

第3章 琵琶湖・淀川流域の水質

琵琶湖・淀川流域では、昭和30年代に始まる経済の高度成長に伴って第二次産業が著しく発展し工場集積が形成されると同時に、都市部においては人口が急激に増加した。このため、工業排水や生活排水の増加が琵琶湖・淀川流域の水質悪化をもたらした。

その後、流域の上流部をはじめ各地域での下水道の整備や事業所排水の規制等の対策により水質の改善が進み、水系全体としては改善傾向がみられた。

一方、琵琶湖やダム貯水池等の閉鎖性水域においては、昭和40年代後半から50年代にかけて富栄養化が顕著となり、琵琶湖では大規模な淡水赤潮やアオコの発生がみられるようになった。また、その頃からかび臭の原因となるプランクトンの異常増殖が継続してみられるようになった。

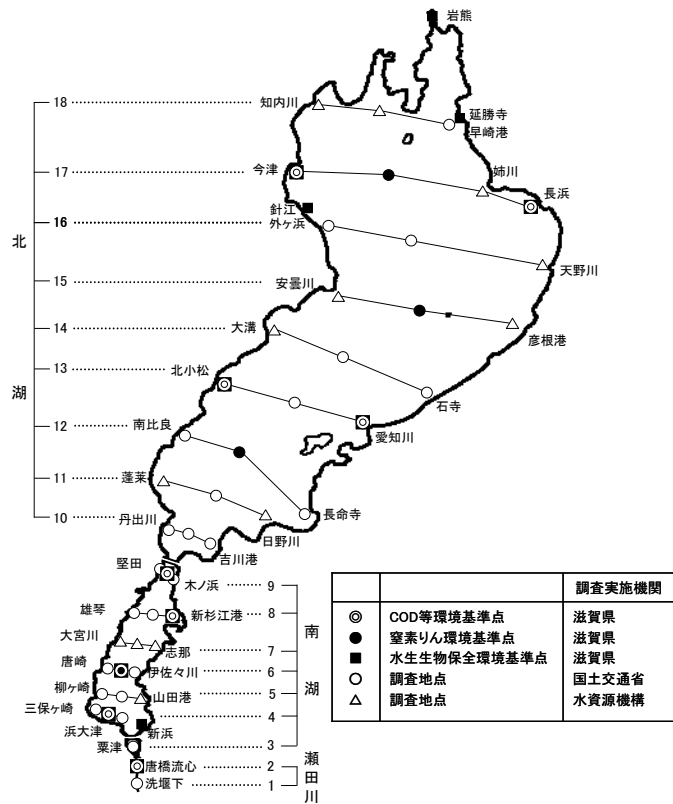
これらの対策として、国、県、住民等はそれぞれの立場から改善に取り組み、富栄養化に一定の成果をあげているものの、依然として富栄養化状態は継続している。

また、昭和50年代前半頃から河川水中の有機物質等と浄水場で消毒のために使用する塩素などとの反応で生成するトリハロメタン等の消毒副生成物、金属洗剤などに使用されるトリクロロエチレン等、ゴルフ場で使用される農薬等、健康に影響する有害化学物質が問題になってきた。これらに対して国の指導や法的規制等が行われているものの、一部地下水においては有機塩素化合物が基準値を超えて検出されている。最近では、有機フッ素化合物、医薬品類（PPCPs）、臭素系難燃剤などの微量有害物質やクリプトスポリジウム等の病原性微生物による水道水源の汚染も問題となっており、関係機関は汚染状況の実態把握に努めている。さらに IPCC の評価報告書から推測されるように、地球温暖化による水系水温の上昇が水資源賦与の不安定化と流域水質の悪化を招き、生態系に悪影響を及ぼすことも懸念されている。

1. 琵琶湖

琵琶湖の水質に関しては、これまでも生活排水や工業排水を処理する下水道の整備や農村地域への農業集落排水施設整備、排水規制などの発生源対策を中心に、さまざまな汚濁負荷削減対策が実施されてきた。しかしながら南湖は、沿岸域の都市化の進行と、工業の発達から汚濁負荷の流入量が多く、また貯水量も北湖より圧倒的に少ないため、北湖に比べて水質が悪い。近年ようやく琵琶湖の水質は改善されつつあり、淡水赤潮は沈静化傾向にあるものの、アオコについては北湖・南湖ともに発生が確認されている。

琵琶湖では BOD が減少傾向を示しているのに対し、COD は漸増傾向を示しているという BOD と COD の乖離現象がみられる（図 3-2）。



出典：滋賀県「滋賀の環境 2015(平成 27 年版環境白書)」

(1) 北湖・南湖

① 北湖

透明度は年度によって変動するが、ほぼ4～6mの間で推移しており、平成26年度の年平均値は6.0mであった(図3-1)。

COD(75%値^{*})は昭和50年度頃からはほぼ横ばい傾向を示している。平成26年度は2.6mg/Lであり、環境基準値(1.0mg/L)を超過している(図3-3)。

全窒素(年平均値)は平成15年度以降減少傾向である。平成26年度は0.24mg/Lであり、環境基準値(0.20mg/L)を超過している(図3-4)。

一方、全リン(年平均値)は0.010mg/L以下で推移しており、環境基準値(0.01mg/L)を達成している(図3-5)。

^{*}75%値：年間の全データを値の小さいものから順に並べ、 $0.75 \times n$ 番目(nは全データ数)のデータ値

② 南湖

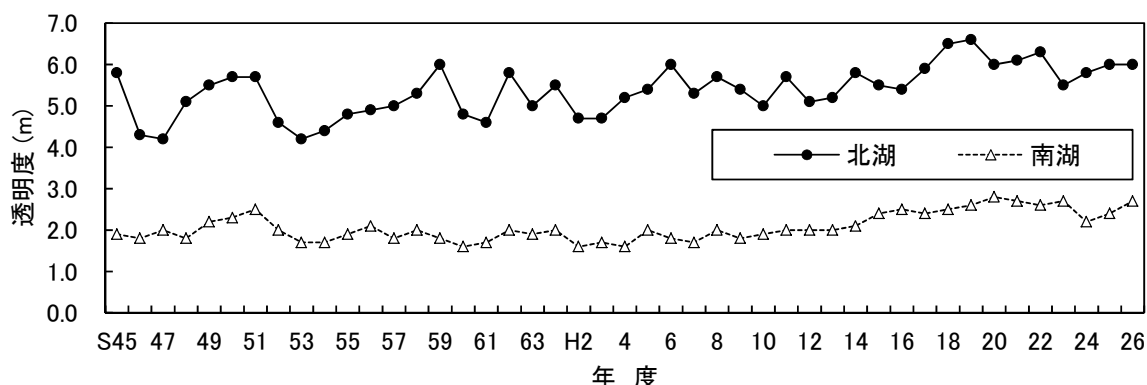
透明度は2m前後で推移しており、平成26年度の年平均値は2.7mであった(図3-1)。

COD(75%値)は昭和54年度以降減少していたが、その後、ほぼ横ばいまたは増加傾向となっている。平成26年度は3.2mg/Lであり、環境基準値(1.0mg/L)を超過している(図3-3)。

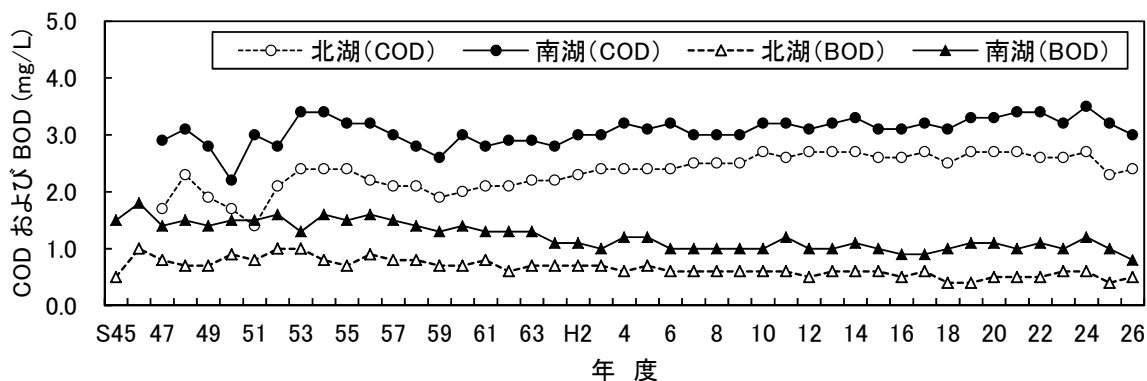
全窒素(年平均値)は昭和50年度まで増加傾向にあったが、その後減少している。平成26年度は0.27mg/Lであり、環境基準値(0.20mg/L)を超過している(図3-4)。

全リン(年平均値)は昭和61年度以降0.020～0.025mg/Lで推移しながら若干の改善傾向が見受けられ、平成7年度以降は0.020mg/L以下で、ほぼ横ばいの状態が続いている。平成26年度は0.017mg/Lであり、環境基準値(0.01mg/L)を超過している(図3-5)。

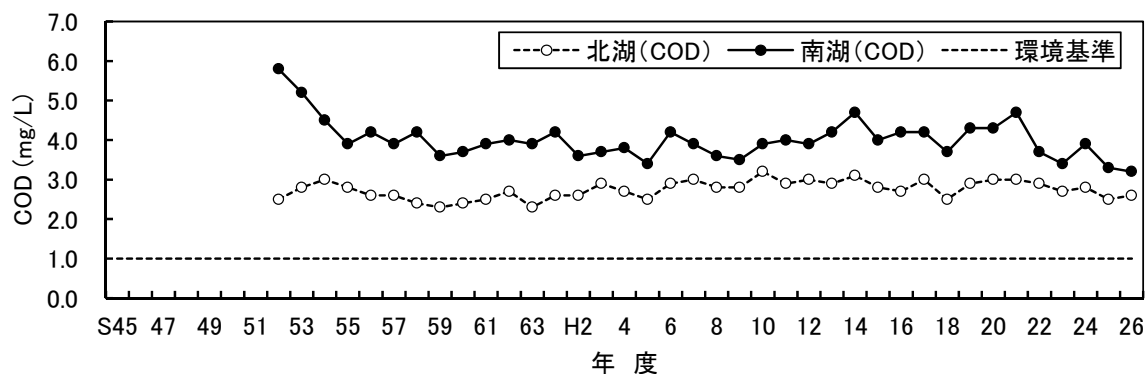
水温(年平均値)については北湖・南湖ともに大きな変化は見られない(図3-6)。



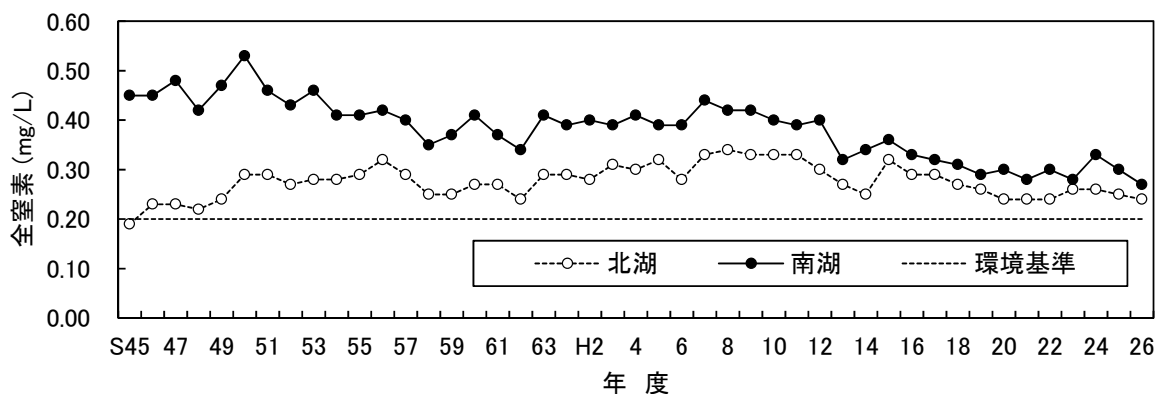
【図3-1 琵琶湖の透明度(年平均値)の推移】



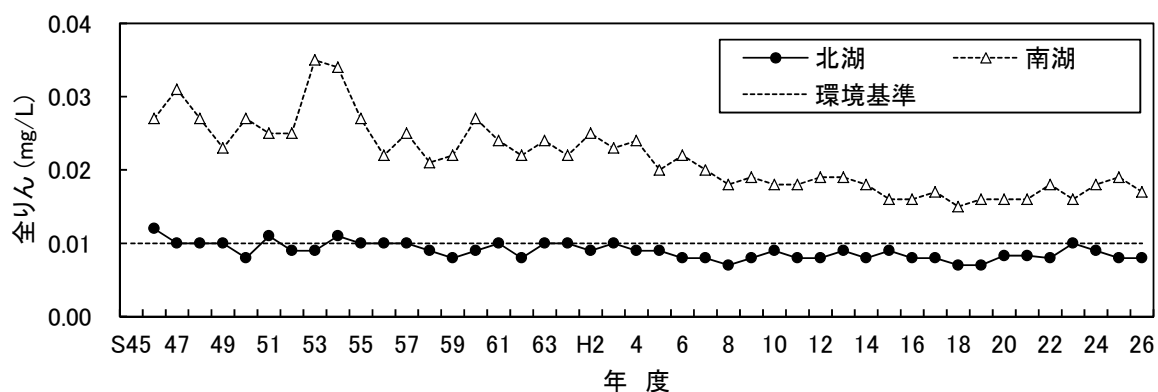
【図3-2 琵琶湖のCODおよびBOD(年平均値)の推移】



【図 3-3 琵琶湖の COD (75%値) の推移】

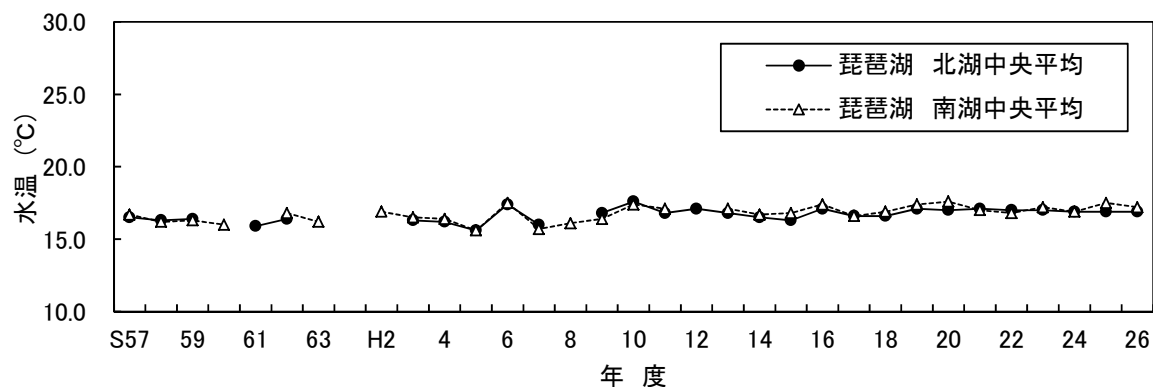


【図 3-4 琵琶湖の全窒素 (年平均値) の推移】



【図 3-5 琵琶湖の全りん (年平均値) の推移】

注) 北湖 28 定点、南湖 19 定点それぞれの平均値、採水地点：水深 0.5m 地点 (図 3-1~5)



【図 3-6 琵琶湖の水温 (年平均値) の推移】

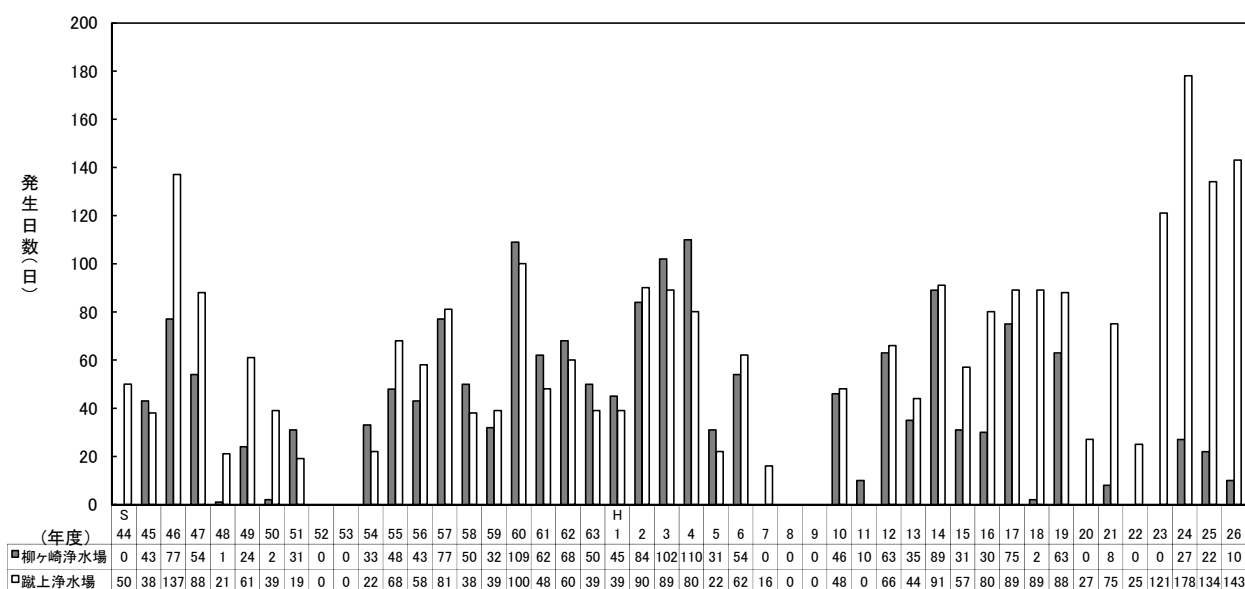
滋賀県「環境白書」より作成

(2) かび臭・淡水赤潮・アオコ

① かび臭

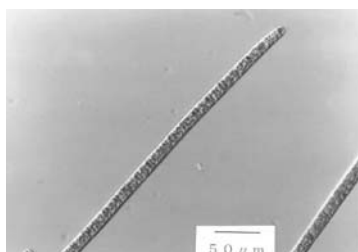
琵琶湖南湖では昭和 30 年代後半から富栄養化現象が見られ始め、これに伴い昭和 44 年度に初めてかび臭が発生した。琵琶湖南湖でのかび臭は、フォルミディウム、アナベナ、オシラトリアなどの藍藻類が原因生物として確認されている。近年では発生期間が長期化し、平成 8 年度、9 年度を除いて毎年初夏から秋にかけて発生している。柳ヶ崎浄水場では平成 22、23 年度は発生しなかったが、24 年度に 27 日間、25 年度に 22 日間、26 年度に 10 日間発生した。蹴上浄水場では平成 22 年度に 25 日間、23 年度に 121 日間、24 年度に 178 日間、25 年度に 134 日間、26 年度に 143 日間発生した。(図 3-7)。

フォルミディウムは 5 月頃に増えて 2-メチルイソボルネオール (2-MIB) を産生し、アナベナは 8 月頃増えてジオスミンを産生し、オシラトリアは 8 月の終わり頃に増えて 2-MIB を産生する。この 2 つの物質がかび臭の原因であるが、水 1 リットルに 1 億分の 1 グラム程度 (50m プールに耳かき 1 杯程度) 含まれるだけでかび臭が感じられる。なお、かび臭の発生は湖の富栄養化が原因と考えられている (宗宮, 2000)。

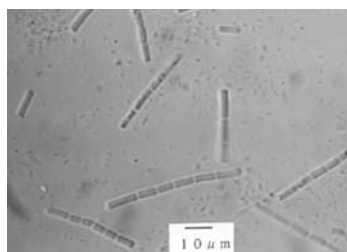


【図 3-7 異常臭気(かび臭)の発生状況】

提供: 京都市上下水道局技術監理室水質管理センター、大津市企業局水道部水質管理課



オシラトリア(2-MIB を産生)



フォルミディウム(2-MIB を産生)



