

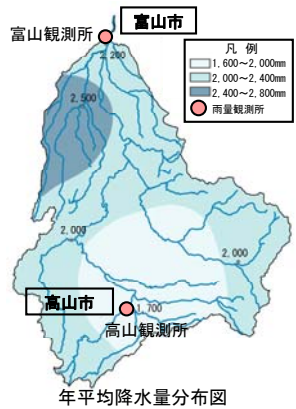
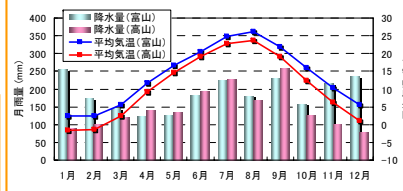
- 神通川は上流の岐阜県内で宮川と呼ばれ、富山県と岐阜県の県境で高原川を合わせて神通川となり、富山市街を貫流して日本海に注ぐ
- 上流部は高い山々に囲まれた内陸性気候、下流部は冬の積雪が多い日本海側気候であり、年平均降水量は上流部で約1,700mm、下流部で約2,200mm
- 下流の低平地は常願寺川との複合扇状地となっており、富山県の中心市街地を形成しているため、人口や資産が集中しており、ひとたび氾濫すると甚大な被害が発生する

流域及び氾濫域の諸元

流域面積(集水面積) : 2,720km²
 (基準地点神通大橋上流) : 2,688km²
 幹線流路延長 : 120km
 流域内人口 : 約38万人
 想定氾濫区域面積 : 約116km²
 想定氾濫区域人口 : 約22万人
 想定氾濫区域内資産 : 約3兆9,000億円
 主な市町村 : 富山市、南砺市、高山市、飛騨市

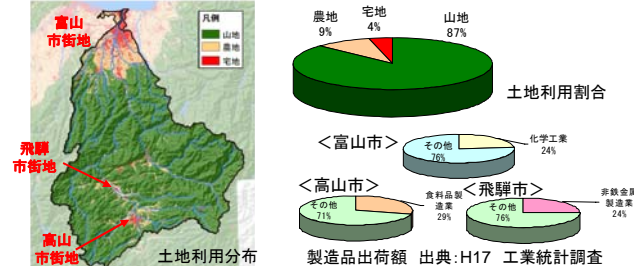
降雨特性

- ・ 日本海型気候区の下流部の年平均降水量は約2,200mm～2,500mmで全国平均より多く、冬季の積雪が多い
- ・ 内陸性気候区の上流部の年平均降水量は約1,700mm～2,000mmで全国平均程度で、夏季に雨がが多い

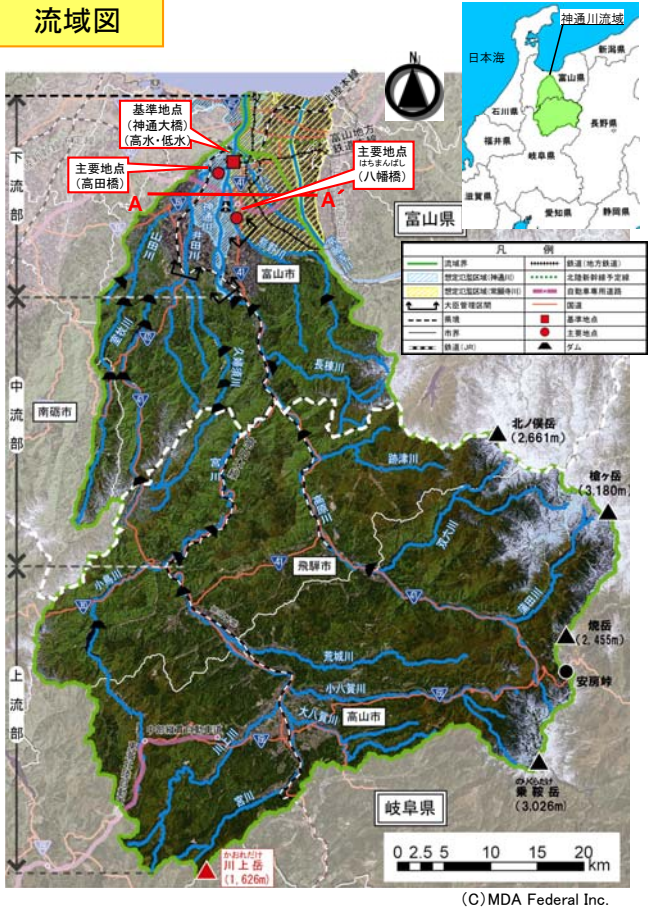


土地利用と主な産業

- ・ 流域の87%が山地であり、4%の宅地は下流の富山市と上流の高山市に集中
- ・ 下流部の富山県は化学、重工業が発達し、日本海側有数の工業地帯。富山市は医薬品製剤製造を含む化学工業が盛ん
- ・ 岐阜県の高山市は食品品製造業、飛騨市は非鉄金属製造業が盛ん

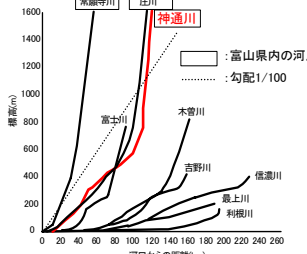


流域図



地形特性

■ 河床勾配
 ・ 河床勾配は、上流部で約1/20～1/150、中流部で約1/150～1/250、下流部で約1/250～ほぼ水平と平地部河川に比べ急流で、洪水流のエネルギーが大きく、侵食・洗掘による破堤等の危険性が高い



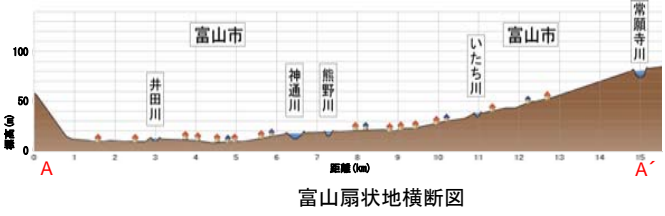
■ 上流部
 ・ 上流部には飛騨高原が広がり、高原盆地を侵食する多くの支川と高山・古川などの盆地群がある。上流の宮川は観光地で名高い高山市街地の中心を流下している



