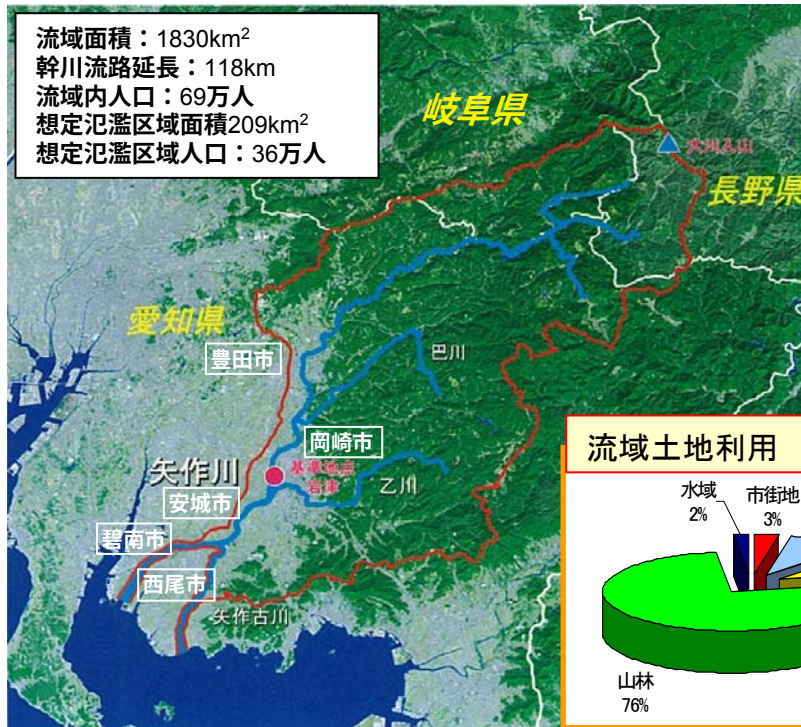


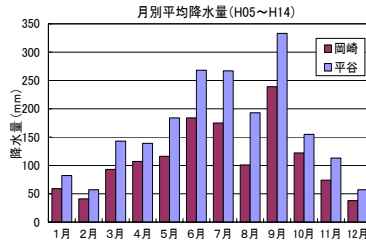
・我が国屈指の製造業地域を中・下流域に抱え、治水・利水上重要な河川

流域面積：1830km²
 幹川流路延長：118km
 流域内人口：69万人
 想定氾濫区域面積209km²
 想定氾濫区域人口：36万人

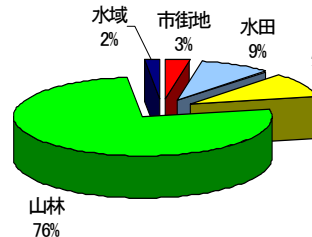


降水量

	平均年間降水量
平野部	約1,400mm
山地部	約1,600mm～2,400mm
日本の平均	約1,700mm



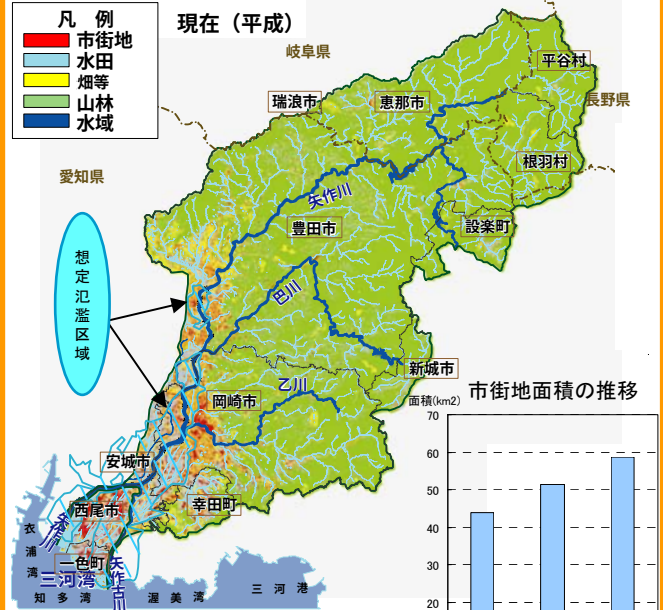
流域土地利用



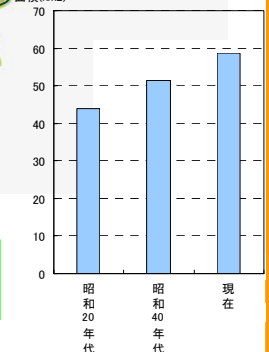
流域の8割は山林、中下流域の市街地(3%)に人口・資産が集中

流域の土地利用と想定氾濫区域

凡 例
 ■ 市街地
 ■ 水田
 ■ 畑等
 ■ 山林
 ■ 水域



市街地面積の推移

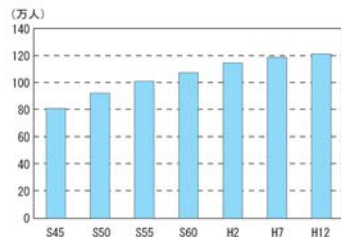


製造業等の発展に伴い、市街地が増加

人口は緩やかな増加傾向

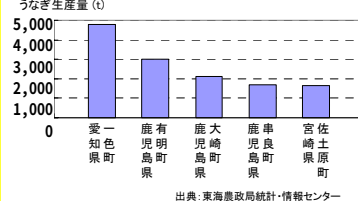
流域関連市町村人口は、約120万人であり、豊田市等における製造業の発展に伴い、年々増加傾向

