

旭川の現状と課題および整備の方向性

平成21年10月29日

国土交通省 岡山河川事務所

目次

1. 旭川水系河川整備基本方針の概要

2. 治水について

- 2.1 流域及び氾濫域の概要
- 2.2 主な洪水とこれまでの治水対策
- 2.3 現状流下能力
- 2.4 治水の課題
 - (1) 百間川への分流機能
 - (2) 河口水門の流下能力
 - (3) ダムの洪水調節機能の不足
 - (4) 岡山市中心市街地での堤防未整備箇所事例
 - (5) 堤防の質的強化
 - (6) 内水被害の防止
 - (7) 高潮被害の防止
- 2.5 治水に関する整備の方向性
 - (1) 地域住民の意見
 - (2) 整備の方向性
- 2.6 旭川での治水対策における課題の整理

3. 利水について

- 3.1 水利用に関する現状と課題
- 3.2 旭川の流況
- 3.3 利水に関する整備の方向性
 - (1) 地域住民の意見
 - (2) 整備の方向性

4. 環境について

- 4.1 自然環境に関する現状
- 4.2 河川利用・河川景観・水環境に関する現状
- 4.3 自然環境・河川利用・河川景観・水環境に関する課題
- 4.4 河川環境の整備と保全の方向性
 - (1) 地域住民の意見
 - (2) 整備と保全の方向性

5. 維持管理について

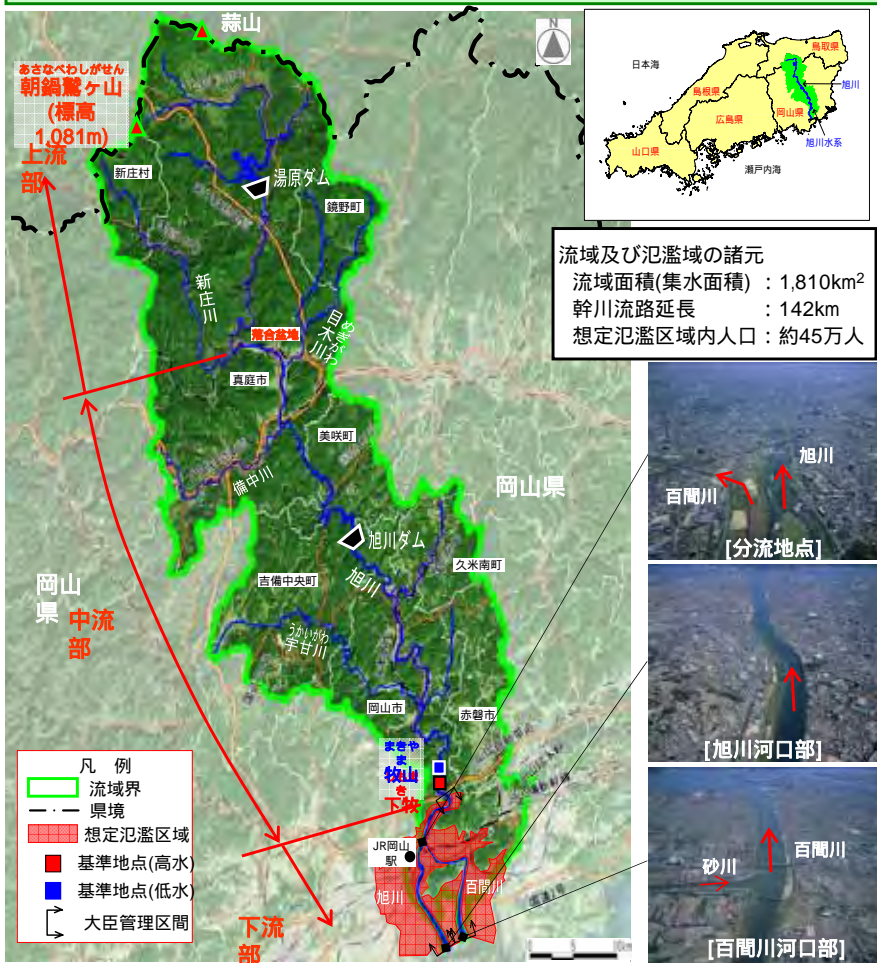
- 5.1 維持管理の現状と課題
 - (1) 河川管理施設の維持管理
 - (2) 河川空間の安全利用推進
 - (3) 危機管理体制の構築
- 5.2 維持管理の方向性
 - (1) 地域住民の意見
 - (2) 維持管理の方向性

1. 旭川水系河川整備基本方針の概要

1. 旭川水系河川整備基本方針の概要

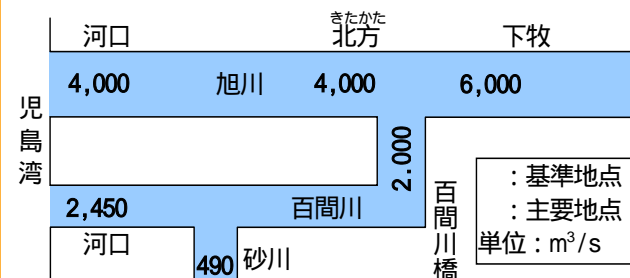
流域及び河川の概要

岡山県の中央部に位置し、下流部は資産が集積する岡山市街地を貫流
河口部は干拓地で形成され、ゼロメートル地帯が広がるため、洪水・高潮等に脆弱な地形
下流部には鳥城で知られる岡山城とそれに対面する中州には日本三名園の一つである岡山後楽園が位置し、社会、文化の基盤となっている



災害の発生の防止又は軽減

工事实施基本計画策定後に計画を変更するような出水は発生しておらず、流量データによる確率からの検討、既往洪水からの検討等を総合的に検討し、基本方針においても既定計画と同様に下牧地点における基本高水のピーク流量を8,000m³/sと設定



基本高水と計画高水との差分については、既存施設の有効活用で対応
河道掘削等による河積の確保にあたっては、河道の維持等に配慮し、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実施

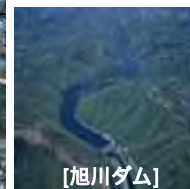
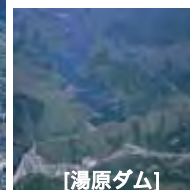
河道内の樹木については、樹木による障害が洪水水位へ与える影響を把握するために必要な調査を実施し、河川環境の保全に配慮しつつ、洪水の安全な流下や百間川へ適正な分派を図るため、計画的な伐開等を実施

百間川への分派機能を有する一の荒手、減勢効果を有する二の荒手、背割堤等の施設の改修を実施

百間川は分派点の改修と合わせて百間川河口水門を増築し、適正な機能確保を図る

下流部には干拓によりできた人口・資産が集積する岡山市街地があり、低平地であるため高潮対策や内水対策を実施

【計画高水流量配分図】



河川環境の整備と保全

魚類が河川の上下流や本支川等を往来できるように水域の連続性確保に努める
アユの産卵場である瀬、オヤニラミが生息する水際植生、水生植物のオニバスが生育するワンド、多様な生物の生息・生育・繁殖環境となっている河口干潟やヨシ原などの良好な自然環境の保全に努める
旭川下流部の岡山後楽園周辺等の貴重な歴史的空間の水辺景観の維持・形成に努める
流域の歴史・風土・文化を形成してきた自然の恵みを活用しつつ、川づくりを通じて上下流部の交流を促進する



河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持

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
牧山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、かんがい期は概ね26m³/s、非かんがい期は概ね13m³/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

2.1 流域及び氾濫域の概要

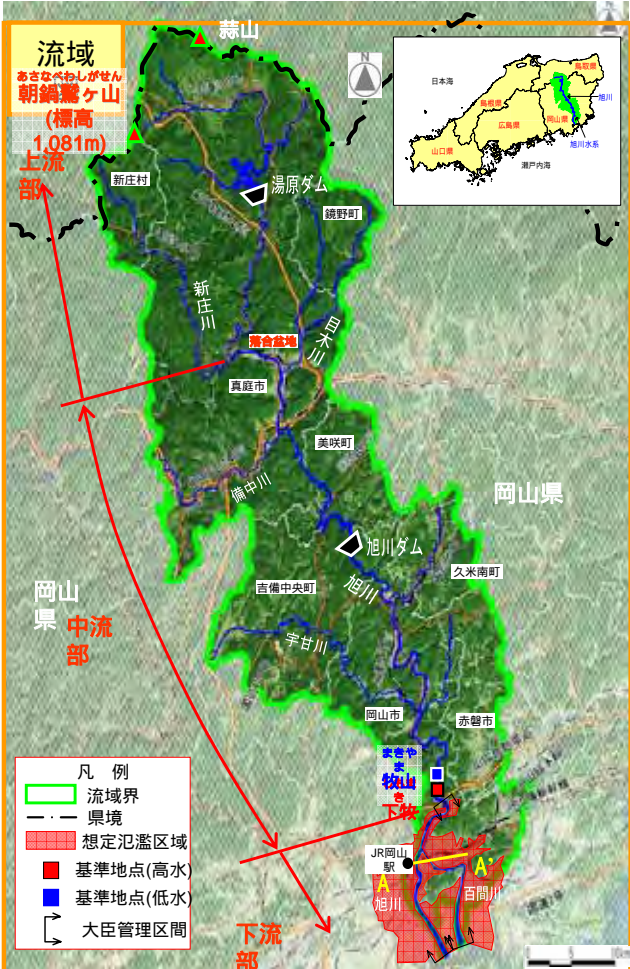
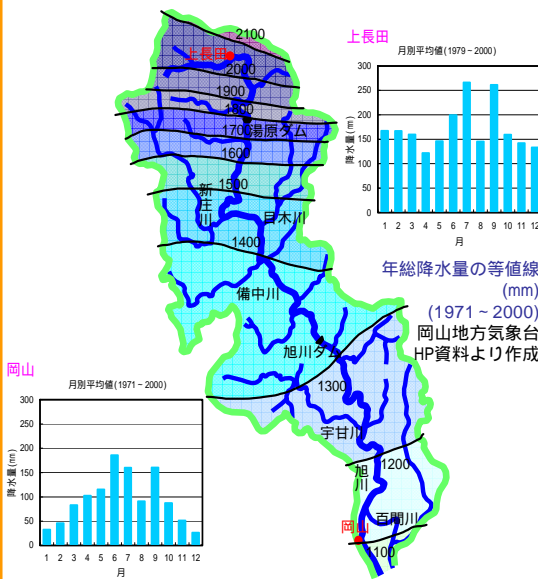
- 岡山県の中央部に位置し、下流部は人口・資産が集中する岡山市街地を貫流する河川。
- 河口部は干拓地で形成されており、ゼロメートル地帯が広がるため、洪水氾濫に脆弱な地形であり、江戸時代には百間川の原型が造られ洪水を分派。
- 下流には鳥城で知られる岡山城とそれに対面する中州には日本三名園の一つである岡山後楽園が位置し、社会、文化の基盤となっている。

流域及び氾濫原の諸元

流域面積 : 1,810km²
 幹川流路延長 : 142km
 流域内人口 : 約34万人
 想定氾濫区域内面積 : 164km²
 想定氾濫区域内人口 : 約45万人
 想定氾濫区域内資産額 : 約6兆4千億円
 主な関係市町 : 岡山市、真庭市
 出典 : 河川現況調査 (H12)

降雨特性

- 旭川流域の降水量は上流が多く、下流にかけて少くなる
- 梅雨期と台風期に降雨が集中し、上流部では降雪も多い



・第3次産業が大きく増加している一方、第1次産業は激減
 ・マスカット栽培は、明治19年(1886年)に御津郡野谷村(現在の岡山市栢谷)で始まり、全国シェア9割以上を誇る特産品

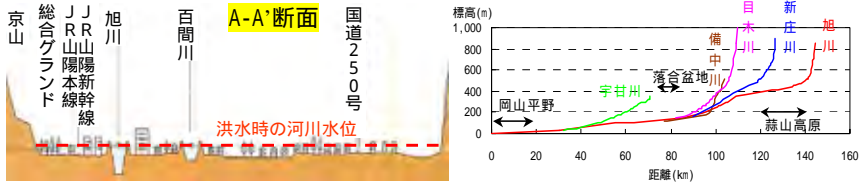
主な産業

	第1次産業	第2次産業	第3次産業
昭和53年	24.2	28.4	47.4
平成2年	17.0	30.0	53.1
平成7年	10.3	27.9	61.8

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

地形特性

- 岡山平野の大部分は、地盤高が旭川の洪水時の河川水位より低い
- 下流部の低平地に人口・資産が集中しているため、氾濫時には甚大な被害が発生
- 旭川本川の河床勾配は河口から落合盆地まで緩やか