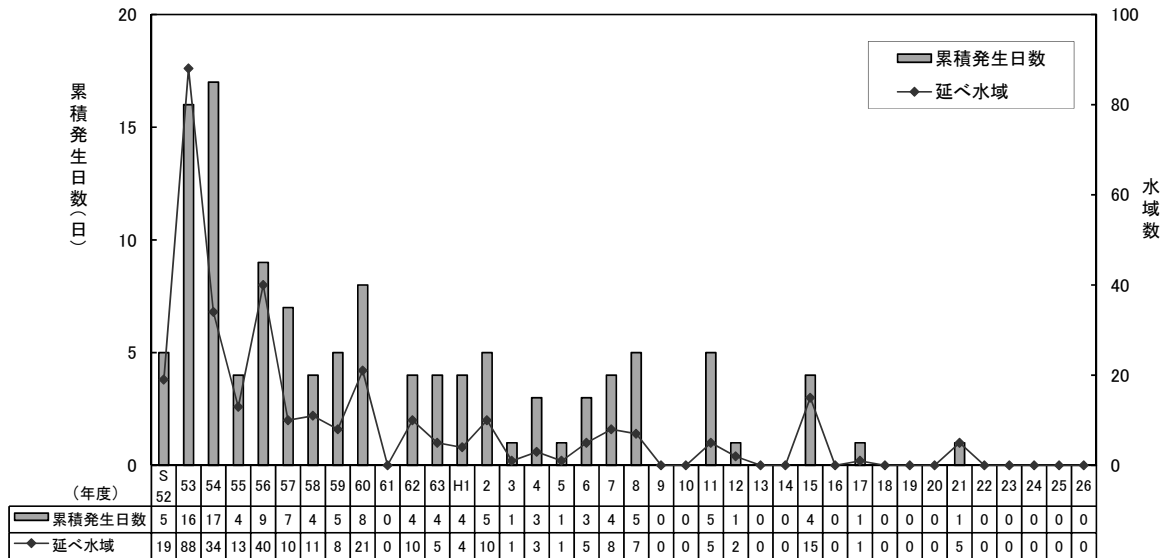
アナベナ(ジオスミンを産生)

【かび臭の原因となるプランクトン】

提供: 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

② 淡水赤潮

琵琶湖の淡水赤潮は主に、黄色鞭毛藻類の一種であるウログレナ・アメリカーナの増殖によって発生する。ウログレナ・アメリカーナは15℃～20℃で個体数が多くなるため、表層水温が上昇傾向を示して12℃～20℃に達し、気象条件や栄養塩状況などの条件が整うと淡水赤潮が発生する傾向がみられる(図3-9)(吉田美紀 他, 2005)。琵琶湖における淡水赤潮は昭和52年度に大発生が観測され、発生日数は昭和54年度に、延べ水域は昭和53年度に過去最高を記録した。その後は、発生日数・延べ水域とも減少傾向にあり、平成18～20、22～26年度は発生がなかった(図3-8)。

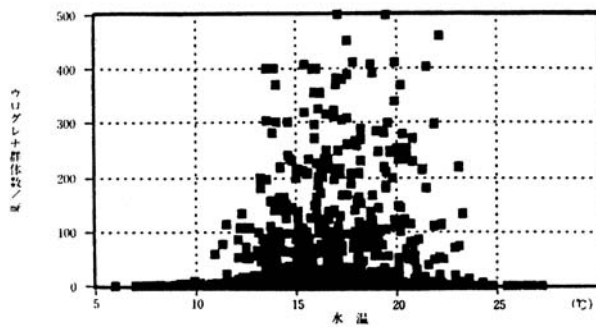


注1) 累積発生日数はいずれかの水域で発生した日数

注2) 延べ水域は複数日にわたり発生した場合それぞれを1水域とする

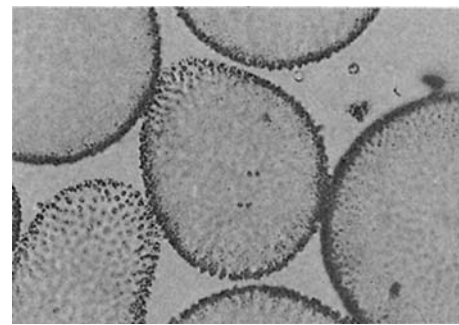
【図3-8 淡水赤潮の発生状況】

滋賀県「環境白書」より作成



【図3-9 ウログレナの温度分布図】

出典：滋賀県立環境科学研究センター
「琵琶湖のプランクトンデータ集」



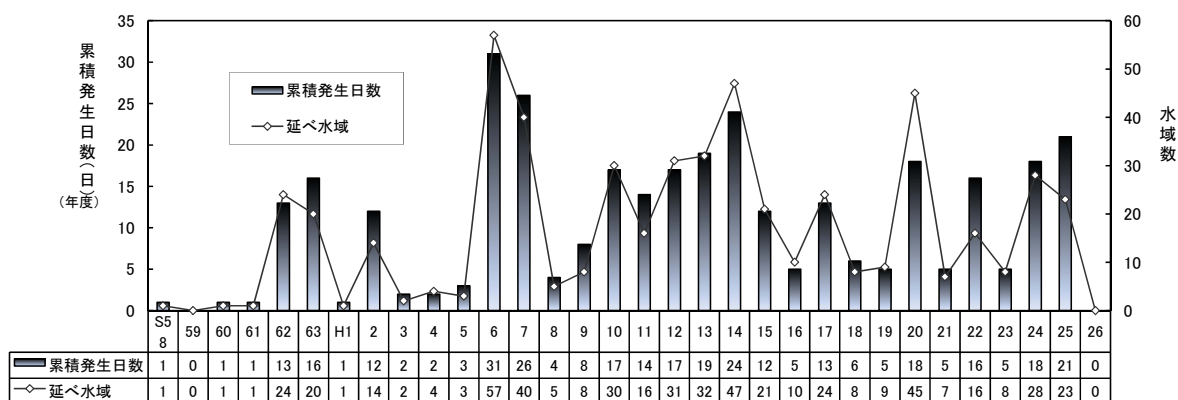
【淡水赤潮(ウログレナ・アメリカーナ)】

提供：滋賀県環境科学研究センター

③ アオコ

南湖では植物プランクトンのマイクロスティスの増殖によるアオコが昭和58年度にはじめて観測され、その後も昭和59年度を除いて毎年のように発生が確認されている。ただし、年によって発生の程度に差があり、平成6年度は延べ57水域で31日間発生し、発生日数は過去最高を記録した。また、平成6年度以降(平成6～12・15～18・21年)は南湖だけでなく、北湖東岸部でもアオコの発生が確認されている。平成26年度は、31年ぶりに発生が確認されなかった(図3-10)。

アオコの発生は窒素やリンの流入による富栄養化が主な原因と考えられており、適度な水温になるとアナベナやミクロキスティスが増殖し、これらの生物が浮上して、湖流や風により集積して緑色のペンキを流したような状態になる。アオコは淡水赤潮より高い水温で発生しやすく、8月～10月を中心に発生がみられる。



注1) 累積発生日数はいずれかの水域で発生した日数
 注2) 延べ水域は複数日にわたり発生した場合それぞれを1水域とする

【図 3-10 アオコの発生状況】

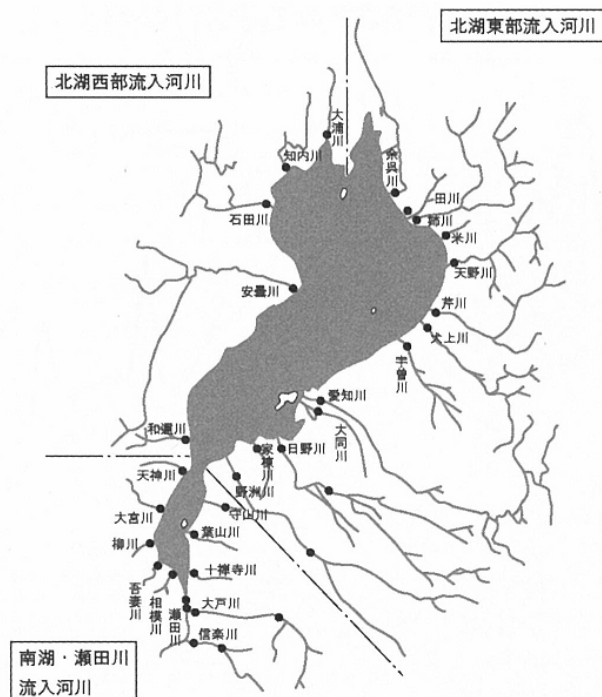
滋賀県「環境白書」より作成

(3) 琵琶湖流入河川

南湖流入河川は汚濁が進んでいたが、昭和 60 年度頃までにかかなり改善された。その後、水質は横ばい状態が続いており、平成 26 年度の BOD (年平均値) は 1.1mg/L、全窒素 (年平均値) は 0.83mg/L、全リン (年平均値) は 0.038mg/L であった (図 3-12～図 3-14)。

北湖東部および北湖西部流入河川の水質は比較的良好で、安定している。

琵琶湖に流入する滋賀県内の主要河川の BOD においては、瀬田川を含む 25 河川 28 地点のうち、18 河川 21 地点で環境基準を達成している (図 3-11)。



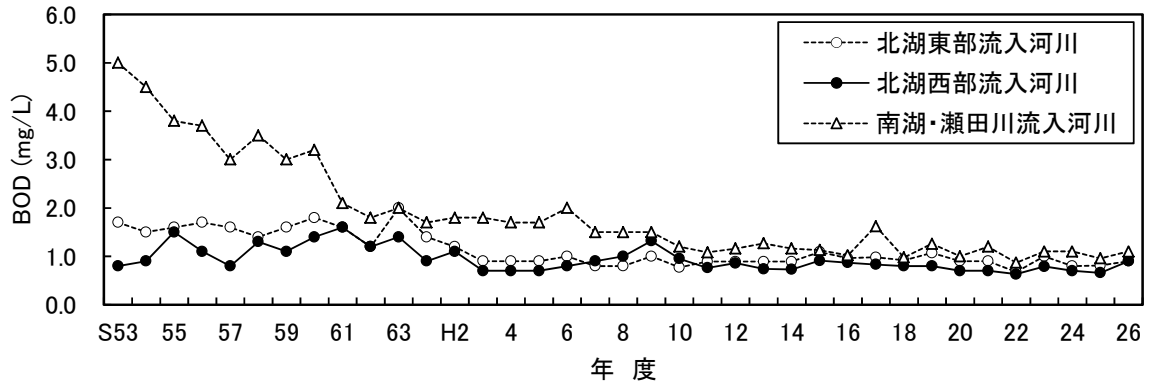
◆平成26年度における生活環境項目にかかる環境基準の達成状況

河川	類型	BOD			達成状況 (達成回数/調査回数)				
		75%値	基準値	達成状況	pH	SS	DO	大腸菌群数	
南湖・瀬田川流入河川	天神川	A	1.4	2	○	○	○	○	4/12
	大宮川	A	1.0	2	○	11/12	○	○	6/12
	柳川	AA	1.2	1	/	9/12	○	○	0/12
	吾妻川	AA	1.2	1	/	9/12	○	○	0/12
	榎川	AA	1.3	1	/	8/12	○	○	0/12
	十津寺川	A	2.4	2	/	○	10/12	7/12	0/12
	養山川	A	1.2	2	○	○	○	○	9/12
	守山川	A	1.5	2	○	5/12	○	○	1/12
	大戸川上流	A	1.0	2	○	○	○	○	8/12
	下流		1.2	2	○	○	○	○	6/12
信濃川上流	A	0.9	2	○	○	○	○	9/12	
下流		0.9	2	○	○	○	○	6/12	
北湖東部流入河川	城川	AA	1.0	1	○	9/12	11/12	11/12	0/12
	田川	AA	1.1	1	/	○	○	○	0/12
	天野川	AA	0.8	1	○	○	○	○	10/12
	犬上川	AA	0.7	1	○	10/12	○	○	0/12
	宇留川	B	1.3	3	○	○	○	○	11/12
	磯知川	AA	1.5	1	/	○	○	○	11/12
	日野川	A	1.3	2	○	○	○	○	9/12
北湖西部流入河川	家瀬川	B	1.3	3	○	○	○	○	10/12
	野洲川下流	A	0.8	2	○	○	○	○	7/12
	中流		0.8	2	○	10/12	○	○	1/12
	大瀬川	A	1.2	2	○	○	○	○	10/12
知内川	AA	0.7	1	○	○	○	○	11/12	
石田川	AA	0.7	1	○	○	○	○	11/12	
安曇川	AA	0.6	1	○	○	○	○	11/12	
和運川	A	1.1	2	○	11/12	○	○	6/12	

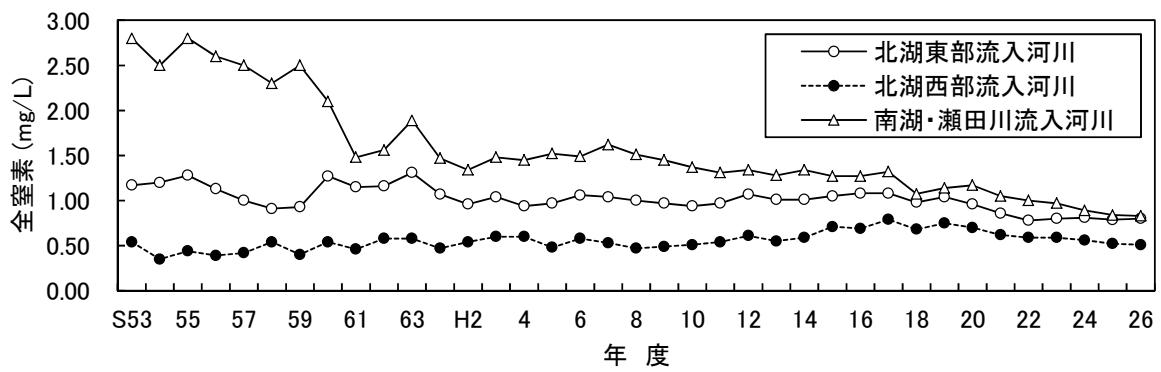
*BODの達成状況欄の○印は、75%値が環境基準を達成したことを示す。
 *pH、SS、DO、大腸菌群数欄の○印は、全ての月で環境基準を達成したことを示す。

【図 3-11 琵琶湖の流入河川及び環境基準の達成状況】

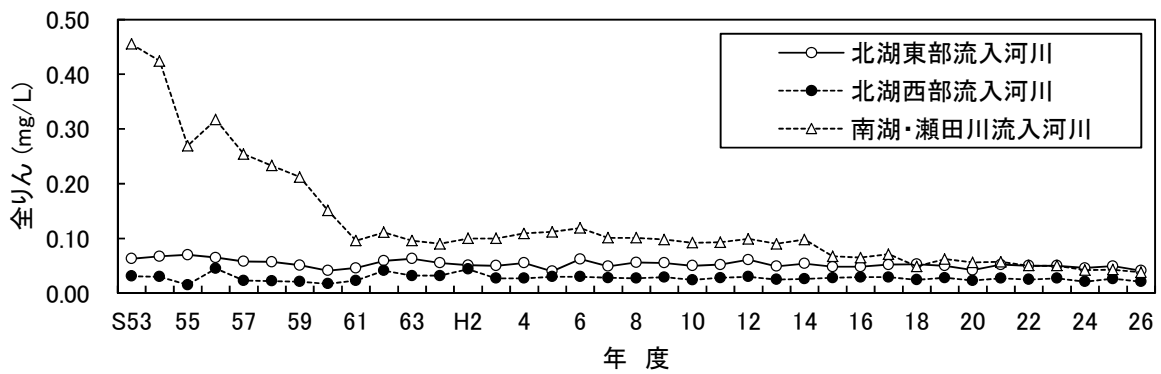
出典：滋賀県「環境白書(平成 27 年版)」



【図 3-12 流入河川地域別の BOD (年平均値) の推移】



【図 3-13 流入河川地域別の全窒素 (年平均値) の推移】



【図 3-14 流入河川地域別の全リン (年平均値) の推移】

注) 採水地点：表層地点

滋賀県「環境白書」より作成

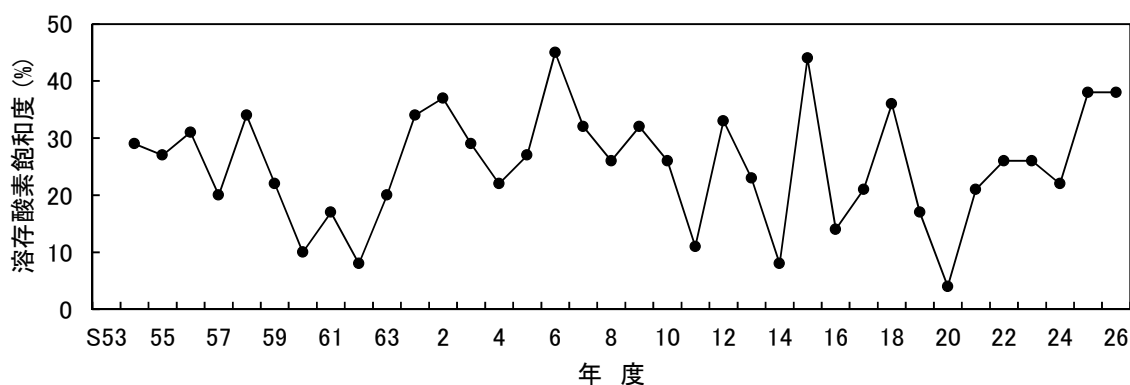
(4) 北湖湖底の低酸素化

北湖の湖底では、成層期に底泥や沈降した有機物が分解されることにより水中の酸素が消費され、溶存酸素濃度の低下が起こる。

水質観測地点の中で最も水深の深い今津沖中央の底層付近における溶存酸素飽和度の年最低値は、昭和54年度から平成26年度までの36年間において4~45%の範囲で変動し、平成20年度に4%の最低値を記録している（図3-15）。

湖底の溶存酸素濃度が減少し、還元状態になると、底泥中から栄養塩類等の溶出現象が起きることが知られており、北湖湖底付近および湖全体の環境悪化が懸念される。

また、北湖では毎年1~2月ごろ、湖面が冷やされるなどして、酸素を多く含んだ表層の水が沈み、深層の水と混じり合うことで溶存酸素濃度を回復する「全循環」が行われる。しかしながら最近では循環時期が遅れる傾向にあり、暖冬であった平成19年は3月上旬になっても全循環が確認されず、深層の溶存酸素の濃度回復が進まない状況であった。その後、深層の溶存酸素濃度は3月末になってもほぼ回復したが、今後も温暖化の進行に伴い暖冬傾向が強まると、同様の現象が起こる可能性があるかと懸念されている（岡本高弘 他，2006）。



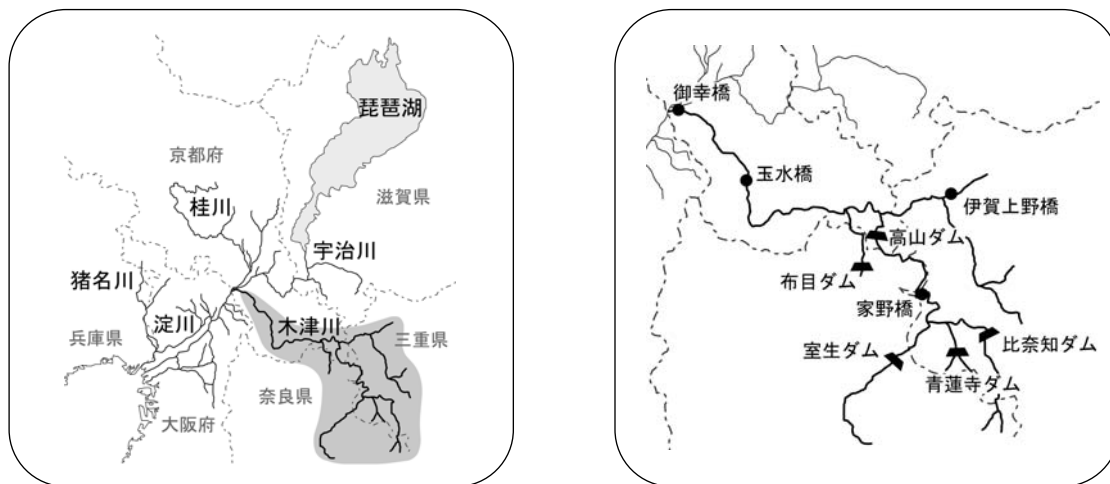
【図3-15 溶存酸素飽和度年度最低値の変動（今津沖中央、湖底から1m）】

滋賀県「環境白書」より作成

2. 木津川

木津川は、三重県・奈良県・京都府を流れる河川で、上流域には高山ダム（昭和44年完成）、青蓮寺ダム（昭和45年完成）、室生ダム（昭和48年完成）、布目ダム（平成11年完成）、比奈知ダム（平成10年完成）の5つのダムがある。

