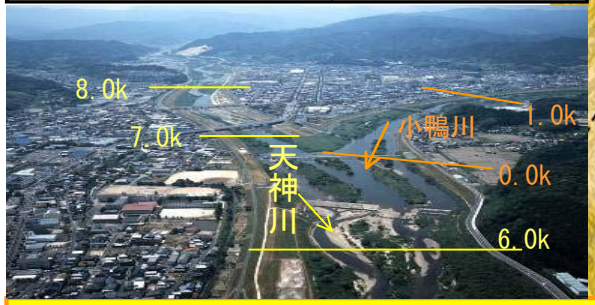
特徴と課題

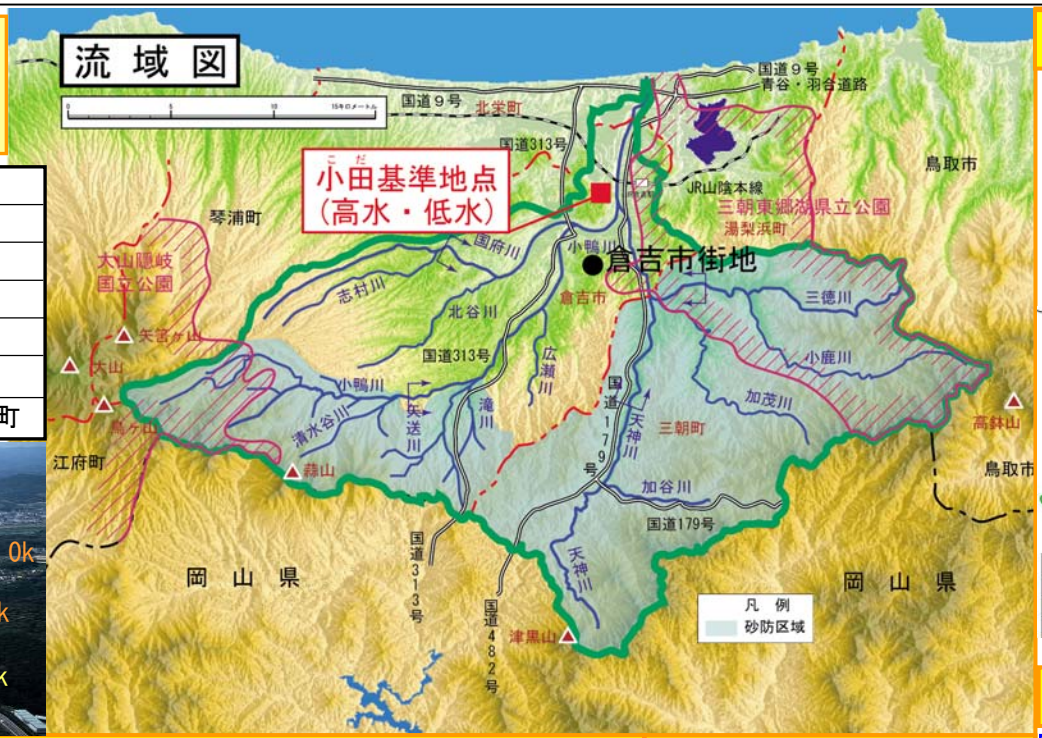
流域の概要

天神川水系　資料２－１

・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

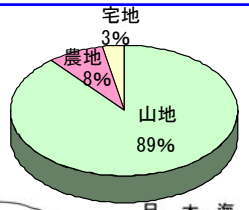
流域面積	490km^2
幹川流路延長	32km
流域内人口	約6万6千人
想定氾濫区域面積	63km^2
想定氾濫区域内人口	約5万9千人
想定氾濫区域内資産額	約9千億円
主な市町村	倉吉市、三朝町