干拓の歴史

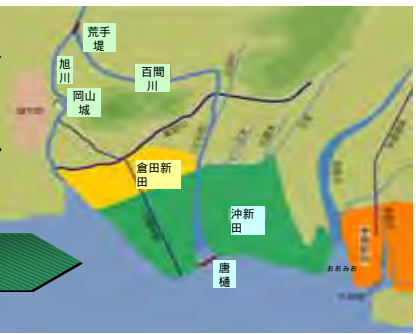
- 下流部は江戸時代以降に干拓された平地が広がる

1679年
倉安川の開削工事完成

1679年
倉田三新田 (倉田・倉家・倉益) (約300ha)

1696年
沖新田 (約1,367ha) ・百間川河口排水樋門完成

2,000haを超える新田開発を実現



土地利用状況

- 流域の土地利用は山林等が約88%、農地が約10%、市街地が約2%
- 人口・資産は下流部の岡山市、上流部は落合盆地の真庭市に集積
- 植生は上流部は常緑針葉樹林、落葉広葉樹林が混生。中流部は落葉広葉樹、下流部は常緑広葉樹
- 下流部には干拓により形成された広大な農地が分布



2.2 主な洪水とこれまでの治水対策

- ・治水事業は大正15年に直轄事業として着手し、昭和9年洪水、昭和20年洪水と被害を受け、流量改定を実施。
- ・治水事業は堤防の整備や洪水調節施設であるダムを建設。
- ・百間川築造とともに河口水門が整備、現在の百間川河口水門は昭和43年3月に建設され、高潮からの防御を担う。

主な洪水と治水対策

- M25.7洪水(台風)**
死者3名、被災家屋 20,911戸
- M26.10洪水(暴風雨)**
死者120名、被災家屋 27,315戸
- T15. 旭川直轄改修工事着手**
計画高水流量：下牧基準地点 5,000m³/s
旭川3,300m³/s 百間川1,000m³/s 遊水池700m³/s
- S 9.9洪水(室戸台風、既往第1位)**
推定流量 8,000m³/s 死者60名
被災家屋 38,143戸
- S 9. 計画高水流量改訂**
計画高水流量：下牧基準地点 6,000m³/s
旭川3,500m³/s 百間川2,000m³/s 遊水池500m³/s
- S20.9洪水(枕崎台風)**
推定流量 5,120m³/s 死者不明
被災家屋 2,187戸
- S23. 流量配分の改訂**
旭川：4,500m³/s 百間川：1,000m³/s
- S28. 計画高水流量改訂(旭川、湯原ダム考慮)**
基本高水流量：下牧基準地点6,000m³/s
計画高水流量：5,000m³/s
旭川3,800m³/s 百間川1,000m³/s 遊水池200m³/s
- S36. 流量配分の改訂**
旭川：3,800m³/s 百間川：1,200m³/s
- S41.3 工事実施基本計画の策定**
基本高水流量：下牧基準地点6,000m³/s
計画高水流量：5,000m³/s
旭川：3,800m³/s 百間川：1,200m³/s
- S47.7(梅雨前線)**
推定流量 4,720m³/s 死者、行方不明者15人
被災家屋 4,334戸
- H 4. 工事実施基本計画の改訂**
基本高水流量：下牧基準地点8,000m³/s
計画高水流量：6,000m³/s
旭川：4,000m³/s 百間川：2,000m³/s
- H10.10(台風10号)**
推定流量 5,720m³/s 死者・行方不明者3名
被災家屋 973戸
- H16.8(台風16号)：高潮**
推定流量 760m³/s 被災家屋 16戸
実績潮位 T.P+2.84m(沖元：観測史上最高)

主な洪水・高潮被害

昭和9年9月洪水

- ・既往最大出水
- ・旭川、百間川堤防が決壊し、岡山市内でも甚大な被害

流量(下牧)	8,000m ³ /s
死者	60名
被災家屋	38,143戸



旭川の氾濫(岡山市)

平成10年10月洪水

- ・岡山県内で甚大な被害
- ・旭川ダムから下流の旭川各所で浸水被害

流量(下牧)	5,720m ³ /s
死者・行方不明者	6名
被災家屋	973戸



東西中島地区周辺



分派地点と中原地区
岡山県土木部河川課HP

平成16年8月 台風16号の高潮被害

- ・旭川河口部左岸0km～1.4km付近の江並地先は、波浪による浸水(16戸)や、百間川河口付近の岡山県管理の海岸堤防において法崩れが発生

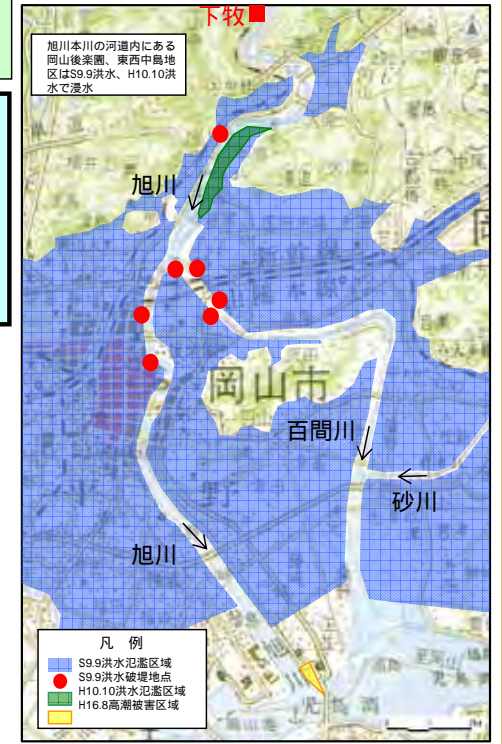
岡山県管理 海岸堤防被災状況



緊急復旧完成状況



岡山県管理海岸堤防被災状況



被災状況位置図

これまでの治水対策

洪水調節施設の整備

- ・湯原ダム、旭川ダムを建設



湯原ダム



旭川ダム

百間川河口水門

- ・昭和43年3月完成
- ・岡山市街地を高潮被害等から防御
- ・現在、2,450m³/s 対応に増築中



百間川河口水門の改築

百間川(旭川放水路)整備

- ・昭和50年度から工事着手し、平成8年度に築堤が完了
- ・流下能力は計画高水流量(2,000m³/s) に対して部分的に不足



改修前



現在

内水対策

- ・岡山平野は低平地で内水被害が発生しやすい
- ・内水対策として、倉安川排水機場、平井排水機場を整備



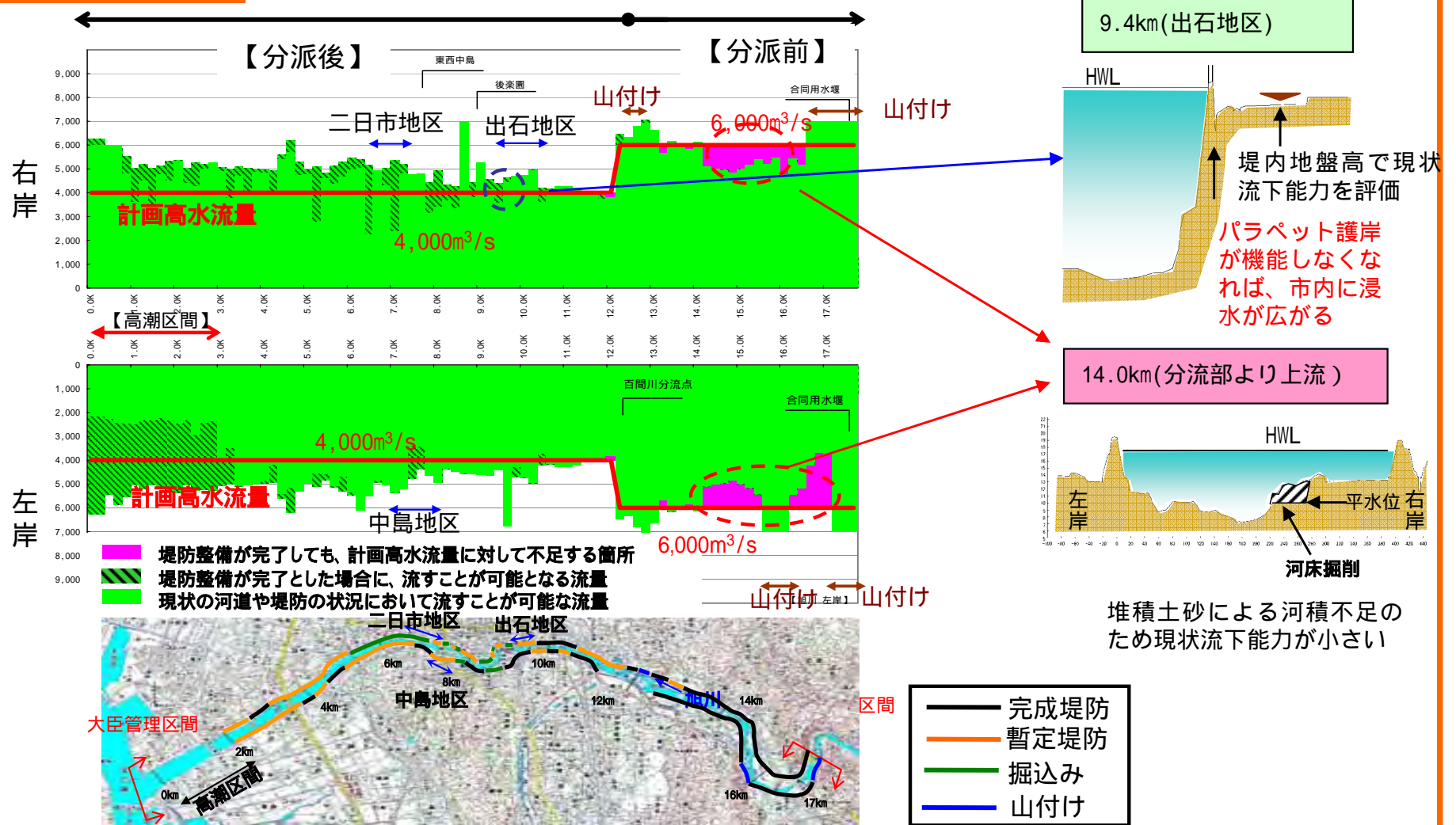
倉安川排水機場

2.3 現状流下能力

(旭川本川)

- ・百間川分派前は堤防整備は概ね完了しているが、樹木や堆積土砂により河積が不足している。流下能力は河川整備基本方針の計画高水流量 $6,000\text{m}^3/\text{s}$ に対して $4,000\text{m}^3/\text{s}$ 弱程度である。
- ・百間川分派後は堤防整備が完了していない区間が多く、計画高水流量の $4,000\text{m}^3/\text{s}$ に対して $2,000\text{m}^3/\text{s}$ 程度である。堤防整備が完了すれば、計画高水流量が流下可能である。

