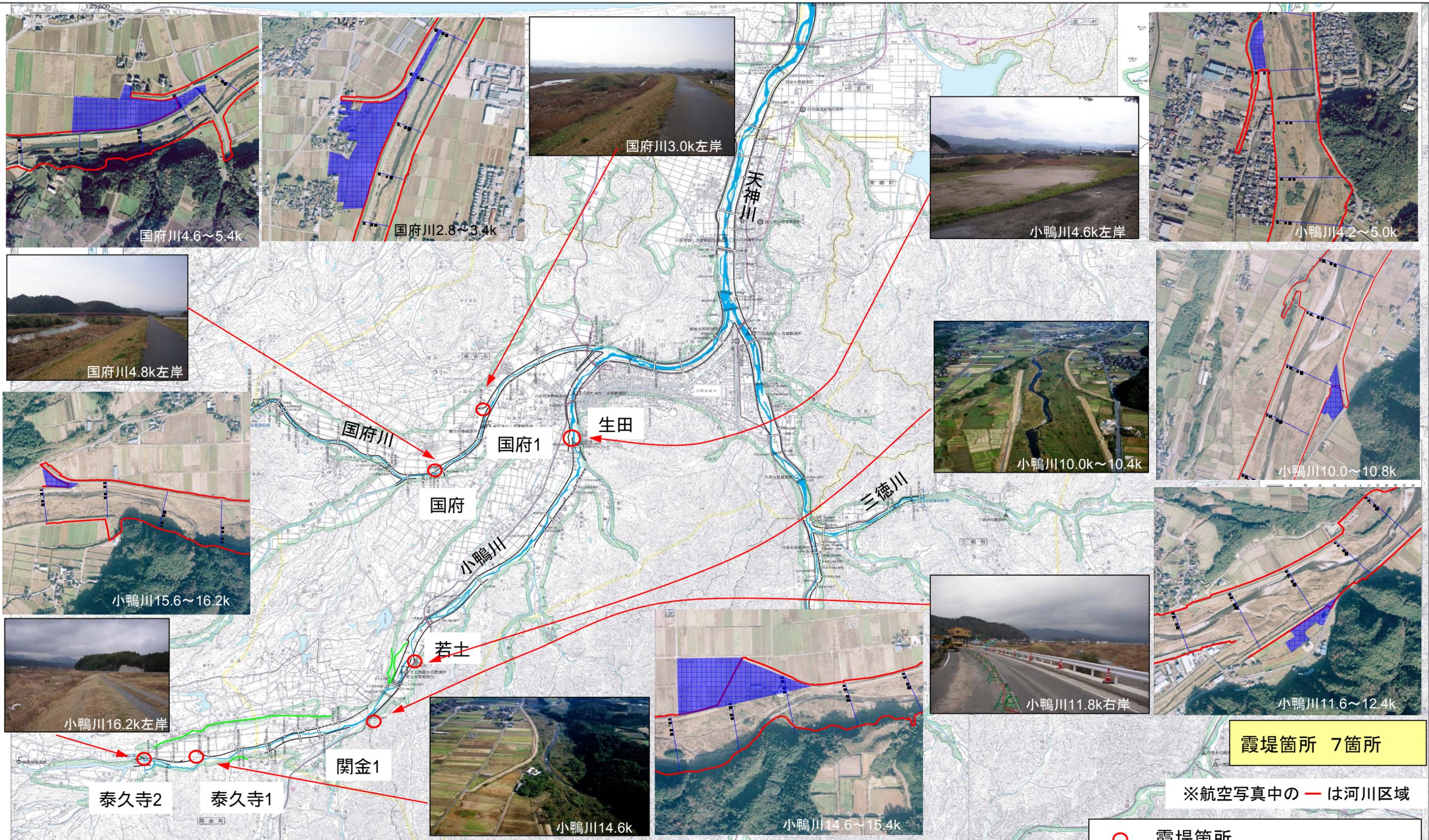


補 足 説 明 資 料

平成 1 8 年 3 月 2 7 日
国土交通省 河川局

天神川の霞堤位置図

天神川水系



【現況】

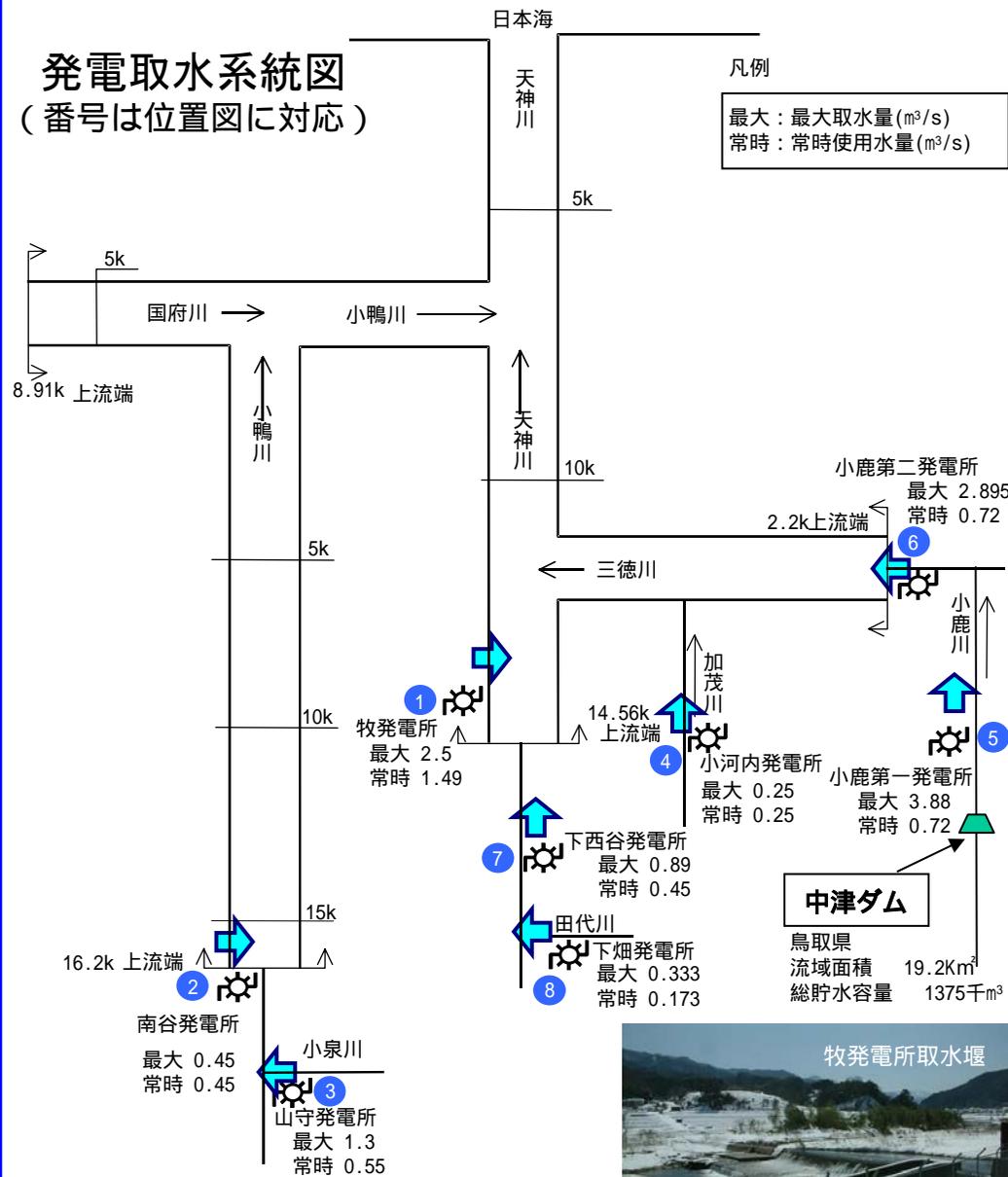
- ・小鴨川に5カ所、国府川に2カ所存在
- ・浸水域は主に田畑として利用され、住宅は計画高水位以上に立地



【対応方針】
 周辺の土地利用状況等を踏まえて極力保全

- 霞堤箇所
- 河岸段丘が明確に分かる場所
- 計画高水位を想定した浸水範囲

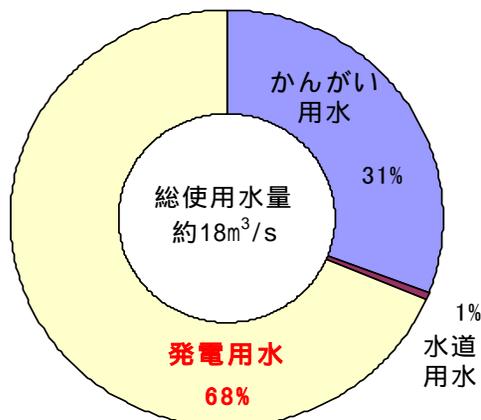
発電取水系統図 (番号は位置図に対応)



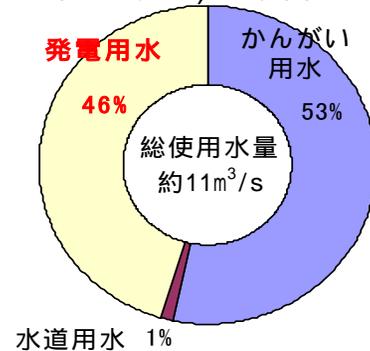
- ・ 最大取水量で表現すると発電の占める割合は約70%、常時使用水量で表現するとその割合は逆転し、かんがい用水が50%強
- ・ 発電用水は、下流域において還元 農水・上水に再利用

