第二期水環境改善緊急行動計画 桜川清流ルネッサンス II (改訂版)

~ 清らかな 水に戻そう 桜川 ~



令和6年4月

桜川清流ルネッサンスⅡ地域協議会

< 目 次 >

1.	計画	の目的	1
2.	計画	対象河川等の概要 対象河川等の概要	2
	9 1	流域及び河川等の概要	9
		計画対象区間	
		流量・水質・その他の水環境	
		2.3.1 河川流量の現況	
		2.3.2 水質の現況	
		2.3.3 現況汚濁負荷量の状況	18
		2.3.4 その他の水環境の現況	28
	2.4	水環境の改善に関する施策の現況	33
		2.4.1 河川事業	33
		2.4.2 下水道事業	35
		2.4.3 その他の施策	37
	2.5	水環境保全に関する流域住民の活動状況	40
	2.6	水環境保全上の課題点	42
		2.6.1 河川流量の課題	42
		2.6.2 河川等水質の課題	42
		2.6.3 その他水環境上の課題	43
		2.6.4 水環境の改善に関する施策上の課題	43
		2.6.5 流域住民の要望	44
		2.6.6 水環境保全上の課題のまとめと主な原因の特定	48
3.	計画	の内容	.49
	3.1	計画目標年度	49
		緊急的に改善を目指す目標水環境	
		3.2.1 目標とする水環境	49
		3.2.2 目標水質及び目標流量	50
	3.3	当該河川等の目標を達成するための施策内容	52
		3.3.1 河川事業	52
		3.3.2 下水道事業	57
		3.3.3 その他河川の水環境改善に関連する施策の内容	58
	3.4	水質予測	64
		3.4.1 予測方法	64
		3.4.2 検討対象年次	64
		3.4.3 予測ケース	64
		3.4.4 予測結果	66
	3.5	フォローアップ、モニタリング等の計画	69

1. 計画の目的

桜川は、水戸市と笠間市の市境に位置する朝房山に源を発する那珂川の一次支川であり、水戸市・笠間市を流域に持つ、全長約 19km の一級河川である。上流部は笠間市の豊かな緑の中を流れ、中・下流は近年都市化の発展がめざましい水戸市の市街地を流れており、沿川には日本三名園の一つである偕楽園や千波湖(千波公園)などもあり、貴重な市民の憩いの場となっている。

しかし、一方で桜川は、流域の都市化の進展と共に生活排水の流入等による水質 悪化が進み、夏には千波湖や桜川下流においてアオコによる水面景観の悪化や悪臭 が発生するなど、親水性が損なわれており、流域住民から水環境の改善が強く望ま れている。また、桜川に流入する沢渡川・逆川などにおいても依然、水質悪化等が 顕著化しており、水環境改善が必要となっている。

この様な状況を踏まえ、本計画「第二期水環境改善緊急行動計画(桜川清流ルネッサンスII)」は、「水の都・水戸市」にふさわしい人と河川が豊かに触れ合える河川環境の創出を図るため、桜川および千波湖における水質・水量・水辺環境の目標を定め、これを達成するための河川事業、下水道事業、その他の水環境改善施策の具体的内容を示したものである。また、目標達成に向けて各種施策の進捗状況及び改善効果の把握を行っていくことも併せて示している。

本計画が「清らかな 水に戻そう 桜川」をキャッチフレーズに関係機関、流域 住民の協働により着実に実施され、一日も早い水環境目標の達成と「清流桜川」の 実現を期待するものである。

2. 計画対象河川等の概要

2.1 流域及び河川等の概要

(1)桜川(および沢渡川・堀川・逆川)

桜川は一級河川那珂川の下流部に合流する右支川である。桜川は水戸市と笠間市の市境に位置する朝房山に源を発し、偕楽園付近で左支川である沢渡川を合流し、更に千波湖放流口直下で右支川である逆川を合流し、水戸市若宮町で那珂川に合流する全長約19km、流域面積約75km²の1級河川である。流域は笠間市・水戸市から構成され、上流部は笠間市の豊かな緑の中を、中・下流部は近年都市化の発展がめざましい水戸市の市街地を流れている。沿川には日本三名園に数えられる偕楽園、千波湖(千波公園)などが位置し市民の憩いの場となっている。また、桜川では水質浄化を目的として、昭和63年より渡里用水を利用した那珂川から桜川への浄化用水の導水(以下「渡里暫定導水」という)が実施され、さらに桜川から千波湖への導水も実施されている。(渡里暫定導水は、国が実施している霞ヶ浦導水事業により桜川への浄化用水の注水が図られるまでの間の暫定的な措置である。)

沢渡川は桜川に合流する1級河川で、桜川合流地点から水戸市中丸町まで総延長約7km、流域面積約12km²の小河川である。途中、水戸市新原付近で左支川堀川を合流する。

逆川は桜川に合流する1級河川で、桜川合流地点から水戸市東野町の市道橋まで 総延長6km、流域面積約12km²の小河川である。

(2) 千波湖

千波湖は幾多の洪水において那珂川が運搬する土砂の堆積で生じた桜川の河口閉塞がもたらした「名残沼」であり、その後の干拓事業により、湖面積332,131m²、貯水量365,000m³、最大水深1.2m(平均1.0m)の現形を現している。

現在は千波公園として水戸市民や多くの観光客等の憩いの場(景観や魚釣り、スポーツ、ボート)として重要な役割を果たしている。

湖沼類型	淡水湖
湖面積	$332,131 \mathrm{m}^2$
湖岸長さ	3,000m
最大水深	1.2m
平均水深	1.0m
貯 水 量	$365,000 \mathrm{m}^3$

表 2-1 千波湖の諸元

2.2 計画対象区間

本計画における対象は、桜川・沢渡川(堀川)・逆川・千波湖の全区間である。 対象市町村は水戸市、笠間市の2市である。



図 2-1 計画対象河川模式図

2.3 流量・水質・その他の水環境

桜川の主要な水質調査地点を図 2-2 に示す。

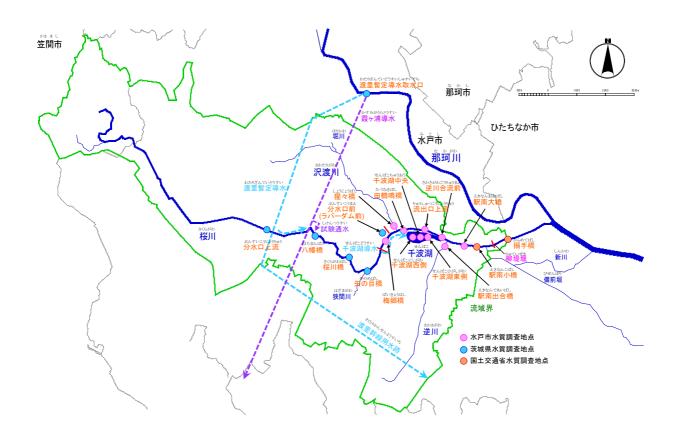


図 2-2 桜川の主要水質調査地点

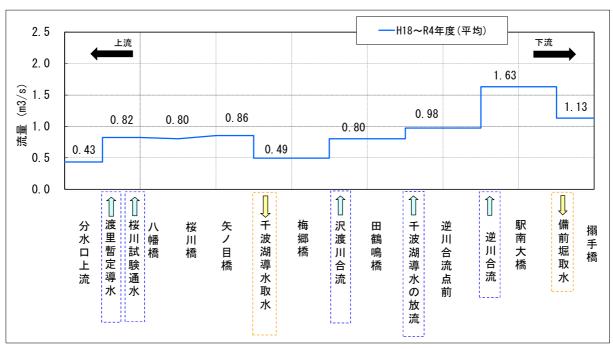
2.3.1 河川流量の現況

桜川の流量は、桜川の直接流域からの流入以外に、那珂川からの渡里暫定導水及び桜川試験通水(霞ヶ浦導水事業)、左支川沢渡川からの流入、右支川逆川からの流入がある。また、桜川河川水は分水口前地点にて一部千波湖へ導水され、再度桜川へ放流されている。さらに、桜川の下流部の柳堤堰で農業用水が取水され、備前堀に分水されている。

なお、渡里暫定導水では昭和 63 年度より那珂川の河川水を渡里用水機場で日量最大 75,600 m³取水し、渡里幹線用水路を利用して桜川上流に導水し、また、霞ヶ浦 導水事業では令和元年より、桜川試験通水として、那珂川から桜川へ最大 3m³/s の河川水を注水し、さらに桜川から千波湖に導水している。これにより桜川及び千波湖の水質浄化を図っている。

桜川の流量 縦断変化を示す。導水の注入・取水や支川の合流等による主な流量 変化の概要は以下の通りである。

- 渡里暫定導水及び桜川試験通水の流入等により八幡橋地点で増加
- 千波湖導水の取水により分水口前地点で一旦減少
- ・ 沢渡川の合流等により田鳴鶴橋地点で増加
- ・ 千波湖導水の放流等により逆川合流前地点で増加
- ・ 逆川の合流等により駅南大橋地点で増加
- ・ 備前堀取水により搦手橋地点で減少



↑ 桜川への流入 ↓ 桜川からの取水

※ 年間 12 回の定期調査時の流量観測結果の平均であるため、通年の流況を勘案した平均流量を表しているものではない。

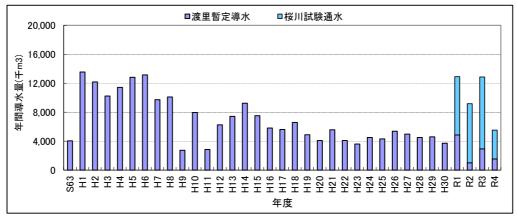
図 2-3 桜川の流量の縦断変化(H18~R4年度の定期調査時流量の平均値)

前述のように桜川の流況に対して、渡里暫定導水及び桜川試験通水と千波湖導水が大きな影響を与えている。

図 2-4~図 2-5は各導水の稼動状況である。

導水量は那珂川の流況等により変動が見られるが、渡里暫定導水が平成元年度~ 令和4年度の平均では年間約6.455千 m³となっている。

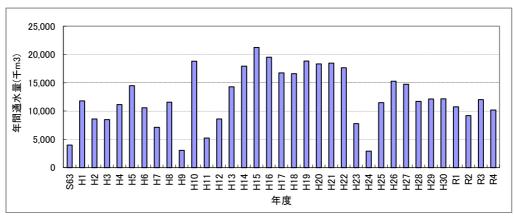
また、令和 4 年度には桜川試験通水により那珂川から桜川へ 8 月に合計約 2,300 千 m^3 、9 月に合計約 1,000 千 m^3 の注水を実施した。



※水戸市及び霞ヶ浦導水工事事務所提供資料より作成

図 2-4 渡里暫定導水量及び桜川試験通水量

千波湖導水量は、その経年変化が概ね渡里暫定導水量と同様の傾向にあることから、渡里暫定導水量に依存していると言える。平成元年度~令和 4 年度の平均では年間約 12,639 千 m³ となっている。



※水戸市提供資料より作成

※令和 4 年 8 月 1 日~令和 5 年 6 月 12 日は新規ルート (最大通水量 $1.6 \text{m}^3/\text{s}$) でしか流量 の計測を実施していないため、旧ルート (最大通水量 $1.4 \text{m}^3/\text{s}$) からの導水量は、新規ルートの導水量から推定した。

図 2-5 千波湖導水量

2.3.2 水質の現況

桜川、沢渡川、堀川、逆川および千波湖の水質環境基準の類型指定状況、水質の現況について示す。

(1)類型指定状況

流域内河川では以下の地点において公共用水域水質測定(国土交通省)、水戸市水質調査が経年的に実施されている。桜川は全域(逆川、沢渡川を含む)が環境基準のC類型(BOD 5mg/L)に指定されている。(平成 10 年 3 月 30 日茨城県告示第 354 号)

千波湖は、湖沼としての環境基準は指定されていないが、千波湖の水質保全目標値として COD8mg/L 以下、T-P (全リン) 0.1mg/L 以下が掲げられている。なお、千波湖の COD 目標値は、生活環境の保全に関する環境基準(湖沼) C 類型の 8mg/L 以下を参考とし、全リンは生活環境の保全に関する環境基準(湖沼) V 類型の 0.1mg/L 以下を参考とし設定されている。

(2)水質の現況

桜川の環境基準点である駅南小橋地点では、平成 10 年度から調査されており、BOD75%値が環境基準値の 5mg/L 前後で推移している。平成 10 年度以前から調査されている搦手橋地点の BOD75%値の変化をみると、下水道整備の進捗等により、平成 6 年度から令和 4 年度にかけて水質が改善され、平成 23 年度以降は継続して環境基準値を達成している。また、下流では夏季にアオコの発生が認められることから、夏場における更なる水質改善が望まれる。(後に月別グラフを添付する)

	平成 17 年度 実測値	平成 26 年度 実測値	令和 4 年度 実測値	環境基準値 (C 類型)
pH(平均值)	7.7	8.2	8.0	6.5以上8.5以下
BOD(75%值)	6.6 mg/L	$3.6~\mathrm{mg/L}$	$4.2~\mathrm{mg/L}$	5 mg/L 以下
SS(平均値)	15.8 mg/L	13.9 mg/L	14.4 mg/L	50 mg/L 以下
DO (平均値)	9.8 mg/L	12.1 mg/L	9.9 mg/L	5 mg/L 以上
大腸菌数※	42,992MPN/100ml	4,299MPN/100ml	315 CFU/100mL	_

表 2-2 桜川 駅南小橋 (環境基準点)の水質

※環境基準の見直しにより令和4年4月1日から大腸菌群数は削除、大腸菌数が追加された。

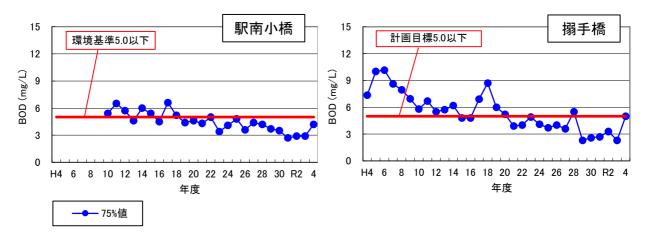


図 2-6 桜川(駅南小橋地点、搦手橋地点)の水質経年変化

沢渡川の流末に位置する猩々橋地点及び逆川の流末に位置する駅南出合橋地点のBOD75%値の経年変化をみると水質は改善傾向にあり、近年は環境基準値5mg/L以下を満たしている。

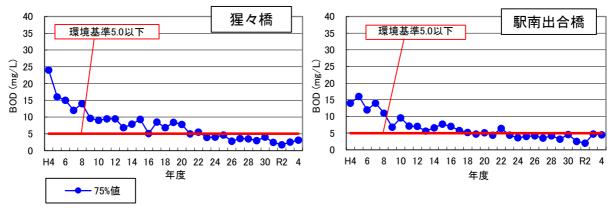


図 2-7 沢渡川(猩々橋地点)と逆川(駅南出合橋地点)の水質経年変化

千波湖の水質は、昭和 63 年に開始された千波湖導水により COD (平均値) が 28.5mg/L から 10mg/L 程度に改善された。平成 23 年度から令和元年度はやや高いが、桜川試験通水が開始された令和元年度以降は改善傾向にある。令和 4 年度の COD75%値は 10.0mg/L、T-P 平均値は 0.12mg/L であり、千波湖の水質保全目標値 (COD8mg/L 以下、T-P0.1mg/L 以下) を上回っている。依然として夏季のアオコ発生が顕著であり、更なる水質改善が必要である。

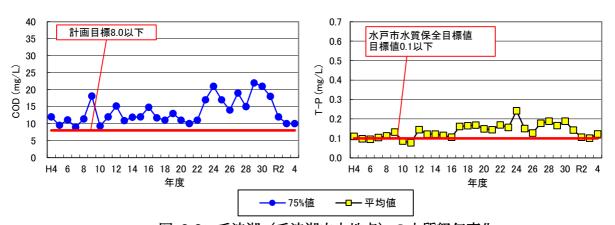


図 2-8 千波湖(千波湖中央地点)の水質経年変化





図 2-9 千波湖のアオコ発生状況(左:導水前、右:導水後)

表 2-3 BOD (75%値) の経年変化

(単位:mg/L)

											(単位:mg/L)
河川名	観測地点名	H8年度	H9年度	H10年度	H11年度	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	環境基準
桜川	分水口上流	2.8	2. 6	2. 5	2. 5	2. 4	2. 1	1. 9	2. 5	1.9	
	八幡橋	3. 8	5. 6	3. 1	4. 1	4. 2	3. 3	2. 6	3. 2	2.4	
	駅南小橋	_	_	5. 4	6. 5	5. 7	4. 6	6. 0	5. 4	4. 5	5. 0以下
	搦手橋	8. 0	7. 0	5. 8	6. 7	5. 5	5. 7	6. 2	4.8	4.8	5. 0 <i>D</i> , 1
沢渡川	猩々橋	14. 0	9. 6	9. 0	9. 5	9. 5	6.8	7. 9	9. 3	5. 1	
逆川	駅南出会橋	11.0	6.8	9. 6	7. 1	7. 0	5.6	6.6	7. 7	7.0	
河川名	観測地点名	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	環境基準
桜川	分水口上流	2. 4	2. 6	1.8	2. 4	2. 0	2.0	2. 2	2. 1	2.5	
	八幡橋	4. 0	2. 9	3. 8	3. 6	3. 2	2.3	3. 0	2. 2	2.4	
	駅南小橋	6. 6	5. 2	4. 4	4. 6	4. 3	5. 0	3. 4	4. 1	4.8	5. 0以下
	搦手橋	6. 9	8. 7	6. 0	5. 2	3. 9	4. 0	4. 9	4. 1	3. 7	5. 0 <i>D</i> , 1
沢渡川	猩々橋	8. 5	6.8	8. 4	7. 8	5. 0	5. 5	3. 9	4. 0	4.6	
逆川	駅南出合橋	5.8	5. 2	4. 7	5. 1	4. 4	6.4	4. 4	3. 6	4.0	
河川名	観測地点名	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	環境基準
桜川	分水口上流	2. 4	2. 1	2. 5	1.8	2. 1	1.8	2. 3	2.0	2. 1	
	八幡橋	2. 4	2. 3	2. 5	2. 1	2. 3	1.6	2. 1	2. 2	2. 2	
	駅南小橋	3. 6	4. 4	4. 2	3. 7	3. 5	2.7	2. 9	2. 9	4. 2	5. 0以下
	搦手橋	4. 0	3. 6	5. 5	2. 3	2. 6	2.7	3. 3	2. 3	5. 0	9.0以下
沢渡川	猩々橋	2. 8	3. 6	3. 5	3. 0	4. 0	2. 4	1. 7	2. 5	3. 1	
逆川	駅南出合橋	4. 2	3. 5	4. 2	3. 2	4. 6	2.5	2. 0	4.7	4. 5	

