

【資料－３】旭川流域の特徴と課題について

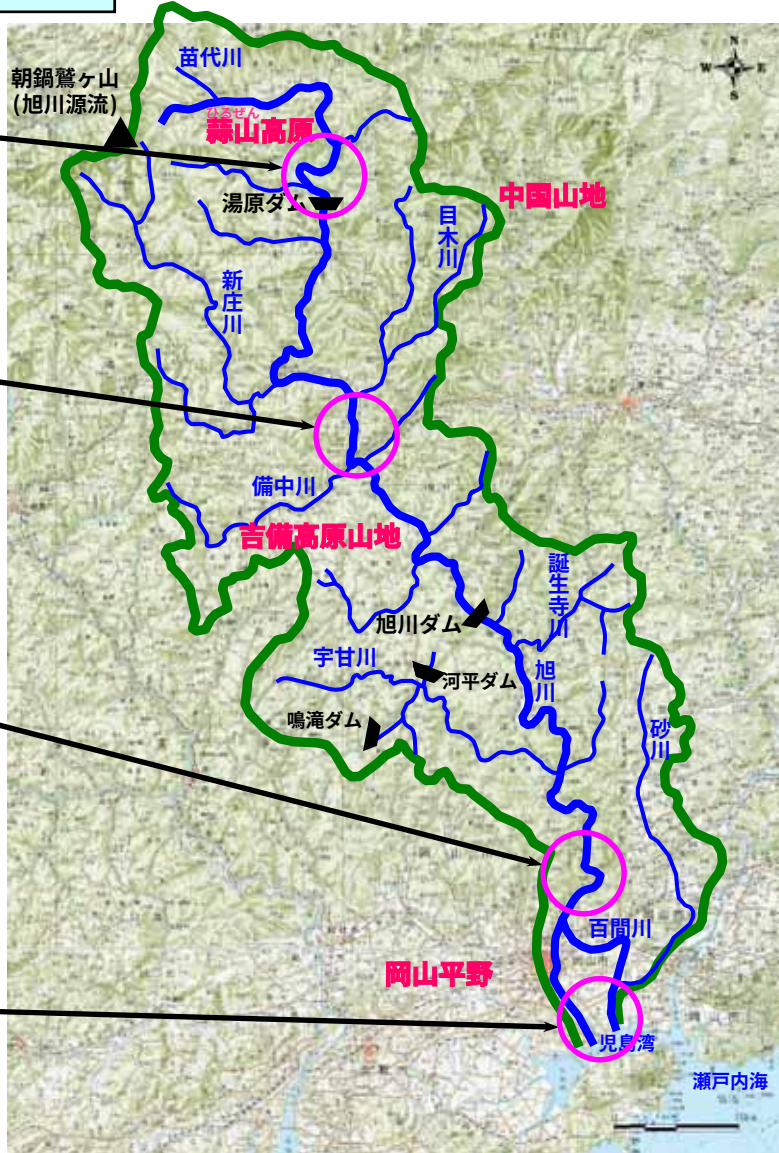
1．旭川流域の概要	・・・	38
2．地形特性と洪水	・・・	40
3．旭川の治水計画の変遷	・・・	41
4．平成4年旭川水系工事实施基本計画の概要	・・・	42
5．旭川流域の治水対策－洪水対策	・・・	43
6．旭川流域の治水対策－内水・高潮対策など	・・・	44
7．現況流下能力	・・・	45
8．水利用の現状	・・・	46
9．河川環境	・・・	48
10．流水の正常な機能を維持するため 必要な流量の設定	・・・	49
11．河川空間の利用	・・・	50
12．水質の状況	・・・	51
13．河道特性	・・・	52
14．旭川の歴史・文化を踏まえた特徴 -舟運編-	・・・	53
15．旭川の歴史・文化を踏まえた特徴 -干拓編-	・・・	55
16．旭川の歴史・文化を踏まえた特徴 -利水編-	・・・	57
17．旭川下流エリア（国土交通省直轄区間） における主要な整備課題と改修予定	・・・	59

1. 旭川流域の概要 (1/2)

旭川水系

旭川流域は岡山県の中央部に位置し交通の要所となっている。上流域には^{ひるぜん}蒜山高原があり、中流域には吉備高原がある。下流域は岡山市を中心とした沖積平野からなり、岡山県の政治、社会、経済、文化の中心となっている。

流域図



湯原ダム



真庭市落合



中原橋付近



岡山市江並

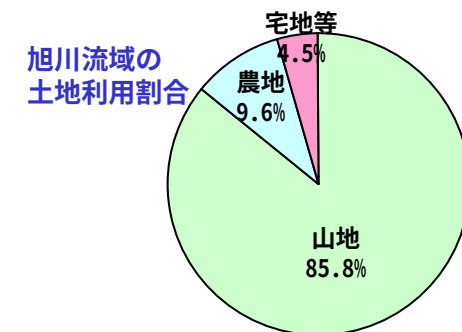
旭川流域の地形

旭川流域の地形は、大きく以下の3つに区分される。

- ・ 中国山地（上流域：新庄川合流点上流）
- ・ 吉備高原山地（中下流域：新庄川合流点～旭川合同堰）
- ・ 岡山平野（下流域：旭川合同堰下流）

旭川流域の土地利用

旭川流域の土地利用は、8割以上を山林が占める。農地は流域の約1割を占める。



河川現況調査 H12年(基準年H7年) より作成

旭川の諸元

流域面積	: 1,810km ² (37位/109水系)
幹線流路延長	: 142km (23位/109水系)
流域内人口	: 約335千人
流域内一般資産額	: 約248,961億円
想定氾濫区域内面積	: 164km ²
想定氾濫区域内人口	: 約420千人
想定氾濫区域内資産額	: 約60,152億円

河川現況調査 H12年(基準年H7年) より作成

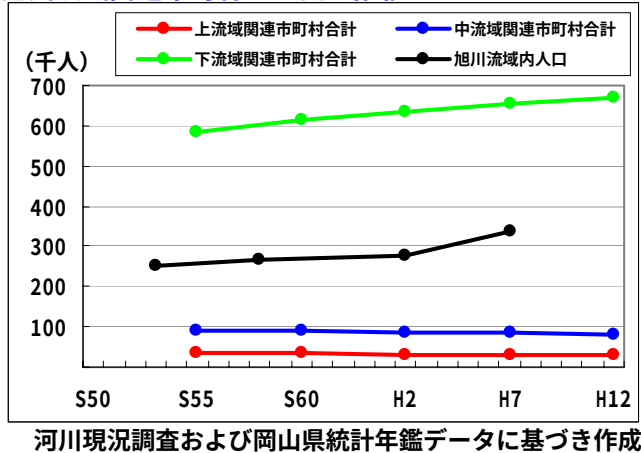
1. 旭川流域の概要 (2/2)

旭川水系

流域内人口の推移

旭川の流域内人口は、近年急増している。流域に関連する市町村の人口は、岡山市を含む下流域が最も大きく、増加傾向にある。

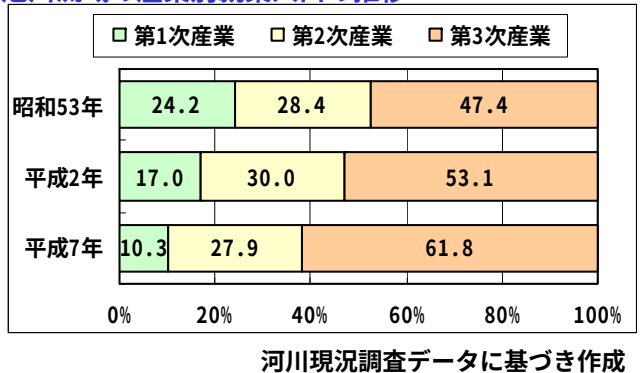
旭川流域関連市町村の人口の推移



産業

下流部は瀬戸内工業地域の一角をなし、化学、製紙工業を中心とした工業が行われている。旭川流域の産業別就業者数は第3次産業が大きく増加している一方、第1次産業は激減している。

旭川流域の産業別就業人口の推移



旭川下流域(岡山平野)の想定氾濫区域に人口・資産が集中

旭川下流域は、岡山県の県庁所在地である岡山市が位置し、人口・資産が集中している。想定氾濫区域内資産の約96%が下流域(岡山平野)に集中しており、洪水時の被害ポテンシャルが極めて大きい。

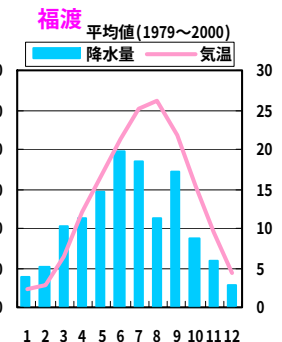
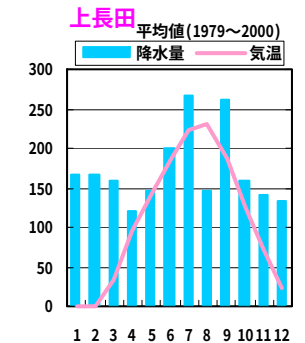
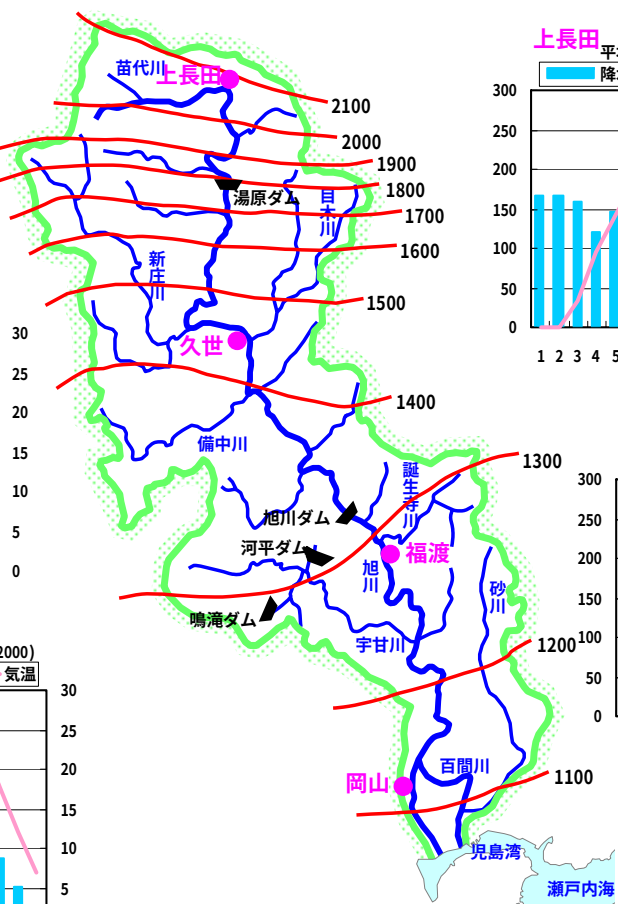
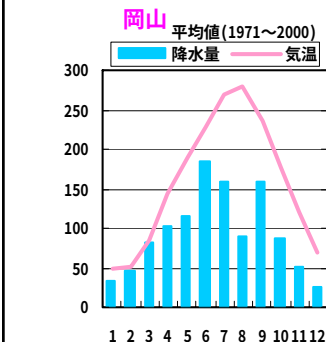
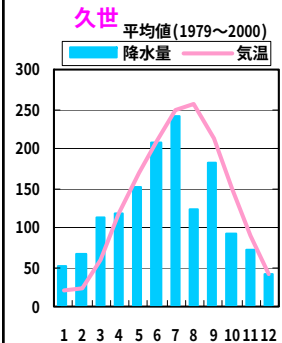
旭川流域の人口、資産

