

# **B Y Q 水環境レポート**

—琵琶湖・淀川の水環境の現状—

平成 23 年 2 月

財団法人 琵琶湖・淀川水質保全機構

# 目 次

<b>第1章 琵琶湖・淀川流域の概要</b> .....	1
<b>1. 流域のすがた</b> .....	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
<b>2. 治水と水利用</b> .....	14
(1) 水循環.....	14
(2) 流況.....	16
(3) 治水.....	16
(4) 水利用.....	17
(5) 水管理.....	17
<b>3. 水資源開発の経緯</b> .....	19
(1) 琵琶湖疏水.....	19
(2) 瀬田川・宇治川発電事業.....	20
(3) 河水統制第一期事業.....	20
(4) 琵琶湖総合開発事業.....	20
(5) ダム・堰等の水資源開発事業.....	21
<b>第2章 琵琶湖・淀川流域の水利用の概況</b> .....	23
<b>1. 水道</b> .....	24
(1) 施設の整備.....	24
(2) 水需要.....	26
<b>2. 工業用水道</b> .....	27
(1) 施設の整備.....	27
(2) 水需要.....	27
<b>3. 農業用水</b> .....	28
(1) 施設の整備.....	28
(2) 水需要.....	28
<b>4. その他用水</b> .....	29
(1) 発電用水.....	29
(2) 環境用水.....	29
(3) 雑用水.....	30

5. 地下水.....	32
(1) 利用水量.....	32
<b>第3章 琵琶湖・淀川水系の水質.....</b>	<b>35</b>
<b>1. 琵琶湖.....</b>	<b>35</b>
(1) 北湖・南湖.....	36
(2) かび臭・淡水赤潮・アオコ.....	39
(3) 琵琶湖流入河川.....	41
(4) 北湖湖底の低酸素化.....	43
<b>2. 木津川.....</b>	<b>44</b>
(1) 木津川上流のダム湖.....	44
(2) 木津川上流の河川.....	46
(3) 木津川.....	48
<b>3. 宇治川.....</b>	<b>50</b>
(1) 瀬田川.....	50
(2) 天ヶ瀬ダム.....	52
(3) 宇治川.....	54
<b>4. 桂川.....</b>	<b>56</b>
(1) 日吉ダム.....	56
(2) 桂川上流の河川.....	58
(3) 桂川.....	60
<b>5. 淀川.....</b>	<b>62</b>
(1) 淀川上流.....	62
(2) 淀川下流.....	64
(3) 大阪市内河川.....	66
<b>6. 猪名川.....</b>	<b>68</b>
(1) 一庫ダム.....	68
(2) 猪名川上流.....	70
(3) 猪名川下流.....	71
<b>7. 大阪湾・瀬戸内海.....</b>	<b>73</b>
(1) 大阪湾内の水質.....	73
<b>8. 微量有害物質汚染.....</b>	<b>75</b>
(1) 湖沼・河川水.....	75
(2) 地下水.....	80
(3) 水道水.....	82
<b>9. 病原性微生物等による汚染.....</b>	<b>82</b>

<b>第4章 琵琶湖・淀川水系の動植物</b> .....	85
<b>1. 植物</b> .....	86
(1) 水生植物 .....	86
(2) 湖辺・川辺の植物 .....	88
<b>2. 水生動物</b> .....	89
(1) 魚類等 .....	89
(2) 貝類 .....	94
(3) 水生昆虫 .....	94
<b>3. プランクトン</b> .....	95
(1) 植物プランクトン .....	95
(2) 動物プランクトン .....	96
(3) ピコ植物プランクトン .....	96
<b>4. 鳥類</b> .....	97
<b>第5章 琵琶湖・淀川水系の水質保全対策</b> .....	99
<b>1. 水質の測定・監視</b> .....	100
(1) 観測地点 .....	100
(2) 測定項目と頻度 .....	103
(3) 異常水質発生時の通報連絡体制 .....	104
(4) 水質監視システム .....	105
<b>2. 水質保全に関する法令</b> .....	107
(1) 法令の施行状況 .....	107
(2) 法体系 .....	108
(3) 基準・規制 .....	109
(4) 府県条例・要綱の概要 .....	109
<b>3. 汚水処理施設の整備</b> .....	111
(1) 下水道等の整備 .....	112
(2) 農業集落排水等の処理 .....	117
(3) 生活排水等の処理 .....	119
(4) し尿の処理 .....	122
(5) 工場排水等の処理 .....	123
<b>4. 有害物質等の対策</b> .....	125
(1) トリハロメタン対策 .....	125
(2) 農薬対策 .....	125
(3) ダイオキシン対策 .....	127
<b>5. 水質保全の計画</b> .....	128
(1) 琵琶湖に係る湖沼水質保全計画 .....	128

(2) マザーレイク21計画による琵琶湖の総合保全.....	129
(3) 瀬戸内海環境保全基本計画.....	130
<b>6. 湖沼や河川の水質浄化対策.....</b>	<b>131</b>
(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
<b>7. 地下水の保全対策.....</b>	<b>133</b>
(1) 監視.....	133
(2) 水質汚染防止対策.....	133
<b>8. BYQのとりくみ.....</b>	<b>135</b>
(1) 琵琶湖・淀川水質保全機構の事業概要.....	135
(2) 水質保全調査研究開発事業.....	136
(3) 水質保全啓発事業.....	138
(4) 水質保全活動支援事業.....	139
(5) 琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター (Biyo(ビヨ)センター) .....	141
 <b>第6章 水質保全関連年表 .....</b>	 <b>149</b>
 <<付録>>	
<b>琵琶湖・淀川流域関連博物館一覧.....</b>	<b>155</b>

※資料編はBYQホームページ(<http://www.byq.or.jp/>)に掲載しております。

## はじめに

美しい自然と豊かな水に恵まれた琵琶湖・淀川流域は、古くから私たちに癒しと潤いをもたらし、流域の生活や経済活動に計り知れない恩恵を与え続けて来ています。

ところが昭和30年代以降の人口増加、社会の急速な発展に伴う土地利用の変化やライフスタイルの変化などにより富栄養化を始め流域の水質が悪化し、飲み水や自然環境などに問題が生じました。その改善策として、流域の下水道整備を始め、各種規制などさまざまな取り組みの継続により、富栄養化については改善の傾向が見られる状況になりつつあります。しかし近年は微量有害物質等の課題、地球温暖化による水質への影響など、新たな課題も生じてきています。

財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構は、琵琶湖・淀川流域の水質保全のために調査、研究をはじめ、流域の市民や行政をつなぎ水質に係る問題について取り組む機関として、流域の関係自治体や民間が一体となって設立された唯一の機関です。

本書は、その琵琶湖・淀川流域の水質の現状や変遷など水質に関連したデータをひとつに取りまとめた唯一の資料で、流域の水質関連の状況が把握できるものとなっています。

この資料により、琵琶湖・淀川流域における水質保全活動の一助として有効利用していただけますよう、よろしくお祈いします。

なお、当冊子の掲載内容についても、今後も少しづつ見直していきたいと考えておりますが、読者の皆様からのご意見・ご要望があれば事務局までお願いいたします。

平成23年2月

財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構

### 本書の構成

#### 第1章 琵琶湖・淀川流域の概要

流域の社会・経済・自然・治水・水利用・水資源に係る概況を記載

#### 第2章 琵琶湖・淀川流域の水利用の概況

流域で発生した水の利用状況を記載

#### 第3章 琵琶湖・淀川水系の水質

流域の河川・湖沼・地下水等の水質の現況を記載

#### 第4章 琵琶湖・淀川水系の動植物

流域に生息する動植物について記載

#### 第5章 琵琶湖・淀川水系の水質保全対策

流域の水質監視状況とその改善策を記載

#### 第6章 水質保全関連年表

明治から現在までの水質及び治水・利水に関連する事象を年代ごとに記載

#### 資料編(別添)

各章毎の図表等の根拠資料を添付 (機構ホームページをご覧ください)

## 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400万年前に発生した伊賀盆地付近の湖と言われ、200～230万年前頃には現在の琵琶湖の中央部や南部にも水域が広がったとされている。その後、100万年前頃に現在の南湖盆の沈降が始まり、中央湖盆、北湖盆の形成を経て現在の琵琶湖となったといわれている。<sup>1)</sup>

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と合流して京都盆地、大阪平野を流れ、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、幹川流路延長は75.1kmに及ぶ。また、その流域面積は8,240km<sup>2</sup>と広い。(表1-1)

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。(図1-1)

琵琶湖には外縁の山地から姉川、野洲川など118の一級河川が流入(平成21年4月20日現在)している。<sup>1)</sup>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。

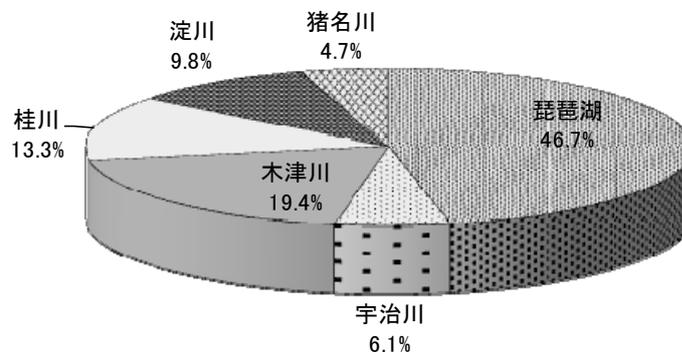
猪名川は、北摂山地大野山を源とし、大阪、京都、兵庫の2府1県にまたがって流下し、下流で淀川から分かれた神崎川を通じて大阪湾に流入する。従って、琵琶湖および淀川本川の流水とは直接的な関係はない。

【表1-1 淀川水系の流域面積】

単位: km<sup>2</sup>

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



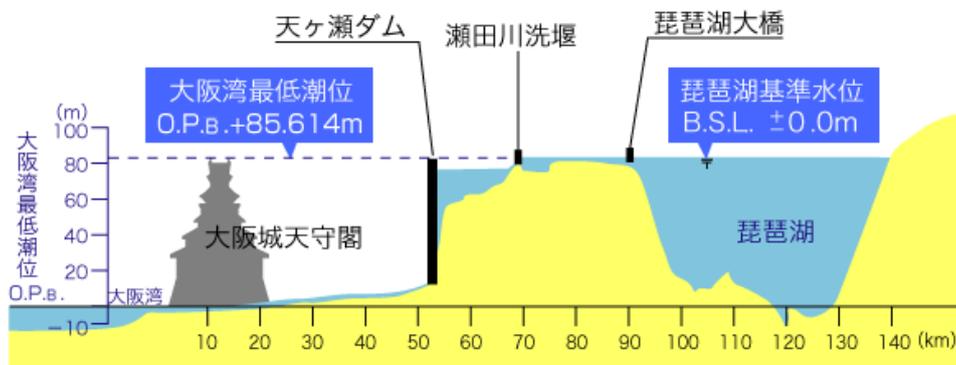
(2) 地形

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、規模が小さく扇状的な色彩が強い。

琵琶湖の湖面積は670.25km<sup>2</sup>（平成21年10月1日現在<sup>2)</sup>）、最大水深は104m、平均水深は41mで、南北長は63.5km、東西長は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（617.75km<sup>2</sup>）と、副湖盆の南湖（52.5km<sup>2</sup>）の二つからなる。（表1-2）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。<sup>3) 4)</sup>（図1-4）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。（図1-3）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。<sup>5)</sup>（表1-2）



【図1-3 大阪湾最低潮位と琵琶湖基準水位の関係】

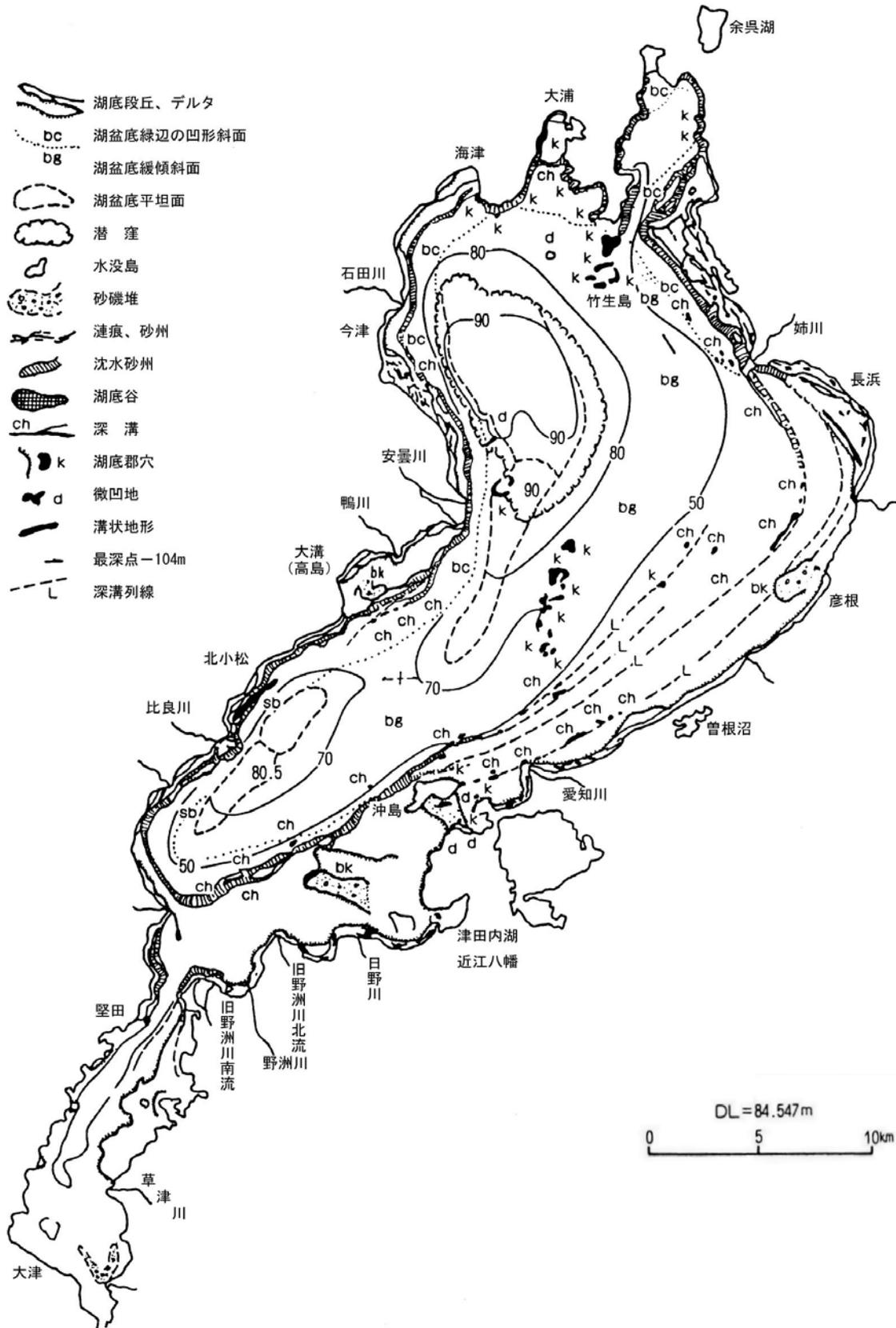
出典：独立行政法人 水資源機構 琵琶湖開発総合管理所ホームページ

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溪谷となっている。

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、これらに源を発する木津川、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1-4 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670.25km <sup>2</sup>	滋賀県面積の約6分の1 (北湖617.75km <sup>2</sup> 、南湖52.50 km <sup>2</sup> )
湖岸線	約235.20km	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～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 <sup>3</sup>	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 <sup>2</sup>	淀川流域面積(8,240km <sup>2</sup> )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.±O.P.B.+85.614m
年間平均流入水量	50億m <sup>3</sup>	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	118河川	一級河川の数(平成21年4月20日現在)

滋賀県 滋賀の環境2009(平成21年版環境白書)

滋賀県「琵琶湖ハンドブック」

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。<sup>6)</sup>

また、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種類と多く、豊富な生物資源を有している。<sup>6)</sup> なかでも、琵琶湖の特徴の一つであるヨシ群落は、多様な生物にとって重要な生息場所であると共に、湖岸の浸食の防止、琵琶湖の水質保全等にとって大きな役割を果たしている。<sup>5)</sup>

淀川にも鶴殿のヨシ原と呼ばれる広大なヨシ群落がある。また、淀川の河岸には多く種類の植物が見られる他、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)】



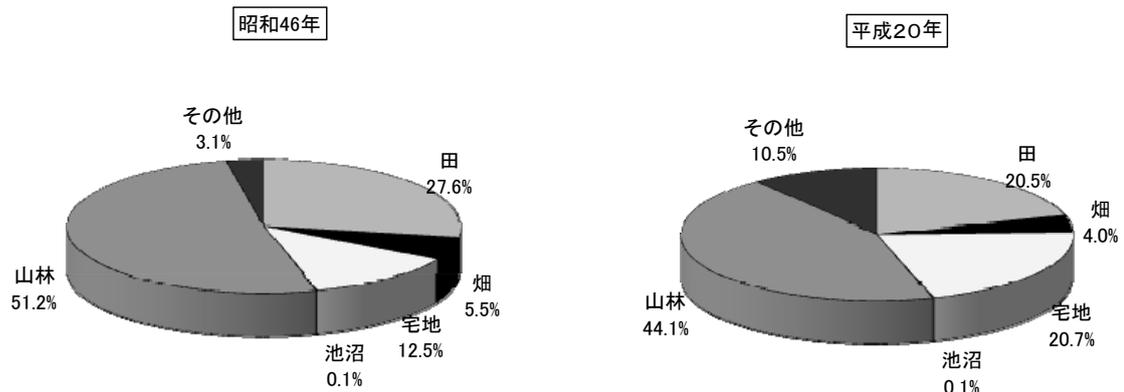
#### (4) 土地利用

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20年の土地利用面積を見ると、山林が約44%、田畑が約25%、宅地が約21%、その他が約11%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8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。(図1-5)

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。



各年1月1日現在

- 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
- 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1-5 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21年度(2009年度)滋賀県統計書」  
 京都府「平成21年京都府統計書」  
 大阪府「平成21年度大阪府統計年鑑」  
 兵庫県「平成21年(2009年)兵庫県統計書」  
 奈良県「平成21年度奈良県統計年鑑」より作成

注) 上記資料は平成21年の参考資料

詳細は資料1-1を参照

#### (5) 気象

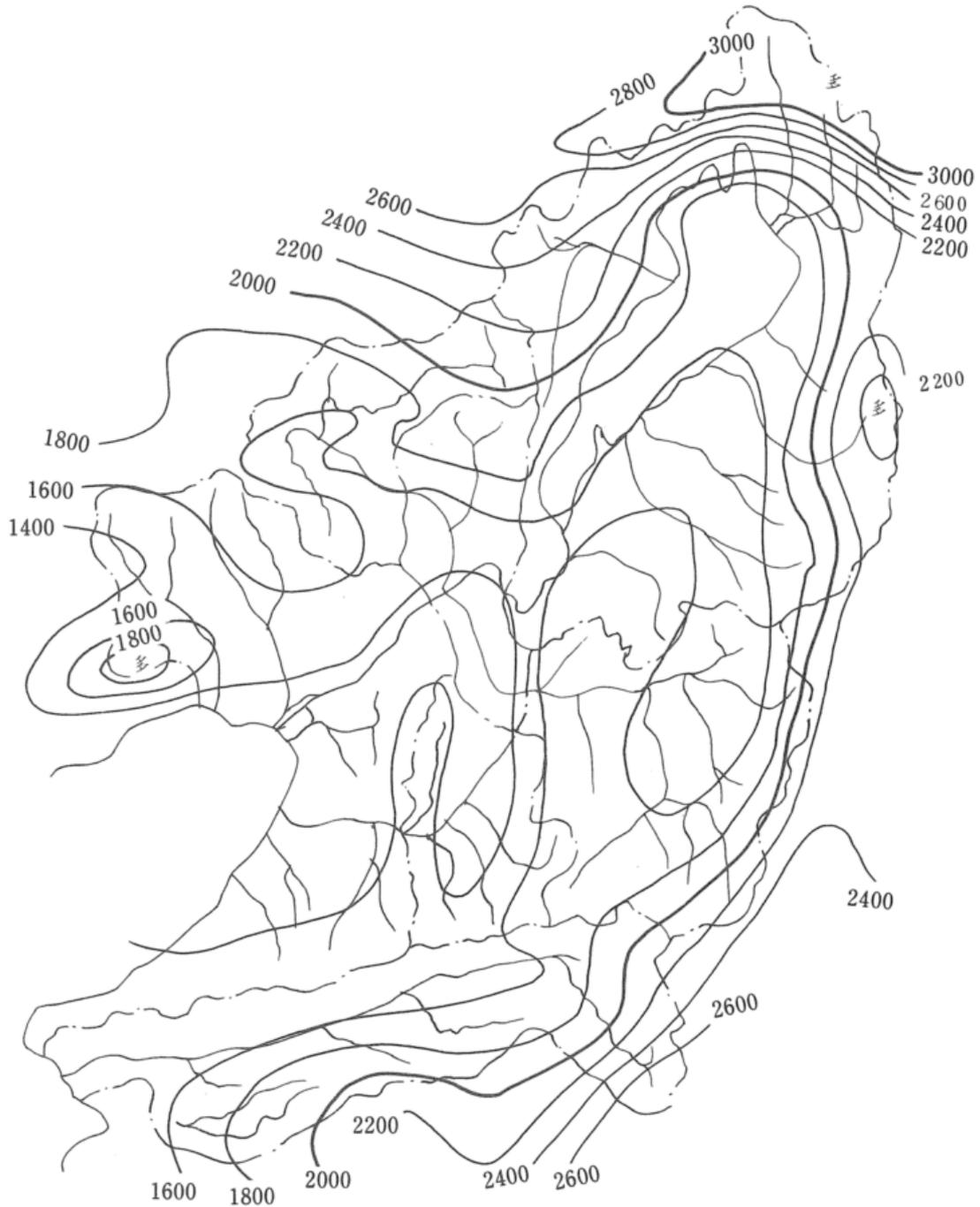
##### ① 降水量

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1-6)



【図1-6 年雨量分布図】

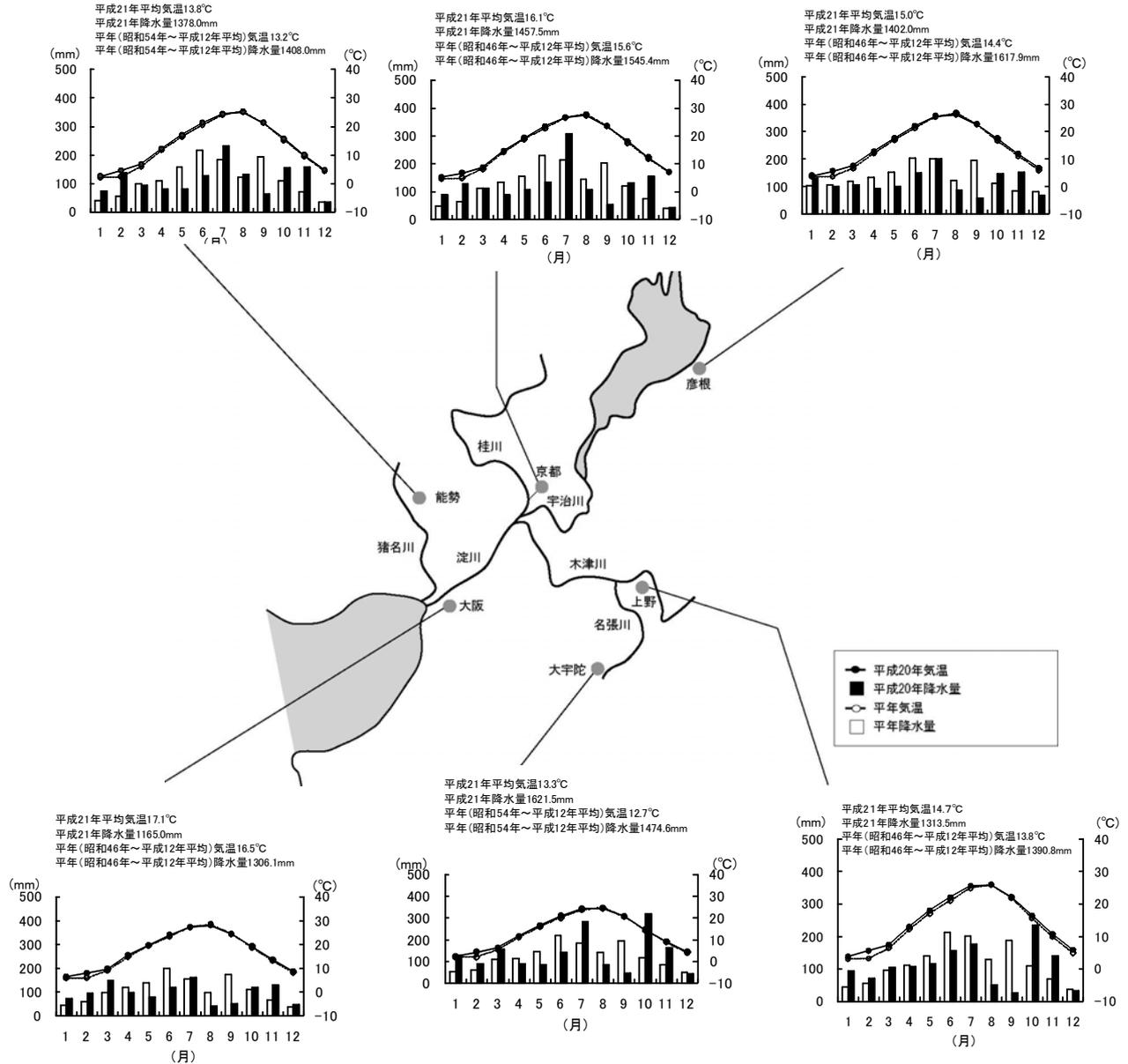
出典：近畿地方建設局「淀川百年史」

## ② 気温

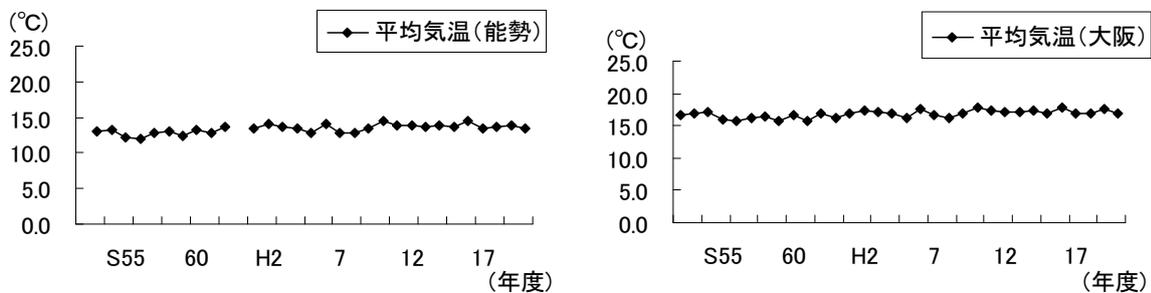
琵琶湖・淀川流域では、琵琶湖周辺の山地や鈴鹿山脈、丹波山地東部地域など各河川の上流部は年間を通じて気温がやや低く、平野部は比較的温暖な地域が多い。

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、瀬戸内式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17℃である。(図1-7) 近年は琵琶湖・淀川流域において30年間程度で約1℃～2℃程度の気温の上昇がみられる。(図1-8)



【図 1-7 代表地点の降水量および気温（平年、平成21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 1-8 能勢・大阪地点における平均気温の経年変化（昭和52年～平成20年）】  
 注）能勢のS52、S63は資料不足値のためデータに反映していない。  
 気象庁気象統計資料より作成

③ 洪水・渇水

琵琶湖・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。

主な洪水としては、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。<sup>4)</sup>

一方、琵琶湖・淀川流域の渇水時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、59年、61年、平成6年、平成12年、平成14年に大きな渇水が起こっている。（表1-3・図1-9）

渇水年における琵琶湖流域月降水量については資料編に掲載した。（資料1-3）



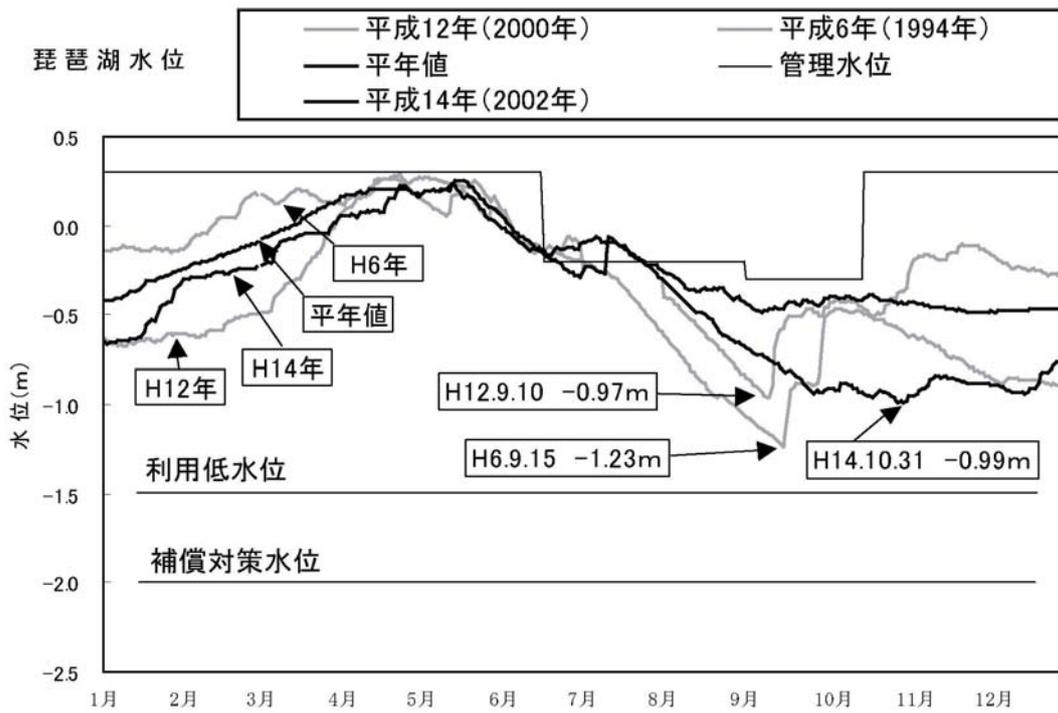
【渇水写真（浮御堂）】

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 <sup>3</sup> /秒)	取水制限(%)			取水制限期間 (日)			備 考
	最低	-30以下	-50以下		最小	1次 (上水) (工水)	2次 (上水) (工水)	3次 (上水) (工水)	1次	2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