表 2-4 COD (75%値) の経年変化

(単位:mg/L

										(単位:mg/L)
観測地点名	H8年度	H9年度	H10年度	H11年度	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	目標値
	11. 4	18. 1	9. 3	12. 0	15. 2	10. 9	11. 9	12. 0	14. 8	
	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	
千波湖中央	11. 7	11. 0	13. 0	11. 0	10.0	11.0	17. 0	21.0	17. 0	8.0以下
	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	
	14. 0	19. 0	15. 0	22. 0	21.0	18. 0	12. 0	10.0	10.0	

表 2-5 全リンの経年変化

(単位:mg/L)

観測地点名	H8年度	H9年度	H10年度	H11年度	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	目標値
	0.11	0. 13	0.09	0.08	0. 15	0. 12	0.12	0. 12	0. 11	
	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	
千波湖中央	0. 16	0. 17	0.17	0. 15	0. 14	0. 17	0. 16	0. 24	0. 15	0.1以下
	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	
	0. 13	0. 18	0.19	0. 17	0. 19	0. 14	0. 11	0. 10	0. 12	

1) 桜川

桜川の水質 (BOD75%値) の縦断変化は図 2-10のとおりであり、桜川では渡里暫定導水の注入により上流で希釈を受けていると考えられるが、流域からの汚濁負荷量、沢渡川・逆川等の支川及び千波湖の放流水の流入により、BOD は流下に従い上昇し、環境基準点である駅南小橋では 4.0mg/L に上昇している。

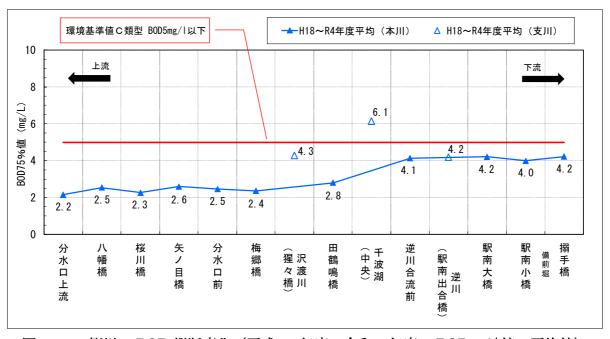


図 2-10 桜川の BOD 縦断変化 (平成 18 年度~令和 4 年度の BOD75%値の平均値)

A) 分水口上流

分水口上流における BOD75%値は $2\sim3$ mg/L で横這い傾向であり、環境基準を満たしている状況にある。COD、T-N(全窒素)、T-P についても同様に横這い傾向である。

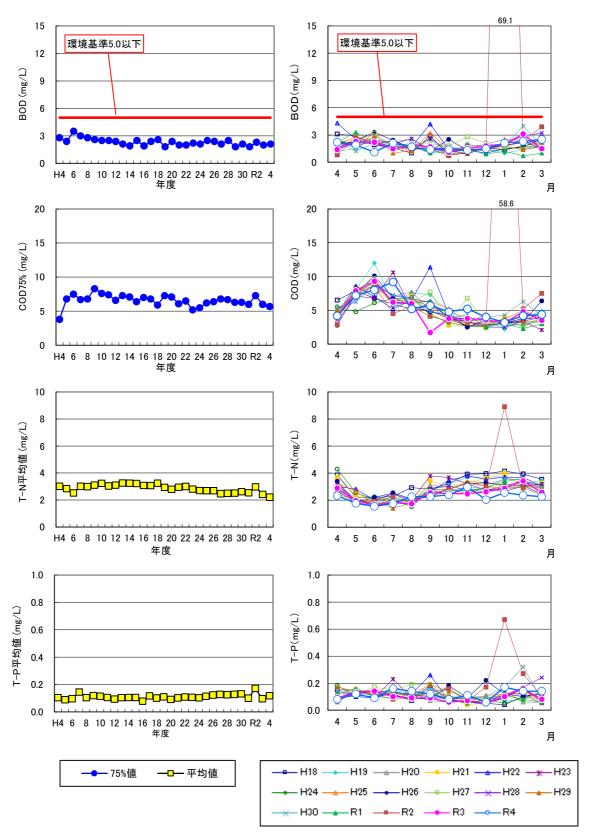


図 2-11 桜川(分水口上流)の水質経年変化

B)八幡橋

八幡橋の BOD75%値は $2\sim4$ mg/L 程度で横這いの状況にある。 T-N は平成 20 年頃から改善傾向が見られる。 COD、 T-P は横這いで推移している。

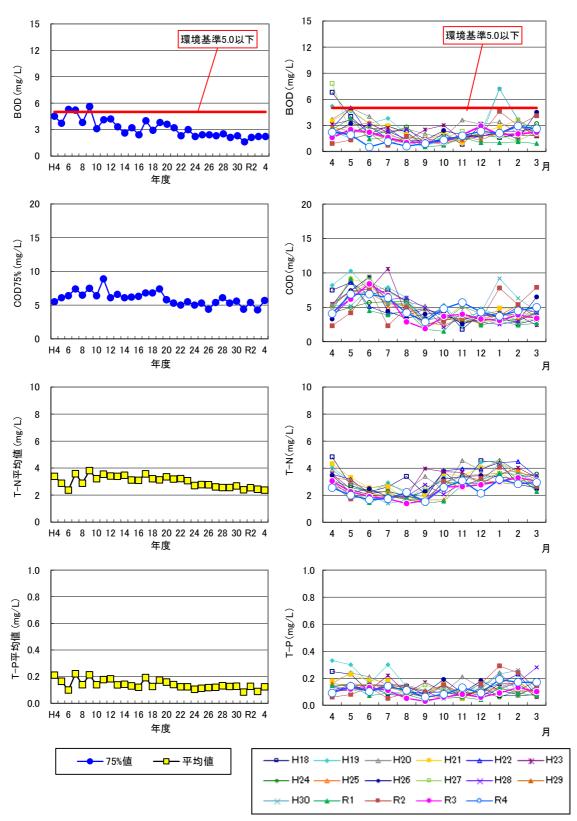


図 2-12 桜川 (八幡橋) の水質経年変化

C) 駅南小橋

駅南小橋は環境基準点として平成 10 年から調査されている。駅南小橋の BOD75% 値は近年 $3\sim4mg/L$ で推移し、平成 19 年度以降は継続して環境基準値を達成している。しかし、夏場にはアオコの発生が見られており、環境基準を達成できていない月も見られる。COD、T-N、T-P は横這いで推移している。

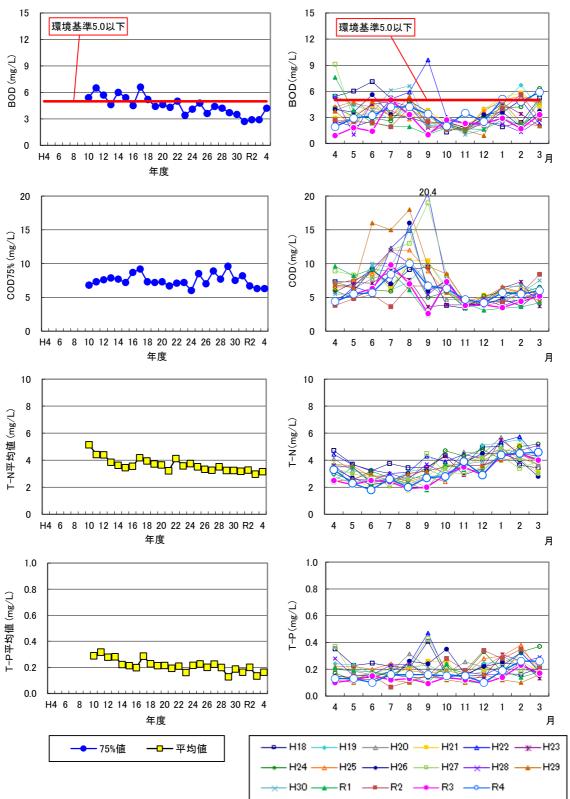


図 2-13 桜川 (駅南小橋) の水質経年変化

D) 搦手橋

搦手橋のBOD75%値は近年3~5mg/L程度で推移し、平成20年度以降は継続して環境基準値を達成している。しかし、夏季のBODは環境基準値を超過する月もあり、依然としてアオコの発生も認められる。また、灌漑期には流量の減少と水質悪化が認められている。

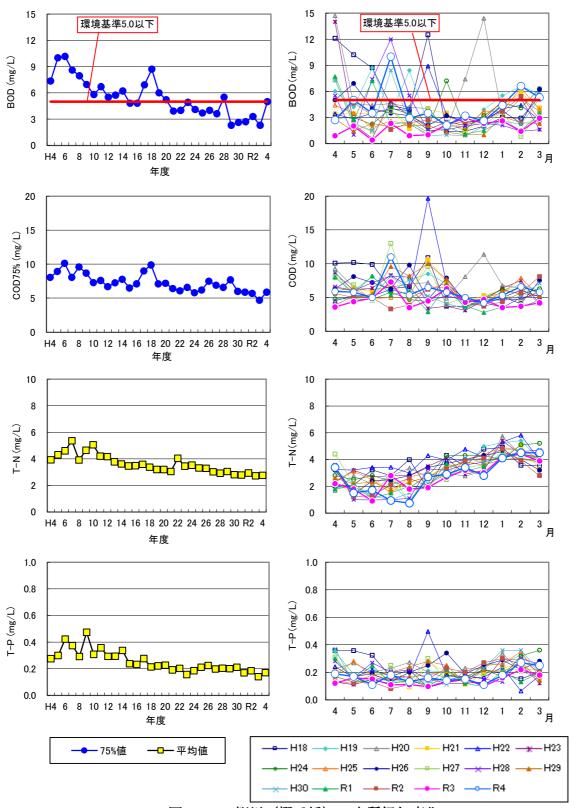


図 2-14 桜川 (搦手橋) の水質経年変化

2) 沢渡川

沢渡川も桜川と同じく環境基準 C 類型に指定されている。

沢渡川流末の猩々橋の BOD75%値は改善傾向にあり、近年は 2~4mg/L 程度で推移し、平成 23 年度以降は継続して環境基準値を達成している。

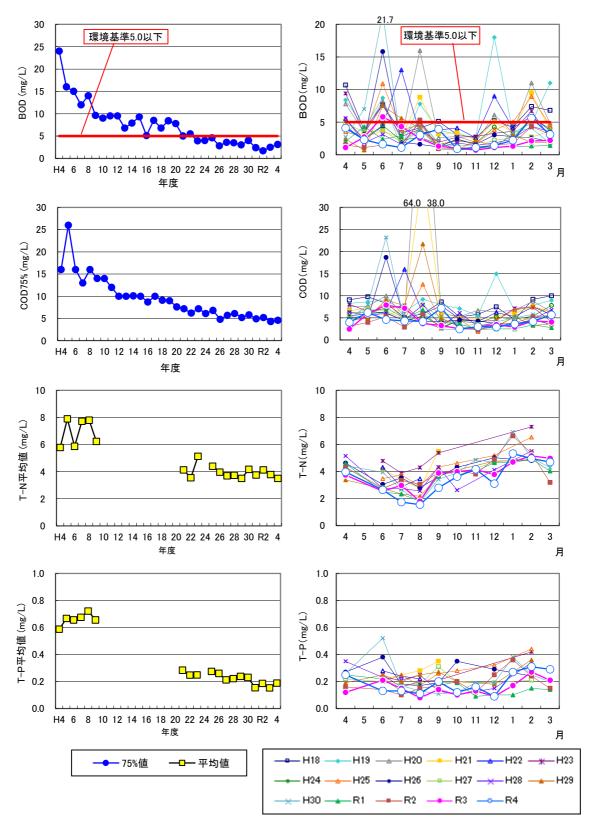


図 2-15 沢渡川(猩々橋)の水質経年変化

※BOD,COD は H10 年度~H13 年度は年度 6 回の調査。他の年は年度 12 回の調査結果を反映

3) 逆川

逆川も桜川と同じく環境基準C類型に指定されている。

逆川流末の駅南出合橋のBOD75%値は改善傾向にあり、近年は3~5mg/L程度で推移し、平成23年度以降は継続して環境基準値を達成している。

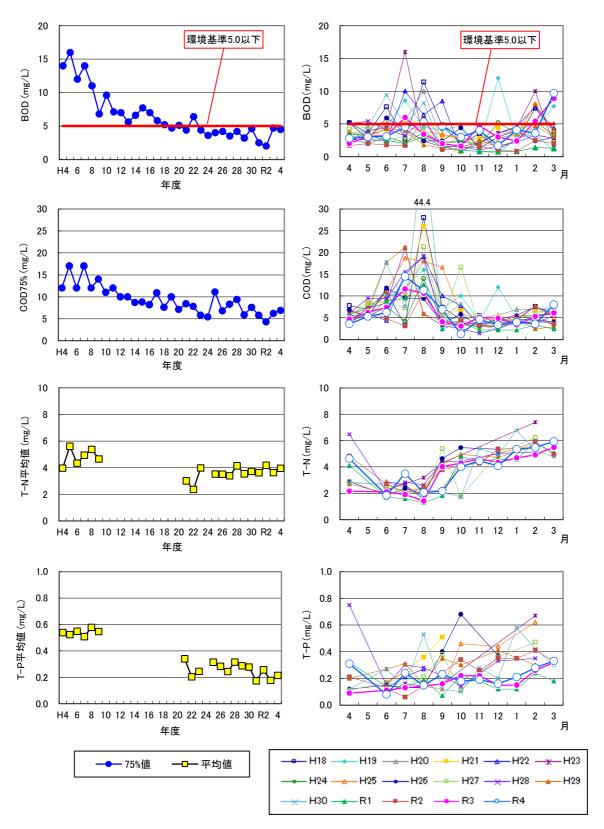
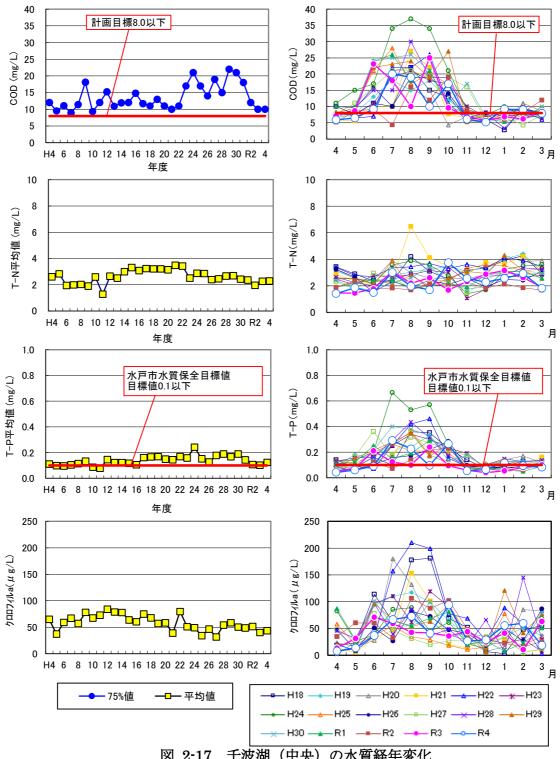


図 2-16 逆川 (駅南出合橋) の水質経年変化

※BOD,COD は H10 年度 \sim H13 年度は年度 6 回の調査。他の年は年度 12 回の調査結果を反映

4) 千波湖

千波湖の水質は、昭和 63 年に開始された千波湖導水により COD (平均値) が 28.5mg/L から 10mg/L 程度に改善された。平成 23 年度から令和元年度はやや高い が、桜川試験通水が開始された令和元年度以降は改善傾向にある。令和 4 年度の COD75%値は 10.0mg/L、T-P 平均値は 0.12mg/L であり、千波湖の水質保全目標値 (COD8mg/L 以下、T-P0.1mg/L 以下)を上回っている。依然として夏季のアオコ 発生が顕著であり、更なる水質改善が必要である。



千波湖(中央)の水質経年変化 図 2-17

2.3.3 現況汚濁負荷量の状況

平成 15 年度現況の汚濁負荷量を図 2-18~図 2-21に示す。全体として生活系汚濁が汚濁負荷の大半を占めており、次いで大きな割合を占めるのが面源系汚濁である。 (下図の流域ブロック名については、p24に流域ブロック分割図を示す。)

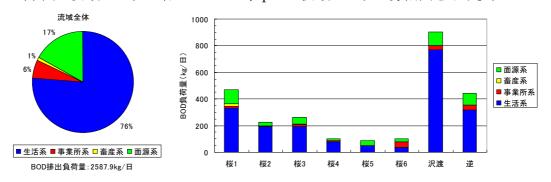


図 2-18 流域毎の平成 15 年現況 BOD 負荷量

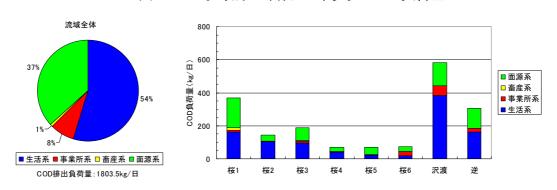


図 2-19 流域毎の平成 15 年現況 COD 負荷量

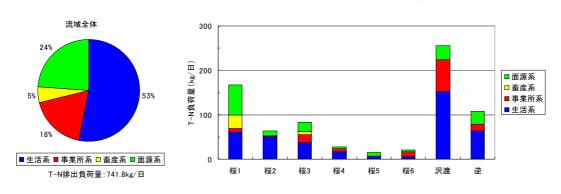


図 2-20 流域毎の平成 15 年現況 T-N 負荷量

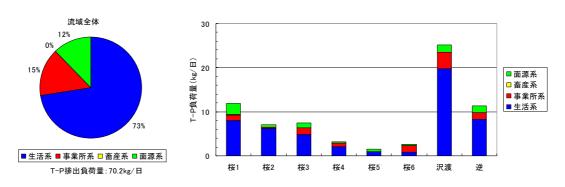


図 2-21 流域毎の平成 15 年現況 T-P 負荷量

出典 水戸市・笠間市ヒアリング資料

表 2-6 BOD 排出負荷量の現状 (H15 年度)