流域関連市町村人口の推移



出典：総務省統計局「国勢調査」をもとに集計

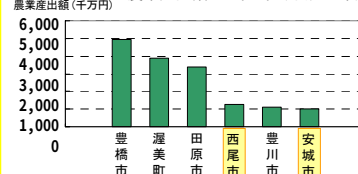
うなぎ生産量の全国上位5位(平成14年)



出典：東海農政局統計・情報センター

矢作川を水源とする養鰻専用水道の整備により、一色町の鰻の生産量は全国1位

愛知県の農業産出額の上位6位(平成15年)



注：矢作川流域関連市 出典：生産農業所得統計

下流の西尾市、安城市等において農業が盛んに行われている

我が国屈指の製造業地域

・全国1位の工業出荷額を有する愛知県の半分を、当該流域の大半である西三河地域が占め、全国シェアも年々拡大傾向

工業出荷額の全国上位10位(平成13年)



出典：あいちの工業(愛知県)

西三河地域の工業出荷額対全国シェアの推移



H12.9東海(恵南)豪雨による被害状況

・上流域では流木を伴う土砂災害、豊田市など人口、資産の集中する中流域では狭窄部のせき上げによる越水被害、下流域では支川での内水氾濫による被害が発生

・豊田市街地では計画高水位を超過

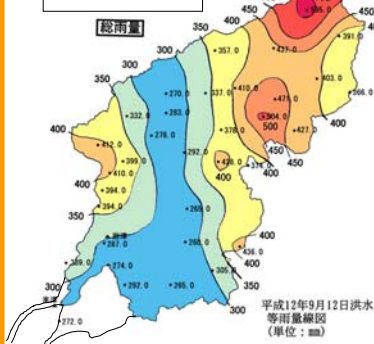
富国橋の落橋により生活道路が寸断(愛知県豊田市)

上村川の増水により集落一体は床上浸水(岐阜県旧上矢作町)

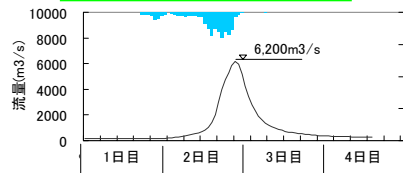
東海(恵南)豪雨県別被害状況

	合計	愛知県	岐阜県	長野県
全壊(棟)	26	6	20	0
半壊(棟)	23	14	9	0
床上浸水(棟)	790	714	16	60
床下浸水(棟)	1,962	1,827	38	97
浸水面積(ha)	1,798	1,772.6	10.1	15.2
被害額(百万円)	32,729	22,867	8,063	1,799

等雨量線図



上流域に集中した降雨



ハイト・ハイドログラフ

岩津地点上流域平均雨量は観測史上最大の383mm/2日を記録

岩津地点流量は観測史上最大の約4,300m³/s(氾濫戻し等6,200m³/s)を記録

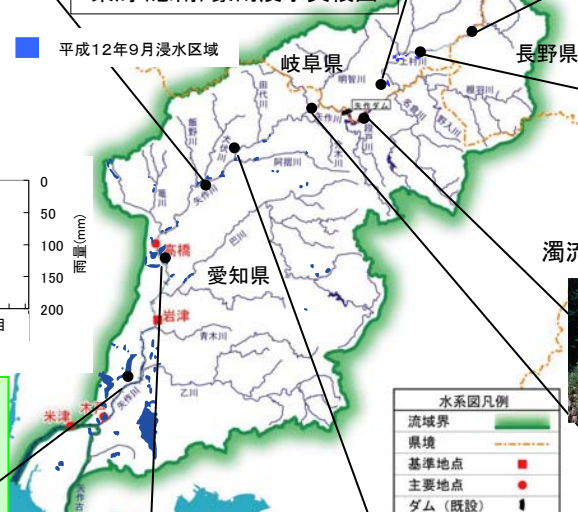
鹿乗川の内水浸水(愛知県岡崎市)

内水対策が遅れている地区では広範囲にわたって浸水被害が発生

愛知県豊田市街地付近の浸水状況

堤防整備が進んでいない地区では越水による浸水被害が発生

東海(恵南)豪雨浸水実績図



土石流により家屋が埋没(岐阜県旧上矢作町)



濁流による河岸侵食(岐阜県旧上矢作町)



矢作ダム湖を覆う流木、ダム下流には流木被害はなし(岐阜県旧串原)



河積不足による外水氾濫で床上浸水が発生(愛知県豊田市)



河積不足による外水氾濫で幼稚園が流失、小学校も被災し、地域社会へ与えた被害は甚大(愛知県旧旭町)

主な洪水と治水対策

●昭和7年: 低気圧、前線により被災
・225mm/2日、被災家屋: 2,252戸(愛知県)