木津川では、BODが平成4年度から平成8年度まで悪化傾向が見られたが、平成9年度以降改善傾向にある。上流のダム湖ではアオコや異臭の発生が確認されている。



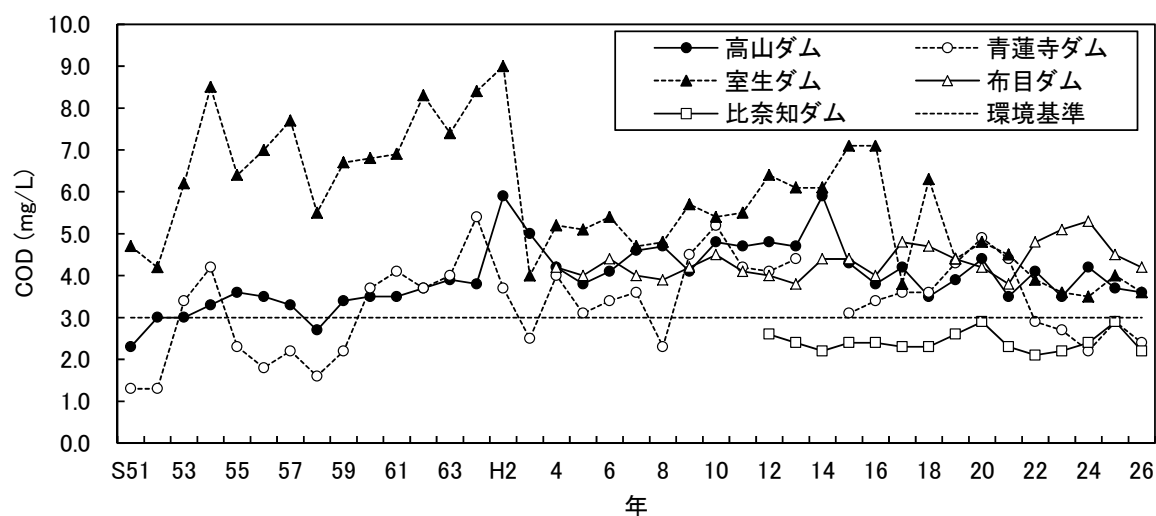
(1) 木津川上流のダム湖

平成26年の5ダム湖のCOD（75%値）は高山ダム3.6mg/L、青蓮寺ダム2.4mg/L、室生ダム3.6mg/L、布目ダム4.2mg/L、比奈知ダム2.2mg/Lであった（図3-16）。

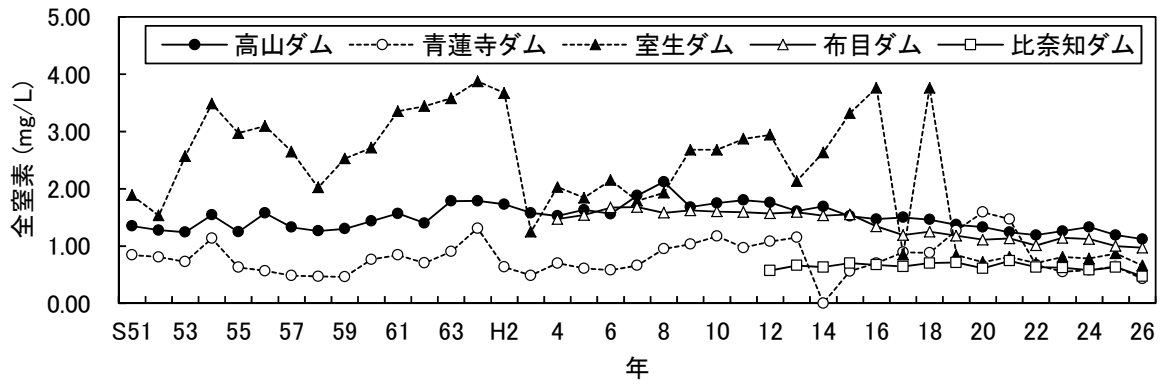
全窒素（年平均値）は、高山ダム1.12mg/L、青蓮寺ダム0.43mg/L、室生ダム0.66mg/L、布目ダム0.97mg/L、比奈知ダム0.47mg/Lであった（図3-17）。

全リン（年平均値）は、高山ダム0.040mg/L、青蓮寺ダム0.009mg/L、室生ダム0.020mg/L、布目ダム0.028mg/L、比奈知ダム0.009mg/Lであった（図3-18）。

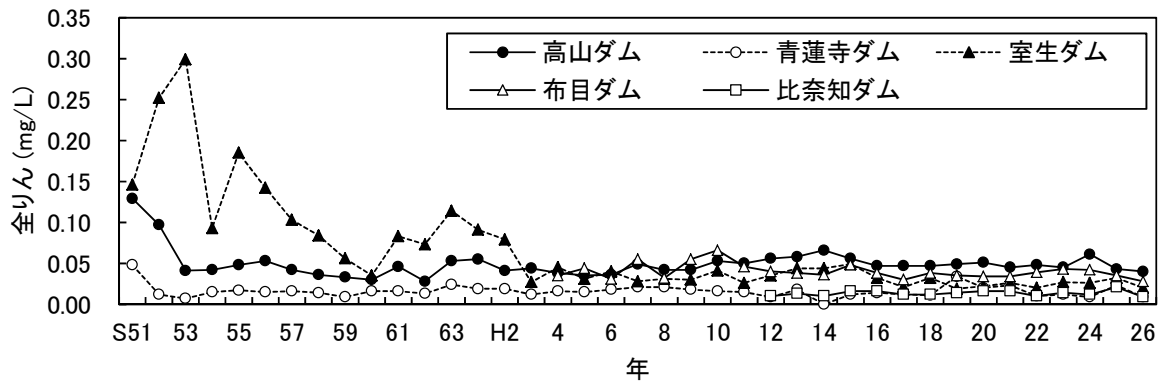
水温（年平均値）については大きな変化は見られない（図3-19）。



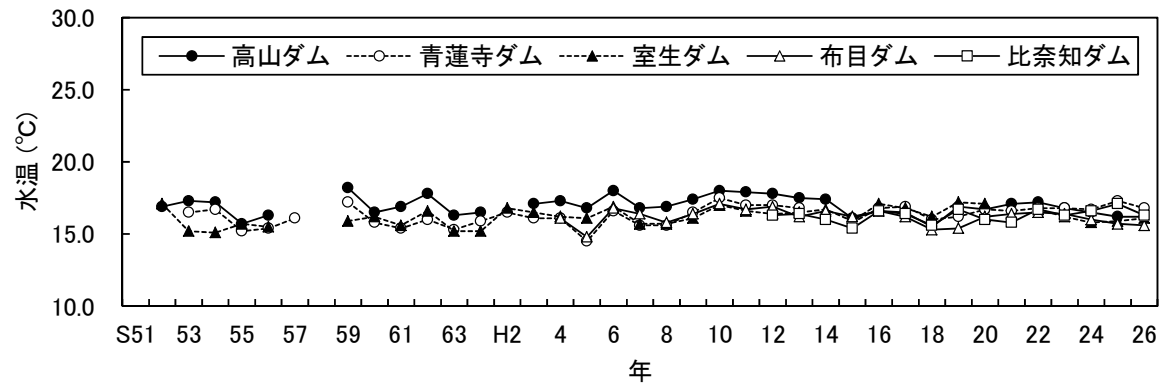
【図3-16 ダム湖（網場）のCOD（75%値）の推移】



【図 3-17 ダム湖(網場)の全窒素(年平均値)の推移】



【図 3-18 ダム湖(網場)の全リン(年平均値)の推移】



【図 3-19 ダム湖(網場)の水温(年平均値)の推移】

注) 表層(0.5m)の平均値
各年のデータは1月~12月の値を対象とした。

国土交通省「ダム諸量データベース」(H5~H23)
木津川ダム総合管理所 HP (H4 以前、H24~H26) より作成

平成 26 年は、青蓮寺ダムで淡水赤潮と異臭が発生した（表 3-1）。

【表 3-1 ダム湖の富栄養化現象発生状況】

ダム名	種類	(年)																																				
		S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26					
高山ダム	淡水赤潮																																					
	アオコ																																					
	異臭																																					
青蓮寺ダム	淡水赤潮																																					
	アオコ																																					
	異臭																																					
室生ダム	淡水赤潮																																					
	アオコ																																					
	異臭																																					
布目ダム	淡水赤潮																																					
	アオコ																																					
	異臭																																					
比奈知ダム	淡水赤潮																																					
	アオコ																																					
	異臭																																					

■:発生
□:発生なし

※布目ダムは平成4年から、比奈知ダムは平成13年から調査開始

独立行政法人水資源機構 HP「水質年報」より作成

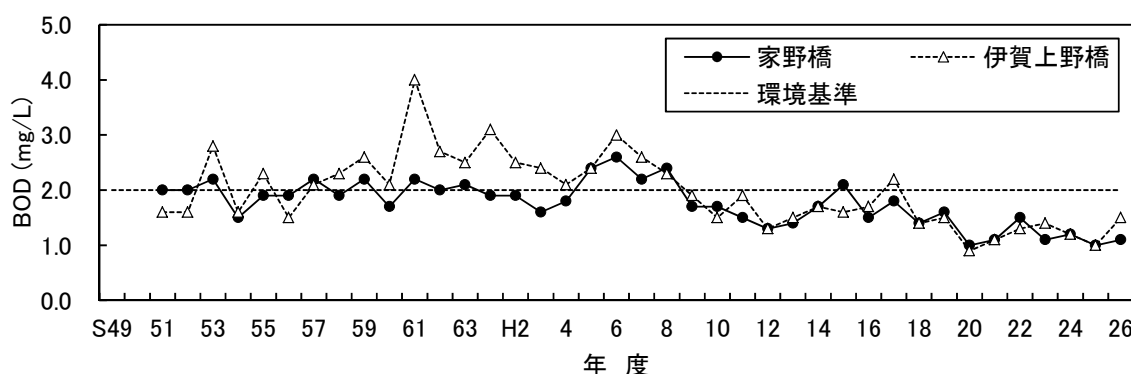
(2) 木津川上流の河川

大和高原北部の山間部を流下して木津川に至る上流河川は、アユの養殖などの内水面漁業に利用されているように比較的良好な水質であるが、一時期は悪化の傾向が見られた。しかし平成 9 年度以降は改善傾向にある。

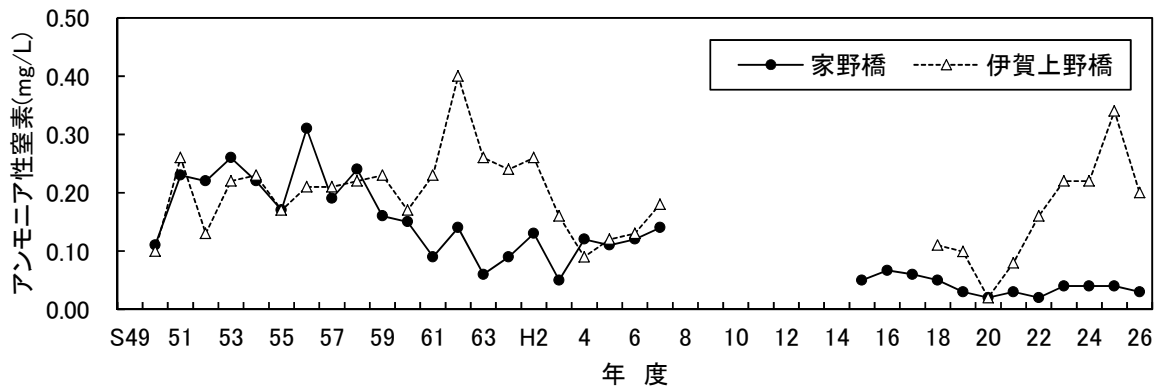
家野橋での BOD (75%値) は平成 3 年度以降増加傾向を示していたが、平成 9 年度からは減少し、平成 26 年度は 1.1mg/L と改善されている。伊賀上野橋では平成 6 年度以降減少傾向にあり、平成 26 年度は 1.5mg/L となっている。いずれの地点でも環境基準値 (2.0mg/L) を達成している (図 3-20)。

アンモニア性窒素 (年平均値) は伊賀上野橋では昭和 62 年度に 0.40mg/L であったが、その後急速に改善された。しかし平成 20 年度を境に上昇し、平成 26 年度は 0.020mg/L であった。家野橋では、昭和 60 年度以降 0.03~0.15mg/L の範囲で横ばいに推移しており、平成 26 年度は 0.03mg/L であった (図 3-21)。

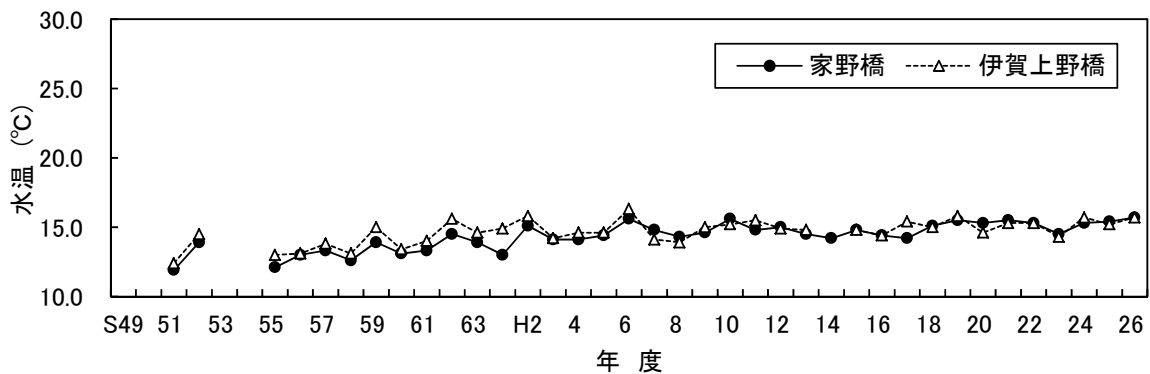
水温 (年平均値) については近年上昇傾向がみられる (図 3-22)。



【図 3-20 木津川上流の BOD (75%値) の推移】



【図 3-21 木津川上流のアンモニア性窒素(年平均値)の推移】



【図 3-22 木津川上流の水温(年平均値)の推移】

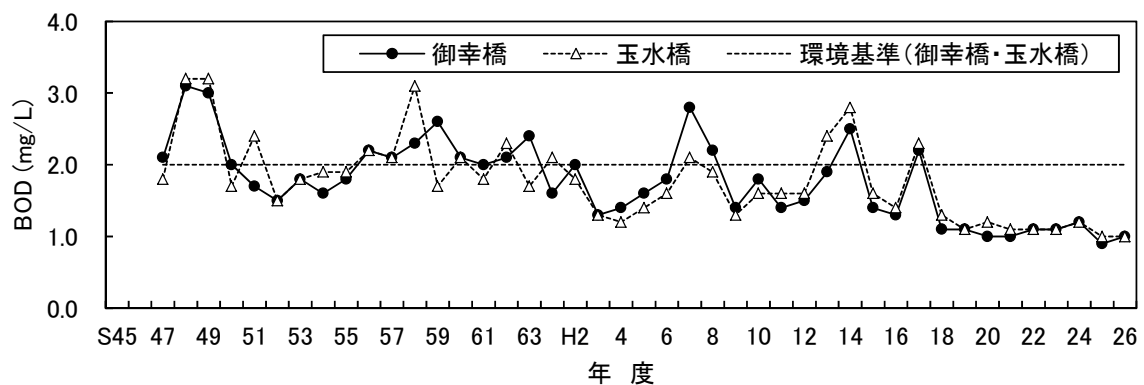
三重県「公共用水域及び地下水の測定結果」より作成

(3) 木津川

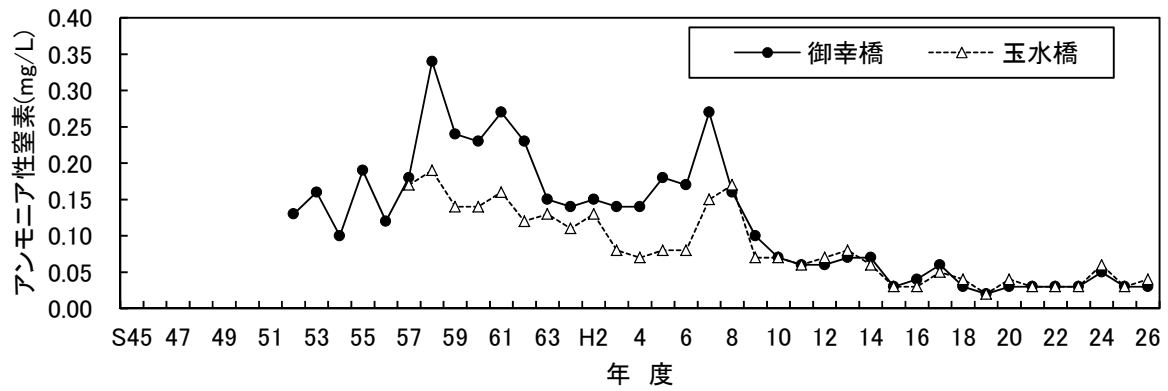
木津川御幸橋での BOD (75%値) は平成 4 年度以降増加し、平成 7 年度には 2.0mg/L を超えた。その後増減を繰り返し、平成 26 年度は 1.0mg/L であった。玉水橋での BOD (75%値) についても、同様に平成 7 年度には 2.0mg/L を超え、その後増減を繰り返し、平成 26 年度は 1.0mg/L であった。ともに環境基準値 (2.0mg/L) を達成している (図 3-23)。

アンモニア性窒素(年平均値)は玉水橋では昭和 58 年度と平成 8 年度にピーク値を示したが、近年は減少傾向にあり、平成 26 年度は 0.04mg/L であった。御幸橋では昭和 58 年度に 0.34mg/L とピーク値を示したが、近年は減少傾向にあり平成 26 年度は 0.03mg/L であった (図 3-24)。アンモニア性窒素が改善されてきたのは下水処理場の整備などによるものと考えられる。