河川名	流域名	観測	則地点	生活系	事業所系	畜産系	面源系	合計
	桜1	分水口上流	BOD負荷量 (kg/日)	331.6	12.6	20.1	106.0	470.3
			割合(%)	70.5	2.7	4.3	22.5	100.0
	桜2	八幡橋	BOD負荷量 (kg/日)	193.2	4.1	0.0	27.6	224.9
			割合(%)	85.9	1.8	0.0	12.3	100.0
	桜3	取水口前	BOD負荷量 (kg/日)	191.7	15.7	3.8	52.5	263.8
桜川			割合(%)	72.7	6.0	1.5	19.9	100.0
1471	桜4	新坂橋	BOD負荷量 (kg/日)	78.7	7.4	0.0	16.7	102.8
			割合(%)	76.6	7.2	0.0	16.2	100.0
	桜5	駅南小橋	BOD負荷量 (kg/日)	51.3	0.7	0.0	33.2	85.3
			割合(%)	60.2	0.8	0.0	39.0	100.0
	桜6	 搦手橋	BOD負荷量 (kg/日)	35.3	44.3	0.0	19.8	99.4
			割合(%)	35.5	44.6	0.0	19.9	100.0
沢渡川	沢渡	猩猩橋	BOD負荷量 (kg/日)	769.1	32.6	0.0	99.7	901.4
			割合(%)	85.3	3.6	0.0	11.1	100.0
逆川	逆	駅南出合橋	BOD負荷量 (kg/日)	320.1	34.2	0.0	85.8	440.1
			割合(%)	72.7	7.8	0.0	19.5	100.0
	合計		BOD負荷量 (kg/日)	1971.0	151.7	23.9	441.3	2587.9
			割合(%)	76.2	5.9	0.9	17.1	100.0

出典 水戸市・笠間市ヒアリング資料をもとに算出

表 2-7 生活系 BOD 排出負荷量の内訳

河川名	流域名	観え	則地点	下水道接続	単独浄化槽	合併浄化槽	コミプラ等	汲み取り	合計
	桜1	分水口上流	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	135.7	49.7	0.0	146.2	331.6
			人口(人)	4,028	3,063	4,561	1,915	3,654	17,220
	桜2	八幡橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	98.1	51.7	0.0	43.3	193.2
			人口(人)	3,543	2,215	4,746	0	1,083	11,588
	桜3	取水口前	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	102.5	25.8	0.0	63.4	191.7
桜川			人口(人)	12,541	2,315	2,368	0	1,584	18,808
1271	桜4	新坂橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	38.0	14.1	0.0	26.5	78.7
			人口(人)	4,991	858	1,297	0	663	7,809
	桜5	駅南小橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	19.0	3.1	0.0	29.2	51.3
			人口(人)	14,673	429	287	0	730	16,119
	桜6	搦手橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	18.0	3.1	0.0	14.2	35.3
			人口(人)	6,602	407	284	0	354	7,648
沢渡川	沢渡	猩猩橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	501.0	91.4	0.0	176.7	769.1
			人口(人)	22,442	11,309	8,386	0	4,418	46,555
逆川	逆	駅南出合橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	177.1	46.0	0.0	97.0	320.1
			人口(人)	16,767	3,997	4,221	0	2,425	27,411
	合計		BOD負荷量 (kg/日)	0.0	1,089.5	285.0	0.0	596.5	1,971.0
			人口(人)	85,588	24,593	26,149	1,915	14,912	153,158

平成22年度現況の汚濁負荷量を図2-22~図2-25に示す。平成15年度現況と同じく、全体として生活系汚濁が汚濁負荷の大半を占めており、次いで大きな割合を占めるのが面源系汚濁である。(下図の流域ブロック名については、p24に流域ブロック分割図を示す。)

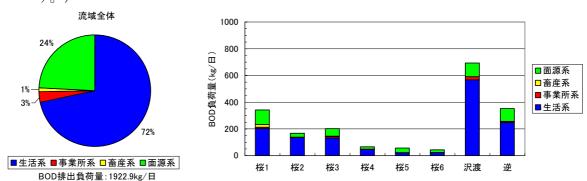


図 2-22 流域毎の平成 22 年現況 BOD 負荷量

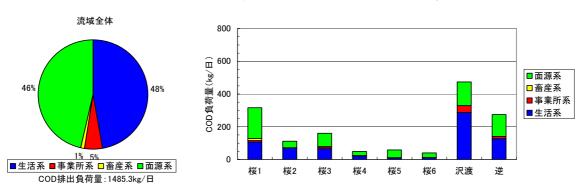


図 2-23 流域毎の平成 22 年現況 COD 負荷量

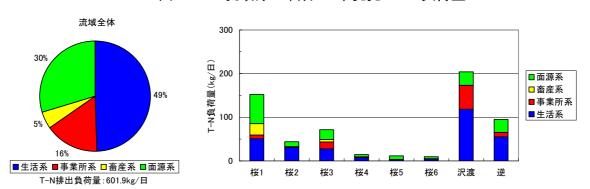


図 2-24 流域毎の平成 22 年現況 T-N 負荷量

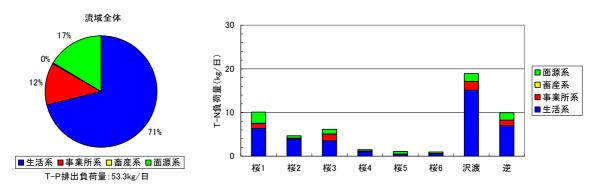


図 2-25 流域毎の平成 22 年現況 T-P 負荷量

表 2-8 BOD 排出負荷量の現状(H22 年度)

河川名	流域名	観測	地点	生活系	事業所系	畜産系	面源系	合計
	桜1	分水口上流 分水口上流	BOD負荷量 (kg/日)	203.0	9.7	19.4	109.9	341.9
			割合(%)	59	3	6	32	100
	桜2	八幡橋	BOD負荷量 (kg/日)	136.2	1.9	0.0	29.3	167.4
			割合(%)	81	1	0	18	100
	桜3	取水口前	BOD負荷量 (kg/日)	130.5	11.5	3.6	56.2	201.8
桜川			割合(%)	65	6	2	28	100
1女川	桜4	新坂橋	BOD負荷量 (kg/日)	46.9	2.1	0.0	17.3	66.3
			割合(%)	71	3	0	26	100
	桜5	駅南小橋	BOD負荷量 (kg/日)	22.0	1.0	0.0	33.7	56.7
			割合(%)	39	2	0	59	100
	桜6	 搦手橋	BOD負荷量 (kg/日)	22.3	1.3	0.0	20.1	43.7
			割合(%)	51	3	0	46	100
沢渡川	沢渡	猩猩橋	BOD負荷量 (kg/日)	567.4	23.7	0.0	102.4	693.5
			割合(%)	82	3	0	15	100
逆川	逆	駅南出合橋	BOD負荷量 (kg/日)	247.9	9.0	0.0	94.8	351.6
			割合(%)	70	3	0	27	100
	合計		BOD負荷量 (kg/日)	1,376.1	60.1	23.0	463.6	1,922.9
			割合(%)	72	3	1	24	100

出典 水戸市・笠間市ヒアリング資料をもとに算出

表 2-9 生活系 BOD 排出負荷量の内訳 (H22 年度)

河川名	流域名	観測	地点	下水道接続	単独浄化槽	合併浄化槽	コミプラ等	汲み取り	合計
	桜1	分水口上流		0.0	113.3	48.0	0.0	41.7	203.0
			人口(人)	6,391	2,557	4,406	1,781	1,041	16,178
	桜2	八幡橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	97.0	21.5	0.0	17.7	136.2
			人口(人)	7,386	2,190	1,970	0	443	11,989
	桜3	取水口前	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	80.3	19.8	0.0	30.4	130.5
桜川			人口(人)	15,581	1,812	1,819	12	760	19,984
1女/川	桜4	新坂橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	31.8	1.8	0.0	13.3	46.9
	-		人口(人)	6,718	718	169	0	332	7,936
	桜5	駅南小橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	13.9	0.8	0.0	7.4	22.0
			人口(人)	16,050	313	71	0	184	16,617
	桜6	搦手橋 搦手橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	15.7	2.4	0.0	4.2	22.3
			人口(人)	7,580	355	219	0	104	8,259
沢渡川	沢渡	猩猩橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	413.2	67.9	0.0	86.3	567.4
			人口(人)	28,210	9,327	6,225	0	2,158	45,921
逆川	逆川 逆 駅南出合橋		BOD負荷量 (kg/日)	0.0	163.5	40.0	0.0	44.3	247.9
			人口(人)	21,182	3,692	3,666	0	1,109	29,648
	合計		BOD負荷量 (kg/日)	0.0	928.7	202.1	0.0	245.3	1,376.1
			人口(人)	109,098	20,963	18,545	1,794	6,132	156,532

平成 26 年度現況の汚濁負荷量を図 2-26~図 2-29に示す。平成 22 年度現況と同じく、全体として生活系汚濁が汚濁負荷の大半を占めており、次いで大きな割合を占めるのが面源系汚濁である。(下図の流域ブロック名については、p24に流域ブロック分割図を示す。)

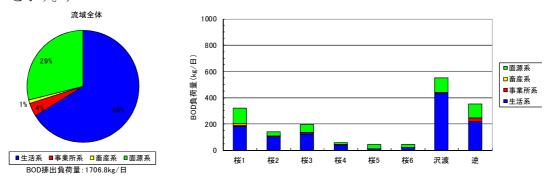


図 2-26 流域毎の平成 26 年現況 BOD 負荷量

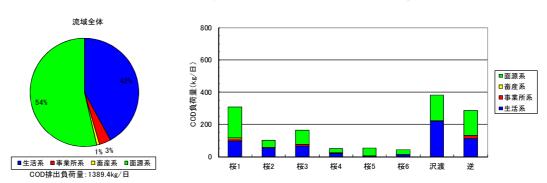


図 2-27 流域毎の平成 26 年現況 COD 負荷量

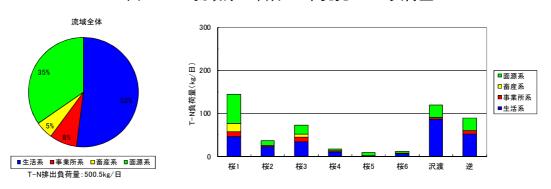


図 2-28 流域毎の平成 26 年現況 T-N 負荷量

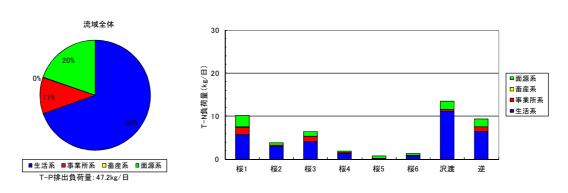


図 2-29 流域毎の平成 26 年現況 T-P 負荷量

出典 水戸市・笠間市ヒアリング資料

表 2-10 BOD 排出負荷量の現状 (H26 年度)

河川名	流域名	観測	地点	生活系	事業所系	畜産系	面源系	合計
	桜1	分水口上流	BOD負荷量 (kg/日)	181.6	11.5	14.0	112.7	319.8
			割合(%)	57	4	4	35	100
	桜2	八幡橋	BOD負荷量 (kg/日)	104.1	2.9	0.0	32.6	139.5
			割合(%)	75	2	0	23	100
	桜3	取水口前	BOD負荷量 (kg/日)	120.1	12.1	3.8	59.8	195.8
桜川			割合(%)	61	6	2	31	100
竹女川	桜4	新坂橋	BOD負荷量 (kg/日)	38.8	2.9	0.0	17.7	59.4
			割合(%)	65	5	0	30	100
	桜5	駅南小橋	BOD負荷量 (kg/日)	11.9	0.2	0.0	33.9	46.0
			割合(%)	26	0	0	74	100
	桜6	搦手橋	BOD負荷量 (kg/日)	19.8	2.0	0.0	20.9	42.7
			割合(%)	46	5	0	49	100
沢渡川	沢渡	猩猩橋	BOD負荷量 (kg/日)	434.8	5.5	0.0	109.4	549.7
			割合(%)	79	1	0	20	100
逆川	逆	駅南出合橋	BOD負荷量 (kg/日)	219.4	28.2	0.0	106.3	353.8
			割合(%)	62	8	0	30	100
	合計		BOD負荷量 (kg/日)	1,130.4	65.4	17.8	493.3	1,706.8
			割合(%)	66	4	1	29	100

出典 水戸市・笠間市ヒアリング資料をもとに算出

表 2-11 生活系 BOD 排出負荷量の内訳(H26 年度)

河川名	流域名	観浿	地点	下水道接続	単独浄化槽	合併浄化槽	コミプラ等	汲み取り	合計
	桜1	分水口上流	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	105.9	43.3	0.0	32.4	181.6
			人口(人)	6,945	2,391	3,970	2,061	810	16,178
	桜2	八幡橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	76.5	15.4	0.0	12.2	104.1
			人口(人)	8,579	1,727	1,414	0	304	12,024
	桜3	取水口前	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	62.3	35.1	0.0	22.6	120.1
桜川			人口(人)	15,784	1,406	3,224	14	566	20,995
1女川	桜4	新坂橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	18.3	12.3	0.0	8.3	38.8
			人口(人)	7,412	412	1,124	0	207	9,155
	桜5	駅南小橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	6.5	0.5	0.0	4.9	11.9
			人口(人)	16,470	146	49	0	123	16,788
	桜6	搦手橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	9.2	7.8	0.0	2.8	19.8
			人口(人)	7,980	207	714	0	71	8,972
沢渡川	沢渡	猩猩橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	338.2	39.9	0.0	56.7	434.8
			人口(人)	34,024	7,634	3,660	0	1,417	46,736
逆川	逆	駅南出合橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	148.4	39.3	0.0	31.7	219.4
			人口(人)	23,744	3,351	3,601	0	791	31,488
	合計			0.0	765.2	193.5	0.0	171.6	1,130.4
			人口(人)	120,940	17,274	17,757	2,075	4,290	162,335

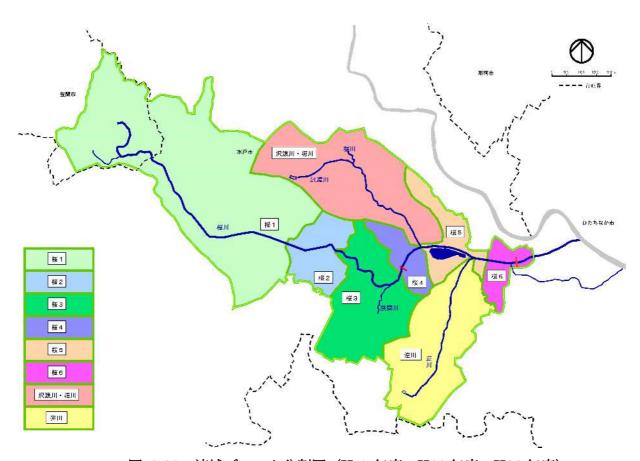


図 2-30 流域ブロック分割図(H15年度、H22年度、H26年度)

令和4年度現況の汚濁負荷量を図 2-31~図 2-34に示す。平成26年度現況と同じく、全体として生活系汚濁が汚濁負荷の大半を占めており、次いで大きな割合を占めるのが面源系汚濁である。(下図の流域ブロック名については、p27に流域ブロック分割図を示す。)

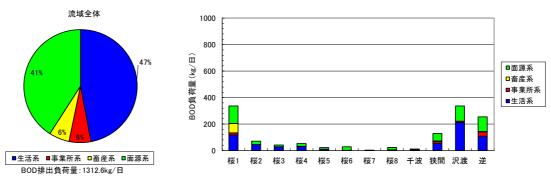


図 2-31 流域毎の令和 4年現況 BOD 負荷量

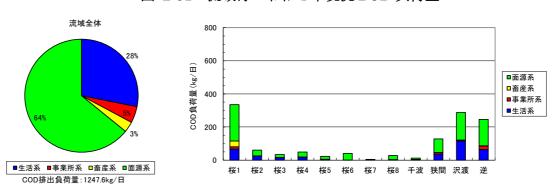


図 2-32 流域毎の令和 4 年現況 COD 負荷量

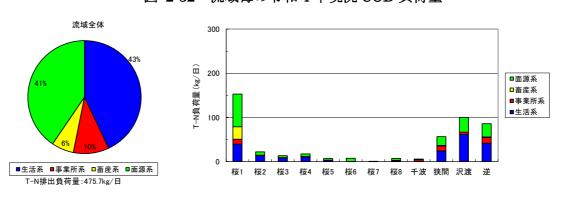


図 2-33 流域毎の令和 4 年現況 T-N 負荷量

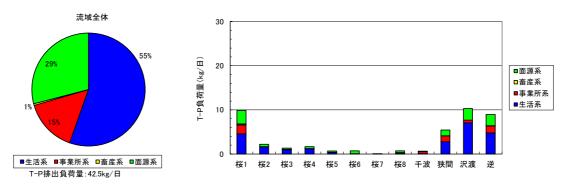


図 2-34 流域毎の令和 4年現況 T-P 負荷量

出典 水戸市・笠間市ヒアリング資料

表 2-12 BOD 排出負荷量の現状 (R4 年度)