天神川における水利権量の割合

発電用水(最大取水量)の場合



発電用水(常時
使用水量)の場合



発電所位置図

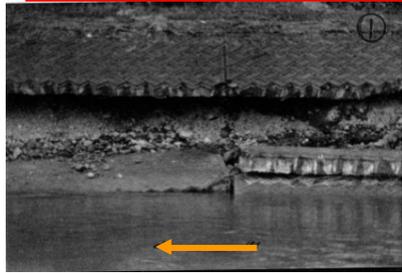


治水、利水、環境の総合的な観点から、河川の有するさまざまな機能が十分に発揮できるように維持管理の目標と内容を定め、河道や河川管理施設等の適切な維持管理を実施

平常時の管理

急流河川対策

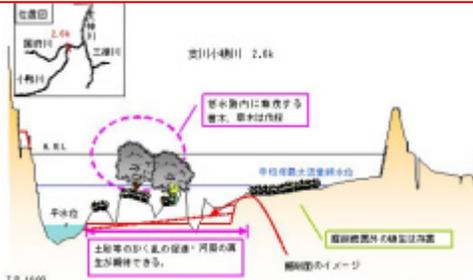
急流河川であり、護岸法先の洗掘に起因する護岸崩落が発生し、破堤による災害発生が懸念



平成2年9月出水による洗掘状況 (小鴨川5.6k右岸)

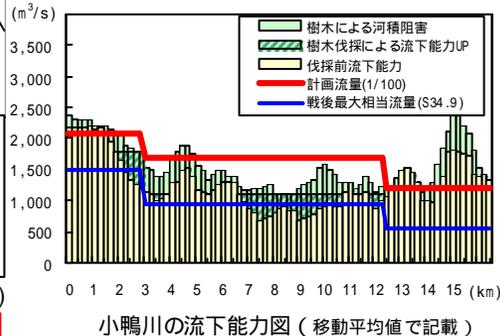
河積の確保

近年大きな出水がなかったためにお筋が固定し、深掘れが進行
みお筋外域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