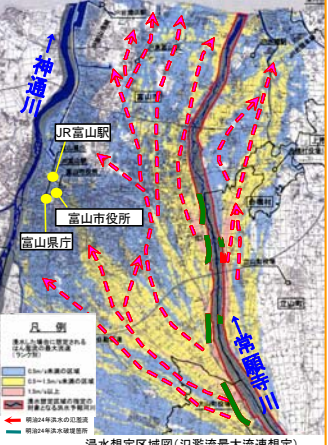
■ 中流部
 ・ 低山地が迫り、峡谷が続いている



■ 下流部
 ・ 神通川と常願寺川による複合扇状地を形成し、そこから下流は富山平野が広がっている



・ 神通川下流部は常願寺川の氾濫の影響を受ける



(C) MDA Federal Inc.

主な洪水とこれまでの治水対策


- 明治34年～36年に**馳越線工事**、大正7年～昭和12年に**第一期改修工事**（河道拡幅、堤防新設等）を実施
- 昭和44年の一級河川指定に伴い、昭和45年に**工事実施基本計画**を策定、昭和54年に治水安全度向上のため**工事実施基本計画**の改定を行い、築堤や河道掘削等を行い河積の確保を図る他、大坪用水堰の改築（可動堰化）、水衝部対策として護岸、根固工の施工などの対策を実施

主な洪水と治水計画

- 明治34年(1901)～36年(1903)馳越線工事を実施（川筋変更）（富山県）
 - 大正3年8月（豪雨）
神通大橋地点流量：不明
死者93名、負傷者9名、行方不明者60名
全半壊流失家屋396戸、浸水家屋14,476戸
橋梁流失数箇所
 - 大正7年(1918)～昭和12年(1937)第一期改修工事（河道拡幅・築堤等）の実施（内務省）
計画高水流量：20万立方尺/秒（約5,600m³/s）（河口）
 - 大正9年6月（豪雨）
神通大橋地点流量：不明
死者22名、負傷者5名、全半壊流失家屋191戸、浸水家屋1,941戸、橋梁流失数箇所
 - 昭和20年10月（阿久根台風）
神通大橋地点流量：不明
床上浸水6戸、床下浸水234戸
 - 昭和28年9月（台風13号）
神通大橋地点流量：不明
死者6名、行方不明2名、負傷者6名
全壊家屋1戸、半壊家屋46戸、流失家屋5戸
一部破壊172戸、床上浸水3,474戸
床下浸水5,712戸、浸水面積3,800ha
 - 昭和33年7月（梅雨前線）
神通大橋地点流量：3,900m³/s
全壊家屋1戸、半壊家屋1戸、流失家屋2戸
家屋浸水782戸、橋梁流失4箇所
 - 昭和39年7月（豪雨）
神通大橋地点流量：2,600m³/s
半壊家屋48戸、床下浸水446戸
 - 昭和40年9月（台風24号）
神通大橋地点流量：3,500m³/s
負傷者1名、一部破壊3戸、床下浸水305戸、橋梁流失2箇所
 - 昭和44年 一級河川に指定
 - 昭和45年3月 工事実施基本計画策定
計画高水流量：5,600m³/s〔神通大橋〕
 - 昭和47年7月（梅雨前線）
神通大橋地点流量：4,100m³/s
床上浸水3戸、床下浸水15戸
 - 昭和54年3月 工事実施基本計画改定
基本高水のピーク流量：9,700m³/s〔神通大橋〕
計画高水流量：7,700m³/s〔神通大橋〕
 - 昭和58年9月（台風10号）
神通大橋地点流量：6,100m³/s
床上浸水27戸、床下浸水94戸
 - 平成11年9月（台風16号）
神通大橋地点流量：4,900m³/s
全壊流失家屋26戸、半壊家屋23戸、床上浸水54戸
床下浸水213戸
 - 平成16年10月（台風23号）
神通大橋地点流量：7,400m³/s（流量観測史上最大）
支川（川上川）破壊3箇所、瓜栗川他越水
全壊家屋7戸、半壊家屋21戸、床上浸水669戸
床下浸水860戸
- ※数字は神通川流域内の被害状況

主な洪水

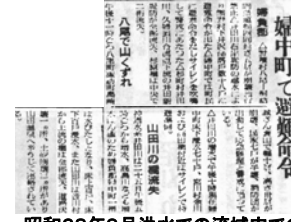
大正3年8月洪水（豪雨）
2日雨量で156mmに達し、堤防決壊など大規模な浸水被害が発生



人的被害 (人)	浸水被害 [家屋(戸)]
死者 93	全壊 396
負傷者 9	半壊 流失 14,476
行方不明者 60	床上 浸水
	床下 浸水

大正3年8月洪水の様子

昭和28年9月洪水（台風13号）
2日雨量で114mmを記録し、堤防決壊など大規模な浸水被害が発生



人的被害 (人)	浸水被害 [家屋(戸)]
死者 6	全壊 1
負傷者 6	半壊 流失 51
行方不明者 2	床上 浸水 3,474
	床下 浸水 5,712

昭和28年9月洪水での流域内での被害を伝える新聞記事

平成16年10月洪水（台風23号）
2日雨量で206mmに達し、上流部では支川の破壊等により甚大な被害が発生、下流部では、一部区間で計画高水位を超過し、観測史上最高の水位を記録



