

B Y Q水環境レポート

- 琵琶湖・淀川の水環境の現状 -

平成20年7月

財団法人 琵琶湖・淀川水質保全機構

はじめに

古より私たちに様々な恵みを与えてくれた母なる琵琶湖・淀川は、飲料水や農業、工業、交通など生活に密着して利用されてきました。一方で、「水に流す」という言葉通り、人々の活動により生じる「汚れ」もその包容力で受け入れてくれていました。ところが、近代になり人口の増加、工業の発達、生活スタイルの変化が進み、次第にその包容力を超えるような汚染物が蓄積し、昔のように澄んでいて潤いのある湖・川ではなくなってきました。特に、高度経済成長期にはその汚染が一層深刻になりました。

このような中で昭和57年から上・下流一体となった水質保全の機運が高まり、平成5年に当機構が設立されました。その後15年間、流域一体となった技術的取り組みや啓発などの取り組みの結果、徐々にではありますが水質が改善してきております。

しかしながら、近年、地球温暖化の影響や有害化学物質の問題、外来種の脅威など、新たな課題が発生し、環境の変化に伴う水質の悪化が懸念されています。

私たちは、調査研究により水質浄化技術を開発すると共に、流域内の各地域の住民、企業、行政、大学などが連携して琵琶湖・淀川の水質保全に取り組めるよう手助けする活動を通じ、流域の発展に寄与して行きたいと考えております。

本書は、琵琶湖・淀川流域の水質関連データを一元的にまとめた唯一の資料であり、これまでの水質の変遷や現状を知ることができます。本書が、流域の皆さんの活動の一助となれば幸いです。

平成20年7月

財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構

目 次

第1章 琵琶湖・淀川流域の概要	1
1．流域のすがた	2
(1) 構成	2
(2) 地形	4
(3) 自然環境	6
(4) 土地利用	7
(5) 気象	7
(6) 人口	12
(7) 産業・経済	13
2．治水と水利用	14
(1) 水循環	14
(2) 流況	16
(3) 治水	16
(4) 水利用	17
(5) 水管理	17
3．水資源の開発	19
(1) 琵琶湖疏水	19
(2) 河水統制第一期事業	20
(3) 琵琶湖総合開発事業	21
(4) ダム・堰等の水資源開発事業	23
第2章 琵琶湖・淀川流域の水利用の概況	25
1．水道	25
(1) 施設の整備	25
(2) 水需要	29
2．工業用水道	30
(1) 施設の整備	30
(2) 水需要	31
3．農業用水	32
(1) 施設の整備	32
(2) 水需要	32
4．その他用水	33
(1) 発電用水	33
(2) 環境用水	33
(3) 雑用水	34

5 . 地下水	36
(1) 利用水量	36
(2) 地盤沈下と地下水位	37
第3章 琵琶湖・淀川水系の水質	39
1 . 琵琶湖	40
(1) 水質指標等の変化	40
(2) かび臭・淡水赤潮・アオコ	44
(3) 琵琶湖流入河川	46
(4) 北湖湖底の低酸素化	47
2 . 木津川	49
(1) 木津川上流のダム湖	49
(2) 木津川上流の河川	51
(3) 木津川	52
3 . 宇治川	53
(1) 瀬田川	53
(2) 天ヶ瀬ダム	54
(3) 宇治川	55
4 . 桂川	56
(1) 桂川上流の河川	56
(2) 桂川	57
5 . 淀川	59
(1) 淀川上流	59
(2) 淀川下流	60
(3) 大阪市内河川	62
6 . 猪名川	64
(1) 猪名川上流	64
(2) 猪名川下流	66
7 . 大阪湾・瀬戸内海	67
(1) 大阪湾内の水質	67
(2) 瀬戸内海	68
8 . 微量有害物質汚染	70
(1) 湖沼・河川水	70
(2) 地下水	74
(3) 水道水	76
9 . 病原性微生物等による汚染	76

第4章 琵琶湖・淀川水系の生態	77
1．植物	78
(1) 水生植物	78
(2) 湖辺・川辺の植物	79
(3) 河畔林・湿地等の植物	79
2．水生動物	80
(1) 魚類等	80
(2) 貝類	84
(3) 水生昆虫	84
3．プランクトン	85
(1) 植物プランクトン	85
(2) 動物プランクトン	86
(3) ピコ植物プランクトン	86
4．鳥類	87
第5章 琵琶湖・淀川水系の水質保全対策	89
1．水質の測定・監視	90
(1) 観測地点	90
(2) 測定項目と頻度	93
(3) 異常水質発生時の通報連絡体制	101
(4) 水質監視システム	102
2．水質保全に関する法令	104
(1) 法令の施行状況	104
(2) 府県条例・要綱の概要	105
3．汚水処理施設の整備	108
(1) 下水道等の整備	108
(2) 農業集落排水等の処理	113
(3) 生活排水等の処理	115
(4) し尿の処理	118
(5) 工場排水等の処理	119
4．微量有害物質対策	121
(1) トリハロメタン対策	121
(2) 農薬対策	121
(3) ダイオキシン対策	124
5．水質保全の計画	125
(1) 琵琶湖に係る湖沼水質保全計画	125
(2) マザーレイク21計画による琵琶湖の総合保全	128

(3) 瀬戸内海環境保全基本計画	130
6 . 湖沼や河川の水質浄化対策	131
(1) 湖沼浄化対策	131
(2) 河川の浄化対策	132
(3) ダム湖の水質保全対策	132
7 . 地下水の保全対策	134
(1) 監視	134
(2) 水質汚染防止対策	134
8 . BYQのとりのくみ	136
(1) 琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター（Biyo（ビヨ）センター）	136
(2) 琵琶湖・淀川水質保全機構の事業概要	141
(3) 機構の実施した事業の概要（平成5年度～19年度）	141
 第6章 水質保全関連年表	 145
 資料編	
第1章関係資料	151
第2章関係資料	159
第3章関係資料	173
第4章関係資料	193
第5章関係資料	201
 水質関連博物館一覧	 259
参考資料一覧	261

第1章 琵琶湖・淀川流域の概要

淀川水系は琵琶湖の誕生に始まる。琵琶湖は我が国最大の湖であり、その起源は約600万年前に三重県伊賀盆地東部に誕生した古琵琶湖にある。この古琵琶湖は約300万年前には日野から甲賀地方にかけて広がる大きな湖となっていたが、約230万年前に、南の伊賀盆地の隆起と北の近江盆地の沈降に伴い、現在の蒲生郡一帯にあたる北へ移動した。その後、約130万年前に鈴鹿山脈の隆起によって古琵琶湖は消滅し、現在の琵琶湖が誕生した。

淀川は、滋賀県の周辺の山地を源とし、琵琶湖から宇治川を経て、木津川、桂川などの大小の支川を合流して京都盆地、大阪平野を経て、大阪湾に注いでいる。

本流域には古くから人々の生活が営まれていた形跡が多くみられる。特に弥生時代の遺跡は多数存在しており、豊かな淀川水系の水が農耕文化の繁栄に寄与していたことを示している。

淀川の治水・利水の歴史は古事記・日本書紀の時代まで遡ることができる。淀川の水は、古代から農業用水として利用されるとともに、舟運のための交通路としても重要な役割を果たしてきた。一方、この大流域は流域各地にたびたび洪水や渇水の被害をもたらしてきたため、古くから時の政権により治水のための事業が取り組まれてきた。特に豊臣秀吉は淀川の水上交通・治水に力を注ぎ、商都大阪の発展の基礎を築いた。



【琵琶湖】

提供：滋賀県

1. 流域のすがた

(1) 構成

淀川水系は、三重・滋賀・京都・大阪・兵庫・奈良の2府4県にまたがり、幹川流路延長距離は75.1kmに及ぶ。また、その流域面積は8,240km²と広く、平成19年10月1日現在その中に約1,198万人の人々が生活している。

その流域は、本川上流の琵琶湖・宇治川、西からの支川である桂川、東からの支川である木津川、下流の淀川本川および猪名川の5流域から構成される。

淀川水系全体の流域面積に占める割合は、琵琶湖が最大で46.7%、次いで木津川の19.4%、桂川の13.3%、淀川下流の9.8%、宇治川6.1%、猪名川4.7%となっている。

琵琶湖には外縁の山地から姉川、野洲川など121の一級河川が流入している。琵琶湖に集まった水は、唯一の自然流出河川である瀬田川を通して南下し、京都府宇治市からは宇治川と名を変えて京都盆地を貫流する。その後、東から左支川の木津川、西から右支川の桂川が合流し、淀川本川となって大阪平野を流れる。

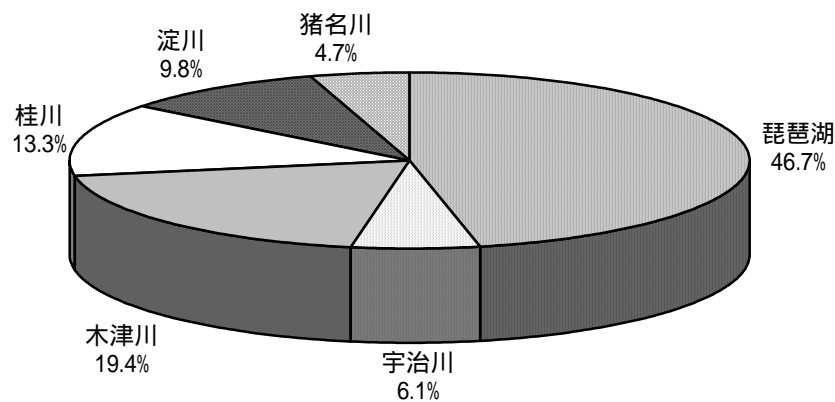
猪名川は、北摂山地大野山を源とし、大阪、京都、兵庫の2府1県にまたがって流下し、下流で淀川から分かれた神崎川を通じて大阪湾に流入する。従って、琵琶湖および淀川本川の流水とは直接的な関係はない。

【表1 - 1 琵琶湖・淀川の流域面積】

単位: km²

河川名	流域面積
琵琶湖	3,848
宇治川	506
木津川	1,596
桂川	1,100
淀川	807
猪名川	383
淀川水系	8,240

琵琶湖総合開発協議会「琵琶湖総合開発事業25年のあゆみ」より作成



【図1 - 1 流域面積の構成比】

琵琶湖総合開発協議会「琵琶湖総合開発事業25年のあゆみ」より作成



【図1 - 2 琵琶湖・淀川流域図】

(2) 地形

近畿地方は紀伊半島を東西に貫く中央構造線によって北側と南側に分けられる。北側はさらに、ほぼ敦賀と明石を結ぶ線によって中国山地の東延部にあたる北西山地と、低地と高地が連続する中央低地に分けられ、琵琶湖・淀川流域は、この中央低地に位置する平野や盆地を相互に結んでいる。

琵琶湖周辺は、四方を比良・野坂・伊吹・信楽山地、比叡山、鈴鹿山脈に囲まれ、近江盆地とよばれる沖積平野となっている。琵琶湖の南部と東部には、野洲川、日野川などによって形成された湖南平野と愛知川、犬上川などによって形成された湖東平野があり、古くから穀倉地帯として知られている。一方、姉川、高時川などによって形成された湖北平野と石田川、安曇川から形成された湖西平野は、規模が小さく扇状地的な色彩が強い。

琵琶湖の湖面積は674km²、最大水深は104m、平均水深は41mで、南北長は63.5km、東西長22.8kmであり、堅田 - 守山を結ぶ琵琶湖大橋を境にして、主湖盆の北湖(616km²)と、副湖盆の南湖(58km²)の二つからなる。琵琶湖の湖底地形は極めて複雑であり、湖の南側や東側の湖底の傾斜がゆるやかであるのに対し、北側や西側では急な斜面となっている。琵琶湖の最深部は安曇川北東約2.3km沖合の地点にあり、最深線が北湖の西側に位置している。一方、南湖の水深は深いところでも4~7mと非常に浅い。

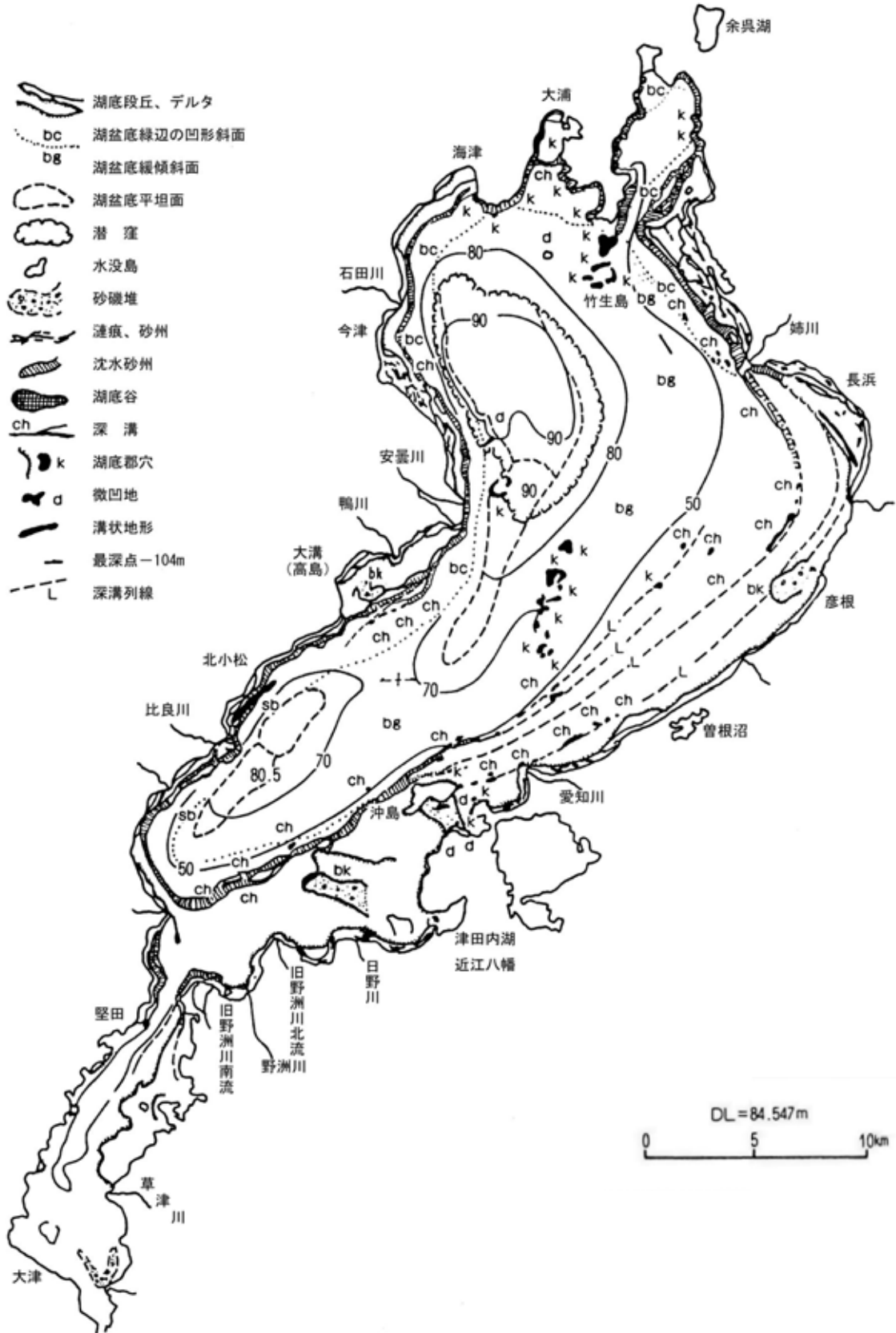
琵琶湖の水位は、かつては鳥居川水位標の±0m(B.S.L.±0)で表わしていた。「B.S.L.±0」は大阪湾の平均干潮位の+85.614m(O.P.B.+85.614m)の高さであり、大阪城の天守閣の高さとほぼ同じである。しかし、平成4年からは全国的な基準である東京湾中等潮位を基準としたT.P.+84.371m(O.P.B.+85.614m)を「B.S.L.±0」とし、片山、彦根、大溝、堅田、三保ヶ崎の5ヶ所での観測値の平均値を琵琶湖水位とした。

桂川流域は、丹波山地の東南部から流下して形成された亀岡盆地や京都盆地などからなり、両盆地の間は保津峡渓谷となっている。

木津川流域は、北を信楽高原、西を笠置山地、東を鈴鹿山地、布引山地、南を高見山地に囲まれ、これらに源を發する木津川、名張川が山間を曲流しながら、名張盆地、上野盆地を形成している。

宇治川、桂川、木津川の三川合流点より下流の淀川流域は、北西を北摂山地、南東を生駒山地に挟まれた沖積平野であり、最下流部は三角州となっている。大阪平野は淀川によって、南北に河内地域と北摂地域に分けられている。

猪名川の水源は能勢山地の大野山であり、上流域は西の伊丹段丘、東の千里丘陵など比較的低い山々に囲まれ、下流域は流送土砂の堆積による扇状地・三角州となっている。



【図1 - 3 琵琶湖湖底の地形学図】

出典：近畿地方建設局 水資源開発公団編「淡海よ永遠に」

【表1 - 2 琵琶湖の現代のすがた】

項目	規模等	備考
湖面積	約674km ²	滋賀県面積の約6分の1
湖岸線	約235km	東海道線の天津～浜松間とほぼ同距離
長軸	63.49km	西浅井町塩津～大津市玉野浦
最大幅	22.80km	長浜市下坂浜～高島市新旭町饗庭
最小幅	1.35km	守山市水保町～大津市今堅田(現在の琵琶湖大橋)
最大水深	103.58m	安曇川河口沖
平均深度	41m	北湖43m、南湖4m
貯水量	275億m ³	京阪神地区1,400万人の約15年間の水道用水に相当
流域面積	3,848km ²	淀川流域面積(8,240km ²)の約47%に相当
水面標高	(O.P.B.+85.614m) =(T.P.+84.371m)	琵琶湖基準水位 = B.S.L. 琵琶湖水位 ± 0m = B.S.L. ± 0m = O.P.B.+85.614m
年間平均流入水量	50億m ³	1875年(明治8年)～1996年(平成8年)の122年間平均
年間平均雨量	1,900mm	1894年(明治27年)～1996年(平成8年)の103年間平均
流入河川	121河川	一級河川の数

琵琶湖総合開発協議会「琵琶湖総合開発事業25年のあゆみ」より作成

(3) 自然環境

琵琶湖周辺は、古くから近江八景に代表されるように風光明媚なところであり、わが国で最初に国定公園に指定されている。平成12年には、滋賀県により「マザーレイク21計画」が策定され、基本方針の一つとして自然的環境・景観保全を挙げ、ビオトープネットワーク拠点の確保対策等が行われている。

また、琵琶湖・淀川水系は、日本の淡水魚類の宝庫と言われている。これは日本最大の淡水湖である琵琶湖を源流とすることや水系全体の生成の歴史が古いこと、さらに気候・風土が温帯魚類の生息に適していることなどによる。

琵琶湖にすむ生物はおよそ1,000種類にも達し、琵琶湖・淀川の固有種は、水草、植物プランクトン、動物プランクトン、水生昆虫、貝類、魚類など約50種類と多い。

このような豊かな生物資源を持つ琵琶湖において、動植物の生息環境を保全し、水産資源の再生産を確保することは非常に重要である。そのため、ヨシ群落は、自然環境の保全、湖岸の浸食の防止、琵琶湖の環境保全にとって大きな役割を果たしている。淀川にも鶴殿のヨシ原と呼ばれる面積75haの広大なヨシ群落がある。しかしながら現在は、陸地に生育する植物が進入しヨシ原の面積を減少させている。

また、淀川の河岸にはおよそ440種類にのぼる植物が見られる他、桂川沿いにある保津峡や嵯峨野の嵐山、宇治川にある塔ノ島など、上流部の優れた景観は有名な観光地となっている。



【琵琶湖(南湖)】

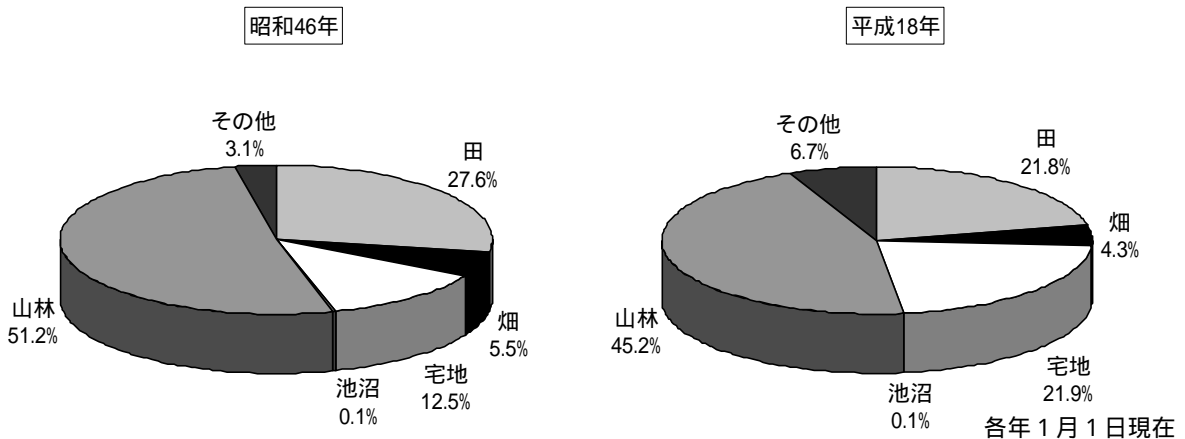
(4) 土地利用

琵琶湖流域や木津川流域など上流域では比較的耕地が多く、下流域では住宅地や商・工業用地が多い。

琵琶湖・淀川流域の平地部では古くから都市が形成されていたが、特に高度経済成長期以降は京阪神地域とその周辺を中心に人口・産業の集積が進み、さらに都市化が進展した。この結果、大都市周辺部では農地から宅地への転用が進んでいる。

琵琶湖・淀川流域における平成18年の土地利用面積を見ると、山林が約45%、田畑が約26%、宅地が約22%、その他が約7%となっている。昭和46年と比較すると山林が6ポイント、田畑が7ポイント減少したのに対し、宅地が約9ポイント増加した。

猪名川は、典型的な都市河川であり、その流域は、阪神地区のベッドタウンとして大規模な宅地開発が行われてきている。



- 1) 集計の対象とする地域は、琵琶湖・淀川流域に一部または全部が含まれる市町村である。
- 2) 課税対象分の土地のみを対象としている。
- 3) その他には原野、牧場、雑種地も含まれる。

【図1-4 利用形態別の土地利用面積】

三重県「平成20年刊三重県統計書」
 滋賀県「平成18年度滋賀県統計書F.Y.2006」
 京都府「平成18年京都府統計書」
 大阪府「平成19年度大阪府統計年鑑」
 兵庫県「平成17年兵庫県統計書」
 奈良県統計協会「平成18年度奈良県統計年鑑」より作成
 詳細は資料1-1を参照

(5) 気象

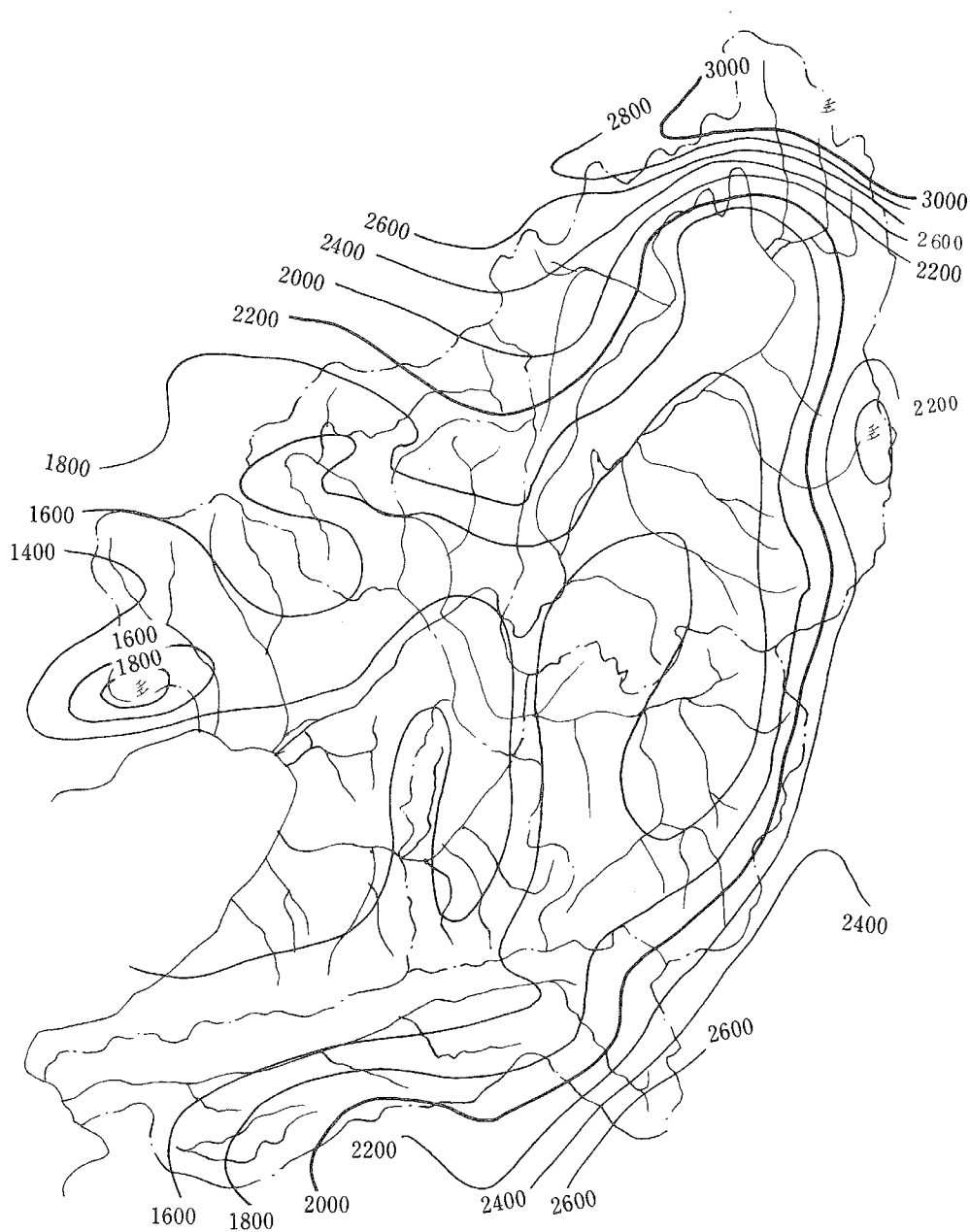
降水量

日本列島は、海洋性の暖気団と大陸性の寒気団が交錯するところに位置するため、気象の変化が激しく、降水量は極めて多い。

琵琶湖流域では、北部の山地は冬季の季節風による降雪の影響で、2,000~3,000mmと流域のうちでは最も多い。主な積雪地帯は、湖西の北小松と湖東の彦根を結ぶ線以北で、最大積雪は1月下旬から2月上旬にかけて観察される。

木津川上流の高見山地から琵琶湖流域東部の鈴鹿山脈にかけては、太平洋型気候の影響を受け、特に夏季は台風の影響により雨量が多く、年間雨量は最大では2,000mm以上にもなる。

琵琶湖南端から京都盆地・大阪平野に至る琵琶湖・淀川流域中央部の低地での年間降水量は1,400mm前後もしくはそれ以下と少ない。



【図1 - 5 年雨量分布図】

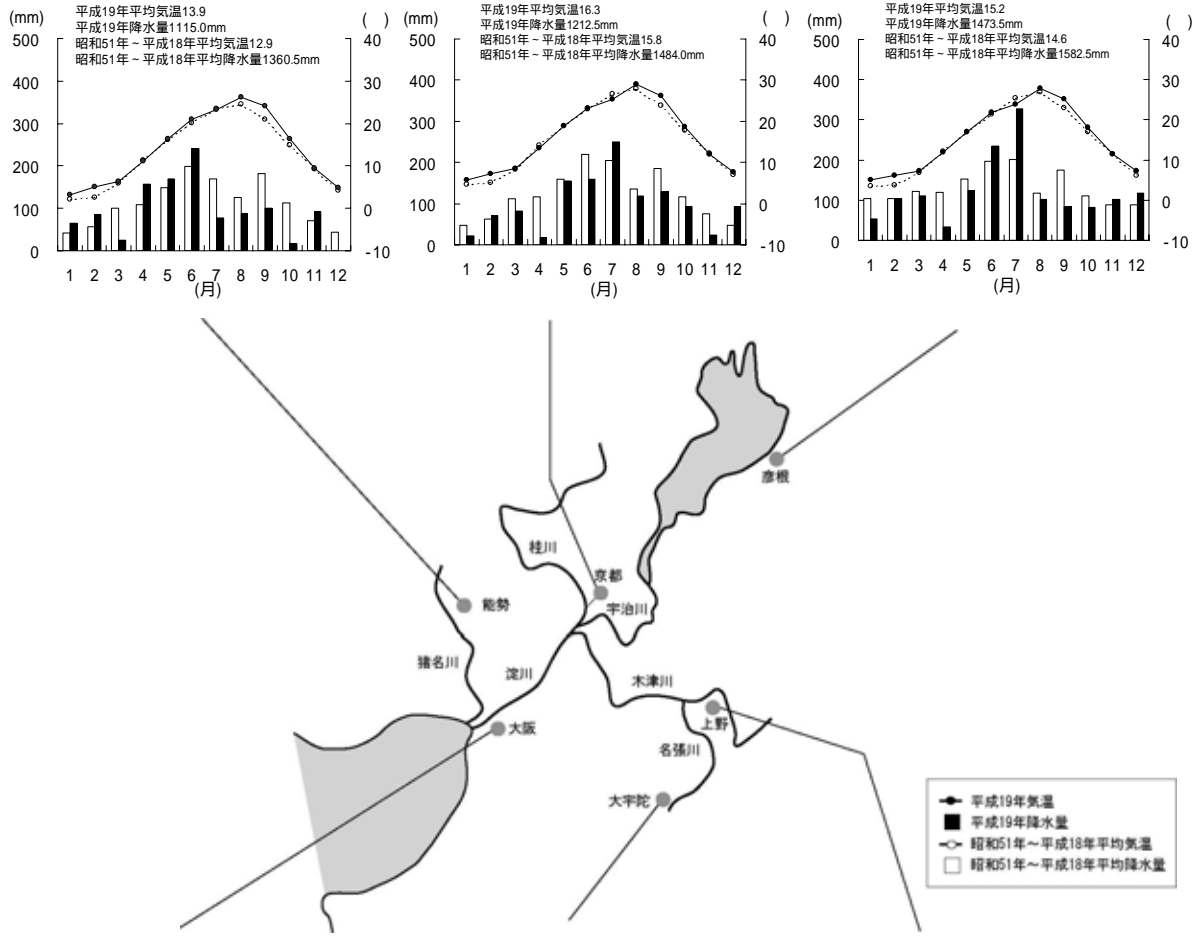
出典：近畿地方建設局「淀川百年史」

気温

琵琶湖・淀川流域では、琵琶湖周辺の山地や鈴鹿山脈、丹波山地東部地域など各河川の上流部は年間を通じて気温がやや低く、平野部は比較的温暖な地域が多い。

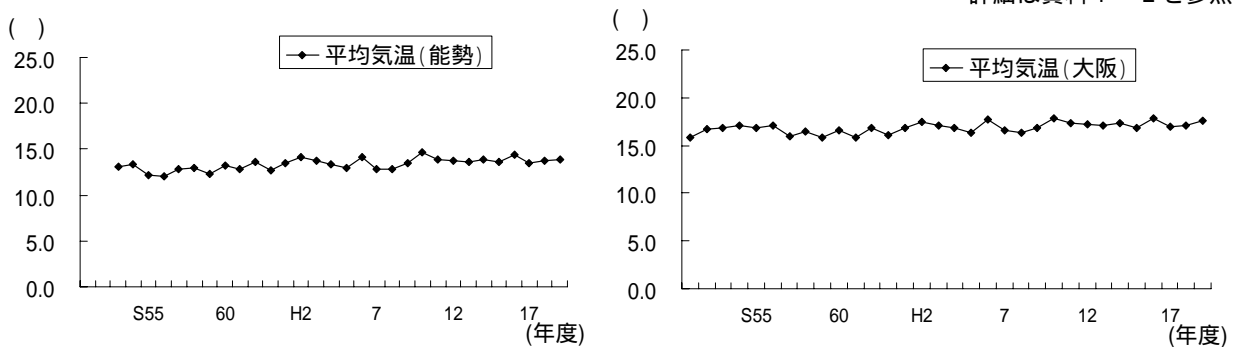
琵琶湖流域の北部は年間を通じて冷涼であり、特に冬季は低温であるが、近江盆地全体としては琵琶湖の影響により寒暑の差は比較的小さい。

琵琶湖南端から淀川本川にかけての平野部は、瀬戸内海気候に近いので、比較的温暖であり、京都盆地の年平均気温で約16℃、大阪平野で約18℃である。近年地球温暖化が危惧されており、琵琶湖淀川流域においても30年間程度で約1℃～2℃程度の気温が上昇し、温暖化の傾向が表れている。



【図1 - 6 代表地点の降水量および気温（昭和51年～平成18年の平均、平成19年）の月別変化】

気象庁気象統計資料より作成
詳細は資料1 - 2を参照



【図1 - 7 能勢・大阪地点における平均気温の経年変化（昭和51年～平成19年）】

気象庁気象統計資料より作成

洪水・渇水

淀川流域においては、古くから台風の影響等で多くの大洪水が発生してきた。明治時代以降の記録によると、ほぼ3年に1回の割合で洪水に見舞われている。

主要な洪水としては、明治29年（琵琶湖の最高水位3.76m）、大正6年（鳥居川最高水位1.43m、彦根最高水位1.32m）、昭和36年（鳥居川最高水位1.10m、彦根最高水位1.30m）、昭和47年（鳥居川最高水位1.12m、彦根最高水位1.29m）などがある。

琵琶湖・淀川流域の渇水は、多くの場合、梅雨期から夏季にかけて酷暑・干天が続き、さらに台風が少なく秋雨前線の活動が弱いといった気象条件が重なる年に起こる。琵琶湖流域の降水量は下流の流量への影響が大きく、特に淀川本川の渇水は琵琶湖流域の雨量に左右される。また、渇水が長期化し秋季まで続いた場合、冬季の琵琶湖流域の降水量次第ではさらに事態は深刻化する恐れがある。近年では昭和48年、昭和59年、61年、平成6年に大渇水が起こっている。



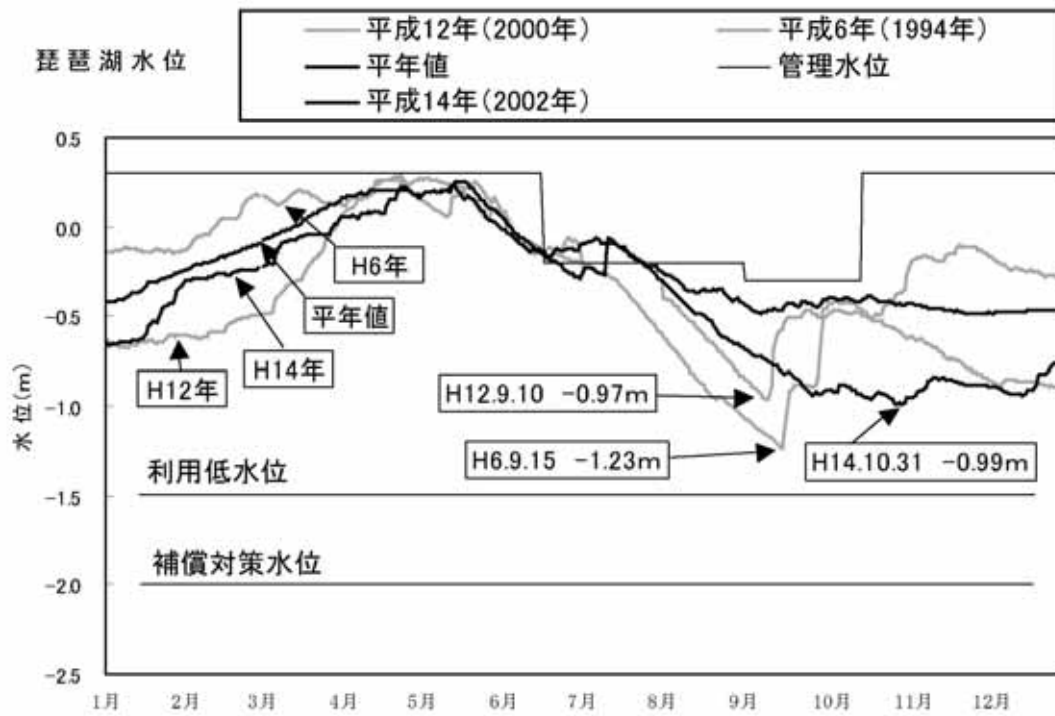
【渇水写真（浮御堂）】

提供：滋賀県

【表 1 - 3 淀川の既往渇水概要】

項目 年	琵琶湖水位(cm)			枚方流量 (m ³ /秒)	取水制限(%)			取水制限期間 (日)			備 考
	最低	-30以下	-50以下		1次 (上水) (工水)	2次 (上水) (工水)	3次 (上水) (工水)	1次	2次	3次	
昭和48年	-54	94日	11日	94.6	10 15	20 25	-	97	1	-	史上初の取水制限
昭和52年	-58	146日	20日	82.8	10 15	- -	-	134	-	-	琵琶湖23日間無降雨
昭和53年	-73	181日	120日	73.3	10 15	- -	-	161	-	-	琵琶湖7.8月の合計雨量 史上最小
昭和59年	-95	191日	124日	68.4	10 12	20 22	-	156	115	-	史上初の第2次取水制限
昭和61年	-88	173日	127日	65.4	10 12	20 22	-	117	61	-	8月の合計雨量少雨 観測史上第3位
平成6年	-123	246日	191日	52.7	10 10	15 15	20 20	44	32	17	年降水量(M27～H6)101年間で 最小
平成12年	-97	107日	50日	データなし	10 10	- -	-	10	-	-	7.8月の合計雨量は99mmで観測 史上第2位、第1位はH6の89mm
平成14年	-99	199日	165日	データなし	10 10	- -	-	101	-	-	琵琶湖水位最低値は、観測 史上3番目の-99cmを記録

注) 琵琶湖の水位0mは大阪湾の干潮位から85.614mの高さ
水位は平成3年度までは鳥居川水位観測所、平成4年度より湖内5箇所
(片山、彦根、大溝、堅田、三保ヶ関)の平均
大阪府「明日の水資源を考える 平成15年(2003年)度版」より作成



琵琶湖水位は平成4年4月から平均水位を公称値としており、本グラフの平年値の算出は平成4年～14年で行った。

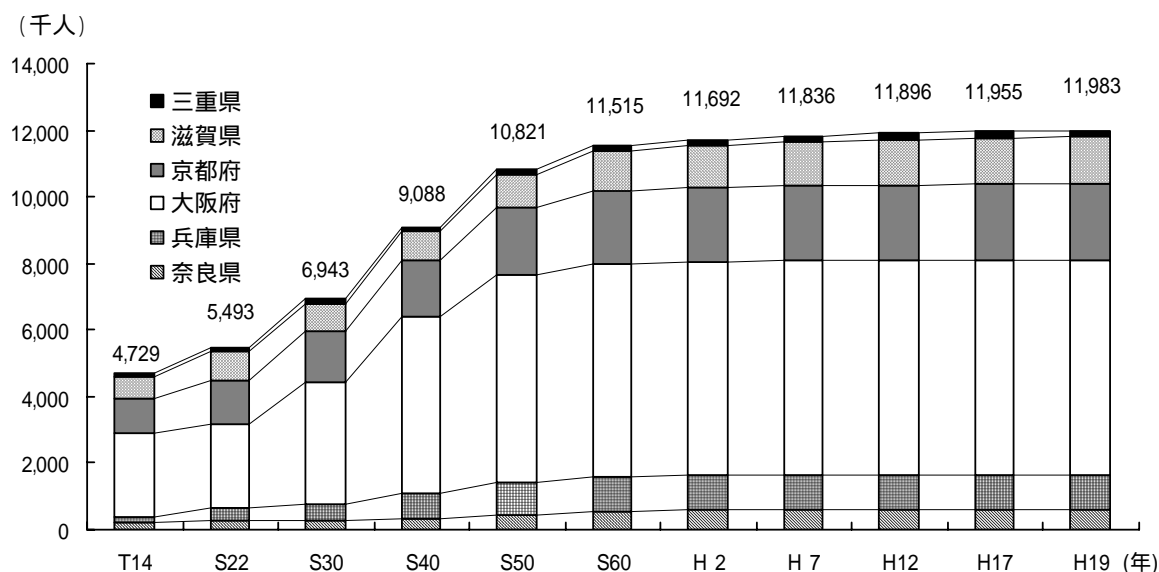
【図1 - 8 過去の渇水年における琵琶湖水位比較図】

近畿地方整備局河川部ホームページより作成

(6) 人口

琵琶湖・淀川流域では、京都・大阪などの大都市とその周辺の多数の衛星都市に人口が集中しており、日本全体の人口の9%以上を占め、国内では京浜地区に次ぐ人口集中地区となっている。経年的に見ると、昭和の初頭には500万人程度で、漸増の傾向にあった。しかし、戦後になると、わが国の経済復興とともに急激に増加し、昭和40年から50年までの10年間で約170万人の増加、昭和60年から平成7年までは、約30万人の増加となっている。平成7年以降は、ほぼ横ばいの状態となっている。

近年では、大阪市や京都市などの人口は停滞もしくは減少傾向にあるのに対し、周辺の都市では都心部からの人口流入などにより増加しており、流域全体としては横ばいで推移している。平成19年の流域の人口は約1,198万人である。



【図1-9 流域人口の推移】

注：集計の対象とする地域は、琵琶湖・淀川流域に一部または全部が含まれる市町村（平成19年は三重県津市は旧美杉村の人口のみ計上、京都府南丹市は旧美山町の人口を含む）
 国勢調査より作成（平成19年は推計人口）

【表1-4 府県別の流域人口】

府県名	(単位:千人)										
	大正14年	昭和22年	昭和30年	昭和40年	昭和50年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成19年
三重県	130	158	155	140	141	163	175	189	192	189	187
滋賀県	662	858	854	853	986	1,156	1,222	1,287	1,343	1,380	1,395
京都府	1,044	1,300	1,496	1,703	2,042	2,207	2,233	2,267	2,288	2,303	2,305
大阪府	2,532	2,528	3,667	5,306	6,222	6,407	6,433	6,440	6,409	6,419	6,432
兵庫県	162	375	502	782	1,004	1,037	1,050	1,051	1,054	1,062	1,065
奈良県	198	273	269	304	427	545	579	602	610	601	598
計	4,729	5,493	6,943	9,088	10,821	11,515	11,692	11,836	11,896	11,955	11,983

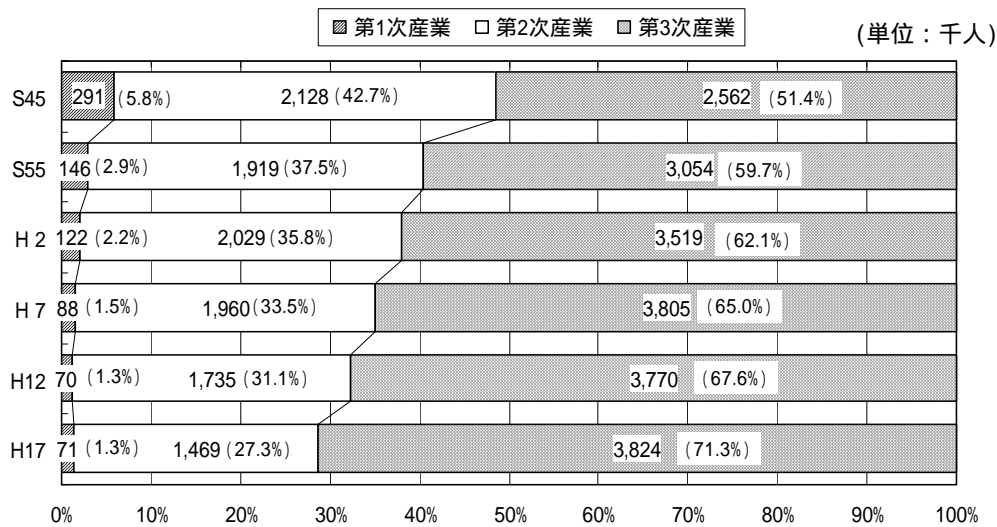
注：集計の対象とする地域は、琵琶湖・淀川流域に一部または全部が含まれる市町村（平成19年は三重県津市は旧美杉村の人口のみ計上、京都府南丹市は旧美山町の人口を含む）
 国勢調査より作成（平成19年は推計人口）

(7) 産業・経済

近年、琵琶湖・淀川流域では、産業・経済のサービス化とそれとともに第3次産業人口の増加傾向が続いていたが、最近では横ばい傾向にあり、平成17年度で、約382万人である。また、就業人口に占める第3次産業の割合は、約71%となっている。一方、農業（第1次産業）就業人口は、産業全体に占める比率を年々低下させ、昭和45年から平成17年までに29万人から7万人に減少し、約1/4となった。

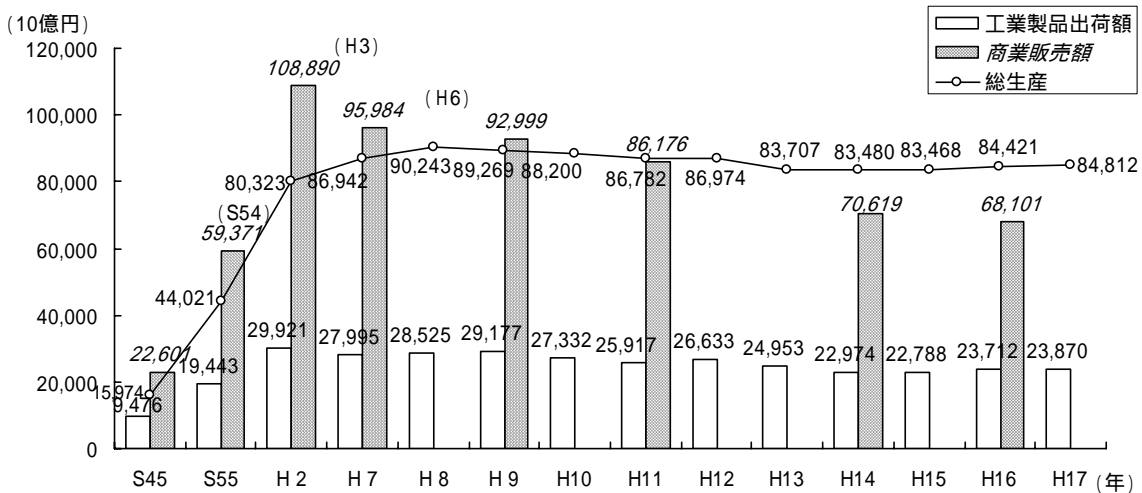
琵琶湖・淀川流域の府県内総生産は、昭和45年の約16兆円から、昭和55年の約44兆円、平成2年は約80兆円と急速に増加したが、平成8年に約90兆円となった以降は平成15年まで徐々に減少した。平成17年の府県内総生産は約85兆円であった。

工業製品出荷額についても、平成2年までは約30兆円と急速に増大したが、その後は徐々に減少した。平成17年の工業製品出荷額は若干増加し、約24兆円であった。



【図1-10 流域の産業別就業人口】

総務省「国勢調査」より作成
詳細は資料1-4を参照



【図1-11 流域の経済指標】

()内は商業統計表の刊行年

内閣府経済社会総合研究所「県民経済計算年報」
経済産業省経済政策局「工業統計表 用地・用水編」
経済産業省経済政策局「商業統計表 第3巻 産業編(市区町村表)」より作成
詳細は資料1-5~8を参照

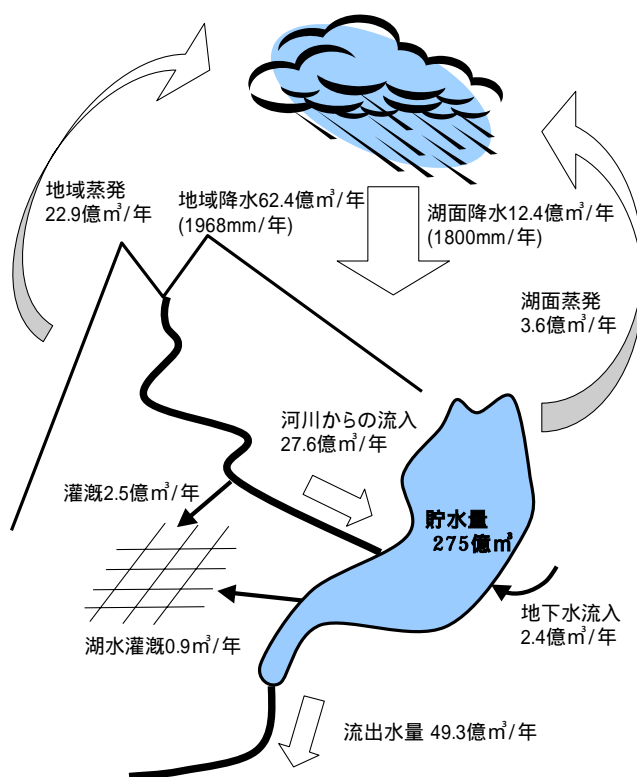
2. 治水と水利用

(1) 水循環

雨水や融雪水などは流域河川を通して、琵琶湖に流入した後、瀬田川や琵琶湖疏水から流出し、大阪湾へ流れ込む。また、湖面から蒸発した水分は上空へ上り、雨をもたらす雲となる。

琵琶湖の年間の水収支を昭和52年から昭和60年の9年間の平均でみると、集水域への降水（地域降雨・降雪）量は約62.4億 m^3 /年、湖面降水量は約12.1億 m^3 /年である。琵琶湖への流入量は湖面への降水によるものが12.1億 m^3 /年、河川からの流出によるものが30.1億 m^3 /年、地下水からのものが2.4億 m^3 /年と合計44.6億 m^3 /年となっている。そのうち湖面から蒸発により約3.6億 m^3 /年が失われると推定される。

琵琶湖水の流入源は河川が約67%と最も多く、次いで湖面上への降水が約27%、湖岸周辺からの地下水が約6%となっている。



【図1 - 12 琵琶湖の水循環と年間水収支（1977年（昭和52年）～1985年（昭和60年）の年平均）】

出典：「湖沼工学」岩佐義朗編著から作成

琵琶湖水は、瀬田川洗堰、宇治発電所、琵琶湖疏水を通じて流出し、その量は昭和30年～平成15年の平均でみると約56億 m^3 /年となる。木津川、桂川からの流出量はあわせて年間約30億 m^3 であり、淀川の年間流出量は約85億 m^3 となっている。

琵琶湖・淀川の水は、下流への流出の間に生活用水、工業用水、農業用水、発電用水、環境用水など様々な用途に利用されている。

流域の水は、まず上流域の琵琶湖やダム湖など上流域で利用され、次に宇治川や疏水を通して京都を中心とする中流域で利用され、さらに下流部の大阪平野で利用されるなど、何度も繰り返し利用されている。淀川での利用率は年間流出量の約60%といわれており、かなり高度に利用されているといえる。



【図1 - 13 琵琶湖・淀川水系の水利用（2006年3月末現在）】

近畿地方整備局 淀川河川事務所ホームページより作成



【瀬田川洗堰】

提供：琵琶湖河川事務所

(2) 流況

淀川水系の水源が、貯留能力の高い琵琶湖であることや、気候特性の異なる木津川や桂川であることから、流況は全国の他の主要河川に比べ安定している。

淀川流域の年間変動パターンは琵琶湖放流量と近似しており、琵琶湖が淀川の流量に大きく影響していることを表している。

各河川の基準点における流況は次のとおりである。

【表1 - 5 各河川の流量】

河川名	観測地点名 統計期間	流 量 (m ³ /秒)							年平均	年総量 (10 ⁶ m ³)
		最 大	豊 水	平 水	低 水	渇 水	最 小			
瀬田川	鳥居川	984.30	156.96	110.31	80.98	61.73	0.00	136.44	4,302.77	
	S27～H15	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	
桂 川	納 所	3,133.90	45.38	30.13	21.79	15.30	5.20	46.05	1,452.81	
	S30～H15	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	
宇治川	淀	1,979.52	189.67	137.31	100.96	79.26	33.00	176.63	5,571.53	
	S30～H15	(欠測)	(209.14)	(131.11)	(98.54)	(81.19)	(欠測)	(196.36)	(6,192.41)	
木津川	八 幡	4,744.00	45.89	28.23	19.55	12.02	0.00	50.26	1,550.62	
	S33～H15	(欠測)	(57.65)	(36.45)	(27.09)	(15.14)	(欠測)	(59.90)	(1,889.01)	
淀 川	枚方	7,970.00	276.78	193.03	147.23	108.67	42.54	267.33	8,452.96	
	S27～H15	(2,618.00)	(230.62)	(171.86)	(136.72)	(82.41)	(60.86)	(258.83)	(8,162.36)	
猪名川	軍行橋	1,571.70	6.91	4.20	1.97	0.82	0.00	8.21	260.69	
	S45～H15	(286.98)	(8.14)	(4.15)	(2.21)	(0.68)	(0.14)	(9.34)	(294.67)	

最大流量：1年を通じて最大の流量【上表の数字は各年の最大流量の最大】

豊水流量：1年を通じて95日はこれを下らない流量【上表の数字は各年の豊水流量の平均】

平水流量：1年を通じて185日はこれを下らない流量【上表の数字は各年の平水流量の平均】

低水流量：1年を通じて275日はこれを下らない流量【上表の数字は各年の低水流量の平均】

渇水流量：1年を通じて355日はこれを下らない流量【上表の数字は各年の渇水流量の平均】

最小流量：1年を通じて最小の流量【上表の数字は各年の最小流量の最小】

年平均流量：日平均流量の1年の総計を当年日数で除した流量【上表の数字は各年の年平均の平均】

年総量：日流量の1年の総計に、1日の秒数を乗じた値【上表の数字は各年の年総量の平均】

()内：平成15年の流量

(3) 治水

一般に、淀川下流が洪水になるときは、琵琶湖においても洪水になることが多い。このため琵琶湖からの放流量の調節は、上流域と下流域の住民の対立を解消する上での重要な課題であった。

琵琶湖唯一の流出河川である瀬田川の流下能力を増大させることは、琵琶湖での洪水を防止する最も基本的な方法である。江戸時代には幕府によって瀬田川の浚渫工事が実施されているが、その後、明治時代の「淀川改良工事」、昭和の「淀川改修基本計画」や「淀川水系工実施基本計画」に基づく治水事業など、淀川水系における主要な治水事業において、瀬田川の浚渫による流下能力の増大は必ず中心課題となった。

瀬田川の流下能力の増大と洗堰の設置により琵琶湖の水位を調節することが可能となり、洪水期の前にあらかじめ琵琶湖の水位を低下させておくことができるようになった。明治の淀川改良工事以降、琵琶湖の水位は低下してきており、湖岸の治水に効果をもたらしている。

さらに、昭和40年代には、湖岸の治水がさらに重視されるようになり、「琵琶湖総合開発計画」において、湖岸堤の築造、内水排除施設の整備、流入河川の改修などを含めた総合的な治水事業がなされた。その後、平成19年8月に「淀川水系河川整備基本方針」が策定されている。



【高山ダム】

(4) 水利用

流域全体の発電用を除く水利権は、現在約360m³/秒である。内訳は、水道用水が約3割、工業用水が約1割、農業用水が約6割で、水道用水・工業用水の水利権のうち淀川下流部が約7割と大半を占めている。

