

第 2 編

岡崎市の水環境の現状

第 5 章.	岡崎市の水環境の現状.....	21
5.1	概要.....	21
5.2	水量.....	25
5.3	水質.....	28
5.4	災害（洪水・渇水）.....	32
5.5	水辺環境.....	38
5.6	水との関わり.....	42
5.7	水環境の現状のまとめ.....	53
第 6 章.	市民の水環境に対する意識アンケートの結果.....	54
6.1	アンケートの概要.....	54
6.2	アンケート結果の集計.....	55
6.3	「身近な“水”に関することについての今の満足度」への回答.....	56
6.4	「今後優先的に取り組むべきこと」への回答.....	57
6.5	「市民として協力できること」への回答.....	58

第5章. 岡崎市の水環境の現状

5.1 概要

岡崎市は、東経 137 度 10 分、北緯 34 度 57 分、面積 387.24 平方キロメートル、東京圏、関西圏とともに国土中枢軸の形成をめざす愛知県のほぼ中央部に位置する人口約 37 万人の中核市であり、名古屋大都市圏の東部圏域を形成する西三河の中心都市として重要な役割を担っています。地形的には、三河高原に連なる丘陵地、矢作川と乙川流域に広がる平野部からなっており、美しい自然と環境に恵まれた街です。

(1) 年間降雨量

市内に 1 年間に降る雨の量は 1,190mm¹です。これは世界各国の平均値と比べると約 1.4 倍となっていますが、日本国内の平均値と比べると約 2/3 です。さらに、1 年間に降る雨を人口で割った、一人あたりの年降水総量を比較すると世界平均の約 1/15、日本平均の約 1/4 となり、決して豊富な水量に恵まれた地域とはいえない結果になっています。

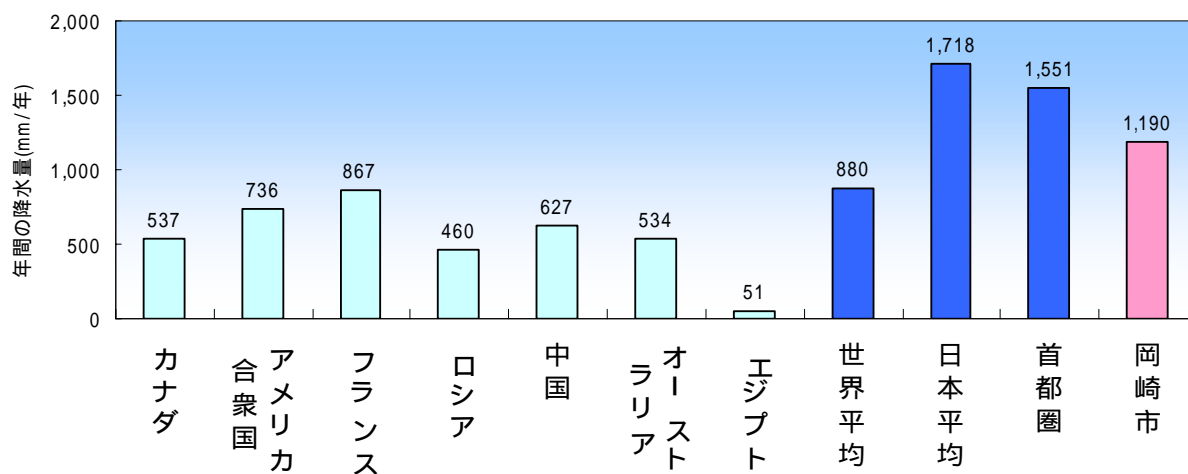


図 5-1 世界各国との降水量の比較²

¹ 岡崎市統計書(岡崎市消防本部資料)、S58～H17 の平均値。

² 節水マニュアル(利根川水系治水対策連絡協議会) より

第2編 岡崎市の水環境の現状

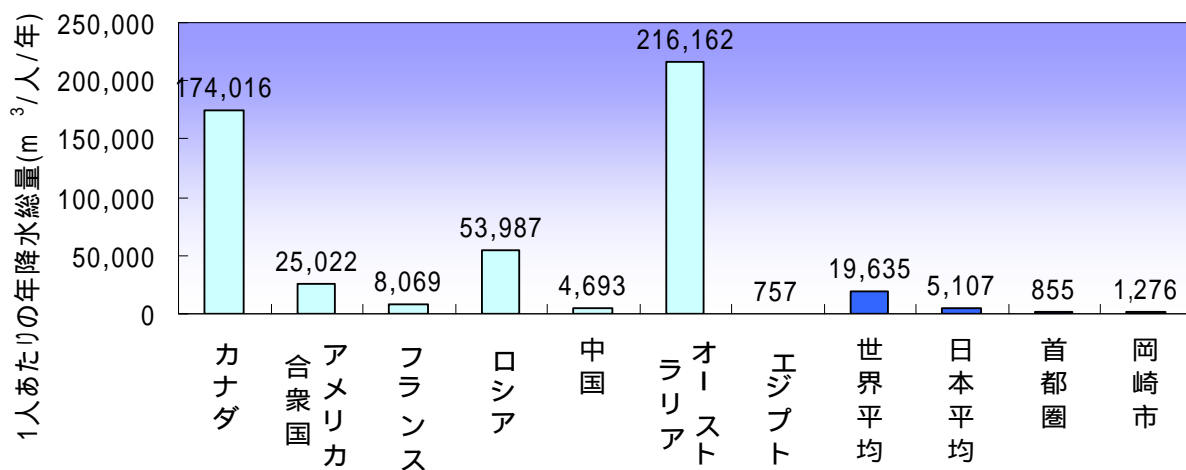


図 5-2 一人あたりの年降水総量比較³

(2) 川とため池

市内の川とため池の分布は図 5-3 のとおりとなっています。市の西部を矢作川が南北に流れ、市の東の端から矢作川まで乙川が東西に流れています。それ以外の主な川では、市の北部に青木川や郡界川、南部には広田川や安藤川、矢作川の西側には鹿乗川が流れています。また、市の平野部にはため池が多く分布しています。