上流部被災状況（高山市清見町藤瀬）

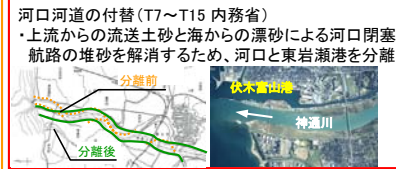


下流部出水状況（神通大橋地点ピーク時）

	人的被害 (人)	浸水被害 [家屋(戸)]
死者	—	全壊 7
負傷者	—	半壊 21
行方不明者	—	床上 浸水 669
		床下 浸水 860

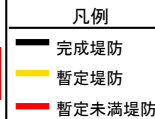
これまでの治水対策

- 下流域では、直轄改修事業の着手（大正7年）以降、下流から順次堤防を整備、上流域では、昭和12年から県事業による改修整備
- 工実改定後は、築堤や河道掘削等により河積の確保を図るとともに、水衝部対策として護岸や根固工、井田川や熊野川では漏水対策（護岸）や弱小堤対策（築堤）を実施
- 上流では平成16年10月洪水被害を受け、河川災害復旧助成事業を平成17年3月から着手



下流部での治水対策

- 荻原地区弱小堤対策（H19～）
・築堤及び植門の施工を行い、流下能力の向上を図る
- 空港整備と併せた河道整備（S54～S58）
- 第一期改修工事（T7～S12）
・河道拡幅、堤防新設及び改築、掘削、護岸、根固工施工、堤防補強



上流部での治水対策

- 河川局部改修（H5～）
・過去の出水による被災箇所等において護岸工の整備や床工の改良を実施



馳越線工事（M34～M36 富山県）
新川開削（T10～S9 内務省直轄工事）
・洪水を速やかに流下させるため、流路の直線化を実施

成子水衝部対策（S63～H5）
（低水護岸及び水制を設置）

大坪用水堰改築（H14～H18）
・固定堰の可動堰化により流下能力を向上

麦島地区弱小堤対策（H19～）
・築堤を行い、流下能力の向上を図る

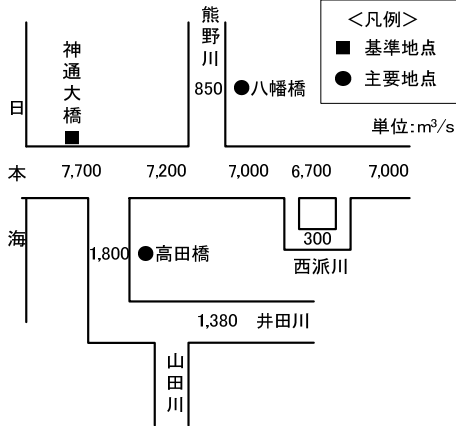
河川災害復旧助成事業（H16～）
・平成16年洪水被害を受け、宮川、瓜栗川、川上川、牧谷川、大橋谷川で築堤・護岸の施工や河道掘削を実施し、流下能力の向上を図る

総合流域防災事業（H元～）
・水害対策と土砂災害対策、ハード対策とソフト対策を一体的に実施

■ 既定計画策定後に計画を変更するような大き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証、既往洪水の検証を総合的に判断して基本高水のピーク流量を神通大橋地点で、 $9,700\text{m}^3/\text{s}$ とする

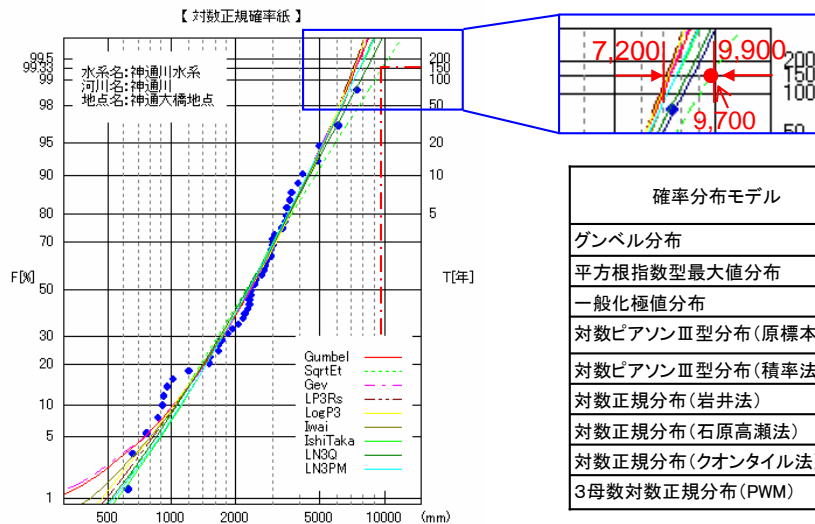
工事実施基本計画(S54)の概要

基準地点	神通大橋
計画規模	1/150
計画降雨量	264.2mm/2日
基本高水のピーク流量	$9,700\text{m}^3/\text{s}$
計画高水流量	$7,700\text{m}^3/\text{s}$



流量データによる確率からの検証

■ 昭和33年～平成16年(47年間)の流量データを用いた流量データによる確率から検証すると、神通大橋地点における1/150規模の流量は、約 $7,200\sim 9,900\text{m}^3/\text{s}$ と推定

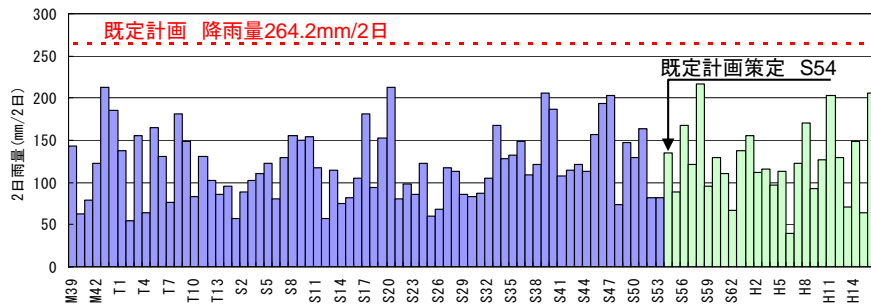


確率分布モデル	確率流量 (m^3/s)
グンベル分布	7,400
平方根指数型最大値分布	9,900
一般化極値分布	7,300
対数ピアソンⅢ型分布(原標本)	7,200
対数ピアソンⅢ型分布(積率法)	7,300
対数正規分布(岩井法)	7,700
対数正規分布(石原高瀬法)	7,800
対数正規分布(クオンタイル法)	8,300
3母数対数正規分布(PWM)	7,700