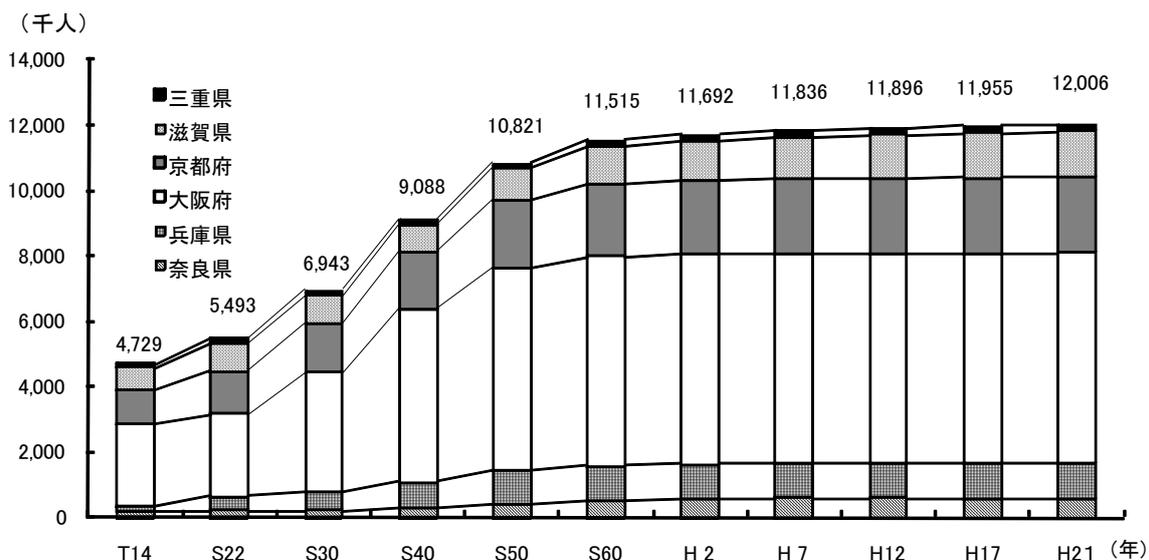
【図1-9 過去の渇水年における琵琶湖水位比較図】

注) 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。  
 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。また平成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21年の流域の人口は約1,200万人である。(図1-10・表1-4)



【図1-10 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21年は三重県津市は旧美杉村の人口のみ計上) 国勢調査より作成 (平成21年は推計人口)

【表1-4 府県別の流域人口】

府県名	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21年
三重県	130	158	155	140	141	163	175	189	192	189	185
滋賀県	662	858	854	853	986	1,156	1,222	1,287	1,343	1,380	1,402
京都府	1,044	1,300	1,496	1,703	2,042	2,207	2,233	2,267	2,288	2,303	2,304
大阪府	2,532	2,528	3,667	5,306	6,222	6,407	6,433	6,440	6,409	6,419	6,447
兵庫県	162	375	502	782	1,004	1,037	1,050	1,051	1,054	1,062	1,073
奈良県	198	273	269	304	427	545	579	602	610	601	596
計	4,729	5,493	6,943	9,088	10,821	11,515	11,692	11,836	11,896	11,955	12,006

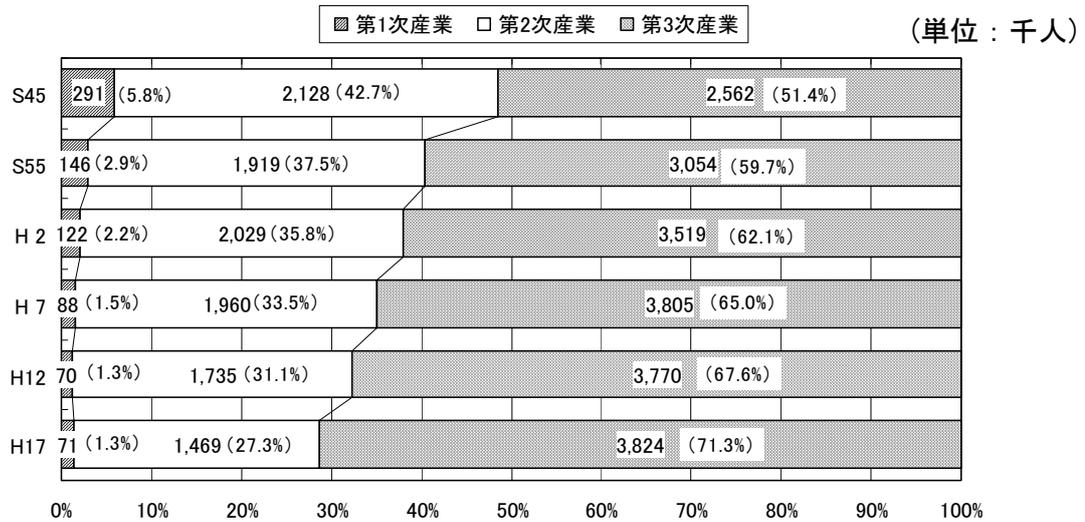
注) 集計の対象とする地域は、琵琶湖・淀川流域に一部または全部が含まれる市町村 (平成21年は三重県津市は旧美杉村の人口のみ計上) 国勢調査より作成 (平成21年は推計人口)

(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、最近はやばい傾向にあり、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次産業人口の割合は、約71%となっている。一方、農業（第1次産業）就業人口の割合は年々低下し、昭和45年から平成17年までに29万人から7万人に減少した。（図1-11）

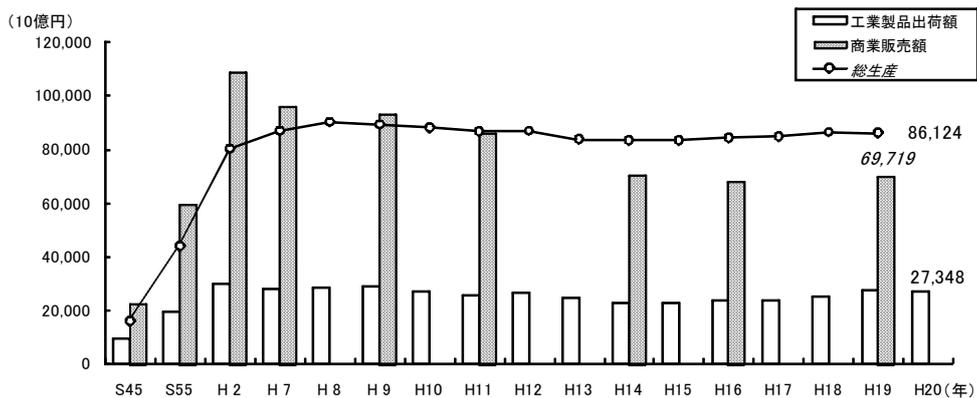
琵琶湖・淀川流域の府県内総生産は、昭和45年の約16兆円から、昭和55年の約44兆円、平成2年は約80兆円と急速に増加したが、平成8年に約90兆円となった以降は平成15年まで徐々に減少した。平成19年の府県内総生産は約86兆円であった。

工業製品出荷額についても、平成2年までは約30兆円と急速に増加したが、その後は徐々に減少した。平成20年の工業製品出荷額は若干減少し、約27兆円であった。（図1-12）



【図1-11 流域の産業別就業人口】

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  
総務省「国勢調査」より作成  
詳細は資料1-4を参照



【図1-12 流域の経済指標】

注1) 工業製品出荷額・総生産の集計の対象は、琵琶湖・淀川流域に一部または全部が含まれる工業地区  
注2) 商業販売額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

( ) 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」

経済産業省経済産業政策局「工業統計表 用地・用水編」

経済産業省経済産業政策局「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

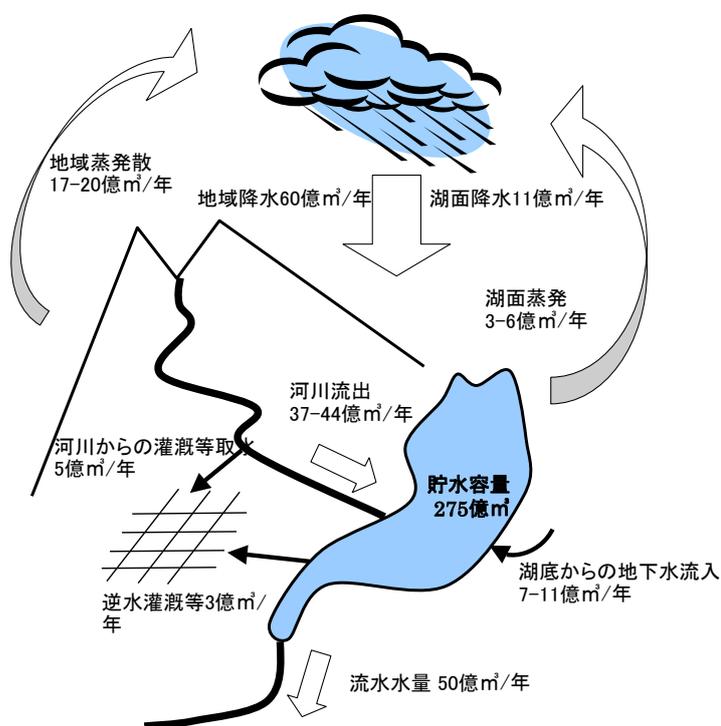
## 2. 治水と水利用

### (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、雨をもたらず雲となる。

琵琶湖の年間の水収支の1995年想定値は、集水域への降水（地域降雨・降雪）量は60億 $m^3$ /年、湖面降水量は11億 $m^3$ /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11億 $m^3$ /年、河川からの流出によるものが37-44億 $m^3$ /年、地下水からのものが7-11億 $m^3$ /年となっている。そのうち湖面から蒸発により約3-6億 $m^3$ /年が失われると想定される。（図1-13）

琵琶湖水の流入源は、河川、湖面上への降水、湖岸周辺からの地下水の順で多くなっている。



【図1-13 琵琶湖の水循環（1995年を想定した水循環図）】

「琵琶湖ハンドブック」より作成

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、その量は統計期間の平均でみると約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、淀川の流出量は年間約85億 $m^3$ となっている。（図1-14・表1-5）

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。なお、既存研究によると流域全体の約半数の人が5回繰り返し利用された水を含む水道水を供給されているという推計もなされている。<sup>7)</sup>



【図 1-14 淀川水系の水利用 (2009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

淀川水系は琵琶湖を主な水源とし、また木津川や桂川などの合流もあることから比較的流量は安定している。

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)

【表1-5 各河川の流量】

河川名	観測地点名 統計期間	流 量 (m <sup>3</sup> /秒)							年平均	年総量 (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
		最 大	豊 水	平 水	低 水	渴 水	最 小			
瀬田川	鳥居川 S27~H16	984.30 (欠測)	156.96 (欠測)	110.31 (欠測)	80.98 (欠測)	61.73 (欠測)	0.00 (欠測)	136.44 (欠測)	4,423.30 (欠測)	
桂川	納所 S30~H16	3,133.90 (欠測)	45.38 (欠測)	30.13 (欠測)	21.79 (欠測)	15.30 (欠測)	5.20 (欠測)	46.05 (欠測)	1,452.81 (欠測)	
宇治川	淀 S30~H16	1,979.52 (欠測)	189.67 (欠測)	137.31 (欠測)	100.96 (欠測)	79.26 (欠測)	33.00 (欠測)	176.63 (欠測)	5,571.53 (欠測)	
木津川	八幡 S30~H16	4,744.00 (2,012.70)	46.22 (61.19)	28.31 (31.75)	19.57 (20.39)	12.05 (13.52)	0.00 (8.76)	50.56 (64.21)	1,560.71 (2,030.47)	
淀川	枚方 S27~H16	7,970.00 (4,525.00)	276.78 (欠測)	193.03 (欠測)	147.23 (欠測)	108.67 (欠測)	42.54 (欠測)	267.33 (欠測)	8,452.96 (欠測)	
猪名川	軍行橋 S45~H16	1,571.70 (1,377.77)	6.91 (欠測)	4.20 (欠測)	1.97 (欠測)	0.82 (欠測)	0.00 (欠測)	8.21 (欠測)	260.69 (欠測)	

※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】  
 渴水流量：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渴水流量の平均】  
 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16年の流量

国土交通省河川局「流量年表(平成16年)」より作成  
 詳細は資料1-9を参照

(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「淀川水系工事实施基本計画」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、基本高水のピーク流量設定にあたっての配慮事項や河川の適正な利用・河川環境の整備と保全等に関する基本的な方針が示された。

またそれをもとに河川整備計画の策定作業が行われ、平成21年3月31日に「淀川水系河川整備計画」が策定された。



【高山ダム】

#### (4) 水利用

流域全体の発電用を除く水利権は、平成22年3月末現在約354m<sup>3</sup>/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)

【表1-6 琵琶湖・淀川流域の水利権】

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	7.2	4.2	145.5	-	156.9
琵琶湖疏水	23.7	-	-	-	23.7
瀬田川	-	-	0.1	0.2	0.3
宇治川	0.5	-	3.6	0.1	4.1
木津川	6.1	3.5	17.8	0.1	27.5
桂川	0.9	-	20.7	0.04	21.6
淀川	76.8	22.5	15.3	0.1	114.8
猪名川	3.4	-	1.8	-	5.2
流域合計	118.5	30.2	204.8	0.6	354.1

(平成22年3月末現在)

注) 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

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、それ以外は直轄管理区間とよばれ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。(図1-15)

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・水象等のデータを用いて作成した操作計画に基づき、各ダム・堰の操作を行っている。

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。



### 3. 水資源開発の経緯

琵琶湖・淀川流域の水資源開発は、明治23年の琵琶湖疏水（第1期）竣工に始まった。以来今日まで、上水道・工業用水道等の水需要の増加と共に、様々な事業が連続的に実施されている。<sup>8)</sup>（表1-7）

【表 1 - 7】 琵琶湖・淀川流域の主な水資源開発

1880年代	1890	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010年代
琵琶湖疏水(第1期)			琵琶湖疏水(第2期)		瀬田川・宇治川発電事業			淀川河水統制第一期事業			水資源開発計画(フルプラン)		
									琵琶湖総合開発				
明治			大正		昭和			平成					

#### (1) 琵琶湖疏水

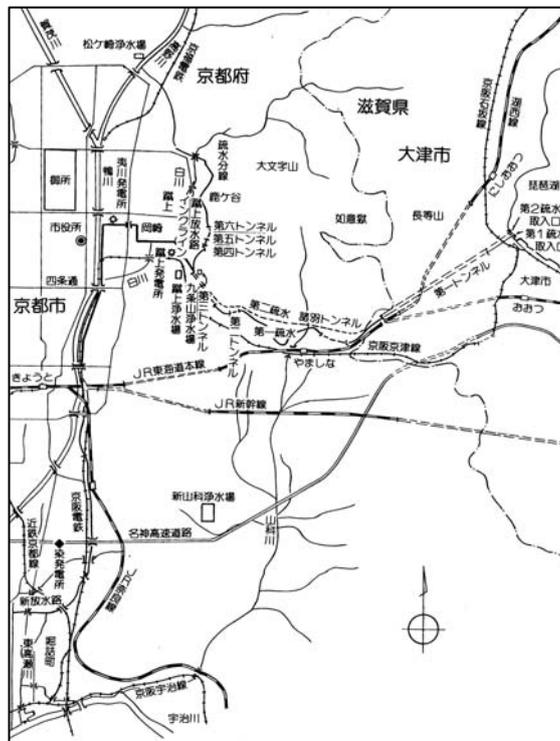
明治2年の東京遷都による政府諸機関の移転で、京都の産業は衰退し、街は急速にさびれていった。明治14年に着任した北垣京都府知事は、京都の振興策として琵琶湖の豊富な水を京都市内に導き、水路の舟運や落差を利用した水力発電を目的とした疏水を計画、琵琶湖疏水は明治45年に完成した。（図1-16）

＜第1期疏水事業：明治18年～23年＞

- ・舟運網の整備、水力発電の開発、飲料水・消防水・灌漑用水の確保

＜第2期疏水事業：明治41年～45年＞

- ・水道水、浄化用水、防火用水、発電用水、文化・観光用水の確保



【図 1 - 16 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」

## (2) 瀬田川・宇治川発電事業

琵琶湖疏水の発電事業の成功で、背後に豊富な水源琵琶湖を控えた宇治川筋が注目され、明治41年～昭和2年までの本事業で、水力発電所の建設が集中した。これらの一部は後の天ヶ瀬ダムの建設でその使命を終えたが、琵琶湖・淀川流域の水力発電のさきがけとなった。

<宇治発電所：大正2年7月完成>

<志津川ダム・志津川発電所：大正13年完成（現在は消滅）>

<大峰発電所：昭和2年完成（現在は消滅）>

## (3) 河水統制第一期事業<sup>9)</sup>

淀川水系での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。工事内容は以下のとおりであり、【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】などの効果が得られた。

<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）
- ・琵琶湖疏水改造（揚水機場設置）
- ・補償施設（琵琶湖岸港湾、灌漑、漁業、家庭用井戸、水道、工場その他の取水施設等）

## (4) 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反面、その周辺地域ではたびたび洪水や渇水に悩まされた。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た。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、同年「琵琶湖総合開発計画」が策定された。この計画に基づき、琵琶湖の利水対策、琵琶湖周辺の治水対策、琵琶湖の水質や自然環境の保全対策を3つの柱とする「琵琶湖総合開発事業」が開始された。

平成9年3月に終了するまでの間に、様々な事業が実施された。これにより琵琶湖・淀川流域全体において社会資本の充実がもたらされるとともに、洪水・渇水被害もほとんど解消した。

また、保全に関する施策には、総事業費の41%に当たる7700億円が投じられ、近年の環境問題に対する意識の高まりを反映して、自然環境に対する配慮もなされた。

### 【琵琶湖総合開発事業の概要】

<利 水>

水道、工業用水道、土地改良、水産、漁港

<治 水>

河川、ダム、砂防、造林及び林道、治山

<保 全>

下水道、し尿処理、畜産環境整備、農業集落排水処理、ゴミ処理、水質観測、都市公園、自然公園、自然保護地公有化、道路、港湾

## (5) 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1-8)

【表1-8 水資源開発施設等の状況】

事業主体	事業名	施設内容			
		場所	総事業費 (億円)	開発水量 (m <sup>3</sup> /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~27
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	

※印は建設中  
各事業体ホームページより作成

**【本章の参考文献】**

- 1) 琵琶湖ハンドブック編集委員会（2007）「琵琶湖ハンドブック」，滋賀県
- 2) 国土交通省 国土地理院（2009）「全国都道府県市区町村別面積調(平成20年版)」財団法人日本地図センター
- 3) 宗宮 功（2000）「琵琶湖 ーその環境と水質形成ー」，技報堂出版
- 4) 近畿地方建設局・水資源開発公団（1993）「淡海よ永遠に 総論・計画編」，近畿地方建設局・水資源開発公団
- 5) 琵琶湖総合開発協議会（1996）「琵琶湖総合開発事業25年のあゆみ」
- 6) 滋賀県（2004）「滋賀の環境2004」，滋賀県
- 7) 住友恒他（1998）GISを用いた琵琶湖・淀川流域における水利用形態の評価，環境衛生工学研究，Vol. 12, No. 3, 85-90
- 8) 琵琶湖・淀川水環境会議編（1996）「よみがえれ琵琶湖・淀川ー美しい水を取り戻すためにー」，日経サイエンス社
- 9) 淀川百年史編集委員会（1974）「淀川百年史」，建設省近畿地方建設局

## 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、118市町村(平成21年度現在)、平成20年度末現在で約1,690万人の生活用水として、多く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。(表2-1)

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。

また、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。

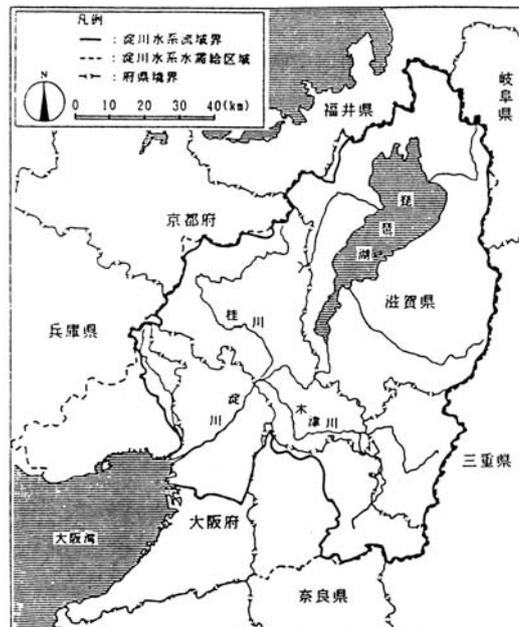
さらに、都市部においては、自然景観の喪失、河川環境の悪化などが進む中、良好な景観、親水空間、レクリエーション空間をつくる環境用水として利用されている。

【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	市町村は平成21年度末現在				平成20年度末現在
	市	町	村	計	上水道の給水人口
三重県	3	—	—	3	155,623
滋賀県	13	6	—	19	1,318,073
京都府	10	7	1	18	2,232,439
大阪府	33 (15)	9 (6)	1 (1)	43 (22)	8,817,876
兵庫県	7 (3)	1	—	8 (3)	3,171,105
奈良県	11 (7)	12 (12)	4 (1)	27 (20)	1,279,861
計	77 (25)	35 (18)	6 (2)	118 (45)	16,974,977

( )内は流域外市町村の内数

各府県ホームページより(詳細は資料2-1を参照)



【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」

1. 水道

(1) 施設の整備

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。(表2-2)

【表2-2 水道施設の種類】

水道用水事業	水道事業者に対して水道水を供給する事業
上水道事業	一般の需要時応じて水道水を供給する事業 計画給水人口:5001人以上
簡易水道事業	一般の需要時応じて水道水を供給する事業 計画給水人口:101人以上5000人以下
専用水道	寄宿舍、社宅、療養所、学校などの自家用水道や水道事業以外の水道で下記のいずれかに該当 ①給水人口が101人以上 ②一日に給水することができる水量が20立方メートルを超えるもの
飲料水供給施設	給水人口が50人以上100人以下の水道施設

平成21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。

また、平成21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106ヶ所あり、公称能力は用水供給事業約396万 $m^3$ /日、上水道事業が約540万 $m^3$ /日となっている。(表2-3)

一方、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19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。(表2-4)

【表2-3 水道事業の事業主体数と浄水場数（平成21年度現在）】

府県名	水道用水供給事業			上水道事業		
	事業主体数	浄水場数	公称能力 ( $m^3$ /日)	事業主体数	浄水場数	公称能力 ( $m^3$ /日)
三重県	0	0	0	2	8	121,057
滋賀県	1	3	198,800	11	34	503,341
京都府	1	3	166,000	12	27	1,222,172
大阪府	1	3	2,330,000	15	18	3,044,560
兵庫県	2	3	1,267,500	4	10	275,301
奈良県	1	1	130,000	5	9	276,520
計	6	13	4,092,300	49	106	5,442,951

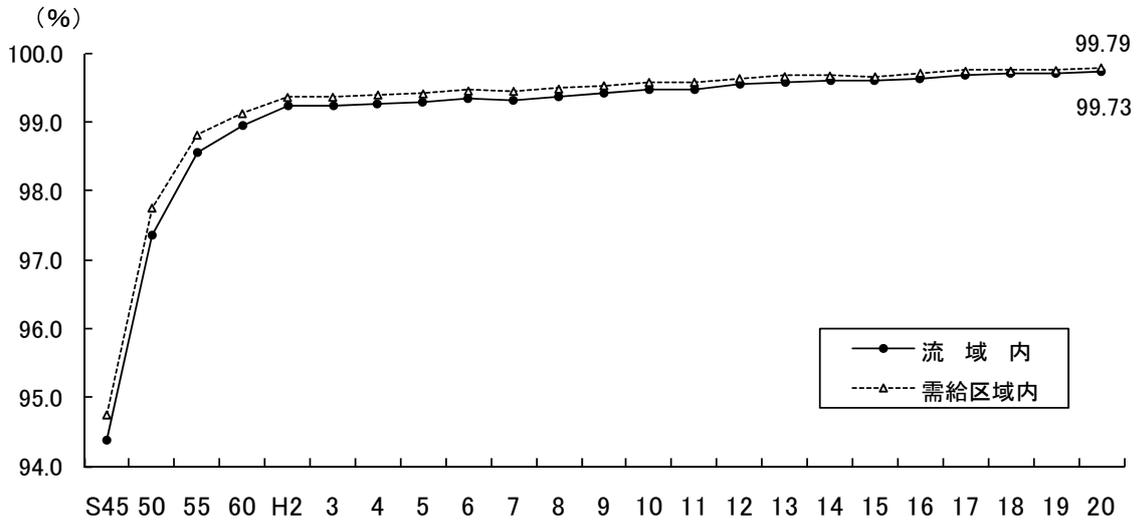
水道産業新聞社「2010年版水道年鑑」より作成  
詳細は資料2-2・資料2-3・資料2-5を参照

【表2-4 流域の高度浄水処理稼動状況】

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

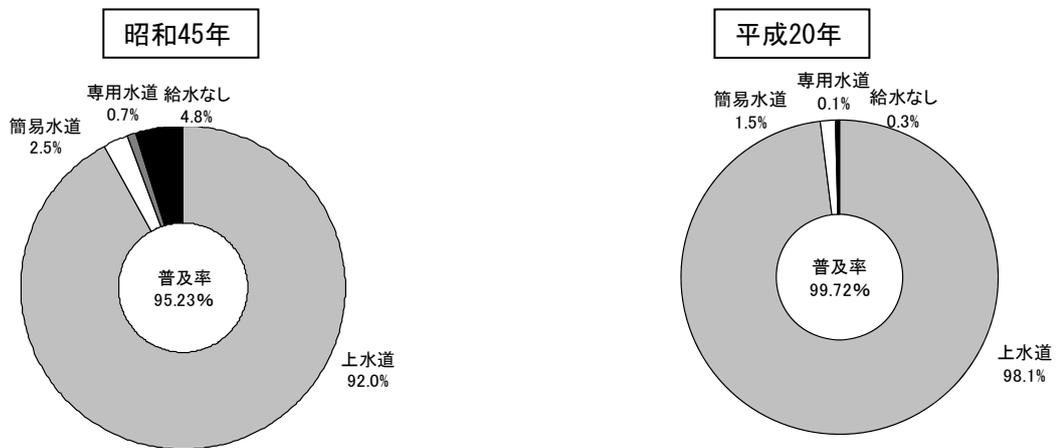
平成19年度末現在  
(社)日本水道協会「平成19年版 水道便覧」より作成  
詳細は資料2-4・資料2-5を参照

平成20年度の流域内の水道普及率は、99.79%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20年には98.1%となっている。(図2-2・図2-3)



【図2-2 水道普及率の推移】 (年度)

日本水道協会「水道統計 施設・業務編」より作成  
詳細は資料2-6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2-7～9を参照

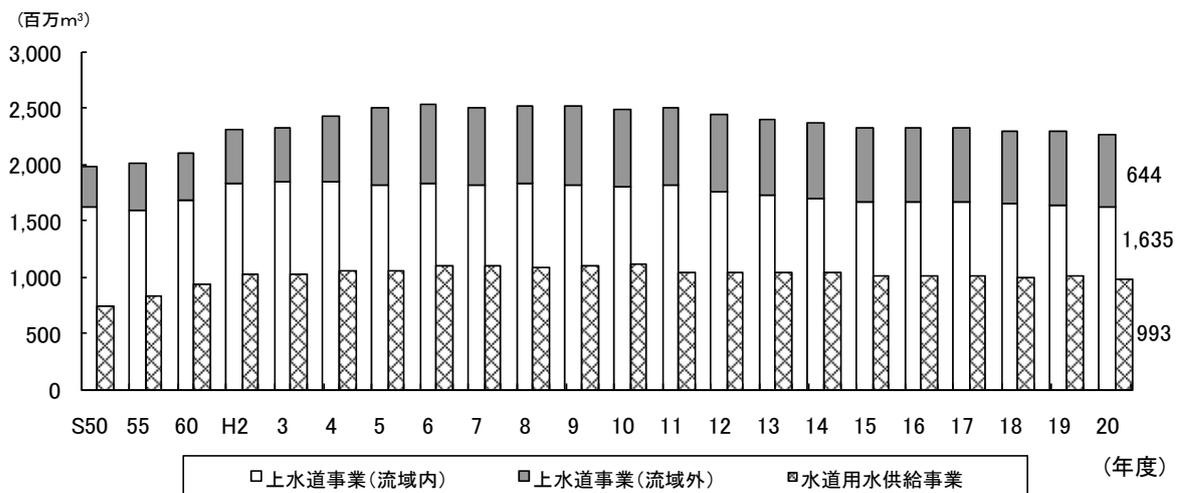
(2) 水需要

水道水の年間給水量は平成6年以降僅かずつではあるが減少傾向にあり、平成20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16.4億 $m^3$ 、流域外の上水道事業者による給水量が約6.4億 $m^3$ である。(図2-4)

