

2. 流域及び河川の概要について

2.1 流域の地形・地質・土地利用等の状況

2.1.1 流域の概要

豊川は、その源を愛知県北設楽郡設楽町の段戸山(標高 1,152m)に発し、山間溪谷を流れて当貝津川、巴川等の支川を合わせて南下し、愛知県新城市長篠地先で宇連川と合流し、その後、豊橋平野で宇利川、間川等の支川を合わせ、豊川市行明で豊川放水路を分派し、豊橋市内を流れ神田川、朝倉川等の支川を集めた後、三河湾に注ぐ幹川流路延長 77 km、流域面積 724km² の一級河川である。豊川の流域図を図 2.1.1 示す。

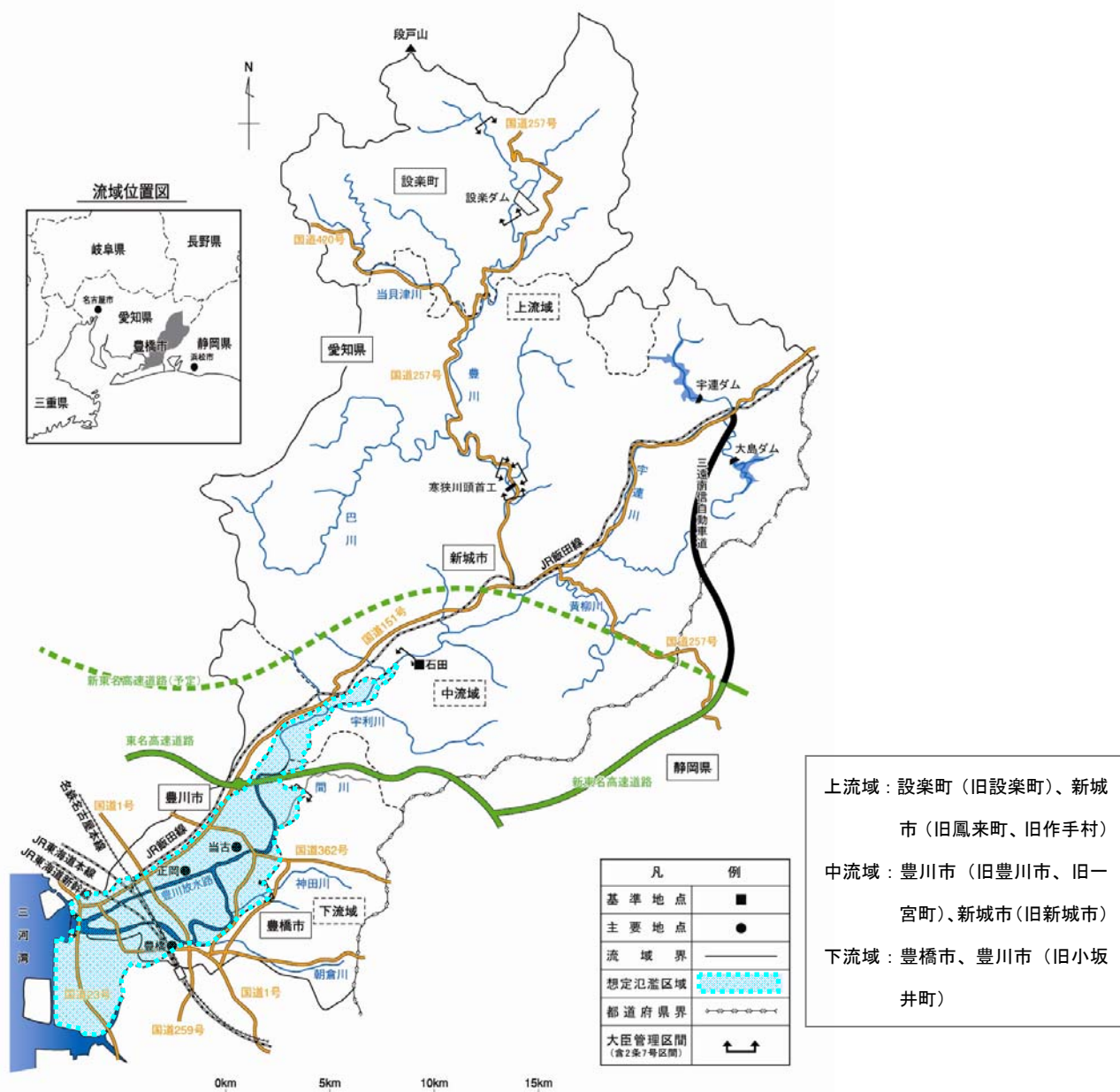


図 2.1.1 豊川流域図

その流域は、愛知県東部に位置し、東三河地域の中心である豊橋市をはじめとする 3 市 1 町からなり、東三河地域における産業、経済の基盤となっている地域である。流域内には東海道新幹線、東名高速道路、三河港等の重要交通・物流基盤が整備されており、新東名高速道路や三遠南信自動車道等の交通ネットワークの整備に伴い、今後、一層の発展が期待される地域である。

豊川流域の概要を表 2.1.1 に示す。

表 2.1.1 豊川流域の概要

項目	諸元	備考
幹川流路延長	77km	全国 64 位
流域面積	724km ²	全国 78 位
流域市町村	3 市 1 町	豊橋市、豊川市、新城市、設楽町
流域内人口	約 59 万人	国勢調査より 調査基準年（平成 22 年）
河川数	30※1	

※1 出典：国土交通省河川局 統計調査結果「水系別・指定年度別・地方整備局等別延長等調」

2.1.2 地形

豊川流域の地形は、北西部に広がる標高 600～700m の起伏の少ない三河高原と、東側に連なる標高 400～600m の急峻な弓張山脈に挟まれた地形を基盤に形成されている。下流域の豊橋平野は、東西両山地の間に形成された三角州、扇状地の平地であり、山地の麓には小坂井台地と豊川左岸段丘があり、その間が河川氾濫原の豊川低地となっている。

豊川流域の地形図を図 2.1.2 に示す。

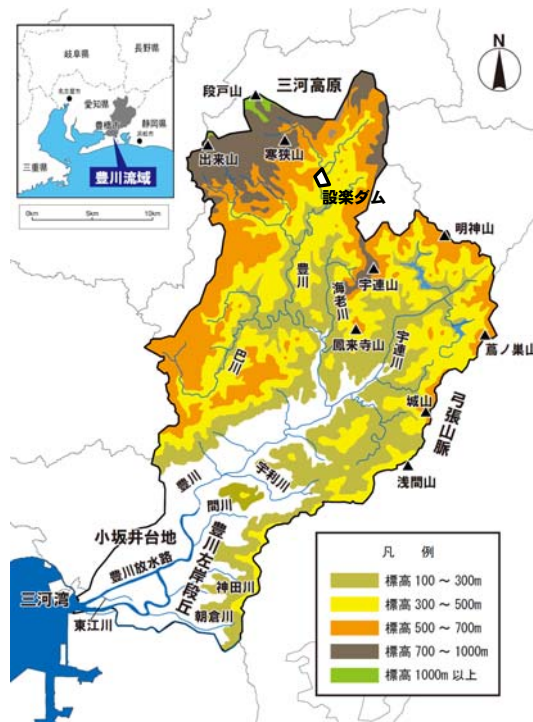


図 2.1.2 豊川流域の地形図

2.1.3 地質

豊川流域には、中央構造線が東西に走り、さらに三河高原の東側には設楽火山群があるために地質的には複雑な地域となっている。豊川上流域左岸及び支川宇連川は、主として第三期古生層と結晶片岩層から構成されている。

豊川上流域右岸は、三河高原の続きであり、その地質の大部分は花崗岩、領家片麻岩及び雲母片岩からなっている。豊川下流域においては、沖積層と洪積層から成っている。

豊川流域の地質図を図 2.1.3 に示す。

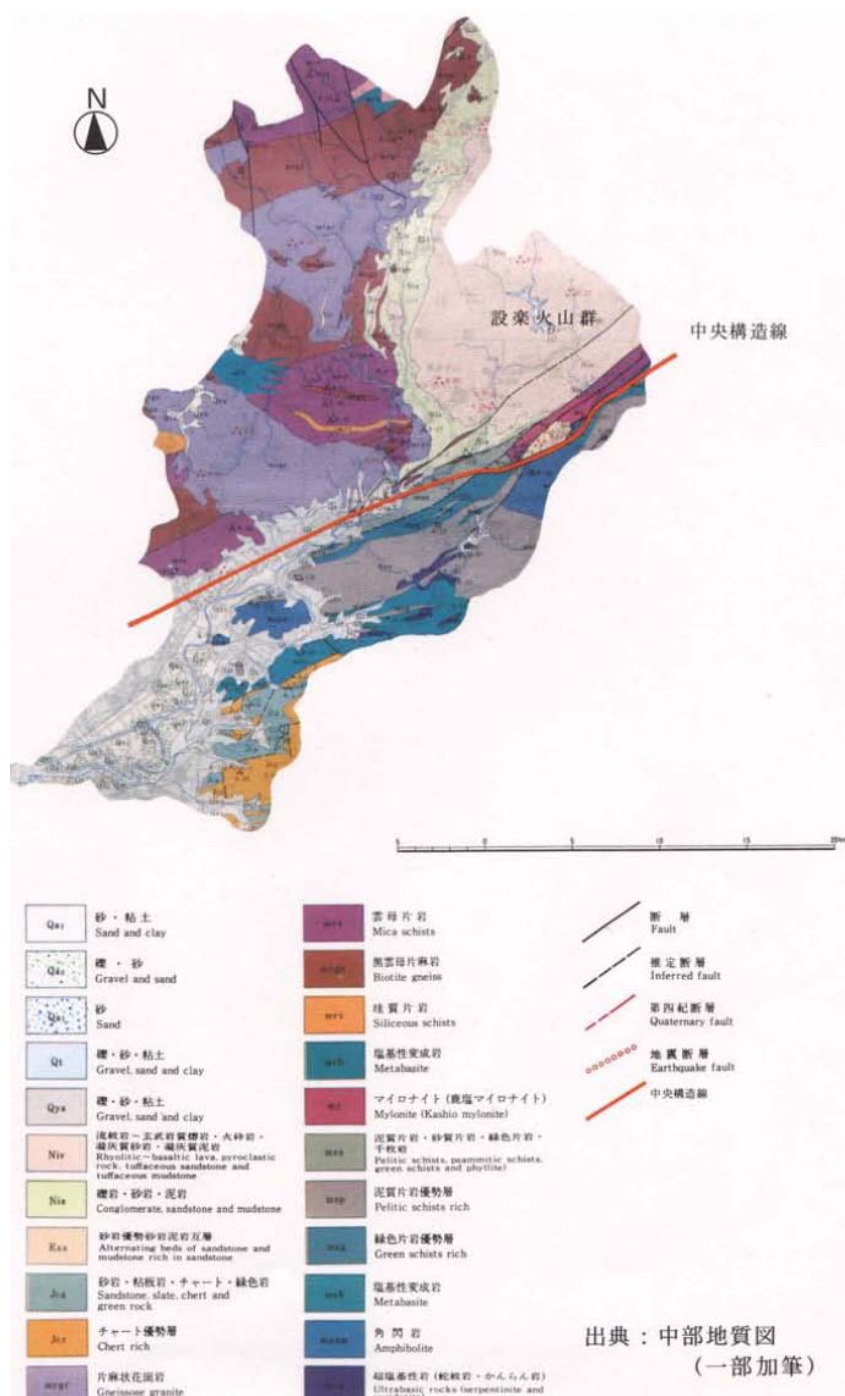


図 2.1.3 豊川流域の地質図

2.1.4 気候

豊川流域内の年間降水量（昭和 36 年～平成 22 年）は上流域で約 2,400mm、中流域で約 2,200mm、下流域で約 1,800mm あり（図 2.1.4 参照）、全国レベルで比較すると多雨地域に属しており梅雨期及び台風期に降雨が集中している。（図 2.1.5 参照）