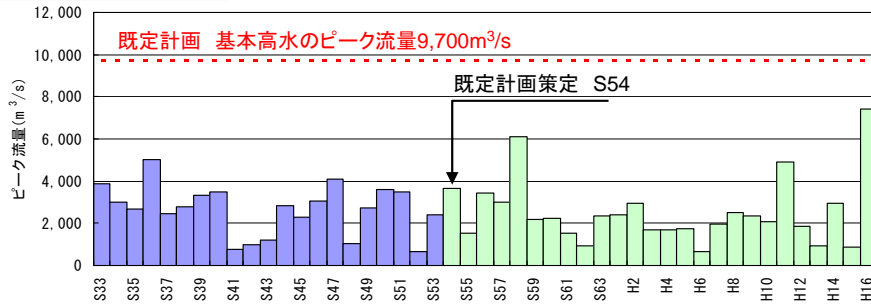
年最大雨量及び年最大流量の経年変化

■ 既定計画策定(S54)以降、計画を変更するような大きな洪水は発生していない

年最大2日雨量

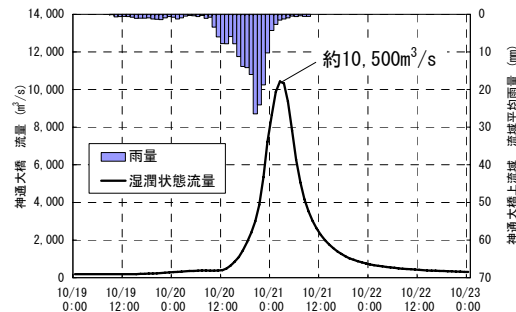


年最大流量



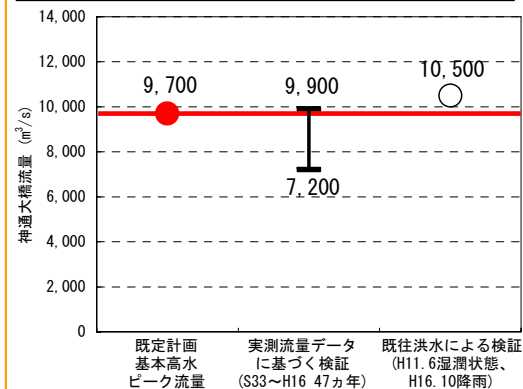
既往洪水の検証

■ 平成11年6月洪水の湿潤状態で、平成16年10月洪水の降雨があった場合、神通大橋地点で約 $10,500\text{m}^3/\text{s}$ と推定



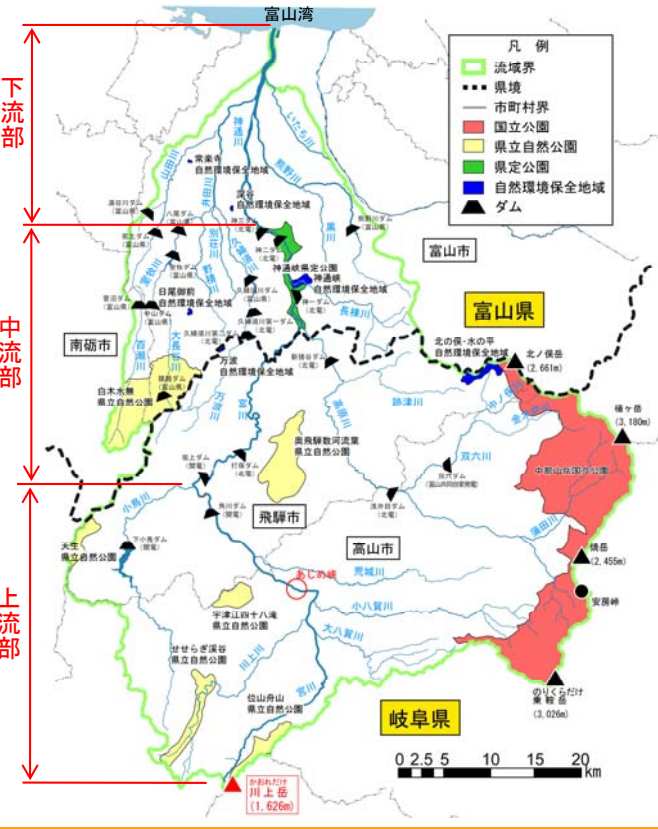
基本高水のピーク流量の設定

■ 既定計画策定以降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証、既往洪水の検証を総合的に判断して、基本高水のピーク流量を神通大橋で $9,700\text{m}^3/\text{s}$ とする



- 上流部は、あじめ峡など山間地特有の景観を有しており、良好な河川景観の保全に努める
- 中流部は、発電ダムにより流況低下と連続性が絶たれている区間について、関係機関と協議し、流況改善により河川環境の改善に努める
- 下流部の瀬・淵にはアユ・サクラマス等が生息しているが、近年、そのサクラマスの生息数が減少しているため、生活史に適した生育・繁殖の保全に努める

流域図



上流部の河川環境(源流～小鳥川合流点・高原川)

- 【現状】**
- 山間部から複数の盆地を経て、再び山間部を流下する。
 - ミズナラ・ブナクラス域の植生が大勢を占める中、河道内にはツルヨシ、クズ、ススキ等が自生
 - 溪流にはウグイ、カジカ等が生息
 - 支川も含めた源流部には渓谷や滝等の山間地特有の景観が形成
 - 上流部は中部山岳国立公園に指定され、優れた自然環境がある
 - ブナ等の落葉広葉樹林、オシロヒソ等の針葉樹林、ハイマツ等の常緑針葉樹が垂直的に幅広く分布している
 - 瀬と淵が形成され、アユ、ウグイ、アジメドジョウ等が生息
 - 源流部付近の山岳地にヒメギフチョウ等が生息



- 【対応】**
- 自然豊かな河川環境と山間溪流の渓谷美などの河川景観の保全に努める
 - ウグイ、アジメドジョウが生息する瀬、淵の保全に努める

中流部の河川環境(小鳥川合流点～神三ダム)