流域内上水道給水量約16.4億 $m^3$ の府県別内訳を見ると、大阪府の占める割合は約55.1%であり、京都府が約18.4%、滋賀県が約10.9%、兵庫県が約7.9%、奈良県が約4.5%、三重県が約3.2%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、その後平成10年度の約11億 $m^3$ をピークに減少し、平成20年度は約10億 $m^3$ となっている。(図2-4)

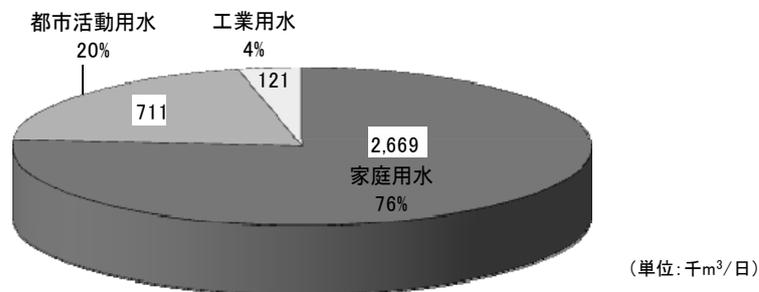
料金額の推移については資料編に掲載した。(資料2-11・資料2-12)



【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2-10を参照

平成20年度の需要区域内の用途別収入のあった水量の内訳をみると、家庭用水が約76%、都市活動用水が約20%、工業用水が約4%となっている。(図2-5)



【図2-5 需給区域内上水道事業の用途別有収水量 (平成20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、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た。近年は需要量の減少に合わせて経営の効率化等が進められ、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。(表2-5)

平成20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<sup>3</sup>/日となっている。(表2-5)

料金額及び料金収入額の推移については資料編に掲載した。(資料2-15・資料2-16)

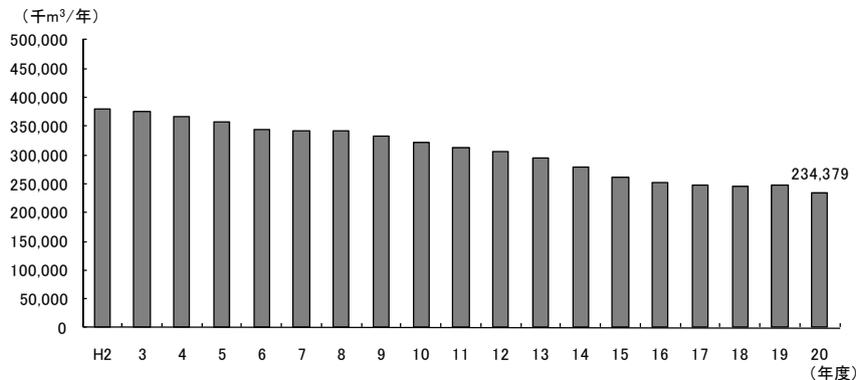
【表2-5 琵琶湖・淀川を水源とする工業用水道(平成20年度)】

水源	事業主体	浄水・配水施設名	施設能力 (m <sup>3</sup> /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	50
淀川	大阪府	三島浄水場	800,000	454
		大庭浄水場		
	大阪市	東淀川浄水場	260,000	381
		城東浄水場		
	尼崎市	北配水場	170,000	61
	園田配水場			
	伊丹市	園田配水場	50,000	33
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			1,555,900	1,117

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2-13・資料2-14参照

(2) 水需要

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いる。(図2-6)



【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2-17を参照

### 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。

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20年度現在流域全体で87ヶ所ある。これらの取水施設は、0.3m<sup>3</sup>/秒未満の小規模のものが大半を占めている。(表2-6)

#### (2) 水需要

琵琶湖・淀川水系からの平成20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118m<sup>3</sup>/秒となっている。(表2-6)

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。

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、農薬などによる広域な水質汚染の影響が問題となる場合がある。

【表2-6 流域の農業用水利用状況（平成20年度）】

府県名	取水施設数	最大取水量 (m <sup>3</sup> /s)	水田面積 (ha)
三重県	13	1.27	7,371
滋賀県	20	7.31	54,100
京都府	11	26.84	12,034
大阪府	25	60.54	4,328
兵庫県	14	17.97	1,032
奈良県	4	4.16	6,377
計	87	118.09	85,242

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  
 「わがマチ・わがムラ」 農林水産省ホームページ  
 (<http://www.machimura.maff.go.jp/machi/index.html>) より作成

米作における水利負担額に関する資料については資料編に掲載した。(資料2-18・資料2-19)

## 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近年は横ばい傾向であり約3%程度である。<sup>1)</sup>しかし、水力発電は大気汚染やCO<sub>2</sub>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24年にわが国最初の水力発電所が蹴上に設置された。<sup>2)</sup>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における水力発電電力の大半を担っている。

(表2-7)

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683.641m<sup>3</sup>/秒であり、宇治川が約501m<sup>3</sup>/秒で最も多く、木津川で約70m<sup>3</sup>/秒、琵琶湖流域で約51m<sup>3</sup>/秒、琵琶湖疏水で約43m<sup>3</sup>/秒となっている。(表2-7)

【表2-7 琵琶湖・淀川水系の水力発電（平成21年度）】

河川名	発電所 箇所数	使用水量(m <sup>3</sup> /s)		出力(kw)	
		最大	常時	最大	常時
木津川	7	70.048	18.099	15,010	2,263
桂川	5	18.208	2.457	9,130	804
宇治川	5	500.923	77.228	592,900	37,007
琵琶湖	11	51.142	14.650	22,956	6,121
琵琶湖疏水	3	43.320	27.840	6,200	3,350
計	31	683.641	140.274	646,196	49,545

関西電力資料、三重県企業庁資料より作成  
詳細は資料2-20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ま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。

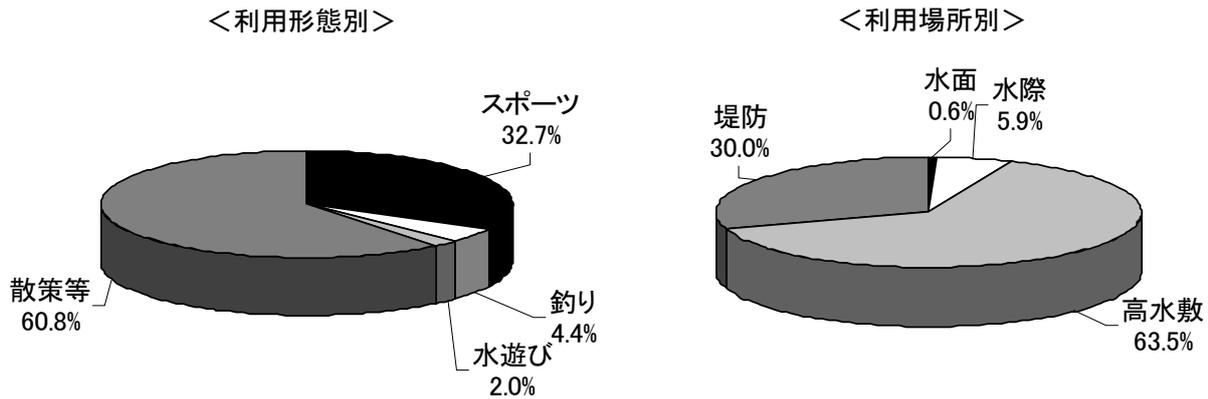
そのような中、「水質の改善、良好な景観や親水・レクリエーション空間の保全・創出、動植物の生息・生育環境の保全のために使用される水」を環境用水として位置づけ、全国でその導入がなされている。<sup>3)</sup>

また、近年、身近な河川や水路等に水を流すことにより、親水性の向上・水路等を浄化・動植物等の生息・生育環境及び歴史的文化遺産の保護・保全等の環境に対する国民の関心、地域のニーズが強く高まっている。

水路等への環境用水の通水においては、通水主体や水源の組み合わせが多種多様であり、河川管理者以外の者が河川の流水を使用して通水しようとする場合に必要となる河川法上の水利使用許可基準が不明であった。そのため環境用水の円滑な導入と審査業務の効率化を図るため、平成18年にこれらの基準が国土交通省より地方整備局等の関係部局あてに通達されるとともに、都道府県の関係部局に対し参考として通知された。<sup>4)</sup>

平成19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。(図2-7)



【図2-7 淀川水系における河川空間利用状況 (平成19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2-21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。(表2-8)

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渇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。<sup>5)</sup>

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。利用にあたっては、下水処理水再利用における衛生学的安全性確保、美観・快適性確保、施設機能障害防止の観点から、水質基準等及び施設基準等がマニュアルより示されている。(表2-9)

一方、雑用水は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ほか、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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /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	不検出 <sup>1)</sup>	不検出 <sup>1)</sup>	備考参照 <sup>1)</sup>	不検出 <sup>1)</sup>
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	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	40度以下 <sup>2)</sup>	10度以下 <sup>2)</sup>
臭気	不快でないこと <sup>3)</sup>	不快でないこと <sup>3)</sup>	不快でないこと <sup>3)</sup>	不快でないこと <sup>3)</sup>
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 <sup>4)</sup>	(管理目標値 <sup>4)</sup> ) 遊離残留塩素0.1mg/L 又 は結合残留塩素0.4mg/L 以上 <sup>5)</sup>	備考参照 <sup>4)</sup>	(管理目標値 <sup>4)</sup> ) 遊離残留塩素0.1mg/L 又 は結合残留塩素0.4mg/L 以上 <sup>5)</sup>
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

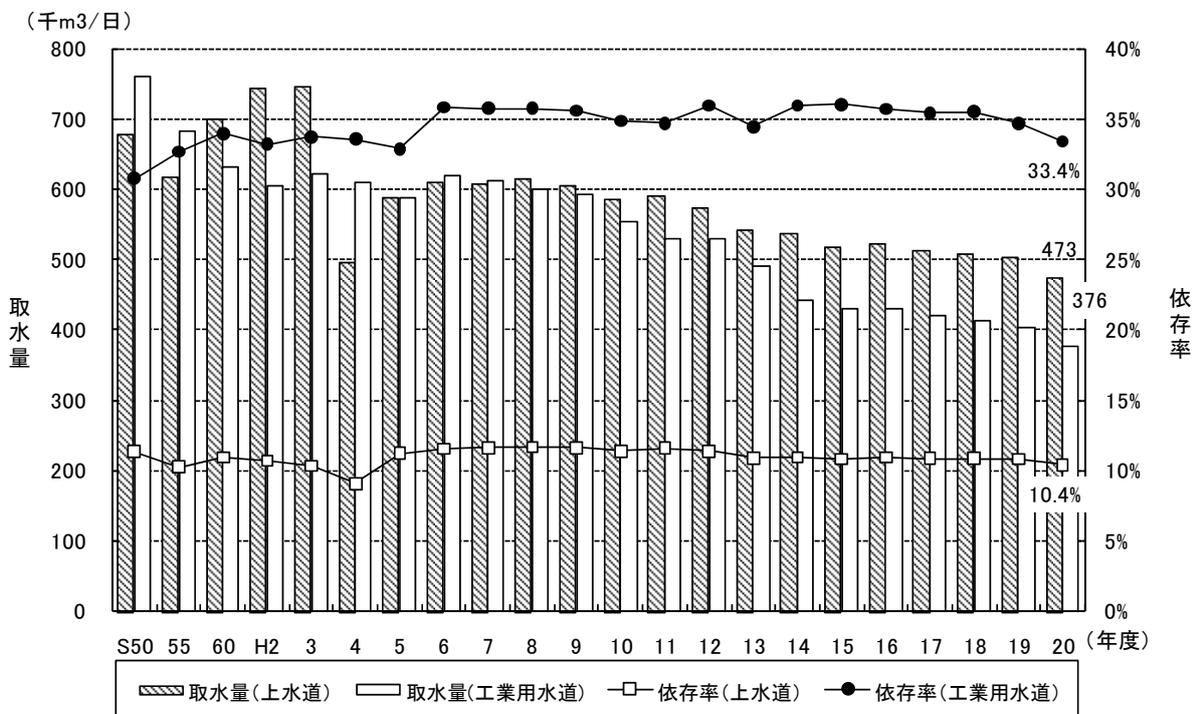
5. 地下水

(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20年度現在約50万 $m^3$ /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20年度は10.4%となっている。(図2-8)

工業用水道からみた地下水取水量は、平成20年度現在約38万 $m^3$ /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、近年減少傾向であり、平成20年度は33.4%となっている。(図2-8)



【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2-22を参照

**【本章の参考文献】**

- 1) 資源エネルギー庁（2009）「平成20年度（2008年度）エネルギー需給実績（速報）」
- 2) 京都市市政史編さん委員会編（2009）「京都市政史」第1巻『市政の形成』（叙述編）」
- 3) 環境省 水・大気環境局（2007）水環境課「「環境用水の導入」事例集～魅力ある身近な水環境づくりにむけて～」
- 4) 国土交通省（2006）「河川用水に係る水利使用許可の取り扱いについて 国河調第12号 国河流第7号」
- 5) 国土交通省水資源部（2007）「雑用水利用施設実態調査結果概要」

### 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、工業排水や生活排水の増加が琵琶湖・淀川流域の水質悪化をもたらした。

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

一方、琵琶湖やダム貯水池等の閉鎖性水域においては、昭和40年代後半から50年代にかけて富栄養化が顕著となり、琵琶湖では大規模な淡水赤潮やアオコの発生がみられるようになった。

<sup>1)</sup> またその頃からかび臭の原因となるプランクトンの異常増殖が継続してみられるようになった。

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

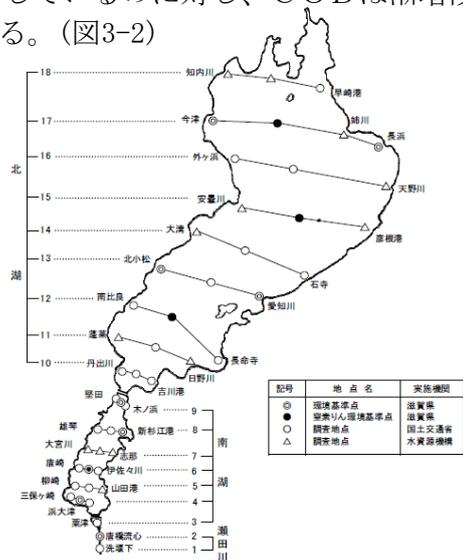
また、昭和50年代前半頃から河川水中の溶存態有機物質等と浄水場で消毒のために使用する塩素などとの反応で生成するトリハロメタン等の消毒副生成物、金属洗浄剤などに使用されるトリクロロエチレン等やゴルフ場で使用される農薬等、健康に影響する合成有機物質が問題になってきた。このため国の指導や法的規制等が行われているものの、一部地下水においてはトリクロロエチレンやテトラクロロエチレンが基準値を超えて検出されている。

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。

#### 1. 琵琶湖

琵琶湖の水質に関しては、これまでも生活排水や工業排水を処理する下水道の整備や農村地域への農業集落排水施設整備、排水規制などの発生源対策を中心に、さまざまな汚濁負荷削減対策が実施されてきた。しかしながら南湖は、沿岸域の都市化の進行と、工業の発達から汚濁負荷の流入量が多く、また貯水量も北湖より圧倒的に少ないため、北湖に比べて水質が悪い。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。(図3-2)



出典：滋賀県「滋賀の環境2010（平成22年版環境白書）」

(1) 北湖・南湖

① 北湖

透明度は年度によって変動するが、ほぼ4～6mの間で推移しており、平成21年度の年平均値は6.1mであった。(図3-1)

COD(75%値)は昭和50年度頃からほぼ横ばいまたは増加傾向を示している。平成21年度は2.9mg/ℓであり、環境基準値(1.0mg/ℓ)を超過している。(図3-3)

全窒素(年平均値)は平成15年度以降減少傾向である。平成21年度は0.24mg/ℓであり、環境基準値(0.20mg/ℓ)を超過している。(図3-4)

一方、全りん(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。(図3-5)

② 南湖

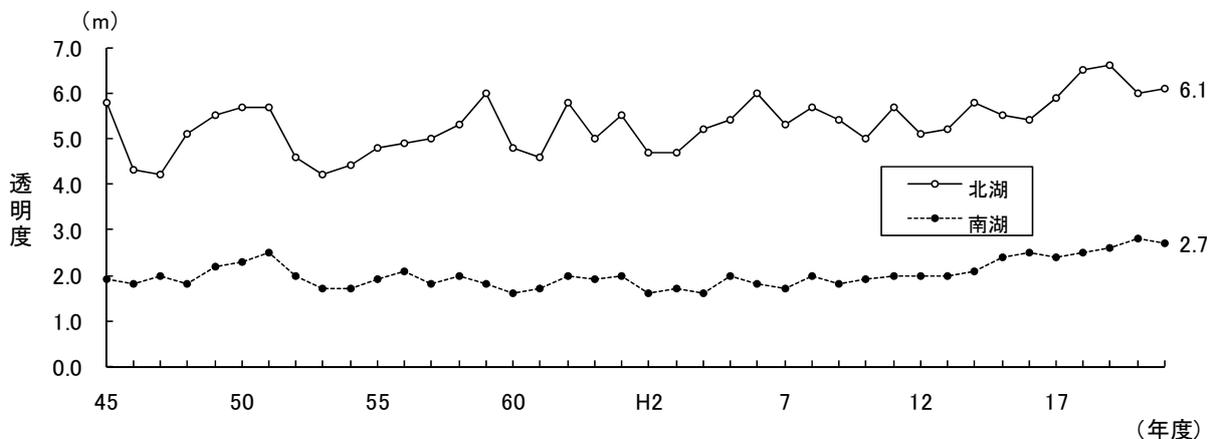
透明度は2m前後で推移しており、平成21年度の年平均値は2.7mであった。(図3-1)

COD(75%値)は昭和54年度以降減少していたが、その後増加または横ばいとなっている。平成21年度は3.5mg/ℓであり、環境基準値(1.0mg/ℓ)を超過している。(図3-3)

全窒素(年平均値)は昭和50年度まで増加傾向にあったが、その後減少している。平成21年度は0.28mg/ℓであり、環境基準値(0.20mg/ℓ)を超過している。(図3-4)

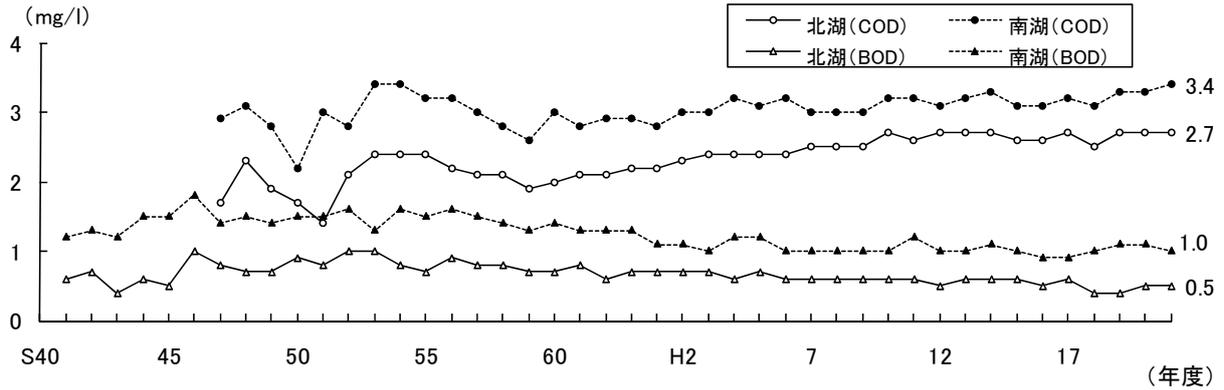
全りん(年平均値)は昭和61年度以降0.020～0.025mg/ℓで推移しながら若干の改善傾向が見受けられ、平成7年度以降は0.020mg/ℓ以下で、ほぼ横ばいの状態が続いている。平成21年度は0.016mg/ℓであり、環境基準値(0.01mg/ℓ)を超過している。(図3-5)

水温(年平均値)については北湖・南湖ともに大きな変化は見られない。(図3-7)



【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  
 昭和41年度～昭和53年度：滋賀県環境白書(昭和57・58年度版)  
 昭和54年度～平成21年度：滋賀の環境2010(平成22年版環境白書)より作成  
 詳細は資料3-1を参照



【図3-2 琵琶湖のCODおよびBOD（年平均値）の推移】

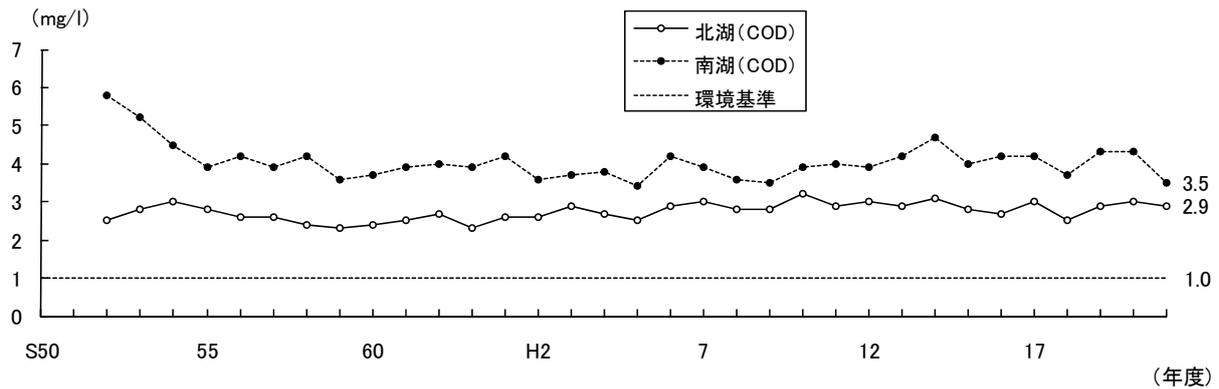
注1) 北湖28定点、南湖19定点それぞれの平均値

注2) 採水地点：水深0.5m地点

昭和41年度～昭和53年度：滋賀県環境白書（昭和57・58年度版）

昭和54年度～平成21年度：滋賀の環境2010（平成22年版環境白書）より作成

詳細は資料3-2、資料3-5を参照



【図3-3 琵琶湖のCOD（75%値<sup>※</sup>）の推移】

注1) 北湖28定点、南湖19定点それぞれの平均値

注2) 採水地点：水深0.5m地点

昭和52年度～昭和53年度：滋賀県環境白書（平成元年度版）

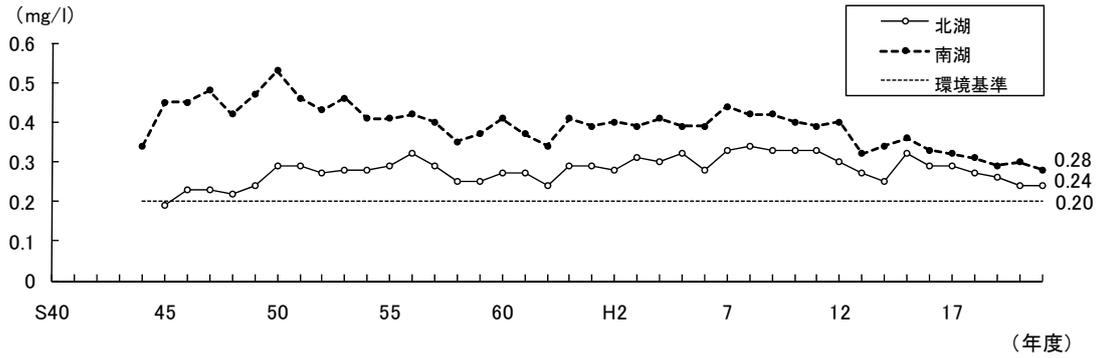
昭和54年度～平成14年度：滋賀県環境白書（平成15年度版）

平成15年度～平成21年度：各年度の滋賀県環境白書より作成

詳細は資料3-2を参照

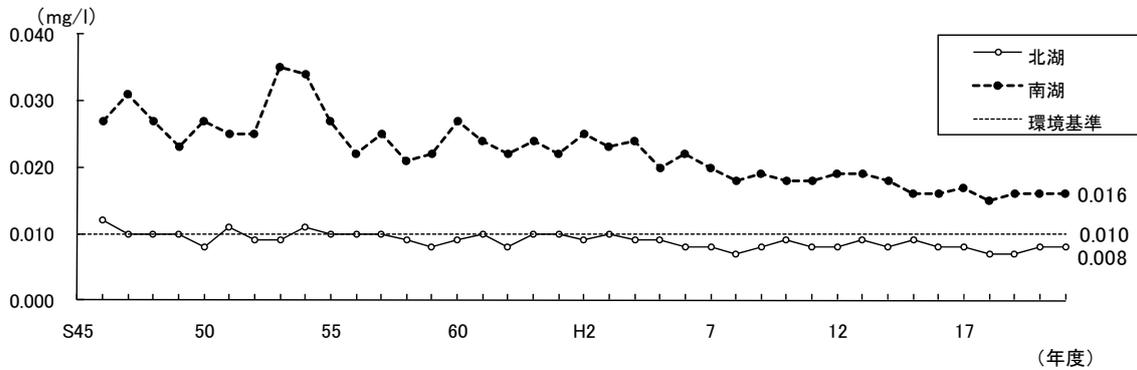
<※75%値>

年間の全データをその値の小さいものから順に並べ、 $0.75 \times n$ 番目（ $n$ は全データ数）のデータ値を75%値とする。（以降同様とする）



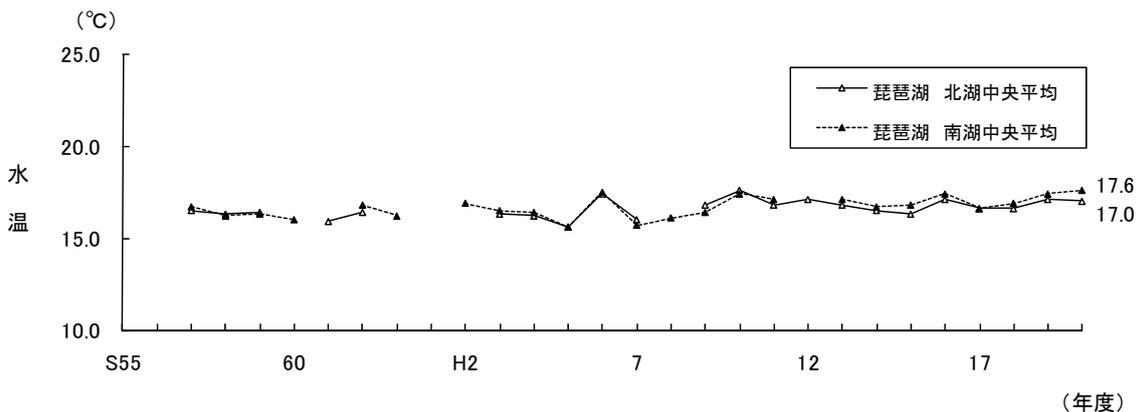
【図3-4 琵琶湖の全窒素（年平均値）の推移】

注) 採水地点：水深0.5m地点  
 昭和44年度～昭和53年度：滋賀県環境白書（昭和57・58年度版）  
 昭和54年度～平成21年度：滋賀の環境2010（平成22年版環境白書）より作成  
 詳細は資料3-3を参照



【図3-5 琵琶湖の全りん（年平均値）の推移】

注) 採水地点：水深0.5m地点  
 昭和46年度～昭和53年度：滋賀県環境白書（昭和57・58年度版）  
 昭和54年度～平成21年度：滋賀の環境2010（平成22年版環境白書）より作成  
 詳細は資料3-4を参照



【図3-7 琵琶湖の水温（年平均値）の推移】

注) 採水地点：水深0.5m地点  
 注) 空白の年度は測定データ無しもしくは一部の月データが不足  
 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター資料より作成  
 詳細は資料3-7を参照