旭川現状流下能力図

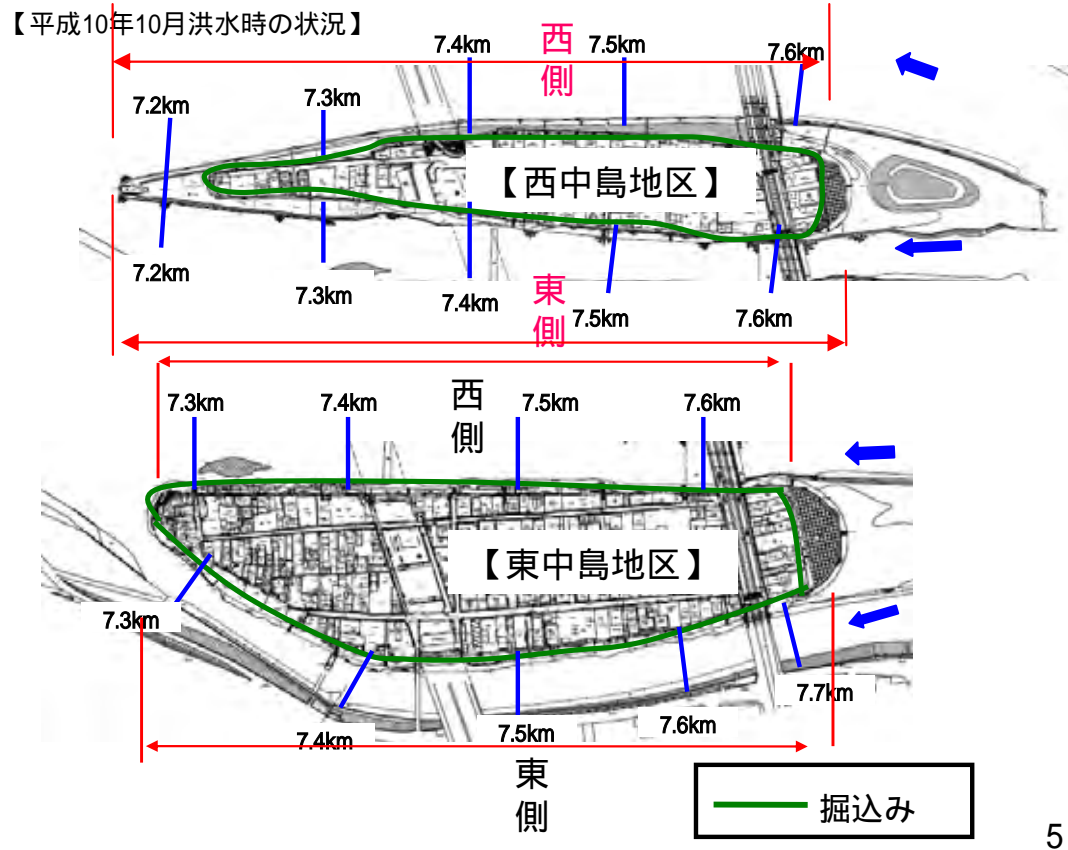
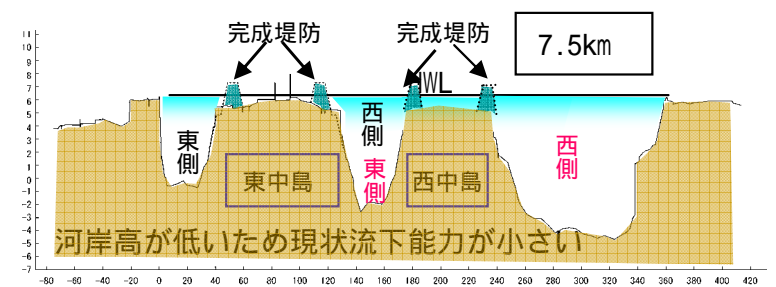
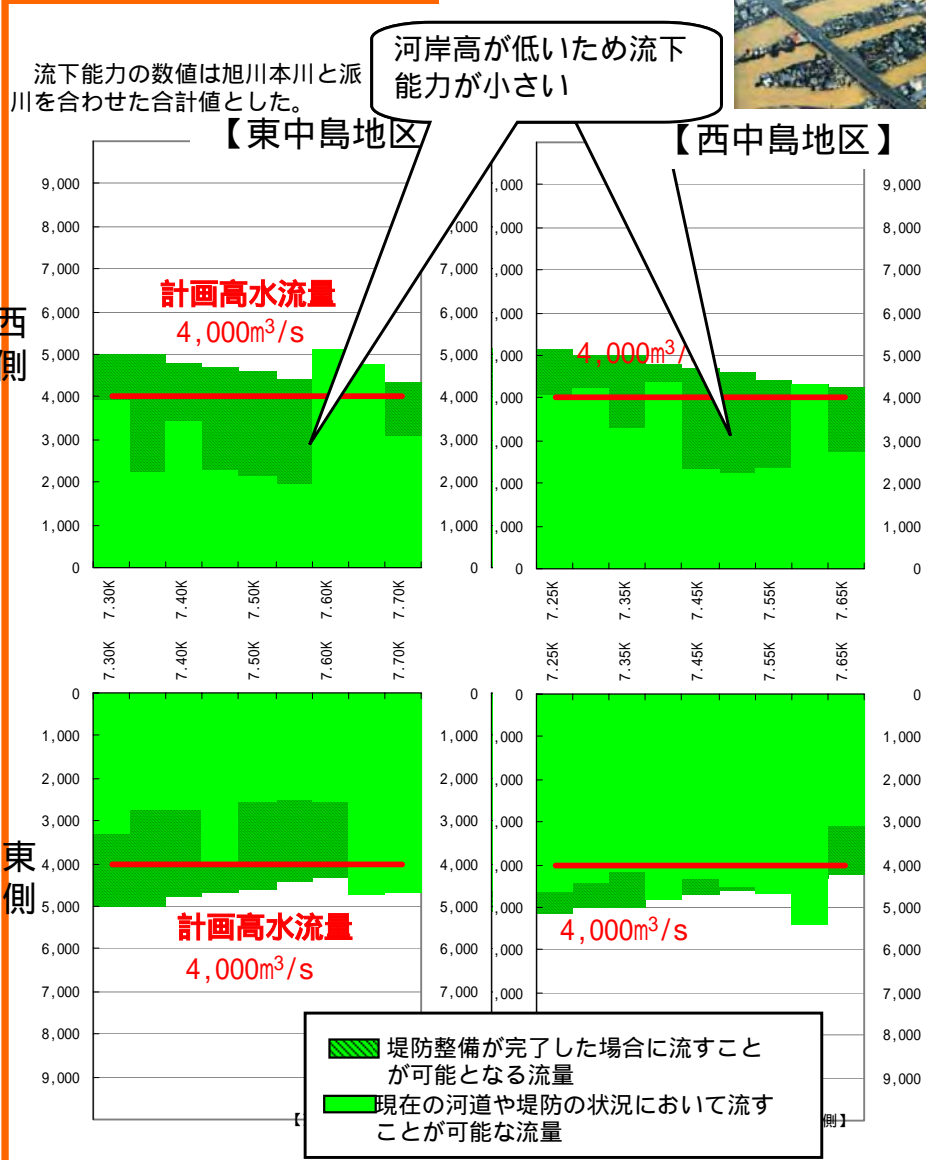


2.3 現状流下能力

(東西中島地区)

・東西島地区は河岸高が低いため、計画高水流量4,000m³/sに対して2,000m³/s程度となっている。

旭川派川現状流下能力図



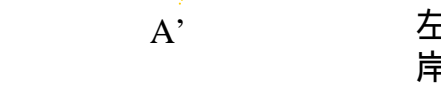
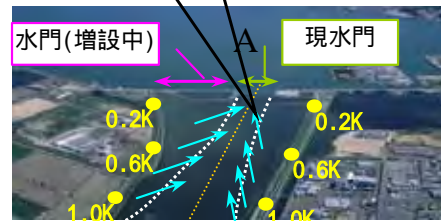
2.3 現状流下能力

(百間川)

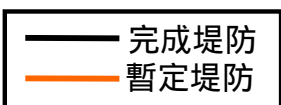
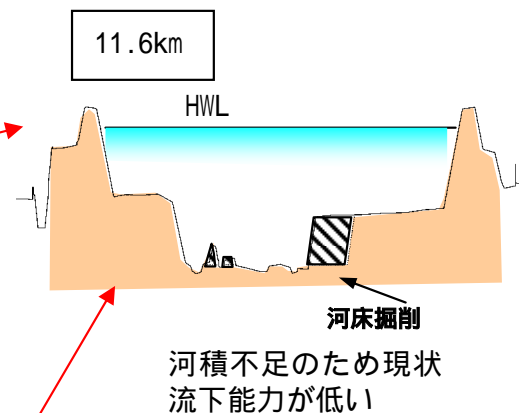
- ・百間川は河口水門の幅が狭く、洪水時には水門上流で堰上げが生じ、堤防が概ね完成しているが、堰上げ区間の流下能力が低い(河川整備基本方針の計画高水流量 $2,450\text{m}^3/\text{s}$ に対して約 $1,000\text{m}^3/\text{s}$ 程度)。
- ・ $11.0\text{km} \sim 13.3\text{km}$ 区間においては河積不足となっている。

百間川現状流下能力図

現水門の幅が狭く、開口部面積が小さいため洪水時の流れが河道中央に集中し、水位が上昇する



セキ上げ：水門の流下能力が低いため、放流できない水が貯留され、水門の上流で水位が上昇する現象。百間川では7km付近までせき上げの影響がある。



2.4 治水の課題

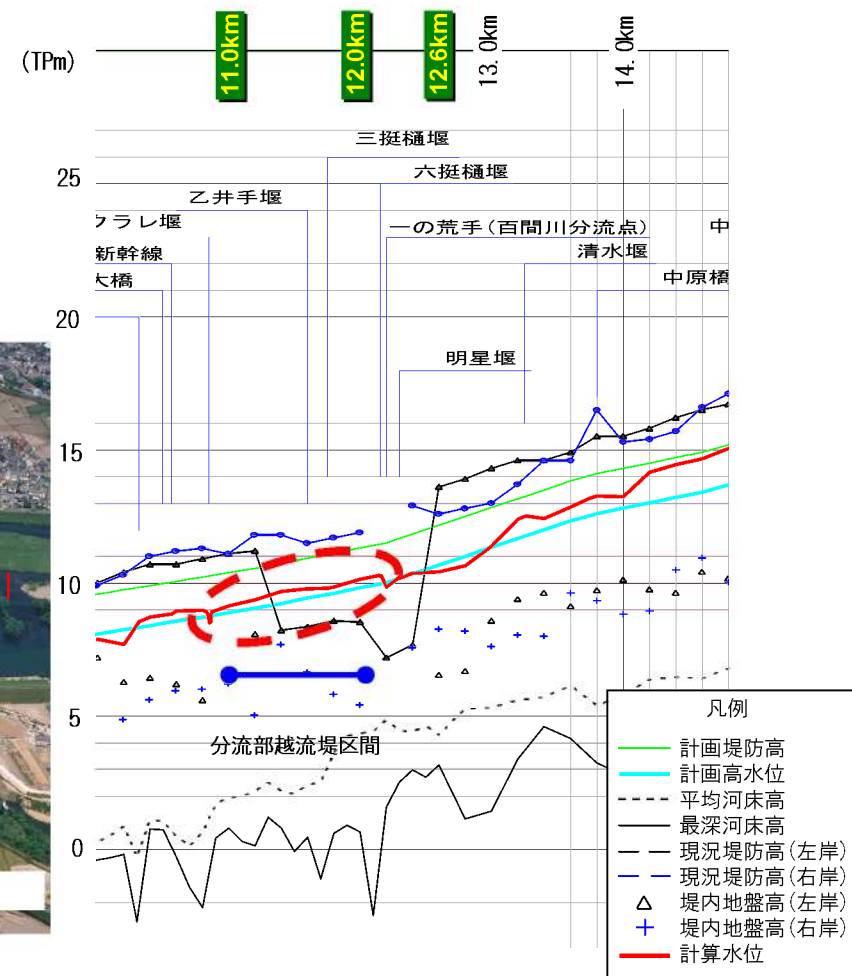
(1) 百間川への分流機能

- ・現在の百間川分流部に計画高水流量が流れると、本川の水位が計画高水位を超過し、越流部である「一の荒手」の改築だけでは、適切に分流させることができない。

分流部の状況



【分流部越流堤区間】



2.4 治水の課題

(1) 百間川への分流機能

- ・ 分流部改築に際して、具体的な構造決定のための調査、検討と合わせ、一の荒手や二の荒手等の歴史的構造物の保全策にも配慮する必要がある。

分流部の状況



【平成10年10月洪水の分流部付近】



二の荒手



一の荒手

平成10年10月洪水による被災状況



分流堰の諸元検討のための水理模型実験

2.4 治水の課題

(2) 河口水門の流下能力

- ・ 百間川は現在の河口水門だけでは、計画高水流量を流すことができない。
- ・ 平成13年度から河口水門増築事業に着手し、平成24年度には完成予定。

河口水門の状況



堰柱完成状況



完成イメージ

ライジングセクターゲート

河口水門のゲートに、従来の門柱タイプ(引き上げ式ローラーゲート)に変わり門柱レスタイプ(ライジングセクターゲート)を採用することにより、建設費用を縮減。本ゲートは、従来の引き上げによるゲート開閉作業に対し、ゲートを回転して開閉する構造である。

2.4 治水の課題

(3) ダムの洪水調節機能の不足

- ・現在の旭川ダム、湯原ダムでは下牧基準地点で基本高水ピーク流量 $8,000\text{m}^3/\text{s}$ を $6,900\text{m}^3/\text{s}$ までしか調節できない。(計画高水流量に対して $900\text{m}^3/\text{s}$ 不足)
- ・既設洪水調節施設の治水容量を増やすこととなると、現状の利水容量の治水容量への転用等についての検討が必要であり、その場合、関係機関と調整しながら有効活用を図る。

既設ダムの概要

ダム名	竣工年	型式	堤高 (m)	治水容量 (千 m^3)	管理者
旭川ダム	昭和29年	重力式コンクリートダム	45.0	23,000	岡山県
湯原ダム	昭和29年	重力式コンクリートダム	73.5	15,500	岡山県 中国電力

