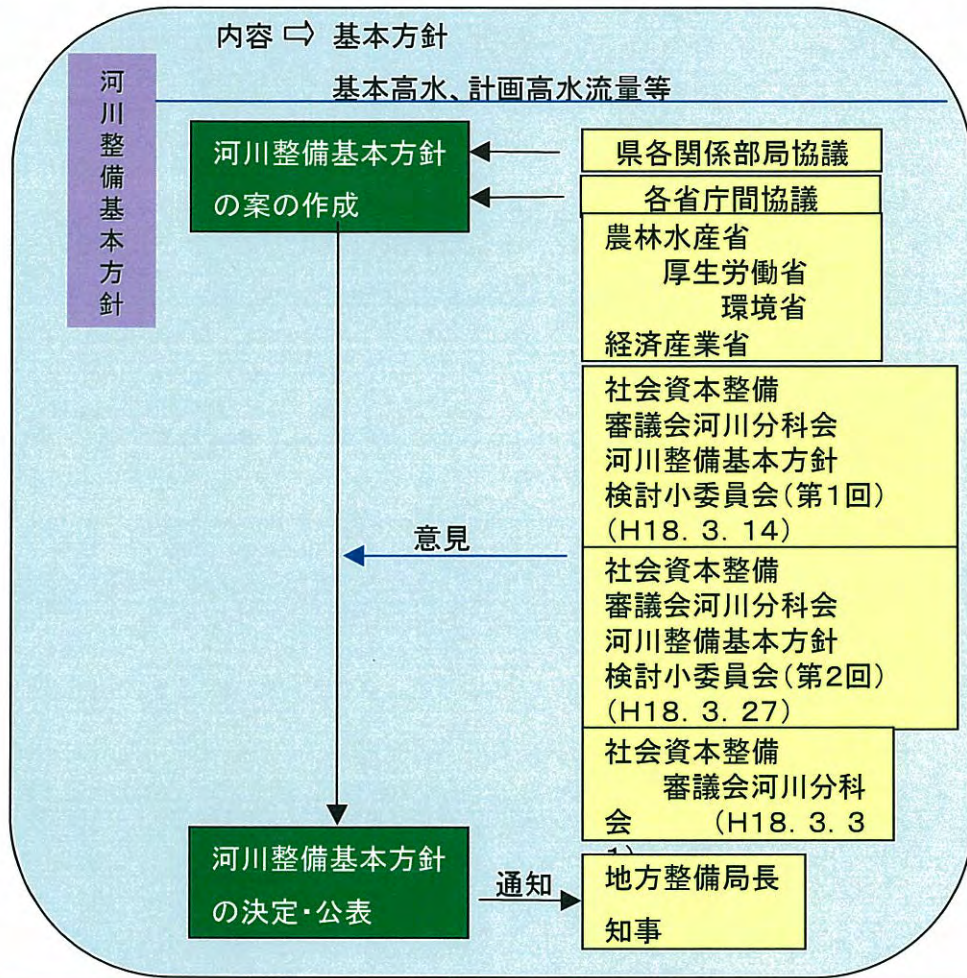
上流からの土砂供給や河道への堆積状況等を監視・把握しながら計画的に河道掘削を実施。
調査研究に取り組み総合的な土砂管理計画を立案する

河道内の樹木については、河川環境の保全に配慮しつつ、洪水の安全な流下を図るために計画的な伐採等の適正な管理を実施する。あわせて、みお筋外域の陸域化の進行を防ぐため、必要に応じて掘削を行う。

水衝部等には護岸等を整備するとともに漏水対策や堤防強化を図り、計画規模の洪水を安全に流下させる。
急流河川であるため、洗掘による破堤を防止する対策を実施する。

流下能力の阻害となっている固定堰の改築については、関係機関と調整を図る。

天神川河川整備計画策定の流れ



改定経緯

- 現在の工事実施基本計画は、昭和43年2月に策定したものです。
- 平成9年度に河川法の改正がなされ、工事実施基本計画で定めている内容を河川整備基本方針と河川整備計画に区分し、後者については地方公共団体の長、地域住民等の意見を反映する手続きを導入することとなった。
- 河川整備基本方針の主な内容は、基本高水を昭和9年9月洪水等の既往洪水について検討した結果、現工事実施基本計画を踏襲することとした。
●河道については、治水面に配慮の上、可能な限り自然の状態を保全する。また、河道内の樹木については、洪水の安全な流下を図るために計画的な伐採等を実施する。