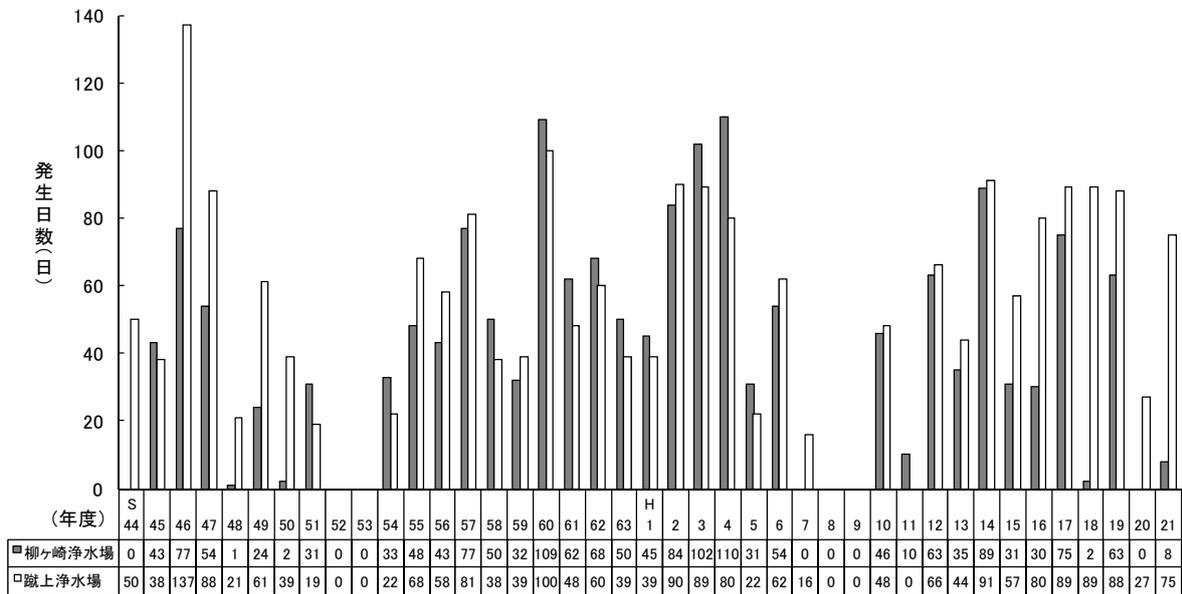
(2) かび臭・淡水赤潮・アオコ

① かび臭

琵琶湖南湖では昭和30年代後半から富栄養化現象が見られ始め、これに伴い昭和44年度に初めてかび臭が発生した。<sup>1)</sup>

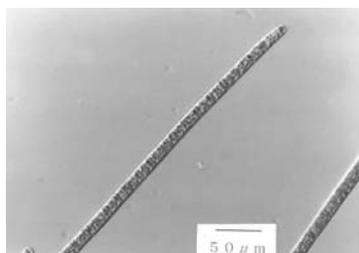
琵琶湖南湖でのかび臭は、フォルミディウム、アナベナ、オシラトリアなどの藍藻類が原因生物として確認されている。近年では発生期間が長期化し、平成8年度、9年度を除いて毎年初夏から秋にかけて発生している。平成20年度は、柳ヶ崎浄水場では発生が無く、蹴上浄水場では27日間発生した。また、平成21年度は、柳ヶ崎浄水場で8日間発生し、蹴上浄水場では75日間発生した。(図3-8)

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

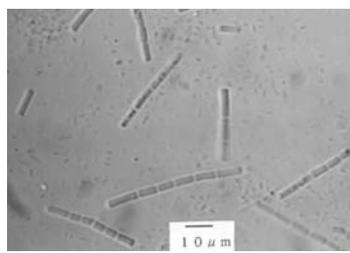


【図3-8 異常臭気(かび臭)の発生状況】

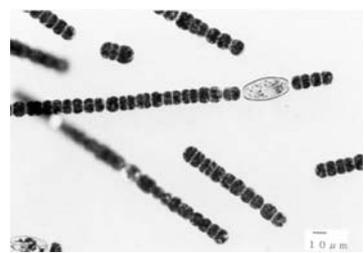
淀川水質汚濁防止連絡協議会「平成21年度琵琶湖・淀川の生物障害等について第36報」より作成  
詳細は資料3-8を参照



オシラトリア(2-MIBを産生)



フォルミディウム(2-MIBを産生)



アナベナ(ジオスミンを産生)

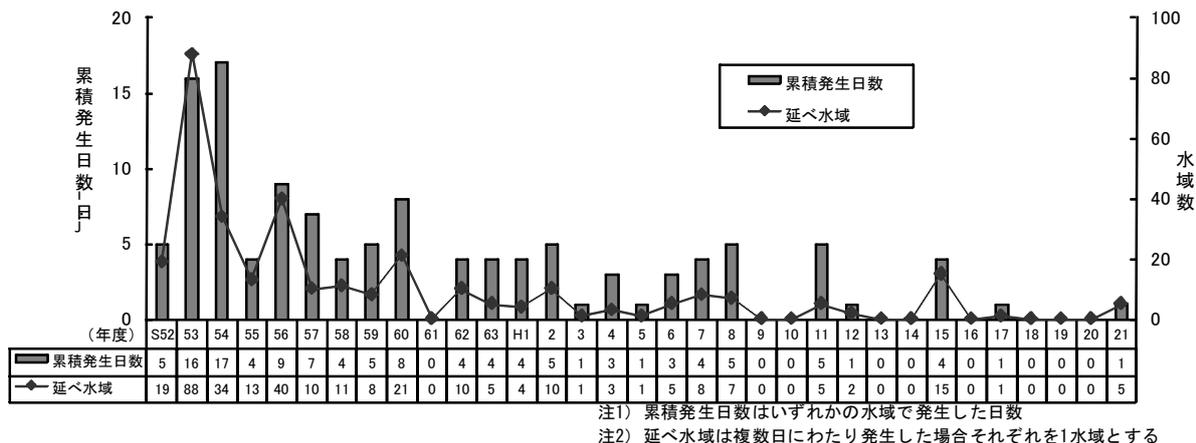
【かび臭の原因となるプランクトン】

提供：滋賀県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)

② 淡水赤潮

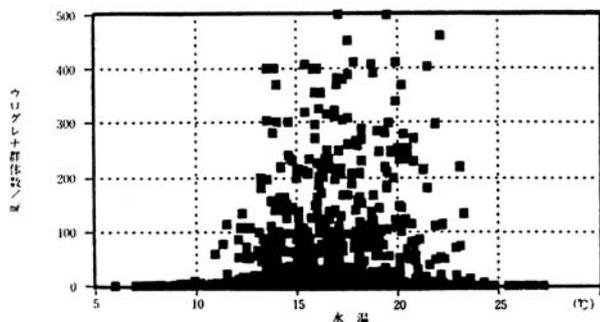
淡水赤潮は、黄色鞭毛藻類の一種であるウログレナ・アメリカーナの増殖によって発生する。ウログレナ・アメリカーナは15℃～20℃で個体数が多くなるため、表層水温が上昇傾向を示し12℃～20℃に達し、気象条件や栄養塩状況などの条件が整うと淡水赤潮が発生する傾向がみられる。<sup>3)</sup> (図3-10)。琵琶湖における淡水赤潮は昭和52年度に大発生が観測され、発生日数は昭和54年度に、延べ水域は昭和53年度に過去最高を記録した。<sup>1)</sup> その後は、発生日数・延べ水域とも減少傾向にあり、平成18～20年度は発生が無く、平成21年度は累積発生日数1日、延べ水域は5水域となった。

(図3-9)



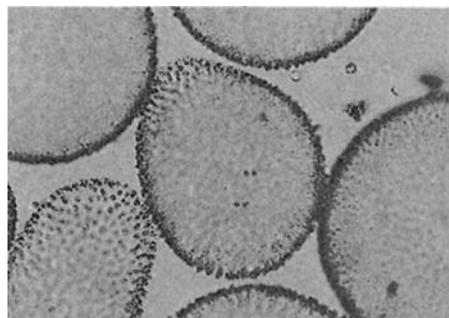
【図3-9 淡水赤潮の発生状況】

滋賀県環境白書より作成  
詳細は資料3-9・資料3-11を参照



【図3-10 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）】

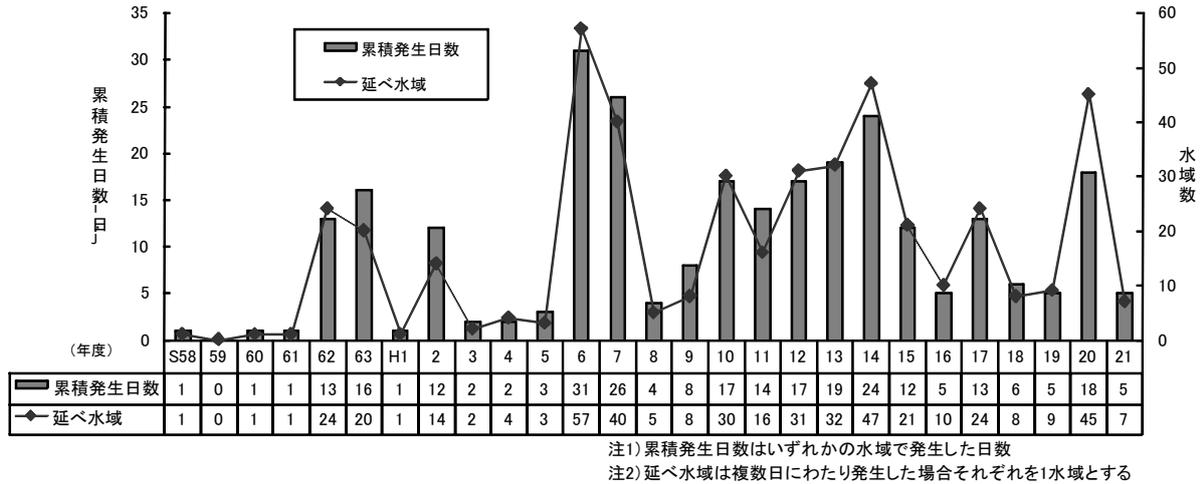
提供：滋賀県立衛生環境センター  
(現 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター)

③ アオコ

南湖では植物プランクトンのマイ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。<sup>1)</sup> 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21年度は延べ7水域で5日間発生している。(図3-11) また、平成6年度以降(平成13・14・16・17・19・20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マイ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。

アオコは淡水赤潮より高い水温で発生しやすく、8月～10月を中心に発生がみられる。<sup>4)</sup>



【図3-11 アオコの発生状況】

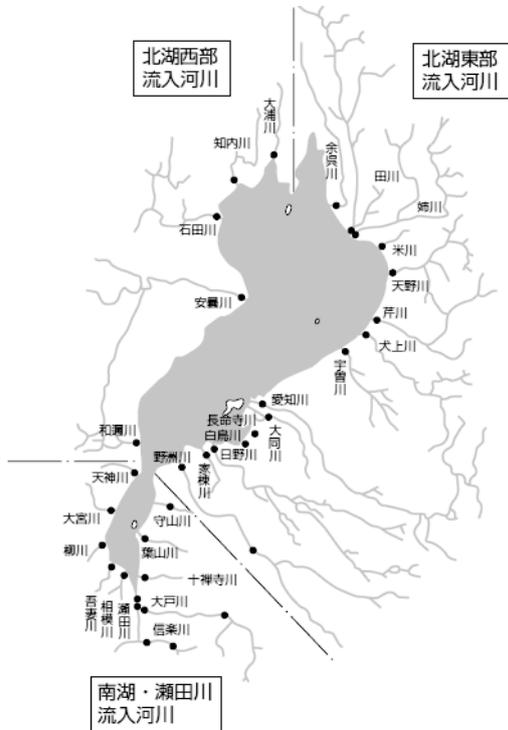
滋賀県環境白書より作成  
詳細は資料3-10・資料3-12を参照

(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年度頃までかなり改善された。その後水質は横ばい状態が続いており、平成21年度のBOD（年平均値）は1.20mg/l、全窒素（年平均値）は1.17mg/l、全りん（年平均値）は0.057mg/lであった。（図3-13・図3-14・図3-15）

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。

瀬田川・琵琶湖に流入する滋賀県内の主要河川のBODにおいては、24河川27地点のうち、20河川23地点で環境基準を達成している。（図3-12）

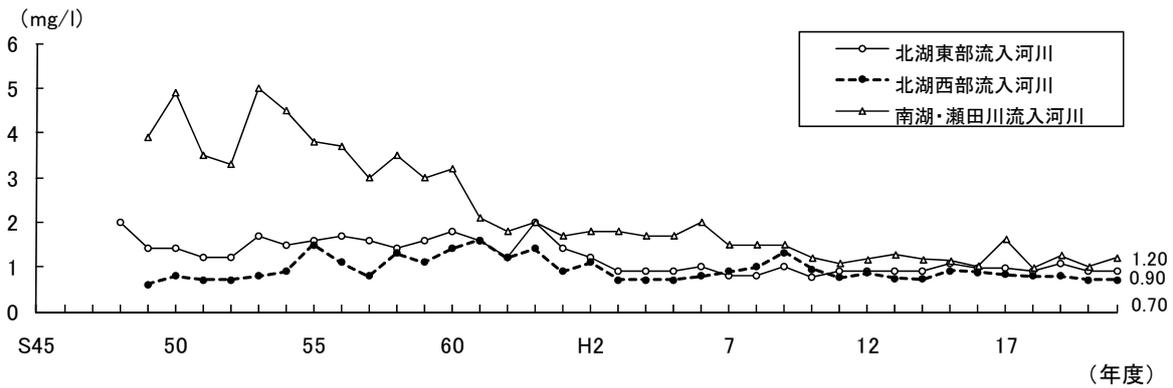


河川	類型	BOD		達成状況(注)	達成状況(達成回数/調査回数)		
		75%値	基準値		pH	SS	DO
天神川	A	1.3	2	○	12/12	12/12	2/12
大高川	A	1.3	2	○	7/12	12/12	0/12
柳川	AA	1.1	1	×	11/12	12/12	0/12
吾妻川	AA	1.4	1	×	8/12	12/12	0/12
相模川	AA	1.2	1	×	5/12	12/12	0/12
十ヶ寺川	A	2.1	2	×	12/12	12/12	8/12
栗山川	A	1.4	2	○	12/12	12/12	0/12
守山川	A	1.0	2	○	12/12	12/12	1/12
大戸川上流	A	0.9	2	○	10/12	12/12	4/12
大戸川下流	A	1.0	2	○	12/12	12/12	1/12
信楽川上流	A	0.9	2	○	12/12	12/12	5/12
信楽川下流	A	0.9	2	○	12/12	12/12	3/12
菊川	AA	0.8	1	○	9/12	12/12	0/12
田川	AA	0.9	1	○	12/12	12/12	0/12
天野川	AA	0.9	1	○	12/12	12/12	0/12
大上川	AA	0.8	1	○	11/12	12/12	0/12
宇治川	B	1.2	3	○	12/12	12/12	4/12
愛知川	AA	0.9	1	○	12/12	12/12	10/12
日野川	A	1.1	2	○	12/12	12/12	10/12
家棟川	B	1.4	3	○	12/12	11/12	4/12
野洲川下流	A	0.7	2	○	10/12	12/12	5/12
野洲川中流	A	1.0	2	○	12/12	12/12	0/12
大瀬川	A	0.8	2	○	12/12	12/12	11/12
知内川	AA	0.6	1	○	12/12	12/12	12/12
石田川	AA	0.5	1	○	12/12	12/12	0/12
安曇川	AA	0.6	1	○	12/12	12/12	0/12
和禮川	A	1.2	2	○	12/12	12/12	3/12

注) BOD欄の○印は、75%値が環境基準を達成したものを示す。

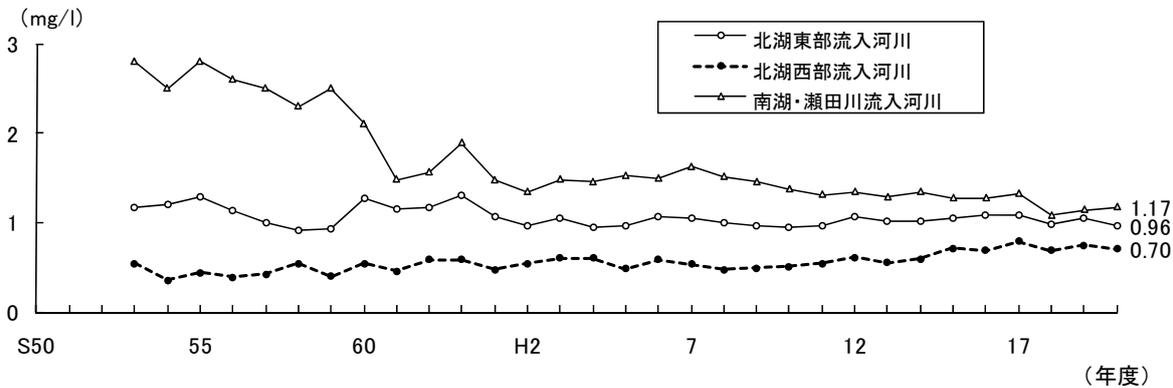
【図3-12 琵琶湖の流入河川及び環境基準の達成状況】

出典：滋賀県「滋賀の環境2010（平成22年版環境白書）」



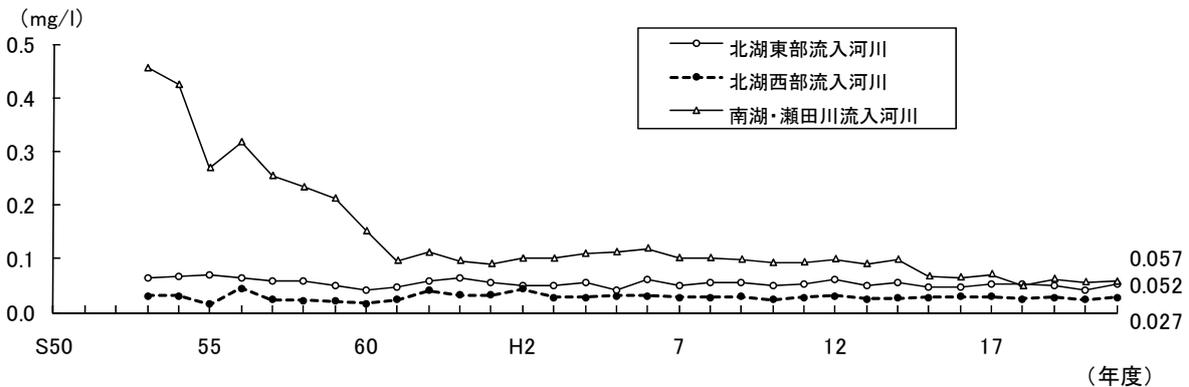
【図3-13 流入河川地域別のBOD（年平均値）の推移】

注) 採水地点：表層地点  
 昭和48年度～昭和53年度：滋賀県環境白書（昭和60年度版）  
 昭和54年度～平成21年度：各年度の滋賀県環境白書より作成  
 詳細は資料3-5を参照



【図3-14 流入河川地域別の全窒素（年平均値）の推移】

注) 採水地点：表層地点  
 昭和53年度：滋賀県環境白書（昭和60年度版）  
 昭和54年度～平成21年度：各年度の滋賀県環境白書より作成  
 詳細は資料3-3を参照



【図3-15 流入河川地域別の全りん（年平均値）の推移】

注) 採水地点：表層地点  
 昭和53年度：滋賀県環境白書（昭和60年度版）  
 昭和54年度～平成21年度：各年度の滋賀県環境白書より作成  
 詳細は資料3-4を参照

#### (4) 北湖湖底の低酸素化

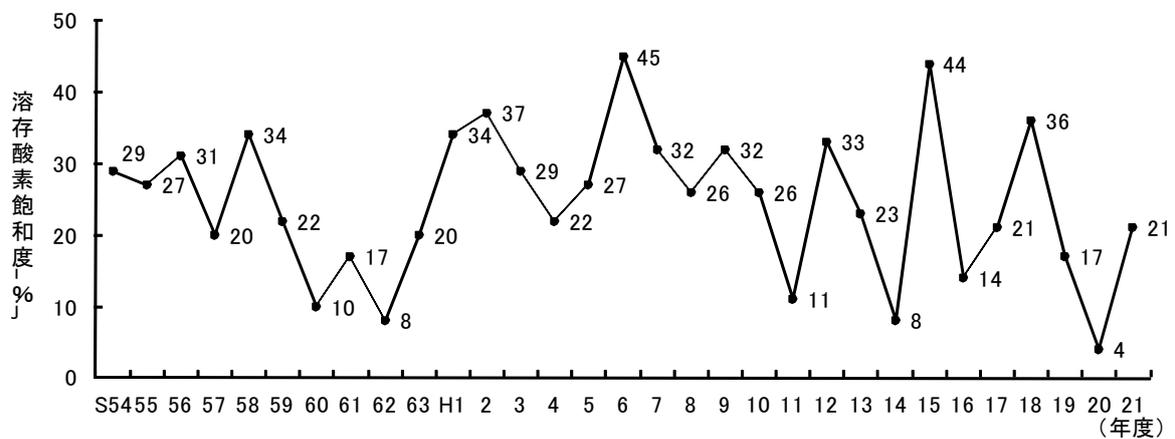
北湖の湖底では、成層期に底泥や沈降した有機物が分解されることにより水中の酸素が消費され、溶存酸素濃度の低下が起こる。

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21年度までの31年間に於いて4～45%の範囲で変動し、平成20年度に4%の最低値を記録している。(図3-16)

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。<sup>5)</sup>

その後、深層の溶存酸素濃度は3月末になってほぼ回復したが、今後も温暖化の進行に伴い暖冬傾向が強まると、同様の現象が起こる可能性があるかと懸念されている。<sup>5)</sup>

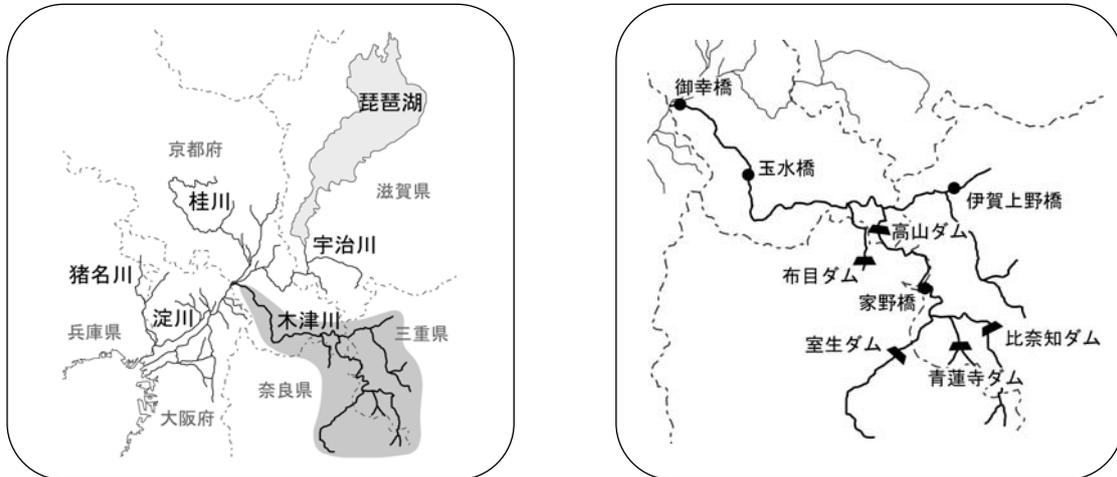


【図3-16 溶存酸素飽和度年度最低値の変動（今津沖中央、底から1m）】

滋賀の環境2010（平成22年版環境白書）より作成

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年度以降増減はあるが、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いる。



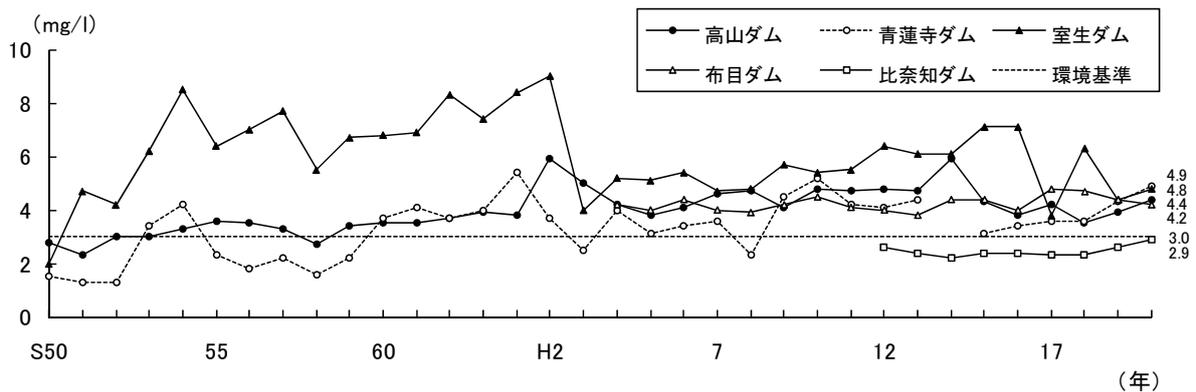
(1) 木津川上流のダム湖

平成20年の5ダム湖の水質をみると、COD (75%値) は、青蓮寺ダムと高山ダムと室生ダムと比奈知ダムで前年より増加し、それぞれ4.9mg/l , 4.4mg/l , 4.8mg/l , 2.9mg/l であった。布目ダムは前年より減少し、4.2mg/l であった。(図3-17)

全窒素 (年平均値) は、青蓮寺ダムで前年より増加し、1.59mg/l であった。高山ダムと布目ダムと室生ダムと比奈知ダムは前年より減少し、それぞれ1.33mg/l , 1.11mg/l , 0.72 mg/l , 0.61 mg/l であった。(図3-18)

全リン (年平均値) は、高山ダムと室生ダムと比奈知ダムで前年より増加し、0.051 mg/l と 0.022 mg/l と 0.016 mg/l であった。青蓮寺ダムと布目ダムは前年より減少し、それぞれ0.020 mg/l , 0.034mg/l であった。(図3-19)

水温 (年平均値) については大きな変化は見られない。(図3-20)



【図3-17 ダム湖 (網場) のCOD (75%値) の推移】

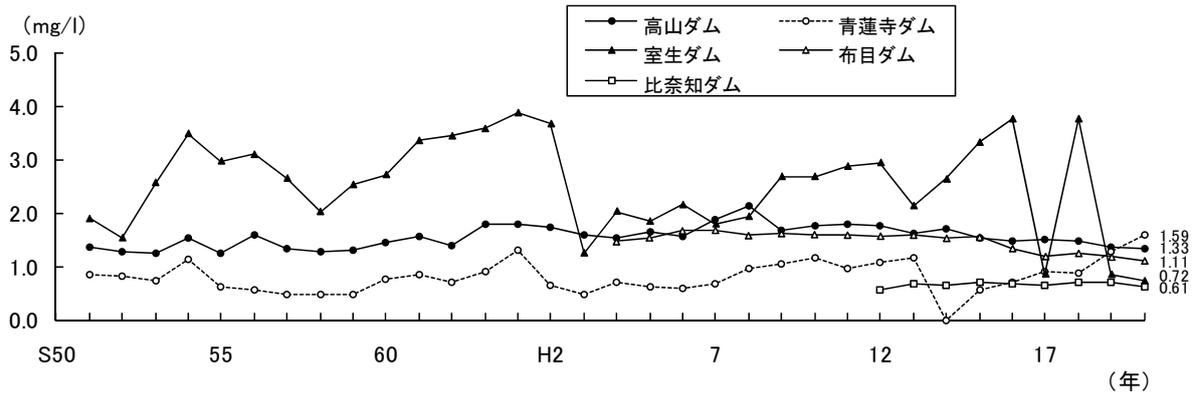
(環境基準は室生ダム・布目ダムのみ設定)

注1) 表層 (0.5m)・1/2水深・底層 (底上1.0m) の平均値。  
各年のデータは1月～12月の値を対象とした (以後ダム湖については同じ)

詳細は資料3-2を参照

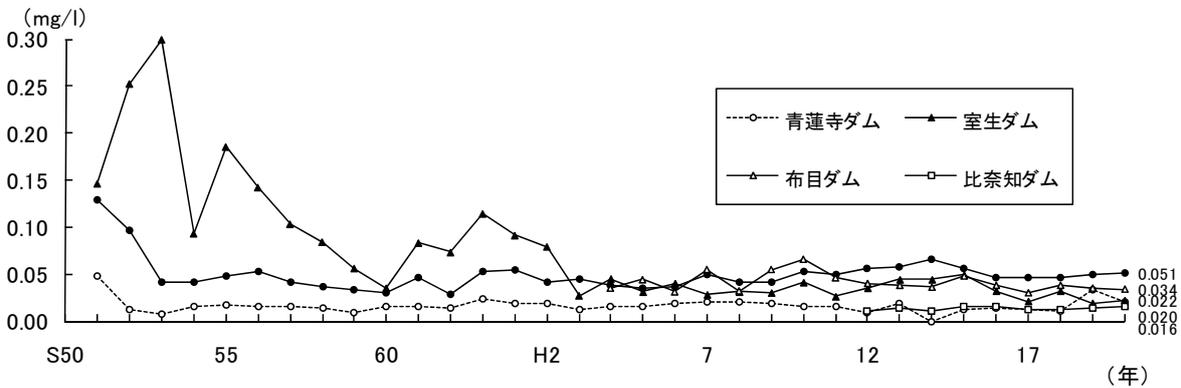
昭和50年～平成4年：独立行政法人水資源機構調べ

平成5年～平成20年：ダム諸量データベースより作成



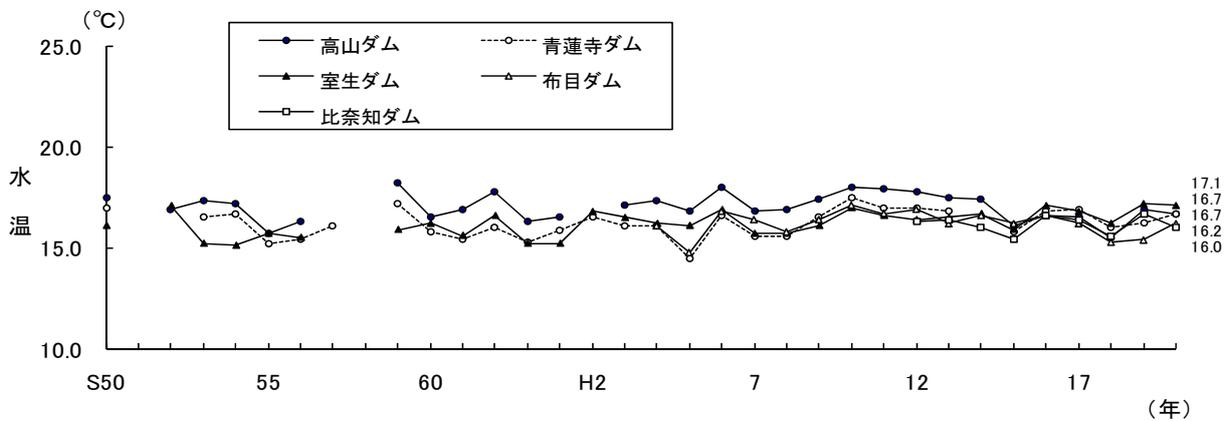
【図3-18 ダム湖（網場）の全窒素（年平均値）の推移】

注) 表層 (0.5m)・1/2水深・底層 (底上1.0mの) の平均値  
 ○詳細は資料3-3を参照  
 昭和51年～平成4年：独立行政法人水資源機構調べ  
 平成5年～平成20年：ダム諸量データベースより作成