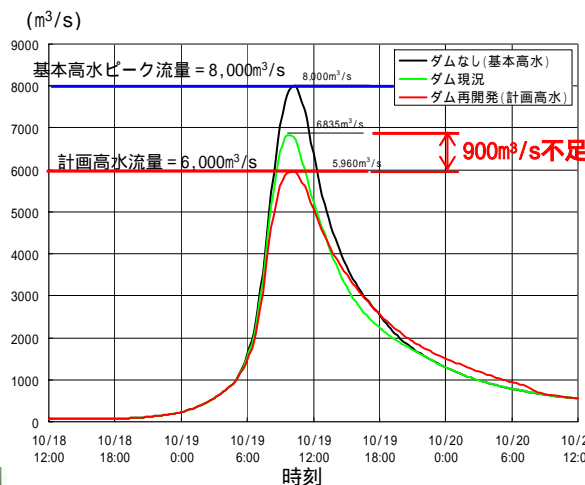
【湯原ダム】



【旭川ダム】



現状施設、現行操作では
 $900\text{m}^3/\text{s}$ 洪水調節量が不足(1/150)

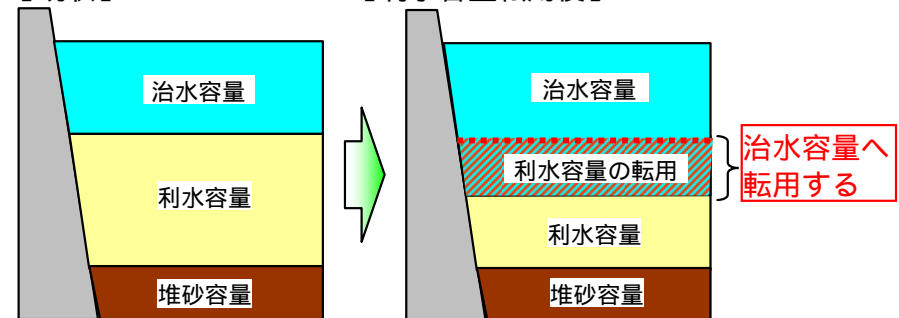


下牧地点の流量ハイドロ : 1/150

治水容量を増やすためには、利水容量の治水容量への転用等が考えられる。
現状の利水安全度を確保できなくなる。

【現状】

【利水容量転用後】



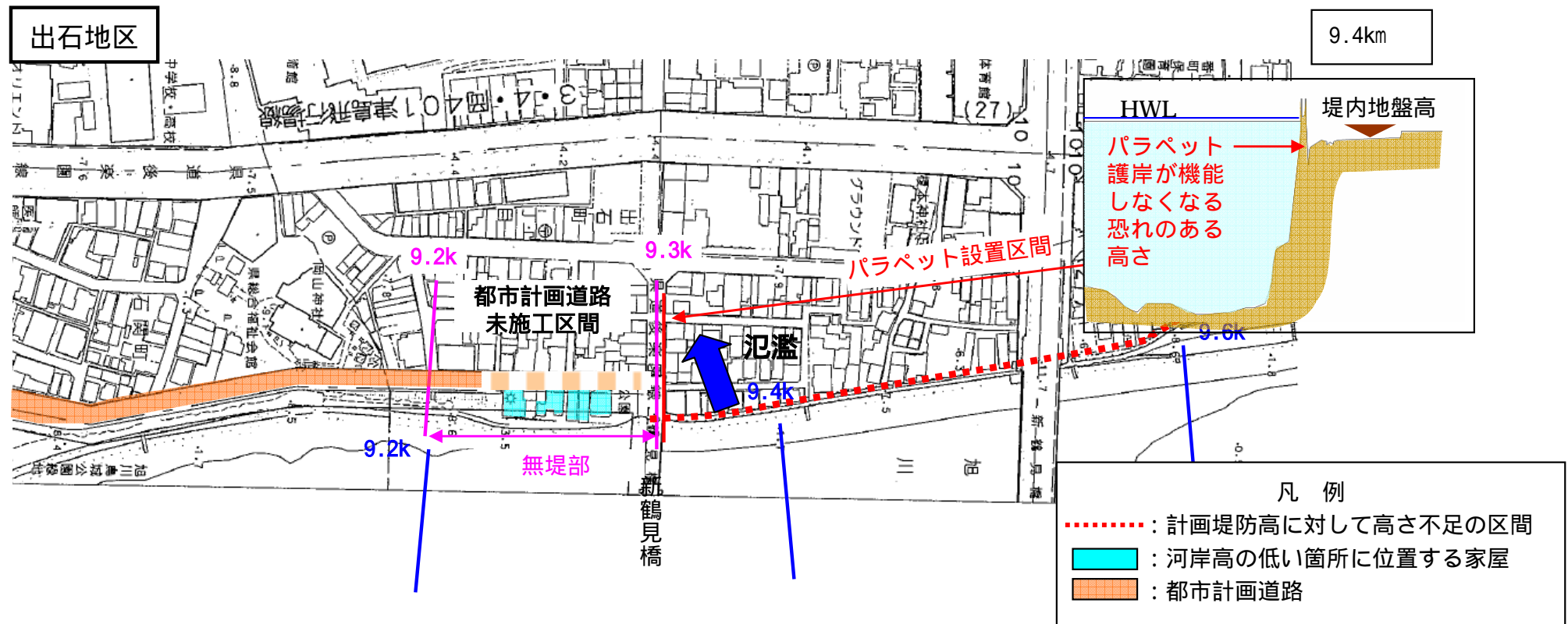
利水容量の治水容量への転用を示す概要図

- ・現状施設、現行操作では計画規模の洪水に対し洪水調節量が不足
- ・既設洪水調節施設の治水容量を増やすためには利水容量の治水容量への転用等についての検討が必要
- ・実施については施設管理者、利水者等の関係機関と調整が必要
- ・既存施設、周辺環境への影響について調査検討が必要

2.4 治水の課題

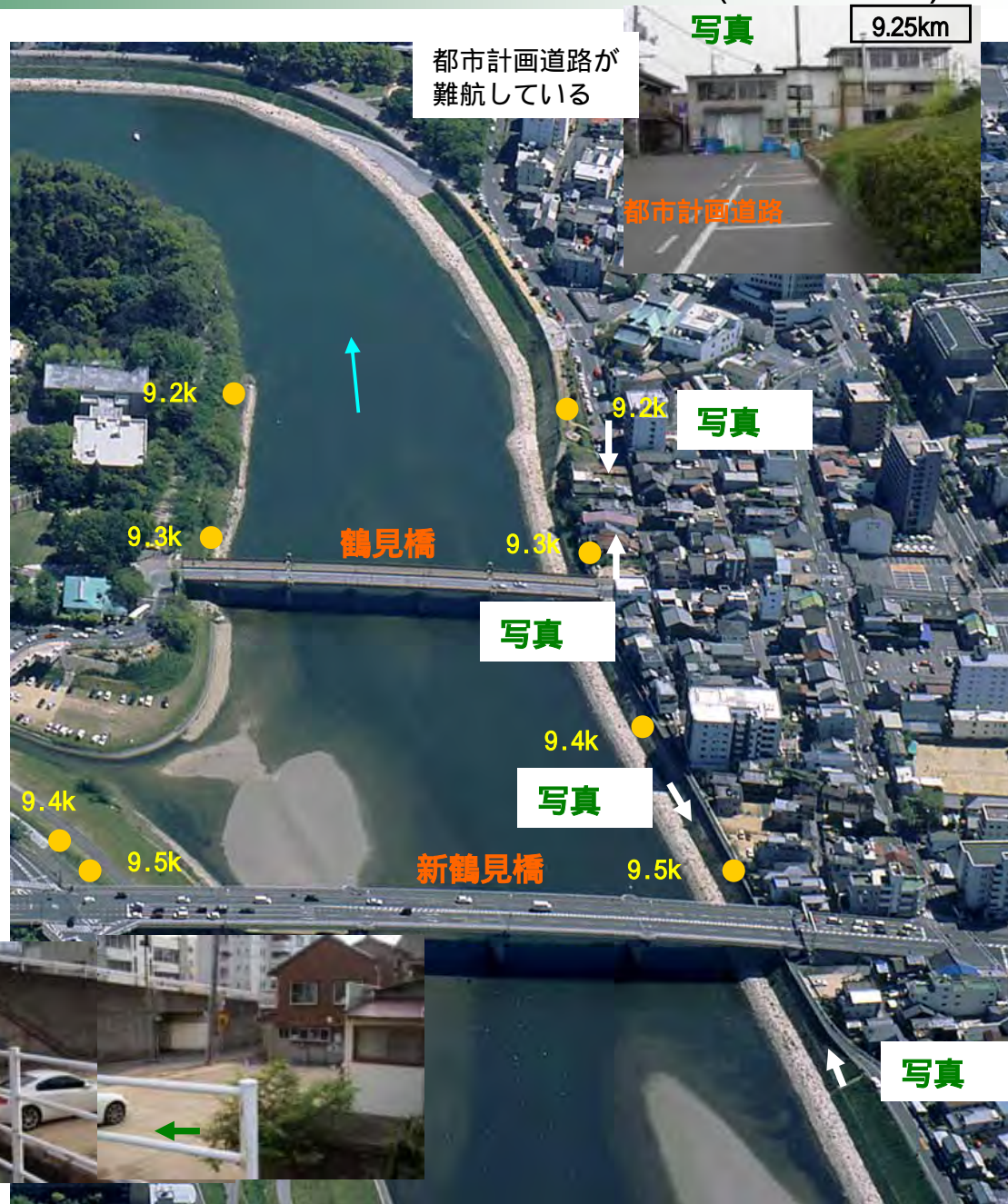
(3)岡山市中心市街地での堤防未整備箇所事例(出石地区)

- ・ 出石地区は堤内地盤高が計画高水位以下であり、無堤またはパラペット護岸となっている。パラペットが計画高水位より低い高さから設置されており、水位が堤内地盤高以上になったときには、パラペットが機能しない恐れがあり、岡山市街地中心部に大きな被害を及ぼす危険性がある。
- ・ 出石地区において築堤整備を実施する場合、河岸沿いで用地買収、家屋補償等が生じ、周辺地域に与える社会的影響が大きい。
- ・ 堤防沿いに都市計画道路の計画があり、堤防整備と合わせて進める必要があるが、難航している。



2.4 治水の課題

(4)岡山市中心市街地での堤防未整備箇所事例(出石地区)



河岸沿いの低い位置に家屋が立地している



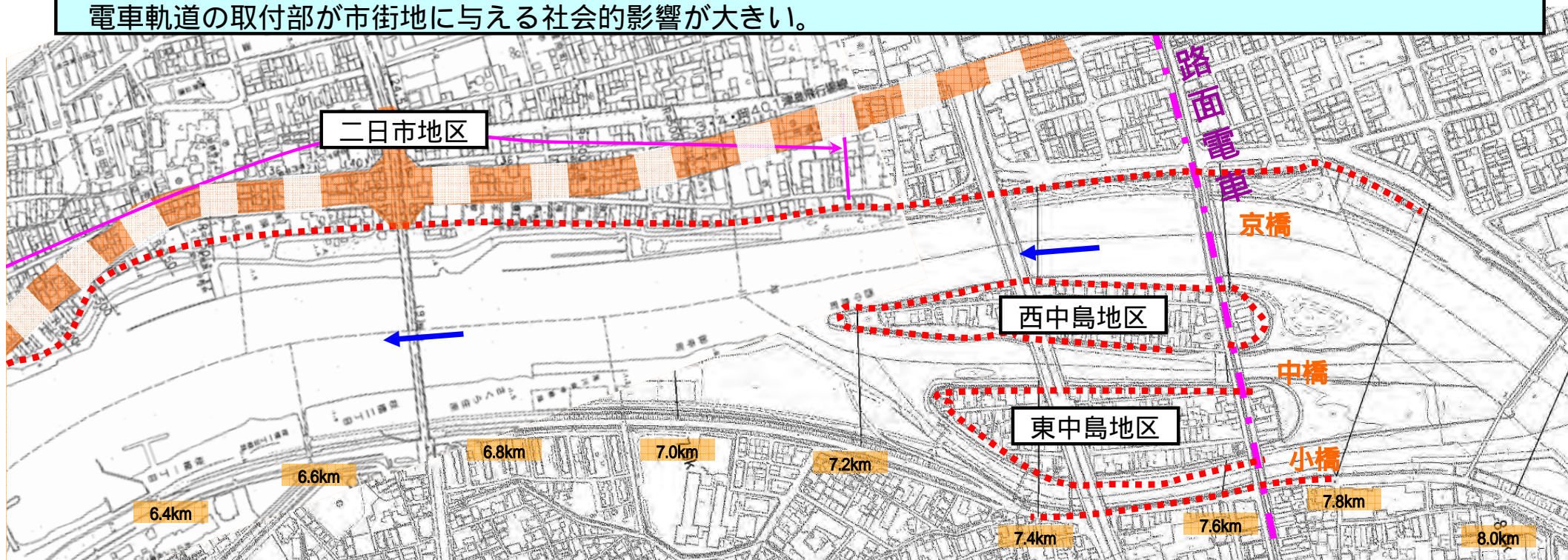
居住地側の地盤高が低く、パラペット護岸が機能しなくなれば、市街地が広く浸水する可能性がある