◆昭和8年
・直轄河川に指定、本格的な改修工事着手
・岩津: 計画高水流量: 3,400m³/s

●昭和34年: 伊勢湾台風により甚大な被害
・200mm/2日 約3,600m³/s
・被災家屋: 23,444戸(愛知県)
・水害区域面積: 994ha(愛知県)
●昭和36年: 台風と前線により被災
・294mm/2日 約3,300m³/s
・被災家屋: 1,232棟(愛知県)、288棟(岐阜県)
・水害区域面積: 5,659ha(愛知県)、50ha(岐阜県)

◆昭和38年
・改修計画変更
・岩津: 基本高水のピーク流量: 4,700m³/s
: 計画高水流量: 3,900m³/s

◆昭和41年
・一級水系に指定
・工事実施基本計画策定(S38計画踏襲)
・矢作ダム建設工事に着手。

●昭和43年: 台風10号による洪水
・142mm/2日 約2,900m³/s
・被災家屋: 222棟(愛知県)
・水害区域面積: 4,385.8ha(愛知県)
●昭和44年: 台風7号による洪水
・211mm/2日 約3,100m³/s
・被災家屋: 628棟(愛知県)
・水害区域面積: 2,738.1ha(愛知県)
・矢作ダム完成
●昭和47年:
台風6、7、9号及び梅雨前線による洪水
・167mm/2日 約2,600m³/s
・被災家屋: 19,510棟(愛知県)、1,218棟(岐阜県)
・水害区域面積: 2,687.9ha(愛知県)、316.4ha(岐阜県)

◆昭和49年
・工事実施基本計画改定。
・岩津: 基本高水のピーク流量: 8,100m³/s
: 計画高水流量: 6,400m³/s

●平成12年:
H12東海(恵南)豪雨(秋雨前線及び台風14号)
・383mm/2日 約6,200m³/s(観測史上最大)
・被災家屋: 2,561棟(愛知県)、83棟(岐阜県)、157棟(長野県)
・水害区域面積: 1,772.6ha(愛知県)、10.1ha(岐阜県)、15.2ha(長野県)
※洪水時の流域平均2日間雨量は、岩津上流域を対象とした。また、洪水時の流量は岩津地点を対象とした(H12年は氾濫戻し等の流量)。

既定計画の基本高水のピーク流量の検証

矢作川水系

・既定計画策定後の水理・水文データの蓄積等を踏まえ、既定計画の基本高水のピーク流量について検証

■昭和49年工事実施基本計画の概要

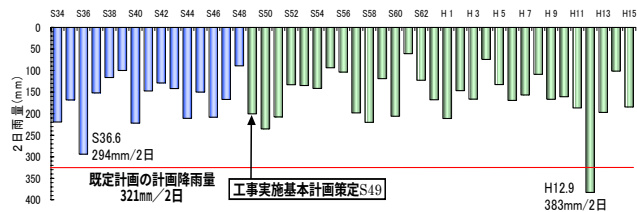
計 画 規 模	1/150
計 画 降 雨 量	岩津 321mm/2日
基本高水のピーク 流	岩津 8,100m ³ /s
計 画 高 水 流 量	岩津 6,400m ³ /s

年最大雨量と年最大流量の経年変化

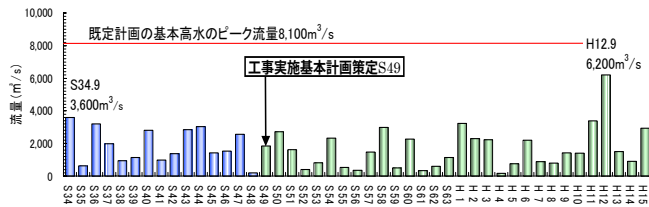
■矢作川岩津地点

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いない。

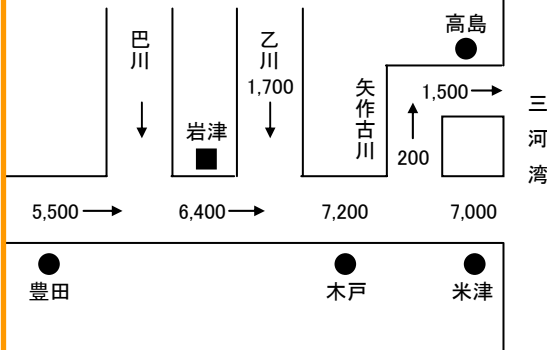
年最大2日雨量データ



年最大流量データ

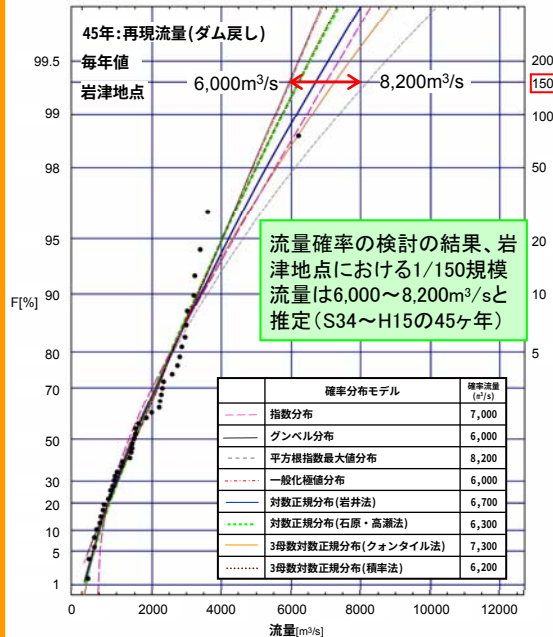


■工事実施基本計画流量配分図 (単位: m³/s)