河川名	流域名	観測	地点	生活系	事業所系	畜産系	面源系	合計
	桜1	分水口上流	BOD負荷量 (kg/日)	118.7	15.1	71.7	131.1	336.6
			割合(%)	35	4	21	39	100
	桜2	桜川試験通	BOD負荷量 (kg/日)	46.0	0.4	0.0	24.1	70.6
	-	水注水地点	割合(%)	65	1	0	34	100
	桜3	八幡橋	BOD負荷量 (kg/日)	28.2	0.8	0.0	12.8	41.8
			割合(%)	68	2	0	31	100
	桜4	矢の目橋	BOD負荷量 (kg/日)	31.4	0.5	0.0	20.6	52.5
			割合(%)	60	1	0	39	100
桜川	桜5	駅南小橋	BOD負荷量 (kg/日)	9.8	0.5	0.0	12.2	22.4
			割合(%)	44	2	0	54	100
	桜6	駅南小橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.4	1.3	0.0	27.5	29.2
			割合(%)	1	4	0	94	100
	桜7	搦手橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.2	0.1	0.0	2.9	3.2
			割合(%)	7	4	0	89	100
	桜8	搦手橋	BOD負荷量 (kg/日)	3.4	2.7	0.0	16.9	23.0
			割合(%)	15	12	0	73	100
	千波	駅南小橋	BOD負荷量 (kg/日)	3.0	3.9	0.0	5.4	12.4
			割合(%)	25	31	0	44	100
狭間川	狭間	矢の目橋	BOD負荷量 (kg/日)	54.9	15.0	2.7	56.7	129.2
			割合(%)	42	12	2	44	100
沢渡川	沢渡	猩猩橋	BOD負荷量 (kg/日)	212.5	8.9	0.0	115.3	336.8
			割合(%)	63	3	0	34	100
逆川	逆	駅南出合橋	BOD負荷量 (kg/日)	108.8	32.7	2.0	111.5	255.1
			割合(%) BOD負荷量	43	13	1	44	100
	合計			617.3	82.0	76.4	537.0	1,312.6
			割合(%)	47	6	6	41	100

出典 水戸市・笠間市ヒアリング資料をもとに算出

表 2-13 生活系 BOD 排出負荷量の内訳 (R4 年度)

河川名	流域名	観測		下水道接続	単独浄化槽	合併浄化槽	コミプラ等	汲み取り	合計
	桜1	分水口上流	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	60.7	40.2	0.0	17.8	118.7
			人口(人)	7,701	1,371	3,688	2,358	444	15,562
	桜2	桜川試験通	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	29.9	11.8	0.0	4.2	46.0
		水注水地点	人口(人)	5,825	676	1,084	0	106	7,691
	桜3	八幡橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	19.1	6.9	0.0	2.1	28.2
			人口(人)	2,707	432	636	0	53	3,828
	桜4	矢の目橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	18.1	9.8	0.0	3.4	31.4
			人口(人)	8,157	409	899	0	86	9,551
桜川	桜5	駅南小橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	4.0	3.3	0.0	2.5	9.8
			人口(人)	5,282	91	299	0	62	5,734
	桜6	駅南小橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.4
			人口(人)	11,567	4	1	0	5	11,577
	桜7	搦手橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2
			人口(人)	1,130	0	20	0	0	1,150
	桜8	搦手橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	0.0	1.5	0.0	1.9	3.4
			人口(人)	6,973	0	140	0	48	7,161
	千波	駅南小橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	1.1	0.9	0.0	1.1	3.0
			人口(人)	3,303	25	78	0	27	3,433
狭間川	狭間	矢の目橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	14.5	33.6	0.0	6.8	54.9
			人口(人)	10,351	327	3,083	36	169	13,966
沢渡川	沢渡	猩猩橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	145.6	44.7	0.0	22.2	212.5
			人口(人)	35,924	3,287	4,104	7	554	43,876
逆川	逆	駅南出合橋	BOD負荷量 (kg/日)	0.0	45.2	50.2	0.0	13.4	108.8
			人口(人)	30,340	1,021	4,606	189	334	36,490
	合計		BOD負荷量 (kg/日)	0.0	338.6	203.2	0.0	75.5	617.3
			人口(人)	129,260	7,643	18,638	2,590	1,888	160,019

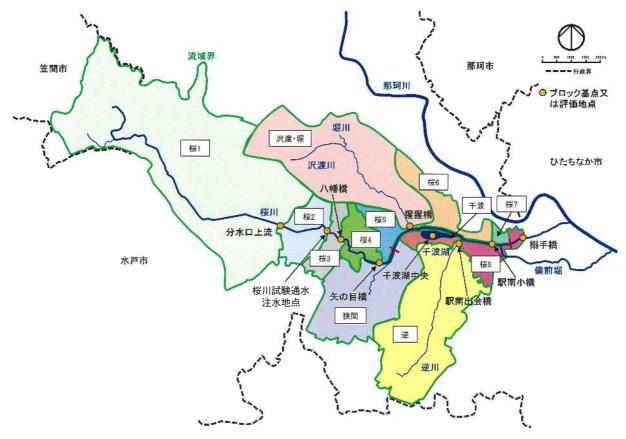


図 2-35 流域ブロック分割図 (R4年度)

2.3.4 その他の水環境の現況

(1)親水利用

1) 千波湖周辺の利用状況

千波湖は「水の都・水戸」のシンボルであり、日本三名園の一つ偕楽園の貴重な観光資源となっており、偕楽園の借景としても有名であり、水戸市の観光を支える重要な場となっている。また、千波湖周辺の広場や遊歩道は、「都市緑化フェスティバル」や「元旦マラソン大会」などの各種イベントの場としても地域の活発な利用の場ともなっている。

2) 千波湖上流域の桜川の利用状況

千波湖より上流域の桜川は台地を切り崩した谷戸地環境が広がり、河畔には大径木の樹林が生い茂り広大な湿地が広がるなど自然豊かな場となっている。台地上に遡って周辺に市街地が広がるようになっても「膳棚」に代表される比較的自然と景観に恵まれた環境が残されている。このため、千波湖上流の河川利用は、つりや散策等が中心である。また、これより上流の区間は水田地帯が広がり、最上流域の自然豊かな農村環境へとつながっている。

3) 千波湖下流域の桜川の利用状況

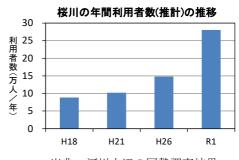
一方、千波湖下流域の桜川は、水戸市街地の都市空間を流下する都市河川であり、 水戸駅を中心に桜川の水辺には堤防上のサイクリングロードや法面の桜並木等の整備とともに、高水敷の散策路やアヤメ等の水生植物を配した水際の多自然型川づくりが進められ、千波湖へのアプローチにもなっている開けた空間が創出されており、地域の良好な憩いの場となっている。

さらに、下流部では水戸藩の歴史的な建造物である備前堀へと接続しており、歴 史の街水戸市の観光資源を結ぶ重要な動線の役割を果たしている。なお、水戸市で は歴史と水辺の散策ルートとして、「歴史ロード」が計画整備されている。当計画 においても水戸駅南口から千波湖を中継して偕楽園や周辺の歴史的建造物を結んで 桜川上流域へとつながる桜川河畔のルートが重要な役割を担っている。

4) 観光利用

千波湖周辺は日本三名園の一つ偕楽園の歴史的な観光資源に恵まれている。観光の中心は、偕楽園本園で、年間の入り込み客数は、年平均で約100万人に上る。梅まつり期間中の休日には1日あたり3~4万人の観光客でにぎわっている。





(2) 生物の生息状況

1) 魚類

桜川流域では、41種の魚類が確認されており、止水域を主な生息環境とするコイ 科が中心の魚類相となっている。(H12~R3年度調査結果の合計数)

桜川では、確認種数が最も多く39種(上流域では21種、中流域では24種、下 流域では31種)が確認された。近年、中上流域では、環境省レッドデータブックで 絶滅危惧 IB 類に指定されているニホンウナギやゲンゴロウブナ、絶滅危惧 II 類に 指定されているスズモロコ等が確認されている。また、茨城県レッドデータブック で準絶滅危惧種に指定されているオオヨシノボリも確認されている。桜川では平成 17 年よりサケの遡上が確認されていたが、近年は少なくなっている。逆川では 26 種の魚類が確認されている。

沢渡川では、17種、千波湖では、22種が確認されている。

千波湖 タモロコ スゴモロコ コイ科 ドジョウ科 カダヤシ科 メダカ科 メダカ(飼育型スズキ スズキ科 サンフィッシュ科 ハゼ科

表 2-14 桜川流域における魚類の生息状況



桜川 サケ遡上数(H17年度~R4年度) 400 300 220 210 200 53 45 52 19 15 0 2 0 2 0 約30

出典:水戸市環境課、茨城生物の会による調査結果

図 2-36 サケの遡上数 (H17~R5年度)

2) 底生生物

桜川流域では、66種の底生生物が確認されている。

桜川上流域ではヤマトビケラ等の清澄な水質に生息する種が確認され、下流域で はセスジユスリカやサカマキガイ等汚濁耐性種へと変化している。(H12~H26年度 調査結果の合計数)

沢渡川では21種、逆川では22種、千波湖では9種の底生生物が確認されている。

表 2-15 桜川流域において確認されている底生生物

門網		種類		J	流域**1	域*1 中流域**2		¥川 ※2		下流	域**3		沢	渡川	%4	ì	逆川 *	13	-	千波湖		水質階級 ^{※6}
門	綱	目	科・属・種	H12	H16, 17	H12	H16	H26	H12	H16	H18	H26	H12	H16	H26	H12	H16	H26	H12	H16	H26	TO SECTION
扁形動物	渦虫	三岐腸	プラナリア	0	0																	I
軟体動物	腹足	中腹足	カワニナ	0	0		0	0							0			0				I
		原始紐舌目	モノアラガイ				0	_	0				0		0	0	0	0		⊢	-	
		基眼	サカマキガイ				0	0			0	0		0	0	0	0	0	0			IV
	二枚貝	異歯	マシジミ	0	0								0				0					14
	- 12124		ヤマトシジミ(Corbicura属)	Ŭ	ŭ						0	0	Ŭ			Ď	Ŭ					
環形動物	貧毛	原始貧毛	イトミミズ	0		0			0				0			0						
			エラオイミズミミズ								0	_						_			_	
			エラミミズ					-			0	0				_		0		-	0	
			<u>テングミズミミズ</u> イトミミズ科					<u> </u>			0									—		
			ミミズ綱								(0)											
	蛭	咽蛭	ヒル	0	0	0	0		0	0				0			0		0	0		Ш
			グロシフォニ科								0											
			シマイシビル					0			0	0			0			0				
Art 17 45 45	m +a	AND DATE	イシビル科	Ļ			_	<u> </u>			(O)			_						_		
節足動物	甲殼	端脚	ココエビ カココエビ科	0			0	H			(O)			0					-	H	-	
			<u>キタヨコエビ科</u> ハマトビムシ科	\vdash		\vdash	+	\vdash	Н	\vdash) O	\vdash	\vdash	\vdash	\vdash	\vdash	\vdash	\vdash	\vdash	\vdash	\vdash	
		等脚	ミズムシ	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	Ш
		1	スジエビ		Ö						0								0			I
			テナガエビ								0								0	0		
		短尾類	モクズガニ	L			<u> </u>	Ļ	0	0	0			0				Ļ		$oxed{\Box}$	Ļ	
	日亡	十脚	アメリカザリガニ	_				0			0	0			0		0	0			0	IV
	昆虫	蜉蝣	タニガワカゲロウ	0	-	 	<u> </u>	\vdash		-			_					-	<u> </u>	\vdash	-	
			シロタニガワカゲロウ ヒラタカガロウ	0	0																	T
			サホコカゲロウ	0		0			0		0											1
			コカゲロウ	ŏ		Ŭ	0)				0			0						
			Fコカゲロウ								0											
			D コカゲロウ								0											
			H コカゲロウ								0											
			コカゲロウ属	_			-	<u> </u>			(O)									<u> </u>		
			チラカゲロウ	0			-	┢									0			┢		
			マダラカゲロウ キイロカワカゲロウ	0				Н									H			Н		
			フタバカゲロウ(Cloen属)	Ŭ							(O)											
		蛹蛉	コオニヤンマ				0											0				I
			サナエトンボ	0									0	0								
			カワトンボ	0			0			0				0								
			イトトンボ				-	-			_					_	0			-		
			ハグロトンボ ヤマサナエ				1	Н			00					_	H			Н	_	
			コヤマトンボ					Н			0									Н		
		半翅	ミズカマキリ											0	0							Ш
		. ~	マツモムシ											Ŭ	Ŭ		0					
		脈翅	ヘビトンボ		0																	I
		毛翅	トビケラ	0				L							آطا		تط			L		
			シマトビケラ	0		—	!	⊢		<u> </u>	Ш		Ļ	<u> </u>	\vdash	-	\vdash	<u> </u>	_	⊢	_	
			ウルマーシマトビケラ	0									0									*
			ヤマトビケラ コガタシマトビケラ	0	0			0		0				0	0		0					I
			コカダンマトピケラ Cheumatopsyche属	J			U			0	0				J		U					Ш
			Melanotrichia属	H		H	t	Н	Н		0	П				Н	Н			Н	\vdash	
		双翅	ガガンボ	0			0				Ĕ						0					
			Antocha属								0											
			Tipula属								0	ш					Щ					
			アブ	0		L	<u> </u>	L	Щ		L		_		Ļ	_		_	_	_	_	
			ユスリカ	0		00		0		_	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.7
			セスジュスリカ Polypedium属	0	0	0	0		0	0	00		0	0		0	0		0	0		IV
			Tanytarsus属					Н			0				\vdash		Н			Н		
			Thienemanniella属					Г			0				П		П					
			ユスリカ科								0	0										
			力科								0											
			ホンチョウバエ	$oxedsymbol{oxed}$		$ldsymbol{ldsymbol{ldsymbol{eta}}}$		$oxedsymbol{oxed}$				$ldsymbol{\square}$	_		\Box		0			$oxedsymbol{oxed}$	_	
		***	ブユ		0									-								I
		鞘翅	ゲンゴロウ類	-	0	-	-	-		-			-	0			0	-		-		
		4413:	ヒメガムシ マメンギ (Corrio屋)	—			1	\vdash	\vdash		0	\vdash		\vdash	\vdash	 	Н	\vdash		\vdash	_	
類線形動物	絶形由		アメンボ(Gerris属) ハリガネムシ目		-		1	┢	Н		00			\vdash		<u> </u>	H			⊢		
RR 49K バショル170	一林心出	1ハリル 木ムン 種類数		24	12	6	12	7	8	6	34	7	۵	11	9	8	14	10	6	5	4	

水質階級 I 水質階級 Ⅱ 水質階級Ⅲ

^{※5:}逆川調査地点:第二米沢橋・小門橋 ※6:指標生物による水質を表す指標であり、きれいな水(水質階級 I)、少しきたない水(水質階級 II)、きたない水(水質階級 II)、きたない水(水質階級 IV)に分けられる。なお、空欄は指標生物でない生物を示す。

3)植物

桜川の植生としては、千波湖および下流は整備が進んでおり、ほぼ人工草地に区分される単調な植生である。千波湖より上流域には谷戸地の湿地の湿性群落や斜面から台地にかけて広がる樹林地等の良好な自然地が形成されている。特に桜川は、膳棚に代表される河床に軟岩が露出する河床となっていることから、比較的蛇行の多い河道となっている。このため氾濫が生じ安く、河川特有の植生や河畔林を守ってきたと考えられる。台地上に遡ると市街地とこれにつながる田園地帯を流下する河川となり、特に田園地帯では三面張りの人工的な水路となっており植生は乏しい。最上流域にいたると、圃場整備が進んでいないことから植物相は豊かになっている。桜川で最も豊かな植物相を有する区間は、見川調節地から台地にかけての区間であり、その基盤となるものが谷戸地の湿性地と斜面の環境であると考えられる。

沢渡川も同様に谷戸地の環境であるが、比較的河川近くまで人家が張り付いており、植生の多様性や自然度では桜川に劣ると考えられる。

逆川は、軟岩の露出する箇所はなく、まっすぐな河道が両岸を削って小規模ながら河岸段丘を形成し開けた空間となっている点が特徴的である。さらに河道が南北方向にあるため、開けた空間と相まって明るい河川となっている。流量が少ないことから、水生植物の生息空間としての規模は限られているものの、ササバモ等の沈水植物も確認され、植物にとっては質の高い環境となっている。

4) 陸上の動物相

桜川における陸上動物の主要な生息地は千波湖の背景となっている谷戸地と樹林 地であると考えられる。なお、冬季に多種多様なガンカモ類が飛来する千波湖の広 大な水面は、これらの鳥類の越冬地や休息地等として重要である。

(3)利水の状況

桜川流域内では、上水道および工業用水の取水は無く、農業用水の取水がある。 桜川流域における農業用水水利権は、12件、最大 3.007m³/s の取水がある。表 2-16 は農業用水水利権一覧、図 2-37は農業用水の取水位置である。

なお、桜川が合流する那珂川下流にも上水道の取水施設はない。

表 2-16 桜川流域内の農業用水水利権

河川名	施設名称	現況灌漑面積 (ha)	現況最大取水量 (m³/s)	区分	備考
桜川	桜川取水口 (備前堀樋管)	1094. 4 (76. 6)	2. 716 (0. 190)	許可	()内は、桜川自流分
桜川	源兵堰	3.0	0.005	慣行	
桜川	見川堰	1.5	0.003	慣行	
桜川	清水堰	1.0	0.002	慣行	
桜川	高野堰	2. 1	0.061	慣行	
桜川	河和田樋管	6.0	0.016	慣行	
桜川	飯島水門	7.0	0. 019	慣行	
桜川	金谷揚水機	11.0	0. 026	許可	
桜川	築地堰	14.7	0. 039	許可	
桜川	遠木堰	11.7	0.031	許可	
桜川	大足堰	10.0	0.026	慣行	
桜川	海防堰	3.5	0.063	慣行	
合計		1165.9	3. 007		