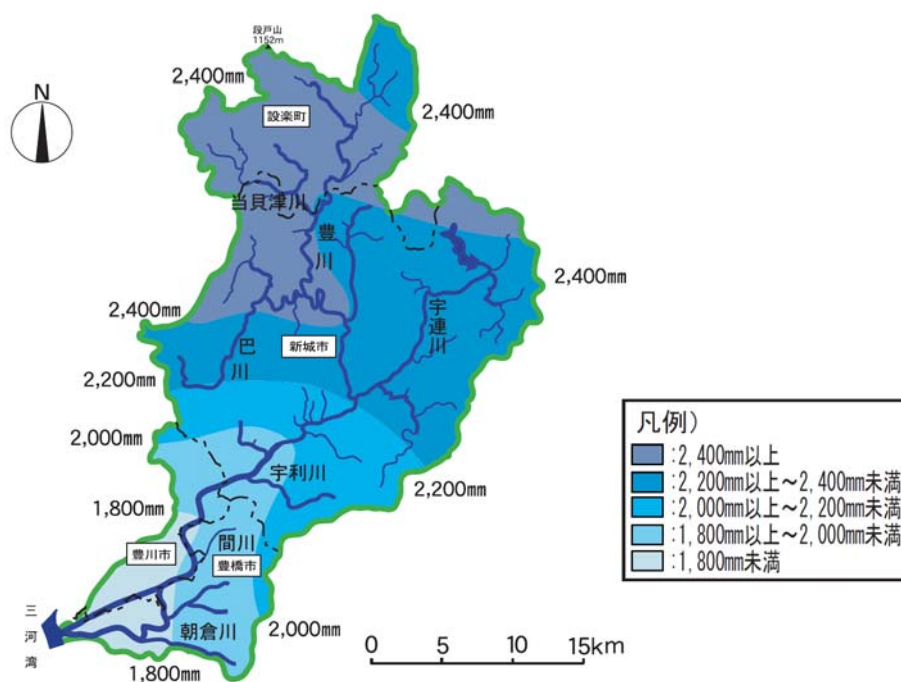


図 2.1.4 年平均降水量（昭和 36 年～平成 22 年）

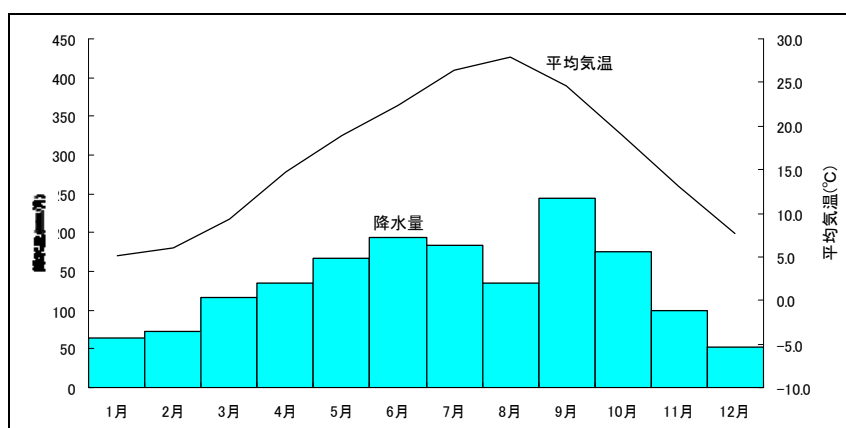


図 2.1.5 降水量と気温の季節変化（豊橋観測所：平成元年～平成 22 年）

2.1.5 流況

豊川水系の主要観測地点における平均流況は表 2.1.2 のとおりである。

表 2.1.2 豊川水系主要観測地点平均流況

(単位：m³/s)

河川名	地点名	統計期間		豊水	平水	低水	渇水	平均
豊川	布里	61 年	S25—H22	16.01	9.76	6.37	3.86	16.43
	石田	61 年	S25—H22	24.07	13.40	8.49	4.87	28.22
	牟呂松原頭首工 (直下流)	33 年	S53—H22	16.20	8.24	5.06	2.88	19.91
	当古	45 年	S41—H22	23.75	12.55	8.08	4.73	31.23

※豊水流量：1 年を通じて 95 日はこれを下回らない流量
 平水流量：1 年を通じて 185 日はこれを下回らない流量
 低水流量：1 年を通じて 275 日はこれを下回らない流量
 渇水流量：1 年を通じて 355 日はこれを下回らない流量

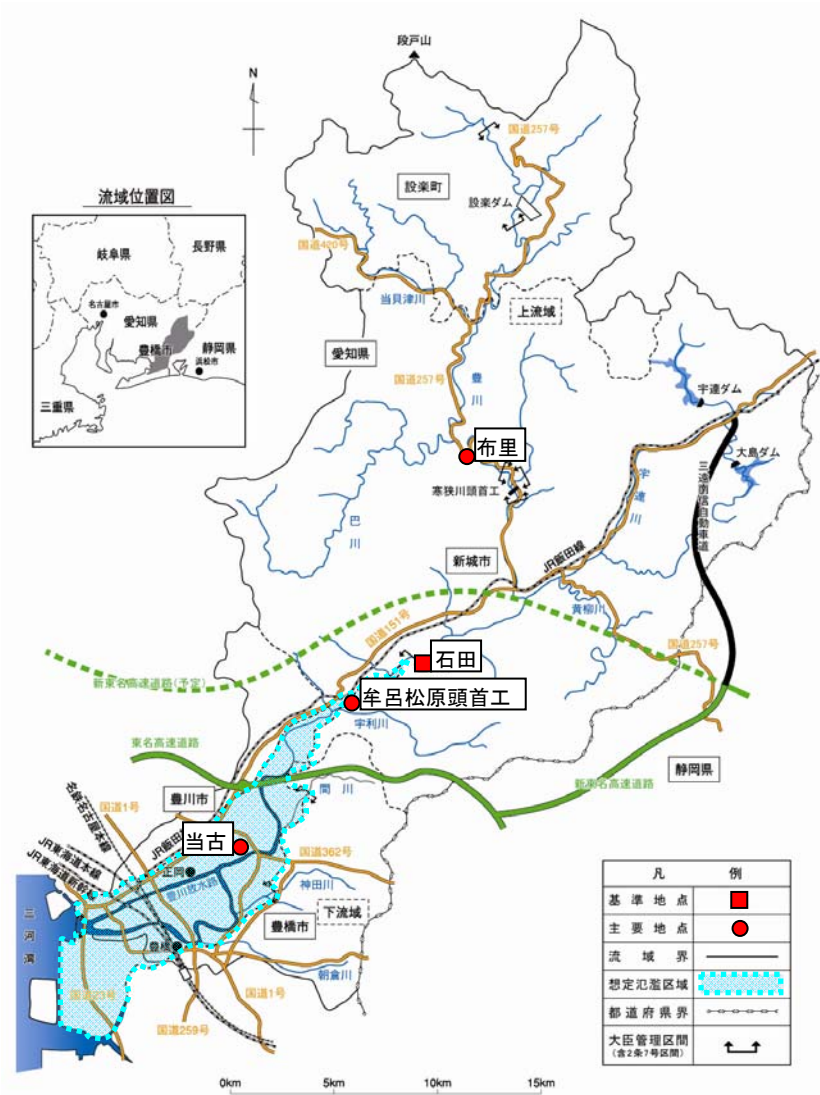
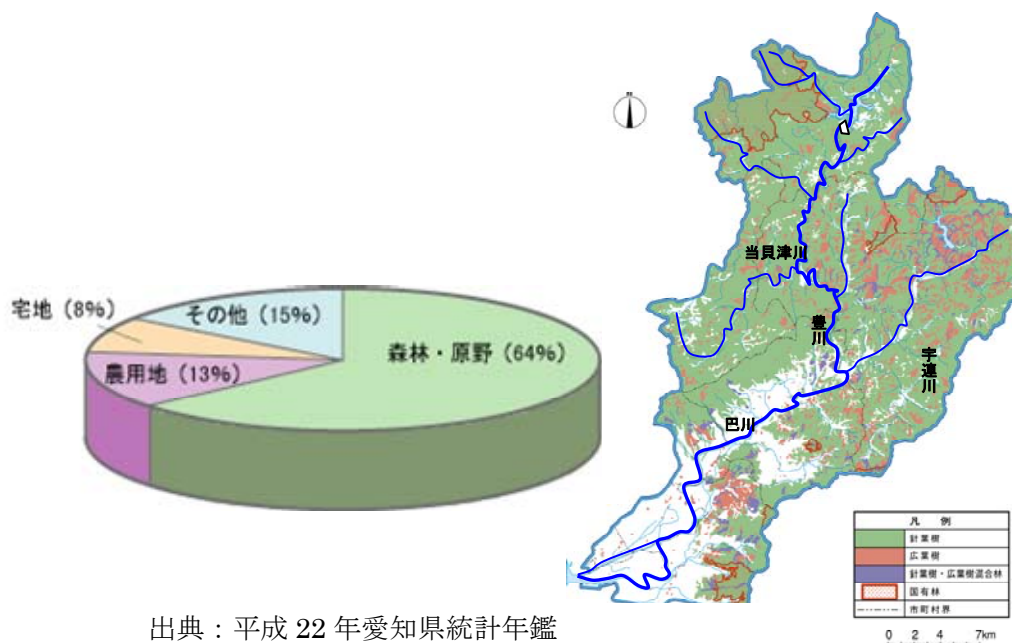


図 2.1.6 豊川水系主要観測地点位置図

2.1.6 土地利用

豊川流域の面積(724km²)は、愛知県全体の約14%を占める。沿川市町の土地利用の現況は、森林・原野の占める割合が約64%で、宅地の占める割合は約8%となっている。

豊川流域の土地利用を図 2.1.7 に、豊橋市街地の状況を撮影した斜め航空写真を図 2.1.8 に示す。



出典：平成 22 年愛知県統計年鑑

図 2.1.7 豊川流域の土地利用



図 2.1.8 豊川沿川の豊橋市街地

2.1.7 人口と産業

(1) 人口

豊川流域の市町は3市1町あり、人口^{注1)}は約59万人(平成22年)であり、上流域に約2万人、中流域に約17万人、下流域に約40万人が生活している。人口の推移を、過去20年間の国勢調査の結果をみると、上流域では約20%の減少を示しているが、中流域では約6%、下流域では約11%の伸びを示しており、全体では約8%の伸びを示している。

豊川流域の市町人口の推移を図2.1.9に示す。

注1) 平成22年の国勢調査による。

上流域：設楽町（旧設楽町）、新城市（旧鳳来町、旧作手村）

中流域：豊川市（旧豊川市、旧一宮町）、新城市（旧新城市）

下流域：豊橋市、豊川市（旧小坂井町）

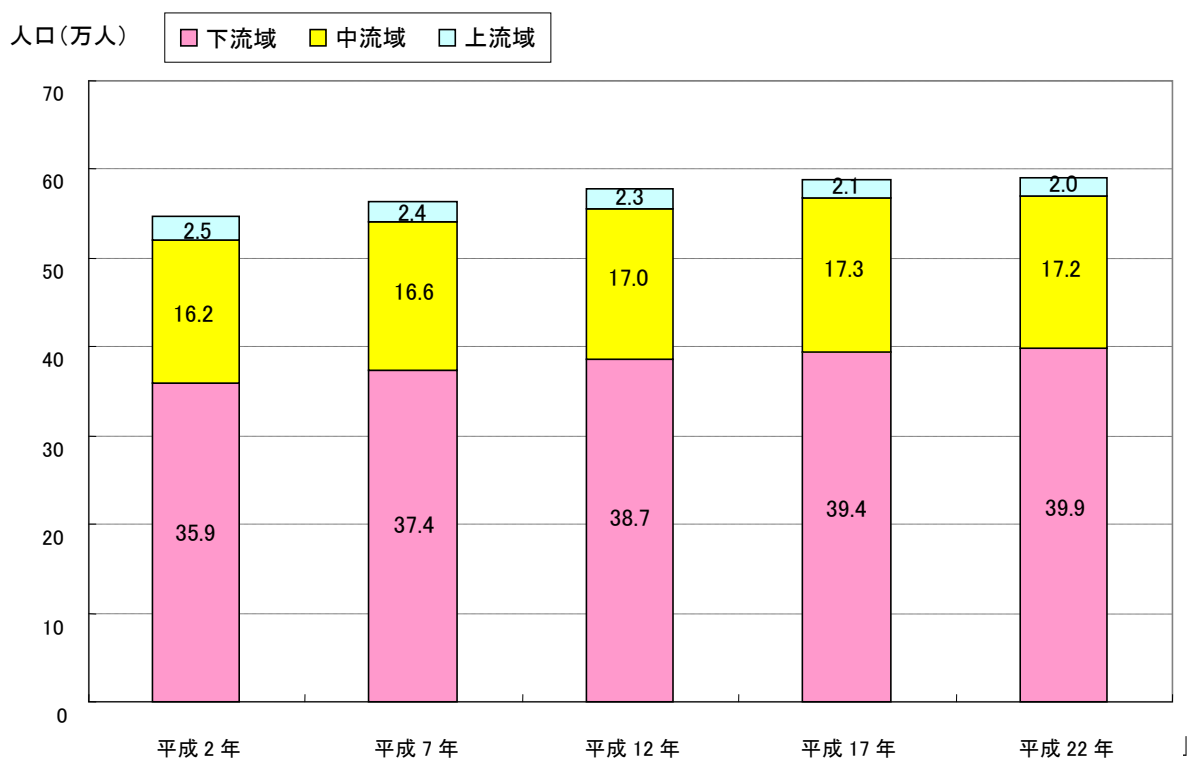


図 2.1.9 流域市町人口の推移

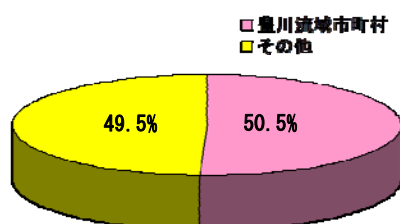
(2) 産業

東三河地域の中心である下流域の豊橋市、豊川市（旧小坂井町）等は臨海部から内陸部にかけて工業地化、宅地化が進み、地域開発とともに土地の高度利用の進展が見られ、その影響は中流域の豊川市（旧一宮町）にまで及んでいる。また、本地域は、東三河地方拠点都市地域などを擁しており、新東名高速道路や三遠南信自動車道等の交通ネットワークの整備に伴い、今後一層の発展が期待される地域である。

豊川流域を中心とする東三河地域の主要産業は、生産性の高い農業（メロン、スイカ、電照菊などの施設園芸）や輸送機器産業（自動車等）、食料品産業（ゼリー、ちくわ、おこし等）などで、沿川市町及び利水地域の生産額は、農業産出額約 1,568 億円（愛知県内の 50.5% 平成 18 年愛知農林水産統計）、製造品出荷額等約 3 兆 6,273 億円（平成 21 年工業統計調査）で、特に、田原市の農業産出額は約 724 億円（平成 18 年愛知農林水産統計）に達し、市町村単位では、全国第 1 位となっている。このような産業形態を反映して、産業別の就業者数に占める、第 1 次産業・第 2 次産業の割合は全国平均と比較して高くなっており、逆に第 3 次産業は全国平均と比較して低くなっている。（全国：5.1%、25.9%、67.3%、豊川流域（豊橋市、豊川市、新城市、設楽町、旧小坂井町）：7.0%、36.4%、55.7% 1 次産業、2 次産業、3 次産業の順 出典 平成 17 年国勢調査）