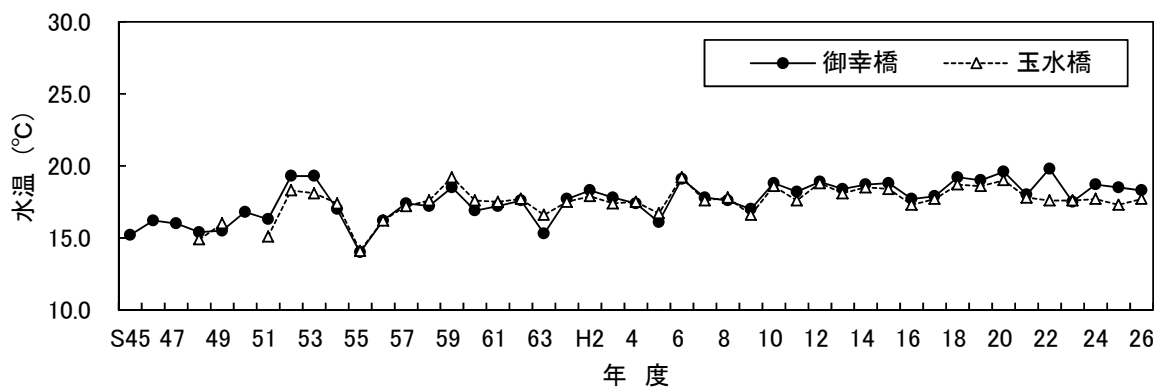
水温 (年平均値) については、全般的に上昇傾向が見られる (図 3-25)。



【図 3-23 木津川の BOD (75%値) の推移】



【図 3-24 木津川のアンモニア性窒素(年平均値)の推移】



【図 3-25 木津川の水温(年平均値)の推移】

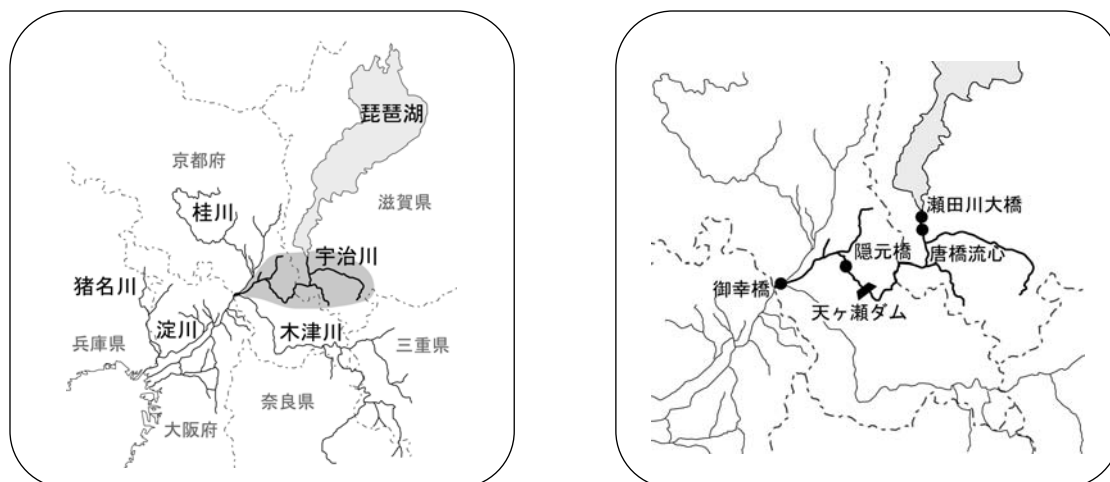
注1) アンモニア性窒素の年平均値は、報告下限値以上の日間平均値の年間平均値

京都府「公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成

3. 宇治川

宇治川は琵琶湖から流れ出る河川で、上流域の一部は瀬田川と呼ばれている。上流域には天ヶ瀬ダム（昭和 39 年完成）が位置しており、琵琶湖の水質の影響を受けている。

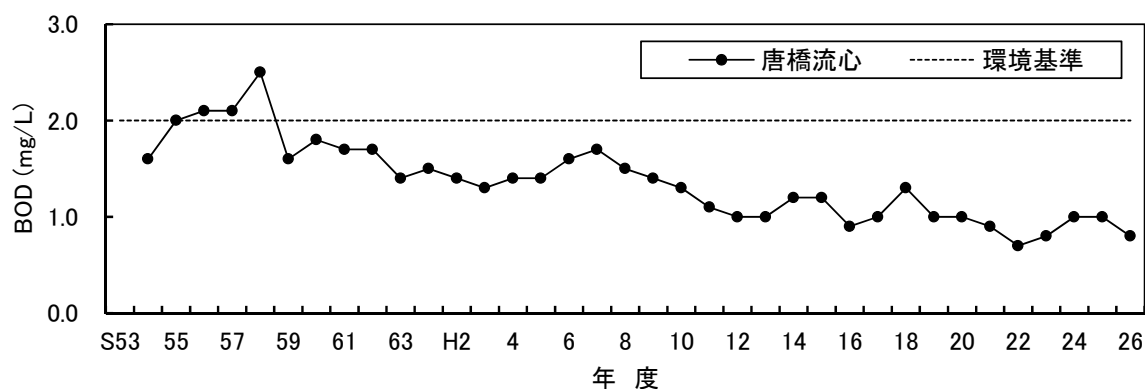
宇治川は昭和 50 年代に水質が悪化したが、上流は急速に改善され、下流は昭和 60 年代に徐々に改善されている。その後は横ばい状態にあり、上・下流とも環境基準を達成し続けている。



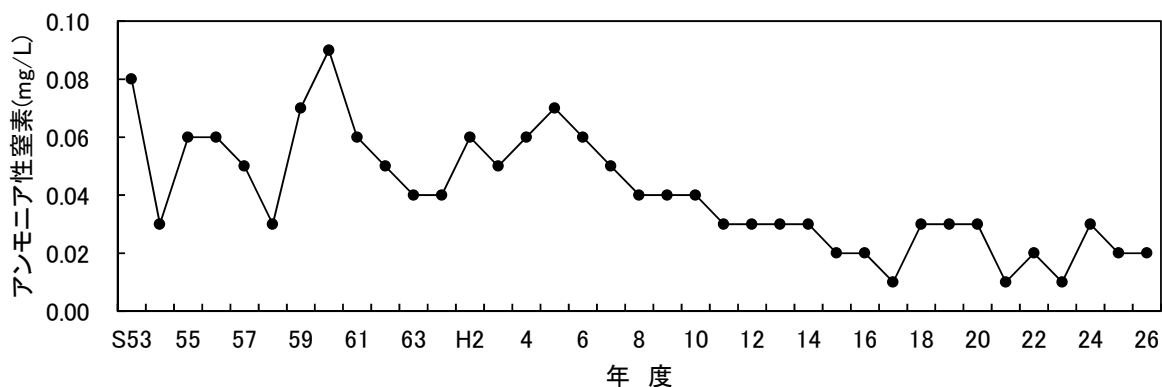
(1) 瀬田川

BOD (75%値) は減少傾向にあり、昭和 59 年以降は環境基準以下で推移している。平成 26 年度は 0.8mg/L と環境基準値 (2.0mg/L) を達成している (図 3-26)。

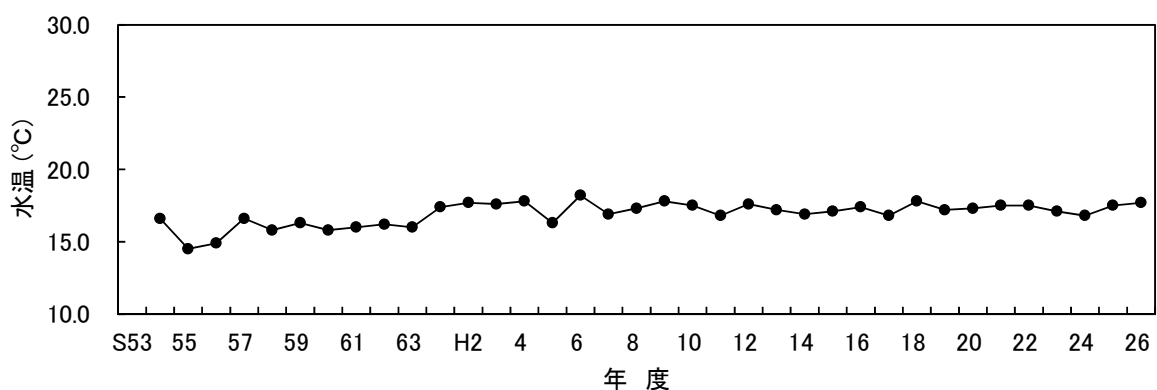
アンモニア性窒素 (年平均値) も昭和 61 年度以降 0.02~0.06mg/L の低い値で推移しており、平成 26 年度は 0.02mg/L であった (図 3-27)。水温 (年平均値) については昭和 50 年代後半に比べ近年では高い傾向が見られる (図 3-28)。



【図 3-26 瀬田川(唐橋流心)の BOD (75%値)の推移】



【図 3-27 瀬田川(唐橋流心)のアンモニア性窒素(年平均値)の推移】



【図 3-28 瀬田川(唐橋流心)の水温(年平均値)の推移】

注) 採水地点：表層地点(図 3-26~27)、水深 0.5m 地点(図 3-28)

滋賀県「環境白書」より作成

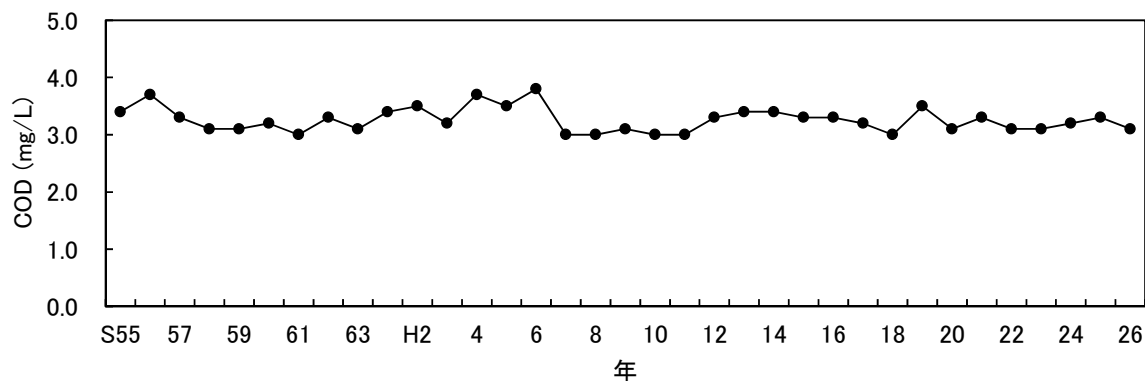
(2) 天ヶ瀬ダム

COD (75%値) は昭和 54 年ごろから高くなり、その後はおおよそ 3.0~4.0mg/L で推移している。平成 26 年は 3.1mg/L であった(図 3-29)。

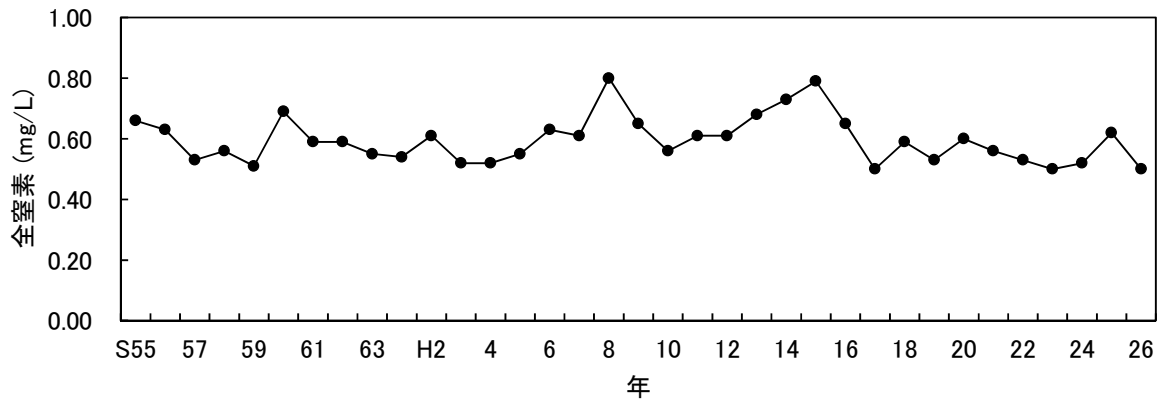
全窒素(年平均値)は昭和 50 年に 1.02mg/L、昭和 54 年に 1.17mg/L と 1mg/L を超えたが、その後は横ばいで推移している。平成 26 年は 0.50mg/L であった(図 3-30)。

全リン(年平均値)は昭和 56 年に 0.045mg/L と高い値を示したが、昭和 57 年以降横ばいで推移しており、平成 26 年は 0.023mg/L であった(図 3-31)。

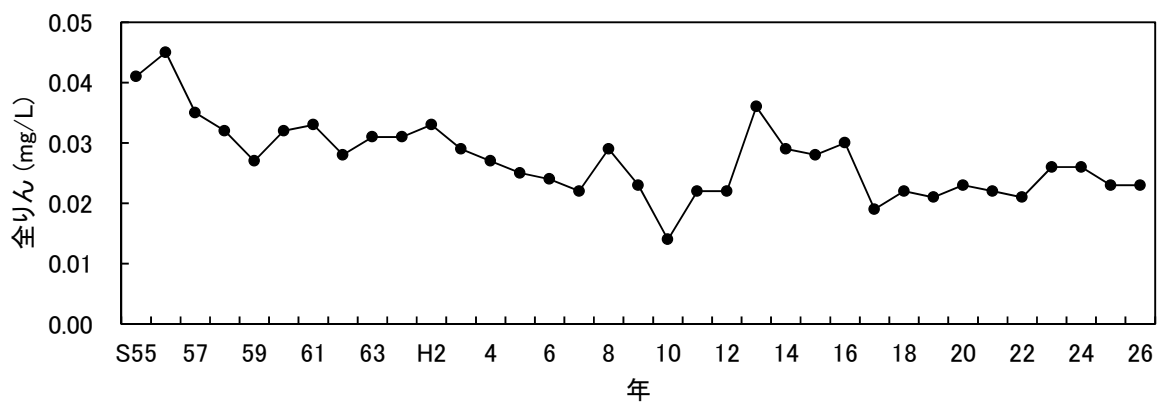
水温(年平均値)については大きな変化は見られない(図 3-32)。



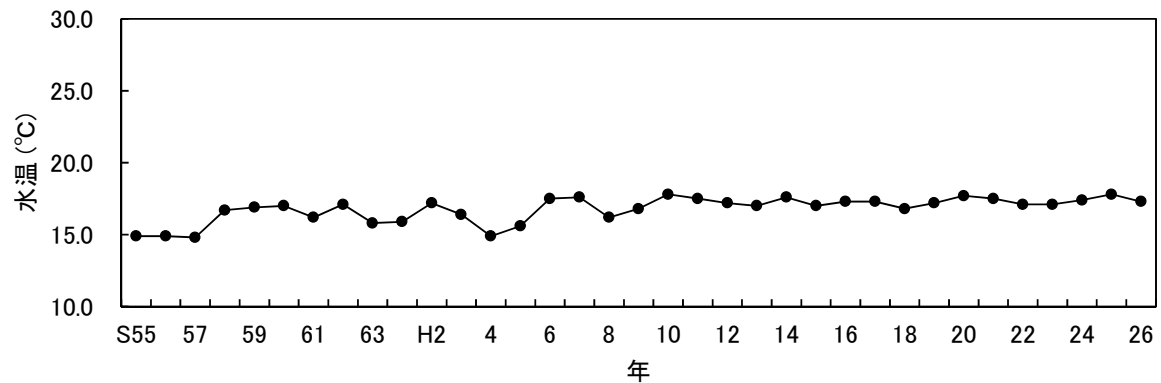
【図 3-29 天ヶ瀬ダム(ダムサイト)の COD(75%値)の推移】



【図 3-30 天ヶ瀬ダム(ダムサイト)の全窒素(年平均値)の推移】



【図 3-31 天ヶ瀬ダム(ダムサイト)の全リン(年平均値)の推移】



【図 3-32 天ヶ瀬ダム(ダムサイト)の水温(年平均値)の推移】

注) 表層(0.5m)・1/2水深・底層(底上1.0m)の平均値(図3-29~31)、水深0.1m・0.5m・1.0m地点の平均値(図3-32)

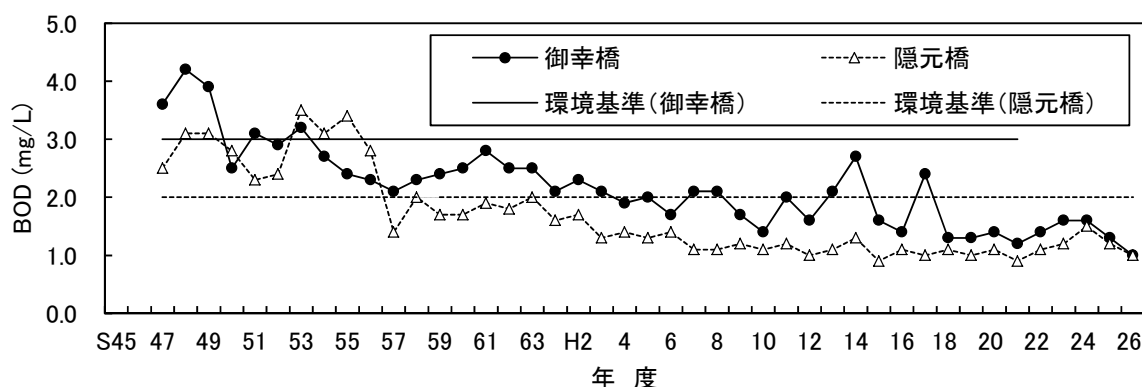
平成9~18年、24~26年については国土交通省近畿地方整備局調べ
平成19年~23年についてはダム諸量データベースより作成

(3) 宇治川

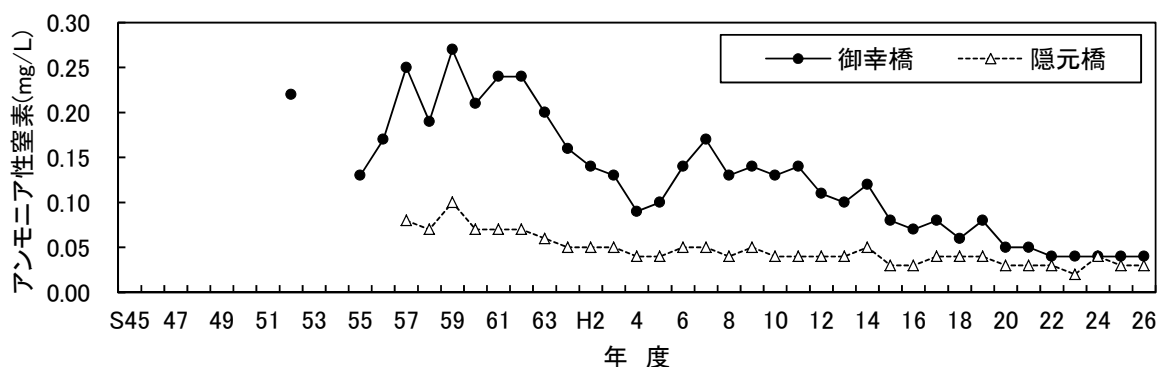
BOD (75%値) は御幸橋で昭和 50 年度以降減少傾向を示し、平成 26 年度は 1.0mg/L であった。隠元橋では昭和 56 年度までその下流の御幸橋より高い値を示したが、その後急速に改善され、平成 26 年度は 1.0mg/L であった。両地点ともに環境基準値を達成している (図 3-33)。

アンモニア性窒素 (年平均値) は御幸橋で昭和 59 年度に 0.28mg/L となり高い値を示したが、下水道の整備等にもなって、それ以降急速に改善された。その後微増したが、平成 8 年度からは減少傾向にあり、平成 26 年度は 0.04mg/L であった。隠元橋では昭和 57 年度以降は 0.10mg/L 以下と良好な水質を示しており、さらにその後の改善により、平成 26 年度は 0.03mg/L であった (図 3-34)。

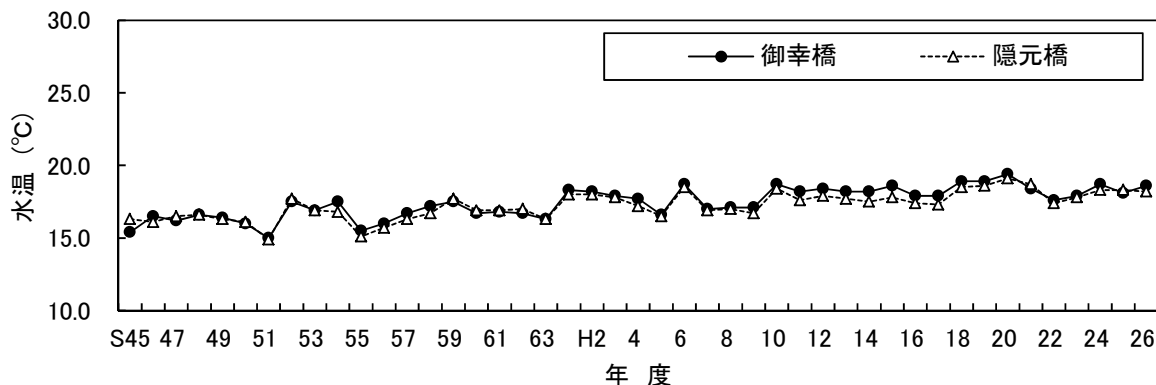
水温 (年平均値) については、上昇傾向が見られる (図 3-35)。



【図 3-33 宇治川の BOD (75%値) の推移】



【図 3-34 宇治川のアンモニア性窒素 (年平均値) の推移】



【図 3-35 宇治川の水温 (年平均値) の推移】

注1) 採水地点：水深の 2 割の水位

注2) アンモニア性窒素の年平均値は、報告下限値以上の日間平均値の年間平均値

京都府「公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成

4. 桂川

桂川は京都府を流れる河川で、中流域には日吉ダム（平成 18 年完成）がある。

桂川の水質は、上流域での開発、京都市内からの工業排水、生活排水の流入等によって、著しく悪化していたが、近年は京都市内の下水道整備の進捗および工場排水規制強化等によってかなり改善されてきている。

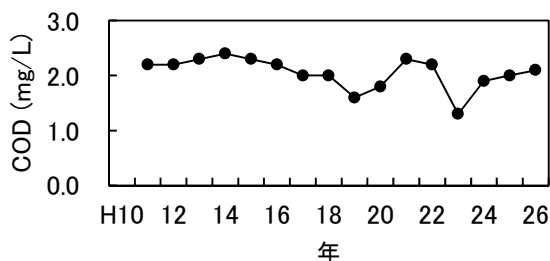


(1) 日吉ダム

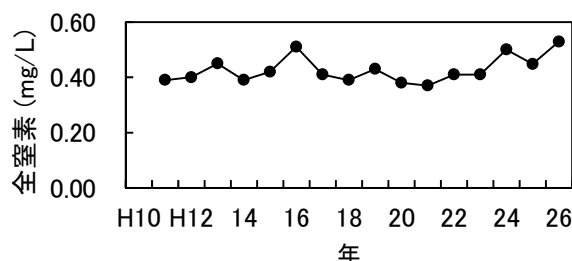
COD (75%値) は平成 14 年から減少傾向にあるが、平成 26 年は上昇し 2.1mg/L であった (図 3-36)。