【図3-19 ダム湖（網場）の全りん（年平均値）の推移】

注) 表層 (0.5m)・1/2水深・底層 (底上1.0mの) の平均値  
 ○詳細は資料3-4を参照  
 昭和51年～平成4年：独立行政法人水資源機構調べ  
 平成5年～平成20年：ダム諸量データベースより作成



【図3-20 ダム湖（網場）の水温（年平均値）の推移】

注) 水深0.1m・0.5m・1.0m地点の平均値。空白の年度は測定データ無しもしくは一部の月データが不足  
 昭和50年～平成4年：独立行政法人水資源機構調べ  
 平成5年～平成20年：ダム諸量データベースより作成  
 詳細は資料3-7を参照

平成20年は、青蓮寺ダムと室生ダムでアオコが、高山ダムで淡水赤潮が、比奈知ダムで淡水赤潮とアオコが発生した。また、異臭はどのダムでも発生しなかった。(表3-1)

【表3-1 ダム湖の富栄養化現象発生状況】

ダム名	種類	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	
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																											

(年)

布目ダムは平成4年から、比奈知ダムは平成12年から調査開始

■:発生  
□:発生なし

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  
 平成9～18年については近畿地方整備局調べ  
 平成19年については「平成19年水質年報」独立行政法人水資源機構より作成  
 平成20年については独立行政法人水資源機構ホームページより作成

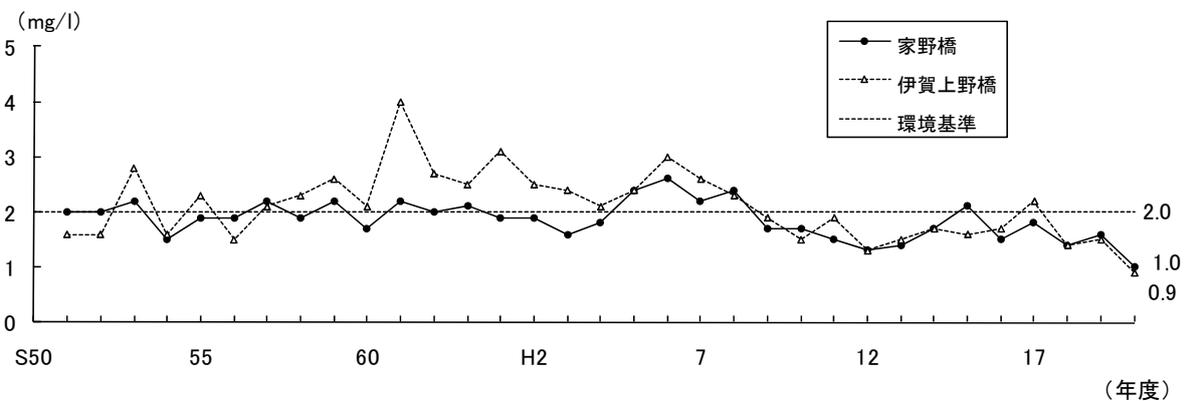
(2) 木津川上流の河川

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

家野橋でのBOD（75%値）は平成3年度以降増加傾向を示していたが、平成9年度からは減少し、平成20年度は1.0mg/lと改善されている。伊賀上野橋では平成6年度以降減少傾向にあり、平成20年度は0.9mg/lとなっている。いずれの地点でも環境基準値（2.0mg/l）を達成している。(図3-21)

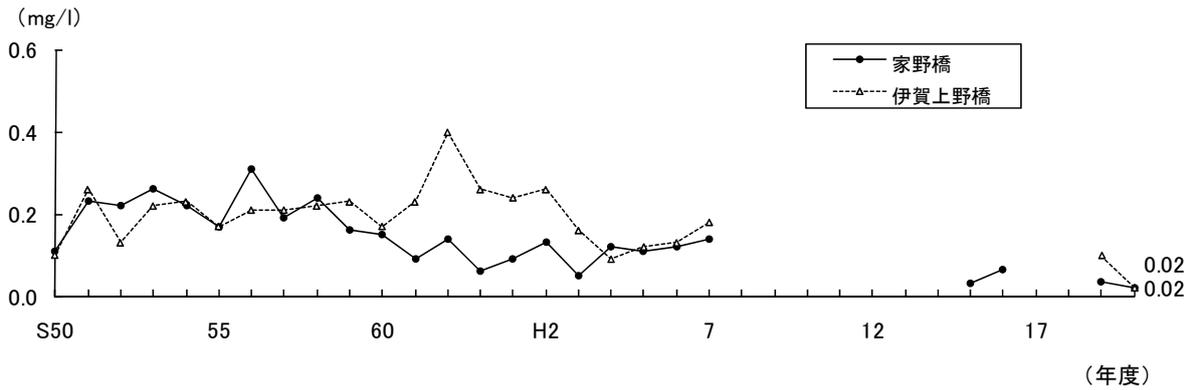
アンモニア性窒素（年平均値）は伊賀上野橋では昭和62年に0.40mg/lであったが、その後急速に改善され、平成20年度は0.02mg/lであった。家野橋では、昭和60年度以降0.03～0.15mg/lの範囲で横ばいで推移しており、平成20年度は0.02mg/lであった。(図3-22)

水温（年平均値）については近年上昇傾向がみられる。(図3-23)



【図3-21 木津川上流のBOD（75%値）の推移】

注) 採水地点：水深の2割の水位  
 昭和51年度～平成20年度：各年度の三重県公共用水域及び地下水の測定結果より作成  
 注) 公表値の無い年度は個別データより算出 詳細は資料3-5を参照

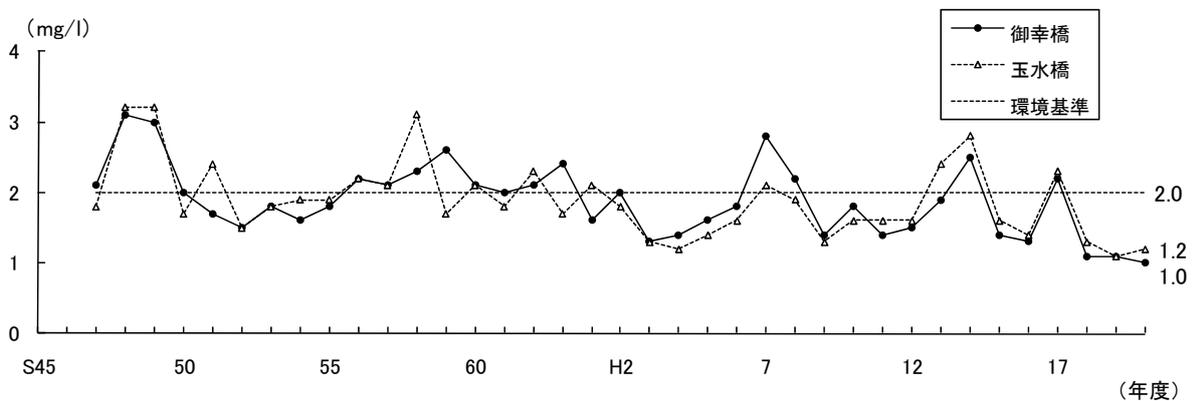


(3) 木津川

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13、14、17年度にも2.0mg/lを超えたが、近年減少傾向で平成20年度は1.0mg/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20年度は1.2mg/lであった。ともに環境基準値（2.0mg/l）を達成している。（図3-24）

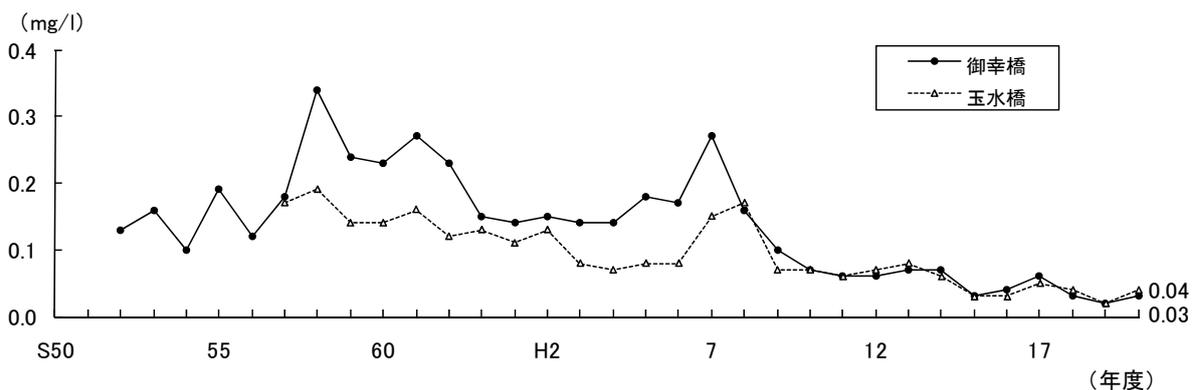
アンモニア性窒素（年平均値）は玉水橋では昭和59年度と平成8年度にピーク値を示したが、近年は減少傾向にあり、平成20年度は0.04mg/lであった。御幸橋では昭和59年度と平成7年度に0.27mg/lとピーク値を示したが、近年は減少傾向にあり平成20年度は0.03mg/lであった。（図3-25）アンモニア性窒素が改善されてきたのは下水処理場の整備などによるものと思われる。

水温（年平均値）については近年上昇傾向が見られる。（図3-27）



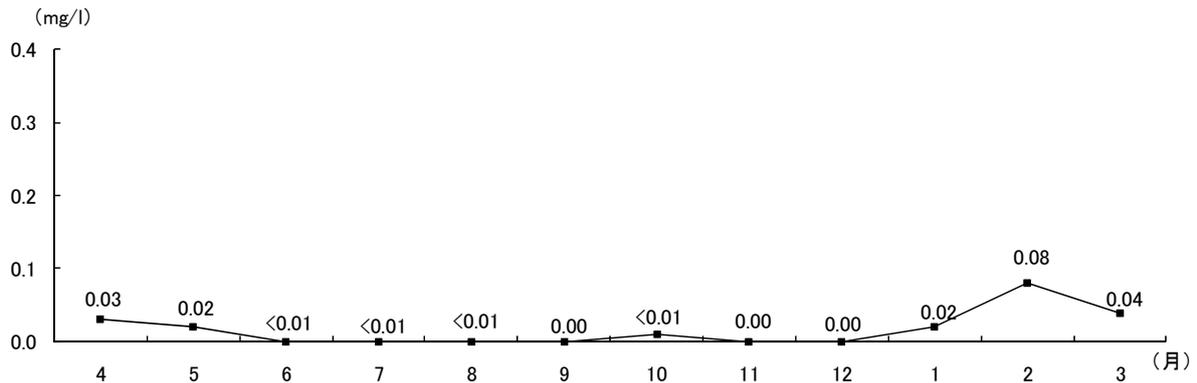
【図3-24 木津川のBOD（75%値）の推移】

注) 採水地点：水深の2割の水位  
 昭和47年度～昭和50年度：京都府公共用水域水質測定結果（昭和47年4月～昭和51年3月）  
 昭和51年度～平成20年度：各年度の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3-5を参照

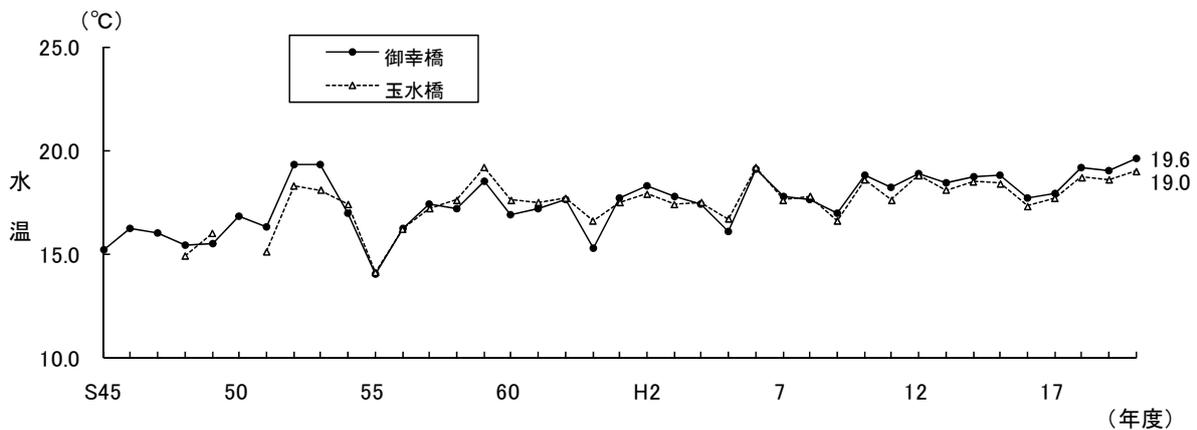


【図3-25 木津川のアンモニア性窒素（年平均値）の推移】

注1) 採水地点：水深の2割の水位  
 昭和52年度～平成20年度：各年度の京都府公共用水域及び地下水の水質測定結果より作成  
 注2) 空白の年度は測定データ無し  
 詳細は資料3-6を参照



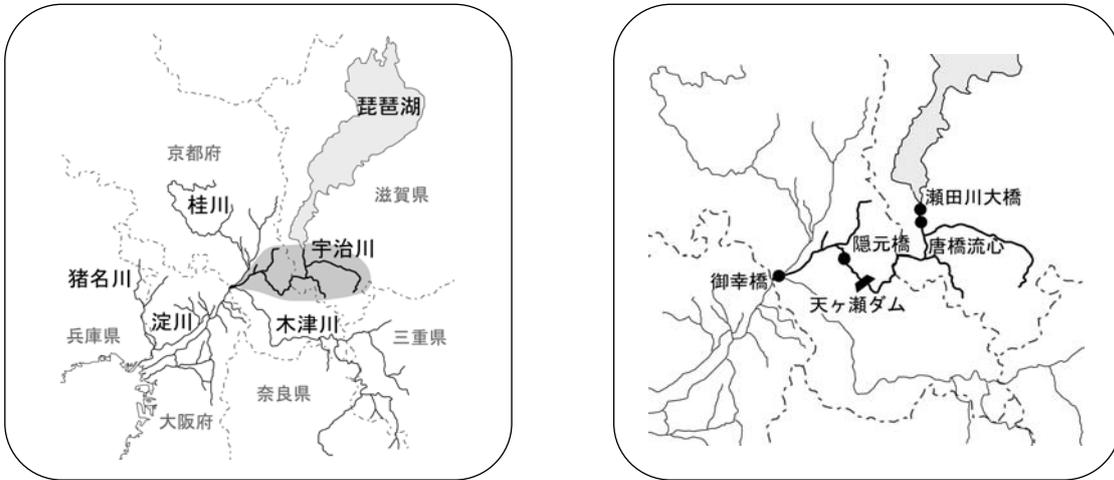
【図3-26 木津川（御幸橋）のアンモニア性窒素（平均値）の経月変化（平成20年度）】  
 注）採水地点：水深の2割の水位  
 京都府「平成20年度公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成



【図3-27 木津川の水温（年平均値）の推移】  
 注1）採水地点：水深の2割の水位  
 昭和45年度～昭和50年度：京都府公共用水域水質測定結果（昭和47年4月～昭和51年3月）  
 昭和51年度～平成20年度：各年度の京都府公共用水域及び地下水の水質測定結果より作成  
 注2）空白の年度は測定データ無しもしくは一部の月データが不足  
 詳細は資料3-7を参照

### 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ある。

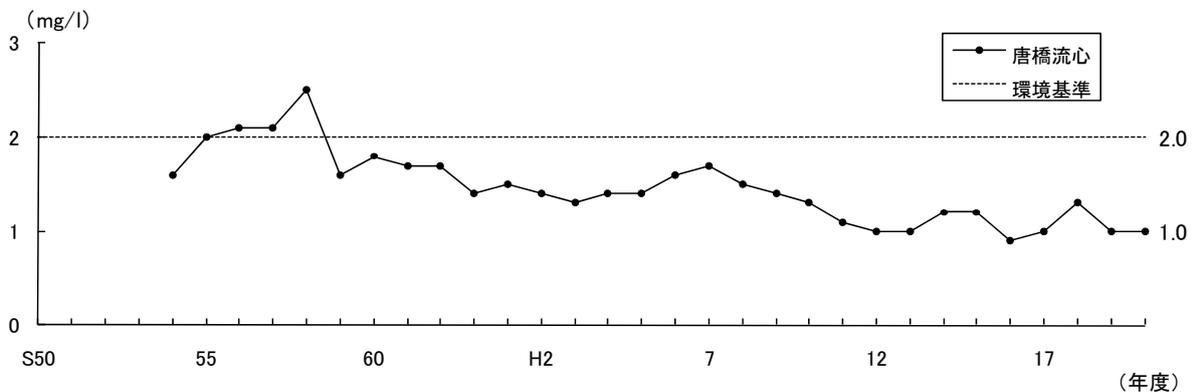


#### (1) 瀬田川

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）は減少傾向にあり、昭和59年以降は環境基準以下で推移している。平成20年度は1.0mg/lと環境基準値（2.0mg/l）を達成している。（図3-28）

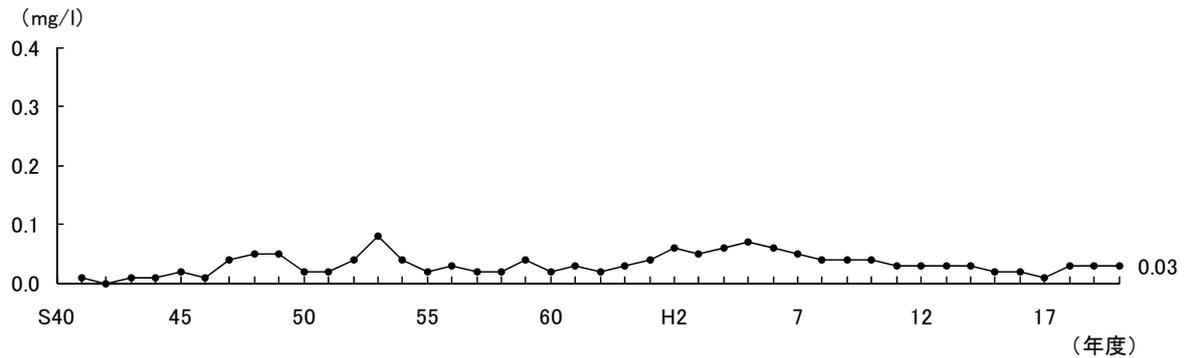
アンモニア性窒素（年平均値）も昭和62年度以降0.02～0.05mg/lの低い値で推移しており、平成20年度は0.03mg/lであった。（図3-29）

水温（年平均値）については昭和50年代後半に比べ近年では高い傾向が見られる。（図3-30）



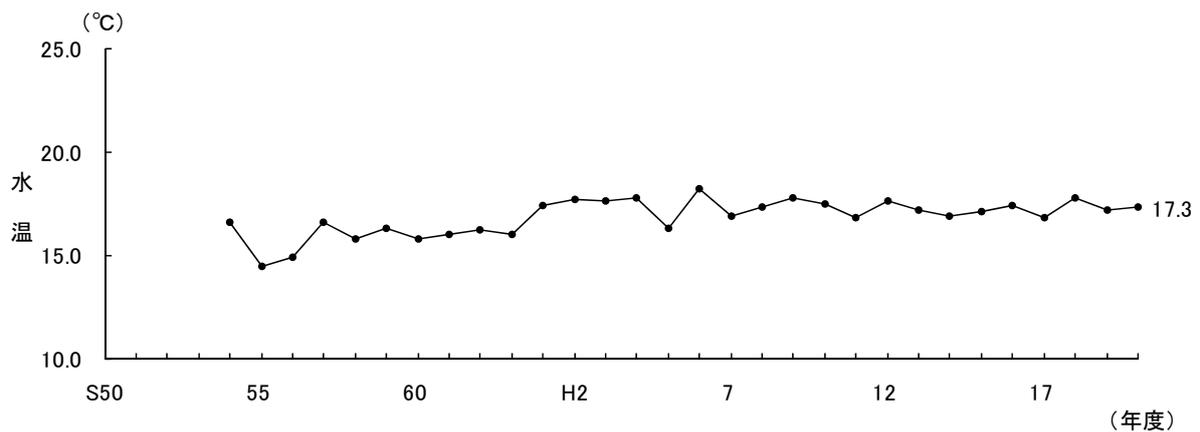
【図3-28 瀬田川（唐橋流心）のBOD（75%値）の推移】

注）採水地点：表層地点  
滋賀県琵琶湖環境科学研究センター資料より作成  
詳細は資料3-5を参照



【図3-29 瀬田川（唐橋流心）のアンモニア性窒素（年平均値）の推移】

注）採水地点：表層地点  
 昭和41年度～昭和53年度：近畿地方建設局琵琶湖工事事務所・滋賀県生活環境部  
 滋賀県立衛生環境センター 昭和55年度琵琶湖水質調査報告書  
 昭和54年度から平成20年度：滋賀の環境2009（平成21年版環境白書）より作成  
 詳細は資料3-6を参照



【図3-30 瀬田川（唐橋流心）の水温（年平均値）の推移】

注）採水地点：水深0.5m地点  
 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター資料より作成  
 詳細は資料3-7を参照

(2) 天ヶ瀬ダム

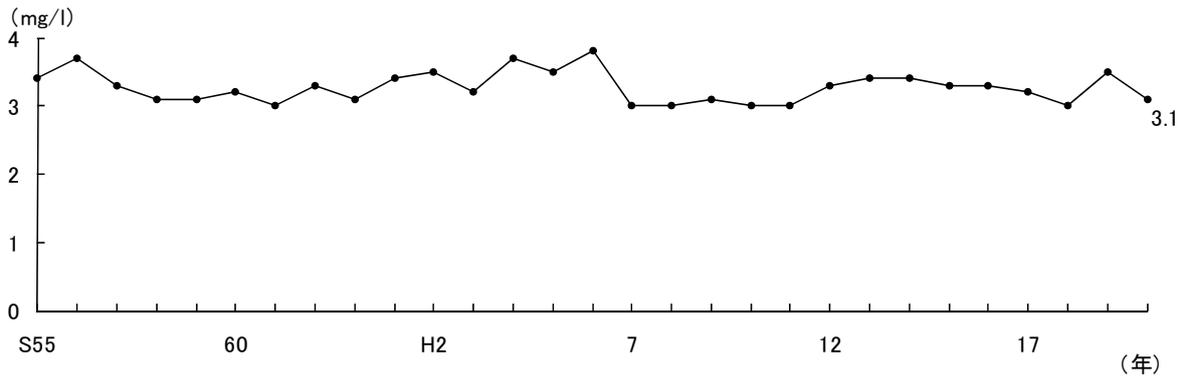
天ヶ瀬ダムは、琵琶湖の水質の影響を受ける地点である。

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20年は3.1mg/l であった。(図3-31)

全窒素 (年平均値) は昭和50年に1.02mg/l、昭和54年に1.17mg/l と1mg/l を超えたが、その後は横ばいで推移している。平成20年は0.60mg/l であった。(図3-32)

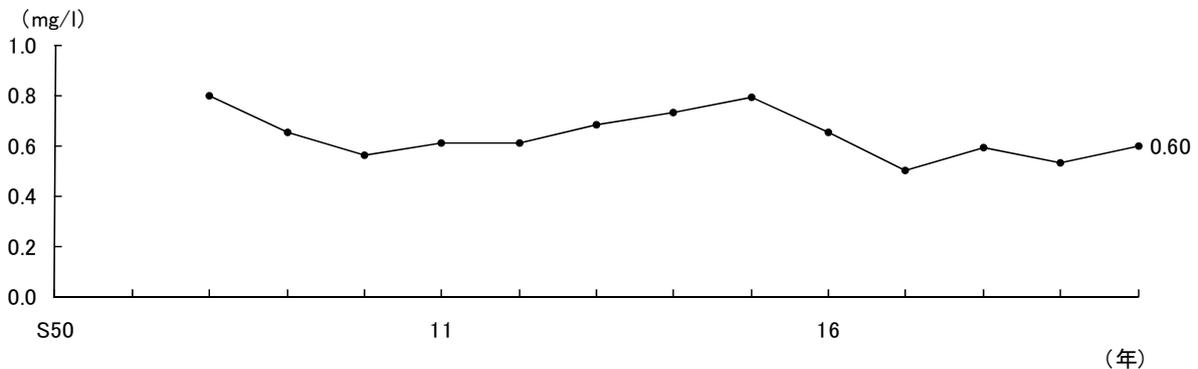
全りん (年平均値) は昭和52年に0.116mg/l と高い値を示したが、昭和53年以降横ばいで推移しており、平成20年は0.023mg/l であった。(図3-33)

水温 (年平均値) については大きな変化は見られない。(図3-34)



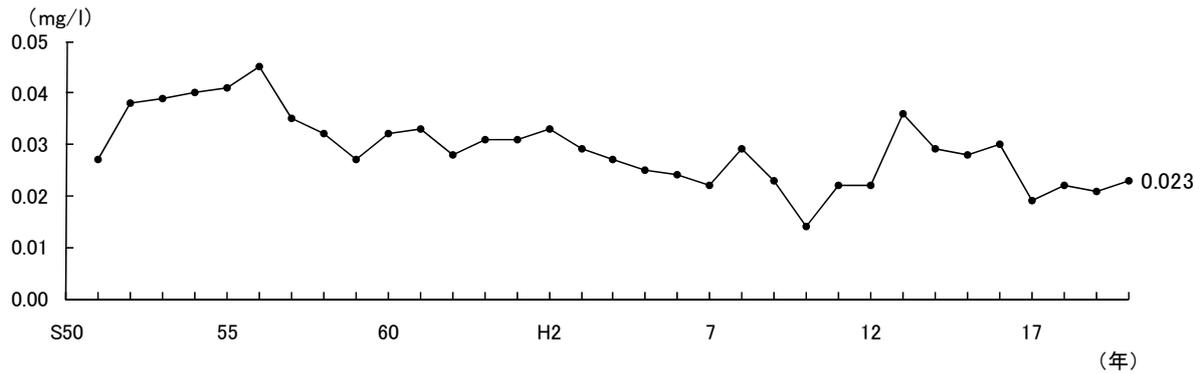
【図3-31 天ヶ瀬ダム (ダムサイト) のCOD (75%値) の推移】

注) 表層 (0.5m)・1/2水深・底層 (底上1.0m) の平均値  
 昭和55年~平成4年: 近畿地方整備局淀川ダム統合管理事務所調べ  
 平成5年~平成20年: ダム諸量データベースより作成  
 詳細は資料3-2を参照

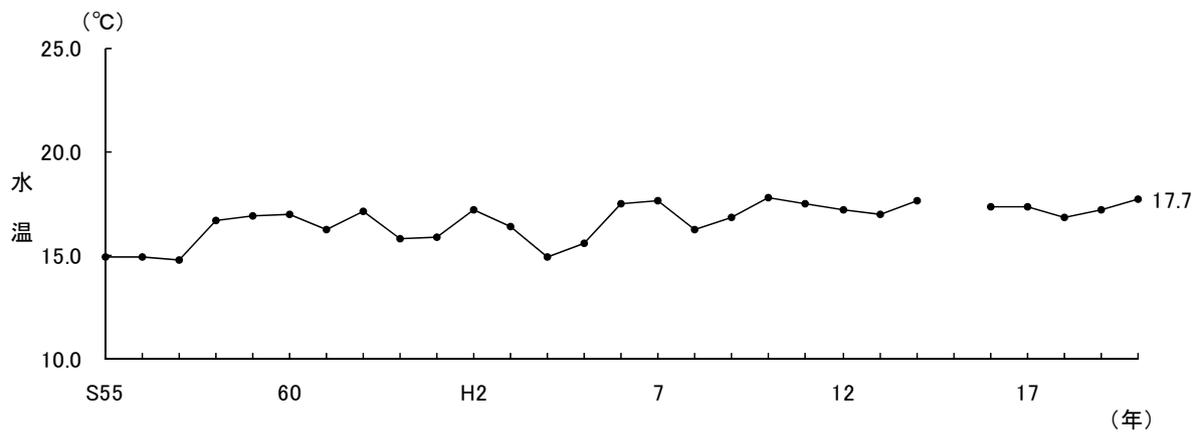


【図3-32 天ヶ瀬ダム (ダムサイト) の全窒素 (年平均値) の推移】

注) 表層 (0.5m)・1/2水深・底層 (底上1.0m) の平均値  
 昭和51年~平成4年: 近畿地方整備局淀川ダム統合管理事務所調べ  
 平成5年~平成20年: ダム諸量データベースより作成  
 詳細は資料3-3を参照



【図3-33 天ヶ瀬ダム（ダムサイト）の全りん（年平均値）の推移】  
 注）表層（0.5m）・1/2水深・底層（底上1.0mの）の平均値  
 昭和51年～平成4年：近畿地方整備局淀川ダム統合管理事務所調べ  
 平成5年～平成20年：ダム諸量データベースより作成  
 詳細は資料3-4を参照