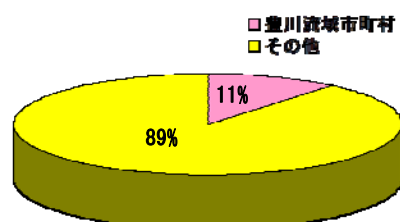
交通機関については、国鉄(現 J R)東海道本線が明治 21 年に開通後、昭和 2 年には愛知鉄道（現名古屋鉄道）が豊橋まで開通し、昭和 39 年には東海道新幹線が開通しており、これらは現在も名古屋、東京方面と豊橋を結ぶ動脈となっている。道路では国道 1 号、23 号、151 号等が流域内の主要都市を結んでいる。昭和 44 年には東名高速道路が全通し、豊川インターチェンジを中心に、流域は急速な発展を遂げた。現在、新東名高速道路、三遠南信自動車道が建設中である。流域内の産業状況について、図 2.1.10 に示す。

■ 愛知県内の農業産出額割合



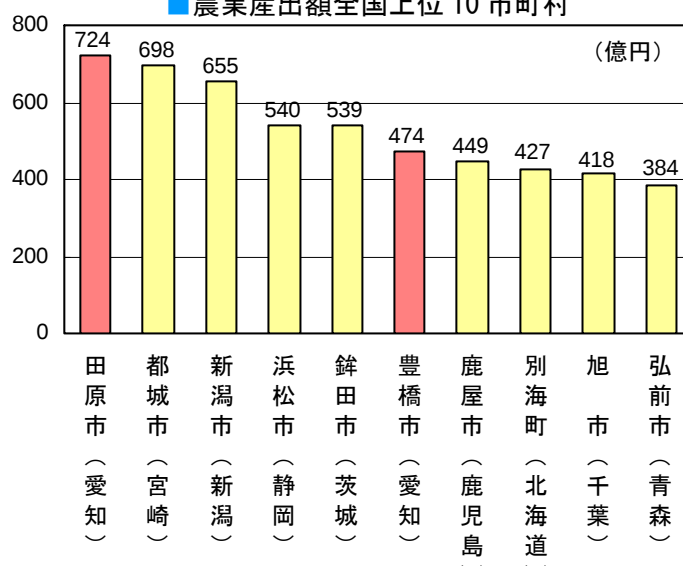
出典：「平成 18 年農林水産統計（農林水産省）」

■ 愛知県内の製造品出荷額割合



出典：「平成 21 年工業統計調査（経済産業省）」

■ 農業産出額全国上位 10 市町村



出典：「平成 18 年愛知農林水産統計」

図 2.1.10 流域内の産業状況

2.1.8 自然環境

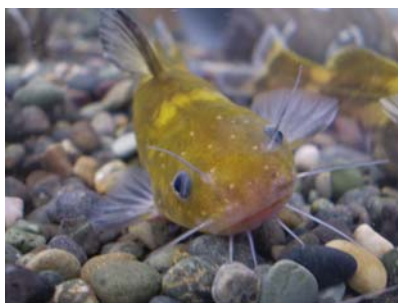
豊川は全国有数の清浄な水質を保ち、山間渓谷部を急勾配で下り、その後、豊橋平野で蛇行を繰り返しながら瀬や淵を形成し、緩やかに流れ、豊かな河道内の樹木群により、良好な生物の生息・生育環境を育んでいる。

上流域は、スギ、ヒノキの人工林が主体で、中央構造線を挟んで領家変成帯、三波川変成帯及び設楽火山層が入り組む複雑な地質や地形となっている。

河岸は自然崖とそこに分布するアラカシ・ウラジロガシ群落、ケヤキ・ミヤマクマワラビ群落等の河畔植生がせまり良好な環境を形成している。河道は溪流の様相を呈し、オイカワ、カワムツ、シマドジョウ等のほか、アマゴ、アカザ等も生息しており、国指定の天然記念物であるネコギギも生息している。また希少猛禽類のクマタカ等が生息している。

中流域は、発達した河岸段丘の間を蛇行し、随所に砂州が発達して瀬や淵を形成し、入江や溜まりもみられる。河道は砂礫でアユ、ウグイ、オイカワ等の産卵場も点在している。また、両岸には高水敷が広がり、水辺にはツルヨシ、アカメヤナギ、カワヤナギ等の低木群落が存在する他、エノキ、ムクノキ等の落葉広葉樹やマダケ、メダケ等の木本植生の大規模な樹木群が水辺を中心に存在している。この樹木群ではヒヨドリ、キジバト、カワウ、サギ類等が生息し、砂州はイカルチドリ、シロチドリ等の営巣地となっている。これらは、極めて良好な水質と調和して豊川特有の水と緑が織りなす良好な環境を形成している。

下流域の吉田大橋付近までは、河道は砂質で、中流域と同様な樹木群と大規模な耕地等が混在する広い高水敷が広がり、水辺にはヨシ、ヤナギ等の植生が繁茂している。この区間は感潮区間で干潮時には砂州が、また満潮時には豊かな水面がみられ、マハゼ、ボラ、スズキ等の汽水性魚類、ウキゴリ、ウナギ等の回遊魚及びウグイ、カマツカ、ニゴイ等の淡水魚が生息している。このような豊川独特の環境・景観が、豊橋市等の都市化が著しい地域にあって下流域に残された数少ない自然的空間を提供している。なお、吉田大橋より下流は、コンクリート張護岸のほぼ単断面河道で植生は単調であるが、一部にヨシ群落もみられ、河道は砂質でヤマトシジミやテナガエビ等が生息している。また、河口部はシギ・チドリ類の渡りの中継地、カモ類の越冬地となっている。



ネコギギ



豊川の河畔林



コアジサシ



クマタカ



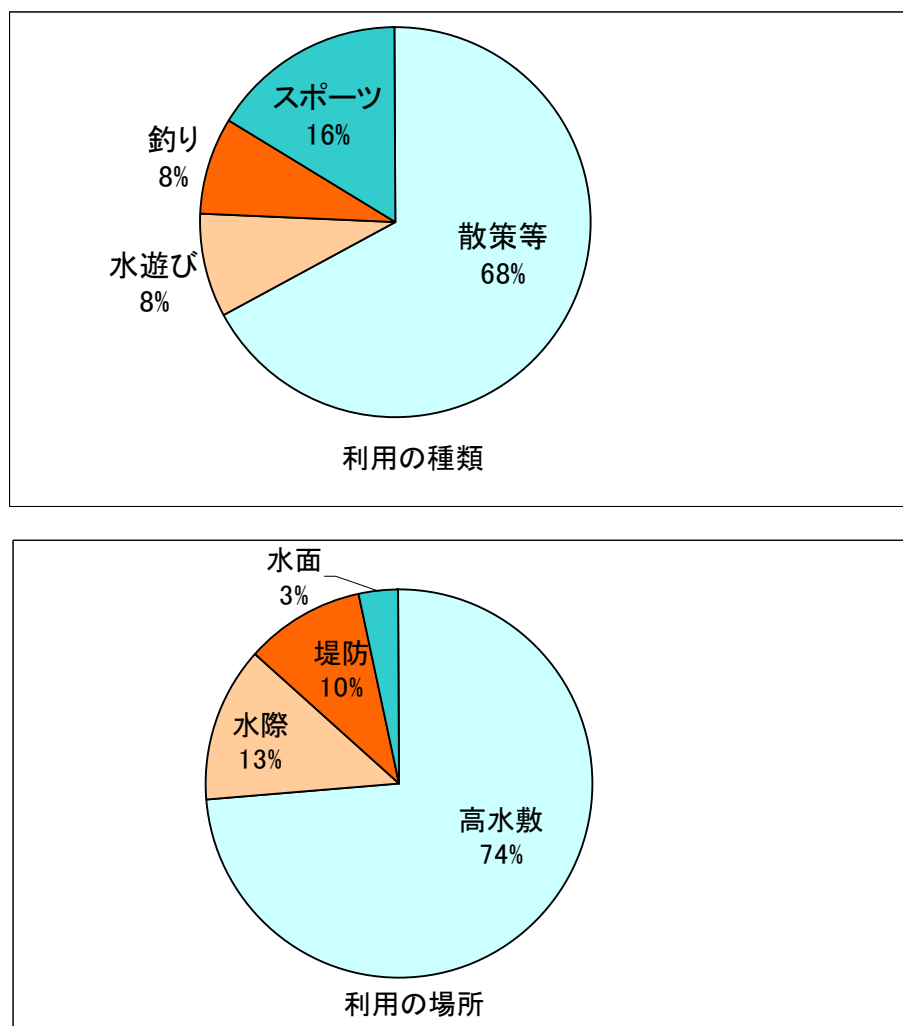
コサギ

2.1.9 河川利用

豊川が流れる東三河地域は、かつては「穂の国」と呼ばれたほど実りの豊かな地域であり、豊かな自然を育み、東三河に暮らす人々の生活を支える豊川は「母なる豊川」と呼ばれ流域住民から親しまれている。

豊川では高水敷での散策利用が最も多く、次に水際での水遊びが多い。

豊川における利用の種類と場所について、図 2.1.11 に示す。



出典：平成 21 年度豊川矢作川河川空間利用実態調査

図 2.1.11 豊川における利用の種類と場所

2.2 治水と利水の歴史

2.2.1 過去の主な洪水

豊川の洪水は、台風に起因するものが多く、破堤による氾濫、霞堤地区等での浸水、内水等により人家や農作物等に多大な被害をもたらしてきた。

主要な洪水の概要は表 2.2.1 に示すとおりである。

表 2.2.1 豊川における主要な洪水の概要

発生年月日	原因	石田地点流量	被害等
明治 37 年 7 月	台風	約 6,000m ³ /s	死者・行方不明 29 人、負傷者 10 人、全壊流失 218 棟、半壊 329 棟、床上浸水 4,514 棟、床下浸水 3,144 棟
昭和 34 年 9 月	台風 15 号 (伊勢湾台風)	約 3,200m ³ /s	死者 11 人、負傷者 255 人、全壊流失 904 棟、半壊 2,550 棟、床上浸水 241 棟、床下浸水 801 棟
昭和 40 年 9 月	台風 24 号	約 3,000m ³ /s	負傷者 5 人、全壊流失 1 棟、半壊 2 棟、床上浸水 179 棟、床下浸水 3,121 棟
昭和 43 年 8 月	台風 10 号	約 3,400m ³ /s	死者 6 人、負傷者 10 人、全壊流失 28 棟、半壊 21 棟、床上浸水 247 棟、床下浸水 1,602 棟
昭和 44 年 8 月	台風 7 号	約 4,600m ³ /s	全壊流失 7 棟、半壊・床上浸水 919 棟、床下浸水 838 棟
昭和 49 年 7 月	台風 8 号	約 3,800m ³ /s	死者 1 人、負傷者 8 人、全壊流失 8 棟、半壊 41 棟、床上浸水 1,073 棟、床下浸水 6,705 棟
昭和 54 年 10 月	台風 20 号	約 4,400m ³ /s	全壊流失 4 棟、半壊 4 棟、床上浸水 34 棟、床下浸水 156 棟
昭和 57 年 8 月	台風 9 号	約 2,900m ³ /s	負傷者 5 人、半壊 1 棟、床上浸水 118 棟、床下浸水 1158 棟
平成 3 年 9 月	台風 18 号	約 2,700m ³ /s	床上浸水 1 棟、床下浸水 17 棟
平成 6 年 9 月	台風 26 号	約 3,000m ³ /s	負傷者 19 人、全壊流失 6 棟、半壊 84 棟、床下浸水 1 棟
平成 12 年 9 月	台風 14 号	約 2,700m ³ /s	一部損壊 3 棟、床上浸水 4 棟、床下浸水 22 棟
平成 15 年 8 月	台風 10 号	約 3,400m ³ /s	一部損壊 2 棟、床下浸水 5 棟
平成 16 年 6 月	台風 6 号	約 3,000m ³ /s	一部損壊 3 棟、床下浸水 1 棟
平成 16 年 10 月	台風 23 号	約 2,400m ³ /s	床下浸水 2 棟
平成 23 年 9 月	台風 15 号	約 4,000m ³ /s	床上浸水 22 棟、床下浸水 48 棟

注 1) 石田地点流量は実測最大流量（毎正時）を示す

ただし、明治 37 年 7 月流量は推定値、平成 23 年 9 月流量は暫定値

注 2) 被害等は「愛知県災害誌」、「災害の記録」（愛知県）による豊川沿川市郡町村単位の合計値

ただし、昭和 44 年 8 月洪水は「水害統計」による水系全体の数値

注 3) 被害等は集計上、支川被害、内水被害等を含む



昭和 34 年 9 月
(豊橋市大村の浸水被害)



昭和 43 年 8 月
(新城市豊島の床上まで浸水する家屋)



昭和 44 年 8 月
(一宮町江島の堤防決壊)



昭和 54 年 10 月
(豊橋市石巻小野田町の床上まで浸水する家屋)



平成 15 年 8 月
(豊川市三上町で県道を洗い洪水が堤内地へ浸水)



平成 16 年 6 月
(豊橋市金沢地区の浸水被害)



平成 23 年 9 月
(豊橋市下条地区の浸水被害)

2.2.2 治水事業の沿革

豊川における治水事業は中世にまでさかのぼるとも言われ、江戸時代には吉田の城下町等を洪水から守るため、霞堤と称される不連続な堤防が豊川中下流部に設けられたといわれている。現在知られている霞堤は、下流より牛川、大村、下条、当古、三上、二葉、賀茂、金沢及び東上の9箇所である。