流域の土地利用

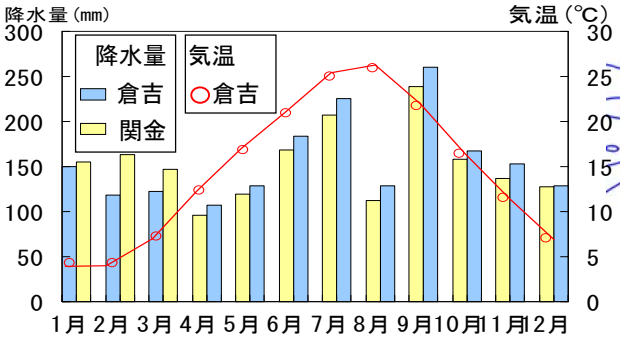
・流域の約9割が山地



土地利用区分図

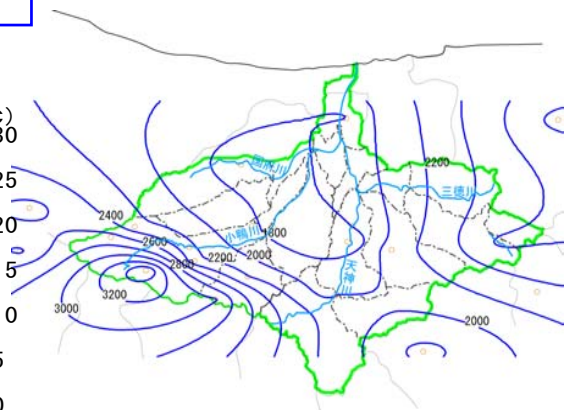
気候は日本海側気候

・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）



天神川流域の降水量および平均気温
（昭和59年～平成15年平均値）

・小鴨川流域がやや多雨傾向

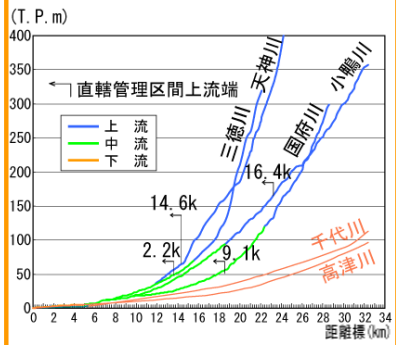


年間降雨量の分布
（平成6年～平成16年）

中国地方屈指の急流河川

（河床勾配約1/1,000～1/60）

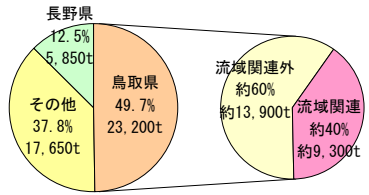
・中国地方で日本海へ流入する他河川と比較しても急流



天神川と近傍河川の縦断図

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



全国の二十世紀梨の収穫量

治水上の課題

天神川水系

主な洪水と既定計画の策定

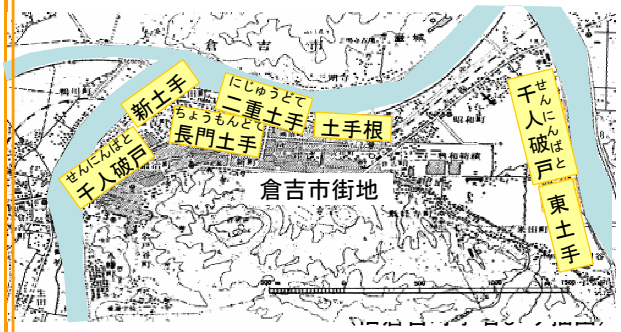
昭和９年９月20日(室戸台風) 直轄事業の契機となった観測史上最大の洪水 推定流量：約3,500m^3/s 破損･浸水：約7,300戸
昭和９年 直轄改修工事の開始　計画流量：3,500m^3/s
昭和34年９月20日(伊勢湾台風) 推定流量：約2,200m^3/s　破損・浸水：135戸
昭和43年 工事実施基本計画の策定 基準地点：小田 計画高水のピーク流量：3,500m^3/s(室戸台風実績)
平成２年９月19日(台風) 流量：約1,700m^3/s　破損・浸水：なし
平成10年10月19日(台風) 流量：約1,800m^3/s　破損・浸水：53戸