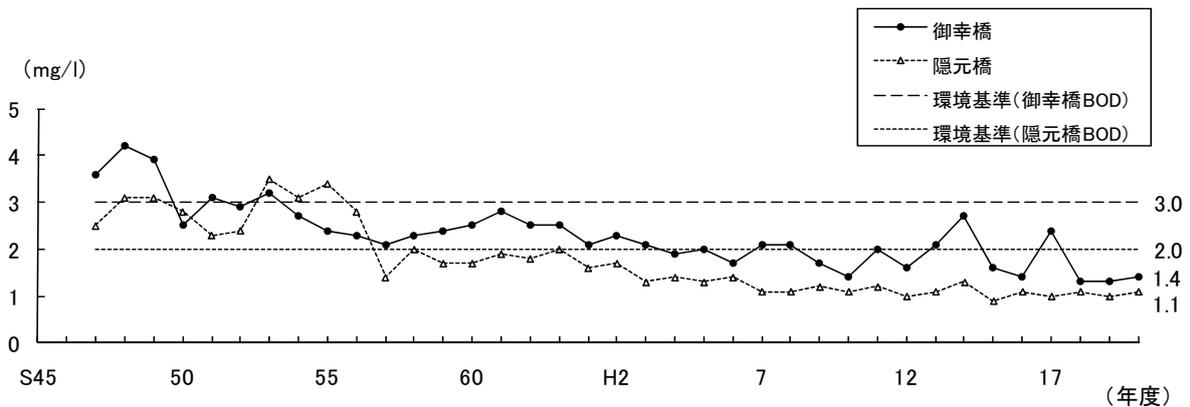
【図3-34 天ヶ瀬ダム（ダムサイト）の水温（年平均値）の推移】  
 注）水深0.1m・0.5m・1.0m地点の平均値  
 昭和55年～平成4年：近畿地方整備局淀川ダム統合管理事務所調べ  
 平成5年～平成20年：ダム諸量データベースより作成  
 詳細は資料3-7を参照

(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20年度は1.4mg/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20年度は1.1mg/lであった。両地点ともに環境基準を達成している。（図3-35）

アンモニア性窒素（年平均値）は御幸橋で昭和59年度に0.28mg/lとなり高い値を示したが、下水道の整備等にもなって、それ以降急速に改善され、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20年度は0.05mg/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20年度は0.03mg/lであった。（図3-36）

水温（年平均値）について上昇傾向が見られる。（図3-38）



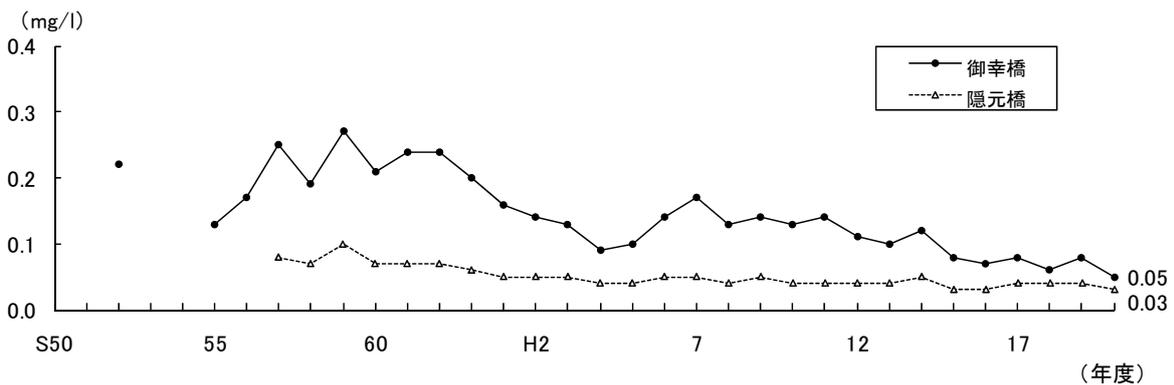
【図3-35 宇治川のBOD（75%値）の推移】

注1) 採水地点：水深の2割の水位

昭和47年度～昭和50年度：京都府公共用水域水質測定結果（昭和47年4月～昭和51年3月）

昭和51年度～平成20年度：各年度の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3-5を参照

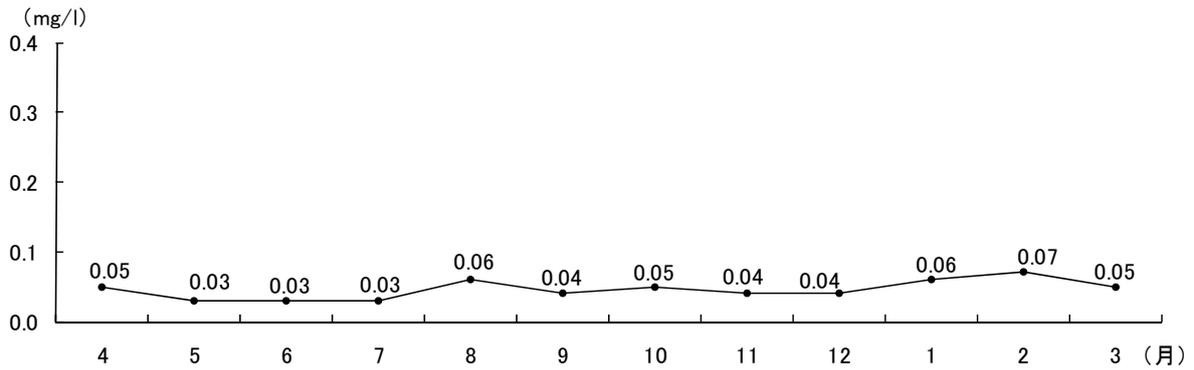


【図3-36 宇治川のアンモニア性窒素（年平均値）の推移】

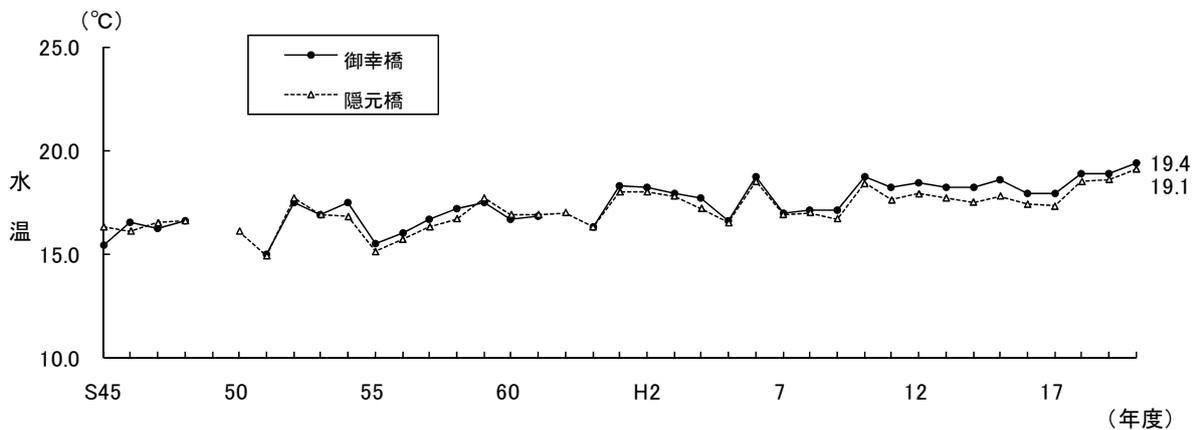
注1) 採水地点：水深の2割の水位

昭和52年度～平成20年度：各年度の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3-6を参照



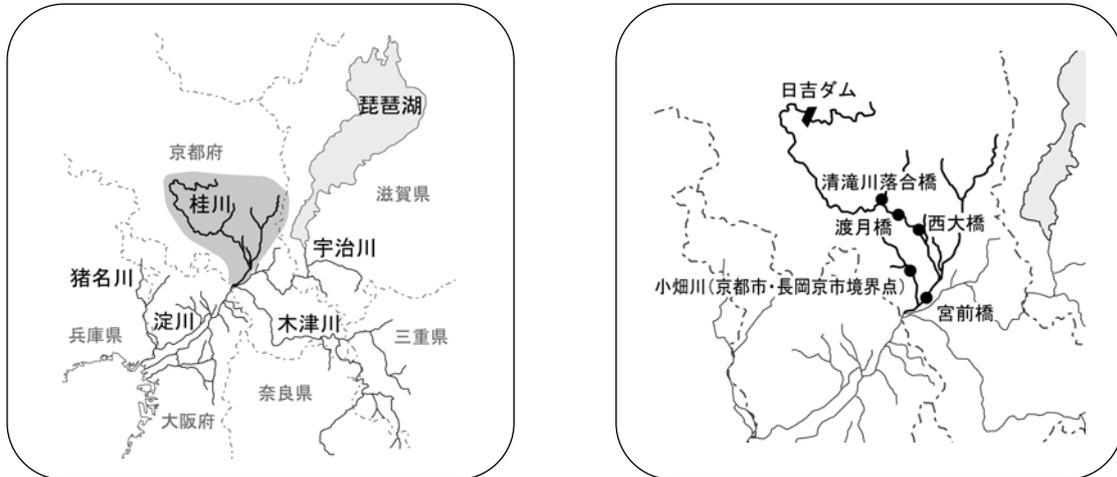
【図3-37 宇治川（御幸橋）のアンモニア性窒素（平均値）の経月変化（平成20年度）】  
 注1) 採水地点：水深の2割の水位  
 京都府「平成20年度 公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成



【図3-38 宇治川の水温（年平均値）の推移】  
 注1) 採水地点：水深の2割の水位  
 昭和45年度～昭和50年度：京都府公共用水域水質測定結果（昭和47年4月～昭和51年3月）  
 昭和51年度～平成20年度：各年度の京都府公共用水域及び地下水の水質測定結果より作成  
 注) 空白の年度は測定データ無しもしくは一部の月データが不足  
 詳細は資料3-7を参照

4. 桂川

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



(1) 日吉ダム

COD (75%値) は平成14年から減少傾向にあったが、平成20年は1.8mg/lであった。

(図3-39)

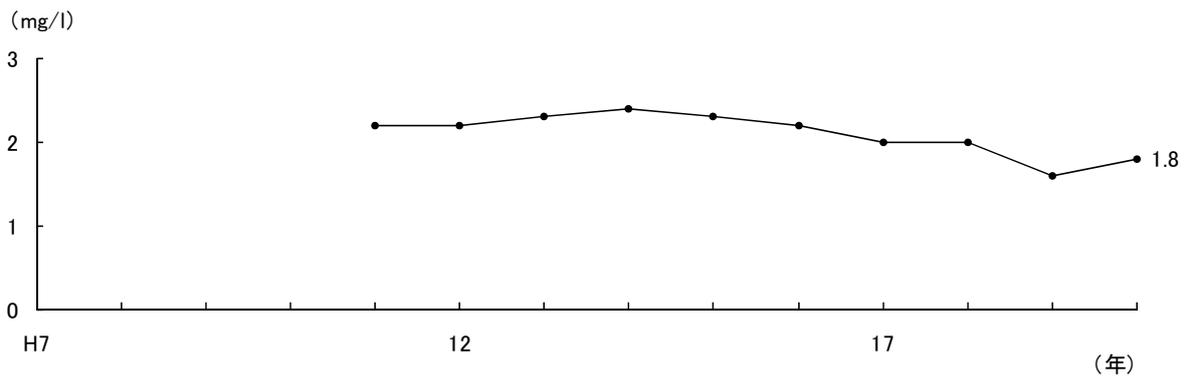
全窒素 (年平均値) は平成11年から横ばいで推移しており、平成20年は0.38mg/lであった。

(図3-40)

全りん (年平均値) は平成16年から減少傾向にあり、平成20年は0.011mg/lであった。

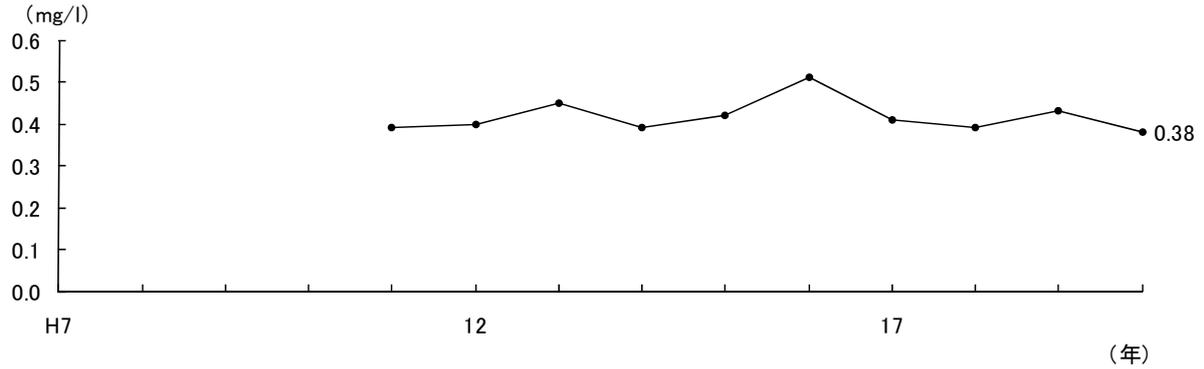
(図3-41)

水温 (年平均値) については大きな変化は見られない。(図3-42)



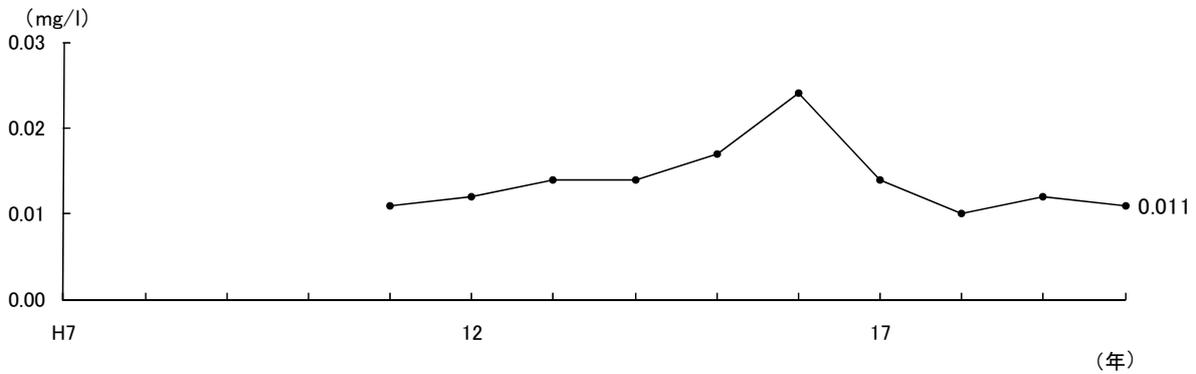
【図3-39 日吉ダム (基準地点) のCOD (75%値) の推移】

注) 表層 (0.5m)・1/2水深・底層 (底上1.0m) の平均値  
ダム諸量データベースより作成  
詳細は資料3-2を参照



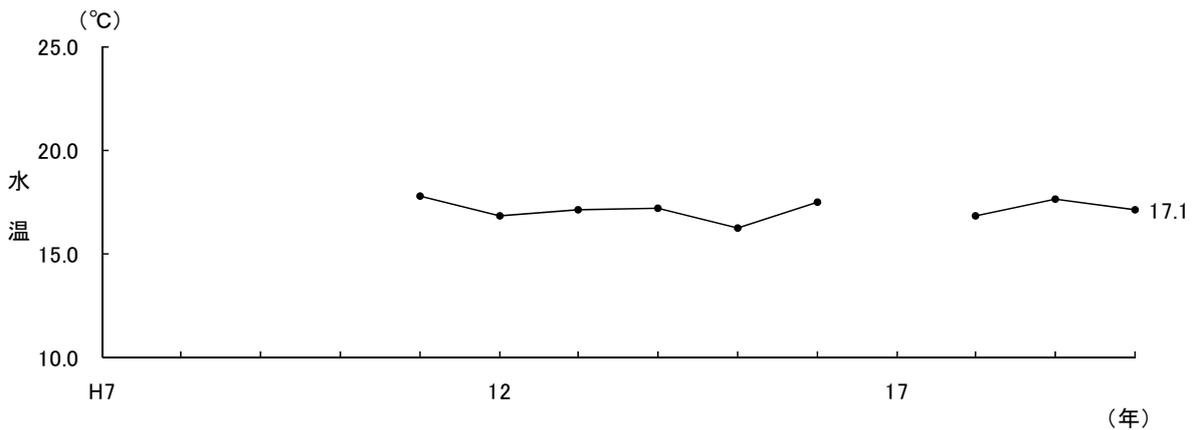
【図3-40 日吉ダム（基準地点）の全窒素（年平均値）の推移】

注）表層（0.5m）・1/2水深・底層（底上1.0mの）の平均値  
 平成5年～平成20年：ダム諸量データベースより作成  
 詳細は資料3-3を参照



【図3-41 日吉ダム（基準地点）の全りん（年平均値）の推移】

注）表層（0.5m）・1/2水深・底層（底上1.0mの）の平均値  
 平成5年～平成20年：ダム諸量データベースより作成  
 詳細は資料3-4を参照



【図3-42 日吉ダム（基準地点）の水温（年平均値）の推移】

注1) 水深0.1m・0.5m・1.0m地点の平均値  
 平成5年～平成20年：ダム諸量データベースより作成  
 注2) 空白の年度は一部の月データが不足  
 詳細は資料3-7を参照

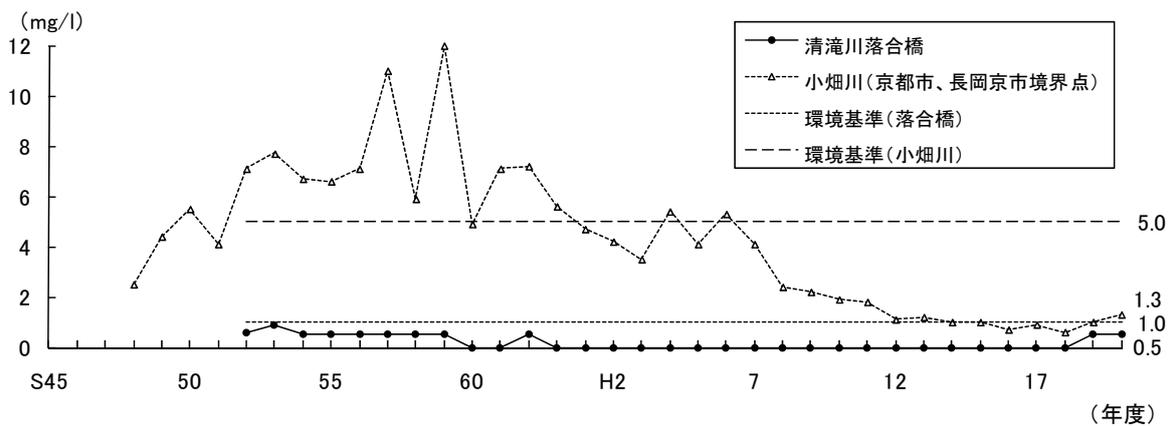
(2) 桂川上流の河川

上流の清流である清滝川のBOD（75%値）は、落合橋で1mg/l以下で推移し、昭和63年度から平成18年度まで報告下限値（0.5mg/l）と極めて清浄である。平成20年度は0.5mg/lであった。小畑川では昭和57年度、59年度にピークを示したが、その後改善されてきており、平成20年度は1.3mg/lであった。両地点ともに環境基準値を達成している。（図3-43）

清滝川落合橋でのアンモニア性窒素（年平均値）は平成8年度以降ほとんどが0.01mg/l程度で推移しており、平成20年度も0.02mg/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20年度は0.02mg/lとなっている。（図3-44）

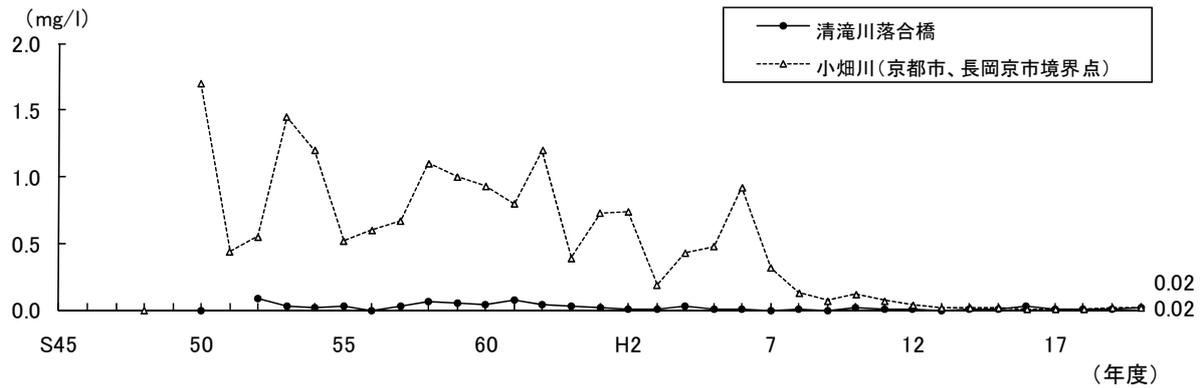


【桂川上流（清滝川落合橋）】



【図3-43 桂川上流のBOD（75%値）の推移】

注）採水地点：水深の2割の水位  
 昭和48年度～昭和50年度：京都府公共用水域水質測定結果（昭和47年4月～昭和51年3月）  
 昭和51年度～平成20年度：各年度の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3-5を参照



【図3-44 桂川上流のアンモニア性窒素（年平均値）の推移】

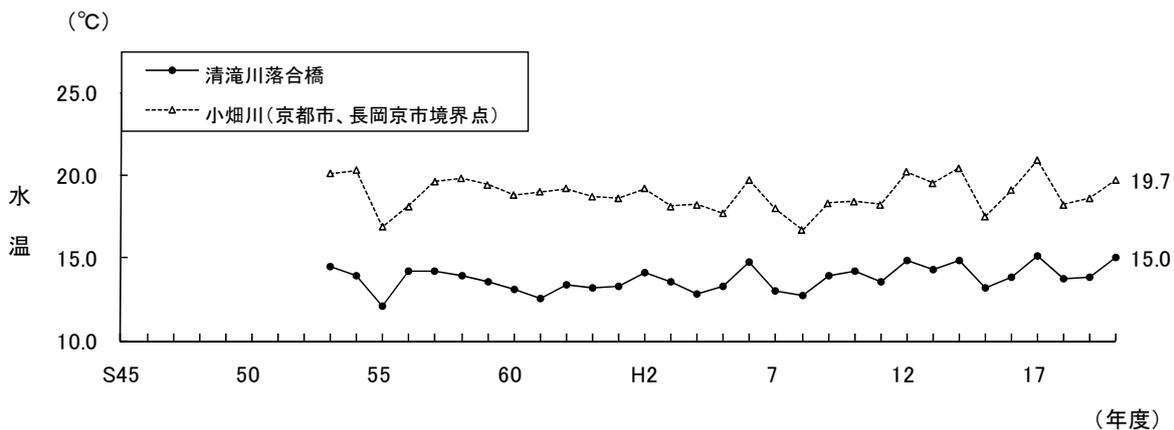
注) 採水地点：水深の2割の水位

昭和48年度～昭和50年度：京都府公共用水域水質測定結果（昭和47年4月～昭和51年3月）

昭和51年度～平成20年度：各年度の京都府公共用水域及び地下水の水質測定結果より作成

注) 空白の年度は測定データ無しもしくは一部の月データが不足

詳細は資料3-6を参照



【図3-45 桂川上流の水温（年平均値）の推移】

注) 採水地点：水深の2割の水位

昭和48年度～昭和50年度：京都府公共用水域水質測定結果（昭和47年4月～昭和51年3月）

昭和51年度～平成20年度：各年度の京都府公共用水域及び地下水の水質測定結果より作成

注) 空白の年度は測定データ無しもしくは一部の月データが不足

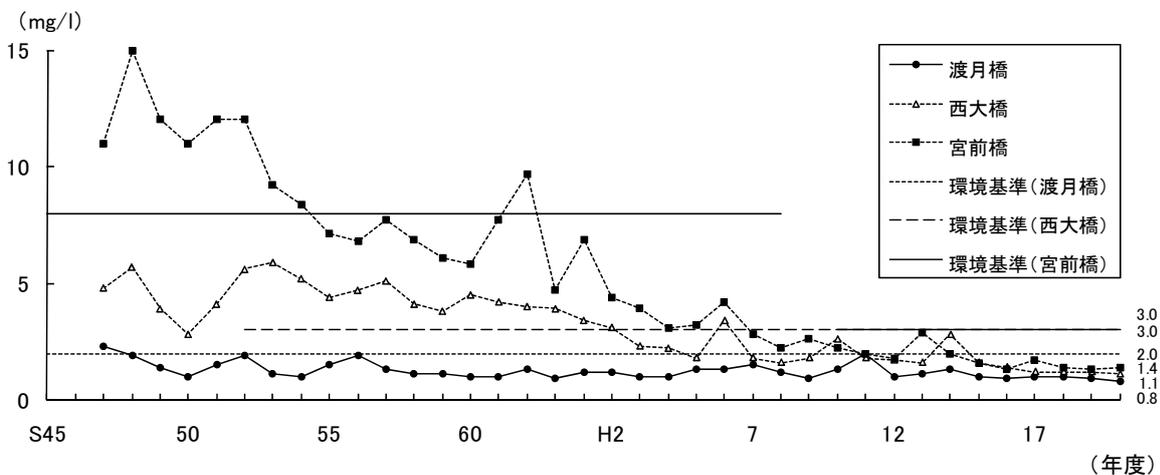
詳細は資料3-7を参照

(3) 桂川

渡月橋のBOD（75%値）は昭和50年度から横ばい傾向を示し、平成20年度は0.8mg/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20年度には1.1mg/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20年度は1.4mg/lとなった。いずれの地点も環境基準値を達成している。（図3-46）

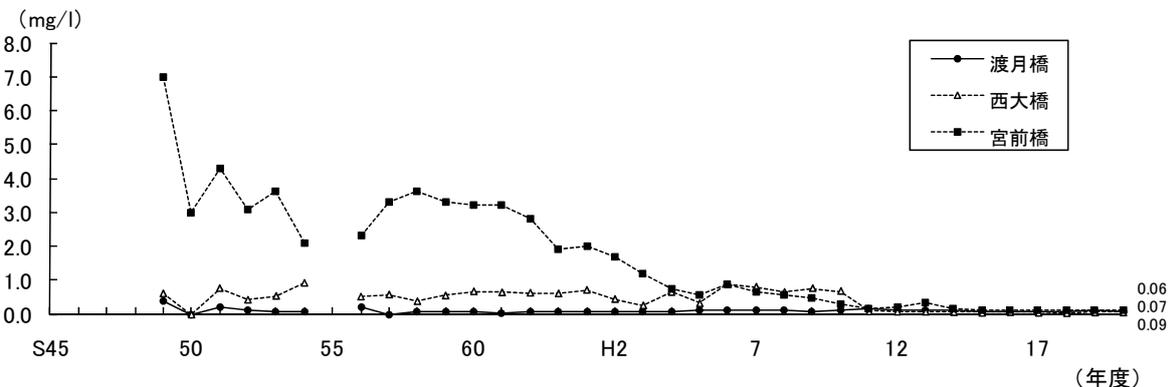
アンモニア性窒素（年平均値）については、渡月橋は昭和47年度に4.20mg/lと高い値を示したが、それ以降はほぼ0.1mg/l前後で推移しており、平成20年度は0.07mg/lであった。西大橋では平成6年度以降ほぼ横ばいの状態で、平成20年度は0.06mg/lであった。宮前橋では昭和58年度に3.46mg/lであったが、京都市内の下水道整備と運転管理の改善等によりその後急速に改善され、平成5年度以降はほぼ横ばいで推移している。平成20年度は0.09mg/lであった。（図3-47）

水温（年平均値）については下流部ほど高い傾向がみられる。（図3-49）



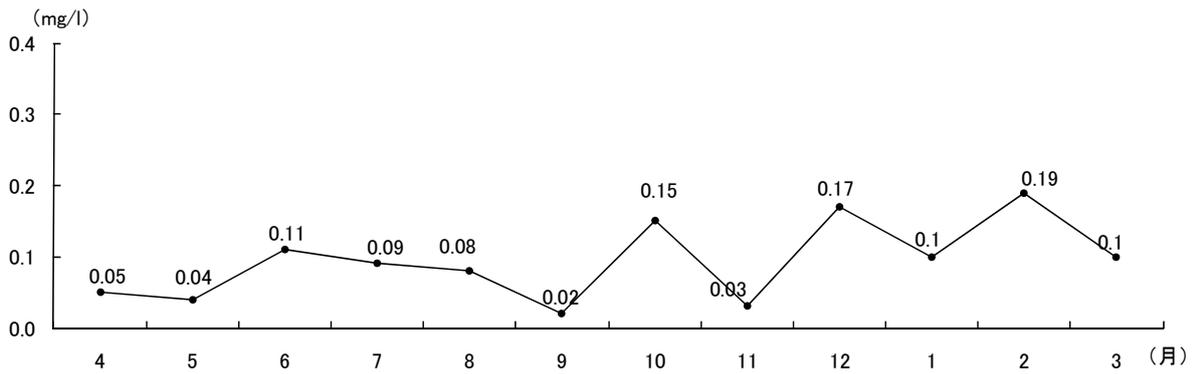
【図3-46 桂川のBOD（75%値）の推移】

注）採水地点：水深の2割の水位  
 昭和47年度～昭和50年度：京都府公共用水域水質測定結果（昭和47年4月～昭和51年3月）  
 昭和51年度～平成20年度：各年度の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3-5を参照