全窒素 (年平均値) は平成 12 年から横ばいで推移しており、平成 16 年以降減少傾向にあったが、平成 26 年は上昇し 0.53mg/L であった (図 3-37)。全リン (年平均値) は平成 16 年から減少傾向にあり、平成 21 年より上昇したが、平成 26 年は減少し 0.018mg/L であった (図 3-38)。

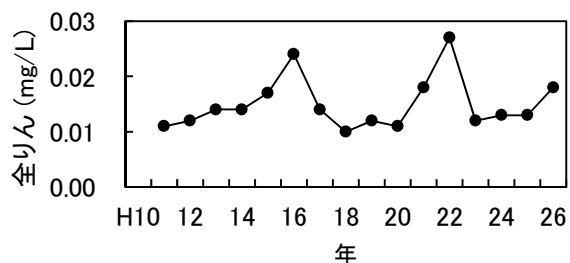
水温 (年平均値) については大きな変化は見られない (図 3-39)。



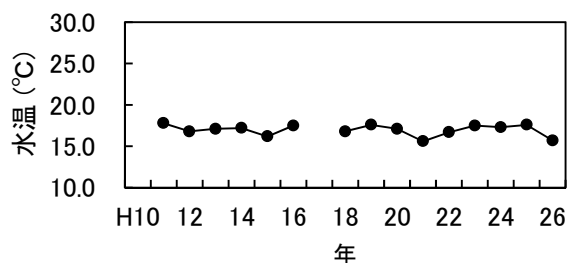
【図 3-36 COD (75%値) の推移】



【図 3-37 全窒素 (年平均値) の推移】



【図 3-38 全リン (年平均値) の推移】



【図 3-39 水温 (年平均値) の推移】

注) 平成 23 年迄：表層 (0.5m)・1/2 水深・底層 (底上 1.0m) の平均値 (図 3-36~38)、水深 0.1m・0.5m・1.0m 地点の平均値 (図 3-39)
平成 24 年～：貯水池基準点 (網場) 表層 (0.5m) の平均値

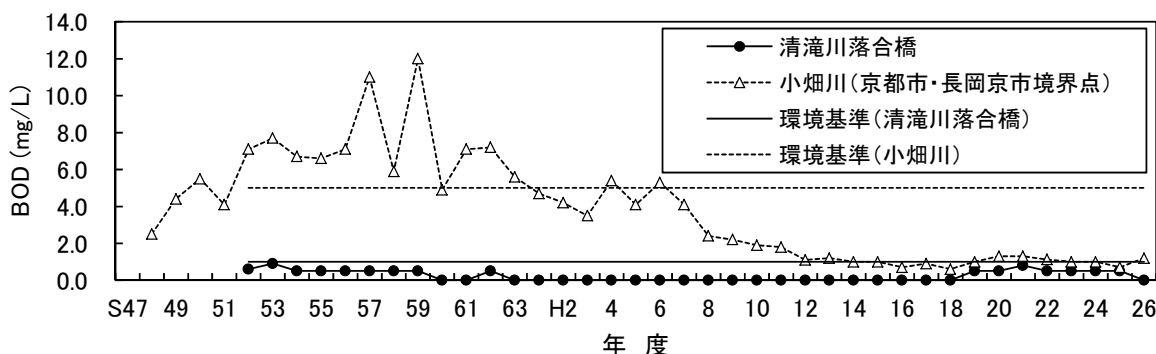
国土交通省「ダム諸量データベース」より (～平成 23 年)
日吉ダム管理所 HP (平成 24～26 年) より作成

(2) 桂川上流の河川

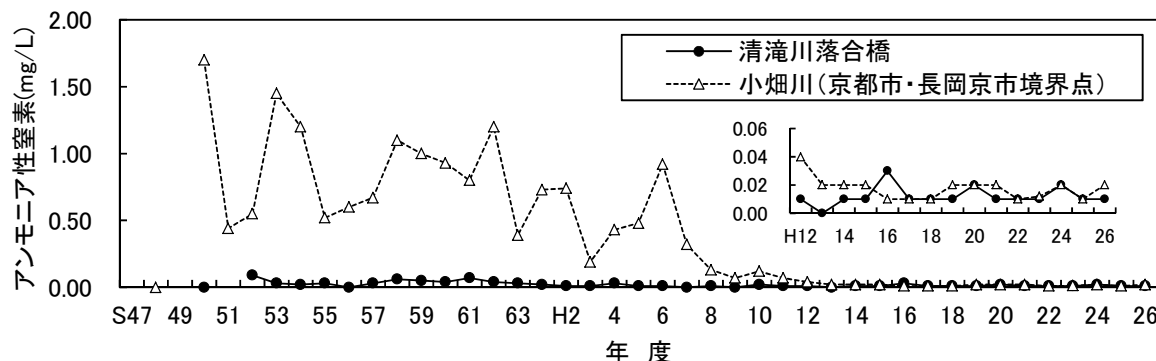
上流の清流である清滝川のBOD（75%値）は、落合橋で1mg/L以下で推移し、昭和63年度から平成18年度まで報告下限値（0.5mg/L）と極めて清浄である。平成26年度は<0.5mg/Lであった。小畑川では昭和57年度、59年度にピークを示したが、その後改善されてきており、平成26年度は1.2mg/Lであった。両地点ともに環境基準値を達成している（図3-40）。

清滝川落合橋でのアンモニア性窒素（年平均値）はほとんどが0.01mg/L程度で推移しており、平成26年度も0.01mg/Lと極めて良好な水質であった。小畑川では昭和62年度に1.2mg/Lと高い値を示したが、以後改善され、平成3年度に0.19mg/Lまで低下していた。その後再び悪化したものの、平成8年度以降は改善され、平成26年度は0.02mg/Lとなっている（図3-41）。

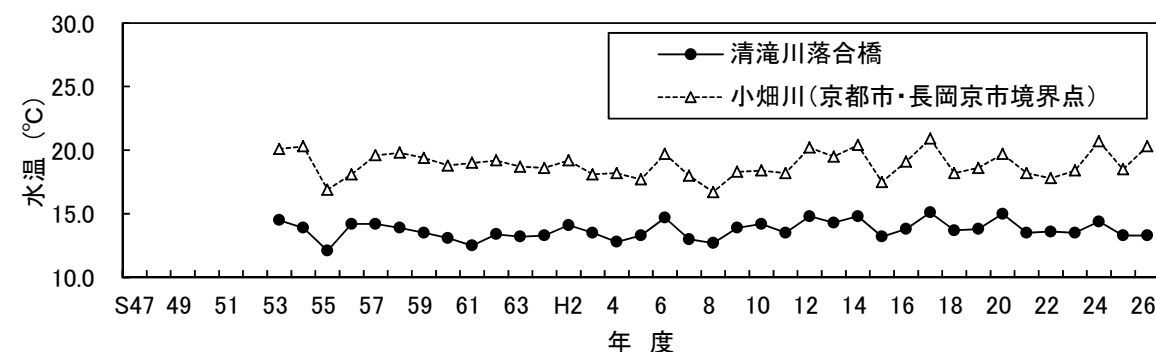
水温（年平均値）については大きな変化は見られない（図3-42）。



【図3-40 桂川上流のBOD(75%値)の推移】



【図3-41 桂川上流のアンモニア性窒素(年平均値)の推移】



【図3-42 桂川上流の水温(年平均値)の推移】

注1) 採水地点：水深の2割の水位

注2) アンモニア性窒素の年平均値は、報告下限値以上の日間平均値の年間平均値

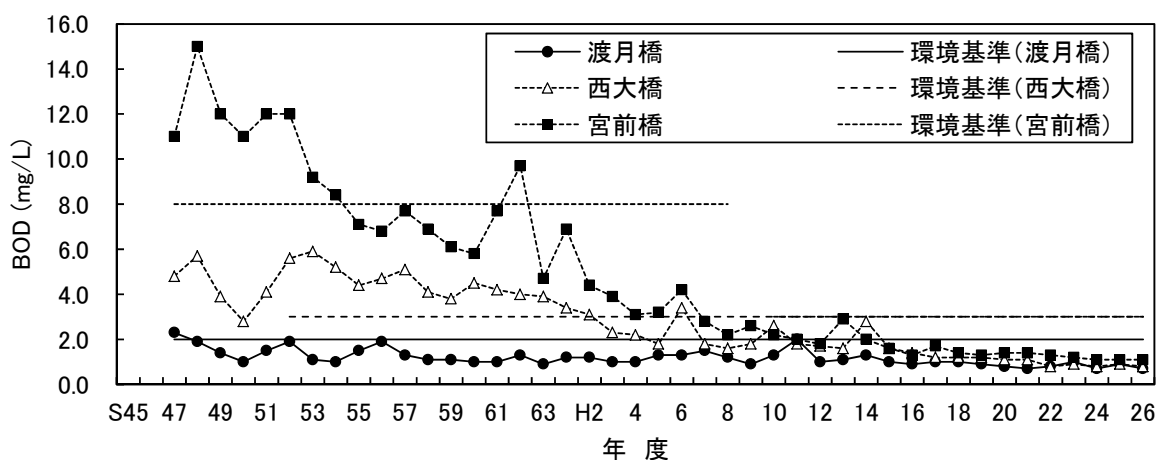
京都府「公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成

(3) 桂川

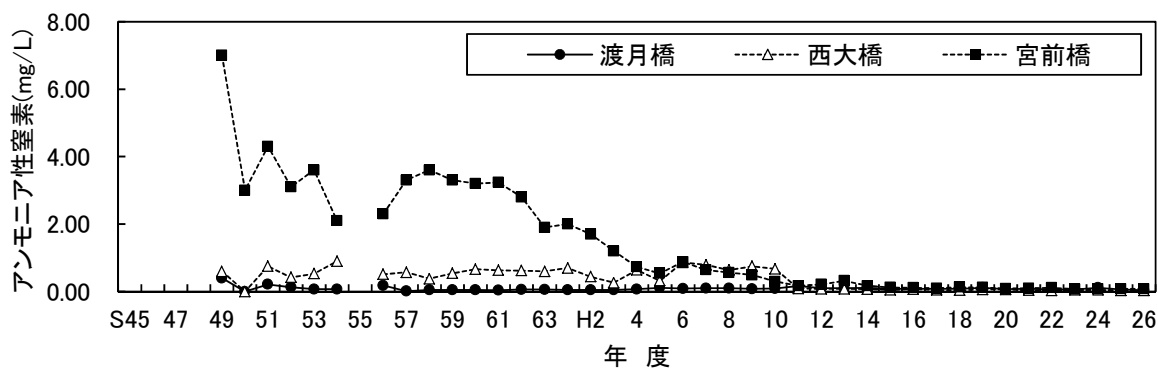
渡月橋のBOD(75%値)は昭和50年度から横ばい傾向を示し、平成26年度は0.7mg/Lであった。西大橋では昭和53年度まで増加傾向であったが、その後改善されてきており、平成26年度には0.8mg/Lとなった。宮前橋では汚濁の著しかった昭和50年代前半は10mg/L以上を示したが、その後改善されてきており、平成26年度は1.1mg/Lとなった。いずれの地点も環境基準を達成している(図3-43)。

アンモニア性窒素(年平均値)については、渡月橋は0.1mg/L前後で推移しており、平成26年度は0.04mg/Lであった。西大橋では平成11年度以降ほぼ横ばいの状態で、平成26年度は0.03mg/Lであった。宮前橋では昭和58年度に3.46mg/Lであったが、京都市内の下水道整備と運転管理の改善等によりその後急速に改善され、平成5年度以降はほぼ横ばいで推移している。平成26年度は0.08mg/Lであった(図3-44)。

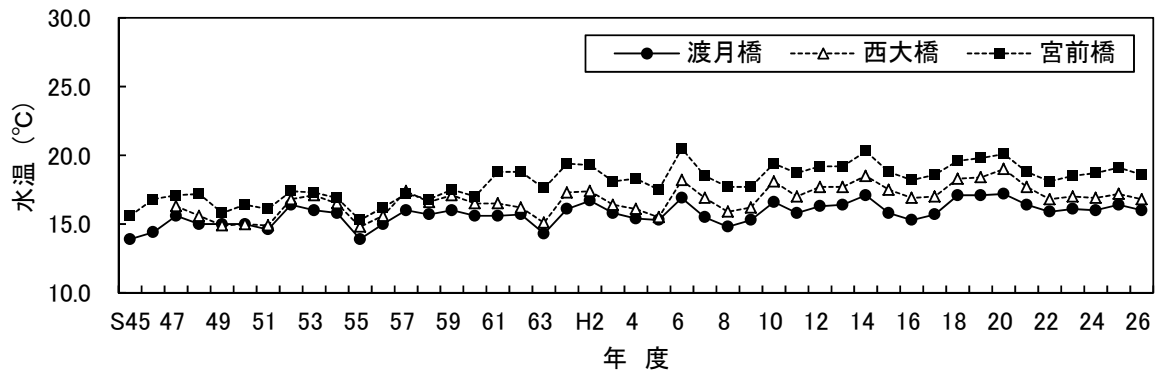
水温(年平均値)については下流部ほど高く、上昇傾向がみられる(図3-45)。



【図3-43 桂川のBOD(75%値)の推移】



【図3-44 桂川のアンモニア性窒素(年平均値)の推移】



【図 3-45 桂川の水溫(年平均値)の推移】

注1) 採水地点：水深の2割の水位

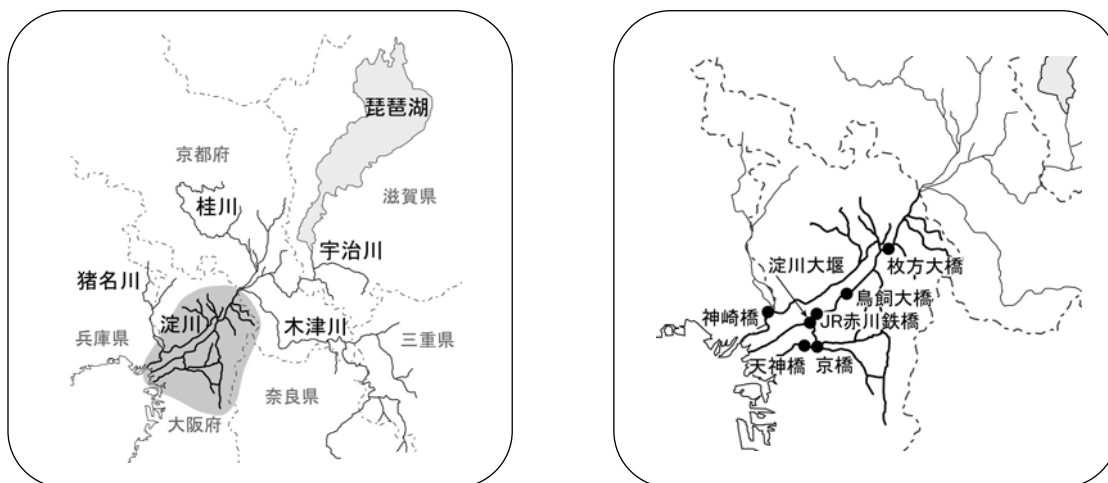
注2) アンモニア性窒素の年平均値は、報告下限値以上の日間平均値の年間平均値

京都府「公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成

5. 淀川

宇治川・桂川・木津川の三川からなる淀川の水質は、合流後ただちに混合しないことから各支川の特徴を反映して、桂川の影響を受ける右岸の方がより汚濁が進んでいた。しかし、昭和50年代中頃よりその差はほとんどなくなってきている。

大阪市内の河川は概して自己流量が少なく、また大部分が感潮区間であるため、淀みがちで自浄能力があまり高くなく、昭和40年代の淀川上流域の急速な市街化進展により水質汚濁が進行してきた。近年は、排水規制強化や下水道整備等の促進によって、その水質が改善されてきているものの、依然として他の河川に比べると汚濁レベルは高い。

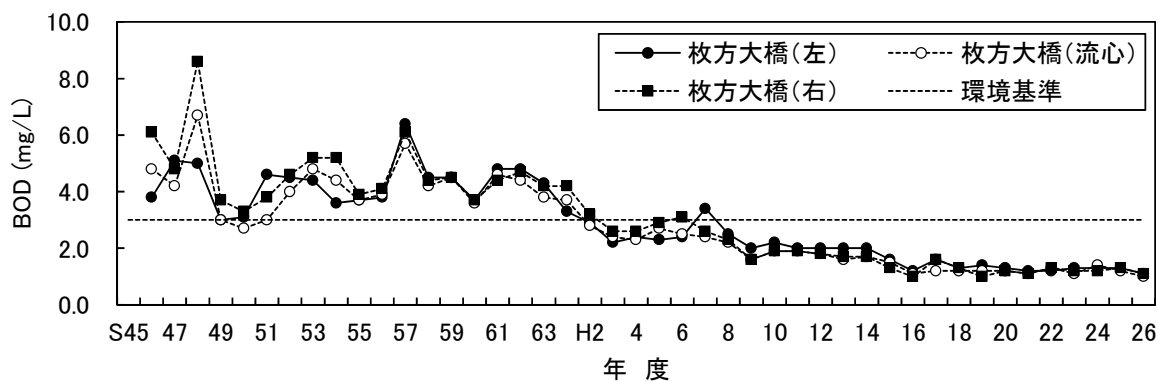


(1) 淀川上流

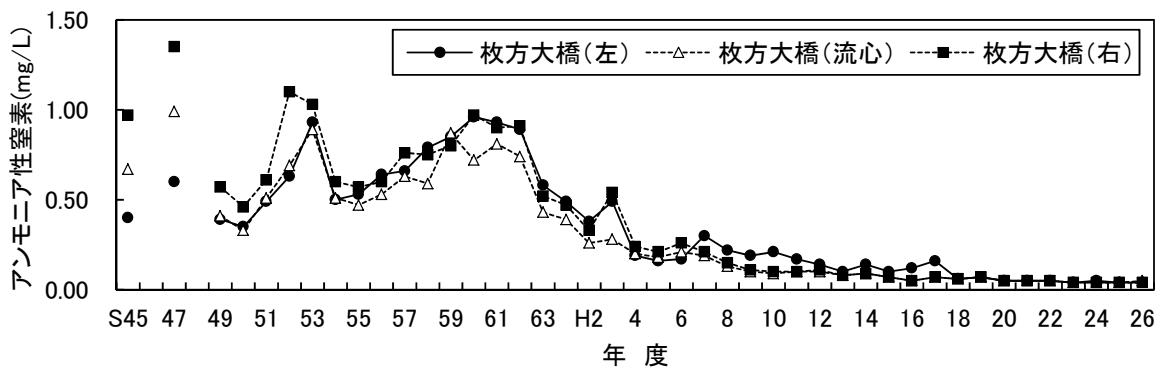
枚方大橋の左岸、流心、右岸での BOD (75%値) は、昭和 57 年度に 5.0mg/L 程度の高い値を示した後、改善されてきている。平成 26 年度は、左岸で 1.1mg/L、流心で 1.0mg/L、右岸で 1.1mg/L であり、環境基準値 (3.0mg/L) を達成している (図 3-46)。

アンモニア性窒素 (年平均値) は、昭和 60 年度に 0.72~0.97mg/L を示したが、以後急速に改善され、平成 26 年度には 0.04mg/L となっている (図 3-47)。

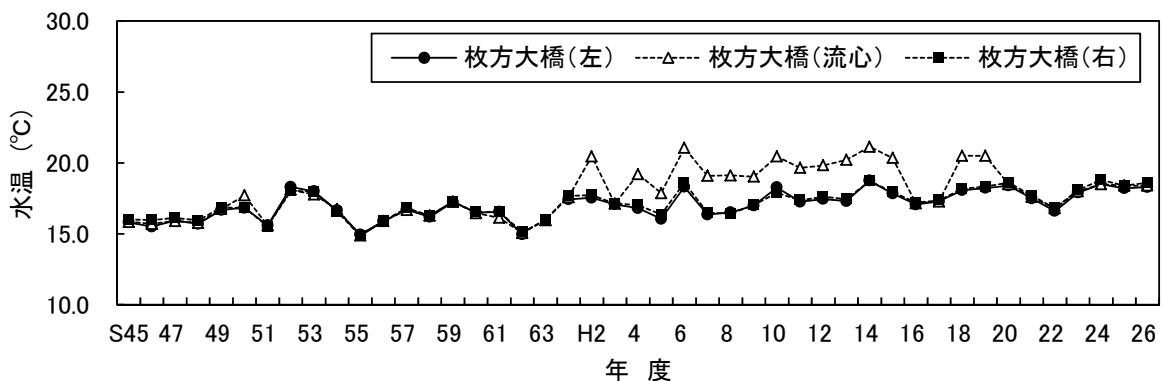
水温 (年平均値) については平成 2 年度以降、右左岸に比べ流心部で高い傾向がみられたが近年は差がない (図 3-48)。