9.6km下流 居住地側の地盤高が低い
写真
パラペット護岸

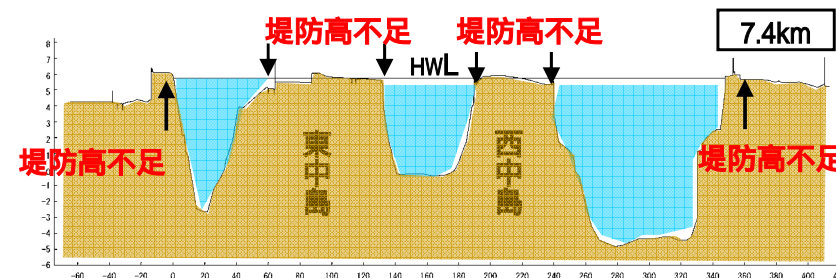
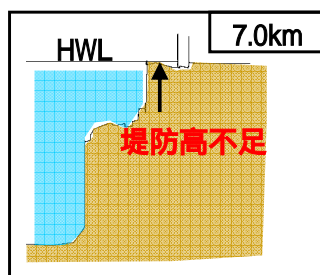


(4)岡山市中心市街地での堤防未整備箇所事例(二日市地区、東西中島地区)

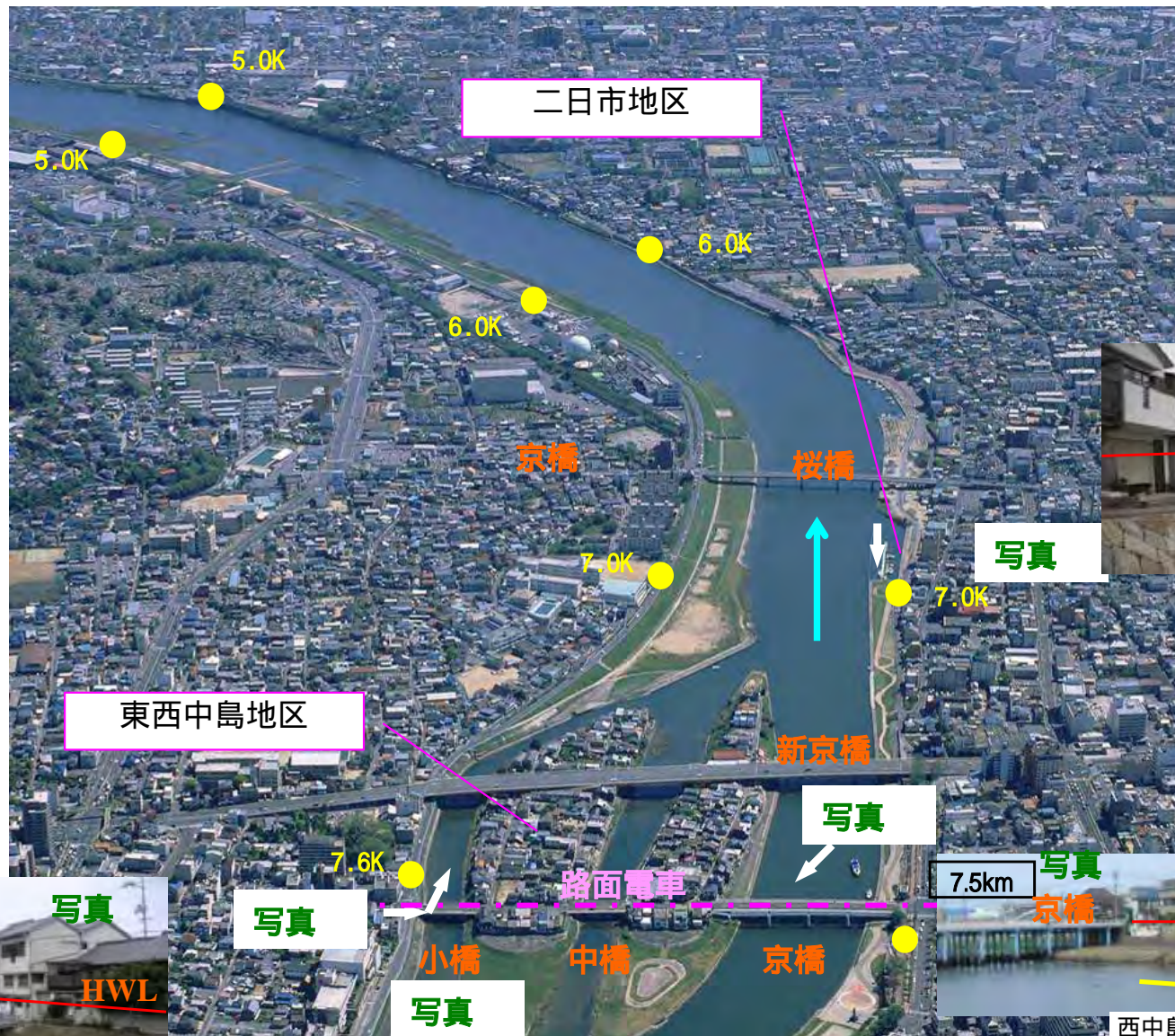
- ・平成10年10月洪水では二日市地区で床上8戸、床下10戸、東西中島地区で床上14戸、床下43戸の浸水被害が生じている。
- ・堤防整備を行うには河岸沿いで多くの用地買収や家屋移転等が伴い周辺地域に与える社会的影響が大きい。
- ・二日市地区は堤防沿いに都市計画道路の計画があり、堤防整備と合わせて進める必要があるが、事業の目処が立っていない。
- ・東西中島地区は都市計画公園として決定されており、堤防整備と合わせて進める必要があるが、事業の目処が立っていない。また周辺の本川堤防整備や京橋、中橋、小橋（桁下高 計画高水位）の架け替えに伴う道路や路面電車軌道の取付部が市街地に与える社会的影響が大きい。



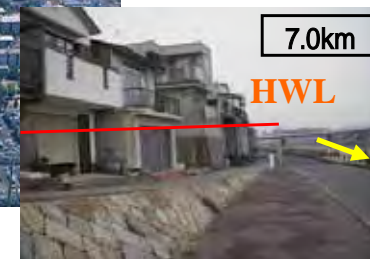
凡例
 : 計画堤防高に対して高さ不足の区間
 [Orange Hatched Box] : 都市計画道路



(4) 岡山中心市街地での堤防未整備箇所事例(二日市地区、東西中島地区)



小橋、中橋、京橋は路面電車が走っており、築堤に伴い橋梁も高上げるため、取付部が長くなり、周辺家屋等への影響も大きくなる。



掘込み河道の河岸沿いに家屋が連担している。



河岸沿いに家屋が張り出す形で連担している。

東中島地区 東側



西中島地区 西側

2.4 治水の課題

(5) 堤防の質的強化

- 旭川の百間川分流部より上流の堤防は、過去に旧河川敷や遊水池であったところに、近傍の現地採取土により築造されたものがほとんどで、堤体に玉石やレキ等が混在するため堤体や基盤の透水性が高く、堤防自体の質的強化対策を行う必要がある。
- 現在、旭川や百間川の直轄管理区間において、平成17年から堤防の土質調査や浸透水の解析を行う堤防詳細点検を実施しており、今後、堤防の安全性が不足している区間の内、優先順位の高い箇所から質的強化対策を実施していく。

被災状況



H10.10堤体漏水
旭川左岸15k400付近



H10.10基盤漏水
旭川16k400付近

堤防詳細点検

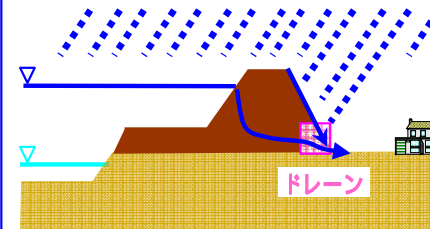


堤防土質状況



堤体に玉石が多数混在
旭川左岸15k400

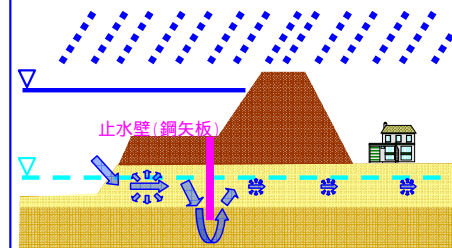
質的強化対策事例



かごに碎石を詰めたものに置き換えて堤防に入った水のみを安全に排水する。



ドレーン工施工事例



止水壁(鋼矢板)を水の通りにくい地盤まで打ち込み、地盤を通る水量・水圧を低減する。



止水壁施工事例

2.4 治水の課題

(6) 内水被害の防止

・倉安川・平井排水機場のある倉安川については、近年、局地的豪雨により内水被害が頻発している。

排水機場のポンプ容量 (m³/s)

地区名	既設(完成年)	計画
大原排水機場	4.4 (H12)	29.5
平井排水機場	4.0 (S54)	8.0
倉安川排水機場	2.5 (H11)	5.0
庄内川排水機場	15.0 (S55)	15.0

凡例

- : 国土交通省所管のポンプ
- : 岡山市所管のポンプ
- : S51.9洪水による浸水区域
- : S47.7洪水による浸水区域
- : H10.10洪水による浸水区域
- : H16.9洪水による浸水区域
- : H18.6洪水による浸水区域

直轄の排水機場で完成形は1箇所のみ



2.4 治水の課題

(7) 高潮被害の防止

- 平成16年8月の台風16号により高潮被害が発生し、堤防高不足のため波浪により家屋16戸の床下浸水が発生した。(沖元潮位観測所では既往最高潮位であるTP+2.84mを記録)
- 既設護岸等が老朽化している。



平成16年18号台風時の越波の状況



高潮区間は概ね既往最高潮位程度の高さは確保出来ている。(江並地先のパラペットと近接家屋の状況)



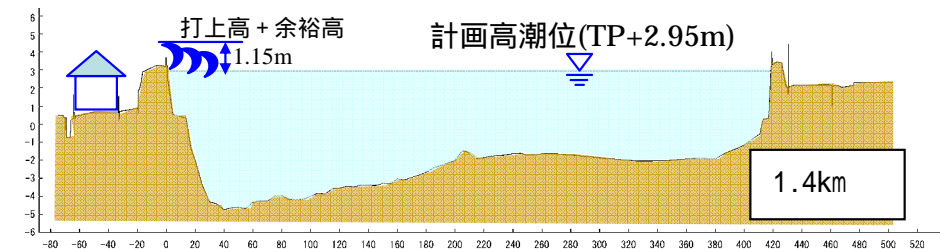
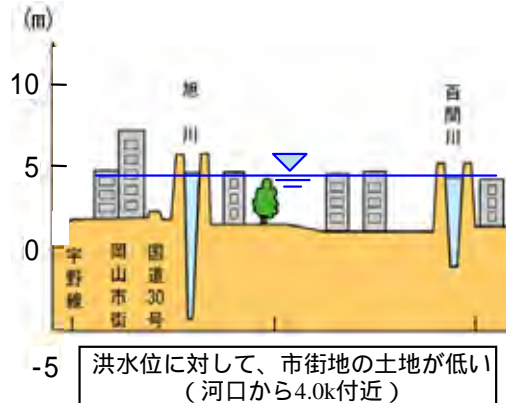
江並地先浸水状況 左岸0.02km付近



江並地先浸水状況 左岸0.24km付近



陸開門施工時にパラペットを取壊した時の状況



(1) 地域住民の意見

	住民説明会での意見*)	アンケート結果**)
治水	<p>【旭川】</p> <ul style="list-style-type: none"> 旭川樹木伐開や堆積土砂の撤去、大原地区の内水対策に関する意見が分流堰より上流で多い。 分流堰より下流では、堤防整備や東西中島地区の治水対策、高潮対策、内水対策等が必要であるという意見が多い。 旭川ダムの放流時の周知方法や水位・流量等の情報提供に対する意見(ソフト対策)がある。 <p>【百間川】</p> <ul style="list-style-type: none"> 分流堰改築に伴い、百間川へ分流する流量が増加することへの対応、内水対策の意見が多い。 <p>【その他】</p> <ul style="list-style-type: none"> 堤防質的強化や防災ステーション整備の意見などがある。 	<p>・洪水、高潮に対して約半数が安全であると感じているが、治水対策は必要であると考えている。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1299 399 1612 686"> <p>【洪水・高潮に対して安全であると思いますか】</p> </div> <div data-bbox="1702 399 2016 686"> <p>【洪水・高潮対策は十分だと思いますか】</p> </div> </div> <p>・治水整備の要望については、「百間川を有効に活用する」、「堤防整備や補強、河床掘削」、「ダムによる洪水調節」といったハード対策が必要という回答は約6割であり、各項目とも同じような割合の回答となっている。</p> <div data-bbox="1232 973 2083 1404"> </div>