- 【現状】**
- 山間狭窄部を流下する。
 - 瀬と淵が形成され、アユ、ウグイ、フナ、オイカワ等が生息
 - アオサギ、シラサギなどのサギ類やセキレイ類が確認され、冬期にはカモ類が飛来
 - スギ、ヒノキ林に囲まれ、川辺には竹林やツルヨシ、ネコヤナギが生育
 - 発電ダム等による減水区間が存在し、水域の連続性が絶たれている

- 【課題】**
- 沿川が道路等として利用されているため護岸が施工され、植生がない区間がある
 - 減水区間における水環境の悪化、水生生物の生息環境への影響



下流部の河川環境(神三ダム～河口)

- 【現状】**
- 河岸段丘を抜け、複合扇状地を流下して日本海に注ぐ
 - 瀬と淵が形成され、アユ、サクラマス、アカザ、スナヤツメ等の希少な魚類が生息。ワンドや淵にはフナ、コイも生息
 - 感潮区間にはヨシ帯が広がり、河原にはカワラナデシコ等が自生

- 【課題】**
- 下流部の瀬・淵にはアユ・サクラマスが生息しているが、近年、そのサクラマスの生息数が減少している。
 - ワンドや流れの遅い下流部には特定外来種であるブルーギルが繁殖しており、アユなどの生息環境の悪化が危惧される



- 【対応】**
- アユ、サクラマス等の生活史に適した生育・繁殖の保全に努める。
 - 外来種については、関係機関と連携して移入回避や必要に応じて駆除等を実施する



河川の区分と自然環境

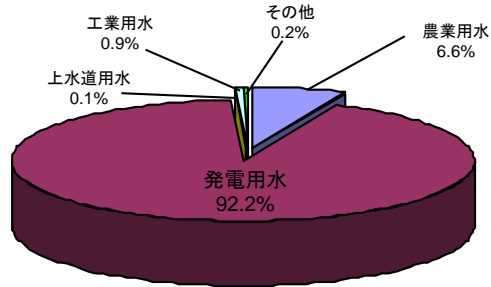
区分	上流部	中流部	下流部
区間	源流～小鳥川合流点・高原川	小鳥川合流点～神三ダム	神三ダム～河口
地形	山地・渓谷	山地	平地
特性	溪流	瀬・淵が混在	汽水域、瀬、淵、中州、ワンド、礫河原
河床材料	礫	粗砂、礫	小石、中石～シルト、砂
勾配	約1/20～1/150	1/150～1/250	1/250～LEVEL
植物相	ブナ、ミズナラ、クリ、シラビソ、トウヒ、コマツカサ、アカマツ群落、シラカバ群落	スギ、ヒノキ、ツルヨシ、ネコヤナギ、アカマツ、カラマツ	ヤナギ、オニグルミ、アカマツ、ツルヨシ群落、アキギ群落
動物相	アユ、ウグイ、オイカワ、アブラハヤ、アマゴ、ニジマス、イワナ、カワムツ、ヤマメ、カジカサギ類、カモ類、チドリ類、カワセミ	アユ、ウグイ、フナ、オイカワ、カワムツ、アマゴ、イワナ、ヨシホリサギ類、カモ類、セキレイ類	サクラマス、アユ、ウグイ、ギンブナ、スマチチブ、オイカワ、アブラハヤ、サギ類、カモ類、シバギ、チドリ類、ホオジロ、キジバト、ヒヨドリ

- 【対応】**
- 生物の陸域と水域の連続性の確保に努める
 - 発電による減水区間については、関係機関と協議し、河川環境の改善に努める

- 水利用は、発電用水(約84万kWの電力供給)、農業用水(約5,100haのかんがい面積)、水道用水、工業用水等多方面に利用されている
- 水質は、全観測地点において環境基準を満足しており、今後も水質の維持・保身に努める
- 河川敷には公園、遊歩道、運動場、水辺プラザ等のレクリエーション施設が多く整備され、散策・大規模なイベント等多くの人に利用されている

水利用

- 神通川上流部では豊富な水量と有利な地形を利用して発電用水に利用されており、58箇所の総最大出力は約84万kWにおよぶ
- 発電用水は地形を利用して繰り返し発電に利用された後、河川に戻される。また下流では農業用水等としても利用されている



空間利用

- 下流部の河川敷はレクリエーション施設が多く整備されており、利用者が多い
- 水量・水質に恵まれ、初夏に賑わうアユ釣りが神通川の風物詩
- 右岸11.5～14.5kmには、全国でも唯一の河川敷の一部を滑走路として利用した富山空港が設置されており、市街地に近い空港としてとても便利な空の玄関口として利用されている
- 上流部の飛騨市ではアユのつかみどりができる観光ヤナや高山市では水辺の散策ができる環境護岸が整備され、観光客に利用されている



神通川緑地公園(花火大会)



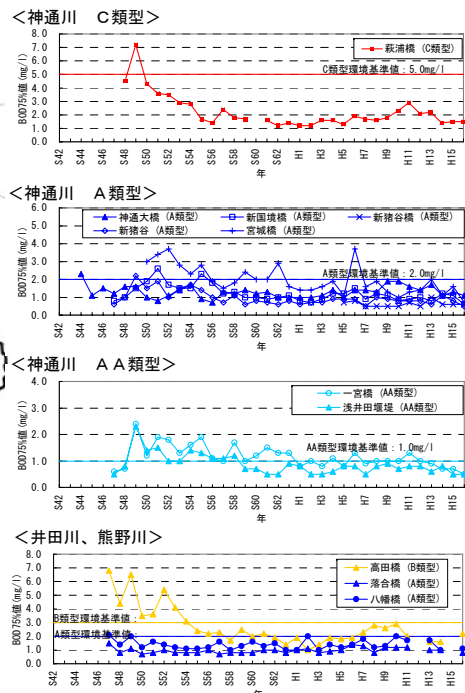
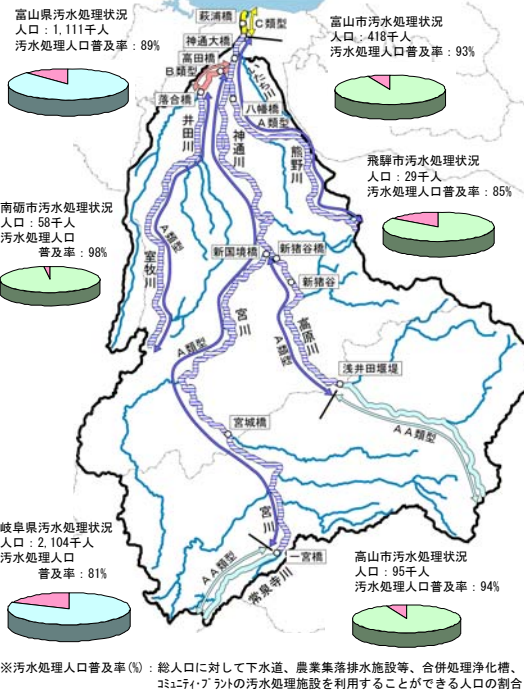
神通川緑地公園(健康ウォーク)