流量確率手法からの検証

■矢作川岩津地点

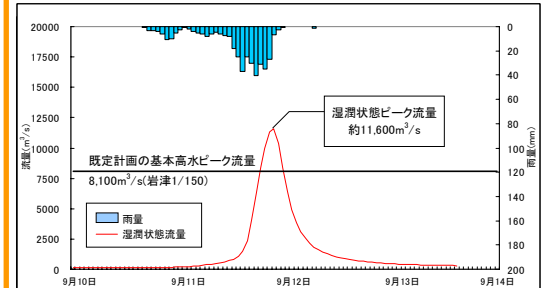


既往洪水による検証

既往最大洪水は、平成12年9月の岩津地点の6,200m³/s

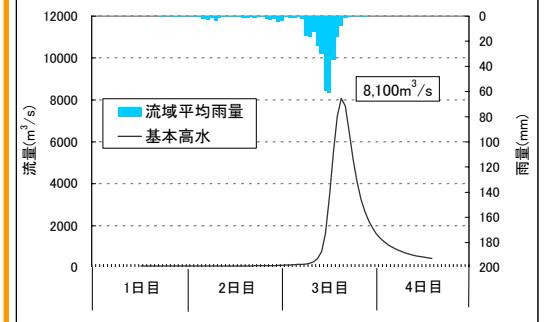


流域が湿潤状態にあった平成11年6月洪水と同様の状態を想定すると、岩津地点で約11,600m³/sと推定



検証の結果を踏まえて、基本方針においても基準地点岩津における基本高水のピーク流量を8,100m³/sとする

基本高水のピーク流量を決定する際に用いたハイドログラフ



漏水対策

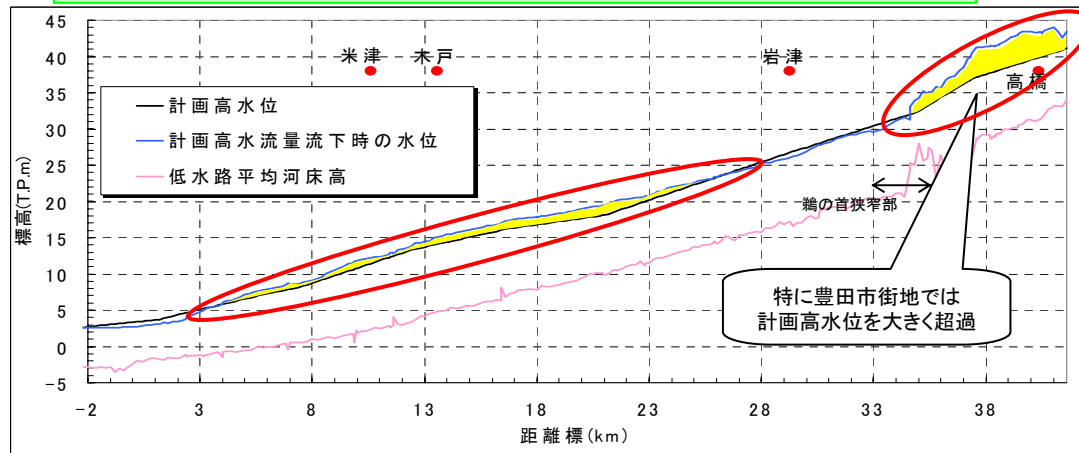
低い堤防整備率

河床低下対策を重点的に進めてきた結果、堤防整備率は約31%（H16現在）と低い

完成	Blue
暫定	Red
未施工	Green

治水上の課題と対策

計画高水流量流下時には大部分にわたって流下能力が不足、特に鵜の首狭窄部上流ではせき上げにより、人口や資産の集中する豊田市街地で大きく計画高水位を超過

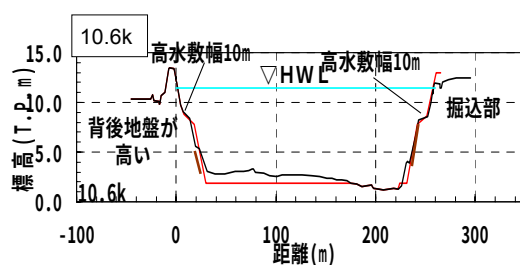


流下能力不足への対応

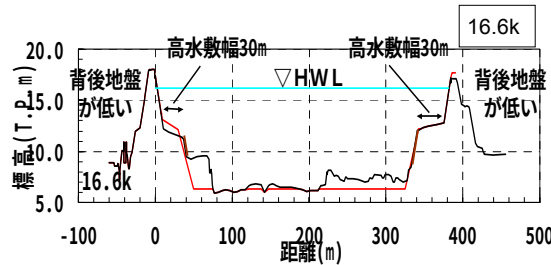
整備の遅れている堤防の整備の推進

河積の確保及び洪水調節

・下流の河道の河積確保については、現況の河道の状況から、現行の計画高水流量と同様の6,400m³/s(岩津地点)が限度であり、残りを洪水調節施設により調節



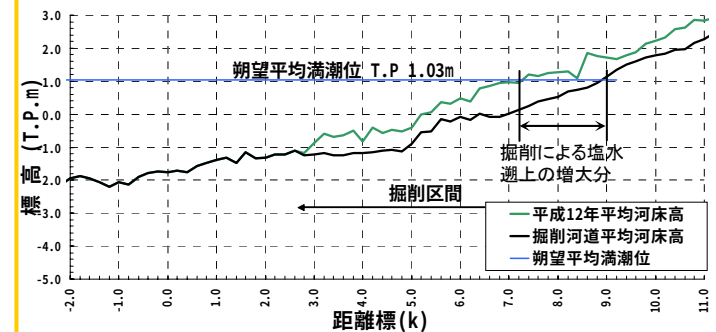
・木戸区間(8.8k~12.6k)は比較的背景地盤が高いため、低水護岸を設置した上で幅10mの高水敷となっていることからさらなる河積の増大は困難



・16.6k付近は背後地盤が低く、高水敷幅30mを確保を確保する必要がある、さらなる河積の増大は困難

矢作川河口堰建設事業の中止と下流部の改修

- ◇ 流下能力確保のための河床掘削に伴う塩水遡上等への対応と利水(工業用水)開発を目的として、昭和46年に矢作川河口堰建設事業を計画、昭和48年事業着手
- ◇ 水需要の鈍化による利水の撤退により、平成12年に矢作川河口堰建設事業を中止
- ◇ 流下能力確保のための河道掘削は依然として必要
- ◇ その際の塩水遡上への対応については、影響増大区間が2kmと短いこともあり、
 - ・利水のため常時水位を高くする必要性から実施した矢板、ブランケットの設置、承水路整備等の漏水対策の効果
 - ・深さ方向と川幅方向への掘削バランス等を考慮し、充分モニタリングを実施して行う



両岸の堤防沿いの市街化の状況