*)平成20年2月～3月に岡山市内15箇所において、旭川の現状と課題について説明する住民説明会を開催したときの意見をまとめたもの

**)平成20年3月に旭川の現状と課題についての住民アンケートを実施し(新聞折り込み)、同年11月までの回答をまとめたもの

(1) 今後の対応策の方向性

洪水時の氾濫による被害ポテンシャルを低減させるため、洪水時の河川水位の低減。
 洪水・高潮による外水氾濫被害を防止するために、堤防等の高さや幅の確保と浸透に対する安全性の確保。
 地形的特徴を踏まえ、ゼロメートル地帯の内水氾濫被害の防止・軽減。
 長期的な治水目標を達成するには、段階的な河川整備が必要不可欠なため、整備途上における洪水被害の軽減。
 防災情報の提供、水防活動との連携、河川情報の収集と情報伝達体制及び警戒避難体制の充実等のソフト対策の推進。

(2) 考えられる治水対策

洪水時の氾濫による被害ポテンシャルを低減させるため、洪水時の河川水位を低減するために考えられる治水対策

考えられる治水対策	効果発現範囲
・放水路によって洪水を分派し流量低減を行い水位低減	分派地点下流の本川に効果が発現される
・既存の洪水調節施設の有効活用によって洪水流量の低減を行い水位低減	洪水調節施設下流の全川に効果が発現
・河道掘削や樹木伐開によって河積の拡大を行い水位低減	事業実施範囲に効果が発現される
・引堤(河道の拡幅)によって河積の拡大を行い水位低減	事業実施範囲に効果が発現される

洪水・高潮による外水氾濫被害を防止するために堤防等の高さや幅の確保と浸透に対する安全性を確保するために考えられる治水対策

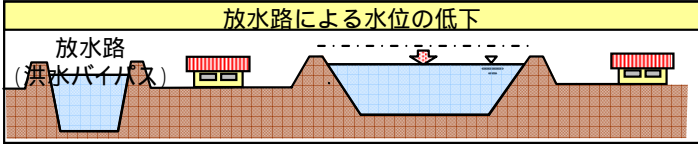
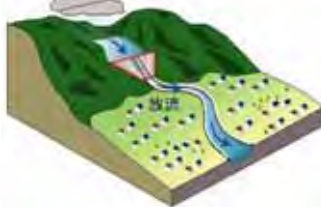
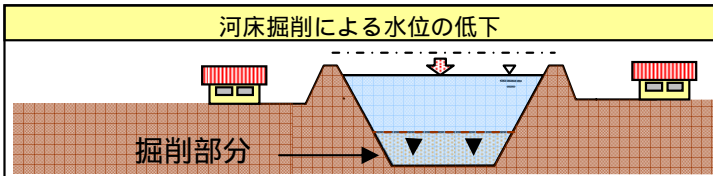
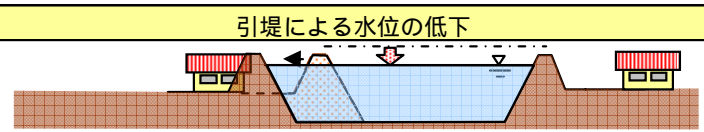
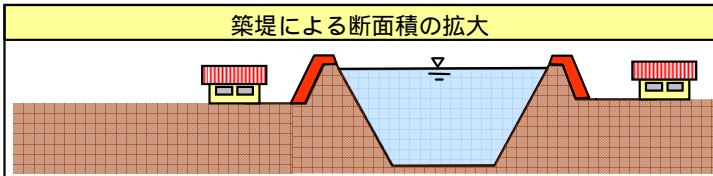
考えられる治水対策
・堤防の量的整備(堤防の新設・嵩上げ)等によって外水氾濫を防止
・堤防の質的整備(堤防断面の拡大、堤防の浸透対策等)等によって外水氾濫を防止

地形的特徴を踏まえ、ゼロメートル地帯の内水氾濫被害を防止・軽減するために考えられる治水対策

考えられる治水対策
・ポンプ等の排水設備の整備によって内水氾濫を防止・軽減

長期的な治水目標を達成するのは、段階的な河川整備が必要不可欠なため、整備途上における洪水被害の軽減を図るための対策
 防災情報の提供、水防活動との連携、河川情報の収集と情報伝達体制及び警戒避難体制の充実等のソフト対策の推進

2.6 旭川での治水対策における課題の整理

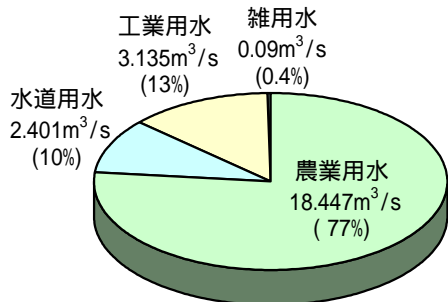
治水対策手法	治水対策のイメージ	旭川での適用
<p>放水路と分流施設</p> <p>新しく水路を作り洪水をバイパスすることにより、河川(本川)の流量を減らし、水位を低下させる。</p>	<p>放水路による水位の低下</p> 	<p>旭川では、放水路として百間川の整備が進められている。今後以下の課題解決が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・百間川への分流機能確保 ・河口水門の流下能力確保 (H24完成予定)
<p>洪水調節施設</p> <p>洪水調節ダムにより効果的な洪水調節を行い、下流河川における洪水の流量を減らし、水位を低下させる。</p>	<p>ダムの洪水調節効果による水位の低下</p> 	<p>旭川上流には既設の洪水調節ダム(旭川ダム、湯原ダム)が位置している。これらのダムの有効活用により、洪水調節機能の向上をはかり、下流河川の洪水位を下げることが可能である。</p> <p>有効活用については、利水容量の転用等が考えられるが、施設管理者、利水者等の関係機関と調整が必要。</p> <p>既存施設、周辺環境への影響について調査検討が必要。</p>
<p>河床掘削</p> <p>河床を掘り下げて河川の断面積を大きくし、水位を低下させる。</p>	<p>河床掘削による水位の低下</p> 	<p>分流部より上流、百間川の河積不足区間では河積確保が必要であるが、河床掘削は僅かである。</p> <p>分流部より下流の旭川本川は現況でもほぼ計画高水流量を流下させる河積があり、河床を掘削した場合は、塩水遡上が生じ、生態系等への影響が生じるため、河床掘削は困難である。</p>
<p>引堤</p> <p>堤防を居住地側に移動して川幅を広げることにより、河川の断面積を大きくし、水位を低下させる。</p>	<p>引堤による水位の低下</p> 	<p>旭川は、岡山市街地中心部を貫流しており、築堤の場合以上に多くの用地買収、家屋補償が伴い社会的影響が大きいため、引堤は困難である。</p>
<p>築堤</p> <p>既存の堤防の高さや幅を大きくすることにより、河川の断面積を大きくし、洪水時の堤防の安全性を高める。</p>	<p>築堤による断面積の拡大</p> 	<p>旭川の堤防は高さや幅が計画堤防に対して不足している区間があり、築堤が必要である。築堤を行うことにより沿川の用地買収、家屋補償等も生じ、周辺地域に与える社会的影響が大きい。</p> <p>市街地を貫流しているため、築堤するために、都市計画道路や公園計画、路面電車の軌道整備など、他機関事業との調整・連動が必要となる。</p>

- 旭川本川（国管理区間）の河川水は、農業用水や岡山市の水道用水、工業用水に利用
- 旭川本川（国管理区間）の水利用の約8割は農業用水
- 旭川ダム再開発（昭和58年度完成）完了後においても、平成6年、平成14年に取水制限を実施。

旭川本川（国管理区間）の水利用の割合

水利用割合

「旭川水系河川整備基本方針」資料より



農業用水の値は期間中最大値。
工業用水は、感潮区間での取水を含む。

農業用水のうち、旭川合同用水の取水量は
16.247m³/s（約88%）を占める。



旭川ダムの再開発事業



旭川ダム再開発によって建設された取水塔

- 昭和47年洪水を契機に、治水・利計画の見直しを実施。
- 洪水調節方式を変更するとともに発電可能水位以下の未利用の貯水量を新たに利用可能とし、昭和58年度に再開発事業完了

再開発以前は利用できなかったこの間の容量が、再開発により利用可能となった



既往の湯水状況

- 平成6年には、8月17日～9月30日までの45日間にわたり、水道用水最大20%、工業用水最大30%、農業用水最大50%の取水制限を実施
- 平成14年の湯水は9月11日～11月19日の70日間にわたり、上水道用水最大10%、工業用水最大20%、農業用水最大30%の取水制限を実施

旭川 初の取水制限

岡山市 きょうから農工業用水 上水道22日から

初の給水制限へ

井原市は 第3次制限を協議

山陽新聞・平成6年8月17日

岡山 旭川水系 カラカラ

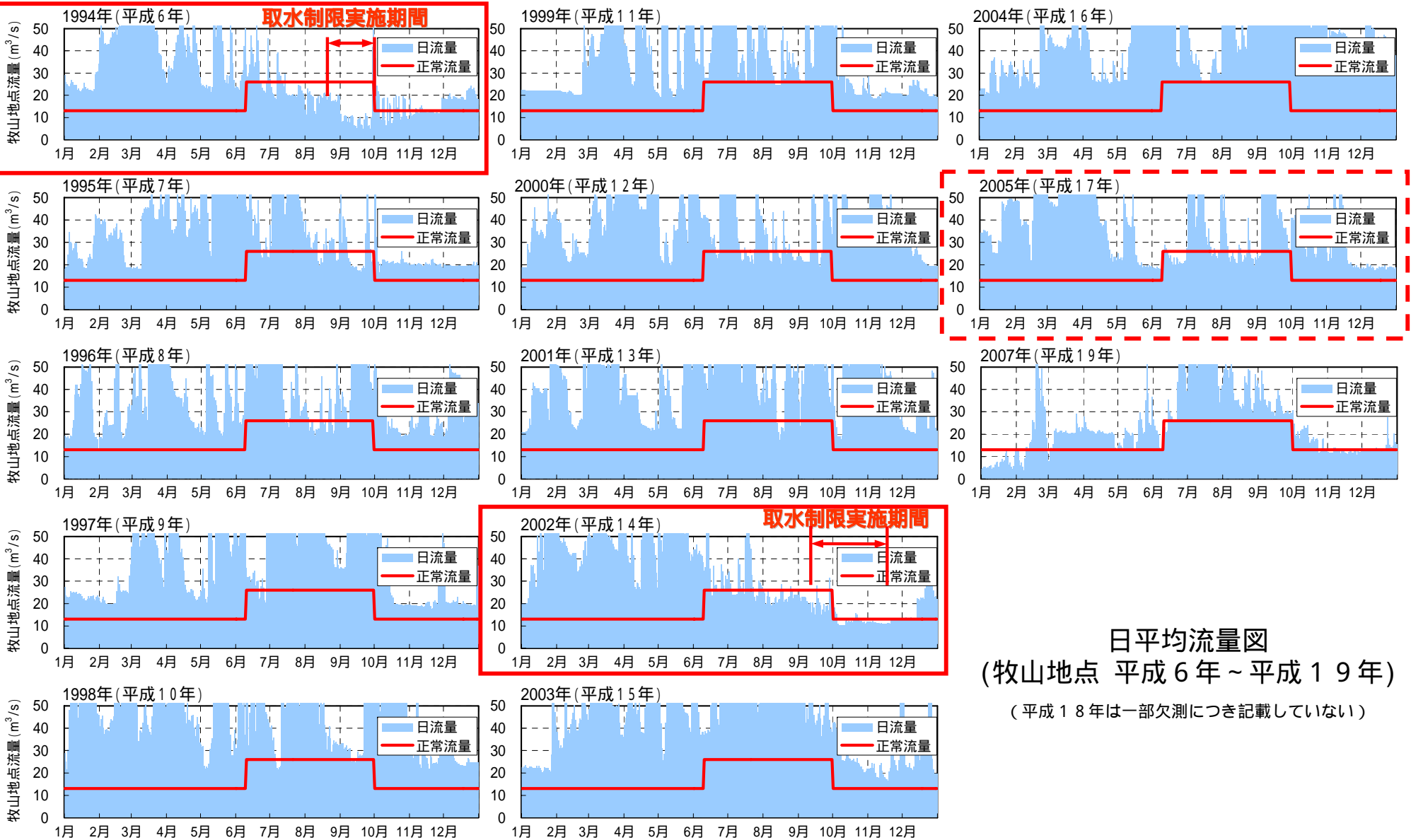
としかく雨ほしい

各地に「異変」

山陽新聞・平成14年9月13日

3.2 旭川の流況

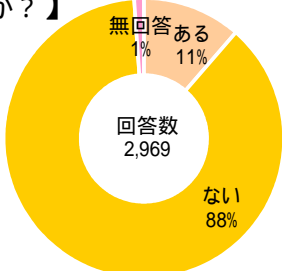
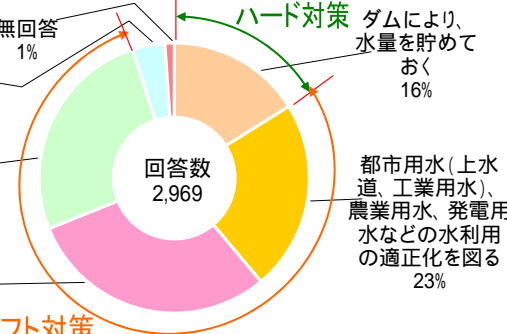
- 旭川本川では、近年においては流水の正常な機能を維持するために必要な流量（かんがい期概ね26m³/s、非かんがい期概ね13m³/s）は牧山基準地点の流況と比較して、概ねの期間で確保されている。
- 平成6年、同14年には「旭川湧水調整会議」の決定により取水制限を実施したが、市民生活には大きな被害は発生していない。平成17年にも取水制限の実施の予定であったが、その後の降雨により回避された。