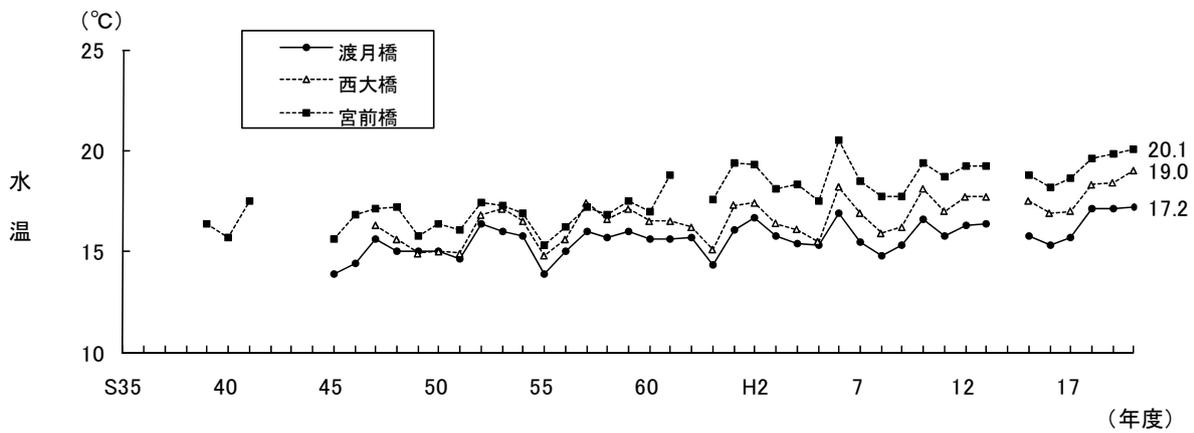


【図3-47 桂川のアンモニア性窒素（年平均値）の推移】

注）採水地点：水深の2割の水位  
 昭和49年度～昭和50年度：京都府公共用水域水質測定結果（昭和47年4月～昭和51年3月）  
 昭和51年度～平成20年度：各年度の京都府公共用水域及び地下水の水質測定結果より作成  
 注）空白の年度は測定データ無しもしくは一部の月データが不足  
 詳細は資料3-6を参照



【図3-48 桂川（宮前橋）のアンモニア性窒素（平均値）の経月変化（平成20年度）】  
 注）採水地点：水深の2割の水位  
 京都府「平成20年度 公共用水域及び地下水の水質測定結果」より作成



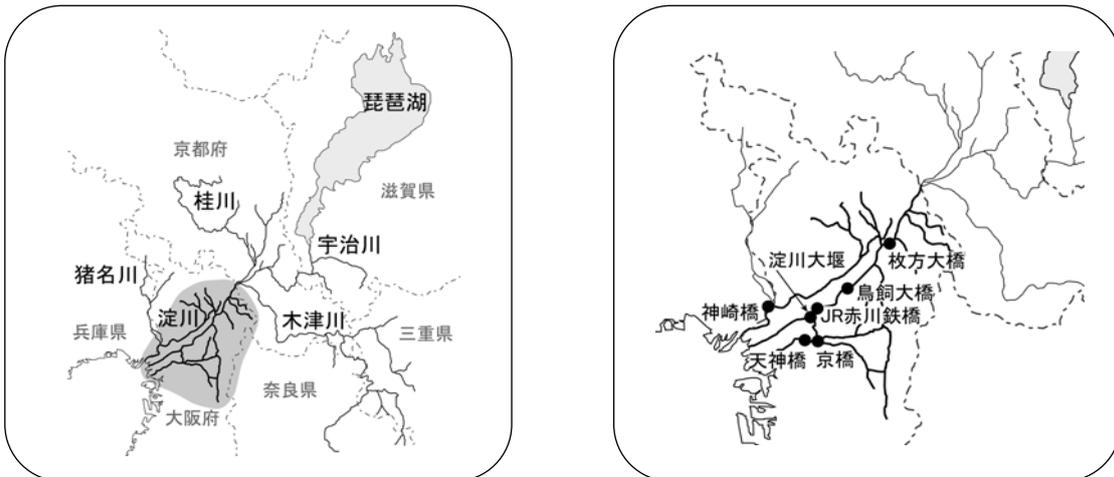
【図3-49 桂川の水温（年平均値）の推移】

注1) 採水地点：水深の2割の水位  
 昭和39年度～昭和46年度：水質調査結果報告書（昭和38年7月～昭和48年3月）  
 昭和47年度～昭和50年度：京都府公共用水域水質測定結果（昭和47年4月～昭和51年3月）  
 昭和51年度～平成20年度：各年度の京都府公共用水域及び地下水の水質測定結果より作成  
 注2) 空白の年度は測定データ無しもしくは一部の月データが不足  
 詳細は資料3-7を参照

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た。

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、工業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が、依然として他の河川に比べると汚濁している。

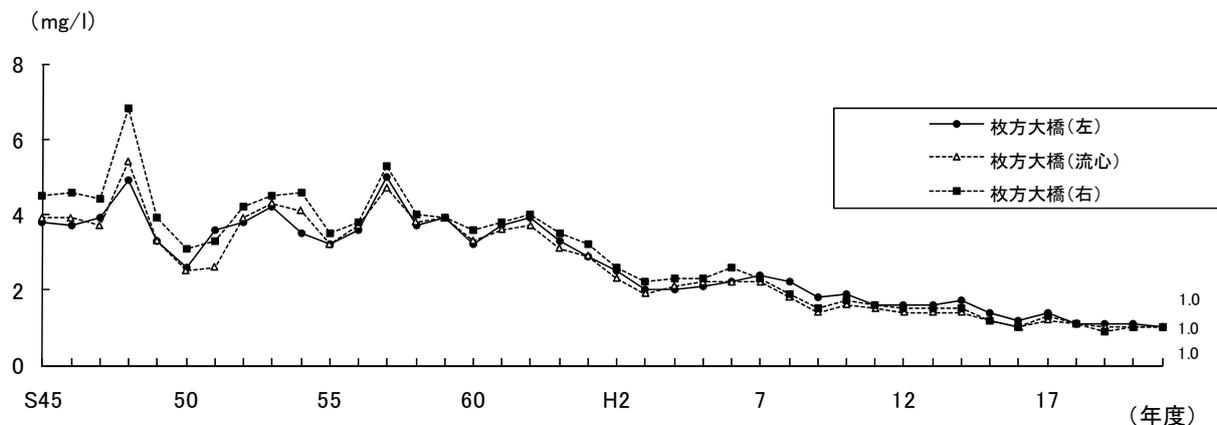


(1) 淀川上流

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21年度は、左岸で1.0mg/l、流心で1.0mg/l、右岸で1.0mg/l であり、環境基準値（3.0mg/l）を達成している。（図3-50）

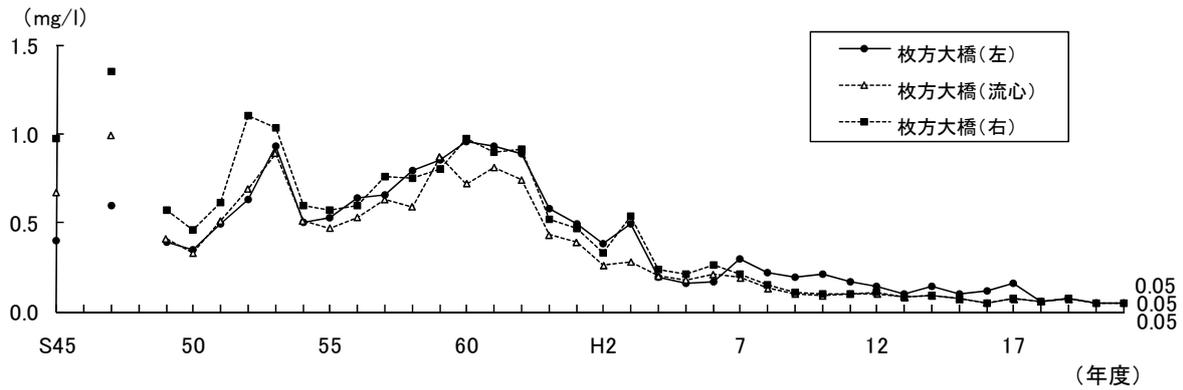
アンモニア性窒素（年平均値）は、昭和60年度に0.72~0.97mg/l を示したが、以後急速に改善され、平成21年度には0.05mg/l となっている。（図3-51）

水温（年平均値）については平成2年度以降、右左岸に比べ流心部で高い傾向がみられる。（図3-53）



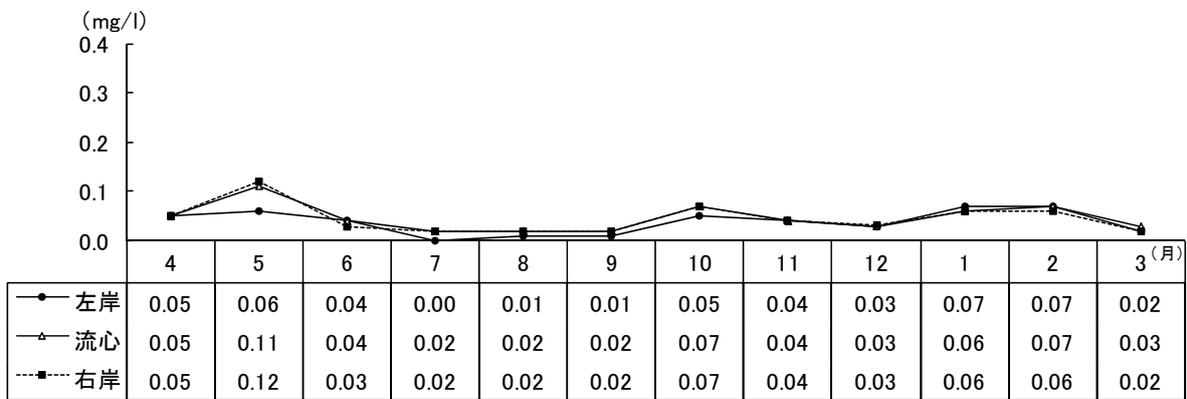
【図3-50 淀川上流のBOD（75%値）の推移】

「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成 詳細は資料3-5を参照



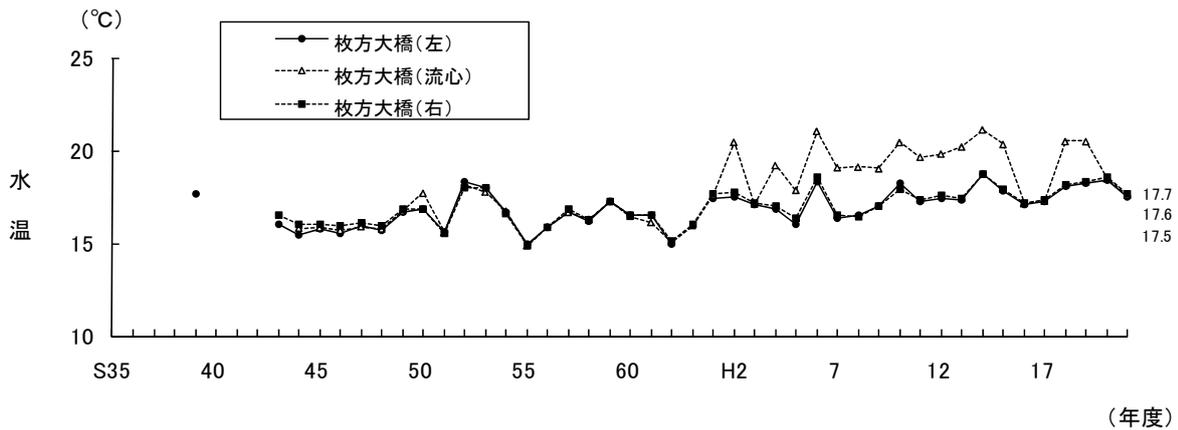
【図3-51 淀川上流のアンモニア性窒素（年平均値）の推移】

「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成  
詳細は資料3-6を参照



【図3-52 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21年度）】

「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成



【図3-53 淀川上流の水温（年平均値）の推移】

「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成  
詳細は資料3-7を参照

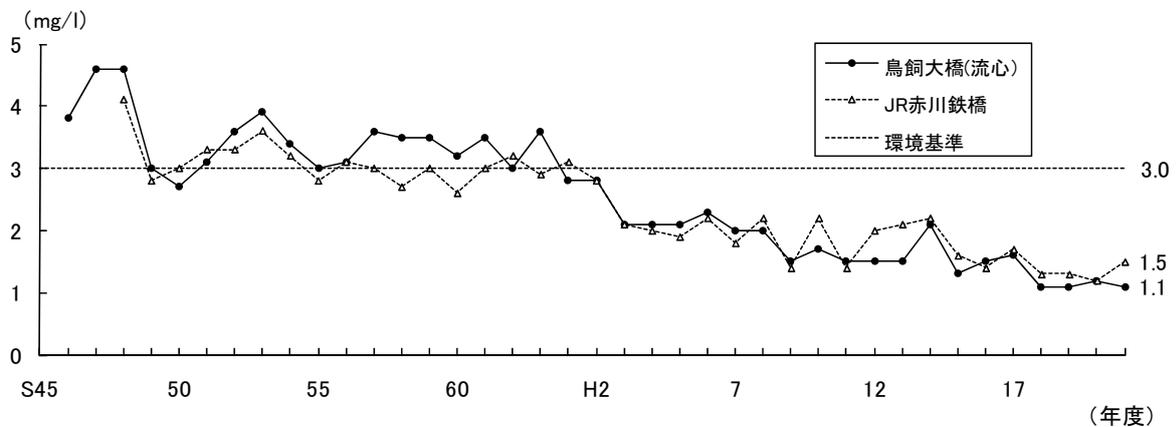
(2) 淀川下流

淀川下流の鳥飼大橋流心およびJ R赤川鉄橋でのB O D（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21年度は、鳥飼大橋流心が1.1mg/l、J R赤川鉄橋が1.5 mg/l であり、環境基準値（3.0mg/l）を達成している。（図3-54）

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21年度は0.06mg/l であった。J R赤川鉄橋においても同様の傾向であり、平成21年度は0.08mg/l であった。（図3-55）

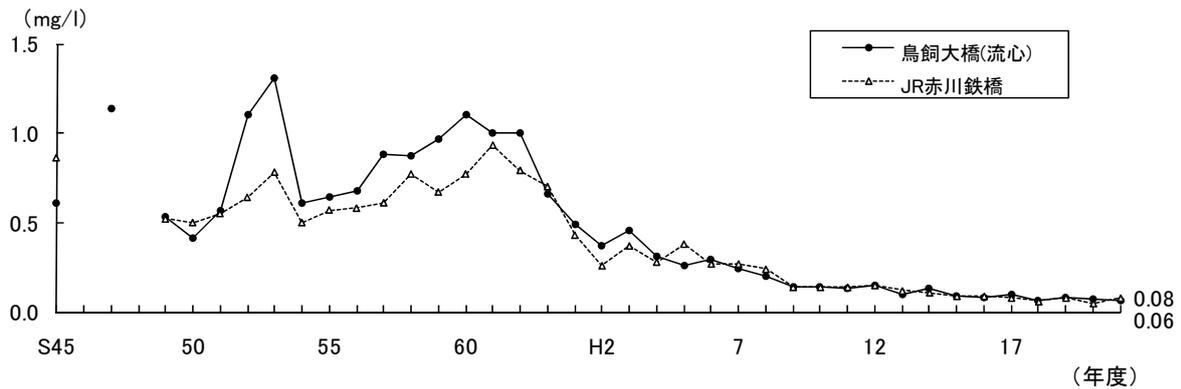
鳥飼大橋でのアンモニア性窒素の経月変化をみると、枚方大橋同様、冬場に高くなる傾向がある。

水温（年平均値）については大きな変化は見られない。（図3-57）



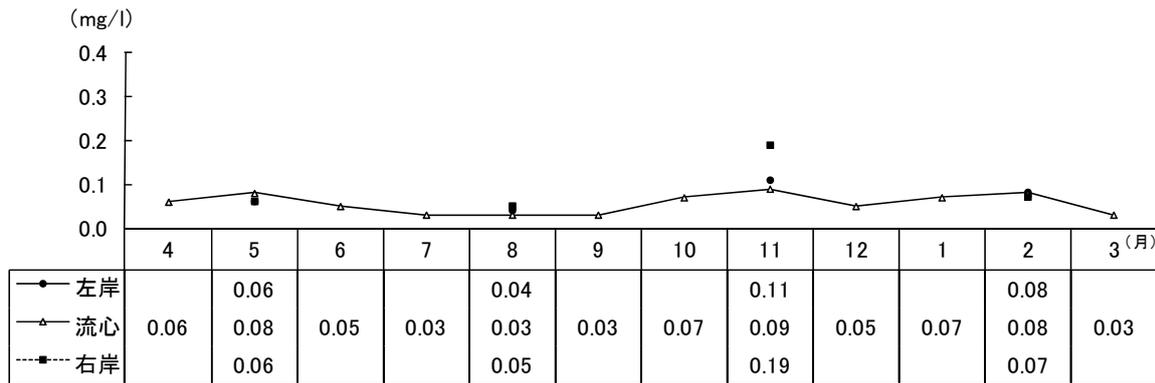
【図3-54 淀川下流のBOD（75%値）の推移】

「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成  
詳細は資料3-5を参照

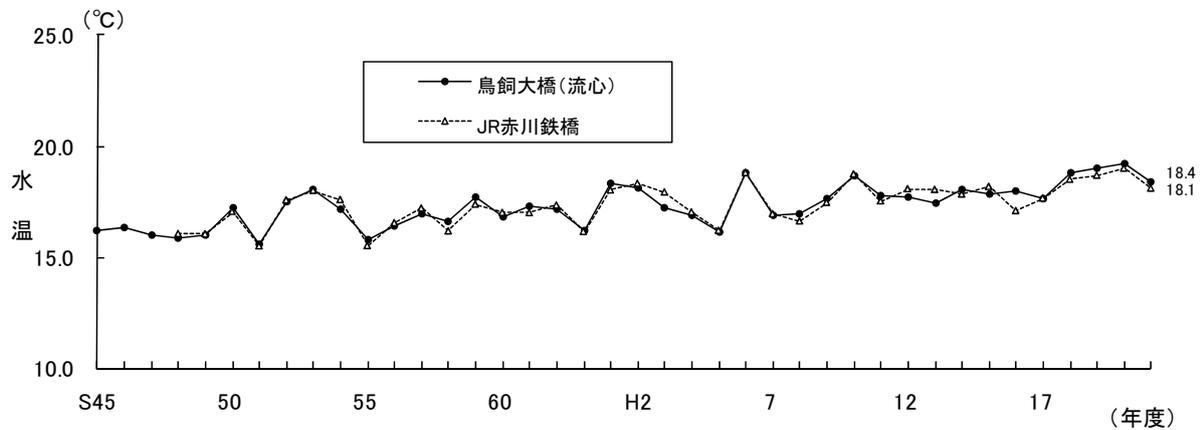


【図3-55 淀川下流のアンモニア性窒素（年平均値）の推移】

「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成  
詳細は資料3-6を参照



【図3-56 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21年度）】  
「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成



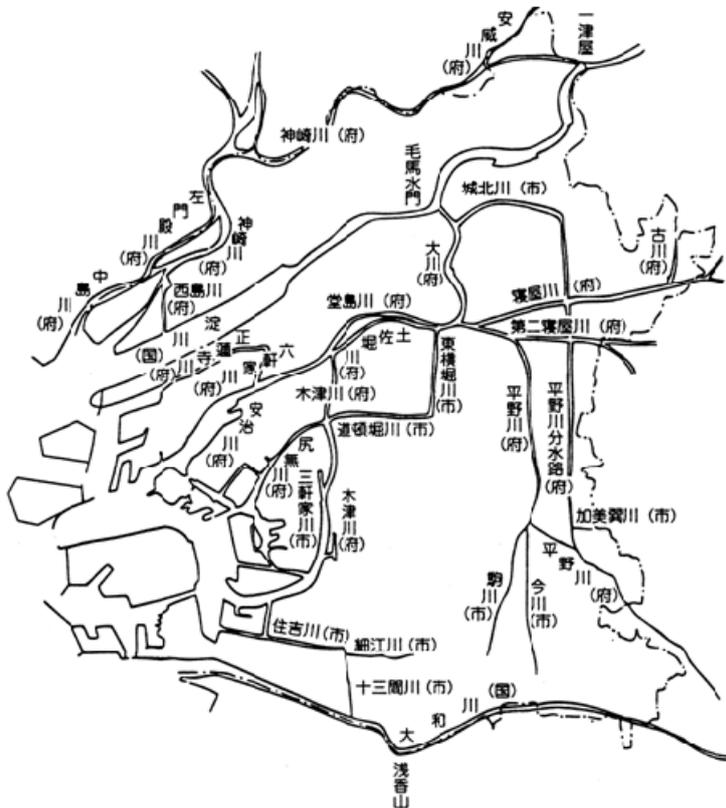
【図3-57 淀川下流の水温（年平均値）の推移】  
「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成  
詳細は資料3-7を参照

(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21年度は、神崎橋で2.6mg/ℓ（環境基準値3.0mg/ℓ）、京橋は2.6mg/ℓ（環境基準値8.0mg/ℓ）、天神橋（堂島川）は1.5mg/ℓ（環境基準値3.0mg/ℓ）、天神橋（土佐堀川）は1.7mg/ℓ（環境基準値5.0mg/ℓ）であり、環境基準値を達成している。（図3-59）  
 水温（年平均値）については大きな変化は見られない。（図3-60）

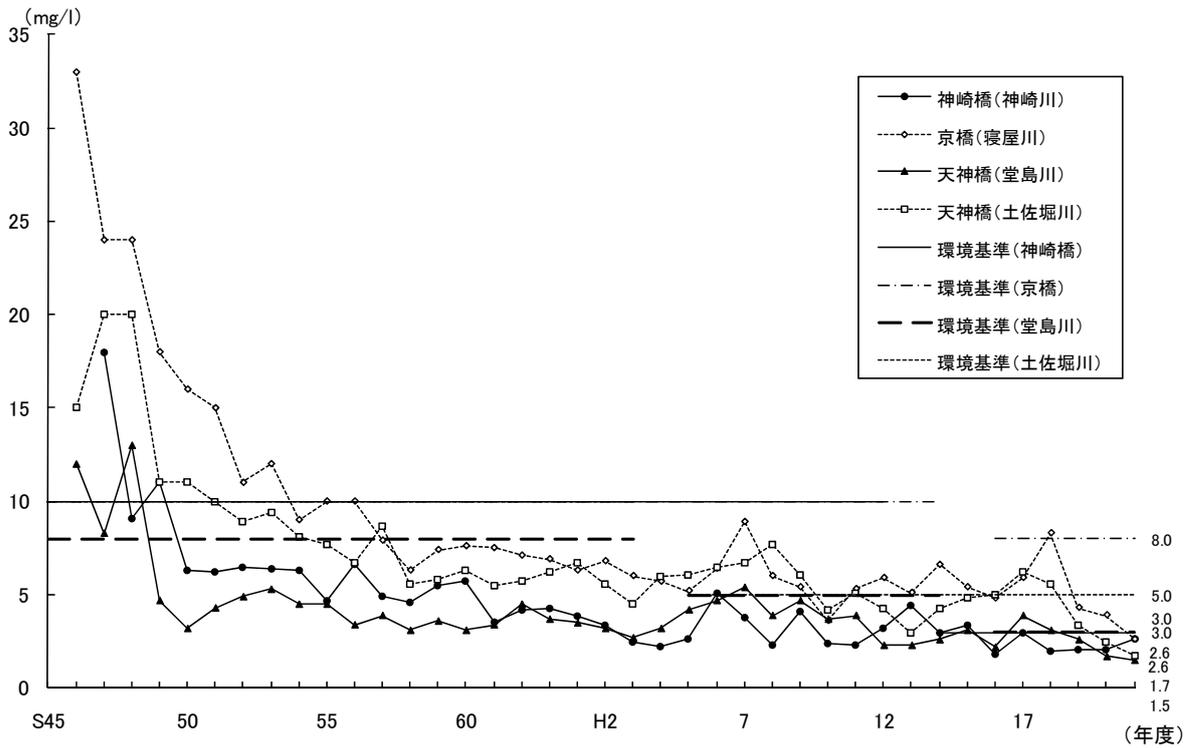


【大阪市内河川（大阪城付近）】



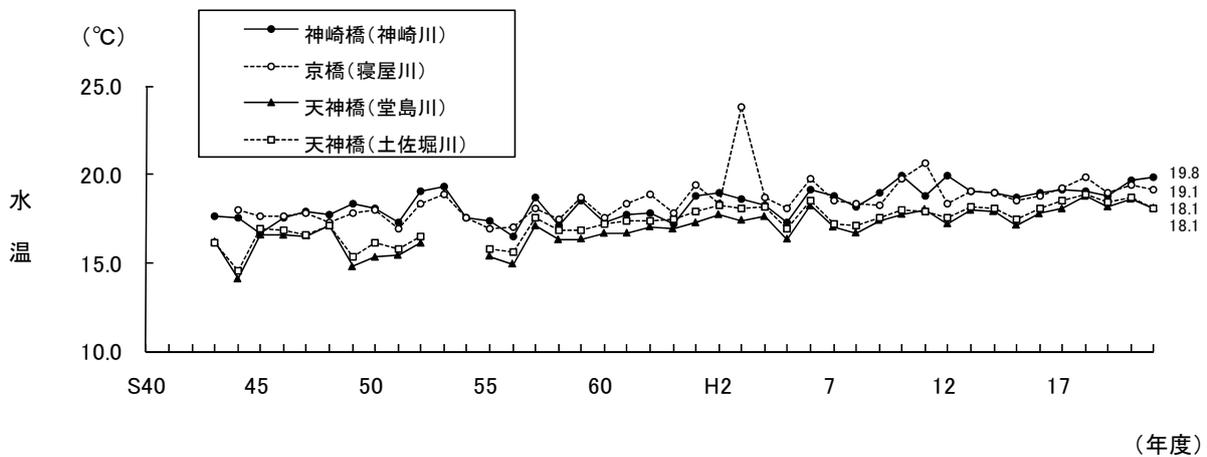
【図3-58 大阪市内河川】

出典：平成20年版 大阪市環境白書



【図3-59 大阪市内河川のBOD（75%値）の推移】

「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成  
詳細は資料3-5を参照

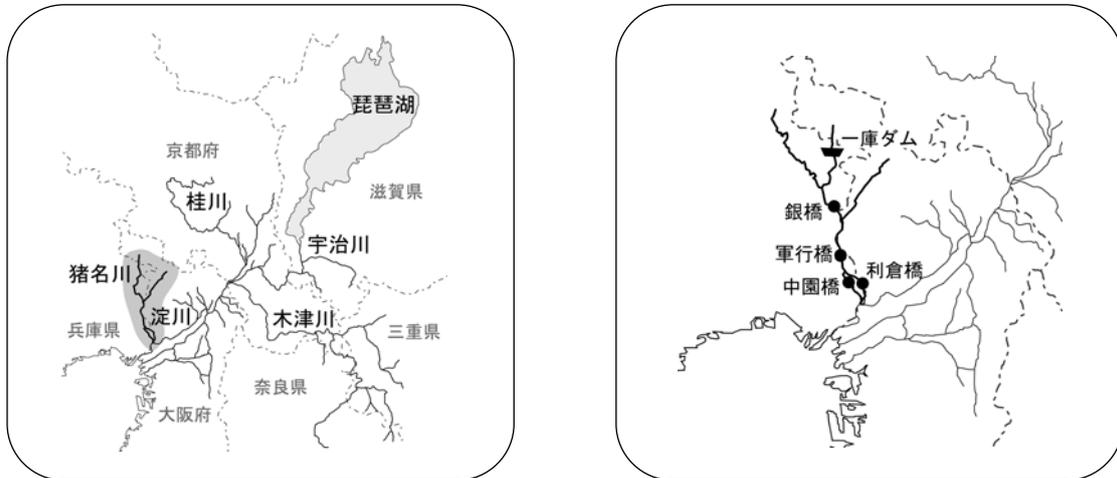


【図3-60 大阪市内河川の水温（年平均値）の推移】

「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成  
詳細は資料3-7を参照

6. 猪名川

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

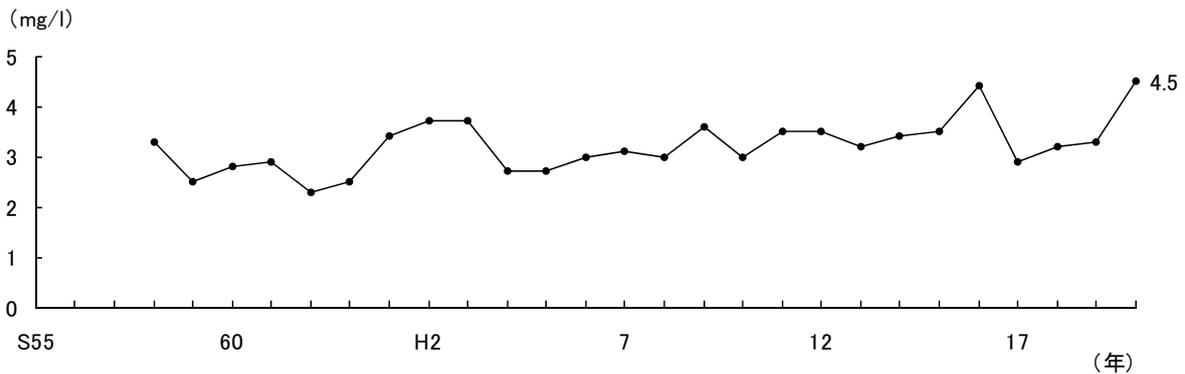


(1) 一庫ダム

COD (75%値) はほぼ横ばいで推移していたが、平成20年度は4.5mg/l であった。(図3-61)  
 全窒素 (年平均値) は増減を繰り返しながら徐々に増加していたが、近年は横ばいで推移しており、平成20年度は0.84mg/l であった。(図3-62)