コスモス畑 散策状況

水質

- 全川で概ね環境基準を満足している
- 流域内の関係市町村の污水処理人口普及率は、各県全体の平均以上となっている



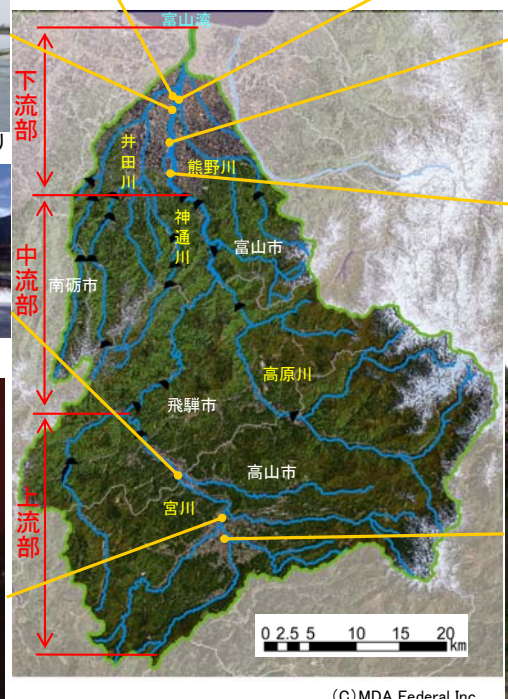
アユ釣り



古川観光ヤナ



飛騨高山花火大会



富山空港



カヌー(神通川)



宮川散策状況

流水の正常な機能の維持のため必要な流量の設定

- 広域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て必要な流量を確保する
- 神通大橋地点における流水の正常な機能の維持のため必要な流量は、通年で概ね41m³/sとする

水利の歴史的経緯

- 昭和2年に高岡電燈株式が薄島・成子第二発電所の建設を富山県へ申請したが、本川の水量が激減することから、漁業・舟運業者から反対運動が起こり、県の斡旋により漁業・舟運業者と高岡電燈株式間で昭和5年に覚書を交わし、薄島発電所取入口地点において本川流量が600立方尺/秒(16.7m³/s)を下回らないように取水することを義務付け。現在は神三ダムの建設等に伴い、薄島発電所余水吐き地点の本川流量が16.7m³/s以上となるように余水吐きから放流することに改めている
- 平成10年に神三ダム直下流の流況改善のため、水利使用規則を改正し、神三ダムから発電放流を含め2.267m³/sを通年放流することとした

正常流量の基準地点

基準地点は、以下の点を勘案して神通大橋(7.0k)とする
 ・水文資料が長期にわたり、観測、整理されている地点である
 しかし、主要な支川井田川、熊野川の合流後であり、支川の流況により適確に正常流量を管理できないことも想定されることから、今後、熊野川合流点上流に基準地点を新設し、流況データの蓄積を図るとともに、流水の正常な機能を維持するため必要な流量を設定する

区間の設定

- A区間: 感潮区間
- B区間: 支川熊野川の流入後
- C区間: 薄島発電所余水の流入後
- D区間: 神三ダム下流の減水区間

正常流量の設定

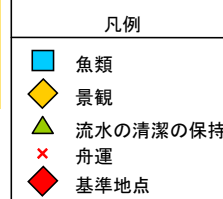
上段: かんがい期(5/6~9/15)
 下段: 非かんがい期(9/16~5/5)

維持流量の設定

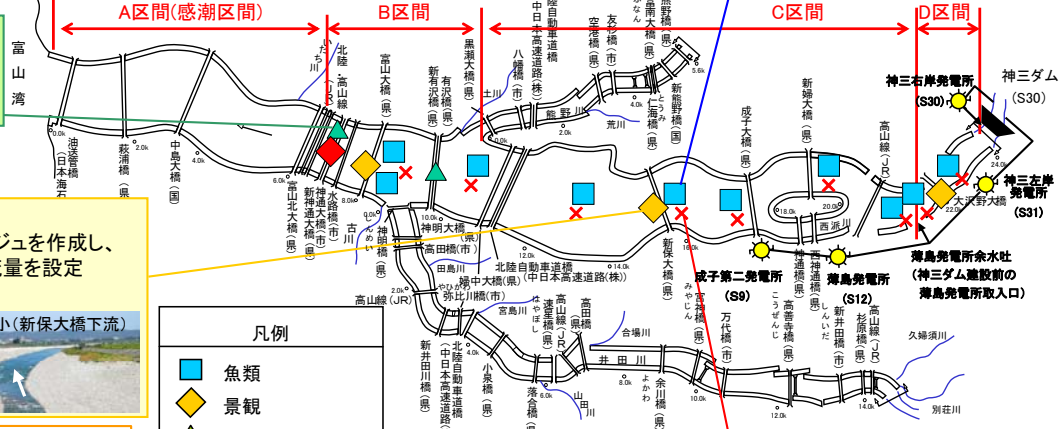
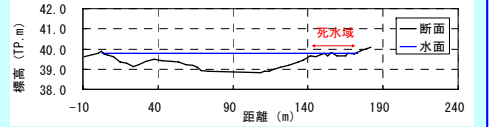
検討項目	決定根拠等
①動植物の生息地または生育地の状況	サケ、サクラマスの生息、ウグイの産卵に必要な流量を設定
②景観	フォトモンタージュによるアンケート調査を行い、過半数の人が許容できる流量を設定
③流水の清潔の保持	環境基準(BOD75%値)の2倍を満足するために必要な流量を設定
④舟運	内水面漁業に利用される笹舟の往来に必要な流量を設定
⑤漁業	動植物の生息地または生育地の状況に準ずる
⑥塩害の防止	過去に塩害は発生していないため設定しない
⑦河口閉塞の防止	過去に河口閉塞は発生していないため設定しない
⑧河川管理施設の保護	対象となる河川管理施設がないため設定しない
⑨地下水の維持	過去に地下水障害は発生していないため設定しない