【図 3-46 淀川上流の BOD (75%値) の推移】



【図 3-47 淀川上流のアンモニア性窒素(年平均値)の推移】



【図 3-48 淀川上流の水温(年平均値)の推移】

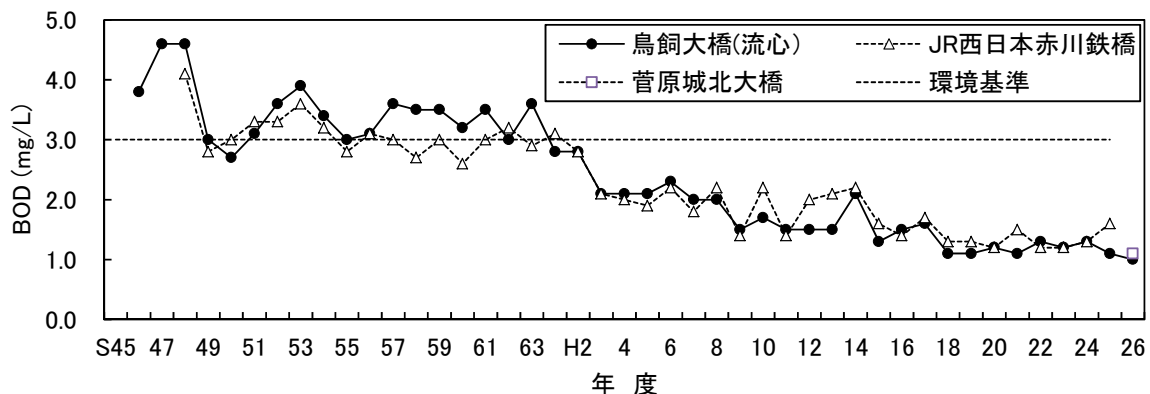
大阪府 HP「公共用水域の水質等調査結果」より作成

(2) 淀川下流

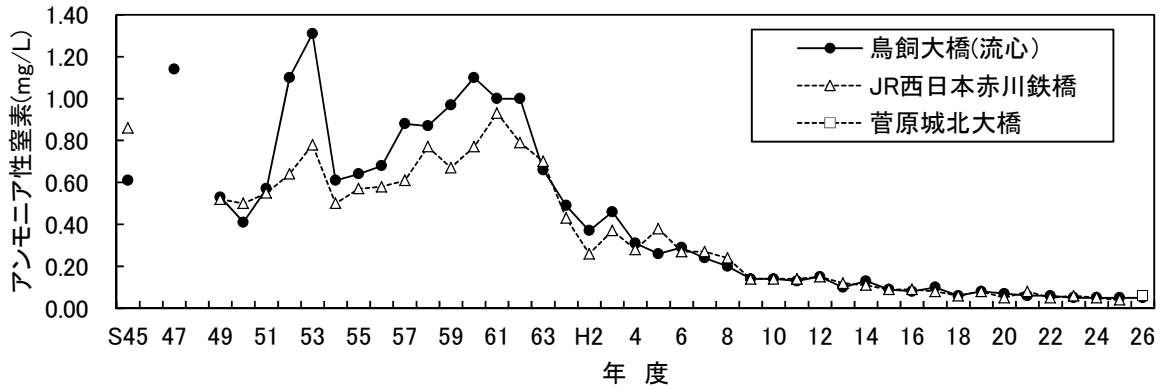
淀川下流の鳥飼大橋流心、JR 西日本赤川鉄橋での BOD (75%値) は、昭和 40 年代後半から徐々に改善されてきている。平成 26 年度は、鳥飼大橋流心が 1.0mg/L で、JR 西日本赤川鉄橋の撤去に伴い、新たに観測地点となった菅原城北大橋が 1.1mg/L であり、環境基準値 (3.0mg/L) を達成している (図 3-49)。

鳥飼大橋流心でのアンモニア性窒素 (年平均値) は昭和 60 年度に 1.1mg/L であったが、昭和 62 年度以降急速に改善された。平成 26 年度は 0.05mg/L であった。JR 西日本赤川鉄橋においても同様の傾向であり、平成 26 年度は 0.06mg/L であった (図 3-50)。

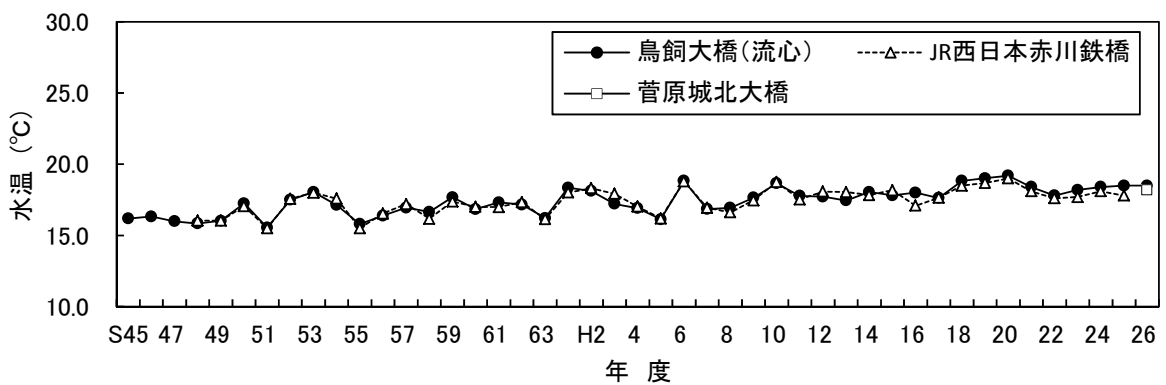
水温 (年平均値) については上昇傾向が見られる (図 3-51)。



【図 3-49 淀川下流の BOD (75%値)の推移】



【図 3-50 淀川下流のアンモニア性窒素(年平均値)の推移】



【図 3-51 淀川下流の水温(年平均値)の推移】

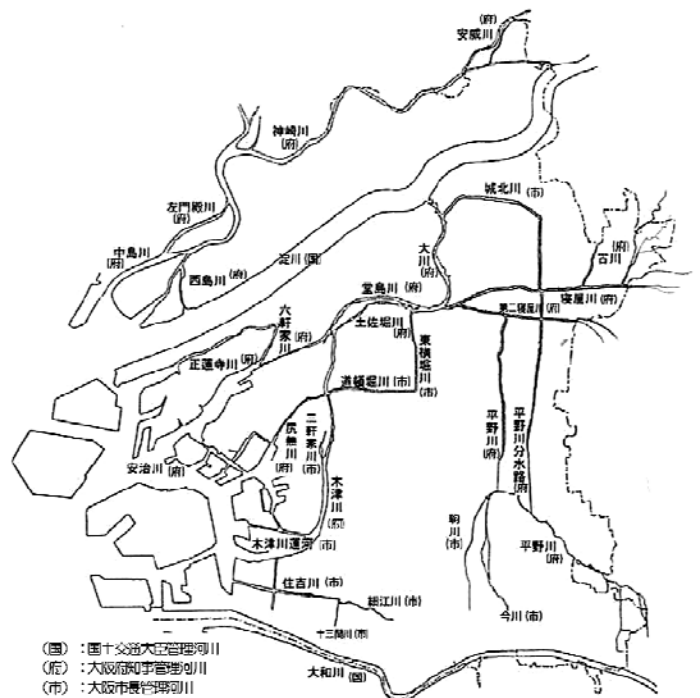
大阪府 HP「公共用水域の水質等調査結果」より作成

(3) 大阪市内河川

大阪市内河川の BOD (75%値) は、昭和 40 年代中頃まで非常に高い値を示していたが、その後は改善傾向を示している。平成 26 年度は、神崎橋で 1.3mg/L (環境基準値 3.0mg/L)、京橋で 2.4mg/L (環境基準値 8.0mg/L)、天神橋 (堂島川) で 1.2mg/L (環境基準値 3.0mg/L)、天神橋 (土佐堀川) で 1.7mg/L (環境基準値 5.0mg/L) であり、環境基準値を達成している (図 3-52)。

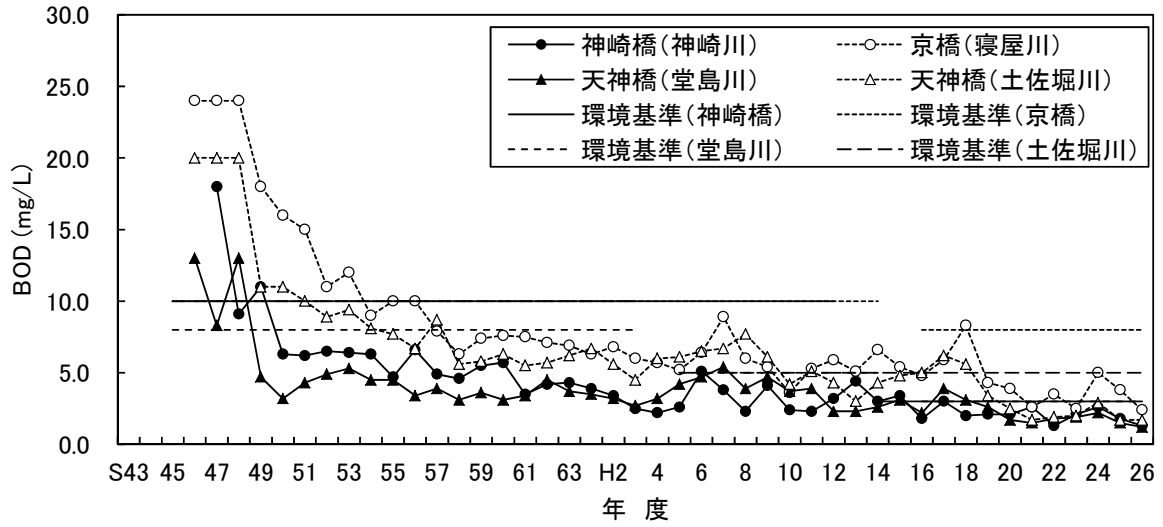
水温 (年平均値) については大きな変化は見られない (図 3-53)。

なお測定回数は、神崎橋は年 4 回に対して、他の 3 地点は年 12 回である。

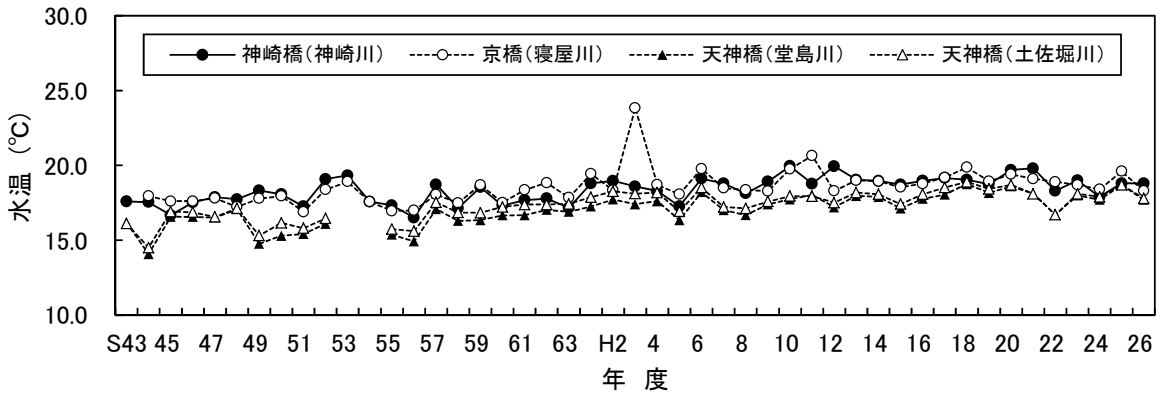


【図 3-52 大阪市内河川】

出典：大阪市「環境白書」



【図 3-53 大阪市内河川の BOD (75%値) の推移】



【図 3-54 大阪市内河川の水温 (年平均値) の推移】

大阪府 HP「公共用水域の水質等調査結果」より作成

6. 猪名川

猪名川は兵庫県・大阪府を流れる河川で、神崎川に合流するまでを猪名川という。猪名川の支川である一庫大路次川の下流には、一庫ダム（昭和 58 年完成）がある。

猪名川・神崎川の水質は高度経済成長期に工業排水、生活排水等の流入により極めて悪化したが、兵庫地域公害防止計画に基づく下水道整備の推進等により近年はかなり改善されており、上流地域では環境基準を達成している。しかし、下流地域では汚染レベルが高い状態にある。



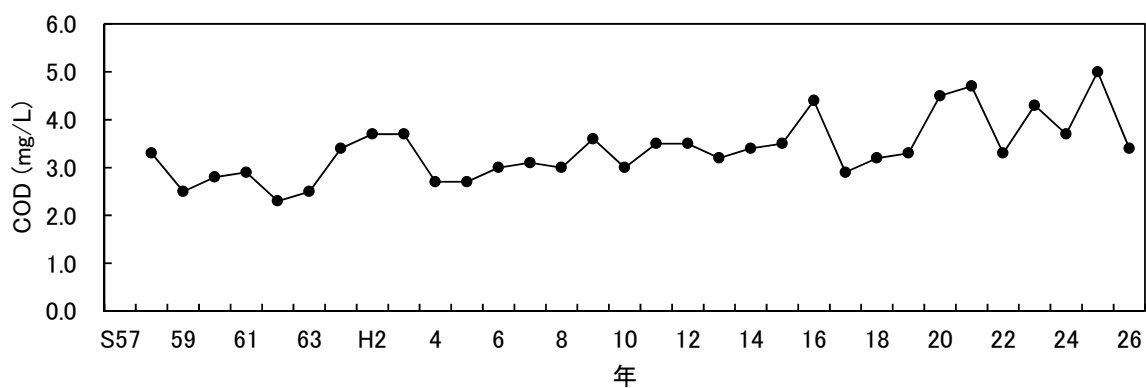
(1) 一庫ダム

COD (75%値) は徐々に増加しており、平成 26 年度は 3.4mg/L であった (図 3-55)。

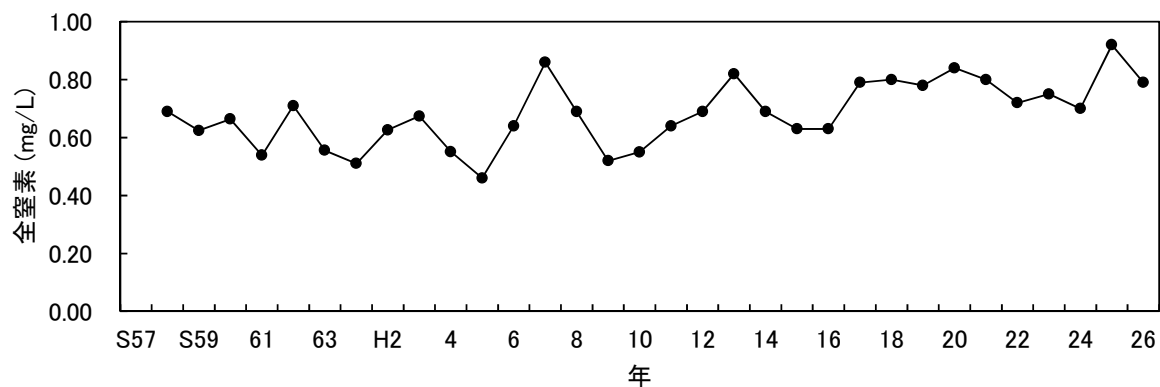
全窒素 (年平均値) は増減を繰り返しながら徐々に増加しており、平成 26 年度は 0.79mg/L であった (図 3-56)。

全リン (年平均値) は増減を繰り返しながら徐々に増加しており、平成 26 年度は 0.043mg/L であった (図 3-57)。

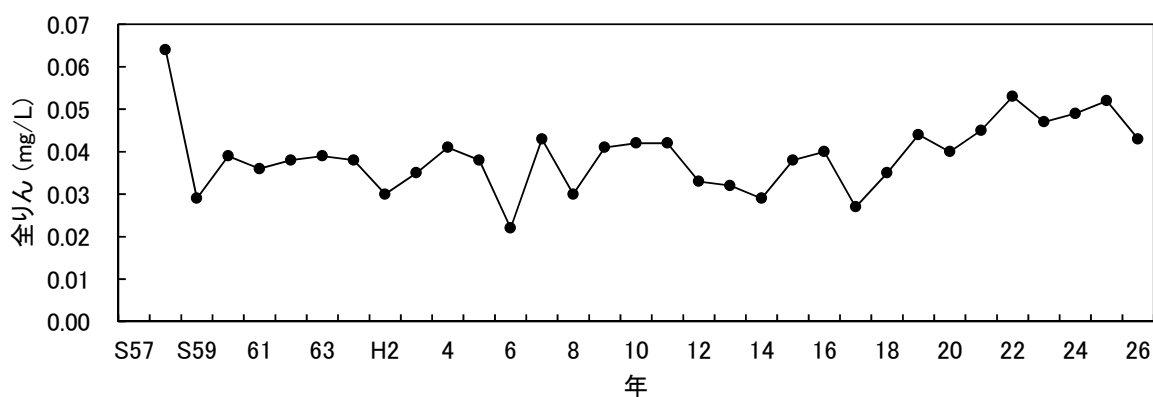
水温 (年平均値) については大きな変化は見られない (図 3-58)。



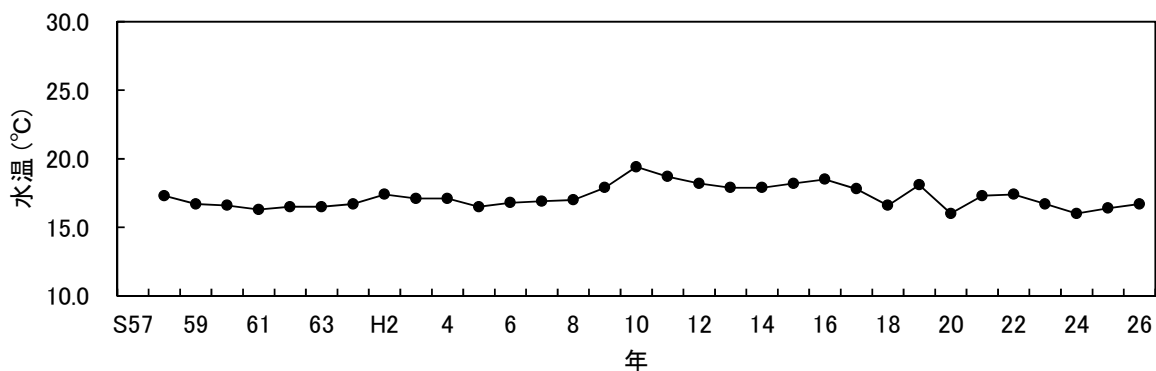
【図 3-55 一庫ダム(基準地点)の COD (75%値) の推移】



【図 3-56 一庫ダム(基準地点)の全窒素(年平均値)の推移】



【図 3-57 一庫ダム(基準地点)の全りん(年平均値)の推移】



【図 3-58 一庫ダム(基準地点)の水温(年平均値)の推移】

注) 表層 (0.5m) 平均値

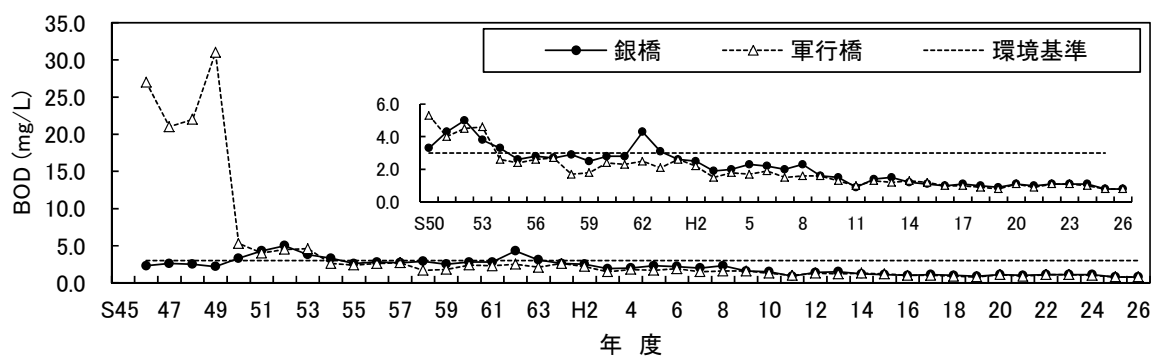
国土交通省「ダム諸量データベース」(~H23)
一庫ダム HP (H24~26) より作成