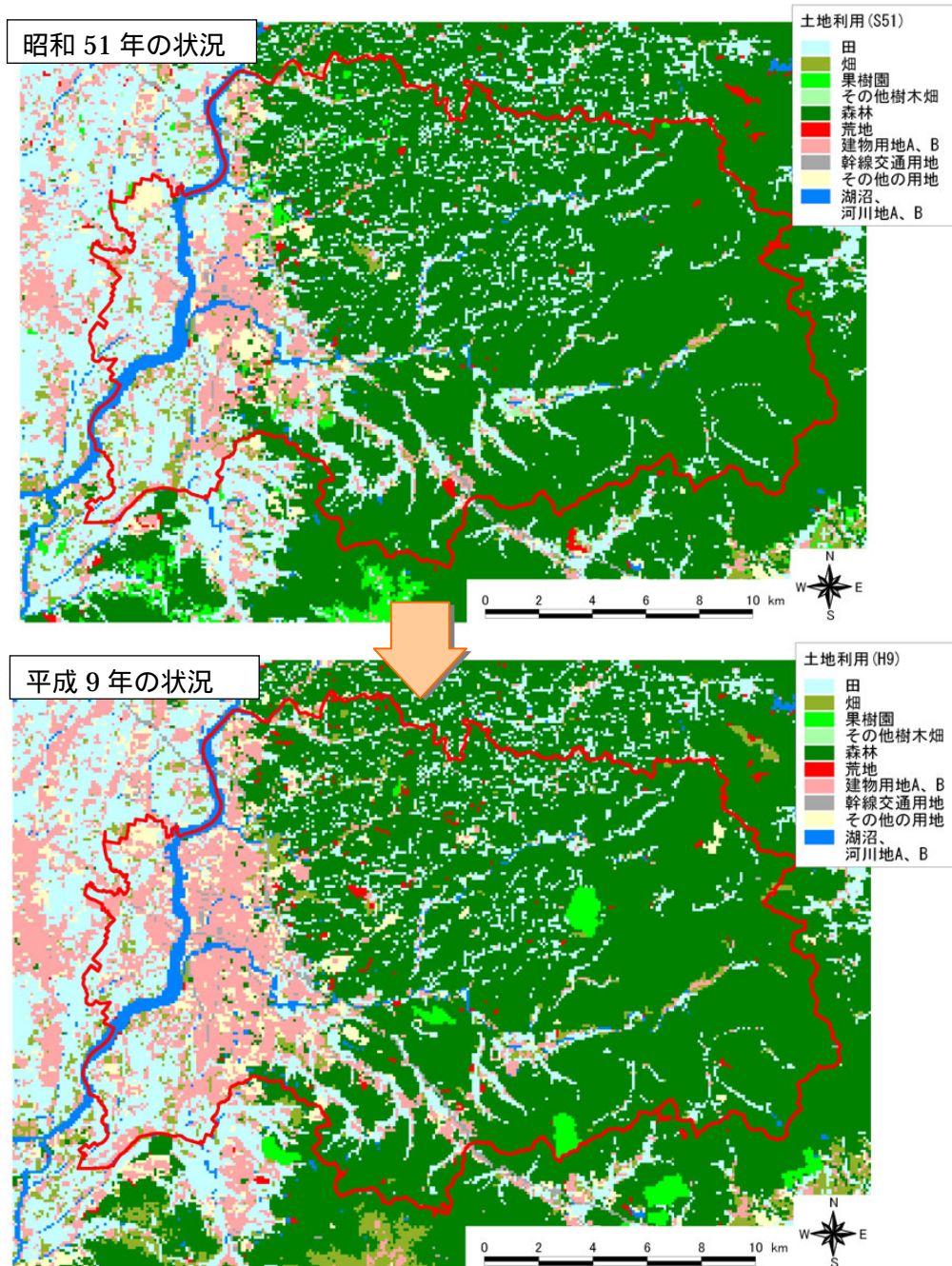


図 5-3 川とため池の分布

³ 節水マニュアル(利根川水系治水対策連絡協議会) より

(3) 土地利用の状況と変遷

土地利用及びその変遷は図 5-4 のとおりとなっています。市の東部はほとんどが森林となっており、市の西部に市街地が広がっています。市の西部では昭和 51 年には矢作川沿いに水田が広がっていましたが（上図）、平成 9 年になると、これらの水田は宅地へと開発が進められています（下図）。



出典：1/10 細分区画土地利用(国土地理院)

図 5-4 土地利用の状況と変遷

(4)人口の分布と推移

本市の人口の分布は図 5-5 のとおりとなっています。人口は市の西部に集中しています。特に人口密度を見てみると、矢作川と乙川の合流点付近を中心に人口が集中していることが分かります。

また、将来にわたって人口はゆるやかに増加し、2025 年（平成 37 年）をピークに減少に転じると推計されます。

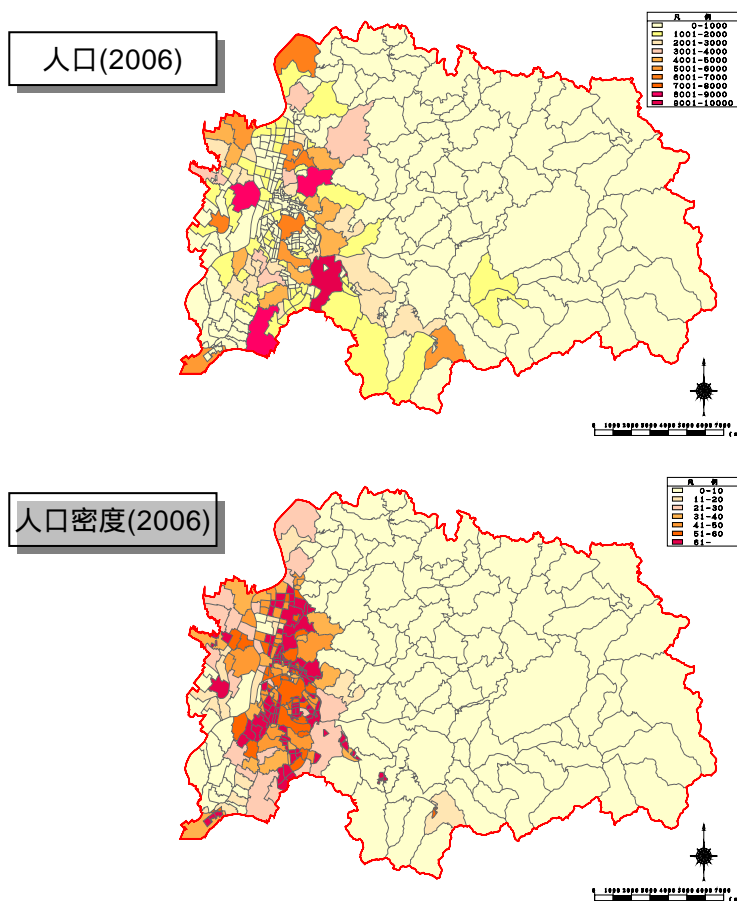


図 5-5 人口の分布

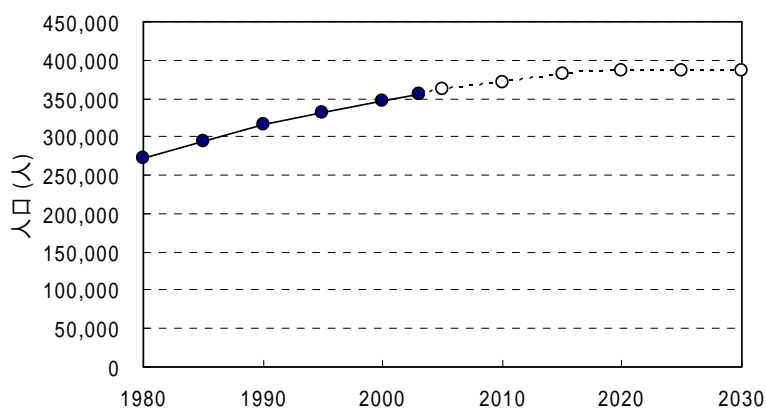


図 5-6 岡崎市の人口の推移⁴

⁴ 岡崎市社会指標基礎調査業務報告書(平成 16 年 11 月、岡崎市) より

5.2 水量

(1) 流量の変化

市内で河川の流量が観測されている地点は図 5-7、観測結果は図 5-8 のとおりとなっています。市の西部における主な河川については流量を月に 1 度の頻度で観測しています。1996 年（平成 8 年）からの変化を見ると、増減はあるものの、ほぼ横ばいとなっています。