区 域	面積(km ²)	人口(千人)	資産(億円)
想 定 氾 濫 区 域 内	上 流 域	3	1
	中 流 域	27	15
	下 流 域	135	431
	合 計	164	446
旭川流域全体	1,810	335	48,961

「河川現況調査結果 H12(調査基準平成7年度末)中国編」
国土交通省河川局 より作成

気象の状況

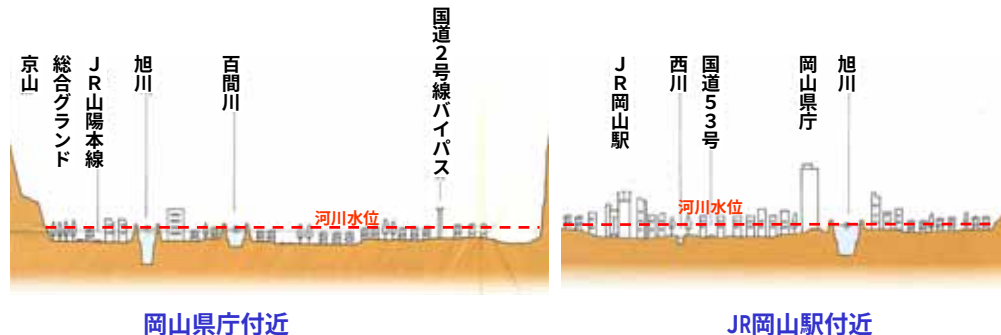
旭川流域の降雨量は、北部から南部に向かって少なくなっており、湯原ダム上流域で1800mm以上、下流平野部で1200mm程度と、大きく差がある。



岡山平野は旭川の洪水時の河川水位より低く、内水被害が生じやすい。また、堤防が決壊した場合に甚大な被害が生じる。上流の降雨により、下流域(岡山市中島地区・百間川周辺)などで被害が生じる。岡山市街地に資産が集中しており、現在も増加している。

岡山平野の横断形状

岡山平野の大部分は、地盤高が旭川の河川水位より低く、資産が集中しているため、堤防決壊時には甚大な被害を生じる。



直轄河川防御対象氾濫区域図（旭川水系）平成3年6月
中国地方建設局岡山河川工事事務所

昭和47年7月洪水による被害状況

7月9日から西日本にすわった梅雨前線が北上・南下を繰り返し、旭川上流の落合で500mm、久世で469.5mmという大雨を記録した。本川に誕生寺川が合流した下流の建部町、旧御津町では氾濫浸水が特に激しく、百間川の河口付近でも兩岸の広い範囲で浸水した。



昭和47年7月洪水と同じような洪水に見舞われた場合、資産の集中している現在では、甚大な被害が発生する。

項目	47年実績 氾濫	想定氾濫	備考
氾濫面積(ha)	3,278	3,278	
被害額(百万円)	6,918	14,480	治水経済調査のデフレータにより推定
被害人口(人)	14,900	17,300	平成2年現在(河川現状調査により推定)
被害棟数(戸)	4,334	5,000	

死者・行方不明者 4人
浸水家屋 4,334戸

昭和9年9月洪水による被害状況

室戸台風による岡山市の雨量は73.6mmだったが、旭川の上流に降った雨が、半日後に流れてきて増水し、台風が通過した後に岡山市内は大洪水に見まわれた。



岡山市古京
直轄河川防御対象氾濫区域図（旭川水系）
平成3年6月 岡山河川工事事務所

死者・行方不明者 66人
浸水家屋 56,039戸



岡山市天神町

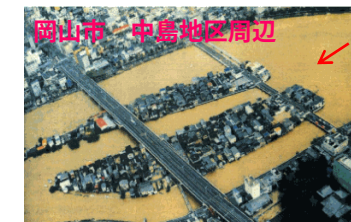


岡山市内山下

平成10年10月洪水による被害状況

旭川上流域で集中豪雨が発生し、下流の岡山市中島地区や百間川などで被害が生じた。

下牧地点上流域 2日雨量：179.9mm



岡山市中島地区周辺



百間川分派地点

死者・行方不明者 3人
浸水家屋 1,526戸

3. 旭川の治水計画の変遷

旭川水系

主な洪水と治水計画の変遷

- M25. 7.23 (台風)
 流量 6,000m³/s
 被害 死者 71人
 被災家屋 45,966戸 (岡山県全体)
- M26. 10.12~13 (暴風雨)
 被害 死者 423人
 被災家屋 63,129戸 (岡山県全体)
- T15. 旭川直轄改修工事着手**
 対象洪水: M26.10洪水
 計画流量: 5,000m³/s
- S 9. 9.20~21 (室戸台風)
 雨量 225.6mm (下牧地点の2日間の流域平均雨量)
 流量 6,000m³/s (下牧地点)
 被害 死者・行方不明者 66人
 被災家屋 56,039戸
- S 9. 第一次計画高水流量改訂**
 対象洪水: S9.9洪水
 計画流量: 6,000m³/s
 百間川を放水路とする
- S20. 9.18 (枕崎台風)
 流量 4,800m³/s (下牧地点)
 被害 被災家屋 2,187戸
- S23. 第一次流量配分計画の改訂**
 旭川の計画流量: 4,500m³/s
 百間川の計画流量: 1,000m³/s
- S28. 第二次計画高水流量改訂**
 計画流量: 5,000m³/s (旭川ダム・湯原ダムで1000m³/s調節)
 大原、中原遊水池を自然遊池として200m³/sの調節効果
- S36. 第二次流量配分計画の改訂**
 旭川の計画流量: 3,800m³/s
 百間川の計画流量: 1,200m³/s
- S41. 旭川水系が1級水系に指定され工事実施基本計画を策定**
 基本高水: 6,000m³/s (旭川ダム・湯原ダムで1000m³/s調節し
 計画高水を5,000m³/s)
- S47. 7.11~13 (梅雨前線)
 雨量 268.7mm (下牧地点の2日間の流域平均雨量)
 流量 4,614m³/s (下牧地点)
 被害 死者・行方不明者 4人
 被災家屋 4,334戸
- H 4. 旭川水系工事実施基本計画**
 基本高水: 8,000m³/s (計画高水を6,000m³/sとし、旭川に
 6,000m³/s、百間川に2,000m³/s河道配分)
- H10. 10.17~18 (台風10号)
 被害 死者・行方不明者 3人
 被災家屋 1,526戸

治水計画変遷の概要

T 15計画 ・明治26年10月洪水を対象とした計画流量を決定	単位:m ³ /s ()は合流量
S9計画 ・昭和9年9月の室戸台風が契機 ・昭和9年9月洪水を対象とした計画流量を決定 ・百間川を完全な放水路とする	単位:m ³ /s ()は合流量
S23計画 ・戦後の食糧事情その他社会情勢のため、百間川を完全な放水路とする計画を断念した ・引堤による本川流量の増加	単位:m ³ /s ()は合流量
S28計画 ・湯原ダム、旭川ダムの洪水調節によって計画洪水量を1000m ³ /s減ずる ・大原、中原遊水池は自然遊水池として200m ³ /s(各100m ³ /s)の調節効果	単位:m ³ /s ()は合流量 カット量 800 カット量 1,000
S36計画 ・大原、中原遊水池の調節効果に疑問があることなどにより、遊水量0とした ・百間川の分派量は経済的な検討と模型実験により1,200m ³ /sとした	単位:m ³ /s ()は合流量
S41計画 ・旭川水系を一級水系に指定 ・昭和9年9月洪水を対象とした計画流量を決定	単位:m ³ /s ()は基本高水
H4計画 ・既計画の本川の治水安全度が1/40程度であることから、1/150に改訂 ・S43.7, S54.10, S60.6など、S32~H2の12洪水を対象に計画流量を決定	単位:m ³ /s ()は基本高水

4. 平成4年旭川水系工事实施基本計画の概要

旭川水系

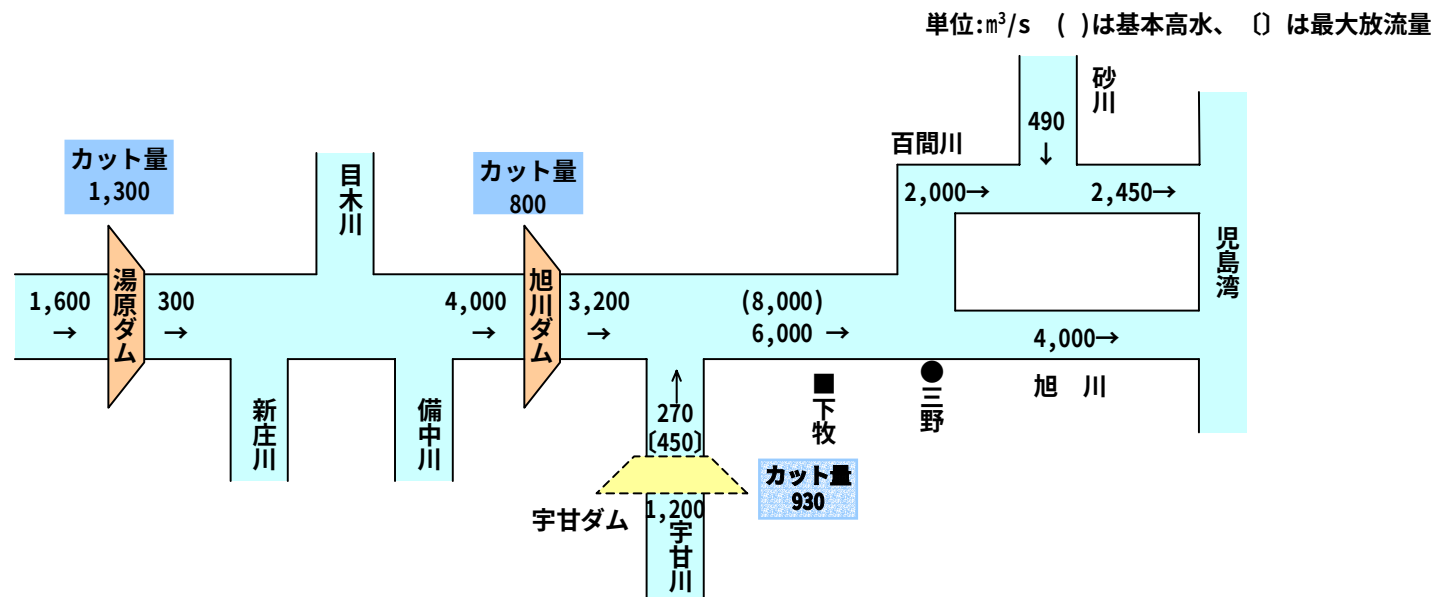
基本高水流量の設定

- 1) 計画規模
流域の重要性等を総合的に勘案して、**1/150**とした。
- 2) 計画降雨継続時間
時間雨量に比べ日雨量の統計期間が長いことと、雨の降り始めから下牧ピーク生起日にまたがる日数がほとんどの洪水で2日以上となることを勘案して、計画降雨継続時間を**2日**と設定
- 3) 計画降雨量
明治41年～平成2年(83年間)について、2日雨量とn時間雨量(n=1,3,6,9,12)を統計処理して算定
下牧(基準地点)：257mm/2日 (1/150)
- 4) 計画対象洪水
近年の主要洪水について、以下の方針に従い選定
 - ① 降雨の引伸ばし倍率を2.0以下とする
 - ② 地域分布、時間分布に異常がないかチェックする
 - ③ 引き伸ばし後の計画降雨の短時間雨量が異常な確率になっていないかチェックする**昭和40年7月洪水、昭和41年9月洪水、昭和43年7月洪水、昭和45年6月洪水、昭和47年7月洪水、昭和51年9月洪水、昭和54年10月洪水、昭和58年9月洪水、昭和60年6月洪水、平成2年9月洪水**
- 5) 解析方法
解析は貯留関数法により行い、流域及び河道の定数は既往洪水を用いて検証し、設定
- 6) 基本高水のピーク流量
下牧(基準地点)：8,000m³/s