【表1 - 6 琵琶湖・淀川流域の水利権】

(単位:m³/秒)

河川名	都市用水		農業用水	その他	計
	水道用水	工業用水			
琵琶湖	7.1	4.1	152.2	-	163.5
琵琶湖疏水	23.7	-	-	-	23.7
瀬田川	0.01	-	0.1	0.3	0.4
宇治川	0.5	-	3.6	0.1	4.1
木津川	5.9	3.5	18.0	0.1	27.5
桂川	0.9	-	20.7	0.04	21.6
淀川	76.2	22.3	15.3	0.1	114.0
猪名川	3.4	-	1.8	-	5.2
流域合計	117.6	30.0	211.8	0.6	359.9

(平成19年3月末現在)

合計値は四捨五入の関係で合致しない場合がある。

国土交通省近畿地方整備局河川部ホームページより作成

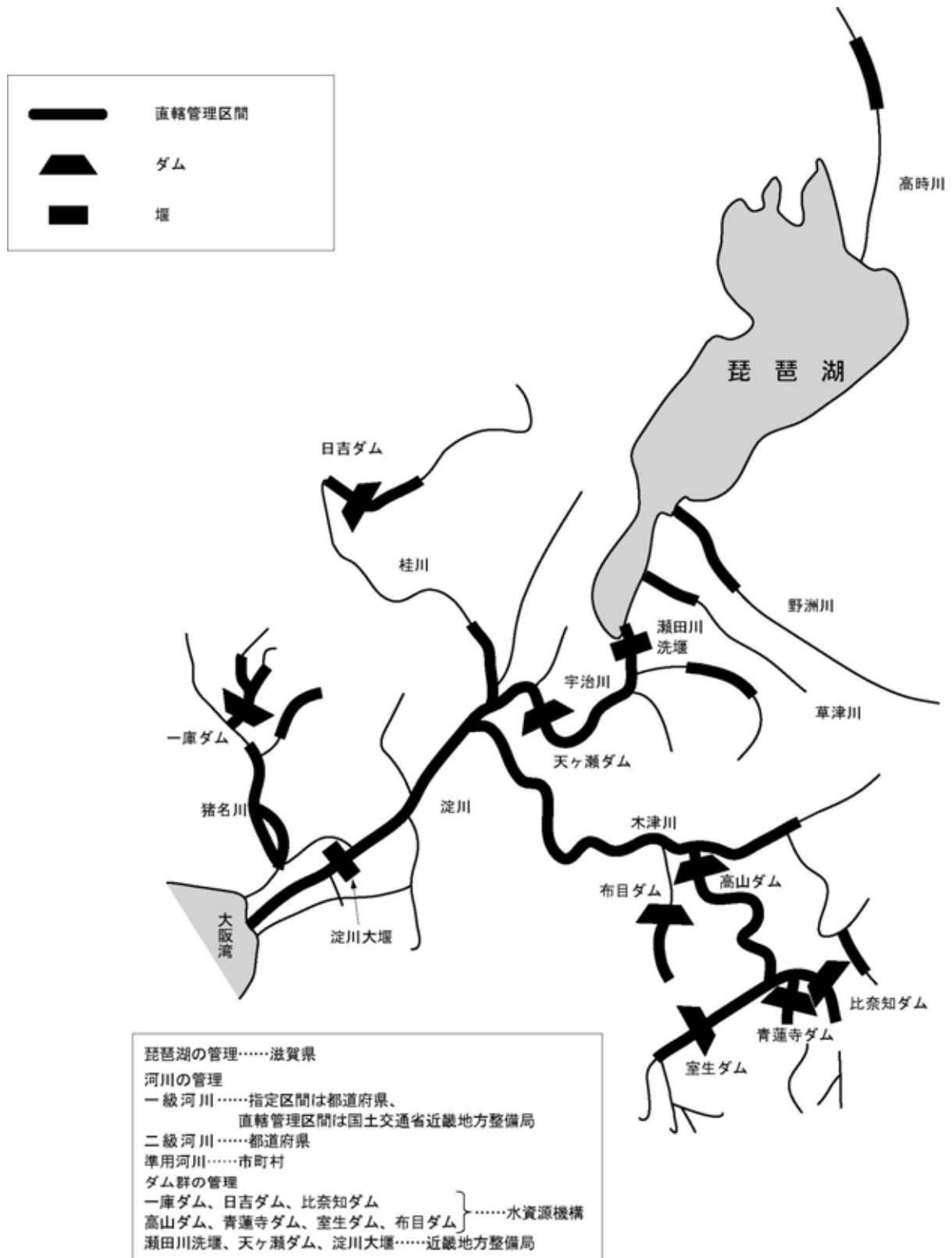
(5) 水管理

河川の管理は、河川法により管理者・管理区間等が定められている。国民経済上重要な水系は一級水系として国土交通大臣が管理し、それ以外は二級水系として都道府県知事が管理をしている。

琵琶湖・淀川水系は一級水系であり、これを構成する一級河川のうち、都道府県が管理する指定区間が設定されており、それ以外は国土交通省が管理している。また、その他の準用河川については市町村が管理している。

琵琶湖の水位や下流の淀川の水量を適切に維持するためには、ダム・堰等を相互に連携させた統合管理が重要となる。このため当流域では、各観測施設から送られてくる気象・水象等のデータに基づいて高水・低水などの予測を行って作成した操作計画に基づいて、各ダム・堰の操作が行われている。

このようなダム群の統合操作は、近畿地方整備局淀川ダム統合管理事務所の管理のもとで、水資源機構木津川ダム総合管理所等、各ダム管理所において実施されている。



【図1 - 14 琵琶湖・淀川水系の管理区分】

建設省近畿地方建設局「淀川の水環境」より作成

3. 水資源の開発

(1) 琵琶湖疏水

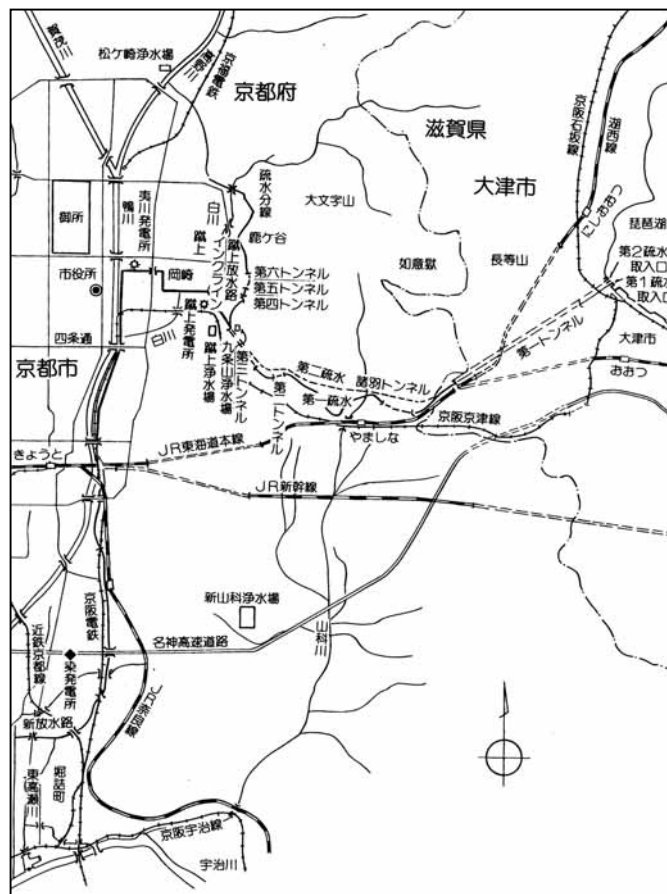
第一期事業

京都は桓武天皇の遷都以来、1,100年以上もの間、天皇の居所として繁栄してきたが、明治2年の東京遷都の際に政府諸機関も東京に移転したため、産業が衰退し、街は急速にさびれていった。江戸時代の五代将軍綱吉の時では、京都の人口は約57万人であったが、明治6年の調査では約24万人まで減少している。

このような状況の中で、明治14年に着任した北垣京都府知事は、京都の振興策として、琵琶湖の豊富な水を京都に導き、水路の舟運への利用や京都との落差を利用した水力発電への利用を目的とした琵琶湖疏水を計画した。

疏水工事は明治16年に始まり、同23年に大津から鴨川落合までの区間が完成した。これ以南の鴨川運河は明治25年に着工され、27年に完成した。この「第1疏水」の流量は毎秒8.35m³であり、わが国で初めて舟の運搬に利用されるインクライン(傾斜鉄道)が設置された。

その後の蹴上発電所などの整備により、再び京都市に発展がもたらされるとともに、わが国初の水力発電として、その後の水力発電計画の推進のきっかけともなった。また、宇治川筋が水力発電の開発地点として注目されるようになり、宇治発電所の建設、志津川ダムとこのダムを利用した大峰発電所などが建設されている。



【図1-15 琵琶湖疏水略図】

出典：近畿地方建設局・水資源開発公団編「淡海よ永遠に」

第二期事業

第1期事業後、電力需要の増大や上水道整備の必要性の高まりから、明治時代の終わりには新水路の開削が計画され、「第2疏水」として建設されることになった。これは、明治41年に着工され、同45年に完成した。第2疏水の流量は、毎秒15.3m³で、第1・第2両疏水によって得られる水量は23.6m³/秒となった。

また、蹴上発電所の増強のほか、夷川と墨染への発電所の新設により、電力供給量が拡大したことから、市電の拡張や市内電灯の拡充が行なわれた。

(2) 河水統制第一期事業

明治時代末から大正時代にかけてのわが国の工業の急速な発展に伴い、電力や用水の需要は大幅に増大した。そのため、発電用の調整池や貯水池をはじめ数多くの利水施設が建設されるようになった。淀川水系においても例外ではなく、治水と利水の両方を目的とした初めての事業として「淀川河水統制第一期事業」が計画された。この事業では当初、琵琶湖水位を-1.8mまで調節できるように計画されていたが、すでに太平洋戦争に突入しており、資材、事業費などを考慮し、とりあえず-1.0mまでを目処として、いわゆる「第一期事業」が実施された。

事業の内容は次のとおりである。

実施期間：昭和18年度～昭和26年度

工事内容：瀬田川改修（浚渫、岩盤掘削、洗堰補修）

大戸川付替（掘削、築堤、護岸、床固、土地収容）

疏水改造（揚水機場設置）

補償施設（琵琶湖岸の港湾、灌漑、漁業、家庭用井戸、水道、工場その他の取水施設等）

事業費：約2億4,000万円

上記の事業により、以下のような効果が得られている。

- ・内湖の干拓による新田の確保
- ・湖面水位の低下による排水の改善および水田の二毛作化
- ・洪水調節能力の向上による洪水被害の軽減
- ・灌漑用水、水道用水、工業用水の確保
- ・下流域の水量の維持による舟航に必要な水量の確保と河川の浄化
- ・琵琶湖からの流出水量の平均化による発電効率の向上

なお、この事業による淀川下流の確保水量は、上水道用水で約10m³/秒、工業用水で5m³/秒であった。

【表1-7 淀川下流における用途別水配分量】

（単位：m³/秒）

用途区分	農業用水	上水道用水	工業用水	維持用水	計
河水統制後	16.802	23.248	8.12	88.50	136.670
河水統制前	(16.80)	13.073	(3.12)	138.70	(171.693)

（ ）は推定値

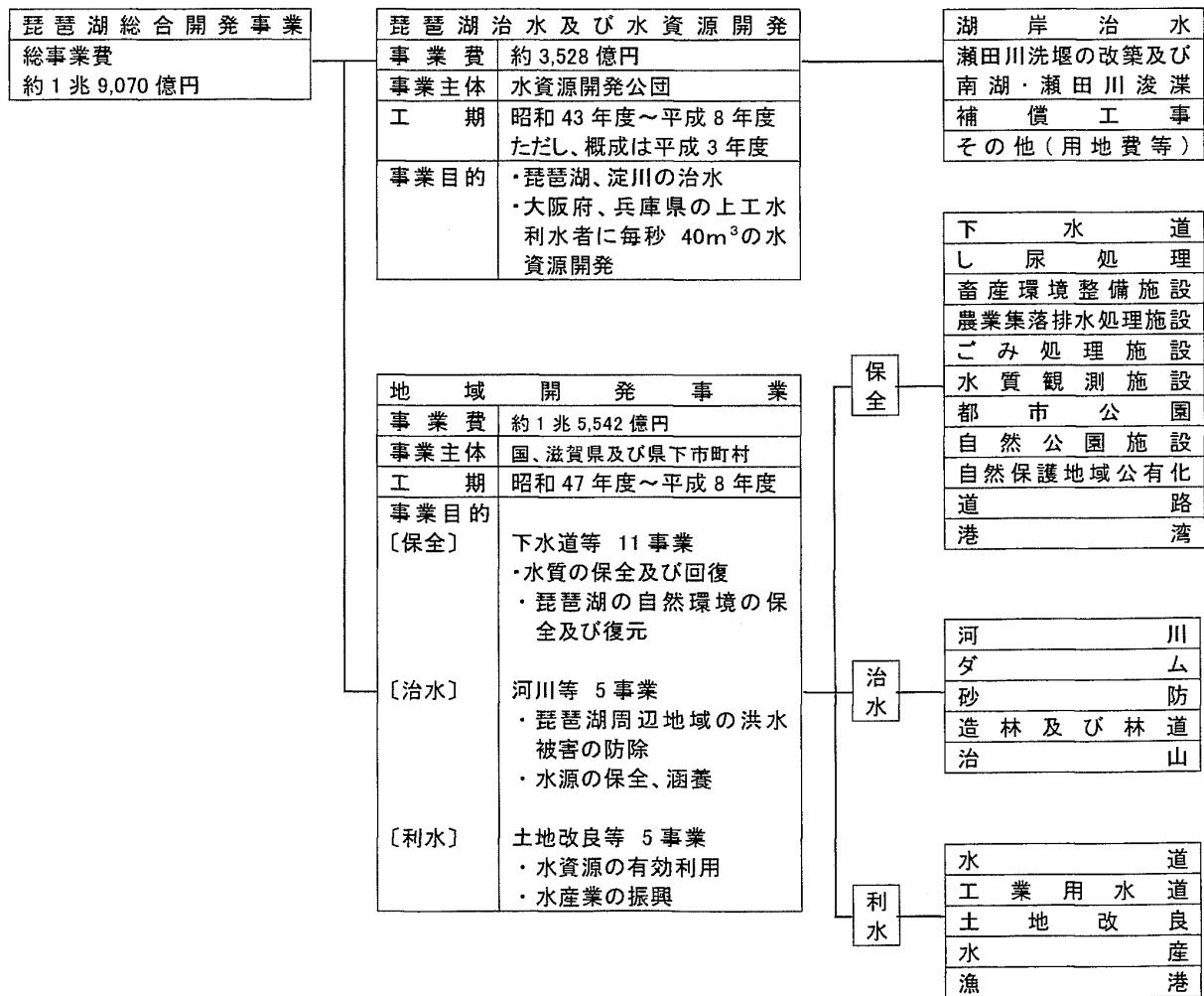
近畿地方建設局・水資源開発公団編「淡海よ永遠に」より作成

(3) 琵琶湖総合開発事業

琵琶湖は、古くから近畿地方の社会・経済に大きく寄与してきたが、高度成長期以降、淀川流域における水需要の急激な増大に伴い、琵琶湖の重要性はますます高まっていった。その一方で、琵琶湖の周辺地域はたびたび洪水や濁水に悩まされており、さらに近年の都市化や工業化の進展により、自然環境や生活環境の悪化が深刻化している。

このような状況を背景に、「琵琶湖総合開発特別措置法」が昭和47年に制定され、さらにこれを受けて同年「琵琶湖総合開発計画」が策定された。これに基づき、琵琶湖の水質や自然環境の保全対策、琵琶湖周辺の治水対策、琵琶湖の利水対策を3つの柱とする「琵琶湖総合開発事業」が開始された。

事業の構成は、下図に示すとおりである。



【図1-16 琵琶湖総合開発事業の構成】

出典：大阪府「明日の水資源を考える平成15年（2003年）度版」

【表1-8 琵琶湖総合開発事業による水量配分】

区分	事業団体名	配分水量 (m ³ /秒)
上水道	大阪府	15.753
	大阪市	7.485
	枚方市	0.793
	守口市	0.281
	大阪府 小計	24.312
	阪神水道事業団	5.114
	尼崎市	0.236
	西宮市	0.136
	伊丹市	0.371
	兵庫県 小計	5.857
上水道 小計	30.169	
工業用水道	大阪府	6.063
	大阪臨海工業用水道企業団	1.137
	大阪府 小計	7.200
	神戸市	0.830
	尼崎市	1.304
	西宮市	0.292
	伊丹市	0.205
	兵庫県 小計	2.631
工業用水道 小計	9.831	
大阪府 計		31.512
兵庫県 計		8.488
合計		40.000

出典：大阪府「明日の水資源を考える平成15年（2003年）度版」

琵琶湖総合開発事業は、水資源機構が行う「琵琶湖開発事業」と、その他の関係機関が行う「関連地域開発事業」を2つの大きな柱としている。なかでも、「琵琶湖開発事業」は治水対策と水資源対策を主目的とし、同事業の中核として進められてきた。

この事業は開始から20年を経て平成3年度に概成し、これによって毎秒40m³の水利権が下流利水団体に追加された。全体事業は、関連地域開発事業の進捗が遅れていたことから5年間延長され、平成9年3月に終了した。最終的な総事業費は約1兆9,000億円であった。この間に実施されてきた様々な事業は、琵琶湖流域のみならず琵琶湖・淀川流域全体において社会資本の充実をもたらすとともに、湖岸堤や排水施設の建設によって琵琶湖の水に起因する洪水被害はほとんど解消した。さらに、種々の水位低下対策等により渇水時においても被害がほとんど生じなくなっているなど、流域の治水・利水環境を大幅に向上させた。

一方、環境保全に関する施策は、22事業のうち11事業となっている。このうち水質保全施策に関する4事業（畜産環境整備施設、農業集落排水処理施設、ごみ処理施設、水質観測施設）は昭和57年度の琵琶湖総合開発特別措置法の期間延長に伴い、新たに追加された。このように、近年の環境問題に対する意識の高まりを反映して、自然環境に対しても改善への配慮がなされている。

(4) ダム・堰等の水資源開発事業

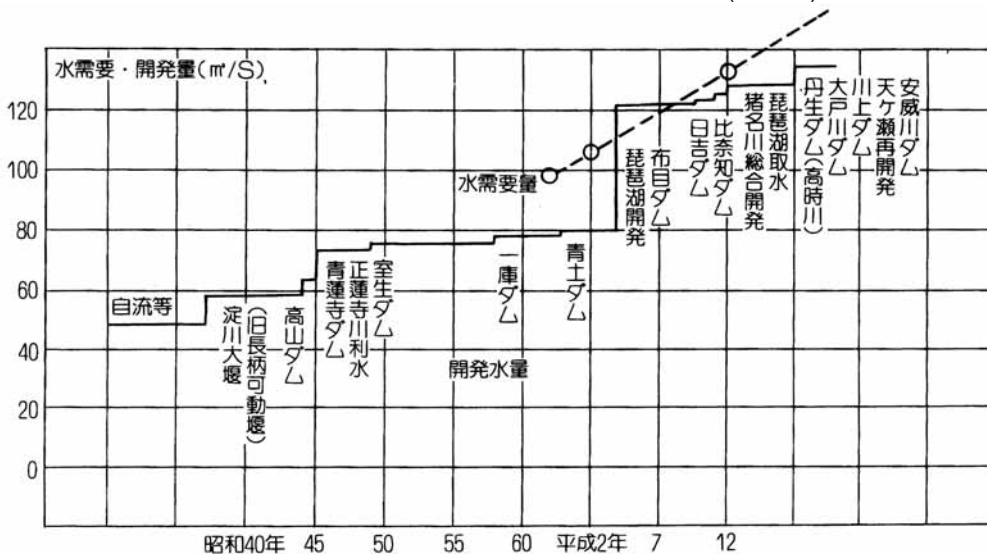
淀川水系の治水・利水対策は、昭和29年に策定された「淀川水系改修基本計画」によりダム方式に転換することになった。昭和37年に当水系が水資源開発促進法に基づく水系として指定されたことを受け、同年8月には当水系最初の「水資源開発基本計画」が策定された。その後、数度にわたる計画の変更・見直しを経て、現在に至っている。

琵琶湖・淀川流域におけるダム・堰等による水資源開発の状況は以下に示す通りである。

【表1-9 水資源開発施設等の状況】

事業主体	事業名	施設内容				備考
		場所	総事業費 (億円)	開発水量 (m3/秒)	工期 (年度)	
国土交通省	瀬田川洗堰	大津市	約4.65	-	S32～36	
	天ヶ瀬ダム	宇治市	約66	0.300	S32～40	
	天ヶ瀬ダム再開発	宇治市	約330	0.600	H元～13	H元より建設段階
	猪名川総合開発事業	箕面市・池田市	約500	1.158	S55～H17	S58より建設段階
	大戸川ダム	大津市	約740	0.512	S53～H13	H元より建設段階
独立行政法人水資源機構	淀川大堰	大阪市	約209	10	S47～57	
	高山ダム	京都府相楽郡	約115.6	5	S35～44	
	青蓮寺ダム	名張市	約73.7	2.99	S39～45	
	正蓮寺川利水	大阪市	約51.6	8.5	S40～46	
	室生ダム	奈良県宇陀郡	約98	1.6	S40～48	
	一庫ダム	川西市	約632	2.5	S43～58	
	琵琶湖開発	滋賀県内	約3,528	40	S43～H.8	
	布目ダム	奈良市	約600	1.136	S50～H11	
	日吉ダム	京都府船井郡	約1,836	3.7	S46～H18	
	比奈知ダム	奈良県吉野郡	約982	1.5	S47～H10	
	丹生ダム	滋賀県伊香郡	約1,100	3.23	S55～H22	S63より建設段階
川上ダム	三重県名賀郡	約850	1.111	S56～H16	H2より建設段階	
大阪府	安威川ダム	茨木市	約1,370	0.128	S51～H20 年代半ば	S63より建設段階

印は建設中であり、数値は当初計画時
国土交通省資料、大阪府「明日の水資源を考える平成15年(2003年)度版、大阪府資料より作成



【図1-17 淀川水系の水需要と水資源開発計画（フルプラン地域）】

出典：近畿地方建設局・水資源開発公団編「淡海よ永遠に」

第2章 琵琶湖・淀川流域の水利用の概況

琵琶湖・淀川の水は、流域およびその周辺地域を含めて125市町村、約1,690万人の生活用水として、118の水道事業体を通じて利用される他、工業用水や農業用水、発電用水、環境用水として幅広く利用されている。また、淀川の総流量の利用率は約60%と、高度な水の反復利用が行なわれている。

琵琶湖流域や木津川、桂川などの上流域は大部分が農業地帯であり、水利用においても農業用水が大半を占めている。これに対し、京都盆地から大阪平野にかけての中・下流域では、人口・産業の集積度が高いため、主に生活用水や工業用水などの都市用水として利用されている。

平成17年度の水道用水供給事業の年間給水量は約10.2億 m^3 、上水道の年間給水量は約16.8億 m^3 であり、ここ数年は僅かながら減少傾向にある。これは流域の人口の安定とともに、水道普及率も90%を超え安定してきたこと、更には生活スタイルの変化によると考えられる。また、工業用水や農業用水についても、今後、大幅な需要の拡大は見込まれず、その傾向は続くことが予想される。

このような需要状況の中で、近年では再生水や雨水などを水洗便所用、冷却・冷房用、散水用などの雑用水として利用することが注目されており、琵琶湖・淀川流域でも徐々にその利用が拡大してきている。今後、生活用水を中心とした水の確保に対応していくためにも、雑用水の利用は重要であるが、利用用途の拡大のためにはコスト面や技術面の課題の解決が必要とされている。

さらに、都市部においては、自然景観の喪失、河川環境の悪化などが進む中、良好な景観、親水空間、レクリエーション空間をつくる環境用水として利用されている。主に、淀川下流域の水道事業体においては、かび臭対策やトリハロメタン低減対策として高度浄水処理が導入されはじめており、平成14年度までに淀川下流の大半の浄水場で高度浄水処理が導入されている。

1. 水道

(1) 施設の整備

水道は、日常生活で使用する生活用水（飲料、調理、洗濯、入浴、水洗トイレなど）、営業用水（飲食店、デパート、ホテル、プールなど）、事務所などの事業所用水、公共用水（噴水、公衆トイレなど）および消火用水などの都市活動用に主に使用されており、一部工業用にも使用されている。

水道には、上水道、簡易水道、専用水道、水道用水供給事業などの種類がある。給水人口が101人以上の、水道を用いて水を供給する事業のことを「水道事業」といい、そのうち、給水人口が5,001人以上の「上水道」と、給水人口が5,000人以下の「簡易水道事業」に区別されている。また、社宅や療養所等における自家用の水道で、給水人口が101人以上のものを「専用水道」という。水道事業者に対してその用水を供給する事業を水道用水供給事業という。

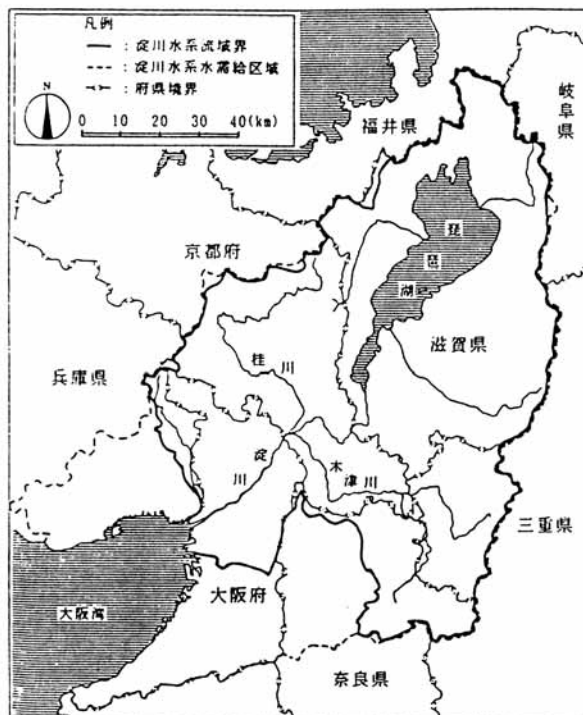
平成18年度現在、当流域の水道用水供給事業体は6事業体（滋賀県、京都府、大阪府、阪神水道企業団、奈良県、兵庫県）であり、上水道事業体数は、49ヶ所となっている。これらの事業体によって当水系の水は、流域内での利用にとどまらず、流域外をあわせて125市町村で約1,690万人に利用されている。

この内訳を見ると、大阪府が最も多く43市町村で、そのうち、流域外にあって用水供給事業体から受水して間接的に琵琶湖・淀川の水を利用しているところが22市町村ある。次いで奈良県の27市町村でそのうち20市町村が流域外にある。3番目は滋賀県の26市町であり、京都府が18市町村、兵庫県が8市町で流域外は3市、三重県は3市である。

琵琶湖・淀川流域では、明治28年に大阪市上水道が淀川を水源として、60万人を対象に初めて給水を開始したのを皮切りとして、上水道の整備が進められてきた。現在では、市街化区域にお

ける上水道普及率はほぼ100%となっており、ほとんど完備されている。平成18年度現在、琵琶湖・淀川流域内の浄水場数は水道用水供給事業13ヶ所、上水道事業が105ヶ所あり、公称能力は用水供給事業約409万 m^3 /日、上水道事業が約542万 m^3 /日となっている。

一方、水の安全性やおいしさに対する関心の高まりから、従来の浄水処理では十分に除去できないかび臭やトリハロメタンの原因物質を低減するために、高度処理の導入が推進されている。平成18年度現在、琵琶湖・淀川流域で高度浄水処理を行っている浄水場及び水源地は20ヶ所である。



【淀川水系流域】 淀川に対して、降水(雨や雪)が集まる(流れ込む)範囲

【淀川水系水需給区域】 淀川水系の水を利用している区域

【図2 - 1 琵琶湖・淀川流域と需給区域】

出典：琵琶湖・淀川水質保全機構「琵琶湖・淀川水質保全機構のあらまし」

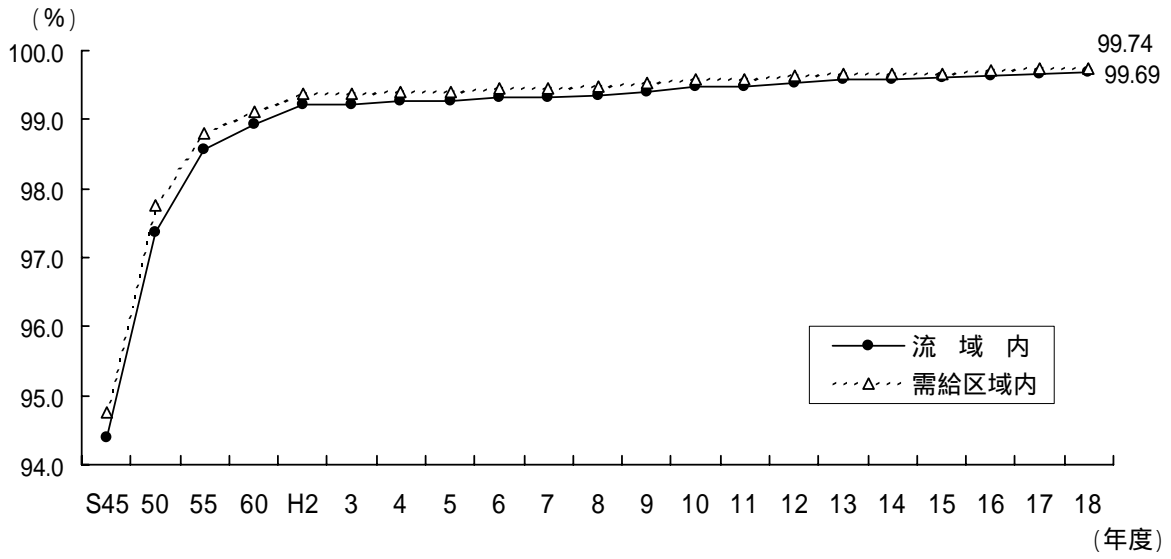
平成18年度の流域内の水道普及率は、99.7%となっている。上水道の普及率は、昭和45年に92.0%であったが、平成17年には97.8%となっている。

【表2 - 1 琵琶湖・淀川需給区域の市町村数及び上水道の給水人口】

府県名	平成19年度末現在				上水道の給水人口
	市	町	村	計	
三重県	3	-	-	3	154,638
滋賀県	13	13	-	26	1,294,002
京都府	10	7	1	18	2,229,186
大阪府	33 (15)	9 (6)	1 (1)	43 (22)	8,791,835
兵庫県	7 (3)	1	-	8 (3)	3,149,870
奈良県	11 (7)	12 (12)	4 (1)	27 (20)	1,281,894
計	77 (25)	42 (18)	6 (2)	125 (45)	16,901,425

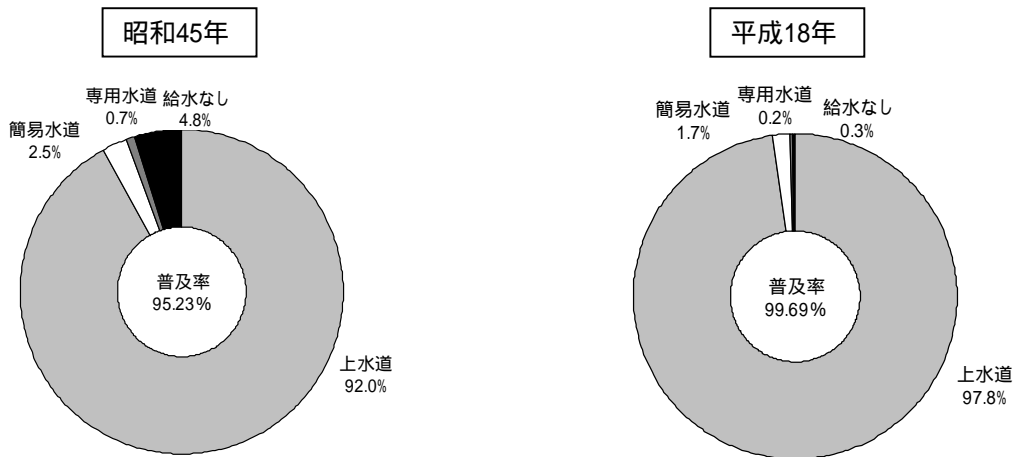
()内は流域外市町村の内数

各県ホームページより
詳細は資料2 - 1を参照



【図2-2 水道普及率の推移】

日本水道協会「水道統計 施設・業務編」より作成
詳細は資料2-2を参照



【図2-3 流域内の水道普及率】

日本水道協会「水道統計 施設・業務編」より作成
詳細は資料2-3～5を参照

【表 2 - 2 水道用水供給事業の浄水場（平成19年度現在）】

府県名	事業主体数	浄水場数	公称能力 (m ³ /日)
三重県	0	0	0
滋賀県	1	3	198,800
京都府	1	3	166,000
大阪府	1	3	2,330,000
兵庫県	2	3	1,267,500
奈良県	1	1	130,000
計	6	13	4,092,300

水道産業新聞社「2008年版水道年鑑」より作成
詳細は資料 2 - 6 を参照

【表 2 - 3 上水道事業の浄水場（平成19年度現在）】

府県名	事業主体数	浄水場数	公称能力 (m ³ /日)
三重県	2	8	98,379
滋賀県	11	32	489,431
京都府	12	28	1,232,980
大阪府	15	18	3,047,960
兵庫県	4	10	275,301
奈良県	5	9	278,720
計	49	105	5,422,771

水道産業新聞社「2008年版水道年鑑」より作成
詳細は資料 2 - 7 を参照

【表 2 - 4 流域の高度浄水処理稼働状況】

府県名	高度処理導入済 浄水場・水源地数	高度浄水処理 能力(m ³ /日)
三重県	3	17,894
滋賀県	1	60,000
京都府	1	96,000
大阪府	11	5,055,980
兵庫県	4	1,225,650
奈良県	0	0
計	20	6,455,524

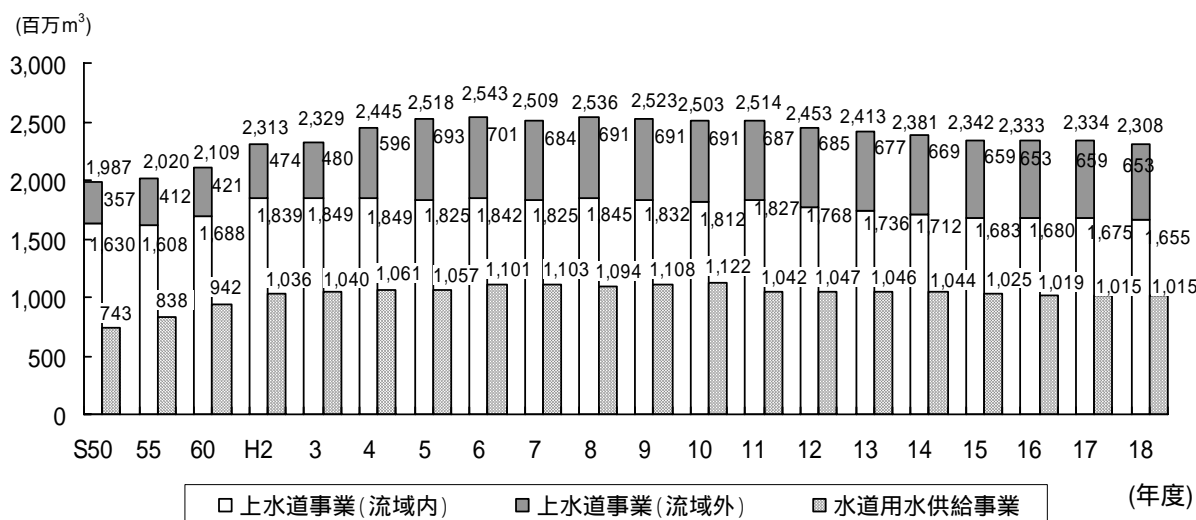
平成18年度末現在
(社)日本水道協会「平成19年版 水道便覧」より作成
詳細は資料 2 - 8 を参照

(2) 水需要

水道水の年間給水量は平成6年以降僅かずつ減少傾向にあり、平成18年度は約23億 m^3 であった。その内訳は、流域内の上水道事業者による供給量が約17億 m^3 、流域外の上水道事業者による給水量が約7億 m^3 である。

流域内上水道給水量約17億 m^3 の府県別内訳を見ると、大阪府の占める割合は約56.5%であり、京都府が約18.8%、滋賀県が約10.8%、兵庫県が約8.0%、奈良県が約4.5%、三重県が約1.4%となっている。

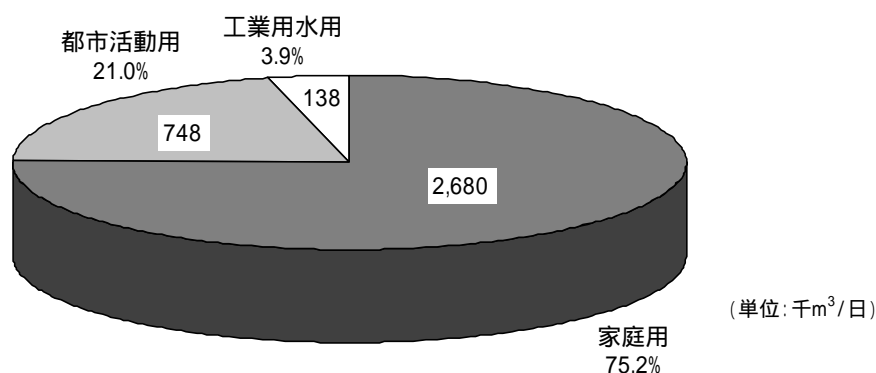
水道用水供給事業の年間給水量は、昭和50年度の7億 m^3 から平成2年度には10億 m^3 に急増し、その後は微増となったが、ここ数年は減少している。



【図2-4 年間給水量の推移】

日本水道協会「水道統計 施設・業務編」より作成
詳細は資料2-9を参照

平成18年度の需要区域内の用途別有収水量の内訳をみると、家庭用水が約75%、都市活動用水が約21%、工業用水が約4%となっている。



【図2-5 需給区域内上水道事業の用途別有収水量(平成18年度)】

日本水道協会「水道統計 施設・業務編」より作成

2. 工業用水道

(1) 施設の整備

高度経済成長期における阪神工業地帯を中心とする琵琶湖・淀川流域の工業の発展は、工業用水の需要の大幅な増加をもたらした。しかし、コストが低い地下水の過剰な汲み上げによって、淀川の河口付近を中心に地盤沈下が起こり始めた。そのため、地下水の使用制限と工業用水道の整備が進められてきた。

琵琶湖・淀川流域では、昭和29年に大阪市此花区、福島区の一部などを対象区域として大阪市工業用水道が初めて給水を開始した。その後、昭和33年に工業用水道事業法が制定されてからは、工業用水道は国庫補助事業の対象として建設促進が図られることになり、尼崎市、西宮市、大阪府などでもその整備が進められた。しかしながら、近年は需要量の減少に合わせて経営の効率化が進められ、一部では施設の休廃止が行われてきている。

流域における工業用水道は8事業体で、取水地点は琵琶湖および淀川下流の本川に限られている。淀川下流部の取水施設は複数の事業体で共同利用されているものが多い。

平成18年度現在、琵琶湖・淀川流域の工業用水道の施設能力は約160万 m^3 /日となっている。給水対象は昭和60年度にピークを示した後景気の後退などにより減少傾向にある。

【表2 - 5 琵琶湖・淀川を水源とする工業用水道（平成18年度）】

水源	事業主体	浄水・配水施設名	施設能力 (m^3 /日)	給水先 事業所数
琵琶湖	滋賀県(彦根)	彦根浄水場	48,500	12
	滋賀県(南部)	吉川浄水場	74,400	51
淀川	大阪府	三島浄水場 大庭浄水場	800,000	474
	大阪市	東淀川浄水場 城東浄水場	300,000	389
	尼崎市	北配水場 園田配水場	170,000	61
	伊丹市	園田配水場	50,000	34
	西宮市	中新田浄水場	47,000	53
	神戸市	上ヶ原浄水場	106,000	73
	計			1,595,900

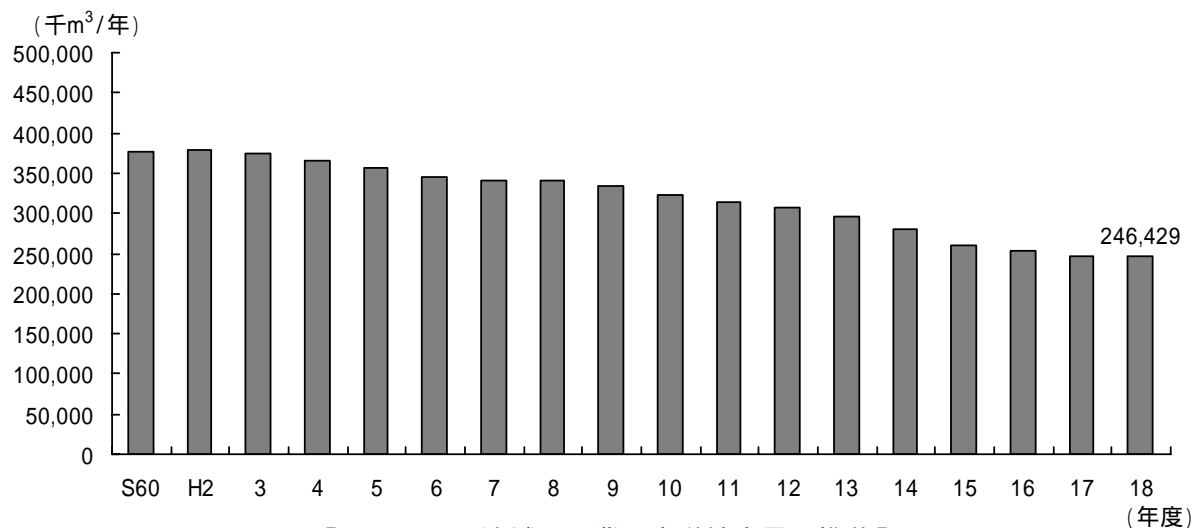
地方財務協会「地方公営企業年鑑（総括、水道、工業用水道、交通、電気、ガス）」より作成

(2) 水需要

琵琶湖・淀川流域の工業用水の需要量は、節水意識の向上、経済性などの観点から、水の反復利用技術の向上、加えて産業構造の変化なども影響し、年々減少している。

流域の工業用水給水量は、平成2年度をピークに年々減少しており、特に大阪府域・兵庫県域の臨海部では平成9年度以降、大幅に減少している。

最近では、雑用水などとして、製造業以外の工業用水道の新しい需要が増えてきている。



【図 2 - 6 流域の工業用水道給水量の推移】

地方財務協会「地方公営企業年鑑（総括、水道、工業用水道、交通、電気、ガス）」より作成
 詳細は資料 2 - 12を参照



【工業用水（冷却水）】

出典：大阪府の工業用水道パンフレット

3. 農業用水

(1) 施設の整備

農業用水の大部分は水田用水であるが、他に野菜・果樹などの生育などに必要な畑地かんがい用水、牛・豚・鶏などの家畜飼育などに必要な畜産用水、また、水温・地温調節用、凍霜害・塩害・潮風害の防止用、病虫害の防除や土壌改良用など多方面に使用される。

農業用水としては、古くから河川水やため池が利用されてきたが、取水堰やポンプなどのかんがい技術・施設の進歩により、一層河川水への依存を高めてきた。

琵琶湖・淀川水系からかんがい用水として取水している施設は、平成17年度現在流域全体で90ヶ所ある。これらの取水施設は、0.3m³/秒未満の小規模のものが大半を占めている。

近年、都市近郊において住宅地などへの農地の転用が増えているが、転用はスプロール的に進行するケースが多い。転用後の余剰農業用水を効率的に使用するためには、利水施設の改善や水管理の強化などの対応が必要となる。また、最近では農業用利水施設に対して、親水機能や環境保全機能などの活用が求められている。

(2) 水需要

琵琶湖・淀川水系からの平成17年度の農業用水の利用状況を見ると、最大取水量の合計は約118m³/秒となっている。

琵琶湖流域の近江盆地、桂川上流域の亀岡盆地、木津川流域の伊賀盆地などの上流域が主要な農業地帯となっている。しかし、近年、都市化の進展により、年々かんがい面積は減少しており、それにとまってかんがい用水の需要も減少していると考えられる。

農業用水の取水権は古くから慣行的に定められているものが多く、需要の実態を把握するのは難しいが、用水路の水位維持用水や水質汚濁に対処するための希釈用水などが相当量必要になってきているため、農業用水の総量は必ずしもかんがい面積の変化に比例して減少しているとは考えられない。

琵琶湖・淀川流域の農地のうち、琵琶湖流域の約60,000haは、琵琶湖とその流入河川およびため池に依存している。木津川上流域に位置する伊賀地域の農地約10,000haにおけるかんがい用水は、木津川などの各河川と大小のため池および地下水に依存している。名張川流域の農地約500haに対しては、室生ダム、青蓮寺ダム、高山ダムなどより供給されている。桂川流域の農地約2,000haは、桂川などの河川およびため池に、大阪平野の農地約3,000haは概ね淀川に依存している。

農業用水のうち完全に消費されるのは蒸発散量や作物への吸収分だけであり、使用量の多くは下流へ地表水や地下水となって流去するため、上流域で利用された農業用水の大部分は下流域で再利用されている。そのため、農業利水の増減が他の水利用に大きな影響を及ぼすことはないが、近年は、農薬などによる水質汚染による影響が問題となっている。

【表2 - 6 流域の農業用水利用状況（平成17年度）】

府県名	取水施設数	最大取水量 (m ³ /s)	水田面積 (ha)
三重県	13	1.45	7,620
滋賀県	21	7.14	50,400
京都府	13	27.05	12,471
大阪府	25	60.56	4,469
兵庫県	14	17.97	1,057
奈良県	4	4.16	6,476
計	90	118.33	82,493

注) 水田面積は流域に一部もしくは全部が含まれる市町村の集計値
 「水道統計 施設・業務編」日本水道協会
 「地域情報・市町村の姿」農林水産省統計情報ホームページ より作成

4. その他用水

(1) 発電用水

発電用水は、水の位置エネルギーを利用して水力発電を行うための用水である。近年わが国の電力供給は火力発電や原子力発電が主力となっており、水力発電のシェアは減少してきている。しかし、水力発電は大気汚染やCO₂を発生させないクリーンな再生可能エネルギーとして、重要な役割を担っている。

琵琶湖・淀川水系では、明治23年にわが国最初の水力発電所が蹴上に設置された。現在も位置の落差と豊富な水量を生かして琵琶湖流入河川や木津川、桂川など上流域のダムを中心に水力発電が行われており、全部で31ヶ所が稼働している。特に宇治川筋には、天ヶ瀬ダムや喜撰山ダムを利用した大規模な発電所があり水系全体の水力発電電力の約8割を担っている。

また、琵琶湖・淀川水系における水力発電所の最大使用水量は684.939m³/秒であり、宇治川が約501m³/秒で最も多く、木津川で約70m³/秒、琵琶湖流域で約52m³/秒、琵琶湖疏水で約43m³/秒となっている。

【表2 - 7 琵琶湖・淀川水系の水力発電（平成18年度）】

河川名	発電所箇所数	使用水量(m ³ /s)		出力(kw)	
		最大	常時	最大	常時
木津川	7	70.048	15.069	15,010	1,900
桂川	5	18.208	2.457	9,130	880
宇治川	5	500.923	77.228	592,900	37,007
琵琶湖	11	52.440	15.470	22,956	6,036
琵琶湖疏水	3	43.320	27.840	5,810	3,110
計	31	684.939	138.064	645,806	48,933

関西電力資料、三重県企業庁資料より作成
詳細は資料2 - 18を参照

(2) 環境用水

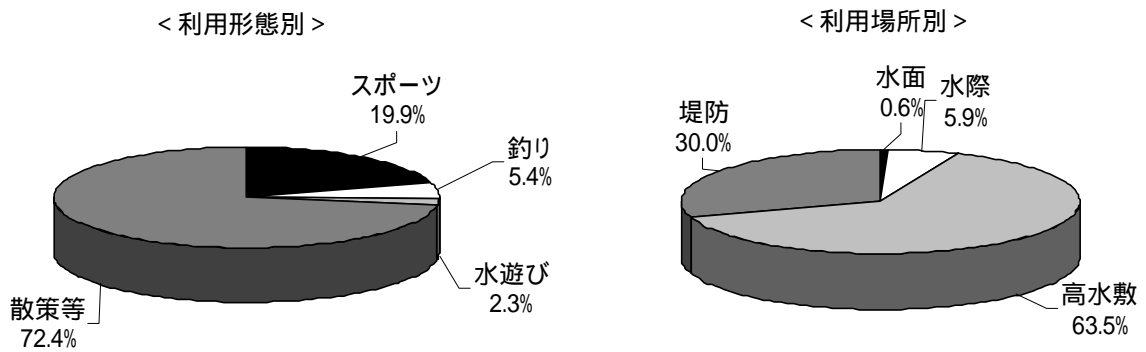
近年、都市部においては、土地の高度利用とそれにともなう自然景観の喪失、または河川の水質の悪化などによって、人と水のかかわりが希薄化してきた。しかしながら、一方では豊かで潤いのある生活に対する人々の欲求の高まりとともに水に求められる役割も広がり、美しい景観の創造、遊び・レジャーの場の演出、さらには街づくり・地域づくりのシンボルとしてなど、水は生活環境の維持・向上に多面的に利用されている。

環境用水とは、このように良好な景観、親水空間などを創り出すために使用される水のことである。

平成15年度に国土交通省によって行なわれた河川利用に関する調査によると、琵琶湖・淀川水系の野洲川、瀬田川、木津川、本川・桂川、猪名川・藻川の5水域では、河川空間が散策・スポーツを中心とした人と自然とのふれあいの活動の場として活発に利用されている。

利用場所としては高水敷と堤防で約94%を占めており、水際や水面は非常に少ない。しかし、瀬田川、木津川では水面や水際の利用が比較的多く、水辺環境の整備状況や水質の状況が影響していると考えられる。

人と水のふれあいを促進するためには、水辺環境の整備とともに、水質の保持および向上が課題となる。



【図 2 - 7 淀川水系における河川空間利用状況（平成18年度）】

国土交通省「河川環境データベース（河川水辺の国勢調査）」より作成
 詳細は資料 2 - 19を参照

(3) 雑用水

雨水や工場での冷却水や雑排水など水道水と比較して水質の清浄性を必要としない水が、雑用水として水洗便所用水や冷却・冷房用水、散水用水などに再利用されており、最近では環境用水としても利用されている。

わが国の雑用水の利用は昭和30年代に始まり、50年代には省エネルギーへの関心の高まりや湯水の発生を背景に急増している。現在、当流域においても徐々に利用が拡大してきており、平成17年度末現在、近畿で262施設の利用を確認している。

雑用水の利用によって得られるメリットには、水資源の有効利用促進、下水道の負担軽減とそれに伴う公共用水域の水質保全への寄与などがある。

一方、水処理施設や配水管などの施設が水道とは別系統のため、コストが割高になる、雨水利用については季節変動が大きく処理水量が不安定であるなどの問題も残されており、今後は、コストの低減や水処理技術の拡大、利用用途の拡大などが課題となっている。



【環境用水（大阪市下水道科学館）】

【表2 - 8 雑用水の利用事例】

名 称	雑用水の 原水	雑用水の用途	雑用水量実績 (m ³ /日)	使用開 始年月
平ヶ崎(今津)県営住宅	雨水	せせらぎ水路水	-	H11
大阪アメニティパーク	雑排水 雨水等	雑用水	508	H8
京阪2号線(高架側道)せせらぎ水路	下水処理水	修景用水 散水用水	1,500	H7
京阪電車枚方市駅 駅舎内トイレ	下水処理水	水洗用水	300	H7
枚方市役所北 緑道内せせらぎ水路	下水処理水	修景用水、散水用水 洗浄用水	2,300	H9
枚方市立総合福祉会館 ラポール枚方	下水処理水	熱利用による温水プール 水洗用水	4,000	H10
大阪ドーム	雨水	水洗用水 植栽用水	28,000 (m ³ /年:計画)	H9

出典：国土交通省資料、枚方市ホームページより作成

【表2 - 9 下水処理水循環利用水の用途別水質基準】

	基準適用箇所	水洗用水	散水用水	修景用水	親水用水
大腸菌	再生処理施設 出口	不検出 ¹⁾	不検出 ¹⁾	備考参照 ¹⁾	不検出 ¹⁾
濁度		(管理目標値)2度以下	(管理目標値)2度以下	(管理目標値)2度以下	2度以下
pH		5.8~8.6	5.8~8.6	5.8~8.6	5.8~8.6
外観		不快でないこと	不快でないこと	不快でないこと	不快でないこと
色度		²⁾	²⁾	40度以下 ²⁾	10度以下 ²⁾
臭気		不快でないこと ³⁾	不快でないこと ³⁾	不快でないこと ³⁾	不快でないこと ³⁾
残留塩素	責任分界点	(管理目標値) 遊離残留塩素0.1mg/ L又は結合残留塩素 0.4mg/L以上 ⁴⁾	(管理目標値 ⁴⁾) 遊離残留塩素0.1mg/L 又は結合残留塩素 0.4mg/L以上 ⁵⁾	備考参照 ⁴⁾	(管理目標値 ⁴⁾) 遊離残留塩素0.1mg/ L 又は結合残留塩素 0.4mg/L以上 ⁵⁾
施設基準		砂ろ過施設又は同等以上 の機能を有する施設 を設けること	砂ろ過施設又は同等以上 の機能を有する施設 を設けること	砂ろ過施設又は同等以上 の機能を有する施設 を設けること	凝集沈殿 + 砂ろ過施設 又は同等以上の機能を 有する施設を設けること
備考		1) 検水量は100mLとする (特定酵素基質培地法) 2) 利用者の意向等を踏ま え、必要に応じて基準値を 設定 3) 利用者の意向等を踏ま え、必要に応じて臭気強 度を設定 4) 供給先で追加塩素注入 を行う場合には個別の協 定等に基づくこととしても 良い	1) 検水量は100mLとする (特定酵素基質培地法) 2) 利用者の意向等を踏ま え、必要に応じて基準値を 設定 3) 利用者の意向等を踏ま え、必要に応じて臭気強 度を設定 4) 消毒の残留効果が特に 必要ない場合には適用し ない 5) 供給先で追加塩素注入 を行う場合には個別の協 定等に基づくこととしても 良い	1) 暫定的に現行基準(大 腸菌群数 1000CFU/100mL)を採用 2) 利用者の意向等を踏ま え、必要に応じて上乗せ 基準値を設定 3) 利用者の意向等を踏ま え、必要に応じて臭気強 度を設定 4) 生態系保全の観点から 塩素消毒以外の処理を行 う場合があること及び人間 が触れることを前提としな い利用であるため規定し ない	1) 検水量は100mLとする (特定酵素基質培地法) 2) 利用者の意向等を踏ま え、必要に応じて上乗せ 基準値を設定 3) 利用者の意向等を踏ま え、必要に応じて臭気強 度を設定 4) 消毒の残留効果が特に 必要ない場合には適用し ない 5) 供給先で追加塩素注入 を行う場合には個別の協 定等に基づくこととしても 良い