維持管理に配慮した河道設定のイメージ図

【支川小鴨川】

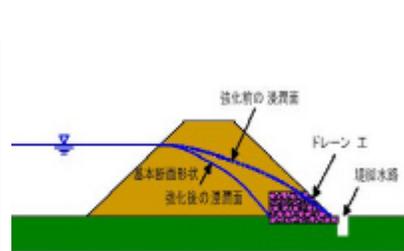


堤防の質的強化対策

堤防は昭和9年室戸台風を契機に整備され、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



堤防開削状況



堤防の質的強化対策の一例 (ドレーン工法)

洪水時の管理

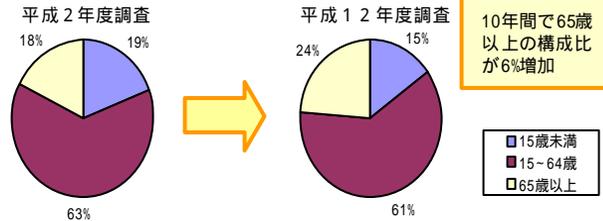
現状と課題

洪水の急激な水位上昇への対応

急流河川のため、流量が降雨に短時間に応答し、洪水の急激な水位上昇や計画高水位以下でも侵食・洗掘により破堤する恐れがあるため、水防活動の迅速な対応が必要

防災意識の低下と災害弱者の増加

近年、破堤等の重大災害が発生していないため、若い世代を中心に防災意識が低下、高齢化の進行により災害時要援護者が増加し、避難に要する時間が長期化



10年間で65歳以上の構成比が6%増加

流域関係市町の人口構成比率の経年変化 (国勢調査結果)

対応方針

きめ細かな情報提供

リアルタイムのCCTVの画像情報や水文情報をインターネットや携帯電話を通じて、速やかに地域住民に提供すると共に河川情報表示板により上流域の情報を広く住民に提供



水防演習の実施

河川情報表示板

現状と課題

対応方針

河道内のみお筋を河道中央部に誘導し、洗掘が生じても侵食に柔軟に対応可能な護岸侵食防止工を実施し、護岸の崩壊を防止

目標流量に対して流下能力が不足する箇所について必要に応じた樹木伐採や河床掘削による河積確保の実施

現地の状況により、ドレーン工法等の漏水対策を実施

- ・ 巡視・点検をきめ細かく実施し、堤防及び河道の状況を的確に把握
- ・ 維持補修、機能改善等を計画的に行うことにより、常に良好な状態を保持

地域と連携した管理

地域住民の参画や地域と連携した川づくり

住民参加による河川清掃、出前講座による小中学校での環境学習活動への支援や地元勉強会を開催

河道の流下能力の確保について

重信川水系

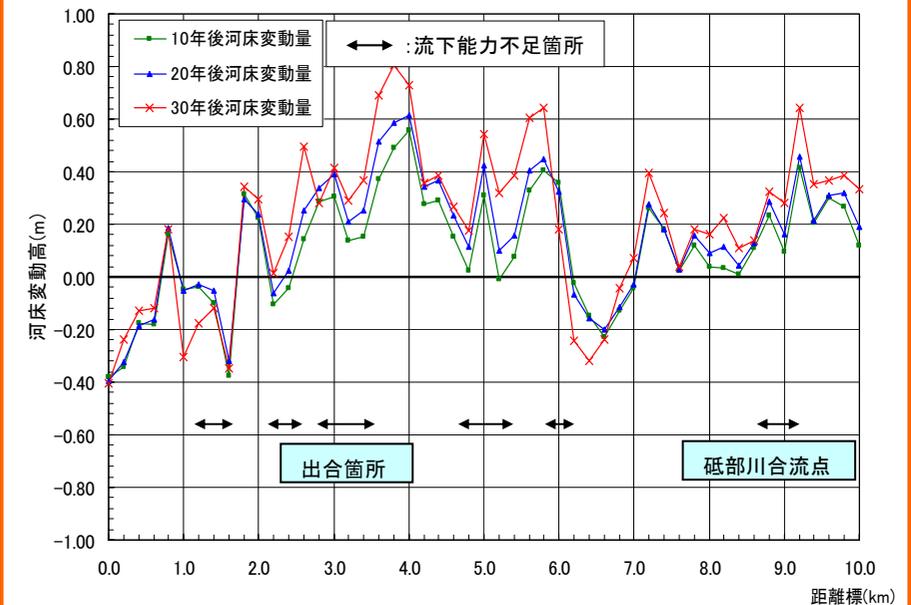
- ・河道の流下能力の確保にあたり、沿川には市街地が形成され、河道の拡幅は社会的影響が大きく困難。
- ・河道の掘削により洪水時の水位を低下させ流下能力を確保。
- ・掘削にあたっては、平常時の河川水位の低下が沿川での地下水や伏流水の取水に支障をきたすおそれがあるため、河川水位に影響を与えない範囲を掘削。
- ・出合付近(基準地点よりも上流の狭窄区間)については、河道の安定や土地利用状況も勘案して河道の拡幅についても検討する。

今後30年間の河床変動予測では、全体的には堆積の傾向が想定されるが、堆積・侵食のいずれについても概ね±50cm程度の変動であり、維持掘削等の河道管理を適切に行うことにより河道の維持(流下能力の確保)は可能。