出典: 利水データベース (平成年27年3月 茨城県農村計画課作成) 他

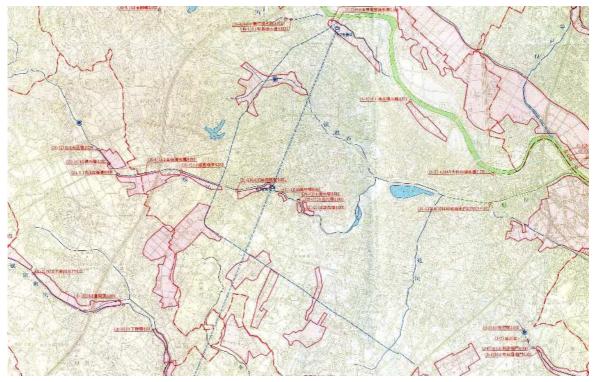


図 2-37 那珂川水系利水現況図 (茨城県農地計画課) その他の水環境の現況

2.4 水環境の改善に関する施策の現況

2.4.1 河川事業

(1) 千波湖水質浄化対策事業

千波湖浚渫事業・千波湖導水事業等によって千波湖の浄化対策を行っている。

事業内容 事業主体 事業期間 概算事業費 備考 ポンプ浚渫船工法 千波湖浚渫事業 水戸市 $S63 \sim H4$ 8.4 億円 浚渫深: 40cm 浚渫土量約 12 万 m³ 茨城県 渡里暫定導水 千波湖導水事業 $S63.10 \sim$ 16.2 億円 千波湖導水 水戸市 オゾン発生装置 流動促進装置の設置 水戸市 $H9\sim$ 超音波発生装置 1.2 億円 湧水の保全と活用 水戸市 $S60\sim$ 大噴水 1 基,小噴水 2 基 噴水の設置 水戸市 $H21\sim$

表 2-17 千波湖水質浄化対策事業

1) 千波湖浚渫事業

千波湖の底泥調査の結果、戦後堆積したと推定される湖底表層部においてアオコ発生の原因となるリンの含有率が高いことが判明したため、千波湖全域において浚渫事業が昭和63年度から平成4年度にかけて実施された。浚渫深は表層40cm、浚渫土量は約12万m³であった。

2) 千波湖導水事業

茨城県は、昭和53年より千波湖と偕楽園を中心とする地域を対象に、「千波湖周辺大規模公園構想」に基づいて事業を実施してきたが、千波湖周辺整備計画の一環として千波湖の浄化を本格的に実施することとなり、また「ふるさとの川モデル事業」に指定されたことから、これらの事業と並行して浄化計画を推進することとなった。

本事業は、那珂川の河川水を渡里揚水機(右岸 18.8 k m)にて日量最大 75,600m³ 取水し、渡里幹線用水路を利用して桜川上流に導水(渡里暫定導水)した後、更に 桜川から千波湖に導水(千波湖導水)し、桜川及び千波湖の水質浄化を図るもので あり、昭和 63 年 10 月から開始された。

なお、千波湖導水については、霞ヶ浦導水供用時に桜川から千波湖へ最大 3m³/s が通水可能となるように施設整備し、令和 4 年 8 月に桜川から千波湖への通水 (最大 3m³/s) を開始した。施設の完成に伴い、既設の千波湖導水分水堰上流左岸の導水路を経由した市ダムからの通水は運用を停止している。

令和 4 年度に、桜川試験通水による那珂川から桜川への注水及び千波湖導水施設による桜川から千波湖への最大 3m³/s の通水を実施した結果、通水前には桜川や千波湖の水面をアオコが覆い、景観や水辺環境が悪化していたが、通水開始後は、徐々に水面を覆っていたアオコが薄まり、水質が改善していく様子を確認できた。また、千波湖内中央付近では、最初の 24 時間連続通水により、COD が大幅に減少した。(約11mg/L減少)

3)流動促進装置

水質改善を図るため、流動促進装置を設置し湖内の流動を促進し、停滞分を削減 して混合状態の改善を行っている。この装置に超音波発生機とオゾン分散装置を付 設し、アオコに超音波を照射することによって、アオコ内の微細気泡を損傷させ、 それをオゾンにより酸化させ増殖力を失わせることで処理を図っている。

4) 湧水の保全と活用

水戸市では、逆川緑地や千波湖周辺の湧水を千波湖に導水し、浄化用水として活用している。

5)噴水の設置

よどみが生じやすい千波湖西側に大噴水を1基、南側及び東側に小噴水を1基ずつ設置し、那珂川からの導水やジェットストリーマー(流動促進装置)、千波湖周辺の湧水の活用と併せて、千波湖の水質浄化を図る。

(2) 沢渡川浄化施設

沢渡川下流に位置する沢渡川緑地内に、桜川の水質改善を目的に、酸化池+植生 浄化による複合型の浄化施設が設置されている。

表 2-18 沢渡川浄化施設

実施主体	浄化手法	事業期間
茨城県	酸化池 植生浄化	平成3年度~

(3) 霞ヶ浦導水事業

霞ヶ浦導水事業は、霞ヶ浦と利根川下流部、霞ヶ浦と那珂川下流部をそれぞれ結ぶトンネルを建設し、霞ヶ浦、利根川及び那珂川の水を相互に行き来させることにより、霞ヶ浦及び桜川の水質浄化、利根川及び那珂川下流部の既得用水の補給等による流水の正常な機能の維持と増進、並びに新規都市用水の確保を図るものである。このうち、桜川に導水される那珂導水路の概要を以下に示す。

なお、令和 4 年度には桜川試験通水により那珂川から桜川へ 8 月に合計約 2,300 千 m^3 、9 月に合計約 1,000 千 m^3 の注水を実施した。

表 2-19 霞ヶ浦導水事業

実施主体	概 要
国土交通省	水源:那珂川
	取水位置: 茨城県水戸市渡里町地先(那珂川右岸) 那珂機場
	取水量 : 那珂川から桜川へ最大 3.0m³/s の注水

2.4.2 下水道事業

(1)下水道の整備計画

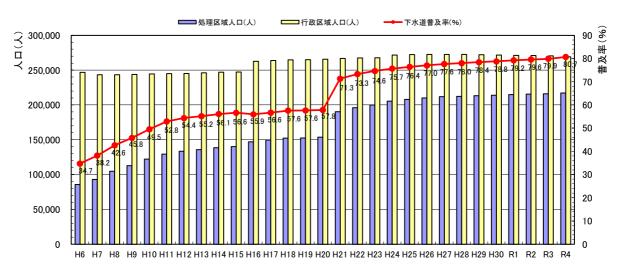
水戸市と笠間市で公共下水道事業が進められているが、笠間市の下水道計画区域には桜川流域は包含されていない。

桜川流域を含む水戸市の公共下水道事業は、単独公共下水道と流域関連公共下水 道の整備が進められている。

水戸市の公共下水道事業は、昭和 28 年度に事業着手し、昭和 49 年度に供用開始 しており、令和 4 年度末での整備面積は 5,020ha、整備人口 217,206 人、普及率 80.7% となっている。

整備区域(H17年度末) 整備区域(H26年度末) 事業認可区域 整備区域(R4年度末) 処理区名 認可人口 整備人口 整備面積 整備人口 整備面積 整備人口 認可面積 整備面積 ha ha ha 水戸北処理区 78,820 2,668 109, 763 1,544 2,216 111, 479 2, 354 108,998 水戸南処理区 2,381 77, 551 1,313 62,510 1,927 86, 519 2, 179 94, 853 3,020 常澄処理区 179 4,660 77 113 4,821 127 5, 189 十万原処理区 4,500 230 37 903 37 950 128 17 水府·青柳処理区 79 1,520 63 1,410 63 1, 244 63 1,083 内原処理区 301 6,797 148 3,420 216 5,006 260 6, 133 合計 5, 736 204, 791 149, 410 4,572 209, 972 5,020 217, 206 3, 162

表 2-20 水戸市の各処理区の整備状況(令和4年度末)



水戸市ヒアリング結果により作成

図 2-38 水戸市の下水道普及率の推移(令和4年度末現在)

(2)合流式下水道の改善

下水道事業初期に整備した上市地区を中心とした既成市街地においては合流式下水道が整備されている。合流式下水道区域において①貯留施設(貯留管,滞水池)の設置により汚濁負荷量の削減、②設置済のスクリーンにより夾雑物の除去を実施している。

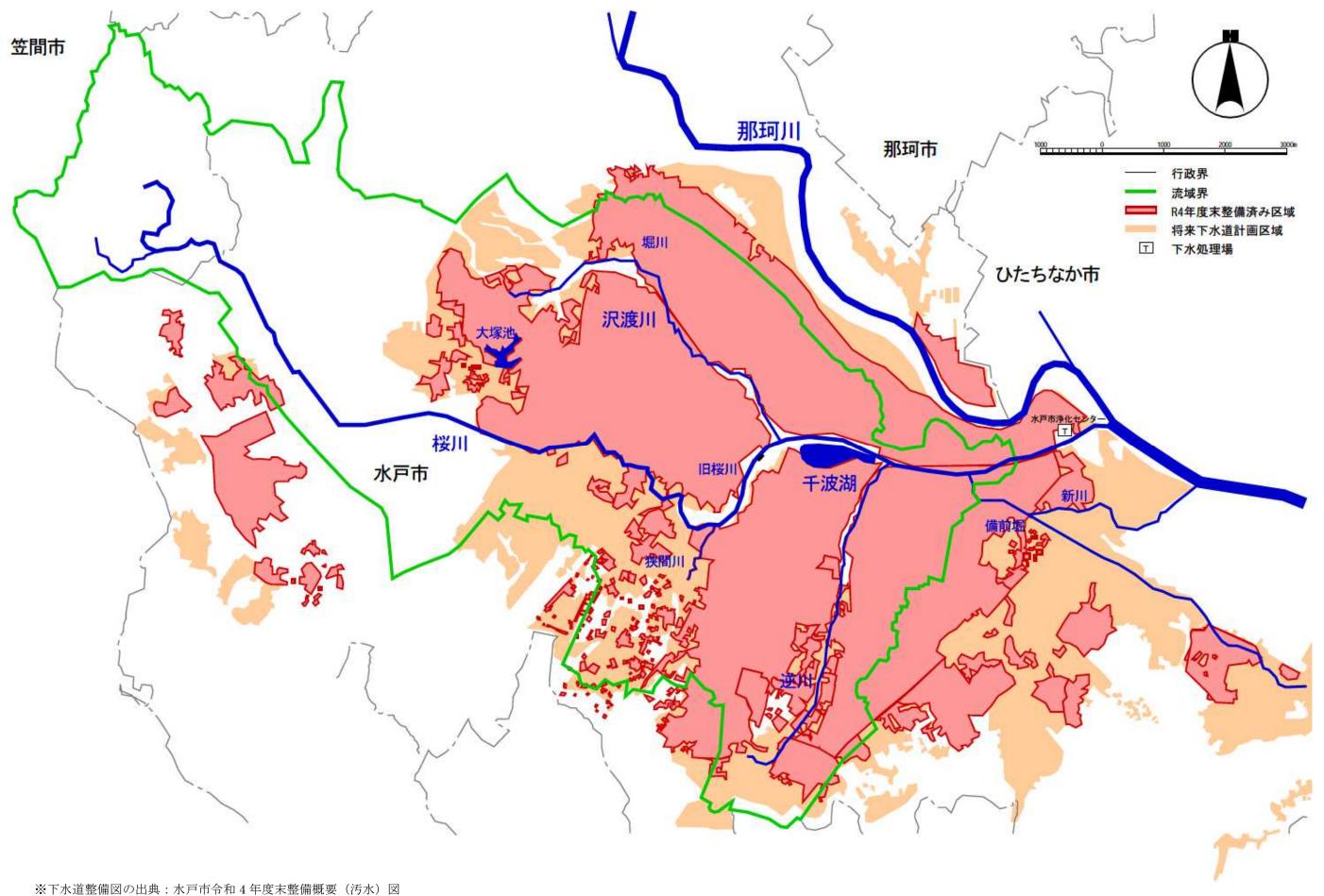


図 2-39 水戸市公共下水道整備計画と令和4年度末整備状況(桜川流域周辺抜粋)

2.4.3 その他の施策

紀州堀緑地

- (1)水辺空間整備に関する施策
- 1) 千波湖周辺大規模公園構想

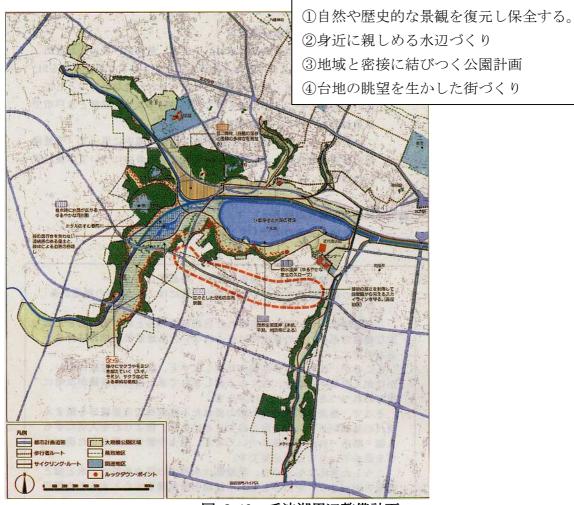
千波湖周辺大規模公園構想は、桜川流域の千波湖、偕楽園、桜川、沢渡川、逆川等約 300ha に及ぶ水面とこれを取り巻く豊かな緑を 21 世紀に向けて自然・歴史・文化的により優れた美しいものとして一体的に育んでゆこうというもので、昭和 53 年度より茨城県と水戸市で事業が進められている構想である。

名称	種別	計画決定面積	事業主体等
千波公園	総合公園	85. 4ha	水戸市 (一部茨城県)
逆川緑地	緑地	32. 8ha	水戸市
偕楽園公園	広域公園	63. 8ha	茨城県
桜川緑地	緑地	46. 7ha	茨城県
沢渡川緑地	緑地	18. 7ha	茨城県
東町運動公園	運動公園	4. 8ha	水戸市

表 2-21 千波湖周辺大規模公園関連の計画決定公園・緑地

1.5ha

水戸市



緑地

図 2-40 千波湖周辺整備計画

2) 桜川親水空間整備

桜川下流部の親水性の向上(利用推進)及び誰もが安全かつ容易に利用できることを目的として、管理用通路の連続的整備、親水拠点の整備を行っている(図 2-43)。

3) ビオトープの造成

市民団体である千波湖水質浄化委員会が主体となり、千波湖の湖岸や遊水池など 3箇所にビオトープを造成し、窒素分を植物が吸収する水質浄化や水生生物が多く 定着できる生物多様性を図っている。

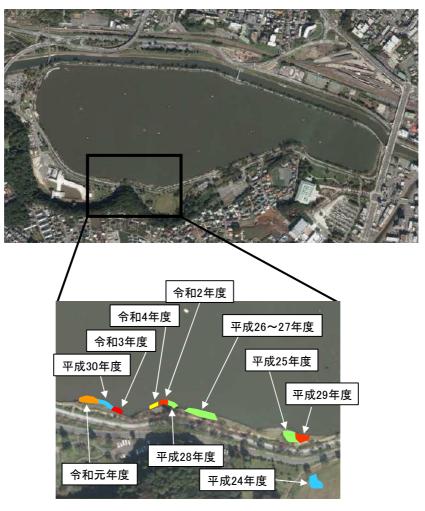


図 2-41 ビオトープ造成位置図



図 2-42 近年に植栽している主な植物

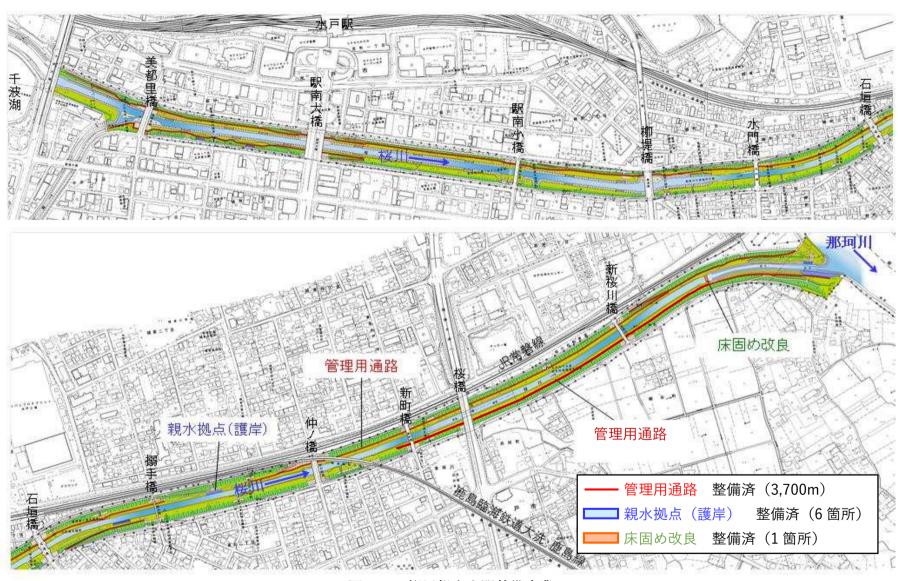


図 2-43 桜川親水空間整備事業

2.5 水環境保全に関する流域住民の活動状況

流域内において多くの団体が環境保全活動を行っている。団体名と活動内容を以下に示す。

表 2-22 (1) 流域内の住民の環境保全に関する活動状況

団体名	活動内容
水戸市住みよいまちづくり	地域社会が豊かで住みよい生活環境を目指し、地域住民が力を合わせ自主
推進協議会	的な活動を通し、お互いが支え合って人と自然が調和したやさしさとふれあ
	いのある「県都にふさわしい風格と安らぎのある元気都市・水戸」のまちづ
	くりを行政と共に積極的に事業を推進する。
城東地区自治団体連合会	自治部会、環境部会、スポーツレクリエーション部会、生涯学習部会の専
	門部会が年間行事予定に基いて活動を行っている。
住みよい浜田をつくる会	生活環境部会、備前堀周辺町内会の活動
ゆたかな河和田をつくる会	・生涯学習活動、・地域スポーツの推進、・地域福祉活動
ゆたかな例和田をつくる会	・地域防災活動、・青少年健全育成活動
	・桜川(千波湖含)やその支流の水生動植物の調査・研究
茨城生物の会	・水戸市内を流れる小河川のゲンジボタルの調査・保全活動
次級生物の云	・各河川周辺の動植物等の自然環境の調査・研究
	・自然観察会の開催や総合学習等への協力
大塚池公園を愛する	・年間 6 回の公園内の清掃
市民の会	・公園内の花壇の管理
	・植樹等を実施し、公園内の緑の保全
	・毎年 10 月に、野鳥保護のため水面を含めた公園内の釣り糸や釣り針の回
	収
逆川こどもエコクラブ	桜川水系に遡上するサケの個体数調査や河川のゴミローラー、千波湖市民
	ビオトープ造成活動への協力、各種環境学習会やフォーラムなど、年間約
	20 の催しを実施。2015 年 3 月に千波湖・偕楽園公園を取り囲む学校、団体、
	行政とともにホタルネットワーク mito を設立、逆川緑地で 10 年間保全し
	てきた地域のホタルを公園全域に広げていく活動をスタートさせている。
	ホタル再生活動においては2013年茨城県表彰、2014年環境大臣表彰、2015
	年茨城県民会議表彰。水辺から森の保全まで、こどもたちが中心の環境保
	全活動を行っている。
千波湖周辺の公園と自然を	
愛する市民の会	た花の絶えない花壇をつくり、管理すると共に園内の清掃活動も会費等で
	継続維持している。
	・定例活動日は、原則として毎月第1土曜日とし、小雨決行、悪天候の場合
	は、次週土曜日に延期します。
	・千波湖の歴史・探鳥会、植物観察会等を年1回実施し、会員以外の人々に
	も参加して頂きPRしている。