中・下流部

交互砂州等が形成され、砂礫の河原が多く分布

河床低下に伴う水位低下により、砂州の乾燥・陸地化が進行し、砂州が徐々に減少

23km付近の砂礫河原



・砂州(砂礫地)を回復させ、コアシサシ等の繁殖地となる場を保全・回復

河道内樹林の保全

河道内には繁茂した樹林が分布

大きく繁茂した樹林は河積阻害の要因



7km付近の河道内樹林

・大きく繁茂した樹林については治水との整合を図りつつ、伐採等の適正管理を実施し、従前の環境を回復
・樹林内に鳥類等の生息環境が新たに形成されている区間等は現在の河川環境を保全

矢作川流域図



上流部

森林に囲まれた冷涼な溪流環境で、アマゴやムカシトンボが生息

山付き部の溪流環境
(奥矢作湖上流付近)

貴重な動植物が継続して生息できるよう、良好な溪流環境を保全

河口部

土砂供給バランスの変化により干潟が徐々に消滅

河口部に形成される貴重な干潟は環境や漁業にとって極めて重要

チュウシャクシギ
やハマシギ等

左岸0km付近 干潟の状況

・シギ・チドリ類の渡りの中継地となっている貴重な干潟を保全
・消滅した干潟については、治水との整合を図りつつ上流部の堆積土砂を活用するなどして回復

魚道の新築及び改善

横断工作物によりアユ等の移動を制約

施設名称	遡上状況	距離標
藤井床固	△	12.6k
明治用水頭首工	△	34.6k
越戸ダム	△	45.9k
阿摺ダム	○	54.9k
百月ダム	○	63.1k
笹戸ダム	△	71.7k
矢作第二ダム	×	74.7k
矢作ダム	×	78.6k

○: 遡上が可能
△: 遡上が困難
×: 遡上が不可能

※「遡上が困難」とは、魚道は設置されているが改築等が必要なもの

魚道に休息場を設置するよう改築予定
(藤井床固)

・遡上範囲を拡大するため、魚道等の新築及び改善を推進

上流部：将来にわたってアマゴ釣りやアユ釣り、香嵐溪等の観光地で賑わう河川として次世代に引き継ぐ
中・下流部：豊田市等の市街地に隣接した貴重な親水空間として保全、今後とも矢作川独自の取り組みによる水質改善
河口部：潮干狩りやボードセーリング等の水面利用の場として次世代に引き継ぐ

河川利用状況

舟万燈まつり(愛知県豊田市)では100個あまりの提灯を灯した屋台舟が川面に浮かび、夏の風物詩として定着

写真提供：豊田市



すみがせ
澄々瀬やかな(恵那市上矢作町)では8月～10月中旬まで清流で育ったアユを堪能できる



出典：上矢作町HP

おどな
小戸名溪谷(長野県根羽村)は新緑、紅葉等四季折々の美しい景観が親しまれている



愛知県豊田市では昭和61年から毎年「矢作川筏下り大会」が開催され、5kmの川下りにより矢作川への関心が高まっている(平成17年大会では82艇、510人が参加)