河床変動予測

- ・掘削後の将来河道における30年間の河床変動を予測

箇所により堆積または侵食する傾向が異なるが、全体的にはゆるやかな堆積傾向と想定。変動幅は堆積・侵食のいずれについても概ね±50cm程度。

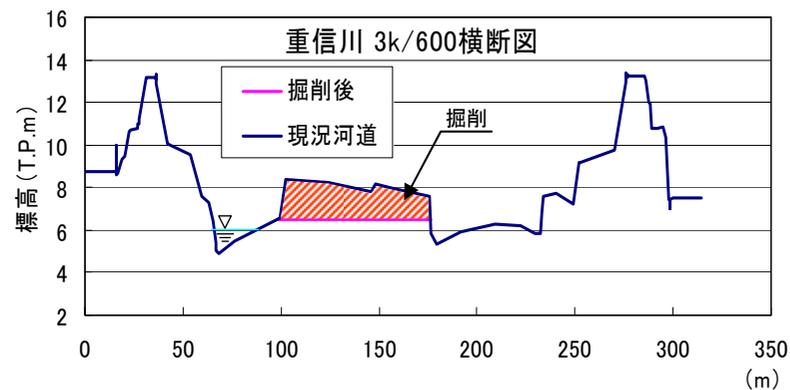
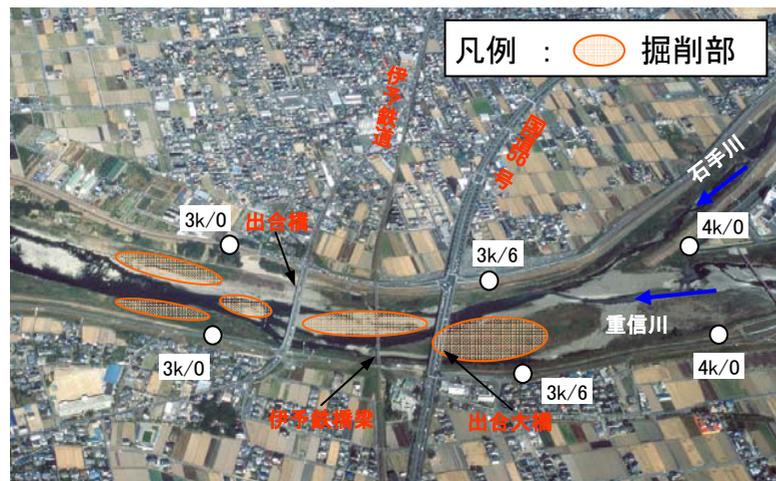