表 2-22 (2) 流域内の住民の環境保全に関する活動状況

団体名	活動内容
水戸女性フォーラム	環境・福祉部、観光部、文化部に分かれ、それぞれの各部活動、全体活動として偕楽園での「梅まつりボランティア」銀杏坂公共トイレでの「花一輪ボランティア」中心市街地でのクリーン作戦「景観ボランティア」県立図書館主催のイベント「読書フェスティバル」に参加、他に広報を発行。トイレ研究会、まちの駅等々水戸市男女平等参画塾卒業生専門講座企画・実施
偕楽園公園を愛する市民の 会	"偕楽園公園をもっと魅力ある都市公園にしよう"という理念のもと5つの 委員会を中心に活動している。 ・魅力向上委員会(魅力発見ウォーキング、研修会、懇談会 ・論語委員会(論語塾:弘道館会場)・環境委員会 ・交流委員会 ・研修委員会(広報紙発行、ホームページ設定)
水戸まちづくりの会	平成 11.3 みと好文カレッジ「これからの城下町のまちづくり」修了者有志で本会を設立。月2回の定例会、ウォッチング、講演会受講など 平成 14.3 地域資産である「坂道」をテーマに研究調査し、「水戸の坂道」を刊行。新聞、雑誌 NHK テレビで紹介される。 平成 14.4~地域資産である水(辺)、川そして橋をテーマに、ウォッチング、研究調査。
千波湖水質浄化推進協会	・千波湖市民ビオトープづくり(毎年実施) ・アメリカナマズ等の外来種捕獲活動(千波湖にて) ・千波湖水質浄化に関する行政への提案・要望活動 ・千波湖水質浄化に関する各種実験・調査活動(窒素・リン除去のための実 験、アオコ調査・風向風速調査、導水に関する調査・研究) ・その他関連行事への参加

2.6 水環境保全上の課題点

現況並びに単純将来(水質改善のための施策を現況固定とした場合の将来)における、河川流量、河川水質、水環境ごとに水環境保全上の課題を整理する。

2.6.1 河川流量の課題

沢渡川・堀川や逆川は元々固有の水源が乏しく自流量が少ないため、流量が少ない。また、魚類調査によると逆川では非灌漑期に魚類が確認されていないことも流量の減少によるものと考えられる。

桜川も自流量が少ないが、渡里暫定導水によって補われている。しかしながら、 渡里暫定導水は那珂川の流況によっては導水されない期間もあるため導水の無い時 期には流量は大幅に減少する。

2.6.2 河川等水質の課題

(1) 現況の河川等水質の課題

- ・ 桜川の環境基準点である駅南小橋において、平成 19 年度以降の BOD75%値は環境基準値を満足している。しかし、夏季の BOD は環境基準値を超過する 月があることと、アオコの発生により景観及び親水性が損なわれている。
- 千波湖においても夏季を中心とするアオコの発生により水質が著しく悪化し、 景観及び親水性が損なわれている。

(2)発生源別の現況と単純将来の汚濁負荷量の比較

• 下水道等の整備によって生活系の排出負荷量が徐々に減少していく見込みである。

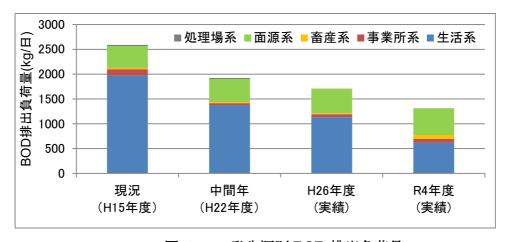


図 2-44 発生源別 BOD 排出負荷量

2.6.3 その他水環境上の課題

水辺空間の特性と課題を以下の表 2-23に示す。

表 2-23 水辺空間の特性と課題

区間名	対象区間	水辺空間の特性と課題
桜川上流	渡里用水分水口より上流	台地上に形成され、横方向の広がりのある平坦な農村環境となっている。水辺空間としては、直線的な河道整備と清澄でも少ない水量により、空間全体に占める存在感は小さい。周辺の丘陵地の自然地に比較し河川の自然は単調となっている。
桜川中流	渡里用水分 水口上流 ~千波湖導 水取水口	台地の斜面部にあたり、河川が斜面を切り崩して形成した環境となっている。軟岩の地質が蛇行を生み、周辺の自然環境や特異的な景観を形成している。また、氾濫しやすい条件が人を遠ざけているため、これらの環境が良く残されていると考えられる。豊かな動植物相が期待される空間となっている。
桜川下流	千波湖導水 取水口~ 那珂川合流	備前堀に取水されているため流量が低下する。自然環境面では、桜川 下流部の親水性向上を目的として遊歩道の連続整備、親水拠点整備等 が行われ親水性の向上を図っている。水質的には藻類増殖による着色 が見られ、水辺空間として課題がある。
千波湖	千波湖周辺	千波湖横の低地を流下し、公園やビル群にマッチした広がりのある空間を形成している。堰上げされているため水面が高く、千波湖の湖面と一体となった静的な空間を演出している。水質的には藻類増殖による着色が見られ、水辺空間として課題がある。
沢渡川 ・ 堀川	全川	中流部の市街地を流下する区間は、古くからの町並みが川のすぐ横まで迫り、三面張りの河道と汚濁の進んだ水面と相まって、都市下水路的な空間にしている。河川としての親しみやすさ等が大きく損なわれている。また、沢渡川緑地周辺では自然地が多く空間としても広がりがあるため、公園等の整備により親しみやすい空間となっている。
逆川	全川	南北方向の流れの向きと直線的な河道であることが水辺空間をとりわけ明るく開けたものにしている。自然地も多く、まとまった樹林地が形成されている。流量が少なく汚濁が進んでいるが、水生植物等も広範囲に残されていることから、自然再生による自然環境、景観、利用を含めた水辺空間的な価値向上が期待される。

2.6.4 水環境の改善に関する施策上の課題

(1)河川事業の課題

• 現在、千波湖の富栄養化対策において様々な対策を取っているが、目標に達していない。

(2)下水道事業の課題

・ 令和 4 年度末現在で水戸市全体の下水道普及率は 80.7%と整備は大きく進捗している。今後はさらなる下水道への接続の促進が望まれる。

2.6.5 流域住民の要望

(1)H15年アンケート

流域内の住民を対象に桜川流域の印象と改善要望についてアンケートを実施した。 千波湖及び桜川の柳堤堰上流部を除き、ほとんどの地域において流量の少なさに 対する改善要望がある。桜川上流域を除く流域のほとんどの地域において水の汚さ に対する改善要望がある。沢渡川、堀川および桜川の中流域において水辺に近づき にくいといった、親水性に対する改善要望がある。また、流域全体でゴミの多さに 対する改善要望がある。

表 2-24 流域住民アンケートによる水辺の印象と改善要望

		水辺の印象			改善要望			
河川	区間	水量や水質に ついて	水辺の状況等に ついて	改善要望 (%)	Ę	收善点上位 3 位		
桜川			2,7	(70)	1位	水が少ない		
	桜川A	水面が狭い	魚が少ない	77	2位	ゴミが多い		
					3位	水のきたなさ		
					1位	ゴミが多い		
	桜川B	水量が乏しい	ゴミが多い	83	2位	水のきたなさ		
					3位	水辺へ近づきにくい		
					1位	水のきたなさ		
	桜川C	水量が豊か	 水辺へ近づき易い	83	2位	動植物が少ない		
	後川し	小里//豆//	小四、近つる勿い	<u>ი</u>	3位	水辺の景色が悪い		
						におい		
		水量が乏しい			1位	水のきたなさ		
	桜川D		自然が乏しい	88	2位	ゴミが多い		
		水が汚い			3位	におい		
沢渡川			水辺へ近づき難い		1位	水のきたなさ		
•	上流	水が汚い		83	2位	におい		
堀川			自然が乏しい		3位	水辺へ近づきにくい		
		水面が狭い	魚が少ない	81	1位	水のきたなさ		
	中流				2位	水辺の景色が悪い		
					3位	ゴミが多い		
			水辺へ近づき易い		1位	水のきたなさ		
	下流	水量が乏しい		93	2位	水が少ない		
	1 1/10	7,121110	7,70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 7		3位	ゴミが多い		
						水辺へ近づきにくい		
					1位	水のきたなさ		
逆 川		水が汚い	ゴミが多い	94	2位	ゴミが多い		
		74.11.14			3位	水が少ない		
						におい		
			水辺の景色	74	1位	水のきたなさ		
千波湖		水面が広い	がよい		2位	におい		
					3位	ゴミが多い		

出典:桜川環境計画検討業務 河川に関する意識調査結果(平成15年3月実施)

桜川A:渡里用水分水口より上流

桜川B:渡里用水分水口~千波湖導水取水口 桜川C:千波湖導水取水口~駅南小橋 桜川D:駅南小橋~那珂川合流点

●身近につくりたい新しい水辺のイメージ(流域全体)

流域住民が望む新しい水辺としてイメージしているのは、「水のきれいな水辺」 が約22%で最も多く、次いで「緑や生物の豊かな水辺」が約18%であった。

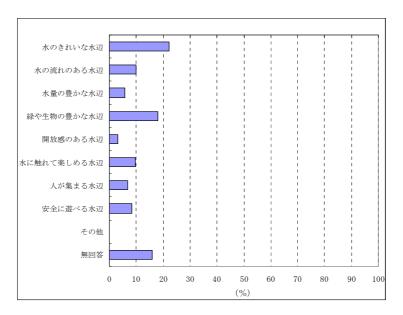


図 2-45 身近につくりたい新しい水辺のイメージ

●水辺でしたい活動 (流域全体)

新しい水辺で住民が望む活動としては、「散歩」が約25%で最も多く、次いで「釣り」が約12%、「昆虫・植物などの観察・採取」が約11%と上位にランクされており、新しい水辺では生物との触れ合いなどを望んでいる様子をうかがうことが出来る。

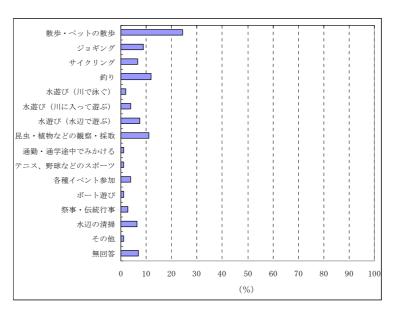
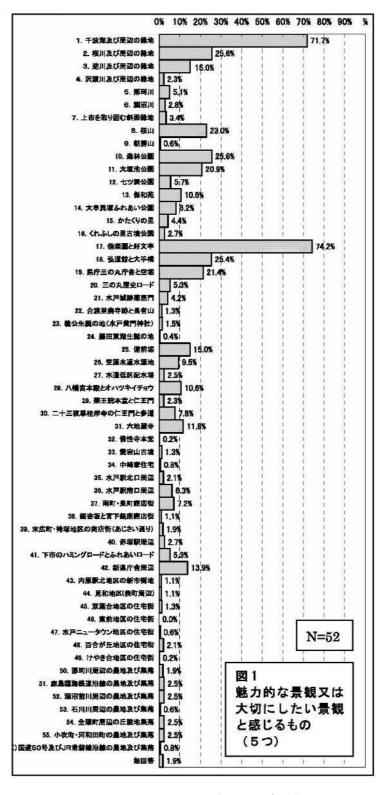


図 2-46 身近な水辺でしたい活動

(2)H18年アンケート

H18年11月に水戸市で実施された景観に関する市民アンケート調査では、多くの人が「魅力的な景観又は大切にしたい景観」として千波湖及び周辺の緑地、桜川及び周辺の緑地をあげている。

表 2-25 魅力的な景観又は大切にしたい景観(H18 アンケート結果)



出典:水戸市景観計画より

(3)H27年アンケート

H27年3月に実施された那珂川環境整備事業に関するアンケート調査では、河川水質改善、親水空間整備の推進によって、河川水質、親水整備への要望よりも、維持管理、安全管理等への要望が高まっている。また、ゴミの不法投棄対策への要望はH15年アンケート時と同様に多くなっている。

表 2-26 流域住民の要望

分類	主な意見
河川水質	河川環境はすごく良くなったが、河川の水質もきれいにしてもらい
	たい。
維持管理	立派な散策路が出来てよろこんでいますが、また草がボウボウにな
	ってしまうのかな?と心配しています。
安全管理	ほぼ毎日バスの車内から桜川をながめています。川沿いの遊歩道が
維持管理	整備されたり階段がきれいに作り変えられたり、護岸がきれいにな
	るのは利用する私達にとっても初めて水戸に来る方々にとっても
	良いことだと思います。小さな子供達が安全に近辺で遊べるよう
	に、もう少し柵を作ったり、壊れたりさびついた柵も新しいものに
	替えたり、まだまだ整備は必要だと思います。
安全管理	河川整備で子供達が川に落ちないか心配です。水に近くまで行く
	と、あぶないのではないかと思いますので。
ゴミ	ゴミなどの不法投棄に関する対策を強化していただきたい。
ゴミ	桜川の川の中のゴミを整理してほしい。
広報	環境整備の状況がわかるようなお知らせがあるといいと思います
広報	年々整備され、景観もだいぶ変わってきていますが、積極的なアピ
	ール度に欠けるため、活用のされ方が不十分かと思われます。
親水整備	ある程度、公園のように整備された場所があると、より子どもと行
	きやすくうれしい。

出典:那珂川環境整備事業に関するアンケート調査(H27.3 実施)より

2.6.6 水環境保全上の課題のまとめと主な原因の特定

(1) 千波湖

- 生活排水由来の栄養塩流入により富栄養化状態となりアオコが発生している。
- 現状の千波湖導水では灌漑期において平均滞留日数 8.8 日¹⁾程度となっており 閉鎖性水域の内部生産を抑えるには至っていない。

(2) 桜川

• 桜川では夏季にアオコの発生が見られており、経月変化からも環境基準値を達成できていない月が見られる。

(3)沢渡川・堀川、逆川

• 元々固有水源が乏しく自流量が少ないため、流量の維持が望まれる。

¹⁾ 千波湖の貯水量 365,000m³÷千波湖導水量約 41,600m³/日(H1~R4 灌漑期平均) ≒8.8 日

3. 計画の内容

3.1 計画目標年度

本計画は現況基準年を平成 15 年度 (2003 年度) とし、計画目標年度を令和 15 年度 (2033 年度) とする。

3.2 緊急的に改善を目指す目標水環境

3.2.1 目標とする水環境

水環境の現況把握および将来予測をするために、区間分けを行った。区間は河川 周辺の土地利用形態や水環境上の特性によって決定した。区間ごとに水環境の目標 を設定する。

区間名	対象区間	水質評価地点	水環境の目標
桜川A	渡里用水分水口より上流	分水口上流	農村環境の保全: 自然を多く残した田園風景の中を流れており、農村環境の保全 を目標とする。
桜川B	渡里用水分水 口上流~千波 湖導水取水口	八幡橋	自然環境の保全と復元: 農村部と都市部をつなぐ地域であり、自然環境の保全と復元を 目標とする。
桜川C	千波湖導水取 水口~ 那珂川合流	駅南小橋 搦手橋	千波湖および偕楽園と一体となった静的空間の保全: 都市部であり千波湖、偕楽園が含まれることから、千波湖および偕楽園と一体となった静的空間の保全を目標とする。
千波湖	千波湖	千波湖中央	親水性の向上、歴史・文化的街並みの保全: 歴史的価値のある備前堀が流れる都市部であることから、親水性の向上・歴史・文化的街並みの保全を目標とする。
沢渡川 ・ 堀川	全川	猩々橋	せせらぎの回復による親水性の向上: 沢渡川緑地では、子供達の遊ぶ姿が見られるが、水辺に近づく 姿はみられないことから、せせらぎの回復による親水性の向上を 目標とする。
逆川	全川	駅南出合橋	清流の再生による親水性の向上: 逆川は、水の汚濁が見られ、清流の再生による親水性の向上を 目標とする。