高水処理計画の基本方針

- ① 旭川は堤防がほぼ概成し、背後地の土地利用が高度化している。さらに、河川沿いに存在する岡山城・後樂園と一体となって優れた景観を形成している。このような状況から、極力概成堤防法線を踏襲するとともに、岡山城・後楽園区間については景観を損なわない範囲での改修とする。
- ② 治水上のネックとなっている中島地区については抜本的な改修を行うものとする。
- ③ 百間川については、元来旭川の放水路として人工開削された川であることから、本川程度の安全度を確保するとともに、高水敷の有効利用を考慮した断面とする。
- ④ ダムについては、地形地質的に可能なダムを選定するとともに、既設ダムの再開発を考慮して計画する。

流量配分図



人口、資産が集中する旭川下流部において、堤防の高さが不足している区間が存在している。また、河道内の樹木が河積の減少を引き起こしている。築堤や河道掘削を行うことにより、治水安全度の向上を図ることが必要。
百間川に洪水を分流させるとともに、洪水調節施設の整備により河川流量を低減させ、安全性の向上を図ることが必要。

旭川河道整備

直轄管理区間の河川堤防整備率は88%であるが、岡山市街付近などの堤防高が不足しているため、堤防の高上げを実施する。
中州の樹木により河積の減少が起こり、流下能力が不足しているため、河道掘削、樹木伐採などを行い、流下能力を向上させる必要がある。



中州の樹木(岡山市中原付近)

洪水調節施設の整備

既設の湯原ダム、旭川ダムの再開発を行い、洪水を調節する。



湯原ダム



旭川ダム

岡山県土木部河川課HP

百間川放水路整備

百間川の本格的な改修は昭和49年度より着手し、昭和58年度には第1段階目標である戦後最大流量(800m³/s)に対応した河道を確保し、平成8年度には、築堤が完了している。流下能力が計画高水流量(2,000m³/s)に対して全般的に不足しているため、河道掘削や護岸整備による流下能力の向上を図る必要がある。



改修前

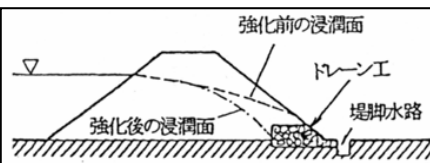


現在

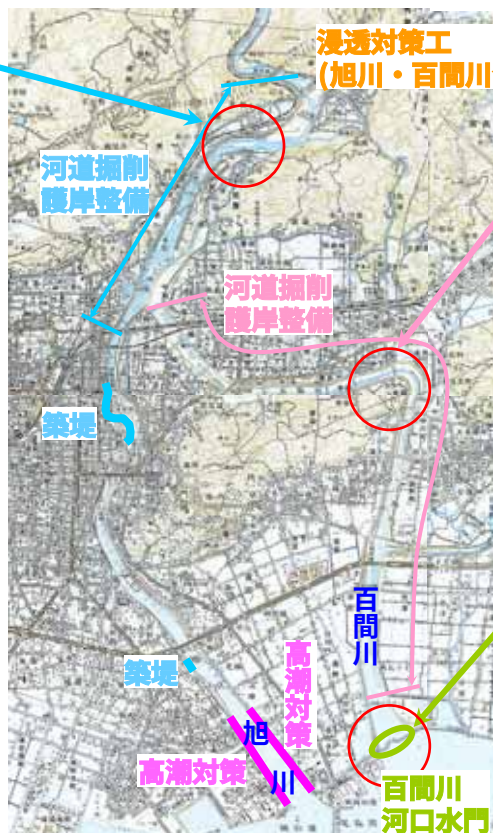
国土交通省岡山河川事務所HP

堤防の質的整備

旭川・百間川全域の堤防は老朽化が進行しており、浸水破壊に対する安全度や洪水に対する安全度が低下しているため、浸透対策工などによる堤防の強化を行う必要がある。



ドレーン工法



百間川河口水門

百間川河口水門は昭和43年3月に完成したが、計画高水流量を流す能力がないため、現在の水門の横に新たな水門を増築する事業を行っている。

現在の水門は建設から35年以上を経過し、老朽化によるコンクリートの剥離等が起こっているため、将来的な改築が必要となる。



新規水門

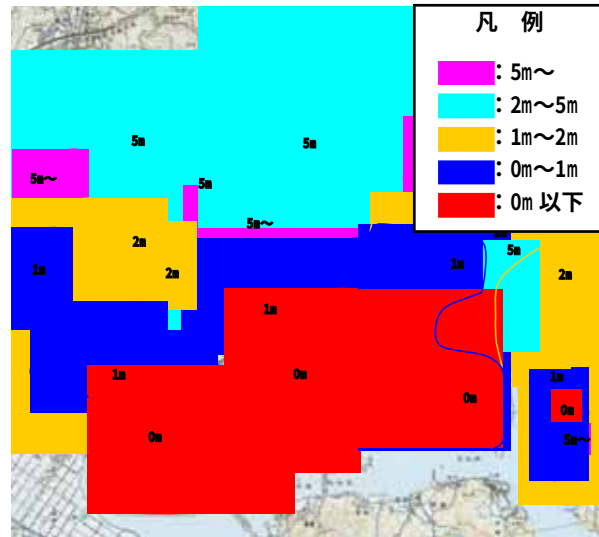


百間川河口水門

岡山平野は低平地であり、内水被害・高潮被害が発生しやすい状況にある。岡山市街地に人口・資産が集中していることから、災害発生時の被害は甚大なものとなるため、内水および高潮に対する対策が必要。
旭川および百間川は市街地に面し、氾濫時に水防施設の大部分が浸水する危険性があるため、防災ステーションの設置が必要。

旭川下流部の地盤高

旭川下流部の岡山平野は低平地であり、海拔0m以下の区域が広く存在する。
このため、内水被害や高潮被害が発生しやすい。

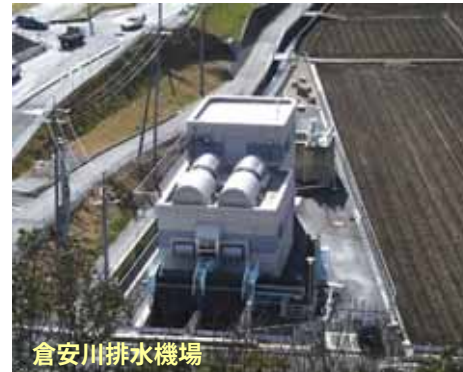


国土数値情報 50mメッシュ標高より作成

内水対策

岡山平野は低平地であり、洪水時に旭川および百間川の水位が上昇した場合、逆流防止の樋門を閉めるため、倉安川や庄内川などの流れを自然排水できなくなり、内水被害が発生する。

倉安川では百間川側に倉安川排水機場、旭川側に平井排水機場を設け、内水被害を防いでいる。



倉安川排水機場

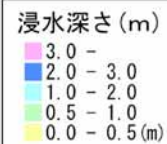
国土交通省岡山河川事務所HP



地震対策推進地域

旭川流域では、岡山市が南海・東南海地震推進地域に指定されている。

海を埋め立てて造成した地域では、軟弱な地盤であるため、地震の際には揺れを増幅して家屋等建造物に大きな影響を与える。また、液状化の可能性がある。



資料：岡山県総務部危機管理課HP



河川防災ステーション整備

出典：中国地方整備局HP

旭川と百間川の分流部周辺は、破堤した場合、水防倉庫、備蓄倉庫やヘリポートなど水防施設を含む市街地の大部分が浸水する危険性があるため、水防活動拠点、避難場所として利用できる施設の整備が必要

今在家河川防災ステーションイメージ図



7. 現況流下能力

旭川水系

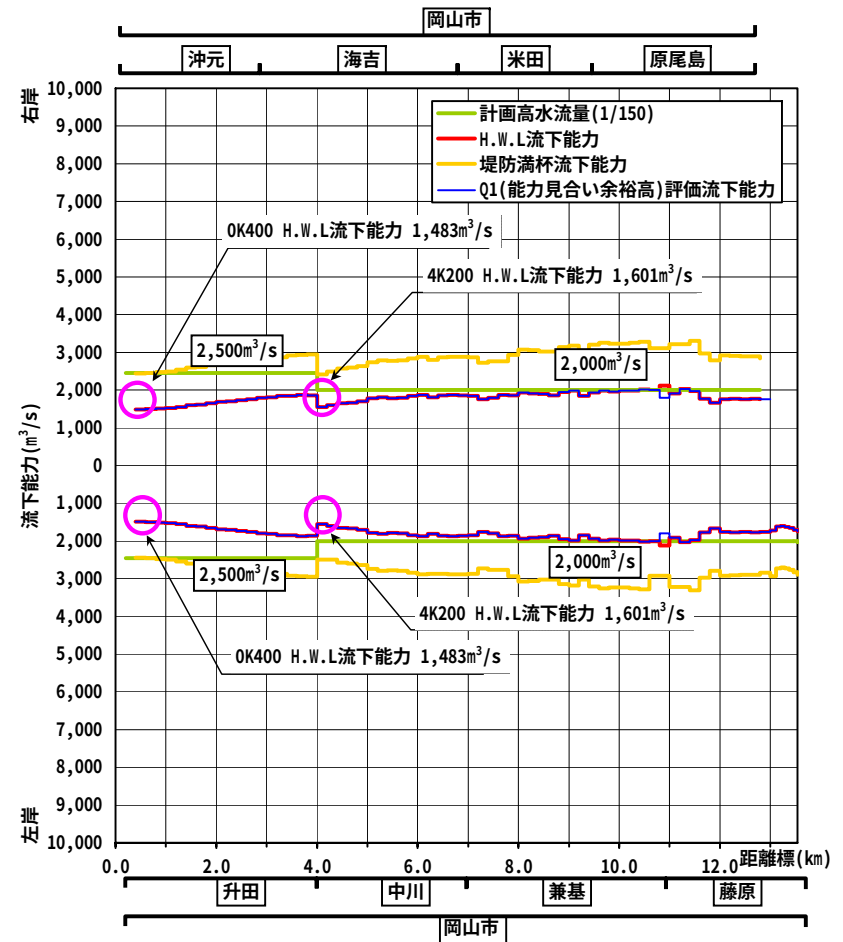
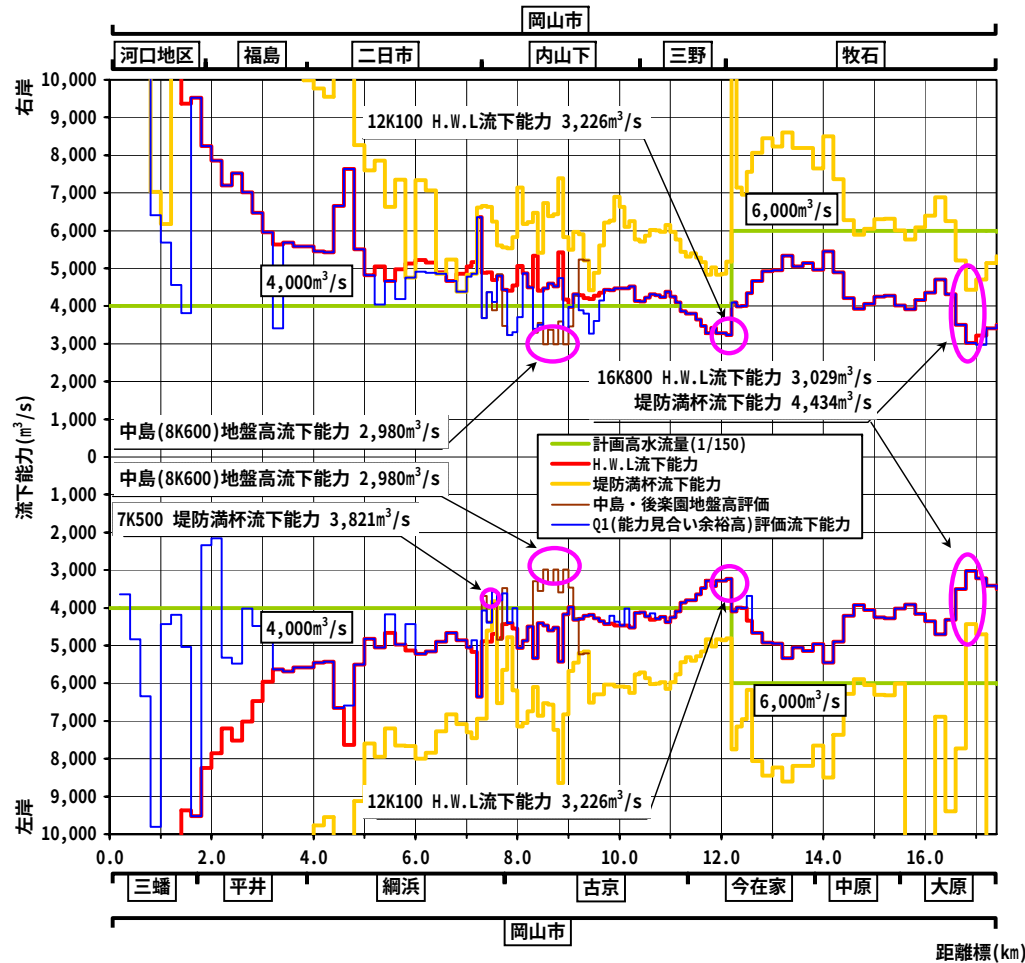
直轄管理区間の河川堤防整備率は88%。