愛知県岡崎市の花火大会では約48万人(H17)の観光客が集まった

23K付近の砂州(愛知県岡崎市)では、「アースワーク」と呼ばれる砂の造形活動が地元中学生により毎年行われている

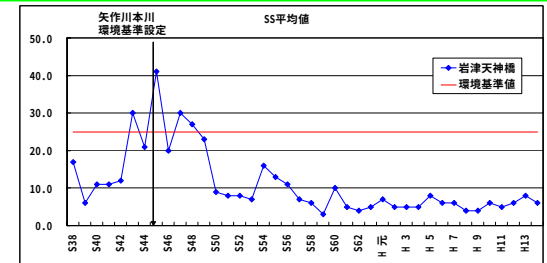


写真提供：足助観光協会

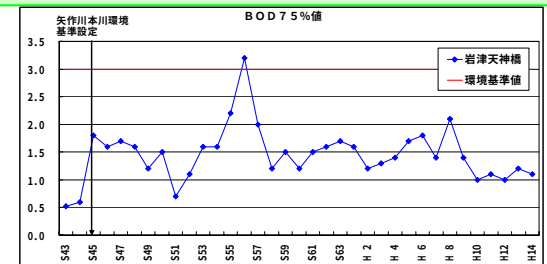


水質

陶土や珪砂の採取等により河川水が濁り、昭和50年代前半まではSS値が環境基準(河川B類型:25mg/l)をしばしば上回る状態であったが、現在は基準値を満足



BOD75%値については、概ね環境基準値を満足



水質改善を促進した地域活動

「矢作川方式」

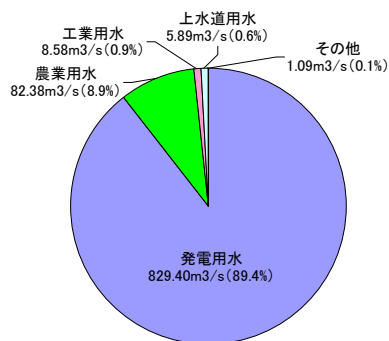
昭和44年に「矢作川沿岸水質保全対策協議会」が設立され、流域内のゴルフ場開発等による雨水流出対策に対して、事前に協議会の同意を得ることを条件とした独自の「矢作川方式」を確立。通常は河川管理者で行う水質監視等を民間、河川管理者、関係市町村、利水者等の協働により実施し、全国的に高い評価を受け、平成11年度に「第1回日本水大賞グランプリ」を受賞

豊田市立西広瀬小学校では、昭和51年から「川をきれいにしたい」という思いから水質汚濁調査を開始、平成15年には連続10,000日を達成

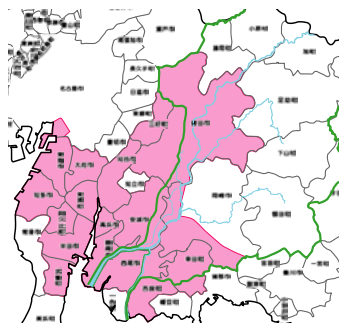


- 電力需要の高い中部圏域があるため発電用水の利用が盛ん
- 農業用水は約20,000ha余りの農地でかんがい利用

工業用水

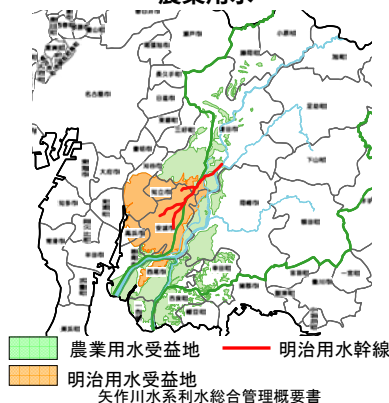


水利権量(最大取水量)の割合



工業用水受益地
愛知県営水道・工業用水道事業計画図

農業用水



上水道用水



上水道用水受益地
愛知県営水道・工業用水道事業計画図

明治用水頭首工は、碧海台地のかんがいのため、明治13年より約6,000haで30m³/s(最大使用水量)の取水を開始し、この地域の農業の発展に大きく寄与し、愛知県の農業産出額も向上



長い歴史や優れた景観を誇る「疎水百選」として、明治用水頭首工が選定(H18.2)

- 矢作ダム完成後の昭和46年から平成17年までの34年間で、22回の取水制限が発生
- 矢作川の水は、製造業、農業、地域住民の生活用水に利用されていることから、ひとたび取水制限が発生すると地域社会に深刻な影響を与える

矢作川における取水制限実績

渇水発生年	取水制限期間							制限日数	最高取水制限率(%)		
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月		農水	工業	上水
S48								79	30	50	10
S53								23	55	50	25
S54								9	30	30	15
S56								10	20	20	10
S57								27	55	55	30
S59								21	55	50	25
S61								9	5	5	5
S62								14	30	30	10
H2								12	30	30	10
H5								22	65	65	30
H6								113	65	65	33
H7								21	30	30	15
H8								35	50	40	20
H12								8	20	30	10
H13								65	50	50	30
H14								30	50	40	20
H16								15	20	30	10
H17								47	50	40	20

上水(西三河地域)

被害	被害市町数	最大被害
時間給水	2町	約 10,800戸
一時断水	4市4町	約 3,800戸
水質障害	3市4町	約 5,400戸
減圧給水	6市6町	約 365,100戸