霞堤の位置図は、図 2.2.1 に示すとおりである。

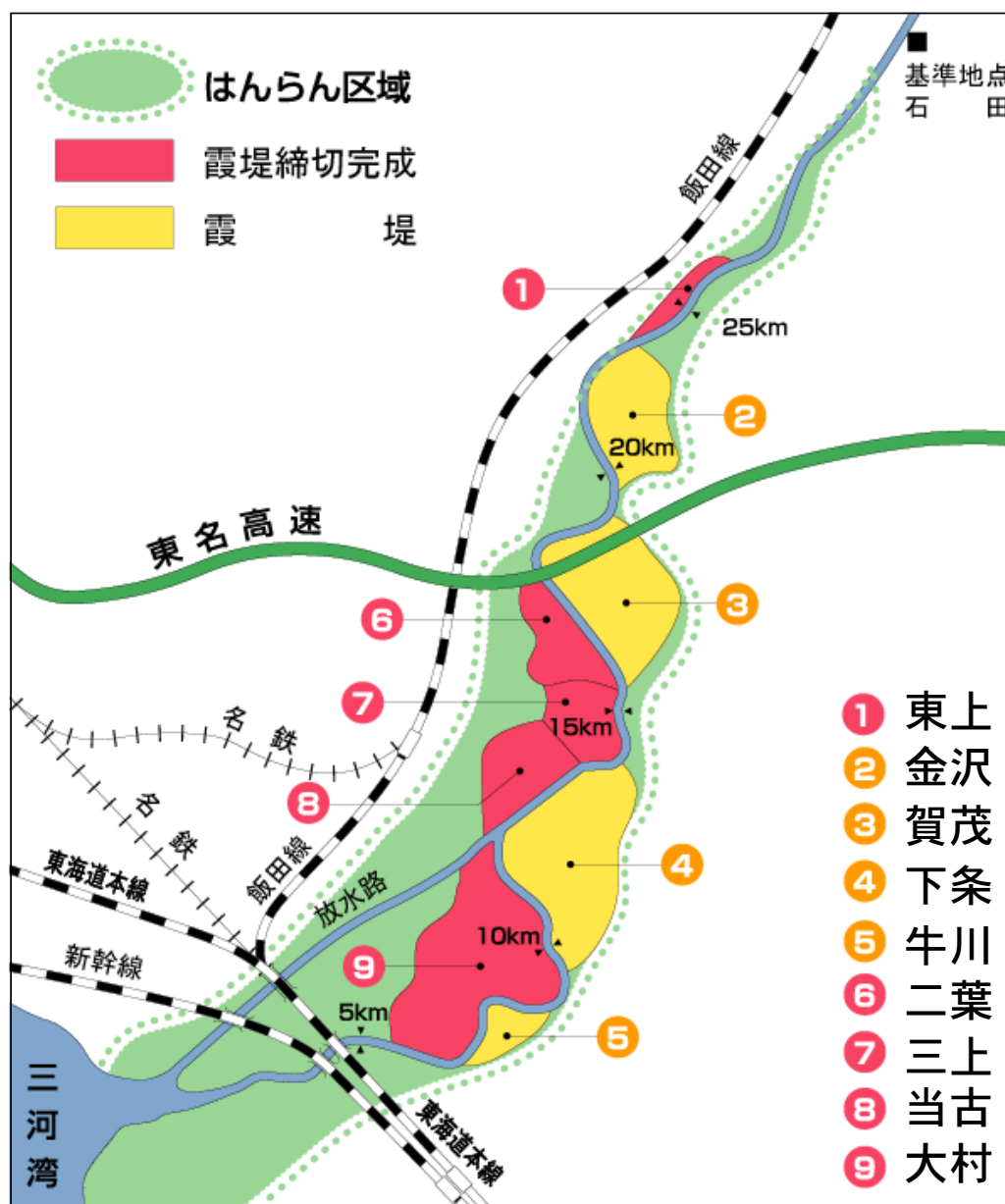


図 2.2.1 霞堤位置図

このように豊川では霞堤を主体とした治水対策がとられてきたが、沿川では洪水のたびに甚大な被害を被っていた。本格的な治水事業は、内務省が昭和 2 年度に豊川改修計画策定に着手したことに始まる。計画では、豊川の「基準地点石田」（以下「石田地点」という。）の計画高水流量を $3,800\text{m}^3/\text{s}$ とし、本川下流部の改修により流下可能な流量を $2,300\text{m}^3/\text{s}$ として、残り $1,500\text{m}^3/\text{s}$ を新たに設ける放水路で処理することとした。

この計画に基づき、昭和 13 年度から直轄改修工事として放水路建設工事に着手したが、太平洋戦争等の影響により工事は中断され、本格的な工事は昭和 32 年度より再開した。

放水路工事中、昭和 33 年 8 月洪水、昭和 34 年 9 月の伊勢湾台風による洪水、その後、相次いで計画高水に近い大出水があり、これを契機に石田地点における基本高水のピーク流量を $4,700\text{m}^3/\text{s}$ とし、上流に洪水調節施設を設け $600\text{m}^3/\text{s}$ を調節する計画に変更し、石田地点における計画高水流量を $4,100\text{m}^3/\text{s}$ とした。また、放水路については、横断形状等を工夫して、分担流量を $300\text{m}^3/\text{s}$ 増の $1,800\text{m}^3/\text{s}$ に変更した。この計画に基づき、豊川放水路は昭和 40 年度に完成した。豊川放水路の完成に伴い氾濫経路が変化するため、新たに生じる浸水被害を回避する必要から、右岸側の大村、当古、三上及び二葉の 4 箇所の霞堤は締め切られた。

しかし、昭和 43 年 8 月、昭和 44 年 8 月と洪水が相次ぎ、特に、昭和 44 年 8 月の台風 7 号による洪水では、石田地点の当時の基本高水のピーク流量 $4,700\text{m}^3/\text{s}$ に迫る約 $4,600\text{m}^3/\text{s}$ の記録的な大出水となり、江島地区では破堤するなど甚大な被害を被った。これを契機に、基本高水のピーク流量及び計画高水流量の再検討を行い、加えて流域の開発が著しいことに鑑み、昭和 46 年 3 月に石田地点における基本高水のピーク流量を $7,100\text{m}^3/\text{s}$ とする計画を決定した。

その際、新たに中下流部支川の合流量を勘案して、当古地点での計画高水流量は $4,550\text{m}^3/\text{s}$ とし、放水路は $1,800\text{m}^3/\text{s}$ が限度であったため、本川下流部の見直しが行われ、東海道新幹線等の鉄道橋の架替が生じない範囲で河道の拡幅や単断面化等により、豊橋地点の計画高水流量を $2,850\text{m}^3/\text{s}$ とした上で、河道配分量を石田地点で $4,100\text{m}^3/\text{s}$ とし、残り $3,000\text{m}^3/\text{s}$ を洪水調節施設で分担することとした。

この計画を受けて、改修工事は本川下流部の狭窄部対策に重点がおかれ、昭和 46 年度から 15 年間に要し約 100 戸の家屋移転を伴う築堤、護岸等の改修工事を実施し、引き続き昭和 63 年度からは牛川地区の築堤等を進めた。

一方、中流部に関しては無堤地区等の築堤や水衝部対策を重点に改修工事を進め、右岸支川の合流点処理等に合わせ平成 8 年度までには東上霞堤を締め切った。また、氾濫被害の多かった支川間川については河道の拡幅と付け替えが行われ、昭和 63 年度までに本川合流部を残し概成した。

なお、河口部の高潮対策については、昭和 28 年 9 月の台風 13 号、昭和 34 年 9 月の伊勢湾台風での被災を契機にして愛知県によって事業が進められ、昭和 38 年度までに伊勢湾台風規模の台風が満潮時に再来した時の高潮に対応した堤防を完成した。

また、放水路建設に伴い洪水時に内水の排除が困難になる小坂井地区等には、排水機場を整備してきた。

平成 7 年 1 月の阪神淡路大震災の教訓をうけ、地震により堤防が被災し、浸水等の二次被害が発生する恐れの高い区間については、耐震対策を進めている。

このように、基本高水のピーク流量を $7,100\text{m}^3/\text{s}$ とした昭和 46 年 3 月の工事実施基本計画に従って河川改修工事を進めてきたが、平成 9 年 6 月の河川法改正に伴い平成 11 年 12 月に石田地点での基本高水のピーク流量を $7,100\text{m}^3/\text{s}$ 、計画高水流量 $4,100\text{m}^3/\text{s}$ とする「豊川水系河川整備基本方針」（以下「河川整備基本方針」という。）を策定し、河川整備基本方針に沿って計画的に河川の整備を実施すべき区間について、河川整備計画を平成 13 年 11 月（平成 18 年 4 月一部変更）に策定した。

河川整備計画では、対象期間を概ね 30 年間とし、戦後最大洪水となった昭和 44 年 8 月洪水が再来した場合の水位をほぼ全川で計画高水位以下に低下させ破堤等による甚大な被害を防止するとともに、霞堤地区の被害軽減、さらに基本高水相当の洪水に対しても被害の軽減を図ることを目標としており、河川事業としては、豊川流況総合改善事業が平成 14 年度に完了し、霞堤対策、河道改修及び環境の整備と保全、内水対策、耐震対策、設楽ダムの建設を実施することとしている。

現在、堤防整備は、概ね完了し、河川改修工事としては流下能力向上のため、新城市一鍬田・八名井地区等の河道掘削、豊川放水路の分流堰の耐震補強を実施している。

なお、設楽ダム建設事業は平成 20 年 10 月に「設楽ダムの建設に関する基本計画」（以下「基本計画」という。）を策定し、平成 21 年度から用地補償、生活再建関連工事等に着手している。現在は、生活再建工事段階を継続し、生活再建に係る補償及び環境調査等を実施している。

2.2.3 過去の主な渇水

豊川水系における渇水発生状況は、図 2.2.2、表 2.2.3 に示すとおり、昭和 48 年から平成 22 年までの 38 年間に於いて、32 回取水制限が実施されている。昭和 43 年に豊川用水が完成して以降、宇連ダムの最低貯水率が昭和 59 年には 0 %、昭和 63 年 2.7 %、平成 6 年 2.9 %まで低下した。豊川総合用水事業が平成 13 年度に完成し、大島ダムの運用が始まった以降も、平成 14 年に最低貯水率が宇連ダム 5.3 %、大島ダム 51.3 %まで低下した。このように度々取水制限が行われ、水道用水の減圧給水や工場の生産調整などが行われたり、農作物の発育不良などの被害が生じている。特に全国的に厳しい渇水となった平成 6 年では、昭和 43 年の豊川用水の通水以来初めて断水が避けられない状態となったが、関係行政機関等で構成される豊川緊急渇水調整協議会からの要請により、天竜川水系の佐久間ダムからの緊急避難的な導水などが行われ断水が辛うじて回避された。平成 17 年では、4 月から 6 月の降水量が過去最大の渇水となった平成 6 年を下回り急速に貯水量が低下したが、利水者の節水、その後の降雨によりダム貯水量の枯渇は回避された。

表 2.2.2 平成 6 年、平成 17 年の渇水被害状況

	平成6年渇水（愛知県状況）	平成17年渇水（愛知県状況）
年降雨量 （流域平均）	1,830mm	1,500mm
最大取水制限率	上水35%、工水60%、農水60%	上水20%、工水30%、農水30%
上水給水人口	約703,000人	約733,000人
工業用水給水事業所数	60事業所	59事業所
かんがい面積	約19,500ha	約17,600ha
上水道の被害	・一時断水 約1,400戸 ・水質障害 約3,500戸 ・減圧給水	・減圧給水
工業の被害	・冷却水の回収、再利用の強化 ・一部生産ラインの停止・操業時間の短縮による減産 ・渇水対策費	・冷却水の回収、再利用の強化
農業の被害	・番水の実施 ・稲の枯れ込み 約460ha ・果樹の生育不良 約120ha ・家畜の熱死、鮎・養殖魚・アサリの斃死など	・番水の実施
出典	平成6年異常渇水の記録（愛知県）、災害の記録 平成6年（愛知県）、愛知県提供データ 国土審議会水資源開発分科会（H18.2.3）資料（国交省）	