日平均流量図
(牧山地点 平成6年～平成19年)
(平成18年は一部欠測につき記載していない)

3.3 利水に関する整備の方向性

(1) 地域住民の意見

	住民説明会での意見	アンケート結果
利水	<p>・利水に対する意見はほとんど出されていない。</p>	<p>【過去に旭川・百間川の水不足で困ったことがありますか？】</p>  <p>回答数 2,969</p> <ul style="list-style-type: none"> ない 88% ある 11% 無回答 1% <p>・過去に水不足で困ったことはないという方が9割程度である一方、1割の人は困った経験を有する</p> <p>【今後、旭川・百間川の水不足対策（湧水対策）として、どのような対策が必要ですか？】</p>  <p>回答数 2,969</p> <ul style="list-style-type: none"> ソフト対策 30% 水不足時に迅速な水利用の調整ができるような体制づくりを行う 26% 都市用水（上水道、工業用水）、農業用水、発電用水などの水利用の適正化を図る 23% ハード対策 16% 今のままでよい 4% 無回答 1% <p>・「あまりそう思わない」も含め、対策が不十分であると思われる方が約1/3程度存在</p> <p>十分だと考えている人</p> <p>不十分だと考えている人</p> <p>ハード対策 ダムにより、水量を貯めておく</p>

(2) 整備の方向性

適正な水利用の推進や既存施設の有効活用により、流水の正常な機能を維持するため必要な流量の確保に努める。湧水時には、調整体制への迅速な移行が可能となる仕組みづくり、節水の呼びかけ等の啓発活動を推進する。

4.1 自然環境に関する現状

- 旭川は、とくに純淡水魚が豊かで全国有数の種数を誇り、良好な自然環境が残る。航路維持等を目的に設置されたケレップ水制周辺の干潟、ヨシ原等は生物の貴重な生息環境となっており、百間川の河口部は広大な湛水面やヨシ原等が広がり、流れが緩やかな良好な環境となっている。
- 下流部では澁筋の固定化に伴い河道内の樹林化や外来種の侵入が見られるようになっている。

旭川

- 純淡水魚の生息種数は全国有数の多さを誇る
- ケレップ水制周辺にはヨシ原や干潟、ヨシ原には昆虫類のヨドシロヘリハンミョウが生息
- 水際部にはオヤニラミが生息
- 河道内にシナダレスズメガヤやアレチウリが繁茂

河川水辺の国勢調査による純淡水魚の確認種数(H14~H18)

順位	水系名	魚種数
1	淀川	56
2	木曽川	55
3	利根川	50
4	旭川	47
5	吉井川	44
	筑後川	44
7	高梁川	41
8	荒川	40
9	信濃川	39
	庄内川	39
	由良川	39



ヨドシロヘリハンミョウ



環境学習の様子



平井地区干潟



瀬とれき河原(旭川)



ワンド(旭川)



シナダレスズメガヤ(旭川)



水際の植生(百間川)



干潟・ヨシ原(旭川)

百間川

- 河口付近は広大な湛水域が広がる
- 水際、低水路内には、ヒシモドキ、オニバスなどの水生植物が生育
- 支川にはアユモドキが生息

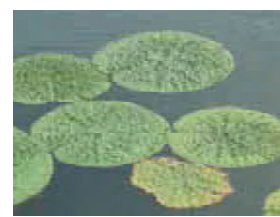
百間川流域に生息・生育する貴重な動植物



アユモドキ



ヒシモドキ



オニバス



広大な湛水域が広がる河口部

ヨドシロヘリハンミョウ：環境省 絶滅危惧 類(VU)、岡山県 RDB絶滅危惧種、オヤニラミ：環境省 準絶滅危惧 類(NT)、岡山県 RDB危急種、アユモドキ：環境省 絶滅危惧 A類(CR)、岡山県 RDB絶滅危惧種、ヒシモドキ：環境省 絶滅危惧 A類(CR)、岡山県 RDB絶滅危惧種、オヤバス：環境省 絶滅危惧 類(VU)、岡山県 RDB危急種

4.2 河川利用・河川景観・水環境に関する現状



旭川の流れと岡山城の調和した河川景観

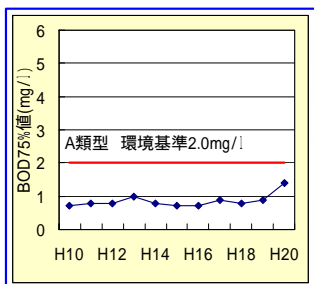


カヌー体験(クラレ取水堰付近親水広場)

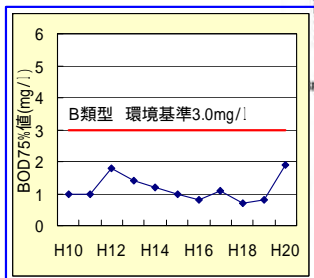
地域連携状況	概要
分流部除草ボランティア	「岡山自然を守る会」と連携した分流部(一の荒手～二の荒手区間)の除草活動
旭川源流の碑リレー	川への関心を高め、旭川をよりよい環境で次世代の子供たちに引き継ごうという活動
旭川さくらみちの桜を守る会	岡山市の後楽園東側の桜並木の保全活動

【河川利用】、【河川景観】

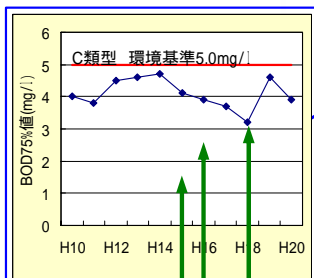
- 旭川は釣りやカヌー、自然散策等のレクリエーション、各種イベントの場として多くの人に利用されており、特に日本三名園の1つである岡山後楽園周辺は、旭川の代表的な河川景観であると共に、「岡山さくらカーニバル」、「京橋朝市」、「旭川遠泳」など市民による河川利用が盛んである。
- 百間川の河川敷も緑地公園化され、近隣住民の利用が盛んである。
- 後楽園周辺は、岡山市の景観重要公共施設(河川)や風致地区に指定されており、貴重な歴史的空間としての水辺景観が形成されている。



乙井手堰



桜橋



清内橋

H16 原尾島, 新田浄化施設完成
H15 沢田, 藤原浄化施設完成



京橋朝市



旭川遠泳



岡山さくらカーニバル



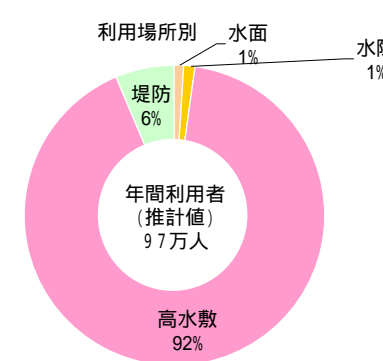
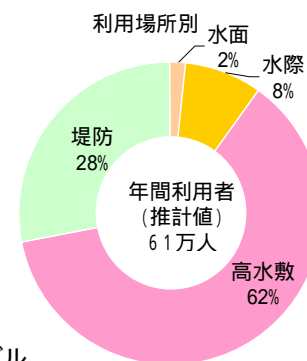
新田浄化施設



百間川ふれあいフェスティバル

【水環境】

- 旭川、百間川ともにBOD75%値は環境基準を満足している。
- 百間川では、旭川からの導水や、汚濁の著しい排水門に浄化施設を整備することにより、近年は環境基準を満足する傾向にある。



【旭川】 【百間川】

年間河川空間利用状況(平成18年度)

(出典:「平成18年度河川水辺国勢調査河川空間利用実態調査」)

平成13年度から水質浄化対策として、水質への影響度大きい15樋門から流入する生活排水等の浄化を行うため、百間川の高水敷に水質浄化施設を整備

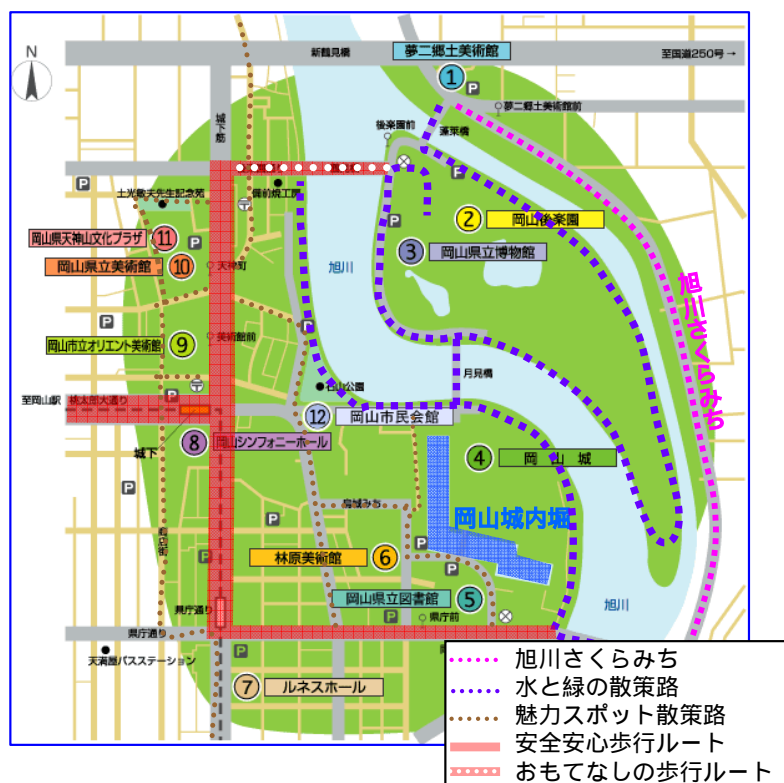
4.3 自然環境・河川利用・河川景観・水環境に関する課題

【自然環境】、【河川利用】、【河川景観】、【水環境】

- ・ オヤニラミが生息する水際植生などが河川整備により影響を受ける可能性がある。
- ・ 外来種であるシナダレスズメガヤ等の繁茂が確認されており、レキ河原が減少している。
- ・ 河川をとりまく流域の社会環境の変化により、生物の生息・生育環境が劣化している。
- ・ 地域のシンボリックスポットである後樂園周辺は、自然を活かした水辺の回遊性を高めるまちづくりが計画されており旭川の水辺環境とふれあえる空間の確保が求められている。
- ・ 導水等の水質浄化を行っている百間川の水環境に関しては、今後も維持管理が必要となっている。



NPOによるシナダレスズメガヤの駆除の様子（新大原橋付近）



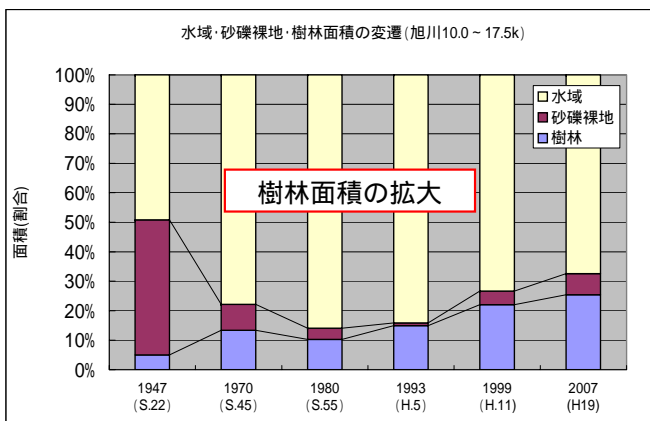
岡山カルチャーゾーン歩いて楽しいまちづくり計画の概要



後樂園周辺



後樂園から岡山城を眺める
(岡山市HPより)