「下水処理水の再利用水質基準等マニュアル 平成17年4月 国土交通省都市・地域整備局下水道部、国土交通省国土技術政策総合研究所」より

5. 地下水

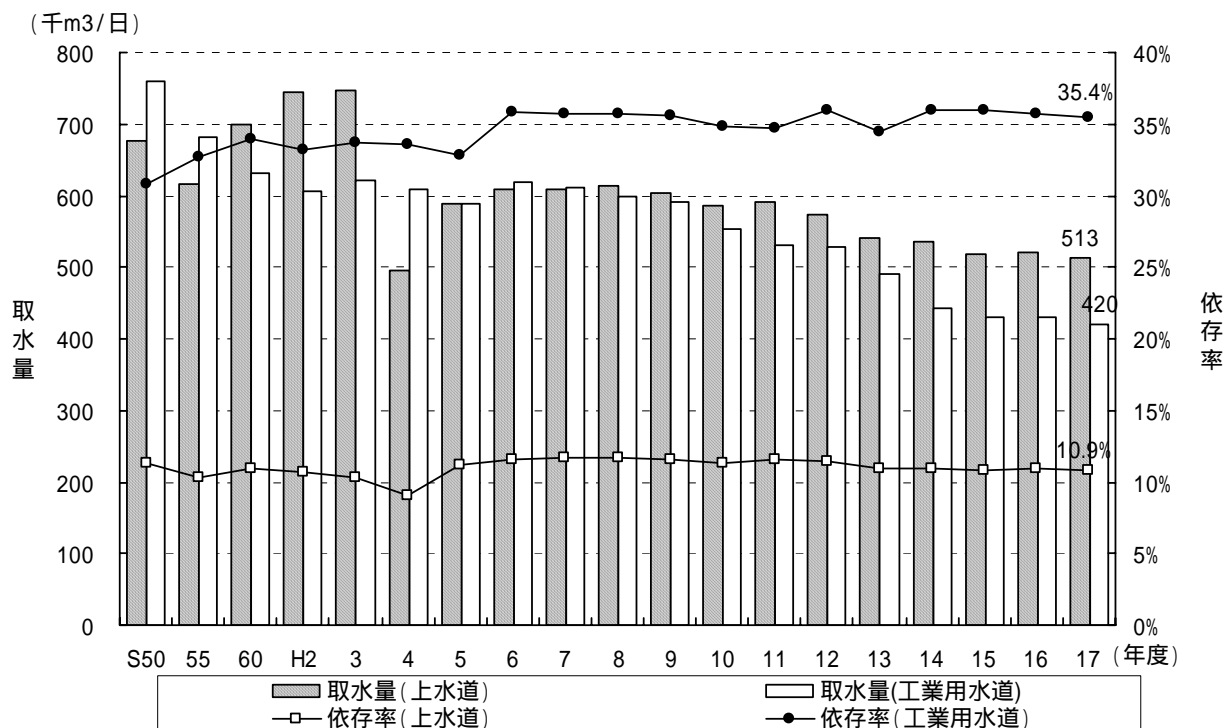
(1) 利用水量

地下水は、良質、簡便で安価な水資源として生活用水をはじめ各種用水として広く利用されてきた。

個々の使用者が独自に設置した取水施設により地下水を取水するため、正確に取水量を把握することが難しいが、上水道における地下水取水量は、平成17年度現在約51万m³/日となっている。また、生活用水の地下水への依存率は平成5年度以降ほぼ横ばいで、平成17年度は10.9%となっている。

工業用水道からみた地下水取水量は平成17年度現在約42万m³/日となっている。また、地下水への依存率は、平成6年度以降ほぼ横ばいであり、平成17年度は35.4%となっている。

地下水を利用している地域は、琵琶湖周辺の湖東・湖南平野で多く、地下水への依存率は琵琶湖・淀川流域全体の中では比較的高くなっている。京都盆地では、桂川、宇治川、木津川の3川に沿った地域で比較的多く利用されている。また、大阪平野では、昭和40年前後を境に次第に減少してきたが、近年は占用水道等、独自の水源を確保しているところも増えてきている。



【図2-8 地下水利用量】

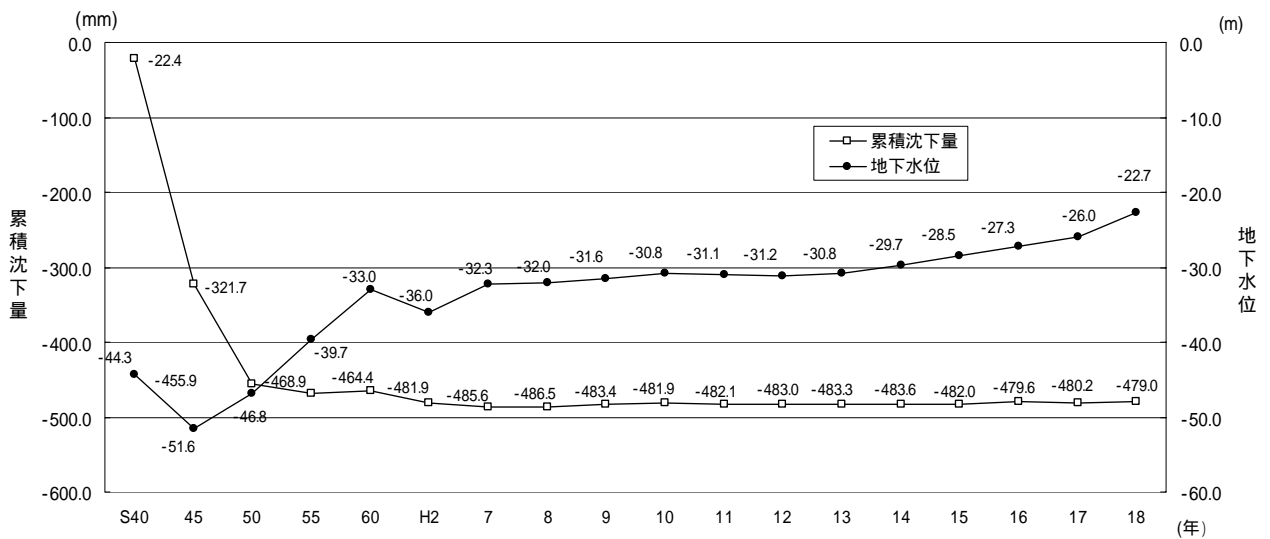
注)工業用水の集計の対象とする地域は、琵琶湖・淀川流域に、一部または全部が含まれる市町村を含む工業地区である。

日本水道協会「水道統計 施設・業務編」
 財務省印刷局「工業統計表」より作成
 詳細は資料2-20を参照

(2) 地盤沈下と地下水位

昭和初期に、大阪市西北部の臨海工業地帯での地盤沈下が問題となり、以降淀川の河口付近を中心に被害が拡大してきた。大阪市内では、現在でも海面よりかなり低い地域があり、台風や豪雨による高潮被害の発生や浸水被害が懸念されている。東大阪市では昭和40年から50年にかけて沈下が進み、累積沈下量は - 500mm近くまで達したが、その後は沈静化している。

地盤沈下の原因は、工業用水を中心とした地下水の多量汲み上げによるものとされており、その対策として昭和31年の工業用水法の制定、昭和37年の工業用水法の一部改正に併せた「建築物用地下水の採取規制に関する法律」の制定などにより、地下水汲み上げの規制が徐々に強化されていった。加えて、工業用水道の整備などによって水源の転換が図られ、昭和50年代に入ってからほとんどの地区で沈下は沈静化し、地下水位も上昇傾向を示すようになってきている。



【図 2 - 9 東大阪市（長瀬地点）の地盤沈下・地下水位の推移】

大阪府環境農林水産部資料より作成

第3章 琵琶湖・淀川水系の水質

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製造業が著しく発展し、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、工場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ている。

昭和30年代末頃には、桂川や淀川本川などにおけるBODが最悪となるなど水質悪化はピークに達した。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工場排水の規制等の対策により、昭和40年代後半より水質の改善が進み、水系全体としては改善されてきているといえる。

一方、琵琶湖をはじめ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った。特に、昭和52年には、琵琶湖で初めて淡水赤潮が発生し、昭和58年にはアオコが発生した。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ることができたものの、富栄養化状態は現在まで継続している。

水質改善が進まない原因として、山地や農地、市街地など、発生源が特定できず面的に発生する汚濁負荷（面源負荷）が約半分を占め、その影響が大きいことが最近の研究によってわかってきた。また、近年、琵琶湖ではBODが減少傾向にあるのに対し、CODは漸増傾向を示すというBODとCODの乖離現象がみられる。

浄水場での処理や水道水の質に影響するアンモニア性窒素については、淀川においては昭和60年頃まで悪化傾向にあったが、その後、急速に改善されてきている。しかし、淀川の下流では冬期において夏期の10倍程度の濃度になる場合もあることから、より一層の改善が必要である。

また、昭和50年代前半頃から河川水中のフミン質等の有機物質と浄水場で消毒のために使用する塩素との反応で生成するトリハロメタンをはじめ、金属洗剤などに使用されるトリクロロエチレン等やゴルフ場で使用される農薬等、健康に影響する合成有機物質が問題になってきた。このため国の指導や法的規制等が行われ功を奏しているものの、一部地下水においてはトリクロロエチレンやテトラクロロエチレンが基準値を超えて検出されており、今後とも十分な監視と対策が望まれる。

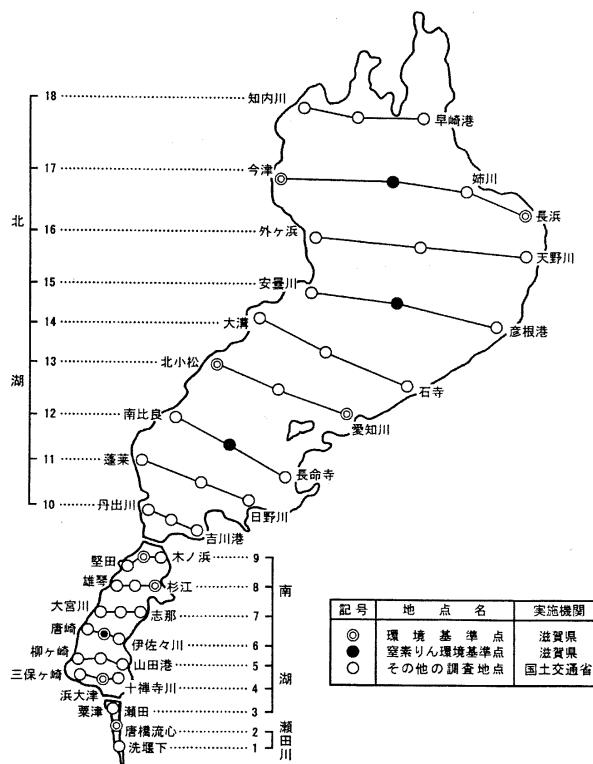
最近ではクリプトスポリジウム等の病原性微生物による水道水源の汚染が問題となっているほか、ダイオキシン等の微量有害物質による環境汚染が懸念されており、関係機関は汚染状況の実態把握に努めている。



【比叡山から南湖を望む】

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、沿岸域で都市化が進行し、工業も発達していること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、北湖に比して水質が悪い。また富栄養化は依然継続しており、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。さらにここ数年、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。これは、水中で分解されにくい有機物が増大してきていることを示唆しているが、不明な点が多く、今後の解明が待たれる。



出典：滋賀県「平成18年（2006年）版環境白書」

(1) 水質指標等の変化

北湖

北湖は北西部が最も深く、最大水深は約104m、平均水深は約43mであり、水質は比較的良好である。

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18年度の年平均値は6.5mであった。

COD（75%値）は昭和50年度頃からほぼ横ばい傾向を示している。平成18年度は2.5mg/lであり、環境基準値（1.0mg/l）を上回っている。

全窒素（年平均値）は平成7年度以降横ばい傾向であり、平成18年度は0.27mg/lであった。これは環境基準値0.20mg/lを上回っている。

一方、全りん（年平均値）は0.01mg/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。

南湖

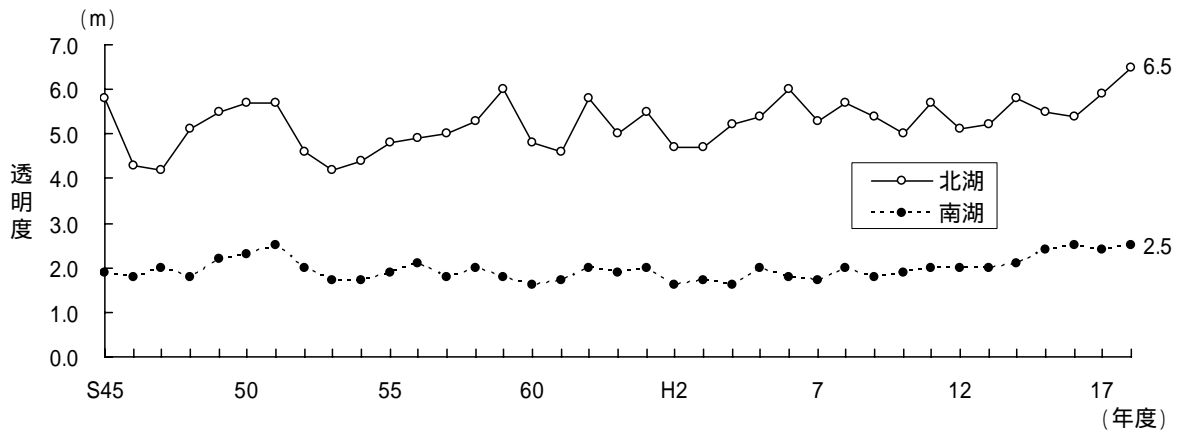
南湖は周辺沿岸部からの汚濁負荷が多く、水深が4～7m程度と非常に浅いので、北湖と比べて水質が悪く、特に東部や南部では汚濁が進行している。

水質の経年変化をみると、透明度は2m前後で推移しており、平成18年度の年平均値は2.5mであった。

COD（75%値）は昭和52年度以降減少したが、その後漸増傾向を示している。平成18年度は3.7mg/lであり、環境基準値（1.0mg/l）を上回っている。

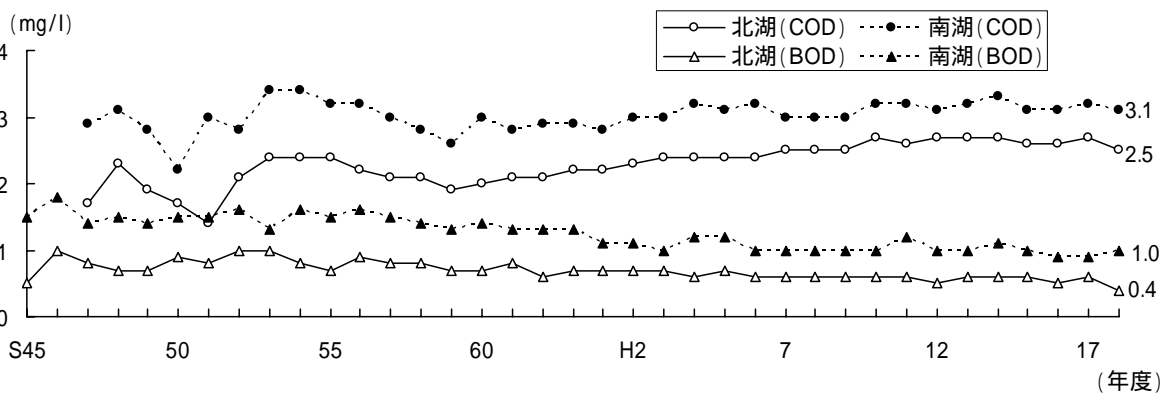
全窒素（年平均値）は昭和50年度に0.5mg/lを超え、昭和63年度以降は0.4mg/l程度で推移してきた。平成7年度以降減少傾向であったが、平成13年度以降は横ばい傾向であり、平成18年度は0.31mg/lであった。これは環境基準値0.20mg/lを上回っている。

全りん（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18年度は0.015mg/lであり、環境基準値0.01mg/lを達成していない。



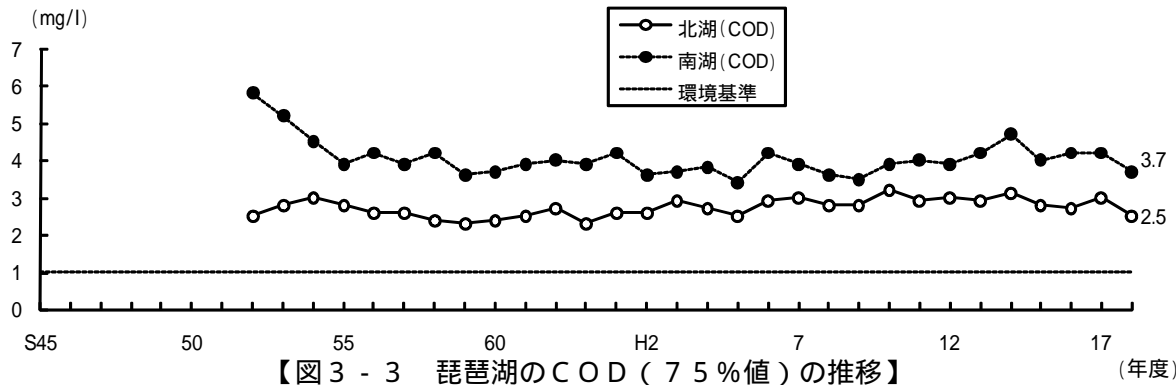
【図3 - 1 琵琶湖の透明度（年平均値）の推移】

注) 北湖28定点、南湖19定点それぞれの平均値
滋賀県環境白書より作成
詳細は資料3 - 6を参照

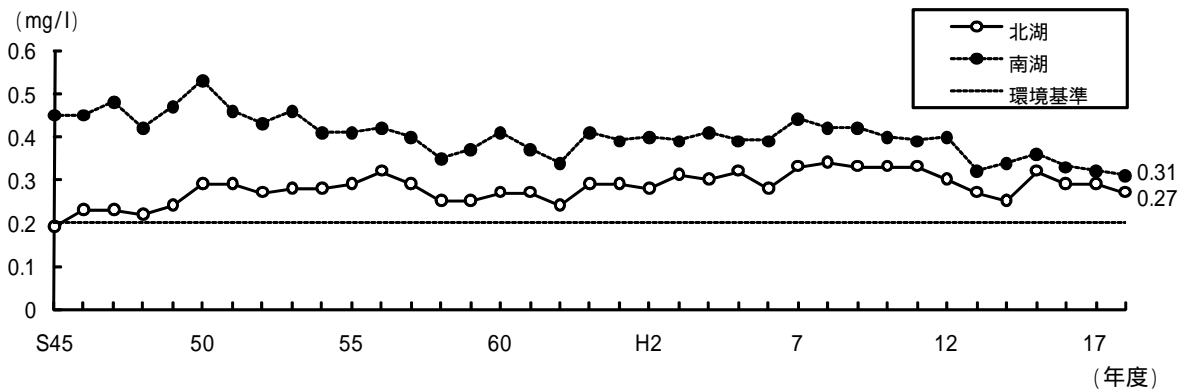


【図3 - 2 琵琶湖のCODおよびBOD（年平均値）の推移】

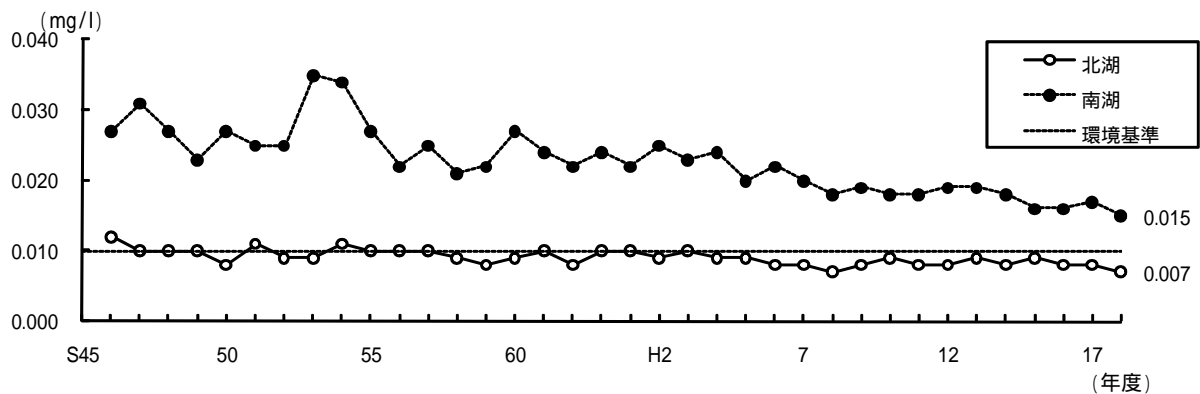
注) 北湖28定点、南湖19定点それぞれの平均値
滋賀県環境白書より作成
詳細は資料3 - 7、資料3 - 10を参照



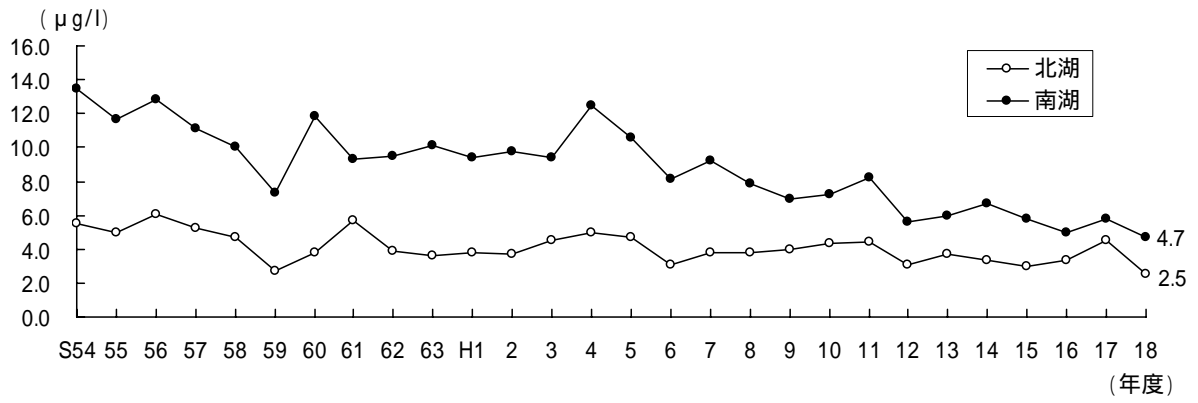
注) 北湖28定点、南湖19定点の75%値の平均値
滋賀県環境白書より作成
詳細は資料3-7、資料3-10を参照



滋賀県環境白書より作成
詳細は資料3-8を参照



滋賀県環境白書より作成
詳細は資料3-9を参照



【図3 - 6 琵琶湖のクロロフィルaの推移】

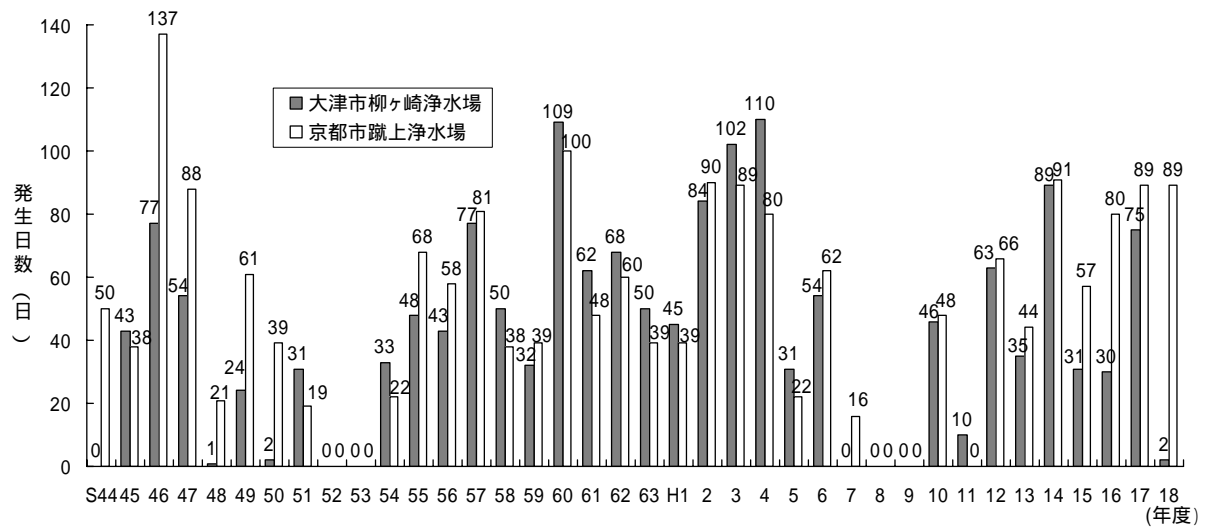
滋賀県環境白書より作成

(2) かび臭・淡水赤潮・アオコ

かび臭

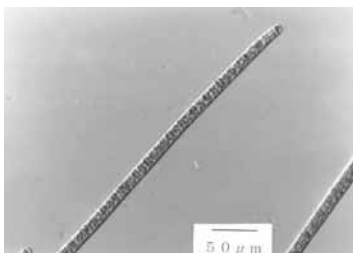
琵琶湖南湖では昭和30年代後半から富栄養化現象が見られ始め、これに伴い昭和44年度に初めてかび臭が発生した。琵琶湖南湖でのかび臭はフォルミディウム、アナベナ、オッシラトリアなどの藍藻類が原因生物として確認されている。近年では発生期間が長期化し、平成8年度、9年度を除いて毎年初夏から秋にかけて発生している。平成18年度は、柳ヶ崎浄水場で2日間発生し、蹴上浄水場では89日間発生した。

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、オッシラトリアは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。かび臭の発生は湖の富栄養化が原因と考えられており、窒素、リンの削減が望まれる。

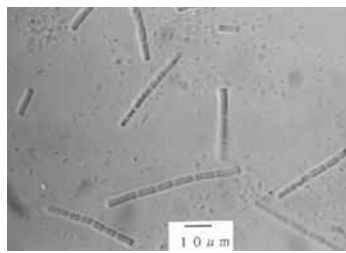


【図3-7 異常臭気(かび臭)の発生状況】

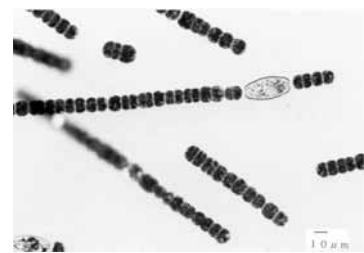
淀川水質汚濁防止連絡協議会「平成18年度琵琶湖・淀川の生物障害等について第33報」より作成
 詳細は資料3-1を参照



オッシラトリア(2-MIBをつくる)



フォルミディウム(2-MIBをつくる)



アナベナ(ジオスミンをつくる)

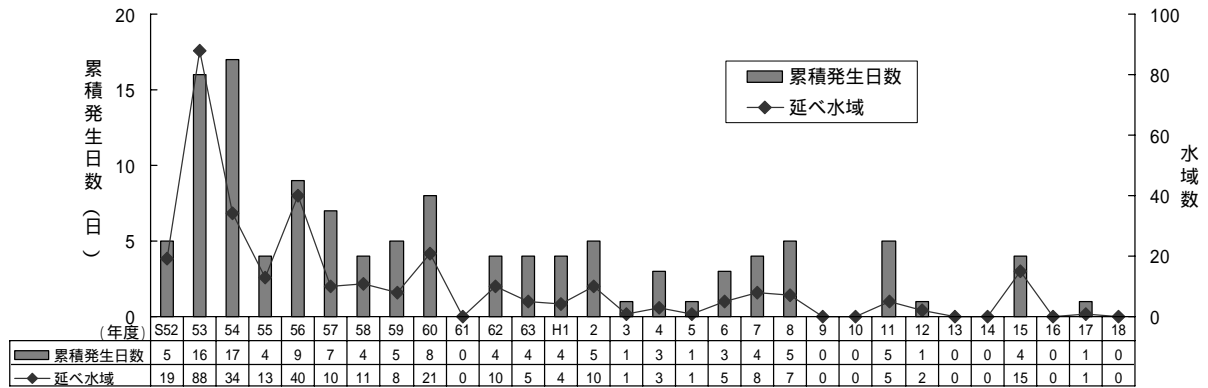
【かび臭の原因となるプランクトン】

提供：滋賀県立衛生環境センター

(現 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター)

淡水赤潮

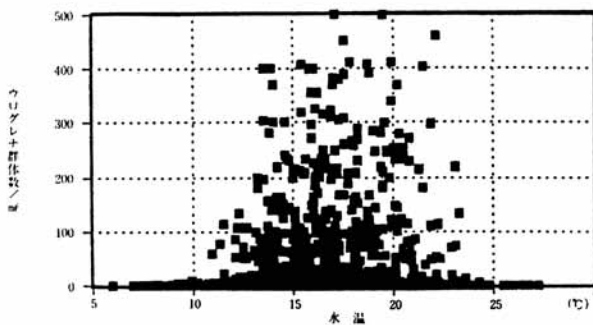
淡水赤潮は黄色鞭毛藻類の一種であるウログレナ・アメリカーナの増殖によって発生する。ウログレナ・アメリカーナが増殖しやすい水温域は15～17 前後で、気温、水温の上昇に伴い増加し始める。琵琶湖における淡水赤潮は昭和52年度に初めて観測され、発生日数は昭和54年度に、延べ水域は昭和53年度に過去最高を記録した。その後は、発生日数・延べ水域とも減少傾向にあり、平成18年度は発生していない。



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

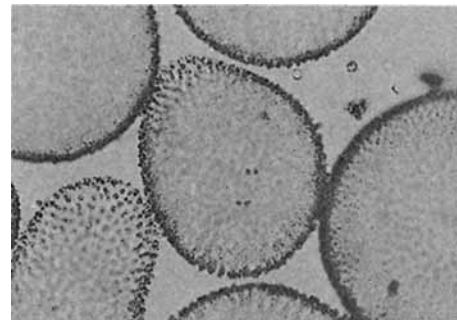
【図3-8 淡水赤潮の発生状況】

滋賀県環境白書より作成
 詳細は資料3-2を参照



【図3-9 ウログレナの温度分布図】

出典：滋賀県立衛生環境センター
 「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：滋賀県立衛生環境センター
 (現 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター)

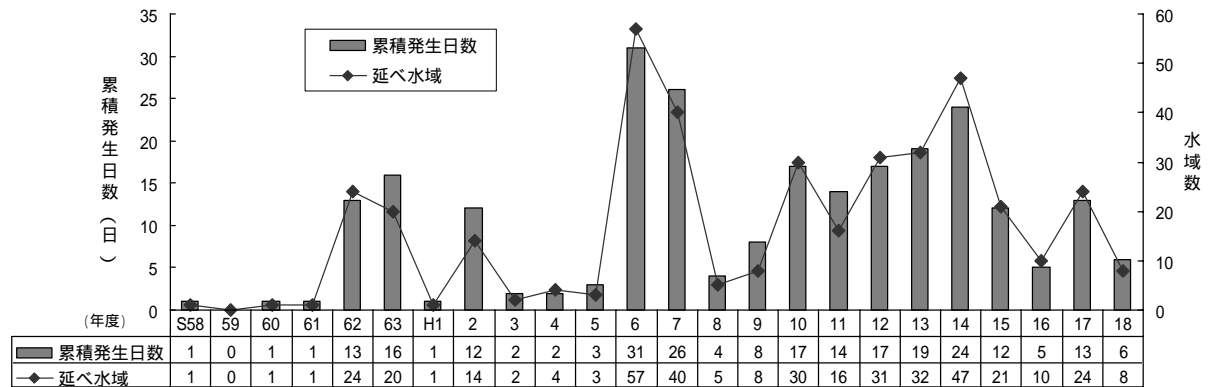
アオコ

南湖では植物プランクトンのミクロキ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。平成18年度は延べ8水域で6日間発生している。また、平成6年度以降(平成13・14・16・17年度は除く)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。

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ペンキを流したような状態になる。

アナベナの増殖しやすい水温域は26～30 前後で、夏期に南湖で大発生する。

ミクロキスティスの増殖しやすい水温域は24～28 で、夏期から秋期にかけて観測される。



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】

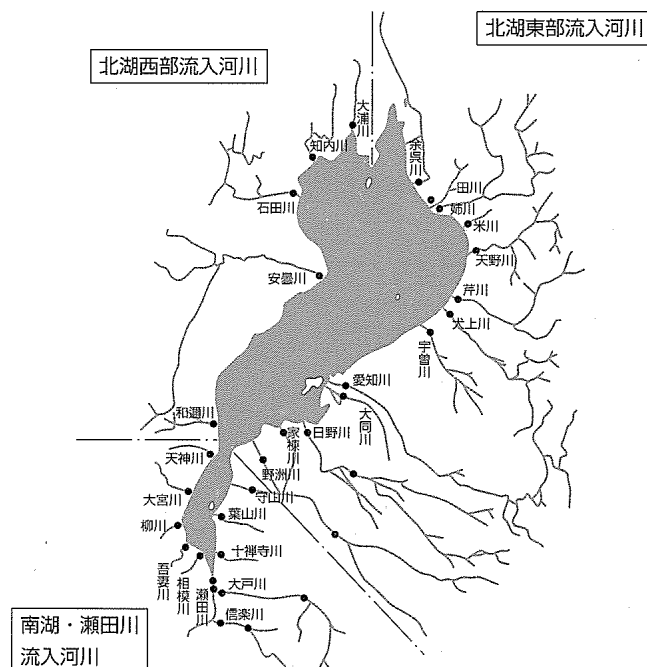
滋賀県環境白書より作成
 詳細は資料3 - 3を参照

(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年度頃までにはかなり改善された。これは下水処理場の整備や石けんの使用推進を図った結果といえる。その後水質は横ばい状態が続いており、平成18年度のBODは0.98mg/l、全窒素は1.07mg/l、全りんは0.049mg/lであった。

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29地点のうち、24河川28地点で環境基準を達成しており、南湖瀬田川流入河川の相模川でのみ環境基準を上回っている。



【図3 - 11 琵琶湖の流入河川】

出典：滋賀県「滋賀の環境2007」

(4) 北湖湖底の低酸素化

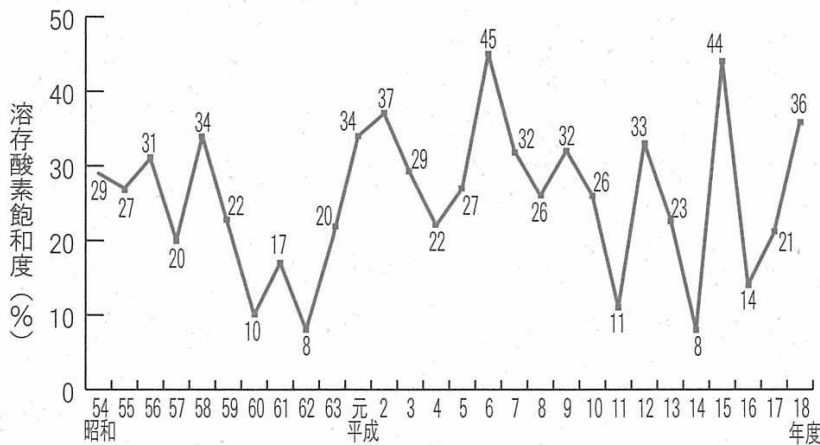
北湖の湖底では、成層期に底泥や沈降した有機物が分解されることにより水中の酸素が消費され、溶存酸素濃度の低下が起こる。

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18年度までの28年間に於いて8～45%の範囲で変動し、近年では平成14年度に8%の最低値を記録している。

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。

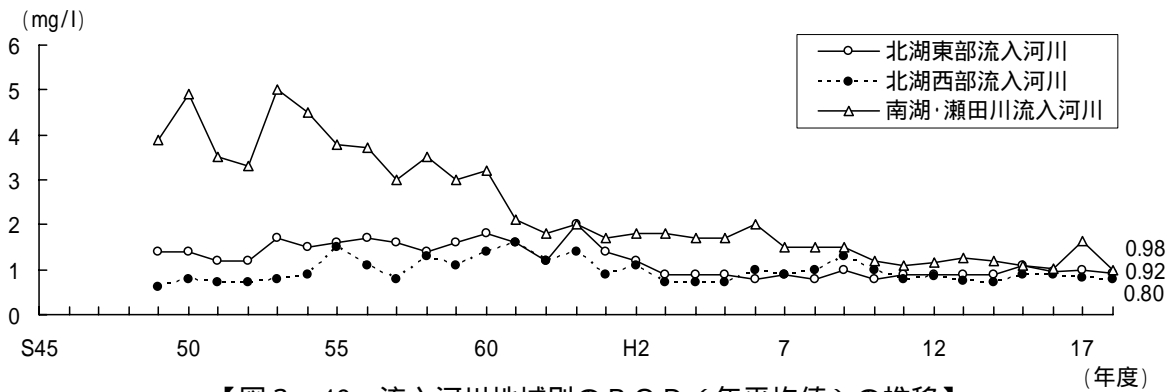
また、北湖では毎年1～2月ごろ、湖面が冷やされるなどして、酸素を多く含んだ表層の水が沈み、深層の水と混じり合うことで溶存酸素濃度を回復する「全循環」が行われる。しかしながら最近では循環時期が遅れる傾向にあり、暖冬であった平成19年は3月上旬になっても全循環が確認されず、深層の溶存酸素の濃度回復が進まない状況であった。

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と考えられている。



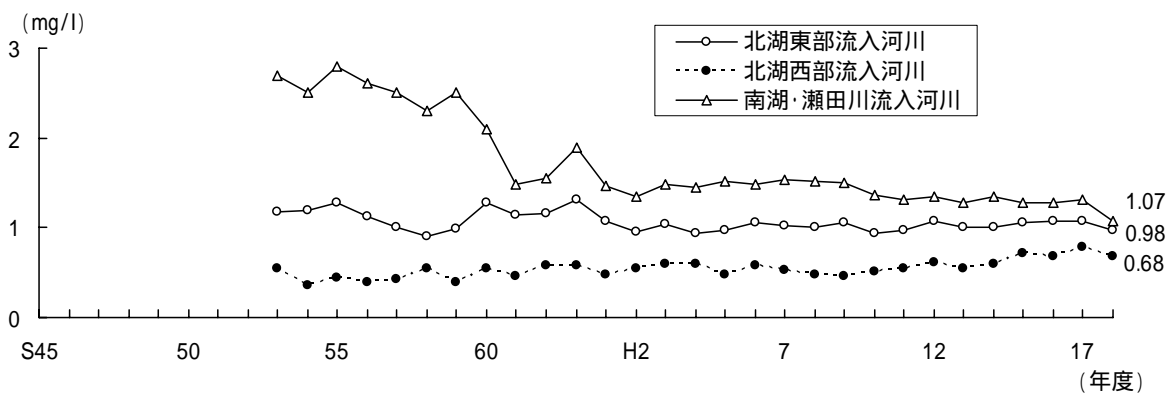
【図3-12 溶存酸素飽和度年度最低値の変動（今津沖中央、底から1m）】

出典：滋賀県「平成19年（2007年）版 環境白書」



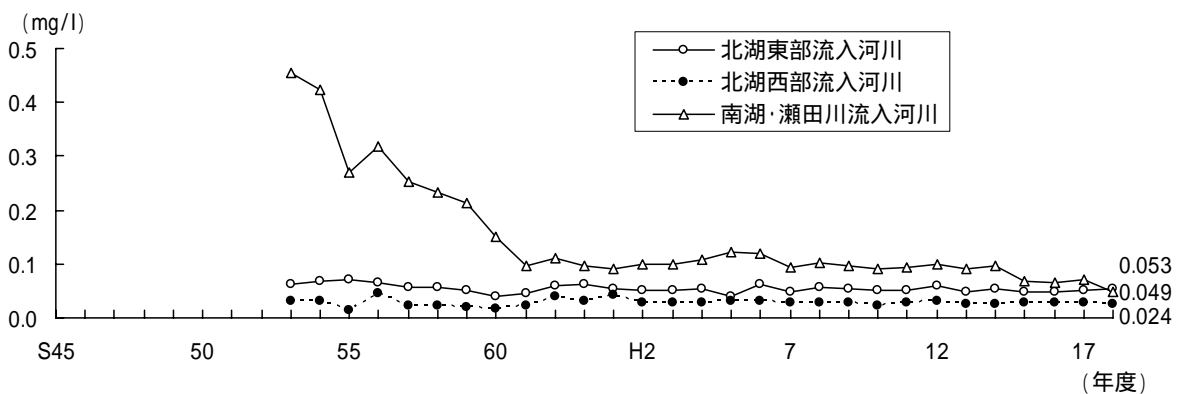
【図3 - 13 流入河川地域別のBOD（年平均値）の推移】

滋賀県環境白書より作成
詳細は資料3 - 10を参照



【図3 - 14 流入河川地域別の全窒素（年平均値）の推移】

滋賀県環境白書より作成
詳細は資料3 - 8を参照

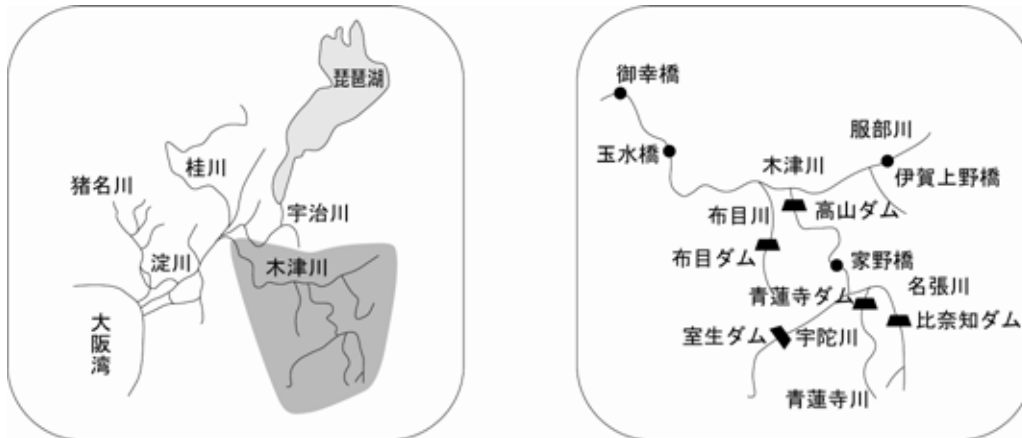


【図3 - 15 流入河川地域別の全りん（年平均値）の推移】

滋賀県環境白書より作成
詳細は資料3 - 9を参照

2. 木津川

木津川は、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淡水赤潮の発生が確認されており、水質悪化の原因として、上流域での生活雑排水、畜産排水、ゴルフ場の開発などが考えられる。

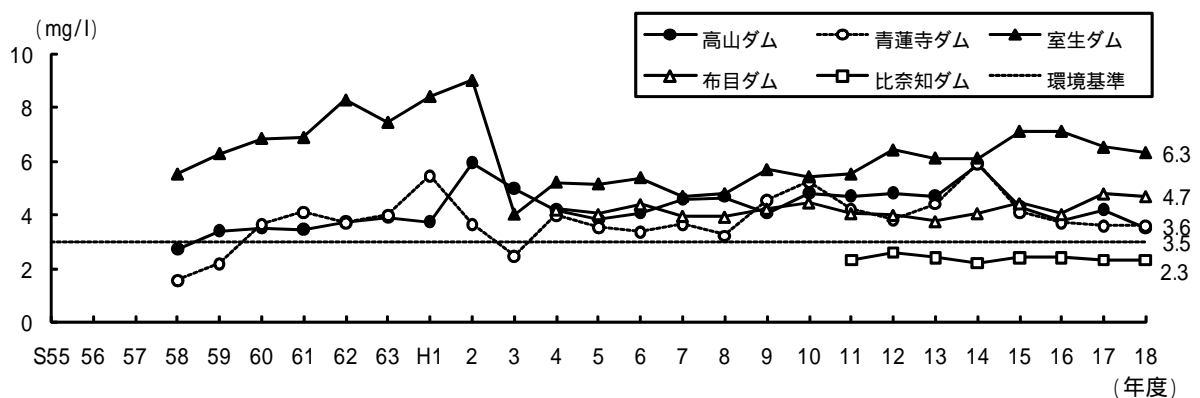


(1) 木津川上流のダム湖

平成18年度の5ダム湖の水質をみると、COD(75%値)は、室生ダムと高山ダムと布目ダムは前年度より減少し、それぞれ6.3mg/l, 3.5mg/l, 4.7mg/lであった。青蓮寺ダム及び比奈知ダムについては、前年度同じ値であった。

全窒素(年平均値)は、室生ダムと布目ダムと比奈知ダムで前年度より増加し、それぞれ3.72mg/l, 1.25mg/l, 0.70mg/lであった。高山ダムと青蓮寺ダムは前年度より減少し、1.46mg/lと0.88mg/lであった。

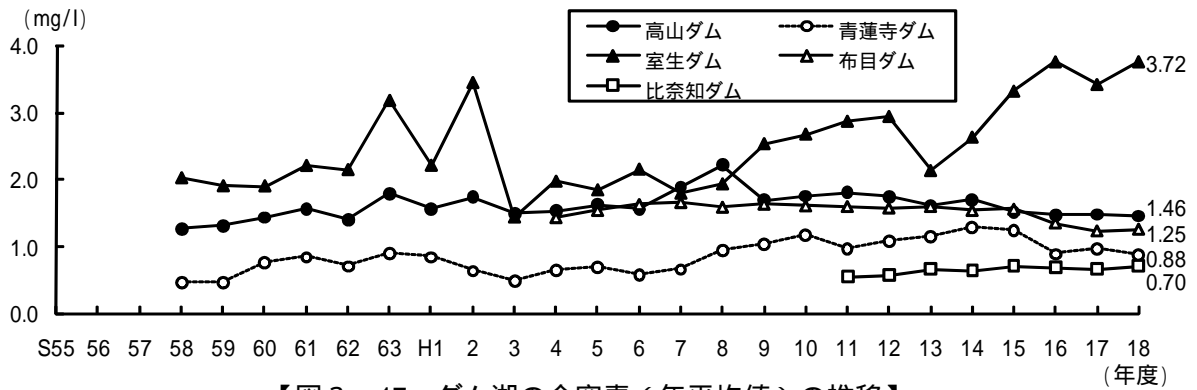
全リン(年平均値)は、高山ダムと布目ダムと室生ダムが前年度より増加し、それぞれ0.057mg/l, 0.038mg/l, 0.032mg/lであった。比奈知ダムは前年度と同じ0.012mg/lであった。青蓮寺ダムは前年度より減少し、0.011mg/lであった。



【図3-16 ダム湖のCOD(75%値)の推移】

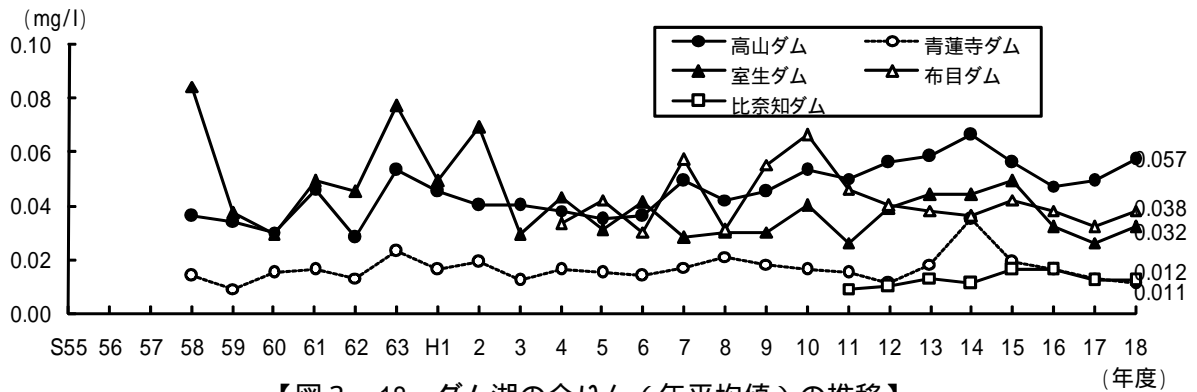
(環境基準は室生ダム・比奈知ダムのみ設定)

建設省河川局監修・日本河川協会編「1997日本河川水質年鑑」より作成
ただし、平成9~18年度については近畿地方整備局調べ
詳細は資料3-7を参照



【図3 - 17 ダム湖の全窒素（年平均値）の推移】

建設省河川局監修・日本河川協会編「1997日本河川水質年鑑」より作成
ただし、平成9～18年度については近畿地方整備局調べ 詳細は資料3 - 8を参照



【図3 - 18 ダム湖の全りん（年平均値）の推移】

建設省河川局監修・日本河川協会編「1997日本河川水質年鑑」より作成
ただし、平成9～18年度については近畿地方整備局調べ 詳細は資料3 - 9を参照

平成18年度は、青蓮寺ダム、布目ダムで淡水赤潮が発生し、青蓮寺ダム、室生ダムでアオコが発生した。また、異臭はどのダムでも発生しなかった。

【表3 - 1 ダム湖の富栄養化現象発生状況】

ダム名		種類	(年度)																							
			S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18
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																									

布目ダムは平成4年度から、比奈知ダムは平成12年度から調査開始

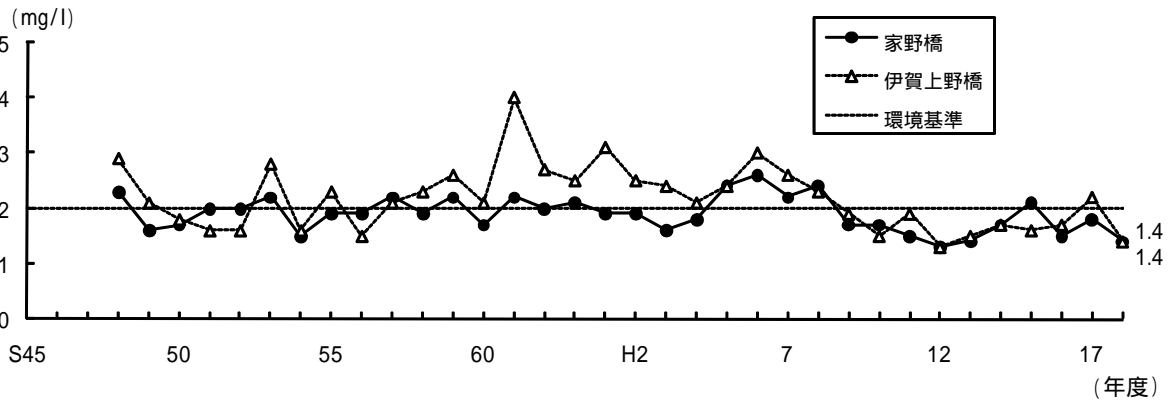
建設省河川局監修・日本河川協会編「1997日本河川水質年鑑」より作成
ただし、平成9～18年度については近畿地方整備局調べ

(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ものの、平成9年度以降改善傾向にある。

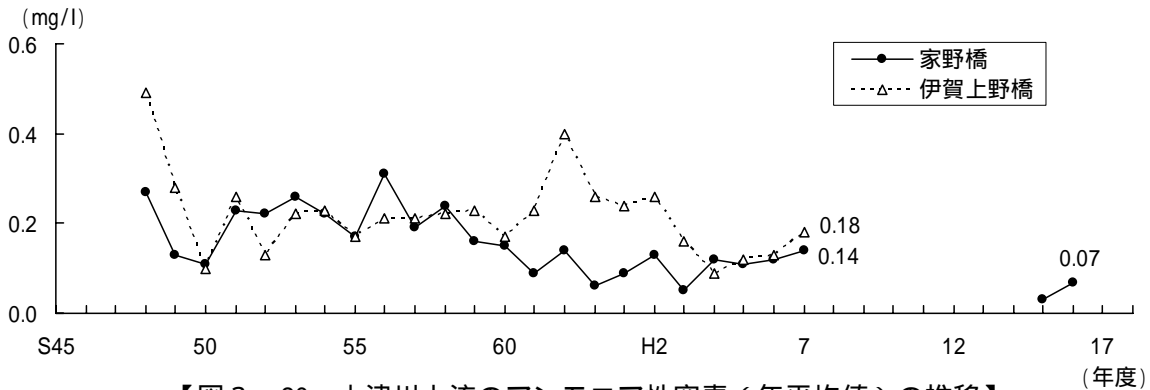
家野橋でのBOD（75%値）は平成3年度以降増加傾向を示していたが、平成9年度からは減少し、平成18年度は1.4mg/lと改善されている。伊賀上野橋では平成5年度以降減少傾向にあり、平成18年度は年平均値は1.4mg/lとなっている。いずれの地点でも環境基準値（2.0mg/l）を下回っている。

アンモニア性窒素は伊賀上野橋では昭和62年に0.40mg/lであったが、その後急速に改善され、平成7年度は0.18mg/lとなっている。家野橋では、昭和60年度以降0.03~0.15mg/lの範囲で横ばいで推移しており、平成16年度は0.07mg/lとなった。



【図3 - 19 木津川上流のBOD（75%値）の推移】

三重県環境白書より作成
詳細は資料3 - 10を参照



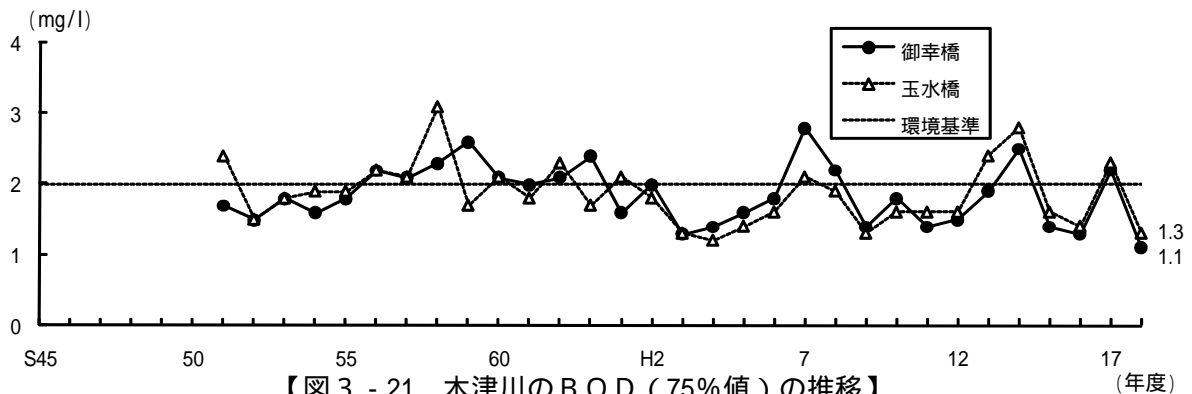
【図3 - 20 木津川上流のアンモニア性窒素（年平均値）の推移】

三重県「公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成
詳細は資料3 - 11を参照

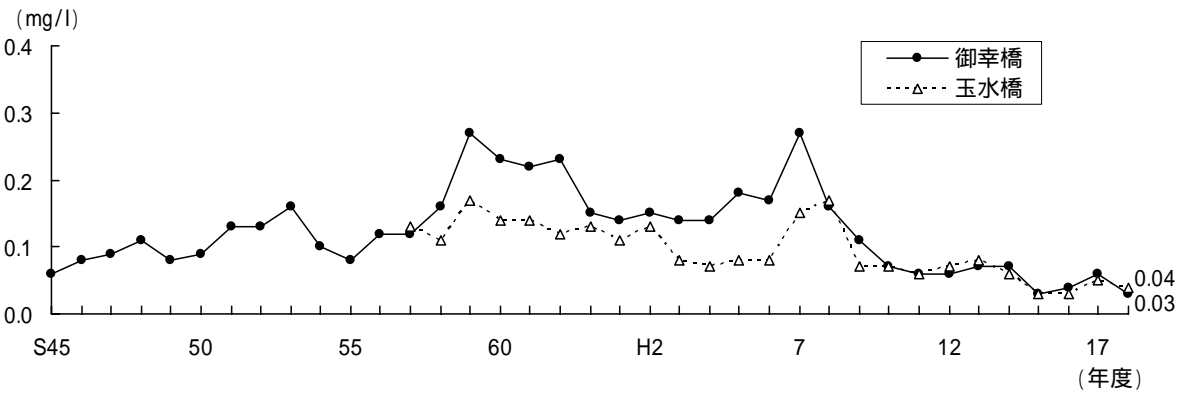
(3) 木津川

木津川御幸橋でのBOD(75%)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18年度は1.3mg/lであった。玉水橋でのBOD(75%)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18年度は1.1mg/lであった。ともに環境基準値(2.0mg/l)を下回っている。