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

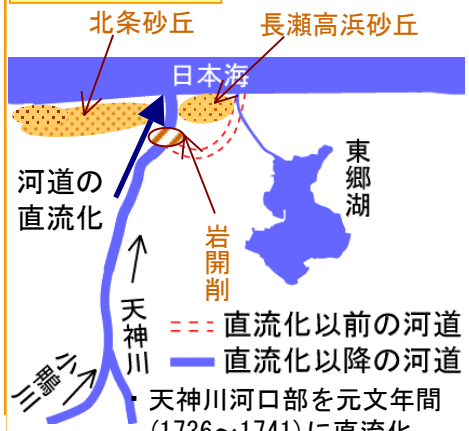
歴史的な河川改修

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(せんにんばと)、二重土手(にじゅうどて)等)を実施



河口部の改修

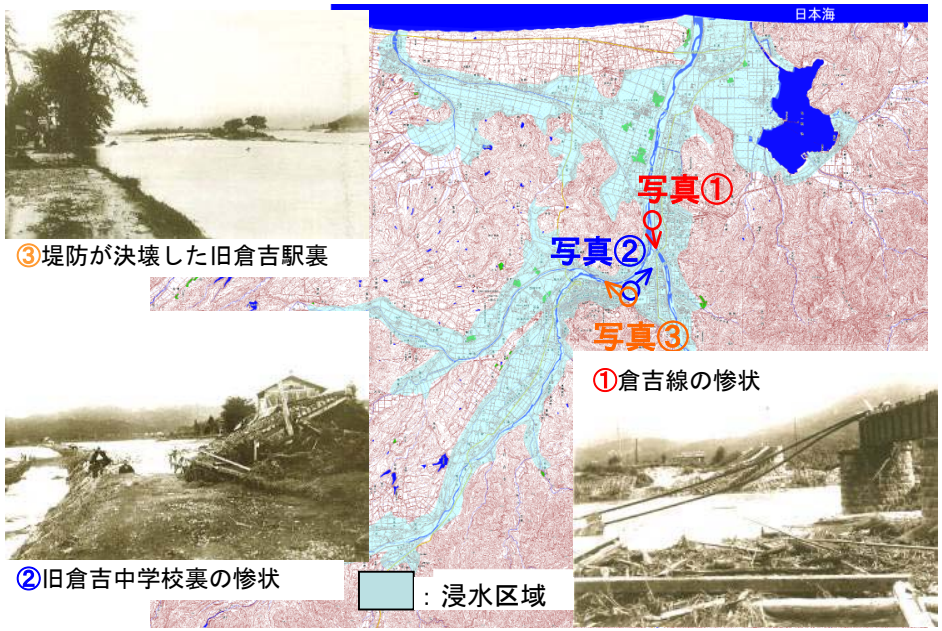


- 天神川河口部を元文年間(1736～1741)に直流化
- 岩盤を掘削する難工事

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

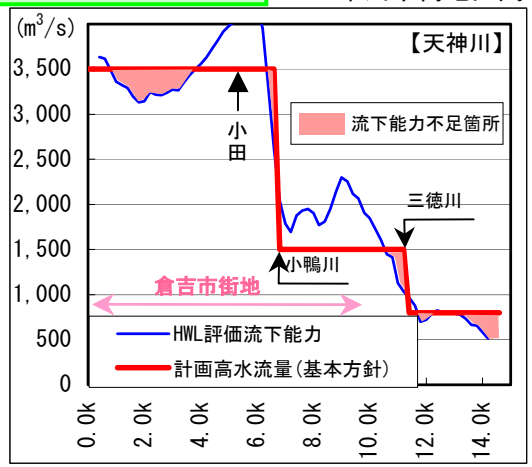
現地の状況によりドレーン工法等、漏水対策を実施中

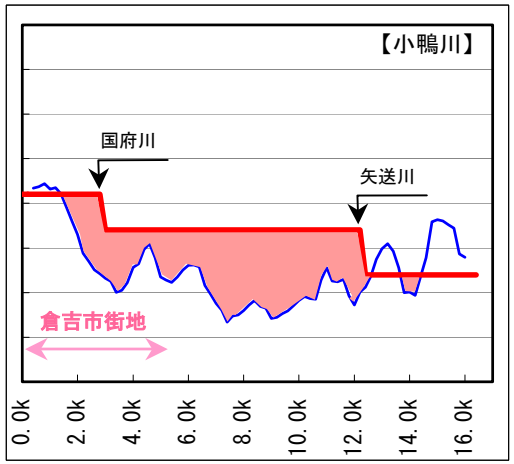


昭和9年9月室戸台風による浸水区域

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





治水上の課題

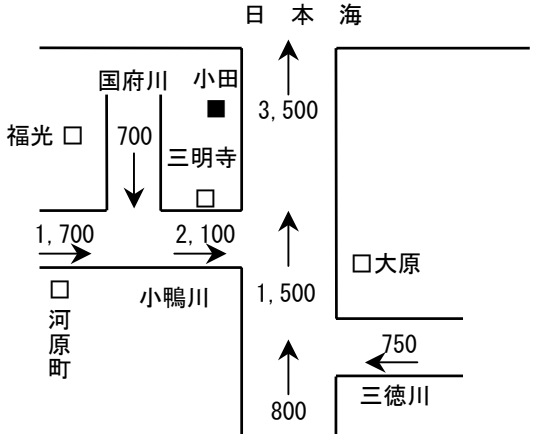
- 倉吉市街地区間における流下能力が、天神川では約500m^3/s、小鴨川では約900m^3/s、計画流量に対して不足
- 堤防の漏水対策や浸透対策等の質的強化が必要

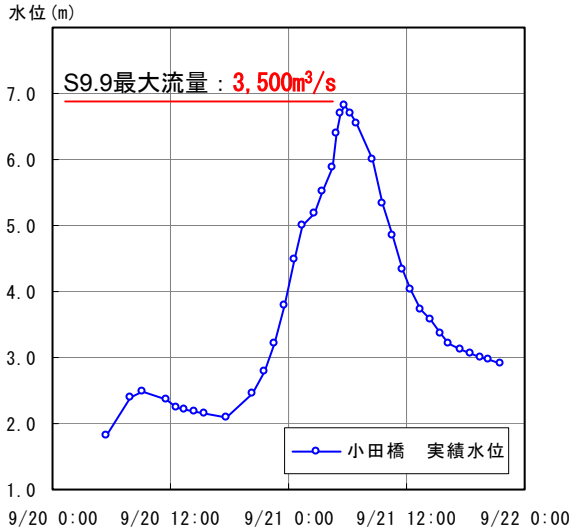
基本高水のピーク流量

天神川水系

既定工事実施基本計画の概要

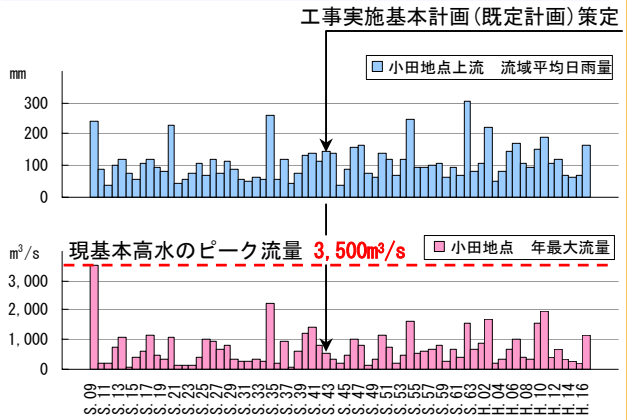
・昭和９年９月洪水(室戸台風)による未曾有の被害
・同洪水の最大流量全量を河道に配分