中島地区(8K600付近)は流下能力が計画流量の8割程度しかなく、堤防の嵩上げや橋梁の架け替えが必要。

旭川11K300付近から上流はH.W.L流下能力が不足しており、河道掘削等による流下能力の向上を図る対策が必要。

百間川河口部は流下能力が計画流量の6割程度しかないため、水門の増築により洪水を安全に流下させる。

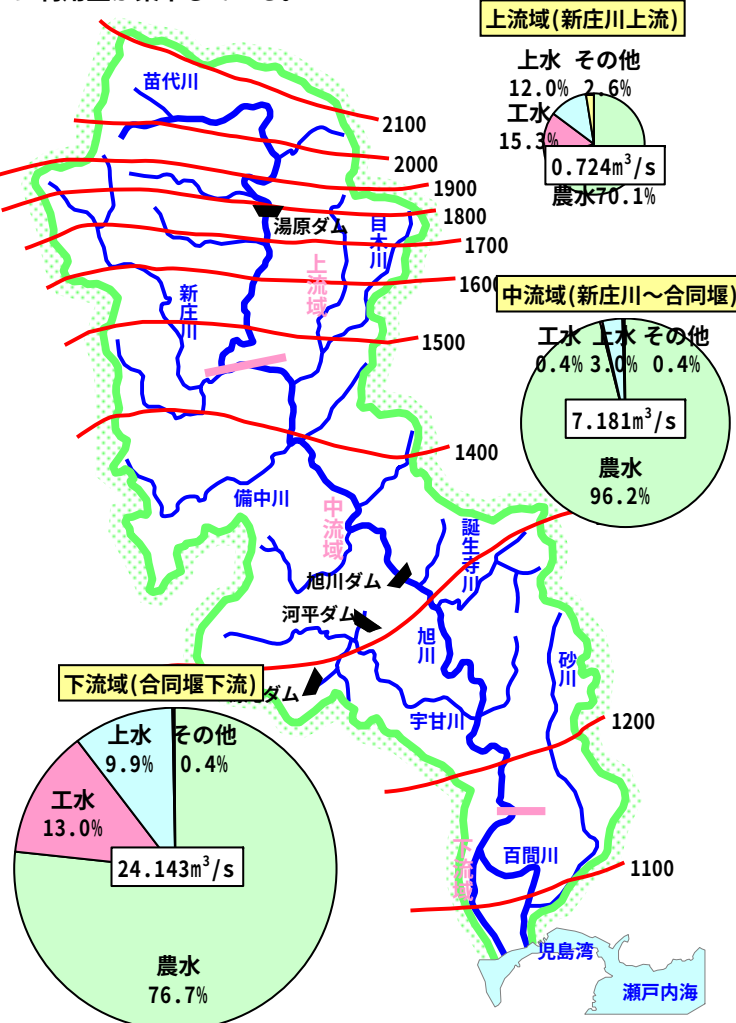
百間川は全川を通じてH.W.L流下能力が不足しており、橋梁改築や河道掘削等による流下能力の向上を図る対策が必要。



旭川下流部では、岡山平野の農業用水や岡山市街地の都市用水供給に利用されている。

旭川の水需要の内訳

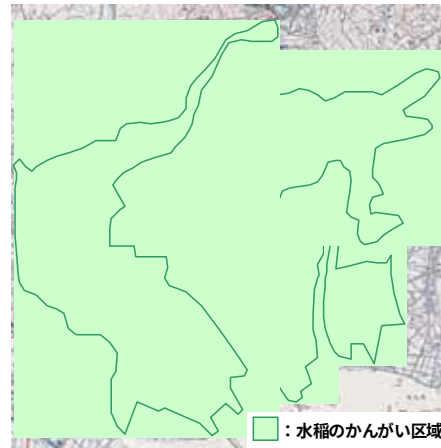
旭川の水利用は、大部分が農業用水であり、降雨の少ない下流側に利用量が集中している。



参考資料 利水年表 第33回 平成15年(中国地方整備局)
旭川水系許可水利権一覧表(岡山県)
慣行水利権の実態(平成6年3月末現在)(岡山県)
慣行水利の農業用水は減水深法により算出

岡山平野のかんがい区域

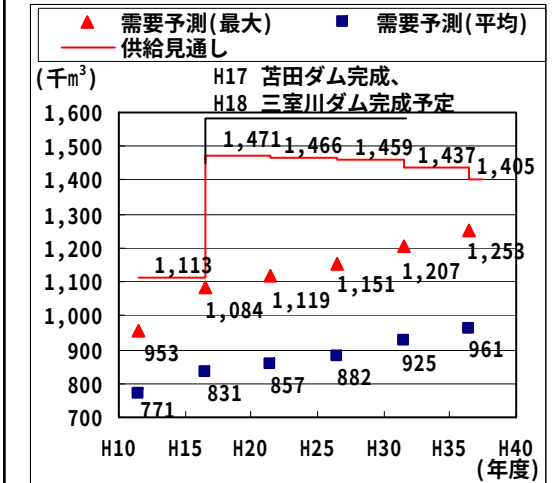
岡山平野に広大なかんがい区域が広がるが、降水量が少なく、かんがい用水の大部分を旭川の表流水に依存している。



水利権許可(吉井川・旭川・高梁川)かんがい区域図
平成17年7月現在

岡山県の上水道の需給見通し

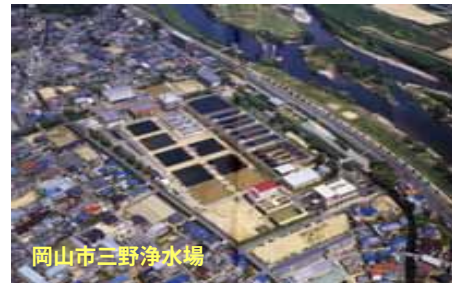
岡山県の上水道の需給見通しは、県全体をひとつの圏域として設定している。苫田ダムなどの完成により、安定供給が見込まれている。



岡山県水道整備基本構想 平成14年8月 より作成

岡山市の水道

岡山市の上水道の水源の約90%が旭川からの取水となっている。



岡山市水道系統図

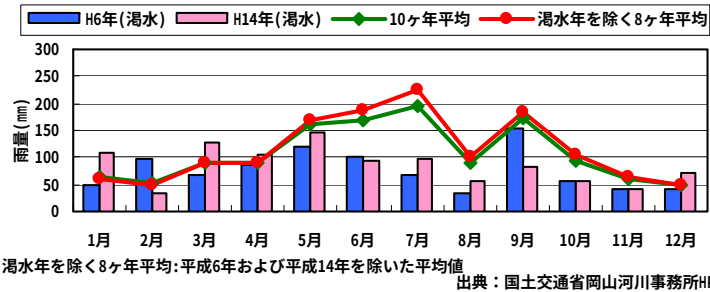


湯原ダムと旭川ダムからの補給により、流況は改善されているが、旭川合同堰下流では、水流量が集中しており、水不足となる危険性が高い。よって、適切な水管理を行うことにより、渇水が生じた場合の被害を最小限に抑える必要がある。

既往の渇水状況

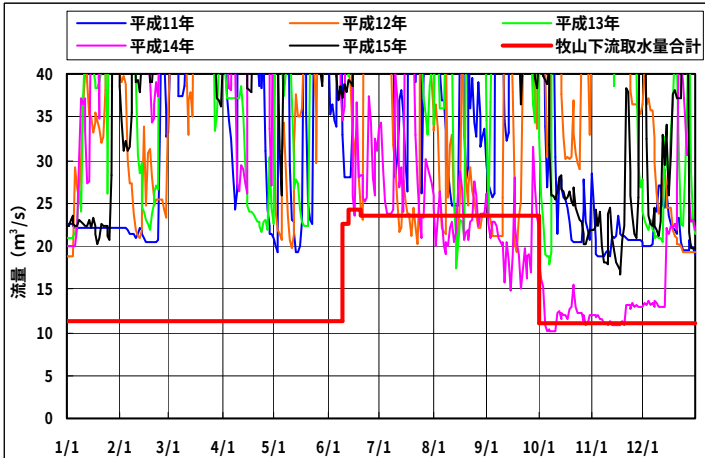
旭川の下流域では、近年において、平成6年と平成14年に渇水調整が実施された。

発生期間	制限日数	最大取水制限率
平成 6年8月～9月	45日間	上水20%・工水30%・農水50%
平成14年9月～11月	70日間	上水10%・工水20%・農水30%