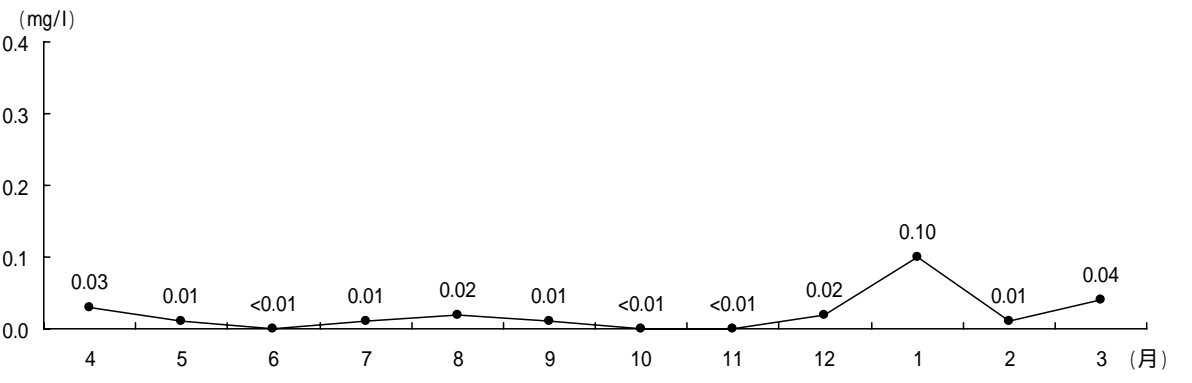
アンモニア性窒素は玉水橋では昭和59年度と平成8年度にピーク値を示したが、近年は減少傾向にあり、平成18年度は0.04mg/lであった。御幸橋では昭和59年度と平成7年度に0.27mg/lとピーク値を示したが、近年は減少傾向にあり平成18年度は0.03mg/lであった。アンモニア性窒素が改善されてきたのは下水処理場の整備などによるものと思われる。



【図3-21 木津川のBOD(75%値)の推移】
 京都府「公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成 詳細は資料3-10を参照



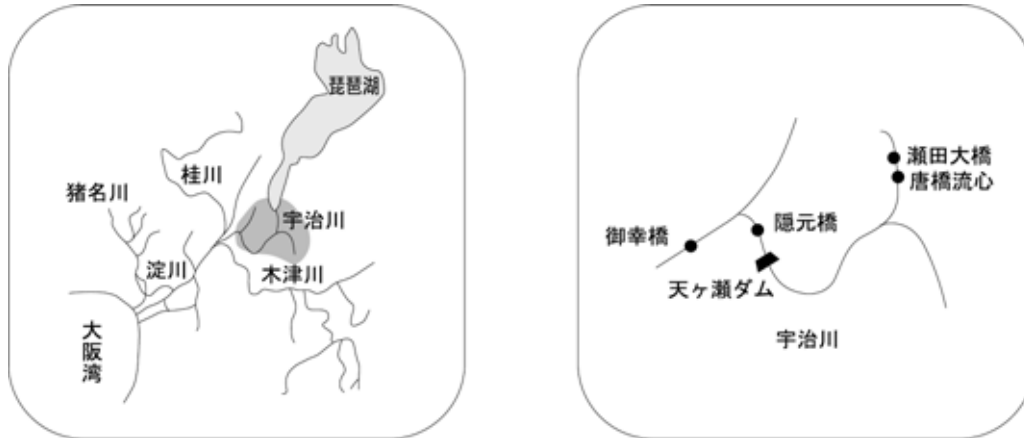
【図3-22 木津川のアンモニア性窒素(年平均値)の推移】
 京都府「公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成 詳細は資料3-11を参照



【図3-23 木津川(御幸橋)のアンモニア性窒素(平均値)の経月変化(平成18年度)】
 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

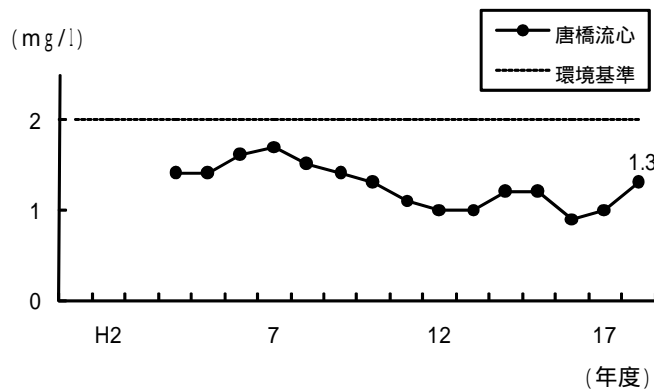
宇治川は昭和50年代に水質が悪化したが、上流は急速に改善され、下流は昭和60年代に徐々に改善されている。その後は横ばい状態にあり、上・下流とも環境基準を達成しつつきている。



(1) 瀬田川

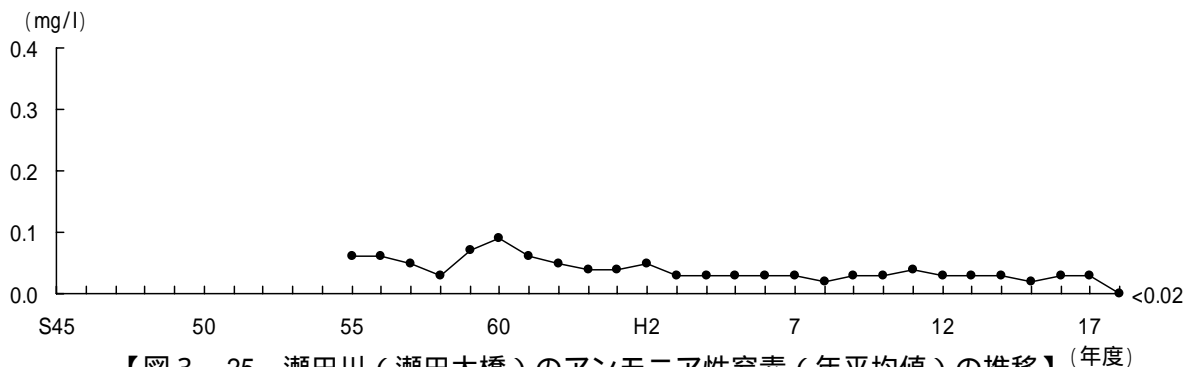
宇治川上流に位置する瀬田川は琵琶湖南湖の水質の影響を強く受ける地点である。BOD(75%値)は平成4年度以降1.0~1.5mg/lと低い値で推移してきており、平成18年度は1.3mg/lと環境基準値(2.0mg/l)を下回っている。

アンモニア性窒素(年平均値)も昭和62年度以降0.03~0.05mg/lの低い値で推移しており、平成18年度は報告下限値(0.02mg/l)未満であった。



【図3-24 瀬田川(唐橋流心)のBOD(75%値)の推移】

滋賀県環境白書より作成 詳細は資料3-10を参照



【図3-25 瀬田川(瀬田大橋)のアンモニア性窒素(年平均値)の推移】

大阪府「水質試験成績並びに調査報告」より作成 詳細は資料3-11を参照

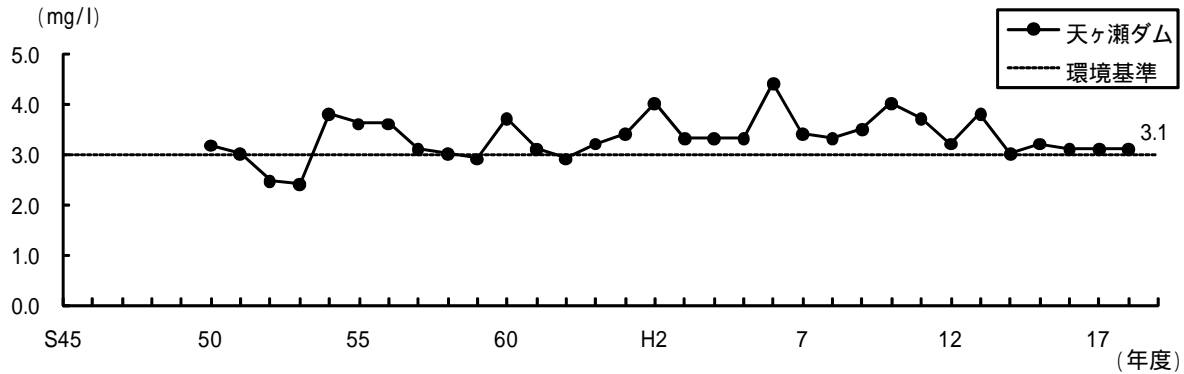
(2) 天ヶ瀬ダム

天ヶ瀬ダムは、琵琶湖の水質の影響を受ける地点である。

COD(75%値)は昭和54年度ごろから高くなり、その後はおおよそ3.0~4.0mg/lで推移している。平成18年度は3.1mg/lと環境基準を上回った。

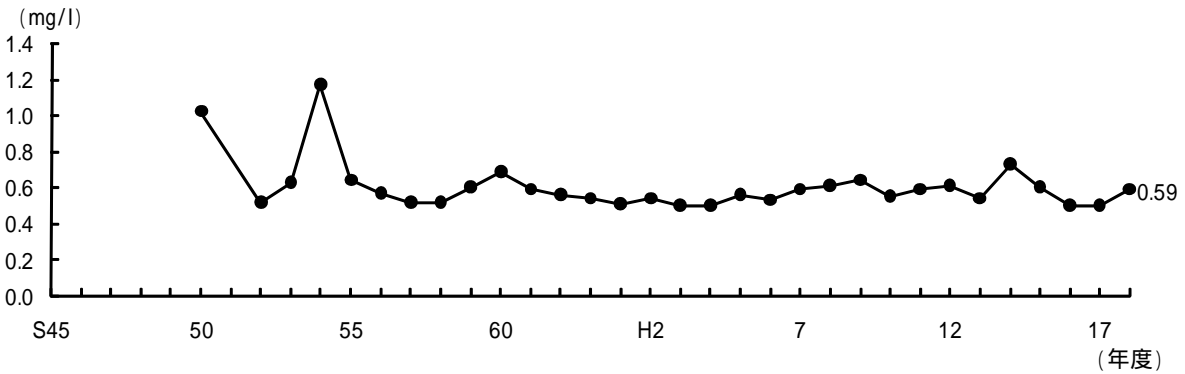
全窒素(年平均値)は昭和50年度に1.02mg/l、昭和54年度に1.17mg/lと1mg/lを超えたが、その後は横ばいで推移している。平成18年度は0.59mg/lであった。

全りん(年平均値)は昭和52年度に0.116mg/lと高い値を示したが、昭和53年度以降横ばいで推移しており、平成18年度は0.022mg/lであった。



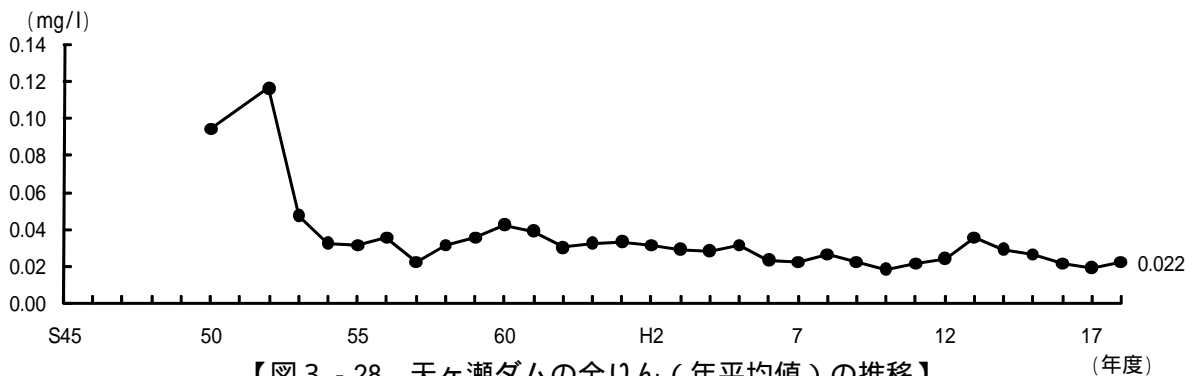
【図3-26 天ヶ瀬ダムのCOD(75%値)の推移】

建設省河川局監修・日本河川協会編「1997日本河川水質年鑑」より作成
ただし、平成9~18年度については近畿地方整備局調べ 詳細は資料3-7を参照



【図3-27 天ヶ瀬ダムの全窒素(年平均値)の推移】

建設省河川局監修・日本河川協会編「1997日本河川水質年鑑」より作成
ただし、平成9~18年度については近畿地方整備局調べ 詳細は資料3-8を参照



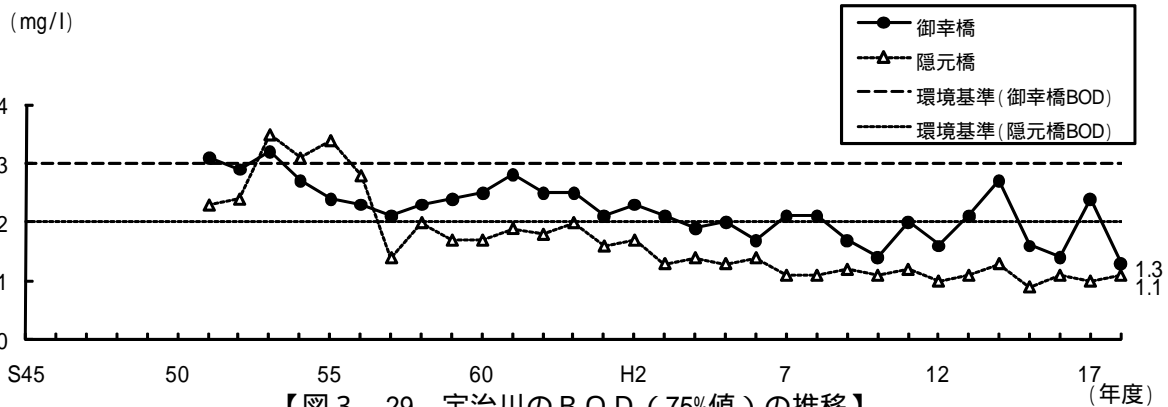
【図3-28 天ヶ瀬ダムの全りん(年平均値)の推移】

建設省河川局監修・日本河川協会編「1997日本河川水質年鑑」より作成
ただし、平成9~18年度については近畿地方整備局調べ 詳細は資料3-9を参照

(3) 宇治川

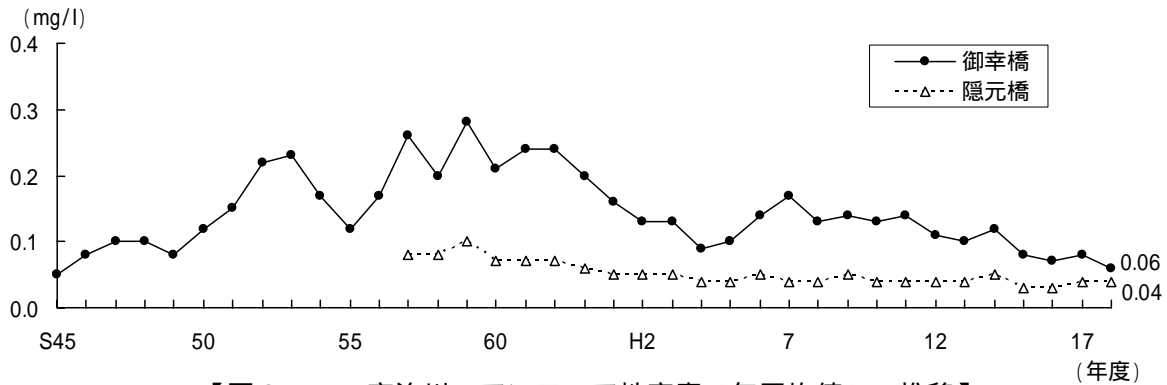
BOD (75%値) は御幸橋で昭和50年度以降減少傾向を示し、平成18年度は1.3mg/lであった。隠元橋では昭和56年度までその下流の御幸橋より高い値を示したが、その後急速に改善され、平成18年度は1.1mg/lであった。両地点ともに環境基準値を下回っている。

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、昭和45年度の約6倍もの値を示したが、下水道の整備等ともなって、それ以降急速に改善され、平成4年度は0.09mg/lとなった。その後微増したが、平成7年度からは減少傾向にあり、平成18年度は0.06mg/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18年度は0.04mg/lであった。



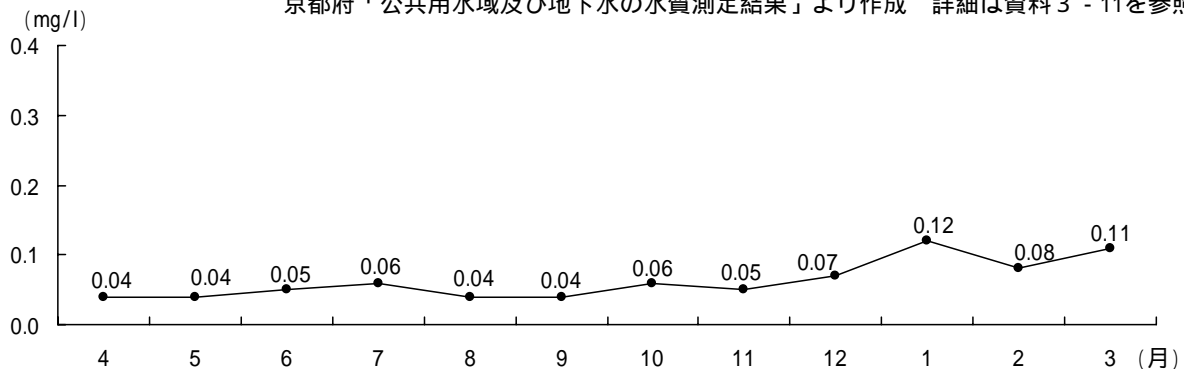
【図3 - 29 宇治川のBOD (75%値) の推移】

京都府「公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成 詳細は資料3 - 10を参照



【図3 - 30 宇治川のアンモニア性窒素 (年平均値) の推移】

京都府「公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成 詳細は資料3 - 11を参照

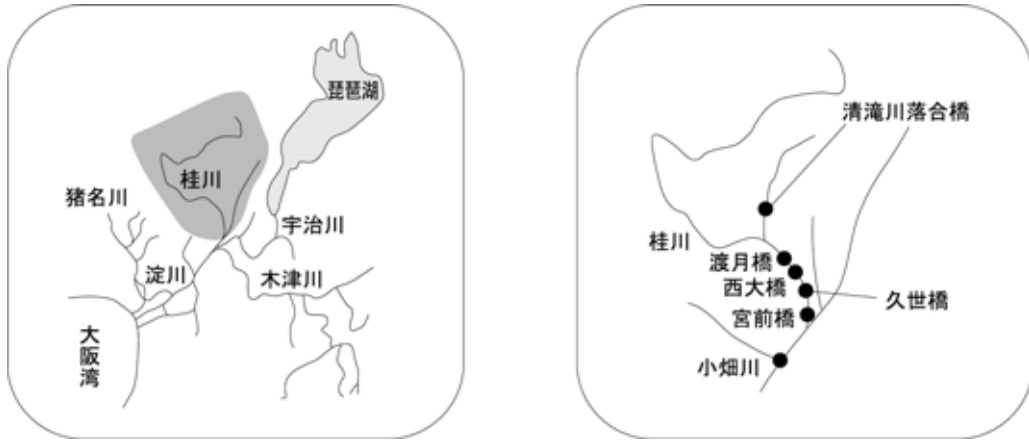


【図3 - 31 宇治川 (御幸橋) のアンモニア性窒素 (平均値) の経月変化 (平成18年度)】

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

桂川の水質は、上流域での開発、京都市内からの工場排水、生活排水の流入によって、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。



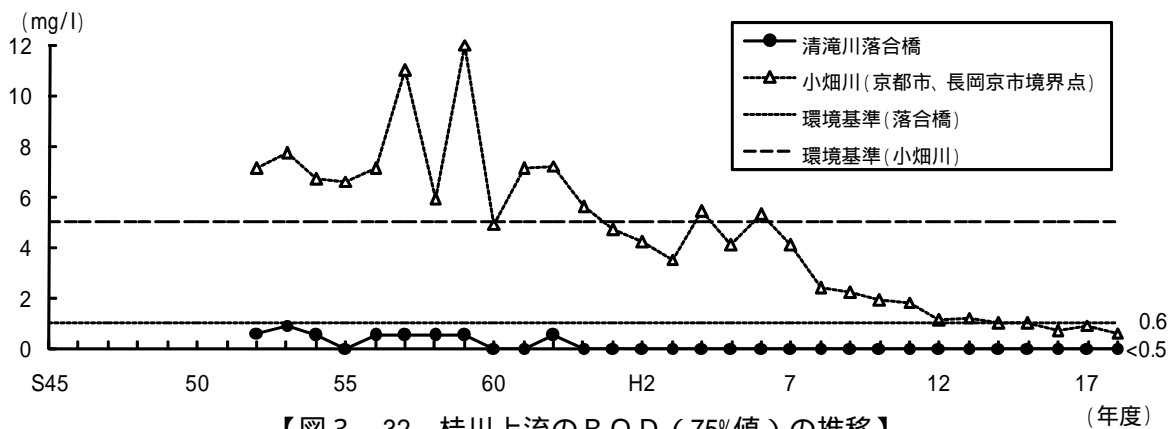
(1) 桂川上流の河川

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、平成4年度以降現在まで報告下限値（0.5mg/l）未満と極めて清浄である。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18年度は0.6mg/lであった。両地点ともに環境基準値を下回っている。

清滝川落合橋でのアンモニア性窒素は高いときでも0.07mg/lで、ほとんどが0.01mg/l程度で推移しており、平成18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18年度は0.01mg/lとなっている。

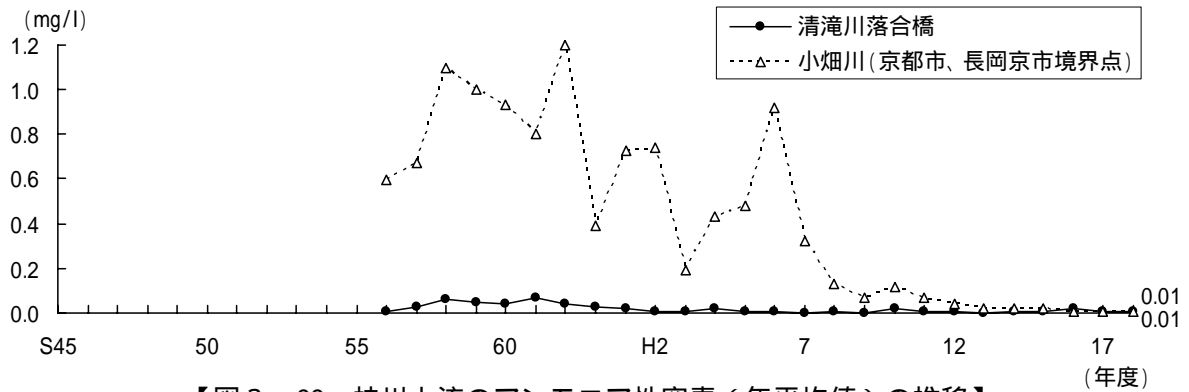


【桂川上流（清滝川落合橋）】



【図3 - 32 桂川上流のBOD（75%値）の推移】

京都府「公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成 詳細は資料3 - 10を参照



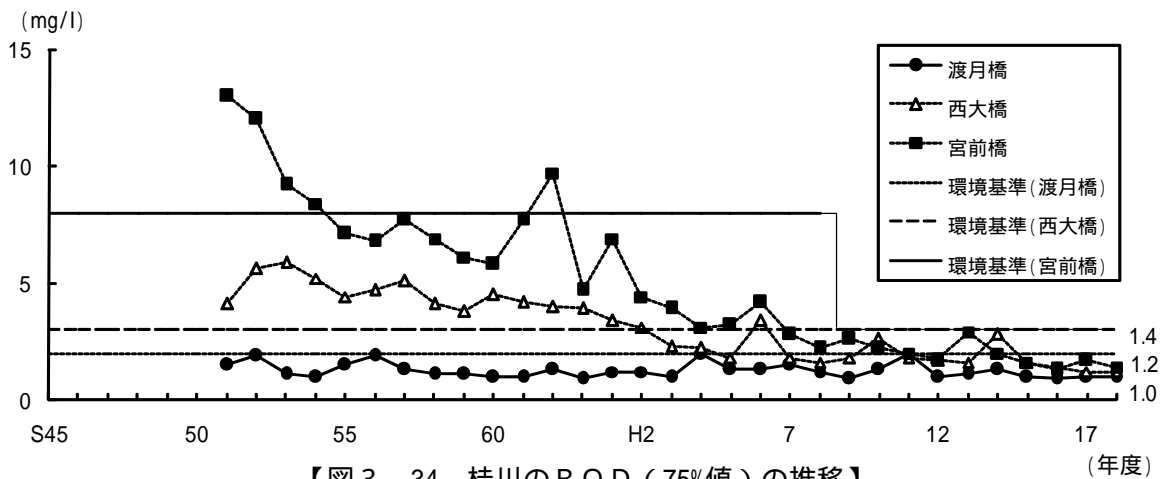
【図3 - 33 桂川上流のアンモニア性窒素（年平均値）の推移】

京都府「公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成
 詳細は資料3 - 11を参照

(2) 桂川

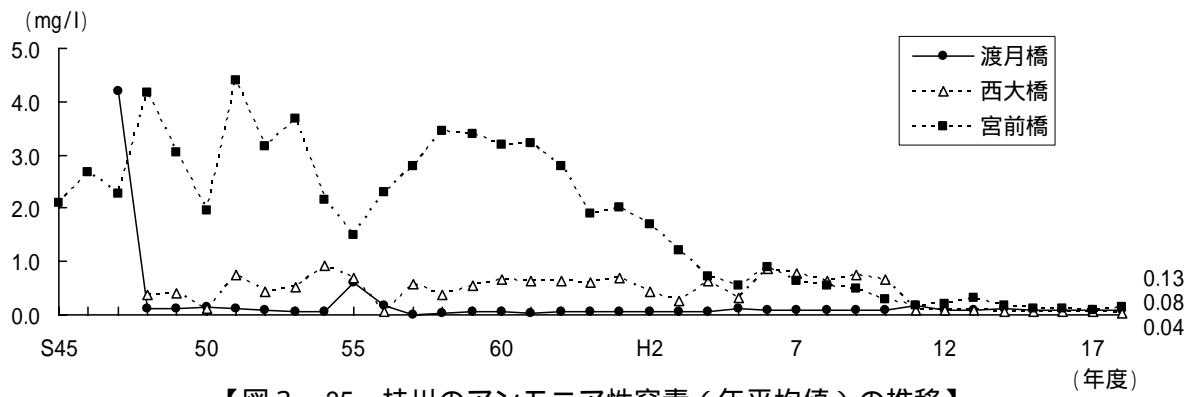
渡月橋のBOD(75%値)は昭和50年度から横ばい傾向を示し、平成18年度は1.0mg/lであった。西大橋では昭和53年度まで増加傾向であったが、その後改善されてきており、平成18年度には1.2mg/lとなった。宮前橋では汚濁の著しかった昭和50年代前半は10mg/l以上を示したが、その後改善されてきており、平成18年度は1.4mg/lとなった。いずれの地点も環境基準を下回っている。

アンモニア性窒素（年平均値）については、渡月橋は昭和47年度に4.20mg/lと高い値を示したが、それ以降はほぼ0.1mg/l前後で推移しており、平成18年度は0.08mg/lであった。西大橋では平成6年度以降ほぼ横ばいの状態で、平成18年度は0.04mg/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18年度は0.13mg/lであった。



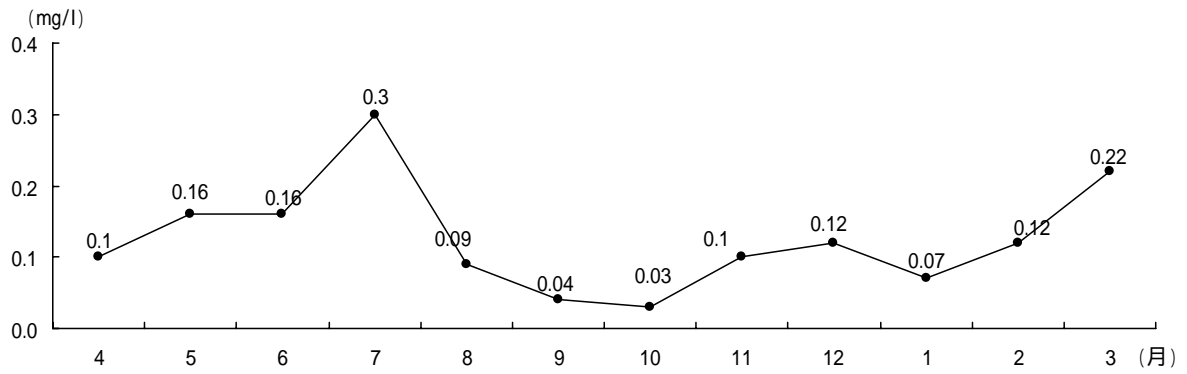
【図3 - 34 桂川のBOD（75%値）の推移】

京都府「公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成
 詳細は資料3 - 10を参照



【図3-35】 桂川のアムモニア性窒素（年平均値）の推移

京都府「公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成
詳細は資料3-11を参照



【図3-36】 桂川（宮前橋）のアムモニア性窒素（平均値）の経月変化（平成18年度）

京都府「公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成

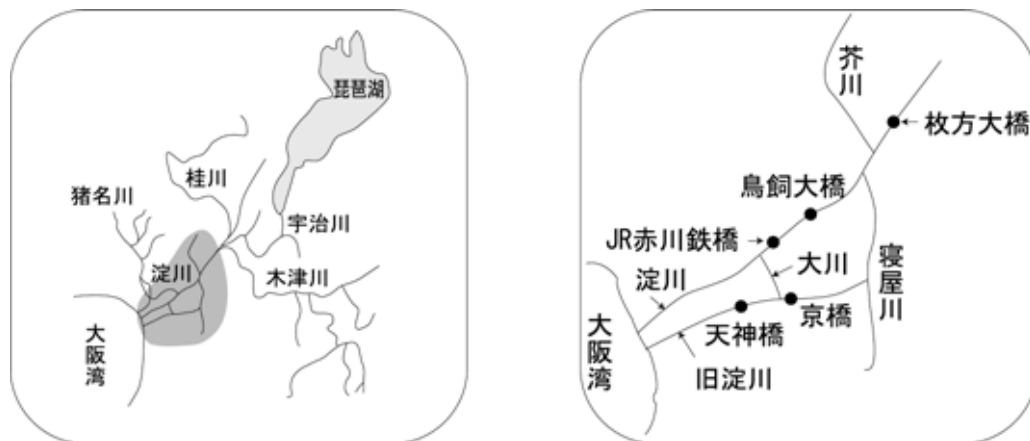


【桂川（久世橋）】

5. 淀川

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。これは桂川の水質の改善と、枚方市内河川からの左岸側への汚濁負荷の増加による水質悪化のためである。

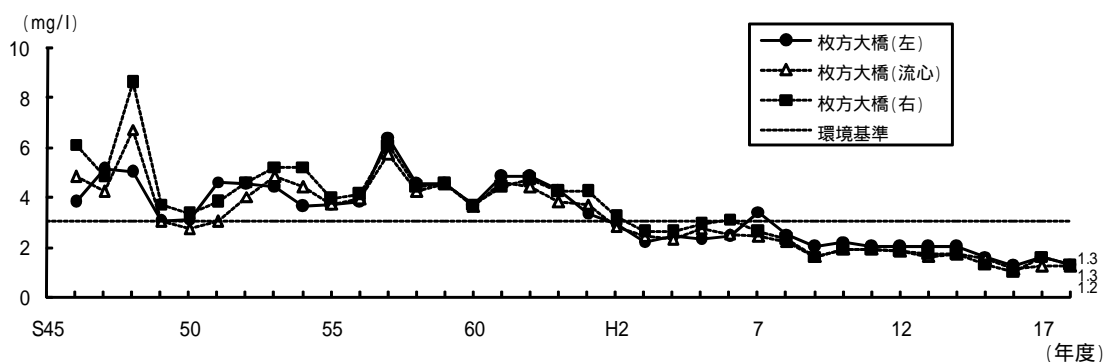
大阪市内の河川は概して自己流量が少なく、また大部分が感潮区間であるため、よどみがちで自浄能力があまり高くなく、昭和40年代の淀川上流域の急速な市街化進展により水質汚濁が進行してきた。近年は、工場排水規制強化や下水道整備等の促進によって、その水質が改善されてきた。しかし、依然として他の河川に比べると汚濁している。



(1) 淀川上流

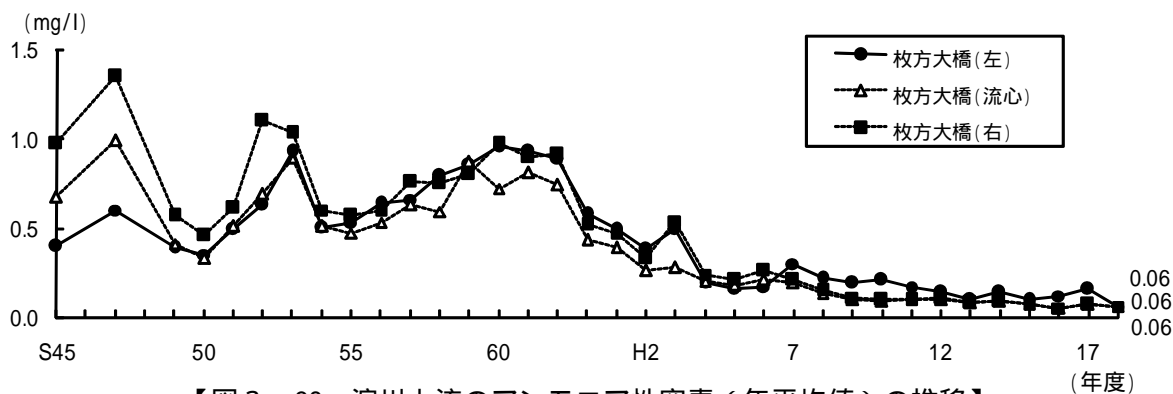
枚方大橋の左岸、流心、右岸でのBOD(75%値)は昭和57年度に5.0mg/l程度の高い値を示した後改善されてきており、平成18年度は、左岸で1.3mg/l、流心で1.2mg/l、右岸で1.3mg/lであり、環境基準値(3.0mg/l)を下回っている。

アンモニア性窒素(年平均値)は、昭和60年度に水質が悪化し0.72~0.97mg/lを示したが、以後急速に改善され、平成18年度には0.06mg/lと改善されている。



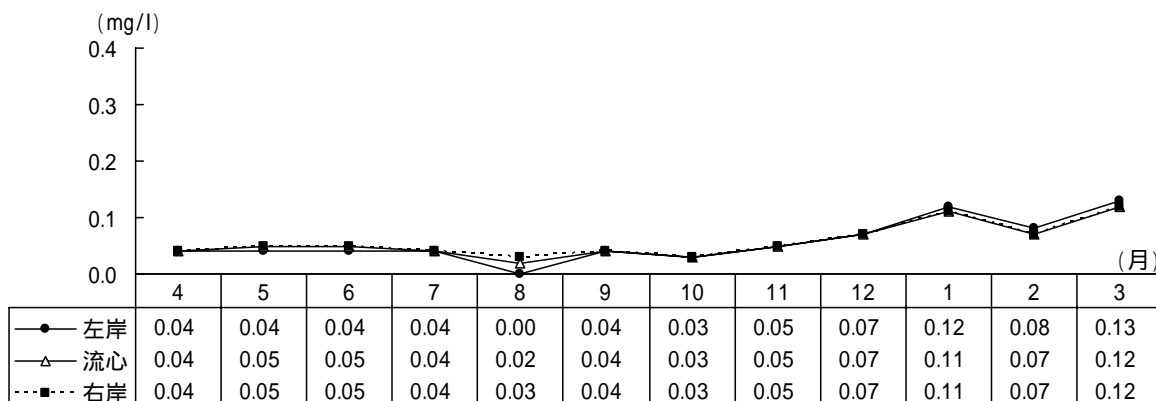
【図3 - 37 淀川上流のBOD(75%値)の推移】

「大阪府公共用水域等水質調査結果(ホームページ)」より作成
詳細は資料3 - 10を参照



【図3 - 38 淀川上流のアンモニア性窒素（年平均値）の推移】

大阪府環境白書より作成
 ただし、平成11年～18年度は「大阪府公共用水域等水質調査結果（ホームページ）」より作成
 詳細は資料3 - 11を参照



【図3 - 39 淀川上流（枚方大橋）のアンモニア性窒素（平均値）の経月変化（平成18年度）】

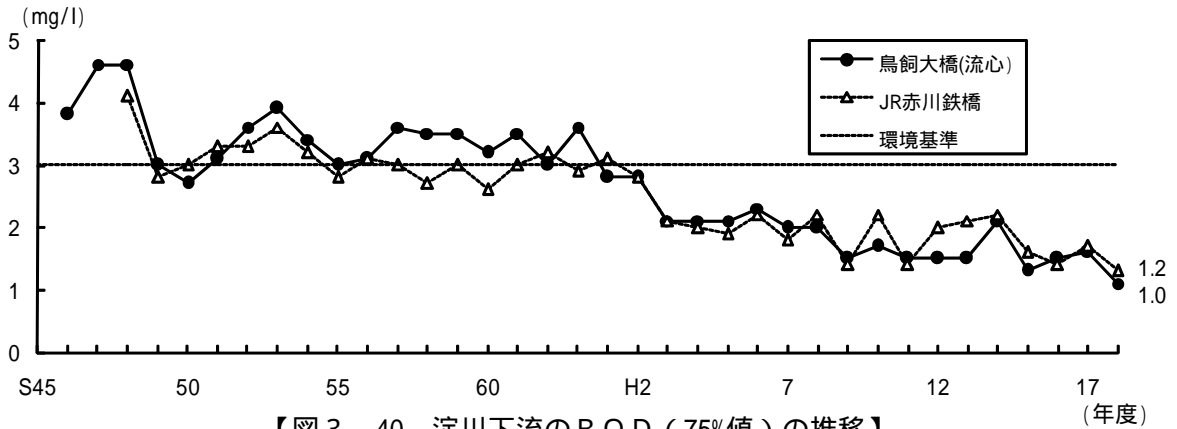
大阪府環境農林水産総合研究所「大阪府公共用水域等水質調査結果（ホームページ）」より作成

(2) 淀川下流

淀川下流の鳥飼大橋流心およびJR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18年度は、鳥飼大橋流心で1.0mg/l、JR赤川鉄橋で1.2mg/lであり、環境基準値(3.0mg/l)を下回っている。

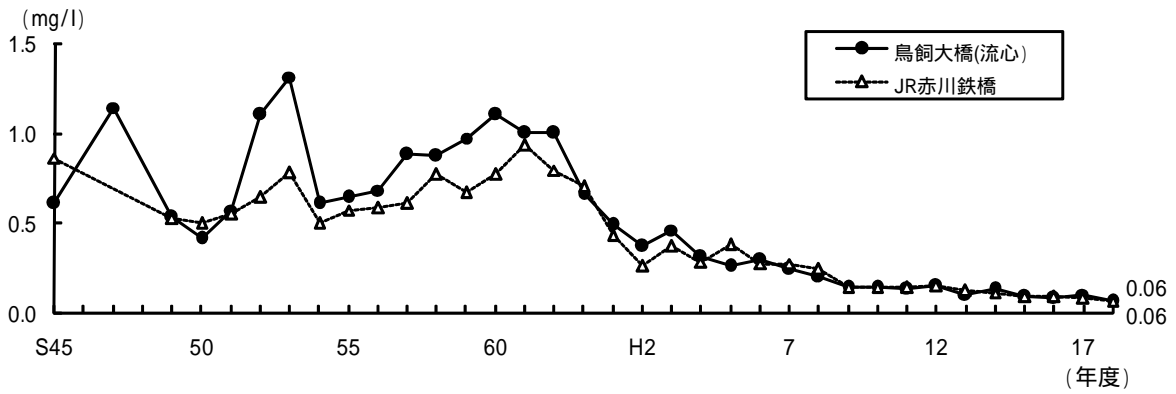
鳥飼大橋流心でのアンモニア性窒素(年平均値)は昭和60年度に1.1mg/lであったが、昭和62年度以降急速に改善され、平成18年度は0.06mg/lであった。JR赤川鉄橋においても同様の傾向であり、平成18年度は0.06mg/lであった。

鳥飼大橋でのアンモニア性窒素の経月変化をみると、枚方大橋同様、冬場に高くなる傾向がある。



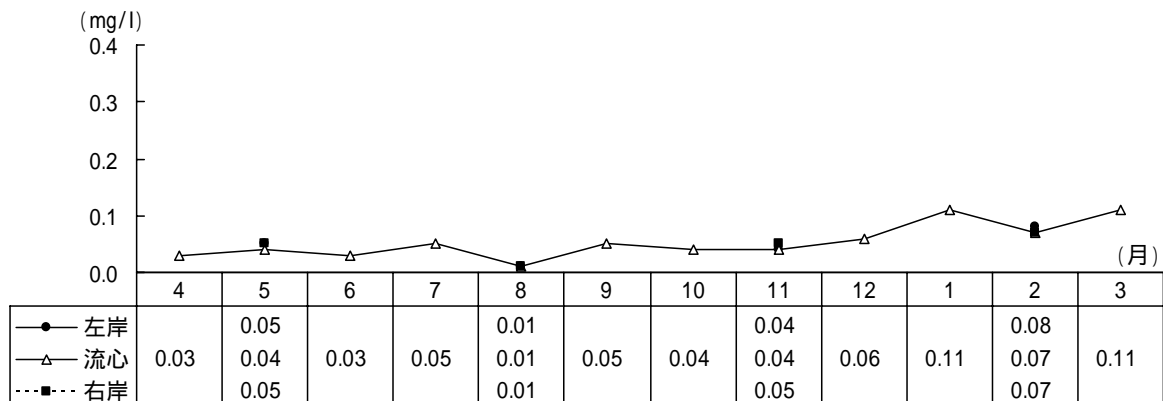
【図3 - 40 淀川下流のBOD (75%値) の推移】

「大阪府公共用水域等水質調査結果 (ホームページ)」より作成
 詳細は資料3 - 10を参照



【図3 - 41 淀川下流のアンモニア性窒素 (年平均値) の推移】

大阪府環境白書より作成
 ただし、平成11年～18年度は「大阪府公共用水域等水質調査結果 (ホームページ)」より作成
 詳細は資料3 - 11を参照



【図3 - 42 淀川下流（鳥飼大橋）のアンモニア性窒素（平均値）の経月変化（平成18年度）】

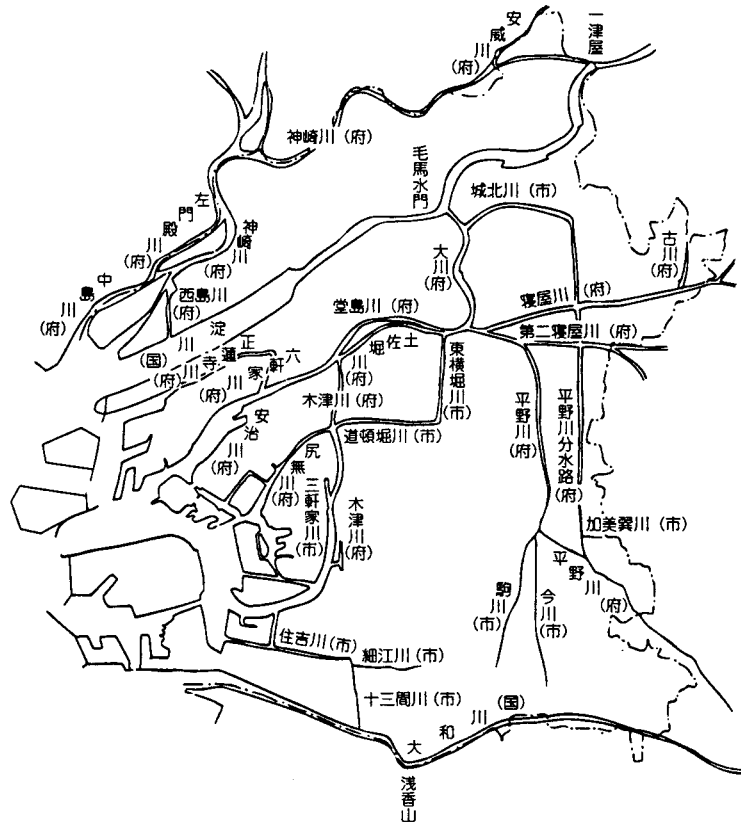
大阪府環境農林水産総合研究所「大阪府公共用水域等水質調査結果（ホームページ）」より作成

(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18年度は、神崎橋で2.0mg/l（環境基準値3.0mg/l）であり、環境基準値を満たしている。一方、京橋は8.3mg/l（環境基準値8.0mg/l）、天神橋（堂島川）は3.1mg/l（環境基準値3.0mg/l）、天神橋（土佐堀川）は5.6mg/l（環境基準値5.0mg/l）であり、環境基準値を上回っている。

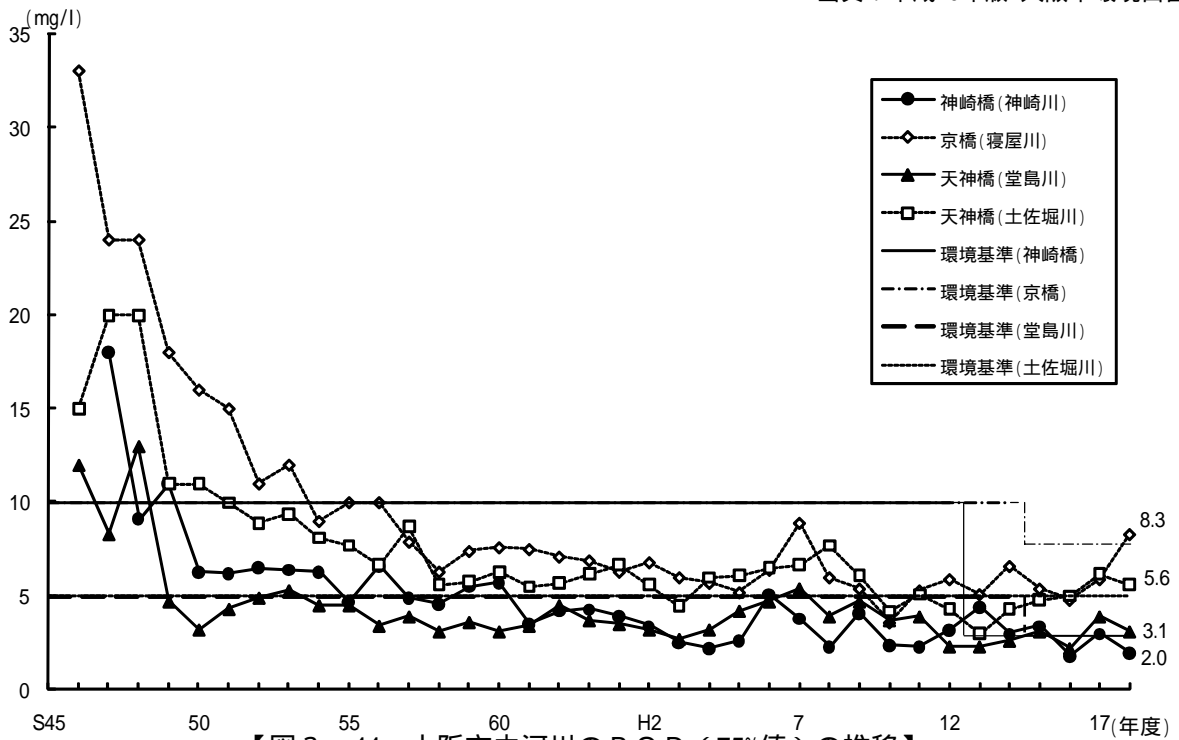


【大阪市内河川（大阪城付近）】



【図3 - 43 大阪市内河川】

出典：平成19年版 大阪市環境白書

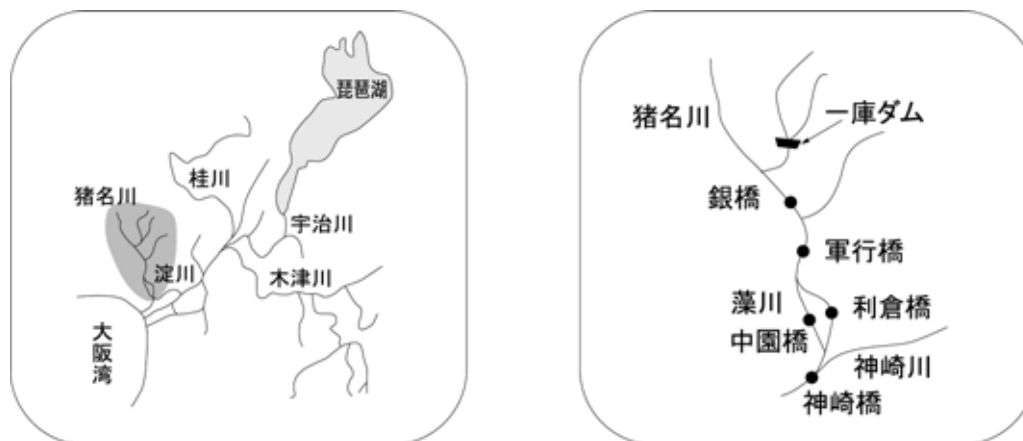


【図3 - 44 大阪市内河川のBOD (75%値) の推移】

「大阪府公共用水域等水質調査結果 (ホームページ)」より作成
 詳細は資料3 - 10を参照

6. 猪名川

猪名川・神崎川は高度経済成長期に工業排水、生活排水などの流入により水質は極めて悪化した。が、兵庫地域公害防止計画に基づく下水道整備の推進などにより、近年その水質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、下流地域では汚染度が高い状態である。

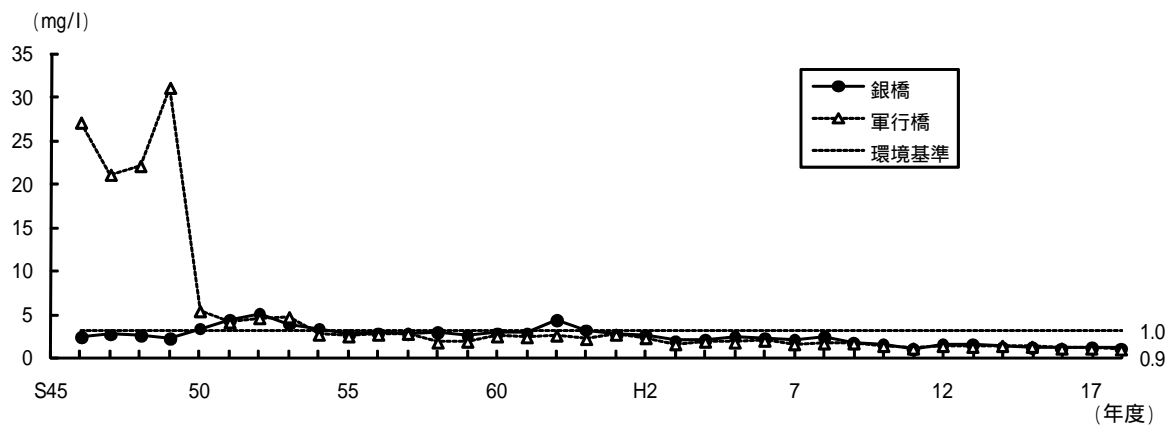


(1) 猪名川上流

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。

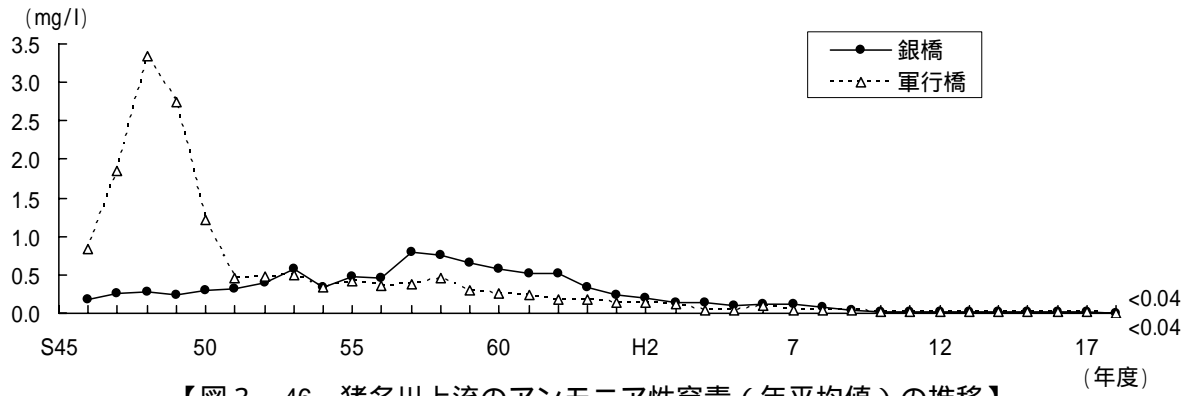
銀橋でのBOD(75%値)は昭和63年度以降徐々に改善されてきており、平成18年度は1.0mg/lとなった。軍行橋では、昭和49年度以降著しく改善され、平成18年度は0.9mg/lであった。両地点ともに環境基準値を下回っている。

アンモニア性窒素は、銀橋では昭和57年度に0.80mg/lを示したものの、その後は低下し、平成1年度は報告下限値(0.04mg/l)未満と大きく改善された。軍行橋では、昭和58年度の0.46mg/l以降著しく改善され、平成18年度には報告下限値(0.04mg/l)未満となった。



【図3 - 45 猪名川上流のBOD(75%値)の推移】

「大阪府公共用水域等水質調査結果(ホームページ)」より作成
 詳細は資料3 - 10を参照



【図3 - 46 猪名川上流のアンモニア性窒素（年平均値）の推移】

兵庫県「公共用水域の水質等測定結果報告書」より作成
 詳細は資料3 - 11を参照



【一庫ダム（猪名川）】

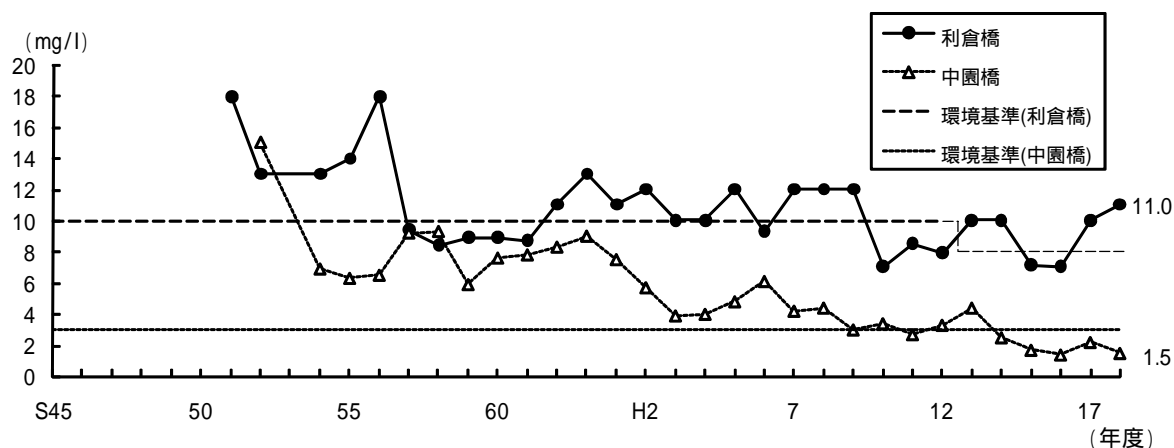
提供：水資源機構

(2) 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18年度は11.0と昨年度より高い値をしめし、環境基準も超過した。中園橋では、平成元年頃から改善傾向が見られ、平成18年度は1.5mg/lと環境基準値を満たしている。