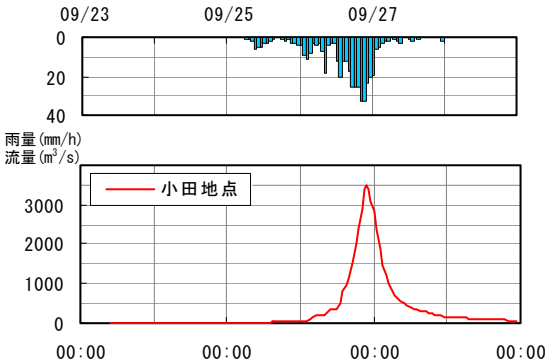
年最大雨量・年最大流量の経年変化

・既定計画策定後に計画を大きく変更するような出水は発生していない



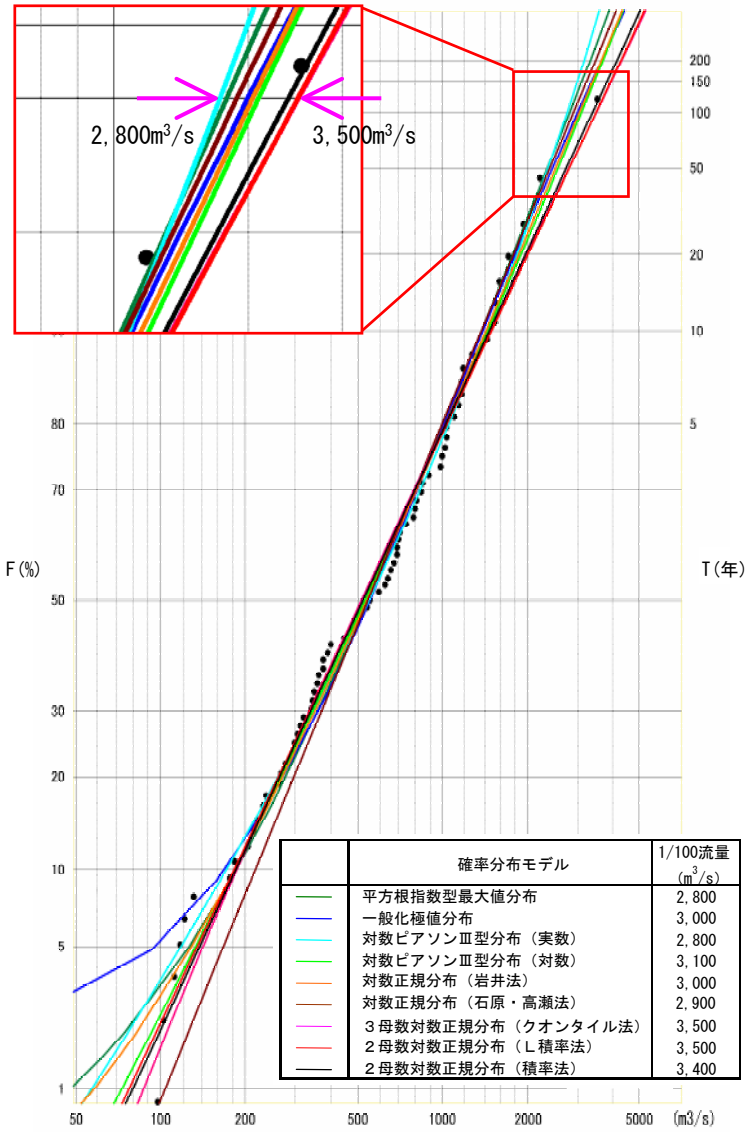
雨量確率法による検証

計画雨量：352mm/24h（T=1/100）
統計期間：S31～H16（N=49）
⇒小田ピーク流量：3,500m³/s（S34.9型）



流量確率による検証

・ 1/100確率規模の流量（小田地点）は約2,800m³/s～3,500m³/s（S9～H16の71ヵ年）



	確率分布モデル	1/100流量 (m³/s)
	平方根指数型最大値分布	2,800
	一般化極値分布	3,000
	対数ピアソンⅢ型分布（実数）	2,800
	対数ピアソンⅢ型分布（対数）	3,100
	対数正規分布（岩井法）	3,000
	対数正規分布（石原・高瀬法）	2,900
	３母数対数正規分布（クオンタイル法）	3,500
	２母数対数正規分布（Ｌ積率法）	3,500
	２母数対数正規分布（積率法）	3,400

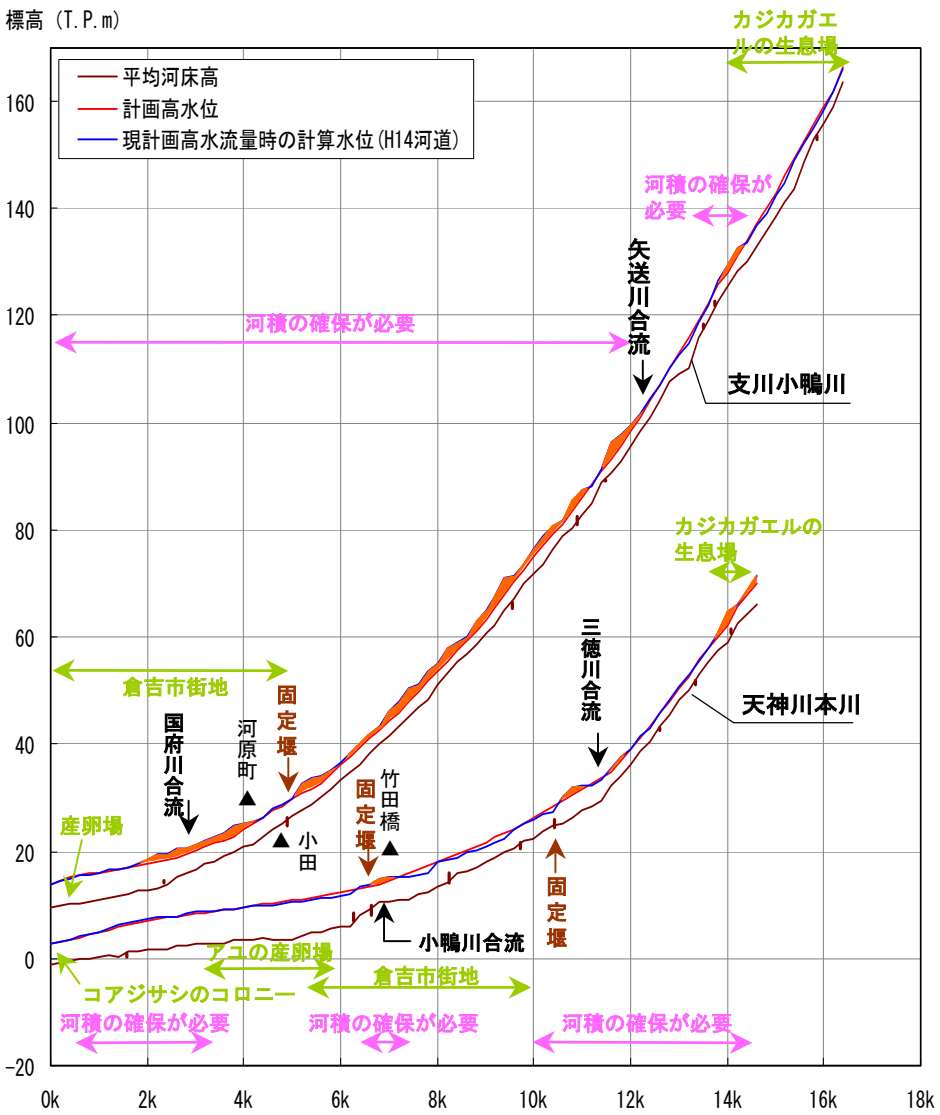
昭和９年９月洪水の実績値、流量確率による検証及び雨量確率法による検証の結果を踏まえ、基本方針においても小田地点の基本高水のピーク流量を3,500m³/sとする。