牧山観測所下流の流況と水利権量の比較

旭川下流域の水利権量は年間を通じて多く、非かんがい期(10月～5月)においても流況が必要量を満足しないことがあり、渇水が長引く危険性がある。



ダムによる流況の改善

湯原ダムと旭川ダムの補給により、旭川の流況は大幅に改善されており、渇水時において、ダムがなければ早い時期から節水を強いられ、より大幅な節水が必要となっていた。

今後、渇水が発生した場合でも被害を最小限に抑えられるよう、各利水者との調整のルール化、スムーズな水融通体制の確立などに努める必要がある。

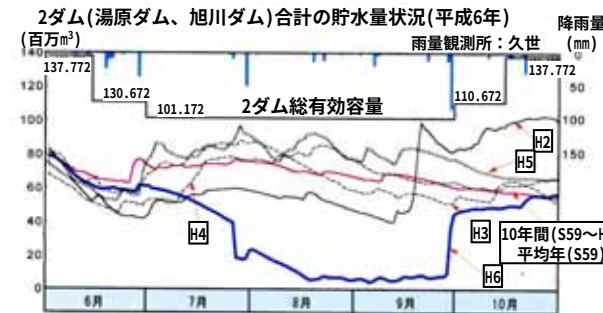


湯原ダム

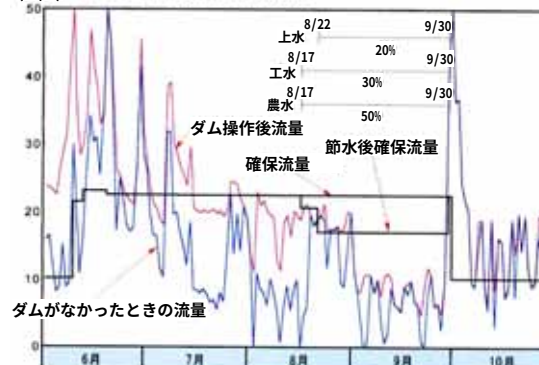


旭川ダム

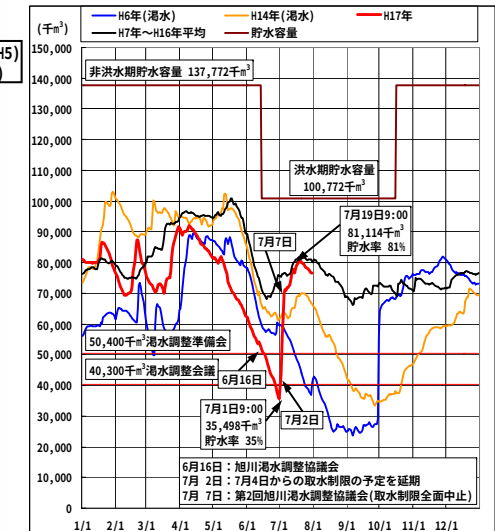
岡山県土木部河川課HP



(m³/s) 2ダムによる牧山地点の流量改善状況



平成17年渇水において、貯水容量の少なくなる洪水期に入った時点(6/15)で2ダム合計の貯水率は51%であった。今後、非洪水期貯水容量の適切な管理を行うことで、渇水の危険性は減少すると考えられる。



全国的に生息範囲の限られるアユモドキやスイゲンゼニタナゴなど、多様な動植物が生息・生育する自然環境や河川景観を次世代に引き継ぐよう保全に努めるとともに、れき河原の再生など、河川のあるべき姿を取り戻すよう適切な管理に努める。

上流部 ～溪流の保全～

旭川上流部の溪流にはオオサンショウウオやカジカなどの清流を好む生物が生息する。特に蒜山地域がオオサンショウウオ生息地として国の天然記念物に指定されており、岡山県では、登りやすい階段状の魚道を設置している。河川景観と清流の保全に努める必要がある。



中流部 ～瀬と淵の保全～

吉備高原の谷底平野を蛇行しながら流下する中流部は、サツキマスやアユの回遊や、オヤニラミ等の主に淵に生息する生物が見られ、生息環境の保全に努める必要がある。



下流部 ～水域の連続性の保全～

全国的に生息範囲の限られている天然記念物アユモドキやスイゲンゼニタナゴが、旭川と周囲に広がる水田の用水路を往来しながら生息する。これらについて、岡山市が保護活動をしている。水域の連続性の確保・保全に努める必要がある。

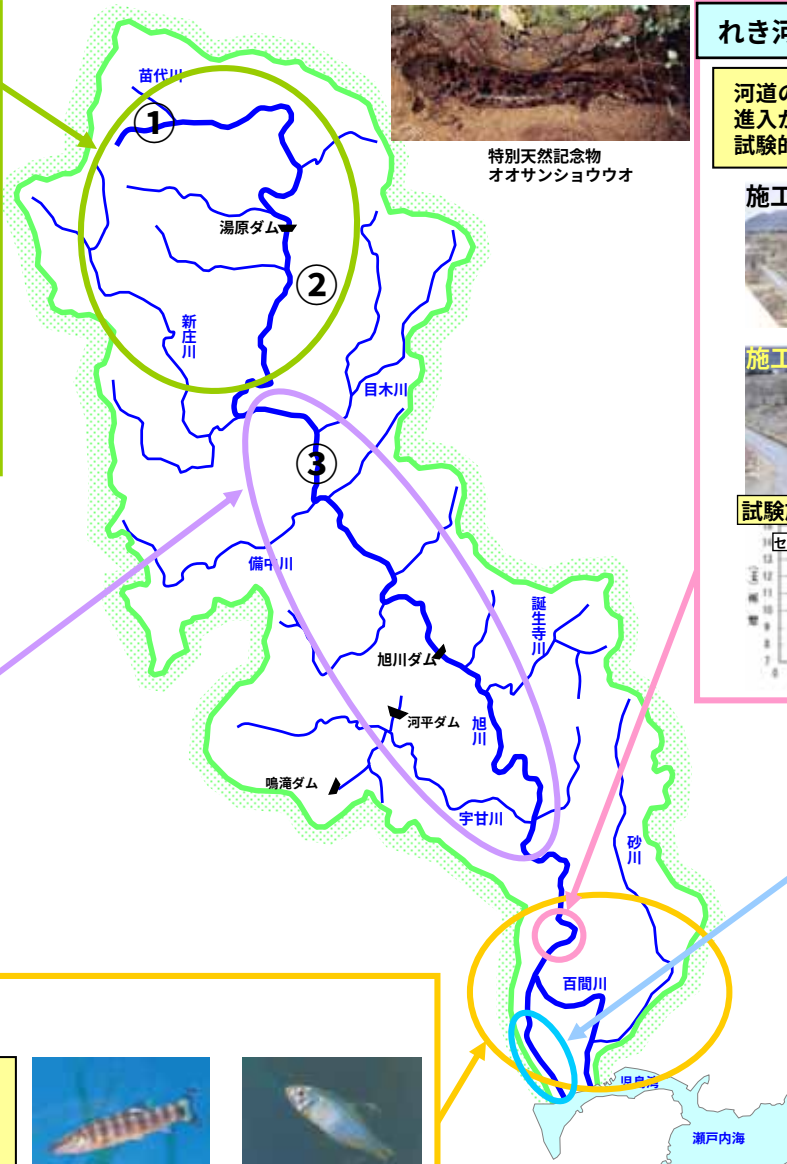


天然記念物アユモドキ



スイゲンゼニタナゴ

岡山の淡水魚 山陽新聞社、昭和59年

特別天然記念物
オオサンショウウオ

れき河原の再生

河道の安定化に伴い、河道内に樹木の発達や帰化植物の進入が目立ってきたため、れき河原の再生と植生管理を試験的に行っている。

施工前



施工直後



試験施工箇所横断面図



ケレップ水制

表面が割石で覆われ、満潮時には隙間が魚類やエビ、カニ類の隠れ家になり、水制間に植物が繁茂すれば動物の重要な生息域になると考えられる。また、周辺ではシジミとりなどの河川利用も行われている。

国土
交通省HP

10. 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定

旭川水系

正常流量検討地点(代表地点)は、以下の点を勘案し、牧山地点、旭川ダム地点、落合地点、勝山地点、湯原ダム地点の5地点とする。

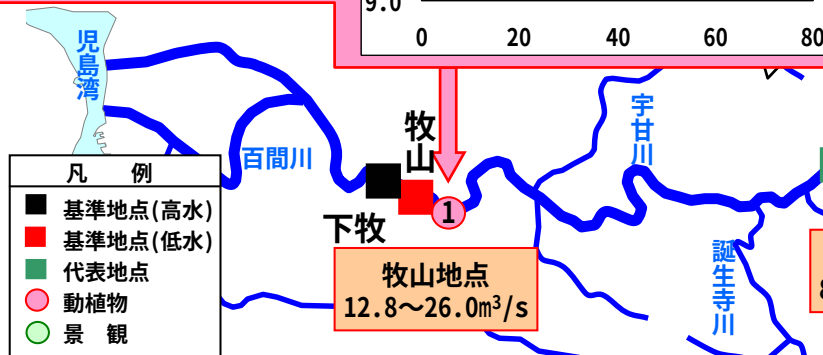
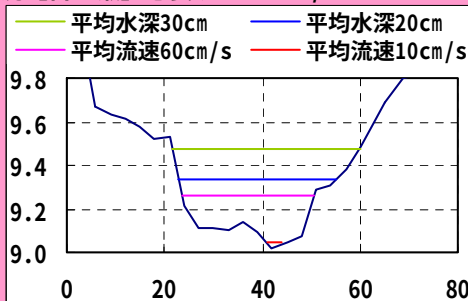
- ①旭川流況を代表し、流量の管理・監視が行いやすい地点
- ②流量の把握が可能であり過去の水文資料が十分備わっている地点
- ③上下流の水収支が明白に把握されており、河川利用がもっとも濃密に行われている地域に近接している地点
- ④ダムの利水基準点、あるいは利水基準点の流況が把握できる地点

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	サツキマス・アユ移動、アユ・ウグイ・ヨシノボリの産卵に必要な流量
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	平成35年流達負荷予測値より、環境基準の2倍値を満足する流量
④舟運	感潮区域での利用やアユ漁の木舟のみである。
⑤漁業	①の必要流量と同様とする。
⑥塩害の防止	塩害は発生していない。
⑦河口閉塞の防止	河口閉塞は発生していない。
⑧河川管理施設の保護	保護が必要な木製施設は存在しない。
⑨地下水位の維持	地下水障害は発生していない。

①動植物の生息地・生育地の状況【宮の瀬】必要流量4.56m³/s

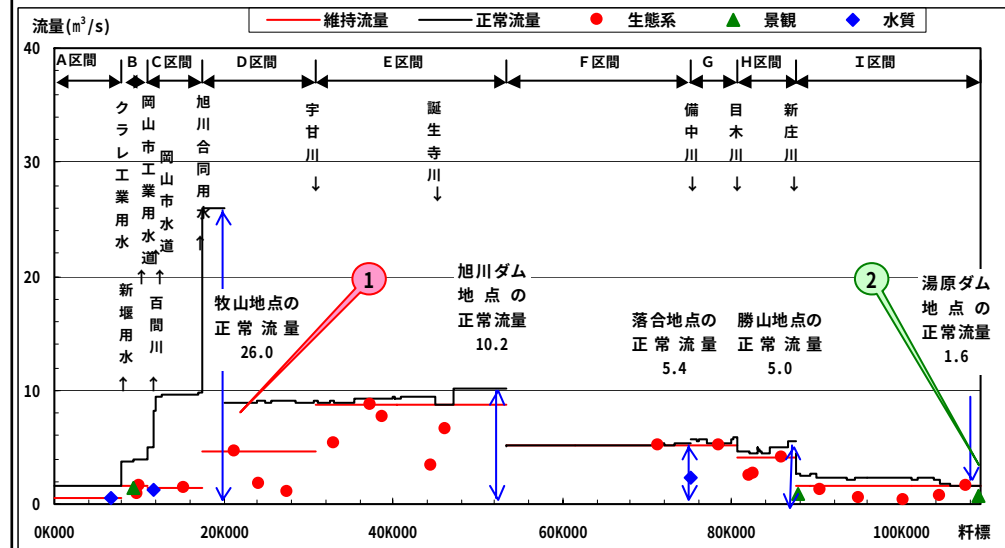
- ・サツキマスの移動水深、ヨシノボリの産卵水深20cmを確保するために必要な流量を設定



水収支縦断図【代かき期(期間:6/10~6/29)における正常流量】

【正常流量の設定】正常流量は、代表地点間の水収支および水利流量等を考慮し、すべての区間別維持流量を満足し得る流量から決定される。

牧山地点正常流量 = 維持流量(1.55) + 水収支後(24.448) = 25.998 26.0m³/s
 旭川ダム地点正常流量 = 維持流量(8.63) + 水収支後(1.560) = 10.190 10.2m³/s
 落合地点正常流量 = 維持流量(5.20) + 水収支後(0.119) = 5.319 5.4m³/s
 勝山地点正常流量 = 維持流量(4.02) + 水収支後(0.976) = 4.996 5.0m³/s
 湯原ダム地点正常流量 = 維持流量(1.53) + 水収支後(0.000) = 1.530 1.6m³/s
 ※「水収支後」とは、水利取水量、還元量、支川等流入量を見込んだ値である。