農作物の被害状況	
	被害額(億円)
西三河地域	9.8
県全体	20.6

工水	
事業名	被害額(億円)
愛知用水	114.3
西三河	105.0
東三河	22.5
尾張	60.8
計	302.6

鉄鋼業、繊維業、化学工業等で、生産ラインの停止や操業時間短縮による被害が発生

平成6年渇水における主な被害状況



矢作ダム貯水池枯渇状況
(H6年7月)



緊急給水状況
(H6年8月三好町提供)

新たな水資源開発を行うとともに、広域的かつ合理的な水利用の促進を図るなど、都市用水及び農業用水の安定供給や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

流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定

矢作川水系

流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定に関する基準地点

基準地点は、以下の点を勘案して岩津地点とする

- ①必要となる過去の流量観測データの蓄積が十分にある
- ②大規模取水が行われた後の安定した流況を管理できる地点である
- ③高水の基準点であり、治水・利水の一元管理ができる

正常流量の検討

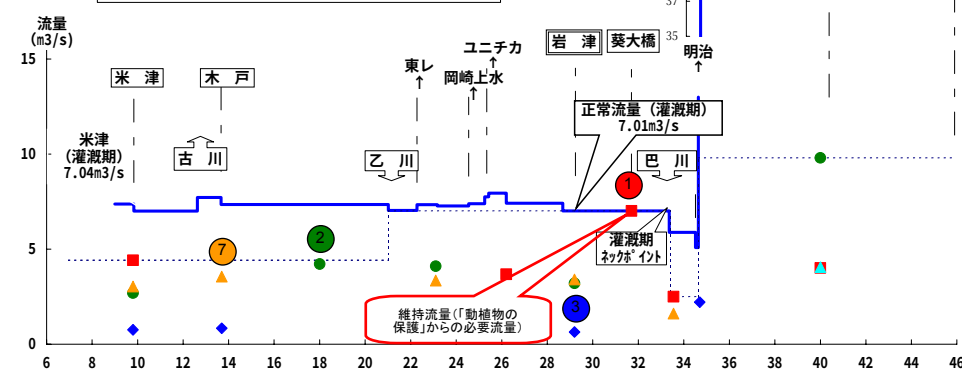
検討項目（通年）	決定根拠等
①動植物の生息地または生育地の状況及び漁業	アユ・ウグイ等の生息・産卵に必要な流量
②景観	アンケートにより過半数が満足する水面幅等の確保に必要な流量
③流水の清潔の保持	環境基準値の2倍値を満足するために必要な流量
④舟運	主な利用は河口付近と上流部であるため、必要な流量は設定しない
⑤塩害の防止	考慮すべき取水はない。現況において塩害はない
⑥河口閉塞の防止	河口閉塞は特に生じていないため該当なし
⑦河川管理施設の保護	粗朶単床を保護するために必要な流量
⑧地下水位の維持	地下水障害の事例はない

流量縦断面図（灌漑期：4/15～9/30）

【正常流量の設定】岩津地点の正常流量は、葵大橋地点における必要流量から算出している

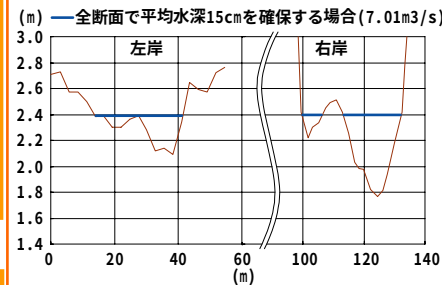
$$\text{正常流量 (7m}^3\text{/s)} = \text{維持流量 (7m}^3\text{/s)} + \text{水利流量 (0m}^3\text{/s)} - \text{流入・還元量 (0m}^3\text{/s)}$$

- 動植物の生息地または生育地の状況、漁業
- 景観
- ◆ 流水の清潔の保持
- ▲ 舟運
- ▲ 河川管理施設の保護
- 水収支を考慮した正常流量のイメージ：灌漑期
- 維持流量



非灌漑期(10/1~4/14)も同様の検討を行った結果、矢作川の正常流量は灌漑期・非灌漑期ともに7.0m³/sとする。

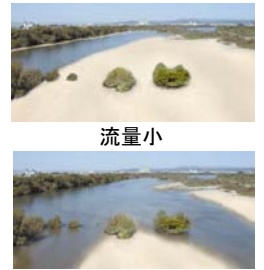
①葵大橋（動植物の決定地点） 必要流量7.0m³/s



- ・アユ・ウグイ等の産卵・移動水深を確保するために必要な流量を設定
- ・滞りが左右岸に分かれており、両岸合せて設定
- ・「矢作川魚類生態会議」の検討結果を尊重