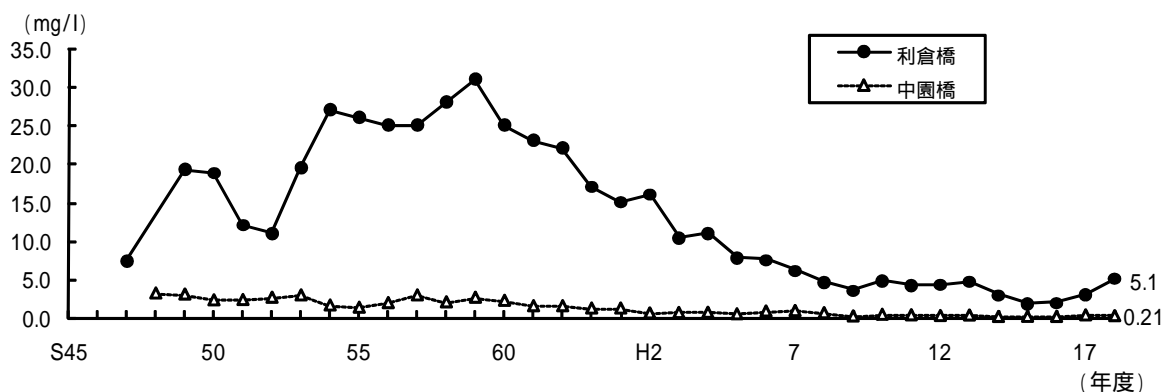
アンモニア性窒素は、利倉橋では昭和59年度に31mg/lと極めて高い値を示したが、その後急速に改善され、平成18年度は5.1mg/lとなった。中園橋では平成2年度以降ほぼ横ばいで推移しており、平成17年度は0.21mg/lとなった。

神崎川の水質は、流域に点在する製紙、染色工場等の工場排水や、北摂地区の開発に伴う汚濁源の増加により、昭和40年代前半までは悪化する一方であった。その後、下水道整備等の水質汚濁防止対策の推進により著しく改善されているものの、依然として汚濁の進んだ河川である。



【図3 - 47 猪名川下流のBOD(75%値)の推移】

兵庫県「公共用水域の水質等測定結果報告書」より作成
詳細は資料3 - 10を参照



【図3 - 48 猪名川下流のアンモニア性窒素(年平均値)の推移】

兵庫県「公共用水域の水質等測定結果報告書」より作成
詳細は資料3 - 11を参照

7. 大阪湾・瀬戸内海

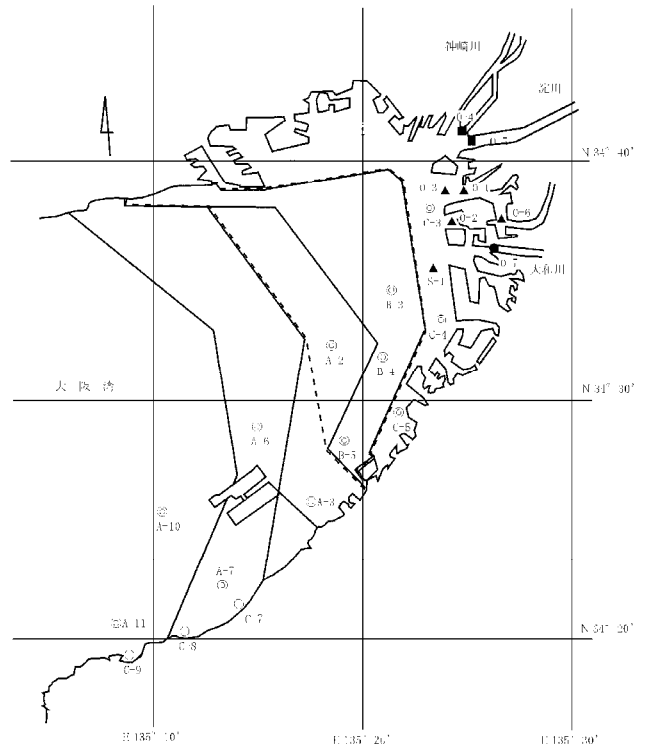
瀬戸内海沿岸では、昭和48年に瀬戸内海環境保全特別措置法が制定されて以降、COD総量規制やりん等の削減指導、下水道整備などが行われており、水質は全体的には改善してきたが、近年は横ばい状態である。また、栄養塩類等の流入によって赤潮が発生し続けている。

(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両海域では環境基準（B：3mg/l、A：2mg/l）を達成していない。

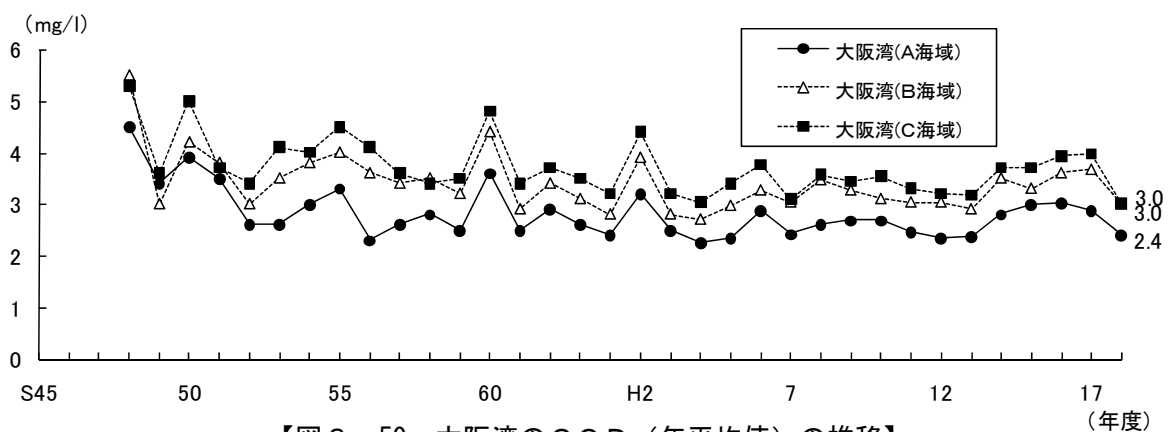
平成18年度のCODの年平均値はA、B、C海域、それぞれ2.4、3.0、3.0mg/lであった。湾全体の透明度の年平均値は4m前後で推移しており、平成18年度は4.8mであった。

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18年の赤潮発生件数は24件であった。



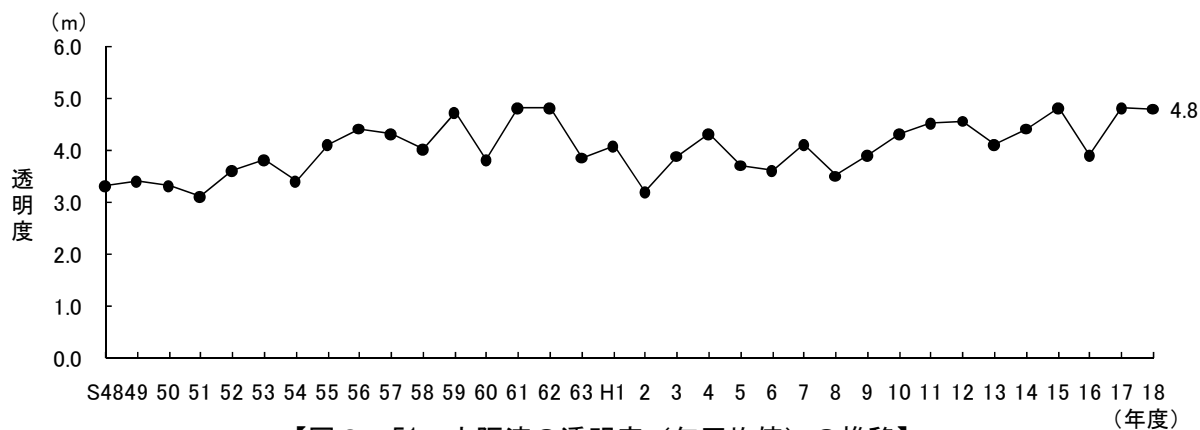
【図3-49 大阪湾の海域】

出典：平成18年版 大阪府環境白書



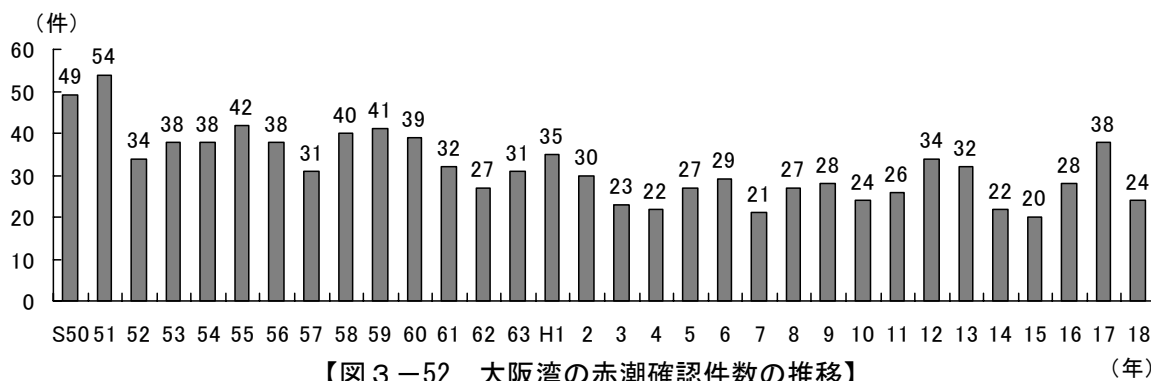
【図3-50 大阪湾のCOD（年平均値）の推移】

大阪府環境白書より作成
詳細は資料3-7を参照



【図3-51 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
大阪府環境白書より作成 詳細は資料3-6を参照



【図3-52 大阪湾の赤潮確認件数の推移】

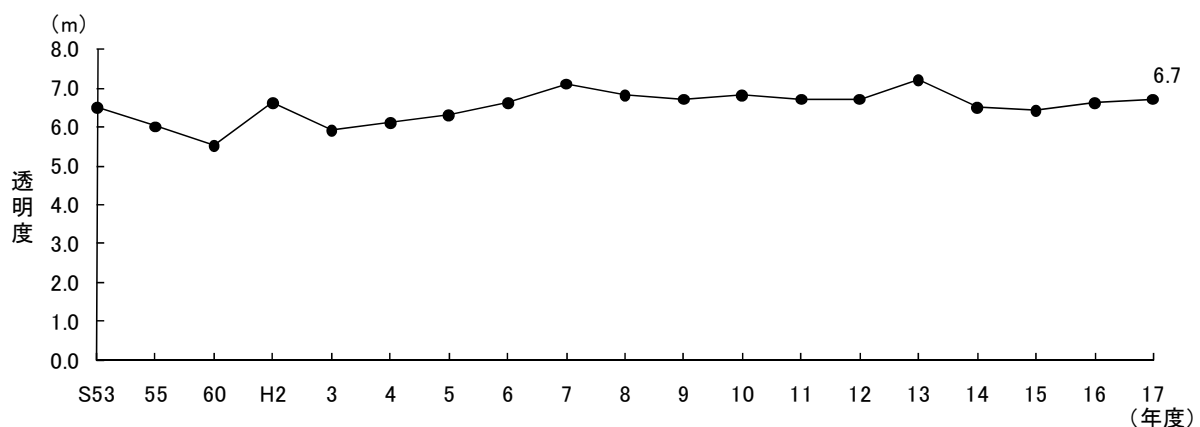
水産庁瀬戸内海漁業調整事務所「瀬戸内海の赤潮」より作成

(2) 瀬戸内海

大阪湾沿岸部には特に汚濁源が多い。

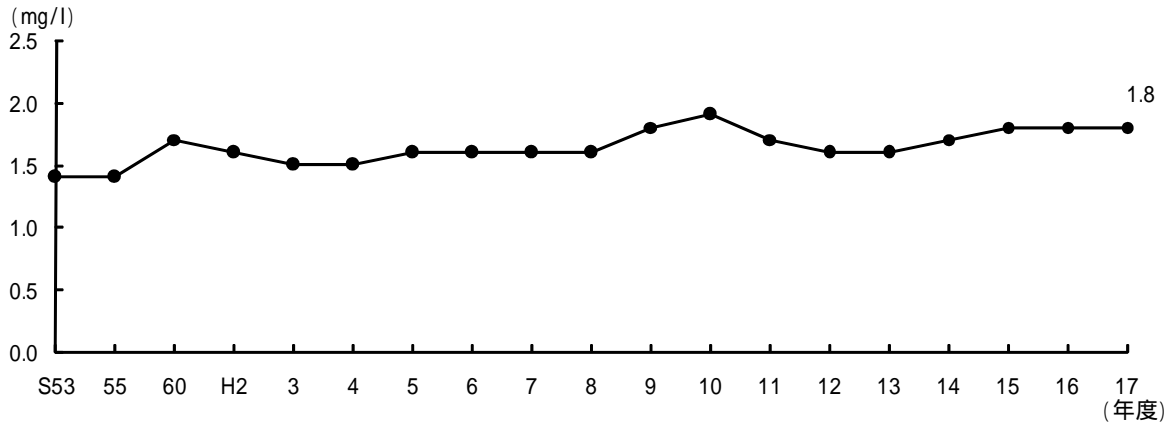
平成17年度の瀬戸内海の平均の透明度が6.7m、平成17年度のCODが1.8mg/lに対し、大阪湾北部はそれぞれ3.7m、2.6mg/l、大阪湾南部は7.4m、2.1mg/lとなっている。

また、広範囲にわたって赤潮が多発しているものの、昭和51年度の299件をピークに減少し、その後、漸減傾向にある。平成18年には108件の赤潮が確認された。



【図3-53 瀬戸内海の透明度の推移】

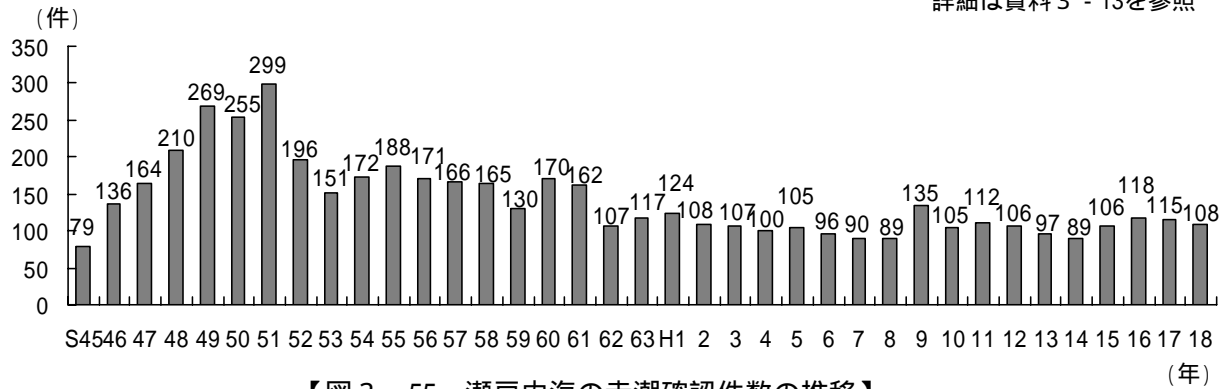
せとうちネット「自然環境に関する情報」より作成
詳細は資料3-12を参照



注) 数値は測定点ごとの年平均値を灘ごとに平均したもの

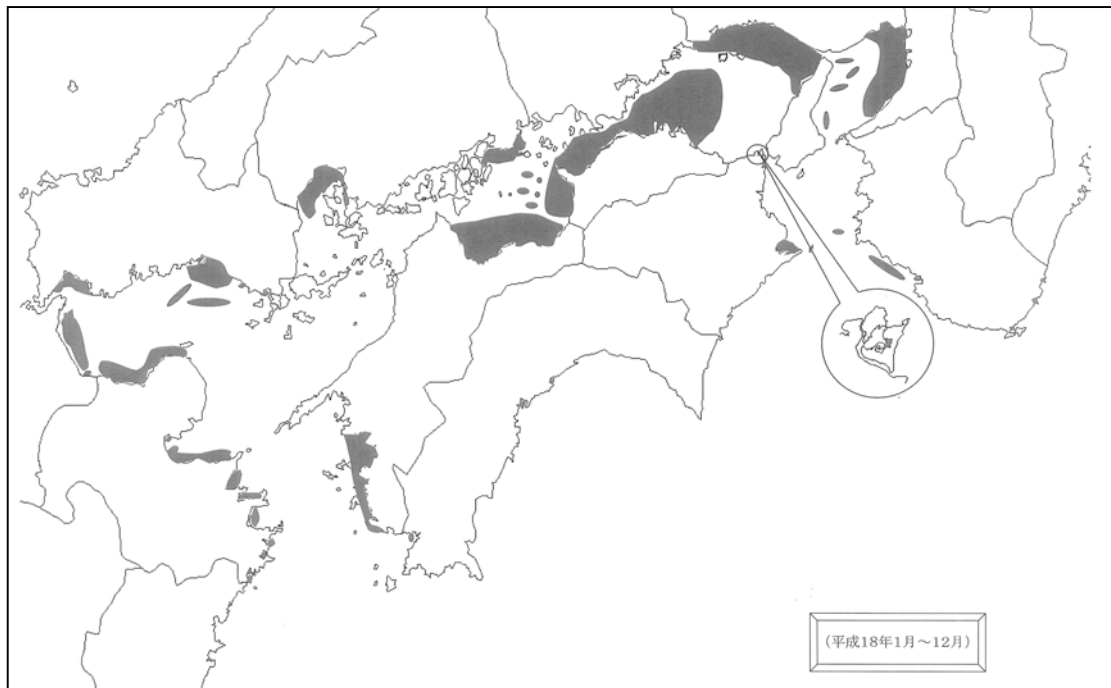
【図3-54 瀬戸内海のCODの推移】

せとうちネット「自然環境に関する情報」より作成
詳細は資料3-13を参照



【図3-55 瀬戸内海の赤潮確認件数の推移】

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



【図3-56 赤潮発生海域(平成18年)】

出典: 水産庁瀬戸内海漁業調整事務所「平成18年瀬戸内海の赤潮」

8. 微量有害物質汚染

(1) 湖沼・河川水

健康項目

人の健康の保護に関する健康項目に係る基準の各地点における原水の平均値は以下の通りであり、いずれも基準値以下であった。

【表3-2 環境基準（健康項目）の測定結果（平成18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
カドミウム	0.01mg/l以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
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	<0.005
六価クロム	0.05mg/l以下	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
ヒ素	0.01mg/l以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
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	<0.0005	<0.0005	-	-	-	-	-
PCB	検出されないこと	ND	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	0.02mg/l以下	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l以下	<0.004	<0.004	<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	<0.002	<0.002	<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	<0.0005	<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	<0.0002
チウラム	0.006mg/l以下	<0.0006	<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	<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	<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	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l以下	0.08	0.26	0.61	1.2	0.79	1.1	0.54
ふっ素	0.8mg/l以下	0.11	0.12	0.1	0.09	<0.08	0.1	0.25
ほう素	1mg/l以下	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.02	0.11

注) NDとは、定量限界値（計測できる限界の値）未満のことである。

滋賀県「平成19年（2007年）版 環境白書」

大阪府環境農林水産総合研究所「大阪府公共用水域等水質調査結果（HP）」

京都府「平成18年度公共用水域及び地下水の水質測定結果」

より作成

ゴルフ場農薬

平成17年度に琵琶湖・淀川流域において測定を行った使用農薬45種類の各地点における原水の平均値は、いずれも検出されず指針値以下であった。

【表3-3 ゴルフ場使用農薬原水平均值(平成18年度)】

箇所 測定項目	採水 指針値	淀川										
		瀬田川 瀬田川 大橋	木津川 御幸橋	宇治川 御幸橋	桂川 富前橋	豊野浄水場 (楠葉取水口)	村野浄水場 (磯島取水口)	香里浄水場 (木屋取水口)	庭窪浄水場 (庭窪取水口)	三島浄水場 (一津屋取水口)	柴島浄水場 (柴島取水口)	
殺虫剤	アセフェート	0.8mg/l以下	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.00001	<0.0008	<0.008	<0.00001	<0.008
	イソキサチオン	0.08mg/l以下	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00001	<0.00008	<0.00001	<0.00008	
	イソフェンホス	0.01mg/l以下	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00001	<0.00001	<0.00003	<0.00001	
	エトフェンプロックス	0.8mg/l以下	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.00001	<0.0008	<0.0008	<0.00001	
	クロロピリホス	0.04mg/l以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.00001	<0.0003	<0.0003	<0.00001	
	ダイアジノン	0.05mg/l以下	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00001	<0.00005	<0.00005	<0.00001	
	チオジカルブ	0.8mg/l以下	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.00001	<0.0008	<0.0008	<0.00001	
	トリクロロホス(DEP)	0.3mg/l以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.00001	<0.0003	<0.0003	<0.00001	
	ピリダフェンチオン	0.02mg/l以下	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00001	<0.00002	<0.00005	<0.00001	
	フェントロチオン(MEP)	0.03mg/l以下	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00001	<0.00003	<0.00003	<0.00001	
殺菌剤	アゾキシストロビン	5mg/l以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.0001	<0.005	<0.005	<0.0001	
	イソプロチオラン	0.4mg/l以下	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.000016	<0.0004	<0.0004	<0.00001	
	イプロジオン	3mg/l以下	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.0001	<0.003	<0.003	<0.0001	
	イミノクタジン酢酸塩	0.06mg/l以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	エトリアゾール(エクロメゾール)	0.04mg/l以下	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00001	<0.00004	<0.00004	<0.00001	
	オキシ銅(有機銅)	0.4mg/l以下	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.00001	<0.0004	<0.0004	<0.00001	
	キャブタン	3mg/l以下	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.00001	<0.003	<0.003	<0.00001	
	クロタロニル(TPN)	0.4mg/l以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.00001	<0.0005	<0.0005	<0.00001	
	クロロネブ	0.5mg/l以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.00001	<0.0005	<0.0005	<0.00001	
	チウラム(チラム)	0.06mg/l以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0001	<0.0002	<0.0002	<0.0001	
	トルクロホスメチル	0.8mg/l以下	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.00001	<0.002	<0.002	<0.00001	
	フルトラニル	2mg/l以下	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.00001	<0.002	<0.002	<0.00001	
	プロピコナゾール	0.5mg/l以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.00001	<0.0005	<0.0005	<0.00001	
	ベンジクロン	0.4mg/l以下	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.00001	<0.0004	<0.0004	<0.00001	
	ホセチル	23mg/l以下	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.001	<0.02	<0.02	<0.001	
	ボリカーバメート	0.3mg/l以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	メタラキシル	0.5mg/l以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.00001	<0.0005	<0.0005	<0.00001	
	メブロニル	1mg/l以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.00001	<0.001	<0.001	<0.00001	
	除草剤	アシュラム	2mg/l以下	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.00001	<0.002	<0.002	<0.00001
		ジチオビル	0.08mg/l以下	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00001	<0.00008	<0.00008	<0.00001
シデュロン		3mg/l以下	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.00001	<0.003	<0.003	<0.00001	
シマジン(CAT)		0.03mg/l以下	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00001	<0.00003	<0.00003	<0.00001	
テルブカルブ(MBPMC)		0.2mg/l以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.00001	<0.0002	<0.0002	<0.00001	
トリクロピル		0.06mg/l以下	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00001	<0.00006	<0.00006	<0.00001	
ナプロバミド		0.3mg/l以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.00001	<0.0003	<0.0003	<0.00001	
ハロスルフロメチル		0.3mg/l以下	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.00001	<0.003	<0.003	<0.00001	
ピリブチカルブ		0.2mg/l以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.00001	<0.0002	<0.0002	<0.00001	
ブタミホス		0.04mg/l以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.00001	<0.0001	<0.0001	<0.00001	
フラザルフロフ		0.3mg/l以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.00001	<0.0003	<0.0003	<0.00001	
プロピザミド		0.08mg/l以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.00001	<0.0005	<0.0005	<0.00001	
ペンズリド(SAP)		1mg/l以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.00001	<0.001	<0.001	<0.00001	
ペンディメタリン		0.5mg/l以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.00001	<0.001	<0.001	<0.00001	
ペンフルラリン(ベスロジン)		0.8mg/l以下	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.00001	<0.0008	<0.0008	<0.00001	
メコプロップ(MCPP)	0.05mg/l以下	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00001	<0.00005	<0.00005	<0.00001		
メチルダイムロン	0.3mg/l以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.00001	<0.0003	<0.0003	<0.00001		

- : 未測定

大阪府水道部水質管理センター「水質試験成績並びに調査報告 第47集」
 大阪市水道局「水質試験所調査研究ならびに試験成績 第58集」
 寝屋川市水道局「水質試験成績年報第28集 平成18年度」

より作成

外因性内分泌攪乱化学物質

外因性内分泌攪乱化学物質とは、人や野生生物の内分泌作用を攪乱し生殖機能障害、悪性腫瘍等を引き起こす可能性がある化学物質である。環境中に多く存在すると考えられるが、その汚染状況や健康および生態への影響等が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内分泌攪乱科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-エストラジオールが多く検出され、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、平成18年度まで継続して調査が行われ、平成18年度は宮前橋でノニフェノールが検出されたが、重点調査濃度以下であった。また、宮前橋と枚方大橋左岸で重点調査濃度以上のエストロンが検出された。

国は、今後も継続して環境ホルモンの汚染実態調査をはじめ、健康への影響に関する研究などあらゆる面から調査を進めていくこととしている。

【表3 - 4 琵琶湖・淀川水系の水質における環境ホルモン検出状況（平成18年度）】

(単位: µg/L)

河川名	調査地点名	4-t-オクチルフェノール	ノニフェノール	フタル酸ジ-n-ブチル	ビスフェノールA	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	エストロン(LC/MS法)	¹⁷ -エストジオール(LC/MS法)
琵琶湖	安曇川沖中央	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
瀬田川	唐橋流心	ND	ND	ND	0.014	ND	ND	ND	ND
桂川	宮前橋	-	0.13	ND	-	ND	ND	0.00219	-
淀川	枚方大橋左岸	-	ND	-	-	-	-	0.00098	-
	枚方大橋右岸	-	ND	-	-	-	-	-	-
	淀川大堰	-	ND	-	-	-	-	-	-
検出下限値		0.01	0.1	0.2	0.01	0.2	0.01	0.0005	0.0005
重点調査濃度		0.496	0.304	未設定	0.4	未設定	未設定	0.0005	0.0005

注)「重点調査濃度」とは、河川局が独自で設定した重点的な調査を実施するか否かの判断基準
国土交通省河川局「平成18年度全国一級河川における微量化学物質に関する実態調査の結果について」より作成

ダイオキシン類も環境ホルモンの1つであるが、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、燃焼などに伴って生成される。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されるといわれている。

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以下で政令で定められることになった。これを受けて環境省は、平成11年10月に当面の水質基準を1pg-TEQ/lに決定した。

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。

国土交通省及び各府県の調べによると、平成18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 水質および底質のダイオキシン類測定値（平成18年度）】

水域名	測定地点名	水質測定値 (pg TEQ/L)	底質測定値 (pg TEQ/g)
琵琶湖	北小松沖	0.030	1.8
	愛知川沖	0.022	2.4
木津川	加茂恭仁橋	0.17	1.30
	玉水橋	0.14	0.66
	御幸橋	0.14	0.25
桂川	宮前橋	0.31	4.6
鴨川	三条大橋	0.036	0.37
清滝川	落合橋	0.023	0.22
淀川	枚方大橋中央	0.094	0.25
	柴島	0.12	0.73
天野川	淀川合流直前	0.62	0.73
神崎川	辰巳橋	0.12	19
猪名川	利倉橋	0.22	2.7
藻川	中園橋	0.24	5.4
庄下川	庄下川橋	0.44	15
寝屋川	住道大橋	1.10	7.2
大川	桜宮橋	0.45	17
堂島川	天神橋(右)	0.58	3.3
土佐堀川	天神橋(左)	0.45	1.1
道頓堀川	大黒橋	0.82	120
大阪湾	環境基準点B-4	0.10	17
	環境基準点A-7	0.063	14

国土交通省河川局「平成18年度全国一級河川における微量化学物質に関する実態調査の結果について」
滋賀県「平成19年（2007年）版 環境白書」
大阪府「環境白書 平成19年版（2007年）」
京都府「環境白書 平成19年度版」
兵庫県「環境の現況 平成18年度版」

より作成

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）結果（0.032～33pg-TEQ/g）の範囲内であった。

【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」

その他の微量化学物質

近年、PFOA/PFOS（ペルフルオロオクタン酸/ペルフルオロオクタンスルホン酸：有機フッ素化合物）等の化学物質や抗生物質等の医薬品など、微量でも人体への毒性や環境への影響が懸念される物質が環境中に広がり欧米や日本全国で問題となっている。淀川でも同様にこれらの物質が検出されており、利水や生態系への影響が懸念される。これらの物質は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、欧米では規制の動きがあり、様々な化学物質に取り囲まれている現代社会においては、世界の動向を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確保していくことが肝要である。

(2) 地下水

平成17年度はシス-1,2-ジクロロエチレン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、砒素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の基準値を超過したところが滋賀県、大阪府が多い。

【表3 - 7 流域の地下水汚染状況（平成18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	トリクロロエチレン	2	0	0.14
		1,1,1-トリクロロエタン	1	0	0.021
		1,1-ジクロロエチレン	1	0	0.018
滋賀県	概況調査	砒素	4	2	0.02
		トリクロロエチレン	2	0	0.013
		テトラクロロエチレン	3	0	0.001
	定期モニタリング調査	クロム	4	4	1.1
		砒素	26	18	0.23
		総水銀	3	3	0.0029
		トリクロロエチレン	53	15	2.9
		テトラクロロエチレン	69	28	0.37
		四塩化炭素	13	1	0.018
		1,2-ジクロロエタン	5	1	0.055
		1,1-ジクロロエチレン	9	6	0.067
		シス-1,2-ジクロロエチレン	22	6	0.63
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	24	9	21
		ほう素	2	1	2
ふっ素	12	4	2.4		
京都府	概況調査	砒素	1	0	0.008
		トリクロロエチレン	1	0	0.004
		テトラクロロエチレン	3	0	0.002
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	30	3	53
		ほう素	3	0	0.6
		ふっ素	5	0	0.22
		定期モニタリング調査	砒素	5	3
	総水銀		2	1	0.0019
	トリクロロエチレン		6	0	0.026
	テトラクロロエチレン		18	7	0.1
	1,1-ジクロロエチレン		2	0	0.01
	シス-1,2-ジクロロエチレン		4	0	0.031
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素		3	2	17
	ほう素		6	1	2.2
	ふっ素	3	2	2.3	

【表3 - 7 流域の地下水汚染状況（平成18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	概況調査	鉛	3	1	0.017	
		砒素	4	0	0.009	
		総水銀	1	1	0.0018	
		テトラクロロエチレン	1	0	0.0005	
		1,2-ジクロロエタン	1	0	0.0005	
		シス-1,2-ジクロロエチレン	3	0	0.014	
		ベンゼン	1	0	0.001	
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	26	2	21	
		ほう素	35	0	0.28	
		ふっ素	34	0	0.41	
		定期モニタリング調査	鉛	1	0	0.005
			砒素	12	9	0.047
			トリクロロエチレン	20	7	0.57
			テトラクロロエチレン	20	7	1.1
	1,2-ジクロロエタン		6	3	0.0093	
	1,1,1-トリクロロエタン		4	0	0.43	
	1,1-ジクロロエチレン		8	3	0.4	
	1,3-ジクロロプロペン		1	0	0.0003	
	シス-1,2-ジクロロエチレン		25	15	9.2	
	ベンゼン	1	1	0.02		
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	12	3	23		
	ほう素	6	3	3.5		
	ふっ素	7	1	3.7		
兵庫県	概況調査	砒素	4	0	0.002	
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10	0	6.1	
		ほう素	9	0	0.5	
		ふっ素	12	0	0.7	
		定期モニタリング調査	砒素	4	3	0.046
	トリクロロエチレン		4	0	0.007	
	テトラクロロエチレン		3	2	0.018	
	1,1,1-トリクロロエタン		2	0	0.23	
	1,1-ジクロロエチレン		3	1	0.035	
	シス-1,2-ジクロロエチレン		2	1	0.36	
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素		4	2	23	
	ほう素		2	1	5.1	
	ふっ素		8	4	6.2	
	奈良県	概況調査	鉛	4	0	0.004
砒素			1	0	0.003	
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素			19	1	19	
ほう素			11	1	1.2	
ふっ素			8	0	0.6	
定期モニタリング調査		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	1	1	15	
		ふっ素	1	0	0.8	

三重県「平成18年度公共用水域及び地下水の水質測定結果」
 滋賀県「平成19年（2007年）版環境白書」
 京都府「平成18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19年版（2007年）」
 兵庫県「平成18年度公共用水域の水質等測定結果報告書」
 奈良県「平成18年度環境調査報告書（水質編）」

より作成
 詳細は資料3 - 14を参照

(3) 水道水

平成18年度の主な浄水場における浄水のトリハロメタンの濃度は、0.003～0.018mg/lと水質基準である0.10mg/lと比べて低い値であった。

【表3 - 8 主な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18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
滋賀県吉川浄水場	0.016	-
京都市蹴上浄水場	0.018	-
大阪府村野浄水場	0.005	0.048
兵庫県猪名川浄水場	0.003	0.035

滋賀県企業庁「水質試験年報(第28集)(平成18年度)」
 京都市上下水道局「水質試験年報 平成18年度 第59集」
 大阪府水道部「水質試験成績並びに調査報告 第47集 平成18年度」
 阪神水道企業団管理部水質試験所「調査試験年次報告(通第55号)平成18年度(2006)」
 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^{おごせ}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(当時)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等への対策として位置づけられた。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」が適用されると共に、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。

第4章 琵琶湖・淀川水系の生態

琵琶湖・淀川水系は日本の淡水魚の宝庫と言われており、魚類だけでなく水鳥や昆虫、水生植物等の様々な生物が生息している。

特に琵琶湖は世界的にも非常に長い歴史を持った古い湖であり、1,000種をこえる動植物が生息している。そのうち琵琶湖にしか生息しない固有種が63種(亜種、変種を含む)確認されており、1993年には湿地生態系保護のためのラムサール条約(国際湿地条約)の登録湿地に指定された。

琵琶湖の固有種であるニゴロブナは珍味として全国で知られる「ふなずし」の原料とされ、滋賀県の伝統的な食文化を支えてきたが、近年水揚げ量が減少している。また、内湖の干拓や湖岸堤の整備等によるヨシ群落の激減、外来種の異常繁殖、水質悪化等の生息環境の変化によって、ニゴロブナだけでなく古来の生物も、危機に瀕しているといえる。

淀川にも数多くの生物が生息しており、特に明治初年に始められた淀川修築工事によってできたワンドは、本流と異なりほとんど流れがないため水草が茂り、本流では生息できないタナゴ類等の様々な生物がみられる。しかし、近年ワンドの数が減少しており、環境省の日本版レッドデータブックには、淀川のワンドに生息するイタセンパラ、アユモドキが絶滅危惧種として挙げられている。

このような状況に対し、琵琶湖・淀川流域の豊かな生態系を保全するため、滋賀県は「滋賀県琵琶湖のヨシ群落の保全に関する条例」を制定し、生物の生育の場であるヨシ群落の保全に積極的に取り組んでいる。また、希少種の保護対策、外来種対策、有害鳥獣対策の推進による野生動植物との共生を目的とした「ふるさと滋賀の野生動植物との共生に関する条例」が、平成19年3月に施行された。さらに、琵琶湖は多くの人に利用されており、その利用に伴う琵琶湖の自然環境やその周辺的生活環境への影響を低減するため、平成15年4月、外来魚のリリース禁止等を定めた「滋賀県琵琶湖のレジャー利用の適正化に関する条例」が施行された。

淀川や他の河川でも、ワンドの保全や多自然川づくりを行い、自然と調和した河川環境整備等、生物が生息しやすい環境づくりに努めている。

近年では、環境ホルモンによる生態系への影響が懸念されているが、生物の暴露状況や生殖機能等への影響などその実態は明らかにされておらず、今後の早急な研究・調査が望まれる。

【表4-1 琵琶湖に生息する固有種(平成17年度現在)】

底生動物(39種)		魚類(15種)
<p>プランクトン(7種)</p> <p>ビワクンショウモ " の変種 " の変種 ビワツボカムリ ビワミジンコ スズケイソウ スズケイソウモドキ</p>	<p>水草(2種)</p> <p>ネジレモ サンネンモ</p>	<p>ビワマス アブラヒガイ ビワヒガイ ホンモロコ スゴモロコ ウタカ ゲンゴロウブナ ニゴロブナ ビワコオオナマズ イワトコナマズ イサザ ビワヨシノボリ ウツセミカジカ スジシマドジョウ 大型種 スジシマドジョウ 小型種琵琶湖型</p>
<p>ビワオオウズムシ *イカリビル ビワカマカ アンナデルヨコエビ ナリタヨコエビ ビワゴレイトミミズ ビワコエグリトビケラ ビワコシロカゲロウ ナガタニシ *カワムラナベブタムシ ビワコムズシタダミ ホソマキカワニナ フトマキカワニナ クロカワニナ タテヒダカワニナ ナンゴウカワニナ ハベカワニナ モリカワニナ イボカワニナ (ナカセコカワニナ) ヤマトカワニナ オオウラカワニナ カゴメカワニナ タテジワカワニナ シライシカワニナ タケシマカワニナ オウミガイ カドヒラマキガイ ヒロクチヒラマキガイ イケチヨウガイ タテボシガイ オトコタテボシガイ ササノハガイ メンカラスガイ マルドブカイ オグラヌマガイ セタシジミ カワムラマメシジミ コバヤシミジンツボ</p>		

* : 既に絶滅したと考えられる固有種
 (): 宇治川に生息する種
 出典：滋賀県「滋賀の環境2007」

(2) 湖辺・川辺の植物

琵琶湖沿岸の植物の特徴のひとつは、大規模なヨシ群落の存在である。ヨシ群落は遠浅で比較的穏やかな水域にみられ、近江八幡の西ノ湖一帯、湖北の尾上・延勝寺地区、湖西のデルタ北部、南湖東岸などには大規模な群落が見られる。

最近では春から秋にかけて下流のワンドを中心にボタンウキクサ（ウォーターレタス）が繁茂して川面を覆いつくし遮光や溶存酸素低下などによる水質悪化や生態系への影響が懸念されている。10年程前から見られるようになったが、ここ数年は下流域で大繁茂している。熱帯性のため日本では越冬できないが、工場排水の影響により一部が越冬し、毎年の繁茂につながっていると考えられる。

ヨシ群落は、多くの水生動物や鳥類の生息空間として重要な役割を果たしている。また、屋根やよしずの材料として古くから利用され、人々の生活と密接に結び付いたものであった。しかし、近年は日常生活のなかで利用されることも少なくなっている。

また、琵琶湖の北湖東岸を中心とした砂浜には、ハマゴウ、ハマヒルガオ、ハマエンドウといった典型的な海浜植物が分布し、湖岸に近い森林の中には、タブ、スタジイ、ヒメユズリハ、モッコク、ヤマモモ等の海に近い温暖多雨な地域に分布する常緑広葉樹が混生している。これらは、かつて琵琶湖が海と連続していた時代が存在する可能性を示す貴重な遺存植物である。

淀川では、ヨシ群落、ヒメムカシヨモギ - オオアレチノギク群落、セイタカアワダチソウ群落、セイタカヨシ群落、オオキサビ - シバ群落、オギ群落が代表的な植物群落である。なかでも最大のヨシ原が鶴殿のヨシ原で、面積は75haに達する。また、下流のワンドにはヤガミスゲなどの貴重なものも生育している。しかしこれらの植物群も、人為的な影響を受けた代償植生、人工草地が多く、その自然性は必ずしも高いとは言えない。

桂川では、セイタカヨシ群落、ヤナギ群落、セイタカアワダチソウ群落が優先している。

木津川では、セイタカヨシ群落、セイタカアワダチソウ群落、ツルヨシ群落、オギ群落、ヤナギダテ群落、カナムグラ群落、メヒシバ - エノコログサ群落が主要な植物群落として分布している。

猪名川では、ヨシ、オギ、ツルヨシが代表的な植物であり、帰化植物が生育している。軍行橋より上流部ではツルヨシ、下流部ではヨシが見られる。

(3) 河畔林・湿地等の植物

琵琶湖集水域の河川には、ケヤキ、エノキ、ムクノキ等の落葉広葉樹やタブノキ、アラカシ、シラカシ等の常緑広葉樹等を構成種とする河畔林が成立しており、その林床には山地性のククザキイチゲ等の貴重な植物も生育している。

また、水田においてミズワラビ等の希少な植物が確認されたり、土砂採取跡地等に出現した湿地においてイシモチソウ、シラン等の希少な植物を含む群落が生育可能な環境が生育される場合もあることが確認されている。

2. 水生動物

(1) 魚類等

日本に生息する約300種の魚類のうち、純淡水域に生息するものの多くが琵琶湖に生息しており、その数は約50種とされている。

また、ホンモロコ、スゴモロコ、ニゴロブナ、ゲンゴロウブナ、ビワコオオナマス、イトコナマス、イサザ、ビワマス、ビワヒガイ、アブラヒガイ、ウツセミカジカ、ワタカなどの15種類（亜種を含む）は、琵琶湖に固有の種とされている。一方、琵琶湖へ国の内外から移入された主な魚類（外来種）は、ソウギョ、ワカサギ、ブルーギル、オオクチバスなど11種類である。

【表4-2 琵琶湖に生息する魚類（固有種・外来種）の状況】

	魚種名	レッドデータブックの取扱 滋賀県版 環境省		発見年 (移入年)	主な産卵場所と産卵期	仔稚魚の主な生息場	成魚の主な生息場
		RDB_1	RDB_2				
固有種	ワタカ	絶滅危惧	EN	-	湖岸、内湖のヨシ、マコモ、水草等 6~7月	内湖、入江、湖岸	湖岸、内湖
	ホンモロコ	危機増大	CR	-	湖南、湖東の湖岸のヨシ、マコモ、水草等 4~6月	内湖および細流など	10m以深の水の清澄な底層、冬は水深60~80mの底層
	ビワヒガイ	希少		-	二枚貝体腔内 4~7月	砂、砂礫層	春秋10m以浅、冬は20~30m内湖、浅瀬にも棲む
	アブラヒガイ	絶滅危惧	CR	-	二枚貝体腔内 4~7月	砂礫底、岩場	北湖の岩礁地帯、冬は少し深場へ
	スゴモロコ	要注目	NT	-	砂礫底 5~7月	砂泥底	砂泥底、冬は20~40mのところ
	ニゴロブナ	希少	EN	-	湖岸、入江、内湖などのヨシ、マコモ、藻場 4~7月	内湖、入江、湖岸等のヨシ、マコモ帯および藻場	冬期は深さ20~40mのところ
	ゲンゴロウブナ	希少	EN	-	主として北湖の湖岸、入江内部などのヨシ 4~7月	内湖、入江、湖岸等のヨシ、マコモ帯および藻場	沖合表層で遊泳生活
	ビワコオオナマス	希少		-	北湖岸ヨシのある礫域 6~7月	-	湖底平原
	イトコナマス	危機増大	NT	-	湖北岸礫 6月	-	湖北岩礁域
	ビワマス	要注目	NT	-	河川の砂礫底 10~12月	放流魚は北部の湖岸自然のものは河川	夏は20~25m以深冬は表層まで
	イサザ	危機増大	CR	-	湖北、湖西の湖岸の石礫底 4~6月	沖合で浮遊生活	30m以深の沖合
	ウツセミカジカ	重要		-	淀みの石裏 3~4月	浮遊後底生生活	湖岸浅所河川砂礫底
	スジシマドジョウ大型種	絶滅危惧	EN	-	琵琶湖に流入する用水路や細流に遡上して産卵 5~6月		琵琶湖内、あるいは湖に注ぐ河口部の砂底
	スジシマドジョウ小型種琵琶湖型	絶滅危惧	EN	-	水田 6~7月		周辺河川の砂底
	ビワヨシノボリ	重要	DD	-	夏		沖合いの湖底
外来種	国外移入種	ソウギョ		1916	-	-	湖中
		アオウオ		1985	-	-	湖中
		ハクレン		1915	-	-	湖中
	国内移入種	カムルチー		1933	水草 6~7月	内湖入江浅所	湖岸・内湖浅所、親は卵仔稚魚保護
		ツチフキ		1948	湖岸砂泥底 4~5月	浅所 砂泥	浅所、雄親は卵保護
		ワカサギ		1910	-	-	湖岸 - 沖合
		ヌマチチブ		1989	-	-	湖岸の礫底
	特定外来生物	オオクチバス		1974	風波の穏やかなヨシ等障害物がある砂礫底 4~7月	風波の穏やかなヨシ帯藻場等	湖岸の浅所(ヨシ帯、藻場、漁港周辺等)
		コクチバス		1995	湖岸砂礫ヨシ根 3~4月	オオクチバスより冷水域・流水を好む	湖岸浅所、親は卵仔稚魚保護
		ブルーギル		1965	風波の穏やかなヨシ等障害物がある湖岸、入江 5~8月	風波の穏やかなヨシ帯藻場等	湖岸の浅所(ヨシ帯、藻場、漁港周辺等)
	指定外来種	タイリクバラタナゴ		1962	二枚貝体腔内 3~8月		

1「滋賀県で大切にすべき野生生物-滋賀県レッドデータブック2005年版」(滋賀県琵琶湖環境部自然環境保全課、2006)絶滅:絶滅種、絶滅危惧:絶滅危惧種、危機増大:絶滅危機増大種、希少:希少種、要注目:要注目種、重要:分布上重要種

2「報道発表資料:レッドリスト 汽水・淡水魚類」(環境省、2007)EN:絶滅危惧IB類、CR:絶滅危惧 A類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足

3国内移入種:自然分布範囲以外の地域または生態系に、人為の結果として国内の別の地域から持ち込まれた種、亜種、またはそれ以下の分類群「うおの会、2005、滋賀県内の魚類分布。琵琶湖博物館うおの会編「みんなで楽しんだうおの会 - 身近な環境の魚たち」、琵琶湖博物館研究調査報告第23号、pp.75-223。琵琶湖博物館、草津。」

4特定外来生物:飼育、運搬、譲渡、輸入、野外へ放つことが禁止されている外来生物

「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」平成17年6月1日施行

5指定外来種:野外へ放つことが禁止され、飼育に届出がしている外来種「ふるさと滋賀の野生動物植物との共生に関する条例、平成19年3月29日施行

琵琶湖博物館資料、魚類自然史研究会会報「ボテジャコ」、滋賀県「滋賀の水産」より作成

国土庁他6省庁「琵琶湖の総合的な保全のための計画調査報告書」

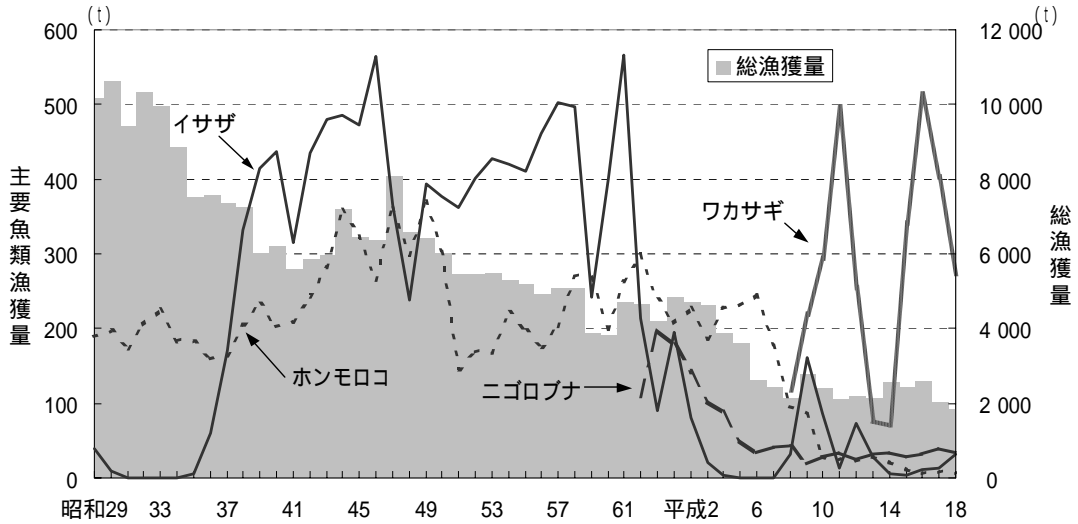
魚類自然史研究会会報「ボテジャコ」

滋賀県「滋賀の水産 平成15年度」

琵琶湖博物館資料

より作成

琵琶湖における総漁獲量は年々減少している。特に主要魚類であるイサザ、ホンモロコ、ニゴロブナは近年大幅に漁獲量が減少した。この原因としては、ヨシ群落など産卵場所の減少、外来魚による捕食などが考えられている。



【図4 - 2 琵琶湖漁業主要魚類別漁獲量および総漁獲量の推移】

農林水産省 近畿農政局 滋賀農政事務所
 「滋賀県農林漁業の動き(平成19年版)」より作成
 詳細は資料4 - 1を参照



【ホンモロコ】



【ニゴロブナ】



【ピワコオオナマス】



【ワタカ】

撮影：滋賀県立琵琶湖博物館・大阪市水道記念館

滋賀県水産試験場は、大正4年～平成15年までで、琵琶湖および滋賀県下の河川で生息の確認された魚類は70種類（亜種を含む）、甲殻類（エビ類・カニ類）は7種類と報告している。

また、近年はコイヘルペスウイルス（以下、KHV）病やアユの冷水病などによる魚類の大量斃死が問題となっている。

特に平成16年には琵琶湖でKHV病が発生しコイの大量斃死が起こった。しかしながら、その後の滋賀県水産試験場のモニタリングによると、現在も琵琶湖にはKHVに感染履歴のないコイが生息しており、今後もKHV病は発生する可能性はあるが、KHVに抗体を持った個体の割合が増加しており、斃死数は減少していくと考えられている。

また、アユの冷水病に対しても、放流河川の水温が上昇した6～7月に漁獲されたアユを加温処理により冷水病を除菌するなど、その対策について調査研究がなされている。

【表4 - 3 琵琶湖で確認された魚類】

調査年	1915年	1953年	1971年	1991年	1994年・1995年			2002年・2003年		
	湖・河川	湖・河川	琵琶湖	湖・河川	河川	内湖	琵琶湖	河川	内湖	琵琶湖
確認種数	50	62	55	65	53	30	43	45	16	33

滋賀県水産試験場「琵琶湖および河川の魚類等の生息状況調査報告書」より作成
詳細は資料4 - 2を参照

【表4 - 4 琵琶湖で確認された甲殻類】

調査年	1915年	1953年	1971年	1991年	1994年・1995年			2002年・2003年		
	湖・河川	湖・河川	琵琶湖	湖・河川	河川	内湖	琵琶湖	河川	内湖	琵琶湖
確認種数	-	3	5	6	5	4	5	5	3	4

滋賀県水産試験場「琵琶湖および河川の魚類等の生息状況調査報告書」より作成
詳細は資料4 - 3を参照

国土交通省が平成6年度と11年度、および15年度に実施した「河川水辺の国勢調査」によると、淀川流域において62種の魚類が確認されている。このうち最も多くの種が確認されているのは、コイ科で26種である。

平成6年、11年度には確認されたが、平成15年度には確認されていない種は、淀川で33種、宇治川で12種、桂川で14種、木津川で18種となっている。これは河川水質の変化も一因と考えられる。

【表4 - 5 淀川流域の魚類確認種一覧】

	淀川				宇治川	桂川			木津川	
	淀川河口 淀川大堰	城北	出口	三川 合流地点	隠元	宮前	嵐山	八幡	笠置	
確認種類数	平成6年度	13	22	23	10	14	18	18	18	20
	平成11年度	15	18	20	19	16	15	17	18	15
	平成15年度	10	9	10	8	10	10	12	11	9
平成6年度、11年度、15年度の確認種数		19	27	30	22	22	23	26	26	23

国土交通省「河川水辺の国勢調査年鑑」より作成
詳細は資料4 - 4を参照

大阪府環境農林水産総合研究所(旧大阪府立食とみどりの総合技術センターみどり環境部「水生生物センター」)が実施した調査によると、2004年に淀川で確認された魚種は34種であり、この生息数は日本の淡水魚約300種の11%に相当する。わずか26kmにすぎない水域にこれだけの魚種が生息していることになり、淀川は依然として魚類相の豊かな多様性に富んだ環境条件を持つ河川であると報告している。

【表4-6 淀川で確認された魚類の経年変化】

調査年	1931-1949	1971-1972	1984	1993	2004
確認種数	54	36	33	32	34

1931-1949年調査 大阪府淡水魚試験場「大阪府淡水魚試験場研究報告第9号」より作成
 1971以降調査 大阪府水生生物センターHPデータ
 詳細は資料4-5を参照

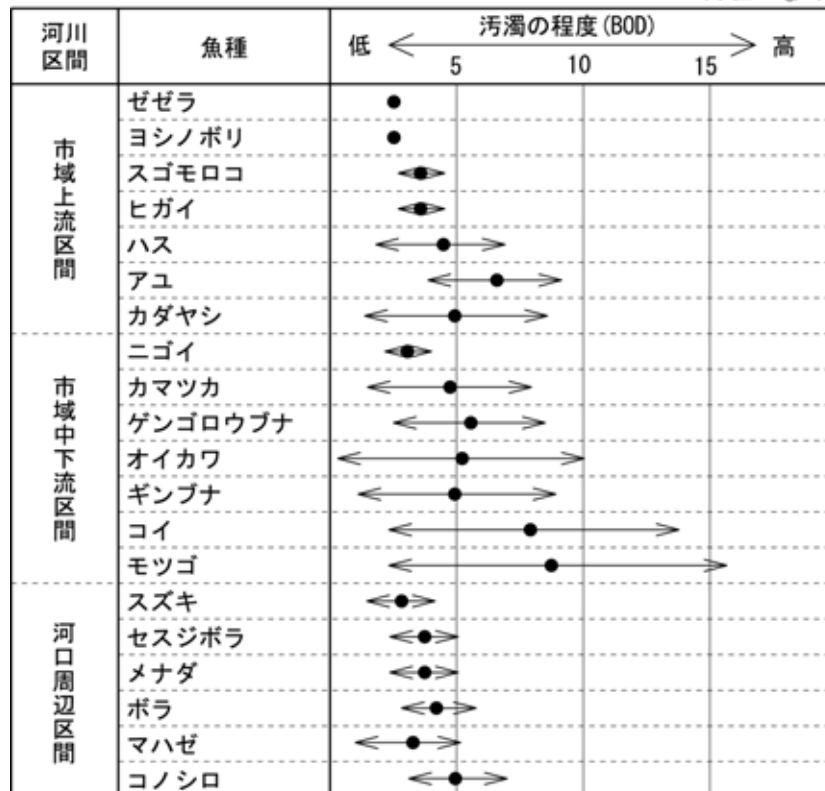
魚類の生息状況と水質との関連を大阪市内河川について見ると、上流域では水質の良好な河川に生息するゼゼラ、ヨシノボリ、スゴモロコ、ヒガイなどが確認されており、やや水質汚濁に抵抗性を持つハス、アユ、カダヤシも生息している。