枯渇間近の宇連ダム貯水池 平成 6 年 9 月



散水できず枯れる里芋（豊川市内）平成 6 年

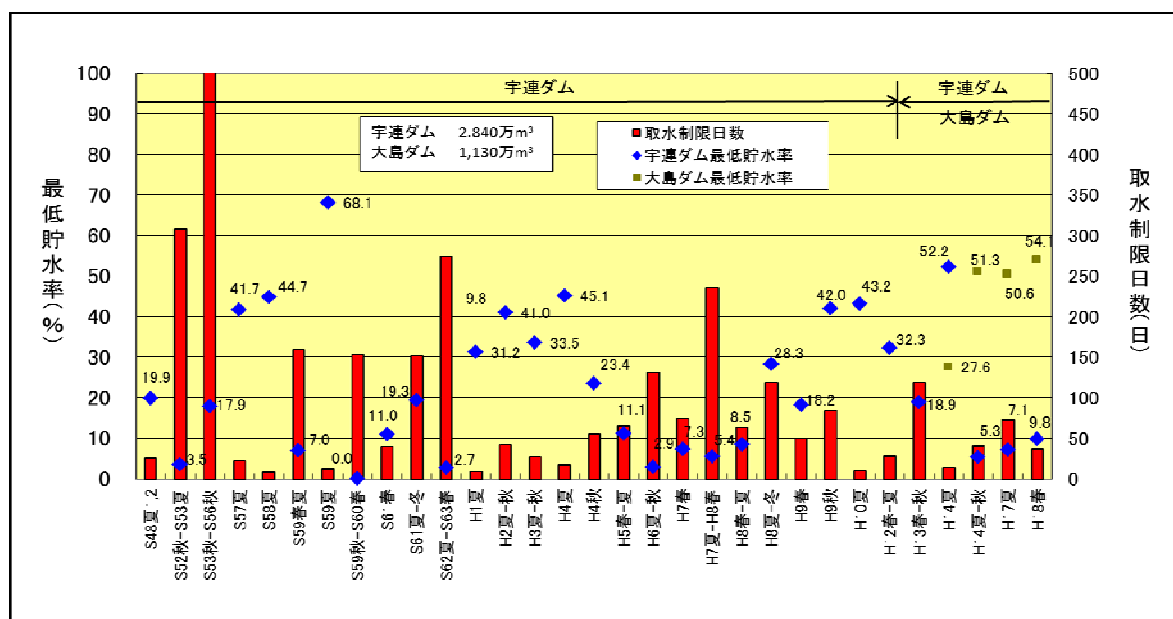


図 2.2.2 豊川水系における渇水 取水制限日数とダム最低貯水率（昭和 48 年～平成 22 年）

表 2.2.3 豊川水系における渇水発生状況（昭和 48 年～平成 22 年）

取水制限実施期間			最大節水率(%)			宇連ダムの 最低貯水率(%)	大島ダムの 最低貯水率(%)
開始日	解除日	制限日数	水道	工業	農業		
S48.07.18	S48.07.30	12	10	20	50	19.9	—
S48.08.04	S48.08.17	13					
S52.09.09	S53.07.14	308	15	15	40	3.5	—
S53.09.01	S56.09.09	1104	15	15	40	17.9	—
S57.07.07	S57.07.29	22	15	20	40	41.7	—
S58.08.10	S58.08.18	8	5	15	20	44.7	—
S59.01.24	S59.07.01	159	15	20	40	7.0	—
S59.08.11	S59.08.23	12	5	10	20	68.1	—
S59.10.12	S60.03.14	153	22	27	44	0.0	—
S61.02.21	S61.04.01	39	15	20	40	11.0	—
S61.08.28	S62.01.27	152	20	27	44	19.3	—
S62.08.24	S63.05.24	274	24	31	48	2.7	—
H1.08.23	H1.09.01	9	5	10	20	31.2	—
H2.08.09	H2.09.20	42	5	10	20	41.0	—
H3.08.23	H3.09.19	27	10	15	30	33.5	—
H4.08.01	H4.08.18	17	10	15	30	45.1	—
H4.09.11	H4.11.05	55	10	15	25	23.4	—
H5.04.27	H5.07.01	65	10	15	20	11.1	—
H6.06.16	H6.10.25	131	35	60	60	2.9	—
H7.02.10	H7.04.25	74	20	40	40	7.0	—
H7.08.11	H8.04.02	235	30	50	50	5.4	—
H8.05.08	H8.07.10	63	25	45	45	8.5	—
H8.08.09	H8.12.06	119	15	30	30	28.3	—
H9.03.28	H9.05.17	50	5	10	10	18.2	—
H9.09.08	H9.12.01	84	10	20	20	42.0	—
H10.08.21	H10.08.31	10	5	10	10	43.2	—
H12.05.16	H12.06.13	28	10	15	15	32.3	—
H13.05.10	H13.09.06	119	27	43	43	18.9	—
H14.06.28	H14.07.12	14	5	5	5	52.2	27.6
H14.08.29	H14.10.08	40	25	40	40	5.3	51.3
H17.06.15	H17.08.26	72	20	30	30	7.7	50.6
H18.01.25	H18.03.03	37	10	10	10	9.8	54.1

※自主節水は含まない。制限日数に解除日は含まない。



牟呂松原頭首工下流(新城市)における
アユの斃死の状況
(平成元年8月 水量約 $4\text{m}^3/\text{s}$)



渇水時の宇連ダム(平成18年1月)



渇水時の応急井戸掘りの様子(平成6年渇水時)



大野頭首工下流の「瀬切れ」の状況(平成16年12月)



東愛知新聞(平成14年9月14日)



東愛知新聞(平成6年9月12日)

図 2.2.3 主な渇水状況

異常渇水対策（豊川緊急渇水調整協議会）

異常な渇水時において、被害を最小限におさえるため、関係行政機関等からなる豊川緊急渇水調整会議により水利使用の調整、緊急的な渇水対策が行われている。

●佐久間導水路による天竜川からの緊急導水

豊川の水利用が危機的状況（宇連ダムの枯渇等）となったため、豊川緊急渇水対策協議会が天竜川水利調整協議会に緊急的な導水を要請し、実現。

実施年度：昭和59年度、平成6年度、平成7年度、平成8年度

●豊川本川からの取水

豊川本川の三上地点に緊急的に仮設ポンプを設置し、河川自流を取水し牟呂用水路へ導入。また、牟呂用水路から豊川用水東部幹線水路へ森岡導水施設（愛知県）を活用して暫定導水。

実施年度：昭和62年度、平成6年度、平成7年度、平成8年度、平成9年度

豊川本川の江島橋地点に緊急的に仮設ポンプを設置し、河川自流を取水し西部幹線水路へ導入。

実施年度：昭和59年度

●万場調整池等の利用

豊川総合用水事業（平成13年度完成）において、概成していた地区内調整池（万場調整池）を渇水対策として暫定利用。

実施年度：平成6年度、平成7年度、平成8年度



豊川用水節水対策協議会（利水者）



【構成員】

- ・水資源機構
- ・愛知県
- ・静岡県
- ・豊川総合用水土地改良区
- ・牟呂用水土地改良区
- ・松原用水土地改良区
- ・湖西用水土地改良区

豊川緊急渇水調整協議会



【構成員】

- ・中部地方整備局
- ・東海農政局
- ・関東農政局
- ・中部経済産業局
- ・愛知県
- ・静岡県
- ・豊橋市
- ・豊川市
- ・新城市
- ・水資源機構

図 2.2.4 豊川の水利使用の調整

2.2.4 利水事業の沿革

(1) 水利用の経緯

豊川における水利用の歴史は、永禄 10 年(1567 年) に松原用水井堰が完成したのを始めとして、明治 27 年(1894 年) には牟呂用水が完成、明治 41 年(1908 年) には見代発電所が運転開始、昭和 5 年(1930 年) には豊橋市上水が取水開始するなど、古くから沿川の水道用水、農業用水、発電用水の水源として利用されてきた。

戦後、食糧増産対策として東三河地域を対象とする豊川農業水利事業が昭和 24 年度に農林省の国営事業として着工されたが、昭和 25 年 5 月に国土総合開発法（現：国土形成計画法）が制定され、昭和 26 年 12 月に同法に基づく特定地域に天竜東三河地域が指定されたことから、天竜東三河特定地域総合開発計画に豊川農業水利事業が取り入れられ、水道用水、工業用水を含むとともに、静岡県浜名湖西部地域を含めた広域的な総合開発事業としての豊川用水事業に進展し、昭和 43 年に完成した。



図 2.2.5 豊川流域と豊川用水供給区域

この豊川用水事業では、広域的な水需要に対応するため、流域内の水資源開発に加え、一部は隣接する天竜川水系からの導水に頼らざるを得なくなり、天竜川水系^{おおにゅう}大入川および大千瀬川の一部を流域変更して宇連ダムの利用水量の増加を図るとともに、天竜川水系の佐久間ダムから年間 5 千万 m^3 以内の水を宇連川に導水して取水の安定を図っている。

その後、営農形態の近代化や人口増加などにより水需要が逼迫してきたことから、豊川総合用水事業が実施され、平成 13 年度に完成している。現在は老朽化した施設の改築などを行う豊川用水二期事業が実施されている。



図 2.2.6 天竜川からの導水状況

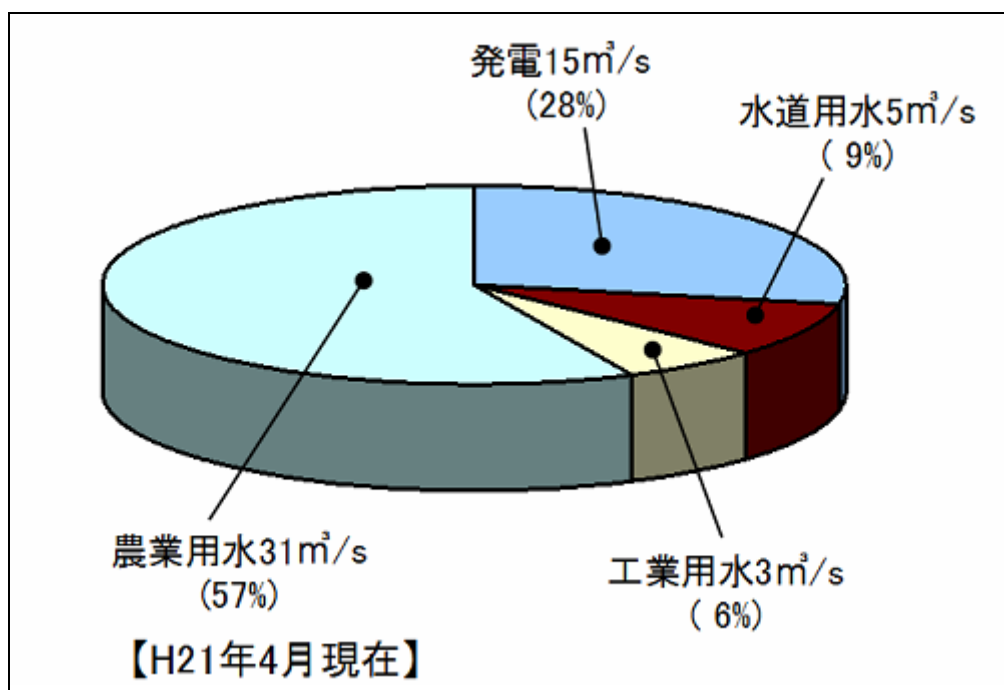
(2) 水利用の現況

豊川水系における現在の水利権量（最大取水量）は、全体で約 $54\text{m}^3/\text{s}$ であり、そのうち豊川用水・豊川総合用水の最大取水量は $38\text{m}^3/\text{s}$ で約 70%を占めている。

また、水力発電としては、明治 45 年 3 月（運用開始）に設置された長篠発電所をはじめとする 3 箇所の発電所で、総最大使用水量約 $14.8\text{m}^3/\text{s}$ を利用し、総最大出力 2,380kw の電力供給が行われている。

豊川用水の水源施設としては、宇連ダム（有効貯水容量 2,842 万 m^3 ）、大島ダム（有効貯水容量 1,130 万 m^3 ）、天竜川水系からの導水施設、豊川水系の河道外貯留施設がある。

豊川用水の供給先として、大野頭首工から取水された水は、東部幹線水路と西部幹線水路に分かれ、東部幹線水路からは豊橋市、渥美半島、静岡県浜名湖西部地域に、西部幹線水路からは豊川市、蒲郡市にそれぞれ供給されている。また、牟呂松原頭首工から取水された水は、豊川沿川地域に供給されている。



(注1) 最大取水量ベースの数値

(注2) 農業用水は、かんがい期間の最大取水量

※出典:「一級河川における流水占用の処分に係る取水量等調(中部地方整備局)」

図 2.2.7 豊川水系の水利使用割合

2.2.5 河川環境の沿革

豊川の自然環境は、長い年月をかけ、溪谷、礫河原、河道内樹木、砂州、淵、瀬、干潟、ヨシ原等の多様な環境を形成してきたが、昭和 30 年代からの高度経済成長により、工場排水や生活排水の流入による水質の汚濁が進み、動植物の生息・生育・繁殖環境に大きな影響を与えるとともに、豊川本川や江川の河口部において広範囲に存在していた干潟やヨシ原は、河川改修や砂利採取による河床低下、宅地化の進展等により減少してきている。

豊川水系では昭和36年から水質測定を開始し、関係自治体とともに必要な地点について定期的に測定を実施しており、平成3年には水質汚濁対策の推進並びに構成機関相互の連絡及び調整を図るため豊川水質汚濁対策連絡協議会を設立し、水質全般について関係機関の連絡調整を図ることを目的として活動している。豊川の水質は、現在では環境基準をほぼ満たし、良好な水質を維持しているが、河口部や豊川放水路ではしばしば赤潮が発生している。

一方、水量の確保、水質浄化、レクリエーション空間の確保、自然環境の保全等の河川環境に対する要請が増大し、かつ多様化してきた。

吉田大橋周辺では、吉田城を中心とした豊橋公園と豊川をめぐる「緑と水の散歩道」が計画され、環境面に配慮した装飾護岸を昭和 63 年に整備している。

これらを背景として、平成元年に河川の治水及び利水機能を確保しつつ河川環境の管理に関する施策を総合的かつ計画的に実施するための基本的な事項を定めた「豊川水系河川環境管理基本計画」を策定した。

さらに平成2年には、治水機能と環境機能を両立させるべく、「多自然型川づくり」の推進が示されるとともに、河川環境の整備と保全を適切に推進するため定期的、継続的、統一的に河川に関する基礎情報の収集整備を図ることを目的に「河川水辺の国勢調査」等の河川環境調査が実施されることとなり、豊川においては平成3年から調査を実施してきている。

環境整備事業の一例としては、豊川市江島地区では、魅力ある河川空間を整備する「ラブリバー制度」により、河川愛護団体、市及び河川管理者の3者が連携し、平成 6 年に「いこいの広場」を河川敷公園として整備している。河口部においては、平成 13 年から自然再生事業としてヨシ原と干潟の造成を行っており、上流部においても、流況改善事業を行い、平成 15 年からは大野頭首工下流部の瀬切れの回復が図られている。