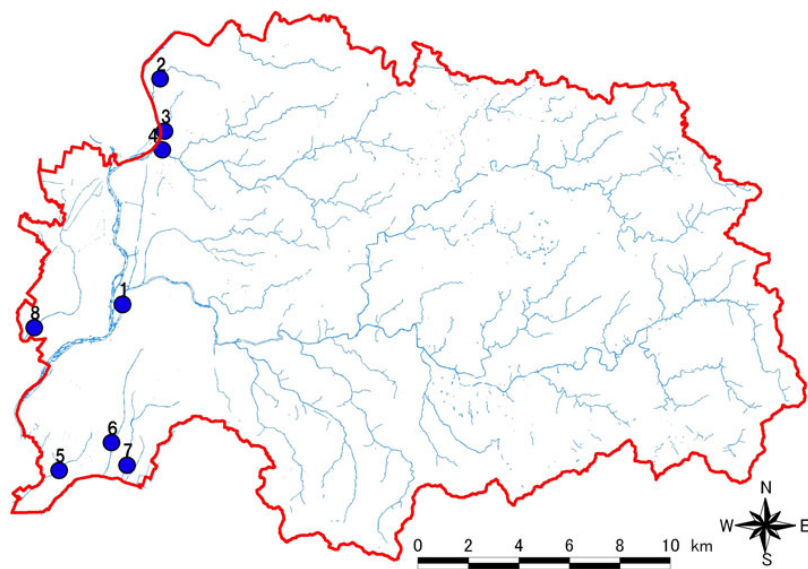
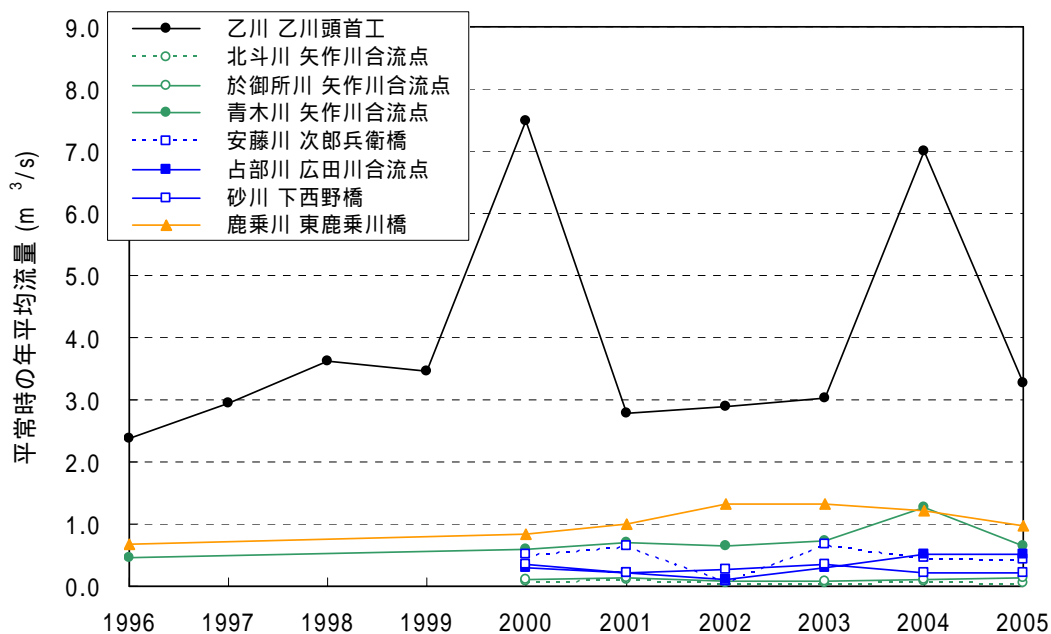


図 5-7 河川流量の観測地点

図 5-8 岡崎市の主な河川の流量の観測結果⁵

⁵ 乙川 乙川頭首工の 2000 年(7.5m³/s)、2004 年(7.0m³/s)の値については、洪水後に流量が平常時の状態まで低減する前に観測された値が含まれていると考えられる。

ここで、水環境をよくするための対策をしない将来（2030年；単純将来）の流量を予測してみると、乙川の下流端で河川の流量が減少してしまう結果となります。これは人口の増加に伴う水利用の増加や、市街化によって雨が地面にしみ込まなくなるために、雨がすぐに海へと流れ出てしまうようになることが原因と考えられます。

また、公共下水道の整備は水質を良くするためには欠かせない取り組みですが、家庭からの排水を直接処理場まで運んでしまうために川の流量の減少につながります。

一方、川の水は私たちが家庭や事業所から流す人工系の流量と、地下水が湧き出て流れている等の自然系の流量があります。人工系の流量が増えると水質の悪化につながるため下水道の整備は必要となります。そこで森林や農地を保全する、雨を地面に浸透させる、または貯留させる等の自然系の流量を増やす取り組みを進めていくことが必要となります。

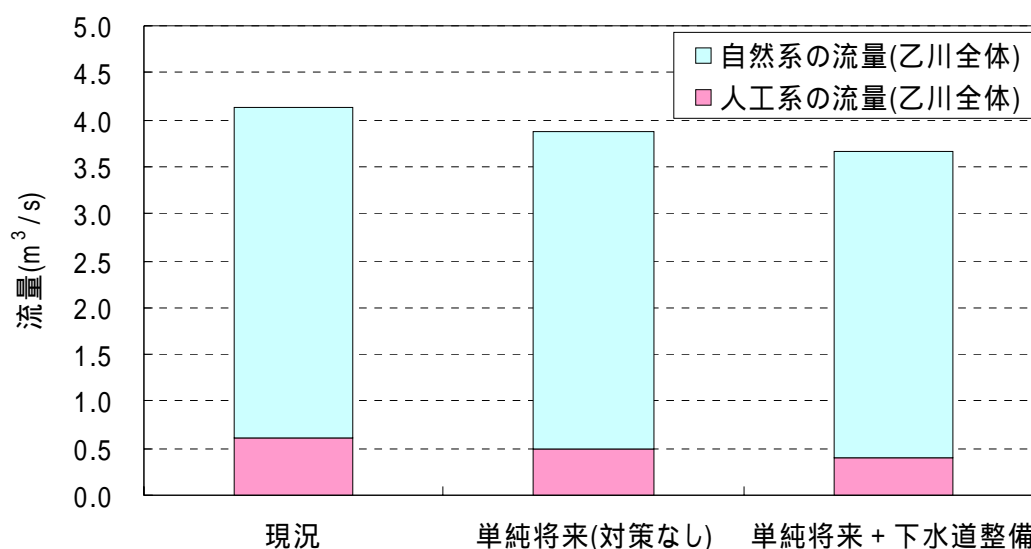


図 5-9 将来の乙川下流端での流量の予測

～ 将来の水量・水質の予測について～

「岡崎市水環境創造マスタープラン」の検討の中で将来の水量と水質の予測を行っています。予測に当たっては人口や土地利用等の基本情報を収集し、次に岡崎市の各種計画などと整合を図りながら将来の人口や土地利用等の条件を設定して計算しています。

(2) 森林面積と農地面積の変化

市の西部では農地の減少が、東部では森林の減少が顕著になっています。また、森林と農地をあわせた減少面積は市の東西でほぼ同じとなっています。森林や農地は、岡崎の水を生み出すとともに雨を流域にとどめて一時に川に流さないようにすることで洪水被害の軽減にも役立っています。今後は森林や農地を保全し、健全な水循環系をつくり上げていく必要があります。

- 市西部 農地（409ha） 森林（151ha） 計 560ha の減少（H7～H15）
- 市東部 農地（35ha） 森林（467ha） 計 502ha の減少（H7～H15）