中下流部では比較的良好な水質の区域に生息するニゴイが確認されているものの、汚濁が進行した水域にも生息するカマツカ、ゲンゴロウブナ、オイカワ、ギンブナ、コイ、モツゴが生息している。特に、かなり汚濁が進んだ水域で生息するコイ、モツゴも見られる。

河口周辺部ではマハゼなどの魚種が生息している。

【表4-7 魚種とBODの関係】

(単位: mg/l)



注: 平均値±標準偏差を表す。

大阪市環境保全局環境部「魚類の生息状況からみた大阪市内の河川水質」より作成

(2) 貝類

琵琶湖に生息する淡水貝類は約40種あり、日本に生息する種類の約40%にあたる。そのうち29種が固有種とされており、なかでもセタシジミ、タテボシガイ、淡水真珠の母貝であるイケチョウガイは、水産上重要とされている。

貝類は他の水生生物と同様に、簡易の水質指標として利用されている。国土交通省が毎年行う水生生物を利用した水質の簡易調査では、カワニナは少し汚い水、タニシは汚い水の水質指標として紹介されている。

1970年代から、琵琶湖で生物学的水質が悪化していく過程で、セタシジミやカワニナが減少し、ヒメタニシが増加した。また都市河川では、生物学的水質が改善されていく過程で、ヒメタニシが増加した。(森下郁子編、川と湖の博物館より)

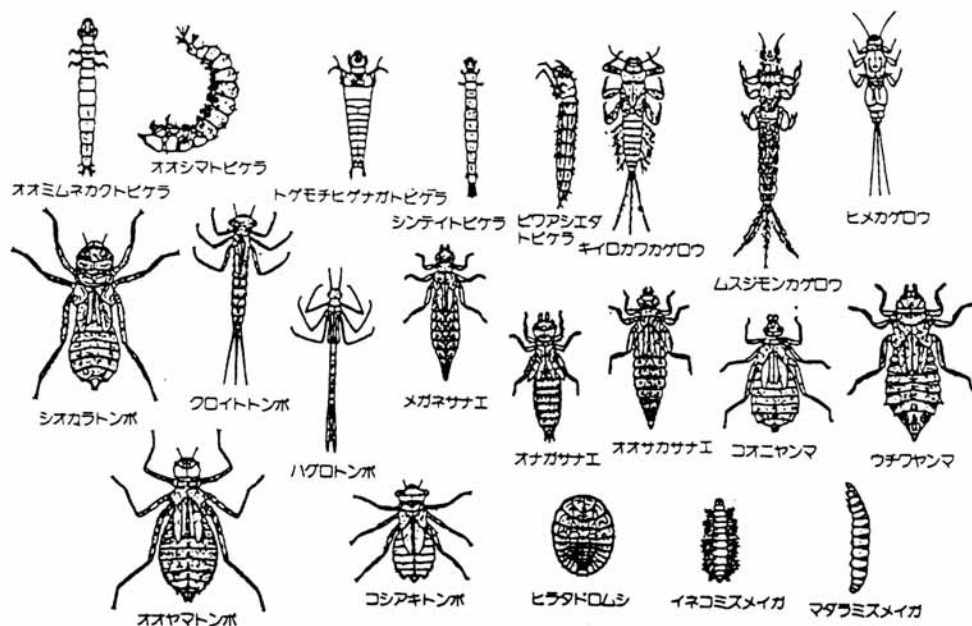
(3) 水生昆虫

淀川水系にはほぼ400種の水生昆虫が出現しており、琵琶湖だけでも280種もの水生昆虫が確認されている。

琵琶湖の水生昆虫は、トンボ類やカゲロウなど川の中・下流域に生息する種が多く、アミカやブユのような山地性の種はほとんど生息していない。(森下郁子編、川と湖の博物館より)

これらの水生昆虫は多様な環境に対応して住み分けをしている。例えば、湖北部の波が強い岩礁帯にはシロタニガワカゲロウ、コオニヤンマ、オナガサナエなどの流水性の水生昆虫が生息しており、沿岸水生植物帯にはトンボ類、カゲロウ類などの幼虫が生息している。

淀川で昆虫の数がもっとも豊富なのは三川合流地点、ついで枚方市の磯島付近である。これらの地域は、河川敷に灌木類が生え、豊富な植物が生い茂り、昆虫たちの理想のすみかとなっている。また、ワンドには、エサキアメンボやメガネサナエの幼虫(ヤゴ)など希少な水生昆虫が生息している。



【図4-3 琵琶湖に生息する主な水生昆虫】

出典：近畿地方建設局・水資源開発公団「淡海よ永遠に」

3. プランクトン

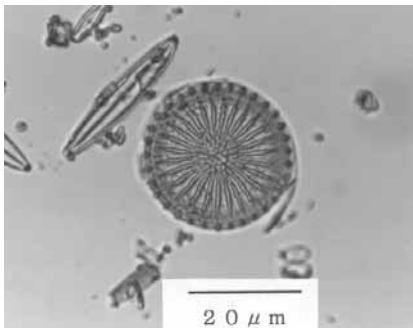
(1) 植物プランクトン

琵琶湖に生息する植物プランクトンは、約110種確認されている。このうち、ペディアストラム・ピワエ（ピワクンショウモ）など5種類が固有種とされている。また、日本では琵琶湖でしか確認されていない種としてメロシラ・ソリダが、琵琶湖と余呉湖にしか生息していないとされる種としてステファノディスクス・カルコネンシス（カスママルケイソウ）がある。

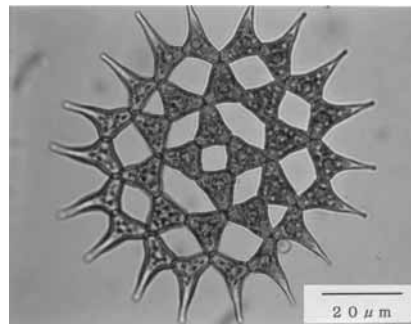
北湖では夏季にスタウラスツルム・ドルシデンティフェルムが優占種となる。南湖では特に決まった種類がある時期に出現するということはない。このような違いは、南湖の容積が小さいため、滞留時間が短く、湖内水質が変動しやすいこと、水深が浅いため、生産層/全水深比が大きいことと、日射量や気温などの気象条件の影響を受けやすいこと等、植物プランクトンの生息環境が変化しやすいことが原因している。

メロシラ・ソリダは、かつては北湖の冬季の優占種であったが、滋賀県琵琶湖環境科学センターの調査によると、1985年頃より10年間でその数は激減し、最近はあまり観測されていない。同様に、南湖の秋期の優占種であったピワクンショウモの数も徐々に減少し、現在の同センターの観測では1980年当時の100分の1程度であった。

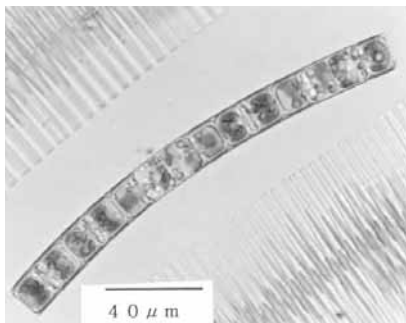
単位水体当りの植物プランクトンの現存量は南湖の方が大きく、夏期においては北湖の約4倍となる。



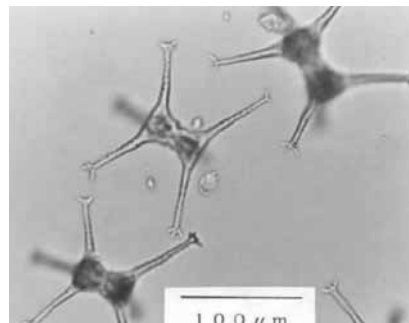
【ステファノディスクス・カルコネンシス】
（カスママルケイソウ）



【ペディアストラム・ピワエ】
（ピワクンショウモ）



【メロシラ・ソリダ】



【スタウラスツルム・ドルシデンティフェルム】

【琵琶湖に生息する植物プランクトン】

提供 滋賀県立衛生環境センター
（現 滋賀県琵琶湖環境科学センター）

(2) 動物プランクトン

琵琶湖には約150種の動物プランクトンが生息している。そのうち固有種といわれているものは、ビワツボカムリ、ビワミジンコの2種である。

優占種であるプランクトンは、1年中出現する種としてヤマトヒゲナガミジンコ、アサガオケンミジンコ、夏期に出現する種としてハリナガミジンコ、ゾウミジンコ、オナガミジンコ、春期から秋期に出現する種としてハネウデワムシ、コシブトカメノコワムシ、ドロワムシなどがある。



【ハネウデワムシ】



【ヤマトヒゲナガケンミジンコ】

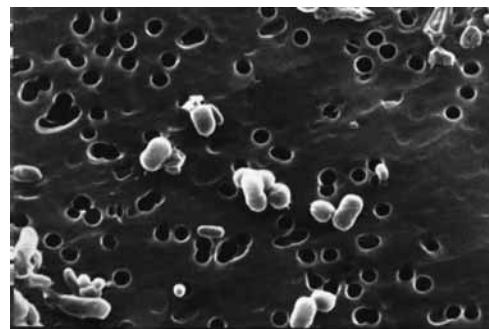
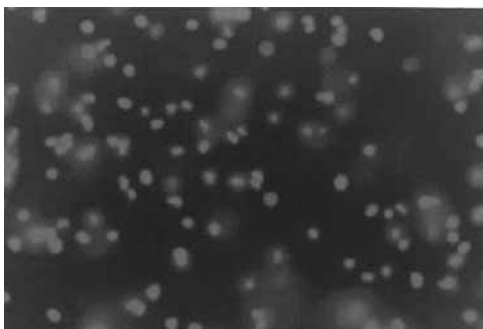
提供 滋賀県立衛生環境センター
(現 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター)

(3) ピコ植物プランクトン

ピコ植物プランクトンとは、大きさが0.2~2 μmで光合成色素を持つプランクトンである。最近では、このピコ植物プランクトンの増加が原因で透明度が大きく低下する現象は観測されていないが、湖水中の他の生物の増え方に影響をおよぼす重要な種類であるため今後も注目していく必要がある。

滋賀県琵琶湖環境科学研究センターの資料によると、琵琶湖のピコ植物プランクトンは、冬期に少なく、春から増殖を始め7月から8月にピークを持つ。その数は年間を通じて湖水1ml中5千個以下に減少することはなく、多い年で100万個程度に達する。

琵琶湖で初めてピコ植物プランクトンが確認された平成元年7月の湖水では、1ml中100万個以上のピコ植物プランクトンが検出されている。このときの透明度は、平年5m前後のところ、2.5m~3mであった。



【ピコ植物プランクトン】

提供 滋賀県立衛生環境センター
(現 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター)

4. 鳥類

滋賀県では247種の鳥類の生息が記録されているが、少なくともその70%にあたる172種が琵琶湖周辺で生息していることが確認されている。

このうち主なものは、シギ科30種、ガンカモ科26種、ヒタキ科16種、ワシタカ科10種、カモメ科9種、サギ科8種、チドリ科8種となっている。特に秋から冬にかけてはカモ類、マガン、ヒシクイガン、コハクチョウ、オオハクチョウなど、様々な種類の水鳥が湖上で観察される。

湖岸ではユリカモメ、セキレイ類などが多くみられる。またヨシ群落はオオヨシキリ、バン、カイツブリなどの営巣地となっている。

淀川下流のヨシの群落では都心にもかかわらず、冬期にはカモ類が多く見られるなど、水鳥の生息地となっている。



【アオサギ】



【マガモ】

第5章 琵琶湖・淀川水系の水質保全対策

琵琶湖・淀川流域では、工場・事業場からの排水や各家庭からの生活排水、農業排水などが、公共用水域の主な水質汚濁源となっている。近年は、各種規制などによって工場排水からの汚濁負荷が一時に比べ軽減され、生活排水からの汚濁負荷についても減少傾向にある。また、農薬等の微量有害物質による汚染も大きな問題となっている。特に近年、農地や市街地などの面源から発生する汚濁負荷の影響が指摘されており、対策が望まれている。

琵琶湖・淀川流域においては、府県ごとに策定される水質測定計画に基づき、関係する多数の機関によって、各地で自動測定機による監視も含めた水質の測定が行われている。

国、自治体等では、水質汚濁防止法など直接水質保全を目的として制定された法律や、各自治体で制定される条例など各種の法令に基づき、水質保全対策が実施されている。主な汚染原因となっている工場排水、生活排水、農業排水などによる汚濁負荷削減のための対策も、法令で定められた排水基準などに基づいて取り組まれている。また、下水道の整備や、琵琶湖など閉鎖性水域の富栄養化対策や河川の浄化対策なども各機関により積極的に取り組まれている。

これらの水質保全対策は、国、自治体、住民その他の団体などによって各地域で推進されているが、今後は水系全体としてのより総合的な推進が必要となる。



【独立行政法人水資源機構 琵琶湖開発総合管理所】

1. 水質の測定・監視

(1) 観測地点

琵琶湖・淀川流域では、水質汚濁防止法に基づいて府県で毎年度作成される「公共用水域及び地下水の水質測定計画」に従い、定期的な水質測定を行っているほか、府県・市の水道局、保健所等の機関による独自の測定が実施されている。これらに加えて、浄水場原水や下水処理場放流水、ダム湖水などの測定がそれぞれの機関で独自に実施されている。

各機関による測定地点

《水質測定計画に基づく定期測定等》

水質汚濁防止法では、公共用水域における環境基準の達成状況や水質汚濁の状況の把握を目的として、公共用水域の水質の定期的な測定が義務づけられている。琵琶湖・淀川流域の各府県では、毎年度「公共用水域及び地下水の水質測定計画」を作成し、国及び地方公共団体が環境基準点等の水質の定期測定を行っている。測定機関別の測定地点数は、平成19年度現在で303ヶ所ある。

《浄水場での原水水質の測定》

琵琶湖・淀川流域の市町村に存在する水道用水供給事業及び上水道事業の浄水場は、平成19年度現在で118ヶ所あり、各浄水場は独自に原水の水質を分析している。

《下水処理場放流水水質の測定》

各下水処理場は、琵琶湖・淀川流域にある34カ所すべての処理場で放流水の水質測定を行っている。

《ダム湖水の水質測定》

国土交通省をはじめ水資源機構、各府県などにより高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、天ヶ瀬ダム、布目ダム、比奈知ダムなどのダム湖の放流口、流入点などの水質測定が実施されている。

《地下水の水質測定》

平成19年度の流域における調査計画地点数を合計すると、概況調査が185地点、定期モニタリング調査が486地点である。

【表5 - 1 水質測定計画による測定地点数（平成19年度）】

地域	河川別地点数	測定機関別内訳	地域	河川別地点数	測定機関別内訳			
三重県	木津川	12	大阪府	淀川	20			
		国土交通省			9	国土交通省	9	
		三重県			大阪府			
		3			1			
滋賀県	琵琶湖(北湖)	28	神崎川	29	枚方市			
		国土交通省			12	高槻市		
		滋賀県			7	国土交通省		
	水資源機構	9			大阪府			
	琵琶湖(南湖)	19			国土交通省	11	大阪府	
		滋賀県			4	大阪府	12	
		水資源機構			4	大阪市		
	琵琶湖流入河川	31			国土交通省	1	吹田市	
		滋賀県			20	豊中市	3	
		大津市			10	高槻市		
瀬田川	2	国土交通省	1	茨木市				
	滋賀県	1	寝屋川	21				
京都府	宇治川	17	大阪市内河川	12	大阪府			
		国土交通省			8	大阪府		
		京都府			5	大阪市		
		京都市			4	寝屋川市		
	安曇川	3			京都市	3	枚方市	
	桂川	43			国土交通省	5	八尾市	
		京都府			12	兵庫県	15	東大阪市
		京都市			26	神崎川	15	大阪市
	木津川	7			国土交通省	5	国土交通省	
		京都府			2	兵庫県	1	
淀川	2	京都府	2	尼崎市				
	京都府	2	宝塚市	1				
				川西市				
				2				
				奈良県				
				42				
				国土交通省				
				3				
				奈良県				
				28				
				奈良市				
				4				
				水資源機構				
				7				
計					303			

【表5 - 2 平成19年度地下水水質調査地点数】

地域	概況調査	定期モニタリング調査
三重県	-	4
滋賀県	65	294
京都府	32	53
大阪府	53	101
兵庫県	15	32
奈良県	20	2
計	185	486

三重県「平成19年度公共用水域及び地下水の水質測定計画」
 滋賀県「平成19年度公共用水・地下水水質測定計画」
 京都府「平成19年度公共用水域及び地下水の水質測定計画」
 大阪府「平成19年度公共用水域及び地下水の水質測定計画」
 兵庫県「平成19年度公共用水域及び地下水の水質の測定に関する計画」
 奈良県「平成19年度公共用水域及び地下水の水質測定計画」

より作成

【表5 - 3 主要水道部局による浄水場での測定地点（平成18年度）】

測定機関	河川別地点数		測定機関	河川別地点数	
滋賀県	琵琶湖流入河川	5	守口市	瀬田川	1
草津市	琵琶湖(南湖)	2		木津川	1
京都府	宇治川	3		宇治川	1
	木津川	4		桂川	1
	保津川	3		淀川	1
京都市	琵琶湖(南湖)	9	枚方市	淀川	1
	宇治川	1		淀川支川	3
大阪府	琵琶湖(南湖)	4	寝屋川市	淀川	3
	瀬田川	1		淀川支川	3
	木津川	1	吹田市	淀川	1
	宇治川	1	奈良県	木津川支川	7
	桂川	2	奈良市	木津川	4
	淀川	7		木津川支川	8
	宇治川支川	2	兵庫県	猪名川	2
	淀川支川	8		猪名川支川	4
大阪市	琵琶湖(南湖)	5	阪神水道 事業団	琵琶湖(南湖)	9
	木津川	1		瀬田川	1
	宇治川	1		木津川	1
	桂川	1		宇治川	1
	淀川	4		桂川	1
	淀川支川	7		淀川	4
				計	130

各水道部局の水質試験年報より作成

自動観測地点

国や府県・市では、河川・湖沼に水質自動観測局を設置し、テレメータ化による水質の自動監視が推進されている。流域の自動観測局は平成19年度末現在で47ヶ所であった。

【表5 - 4 水質自動観測局の設置状況】

設置主体	琵琶湖	淀川	ダム
近畿地方整備局 独立行政法人水資源機構	12	9	14
京都市	1	1	
大阪市	-	10	-
計	13	20	14

平成19年度末現在

近畿地方整備局、京都市、大阪市資料より作成

(2) 測定項目と頻度

各機関による水質測定

《公共用水域の水質測定計画に基づく定期測定》

測定項目は環境項目、健康影響項目、その他（特殊項目、富栄養化関連項目等）が10～30項目程度で、観測地点・時期によって異なる。

主要な項目については毎月もしくは月2回、その他は年1～6回程度実施されている。

また、水生生物保全水質環境基準に関する項目も追加されている。

《浄水場での原水の水質測定》

測定項目、頻度については浄水場によって異なり、施設能力が高いほど、また琵琶湖・淀川流域の下流へいくほど測定頻度、項目数ともに多くなる傾向がある。水温やpH、濁度、色度等毎日測定される項目もあるが、多くは月1～2回程度である。

平成16年度からは農薬類の水質測定も実施されている。

《下水処理場での放流水の水質測定》

測定項目は水温、透視度、pH、COD、BOD、SS、大腸菌群数等である。その他の項目や測定頻度は処理場によって異なる。

《ダム湖の水質測定》

ダム湖の水質測定項目にはpH、COD、BOD、SS、大腸菌群数などの一般項目の他に、全りん、全窒素などの富栄養化関連項目がある。

【表 5 - 5 公共用水域における水質測定項目（平成19年度）】

：測定を実施する項目

測定項目	流域全体	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県
pH							
DO							
BOD							
COD							
SS							
大腸菌群数							
油分							
全窒素							
全燐							
カドミウム							
全シアン							
鉛							
六価クロム							
ヒ素							
総水銀							
アルキル水銀							
PCB							
ジクロロメタン							
四塩化炭素							
1・1-ジクロロエチレン							
1・2-ジクロロエタン							
シス-1・2-ジクロロエチレン							
1・1・1-トリクロロエタン							
1・1・2-トリクロロエタン							
トリクロロエチレン							
テトラクロロエチレン							
1・3-ジクロロプロパン							
チウラム							
シマジン							
チオベンカルブ							
ベンゼン							
セレン							
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素							
亜硝酸性窒素							
硝酸性窒素							
フッ素							
ほう素							
フェノール類							
銅							
亜鉛							
溶解性鉄							
溶解性マンガン							
クロム							
ノルマルヘキサン抽出物質							
ニッケル							
アンモニア性窒素							
塩化物イオン							
濁度							
電気伝導率							
陰イオン界面活性剤							

【表5 - 5 公共用水域における水質測定項目（平成19年度）】（つづき）

測定項目	流域全体	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県
クロフィルa							
EPN							
磷酸性燐							
有機性窒素							
ケイ酸							
フェイ色素							
MBAS							
一般細菌							
総硬度							
蒸発残留物							
トリハロタン生成能							
無機性リン							
オルトリン酸性リン							
色度							
クロホルム							
クロホルム							
フェノール							
トランス-1・2-ジクロロエチレン							
1・2-ジクロロプロパン							
P-ジクロロベンゼン							
イソキサチオン							
ダイアジノン							
フェントチオン							
イプロチオラン							
オキシ銅							
クロタロニル							
プロピザミド							
ジクロルホス							
フェノカルブ							
イプロベンホス							
クロルニトロフェン							
トルエン							
キシレン							
フタル酸ジエチルヘキシル							
モリブデン							
アンチモン							
LAS							
糞便性大腸菌群数							
D COD							
D TOC							
P TOC							
TOC							
ホルムアルデヒド							
塩化ビニルモノマー							
エピクロロヒドリン							
1・4-ジオキササン							
全マンガン							
ウラン							

三重県「平成19年度公共用水域及び地下水の水質測定計画」
 滋賀県「平成19年度公共用水・地下水水質測定計画」
 京都府「平成19年度公共用水域及び地下水の水質測定計画」
 大阪府「平成19年度公共用水域及び地下水の水質測定計画」
 兵庫県「平成19年度公共用水域及び地下水の水質の測定に関する計画」
 奈良県「平成19年度公共用水域及び地下水の水質測定計画」より作成
 詳細は資料5 - 3 ~ 7を参照

【表 5 - 6 浄水場原水の水質測定項目（平成18年度）】

：測定を実施した項目

測定項目	流域全体	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県
一般細菌							
大腸菌(定量)(MPN/100ml)							
大腸菌(定性)							
カドミウム及びその化合物							
水銀及びその化合物							
セレン及びその化合物							
鉛及びその化合物							
ヒ素及びその化合物							
六価クロム化合物							
シアン化物イオン及び塩化シアン							
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素							
フッ素及びその化合物							
ホウ素及びその化合物							
四塩化炭素							
1,4 - ジオキサン							
1,1 - ジクロロエチレン							
シス - 1,2 - ジクロロエチレン							
ジクロロメタン							
テトラクロロエチレン							
トリクロロエチレン							
ベンゼン							
クロロ酢酸							
クロロホルム							
ジクロロ酢酸							
ジブロモクロロメタン							
臭素酸							
総トリハロメタン							
トリクロロ酢酸							
ブロモジクロロメタン							
ブロモホルム							
ホルムアルデヒド							
亜鉛及びその化合物							
アルミニウム及びその化合物							
鉄及びその化合物							
銅及びその化合物							
ナトリウム及びその化合物							
マンガン及びその化合物							
塩化物イオン							
カルシウム、マグネシウム等(硬度)							
蒸発残留物							
陰イオン界面活性剤							
ジェオスミン							
2 - メチルイソボルネオール							
非イオン界面活性剤							
フェノール類							
有機物(TOCの量)							
pH値							
味							
臭気							
色度							
濁度							

【表5 - 6 浄水場原水の水質測定項目（平成18年度）】（つづき）

測定項目	流域全体	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県
アンチモン及びその化合物							
ウラン及びその化合物							
ニッケル及びその化合物							
亜硝酸態窒素							
1,2 - ジクロロエタン							
トランス - 1,2 - ジクロロエチレン							
1,1,2 - トリクロロエタン							
トルエン							
フタル酸ジ(2 - エチルヘキシル)							
亜塩素酸							
塩素酸							
二酸化塩素							
ジクロロアセトニトリル							
抱水クロラール							
農薬類							
残留塩素							
遊離炭酸							
1,1,1 - トリクロロエタン							
メチル - t - ブチルエーテル(MTBE)							
有機物等(過マンガン酸カリウム消費量)							
臭気強度(TON)							
腐食性(ランゲリア指数)							
水温()							
紫外線(UV)吸光度(50mmセル使用時)							
アンモニア態窒素							
生物化学的酸素要求量(BOD)							
侵食性遊離炭酸							
化学的酸素要求量(COD)							
生物(n/ml)							
アルカリ度							
浮遊物質(SS)							
硫酸イオン							
溶性ケイ酸							
全窒素							
全リン							
リン酸イオン							
トリハロメタン生成能							
溶存酸素							
チウラム							
シマジン(CAT)							
チオベンカルブ							
1,3 - ジクロロプロペン(D - D)							
イソキサチオン							
ダイアジノン							
フェニトロチオン(MEP)							
イソプロチオラン(IPT)							
クロロタロニル(TPN)							
プロピザミド							
ジクロルボス(DDVP)							
フェノバルブ(BPMC)							
クロルニトロフェン(CNP):失効農薬							

【表5 - 6 浄水場原水の水質測定項目（平成18年度）】（つづき）

測定項目	流域全体	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県
CNP - アミノ体							
イプロベンホス (IBP)							
EPN							
ベンタゾン							
カルボフラン (カルボスルファン代謝物)							
2,4 - ジクロロフェノキシ酢酸 (2,4 - D)							
トリクロビル							
アセフェート							
イソフェンホス							
クロルピリホス							
トリクロルホン (DEP)							
ピリダフェンチオン							
イプロジオン							
エトリジアゾール (エクロメゾール)							
オキシシン銅							
キャプタン							
クロロネブ							
トルクロホスメチル							
フルトラニル							
ベンシクロン							
メタラキシル							
メプロニル							
アシュラム							
ジチオビル							
テルブカルブ (MBPMC): 失効農薬							
ナプロバミド							
ピリプチカルブ							
ブタミホス							
ベンスリド (SAP)							
ベンフルラリン (ベスロジン)							
ベンディメタリン							
メコプロップ (MCPP)							
メチルダイムロン							
アラクロール							
カルバリル (NAC)							
エディフェンホス (エジフェンホス, EDDP)							
ピロキロン							
フサライド							
メフェナセット							
プレチラクロール							
イソプロカルブ (MIPC)							
チオファネートメチル							
テニルクロール							
メチダチオン (DMTP)							
カルプロバミド							
プロモブチド							
モリネート							
プロシミド							
アニロホス							
アトラジン							
ダラボン							

【表5 - 6 浄水場原水の水質測定項目（平成18年度）】(つづき)

測定項目	流域全体	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県
ジクロロベンジル (DBN)							
ジメトエート							
ジクワット							
ジウロン (DCMU)							
エンドスルファン (エンドスルフェート, ベンゾイロ)							
エトフェンプロックス							
フェンチオン (MPP)							
グリホサート							
マラソン (マラチオン)							
メソミル							
ベノミル							
ベンフラカルブ							
シメトリン							
ジメピベレート							
フェントエート (PAP)							
ブプロフェジン							
エチルチオメトン							
プロベナゾール							
エスプロカルブ							
ダイムロン							
ピフェノックス							
ペンスルフロメチル							
トリシクラゾール							
ピペロホス							
ジメタメトリン							
アゾキシストロピン							
イミノクタジン酢酸塩							
ホセチル							
ポリカーバメート							
ハロスルフロメチル							
フラザスルフロ							
チオジカルブ							
プロピコナゾール							
シデュロン							
ピリプロキシフェン							
トリフルラリン							
カフェンストロール							

日本水道協会「平成18年度水道統計（水質編）」より作成
 詳細は資料5 - 8を参照

【表5 - 7 主要下水処理場の放流水の水質測定項目（平成19年度）】

：測定を実施した項目

測定項目	流域全体	滋賀県	京都府	大阪府	奈良県
気温					
水温					
大腸菌群					
カドミウム					
総水銀					
セレン					
鉛					
ヒ素					
六価クロム					
シアン					
硝酸性・亜硝酸性窒素					
フッ素					
四塩化炭素					
1,2ジクロロエタン					
1,1-ジクロロエチレン					
ジクロロメタン					
シス1,2-ジクロロエチレン					
テトラクロロエチレン					
1,1,2-トリクロロエタン					
トリクロロエチレン					
ベンゼン					
クロロホルム					
ブromoklorometan					
ジブromoklorometan					
ブromホルム					
総トリハロメタン					
1,3-ジクロロプロペン					
シマジン					
チウラム					
チオベンカルブ					
亜鉛					
鉄					
ナトリウム					
マンガン					
塩素イオン					
カルシウム、 マグネシウム等(硬度)					
蒸留残留物					
陰イオン界面活性剤					
1,1,1-トリクロロエタン					
フェノール類					
過マンガン酸カリウム消費量					
pH					
臭気					
色度					
濁度					
遊離残留塩素					
残留塩素					

各府県資料より作成
詳細は資料5 - 9を参照

水質自動観測

水質自動測定機による測定項目は、基本的には水温、pH、DO、濁度、電気伝導率の5項目となっているが、測定箇所によっては、さらにシアン、全りん、全窒素、クロロフィルa、アンモニア、酸化還元電位などが追加されている。

また、水質総量規制に伴い、工場・事業場等には発生源測定局が設けられている。ただし、自動測定項目は、基本的には有機物関連項目(COD、TOC、TOD、UVのうち1つ)のみである。

琵琶湖・淀川水系における諸機関においては、法令で定められた水質項目を測定項目として採用している。さらに、水域の特性等により測定を強化しているところもある。測定頻度についても同様であり、項目によって毎日測定するもの、週1回測定するものなど必要に応じて決められている。



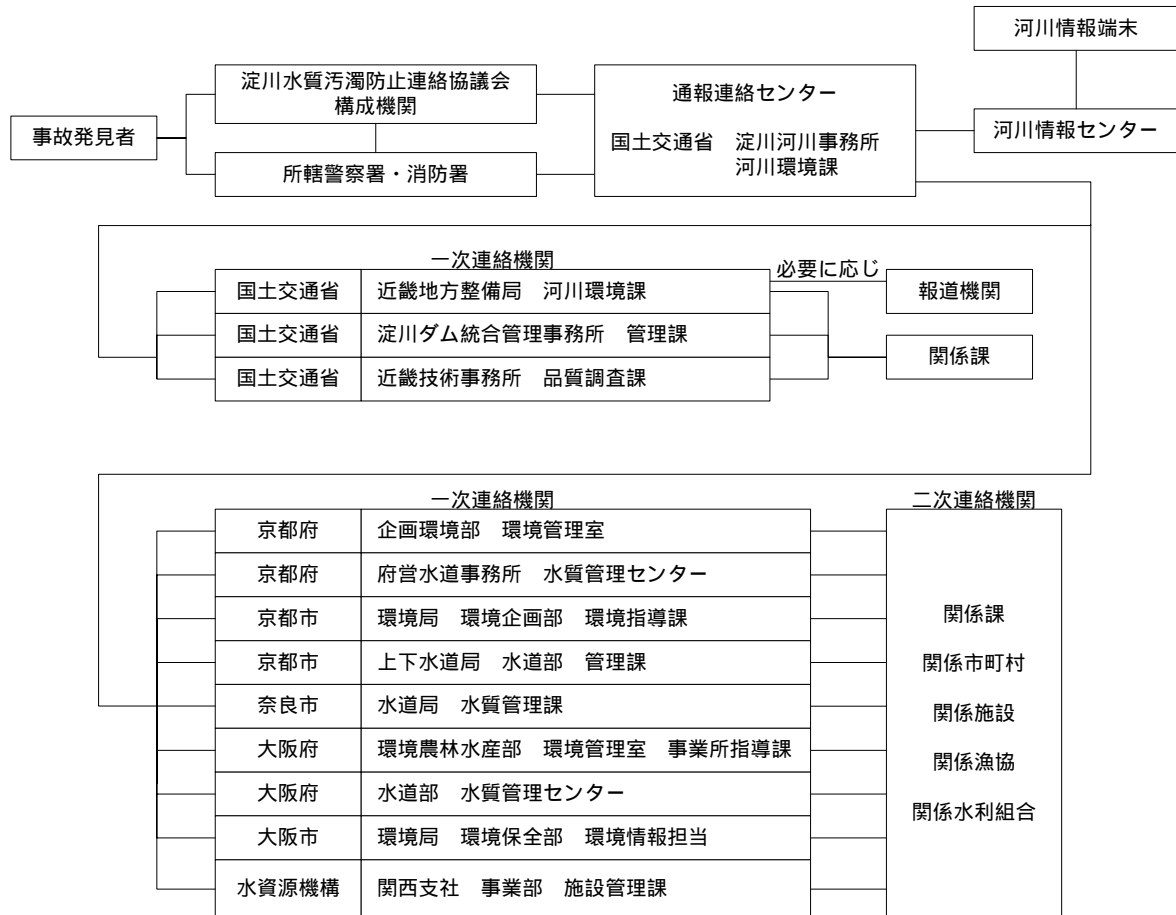
【雄琴沖総合自動観測所】

(3) 異常水質発生時の通報連絡体制

琵琶湖・淀川水系は、わが国でも有数の流域規模を誇る大水系であり、多数の支川や湖沼から構成されている。その水質特性は各流域での自然条件、都市活動状況等により異なり、水質保全策も個別に行われている場合が多い。しかし、大規模水系における水質保全対策は水系全体としてとられるべきである。特に突発的に起こる水質異変に対しては、流域各地・各機関の緊密な連携による取り組みが必要である。

琵琶湖・淀川水系の異常水質に対する緊急措置を講ずるための代表的な組織としては「淀川水質汚濁防止連絡協議会」がある。同協議会は、昭和33年に設置された。その目的は 淀川水系の河川及び水路の水質を調査しその実態を把握、 淀川水系の水質汚濁機構を明らかにし流域の水質管理の方法並びに汚濁防止対策について検討する、 協議会メンバーが相互に連絡調整を図ることによって淀川の水質改善の実効をあげることとしている。

図5-1は淀川河川事務所を通報連絡センターとした連絡系統図である。その他、通報連絡センターを琵琶湖河川事務所、淀川ダム統合管理事務所、木津川上流河川事務所にも設け、水質異変発生時にはN T T回線または国土交通省専用線等を利用して関係機関への通報連絡が行われている。以上の連絡体制が有効に働くことによって、緊急性の高い水質事故に対応することが可能であり、これまで数々の成果をあげている。



【図5-1 淀川河川事務所管内通報連絡系統図】

淀川水質汚濁防止連絡協議会「淀川異常水質事故通報連絡要領」より作成

また、淀川を水源とする7つの水道事業体から成る淀川水質協議会においても、水源における突発的な水質事故への対策として、各水道局が連携して対応できるよう緊急連絡体制を整えている。

(4) 水質監視システム

流域の各府県や近畿地方整備局では、それぞれ独自に水質の監視システムや情報処理システムを構築している。

三重県

三重県では、水質情報を含め環境全般に関する情報をデータベース化し、必要な情報を提供・活用できる「環境情報総合システム」を整備している。

滋賀県

滋賀県では昭和47年度から水質自動測定局を整備し、水質の自動測定を実施してきた。しかし、施設の老朽化が著しい上、県の財政事情もあり、平成18年以降、全ての水質自動測定局を休止している。

現在は、公共用水域・地下水水質測定計画に基づき、定期的に琵琶湖および琵琶湖流入河川の水質を監視しており、その結果の公表を行っている。また、住民への啓発活動や環境行政を支援するために地域環境情報、公害の発生源情報、調査結果情報などの環境関連情報を取り扱った環境情報システムの整備を推進している。

京都府

京都府では、水質に影響を与える汚濁物質の多様な発生源に対して総合的な水質保全行政を推進するため、各種情報の収集・管理・解析等を行う「水質汚濁総量管理システム」を開発、運用している。

このシステムは、産業系、生活系等の発生源データ、公共用水域等の環境データ、原単位等の水質管理に関する定数データを一元的に管理するとともに、各種情報を統計処理している。

大阪府

大阪府では、水質・大気・騒音・振動等の環境汚染に係る発生源、環境質、影響についての現況を把握するとともに、測定データや自然的、社会的、経済的諸情報の収集を一元的に体系化し、それらの解析や将来予測により、環境行政の総合的な推進を支援する環境情報システムを整備している。

このほか、大阪府営水道は突発的な水源水質異変を早期に発見するため、鯉の忌避行動を利用して有毒物質を検知する「コイセンサー」を平成6年にはじめて村野浄水場に設置した。平成8年には三島浄水場、庭窪浄水場に設置している。また、揮発性有機物質を基準値以下の低濃度まで連続して測定できる「ゆうきセンサー」を開発し、平成9年から村野浄水場の磯島取水場で稼働させるなど、常時監視し、水源の突発事故の早期発見に功を奏している。

兵庫県

兵庫県では、総量規制の実施などに伴い、発生源データや公共用水域における環境水質測定データなどの収録、集計処理を行うとともに、これらのデータを総合的有機的に結合し、水質保全のための各種資料を提供する「水質管理システム」を整備している。

また、これらのデータをホームページ「兵庫の環境」で一般に公開している。

奈良県

奈良県水道局では、水道原水を導いた水槽で魚（タナゴ）を飼い、その挙動から水質異常の有無を感知する水質監視装置（魚類監視装置）を御所浄水場の下市取水場と桜井浄水場に導入し、水の安全を24時間体制で監視。突発的な水源汚染に対する早期発見を可能にし、異常発生時に対応できるシステムを導入している。

国土交通省近畿地方整備局による水質監視

国土交通省近畿地方整備局は水質自動監視装置を各水系の主要地点に設置し、水質異常時の緊急対策などに利用している。また、淀川ダム統合管理事務所では、水系内ダムの管理とともに、水系内水質自動監視装置をテレメータで結び、電算直結による水質管理および水質調査資料の整備を行っている。

国土交通省の直轄管理区間については河川巡視員がパトロールを行うとともに、不法投棄、悪質行為等について行政指導を行っている。また、民間協力による河川愛護モニターを配置し、水質事故防止などに努めている。

2. 水質保全に関する法令

(1) 法令の施行状況

昭和42年に「公害対策基本法」が制定された後も、経済の急速な発展は公害の更なる多様化と複雑化をもたらしてきたため、昭和45年に公害対策基本法の改正および公害関係諸法の再検討が行われた。この中で、昭和33年に制定された旧水質2法も見直しが行われ、昭和45年には旧2法を発展的に改正した「水質汚濁防止法」が制定された。

また、昭和48年に制定されていた時限立法「瀬戸内海環境保全臨時措置法」が、瀬戸内海の水質改善を目的として、昭和53年に「瀬戸内海環境保全特別措置法」として恒久法に改められた。

さらに、水質汚濁防止法による排水規制など、従来の制度だけでは湖沼の水質改善には不十分であることから、昭和59年には「湖沼水質保全特別措置法」が制定されている。

地球的な規模での環境保全が課題となっているなかで、わが国は先進諸国と比べて対応が遅れていたが、平成5年11月に従来の公害対策基本法が廃止され、新しく「環境基本法」が制定された。

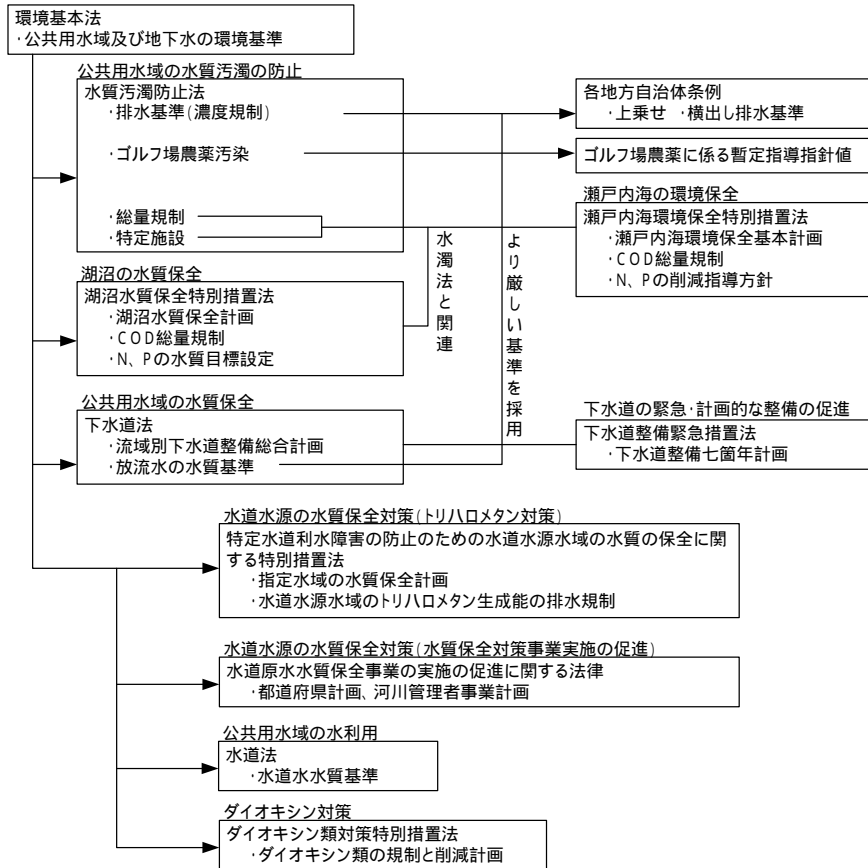
また、近年は水道水の異臭味被害の増加やトリハロメタン検出などが問題となっており、水道水においしさや安全性の確保が求められている。このような動向を背景に平成6年3月に水源水質を保全するための「水道原水水質保全事業の実施の促進に関する法律」と「特定水道利水障害防止のための水道水源水域の水質保全に関する特別措置法」が制定された。

平成9年度には、「河川法」の一部が改正され、河川環境の整備と保全の項目が追加された。

さらに、人の生命及び健康に重大な影響を与えるおそれがあるダイオキシン類について、ダイオキシン類による環境の汚染の防止及びその除去等をするため、必要な規制、汚染土壌に係る措置等を定める「ダイオキシン類対策特別措置法」が、平成11年に公布されている。

【表5 - 8 水質保全関連法の施行状況】

施行年	内 容
昭和33年	・旧水質2法制定
昭和42年	・「公害対策基本法」制定
昭和45年	・「公害対策基本法」改正 ・「公害関係諸法」再検討 ・旧水質2法見直し ・「水質汚濁防止法」制定
昭和48年	・「瀬戸内海環境保全臨時措置法」制定
昭和53年	・「瀬戸内海環境保全特別措置法」制定
昭和59年	・「湖沼水質保全特別措置法」制定
平成2年6月	・水質汚濁防止法改正
平成5年11月	・「公害対策基本法」廃止 ・「環境基本法」制定
平成6年3月	・「水道原水水質保全事業の実施の促進に関する法律」制定 ・「特定水道利水障害防止のための水道水源水域の水質保全に関する特別措置法」制定
平成9年12月	・「河川法の一部を改正する法律」施行 ・「構造令の改正」執行
平成12年1月	・ダイオキシン類対策特別措置法施行
平成12年3月	・特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善に関する法律施行
平成14年4月	・改正水道法施行
平成15年2月	・土壌汚染対策法施行
平成16年4月	・改正水道水水質基準の施行
平成18年2月	・環境省関係浄化槽法施行規則の一部を改正する省令施行



【図5-2 水質保全に関連する主な法令の関係】

詳細は資料5-11~27、表5-9を参照

(2) 府県条例・要綱の概要

平成20年3月現在、流域の府県の主な水質関連の条例および要綱には次のようなものがある。

【表5-9 流域の環境に関する主な府県条例・要綱】

	環境全般・公害防止	上乗せ排水基準の制定	生活雑排水関係	農薬の安全使用指導	環境影響評価	自然環境保全関係	湖沼の富栄養化対策	海域の保全関係	ごみの散乱防止	PCBの規制
三重県										
滋賀県										
京都府										
大阪府										
兵庫県										
奈良県										

条例 要綱

詳細は資料5-13を参照

環境基準

「環境基本法」で定められた環境基準は、公害防止施策を総合的に実施していく上での行政上の目標であり、人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準である。水質の汚濁に関する環境基準は、人の健康に関するものが26項目で全公共用水域に一律で定められており、生活環境に関するもの5項目は利水目的に応じた水域類型が設けられ、各々の水域類型ごとに数値が設定されている。また、湖沼、海域については窒素、りんに対しても環境基準が定められている。

COD総量規制

内海や湖沼など閉鎖性の水域は汚濁物質が蓄積しやすく、環境基準の達成状況が悪いため、水域へ流入する汚濁負荷量を全体的に削減しようとする水質総量規制が実施されている。

滋賀県では、湖沼水質保全特別措置法に基づく負荷量規制(COD、窒素、りん)と、公害防止条例に基づく日平均排水量50m³以上の工場等を対象とした排出水の総量に係る排水基準(BOD、COD、SS)があり、琵琶湖への汚濁負荷をさらに削減するために基準を設けている。

また、瀬戸内海環境保全特別措置法に基づき、関係府県では現在平成21年度を目標年度とする第6次の水質総量規制が実施されている。

【表5 - 10 瀬戸内海環境保全特別措置法関係府県削減目標(目標年度平成21年)】

(単位:t/日)

	生活排水	産業排水	その他	合計
京都府	10	8	2	20
大阪府	57	14	5	76
兵庫県	29	21	6	56
奈良県	12	4	2	18
計	108	47	15	170

瀬戸内海の環境保全に関する京都府計画

瀬戸内海の環境保全に関する大阪府計画

瀬戸内海の環境保全に関する兵庫県計画

化学的酸素要求量、窒素含有量及びりん含有量に係る総量削減計画(奈良県)より作成

排水規制

水質汚濁防止法第3条第3項に基づき、各府県は条例により国の一律基準より厳しい排水基準を定め、工場・事業場から公共用水域に排出される排水について規制を行っている場合がある。

各府県ごとの上乗せ排水基準は、次ページに示すとおりである。

窒素及びりんに係る規制

瀬戸内海環境保全特別措置法に基づき、富栄養化による被害の発生を防止するため、窒素、りんの削減に関して削減指導が行われている。滋賀県は昭和55年に富栄養化防止条例を施行し、窒素含有量及びりん含有量に係る汚濁負荷量規制を実施している。また、滋賀県と京都府は湖沼水質保全特別措置法に基づき、平成9年3月に第3次「湖沼水質保全計画」を策定し、窒素含有量及びりん含有量の規制を実施した。平成14年3月からは第4期「湖沼水質保全計画」が策定され、新たな窒素及びりんに対する水質目標が設定された。また、関係各府県でも同法に基づく窒素及びりんの削減指導方針を策定している。

3. 汚水処理施設の整備

近年、流域人口の増加が収束してきているものの、生活水準の向上等が要因となり、人々の日常生活に伴って排出される生活排水により淀川や琵琶湖が汚染されている。特に琵琶湖に流入する汚濁負荷の約25%（COD負荷）は生活排水が原因となっており、淀川においては約60%（BOD負荷）を占めている。流域各府県では公共用水域の水質保全のため、生活排水対策として主に下水道整備の促進を行っているが、下水道が普及していない地域では合併処理浄化槽や農業集落排水処理施設等の設置を推進するなど、生活排水を未処理のまま放流しないように各種対策を実施している。平成18年度末の流域府県の汚水処理施設整備率は約92%となり、下水道による汚水処理は約84%である。府県別にみると、京都府、大阪府、兵庫県、滋賀県の汚水処理施設整備率は80%を超えているが、三重県、奈良県など上流域では低い処理率となっており、より一層の生活排水対策事業の推進が求められる。

【表5 - 12 汚水処理施設整備状況（平成18年度末）】

(単位:千人)

処理施設名	処理人口
下水道	17,961
農業集落排水施設等 漁業集落排水施設 林業集落排水施設 簡易排水施設 を含む	454
合併処理浄化槽	1,171
コミュニティプラント	93
計	19,679
総人口	21,461
汚水処理施設整備率(%)	91.7%

注) 流域外を含む府県全域を対象
環境省「平成18年度末の汚水処理人口普及状況について」より作成
詳細は資料5 - 28を参照

(1) 下水道等の整備

下水道は、公衆衛生の向上を図り、良好な生活環境を確保するとともに、公共用水域の水質保全を図るためにも重要な基盤施設である。流域下水道は、流域内に隣接する2つ以上の市町村の汚水を集めて処理する広域的な下水道で、流域関連公共下水道で集めた汚水を受け幹線管きよ、中継ポンプ場および浄化センターからなる。

公共下水道は、主として市街地の下水を排除または処理することを目的としており、主に市町村が事業主体となっている。公共下水道には、浄化センターを有している単独公共下水道と流域下水道に接続する流域関連公共下水道がある。

平成17年度現在、琵琶湖・淀川流域では流域下水道、公共下水道、特定環境保全下水道を合計して69の下水処理場があり、一日最大約726万m³の下水が処理されている。

下水の処理には、下水中に含まれている汚濁物質を分解除去する水処理と、これで発生した汚泥の処理に分けられる。高度処理を導入していない大規模下水処理場では活性汚泥法が一般的な処理方法である。汚泥の一部は活性汚泥としてエアレーションタンクに戻され、残りは余剰汚泥として濃縮、脱水、焼却などの処理が施される。

下水道の整備は「下水道整備緊急措置法」により、経済計画における社会資本投資額を踏まえて5力年計画で策定されてきた。第8次下水道整備5力年計画は、平成8年度を初年度として制定されたが、財政構造改革により平成10年1月の閣議決定で2年延長され、第8次下水道整備7力年計画に改正された。

現在、下水道事業は社会資本整備重点計画により整備が進められている。

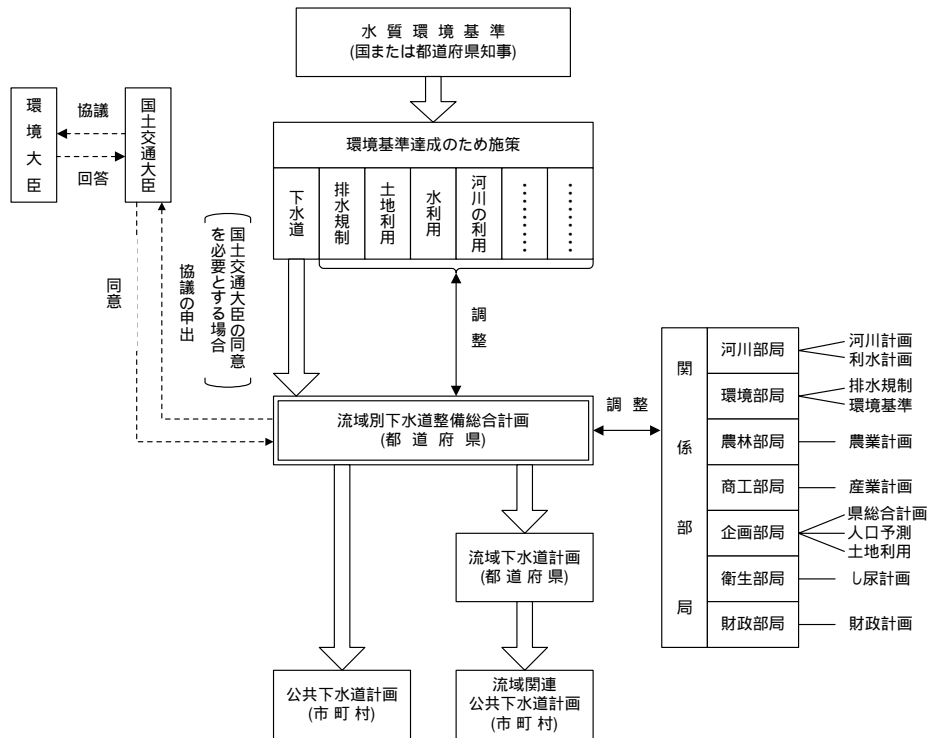
流域別下水道整備総合計画は、下水道法第2条に基づいて策定される下水道整備に関する総合的な基本計画である。水質環境基準の類型指定水域において、基準達成に必要な下水道整備が効果的に実施されるよう、個別の下水道計画の上位計画として策定される。本計画は都道府県知事が定めることになっているが、公共用水域が2府県以上にわたる場合には府県間で許容負荷量を調整する必要がある。

琵琶湖・淀川流域については、現在関係各府県と近畿地方整備局との間で計画の調整が行なわれている。昭和49年から三重県では木津川および名張川流域に関する下水道整備計画を策定するための調査を開始し、さらに、昭和60年からは見直しが行なわれている。

琵琶湖については滋賀県により平成2年を基準年次、平成22年を目標年次とした計画が策定されている。

淀川水系の流末にあたる大阪湾については、平成17年10月に近畿地方整備局と関係府県市により「大阪湾流域別下水道整備総合計画検討委員会」が設置され、平成20年3月27日に「大阪湾流総計画の基本方針」が策定された。基本方針では、大阪湾の水質に係る環境基準を達成するため、COD、全りん、全窒素に関する許容流出負荷量の府県配分及び下水処理場の整備目標が決定された。

奈良県では、宇陀川流域についての計画が承認されており、現在、宇陀川浄化センターを有している。



【図5-3 流域別下水道整備総合計画の位置づけ】

国土交通省都市・地域整備局下水道部「平成13年 日本の下水道」より作成

流域各府県の下水道計画は以下のとおりである。

《三重県》

本県の生活排水処理施設整備の状況を踏まえ、「三重県生活排水処理施設整備計画(生活排水処理アクションプログラム)」を平成8年度に策定した。しかし、策定後8年以上が経過したことに伴う社会情勢の変化に対応し、より地域の実情を踏まえた計画的かつ効率的な整備を図るため。各市町の計画をもとにして「生活排水処理アクションプログラム」の見直しをおこなった。

見直した計画では、平成27年度を目標年度(平成22年を中間目標年度とした)とし、県内全域における整備区域、地域特性に対応した整備手法、整備スケジュール等を具体的に明らかにしており、生活排水処理施設の整備率を目標年度までに84.0%程度に向上させることとしている。(平成18年度末整備率における整備率71.5%)

淀川流域では、平成15年度までに伊賀市の一部と名張市の一部で公共下水道と特定環境保全公共下水道の供用を開始している。

《滋賀県》

「湖南中部」「湖西」「東北部」「高島」の4処理区からなる琵琶湖流域下水道について、琵琶湖周辺流域下水道基本計画を策定し、流域下水道事業に着手した。その後、近江八幡市沖島、高島市朽木で単独特定環境保全公共下水道事業を、大津市藤尾、甲賀市土山町、甲賀市信楽町では単独公共下水道事業を実施している。

汚水処理の方式は、県内のいずれの処理場とも琵琶湖の富栄養化防止のために高度処理を導入し、通常処理に加えて窒素、リンの除去を行っている。今後は、窒素、リン、CODの負荷をさらに削減するために、超高度処理の事業を推進している。また、ノンポイント汚濁負荷を削減するために、市街地からの初期雨水の汚濁負荷を除去する施設を整備しており、山寺川市街地排水浄化施設(草津市)が平成15年8月より稼働している。長期構想「新・湖国ストーリー2010」の中で平成22年度の下水道普及率の目標を85%としている。

《京都府》

淀川水系では、「桂川右岸流域下水道」「桂川中流流域下水道」「木津川上流流域下水道」「木津川流域下水道」の4流域下水道と、それぞれの流域関連公共下水道が進められている。単独公共下水道は亀岡市、宇治田原町、加茂町で実施され、すでに供用を開始している。4つの流域下水道の汚水処理方法はCOD、窒素及びリンを除去するため、高度処理プロセスとして凝集剤併用型循環式硝化脱窒法と急速ろ過が一部に採用されている。