特徴と課題（計画高水流量）

天神川水系

現状河道の流下能力

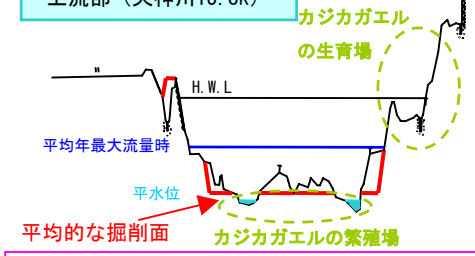
・流下能力は全川にわたり不足
・主な要因は、河積不足，河道内樹木，固定堰などによるセキ上げ



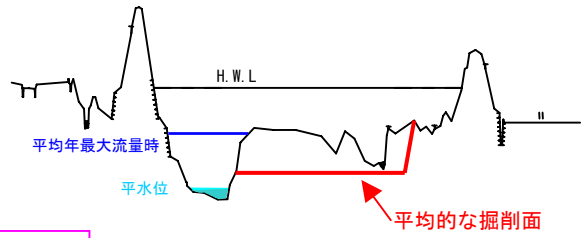
河積不足への対応

(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

上流部（天神川13.8k）



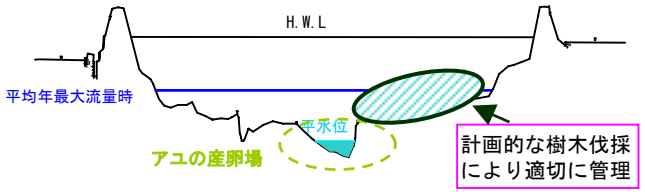
中流部（小鴨川8.6k）



カジカガエルの生息・繁殖環境への影響を最小限に抑える

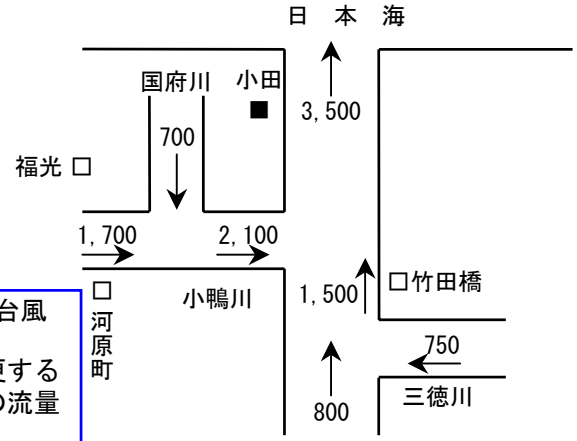
(2) 河道内樹林については、計画的な伐採により適切に管理

下流部（天神川3.0k付近）



(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

自然環境

天神川水系

上　流　域

・土砂流出の多い山地渓流的な流れ

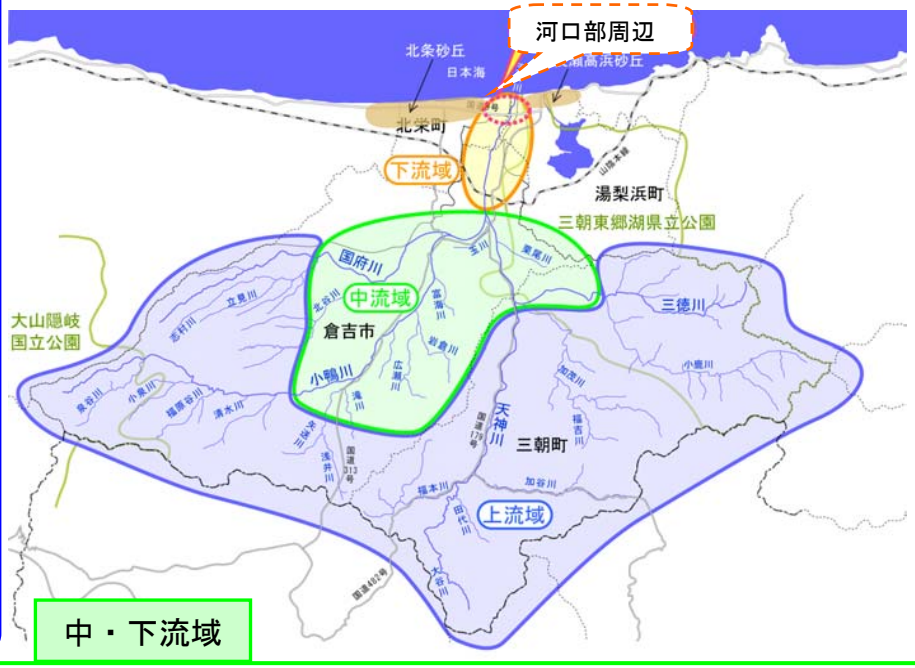
・ツルヨシが密生するが、水質は清浄でオオサンショウウオや渓流魚であるヤマメ、イワナ等が生息