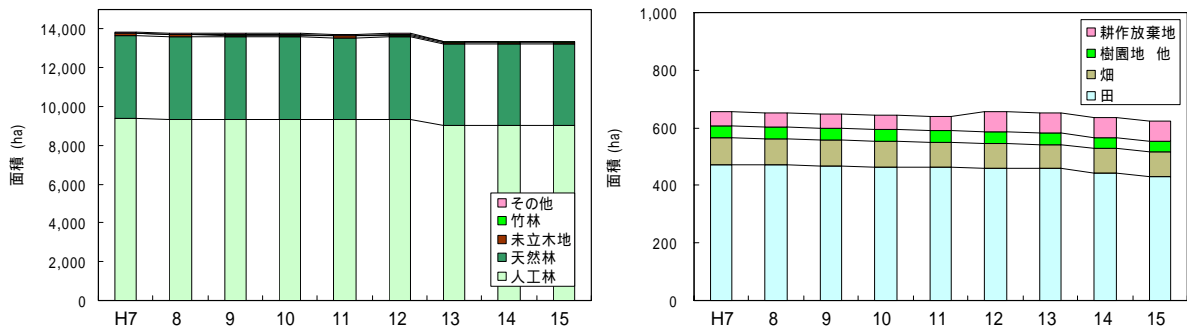


図 5-10 市東部の森林(左)と農地(右)面積の変遷

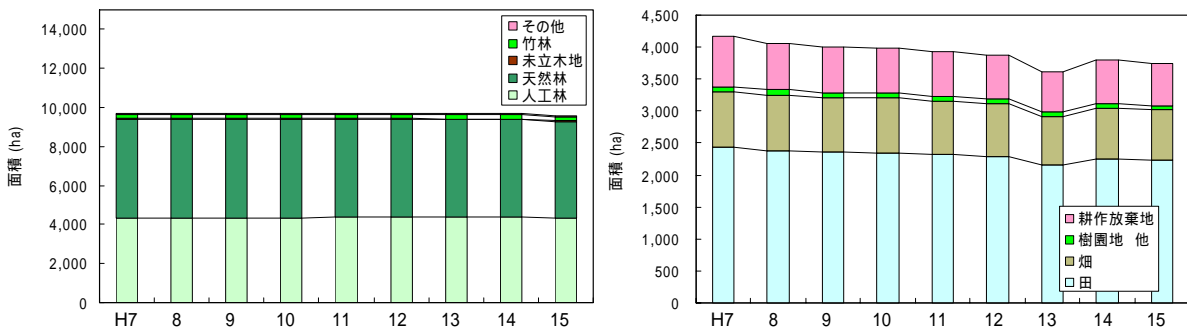


図 5-11 市西部の森林(左)と農地(右)面積の変遷

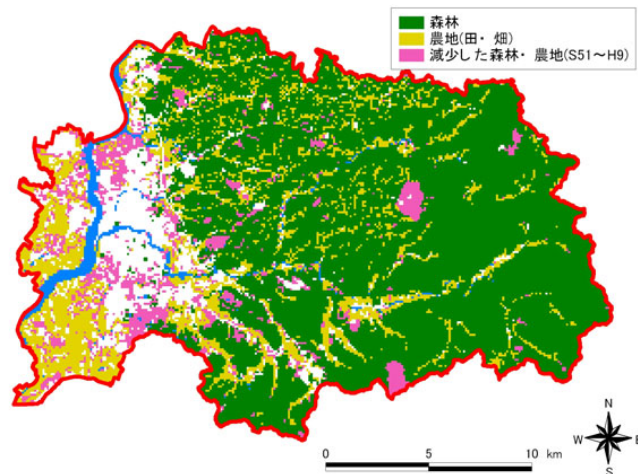


図 5-12 森林・農地の変化(S51～H9)

5.3 水質

(1) 河川水質

本市の水質は下水道整備の進捗等によって乙川で改善が見られます。公共用水域の水質観測地点でも若干の水質の変化はあるものの乙川上流部では平成 15 年には概ね BOD1mg/l 以下となり、良好な状態に保たれています。しかし、下水道未整備地域や市西部の市街地を流れる河川や南西部の市街化調整区域を流れる河川で水質の改善が見られません。鹿乗川では環境基準を達成できていない状況にあります。

また、水質汚濁の原因を調査したところ、乙川流域では生活系の割合が 70%程度と高く、生活排水対策を推進する必要があります。

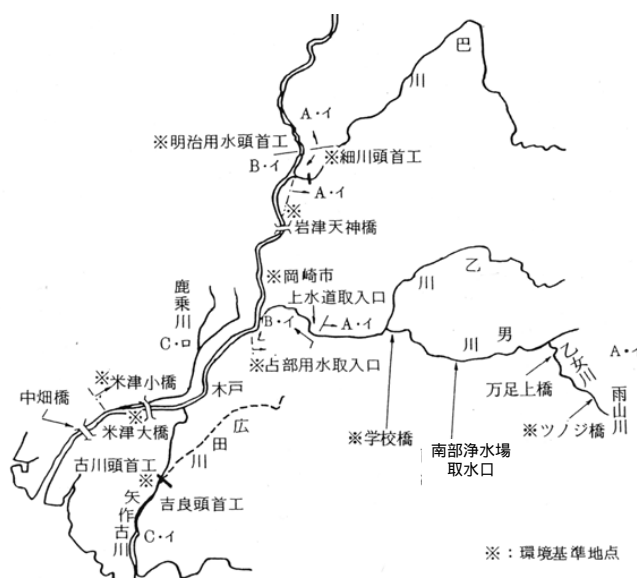


図 5-13 公共用水域の水質観測地点及び環境基準の指定状況

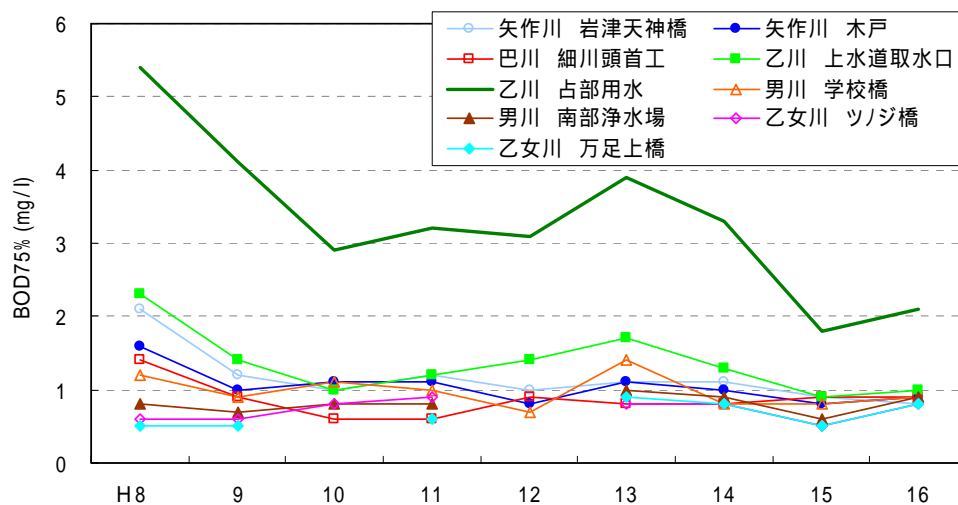


図 5-14 公共用水域の水質観測結果

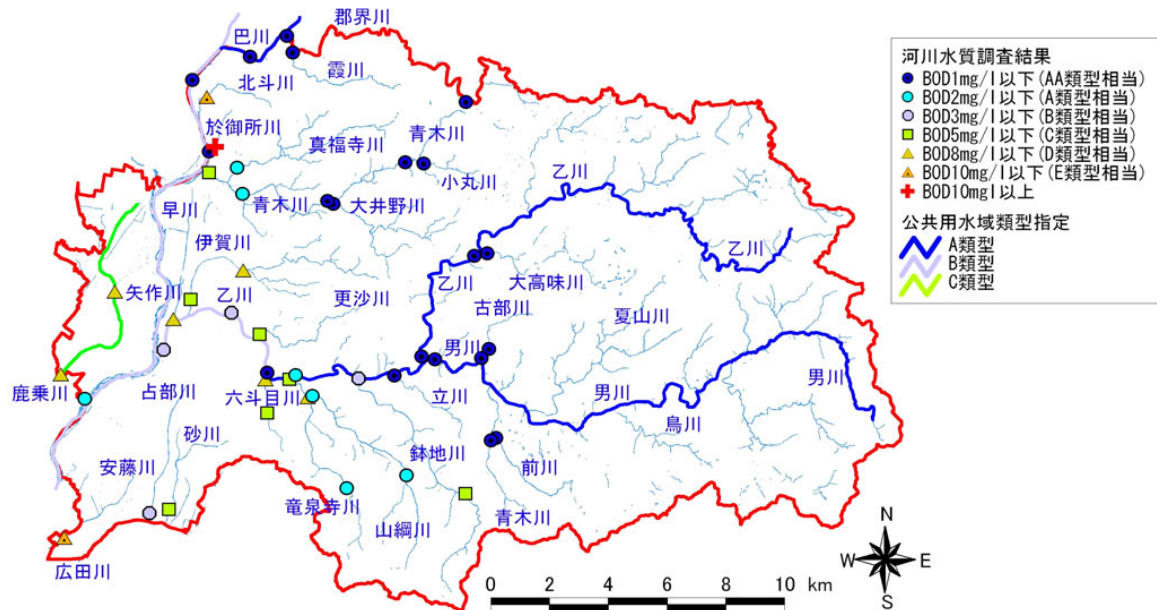


図 5-15 河川の環境基準類型指定と水質観測結果 (H16)