表 3-1 区間毎の水環境目標

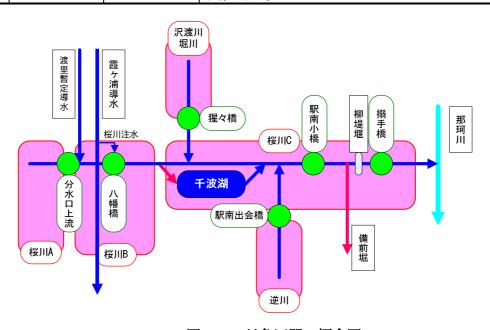


図 3-1 対象区間の概念図

3.2.2 目標水質及び目標流量

桜川の水質・水量・水辺環境の目標は、桜川の各種環境の情報、地域住民の要望、 環境基準等を考慮して設定し、表 3-2に示す。

(1)水質目標

1)計画目標水質の設定

目標水質は、現況水質や地域住民の要望、環境基準等から設定する。

桜川・沢渡川・逆川の目標水質は、散策等の親水活動、環境基準(C 類型)等を考慮して、BOD5mg/L以下を目標水質とする。また、桜川下流については夏季のアオコ発生による水質悪化が顕著であるため、夏季においてもBOD5mg/L以下を目指すものとする。

千波湖の水質目標は、アオコの発生の削減、親水活動や水戸市の水質保全計画等を考慮して、COD8mg/L以下を水質目標とする。特に、夏季のアオコ発生による水質悪化が顕著であるため、夏季においてもCOD8mg/L以下を目指すものとする。

(2)水量目標

水量目標は、自流量がそもそも少ないため、数値的な目標は設定せずに、流域住 民のニーズ、水生生物の生息・生育に配慮し、現状の流量の維持・確保を図るもの とする。

(3)水辺環境目標

水辺環境目標は、流域住民のニーズ・現状の水辺環境を考慮して、アオコの発生の抑制、ゴミの減少・河川の親水性の向上を図るものとする。

表 3-2 水質目標・水量目標・水辺環境の目標

区間		桜川上流	桜川中流	桜川	下流	沢渡川	逆川	千波湖
		渡里用水分水口	渡里用水分水口~	千波湖導水取水口		△ III	全川	
		より上流	千波湖導水取水口	~那珂川合流点		全川	至川	_
	評価地点	分水口上流	八幡橋	駅南小橋	搦手橋	猩々橋	駅南出会橋	千波湖中央
	水質指標	BOD (mg/L)	BOD(mg/L)	BOD (mg/L)	BOD (mg/L)	BOD (mg/L)	BOD (mg/L)	COD(mg/L)
水	中間目標※1	5mg/L 以下**3	5mg/L 以下**3	5mg/L以下	5.5mg/L以下	7.5mg/L 以下	6mg/L 以下	11mg/L以下
水質目標	(H22)							
標	計画目標※1	同上**3	同上※3	5mg/L 以下**2	5mg/L 以下 ^{*2}	5mg/L以下	5mg/L 以下	8mg/L 以下**2
	(R15)							
	水量目標	自流の確保・維持	現況流量の	現況流量の	現況流量の	現況流量の	現況流量の	設定しない
	小里 日保	日初心分惟床、胜竹	確保・維持	確保・維持	確保・維持	確保・維持	確保・維持	
				アオコ発生の抑制 ゴミを減らす		ゴンナがとよ	ゴンナーはとしよ	アオコ発生の抑制
水道	辺環境の目標	ゴミを減らす	ゴミを減らす			ゴミを減らす	ゴミを減らす	ゴミを減らす
				親水性の向上		親水性の向上	親水性の向上	親水性の向上

※ 1:75%値で達成。

※ 2:75%値で達成、かつ夏季においても達成することを目指す。

※ 3:現状の水質の維持・向上に努める。

3.3 当該河川等の目標を達成するための施策内容

本計画は、良好な水環境を達成するため、水循環の健全化の視点に立って、関係する各機関が協力し、以下の総合的な水質・水量等改善施策を実施するものとする。 なお、施策メニューの実施場所等については、図 3-7 (p63) に示す。

3.3.1 河川事業

河川事業としては、以下の施策メニューを実施する。

表 3-3 水環境改善施策メニューの概要

種別	メニュー	対象河川	実施 主体	施策の概要
	環境に配慮した柳堤堰の運用	桜川	水戸市 国交省	サケの遡上確認調査を継続して実施する。
	霞ヶ浦導水事業	桜川	国交省	那珂川から桜川へ最大 3 m ³ /sの試験通水を実施し、桜川等の 水質改善を図る。
河川	千波湖水質浄化事業	千波湖	水戸市 茨城県	昭和63年度より渡里用水を利用した暫定導水を桜川に導水し、水質改善を図っている。 また、流動促進装置の運用を引き続き実施し、水質改善を 図る。 なお、千波湖の水質改善対策は、今後も調査検討を行う。
事業	千波湖導水施設の運用	千波湖	茨城県 水戸市	霞ヶ浦導水供用時に桜川から千波湖へ最大3m3/sが導水可能な施設により試験通水を継続して実施する。
	湧水の保全と活用 千済		水戸市	従来より逆川緑地や千波湖周辺の湧水を千波湖に導水し、 浄化用水として活用しており、今後も引き続き活用してい く。
	水質改善に関する調査検討 ギ川		茨城県 水戸市 国交省	千波湖や桜川におけるアオコの発生状況(発生時期・平面分布)の実態調査を引き続き実施する。
	沢渡川等の水質浄化	桜川	茨城県	浄化施設での水質浄化及び水質のモニタリングを継続して 実施する。

(1)環境に配慮した柳堤堰の運用

現在、備前堀ではラバー堰により堰上げし取水が行われており、この影響で柳堤堰上流では湛水区間が生じており、夏期にはアオコが川面を漂い景観的にも好ましくない状況が生じている。また、H17年以降、桜川でサケの遡上が確認されており、サケの遡上に対しても配慮する必要がある。

そこで、人が親しみやすい水辺環境、景観の保全、生物の生息生育しやすい環境などの観点から検討し、柳堤堰の運用を行う。

柳堤堰運用検討の前提条件は下記の通りである。

- 備前堀への通年導水の確保
- サケの遡上に配慮した堰の運用

(2) 霞ヶ浦導水事業

浄化用水として、那珂川から桜川へ最大 3m3/s の導水を実施する。

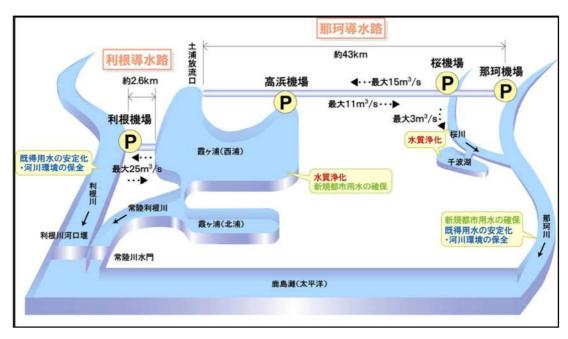


図 3-2 霞ヶ浦導水事業の概念図

(3) 千波湖水質浄化事業

1) 千波湖導水事業

渡里用水による導水は霞ヶ浦導水事業が完成するまでの暫定導水と位置づけられており、那珂川から桜川へは日量最大 75,600m³ 取水されている。

2) 流動促進装置

水質改善を図るため、流動促進装置を設置し湖内の流動を促進し、停滞分を削減 して混合状態の改善を行っている。この装置に超音波発生機とオゾン分散装置を付 設し、アオコに超音波を照射することによって、アオコ内の微細気泡を損傷させ、 それをオゾンにより酸化させ増殖力を失わせることで処理を図っている。



図 3-3 千波湖における流動促進装置の設置場所

(4) 千波湖導水施設の運用

令和 4 年度に完成した千波湖導水施設により、桜川から千波湖へ最大 3m³/s の導水を実施する。

千波湖導水施設の全体略図を次ページに示す。

(5) 湧水の保全と活用

従来から逆川緑地や千波湖周辺の湧水を千波湖に導水し、浄化用水として活用しており、今後も引き続き活用していく。

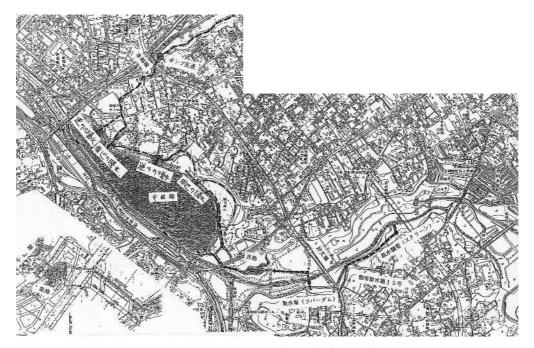


図 3-4 湧水の保全と活用

(6)水質改善に関する調査検討

千波湖や桜川におけるアオコの発生状況 (発生時期・平面分布) の実態調査を引き続き実施する。

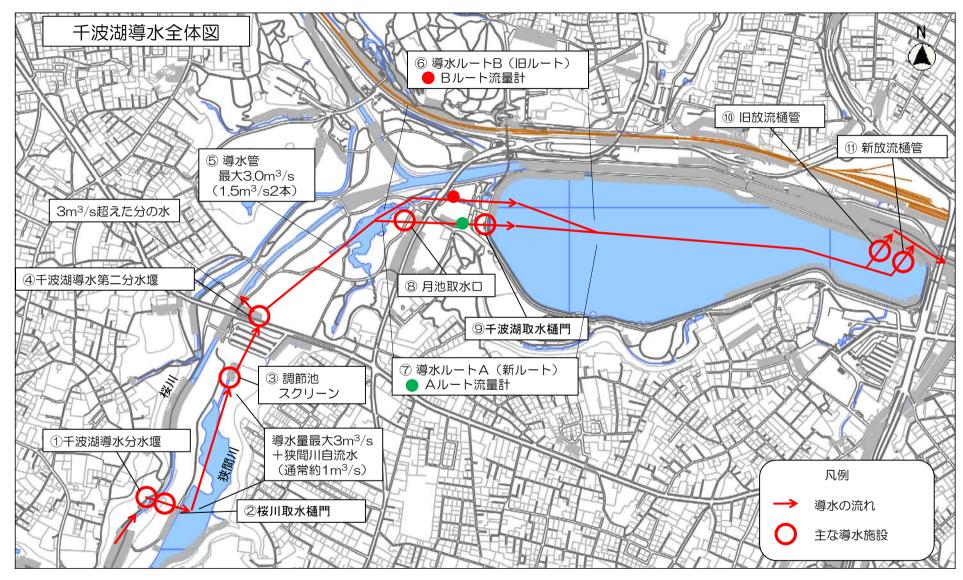


図 3-5 千波湖導水施設全体略図

3.3.2 下水道事業

(1)生活排水の適正処理

桜川流域を含む水戸市の生活排水処理は、地域特性と各汚水処理手法の特性を踏まえ、公共下水道、農業集落排水、合併処理浄化槽の3つの手法により推進している。それらをあわせた令和4年度末の汚水処理人口普及率は93.6%となっている。水戸市第7次総合計画では、令和15年度までに、汚水処理人口普及率96.2%を目標としており、公共下水道整備の推進や合併処理浄化槽の設置促進とともに、農業集落排水施設の適正管理により、公共用水域の水質保全を目指す。

※汚水処理人口普及率:行政人口に対し、公共下水道、農業集落排水、合併処理浄化槽等の生活排水処理施設を利用できる人口の割合。

3.3.3 その他河川の水環境改善に関連する施策の内容

河川事業、下水道事業以外の水環境の改善に関わる施策として、流域の市町村や地域住民、並びに関連機関による身近な領域での対策も重要であり、その内容を以下に示す。

太枠で囲った施策メニューは流域住民と関係機関が協働で推進する「住民連携施策」であり、住民サイドからも積極的な協力・実施の声が強く、本行動計画において目標水環境を達成するために必要な施策の大きな柱と位置づける。なお、「住民連携施策」の具体案については今後、協議会等で検討を行う。

表 3-4 その他河川の水環境改善に関連する施策

メニュー	汚濁 負荷 削減	環境 整備	住民連携	実施 主体
農業集落排水施設の適正な維持管理の推進	0			水戸市
ビオトープの造成と管理 ・ビオトープの充実及び拡大 ・水質浄化効果、生物多様性効果の検証 ・ビオトープの維持管理を実施		0	0	水戸市 地域協議会 流域住民
家庭で出来る生活排水対策の推進 ・啓発活動の積極的展開 ・下水道接続の推進 ・農業集落排水施設への接続推進 ・合併処理浄化槽の設置推進・適切な維持管理の促進 ・台所で出来る排水対策	0		0	地域協議会 流域住民
事業所排水対策の推進 ・下水道接続の推進 ・規制事業所対策の推進 ・未規制事業所対策の推進	0			地域協議会 事業所
住民と連携した河川の美化活動、河川敷地の有効活用 等のイベントの積極的実施 ・「桜川クリーン作戦」の参加		0	0	地域協議会 流域住民
環境学習の体制整備と支援 ・千波湖ビオトープ造りへの参加 ・千波湖環境学習会への参加 等			0	地域協議会 流域住民
住民と協働したモニタリング体制づくり ・流域団体懇談会を開催			0	地域協議会 流域住民
広報活動の実施 ・パンフレットの配布を継続実施 ・ホームページによる広報の推進			0	地域協議会

(1)農業集落排水施設の適正な維持管理の推進

桜川流域内に位置する農業集落排水施設は、加倉井地区、大足地区、筑地・赤尾 関地区、内原北部地区の4地区において整備が完了しており、適正な維持管理を推 進するとともに、接続推進を図っている。

(2) ビオトープの造成と管理

千波湖水域において更にビオトープを造成し充実化させ、水質浄化効果や生物多様性効果を図るとともに、これまで造成したビオトープでの生物観察や植栽の手入れ等の維持管理を実施する。





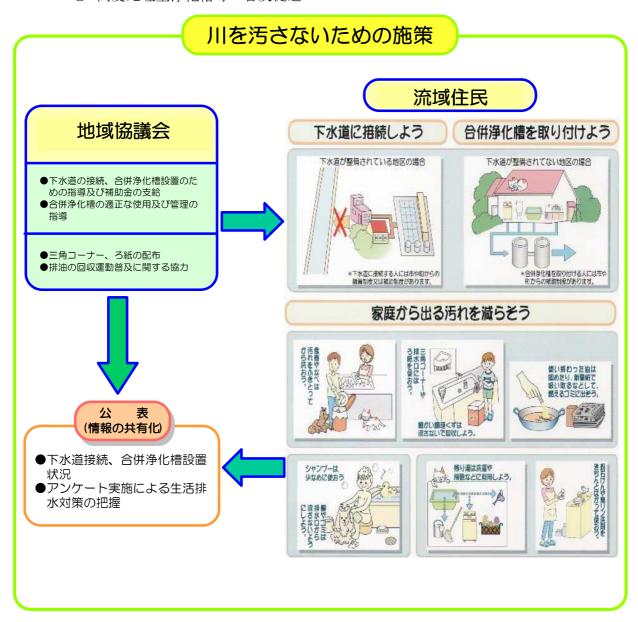
図 3-6 ビオトープの造成風景

(3)家庭で出来る生活排水対策の推進【積極的な啓発活動】

関係機関や住民団体が一体となって流域全体に家庭で出来る生活排水対策の実践を呼びかける。生活排水対策とは、<u>下水道の接続推進</u>、補助制度等を利用した<u>合併</u> <u>浄化槽の設置と適切な維持管理の促進</u>、<u>台所でできる排水対策</u>(三角コーナーやろ 紙の使用、使い終わった油の吸い取り)等であり、これらを実践することは目標水 質達成に向けて不可欠である。

啓発活動としての情報提供は以下のような手法が考えられる。

- パンフレットやポスター・グッズの作成配布
- イベントにおけるパネル等でのPR
- 広報誌による PR
- アンケート調査実施による水環境改善対策への理解促進とその方法の示唆
- 高度処理型浄化槽等の普及促進



(4)事業所排水対策の推進

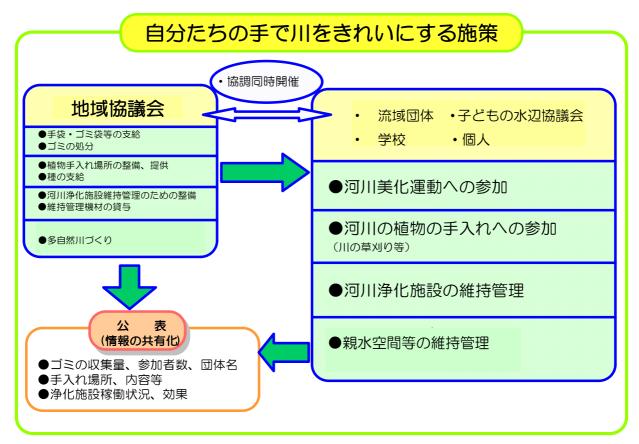
関連機関が流域内の事業所と一体となって、流域内の事業所排水対策を実施する。 下水道区域内の事業所に対しては、下水道への接続を促進する。

下水道計画区域外の規制事業所に対しては、規制事業所排水の規制及び指導を行う。具体には、排水の実態を管理しながら、基準を上回った場合には指導を行う。 下水道区域外の未規制事業所に対しては、排水事業対策を行う上で指導を行う。 現在、水戸市では下水道接続以外の事業所において年間約60件の立ち入り検査を 行っている。検査項目としては、水質汚濁防止法で規制されているBOD等を対象と している。年間に数件程度、基準値を超過しており、改善指導を行い再発防止につ とめている。

(5)住民と連携した河川の美化活動、河川敷地の有効活用等のイベントの積極的実施 住民アンケートによると、「川にゴミが多い」ことに対する改善要望が大変強く、 現在も一部の流域団体では自主的に美化活動を展開している。本事業としても、今 後はこのような住民活動を積極的に支援していくことが必要である。

また、河川用地(高水敷等)の占用許可による植栽(花いっぱい運動)や自然観察等のイベントを住民と共同して実施し、啓発活動も併せて実施することにより、河川への愛着や水環境改善への理解・意識を醸成することが可能である。