(2) 猪名川上流

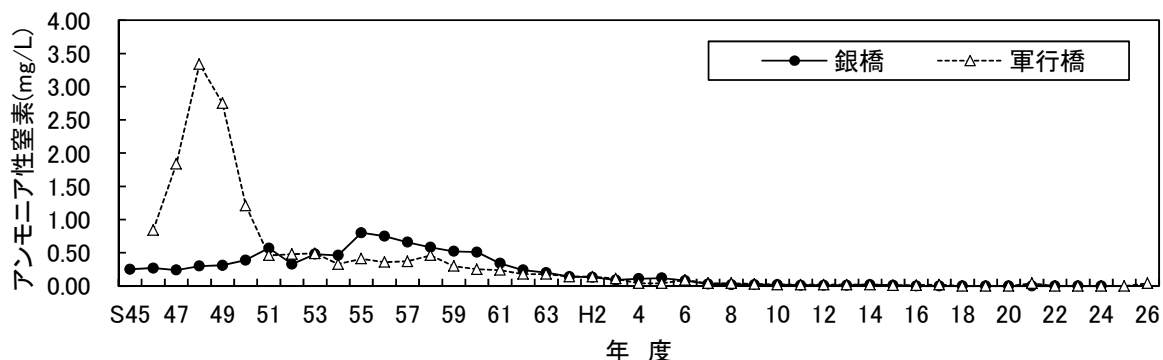
猪名川上流の水質は高度経済成長期に極めて悪化したが、昭和 50 年代になって急速に改善された。銀橋、軍行橋の平成 26 年度の BOD (75%値) は両地点とも 0.8mg/L であり、環境基準値を達成している (図 3-59)。

アンモニア性窒素 (年平均値) は昭和 50 年代に急速に改善され、銀橋では昭和 55 年度、軍行橋では昭和 58 年度以降低下している。両地点ともに平成 26 年度は報告下限値 (0.04mg/L) 未満である (図 3-60)。

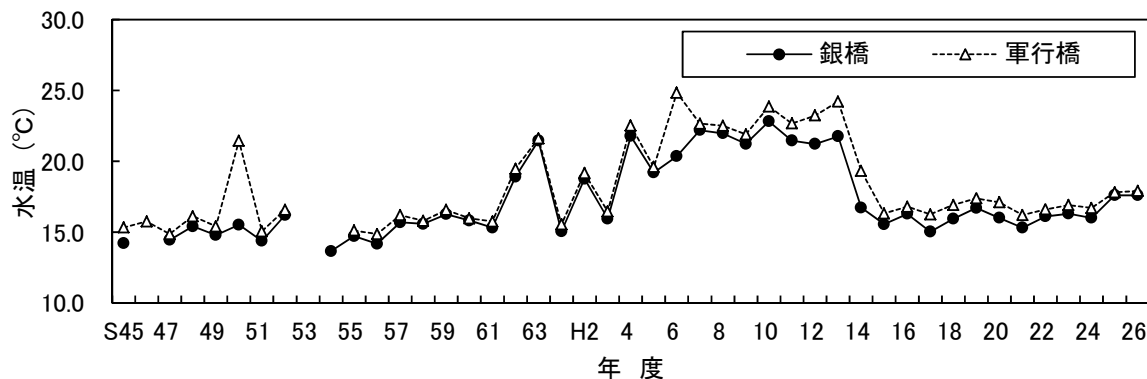
水温 (年平均値) については昭和 62 年度から平成 13 年度にかけて変化が大きく、高い値を示すことが多かったが、それ以降は低下し大きな変化は見られない (図 3-61)。



【図 3-59 猪名川上流の BOD (75%値) の推移】



【図 3-60 猪名川上流のアンモニア性窒素 (年平均値) の推移】



【図 3-61 猪名川上流の水温 (年平均値) の推移】

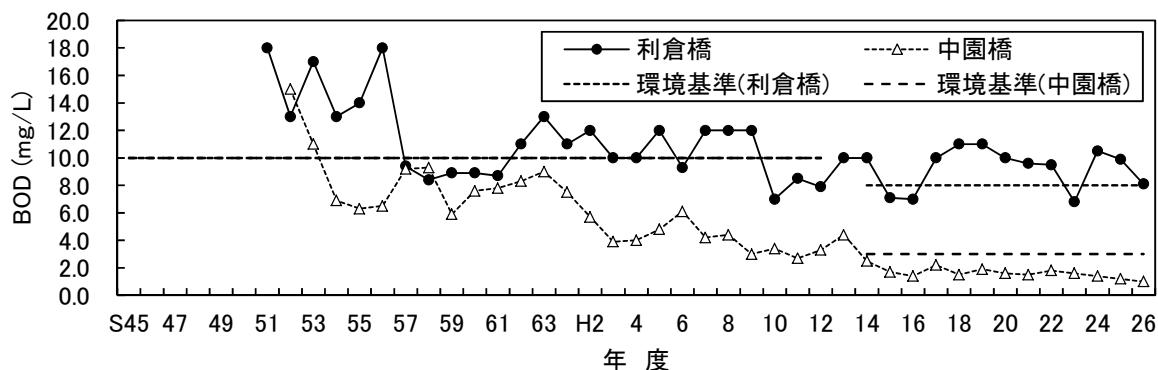
大阪府 HP「公共用水域の水質等調査結果」より作成

(3) 猪名川下流

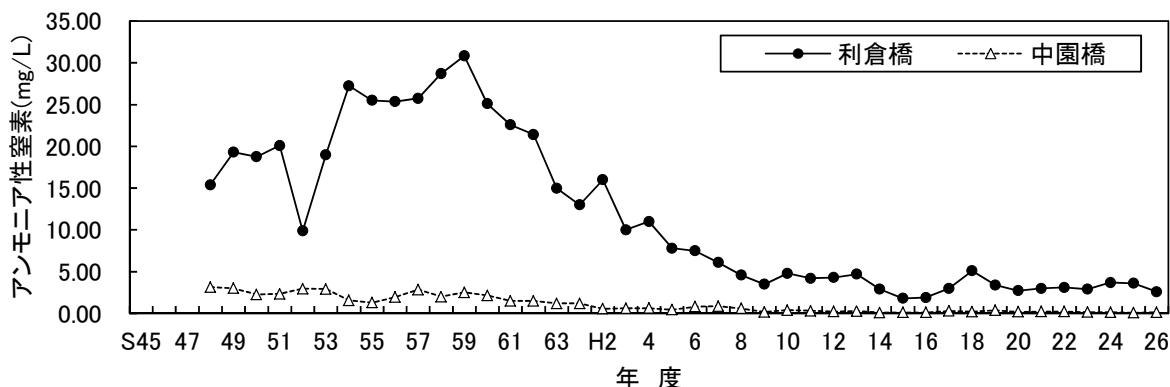
利倉橋での BOD (75%値) は昭和 50 年後半までは高い値を示していたが、その後増減を繰り返しながら、徐々に減少傾向にある。平成 26 年度は 8.1mg/L であった。中園橋では、平成元年頃から改善傾向が見られ、平成 26 年度は 1.0mg/L と環境基準値を達成している (図 3-62)。

アンモニア性窒素 (年平均値) は、利倉橋では昭和 59 年度に 31mg/L と極めて高い値を示したが、その後急速に改善され、平成 26 年度は 2.6mg/L であった。中園橋では平成 2 年度以降ほぼ横ばいで推移しており、平成 26 年度は 0.14mg/L であった (図 3-63)。

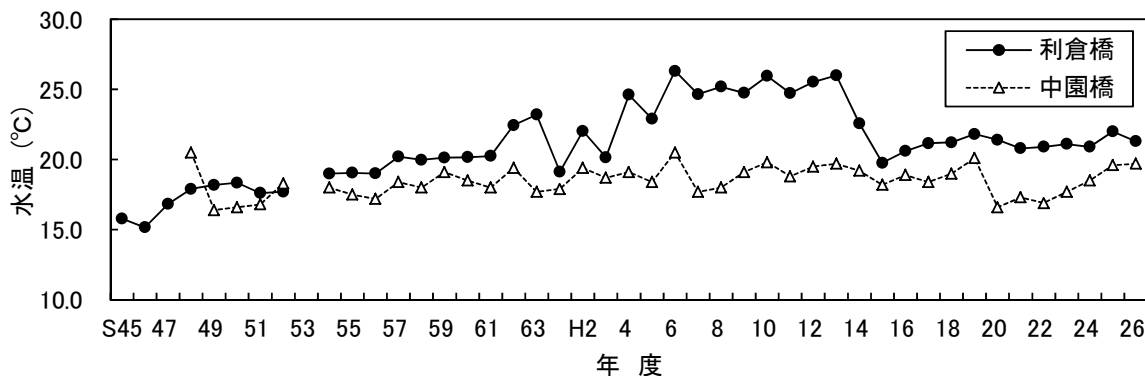
利倉橋の水温 (年平均値) については昭和 62 年度から平成 13 年度にかけて変化が大きく、高い値を示す年が多かったが、それ以降は低下し大きな変化は見られない (図 3-64)。



【図 3-62 猪名川下流の BOD (75%値) の推移】



【図 3-63 猪名川下流のアンモニア性窒素 (年平均値) の推移】



【図 3-64 猪名川下流の水温 (年平均値) の推移】

利倉橋：大阪府 HP「公共用水域の水質等調査結果」

中園橋：兵庫県「環境白書」、兵庫県農政環境部環境管理局水大気課データより作成

7. 大阪湾・瀬戸内海

大阪湾は瀬戸内海の東側に位置し、周囲を陸に囲まれた閉鎖性水域である。瀬戸内海沿岸では、昭和48年に瀬戸内海環境保全特別措置法が制定されて以降、COD総量規制やりん等の削減指導、下水道整備などが行われており、水質は全体的には改善してきたが、近年は横ばい状態である。また、依然として赤潮が発生し続けている。

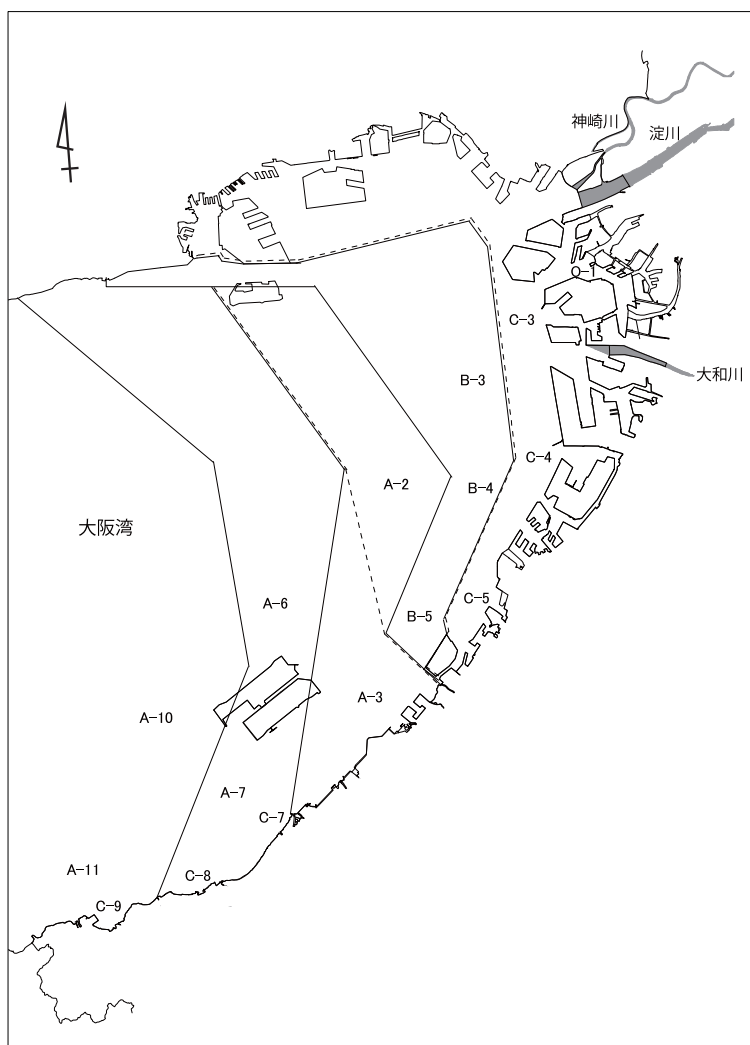
(1) 大阪湾内の水質

大阪湾は、A、B、Cの3海域に分け、それぞれ類型指定されている。CODは、表層、底層とも湾奥部になるほど高くなる傾向を示している。C海域では環境基準(C:8mg/L)を達成しているが、A、B海域では環境基準(A:2mg/L、B:3mg/L)を達成していない。

平成26年度のCODの年平均値はA、B、C海域、それぞれ2.3、2.9、3.7mg/Lであった(図3-66)。湾全体の透明度の年平均値は4m前後で推移しており、平成26年度は4.8mであった(図3-67)。

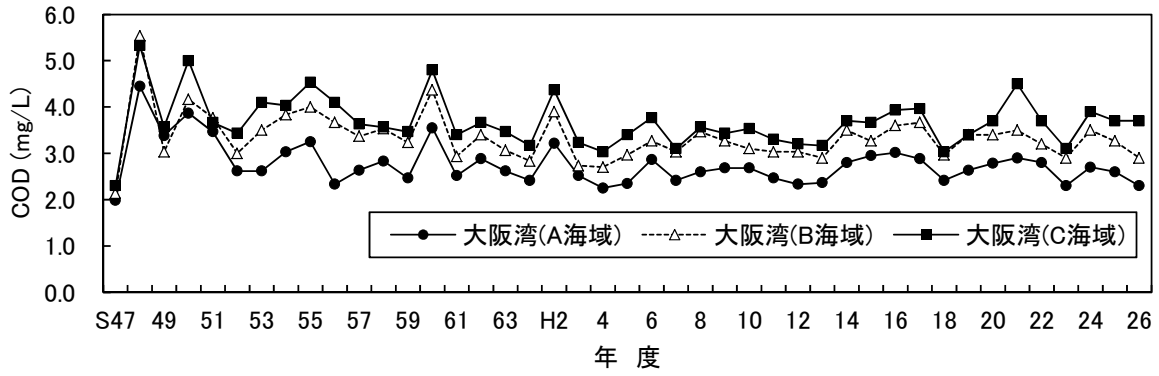
(2) 大阪湾での赤潮の発生

大阪湾は、閉鎖性水域であるため、富栄養化に伴う赤潮が発生しやすい。平成26年の赤潮発生件数は20件であった(図3-68)。



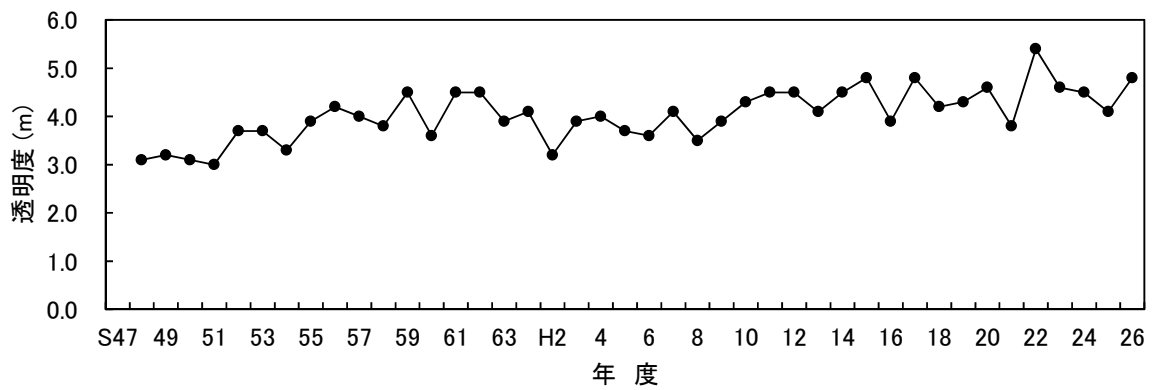
【図 3-65 大阪湾の海域】

大阪府「環境白書」より作成



【図 3-66 大阪湾の COD(年平均値)の推移】

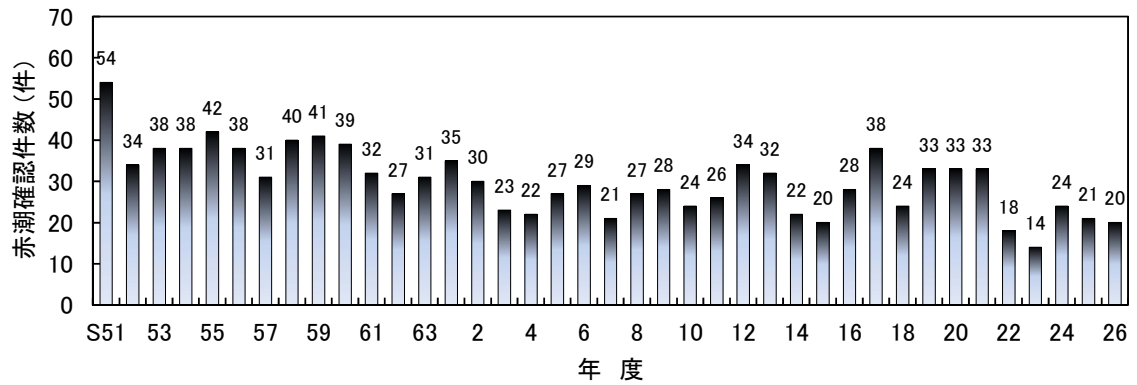
注) 採水地点：表層(水深 1.0m)



【図 3-67 大阪湾の透明度(年平均値)の推移】

注) 数値は湾内 15 地点の平均

大阪府 HP「公共用水域の水質等調査結果」より作成



【図 3-68 大阪湾の赤潮確認件数の推移】

注) 複数の灘にわたる延べ水域を計上

水産庁瀬戸内海漁業調整事務所「瀬戸内海の赤潮」より作成

8. 微量有害物質汚染

(1) 湖沼・河川水

① 健康項目

平成 25 年度に測定を行った人の健康の保護に関する項目に係る各地点における河川水の最高値は以下の通りで、いずれも環境基準以下であった（表 3-2）。

【表 3-2 環境基準(健康項目)の測定結果(平成 25 年度)】

健康項目	基準値	琵琶湖 唐崎沖中央	瀬田川 唐橋流心	宇治川 御幸橋	木津川 玉水橋	桂川 西大橋	枚方大橋 流心	猪名川 軍行橋
ガドミウム	0.003mg/L 以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
全シアン	検出されないこと	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鉛	0.01mg/L 以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.001
六価クロム	0.05mg/L 以下	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.01
砒素	0.01mg/L 以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.003
総水銀	0.0005mg/L 以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	検出されないこと	ND	ND	-	-	-	-	-
PCB	検出されないこと	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND
ジクロロメタン	0.02mg/L 以下	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	0.002mg/L 以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L 以下	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L 以下	<0.002	<0.002	<0.01	<0.01	<0.01	<0.002	<0.01
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下	<0.002	<0.002	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L 以下	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.0005	<0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L 以下	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	0.03mg/L 以下	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L 以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	-	<0.0002	<0.0002
チウラム	0.006mg/L 以下	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	-	<0.0006	<0.0006
シマジン	0.003mg/L 以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	-	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	0.02mg/L 以下	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	-	<0.002	<0.002
ベンゼン	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	0.01mg/L 以下	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/L 以下	0.19	0.29	0.37	1.1	0.70	1.1	0.79
ふっ素	0.8mg/L 以下	0.10	0.10	0.09	0.08	<0.08	0.09	0.23
ほう素	1mg/L 以下	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.02	0.09
1,4-ジオキサン	0.05mg/L 以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

注1) ND は、定量限界値(計測できる限界の値)未満を示す。

注2) 京都府のみ平均値

滋賀県「滋賀の環境 2014(平成 26 年度版環境白書)」

京都府「平成 25 年度公共用水域及び地下水の水質測定結果」

大阪府 HP「大阪府域河川等水質調査結果」

兵庫県「平成 25 年度公共用水域の水質等測定結果報告書」

より作成

② 農薬

平成 25 年度に測定を行ったゴルフ場使用農薬（調査対象農薬：108 種類）についてゴルフ場の排水口を調査した結果、いずれも指針値の超過はなかった（表 3-3）。