～環境基準と類型指定～

環境基準とは、人の健康の保護及び生活環境の保全のうえで維持されることが望ましい基準として、終局的に、大気、水、土壌、騒音をどの程度に保つことを目標に施策を実施していくのかという目標を定めたものです。環境基準は、「維持されることが望ましい基準」であり、行政上の政策目標です。これは、人の健康等を維持するための最低限度としてではなく、より積極的に維持されることが望ましい目標として、その確保を図っていかうとするものです。また、汚染が現在進行していない地域については、少なくとも現状より悪化することとならないように環境基準を設定し、これを維持していくことが望ましいものとして定められています。河川の水質については、「人の健康の保護に関する環境基準」と「生活環境保全に関する環境基準」が定められており、後者はAA、A、B、C、D、Eの5つの類型に分けられ、水素イオン濃度(pH)や生物化学的酸素要求量(BOD)等の項目について各基準で値が定められています。

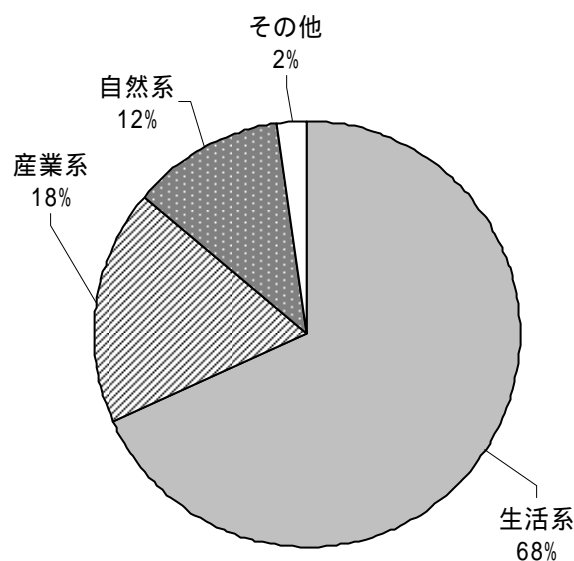


図 5-16 乙川の水質汚濁の原因 (汚濁負荷) の割合

ここで、水環境をよくするための対策をしない将来の水質を予測してみると、乙川の下流端で水質が悪化し、環境基準を達成できない結果となります。水質を良くするためには、川に流れ出る汚れのもとを減らすために下水道の整備や合併処理浄化槽の普及等を進めることと、きれいな自然系の流量を増やす取り組みをすることが必要です。

また、BOD 以外の項目についても環境基準を達成しているものについては現状の維持、達成していないものについては改善する取り組みを進めることが必要です。

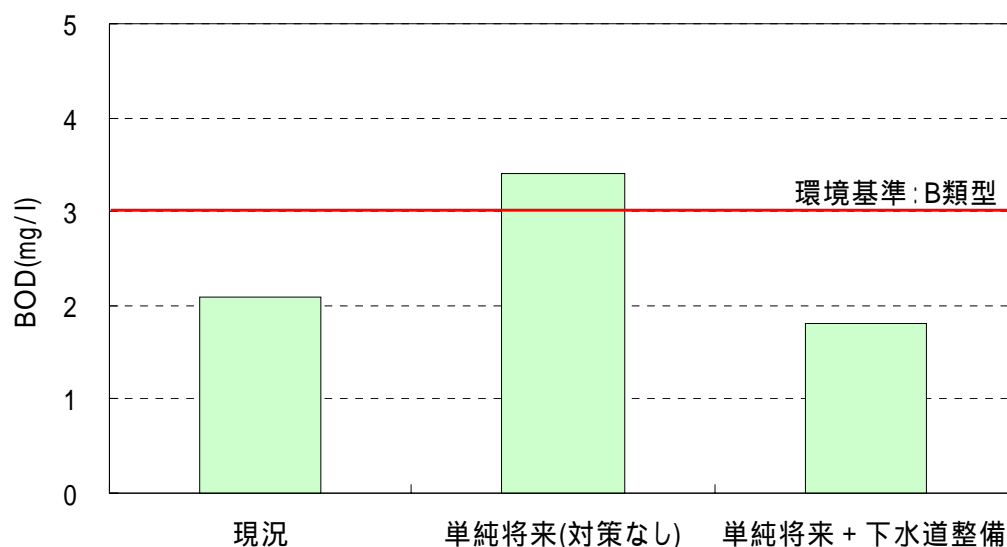


図 5-17 将来の乙川下流端での水質予測(BOD75%値)

～ 75% 値 ～

年間の日間平均値の全データをその値の小さいものから順に並べ $0.75 \times n$ 番目 (n は、日間平均値のデータ数) のデータ値をもって 75% 水質値とします。($0.75 \times n$ が整数でない場合は端数を切り上げた整数番目の値をとります。)

河川の BOD や海域の COD について、環境基準地点において、年間を通じて環境基準に適合していたか否かを判断する場合に 75% 水質値を使います。

(2) 地下水質

地下水質は、平成 16 年度の調査結果によると主に市街化調整区域で硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、市街地ではテトラクロロエチレン等が環境基準を超過している場所があります。

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素については、農業による施肥や生活排水の漏洩、テトラクロロエチレン等については、事業所からの浸透が原因と推測されます。


図 5-18 地下水質の観測結果(H16)⁶

(3)水質事故等

市内の各河川では、毎年油流出や魚のへい死等の水質事故が起こっています。また、水質改善に取り組んでいる市民団体がある一方で、一部の心無い市民によって川にゴミが捨てられていることも問題です。水質事故の防止や川にゴミを捨てない等の問題意識の向上を図ることが必要です。

表 5-1 公害関係事故件数

年 度	油流出	魚のへい死	その他	合計
12	10	5	9	24
13	33	9	6	48
14	22	4	12	38
15	38	3	12	53
16	19	1	3	23

⁶ 窒素以外の基準超過物質：1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、四塩化炭素

5.4 災害(洪水・渇水)

(1)洪水被害

市内の各地域では、ほぼ毎年床上・床下浸水、道路破壊・冠水等の被害が発生しています。最大の災害は昭和 46 年 8 月の台風によるもので、このときには 24 時間で 352mm (1 年間に降る雨の 1/3 弱) が降り、床上浸水が 1,274 棟発生しました。これは平成 12 年の東海豪雨と比べ、雨の量では約 1.5 倍、床上浸水の数では約 3 倍の規模になります。ちなみにこの東海豪雨時には 24 時間で 237mm の雨が降り (気象庁岡崎観測所) 414 棟の床上浸水が発生しています。

浸水被害は、その発生のしかたによって 2 種類に分けることができます。川の水が溢れることによって起こる浸水 (外水氾濫といいます) と、流域に降った雨が速やかに川まで流れていかないことによって起こる浸水 (内水氾濫といいます) です。

外水氾濫による浸水被害を軽減するためには、河道改修や森林の保水能力の向上が有効であり、内水氾濫による浸水被害を軽減するためには排水施設の整備に加え、雨水を貯留浸透させることも重要になります。また、市内にはため池が多く分布しており、これらを洪水対策として利用できる可能性もあります。

表 5-2 岡崎市災害履歴

発生日時		災害名	床上浸水 (棟)	床下浸水 (棟)	非住家 (棟)	田 (ha)	道路損壊 (箇所)	道路冠水 (箇所)
平成8年 1996	9月16日～17日	台風12号					1	
	8月29日	大雨	2	30				
平成9年 1997	7月10日	大雨洪水警報		1				1
	7月11日	大雨洪水警報					2	6
	7月28日	大雨洪水警報						3
	9月15日	台風19号	5	103				18
平成10年 1998	8月29日	大雨洪水警報						4
	9月15日～16日	台風5号						1
	9月22日	台風7号						
	10月1日	大雨洪水警報						1
平成11年 1999	6月29日～30日	大雨洪水警報					25	11
	9月14日～15日	台風16号		5			1	6
平成12年 2000	9月11日～13日	大雨洪水警報	414	1193			104	45
平成13年 2001	8月21日～22日	台風11号	3	55				3
	9月10日～11日	台風15号		5				
平成15年 2003	8月8日～8月9日	台風10号		1			1	
平成16年 2004	6月21日	台風6号			1			
	10月8日～9日	台風22号		38		53.46		4
	10月20日～21日	台風23号			3			