②景観【湯原ダム下流】必要流量0.75m³/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、「最低限満足できる水量」を満足する流量を設定



旭川水系は、近隣住民の憩いの場として利用されている。湯原ダム下流河川敷の湯原温泉には県外からも多くの観光客が訪れる。一方、河川利用者によるゴミの投棄や、レジャーボートなどの不法係留が近年問題化している。

旭川ダム

1954年のダム完成を記念して旭川湖の周囲に植えられた桜は、「桜のトンネル」とよばれ、地域のシンボルとなっている。



旭川物語 建設省中国地方建設局岡山河川工事事務所

湯原ダム周辺

湯原ダム下流の旭川河川敷には、湯原温泉が噴出し、露天風呂には多くの観光客が訪れる。また、溪流釣りが行われる。



湯原温泉(背後は湯原ダム)
湯原温泉公式HP



マス釣り
全日空 旅プラスHP

下流域

岡山市に隣接する旭川下流は、河川敷に多くの親水施設が整備され、釣りやカヌーをはじめとしたスポーツや、自然散策の場として利用されている。



しじみとり
平井子どもの水辺



カヌー
クラレ取水堰付近水辺広場

平成15年度
河川空間利用実態調査結果

不法係留問題

不法係留船が河川の排他的独占使用をしており、一般利用の阻害をしている。



不法係留

ゴミの投棄問題

河川敷のゴミの投棄が増加し、ボランティアによる清掃が行われている。



河川清掃の様子

NPO法人 旭川を日本一美しい川に育てる会HP

百間川

百間川の河川敷は緑地公園化されており、旭川下流部とともに、近隣住民に利用されている。



岡山市HP



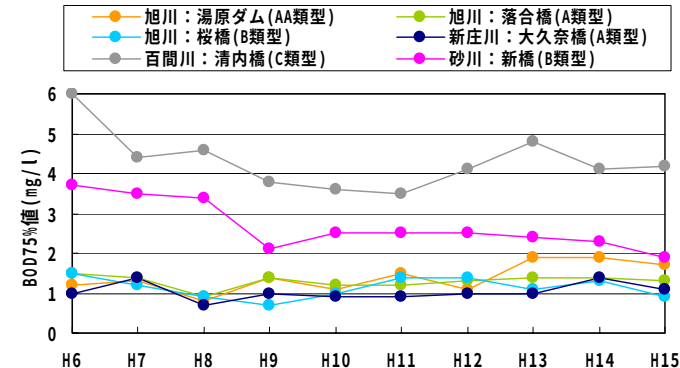
12. 水質の状況

旭川水系

旭川の水質は概ね良好であるが、ダム湖内の水質の改善に努める必要がある。
百間川は岡山市の下水道整備の遅れから、生活排水の流入が著しいため、浄化施設を整備している。

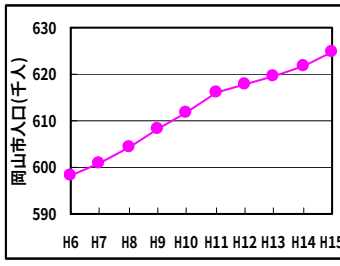
旭川水系の本川及び主な支川の水質経年変化

湯原ダムの水質はダム湖内の水が滞留することにより悪化しており、環境基準値を超えている。
百間川・砂川の水質は改善傾向にあり、環境基準内にある。



岡山市人口の推移

岡山市の人口は増加傾向にあり、水質の悪化が懸念される。
一方、岡山市の下水処理施設整備率は平成15年度末で53%であるが、平成21年度末に80%とする計画で、生活排水の流入が今後減少すると考えられる。



旭川水系水質類型指定状況



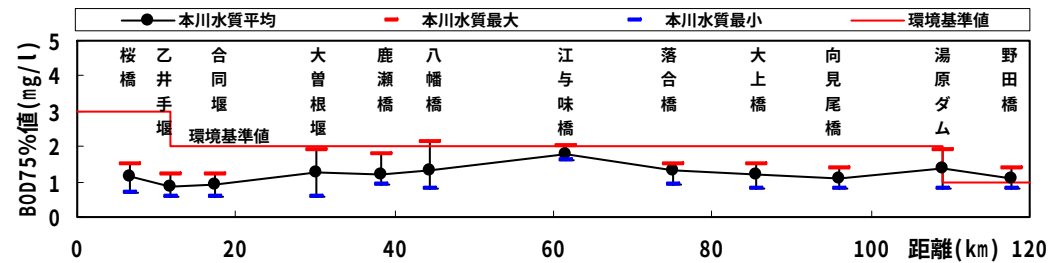
百間川の浄化用水

旭川からの百間川への浄化用水を、百間川分流量点にある明星堰から1.0m³/s取水している。
百間川は放水路であるため、平常時はこの浄化用水(1.0m³/s)が流れるのみであり、生活雑排水の流入により、水質が悪化する傾向にある。



旭川本川の水質縦断的变化 (H6～H15)

旭川本川の水質(BOD75%値)は上流から下流まで概ね1.0～2.0mg/lが維持されているが、湯原ダム上流では環境基準を満足していない。
旭川ダム湖内(江与味橋地点)で水質が悪化しているが、ダム湖内で水が滞留することによって考えられる。



百間川の水質浄化

百間川左岸側の市街地では下水道が整備されておらず、生活雑排水が樋門から浄化されないまま流入している。
平成13年度より、水質浄化対策として水質への影響度が大きい5樋門から流入する汚水の浄化を行うために高水敷に水質浄化施設を整備している。
平成17年10月現在で4施設が完成しており、残る1施設も平成18年3月頃に完成予定である。



新田浄化施設
国土交通省岡山河川事務所HP

旭川ダムの水質

旭川ダム湖では、アオコの発生を抑制するために、曝気装置をつけて、水質改善に努めている。

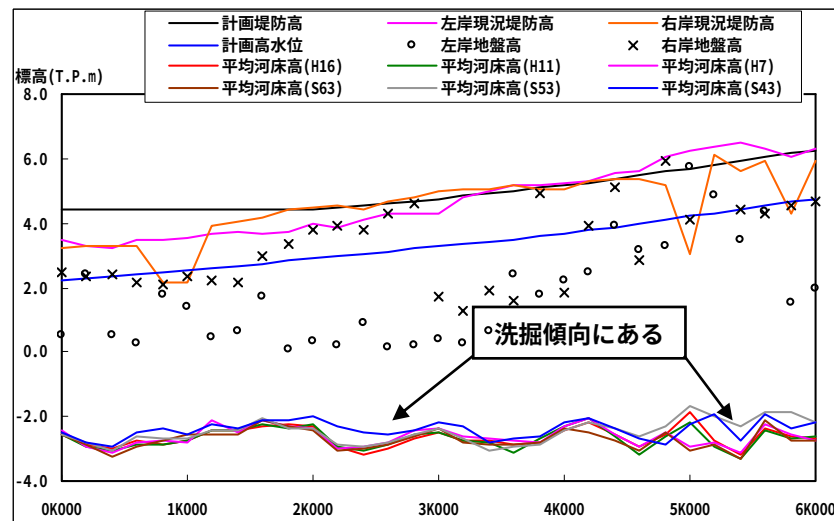


曝気装置

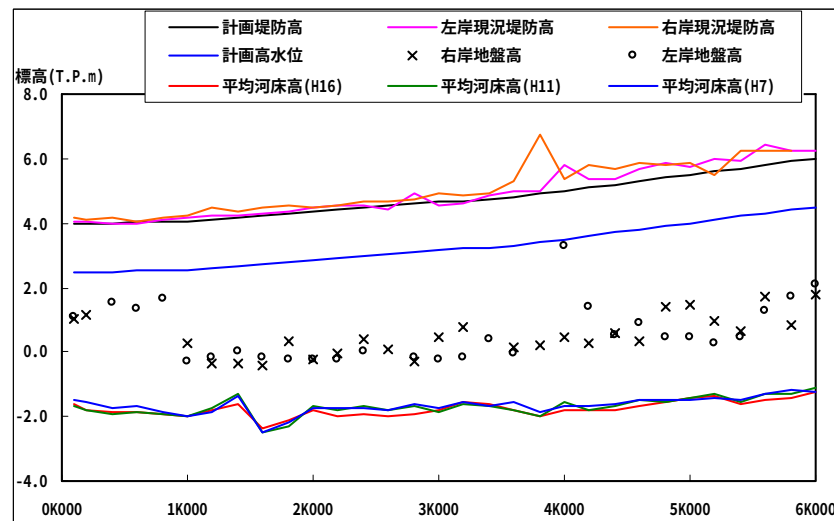
旭川の河床は、昭和43年時と比較して洗掘傾向にある。百間川の河床は大きな変化は見られない。
河口部の河床は安定しており、河口の閉塞状態はみられない。

河床の縦断的变化

旭川平均河床の経年変化

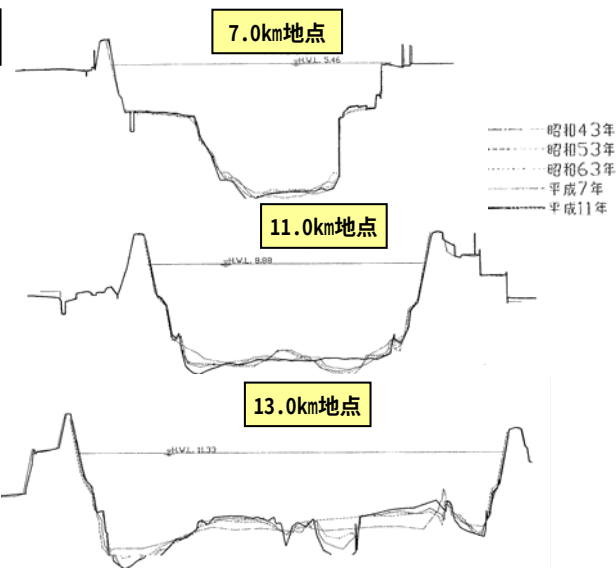


百間川平均河床の経年変化



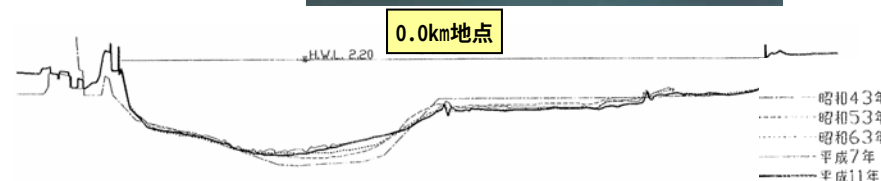
河床の横断的变化

旭川の河床横断の経年変化をみると、滞筋が固定する傾向にあり複断面化し、河道内の中州に植物が繁茂しやすい状況となっている。



河口閉塞

旭川においては河口閉塞の実態はみられず、河口部の河床の経年変化からも、河口閉塞をもたらす河床変動は生じていない。



旭川では、平太舟を改良工夫して浅瀬を自由に航行できるようにした高瀬舟という川舟の往来が、古くから発達し、中国山地や吉備高原の人々の生活と瀬戸内海を結びつけていた。また、その他河川交通手段として、筏流し等が行われていた。