【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



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

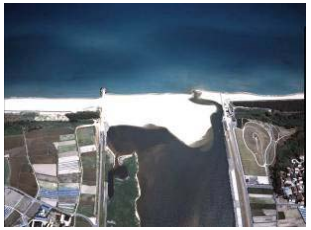
・北条砂丘が広がり、砂丘植物が分布

・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・下流域

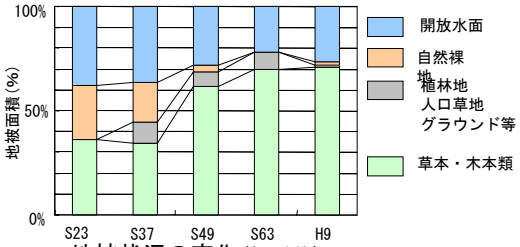
＜中流域＞
・固定堰上流の湛水区間と瀬が連続する流れ
・セイタカアワダチソウ等の乾燥土壌に生息する外来植物が繁茂
・スナヤツメ、スジシマドジョウ等の砂礫底を好む魚類が生息
・清浄な流水と流水部の転石、山付け区間との連続性が保全され、そのような環境を好むカジカガエルが生息

＜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

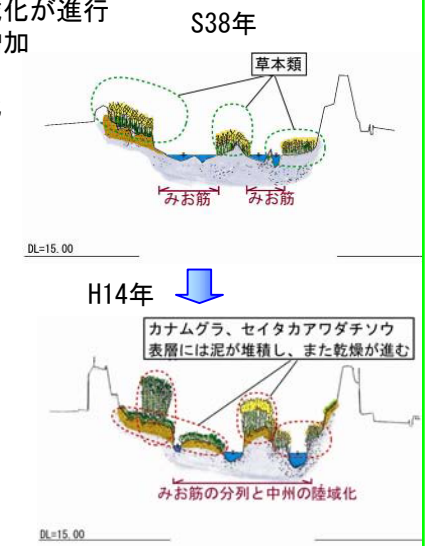
スナヤツメ
環境庁絶滅危惧Ⅱ類
鳥取県絶滅危惧Ⅱ類

【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



地被状況の変化(8～11k)

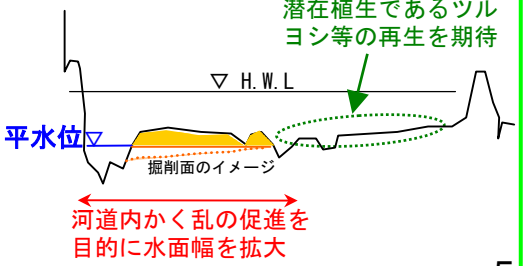
天神川の河道内状況



天神川(10.0k)の河道内植生、形状の変化

【対応方針】

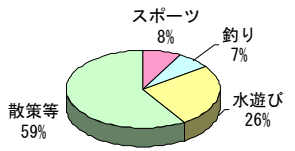
河積確保のための河床掘削等を実施する際には、かつての礫河原や植生の再生を図れるよう、冠水頻度等を考慮して掘削面を工夫