出典：岡崎市資料

平成 12 年 9 月 12 日洪水(東海豪雨)の被害状況 (矢作地区)



表 5-3 乙川の洪水被害の状況(河川整備計画より)

発生年月日(原因)	洪水流量及び流域平均雨量	被害の状況(浸水面積、浸水戸数)
S46.8.30～8.31(台風)	明大寺治水基準点 1,450m ³ /s、352mm/24hr 377mm/48hr	床上浸水 1,274 棟、床下浸水 1,838 棟、浸水農地 565ha、一般被害額 3,799 百万円、公共土木被害 1,526 百万円
S47.6.6～7.23(豪雨)	未観測	床上浸水 8 棟、床下浸水 38 棟、浸水農地 98ha、一般被害額 41 百万円、公共土木被害 161 百万円
S49.7.1～7.12(台風)	未観測、187mm/24hr	床下浸水 2 棟、浸水農地 2.2ha、一般被害額 11 百万円、公共土木被害 439 百万円
S54.10.18～10.19(台風)	明大寺治水基準点 456m ³ /s、180mm/24hr	床上浸水 1 棟、床下浸水 1 棟、浸水農地 7.5ha、一般被害額 7 百万円、公共土木被害 161 百万円
H1.9.17～9.20(台風)	明大寺治水基準点 524m ³ /s、182mm/24hr	公共土木被害 107 百万円
H6.9.29～9.30(台風)	明大寺治水基準点 649m ³ /s、179mm/24hr	公共土木被害 90 百万円

注)発生年月日及び被害の状況は「水害統計」による

(2) 浸水想定区域

市の西部の矢作川沿いの市街地や農地は、150 年に 1 回程度降ると予想される大雨で矢作川が氾濫した場合に大規模に浸水する可能性があります。また、乙川及びその支川は 100 年に 1 回程度降ると予想される大雨で乙川が氾濫した場合に浸水することが想定されます。このため洪水防御の対策と共に、ハザードマップの作成や避難訓練等、万一の場合の減災のための備えが必要です。

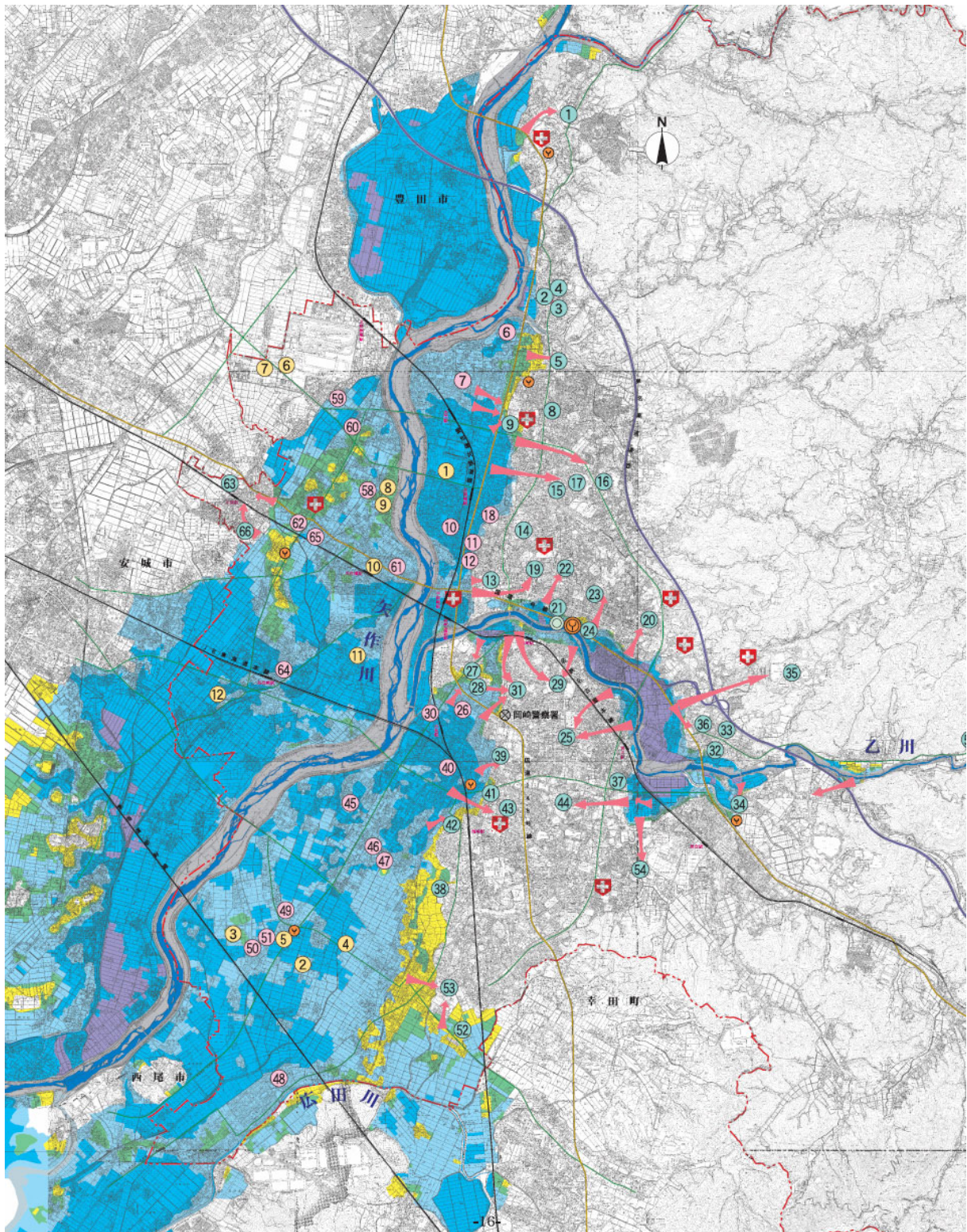


図 5-19 洪水避難地図(岡崎市防災マップより)(1 / 2)