流下能力不足箇所位置図

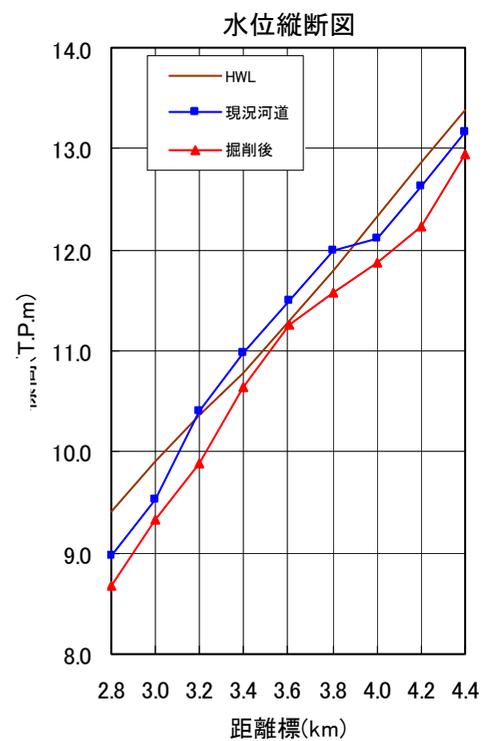
重信川本川には、流下能力が不足する箇所が6箇所存在する



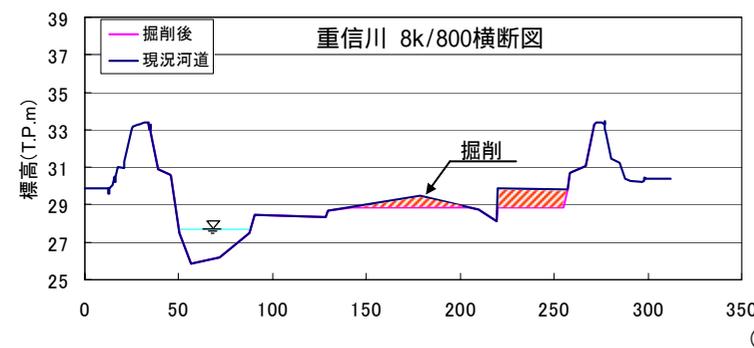
出合付近



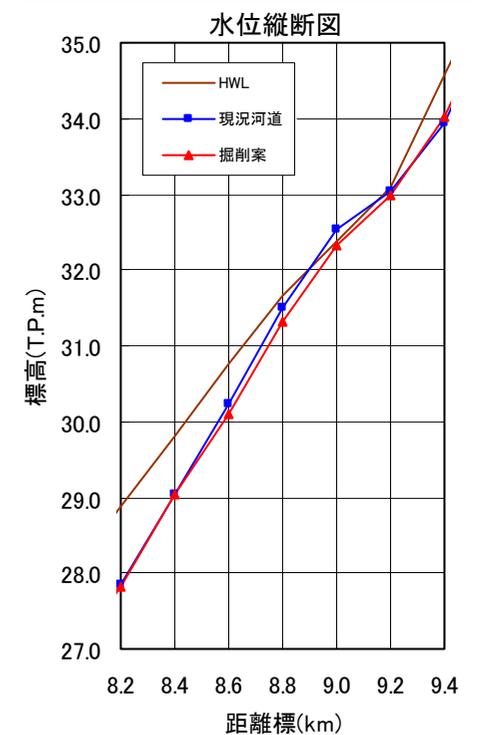
計画高水流量: 3,000m³/s
現況流下能力: 2,700m³/s



砥部川合流点付近



計画高水流量: 2,600m³/s
現況流下能力: 2,300m³/s



霞堤について

重信川水系

【対応方針】

藩政時代に治水対策として整備された霞堤が9箇所現存しており、氾濫水を河道に戻す役割等を生かすため、できるだけ残すようにする。

＜洪水時(計画高水位)に家屋浸水のおそれがない箇所＞

①霞堤をそのまま残す

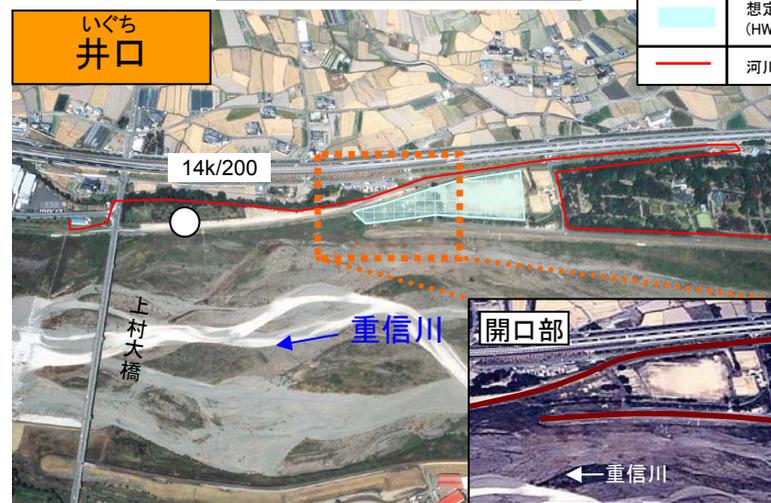
＜洪水時(計画高水位)に家屋浸水のおそれがある箇所＞

- ②本川堤防を延伸し、開口部を標高の低い下流に移して本川の背水位を低下させ、浸水範囲を後退させることにより家屋の浸水被害を防止
- ③二線堤により家屋のある区域への浸水を防止するが、土地利用状況や費用対効果も勘案しつつ、できるだけ既存の鉄道や道路などを活用して浸水被害を防止



そのまま残す霞堤

凡 例	
	想定浸水区域 (HWL)
	河川区域



【現状】

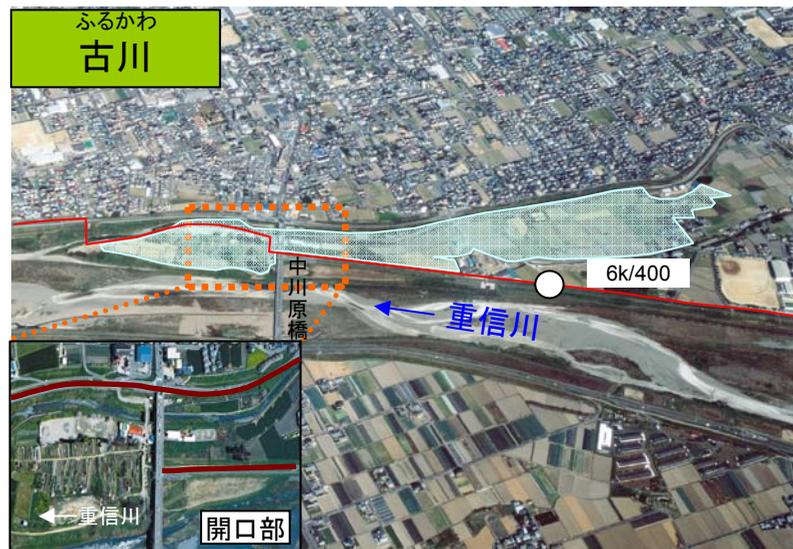
- ・想定浸水区域は河川区域内であり、都市計画緑地にも指定され、緑地公園として利用されていることから、開発されることはない。
- ・想定浸水区域に家屋はない。

【対策】

- ①家屋浸水のおそれがないことから、霞堤をそのまま残す。



対策が必要な霞堤



【現状】

- ・洪水時には、中川原橋上流で家屋が数戸浸水すると想定される。
- ・中川原橋上流は全体が農業振興地域、市街化調整区域で、都市計画緑地としても指定されていることから、開発されることはない。

【対策】

- ・本川堤防を下流に300m程度延伸し本川背水位を約50cm低下させ、浸水範囲を後退させることにより、家屋の浸水被害を防止する。



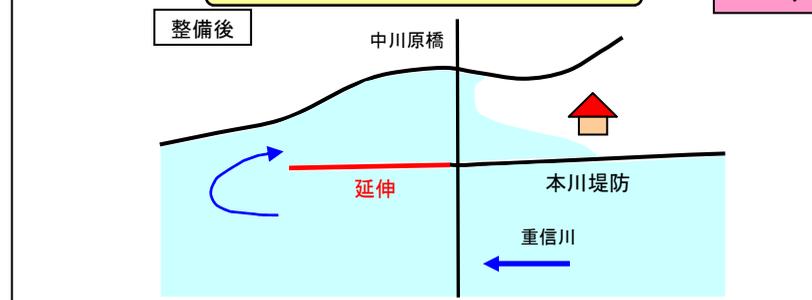
【現状】

- ・洪水時には、JR予讃線の下流では地盤の低い多目的競技場や駐車場等の公園施設、上流では密集した家屋(市街化区域)が浸水すると想定される。

【対策】

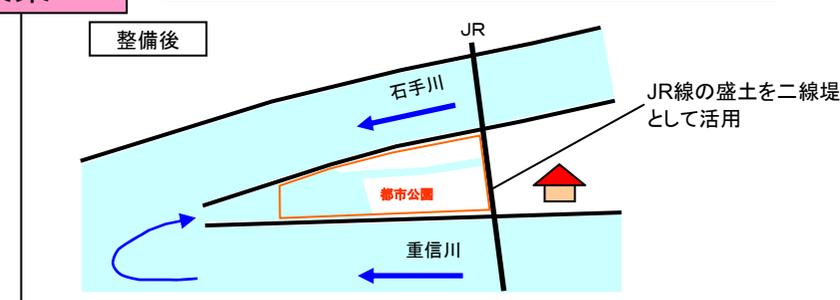
- ・既存のJR予讃線の盛土を二線堤として活用し、上流の家屋浸水を防止する。

本川堤防延伸による防御案



対策案

二線堤による防御案 (JR盛土の活用)