また、平成18年度には「京都の流域下水道・長寿・循環再生プラン」を作成し、これまで整備してきた流域下水道の有効活用と図るとともに、施設の老朽化や今後の改築更新等への対策として流域下水道の管理計画などを策定している。

《大阪府》

大阪府内の市町村における下水道普及促進及び親水対策を図るために、公共下水道事業に対して、市町村の実情に応じて補助を行い、普及率の向上を図った。

また、大阪市では「総合計画21推進のための中期指針」などに基づき、「浸水対策」「水質保全対策」「アメニティ対策」「リフレッシュ対策」事業の4つを重点とした施策を推進している。「水質保全対策」事業では高度処理を推進するため、リン削減対策(嫌気好気法への改良)の促進、BOD、SS対策を目的としたろ過池を建設するほか、合流式下水道を改善するため、雨水滞水池の建設などを推進している。

《兵庫県》

兵庫県は、2004年までに県下の生活排水処理率を99%にすることを目標とし、淀川水系では猪名川流域下水道および流域関連公共下水道、単独公共下水道による整備を進めている。

《奈良県》

奈良県は、平成16年度に「奈良県汚水処理総合基本構想」を策定し、地域の実情に応じた経済的かつ効率的な汚水処理施設の整備計画を進めている。基本構想では、平成34年度を目標に、奈良県全体の汚水処理人口普及率を概ね95%にすることを目指している。(中間目標年次：平成22年 目標普及率83%)

また宇陀川流域別下水道整備総合計画に基づき、宇陀市(大宇陀区、菟田野区、榛原区)を対象とした「宇陀川流域下水道」と、公共下水道として奈良市、生駒市、特定環境保全公共下水道として奈良市(月ヶ瀬西部処理区)、山添村、で整備が推進されている。

その他、「モデル流域生活排水対策推進会議」を設置し、生活排水のクリーンアップを展開している。

【表5 - 13 流域の下水道整備計画(平成17年度)】

流域名	下水道の種類	下水処理場数		計画処理面積 (ha)		計画処理人口 (千人)		計画処理量 (千m ³ /日)		現処理量 (千m ³ /日)	
			計		計		計		計		計
琵琶湖	公共	2		1,907		118		101		*95	
	流域	4	8	35,650	37,624	1,133	1,253	596	698	363	459
	特定環境保全	2		67		2		1		1	
宇治川	公共	4		5,161		475		355		319	
	流域	1	5	5,458	10,619	287	762	186	540	129	448
木津川	公共	8		1,255		93		*38		44	
	流域	2	15	2,736	4,376	102	210	37	84	34	85
	特定環境保全	5		385		16		9		8	
桂川	公共	4		*2,537		*141		*158		847	
	流域	2	12	5,156	8,115	380	531	232	397	231	1,084
	特定環境保全	6		*422		10		7		6	
淀川	公共	21		24,166		3,418		3,121		3,328	
	流域	5	26	34,284	58,450	3,036	6,453	*1,135	4,256	1,300	4,628
猪名川	公共	2		1,849		197		186		165	
	流域	1	3	6,637	8,486	349	546	546	732	393	558
合計			69		127,670		9,755		6,707		7,262

*は一部の処理場においてデータが無いものを示す。(表中数字はデータのある処理場のみで算出)

日本下水道協会「平成17年度下水道統計行政編」より作成
詳細は資料5 - 29 ~ 30を参照

流域全体の下水道普及率は平成17年度では約92.0%となっている。

琵琶湖流域の下水道は、滋賀県を中心に琵琶湖周辺の全域で整備が推進されてきたが、近年では大津市をはじめとする汚濁負荷の大きい市街地を中心に整備が進められている。

木津川流域では、木津川流域下水道の洛南浄化センター、奈良県の宇陀川流域下水道などが供用されている。

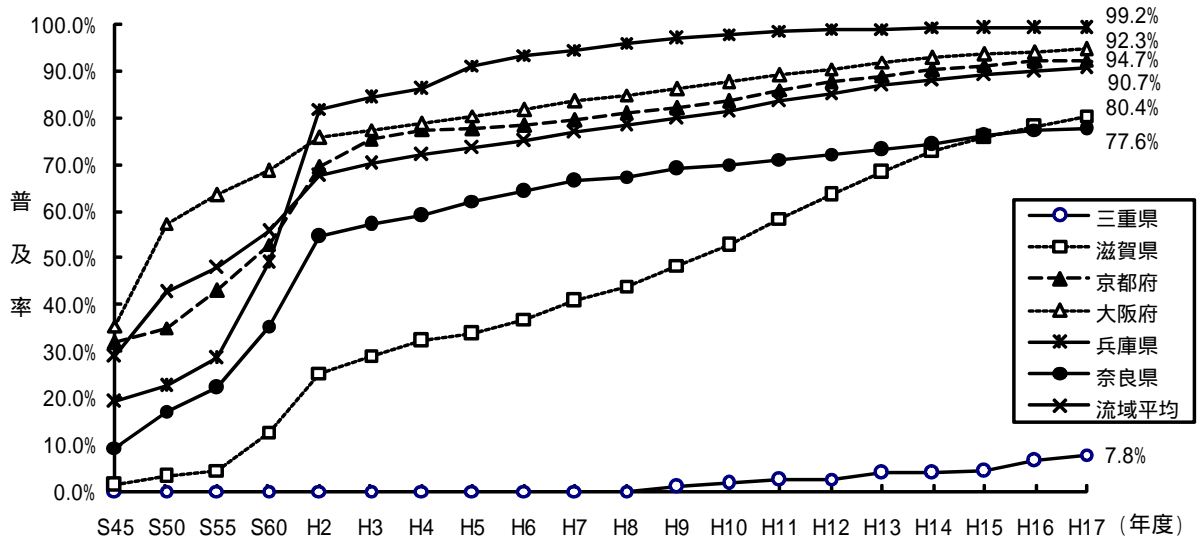
宇治川流域では、京都市伏見処理場、石田処理場、宇治市の東宇治浄化センターなどが供用されている。

桂川には、京都市の汚染排水の大部分が流入しており、京都市の下水道整備の重点地域である。現在、桂川右岸流域下水道の洛西浄化センター、亀岡公共下水道の年谷浄化センターなどが供用されている。

淀川本川流域では、大阪府の淀川右岸流域下水道の高槻水みらいセンター、淀川左岸流域下水道の渚水みらいセンター、四條畷市立田原処理場などが稼働している。

流域における下水道の普及状況を府県別に見ると、京都府、大阪府、兵庫県など人口の集中する中・下流の府県では、90～99%と比較的高くなっている。滋賀県や奈良県では、近年整備が進んできてはいるものの、まだ未整備の地区が多い。

今後は、都市部だけでなく周辺の地域、特に近年開発の進んできた都市近郊の新興住宅地域や、急速に宅地化が進んでいる農村地区などにおける公共下水道の早急な整備が必要である。



注) 集計は行政区域の一部もしくは全部が琵琶湖・淀川流域に含まれる市町村の公共下水道・特定環境保全公共下水道のデータ

【図5 - 4 流域内の下水道普及率の推移】

日本下水道協会「下水道統計行政編」より作成
詳細は資料5 - 31を参照

琵琶湖・淀川流域の水質保全を図るためには、下水道の普及と下水の高度処理を図る必要がある。高度処理とは、水質環境基準の達成など公共用水域の水質保全上の要請から、活性汚泥による処理など通常の処理による処理水の水質（BOD、SS等）をさらに向上させるとともに、これまでの処理では十分に除去できない物質（窒素、りん等）の除去率の向上も目的としている。その方法としては急速砂ろ過法、生物学的硝化脱窒法、曝気付礫間接触酸化池法、嫌気無酸素好気法、嫌気好気法やその併用などがある。

琵琶湖・淀川流域では、平成17年までに42ヶ所で導入されている。

【表5 - 14 高度処理方式を採用している下水処理場】

府県	処理場数	処理方法
三重県	4	循環式硝化脱窒法、嫌気好気活性汚泥法 オキシデーションディッチ法、凝集剤添加、急速濾過法
滋賀県	8	標準活性汚泥法、循環式硝化脱窒法 オキシデーションディッチ法、長時間エアレーション法 嫌気好気活性汚泥法、嫌気無酸素好気法 ステップ流入式多段硝化脱窒法 凝集剤添加、急速ろ過法、有機物添加
京都府	7	ステップ流入式多段硝化脱窒法、嫌気好気活性汚泥法 嫌気無酸素好気法、標準活性汚泥法、循環式硝化脱窒法 酸素活性汚泥法オゾン酸化法 凝集剤添加、急速ろ過法、有機物添加
大阪府	17	嫌気好気活性汚泥法、標準活性汚泥法、接触酸化法、 長時間エアレーション法 高度処理オキシデーションディッチ法、嫌気無酸素好気法 繊維ろ過、急速ろ過法、凝集剤添加
兵庫県	1	嫌気無酸素好気法
奈良県	5	標準活性汚泥法、活性吸着法、循環式硝化脱窒法 嫌気好気活性汚泥法、嫌気無酸素好気法 急速ろ過法、有機物添加、凝集剤添加
合計	42	

日本下水道協会「平成17年度下水道統計行政編」より作成

詳細は資料5 - 33を参照

(2) 農業集落排水等の処理

農村地域では、生活排水処理施設の整備が都市部と比較して大きく遅れていることに加え、生活様式や農業生産方法の変化による生活排水等の排出量の増加により、用水路や排水路の汚染が進行しており、生活環境や農業生産への悪影響のほか、公共用水域の汚濁の原因ともなっている。

琵琶湖・淀川流域の各府県では、農村総合整備モデル事業、農村総合基盤整備事業、農業集落排水事業などにより、農業排水の水質保全やトイレの水洗化を含む農村生活環境の改善を図るとともに、公共用水域の水質保全のために、個別集落もしくは数集落単位の小規模下水道である農業集落排水処理施設（農村下水道）の整備が進められている。

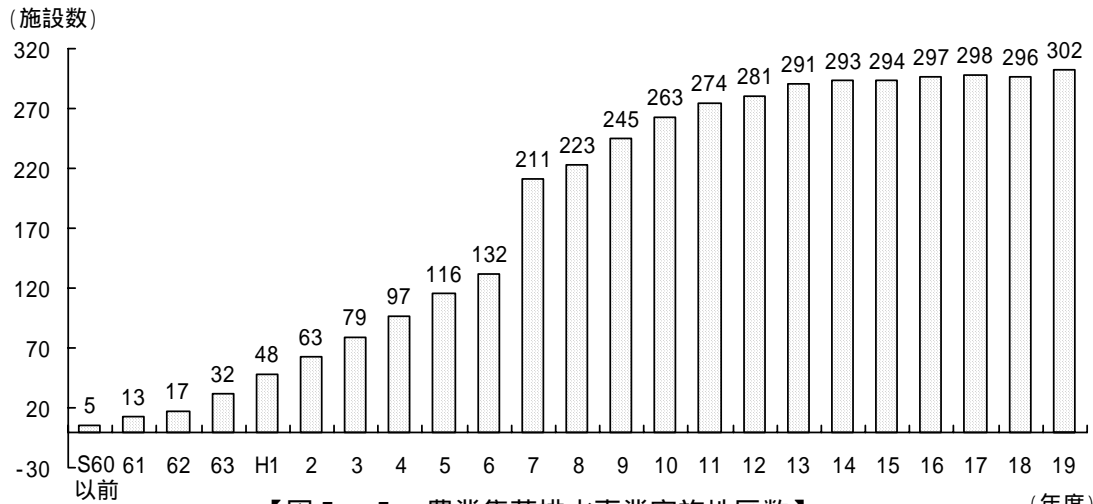
営農面では、有機物の使用促進による土壌の保肥力の向上や 土壌養分の溶脱・流出削減に努めている。また、用排水の適正管理、濁水の流出防止などの水管理を徹底するため、広報車、有線放送、懸垂幕、のぼり旗、啓発パンフレット、農業排水対策啓発ビデオなどによる啓発活動が推進されている。

畜産排水に対しては、府県、市町村および農協等を中心として、糞尿の堆肥化や液肥化を行う事業が各地で推進されており、さらに、家畜糞尿の適切な処理方法及び害虫・悪臭・水質汚濁等の発生防止技術の指導、家畜糞尿処理機械の共同利用施設等の整備が実施されている。

滋賀県においては、農業排水が流入する内湖における水質改善と景観形成を図るための内湖等周辺環境保全事業や、農業排水を用水として反復利用するための施設の整備改良などの事業も進められている。この他、平成15年3月には「滋賀県環境こだわり農業推進条例」を制定し、「環境こだわり農産物(化学合成農薬と化学肥料の使用量を通常の5割以下に削減するとともに琵琶湖等への負荷を削減する技術を用いて生産された農産物)」の生産を促進することで琵琶湖の環境保全を図っている。

農業用排水の水質の保全や、農業用排水処理施設の機能維持および農村生活環境の向上を目的として、農業集落排水処理施設の整備が進められている。農業集落排水処理では、し尿や生活雑排水などの汚水と雨水を分別し、汚水のみを処理して、発生汚泥は農用地に還元する方法が採用されている。目標処理水質はBOD20mg/l以下、SS50mg/l以下である。

琵琶湖・淀川流域では、平成19年度現在302施設があり、そのうち11地区が整備中である。



【図5 - 5 農業集落排水事業実施地区数】

(年度)

公共投資ジャーナル社「農業集落排水事業ハンドブック平成19年度版」より作成

【表5 - 15 農業集落排水処理施設の整備（計画）状況】

	地区数	計画処理人口 (人)	計画戸数
三重県	3	6,570	1,629
滋賀県	3	2,810	746
京都府	2	6,480	1,818
大阪府	1	240	62
兵庫県	-	-	-
奈良県	2	1,810	375
計	11	17,910	4,630

公共投資ジャーナル社「農業集落排水事業ハンドブック平成19年度版」より作成

(3) 生活排水等の処理

水質汚濁防止法が平成2年6月に一部改正され、生活排水対策の推進が同法の内容に盛り込まれた。この中では、生活排水対策推進のための国、行政及び国民の責務が次のように示されている。

《国民の責務》

- ・ 公共用水域の水質の保全に心がける。
- ・ 国または地方公共団体の生活排水対策の実施に協力する。
- ・ 生活排水処理施設及びこれに附属する設備の整備に努める。

《国の責務》

- ・ 生活排水の排出による公共用水域の水質の汚濁に関する知識の普及を図る。
- ・ 地方公共団体が行う生活排水対策に必要な技術上及び財政上の援助に努める。

《都道府県の責務》

- ・ 生活排水対策に係る広域にわたる施策の実施に努める。
- ・ 市町村が行う生活排水対策の総合調整に努める。

《市町村の責務》

- ・ 生活排水対策の啓発等の実施に努める。
- ・ 生活排水処理施設の整備に努める。

上記の法改正を受け、琵琶湖・淀川流域の各府県では生活排水対策重点地域とする市町村を指定し、生活排水対策推進計画の策定指導、費用補助などを実施している。また、地域住民による生活排水処理対策に関する活動を促進するために、各種の補助事業、啓発活動などの支援策も行なわれている。

《三重県》

- ・ 住民で構成する生活排水対策協議会の設置および啓発活動費の助成
- ・ 浄化槽の管理を一括して委託契約するシステムの確立
- ・ 市民と行政のパートナーシップ事業「大戸川生活排水浄化実験施設」の完成

《滋賀県》

- ・ 県および市町村の生活排水対策推進計画の策定
- ・ 市町村が実施する廃油回収再生施設整備に対する補助（水質保全等施設整備事業）

《京都府》

- ・ 平成2年に設置された「緑と文化の基金」を活用した市町村が実施する生活排水対策事業に対する補助
- ・ 市町村が効果的に施策を実施するためのパンフレット等の作成による総合的な支援・調整

《大阪府》

- ・ 市町村が実施する生活排水対策の啓発に携わる指導員の育成等の事業に対する補助
- ・ パンフレット作成、ポスター募集等の府民への啓発事業の実施

《兵庫県》

- ・ 生活排水99%大作戦の推進
- ・ 市町の生活排水処理計画の策定指導
- ・ 処理施設整備に対する技術的援助
- ・ 水質保全対策の普及啓発
- ・ 浄化槽の適正な維持管理指導
- ・ 生活排水対策の啓発等の施策の実施

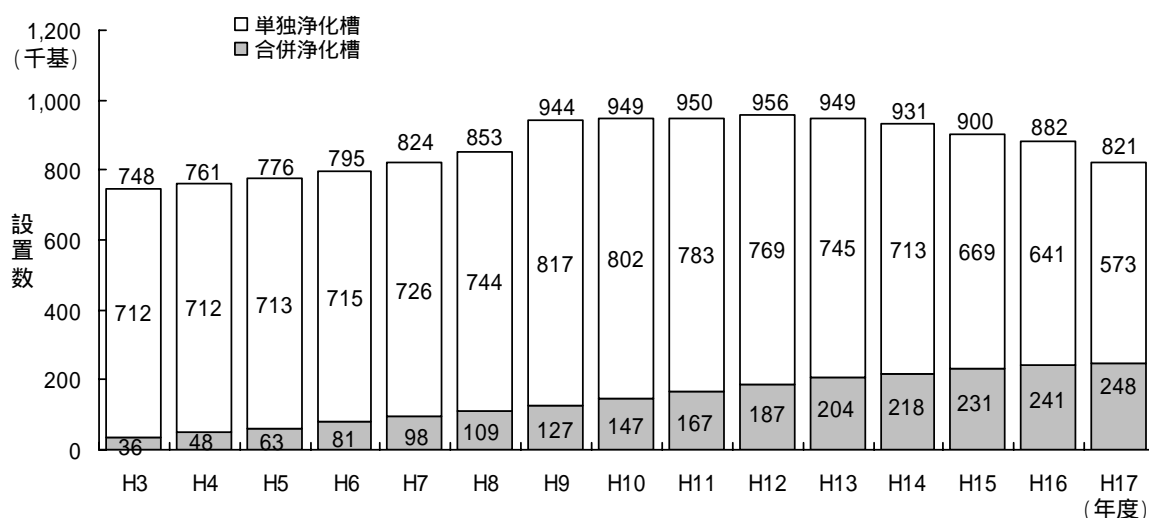
《奈良県》

- ・下水道未整備地域住民の水質保全に対する意識の高揚を目的とした生活排水クリーンアップ推進事業の実施
- ・県民の川に対する意識を高めることを目的として水辺の観察を行う水質環境モニタリング事業の実施

下水道が普及していない地域における生活排水の処理対策としては、浄化槽の設置が有効とされている。浄化槽には、し尿のみを処理する単独処理浄化槽と、し尿以外の生活雑排水も併せて処理する合併処理浄化槽がある。排水基準は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」で処理規模に応じてBOD90mg/l、60mg/l、30mg/lなどが定められており、水質汚濁防止法では処理人口200人以上でBOD120mg/lと定められている。これらの法律以外にも、府県市の条例で規制基準が定められており、市町村および任意団体などでも指導基準が示されている。

当流域においては、平成17年度現在、単独処理浄化槽が約57万基、合併処理浄化槽が約25万基設置されている。

平成9年6月に厚生省が全国に通知した「単独処理浄化槽の新設廃止対策の推進」によって、各府県でも条例等を制定し、一層の家庭からの生活排水処理対策として合併処理浄化槽の普及を指導している。



【図5-6 流域府県の単独・合併処理浄化槽の設置数の推移】

各府県環境白書、各府県資料より作成
詳細は資料5-36を参照

流域の各府県では、浄化槽の設置促進のために以下のような施策が進められている。

《三重県》

平成元年度に合併処理浄化槽設置促進事業補助制度を創設し、市町村に県費補助を行っている。

《滋賀県》

合併処理浄化槽設置に対する整備補助を実施しており、平成8年度に合併処理浄化槽の設置を義務づけた「生活排水対策の推進に関する条例(みずすまし条例)」を制定し、制度的な整備を図っている。

《京都府》

合併処理浄化槽の一層の普及・促進を図るため、平成元年度から上積み補助制度を実施している。平成7年2月に「京都府浄化槽の設置等に関する要綱」を策定し、同年10月以降、新設の浄化槽については合併処理浄化槽とするよう指導している。

《大阪府》

下水道整備が相当期間見込めない地域において、合併処理浄化槽の普及促進を図るため、設置者に補助を実施する市町村にその財源の一部を助成した。また、大阪府浄化槽指導要綱により、新たに設置される浄化槽を原則として合併処理浄化槽にするよう指導している。

《兵庫県》

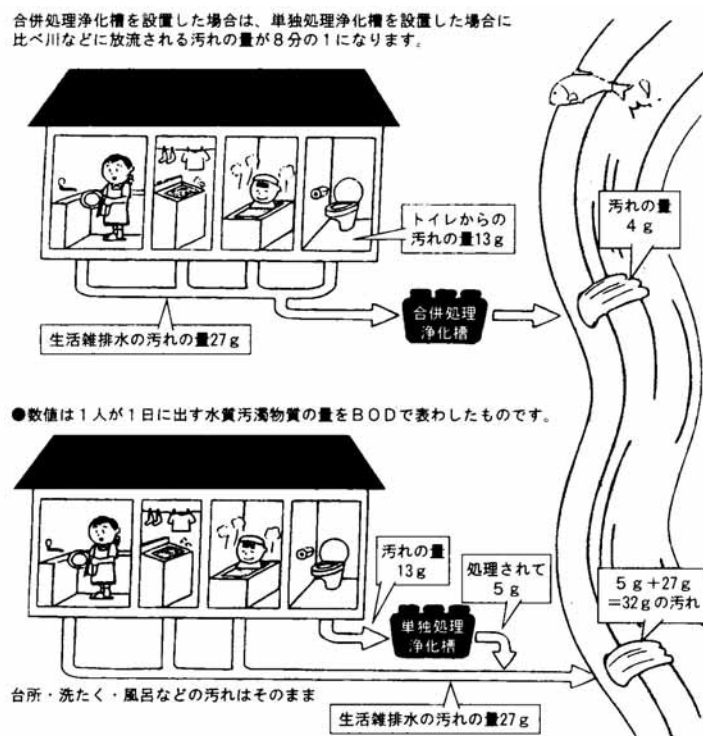
「浄化槽法」及び「浄化槽保守点検業者の登録に関する条例」の周知徹底を図り、法定検査の定着など、適正な維持管理を促進している。昭和63年度より市町に対して合併処理浄化槽の整備に対して補助を行っている。

《奈良県》

昭和63年度から市町村の実施する合併処理浄化槽設置事業に対する助成を行っている。

し尿および生活雑排水の処理施設であるコミュニティ・プラントが、一般廃棄物処理計画に基づく厚生省の国庫補助事業の対象となっており、市町村が整備を進めている。琵琶湖・淀川流域では、京都府亀岡市、大阪府豊能郡などで設置されている。

下水道未普及地域における生活排水処理対策は、琵琶湖・淀川流域の水質保全にとって重要であり、これらの地域での処理施設の充実が望まれる。



【合併処理浄化槽の設置効果】

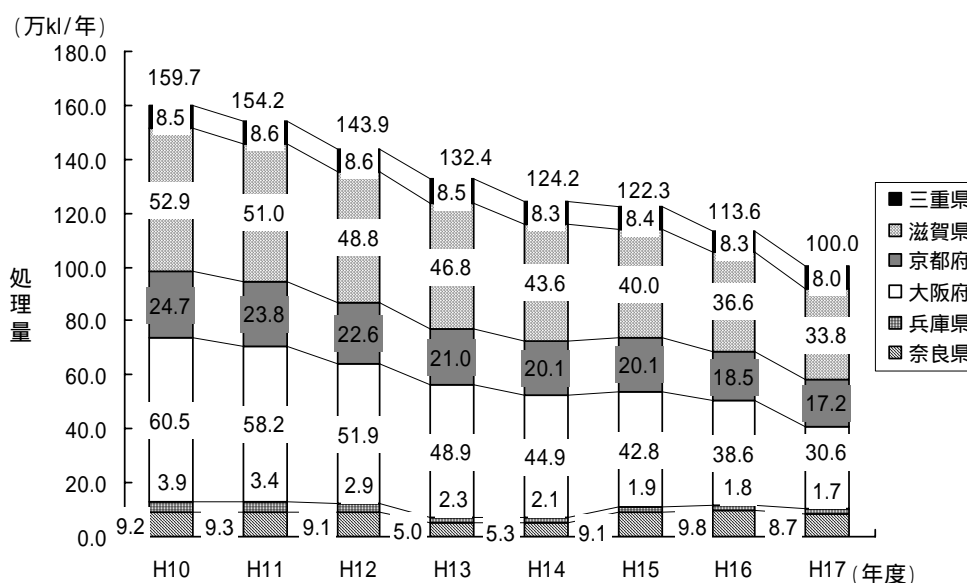
出典：滋賀県「平成15年(2003年)版環境白書」

(4) し尿の処理

し尿の処理は、水洗便所の場合は下水道や浄化槽などで行われており、くみ取り便所の場合は主にし尿処理施設で行われている。一部では自家処理や海洋投棄も行われ河川などの汚染源となっているため、下水道などの計画的な施設整備が求められている。

し尿処理施設における処理方式には、凝集処理、オゾン処理、活性炭処理などの過程を組み合わせた高度処理がある。し尿処理施設（浄化槽を除く）の放流水の水質基準は、昭和46年に発令された「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則（廃掃法）」において、BOD20mg/l（日平均）、SS70mg/l（日平均）、大腸菌群3,000 個/cm³以下となっている。

琵琶湖・淀川流域では下水道や浄化槽が普及しているため水洗化が進んでおり、し尿の計画収集量およびし尿処理施設の処理量は年間約100万kl前後となっている。当流域には平成17年度現在39ヶ所のし尿処理施設があり、処理能力は1日あたり約4,600klである。



【図5 - 7 し尿処理施設における処理量の推移】

注) 流域に立地している処理施設を対象とした「廃棄物処理技術情報」環境省ホームページより作成

【表5 - 16 し尿処理施設の設置状況(平成17年度現在)】

府県	事業体数	施設数	処理能力 (kl/日)
三重県	2	3	234
滋賀県	10	12	1,424
京都府	6	6	555
大阪府	9	10	1,890
兵庫県	3	3	179
奈良県	5	5	282
計	35	39	4,564

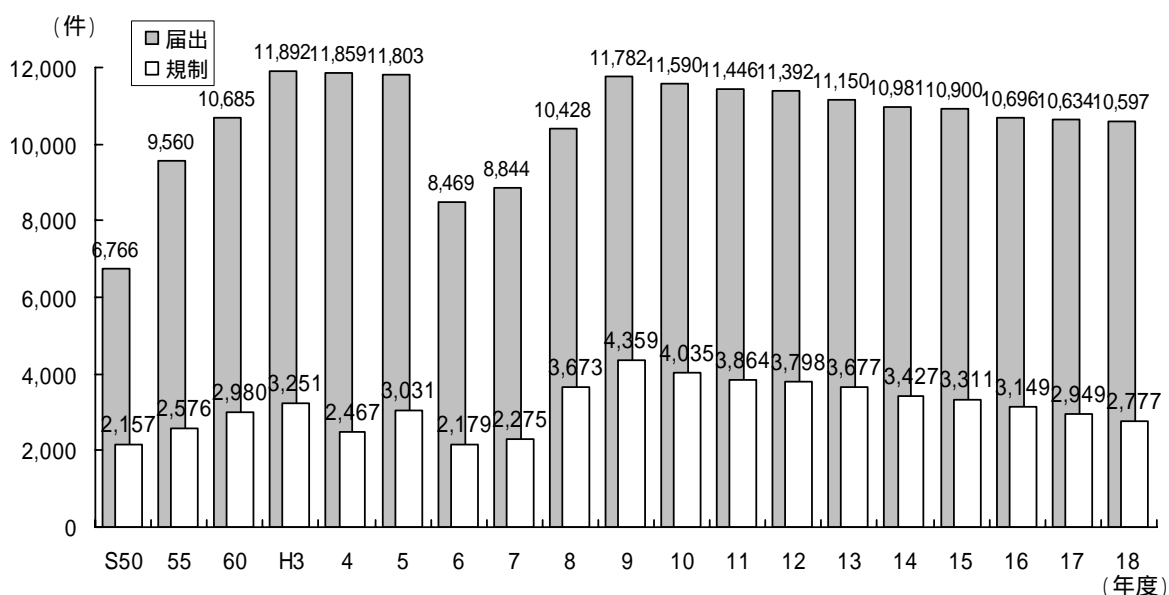
注) 流域に立地している処理施設を対象とした「廃棄物処理技術情報」環境省ホームページより作成

(5) 工場排水等の処理

公共用水域に水を排出する工場または事業場が、特定施設（一定の汚水または廃液を排出する施設で政令で定められたもの）を設置する場合には、水質汚濁防止法や瀬戸内海環境保全特別措置法、府県条例等に基づき、届け出を行うよう定められている。また、特定事業場（特定施設を設置する工場または事業場）は、特定施設の新・増設、構造の変更等を行う場合にも届出もしくは許可が必要とされ、併せて事前評価を実施する必要がある。

琵琶湖・淀川流域における水濁法、内海法、湖沼法、府県条例による届出工場・事業場数は平成18年度で10,597件であり、前年度より37件減少している。また規制が適用されているのは2,777件と、前年度より172件減少している。

府県別では、滋賀県が湖沼法の適用を受けているため、特定施設数は5,336件と多い。一方、規制対象も1,736件と流域府県でもっとも多くなっている。



【図5-8 流域の届出・規制対象件数の推移】

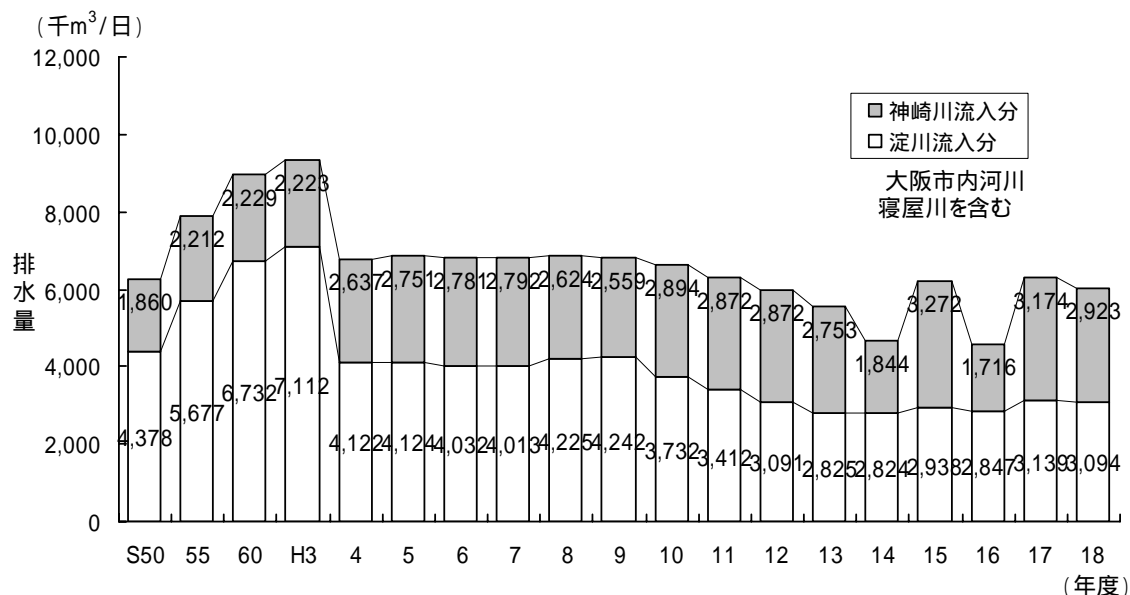
淀川水質汚濁防止連絡協議会資料、神崎川水質汚濁対策連絡協議会資料より作成

【表5-17 届出・規制工場数(平成18年度)】

府県名	届出工場等	規制工場等	排出量 (千m ³ /日)
三重県	842	169	94
滋賀県	5,336	1,736	1,026
京都府	2,876	463	1,532
大阪府	1,012	317	3,120
兵庫県	245	42	203
奈良県	286	50	42
計	10,597	2,777	6,017

淀川水質汚濁防止連絡協議会資料、神崎川水質汚濁対策連絡協議会資料より作成

平成18年度現在、琵琶湖・淀川流域の約10,600の工場・事業所などから、毎日約602万m³の排水が、淀川および神崎川に流入している。



【図5-9 流域の届出工場排水量の推移】

淀川水質汚濁防止連絡協議会資料、神崎川水質汚濁対策連絡協議会資料より作成

【表5-18 流域の府県別届出工場排水量(平成18年度)】

(単位: 千m³/日)

府県名	淀川流入分	神崎川流入分
三重県	94	-
滋賀県	1,026	-
京都府	1,532	-
大阪府	229	2,891
兵庫県	-	203
奈良県	42	-
計	2,923	3,094

淀川水質汚濁防止連絡協議会資料、神崎川水質汚濁対策連絡協議会資料より作成

大部分の工場・事業場等では、法律・条例の基準値を遵守するため何らかの排水処理施設が設置されていると考えられる。処理の方法は各工場・事業場によって異なるが、採用工場の多いものから次のようなものがある。

- ・ 活性汚泥法
- ・ 凝集沈澱法
- ・ 油分離法
- ・ 中和ろ過法
- ・ その他(沈澱法、ろ過法、散水ろ過法、硝化処理活性汚泥法など)

各府県では、対象となる工場・事業場に対し計画的な立入検査を実施して、排水の実態を把握し、排水管理体制についての指導、排水基準の遵守の徹底を図っている。

また、有害物質の地下浸透防止についての指導や、総量規制地域においては総量規制基準の遵守、COD汚濁負荷量測定の実施、りん排出実態等の管理についての監視・指導も行われている。

これらの措置によって工場・事業場などにおける排水の管理体制は整備されてきているが、排水基準に適合しないケースも見られるため、引き続き行政指導の強化が求められる。また排水基準が府県により異なるため、水系全体としての基準が求められる。

4. 微量有害物質対策

微量有害物質は、人の健康や生態系に影響を与え、発がん性や変異原性、生殖能の変化など微量でも有害な物質であるが、水環境における汚染に対処するため、法等による規制が実施されている。また、浄水場及び下水処理場では高度処理導入、府県などによるPRTR法の活用と広報活動などの取組みが行われている。

(1) トリハロメタン対策

浄水処理過程の一つである塩素処理により生成するトリハロメタン対策のため、厚生省は昭和56年の厚生省水道環境部長通知「水道におけるトリハロメタン対策について」の中で、トリハロメタンの制御目標値を総トリハロメタンの年間平均値で0.1mg/l以下とし、トリハロメタン濃度の比較的高い水道では管理の適正化による低減に努めるとともに、必要に応じて塩素注入点の変更、活性炭処理の導入などの対策を講じるよう指導した。その後、平成4年12月に水道水の水質基準が改正され、総トリハロメタンに関しては、引き続き0.1mg/l以下であることとされており、現在までこの基準が適用されている。

また、平成6年3月には「水道原水水質保全事業の実施の促進に関する法律」「特定水道利水障害の防止のための水道水源水域の保全に関する特別措置法」が制定され、原水の水質保全対策を呼びかけた。

流域の主な浄水場の平成17年度のトリハロメタン測定値は、いずれも基準値0.1mg/lを下回っている。

また、トリハロメタン前駆物質の発生源そのものを制御するための方策も検討されている。前駆物質には動・植物の腐敗物であるフミン質と、産業排水・都市下水などに含まれる有機物質などがある。(トリハロメタン前駆物質とは、浄水場における塩素処理や消毒のための塩素添加によってトリハロメタンを生成する有機物のこと)

大阪府水道部の推定では、淀川上流の川に流れ込むトリハロメタン前駆物質の量は全体で年間370トンとなり、宇治川が約50%と最も多く、ついで桂川約30%、木津川約20%となっている。また、発生源別の寄与率では山林、田畑、雑種地などの寄与率と生活系排水の寄与率が高いことが明らかになっている。

生活排水からの負荷量の制御方法としては、下水道の整備、浄化槽の整備などの他に、負荷量の約70%を占める炊事による負荷を軽減するための工夫を啓発・指導することなどがある。

森林からの負荷量の制御方法としては、間伐等による地力維持や伐採方法の改善による土壌の流出防止などによって、前駆物質であるフミン質等の流出を抑制することが挙げられる。また、農地からの負荷量の制御方法としては、水田排水削減のための工夫や農業排水の反復利用などがある。

(2) 農薬対策

農薬については、昭和23年に制定された「農薬取締法」により、使用規制や基準が設定されている。その後数回にわたり改正され、近年では毒性の強い農薬による環境汚染は少なくなってきた。しかし、近年、ゴルフ場で使用する農薬による水道水源の汚染が問題となってきたため、環境省や厚生労働省では以下のような指導を行ってきた。

(環境省)

ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係わる暫定指導指針について

(平成2年5月24日 環水土第77号)

ゴルフ場からの排水について21項目の農薬の濃度の指針値の設定

ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針の一部改正について
(平成3年7月30日 環水土第109号)
ゴルフ場からの排出水中の農薬の濃度の指針値に9項目を追加し計30項目とする

ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針の一部改正について
(平成4年12月21日)
指針値を一部強化

水質汚濁に係る環境基準について
(平成5年3月8日 環境庁告示第16号)
人の健康の保護に関する環境基準に4項目の農薬を追加

水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件の施行等について
(平成5年3月8日 環水管第21号)
要監視項目として11項目の農薬の指針値を設定

農薬取締法第3条第1項第4号から7号までに掲げる場合に該当するかどうかの基準
第4号の環境庁長官の定める基準
(水質汚濁に係る農薬登録保留基準)
(平成5年4月28日 環境庁告示第35号)
水田の水中における150日間の平均濃度の基準値を97項目の農薬について設定
(平成10年12月22日環境庁告示第92号改正現在)

ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針の一部改正について
(平成9年4月24日)
5項目の農薬を追加

ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針の一部改正について
(平成13年12月28日)
指針値設定後4年が経過し、その間に新規農薬が登録されているほか、農薬使用の傾向も変化していることから、あらたに10項目の農薬を追加

(厚生労働省)
ゴルフ場使用農薬に係る水道水の安全対策について
(平成2年5月17日 衛水第152号)
水道水における21項目の農薬の暫定的な水質目標値を設定

ゴルフ場使用農薬に係る水道水の安全対策について
(平成3年7月30日 衛水第192号)
水道水における農薬の暫定的な水質目標値に9項目を追加

水道水質に関する基準の制定について
(平成4年12月21日 衛水第264号)
水道水質基準に4項目を追加、監視項目として11項目の農薬に指針値を設定

クロロニトロフェン（ＣＮＰ）について
（平成6年3月8日 衛水第56号）
監視項目のＣＮＰの指針値をより厳しい暫定水質管理指針値とする

水道水質に関する基準の見直しについて
（平成10年12月17日）
ゴルフ場使用農薬に係る水質目標22項目に新たに4項目を追加

水質基準に関する省令
（平成15年5月30日 厚生労働省令第101号 平成16年4月1日施行）
旧省令において水質基準として46項目定められていたものを、追加及び除外により50項目とする

一方、流域の各府県では指針・要綱等を策定し、ゴルフ場で使用される農薬の適正な使用の確保、農薬の使用に伴う周辺環境の汚染防止を図るための必要事項などを定めている。各府県が策定した指導要綱の内容は、概ね次のようなものである。

- ・農薬取締法に基づく登録農薬の使用
- ・農薬取締法に基づく届出を行った販売業者からの農薬の購入
- ・農薬の安全かつ適正な使用および管理
- ・コイ等の魚類を調整池等で飼うことによる水質の監視
- ・排水や場内の飲料水の水質の定期測定
- ・農薬使用状況および水質調査結果等の報告 など

この他、大阪府、奈良県など、事前に農薬の適性使用、保管管理などに関する「環境保全計画書」の提出を義務づけている自治体もある。さらにこれらの指導要綱とは別に、マニュアル等を作成している府県もある。

以上のように、農薬の使用等に関して種々の厳しい指導がなされており、流域の公共用水域においてはほとんど検出されていないが、特に浄水場の取水口等においては今後も引き続き厳重な監視が必要である。

(3) ダイオキシン対策

平成11年10月、環境庁は、特に毒性が強いとされるダイオキシン類及びコプラナー汚染PCBについて、当面の環境基準を水質については1pg-TEQ/l、大気については0.6pg-TEQ/m³、土壌については1,000pg-TEQ/gに決定した。一方厚生労働省は、水道水について、ダイオキシンを要検討項目に指定し、目標値を1pg-TEQ/lとしている。また、焼却施設などを対象とする排水基準を、10 pg-TEQ/lとし、新規施設は平成12年1月から、既設施設は1年の猶予を置いて適用した。

【表5 - 19 ダイオキシンの規制値】

環境基準	
大気0.6 ピコグラム (1立方メートル当たり)	【排煙規制】 ・廃棄物焼却施設 ...0.1 ~ 5 ナノグラム ・製鋼用電気炉 ...0.5 ナノグラム ・鉄鋼焼結施設 ...0.1 ナノグラム ・亜鉛回収施設 ...1 ナノグラム ・アルミ合金製造施設 ...1 ナノグラム (新設の場合、1立方メートル当たり)
水質1 ピコグラム (水道水基準も同じ) (1リットル当たり)	【排水規制】 ・廃棄物焼却施設 ・パルプ製造施設 ・アルミ合金製造施設 ・塩ビ製造施設 ・PCB 分解施設 ・上記事業所の水処理施設 ・下水道終末処理施設 ・廃棄物最終処分場 ...10 ピコグラム (新設の場合、1リットル当たり)
土壌1000 ピコグラム (調査指標250 ピコグラム) (1グラム当たり)	【最終処分場に埋める焼却灰】 ...3 ナノグラム (1グラム当たり)

5. 水質保全の計画

これまでの取り組みの結果、琵琶湖の水質状況は、近年の急激な人口増加や社会経済の発展等により琵琶湖に流入する負荷量が増加したにもかかわらず、横ばいで推移してきている。しかしながら、北湖・南湖ともに環境基準を達成しておらず、北湖のCODは近年漸増傾向にある。

今後は下水道整備など排水処理対策の他に、効果的な水質保全対策を実施していくための汚濁メカニズムの早急な解明や地域の住民・企業と連携した、より総合的な水質保全対策の推進が求められる。

(1) 琵琶湖に係る湖沼水質保全計画

琵琶湖の水質保全は、昭和47年度から実施されている琵琶湖総合開発事業の中で、下水道など排水処理施設の整備や水質観測施設の整備などを中心に推進されてきた。

昭和60年には、琵琶湖が湖沼水質保全特別措置法に基づく湖沼として指定されたことを受け、滋賀県と京都府によって琵琶湖の集水域における湖沼水質保全計画(以下、「湖沼計画」)が策定されている。

《第1期湖沼計画》

- ・ 計画期間：昭和61年度から平成2年度まで
- ・ COD目標値：南湖...3.4mg/l、北湖...2.2mg/l
- ・ 事業内容：下水道、農業集落排水処理施設、合併処理浄化槽、畜産環境整備施設、廃棄物処理施設などの整備

《第2期湖沼計画》

- ・ 計画期間：平成3年度から平成7年度まで
- ・ COD目標値：南湖...3.3mg/l、北湖...2.2mg/l
- ・ 全窒素目標値：南湖...0.35mg/l、北湖...0.26mg/l
- ・ 全りん目標値：南湖...0.015mg/l
- ・ 事業内容：第1次計画に引き続いた排水処理施設の整備

《第3期湖沼計画》

- ・ 計画期間：平成8年度から平成12年度まで
- ・ COD目標値：南湖...3.7mg/l、北湖...2.6mg/l
- ・ 全窒素目標値：南湖...0.39mg/l、北湖...0.31mg/l
- ・ 全りん目標値：南湖...0.015mg/l
- ・ 事業内容：第2次計画に引き続いた排水処理施設の整備

《第4期湖沼計画》

- ・ 計画期間：平成13年度から平成17年度まで
- ・ COD目標値：南湖...3.5mg/l、北湖...2.8mg/l
- ・ 全窒素目標値：南湖...0.35mg/l、北湖...0.27mg/l
- ・ 全りん目標値：南湖...0.015mg/l
- ・ 事業内容：第3次計画に引き続いた排水処理施設の整備

琵琶湖流域における汚濁負荷（実績）

COD

単位:t/日

年度	汚濁負荷量	面源計						点源計	点源計		
		地下水	湖面降雨	山林	市街地系	農地系	畜産系		産業系	家庭系	
昭和60	58.0	28.0	0.2	5.8	10.8	4.4	6.8	30.0	1.6	9.0	19.4
平成2	58.9	29.7	0.2	6.4	11.3	5.9	5.9	29.2	2.0	9.1	18.1
平成7	56.1	28.8	0.2	5.8	11.1	6.1	5.6	27.3	1.9	9.3	16.2
平成12	44.2	25.9	0.1	5.1	8.8	6.5	5.4	18.3	1.6	5.2	11.4
平成17	38.4	26.1	0.2	5.1	8.9	7.2	4.8	12.3	1.6	3.8	6.9

窒素(T-N)

単位:t/日

年度	汚濁負荷量	面源計						点源計	点源計		
		地下水	湖面降雨	山林	市街地系	農地系	畜産系		産業系	家庭系	
昭和60	21.4	12.9	1.0	2.1	4.4	1.8	3.6	8.5	0.7	2.4	5.4
平成2	21.6	12.9	1.0	2.3	4.7	2.2	2.6	8.8	1.0	2.4	5.4
平成7	21.5	12.4	1.0	2.1	4.6	2.3	2.5	9.1	0.9	2.5	5.7
平成12	18.6	10.9	1.0	1.8	3.2	2.5	2.4	7.7	0.8	1.6	5.3
平成17	16.9	10.8	1.0	1.8	3.3	2.7	2.0	6.1	0.8	1.3	4.0

りん(T-P)

単位:t/日

年度	汚濁負荷量	面源計						点源計	点源計		
		地下水	湖面降雨	山林	市街地系	農地系	畜産系		産業系	家庭系	
昭和60	1.34	0.43	0.08	0.06	0.08	0.06	0.15	0.92	0.08	0.25	0.59
平成2	1.30	0.44	0.08	0.07	0.09	0.08	0.13	0.86	0.06	0.25	0.55
平成7	1.27	0.43	0.08	0.06	0.08	0.08	0.13	0.84	0.05	0.26	0.53
平成12	1.03	0.40	0.08	0.05	0.06	0.09	0.12	0.63	0.04	0.14	0.44
平成17	0.86	0.40	0.08	0.05	0.07	0.10	0.11	0.46	0.04	0.13	0.29

注)表中の棒グラフは各物質の汚濁負荷量について

COD:60t/日,T-N:25t/日,T-P:1.5t/日を最大とした相対的な長さを表している。

滋賀県「滋賀の環境2007」より作成

(2) マザーレイク21計画による琵琶湖の総合保全

マザーレイク21計画（琵琶湖総合保全整備計画）は、県民すべてが参画して、健全な琵琶湖を次世代に引き継ぐための指針として、琵琶湖の総合保全に係る、国土、環境、厚生、農林水産、林野、建設6省庁により、琵琶湖の総合的な保全のための計画調査を踏まえて、平成12年3月に策定された。この計画の最大の特徴は、河川流域単位での県民/事業者等の主体的な取り組みと行政の各種施策を計画の両輪に据えていることである。

《基本理念》琵琶湖と人との共生（琵琶湖を健全な姿で次世代に継承します）

《基本方針》 共感（人々と地域との幅広い共感） 共存（保全と活力ある暮らしの共存）

共有（後代の人々との琵琶湖の共有）

《全県をあげた取組 協働》

・県民、事業者等の主体的な取り組みを基本に、県はもとより市町村がこれを支援するとともに、各主体が一体となり協働して琵琶湖保全に取り組む。

・河川流域単位に、県民、事業者、市町村、県等の各主体が一体となって取り組む。

《計画期間》第1期：12年間（1999年度～2010年度）第2期：10年間（2011年度～2020年度）

《計画目標》おおむね50年後（2050年頃）の琵琶湖のあるべき姿を念頭に20年後（2020年）の琵琶湖を次世代に継承する姿として設定し、第1期、第2期において段階的取り組みの3つの目標を不可分のものとして取り組む。

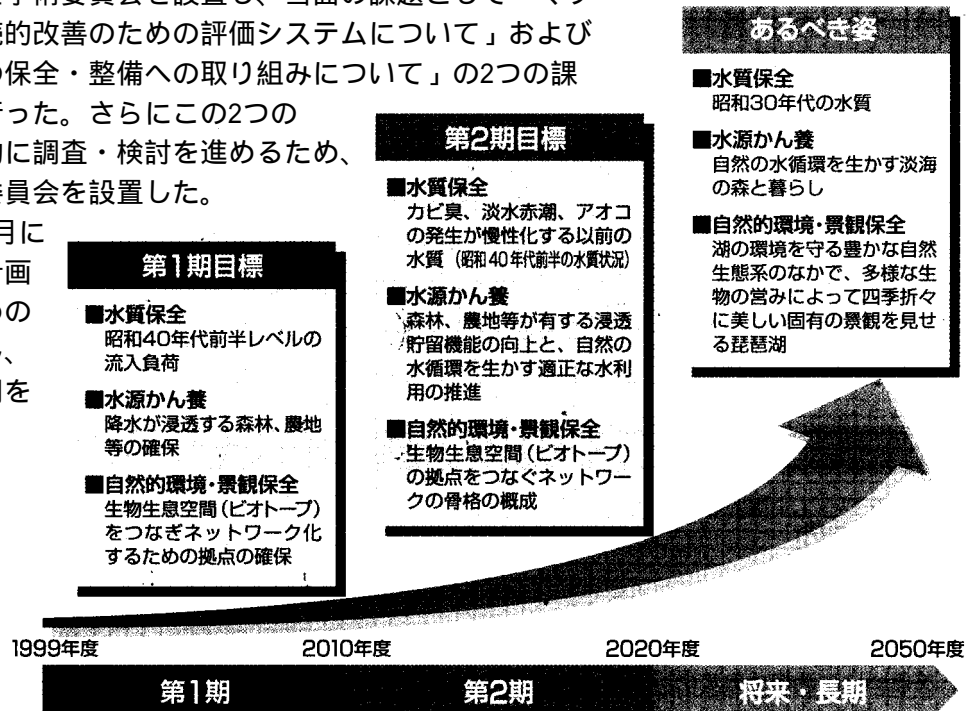
《河川流域単位での取組》

河川流域内の身近な拠点（自治会単位等の湧水、小川、鎮守の森、里山、棚田等）ごとに、探検・調査などを通して現状等を把握し、わかりやすい目標を設定のうえ、取り組みを、点、線、面とつなぎ、流域内全体を満たすように育成する。

《計画の実効性の確保（持続的改善）》

持続的な改善を図りながら計画を推進するため、平成12年5月に滋賀県水政対策本部内に琵琶湖総合保全整備計画推進部会を設置した。また、計画推進に対し高度な提言、助言、評価を得るため、琵琶湖総合保全学術委員会を設置し、当面の課題として「マザーレイク21計画の持続的改善のための評価システムについて」および「水辺エコトーンの保全・整備への取り組みについて」の2つの課題について検討を行った。さらにこの2つの課題に関して機動的に調査・検討を進めるため、平成13年12月に小委員会を設置した。

平成15年(2003年)8月に「マザーレイク21計画の持続的改善のための評価指針」を策定し、評価システムの運用を始めた。



【計画期間と段階的取り組み】

出典：滋賀県「マザーレイク21計画～琵琶湖総合保全整備計画」

第一期対策の構成

水質保全

<p>■発生源対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ●下水道整備事業 ●下水道整備事業(下水道超高度処理) ●農業集落排水事業 ●合併処理浄化槽設置整備事業 ●汚泥再生処理センター整備事業 ●畜産環境施設整備事業 ●持続的農業総合対策事業 ●水質保全対策事業 ●農業用水再編対策事業(地域用水機能増進型) ●市街地排水浄化対策事業 他 	<p>■流出過程対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ●河川環境整備事業(流入河川対策) ●ダム周辺環境整備事業(ダム貯水池水質保全事業) 他 <p>■湖内対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ●水草刈取事業 ●漁場環境保全総合美化推進事業 ●河川環境整備事業(底質改善対策) ●海域環境創造事業 他 	<p>■住民参画等</p> <ul style="list-style-type: none"> ●下水道等への接続の普及促進 ●みずすまし構想推進事業 ●生活雑排水対策に関する啓発 他 <p>■調査・研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●畜産と耕種部門を結合した物質循環の確立試験 ●農業系流出負荷軽減対策技術の確立、実証 ●市街地排水浄化対策手法の研究 ●自然浄化機能の評価技術の開発 ●環境リスク対策推進事業 他
--	--	---

水源かん養

<p>■漫透貯留域の保全対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ●保安林指定の促進と適正な管理 ●砂防事業 ●造林事業 ●急傾斜地崩壊対策事業 ●ほ場整備事業 ●林道事業 ●治山事業 ●中山間地域等直接支払制度 ●琵琶湖水源協定林整備事業 他 	<p>■人為的貯留機能の向上対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ●農業用水再編対策事業(地域用水機能増進型) ●ため池等整備事業 他 ●基幹水利施設補修事業 ●街路透水性舗装、植樹帯整備事業 他 <p>■リサイクル型水利用の推進対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ●かんがい排水事業 ●単独みずすまし事業(水田反復利用施設) 他 	<p>■住民参画、情報共有</p> <ul style="list-style-type: none"> ●もりの学園整備事業(自然とのふれあいの場の提供) ●県民参加の森林づくり推進事業 他 <p>■調査・研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●森林の水環境保全機能に関する総合研究 他
--	--	--

自然的環境・景観保全

<p>■ピオトープのネットワークの拠点の確保対策</p> <p>◆湖辺域(沖帯含む)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ヨシ群落保全条例による保全管理 ●自然公園等事業 ●湖岸保全整備事業(ヨシ・湖畔林保全、砂浜保全) ●河川再生事業(湖岸再生事業) ●(仮称)「地球市民の森」整備事業 ●湖岸緑地整備事業(湖岸緑地再生整備事業) ●沿岸漁場整備開発事業 ●水産資源保護増殖対策事業 ●生物環境アドバイザー制度の拡充 他 	<p>◆平地・丘陵地</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ため池等整備事業 ●農村環境整備事業 ●田園整備事業 ●淡海の自然環境を蘇らせる事業 ●みずすまし構想推進事業 ●ふるさと・水と土保全基金 他 <p>◆山地森林</p> <ul style="list-style-type: none"> ●造林事業 他 <p>◆河川・河畔林</p> <ul style="list-style-type: none"> ●河川改修事業(多自然型川づくり) 他 	<p>■住民参画等</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ラムサールネットワークづくり 他 <p>■調査・研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●琵琶湖生物・環境調査 ●水辺環境創生計画策定調査 他
--	--	--

出典：滋賀県「マザーレイク21計画～琵琶湖総合保全整備計画」

(3) 瀬戸内海環境保全基本計画

当計画は、昭和48年に制定された瀬戸内海環境保全臨時措置法に基づいて、瀬戸内海の環境保全に関し長期にわたる基本的な計画として昭和53年に策定されたものであり、貴重な漁場である瀬戸内海の水質の保全を図るとともに、固有の特性を有する自然景観を保全していくことを目的としている。この目的を達成するための基本的な施策として、次のような項目が設定されている。

- ・水質汚濁の防止

水質総量規制制度の実施、富栄養化による被害の発生の防止、油等による汚染の防止など

- ・自然景観の保全

自然公園等の保全、緑地等の保全、史跡・名勝・天然記念物等の保全、ごみ、油等の除去など

- ・その他

藻場および干潟の保全、自然海浜の保全、下水道等の整備の促進、廃棄物の処理施設の整備および処分地の確保、海底および河床の汚泥の除去、水質等の監視測定、環境保全に関する調査研究および技術の開発など