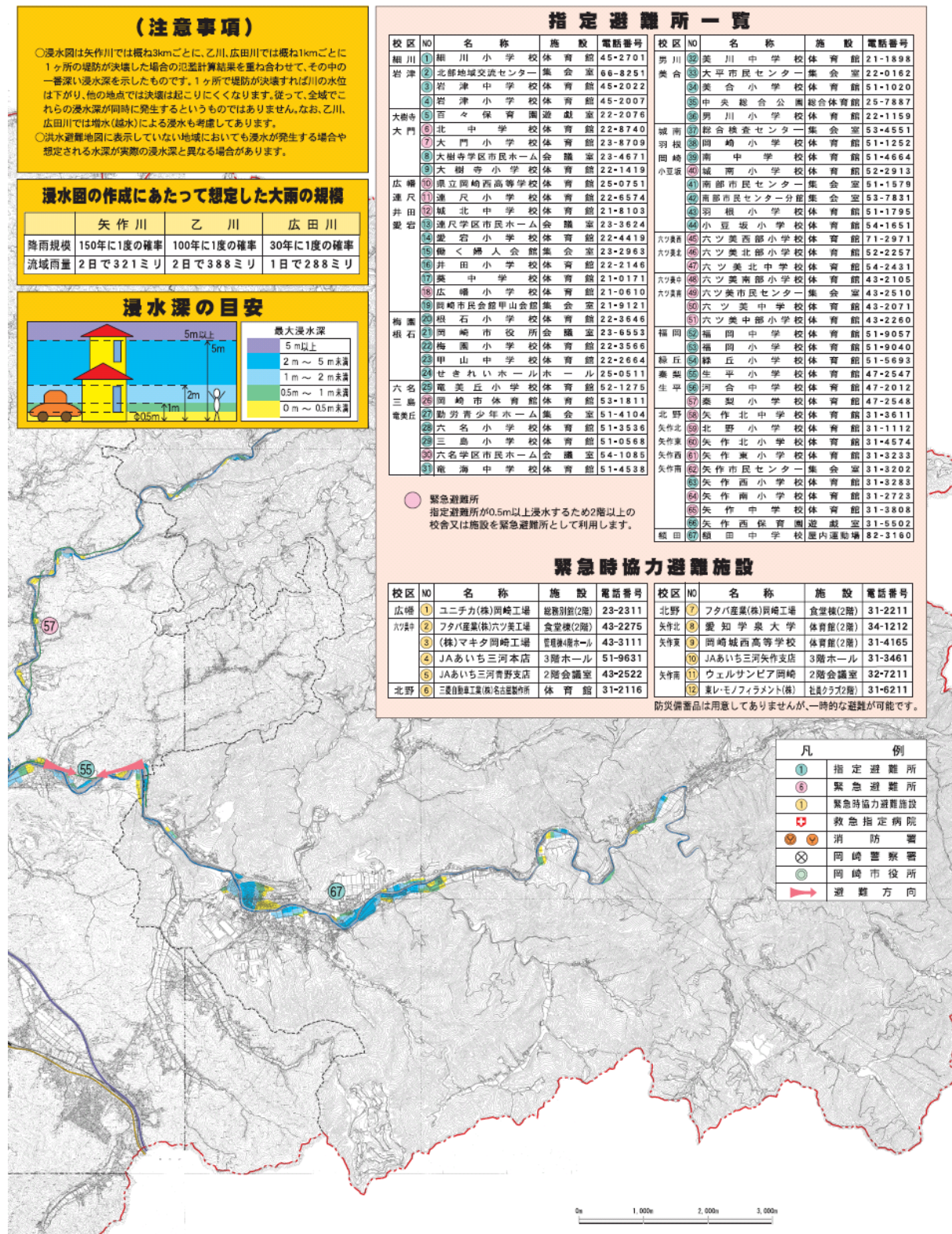


図 5-19 洪水避難地図(岡崎市防災マップより)(2 / 2)

(3) 乙川圏域河川整備計画(現在検討中)

乙川圏域河川整備計画では、矢作川合流点から男川合流点までと伊賀川、竜泉寺川とを対象として、河道改修や遊水地の整備等により、戦後最大規模となった昭和46年8月の洪水を想定した災害防止策が検討されています。



図 5-20 河川整備計画の計画対象区間

治水対策の目標

- ・ 乙川：矢作川合流点から男川合流点まで
戦後最大の洪水（昭和46年8月規模相当）を安全に流す。
- ・ 伊賀川、竜泉寺川
概ね5年に1回程度発生すると考えられる降雨による洪水を安全に流す。

流水の正常な機能の維持に関する目標

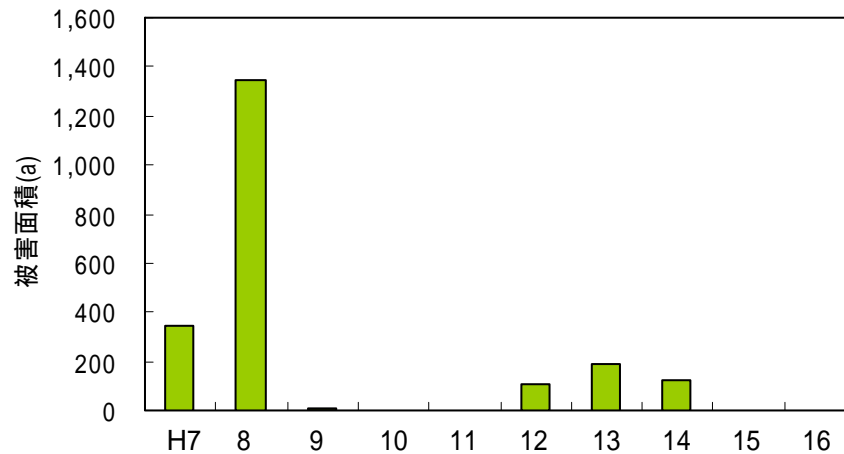
- ・ 乙川（茅原沢地点）：かんがい期 $2.5\text{m}^3/\text{s}$
非かんがい期 $2.0\text{m}^3/\text{s}$

表 5-4 今後概ね30年間で整備する箇所と内容

河川名	河道改修	遊水地整備
乙川	吹矢橋～男川合流点：延長9.2km	左岸1箇所：面積約17ha、 容量約70万 m^3
伊賀川	乙川合流点～神明橋付近：延長約3.8km	
竜泉寺川	三河橋～1.3km付近：延長約0.4km	

(4) 渇水被害

本市では農作物への干害が周期的に発生しています。また、雨が少ない年には水道の給水制限なども実施されます。このような年でも干害の発生回数を抑えたり、安定した水道水源を確保できるように流域の保水力が向上するような取り組みを進めていく必要があります。

図 5-21 農作物の干害面積⁷

⁷ 岡崎市資料より。被害面積は共済対象面積(3割以上の被害のあった農地の面積)とした集計の都合でH14年度までは幸田町を含む。田・畑・樹園など全ての農地についての集計だが、田が主となる。

5.5 水辺環境

(1) 岡崎の水辺環境

市内には、川、ため池、水田、湿地等の水辺環境が豊富にあります。また、それぞれの水辺に豊かな動植物が生息しています。しかし、近年、ため池などでは外来種（ブラックバス、ブルーギル等）が特に繁殖しており、カワバタモロコ、メダカ等の在来種が減少しています。さらに、他の多くの川や水路でも在来種が減少の一途をたっています。岡崎市に昔から生息している動植物を守りつつ水辺環境を整備していくことが必要です。

表 5-5 川の区分と動植物の生息状況（「岡崎の水辺」より）

川の区分	川の様子
<p>平地の大河川（矢作川、巴川、乙川の下流部）</p> <p>川の岸边には、カワヤナギやアカメヤナギなどのヤナギ林や、オギなどの植物の繁った場所があって、流れにはウキゴリ、ニゴイ、ナマズなどの魚やカモ類、シギ類、チドリ類などの水鳥が多く見られます。</p>	
<p>平地の中小河川（青木川、山綱川、乙川上流部）</p> <p>カワヤナギやツルヨシなどの植物が見られ、カマツカやシマドジョウなどの魚やシギ類、サギ類、セキレイ類などの野鳥が多く見られます。</p>	
<p>平地の小川・水路</p> <p>ミゾソバ、クサヨシ、セリなどの植物が生えて、ハグロトンボやシオカラトンボなどの昆虫や、カワセミやカルガモなどの野鳥のほか、イシガメなどの小動物がやってきます。</p>	
<p>平地の都市河川（伊賀川など）</p> <p>コイやフナなど水の汚れに強い魚や、アメリカザリガニやウシガエルなどが生息しています。また、コサギやセキレイの仲間も飛来することがありますが、生きものの数や種類が少ないのが特徴です。</p>	
<p>丘陵地・山地の小川・水路</p> <p>セキショウやヒルムシロなどの植物が生えていたり、ホトケドジョウやアブラハヤなどの魚や、オニヤンマやニシカワトンボなどの流れの緩やかな場所に生息する昆虫が見られます。</p>	
<p>丘陵地・山地の細流</p> <p>ニシカワトンボやヒメタイコウチなどの昆虫やタゴガエルなどが生息しています。また、鳥のミソサザイはこのような場所に生息しています。</p>	
<p>丘陵地・山地の溪流（山綱川など）</p> <p>植物ではセキショウが見られ、魚ではアカザやカワムツなどが生息しています。また、川に潜って水生昆虫を食べるカワガラスや魚を食べるヤマセミなどの野鳥も、このような場所でよく見られます。</p>	