流域の水利用の現状と課題

重信川水系

◆ 水利用の経緯 ◆

■ 重信川流域の水利用

道後平野は温暖少雨な瀬戸内式気候に属し、昔からしばしば干ばつの被害を受けるなど、慢性的な水不足の地域

- ◆ 昭和20年代: 終戦直後の食糧難に対し、食糧増産を国策とした農業生産の増大
- ◆ 昭和28年: 松山市で水道用水の供給を開始(水源は地下水、伏流水)
- ◆ 昭和30年代初期: 臨海部に化学工場等が次々と立地

■ 終戦後の食糧増産及び臨海部工業地帯の工場立地に伴い大量の用水が必要となったが、地下水や伏流水の取水では必要水量を賅えなかったため、流域外の仁淀川水系の愛媛県側に面河ダムを建設するとともに導水路を整備し、農業用水、工業用水を供給

- ◆ 昭和38年: 面河ダム完成(総貯水容量2,830万 m^3)
導水路の整備(農水工水合計延長72.8km)
・農業用水: かんがい面積 6,920ha、最大取水量 3.45 m^3/s
・工業用水: 1.23 m^3/s

■ 松山市の人口増加や生活水準の向上による水道用水の需要の増大、水不足となっている松山市北部の農地の用水確保のため、流域内に石手川ダムを建設し水道用水とかんがい用水を供給

- ◆ 昭和48年: 石手川ダム完成(総貯水容量1,280万 m^3 、利水容量630万 m^3)
・農業用水: かんがい面積 550ha、最大取水量 0.306 m^3/s
・水道用水: 最大取水量 1.146 m^3/s

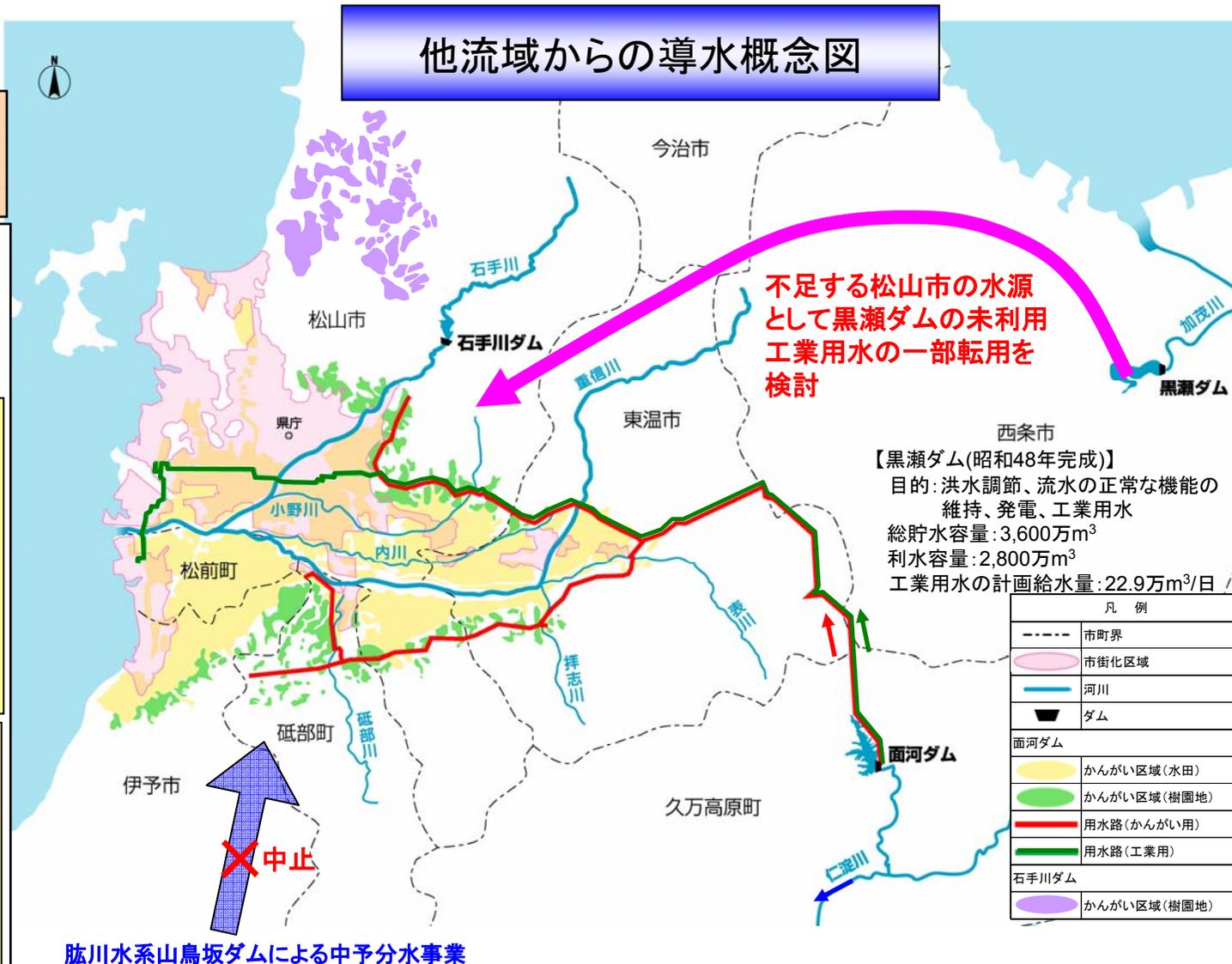
■ 松山市の想定を上回る人口増加による水道用水の不足や臨海部等へのさらなる企業誘致を目的に、愛媛県南予地区の肱川水系に水源を確保する山鳥坂ダム・中予分水事業を計画