- 住民との協働による河川美化活動
- 河川敷地の占用許可による植栽運動
- 自然観察会等のイベント実施
- 柳堤堰下流への桜等の植樹について検討する。



(6)環境学習の体制整備と支援

次代を担う子供たちを含めた、環境学習は川への理解を深める意味から重要であり、以下のような環境学習体制の整備や支援を積極的に実施していく。

- 小学校の総合学習・社会科の授業での出前講座実施等の体制整備 (環境学習メニューの整備や講師派遣)
- 子どもの水辺協議会2等への環境学習活動支援
- 環境学習教材(簡易水質測定キット、環境マップ等)の作成・貸し出し・配布
- 河川施設を利用した環境学習の支援

(7)住民と協働したモニタリング体制づくり

流域住民に身近な川の河川愛護モニターへの参加を広く呼びかけ、透視度測定・パックテスト・生物観察等の簡易調査を一斉に実施することにより、関係機関(行政)では捉えきれない川の状況を効率的にモニタリングすることが可能となる。日々の桜川の変化を捉える意味で有効な施策と考えられる。モニタリングした結果は、広く流域住民へ公表し、川の状況への理解を深めていただくために活用する。

○ 河川愛護モニターの募集・モニター参加者の地域協議会における表彰制度等

(8) 広報活動の実施

自治体の広報誌やパンフレットの作成、ホームページを活用した広報を実施する。

² 「桜川・逆川・沢渡川子どもの水辺協議会」:こどもエコクラブ応援団、市民団体、水戸市役所、水戸市教育委員会、河川管理者が連携し、協議・調整を行い、水辺における子ども達の自然体験活動の促進、体験活動の場の拡大を図っている。

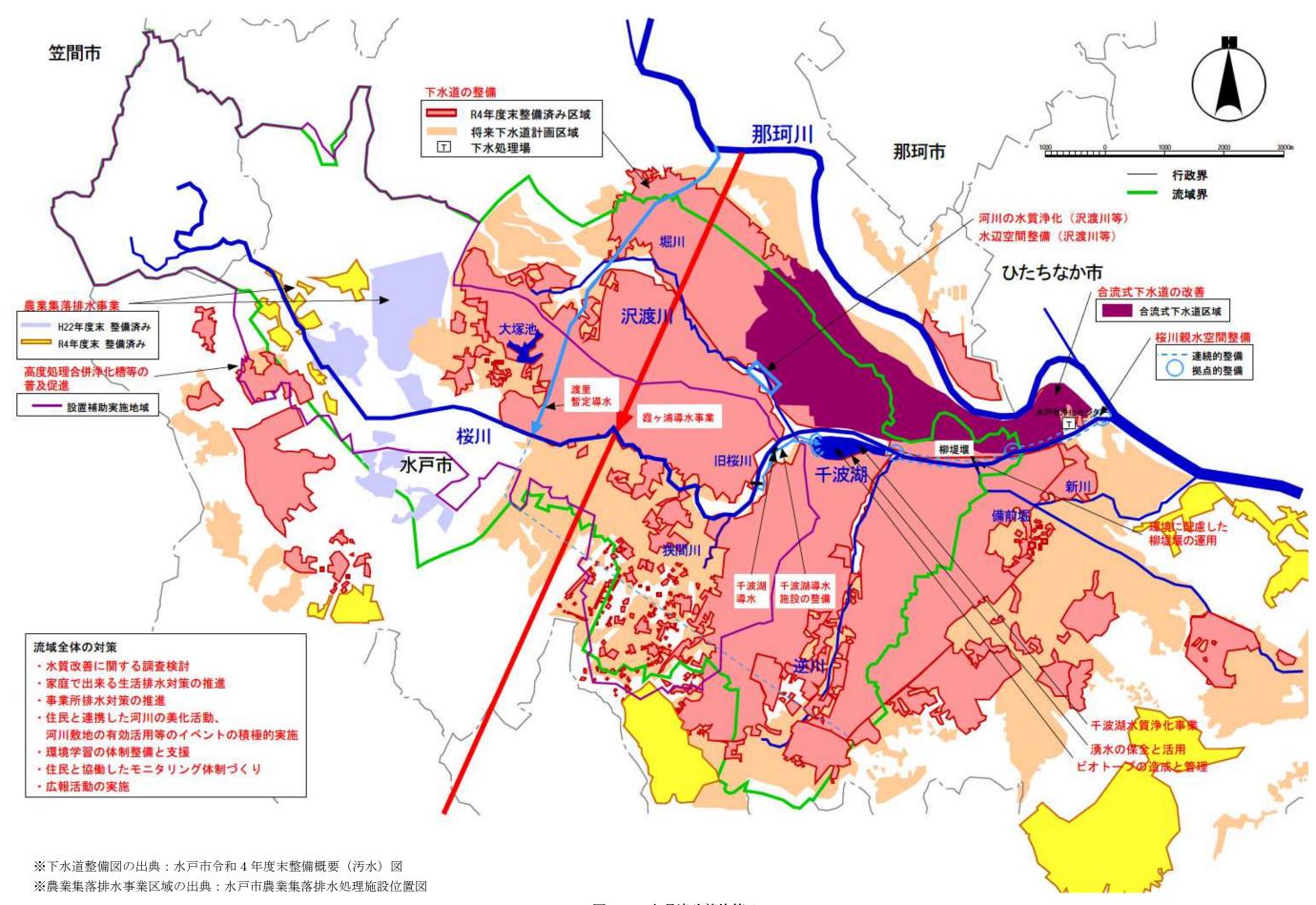


図 3-7 水環境改善施策メニュー

3.4 水質予測

3.4.1 予測方法

桜川清流ルネッサンスⅡの水環境改善施策(下水道整備、合併浄化槽の普及、霞ヶ浦導水事業)による水質改善効果について、予測を行った。

予測方法は、河川については負荷量と河川流量を基に流達率・浄化残率を考慮した汚濁解析モデルを用い、千波湖については内部生産を考慮した富栄養化モデルを用いた。なお、水質予測モデルについては、近年の水質状況を踏まえて計算を行った。

3.4.2 検討対象年次

将来年:令和15年度(計画目標年次)

3.4.3 予測ケース

水質予測ケースは、水環境改善施策を令和 4 年度現況固定とした単純将来(令和 15 年度)、水環境改善施策を実施した施策将来(令和 15 年度)の計2ケースである。表 3-5は予測ケース、表 3-9 および図 3-8は水質予測の BOD 負荷量、図 3-9は水質予測地点図である。

表 3-5 予測ケース

予測ケース	概 要
単純将来(R15 年度)	将来(令和15年フレーム)
	水環境改善施策は令和4年度現況固定
	渡里暫定導水および千波湖導水を実施 (H26 年度
	の実績導水量条件とした)
施策将来(R15年度)	将来(令和 15 年フレーム)
	水環境改善施策を実施
	桜川注水(最大 3m³/s)および千波湖導水を実施

表 3-6 水質予測ケースにおける BOD 排出負荷量

項目	排出負荷量	現況	中間年	実績	単純将来	施策将来	
	(kg/日)	(H15年度)	(H22年度)	(R4年度)	(R15年度)	(R15年度)	
BOD	BOD 生活系		1376.1	617.3	610.8	407.7	
	事業所系	129.1	40.5	79.3	79.3	16.8	
	畜産系	23.9	23.0	76.4	76.4	76.4	
	面源系	441.4	463.6	537.0	537.0	537.0	
	処理場系	22.6	19.7	2.7	2.7	1.0	
	合計	2587.9	1922.9	1312.6	1306.1	1038.9	
	現況比	1.000	0.743	0.507	0.505	0.401	

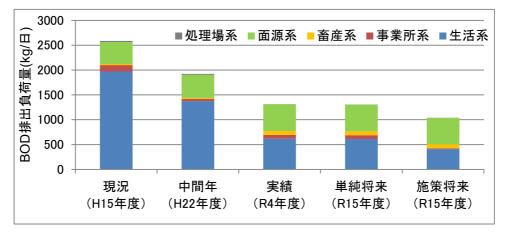


図 3-8 水質予測ケースにおける BOD 排出負荷量

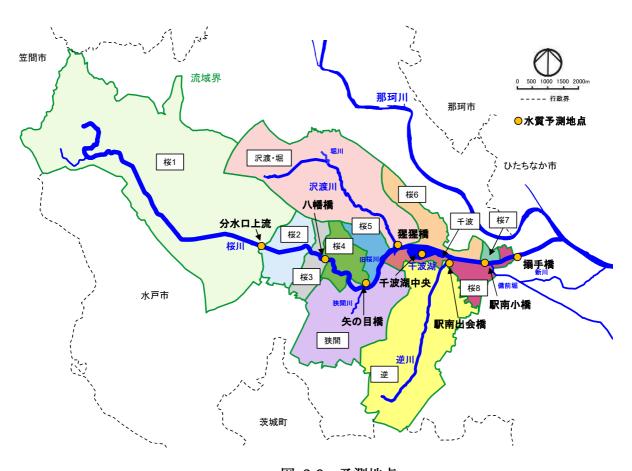


図 3-9 予測地点

3.4.4 予測結果

水質予測結果を表 3-7、図 3-10~図 3-13に示す。

水質予測の結果、施策将来において水質目標を達成できる結果となっている。

また、桜川の駅南小橋、搦手橋は BOD5mg/L を、千波湖については COD8mg/L を夏季についても概ね達成できる結果となっている。

表 3-7 水質予測結果

			計画策定前 (H11~H15 年度)	中間年 (H18~H22年度)		(H30~R4年度)		改訂後の目標年 (R15年度)		
河川	評価地点	項目	(実測値) ^{※1}	(実測値) ^{※2}	中間 目標値	(実測値) ^{※3}	目標値	単純将来 予測値 ^{※4} (ケース1)	施策将来 予測値 ^{※4} (ケース2)	目標値
桜川	分水口上流	BOD75%值	2.3	2.2		2.1		1.8	1.3	
	八幡橋	BOD75%值	3.5	3.2	5.0	2.1		1.6	1.2	
	矢ノ目橋	BOD75%值	3.7	3.1		2.2		1.8	1.3	
	駅南小橋	BOD75%值	5.7	4.7		3.2	5.0	2.8	2.1	5.0
	搦手橋	BOD75%值	5.8	5.6	5.5	3.2		2.8	2.1	
沢渡川	猩々橋	BOD75%值	8.6	6.7	7.5	2.7		2.2	1.6	
逆川	駅南出合橋	BOD75%值	6.8	5.2	6.0	3.7		2.7	1.7	
千波湖	千波湖中央	BOD75%值	6.8	5.6		6.3	_	5.4	4.2	_
		COD75%值	12.4	11.2	11.0	14.2	8.0	10.2	8.0	8.0

^{※1:}平成11~15年度調査結果の75%値の平均値

^{※2:}平成18~22年度調査結果の75%値の平均値

^{※3:} 平成30~令和4年度調査結果の75%値の平均値

^{※4:} 令和15年度負荷量条件(気象・流況条件: 平成30~令和4年度)の予測結果の75%値の平均値

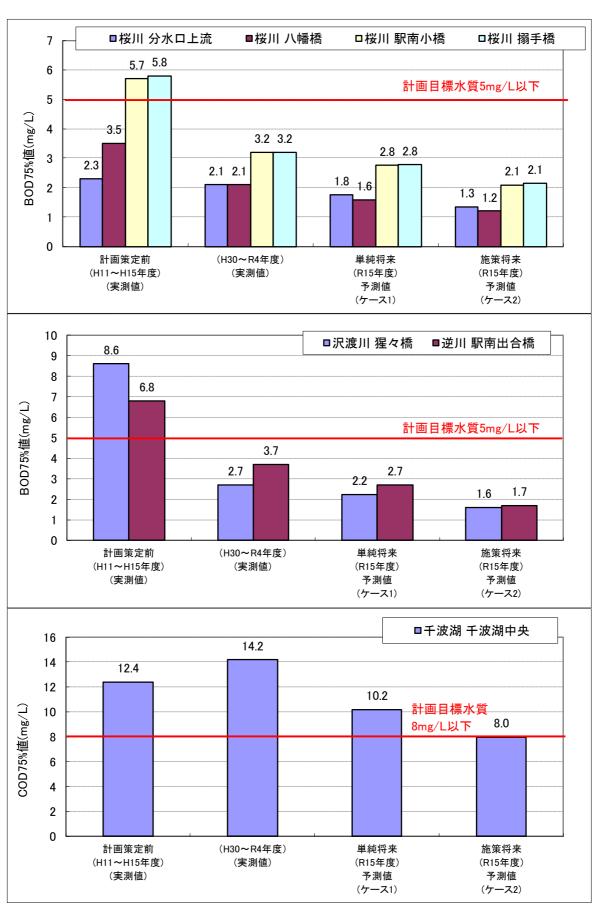


図 3-10 水質予測結果

【計画策定前(H11~H15年度)】

計画策定前(H11~H15年度調査75%値の平均)

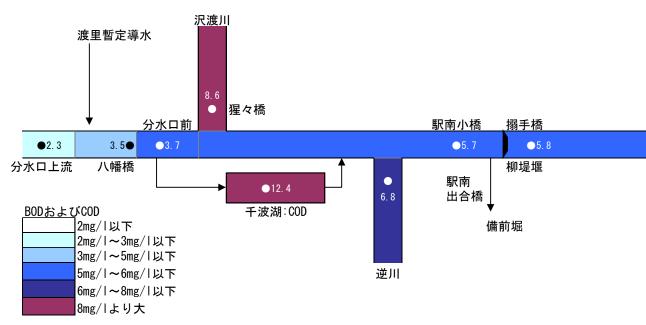


図 3-11 計画策定前 (H11~H15年度実測値 75%値の平均)

【H30~R4 年度(実績)】

実績(H30~R4)+渡里暫定導水·千波湖導水現況運用

(H30~R4年度調査75%値の平均)

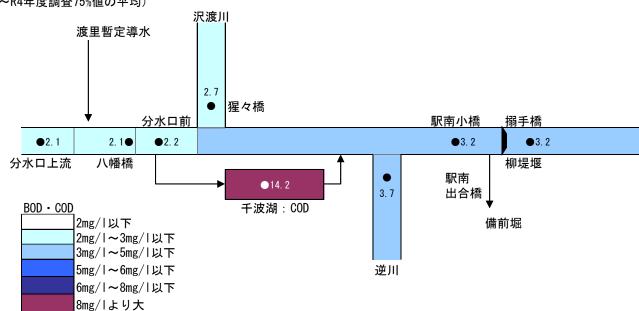


図 3-12 H30~R4 年度実測値 75%値の平均

【単純将来(R15年度)】

将来(R15下水道未整備(R4現況固定))+渡里暫定導水・千波湖導水現況運用

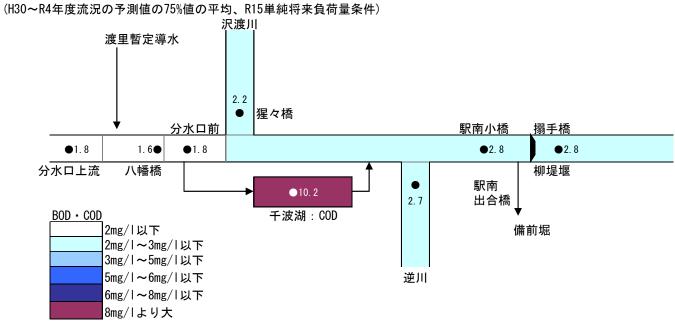


図 3-13 単純将来 (R15 年度) 予測結果

【施策将来(R15年度)】

将来(R15)+霞ケ浦導水・千波湖導水

(H30~R4年度流況の予測値の75%値の平均、R15将来負荷量条件)

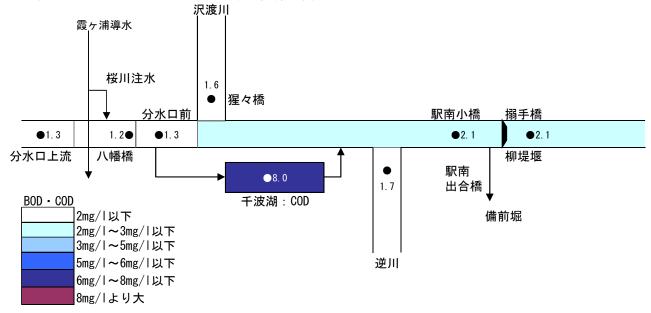


図 3-14 施策将来(R15年度)予測結果

3.5 フォローアップ、モニタリング等の計画

各施策の進捗状況の把握を行うとともに、桜川の水量・水質・生物等のモニタリング調査を行う。

水質評価地点だけでなく、河川浄化施設や浄化用水のモニタリングも定期的に行う。各施策の実施状況及びその効果については、地域協議会において毎年フォローし、効果的な推進に努めるものとする。

なお、行動計画について、重要な変更の必要が生じた時は、計画の変更を行うものとする。

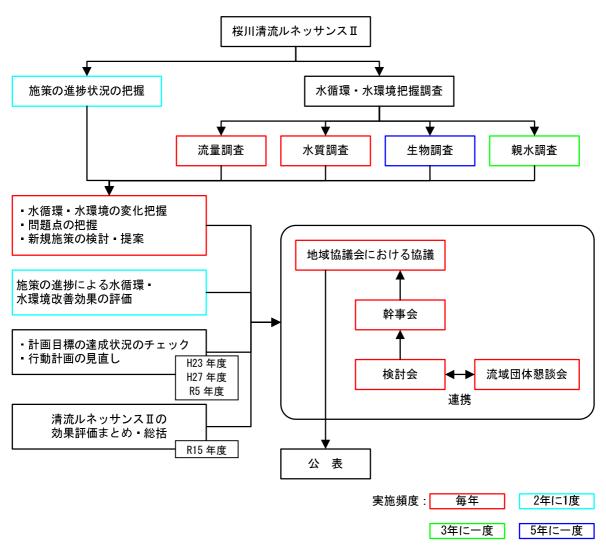


図 3-15 フォローアップ・モニタリング計画のフロー