③流水清潔の保持【神通大橋】
 ・環境基準(BOD75%値)の2倍を満足するために必要な流量を設定(必要流量20.6 m³/s)

②景観【新保大橋下流(15.0k)】
 ・流量規模の異なるフォトモンタージュを作成し、アンケートで過半数が満足する流量を設定(必要流量9.5m³/s)

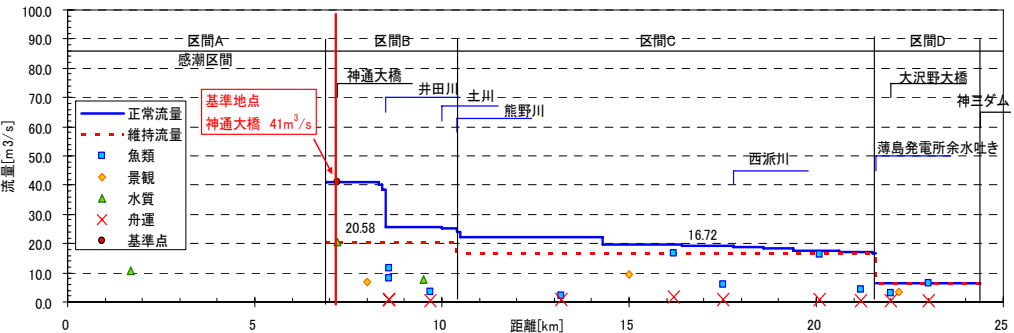


①動植物の生息地・生育地の状況
 【新保大橋上流(16.2k)】
 ・サケ、サクラマスの移動及び産卵に必要な流量を設定(必要流量16.7m³/s)

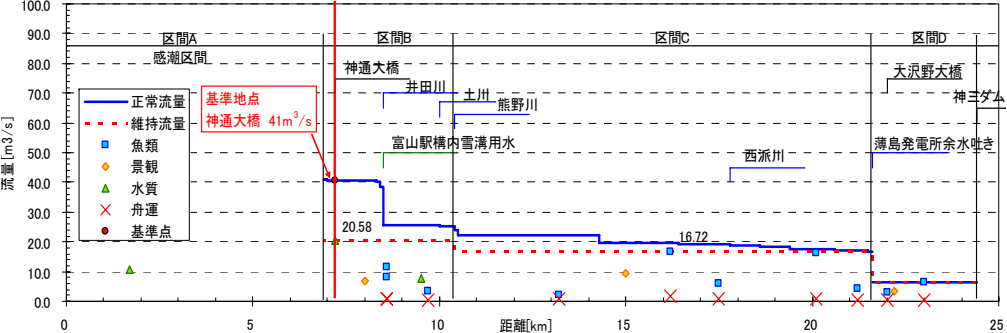


④舟運【新保大橋上流(16.2k)】
 ・笹舟の就航に必要な吃水深(20cm)、水面幅(8m)を確保できるように設定(必要流量1.6m³/s)

[水収支縦断図(かんがい期(5/6~9/15))]



[水収支縦断図(非かんがい期(9/16~5/5))]