- ◆ 平成 6年: 山鳥坂ダム基本計画策定
・中予分水事業: 水道用水: 1.50 m^3/s 、工業用水: 0.45 m^3/s

■ 平成6年渇水
・松山市では最大19時間断水を含め約4ヶ月間にも及ぶ時間給水
■ 石手川ダム完成後も昭和48年～平成17年の約3割の期間で取水制限を実施

- ◆ 平成16年: 松山市は長期的水需要計画を策定
・松山市上水道は平成27年に約4.8万 $m^3/日$ の水不足が発生すると想定
- ◆ 平成17年: 中予分水事業の中止
・山鳥坂ダムの計画見直しと中予分水事業の中止
- ◆ 平成18年: 中予分水事業は中止したが水道用水の不足が見込まれるため、松山市は新たな水源として愛媛県東予地区の加茂川水系にある黒瀬ダム(愛媛県管理、多目的ダム)の未利用工業用水の一部転用を検討

他流域からの導水概念図



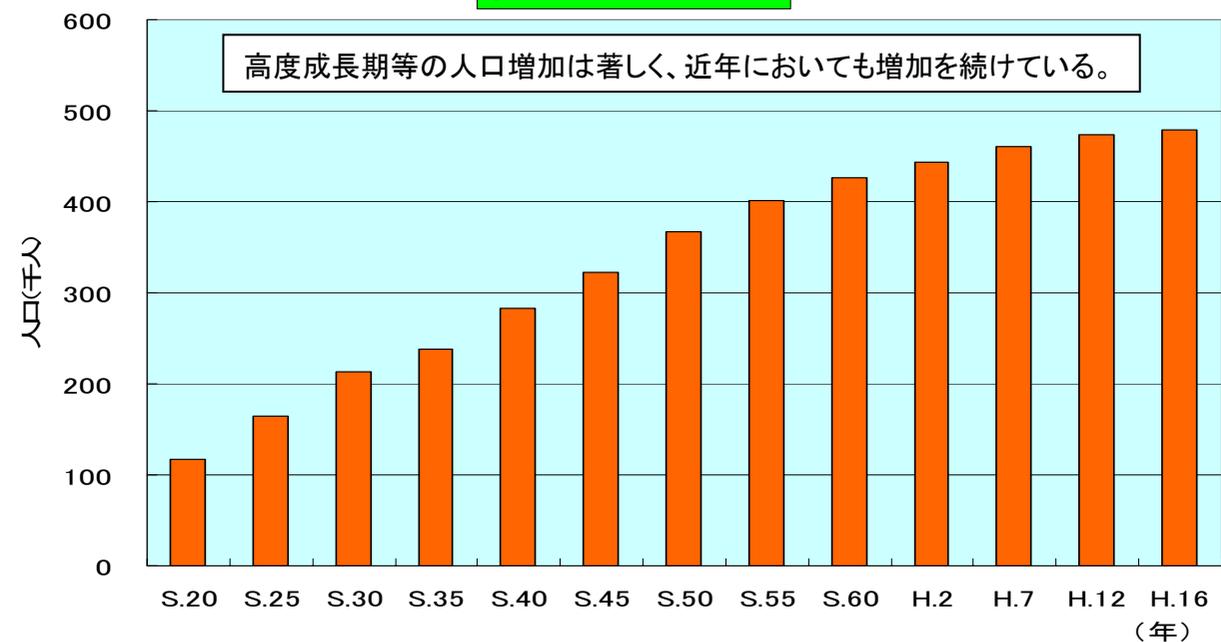
不足する松山市の水源として黒瀬ダムの未利用工業用水の一部転用を検討

【黒瀬ダム(昭和48年完成)】
目的: 洪水調節、流水の正常な機能の維持、発電、工業用水
総貯水容量: 3,600万 m^3
利水容量: 2,800万 m^3
工業用水の計画給水量: 22.9万 $m^3/日$

凡 例	
---	市町界
○	市街化区域
—	河川
■	ダム
面河ダム	
■	かんがい区域(水田)
■	かんがい区域(樹園地)
—	用水路(かんがい用)
—	用水路(工業用)
石手川ダム	
■	かんがい区域(樹園地)

肱川水系山鳥坂ダムによる中予分水事業

松山市の人口



重信川の自然再生

流域内の都市化等により自然環境の悪化(瀬切れ、水質の悪化、水辺植生の減少など)が進み、自然の保全・再生が緊急的課題

重信川の現状と課題



コンクリート化された
目下泉
泉の消失やコンクリート化による動植物の生息空間の減少



重信川6k/00付近
瀬切れ区間の拡大
年間の半分以上が瀬切れする



現在の広瀬霞
セイタカアワダチソウが繁茂
霞堤箇所の自然環境の悪化

森松地区の現状

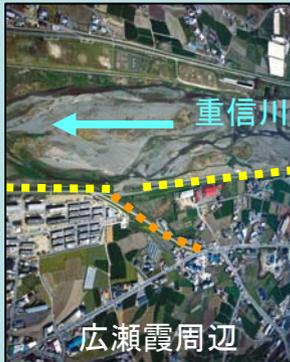
瀬切れ区間の拡大、泉の消失、霞堤箇所の埋め立て等により、インドジョウ・スジシマジョウの生息域の減少や生息環境の悪化が著しく、水と緑のネットワークが悪化している。



現在常時水面に残っている砥部川合流点付近に泉(松原泉)、湿地(広瀬霞)を再生することで目指すべき環境のネットワークを再形成出来る。

広瀬霞(湿地の再生)