なお、豊川の年間利用者数は約 45 万人（H21 河川水辺の国勢調査）と推定され、多くの人が豊川を利用している状況にある。

2.3 豊川水系の現状と課題

2.3.1 治水の現状と課題

豊川では度重なる洪水被害を踏まえ、豊川放水路の建設や豊橋市街地での引堤による家屋移転等、地域に大きな犠牲を伴いながらも河川整備が進められてきた。現状では、霞堤を除く殆どの堤防が整備されているが、霞堤地区において浸水被害が度々発生しているだけでなく、堤防が整備済の区間についても、未だに十分な安全性が確保されていない。

このような現状で、戦後最大洪水流量を記録した昭和 44 年 8 月洪水が再来すれば、洪水水位は河口から約 10km の地点より上流の各所で計画高水位を上回り、甚大な被害が発生する恐れがある。例えば、洪水水位が計画高水位を超える 14k 付近の破堤を想定したシミュレーション結果によると、浸水面積約 400ha、浸水戸数約 800 棟におよぶ浸水被害が発生し、主要路線である国道 362 号線の途絶や医療・社会福祉施設の浸水など地域社会に大きな影響を与えることが想定される。このため、洪水水位を低下させることにより、堤防整備済区間の安全性を向上させるとともに、霞堤地区の浸水被害を軽減させる必要がある。

さらに、洪水時の河川水位が高い状態において、下流域では近年の都市化の進展に伴い内水被害が発生していることから、本川等の水位の低下により自然排水を一層促進するなど、被害を軽減する必要がある。

なお、沿川の土地区画整理事業が予定されている区間で実施する河川改修については、関係行政機関と調整を図りつつ、事業を実施する必要がある。また、豊川下流及び豊川放水路では、地震に伴う基礎地盤の液状化の可能性がある。そのため堤防の沈下、崩壊、ひび割れ等が生じ浸水等の二次災害が発生する恐れのある区間が残っており、引き続き耐震対策が必要である。

また、様々な気候変化に伴う脅威に対応していくには、水害等に対する災害リスクの軽減及び河川における生態系や水・物質循環系の健全性の確保が重要である。このためには、これまでのような防災・減災対策のみならず、降雨の状況や生態系の変化等についてモニタリングの強化と土地利用やコミュニティ形成など災害に強い社会構造への転換が必要である。国民一人一人が気候変化に伴う水災害の激化や頻発及び河川や海岸の環境の変化に対する意識を醸成し、適応策と緩和策を適切に組み合わせて、持続可能な社会・経済活動や生活を行える「水災害に適応した強靱な社会」（水災害適応型社会）を目指す必要がある。

整備水準を上回る洪水が発生した場合等の被害を最小限に抑えるため、河川情報の提供、伝達体制及び避難体制の整備等のソフト対策を推進し、水源かん養、土砂流出の防備を図るため、森林の保全について関係機関との連携を強化していく必要がある。

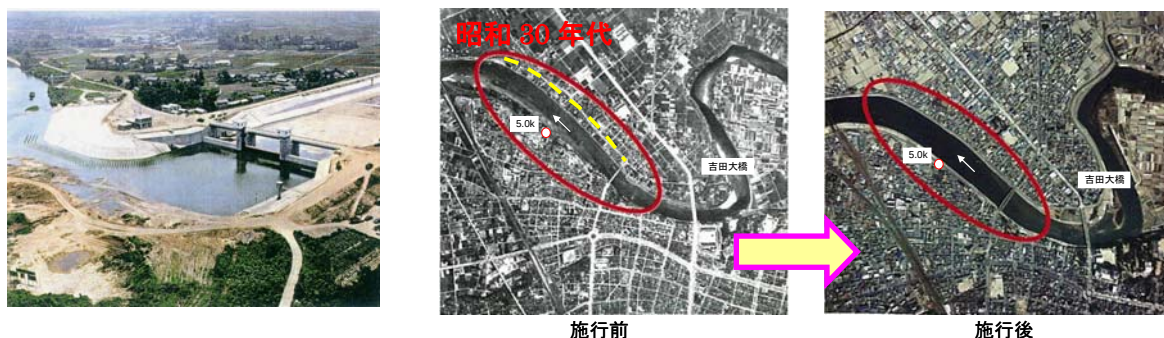


表 2.3.1 豊川水系における堤防整備状況

河川※1	計画断面区間※2 (km)	断面不足区間※3 (km)	不必要区間※4 (km)	合計 (km)
豊川	42.3	10.7	3.3	56.3
豊川放水路	13.2	0.0	0.0	13.2
間川	4.2	1.0	0.0	5.2

平成23年3月末現在

※1:当該河川の大臣管理区間に限る。

※2:「計画断面区間」は計画断面を満足している区間。

※3:「断面不足区間」は計画断面に対して高さ又は幅が不足している区間。

※4:「不必要区間」は山付き、掘込み等により堤防の不必要な区間。

2.3.2 利水の現状と課題

昭和 43 年に完成した豊川用水は、東三河地域の水道用水、工業用水、農業用水と浜名湖西部地域の工業用水、農業用水を供給しており、この地方の生活及び経済を支えている。また、広域的な水需要に対応するため、流域内の水資源開発に加え、天竜川水系からの導水を行っている。水資源に恵まれなかったこれらの地域は、豊川用水によって、豊川水系を中心とする流域を越えた広範囲な圏域として強い繋がりを持つようになり、その水はこの地域の社会経済の発展に大きく貢献した。

その後も、この地域の水需要は、給水人口の増加や水洗トイレの普及等の生活水準の向上、施設栽培への移行等の営農形態の変化などにより、水道用水や農業用水を中心に増え続け、宇連ダムの最低貯水率が 42 年間(昭和 44 年から平成 22 年まで)に 11 回 10%以下となる状況となっている。

特に、全国的に厳しい渇水となった平成 6 年では、農作物の発育不良が生じたり、水道用水の減圧給水や工場の生産調整などが行われ、昭和 43 年の豊川用水の通水以来、初めて断水が避けられない状態となったが、関係行政機関等で構成される豊川緊急渇水調整協議会からの要請により、天竜川水系の佐久間ダムからの緊急避難的な導水などが行われ断水が辛うじて回避されている。

また、渇水時の河川の状況については主要な取水地点下流の河川流量が著しく減少し、牟呂松原頭首工より下流においては、塩水の遡上により水道用水取水地点の塩分濃度が高まって取水が十分できなかつたり、大野頭首工の下流においては、年間の大半が水涸れ状態となっている。

このような現状を踏まえると豊川水系では、渇水に強い社会の構築を目指すとともに渇水時の河川流量を確保して河川環境を保全しつつ、流域内外の生活及び経済基盤を支える水供給を安定化させるため、流水の正常な機能の維持増進が必要である。

また、豊川水系は、水資源開発促進法に基づく水資源開発水系に指定されており、東三河地域の広域的な地域の発展に寄与する各種用水を確保するため、計画的かつ円滑に水資源の総合的な開発を行う必要がある。さらに異常な渇水時において被害を最小限に抑えるための方法を確立していくことも、喫緊の課題である。

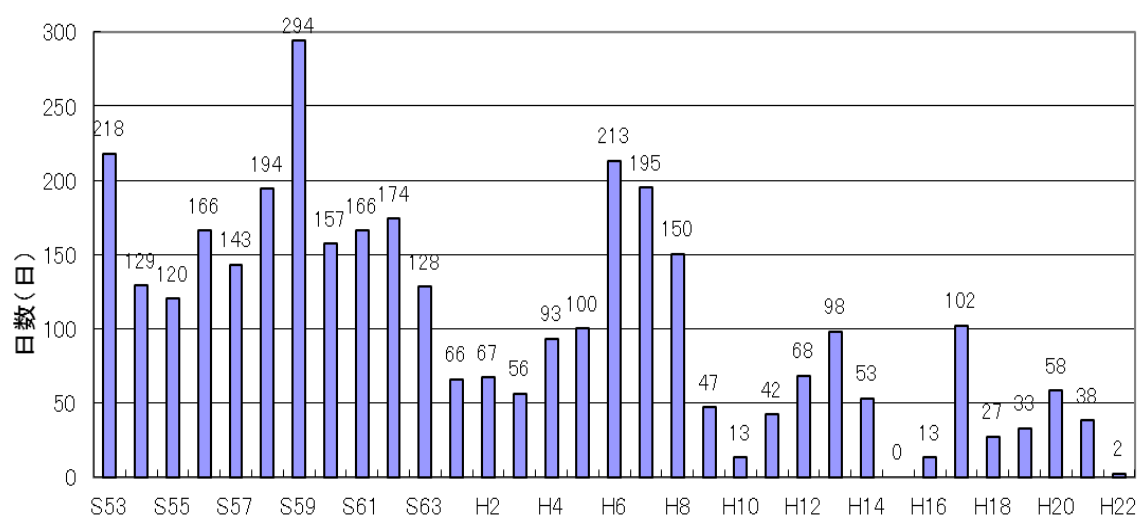


図 2.3.2 牟呂松原頭首工（直下流地点）で流水の正常な機能を維持するための流量 5m³/s を下回った日数（S53～H22）

2.3.3 河川環境の整備と保全に関する現状と課題

(1) 水質

豊川水系における環境基準の類型指定（BOD75%値）は、表 2.3.2 のとおり指定されている。豊川の水質は河川汚濁の一般的な指標である BOD75%値についてみると、図 2.3.3 のとおり、近年は各地点とも環境基準値を満たし、極めて良好な水質を維持している。

しかし、豊川河口部や豊川放水路等では、しばしば赤潮が発生しているため、豊川と三河湾の水質の因果関係について調査・研究を進めるとともに、必要に応じて関係機関と連携を図り対策を行う必要がある。また、流域圏（流域及び関連する水利用地域や氾濫源を含む一体的な地域）という考え方にに基づき、水質保全（湖沼、河川、海）、治山・治水、土砂管理、森林・農用地の管理等の共有する問題について、地域全体で取り組んでいる。

表 2.3.2 水質環境基準の類型指定

水域の範囲	※1 類型	※2 達成期間	環境基準地点名	環境基準値 BOD (mg/l)
豊川上流	AA	イ	長 篠 橋	1.0
豊川中流 (宇連川合流点から豊橋市下条上水道取水地点まで)	A	イ	江 島 橋	2.0
豊川下流 (豊橋市下条上水道取水地点より下流)	B	イ	吉 田 大 橋	3.0
宇連川(全域)	AA	イ	鳳 来 橋	1.0
豊川放水路(全域)	C	イ	小 坂 井 大 橋	5.0

※2 達成期間の分類
イ: 類型指定後直ちに達成すること。

※1 環境基準法に基づく生活基準の 保全に関する環境基準	
類型	利用目的の適応性
AA	・水道1級 ・自然環境保全 ・A類型以下の利用目的
A	・水道2級 ・水産1級 ・水浴 ・B類型以下の利用目的
B	・水道3級 ・水産2級 ・C類型以下の利用目的
C	・水産3級 ・工業用水1級 ・D類型以下の利用目的