河道の安定化、みお筋の固定化に伴う樹林化の進行(出典:岡山河川事務所提供資料)

4.4 河川環境の整備と保全の方向性

(1) 地域住民の意見

住民説明会での意見概要		アンケート結果	
自然環境	<ul style="list-style-type: none"> ・動植物の生息・生育環境の保全等、全体的に自然環境の保全を望む意見が多い 	<p>現在の旭川の環境をどう思いますか？</p> <p>回答数 4,706</p>	<p>現在の百間川の環境をどう思いますか？</p> <p>回答数 3,440</p>
河川利用	<ul style="list-style-type: none"> ・川をさまざまな目的で利用できるような整備を望む意見が多い 	<p>旭川・百間川の利用方法は？</p> <p>回答数 2,857</p>	<p>旭川・百間川をより良くするためには何が必要ですか？</p> <p>回答数 7,558</p>
景観	<ul style="list-style-type: none"> ・ケレップ水制を残して欲しい等、土木遺産の保全を望む意見がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・散歩、休息が最も多く、次いで自然観察等、通勤通学路として利用されている 	<ul style="list-style-type: none"> ・多くの動植物の生息、生育が可能なようにするや川の水をきれいにするという意見が多い
水環境	<ul style="list-style-type: none"> ・百間川や倉安川（非かんがい期の導水等）の水環境の改善を求める意見 		

(2) 整備と保全の方向性

< 自然環境 >

動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全に努める。

< 河川利用 >

散策や水遊び、自然観察、地域の憩いの場等、地域の要望に応じたさまざまな河川空間整備を推進する。

< 河川景観 >

河川と周辺の自然・文化・歴史的空間が一体となった美しい河川景観の保全に努める。

< 水環境 >

現状の豊かな水量、清潔な水質を保全に努める。

5.1 維持管理の現状と課題

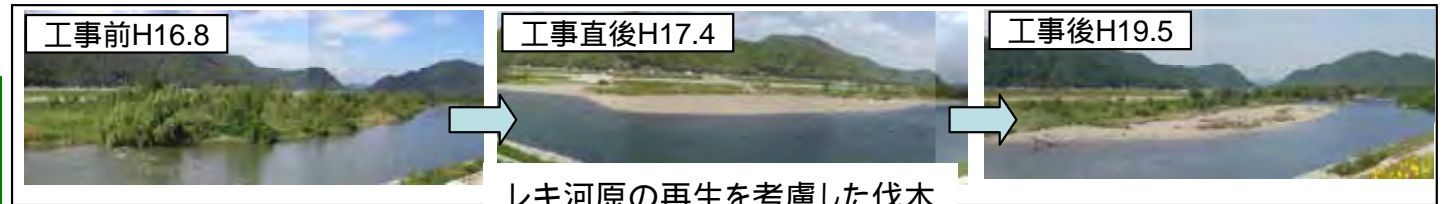
(1) 河川管理施設の維持管理

- ・ 百間川分流部付近より上流の旭川本川では、河道の安定化により澇筋が固定化及び中州の複断面化が進行し、樹林化による流下能力が阻害されるとともに百間川への分流機能の確保も懸念している。
- ・ 古くから河川改修が実施されており、出水による法面侵食、住民の不法行為等による堤防断面の損傷や護岸の老朽化や劣化箇所が確認されている。

河川管理施設の維持管理

河道の洪水流下断面の確保

・ 樹木、土砂堆積により、河積が減少し洪水の流下阻害となる恐れがある。樹木による水位上昇、流れの乱れにより堤防が危険となる恐れがあるため、流下能力や重要水防箇所などを考慮し計画的に伐採を実施すると共に、レキ河原の再生を考慮した伐採や伐採木の無料配布、伐木ボランティアなど地域と連携した取り組みも実施している。



レキ河原の再生を考慮した伐木



百間川分流部洪水時状況



ボランティアによる伐木状況



伐採木無料配布

堤防の機能維持

・ 洪水による堤防の侵食、堤防天端の水たまりやのり面崩壊など堤防断面の損傷による堤防の弱体化を防ぐため、堤防の状況の監視・点検や堤防除草、堤防天端の舗装をしている。



堤防除草の実施状況



堤防点検の実施状況



堤防天端の水溜り舗装状況

5.1 維持管理の現状と課題

(1) 河川管理施設の維持管理

- 旭川は岡山市街地を貫流する都市河川で堤防も古くから整備されており、樋門樋管も多く、また河口水門や排水機場といった大規模施設も整備されているが、老朽化が進んでいる。

河川管理施設の維持管理

護岸強度の維持

- 堤防整備は古く、老朽化や劣化した護岸が多数存在し強度低下が生じているため、護岸の監視・点検を行い、老朽化の進行の度合いにより計画的な修繕を実施している。



護岸老朽化状況



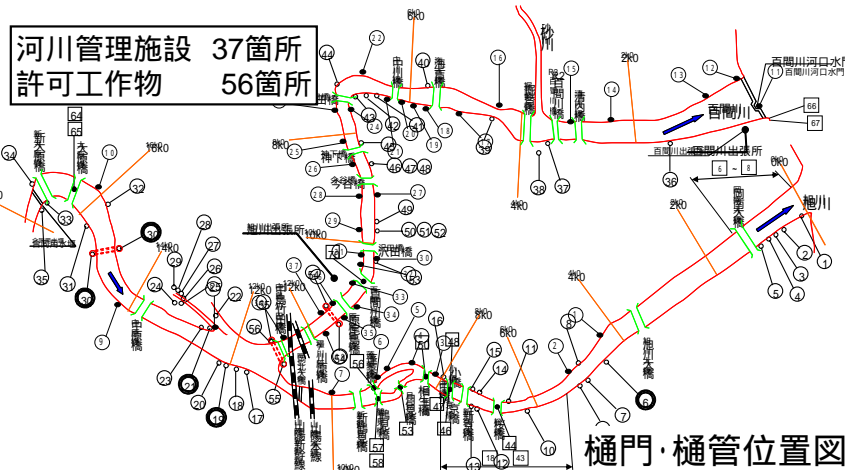
護岸空洞化状況



護岸点検状況

樋門・樋管、排水機場、百間川河口水門の機能の確保

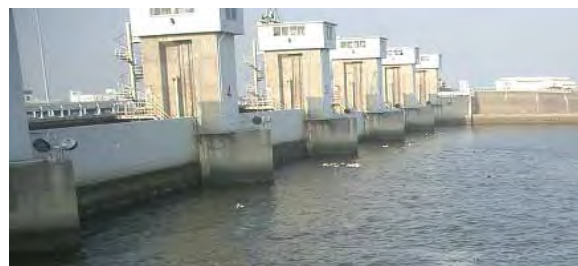
- 樋門・樋管は、許可工作物を合わせると93箇所と岡山の3河川中最も多くまた、施設の老朽化が進んでいる。
- 排水機場は4箇所設置しており、そのうち2箇所の排水機場が30年あまり経過している。
- 百間川河口水門は完成後約40年経過している。
- 上記より、洪水に備え、樋管・樋門、排水機場、百間川河口水門が正常に動作するように、経過年数による点検方法の変更や専門業者による点検、補修を計画的に実施すると共に、長期的なコスト削減を目指し、施設の長寿命化に取り組む必要がある。



樋門・樋管位置図



樋門老朽化状況



百間川河口水門は完成後40年を経過



百間川河口水門点検状況

5.1 維持管理の現状と課題

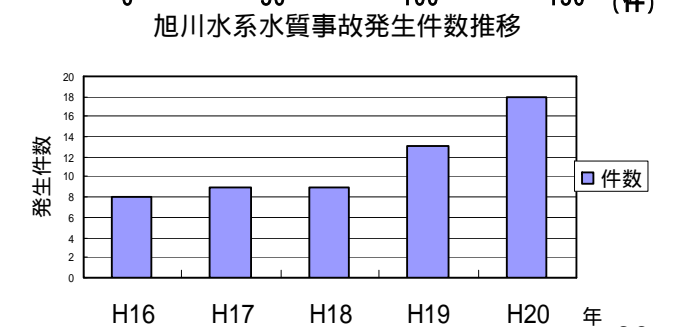
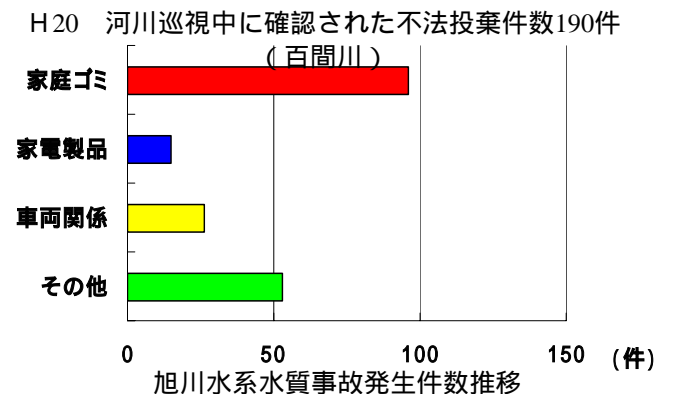
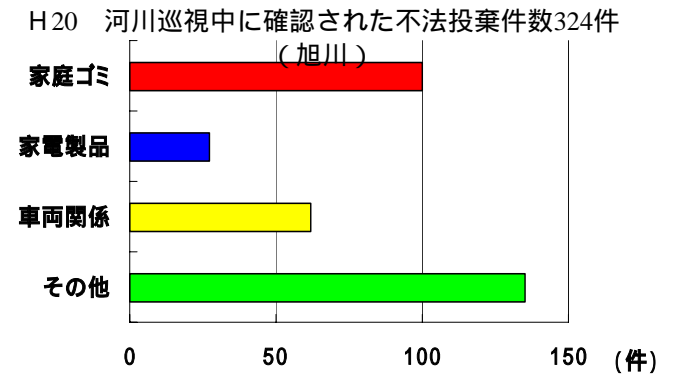
(2) 河川空間の安全利用推進

- 旭川は岡山市街地を貫流する都市河川で、沿川には岡山城や後樂園等の観光施設もあり、ゴミの不法投棄が多い。
- その他、プレジャーボートの不法係留等の不法行為の件数も多く、水質事故も多発している。

河川空間の安全利用推進

旭川水系は人口が集積した都市河川に加え、後樂園などの名勝やスポーツ公園などの整備により河川敷の利用が多い一方で、ゴミの不法投棄や、不法係留、違法駐車等の不法行為により、河川管理活動を阻害すると共に、護岸を痛めたり、洪水の安全な流下を妨げ、河川環境を悪化するおそれがあるため、河川巡視やCCTVによる監視や、看板による啓発活動を実施。

また、地元ではボランティア清掃等、河川環境の改善のための様々な啓発活動が毎年展開されている。



5.1 維持管理の現状と課題

(3) 危機管理体制の構築

- ・ 旭川下流域は低平地が広がり、近年の地球温暖化による集中豪雨等での災害発生に大きな不安。
- ・ 平成20年度の岡山市の自主防災組織率（47.0%）は全国平均（71.7%）を下回る。

危機管理体制の構築

- ・ 大規模な洪水や水質事故時に、迅速に資機材、人的支援等を行えるような体制づくりが必要である。
- ・ 旭川では、岡山河川事務所、岡山県と流域の各市町村で「旭川流域連絡協議会」を組織し、地域防災体制構築のため、防災減災フォーラムの開催や自主防災組織の防災訓練参加、防災マップ作成支援等を行っている。



油流出事故時の支援事例



TEC - FORCEによる排水ポンプ車出動事例



岡山市操明学区自主防災マップと訓練状況

5.2 維持管理の方向性

(1) 地域住民の意見

	住民説明会での意見	アンケート結果
維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 旭川下流の不法係留船への対策に対する要望がある 除草や伐木の要望、ゴミの除去が必要という意見がある 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>【維持管理は十分であると思いますか】</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>【どのような項目が十分ではないですか】</p> </div> </div> <p>・維持管理に対して6割以上が不十分であると考えている ・除草やゴミの除去、河川パトロールが必要という意見がそれぞれ約3割を占める</p>

(2) 維持管理の方向性

維持管理の目標や実施内容を設定した維持管理に関する計画を作成、河川の状態の変化の監視、評価、評価結果に基づく改善を一連のサイクルとした「サイクル型維持管理体系」を構築し、効率的・効果的に実施する。

日頃の河川巡視やCCTVカメラを使った河川空間監視や、定期的な河川管理施設の点検等を行い、異常のあった箇所では重点監視を行うなど必要に応じ対応を強化させる。

関係機関や市民団体等との連携・協働、地域住民との合意形成を図ることにより、危機管理やその他河川管理の重要性についての意識向上を図る必要がある。