②美矢井橋（景観の決定地点）必要流量4.2m³/s

- ・流量規模(4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、50%の人が満足する流量を設定

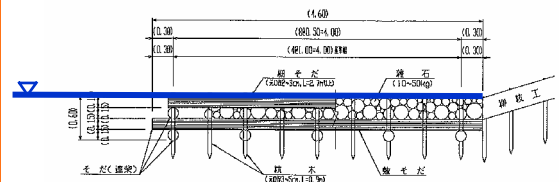


③岩津（流水の清潔の保持） 必要流量0.6m³/s

- ・渇水時の負荷量に対して環境基準値の2倍値を満足するために必要な流量

⑦木戸（河川管理施設の決定地点）必要流量3.6m³/s

- ・粗朶単床の上面高を上回る水位を維持する流量

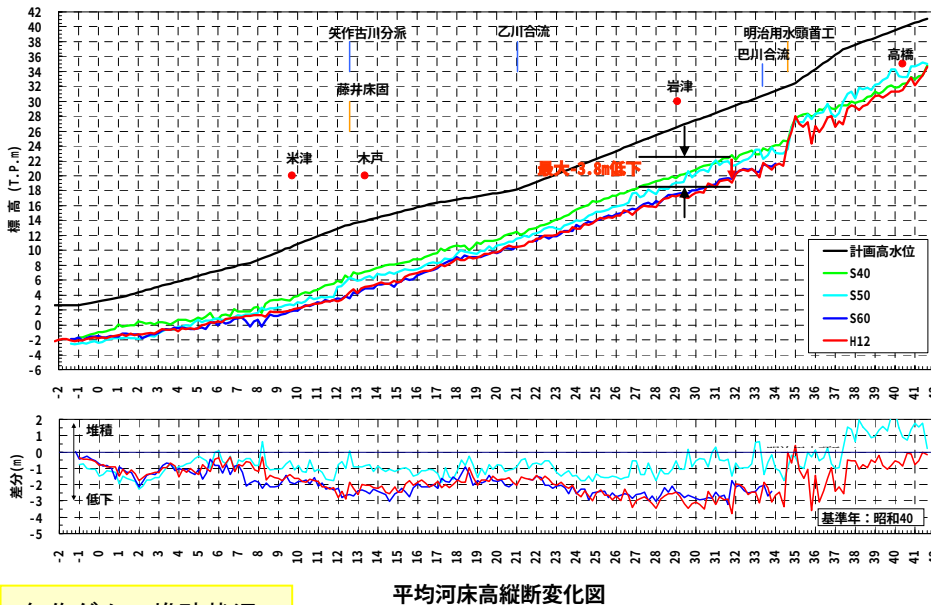


- 凡例
- 動植物
 - 景観
 - ◆ 流水清潔
 - ▲ 河川管理施設

・砂利採取による影響を除けば河床変動量は小さく、土砂動態は近年においては概ね安定

河床低下の現状

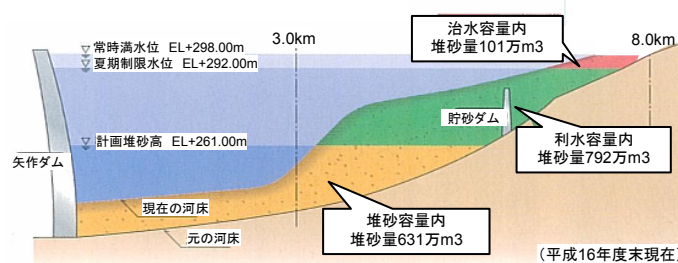
- 流域の大部分は花崗岩でマサ化しやすい脆弱な地質で流出土砂が多い
- 砂利採取等により昭和40年～昭和60年にかけて低水路平均河床高が2.0～3.0m低下
- 昭和63年の砂利採取規制後は土砂動態は概ね安定



矢作ダムの堆砂状況

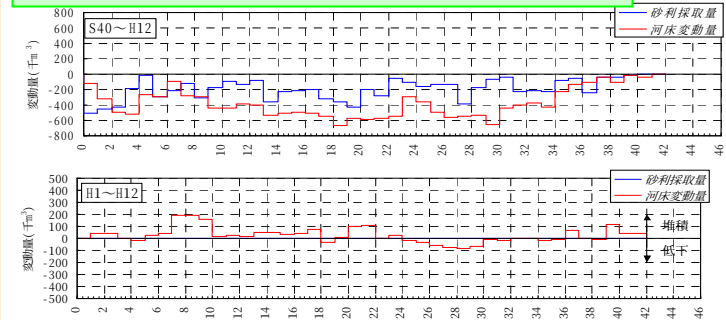
- 矢作ダムでは約1500万 m^3 の土砂が堆積(H16末現在)
- 矢作ダム建設(S46)から33年経過でほぼ満砂状態(計画堆砂容量1500万 m^3)

・流域からの土砂流出は多いが、現在は矢作ダム等により、下流への流下土砂が抑制され、結果的に中下流部の河床は安定していると考えられる



河床変動量の経年変化

砂利採取規制後の平成元年以降は河床変動は安定傾向



河口部の状況

河口部の閉塞等は発生していない



上・中流部における砂防事業の実施状況

- 脆弱な地質の広がる荒廃地における土砂災害から人命・財産を守るため、これまでも砂防事業が実施されてきたが、H12.9東海(恵南)豪雨対策として事業の重点化
- ～H12.9東海(恵南)豪雨災害対策として実施された砂防事業～
- 長野県3箇所、岐阜県14箇所、愛知県6箇所

土砂バイパス等の検討

- 上流からの土砂供給量の減少による河床材料の粗粒化、砂礫河原や干潟の保全のため、総合的な土砂管理対策が必要

- 緊急的対策 : 堆積土砂の掘削(治水機能の回復)
- 長期的対策 : 土砂バイパストンネル等による土砂排砂・下流供給(恒久的排砂設備による排砂対策)