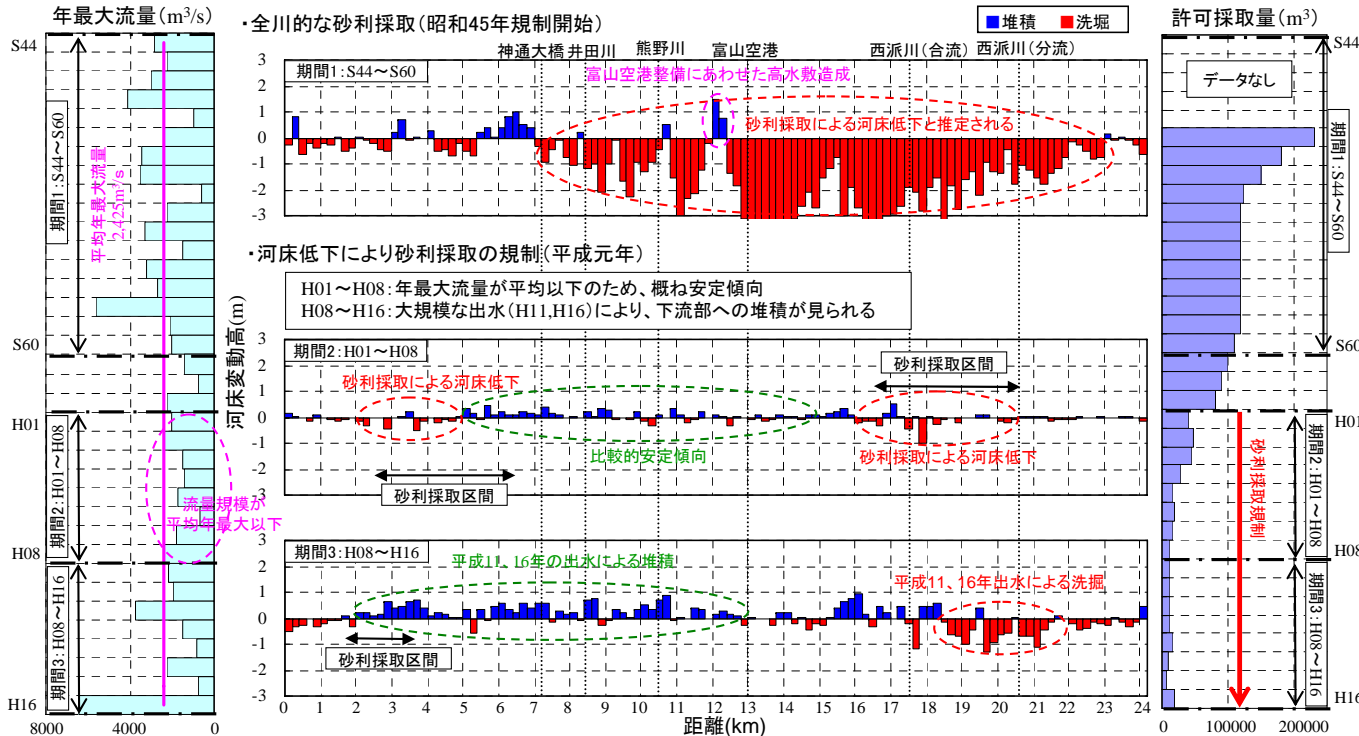


※1 神通川の過去48年(昭和33年~平成17年)の神通大橋地点における10年に1回程の規模の濁水流量は約44m³/sである
 ※2 水利使用規則により、神三ダム放流量と神三右岸発電所放流量の合計が16.7m³/sに不足する場合、不足量を薄島発電所余水吐きで放流する

- 上流区間においては、土砂移動の減少による粗粒化が進行している他、河床が低下傾向にあるが、砂利採取量の減少に伴い、変動幅が小さくなっている。下流区間においては概ね安定傾向にある
- 今後も河床変動や各種データの収集等モニタリングに努め、河道の著しい変動がないような、治水上安定的な河道の維持に努める

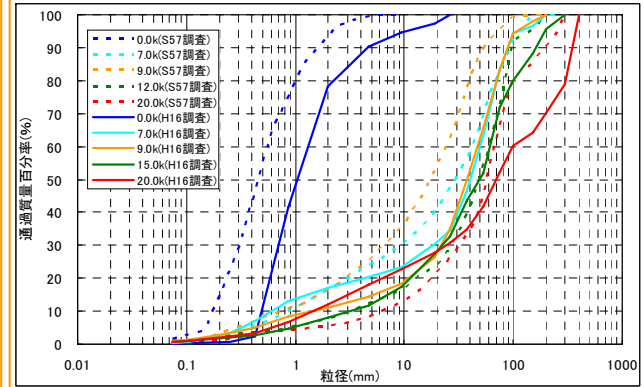
河床変動の経年変化

- 昭和60年代以前は、全川の砂利採取により、3m程度河床が低下
- 平成以降では、砂利採取区間以外の河床変動は小さく、下流部は概ね安定している
- 近年は高水敷と低水路の比高差が拡大傾向にあり、滞筋が固定化傾向にある



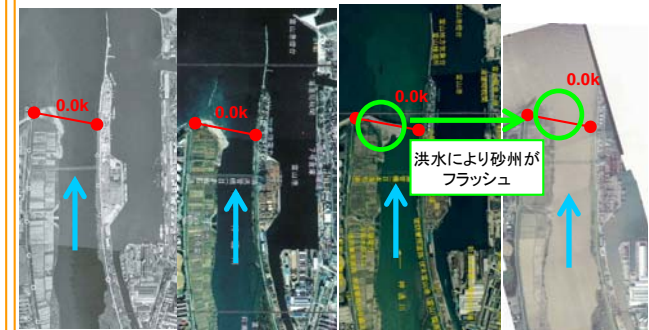
河床材料

- 上流域からの土砂移動の減少に伴い、細粒分が流出しており、全区間で若干の粗粒化傾向を示す
- 今後も河床材料の経年変化の把握に努める

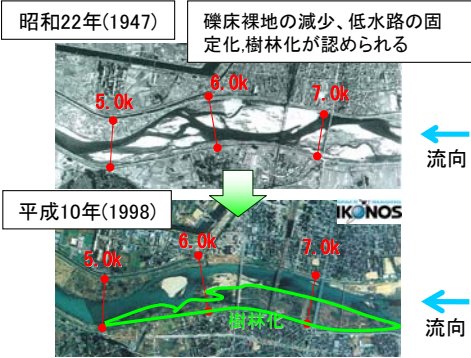


河口部の経年変化

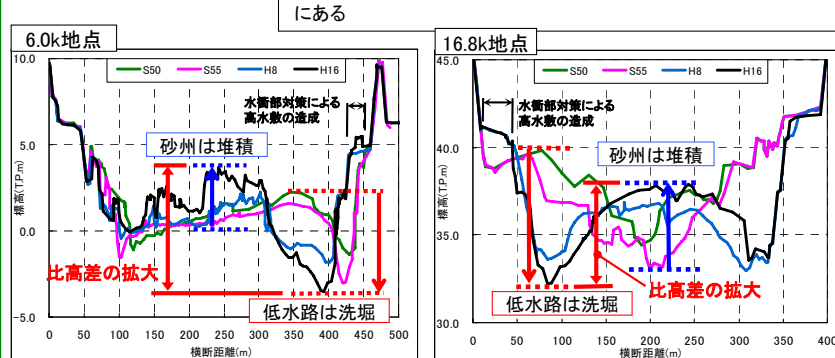
- 砂州は平成3年～平成15年に発達する傾向が認められたが、平成16年出水時にフラッシュされている。砂州の形状については、今後もモニタリングにより把握に努める



河道の変遷 (6.0k付近)



横断変化



S50年代は、河床が平坦であり、複列砂州の状態にあった。その後、低水路河床低下と砂州の堆積により、滞筋は固定化傾向にある