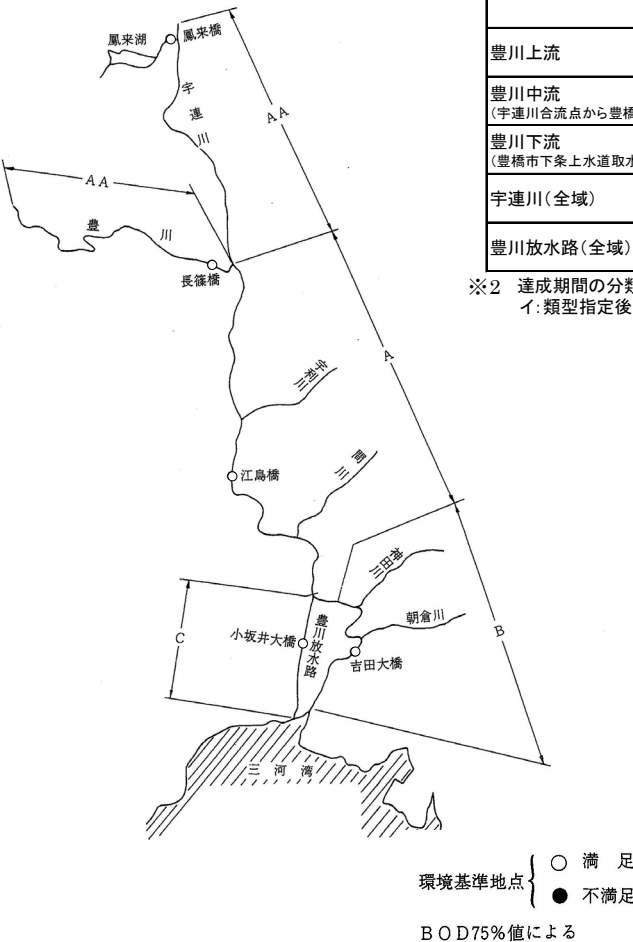


図 2.3.3 環境基準地点及び類型指定位置図

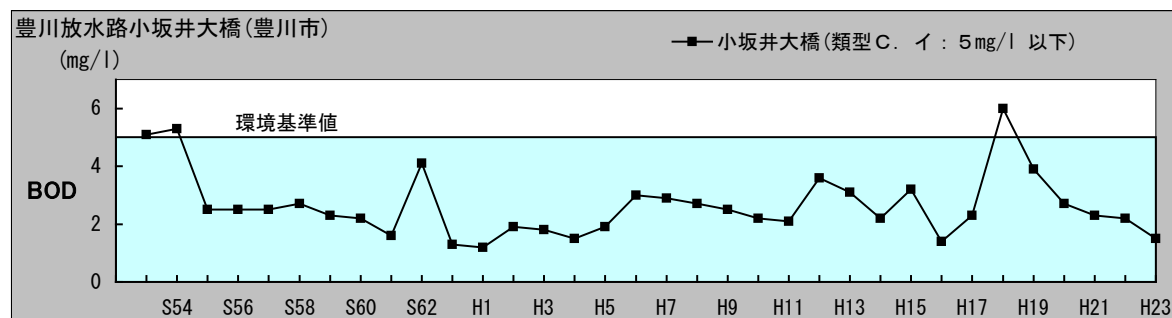
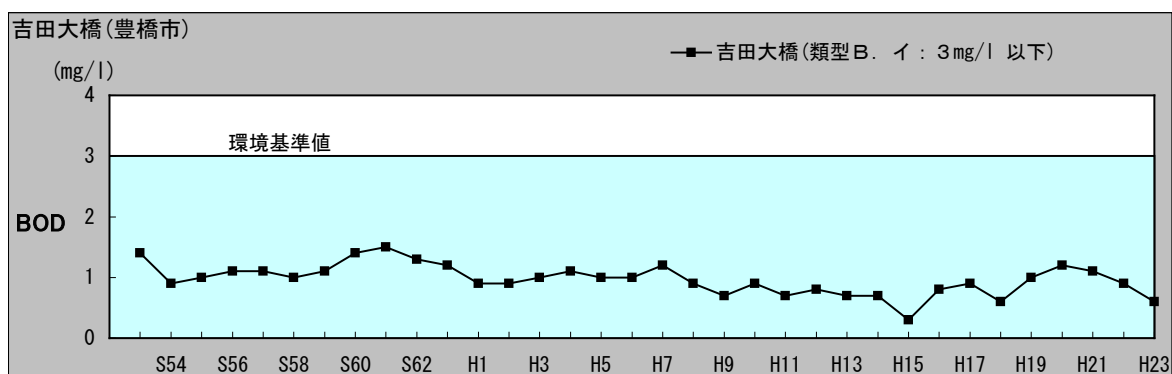
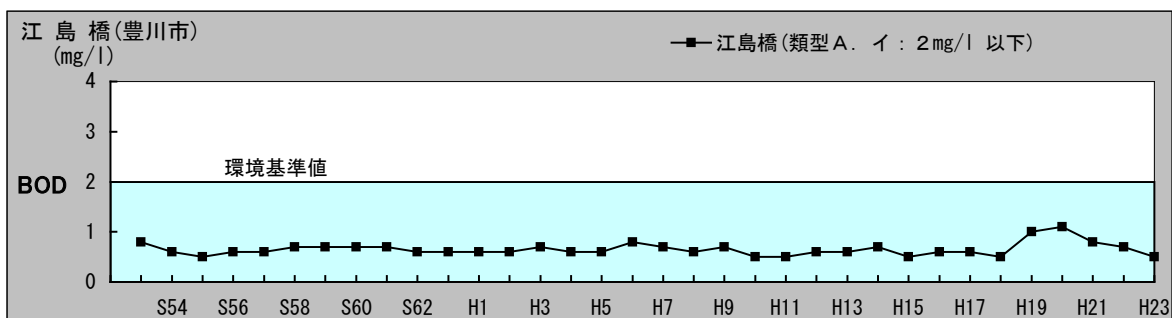
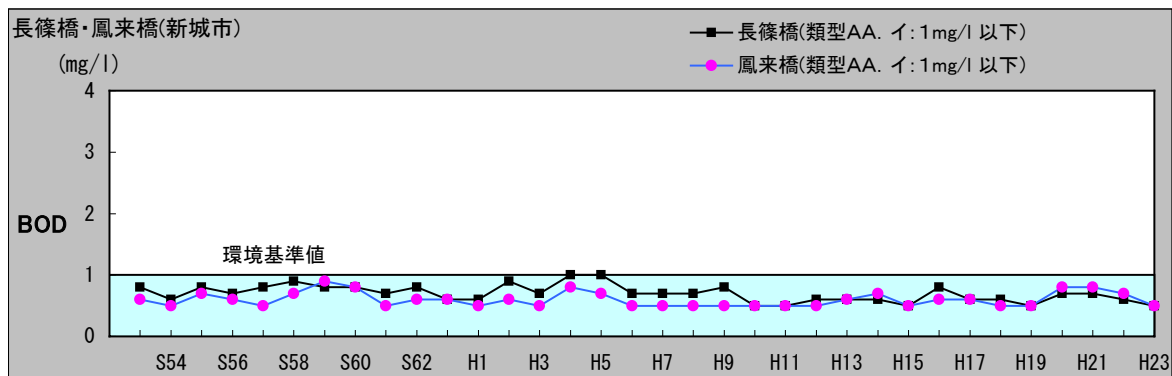


図 2.3.4 豊川環境基準地点における水質経年変化図

(2) 動植物の生息・生育・繁殖環境

豊川では、2.1.8 に示したように河口部から上流部まで様々な動植物の生息、生育が確認されている。また、各地で漁業や河川を利用したレクリエーション活動が行われており、人と自然との深い関わりがみられることから、河川整備にあたっては、動植物の生息・生育・繁殖環境の保全とともに、地域住民の自然との関わりについても、配慮していくことが必要である。

一方、渇水時には河川流量が著しく減少し、夏期において河川流量の減少により水温の上昇をもたらし、アユが衰弱して細菌性感染症となり大量死するという問題が起きている。渇水時における河川環境の保全と取水の安定化等のため、水量水質の監視を行うとともに、河川流水の総合的運用による補給の調整等を行ない河川流量の増加に努めている。

(3) 河川空間の利用

豊川は、沿川住民の身近な空間として、スポーツ、野外レクリエーション、散策、伝統行事、イベント等の場として高水敷や水面が盛んに利用されており、河川と住民とのふれあいの場や身近な環境教育の場として期待されている。また、水遊び等の水面利用も盛んである。

また、現在も渡し船が市道として残されているとともに、上流から下流まで共同漁業権が設定されており、内水面漁業やレジャーとしてのアユ釣り等が広く行われている。さらに、下流部ではシジミ採りも盛んである。加えて、豊川河口海域に広がる六条干潟は国内有数のアサリ稚貝の発生場所として有名であり、豊川からの河川水がその営みを支えていると言われている。

吉田城付近は桜と緑の豊橋公園となっており、河畔を覆う桜並木や、歴史的景観と調和した護岸等の整備がなされ、良好な河川景観を創出している。また豊川は吉田大橋付近まで高水敷が広がり、河道内では樹木やヨシなどが水際まで繁茂し、豊橋市等の都市化が著しい地域にあって、下流域に残された貴重な自然環境と河川景観を提供している。

豊川の河川空間は利用者の要請・要望等を踏まえ、これまでに整備した施設を適正に維持・管理するとともに、河川利用の促進や親水性の向上を進めていく必要がある。



図 2.3.5 豊川の河川利用拠点

2.4 現行の治水計画

2.4.1 豊川水系河川整備基本方針（平成 11 年 12 月策定）の概要

(1) 基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項

基本高水は、昭和 43 年 8 月洪水、昭和 44 年 8 月洪水等の既往洪水について検討した結果、そのピーク流量を石田地点において $7,100\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち流域内の洪水調節施設により $3,000\text{m}^3/\text{s}$ を調節して、河道への配分流量を $4,100\text{m}^3/\text{s}$ とする。

表 2.4.1 基本高水のピーク流量等一覧表

河川名	基準地点	基本高水のピーク流量	洪水調節施設による調節流量	河道への配分流量
豊川	石田	$7,100\text{m}^3/\text{s}$	$3,000\text{m}^3/\text{s}$	$4,100\text{m}^3/\text{s}$

(2) 主要な地点における計画高水流量に関する事項

計画高水流量は、石田地点において $4,100\text{m}^3/\text{s}$ とし、支川の合流量等を考慮し当古において $4,550\text{m}^3/\text{s}$ とし、行明地点において豊川放水路に $1,800\text{m}^3/\text{s}$ を分派し、さらにその下流支川の合流量を合わせ豊橋において $2,850\text{m}^3/\text{s}$ とし、その下流では河口まで同流量とする。

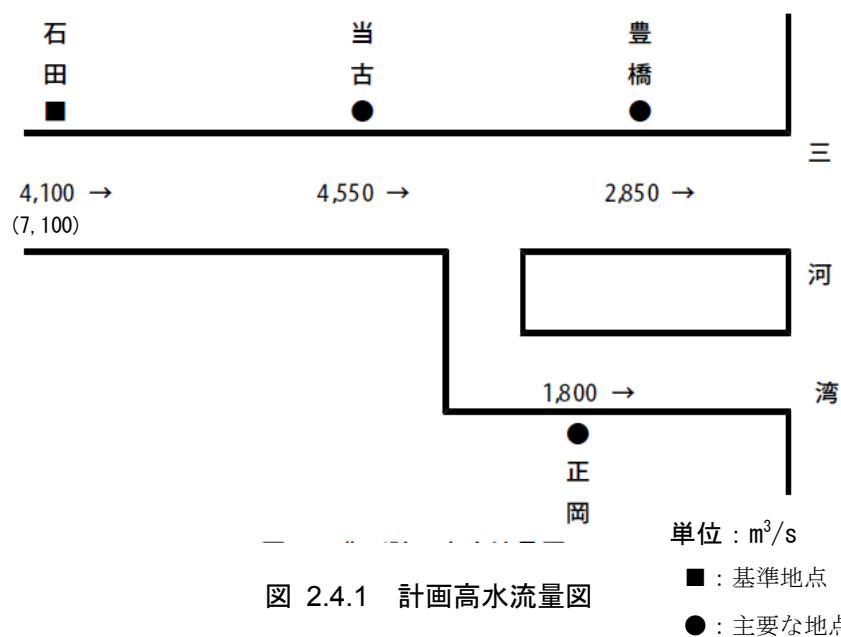


図 2.4.1 計画高水流量図

(3) 主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る川幅に関する事項

豊川水系の主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る概ねの川幅は、表 2.4.2 に示すとおりである。

表 2.4.2 主要な地点における計画高水位及び川幅一覧表

河川名	地点名	河口からの距離 (km)	計画高水位 T. P. (m)	川幅 (m)
豊川	石田	27. 6	27. 04	140
	当古	13. 2	10. 09	380
	豊橋	5. 6	4. 84	190
豊川放水路	正岡	6. 6	6. 72	120

注) T.P. : 東京湾中等潮位

2.4.2 豊川水系河川整備計画【国管理区間】の概要（平成 13 年 11 月策定）

（平成 18 年 4 月一部変更）

(1) 洪水、高潮等による災害の発生の防止又は軽減に関する目標

治水対策の整備目標の設定にあたっては、過去の水害の発生状況、流域の重要度や豊川の整備状況等を勘案し、豊川の治水対策として整備期間内に達成すべき整備水準を念頭に置きながら、投資規模等の社会的・現実的な諸条件を考慮する必要がある。

河川整備計画では、戦後最大流量（4,650m³/s）となった昭和 44 年 8 月洪水が再来した場合の水位をほぼ全川で計画高水位以下に低下させ、破堤等による甚大な被害を防止するとともに、霞堤地区の浸水被害を軽減する。さらに基本高水相当の洪水に対しても被害の軽減を図ることを、計画対象期間における目標とする。

また、内水氾濫による床上浸水等の被害の軽減や、地震に伴う基礎地盤の液状化等による堤防沈下等が生じた場合の浸水等の二次災害の発生の軽減を図る。

(2) 河川工事の目的、種類及び施行の場所並びに当該工事の施行により設置される河川管理施設の機能の概要

1) 霞堤対策

下条、賀茂および金沢の各霞堤では、小堤の設置とあわせて関係する自治体を実施する建築物の建築制限等の土地利用規制およびきめの細かいハザードマップ等のソフト対策などにより浸水被害の軽減を図る。牛川霞については、下流より進められてきた、河川改修により、他の地区への水位上昇などの影響がなくなったことから、土地利用計画等と調整の上、継続して築堤により無堤部を解消する。

表 2.4.3 霞堤対策の施工場所と工事の内容

目 的	河川名	本支川の別	場 所	左右岸の別	距離標(k)	主な工事の内容
浸水被害軽減対策	豊川	本川	豊橋市牛川町	左岸	6.2～7.6	築堤
〃	〃	〃	豊橋市牛川町	左岸	9.2～10.2	小堤
〃	〃	〃	豊川市三上町	左岸	15.4～15.8	〃
〃	〃	〃	豊川市金沢町	左岸	19.6～20.2	〃

2) 河道改修及び河川環境の整備と保全

表 2.4.4 に示す区間のうち豊川本川において、洪水時の水位低下を図るための低水路拡幅、河道内樹木の一部伐採及び旧堤撤去を行い、設楽ダムの洪水調節と一体となって戦後最大流量となった昭和 44 年 8 月洪水が再来した場合の水位をほぼ全川で計画高水位以下に低下させる。河道改修の実施にあたっては、上流の改修によって下流部の水位が上昇し、災害発生の危険性の増加をまねくことがないように、基本的に下流から改修を

進めて行く。

また、支川朝倉川及び神田川においては本川水位の上昇に伴う氾濫を防ぐための背水対策として築堤等を実施する。大村地区において市街地を破堤等の被害から守るための弱小堤対策を行う。