過去より治水対策として整備された霞堤ではあるが、良好な湿地環境を有することから多様な動植物の生息空間であった。



昔の広瀬霞の状況
(回想図)



現在の広瀬霞



湿地の再生イメージ
(完成20年後)

昭和40年頃より、土砂の堆積、外来種の繁茂等荒廃が進行している

霞堤内の掘削を実施し、湿地環境を再生することにより多様な動植物の生息環境を回復する。

民、学、官が一体となり、自然の保全・再生の取り組みを開始

共同研究



行政

合意形成の実施
自然再生の計画・提案
事業の実施
維持管理及びモニタリング



住民参加による
計画策定

地域の大学

合意形成手法の研究
自然再生の計画・提案
維持管理及びモニタリング

NPO等

合意形成参加
自然再生の計画・検討
維持管理及びモニタリング

協働作業



重信川の自然をはぐくむ会(NPO等)

目指すべき環境



多様な自然環境(三ヶ村泉)

泉は水路によって重信川とつながり、霞堤の湿地も重信川とつながり、水と緑のネットワーク(生態的なネットワーク)を形成していた



松原泉(泉の再生)

松原泉は昭和30年代の高水敷造成により埋め立てられ、良好な自然環境が失われた。



昔の松原泉の状況
(回想図)



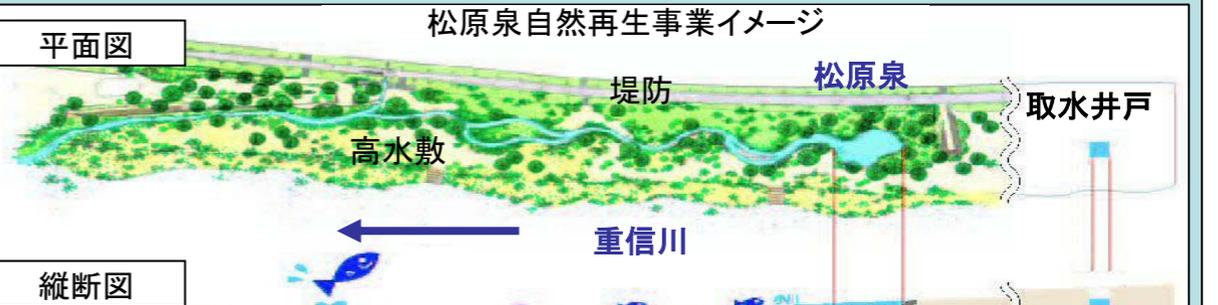
現在の松原泉



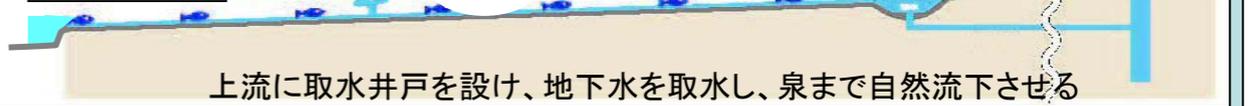
泉と小川の再生イメージ
(完成20年後)

泉と重信川へつなぐ小川を再生することにより水の連続性と良好な湿地環境を再生する。水のネットワークがつくられ、多種多様な動植物の生息空間が確保される。

平面図



縦断図



上流に取水井戸を設け、地下水を取水し、泉まで自然流下させる

維持管理の方針

流出土砂が多い急流河川であるとともに、流水が伏流し瀨切れ等が発生する重信川の河川特性を踏まえ、治水・利水・環境の総合的な観点から、施設も含めて河川の有する多面的機能が十分に発揮できるように維持管理の目標と内容を明確にして適切な維持管理を実施する。

- ・局所洗掘による護岸崩壊等の頻発に対し、巡視、点検をきめ細かに行いつつ、維持補修等を計画的に行うことにより常に施設の機能を確保。
- ・河川流量、河道への土砂堆積状況、動植物の生息・生育状況等について継続的に情報収集やモニタリングを行い、維持管理に反映。

洪水時の管理

- ・計画高水位に満たない中小洪水においても、局所洗掘による護岸崩壊等が生じるおそれがあり、重点的な巡視、点検により堤防等の施設の状態を的確に把握
- ・異常を発見した場合には、関係機関等に情報提供するとともに水防活動を迅速に実施
- ・洪水後においてもきめ細かな点検を実施し、被災箇所は速やかに補修を実施

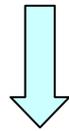


平常時の管理

局所洗掘



- ・護岸の根継ぎ等の対策を未実施の箇所については出水前後の巡視および点検を強化
- ・被災箇所を的確に把握するとともに速やかに補修を実施



局所洗掘調査



流下能力の確保

- ・川幅の狭い流下能力不足箇所においては、河道の掘削にあたり、河床変動状況の把握等のモニタリングを実施
- ・維持掘削等の河道管理を適切に実施し流下能力を確保

掘削範囲



河川環境の改善(瀨切れ対策)



- ・中流域においては、流水が伏流し瀨切れが頻発
- ・動植物の生息・生育環境としては必ずしも良好ではない
- ↓
- ・河川流量および動植物の生息・生育状況についてのモニタリングを継続的に実施

地域と連携した管理

- ・不法投棄防止のため、関係機関との連携によるパトロールの強化
- ・環境学習活動等の支援

安定した水利用の維持

- ・渇水時には、石手川渇水調整協議会を開催し、取水調整等を行い、渇水被害の軽減に努めている
- ・水利用状況を的確に把握し、石手川ダム of 効率的な運用を図る
- ・ダムの貯水率についてホームページや各所の電光掲示板で情報提供しているほか、節水に関する広報を実施
- ・ダムの堆砂除去を行うなど、ダムの貯水機能を維持



石手川ダム貯水池内の堆砂除去状況