水利用・河川利用

河川利用状況

・下流部は散策、水遊び等に利用



天神川水系の河川利用状況

天神川高水敷の利用状況

天神川凧あげ大会

・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

・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

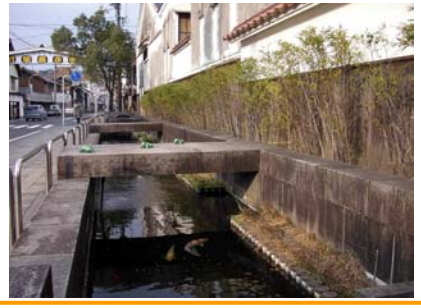
河北水辺の楽校

・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

水辺の楽校等、天神川の自然とふれあい親しむことのできる環境学習の場の提供

倉吉市内の白壁土蔵群と支川玉川

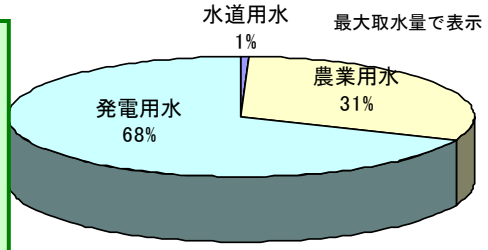


水利用

・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

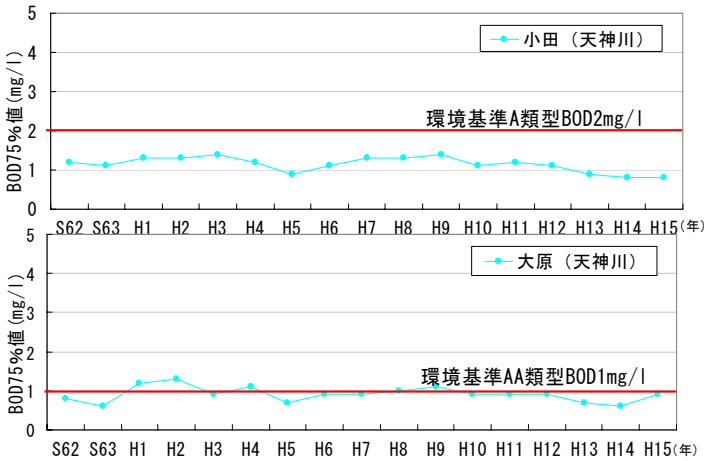
天神川における水利権量の割合



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



環境基準地点の水質（BOD75%値）経年変化

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

「天神川流域ウォーク」

「河北水辺の楽校」の除草活動

流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定

天神川水系

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

検討項目（通年）

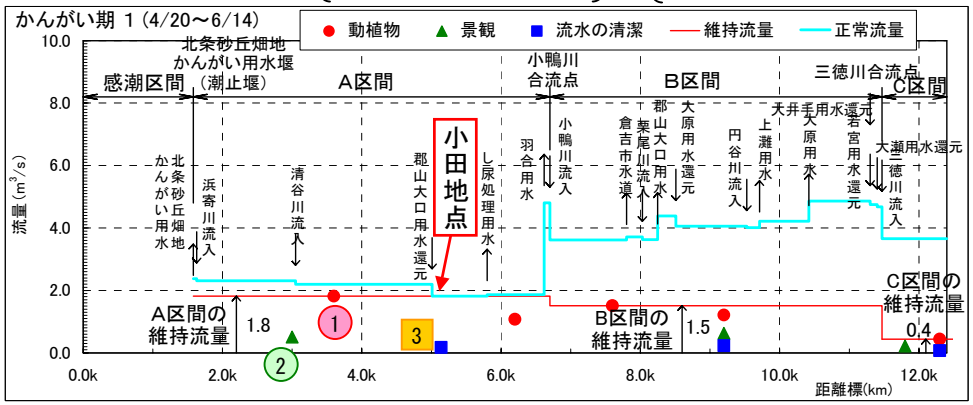
検　討　項　目	決　定　根　拠　等
①動植物の生息地または生育地の状況	サクラマスの移動に必要な流量
②景観	アンケートにより、景観を損なわない水面幅の確保に必要な流量
③流水の清潔の保持	渇水時にも環境基準値の2倍値を満足できる流量
④舟運	河口部のレクリエーション利用のみである。
⑤漁業	①の必要流量と同様とする。
⑥塩害の防止	潮止堰により塩害は発生していない。
⑦河口閉塞の防止	河口閉塞による治水および漁業上の問題は発生していない。
⑧河川管理施設の保護	材料や構造は全ての材料が永久化されている。
⑨地下水位の維持	地下水障害は発生していない。

正常流量【かんがい期１(4/20～6/14)】の例

【正常流量の設定】小田地点の正常流量は、次のように設定。

正常流量（概ね2m³/s）　≒　維持流量（1.8m³/s）　＋　水利流量（0.0m³/s）

（大塚橋上流地点の動植物の保護からの必要流量）　（水収支計算上、小田地点で上乗せされる水利流量は０となる）



※その他の期間も検討し、小田地点における正常流量は、

非かんがい期1(1/1～4/19)：2.2m³/s　かんがい期1(4/20～6/14)：1.8m³/s　かんがい期2(6/15～7/4)：1.8m³/s
かんがい期3(7/5～9/30)：1.8m³/s　非かんがい期2(10/1～12/31)：2.2m³/s