特に洪水を流す断面が不足している、河口から約 7～11km、約 13 km 前後、約 17 km 上流の区間を中心として、河川環境に配慮しつつ、低水路拡幅及び樹木伐採の施工範囲を設定するものとし、その際、平水位以下の河床掘削は行わず、樹木伐採の範囲もできる限り少なくするよう努める。

この施工範囲の設定にあたっては、

- ① 樹木群が多様な生態系を育み、かつ広い水面と相まって良好な景観を醸し出していることから、ある程度まとまった樹木群を残す等、その保全に努める。
- ② できる限り潜在自然植生を優先存置する(伐採はマダケ、メダケ等の沿川堤内外に広く分布している植生を優先する)よう努める。
- ③ 水衝部や霞堤開口部に位置する樹木群は、洪水時の水勢の緩衝機能もあることから、できる限り保全に努める。

等に配慮する。

また、低水路拡幅の断面は、将来の河道改修を念頭に置きながら、河道の安定性を考慮した上で多様な動植物の生息・生育の場所である現在の河道特性に大きな変化が生じないように設定する。具体的には、平常時の水位以下の横断形状を原則として変えないこととし、必要に応じ低水護岸等を設ける。

また、伐採等については現時点では以下の方針を基本とするが、実際の伐採等にあたっては学識経験者、沿川地域住民等の意見を聴くとともに、必要に応じ追跡調査を実施し、適宜、伐採方法等に反映させる。

- ① 潜在植生等については、河積阻害とならない範囲の部分的存置を基本とする。やむを得ず伐採する場合には、その影響を緩和するために可能な範囲で移植に努める。
- ② 低水路拡幅後の護岸は多自然型を原則とし、可能な限り掘削表土を利用した覆土等を行うなど植生の回復に努める。

表 2.4.4 河道改修の施工場所と工事の内容

目 的	河川名	本支川の別	場 所	左右岸の別	距離標(k)	主な工事の内容
水位低下対策	豊川	本川	豊橋市大村町	右岸	7.6～8.8	低水路拡幅
〃	〃	〃	豊橋市石巻本町	左岸	13.4～13.8	樹木伐採
〃	〃	〃	豊橋市賀茂町	左岸	17.2～17.6	旧堤撤去
〃	〃	〃	豊橋市賀茂町	左岸	17.4～17.6	樹木伐採
〃	〃	〃	豊川市豊津町	右岸	18.4～20.4	低水路拡幅
〃	〃	〃	豊橋市賀茂町	左岸	18.4～19.0	旧堤撤去

〃	〃	〃	豊川市金沢町	左岸	19.8～20.8	旧堤撤去
〃	〃	〃	豊川市江島町	左岸	20.4～20.8	低水路拡幅
〃	〃	〃	豊川市東上町	右岸	22.0～23.0	〃
〃	〃	〃	新城市一畝田	左岸	23.0～24.8	〃
弱小堤対策	〃	〃	豊橋市大村町	右岸	9.6～10.4	堤防補強
背水対策	朝倉川	支川	豊橋市牛川町	右岸	0.0～0.2※	築堤
〃	神田川	〃	豊橋市牛川町	左右岸	0.0～0.8※	掘削・築堤・旧堤撤去等

※朝倉川、神田川は本川合流点からの概ねの位置

注)なお、施工場所及び工事の内容については、洪水による河道の変化等により変更することがある

さらに河川環境の整備と保全については、一部のコンクリート張護岸の箇所及び直線的な人工河川である豊川放水路において、良好な河川環境を復元・形成するようヨシ等の移植を行うほか、特に、水質改善の方策についても検討の上、必要に応じて対策を実施する。なお、その他の地区についても、良好な河川環境を目指し、学識経験者の意見並びに地域からの要望等を踏まえて、環境整備を実施する。

3) 内水対策

大村地区や小坂井地区等、背後地の状況変化等により、新たに内水対策の必要性が高まった地区や改築の必要性が高まった排水樋門等については、内水浸水発生原因及び内水処理方策について調査・検討を行う。

さらに、局地的な豪雨等による浸水等が発生した地区については、国土交通省豊橋河川事務所が配備している排水ポンプ車や、国土交通省の近隣事務所に配備されている排水ポンプ車を機動的に活用し、浸水被害の軽減に努める。

4) 耐震対策

豊川下流部及び豊川放水路では、地震に伴う基礎地盤の液状化等により堤防の沈下、崩壊、ひび割れ等が生じた場合に浸水等の二次災害が発生する恐れのある区間があるため、緊急度の高い区間について基礎地盤の液状化対策を実施する。

5) 設楽ダムの建設

治水及び水利用からの必要性の他、自然環境への影響及び地形・地質条件の制約、社会状況などを総合的に考慮のうえ、豊川上流の愛知県北設楽郡設楽町清崎（左岸）・松戸（右岸）地先に、洪水調節、流水の正常な機能の維持及び新規水資源開発の目的を有する多目的ダムとして設楽ダムを建設する。

設楽ダムの洪水調節効果については、設楽ダム地点の計画高水流量 $1,490\text{m}^3/\text{s}$ のうち、 $1,250\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行うことより、石田地点における基本高水のピーク流量 $7,100\text{m}^3/\text{s}$ に対して約 $1,000\text{m}^3/\text{s}$ の流量低減効果を見込んでいる。また、戦後最大の洪水に対しては、石田地点において $550\text{m}^3/\text{s}$ の流量低減効果を見込んでいる。

2.4.3 豊川上流圏域河川整備計画【愛知県管理区間】（未策定）

(1) 治水対策の基本的な考え方

国が策定した、河川整備計画に整合することを基本として愛知県により豊川上流圏域河川整備計画（以下「圏域整備計画」という。）の検討が進められている。

2.5 現行の利水計画

2.5.1 豊川水系における水資源開発基本計画（平成 18 年 2 月閣議決定）の概要

「豊川水系における水資源開発基本計画」（以下「フルプラン」という。）においては、平成 2 年 2 月に水系指定がなされ、平成 2 年 5 月に第 1 次計画が決定され、平成 11 年 4 月に一部変更、平成 18 年 2 月には水需要の見直しなどによる全部変更（第 2 次計画）、平成 20 年 6 月には一部変更がなされた。

水需要における用途別の見通しは、計画的な生活・産業基盤の整備、地下水の適正利用、合理的な水利用等を考慮し、水道事業及び工業用水道事業がこの水系に依存する需要の見通しは約 $6.1\text{m}^3/\text{s}$ である。このうち、この水系に水道用水を依存している愛知県の諸地域において、水道事業が依存する需要の見通しは約 $4.5\text{m}^3/\text{s}$ であるとともに、この水系に工業用水を依存している静岡県及び愛知県の諸地域において、工業用水道事業が依存する需要の見通しは約 $1.6\text{m}^3/\text{s}$ である。また、豊川水系に農業用水を依存している東三河地域において、農業生産の維持及び増進を図るために増加する農業用水の需要の見通しは約 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ である。

これらの水の需要に対し、近年の降雨状況等による流況の変化を踏まえた上で、地域の実状に即して安定的な水の利用を可能にすることを供給の目標としている。

表 2.5.1 水資源開発関係事業（フルプラン関係事業）

事業進捗状況	水資源開発関係事業名	事業主体
検証対象	設楽ダム建設事業	国土交通省
平成 13 年度 完成	豊川総合用水事業	独立行政法人 水資源機構
平成 10 年度 完成	豊川用水施設緊急改築事業	独立行政法人 水資源機構
建設中	豊川用水二期事業	独立行政法人 水資源機構

2.5.2 水道用水計画（愛知県水道用水供給事業）の概要

愛知用水水道事業として昭和 36 年度に一日最大 $53,739\text{m}^3$ の給水能力をもって給水を開始して以来、水道施設の建設を進め、昭和 56 年度からは、水道用水の長期的安定供給、水資源の有効利用を図るため、従来の愛知用水水道用水供給事業、尾張水道用水供給事業、西三河水道用水供給事業及び東三河水道用水供給事業の 4 事業を統合し、より広域的な愛知県水道用水供給事業として実施してきた。

その後、水需要の変化など事業を取りまく環境や社会情勢に対応するため、平成 19 年 4 月からは、目標年次平成 27 年、計画一日最大給水量 $1,740,000\text{m}^3$ とする事業計画に変更して、事業を実施している。平成 24 年度当初の給水能力は、一日最大 $1,765,200\text{m}^3$ と完成時能力 $1,924,600\text{m}^3$ の 91.7% に達している。

給水対象は瀬戸市を始めとする 31 市 7 町 1 広域事務組合 3 企業団の計 42 団体で、年間総給水量は $429,000,000\text{m}^3$ を予定している。

2.5.3 かんがい排水計画（豊川用水二期事業）の概要

(1) 水路改築

豊川用水の全面通水開始以来 30 余年が経過した水路施設は、老朽化により漏水・破損が年々増加し、適正な配水や維持管理に支障をきたしており、万一通水ができなくなる等、断水が長期化した場合は、社会的影響が極めて大きいことが予想される。

このため、老朽化した水路施設を改築し、施設の安全性を確保するとともに、幹線水路の複線化を行い、安定的な通水と適切な維持管理及び水利用の効率化を図るものである。

予定工期／平成 11 年度～平成 27 年度

(2) 大規模地震対策

豊川用水域では、平成 14 年、東海地震に係る地震防災対策強化地域の拡大、平成 15 年、東南海・南海地震防災対策推進地域の新たな指定、平成 18 年、東海地震の発生確率が 87% (30 年以内) に上方修正など、大規模地震が発生する危険性が高まっている。こうした状況を踏まえ、豊川用水施設の耐震照査を行った結果、耐震性が不十分な施設があることが判明した。

このため、施設が地震により被災した場合、二次災害の危険性が高い施設及び応急復旧が長期化する施設について、地震による被害を未然に防止するため耐震対策工事を実施し、施設の安全性を確保するとともに、幹線水路の複線化を行い、安定的な通水と適切な維持管理及び水利用の効率化を図るものである。

予定工期／平成 19 年度～平成 27 年度

(3) 石綿管撤去対策

豊川用水では、支線水路の広範囲に石綿管が使用されており、老朽化の進行等による漏水や管の破損が発生している。これらに対する維持補修費の増嵩やアスベストの社会問題化から、石綿管の対策が急務となっている。

このため、石綿管を撤去し塩ビ管等への布設替えにより、用水を安定的に供給し、農業生産の維持、農業経営の安定性を図るものである。

予定工期／平成 19 年度～平成 27 年度

2.5.4 流水の正常な機能の維持の目標の概要

(1) 豊川水系河川整備基本方針（平成 11 年 12 月策定）の概要

牟呂松原頭首工地点から下流における既得水利としては、水道用水として $0.36\text{m}^3/\text{s}$ 、工業用水として $0.84\text{m}^3/\text{s}$ の合計約 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ の許可水利がある。

これに対して、牟呂松原頭首工（直下流）地点における過去 20 年間（昭和 53 年～平成 9 年）の平均渇水流量は約 $2.3\text{m}^3/\text{s}$ 、平均低水流量は約 $3.8\text{m}^3/\text{s}$ である。

牟呂松原頭首工（直下流）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、水利の現況、動植物の保護・漁業、塩害の防止などを考慮し、概ね $5\text{m}^3/\text{s}$ とする。

なお、牟呂松原頭首工地点下流の水利使用の変更に伴い、当該水量は増減するものである。

(2) 豊川水系河川整備計画の概要（平成 13 年 11 月策定）（平成 18 年 4 月一部変更）

1) 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する目標

河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持の目標の設定にあたっては、豊川における動植物の保護、漁業、観光・景観、流水の清潔の保持といった河川環境の保全や塩害の防止、流水の占用といった既得用水の取水の安定化並びに当該地域における将来の水需要等を考慮する必要がある。

河川整備計画では、渇水時における河川環境の回復を図るため、牟呂松原頭首工（直下流）地点や大野頭首工（直下流）地点における河川流量の増加に努めるものとし、その際、表 2.5.2 の地点において利水上の制限流量を設定し、河川流量を保全する。

表 2.5.2 主要な地点における制限流量一覧表（単位： m^3/s ）

地 点 名	河川環境の回復を図るための 利水上の制限流量
牟呂松原頭首工（直下流）地点	5
大野頭首工（直下流）地点	1. 3
かんきがわ 寒狭川頭首工（直下流）地点	3. 3

また、豊川用水では近年の少雨化傾向等とも相まって渇水時における取水制限が毎年のように行われていることから、既得用水が 10 年に 1 回程度発生する規模の渇水時においても安定して取水できるよう利水安全度の向上を図る。

2) 設楽ダムの建設

治水及び水利用からの必要性の他、自然環境への影響及び地形・地質条件の制約、社会状況などを総合的に考慮のうえ、豊川上流の愛知県北設楽郡設楽町清崎（左岸）・松戸（右岸）地先に、洪水調節、流水の正常な機能の維持及び新規水資源開発の目的を有する多目的ダムとして設楽ダムを建設する。

流水の正常な機能の維持のうち、渇水時における河川流量については、牟呂松原頭首工（直下流）地点及び主要な取水地点における利水上の制限流量を適正に運用することにより、渇水時の河川流量を牟呂松原頭首工（直下流）地点において約 $2 \text{ m}^3/\text{s}$ から約 $5 \text{ m}^3/\text{s}$ に、大野頭首工（直下流）地点において水涸れ状態から約 $1.3 \text{ m}^3/\text{s}$ にそれぞれ流量増加に努め、豊川における動植物の保護、漁業、観光・景観、流水の清潔の保持といった河川環境の保全を可能とする。また、塩害の防止、流水の占用といった既得用水の取水の安定化については、これまでの実績利水安全度概ね $1/4$ から、既設の利水施設と連携して計画利水安全度概ね $1/10$ に向上させ、安定した取水を可能にする。