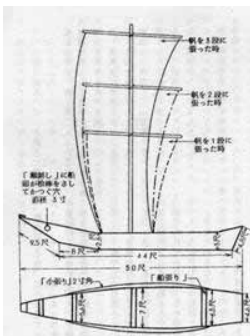
高瀬舟の概要

●河川交通の手段

鉄道が開通する以前の物資や人を大量輸送する重要な交通機関であった。

●喫水の浅い木造船

一般的に、舟の構造は、長さ14～16m（約50尺）、幅2m（約7尺）前後の、主に河川で使用された喫水の浅い木造船であった。



人々の生活との関わり

●高瀬舟と農業

高瀬舟は、田植期（5月頃）～秋の彼岸の水落し（9月23日頃）の間は稲の用水のための井手によって、運行ができなかった。

そのため、高瀬舟は冬季の仕事に限られており、船頭は農業との兼業者が多かった。

●舟の積荷物

下り船岡山行きで米、大豆、木炭などの土地産のあらゆる産物。
上り船の荷物は生活必要物資一切と畳表、塩、砂糖、石油など。



●高瀬舟の運行

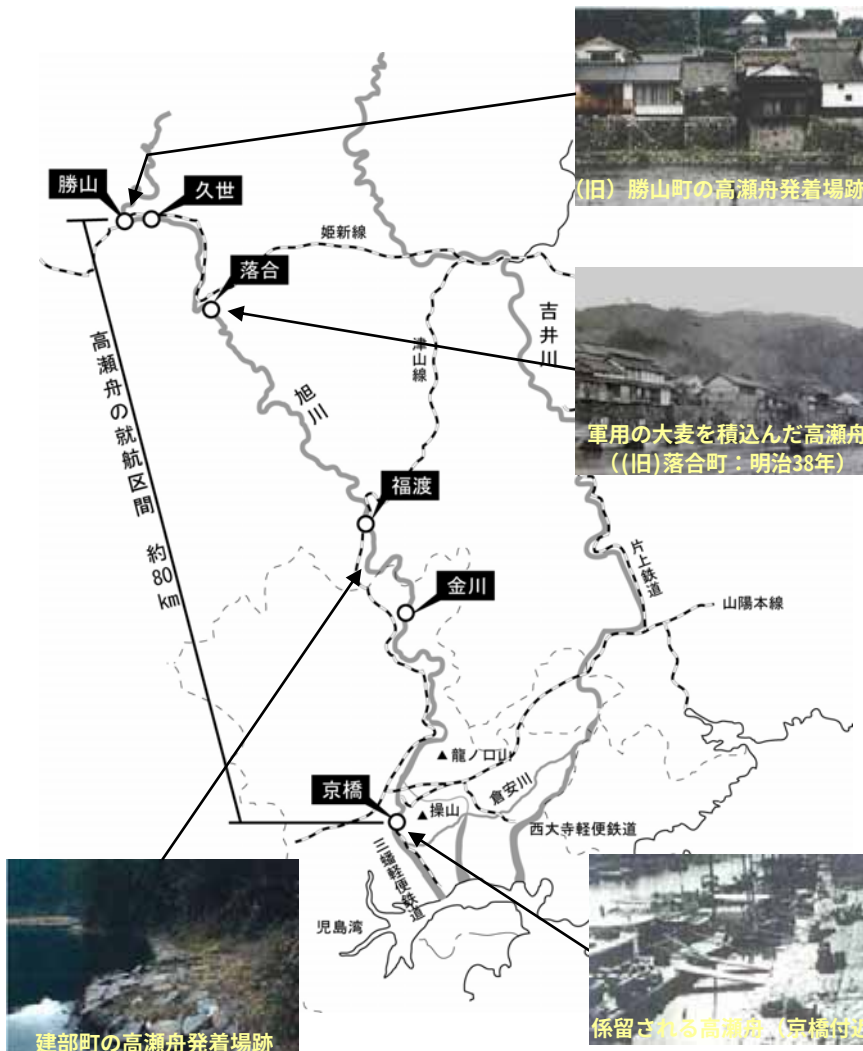
勝山町と岡山間の1往復に1週間を要したが、下り舟は1日で岡山に着き、上り舟は船で寝泊りしながら5日程度を要した。



高瀬舟航路図

●約80kmを運行

最上流地点の(旧)勝山町から下流の京橋付近まで約80kmを運行していた。



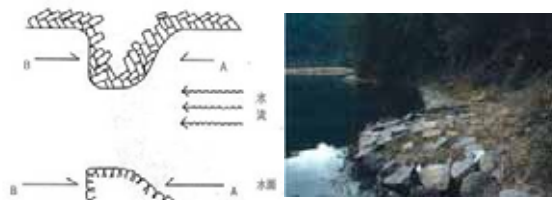
高瀬舟の遺構

●(旧)勝山町の巻石護岸
県下唯一の巻石構造の護岸が「ガンギ」と呼ばれる石段とともに、約700mに渡って残されています。



(旧) 勝山町にある巻石構造の護岸
(出典：『旭川』 山陽新聞サンブックス)

●建部町波止め
河道内に突き出した発着場は、上流側が波の勢いを和らげるために流面体をしており、舟乗りの安全に配慮していた。



大手ノ市の波止め
(出典：『建部町史』 民俗編)

その他の河川交通

●筏流し
旭川本流では(旧)勝山町芝原が筏流しの最上流点となっていた。

材木を大量に運搬する方法として利用され、五～七艘と連れ立って下るのが習わしであった。

材木だけでなく竹も筏に組んで川下りしていた。

下りは、二日で岡山へ到着し、兵団～石関辺りに並ぶ材木問屋へ渡すと翌日には筏に積んでいた自転車で舵を積んで帰宅したと言われている。



岡山城の下に集まった筏(昭和7,8年ごろ)
(出典：『旭川』 吉沢利忠著 山陽新聞社)

●渡し舟
建部町には、対岸を往来する人々を乗せる渡し舟の渡船場が昭和初期まで存在していた。

八幡渡し、品田渡し、大田渡し、市場渡しなど町内の地名を呼び名として使い、現在でも「渡し場」という地名が残っている地区がある。

河川改修や架橋建設といった道路環境の急変から、渡し舟のその姿は次第に消えていった。



渡し場付近(福渡)
(出典：建部町史 通史編)

高瀬舟に関わる歴史の変遷

初期

- ・岡山藩主宇喜多秀家「天正元年(1573)～明暦元年(1655)」全盛に時代に開通したものとされる。
- ・藩政時代には高瀬舟の運行は管理され、大きな活動には発展しなかった。
- ・元禄15年(1702年)頃、(旧)川上村まで舟運を開く試みがあった。

最盛期

- ・明治初期、交通が自由になり最盛期には300～320隻の舟が勝山・岡山間を往来
- ・明治3年(1870年)には、(旧)八束村まで舟が運行
(※ただし、短期間で廃止)
- ・運航の最上流点は勝山であった
- ・(旧)落合町が舟の出発点としてされる(水量の関係のため)
- ・明治24年山陽鉄道開通
- ・明治31年福渡まで鉄道が敷設(高瀬舟による輸送が次第に衰退しはじめる。)

終期

- ・大正10年(1923)頃、旭川の高瀬舟数は約200隻
- ・同年10月、『高瀬舟組合』が結成
- ・大正12年作備線の開通
- ・大正14年、(旧)勝山町でも鉄道開通に伴い衰退。
- ・昭和9年の水害で完全に消滅したとされている。

(参考資料；建部町史、高瀬舟：今井三郎著、旭川：吉沢利忠)

岡山平野の耕地、約25,000haのうち、約20,000haが干拓によって生み出されたものと言われ、岡山市の歴史は干拓史の上に形成されたとも言っても過言ではない。

岡山平野

現在の児島は、戦国時代まで、吉備の国の南部に横たわる大きな島であった。児島だけでなく、箕島、早島など島のつく地名の多くは、海に浮ぶ島だったと考えられている。

近世の新田干拓は、全国で1,804件の開発が行われ、そのうち、岡山県は266件。都道府県別で比較すると、他をはるかにしのぐ。



弥生時代の海岸線（推定）
（出典：岡山の干拓物語HP）



児島湾の眺望
（出典：『岡山平野鳥瞰記』中国四国農政局）

岡山平野の干拓の経緯

干拓の主な目的は、古くから農業生産の拡大するための農地の確保であったが、戦国時代や江戸時代になると、藩の領土の拡大を目指す事業として目的は多様化した。

【江戸時代以前 ～耕地拡大から富国強兵へ～】

弥生時代：人口が増加による耕地不足に対応し、耕地の拡大が進む。

平安時代：権力争いの糧（領地の拡大）として干拓が進む。

戦国時代：岡山城の建設や城下町の整備、堤防（宇喜多堤）の建設など、富国強兵のための藩の基盤づくりが進む。

【江戸時代 ～新田：農業生産の拡大～】

江戸時代：石高制のため、藩は米をより多く収穫できるよう、田を広げることが大きな課題となった。

【明治時代以降 ～児島湾の干拓の壮挙～】

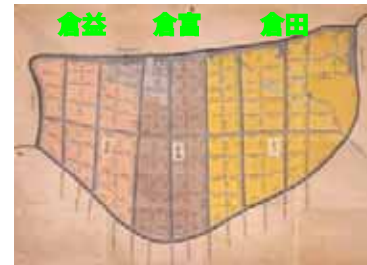
明治時代：多くの武士は秩禄を奉還させられ仕事をなくした武士（士族）を救済するために、1879（明治12）年頃から、多くの人が岡山県に対して児島湾干拓の出願を行う。

岡山平野の干拓

江戸時代になって政治が安定してくると、岡山藩では、歴代藩主の池田忠雄、光政、綱政らが、農地を拡げ農業生産を拡大して藩財政の増収を図るため、積極的に干拓に取り組む。

表 大規模な干拓が可能になった理由

1. 技術の進歩	築城が盛んに行われた戦国時代には、土木技術が飛躍的に発展した。
2. 藩の権力安定	干拓には大量の資金、物資、労働力が必要だが、それを動かせるだけの権力があった。
3. 土地不足	人口増加により、土地不足が深刻になった。



●倉田新田の開発

1679（延宝7）年、当時、大洪水に伴う農村部の復旧や藩財政の貧窮を立て直そうと藩主池田光政に仕えていた津田永忠により倉田新田が開発された。

その頃すでに隠居していた光政の許可により約300haが開かれ、倉田、倉富、倉益の3つの村が置かれた。

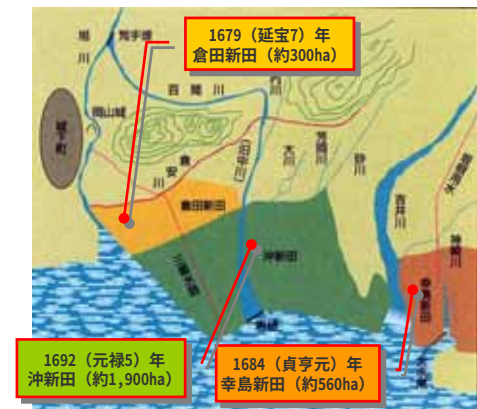
●幸島新田の開発

最初に計画されたのは1657年だが、当時の技術では河川の河口部の干拓は困難とされた。

1683年、藩主・池田綱政の許可を得た永忠は、翌年2月に着手し、6月には潮止め工事を完了させた。

●沖新田の開発

1692（元禄5）年に完成した「沖新田」は備前藩の土地不足解消や大災害による排水路の確保を目的として、干拓面積約1,918haという前代未聞のスケールとなった。



1679(延宝7)年 倉田新田 (約300ha)

1684(貞享元)年 幸島新田 (約560ha)

1692(元禄5)年 沖新田 (約1,900ha)