【表 3-3 ゴルフ場使用農薬に関する水質調査結果（平成 25 年度）】

調査実施都道府県数	47 都道府県
調査対象ゴルフ場数	547 か所
調査対象農薬数	108 種類
総検体数	22,279 検体
指針値超過検体数	0 検体

環境省 報道発表資料より作成

また、平成 25 年度に測定を行った使用農薬 120 種類の各地点における河川水を調査した結果、検出されたのは以下の通りである（表 3-4）。

【表 3-4 河川水の農薬測定結果（平成 25 年度）】

	瀬田川		木津川		宇治川		桂川	
	瀬田川大橋		御幸橋		御幸橋		宮前橋	
	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
2,4-D(2,4-PA)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0004	<0.0003
フィプロニル	<0.000005	<0.000005	0.000009	<0.000005	<0.000005	<0.000005	0.000010	<0.000005
フェントロチオン	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	0.00035	0.00006
プロモブチド	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

	淀川							
	枚方大橋左岸		枚方大橋右岸		鳥飼大橋左岸		鳥飼大橋右岸	
	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
フィプロニル	0.000006	<0.000005	0.000006	<0.000005	0.000006	<0.000005	0.000005	<0.000005

注1) 表中の※は失効農薬、「-」は未測定、「*」は検出なし記載のみであったため最小値未満の表示方法に従い数値を記載している。

注2) 淀川水質協議会共同調査による測定

注3) 試験回数はいずれも 6 回

大阪広域水道企業団「水質試験成績並びに調査報告 第 54 集 平成 25 年度」
 大阪市水道局「水質試験所調査研究ならびに試験成績 第 65 集」より作成

③ 外因性内分泌攪乱化学物質

外因性内分泌攪乱化学物質（環境ホルモン）とは、人や野生生物の内分泌作用を攪乱し生殖機能阻害等を引き起こす可能性がある化学物質である。環境中にその汚染状況や健康および生態への影響等は十分に解明されていない。現在、アメリカやイギリスなど各国の関係機関や OECD、WHO 等の国際機関によって外因性内分泌攪乱化学物質のスクリーニング試験方法の開発が進められている。

わが国においては、環境庁（現 環境省）が平成 10 年 5 月に「環境ホルモン戦略 SPEED '98」を発表し、内分泌攪乱作用を有すると疑われる化学物質（現在 65 物質）をリスト化した。また、その中で汚染状況の実態調査、試験研究および技術開発、環境リスク評価・管理および情報提供の推進、国際協力を今後の対応方針としている。これに基づき、環境庁（現 環境省）は建設省（現 国土交通省）と連携して、平成 10 年に全国的な実態調査を夏期（7 月～8 月）と秋期（11 月～12 月）の 2 回に渡って実施した。2 回の調査の結果、琵琶湖・淀川水系において人畜由来の女性ホルモンである 17 β -エストラジオールが多く、次いでノニルフェノール、ビスフェノール A が多く検出された。しかし、その濃度は、全国の最大検出値と比較すると 1/2 以下の値であった。その後、継続して調査が行われた。平成 26 年度の調査において対象流域での実施はなかった。

ダイオキシン類は人工化学物質としては最も強い毒性をもつ物質で、人に対する発ガン性があるとされている。ダイオキシン類は意図して製造・使用される化学物質ではないが、他の化学物質の製造、燃焼などに伴って副次生成されるものである。発生源として特にごみ焼却炉の焼却灰や製紙・パルプ工場が問題とされている。製紙・パルプ工場では、紙の漂白時に用いられる塩素と原料中の有機物との反応により生成するといわれている。

厚生省（現 厚生労働省）は、平成 8 年 6 月に一生涯摂取しても健康に影響を及ぼさない安全な摂取量として「耐容 1 日摂取量（TDI）」を 10pg-TEQ/kg/日に設定した。平成 8 年 12 月には、環境庁（現 環境省）が「健康リスク評価指針値」として 5pg-TEQ/kg/日を設定している。平成 11 年 3 月には「ダイオキシン対策基本指針」が決定された。その後、平成 11 年 7 月に「ダイオキシン類対策特別措置法」が制定され、その中でダイオキシン類の基本とすべき基準として、TDI 値を 1kg 当り 4pg-TEQ 以下と政令で定められることになった。これを受けて環境庁（現 環境省）は、平成 11 年 10 月に当面の水質基準を 1pg-TEQ/L に設定した。

また、平成 14 年には底質中に含まれるダイオキシン類についても環境基準が設定され、さらなる対策が図られている。そのほかにも、排出削減対策等の推進や健康や環境への影響の実態把握等の各施策を推進することとしている。

平成 25 年度の琵琶湖・淀川水系における水質および底質のダイオキシン類測定値は、次のとおりであった（表 3-5）。

【表 3-5 水質および底質のダイオキシン類測定値(平成 25 年度)】

	水域名称	地点名称	水質(pg-TEQ/L) 平均値	底質(pg-TEQ/g) 平均値	府県
木津川	柘植川	山神橋	0.41	0.39	三重県
	久米川	芝床橋	0.84	0.50	三重県
	比自岐川	栴川橋	0.40	3.1	三重県
	和束川	菜切橋	0.067	0.55	京都府
	四郷川	岩崎橋	0.067	0.22	奈良県
	室生川	島谷取水口	0.036	0.13	奈良県
	芳野川	木綿橋	0.059	0.30	奈良県
琵琶湖	大宮川	旧国道との交叉地点	0.027	0.11	滋賀県
	十禪寺川	県道大津守山近江八幡線との交叉地点	0.12	2.4	滋賀県
	日野川	野村橋	0.14	0.59	滋賀県
	犬上川	犬上川橋上流100m地点	0.059	4.1	滋賀県
	和辻川	和辻川下橋	0.042	0.62	滋賀県
	真野川	真野川	0.042	0.28	滋賀県
	雄琴川	雄琴川	0.03	0.36	滋賀県
	大正寺川	大正寺川	0.031	0.30	滋賀県
	琵琶湖大橋南	唐崎沖中央 新杉江港沖	0.099 0.19	1 11	滋賀県 滋賀県
宇治川	田原川	蛸橋	0.055	-	京都府
	宇治川	新六地藏橋	0.048	0.91	京都府
桂川	桂川	宮前橋	0.09	1.5	京都府
		出町橋	0.054	0.78	京都府
		高橋	0.028	0.59	京都府
	鴨川	三条大橋	0.032	1.3	京都府
		京川橋	0.14	3.3	京都府
		上河原橋	0.14	2.9	京都府
		京都市・長岡京市境界点	0.058	0.95	京都府
	小畑川	小畑橋	0.066	-	京都府
		三宅橋	0.029	0.17	京都府
	高野川	河合橋	0.026	0.40	京都府
		清滝川	落合橋	0.02	0.16
	弓削川	寺田橋	0.073	0.83	京都府
	園部川	神田橋	0.024	-	京都府
	犬飼川	並河橋	0.098	-	京都府
	有栖川	梅津新橋	0.17	1.6	京都府
	天神川	西京極橋	0.060	0.54	京都府

【表 3-5 水質および底質のダイオキシン類測定値(平成 25 年度)】(つづき)

	水域名称	地点名称	水質(pg-TEQ/L) 平均値	底質(pg-TEQ/g) 平均値	府県	
淀川	大谷川	二ノ橋	0.29	-	京都府	
	淀川	枚方大橋	0.13	0.22	大阪府	
		西日本旅客鉄道(株)赤川鉄橋	0.10	0.24	大阪府	
	大川	桜宮橋	0.21	1	大阪府	
	堂島川	天神橋	0.64	4.6	大阪府	
	土佐堀川	天神橋	0.60	2.0	大阪府	
	安治川	天保山渡	0.088	21	大阪府	
	道頓堀川	大黒橋	1.1	26	大阪府	
	尻無川	甚兵衛渡	0.63	61	大阪府	
	木津川	千本松渡	0.22	190	大阪府	
	住吉川	住之江大橋下流1100m	0.2	160	大阪府	
	六軒家川	春日出橋	0.30	67	大阪府	
	正蓮寺川	北港大橋下流700m	0.064	38	大阪府	
	木津川運河	船町渡	船町渡	0.12	170	大阪府
			萱島橋	0.12	1.6	大阪府
			住道大橋	0.44	4.6	大阪府
			今津橋	1.0	9.6	大阪府
	寝屋川	京橋	京橋	0.9	1.2	大阪府
			住道新橋	1.1	88	大阪府
			福栄橋下流100m	1.1	1.8	大阪府
			三池橋	1.3	42	大阪府
	安威川	宮島橋	0.21	0.96	大阪府	
		新京阪橋	0.19	4.0	大阪府	
	神崎川	新三国橋	新三国橋	1.0	60	大阪府
			千船橋	0.28	38	大阪府
			辰巳橋	0.52	79	大阪府
			小松橋	0.23	0.49	大阪府
	芥川	鷺打橋	0.096	0.27	大阪府	
	檜尾川	磐手社神社	0.067	0.37	大阪府	
	穂谷川	淀川合流直前	0.32	0.32	大阪府	
	船橋川	新登橋上流	0.22	0.61	大阪府	
	天野川	淀川合流直前	0.20	0.57	大阪府	
	千里川	猪名川合流直前	0.086	0.20	大阪府	
	第二寝屋川	新金吾郎橋	0.11	1.7	大阪府	
		下城見橋	0.34	12	大阪府	
	平野川	城見橋	0.57	61	大阪府	
		南弁天橋	0.49	100	大阪府	
		東竹淵橋	0.32	12	大阪府	
		中河原橋	0.12	0.7	大阪府	
	勝尾寺川	中河原橋	0.12	0.7	大阪府	
	佐保川及び茨木川	安威川合流直前	0.10	1.2	大阪府	
	大正川	安威川合流直前	0.19	0.41	大阪府	
	平野川分水路	天王田大橋	0.17	10	大阪府	
	古川	徳栄橋	2.1	140	大阪府	
	東横堀川	本町橋	0.51	7.4	大阪府	
	番田井路	玉川橋	0.10	2.3	大阪府	
	庄下川	尾浜大橋	0.050	0.38	兵庫県	
庄下川橋		0.14	43	兵庫県		
昆陽川	尾浜橋	0.31	12	兵庫県		
猪名川	余野川	猪名川合流直前	0.088	0.46	大阪府	
	猪名川	利倉橋	0.08	0.24	大阪府	
大阪湾	大阪湾	中園橋	0.36	0.96	兵庫県	
		大阪湾C-3	0.047	18	大阪府	
		大阪湾No. 5ブイ跡	0.056	8.1	大阪府	
		南港	0.066	3.9	大阪府	
		神崎川河口中央	0.32	14	大阪府	
		木津川河口中央	0.11	36	大阪府	
		大阪湾B-4	0.037	6.2	大阪府	
		大阪湾A-3	0.031	12	大阪府	
		大阪湾A-7	0.022	9.6	大阪府	
		大阪湾A-11	0.022	1.0	大阪府	

注) 調査地点は、水域を代表する地点を原則としつつ、ダイオキシン類の発生源及び排出水の汚濁状況、利水状況等を考慮して、都道府県及び政令市により効果的な監視のできる地点として選定されたものである。

また、滋賀県は平成 17 年度に琵琶湖におけるダイオキシン類の実態を把握するため、魚類について調査を実施した。

琵琶湖の魚類に含まれるダイオキシン類濃度は、全国調査（平成 11 年度）の結果（0.032～33pg-TEQ/g）の範囲内であった（表 3-6）。

【表 3-6 水生生物(魚類)とダイオキシン類濃度の関係】

(単位:pg-TEQ/g)

魚種名	ダイオキシン類濃度(WHO-TEF(1998))
アユ	3.0
ゲンゴロウブナ	2.2
ホンモロコ	7.1

出典：滋賀県「平成 18 年(2006 年)版 環境白書」

④ その他の微量化学物質

近年、微量でも人体への毒性や環境への影響が懸念される PFOA、PFOS（パーフルオロオクタン酸、パーフルオロオクタンスルホン酸）等の有機フッ素化合物や、医薬品および化粧品等のパーソナルケア製品に含まれる化学物質などが問題となった。これら物質は淀川でも検出されており、生態系への影響が懸念されるが、人体毒性や環境影響に不明な点が多く、環境中への放出過程も明確でなく、現時点においては直ちに影響があるとは言い切れない。しかしながら、使用等の規制が進みつつあり、国際的な動向も注視しつつ種々の有害物質の把握と評価を行い、水質保全をしていくことが重要である。

平成 25 年度に測定を行った各地点の原水の PFOA と PFOS の測定値は、次のとおりであった（表 3-7）。

【表 3-7 原水の PFOA と PFOS 測定値】

	瀬田川	木津川	宇治川	桂川	淀川			
	瀬田川大橋	御幸橋	御幸橋	宮前橋	枚方大橋左岸	枚方大橋右岸	鳥飼大橋左岸	鳥飼大橋右岸
	平均	平均	平均	平均	平均	平均	平均	平均
パーフルオロオクタン スルホン酸(PFOS)	0.000001	0.000001	0.000002	0.000005	0.000003	0.000003	0.000003	0.000002
パーフルオロオクタン酸 (PFOA)	0.000006	0.000015	0.000007	0.000016	0.000014	0.000012	0.000012	0.000012

注1) 表中の※は失効農薬、「-」は未測定、「*」は検出なし記載のみであったため最小値未満の表示方法に従い数値を記載している。

注2) 淀川水質協議会共同調査による測定

注3) 試験回数はいずれも 6 回

大阪広域水道企業団「水質試験成績並びに調査報告 第 54 集 平成 25 年度」

(2) 地下水

平成 25 年度の琵琶湖・淀川流域の地下水の水質状況は下記のとおりであった（表 3-8）。

【表 3-8 流域の地下水汚染状況（平成 25 年度）】

府県名	調査名	検出項目	検出数	超過数	最高値 (mg/L)
三重県	概況調査	流域内に該当地区なし			
	定期モニタリング調査	1,1-ジクロロエチレン	1	0	0.003
		トリクロロエチレン	2	0	0.011
滋賀県	概況調査	鉛	2	1	0.016
		砒素	2	2	0.026
		テトラクロロエチレン	1	0	0.003
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	1	1	36
		ふっ素	2	2	1.6
	定期モニタリング調査	六価クロム	4	4	1.0
		砒素	31	27	0.22
		塩化ビニルモノマー	19	7	0.0082
		1,1-ジクロロエチレン	4	0	0.02
		1,2-ジクロロエチレン	32	6	0.60
		トリクロロエチレン	30	7	1.2
		テトラクロロエチレン	53	15	0.4
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	13	6	23
		ふっ素	17	10	8.8
ほう素	3	2	2.1		
京都府	概況調査	テトラクロロエチレン	2	0	0.001
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	23	2	14
		ふっ素	11	0	0.18
		1,4-ジオキサン	1	0	0.007
	定期モニタリング調査	鉛	1	1	0.031
		砒素	7	7	0.033
		総水銀	4	4	0.012
		塩化ビニルモノマー	3	1	0.0035
		1,2-ジクロロエチレン	15	0	0.022
		トリクロロエチレン	13	1	0.033
		テトラクロロエチレン	15	6	0.22
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	8	5	62
		ふっ素	3	3	3.6
ほう素	3	2	10		
大阪府	概況調査	カドミウム	1	0	0.0006
		鉛	3	0	0.009
		砒素	1	0	0.008
		四塩化炭素	1	0	0.0004
		塩化ビニルモノマー	3	0	0.0019
		1,2-ジクロロエチレン	1	0	0.013
		1,1,1-トリクロロエタン	1	0	0.0028
		トリクロロエチレン	1	0	0.005
		セレン	1	0	0.002
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	47	0	7.3
		ふっ素	32	1	1.7
		ほう素	32	1	1.8
		1,4-ジオキサン	2	0	0.017

【表 3-8 流域の地下水汚染状況(平成 25 年度)】(つづき)

府県名	調査名	検出項目	検出数	超過数	最高値(mg/L)
大阪府	定期モニタリング調査	鉛	4	1	0.013
		砒素	8	7	0.053
		塩化ビニルモノマー	26	21	0.5
		1,2-ジクロロエタン	5	1	0.0044
		1,1-ジクロロエチレン	7	1	0.11
		1,2-ジクロロエチレン	27	20	5.7
		1,1,1-トリクロロエタン	2	0	0.36
		トリクロロエチレン	18	6	7.7
		テトラクロロエチレン	14	5	0.19
		ベンゼン	2	1	0.096
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	9	3	18
		ふっ素	14	9	95
		ほう素	3	3	1.8
		1,4-ジオキサン	1	1	0.066
兵庫県	概況調査	鉛	2	0	0.003
		砒素	3	0	0.004
		1,2-ジクロロエタン	1	0	0.0013
		1,2-ジクロロエチレン	1	0	0.025
		トリクロロエチレン	1	0	0.013
		セレン	2	0	0.001
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	12	0	4.8
		ふっ素	11	0	0.7
		ほう素	10	0	0.28
		1,4-ジオキサン	1	0	0.006
	定期モニタリング調査	砒素	1	1	0.023
		塩化ビニルモノマー	1	1	0.006
		1,1-ジクロロエチレン	1	0	0.02
		1,2-ジクロロエチレン	5	0	0.032
		1,1,1-トリクロロエタン	2	0	0.14
		トリクロロエチレン	5	0	0.007
		テトラクロロエチレン	4	2	0.018
		ふっ素	6	3	6
ほう素	1	1	4.5		
奈良県	概況調査	カドミウム	2	0	0.0003
		鉛	4	0	0.009
		砒素	5	0	0.002
		トリクロロエチレン	1	0	0.0003
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	17	0	5.9
		ふっ素	11	0	0.2
		ほう素	13	0	0.05
	定期モニタリング調査	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	2	0	10

三重県 HP「平成 25 年度公共用水域及び地下水の水質調査結果」
滋賀県「平成 26 年(2014 年)版環境白書」
京都府 HP「平成 25 年度公共用水域及び地下水の水質測定結果」
大阪府「環境白書平成 26 年版(2014 年)」
兵庫県「平成 25 年度公共用水域の水質等測定結果報告書」
奈良県 HP「平成 25 年度環境調査報告書(水質編)」より作成

(3) 水道水

平成 25 年度の浄水場における浄水のトリハロメタンの濃度は、0.005～0.020mg/L で水質基準である 0.10mg/L を十分満足していた（表 3-9）。

【表 3-9 浄水場のトリハロメタン測定値及びトリハロメタン生成能（平成 25 年度）】

（単位：mg/L）

浄水場	浄水のトリハロメタン測定値	原水のトリハロメタン生成能
吉川浄水場（滋賀県）	0.015	—
蹴上浄水場（京都市）	0.020	0.022
村野浄水場（大阪広域水道企業団）	0.005	0.036
猪名川浄水場（阪神水道企業団）	0.009	—

※村野浄水場は平成 23 年度より大阪広域水道企業団

滋賀県企業庁 HP「上水の水質」（各浄水場水質検査結果）

京都市上下水道局「水質試験年報 平成 25 年度 第 66 集」

大阪広域水道企業団 HP「水質試験成績並びに調査報告 第 54 集（平成 25 年度）」

阪神水道企業団技術部水質試験所「調査試験年次報告（通第 62 号）平成 25 年度（2013）」より作成

9. 病原性微生物等による汚染

平成 8 年 6 月に埼玉県越生町において、我が国で初めて、水道水によるクリプトスポリジウムによる集団感染症が発生した。クリプトスポリジウムは感染性の原虫で、経口摂取により感染し、感染すると腹痛を伴う下痢が 3 日から 1 週間続く。健康な人は正常な免疫機構が働き自然治癒するが、免疫力低下者では重篤になる。

厚生省（現 厚生労働省）では、同年 10 月に「水道におけるクリプトスポリジウム等暫定対策指針」を策定し、水道水源の汚染のおそれがある場合の予防対策や感染症が発生した場合の応急対応について定め、都道府県を通じ水道事業者等へ周知した。平成 9 年 10 月には「クリプトスポリジウム等原虫類総合対策」を策定している。また、平成 19 年 3 月に水道施設の技術基準が改正され新たに紫外線処理がクリプトスポリジウム等への対策に位置づけられた。さらに、同年 4 月に「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」（平成 19 年 3 月 30 日健水発第 0330005 号）により、指標菌及びクリプトスポリジウム等の検査方法について通知された。