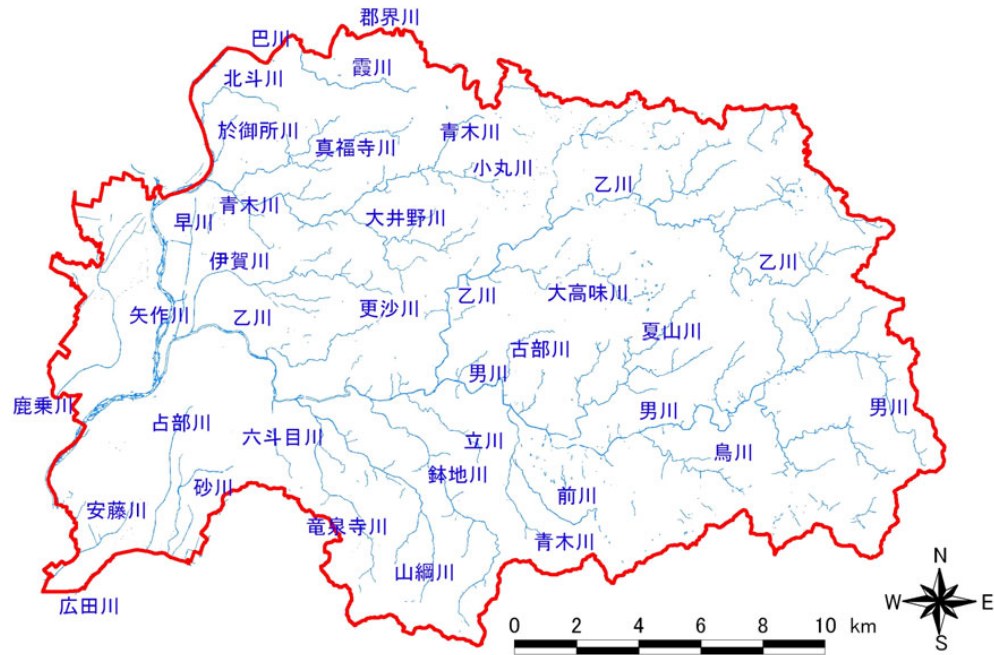


図 5-22 岡崎市の主要な河川

表 5-6 ため池の区分と動植物の生息状況(「岡崎の水辺」より)

ため池の区分	ため池の分布
<p>平地の池沼</p> <p>一般にガマ、コガマ、ヨシなどがよく見られますが、オモダカ、ヒシ、マツモなどの植物が生育している所もわずかながらあります。また、フナ、コイ、モツゴなどの魚が生息しています。そのほかクロイトトンボやギンヤンマなどのトンボ類も多く見られます。</p>	
<p>丘陵地の池沼</p> <p>ヒルムシロやサンショウモなどの植物が生育しています。魚ではフナやモツゴの他に、カワバタモロコやタモロコなど、今では少なくなった種類が生息しています。また、ギンヤンマやアメンボなどの昆虫やイモリなどの小動物が生息しています。カワセミやヤマセミなどの野鳥も飛来します。</p>	

第2編 岡崎市の水環境の現状

表 5-7 水田の区分と動植物の生息状況(「岡崎の水辺」より)

水田の区分	水田の分布
<p>平地の水田 平地の水田に水が引かれま すと、ウリカワ、コナギ、イ ボクサなどの植物が見られ、 フナ、ドジョウ、メダカなど の魚やタイコウチなどの水生 昆虫が見られます。</p>	
<p>丘陵地・山地の水田 ドジョウやフナなどの魚が すみ、早春には、アカガエルの の卵やそのオタマジャクシが 見られます。</p>	

表 5-8 湿地における動植物の生息状況(「岡崎の水辺」より)

湿地の区部	湿地の分布
<p>丘陵地・山地の湿地・休耕田 オオミズゴケが一面に生え た湿地内には、トキソウやミ ズギボウシなどが生育してい ます。 このような場所の休耕田に は、イヌマコノオなどが 繁茂するが、数年後には湿地 特有の植物が見られるよう になることがあります。また、 ハッチョウトンボやヒメタイ コウチなどの昆虫もこのよ うな場所で見られます。</p>	

[減少している種]



カワバタモロコ



メダカ



ヤリタナゴ



ウナギ



ヌマエビ

(2) 親水・多自然整備事業

市街地を中心に河川環境整備などが推進されたり、農業用水幹線のパイプライン化により用水路上部を利用して遊歩道の設置やせせらぎ水路の復活が行われたりしています。動植物の生息環境に配慮しながら、人が水辺に親しみやすくなるような整備を進めていく必要があります。

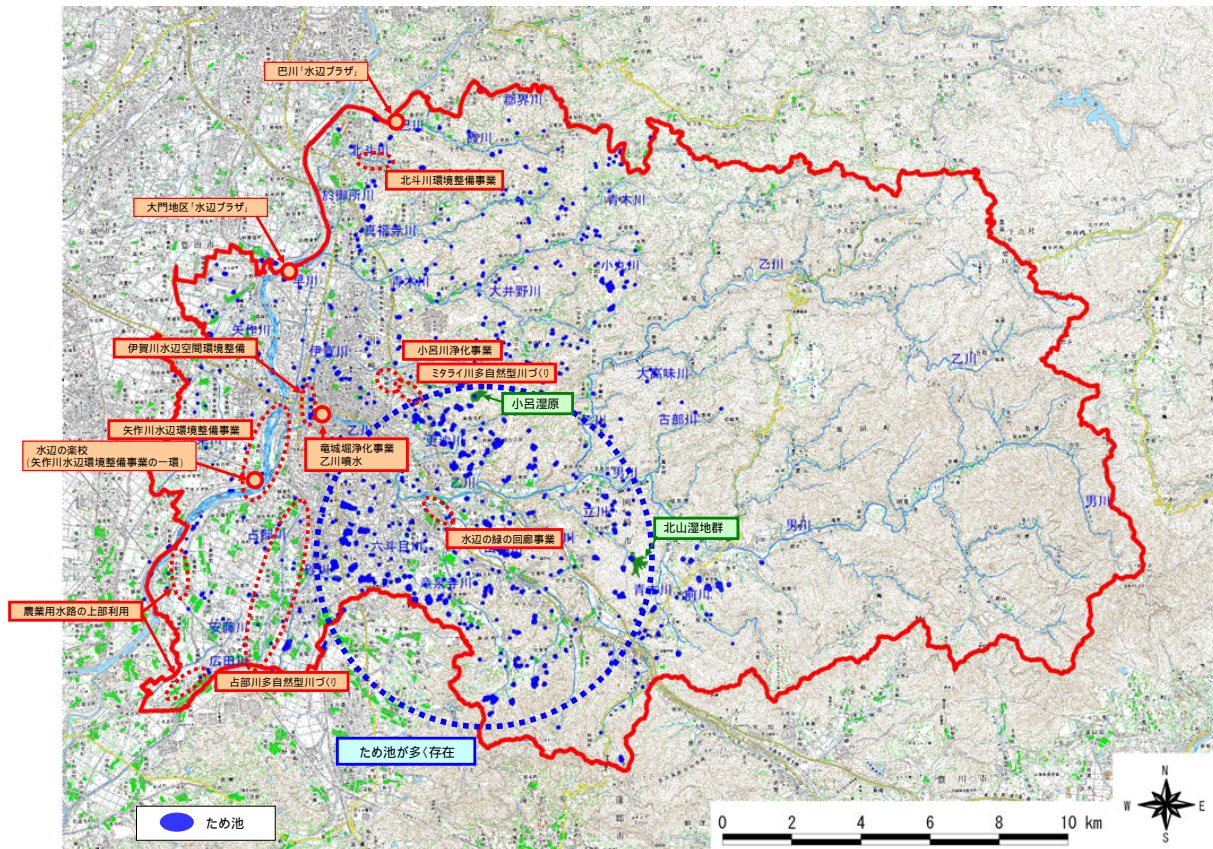


図 5-23 親水・多自然整備事業と水辺の分布