13年余りで約2,760haの新田開発を実現

沖新田の干拓の意図

1673（延宝元）年の大洪水により、元来、農業をしていく上で必要な土地が少ない岡山平野は、その後数年、大凶作が続き、農民は困窮、藩財政も窮乏した。

津田永忠はこの危機を救うため、中川周辺の河川排水をすべて一本化する排水路の延長（百間川の築堤）と沖新田の開発という壮大な構想を打ち立てた。

永忠は、幸島新田開発の2年後に百間川の築堤に着手。また、1692（元禄5）年7月、南北4km、東西5kmという旭川流域では最大の干拓となった沖新田約1,900haを完成させた。



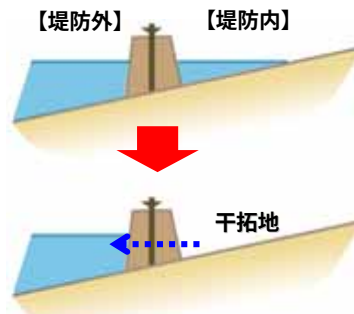
津田永忠
（出典：岡山平野鳥瞰図）

沖新田の干拓方法

●潮止堤防による干拓

沖新田は広大な潟のある遠浅の海を利用して、堤防をつくり、排水をすることで、大がかりな埋め立てをしなくても、広大な土地が得られると考えられた。

干拓方法は、水中に全長およそ12kmの潮止堤防をつくり、海の干潮にあわせて、堤防内の海水を水門から海へ出す。干上がった海底に道路、用水路、橋などを整備した。



●塩分対策

田をつくり、生活をしていくためには、塩分を含まない水が必要であり、水は、吉井川、旭川、砂川を中心に、倉安川等の運河や、祇園用水などの用水路を引いて新田全体をまかした。

海に近い辺りでは、海水の塩分が田に入ってくるのを防ぐ「潮廻し」となる「四番川」や遊水地として「五番川（今の百間川）」をつくり、田畑を守る工夫をした。



写真中央が堤防。右の川が「潮廻し」。左が児島湾。

（出典：岡山の干拓物語HP）

田畑は、海底を干し上げたままでは、土の中に塩分が残り、農作物ができないため、「塩抜き溝」という溝を田の表面に掘り、数年かけて塩分を十分に抜いた。

今でも残る沖新田の遺構

新田の地割りを位置づける重要な仕切りとなった「仕切道」がその姿や位置をほとんど変化させていないまま痕跡を残している。



干拓の歴史の変遷

新田開発のはじまり

- 1573（天正元）年、宇喜多直家が岡山城に移り城下町岡山の発展がはじまる。
- 1597（慶長2）年、岡山城の改築が完成し、城下町の規模も拡大整備されるとともに、旭川を城の守りとして、流路の付替えの改修を行う。
- 1600（慶長5）年、徳川家康が江戸幕府を開く。
- 1628（寛永5）年、米倉新田（民営）などが開発された。
- 1656（明暦4）年、第三代藩主池田光政、領内に新田開発令を出す。
- 1664（寛文4）年、金岡新田（民営、のち藩営）が開発された。
- 1679（延宝7）年、藩主池田光政の臣下、津田永忠によって、最初の岡山藩営である『倉田新田』（倉益新田、倉富新田、倉田新田）が開発された。また、この新田の用水として倉安川が開鑿された。
- 1684（貞享元）年、永忠によって、『幸島新田』（藩営）が開発された。
- 1686（貞享3）年、百間川の完成。
- 1687（貞享4）年、永忠によって、岡山後樂園が造営された。
- 1691（元禄4）年9月、綱政が永忠に『沖新田』（藩営）の開発を命じる。
- 1692（元禄5）年7月、工期わずか6ヶ月で『沖新田』が完成する。
- 1693（元禄6）年、百間川を延長し、沖新田の中央を貫通させるとともに、河口部の潮止堤に大型樋門20基を連結した樋門を設置した。

永忠による開発

新田の完成

（参考資料：「地域社会と河川の歴史Ⅱ」岡山河川工事事務所、岡山の干拓物語HP）

旭川の水利用の歴史は古く、特に江戸時代から盛んになった干拓地への農業用水の供給に重要な役割を担ってきた。今では、農業用水、上水道、発電、工業用水、さらに最近では、百間川の水質改善のための浄化用水としても利用されるようになった。

旭川合同用水

●旭川合同用水事業

- ・1938（昭和13）年に3月に内務大臣より許可。
- ・各用水を統一し、1つの頑丈なコンクリート製の堰から合理的に取水配分する計画。

●旭川合同堰

- ・昭和16年に着手。
- ・昭和29年に完成。

戦後の材料難や労働力不足が原因。



旭川合同堰
（出典：岡山県HP）

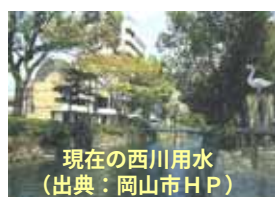
●旭川合同用水（管掛用水）

管掛用水は、岡山市玉柏・牟佐間の管掛堰から取水し、明見山北側で旭川に還流していたが、右岸側の西川用水や座主川用水、左岸側の祇園用水へ接続する旭川合同用水となった。

西川用水

慶長年間、第2代岡山藩主池田忠雄が岡山城下の防衛のための環濠用水として、堀の西側に「西川」を掘って水路を整備。

当時、鹿田庄のための農業用水であると同時に1905（明治38）年上水道ができるまでの間、生活用水として炊事、洗濯に利用されていた。



現在の西川用水
（出典：岡山市HP）

倉安川

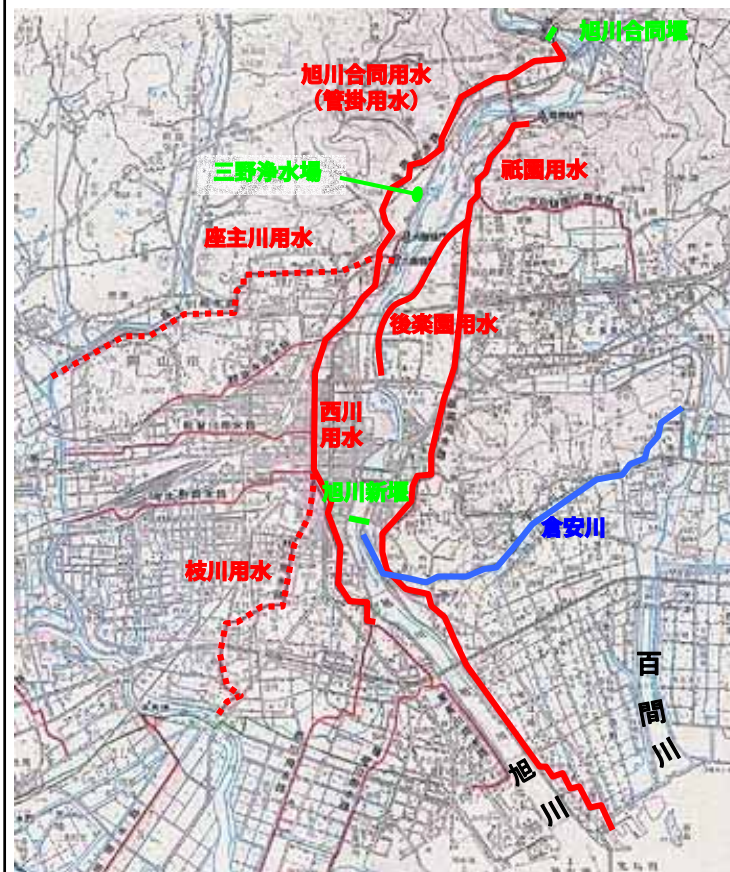
倉安川は、倉田新田の開発に伴うかんがい用水として、吉井川から水を引き、岡山城下を流れる旭川に合流する延長約20kmの川である。津田永忠は、1年でこの川を完成させた。

かんがい用水の供給のほか、和気・赤磐・上道3郡の年貢米の輸送、岡山城下へ出入りする高瀬舟の水路としても整備された。



現在の倉安川

旭川流域の用水図



座主川用水

●座主川用水

旭川西岸のかんがい用水路。

約650年前に、天台宗金山寺の荘園に水を導くため、天台座主の要請で造られたので、座主川となったとされる。



座主川用水
（出典：岡山県）

祇園用水

祇園大樋（樋門）で新田用水、古田用水、後楽園用水、外田溝用水など幾つかに分けられ、旭川左岸一帯約2,000haを潤す幹線用水路。

江戸時代に入り新田開発に土地の農民と協力し、旭川東部の農地を潤す大用水が完成したと考えられている。



現在の祇園用水
（出典：岡山市HP）

後楽園用水

祇園用水から分派する後楽園用水は、百間川の底を横断し、導水していた。



現在の後楽園用水

旭川の水面よりも高い、中州にある後楽園は、サイフォンの原理を応用し、5kmの上流の後楽園用水から水を誘水したが、この用水が家庭廃水により汚染されたため、昭和39年からは園の北側に井戸を設け、毎分6tで汲み上げて曲水として使用している。

利水に関わる歴史の変遷

利水に関わる歴史の変遷

江戸時代

- ・1994（平成6）年、異常渇水に伴い、取水制限が行われる。

明治

昭和

(参考資料：「地域社会と河川の歴史Ⅱ」岡山河川工事事務所、国土交通省 岡山河川工事事務所HP、岡山県耕地課HP)

17. 旭川下流エリア（国土交通省直轄区間）における主要な整備課題と改修予定

旭川下流エリアにおける主要な整備課題

流下断面の不足により、洪水が溢れることが予想される。



洪水のイメージ

計画流量に対し水門が狭いため、堰上げが起きて、周辺の堤防から洪水が溢れることが予想される。

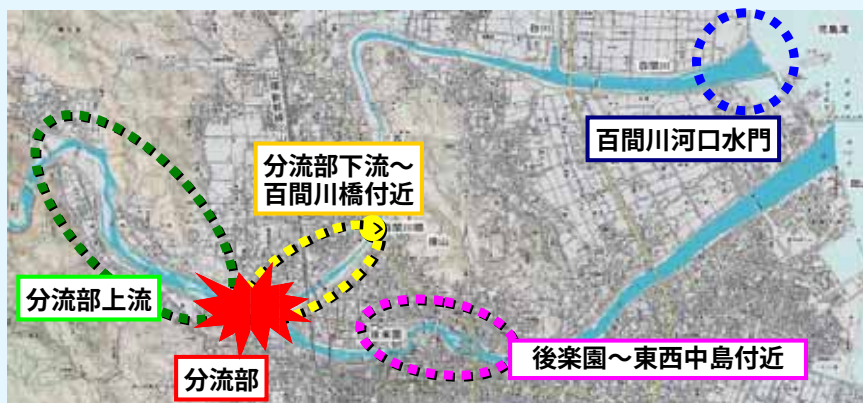


洪水のイメージ

流下断面の不足（土砂の堆積、樹木の繁殖）により、洪水が溢れることが予想される。



分流部上流の様子



一の荒手・背割堤が破壊した場合、洪水をコントロールする分流機能を失い、百間川へ計画流量以上の洪水が流れることが予想される。



平成10年洪水の様子

城を取り囲む不自然な流路や、流下断面の不足により、洪水が溢れることが予想される。



平成10年洪水の様子

短期計画

中長期計画

A 百間川河口水門の増築

D 百間川分流部の強化

B 百間川の河川改修
(分流部～百間川橋付近)

百間川の現状流下能力を
安全・適切かつ確実に分流

C 旭川の河川改修
(後楽園～東西中島地区周辺)

D 百間川分流部の改築

E 旭川の河川改修 (分流部上流)

百間川へ2,000m³/s分流

主要な整備課題に対する改修予定