【明石海峡大橋】

6. 湖沼や河川の水質浄化対策

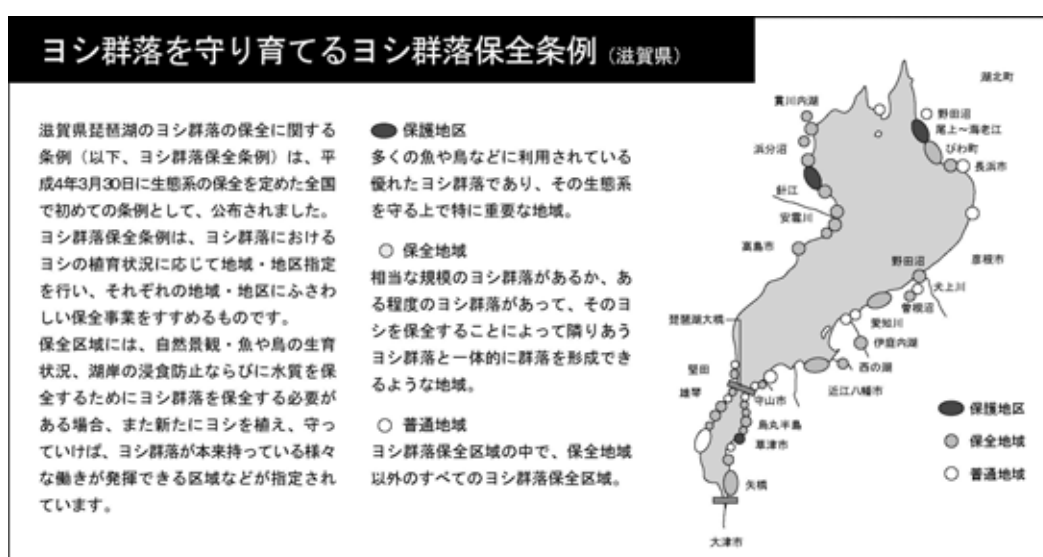
(1) 湖沼浄化対策

《ヨシ群落保全条例》

滋賀県は水界生態系を保全し、自然と人との共生を具体化することを目的として、琵琶湖周辺のヨシ群落を保護する「ヨシ群落保全条例」を制定した。同条例は平成4年3月30日に公布、同年7月1日から施行された。

その後、平成14年度にヨシ条例の改正が行われ、平成16年には新たな「ヨシ群落保全基本計画」が策定された。

ヨシ群落保全条例は「ヨシを守る」、「ヨシを育てる」、「ヨシを活用する」の3本の柱からなる。



【図5-10 ヨシ群落保全条例】

文章：水資源開発公団「未・来・耕・創」

図：滋賀県「平成18年（2006年）版環境白書」

ヨシを守る

保全に必要なヨシ群落が生えている場所やヨシを増やす場所を「ヨシ群落保全区域」に指定し、そのなかである程度まとまった規模の群落の場所を「保全地域」に、さらにそのなかで特に重要な場所を「保護地区」に指定する。保全地域以外のヨシ群落保全区域を「普通地域」とし、ヨシ群落の保護を図る。

ヨシを育てる

基本計画に基づき、ヨシ群落の周囲の清掃活動や、生態系のバランスに配慮しつつ刈取りを行う。また、消波柵の設置や植栽も行う。

ヨシを活用する

ヨシは現在もよしずなどに利用されているが、今後、ヨシを原料とした紙の商品化や、高付加価値の製品の研究開発を推進する。

また、ヨシ群落を利用した環境学習や、バードウォッチングなどの自然観察会の開催や、ヨシ群落の必要性についての啓発活動を行っていく。

(2) 河川の浄化対策

直接的な河川浄化の方法としては、自己流量の少ない汚濁河川に浄化用水を導入する、汚濁の著しい河川水を礫間接触酸化法により直接浄化する、河床に堆積した有機物質を多く含んだ底質を浚渫するなどの方策がある。また、河川パトロールや広報活動などによって住民への啓発活動も行われている。

(3) ダム湖の水質保全対策

ダム湖に関しては、国土交通省によってダムおよび河川区域内の水質保全を目的とした「特定貯水池流域整備事業」が実施されている。この事業は、ダム流域内で流入土砂抑制を図る必要のある一定の区域について樹木の植栽等を行うものであるが、今後はダム貯水池の富栄養化を防止するため、流域内で窒素・りんなどの栄養塩類を除去する施設を整備することなども計画されている。

ダム湖の水質問題への先進的な取り組み例として、岐阜県の阿木川ダムがあげられる。岐阜県は昭和63年に「阿木川ダム水質対策研究会」のもとで調査を行い、その結果を受けて深層曝気設備、貯留ダム、選択取水設備、表層曝気設備の4つを設置した。この結果、ダム湖の富栄養化が抑制されるなど、水質の改善が図られている。

木津川流域の室生ダムでは、国土交通省、水資源機構、奈良県、流域町村、学識経験者、地域委員による「室生ダム貯水池及び宇陀川流域清流ルネッサンス21」が実施されており、流入河川からの汚濁を一時貯留により沈降・除去を目的とした副ダムの建設などにより、ダム湖内のCOD_{2.0}mg/l、全りん0.03mg/lの達成を目標として取り組んでいる。

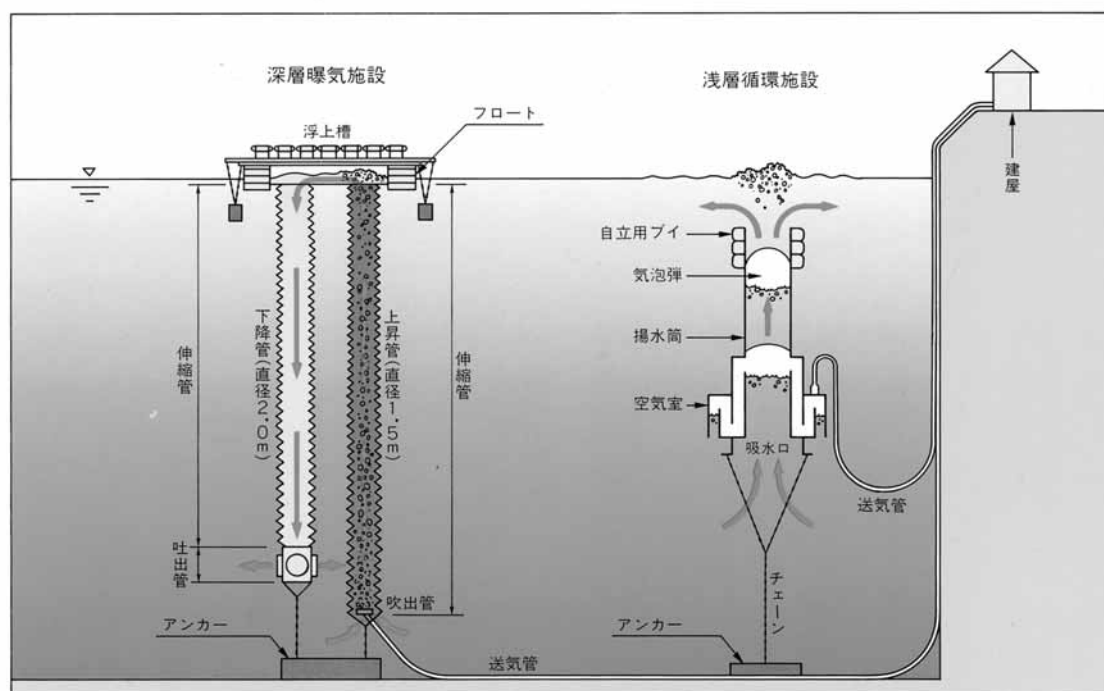
りん濃度とクロロフィルa濃度による栄養状態区分によると、布目ダム、高山ダム、比奈知ダムは過栄養化状態として位置付けられ、深層曝気施設や浅層循環施設などの浄化施設を設置し、水質改善を図っている。



【布目ダム】



布目ダムでは良好な水を供給する為に水質保全施設を備えています。深層水の無酸素化、藻類対策として深層曝気施設、表層の藻類対策として浅層循環施設を設置しています。冷水や濁水対策には、選択取水設備を使用しています。



【図5-11 布目ダムの^{ばっき}曝気施設】

出典：水資源機構資料

7. 地下水の保全対策

(1) 監視

近年、トリクロロエチレン等の有機塩素化合物による地下水の汚染が各地で報告されているほか、六価クロム等の有害物質による地下水汚染も局地的にみられるようになってきている。

水質汚濁防止法に基づき、平成元年より地下水水質の汚染状況を常時監視することになり、国および地方公共団体による調査が行われることになった。

調査の種類としては、地下水水質の全体的な把握を目的とした概況調査、有害物質等の検出地点周辺部の汚染状況の把握を目的とした汚染井戸周辺地区調査、汚染地域の動向等の継続的・定期的な把握を目的とした定期モニタリング調査などがある

主な監視項目としては次のようなものがある。

《地下水の主な水質監視項目》

カドミウム、シアン、有機りん、鉛、六価クロム、砒素、水銀、アルキル水銀、PCB、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンなど

また、平成5年3月の水質汚濁に係る環境基準の改正に伴い、地下水水質評価基準項目に1.1-ジクロロエチレン、シス1.2-ジクロロエチレン、および1.2-ジクロロエタンが追加された。これらの物質は、地下水において近年検出されることが多いため、監視を強化し、基準を超過したものについては各都道府県や政令市に対して所要の調査・検討を行い、必要な対策を講ずるよう、環境庁が通達している。

平成9年3月には「地下水の水質汚濁に係る環境基準」が23項目について定められ、平成11年2月には3項目が追加された。今後、各般にわたる地下水の水質汚濁防止対策は環境基準の達成維持を目標に推進されることになる。

(2) 水質汚染防止対策

地下水は、ひとたび汚染すれば回復が困難であるため、まず第一に汚染の未然防止が重要である。

環境省では昭和59年以降、トリクロロエチレンなど3物質を取扱う工場・事業場からの排出抑制に関する暫定指針を設定して指導を行ってきた。また、厚生労働省、経済産業省、国土交通省でも関係業界に対する指導や調査を行っている。

しかし、その後も地下水汚染が各地で確認されたことから、平成元年に水質汚濁防止法が改正され、有害物質を含む排水の地下への浸透の禁止、都道府県知事による施設の改善命令等の規定の整備、都道府県知事の地下水の水質の常時監視の義務付け等の条項が追加された。

各府県では、毎年度策定される水質測定計画に基づき、国・政令指定都市などと分担して地下水の水質調査を実施し、工場・事業場に対して地下浸透規制を行っている。また、有害物質を使用している工場・事業場には立入検査を実施し、適正な管理・使用等について指導を行っている。さらに、汚染井戸の所有者に対しては井戸水の飲用の取りやめと、上水道の使用への転換の指導を行っている。

また平成8年の水質汚濁防止法の改正により、地下水が汚染された場合、汚染原因者となる特定事業所の設置者に対し、汚染された地下水の浄化を命じることができるとされた。

この他に、有害物質等が検出された地域の住民に対し、住民集会やビラの配布により地下水汚染の状況の周知や飲用指導を行うなどの対策を講じている地域もある。

平成9年には、地下水の水質汚染に係る環境基準により人の健康を保護する上で維持することが

望ましい基準値が定められ、さらに、平成11年にはダイオキシン類による地下水を含む水質汚濁に係る基準が定められている。

大阪府高槻市の大冠浄水場では昭和56年に水道水源としている井戸水からトリクロロエチレンが検出され、その除去対策として昭和58年よりストリッピング法による処理を導入した結果、平均除去率98%と高い効果をあげている。さらに平成2年度からは、1,2-ジクロロエタン、シス-1,2-ジクロロエチレンの低減化のために改良型エアレーション設備を設置している。

《地下水汚染対策関係法令》

「トリクロロエチレン等の排出に係る暫定指導指針」	(昭和58年・環境庁)
「四塩化炭素の排出に係る暫定指導指針」	(平成元年・環境庁)
「ジクロロエチレン等に関する地下水質調査実施要請」	(平成元年・環境庁)
「水質汚濁に係る環境基準」の改正	(平成5年・環境庁)
「水質汚濁防止法」の一部改正	(平成8年・環境庁)
「汚染された地下水の浄化制度」	(平成8年・環境庁)
「地下水の水質汚濁に係る環境基準」	(平成9年・環境庁)
「地下水の水質汚濁に係る環境基準」の一部改正	(平成11年・環境庁)
「ダイオキシン類対策特別措置法」	(平成11年・環境庁)
「土壤汚染対策法」	(平成15年・環境省)

8. BYQのとりくみ

(1) 琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター（Biyo(ピヨ)センター）

1) 実験センターの役割

今後の琵琶湖・淀川水系の水環境改善にあたっては、低コスト高効率の新しい水処理技術の開発を行うとともに、自然の浄化能力を再評価し、増強する手法の開発も併せて必要となる。さらに、行政担当者や住民が水質浄化のメカニズムを体験し、学習できる場が求められている。

こうした背景のもとに、水系一貫した水質保全への中心的な役割を果たす存在として、水質浄化技術の研究開発だけでなく、国内外の関係機関ならびに流域住民に対して、水質浄化事業への理解が深まるような施設整備を目標とした水質浄化実験センターを、国土交通省（旧 建設省）、滋賀県、（独）水資源機構および（財）琵琶湖・淀川水質保全機構が共同で整備し、平成9年7月に完成した。

本実験センターに期待される役割は以下の3点である。

水質浄化技術の研究、開発センターとしての役割

河川水や湖水の直接浄化に適用する新しい水質浄化技術の研究開発が、実証試験レベルの規模で実施可能である。

水質浄化のための各種機関や、各分野の研究者の連携の場としての役割

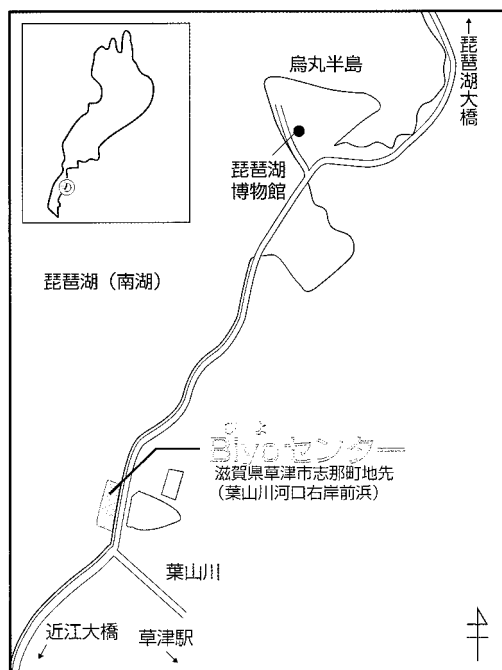
琵琶湖・淀川に関係する各種関係機関が連携し、また、各分野の研究者や技術者が連携して水質保全に取り組むためのフィールドとして、多くの関係機関等の積極的な参画が期待される。

水質浄化事業の広報や環境学習の場としての役割

流域内の住民や関係機関への水質浄化事業の広報、PRの場として、また、水質浄化に係わる教材として、浄化の原理や生態系の創出過程を学ぶ場としての役割が期待される。

2) 設置位置

琵琶湖南湖に流入する代表的な河川である葉山川の河口部右岸に造成された前浜約50,000m²のうち、約半分の25,000m²を実験フィールドとして本実験センターは整備された。



【図5 - 12 琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター位置図】



琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター (Biyo センター) 平面図

3)Biyoセンター実験概要

【表 5 - 20 実施実験一覧表】

(平成20年3月現在)

実験名	実施機関	実施年度	実験内容
1 カーボンファイバー方式浄化実験	機構	H9～10	水路にカーボンファイバー(炭素繊維)を吊り下げ、それに付着する微生物の働きを利用した浄化効果を調査する。
2 ヨシ植栽方式浄化実験	機構	H11～12	水路にマット植栽法によるヨシ苗を植栽し、ヨシによって水を浄化する効果を調査する。
3 不織布接触材方式浄化実験	機構	H10～12	不織布接触材やセラミックなどの脱リン材を水路に設置して浄化効果を調査する。
4 深池植生浄化(ヨシ帯浄化)実験	建設省	H8～13	深さ2mの池に水辺の生物が生育する環境を再現し、ヨシやコカナダモ、土壌中の微生物の浄化機構を調査する。
5 浮島浄化実験	建設省	H9～12	筏上部にヨシを植栽し、下部にひも状接触材を吊り下げた浮島を設置し生物の付着状況、生息状況を調査する。
6 酸化剤を用いた底質改善実験	建設省	H10～11	深さ2mの池に琵琶湖の泥と水を入れ、酸化剤による泥質の改善効果や生物への影響を調査する。
7 磁気処理・超微細気泡および磁気処理水を用いた水質・底質浄化実験	建設省	H12	深さ2mの池に汚濁泥と河川水を入れ、磁気処理水および超微細気泡を用いて泥質の改善効果や生物への影響を調査する。
8 浅池型植生(水耕栽培)浄化実験	滋賀県/機構	H8～12 H17～18	浅い水槽にクレソンやミントなどの植物を水耕栽培し、それらの根圏の浄化能を調査するとともに、住民参加の資料を収集する。
9 コンポスト作成実験	滋賀県	H10～12	浅池実験で発生した泥や植物を取り出してコンポスト作成を試みる。
10 凝集沈澱砂ろ過実験	滋賀県	H7～9	凝集剤を用いて微細な汚濁物質をフロック化して、砂ろ過することによる浄化効果を調査する。
11 限外ろ過膜(UF膜)ろ過実験	機構	H9～14	限外ろ過膜(0.01μm)を用いて河川水を浄化する実験を行い、実際の施設を稼働する際の条件や手法を把握する。
12 土壌浄化実験	国土交通省/機構	H8～17 H18～	土壌吸着材(赤玉土)を用いた土壌浸透による水質浄化実験を行い水質浄化効率や維持管理方法について調査する。
13 土壌浸透浄化材比較実験	国土交通省	H13	汚泥やリサイクル材資材を用いて水質浄化のための低コストな新しい工法浸透のろ材を調査する。
14 自然循環方式浄化実験	機構	H10～19	各槽に木炭や石等の自然素材を加工したろ材を充填し、ろ材に付着した微生物の働きにより槽ごとの水質浄化効果を調査する。
15 太陽エネルギーを用いた流動床ろ過方式及びひも状接触材方式浄化実験	機構	H9～13	ソーラー発電を利用して水を汲み上げ、活性炭やひも状接触材などを通して浄化効果を調査する。
16 ヨシ移植実験	滋賀県	H9～10	工事によって撤去されるヨシを移植して活着させるための条件を確認するための調査を行う。
17 河川における難分解性有機物削減実験	建設省、滋賀県	H10～11	多自然型水路、浅池型植生浄化施設や土壌浄化施設などにおいて、分解しにくい有機物の削減効果を調査する。
18 多自然型水路実験(水域)	国土交通省	H10～14	石や土でできた自然の河川に近い水路に水生植物を植えて、色々な生物の定着状況や浄化効果を調査する。
多自然型水路実験(陸域)	関西電力	H10～13	上記水路周辺の鳥や昆虫および野草など動植物の生息状況を調査する。
19 琵琶湖岸におけるヨシ植栽実験 (わんど型実験)	水資源開発公団	H9～14	琵琶湖岸にわんど(入江)を作り、ヨシの生息状況、水辺の生態系形成について調査する。
(なぎさ型実験)	水資源開発公団	H9～14	琵琶湖岸にいろいろな高さの防波ブロックを設置して、ヨシの活着状況や生育状況について調査する。
20 マット工法ヨシ植栽実験	機構	H13	3種類のヨシ生育基盤マットを設置して、ヨシの活着状況、生育する植物・底生生物の調査を行う。
21 水質浄化資材の実用化プロジェクト実験	滋賀県	H12～13	河川堆積物や湖沼の底泥を用いた多孔セラミックやフローティングプランター等の開発について、河川水などの自然水に対する水質浄化能力について調査する。
22 ポーラスコンクリートユニットによる水辺環境改善実験	機構	H13	玉石状のポーラスコンクリートユニットを用いて、人工水路内に数mm～数mの単位で空間の多様性(大きさ、形、流速、日照条件等)を確保し、水路内の生物調査と水質調査を行う。
23 固体水素供与体を用いた河川の窒素除去実験	機構	H13～14	水素供与体をコーティングした接触材を水路内に設置し、河川水中の窒素除去(脱窒)の効果を調査する。
24 ミジンコろ過法を用いた河川水の浄化実験	機構	H13～14	葉山川河川水をミジンコろ過床と繊維ろ過床の2水槽に導き、路用にミジンコを発生させる条件及び浄化効果を調査する。

実施実験一覧表(つづき)

(平成20年3月現在)

	実験名	実施機関	実施年度	実験内容
25	高効率酸素溶解水による底質・水質改善実験	機構	H13	高効率に気体を溶解させる装置を用いて、底泥からのリンの溶出抑制など水環境の改善効果を検証するために底質、水質および生物の変化を調査する。
26	シジミと砂浜による水質浄化実験	滋賀県	H13～14	砂とシジミを用いたモデル的な施設で調査を行うことにより、水質浄化効果、砂浜に形成される生物生息状況を評価し、水質浄化効果と生育環境の環境の関係、内湖のような閉鎖性水域でのシジミの生育条件等を検討する。
27	生分解性吸着剤による窒素・リン除去実験	機構	H14～18	窒素・リンに対する選択的な吸着部位を有し、微生物親和性が高い生分解性多孔性吸着媒体を用いて水質浄化実験を行い、水路での浄化能力、微生物の繁殖状況を把握する。
28	廃プラスチック製網状ブロックによる植生浄化実験	機構	H14～15	再生ポリプロピレンを使用した網状ブロックを植物の培地体とすることで、網状ブロックによるフィルター効果と植生による吸収の相乗的水質浄化効果を検証する。
29	湧昇循環層流方式を用いた水質・底質の改善実験	機構	H14	閉鎖性水域をイメージした槽に湧循環装置(模型)を設置して循環層流の水質・底質に対する化学的影響や動植物プランクトンへの生物学的影響を調べ、改善効果とそのメカニズムを検証する。また、模型を使って温度躍層が循環層流によって受ける物理的影響から、その解消の可能性を調査する。
30	底泥浚渫の効果実証実験	国土交通省	H14～15	深池型浄化実験施設にて、浚渫前及び浚渫後の状況を模擬的に造り底泥からの栄養塩溶出等を調査することによって底泥の水環境への影響を解析・分析する。
31	Biyoセンターにおける雑草および汚泥の有効利用化実験	機構	H14	刈草と汚泥を原料とした堆肥化の条件設定の調査、堆肥を製作し近隣住民への配布や持ち帰りを考えた場合の必要となる法的分類および手続きの調査等を実施する。
32	ポーラスコンクリートを用いたヨシ植栽実験	機構	H14～18	コンクリート構造物がヨシ植栽の担体として適切であるか検討する。また、ヤシマットとポーラスコンクリートを用いてヨシをBSL-20cm～BSL-80cmまで植栽する。また、ヤシマットと比較することでポーラスコンクリートのヨシ植栽担体としての適性を検討する。
33	湖岸フィールドにおける植栽ヨシの生長調査研究	機構	H14	湖岸フィールド実験施設のヨシ植栽地において、ほぼ月1回程度の頻度でヨシの生長調査を行い、結果の集計及び検討を行う。
34	曝気循環付浮島の水環境改善実験	機構	H15～16	水を循環させる曝気循環装置と紐状接触材を取付けた浮島(遮光15%)からなるシステム装置を設置し、水質変化を調査する。
35	多自然型水路実験	国土交通省	H15～19	多自然型水路実験(水域)の継続調査。多自然型水路、琵琶湖型実験池の水生動物の生息状況を調査する。また、外来魚の繁殖状況調査(H16)と外来魚駆除技術の確立に向けて外来魚の堰・音など・光に対する忌避・選好実験(H17～)を行う。
36	CFRP強化透水性コンクリートを用いた人工湧水浄化実験	機構	H16～17	CFRP(炭素繊維強化プラスチック)によって保持された透水性コンクリートに植生や砂などを付帯させ、水を上向流に通水することによって得られる懸濁物質除去効果、水質浄化性能等の検証を行う。
37	人工ゼオライトを混入したコンクリートブロックによる水質浄化実験	機構	H16～17	石炭灰から製造した人工ゼオライト混入のポーラスコンクリートブロックを水路に設置し、人工ゼオライトの有する吸着等の機能を利用した水質浄化効果を把握する。
38	浚渫土を利用したヨシ原復元実験	機構	H16～17	底泥の浚渫土の有効利用を図る目的として、浚渫土を改質し、現行の砂基盤との比較、水質浄化作用、改良土による基盤の必要強度、富栄養分の溶出抑制効果について調査を行う。
39	大型底生動物(貝類)の移動能力把握実験	国土交通省	H16～17	大型底生動物(貝類)を対象として、急激な水位低下時における、移動速度、反応等を観察することにより、貝類の水位低下による影響を把握し、水位操作のための基礎資料とする。
40	園芸植物およびリサイクルろ過材を利用した資源循環型水質浄化実験	機構	H16～17	植物および廃棄物リサイクル品である炭と貝殻を組み合わせたろ過材からなる水耕生物ろ過システムを用い、河川水の窒素やリン、浮遊物質等の浄化能力を検証する。
41	人工ゼオライトを用いた水質浄化実験	機構	H16	石炭灰から製造した人工ゼオライト主体の粒状材を浸透ろ過型実験施設に充填して通水し、人工ゼオライトの有する吸着等の機能を利用した栄養塩類の除去による水質浄化効果を把握する。
42	航路維持浚渫土の有効利用実験	水資源機構	H18～継続中	航路維持のために発生する浚渫土の有効利用を図ることを目的として、浚渫土を用いたヨシ生育試験を行い、ヨシ群落植栽基盤としての適応性を把握する。

実施実験一覧表（つづき）

（平成20年3月現在）

	実験名	実施機関	実施年度	実験内容
43	二枚貝による水質改善実験	国土交通省	H19	琵琶湖沿岸や内湖に生息する二枚貝の水質改善能力を実測することにより、自然浄化機能への二枚貝の寄与の一端を解明するための基礎資料を得る。
44	タナゴ類の増殖実験	機構	H19～継続中	希少なタナゴ類とその産卵基質となる二枚貝を同所的に飼育し、タナゴ類の増殖実験を試み、タナゴ類と二枚貝の関係(産卵基質としての適性、選択性)を把握する。
45	珪藻の増殖を目的とした湖沼・河川におけるケイ酸濃度制御方法に関する実験	機構	H19～継続中	シラスチップ混合材料のケイ酸の溶出濃度や珪藻類の増殖効果の調査を行う。
46	低濃度リン除去材と機能性木炭(硝酸性窒素除去材)を用いた水質浄化実験	機構	H19～継続中	リン除去材と機能性木炭とを組み合わせ、閉鎖性水域に流入する河川水中のリンと硝酸性窒素を簡単な設備で同時に吸着・除去する方法を実験により把握する。
47	浅水湖沼における沈水植物群落の水質浄化機能の評価に関する研究	機構	H19～継続中	沈水植物の生育特性の把握や沈水植物群落の水質浄化機能の評価することによって、琵琶湖南湖のような水草が繁茂した浅水湖沼での水草の管理指針に寄与するための基礎データを収集する実験を実施する。
48	新規アルミニウム系化合物によるリン連続回収実験	機構	H19～継続中	富栄養化防止および資源回収を目的として、リンの連続吸着・およびその脱着実験から除去効果について評価・検討を行う。また、他の水質項目についてもモニタリングし、総合的な水質改善効果に関する調査を実施する。

国土交通省近畿地方整備局、滋賀県、独立行政法人水資源機構関西支社、財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構「琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター - 実験施設の概要 - 」より作成

(2) 琵琶湖・淀川水質保全機構の事業概要

1) 機構のあらまし

財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構は、琵琶湖・淀川の水を利用する関係自治体が一体となって水質保全対策に共同で取り組むため、平成5年に建設大臣の許可を得て設立された公益法人で、流域の2府4県3政令市および民間124社の出捐金の運用収入および事業趣旨に賛同する賛助会員の会費収入等により、水質浄化のための様々な事業活動を推進している。

本機構は、淀川水系における河川・湖沼水の水質浄化技術及びこれに関連する技術に関する研究開発、水質浄化事業の支援等を行うことにより、淀川水系の水質保全に寄与し、もって潤いのある地域社会の形成と、関係住民の生活環境の向上に資することを目的としている。

2) 事業の概要

淀川水系における水質浄化技術及びこれに関連する技術に関する研究開発
 淀川水系における水質浄化事業の支援
 淀川水系における水質に係わる情報の収集、処理、加工及び提供
 淀川水系における住民及び諸団体による河川浄化・愛護活動の支援
 淀川水系における水質浄化に関する業務の受託
 淀川水系における水質浄化技術に関する情報の収集、提供及び講習会、研修の実施
 上記 及び に掲げる事業に関する業務の受託
 その他本機構の目的を達成するために必要な事業

3) 設立の経緯

平成5年8月10日 財団法人 琵琶湖・淀川水質保全機構設立発起人会
 平成5年8月18日 建設大臣へ設立許可申請
 平成5年9月28日 建設大臣設立許可

(3) 機構の実施した事業の概要(平成5年度～19年度)

1) 淀川水系における水質浄化技術およびこれに関連する技術に関する研究開発

琵琶湖・淀川水系水質浄化技術検討(平成5～6年度)
 平成6年湯水琵琶湖・淀川水環境総合調査(平成6～7年度)
 琵琶湖北湖水質調査研究(平成7～11年度)
 ソフトエネルギー浄化実験(平成7～13年度)
 カーボンファイバーによる水質浄化実験(平成9～10年度)
 簡易膜ろ過水質浄化実験(平成9～12年度)
 琵琶湖・淀川水環境改善対策総合調査(面減負荷削減対策調査、湖沼富栄養化対策調査)
 (平成9～11年度)
 20世紀における琵琶湖・淀川水系水質保全対策の評価検討(平成12～14年度)
 琵琶湖・淀川水系における微量有害物質及び病原性微生物対策の検討(平成12～14年度)
 流域管理のための基礎情報データベースの構築(平成16～19年度)
 琵琶湖南湖の底泥堆積が水質に与える影響の解明(平成19年度～継続中)
 琵琶湖の生態系変遷が臭気物質発生に与える影響の研究(平成19年度～継続中)
 河川における物質挙動等の水質汚濁メカニズムの解明(平成19年度～継続中)
 公共水域に流出される有害化学物質等の除去手法の開発(平成19年度～継続中)
 北湖低酸素化など地球温暖化が水環境に与える影響の解明(平成19年度～継続中)

2) 淀川水系における水質浄化事業の支援

水質浄化等に必要な材料確保のあり方についての検討（平成6～9年度）
琵琶湖・淀川水系の水環境改善事業助成の開始（平成10年度～継続中）

3) 淀川水系における水質に係わる情報の収集・処理・加工・提供

水質に係わる情報のデータバンク化と情報システムの調査研究（平成5～7年度）
水質関連情報の提供（平成7年度～継続中）
インターネットによる水環境情報の提供（平成9年度～継続中）
NPO等市民団体による意見交換会開催（平成16年度）

4) 淀川水系における住民および諸団体による河川浄化・愛護活動の支援

河川浄化・愛護活動に対する支援のあり方の検討（平成6～9年度）
琵琶湖・淀川の水辺を愛する活動助成の開始（平成10年度～継続中）
民間の流域連携を促すBYQネットワークの推進（平成14年度～継続中）
BYスタンプラリーの開始（平成15年度～継続中）
BYQネットワーク交流会の開催（平成16～17年度）
BYQネットワークの集いの開催（平成18年度～継続中）

5) 淀川水系における水質浄化に関する啓発

「(財)琵琶湖・淀川水質保全機構のあらまし」の作成・配布（平成5年度～継続中）
「琵琶湖・淀川の水質保全（BYQ水環境レポート）」の作成・配布（平成5年度～継続中）
「あしたへの水先案内」の作成・配布（平成9年度～継続中）
機関誌「BY BLUE」の作成・配布（平成9年度～継続中）
「かけがえのない琵琶湖・淀川が安全で安心な水環境であるために」の作成・配布
（平成18年度）

6) 淀川水系における水質浄化技術に関する情報の収集・提供および講習会・研修会の実施

[講習会・研修会]

特定水道利水障害の防止のための水道水源水域の水質の保全に関する特別措置法
（平成6年6月22日）
水道原水水質保全事業の促進に関する法律（平成6年6月29日）
出前講座（平成5年度～継続中）
Biyoセンターでの研修実施（平成9年度～継続中）
ジュニアリバースクール（平成14年度～継続中）

[シンポジウム等]

（財）琵琶湖・淀川水質保全機構設立記念シンポジウム～どうすれば琵琶湖・淀川はきれいになるか（平成5年10月25日）
平成の大濁水を診る（平成7年1月14日）
ウォーター大阪 '95開催の協力（協賛）（平成7年5月）
次世代におくるきれいな水を考える（平成7年6月28日）
国際シンポジウム アクアルネッサンス '97 - 琵琶湖・淀川を美しく変える -
（平成9年3月19日）
水環境学会への参加（平成9年度～継続中）
リレー講演会 - 琵琶湖・淀川を美しく変える - （平成9年6月30日、7月3日、7月9日）

琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センターでの自然観察会（平成10年度～継続中）
 琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター成果発表会（平成11年2月8日）
 21世紀の川と湖（ドナウ川と琵琶湖、淀川）（平成11年6月10日）
 シンポジウム 琵琶湖・淀川の変化を診る - 琵琶湖・淀川の水質変化のナゾに迫る -
 （平成12年2月1日）
 建設技術展近畿への参加（平成13年度～継続中）
 水環境フェア2001 in神戸での展示に参画（平成13年8月1～2日）
 第2回琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センターの成果発表会及び見学会の開催
 （平成13年9月20日：成果発表会、21日：見学会）
 第9回世界湖沼会議への参画（平成13年11月13～15日）
 環境技術研究会研究発表会への参加（平成14年度～継続中）
 第3回世界水フォーラムのバーチャルフォーラムに参画（平成14年1月）
 アクアアルネッサンス2003 - 琵琶湖・淀川流域のパートナーシップ -
 （平成15年3月13～15日）
 第3回世界水フォーラムへの参画（平成15年3月16～23日）
 クリーンアップキャンペーン - めざせ！1万人のクリーンアップ -
 （平成15年9月～平成19年2月）
 琵琶湖・淀川水質浄化研究所「技術研究発表会」
 （平成15年10月22日、平成17年11月9日、平成19年11月13日）
 設立10周年記念シンポジウム（平成15年11月15日）
 「琵琶湖・淀川の水環境を考える」シンポジウム（平成19年2月23日）

[情報の収集]

霞が浦の水質保全対策調査（平成6年11月）
 ヨーロッパ水質浄化対策調査（平成7年11～12月）
 国際ライン汚染防止委員会との共同声明の調印（平成7年11月24日）
 ハンガリー・オーストリア・ドイツ湖沼水質浄化対策調査（平成8年6月）
 ハンガリー・バラトン連合との技術協力協定の締結（平成8年6月4日）
 諏訪湖・阿木川ダムの水質保全対策調査（平成8年9月）
 カナダ・アメリカ水質浄化対策調査（平成9年5～6月）
 アメリカ オハイオ川流域水質保全委員会との水質保全情報交換協定締結
 （平成10年7月15日）
 早明浦ダム・吉野川第十堰の水質保全対策調査（平成10年11月）
 中海・穴道湖の水質浄化対策調査（平成12年11月）
 わくわくWAQU2調査隊（平成16年2月21日～継続中）
 国内の河川等水質浄化施設調査（平成18年6～7月）

[情報の提供]

「(財)琵琶湖・淀川水質保全機構設立記念シンポジウム記録集」の作成・配布
 （平成5年度）
 「平成の大湧水を見る」記録集の作成・配布（平成6年度）
 「次世代におくるきれいな水を考える」記録集の作成・配布（平成7年度）
 「ヨーロッパ水質浄化対策調査報告書」の作成・配布（平成7年度）
 ウォーター大阪 '95ポスター発表；機構のあらまし（平成7年5月）
 琵琶湖・淀川水質浄化研究所報告の作成（平成7年5月～継続中）

第23回環境システム研究論文発表会での発表；琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センターについて（平成7年8月）

「ハンガリー・オーストリア・ドイツ湖沼水質浄化対策調査報告書」の作成・配布（平成8年度）

「国際シンポジウム アクアルネッサンス '97 琵琶湖・淀川を美しく変える」の作成・配布（平成8年度）

「リレー講演会 琵琶湖・淀川を美しく変える - 提言 - 」記録集の作成・配布（平成9年度）

「カナダ・アメリカ水質浄化対策調査報告書」の作成・配布（平成9年度）

「財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構とオハイオ川流域水質保全委員会の水質保全情報交換協定締結」の作成（平成10年度）

7)第1号及び第3号に掲げる事業に関する業務の受託

8)その他事業

琵琶湖・淀川水系の総合的な水環境改善対策の「提言」作成（平成7～8年度）

「よみがえれ琵琶湖・淀川」の作成・出版（平成8年度）

第6章 水質保全関連年表

年	治水・利水関連事項	水質関連事項	水質汚濁問題
1883 (M16)	・琵琶湖疏水工事始まる		
・			
・			
1890 (M23)	・琵琶湖疏水竣工 ・日本発の水力発電所が蹴上に設置 ・水道条例公布		
・			
・			
1895 (M28)	・大阪市水道が給水開始 (水道条例に基づく流域初の水道事業)		
1896 (M29)	・河川法公布		
・			
・			
1900 (M33)	・神戸市水道が給水開始	・下水道法 ・汚物掃除法制定	
・			
・			
1907 (M40)		・神戸市下水道建設に着手	
1908 (M41)			
1909 (M42)		・大阪市下水道建設に着手 (T12年完成、現在の下水道の基礎)	
・			
・			
1912 (M45)	・京都市水道が給水開始		
・			
・			
1930 (S5)		・京都市下水道事業に着手	
・			
・			
1936 (S11)	・阪神上水道市町村組合(現阪神水道企業団)設立		
1937 (S12)			
1938 (S13)		・京都市鳥羽下水処理場供用開始	
・			
・			
1941 (S16)		・大阪市津守・海老江処理場供用開始	
・			
・			
1948 (S23)		・農薬取締法制定	
1949 (S24)		・工場公害防止条例制定(東京都全国初の条例)	
1950 (S25)	・地盤沈下対策簡易水道新設補助実施 ・琵琶湖がわが国初の国定公園に指定	・事務所公害防止条例制定(大阪府2番目の条例)	
1951 (S26)	・河川総合開発事業開始	・豊中市下水道事業認可	
1952 (S27)	・簡易水道等施設整備費補助金創設	・守口市下水道事業認可	

第6章 水質保全関連年表

年	治水・利水関連事項	水質関連事項	水質汚濁問題
1953 (S28)			
1954 (S29)	・大阪市工業用水条例制定、給水開始 ・淀川水系改修基本計画策定	・水質汚濁防止関西地区協議会発足	農薬PCPIによる琵琶湖の魚介類への被害
1955 (S30)			水俣病の発見(S31)
1956 (S31)	・工業用水道事業費補助金創設 ・工業用水法制定		フェノール汚染(S32.3)
1957 (S32)	・特別多目的ダム法制定、河川法の一部改定 ・水道法制定	・大阪市下水道処理事業を再開	鴨川、桂川の汚染 淀川右岸の汚染
1958 (S33)	・水道施設整備10ヶ年計画策定(厚生省)	・公共用水域の水質保全に関する法律、工場排水の規制に関する法律の制定(水質二法) ・淀川水質汚濁防止連絡協議会発足 ・下水道法制定	クロステリウム(緑藻類)の大繁殖で京都市水道が過障害(S34)
1959 (S34)			琵琶湖で農薬PCPで魚、シジミに被害(S35)
1960 (S35)	・治水事業10ヶ年計画(S35～44)の策定	・大阪市下水道処理事業10ヶ年計画策定	桂川、淀川本川で魚類斃死
1961 (S36)	・水資源開発促進法、水資源開発公団法制定 ・瀬田川洗堰完成		工場排水による琵琶湖汚染
1962 (S37)	・水資源開発公団設立 ・淀川水系における水資源開発基本計画(フルプラン)の決定		
1963 (S38)		・水質保全による水域指定(淀川水域の指定) ・工場排水の規制に関する法律による排水規制 ・豊中市、池田市処理場建設に着手	
1964 (S39)	・河川法制定(旧河川法の廃止)	・日本下水道協会設立	
1965 (S40)	・第2次治水事業5ヶ年計画(S40～44)の策定	・淀川水質協議会発足 ・第1次下水道整備5ヶ年計画(S38～42)の策定	昭和40年代前半までBOD、アンモニア性窒素ともに増加
1966 (S41)		・大阪府全国初の流域下水処理施設(原田・中央処理場)が通水	その後、下水道整備の進捗に伴いBOD減少、アンモニア窒素は横ばい
1967 (S42)		・公害対策基本法制定 ・下水道整備緊急措置法制定 ・第2次下水道整備5ヶ年計画(S42～46)の策定	
1968 (S43)			琵琶湖でプランクトンの異常増殖によるかび臭発生 下流への伝播(S44京都市)
1969 (S44)	・第3次治水事業5ヶ年計画(S43～47)の策定 ・高山ダム完成	滋賀県公害防止条例制定 ・大津市公共下水道供用開始	琵琶湖の富栄養化が進行と滋賀県が発表
1970 (S45)	・青蓮寺ダム完成	・水質汚濁に関わる環境基準設定(環境庁) ・水質汚濁防止法制定 ・廃棄物の処理及び清掃に関する法律制定 ・海洋汚染及海上災害の防止に関する法律制定 環境基準類型指定 宇治川、桂川、鴨川下流、淀川本川、安威川(環境庁)	
1971 (S46)	・淀川水系工事基本計画の改訂	全国一律の排水基準の設定 環境庁発足 下水道整備緊急措置法の一部改正 第3次下水道整備5ヶ年計画(S46～50)の策定	
1972 (S47)	・琵琶湖総合開発特別措置法制定(S47.6.15) ・琵琶湖総合開発計画決定(S47.12.22) ・淀川水系における水資源開発基本計画の全部変更 ・第4次治水事業5ヶ年計画(S47～51)の策定	・下水道事業センター発足 ・大阪市新下水道整備5ヶ年計画策定 ・排水規制上乗せ条例 - 滋賀県、京都府、大阪府、奈良県、三重県 ・無過失損害賠償責任制度の導入 環境基準類型指定 琵琶湖、瀬田川(環境庁)木津川(三重県・京都府)	

年	治水・利水関連事項	水質関連事項	水質汚濁問題
1973 (S48)	・水源地域対策特別措置法制定	・瀬戸内海環境保全臨時措置法制定 ・化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律制定	琵琶湖で濁水、史上初の取水制限(S48)
1974 (S49)	・室生ダム完成	・排水規制上乘せ条例 - 兵庫県 環境基準類型指定 琵琶湖南湖、瀬田川流入河川(滋賀県)名張川、木津川上流部(三重県)	室生ダム貯水池かび臭発生(S50～)
1975 (S50)		環境基準類型指定 琵琶湖北湖流入河川(滋賀県)芥川、船橋川等淀川流入支流(大阪府)	
1976 (S51)	・淀川水系水資源開発基本計画の一部変更	・第1回琵琶湖・淀川環境会議開催(S51.11.2) ・琵琶湖環境権訴訟(S51.3.26) ・第4次下水道整備5ヶ年計画(S51～55)の策定	
1977 (S52)	・第5次治水事業5ヶ年計画(S52～56)の策定	・水質汚濁防止法にPCBに係る水質環境基準及び排水基準を追加 ・第1回国連水会議開催(アルゼンチン) 環境基準類型指定 宇陀川、室生ダム貯水池(奈良県)	琵琶湖で初めて淡水赤潮発生(S52) 濁水による淀川取水制限の実施(S52・53)
1978 (S53)	・無水源地域簡易水道の補助制度創設	・瀬戸内海環境保全臨時措置法の恒久化、水質総量規制の導入 ・第12回国際水道会議開催(京都府) 環境基準類型指定 鴨川上流部(京都府)	微量難分解性有機物による汚染 浄水処理過程(塩素処理)におけるトリハロメタン生成問題発生
1979 (S54)	・滋賀県東南部上水道供給事業が通水	・環境影響評価の実施に関する指導要綱の制定(三重県) ・琵琶湖富栄養化防止条例(滋賀県) ・水質汚濁総量管理システム運用開始(京都府) ・水質常時監視システム稼働開始(大阪市)	
1980 (S55)	・淀川水源地域対策基金の設立	・大阪府合成洗剤対策推進要綱の制定(大阪府) ・新琵琶湖環境保全対策(琵琶湖ABC作戦)の制定(滋賀県)	
1981 (S56)		・下水道整備緊急措置法案が成立 ・第5次下水道整備5ヶ年計画(S56～60)の策定	琵琶湖でプランクトンが異常発生し、かび臭が京阪神の都市水道へ伝播(S56～)
1982 (S57)	・琵琶湖総合開発特別措置法の10年延長(S57.3.31) ・淀川水系水資源開発基本計画(S56～H2)の全部変更 ・第6次治水事業5ヶ年計画(S57～61)の策定 ・一庫ダムの竣工 ・琵琶湖総合開発の変更計画が決定(S57.8.31)	・湖沼の窒素及びリンに係る環境基準について告示 ・滋賀県琵琶湖研究所の創立 ・琵琶湖流域下水道(湖南中部処理地区)供用開始(滋賀県)	
1983 (S58)		・大阪市水域環境保全基本計画(クリーンウォータープラン'83)の策定(大阪府) ・三重県生活排水対策推進要綱の制定(三重県) ・兵庫県生活排水対策推進要綱の制定(兵庫県) ・淀川水系水質保全に関する調査研究委員会の発足	琵琶湖(南湖)で初めてアオコ発生(S58) 青蓮寺ダム貯水池で淡水赤潮発生(S58～)
1984 (S59)	・琵琶湖流域下水道(湖西処理区)供用開始(滋賀県)	・湖沼水質保全特別措置法制定 ・湖沼水質保全基本方針発表 ・第1回世界湖沼環境会議開催 ・琵琶湖宣言の採択	琵琶湖の濁水による取水制限(S59)
1985 (S60)	・水源地域対策特別措置法の一部改定	・湖沼に係る窒素、リンの排水基準設定のため水質汚濁防止法施行令改正 ・琵琶湖が指定湖沼に指定 ・湖沼水質保全特別措置法(湖沼法)の施行 ・環境庁第1回湖沼の水質保全に関する検討会開催 ・第1回全国水環境保全市町村シンポジウム開催 環境基準類型指定 琵琶湖N.P基準(環境庁)	琵琶湖の濁水による淀川取水制限(S60・61)

第6章 水質保全関連年表

年	治水・利水関連事項	水質関連事項	水質汚濁問題
1986 (S61)	・第4次全国総合開発計画(S61～H12)の策定	・伊賀地域環境管理計画の策定(三重県) ・国際湖沼環境委員会発足 ・木津川流域下水道洛南浄化センター完成(京都府) ・第6次下水道整備5ヶ年計画(S61～H2)の策定	青蓮寺・高山ダム貯水池の淡水赤潮 トリハロメタン問題
1987 (S62)	・第7次治水事業5ヶ年計画(S62～H3)の策定	・琵琶湖に係る湖沼水質保全計画の策定(滋賀県、京都府) ・生活排水対策推進要綱の制定(大阪府) ・宇陀川流域下水道供用開始(奈良県)	ゴルフ場農薬問題(市街地中小河川を除き、有機汚濁問題(BOD)は沈静化)
1988 (S63)	・布目ダムが定礎式 ・村野浄水場に高度処理実証プラント完成(大阪府) ・大阪府で新配水情報システム稼働 ・厚生省高度浄水施設に対する補助を開始	・環境庁「生活雑排水対策指導指針」をまとめる ・淀川水系水質保全共同取り組み検討会の発足	
1989 (H元)		・有害物質としてトリクロロエチレン及びテトラエチレンを追加 ・有害物質を含む水の地下浸透を禁止 ・淀川左岸流域下水道(渚処理場)供用開始(大阪府) ・琵琶湖訴訟判決(H元.3.23)	琵琶湖北湖でピコプランクトン発生(H元・2)
1990 (H2)	・広域送水管理システム完成(大阪府) ・自動検針を開始(大阪市)	・生活排水対策を創設 ・総量規制地域におけるし尿浄化槽の規制対象の引き下げ ・淀川水系河川環境管理基本計画策定(H2.3) ・(財)国際環境技術移転研究センターの設立(三重県) ・三重県環境保全基金の創設(三重県) ・京都府緑と文化の基金の創設(京都府) ・世界閉鎖性海域環境保全会議(イメックス'90)の開催(兵庫県) ・ゴルフ場使用農薬に係る水道水の安全対策通知(厚生省)	
1991 (H3)		・第7次下水道整備5ヶ年計画(H3～7)の策定 ・鳥羽処理場高度処理施設建設に着手(京都市) ・琵琶湖流域下水道(東北部処理区)が供用開始(滋賀県) ・三島浄水場の生物処理施設完成(大阪府)・大阪市環境管理計画(EPOC21)の策定(大阪市)	
1992 (H4)	・琵琶湖開発事業の概成 ・琵琶湖総合開発特別措置法の5年延長(H4.3.27) ・布目ダムの概成 ・水道の高度浄水施設整備に着手(大阪市) ・淀川水系水資源開発基本計画(H3～12)の全部変更 ・第8次治水事業5ヶ年計画(H4～8)の策定 ・瀬田川洗堰操作規則が制定(H4.3.31) ・新規利水毎秒40m ³ の水利権が下流水団体へ付与(H4.3.31)	・ヨシ群落保全条例の制定(滋賀県) ・琵琶湖に係る湖沼水質保全計画(2次)の策定(滋賀県、京都府) ・水道水水質基準の改正(H4.12) ・琵琶湖・淀川水質保全機構設立検討会の発足 ・UNEP国際環境技術センターの設立(滋賀県、大阪市)	
1993 (H5)	・阪神水道企業団で高度浄水処理水の一部送水開始(神戸市)	・京(みやこ)の川づくりプラン策定(京都府) ・環境基準の全面改訂(H5.3) ・環境基本法の公布(H5.11) ・(財)琵琶湖・淀川水質保全機構設立(H5.9.28) ・ラムサール条約に琵琶湖登録	
1994 (H6)	・水資源開発基本計画(フルプラン)一部変更 ・大阪府水道部村野浄水場高度処理一部稼働	・水道原水水質保全事業の実施の促進に関する法律の策定(H6.3) ・特定水道利水障害の防止のための水道水源水域の水質の保全に関する特別措置法の策定(H6.3) ・大阪府環境基本条例の公布(大阪府) ・大阪府生活環境の保全等に関する条例の公布(大阪府) ・琵琶湖・淀川環境会議の解散	琵琶湖で大濁水が発生、H6.9.15に観測史上最低のB.S.L.-1.23mを記録、取水制限が行われる 琵琶湖北湖で初めてアオコが発生(H6)

年	治水・利水関連事項	水質関連事項	水質汚濁問題
1995 (H7)	・琵琶湖水位が + 93cmを記録 (H7.5.16)	・京都府環境を守り育てる条例の制定 (京都府) ・三重県環境基本条例の制定 (三重県)	埼玉県越生町でクリプトスポリジウム汚染 (H8.6) 琵琶湖で濁水が発生、水位が - 97cmを記録 (H12.9.10) 滋賀県信楽町で水道水からフェノール類が検出 (H13) 琵琶湖で大濁水が発生、最低水位 -99cmを記録 (H14) 淀川で軽油流出汚染 (H15.10) コイヘルペスウイルス病が流行 (H15) 琵琶湖北湖の溶存酸素濃度が観測史上最低に (H19)
1996 (H8)		・第8次下水道整備5ヶ年計画の策定 ・水道におけるクリプトスポリジウム暫定対策指針策定 ・滋賀県生活排水対策の推進に関する条例公布 (H8.3) ・滋賀県環境基本条例の施行 (滋賀県) ・環境の保全と創造に関する条例施行 (兵庫県) ・滋賀県立琵琶湖博物館開館	
1997 (H9)	・琵琶湖総合開発事業完成 (H9.3.31) ・京都府宇治浄水場高度処理稼働 ・大阪市柴島浄水場高度処理一部稼働 ・守口市浄水場高度処理稼働 ・吹田市泉浄水場高度処理稼働 ・尼崎市神崎浄水場高度処理稼働	・琵琶湖流域下水道 (高島処理区) 供用開始 (滋賀県) ・琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター完成 (H9.7) ・河川法の一部を改正する法律案可決 (H9.5.28)	
1998 (H10)	・日吉ダム完成 (H10.3) ・第9次治水事業5ヶ年計画の2年延長 ・大阪府水道部村野浄水場、三島浄水場、庭窪浄水場高度浄水処理稼働 ・阪神水道企業団猪名川浄水場高度浄水処理一部稼働 ・枚方市中宮浄水場高度浄水処理稼働 ・比奈知ダム完成	・第8次下水道整備5ヶ年計画の2年延長 ・第9次治水事業5ヶ年計画の策定 ・大阪府環境影響評価条例の公布 (大阪府) ・水道におけるクリプトスポリジウム暫定対策指針を改正 ・環境庁「環境ホルモン戦略SPEED'98」発表	
1999 (H11)	・大阪市庭窪浄水場高度浄水処理稼働 ・新しい全国総合水資源計画 (ウォータープラン21) 策定 (H11.6)	・琵琶湖の総合的な保全のため計画調査報告書作成 (H11.3) ・ダイオキシン類対策特別措置法公布 (H11.7) ・特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善に関する法律公布 (H11.7)	
2000 (H12)	・マザーレイク21計画策定 (H12.3)		
2001 (H13)	・淀川水系流域委員会設立	・家電リサイクル法施行 (H13.4) ・第2回琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター成果発表会 (H13.9)	
2002 (H14)	・改正水道法施行 (H14.4)		
2003 (H15)	・淀川水系流域委員会「淀川水系河川整備計画基礎原案」に対する意見書を提出 ・滋賀県琵琶湖のレジャー利用の適正化に関する条例施行	・土壌汚染対策法施行 (H15.2) ・アクアルネッサンス2003宣言 (H15.3) ・20世紀における琵琶湖・淀川水系水質保全対策の評価検討報告書作成 (H15.3) ・琵琶湖・淀川水系微量有害物質及び病原性微生物対策検討報告書作成 (H15.3) ・滋賀県環境こだわり農業推進条例制定	
2004 (H16)	・厚生労働省が水道ビジョン策定 (H16.6)	・改正水道水水質基準の施行 (H16.4)	
2005 (H17)	・水道事業ガイドライン制定 (H17.1)	・河川・湖沼の「ダイオキシン類常時監視マニュアル」案と「底質ダイオキシン類対策マニュアル」案を改定 (H17.3) ・特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律 (外来生物法) 施行 (H17.6) ・第2回身近な水環境の全国一斉調査の実施 (H17.6) ・大阪府水道部、水質検査の信頼性保証の国際規格 ISO / IEC17025の認定 (金属) を取得 (H17.3) ・国土交通省「下水処理水の再利用水質基準等マニュアル」策定 (H17.4) ・特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律 (外来生物法) 施行 (H17.6)	
2006 (H18)		・環境省関係浄化槽法施行規則の一部を改正する省令施行 (H18.2) ・滋賀県、京都府で「第5期湖沼水質保全計画」策定	
2007 (H19)	・淀川水系流域委員会「淀川水系河川整備計画原案」作成 (H19.8)		