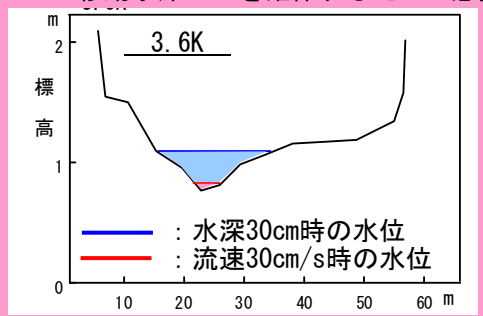
②景観【天神橋上流】

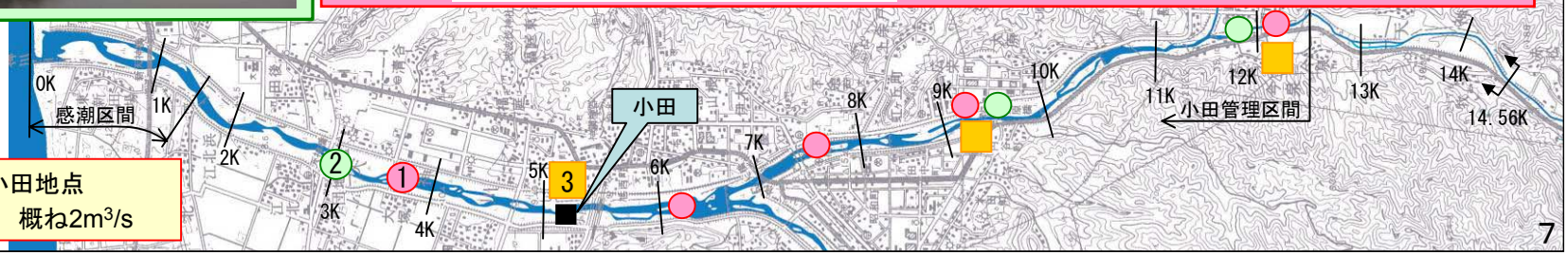
必要流量0.5m³/s

・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



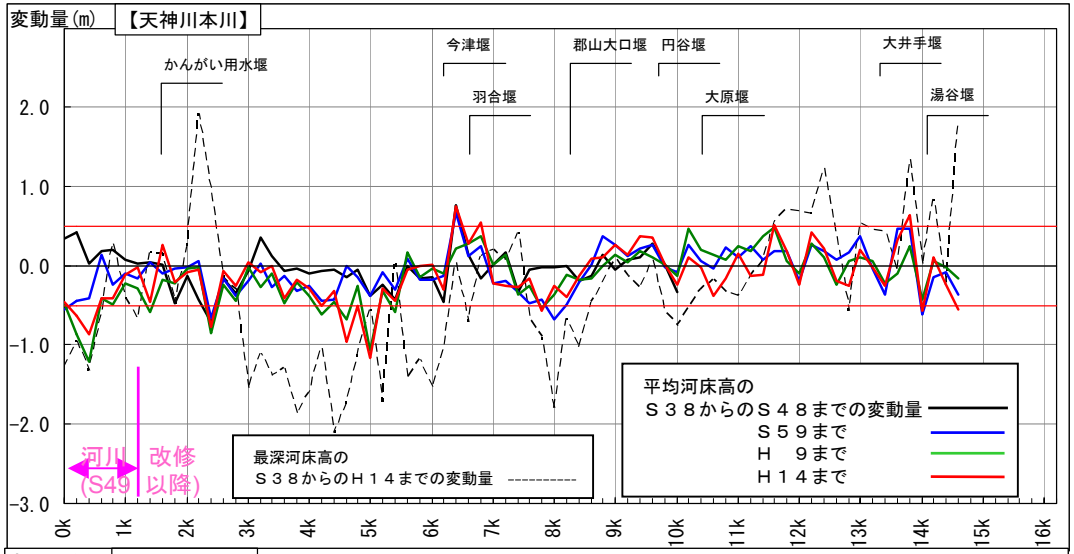


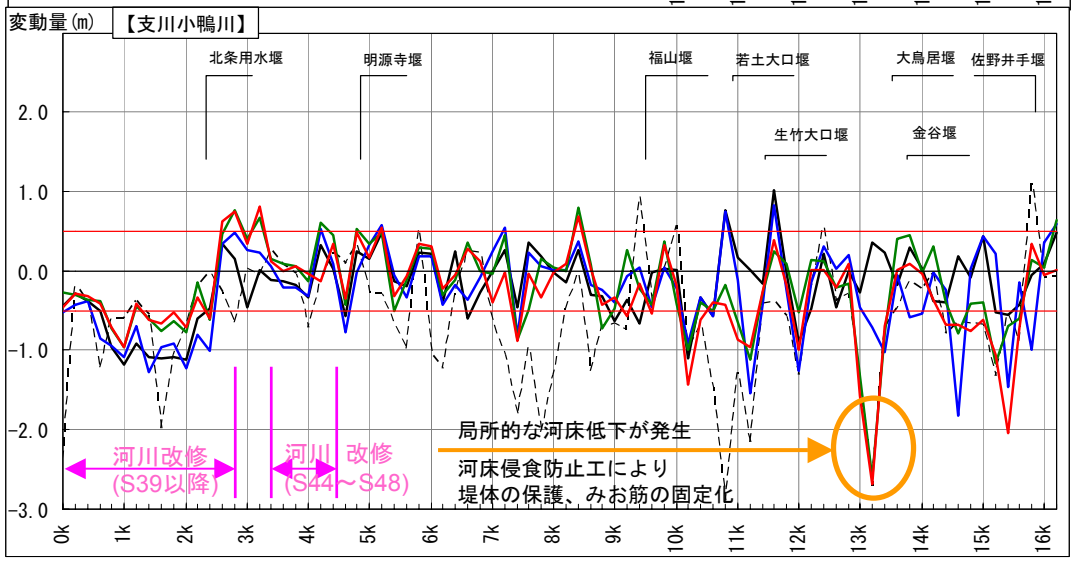
凡　例
- 基準地点(低水)
- 動植物
- 景　観
- 流水の清潔の保持

小田地点
通年　概ね2m³/s

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



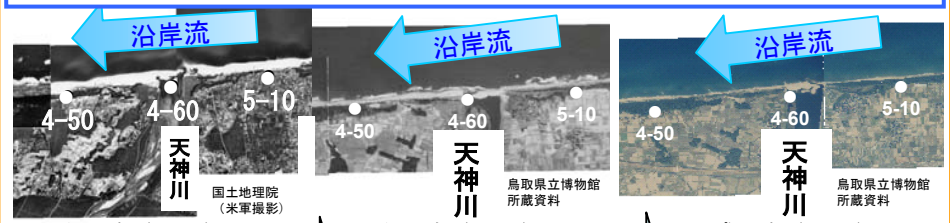


土砂流出しやすい地形・地質

・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の目安となる傾斜10度以上の斜面が分布

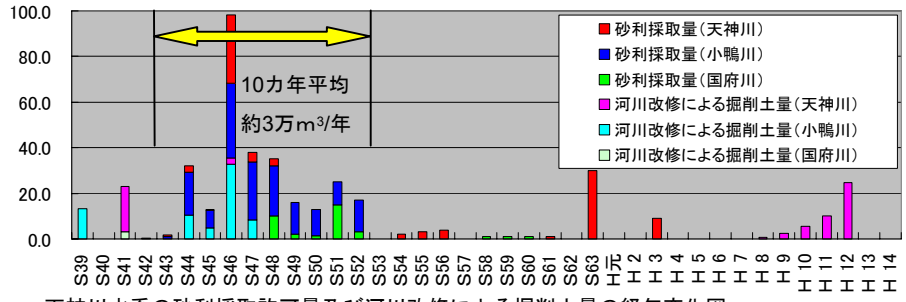
天神川河口汀線の変化

・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



天神川水系の砂利採取許可量及び河川改修による掘削土量の経年変化図

・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