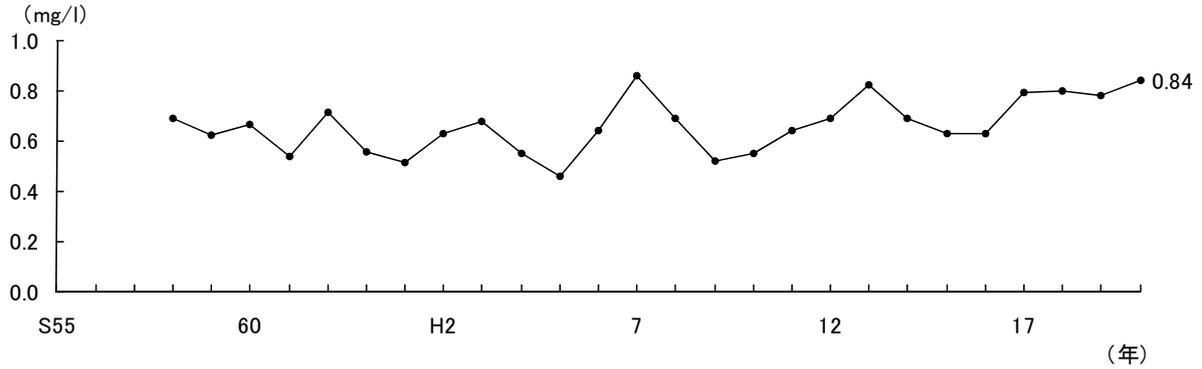
全りん (年平均値) は増減を繰り返しながら徐々に増加しており、平成20年度は0.040mg/l であった。(図3-63)

水温 (年平均値) については大きな変化は見られない。(図3-64)



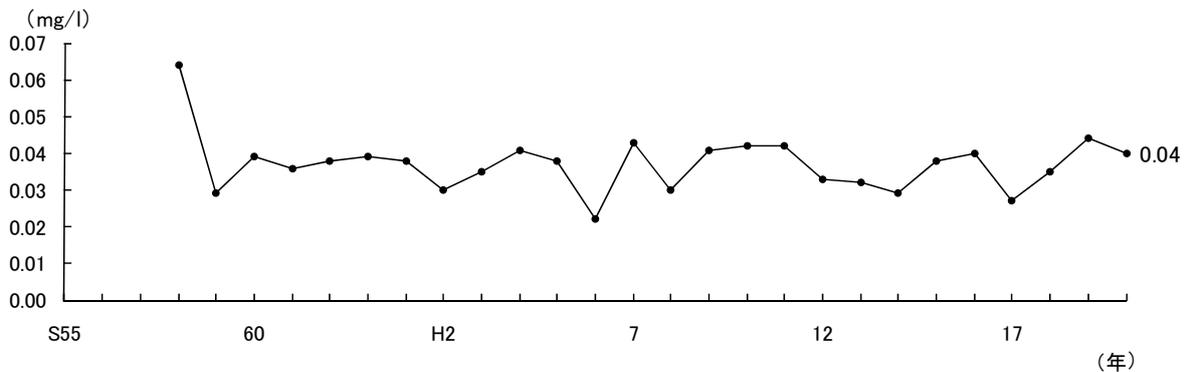
【図3-61 一庫ダム (基準地点) のCOD (75%値) の推移】

注) 表層 (0.5m)・1/2水深・底層 (底上1.0m) の平均値  
 昭和58年～平成4年：独立行政法人水資源機構調べ  
 平成5年～平成20年：ダム諸量データベースより作成  
 詳細は資料3-2を参照



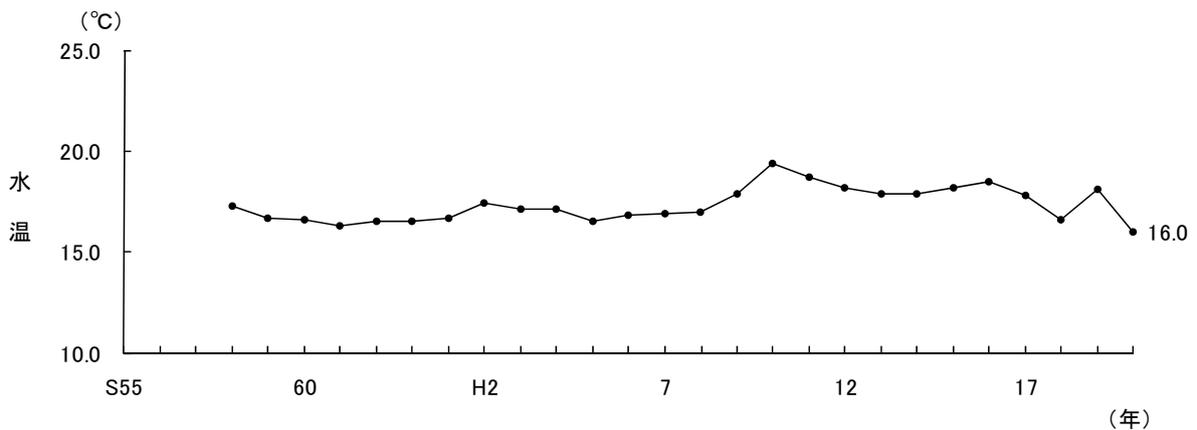
【図3-62】一庫ダム（基準地点）の全窒素（年平均値）の推移

注) 表層 (0.5m)・1/2水深・底層 (底上1.0m) の平均値  
 昭和58年～平成4年：独立行政法人水資源機構調べ  
 平成5年～平成20年：ダム諸量データベースより作成  
 詳細は資料3-3を参照



【図3-63】一庫ダム（基準地点）の全りん（年平均値）の推移

注) 表層 (0.5m)・1/2水深・底層 (底上1.0m) の平均値  
 昭和58年～平成4年：独立行政法人水資源機構調べ  
 平成5年～平成20年：ダム諸量データベースより作成  
 詳細は資料3-4を参照



【図3-64】一庫ダム（基準地点）の水温（年平均値）の推移

注1) 水深0.1m・0.5m・1.0m地点の平均値  
 昭和58年～平成4年：独立行政法人水資源機構調べ  
 平成5年～平成20年：ダム諸量データベースより作成  
 詳細は資料3-7を参照

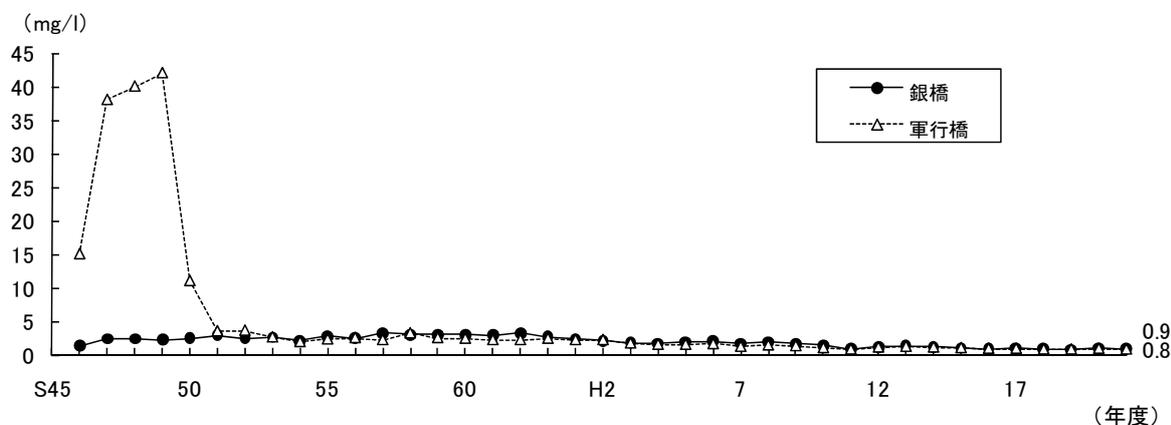
(2) 猪名川上流

猪名川上流の水質は高度経済成長期に極めて悪化したが、昭和50年代になって急速に改善された。

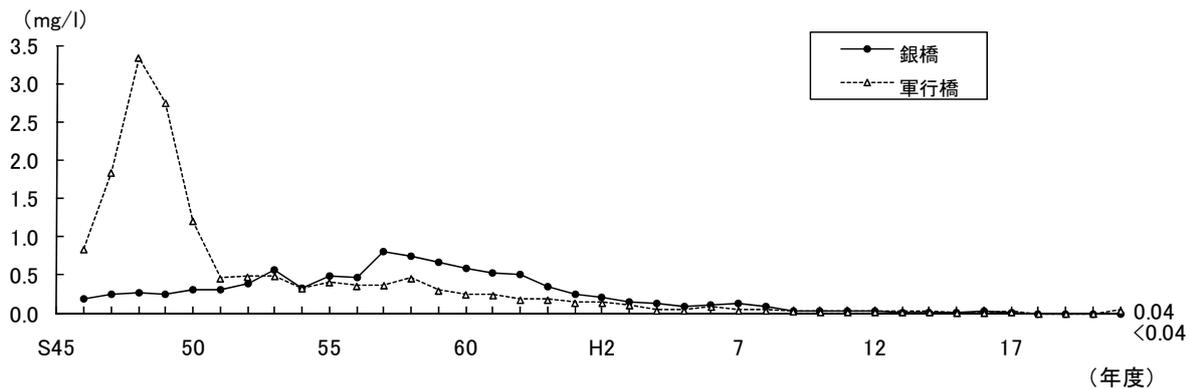
銀橋でのBOD（75%値）は昭和63年度以降徐々に改善されてきており、平成21年度は0.9mg/lであった。軍行橋では、昭和49年度以降著しく改善され、平成21年度は0.8mg/lであった。両地点ともに環境基準値を達成している。（図3-65）

アンモニア性窒素（年平均値）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21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21年度は報告下限値（0.04mg/l）未満であった。（図3-66）

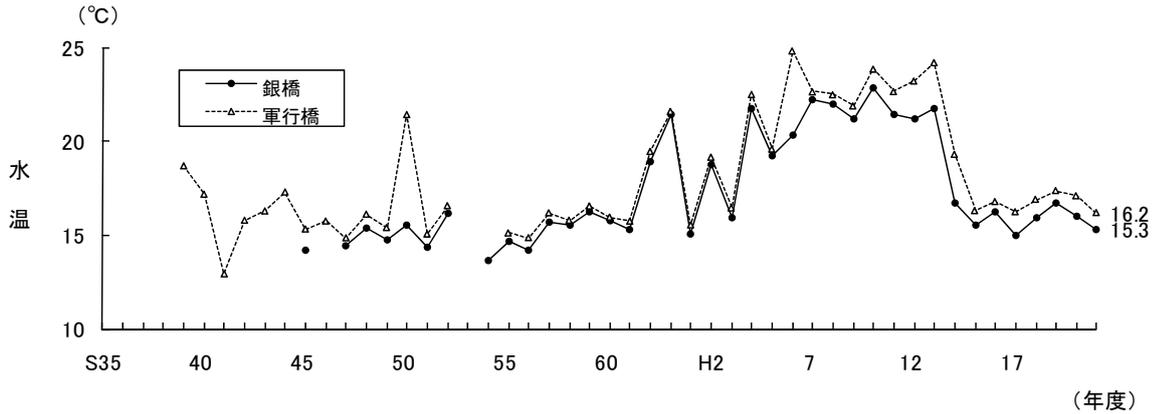
水温（年平均値）については昭和62年から平成13年にかけて変化が大きくなり、高い値を示す年が多くなったが、それ以降は大きな変化は見られない。（図3-67）



【図3-65 猪名川上流のBOD（年平均）の推移】  
「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成  
詳細は資料3-5を参照



【図3-66 猪名川上流のアンモニア性窒素（年平均値）の推移】  
「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成  
詳細は資料3-6を参照



【図3-67 猪名川上流の水温（年平均値）の推移】

「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成  
 注）空白の年度は測定データ無しもしくは一部の月データが不足  
 詳細は資料3-7を参照

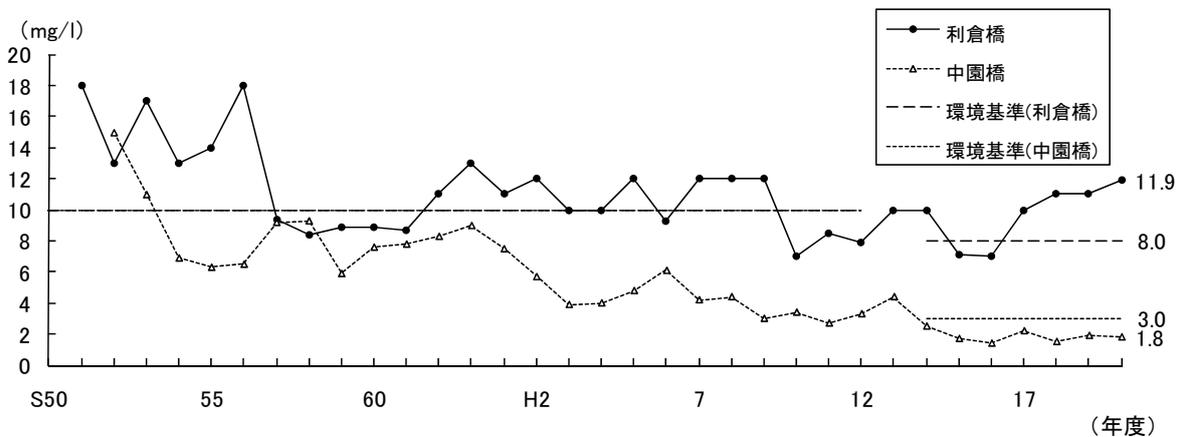
(3) 猪名川下流

利倉橋でのBOD（75%値）は昭和50年後半までは高い値を示していたが、その後増減を繰り返しながら、平成16年度以降少し上昇傾向になり、平成17年度以降環境基準を超えている。平成20年度は11.9mg/lと前年度と同様に高い値を示し、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20年度は1.8mg/lと環境基準値を達成している。（図3-68）

アンモニア性窒素（年平均値）は、利倉橋では昭和59年度に31mg/lと極めて高い値を示したが、その後急速に改善され、平成20年度は2.7mg/lであった。中園橋では平成2年度以降ほぼ横ばいで推移しており、平成20年度は0.20mg/lであった。（図3-69）

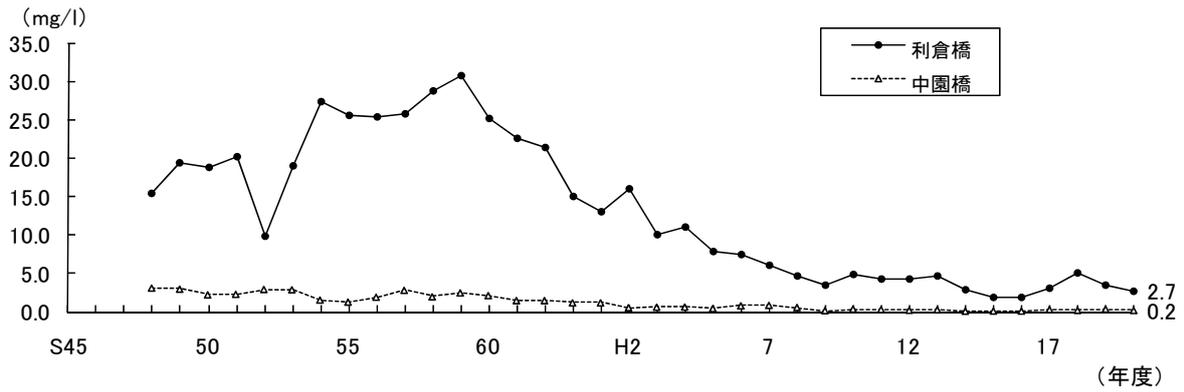
神崎川の水質は、流域に点在する製紙、染色工場等の工業排水や、北摂地区の開発に伴う汚濁源の増加等により、昭和40年代前半までは悪化する一方であった。その後、下水道整備等の水質汚濁防止対策の推進により著しく改善されているものの、依然として汚濁の進んだ河川である。

水温（年平均値）については昭和62年から平成13年にかけて変化が大きくなり、高い値を示す年が多くなったが、それ以降は大きな変化は見られない。（図3-70）



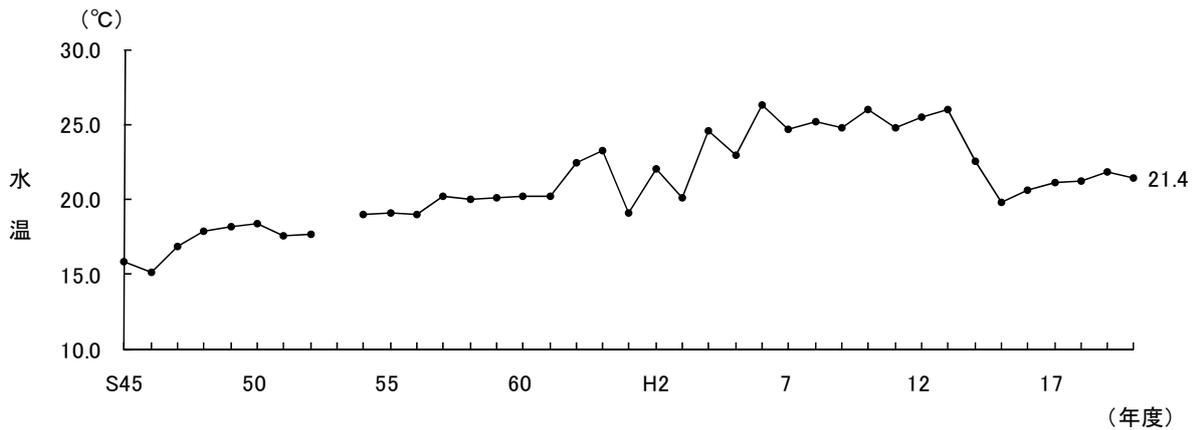
【図3-68 猪名川下流のBOD（75%値）の推移】

注）採水地点（中園橋）：水深の2割の水位  
 利倉橋：「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成  
 中園橋：各年度の「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3-5を参照



【図3-69 猪名川下流のアンモニア性窒素（年平均値）の推移】

注) 採水地点（中園橋）：水深の2割の水位  
 利倉橋：「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成  
 中園橋：各年度の「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3-6を参照



【図3-70 猪名川下流（利倉橋）の水温（年平均値）の推移】

「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成  
 注) 空白の年度は測定データ無しもしくは一部の月データが不足  
 詳細は資料3-7を参照

7. 大阪湾・瀬戸内海

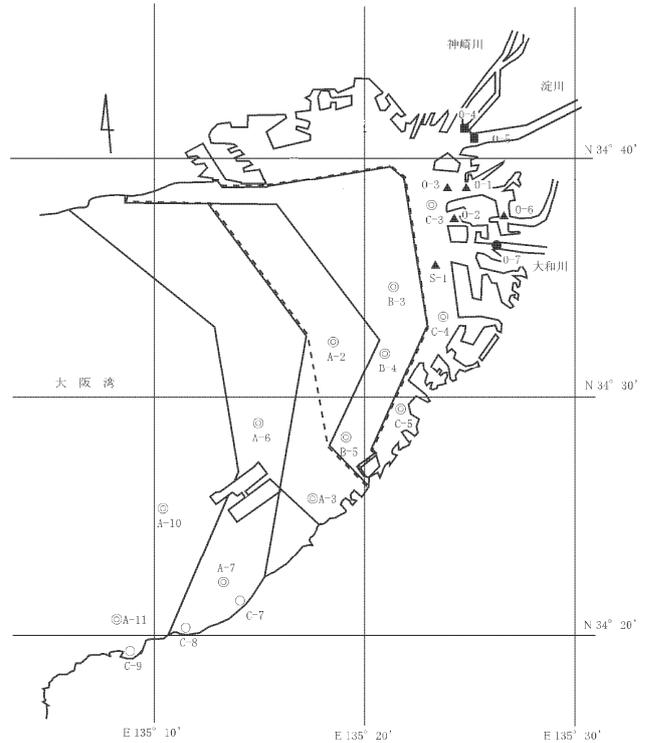
瀬戸内海沿岸では、昭和48年に瀬戸内海環境保全特別措置法が制定されて以降、COD総量規制やりん等の削減指導、下水道整備などが行われており、水質は全体的には改善してきたが、近年は横ばい状態である。また、栄養塩類等の流入によって赤潮が発生し続けている。

(1) 大阪湾内の水質

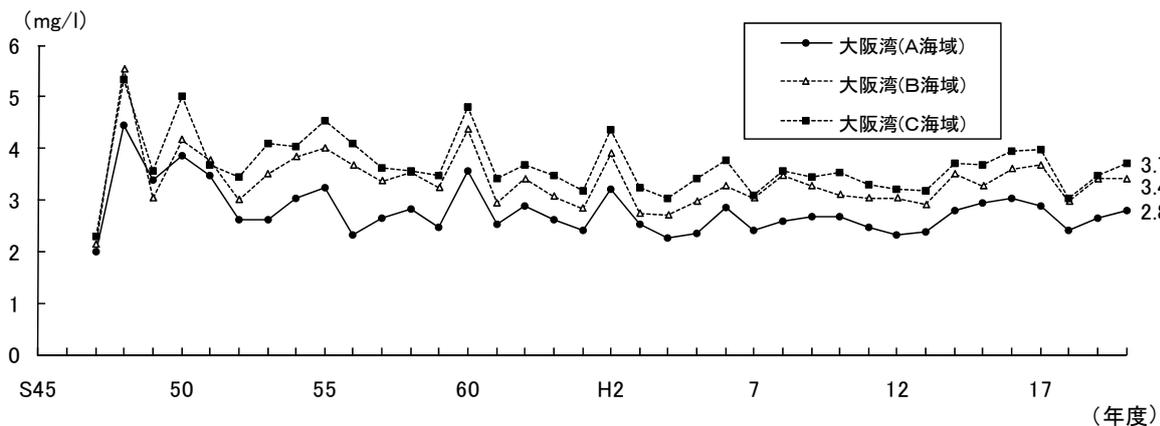
大阪湾は、A、B、Cの3海域に分け、それぞれ類型指定されている。CODは、表層、底層とも湾奥部になるほど高くなる傾向を示している。C海域では環境基準（C：8mg/l）を達成しているが、A、B両海域では環境基準（A：2mg/l、B：3mg/l）を達成していない。

平成20年度のCODの年平均値はA、B、C海域、それぞれ2.8、3.4、3.7mg/lであった。（図3-72）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20年度は4.6mであった。（図3-73）

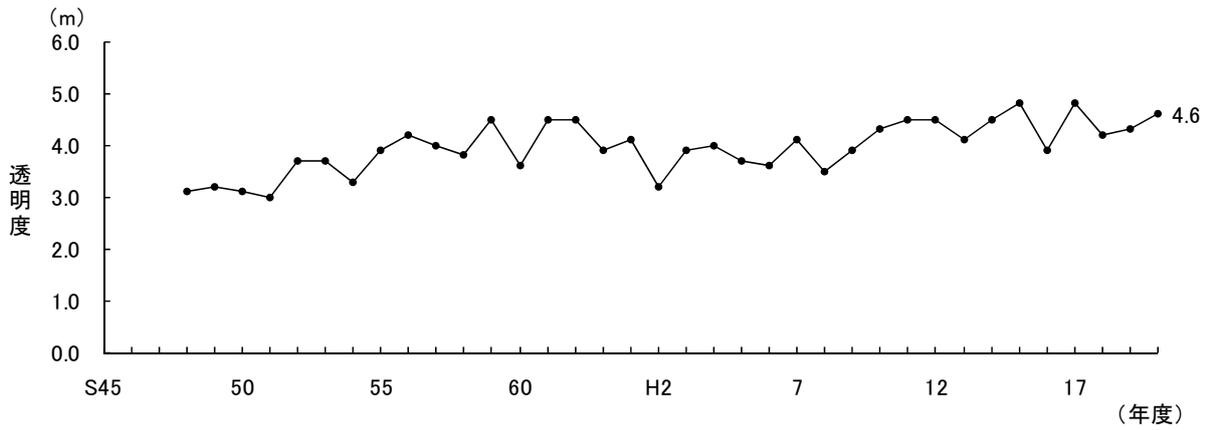
大阪湾は、閉鎖性水域であるため、富栄養化に伴う赤潮が発生しやすい。平成20年の赤潮発生件数は33件であった。（図3-74）



【図3-71 大阪湾の海域】  
出典：平成20年版 大阪府環境白書

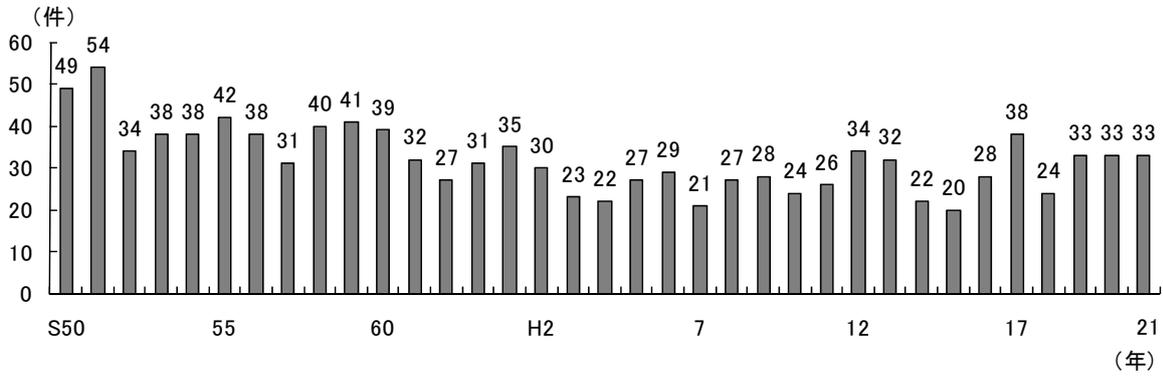


【図3-72 大阪湾のCOD（年平均値）の推移】  
注）採水地点：表層（水深1.0m）  
「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成  
詳細は資料3-2を参照



【図3-73 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  
「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」より作成  
詳細は資料3-1を参照



【図3-74 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

## 8. 微量有害物質汚染

## (1) 湖沼・河川水

## ① 健康項目

平成20年度に測定を行った、人の健康の保護に関する項目に係る各地点における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)

【表3-2 環境基準（健康項目）の測定結果（平成20年度）】

健康項目	基準値	琵琶湖 唐崎沖中	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	<0.005	<0.005	<0.005	<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	<0.04	<0.04	<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	—	—	—	—	—	—	—
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	<0.002	<0.002	<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	<0.0005	<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	0.09	0.24	0.61	1.4	0.78	1.1	0.42
ふっ素	0.8mg/l以下	0.10	0.10	0.1	0.1	<0.1	0.12	0.27
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21年（2009年）版 環境白書」

大阪府「大阪府域河川等水質調査結果（ホームページ）」

京都府「平成20年度公共用水域及び地下水の水質測定結果」  
より作成

② ゴルフ場農薬

平成20年度に琵琶湖・淀川流域において使用農薬45種類の各地点における原水を調査した結果、村野浄水場（磯島取水口）と三島浄水場（一津屋取水口）において検出されたが、指針値以下であった。その他の地点においてはいずれも指針値以下（定量下限値以下）であった。

（表3-3）

【表3-3 ゴルフ場使用農薬に関する原水測定結果（平均値）（平成20年度）】

採水箇所 測定項目	指針値	瀬田川	木津川	宇治川	桂川	淀川					
		瀬田川 大橋	御幸橋	御幸橋	宮前橋	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	<0.0001*	<0.0008	<0.008	<0.0001*	<0.008
	イソキサチオン	0.08mg/l以下	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00001*	<0.00008	<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	<0.00001*	<0.00001	<0.00003	<0.00001*	<0.00003
	エトフェプロックス	0.8mg/l以下	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.00001*	<0.0008	<0.0008	<0.00001*	<0.0008
	クロルピリホス	0.04mg/l以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.00001*	<0.0003	<0.0003	<0.00001*	<0.0003
	ダイアジノン	0.05mg/l以下	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	0.00002	<0.00005	<0.00005	<0.00001*	<0.00005
	チオジカルブ	0.8mg/l以下	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	0.00001	<0.0008	<0.0008	<0.00001*	<0.0008
	トリクロロホン (DEP)	0.3mg/l以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.00001*	<0.0003	<0.0003	<0.00001*	<0.0003
	ピリダフェンチオン	0.02mg/l以下	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00001*	<0.00002	<0.00005	<0.00001*	<0.00005
	フェントロチオン (MEP)	0.03mg/l以下	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00001*	<0.00003	<0.00003	<0.00001*	<0.00003
殺菌剤	アゾキシストロビン	5mg/l以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.0001*	<0.005	<0.005	<0.0001*	<0.005
	イソプロチオラン	0.4mg/l以下	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.00005	<0.0004	<0.0004	0.00002	<0.0004
	イプロジオン	3mg/l以下	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.0001*	<0.003	<0.003	<0.0001*	<0.003
	イミノクタジン酢酸塩	0.06mg/l以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	エトリジアゾール (エクロメゾール)	0.04mg/l以下	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00001*	<0.00004	<0.00004	<0.00001*	<0.00004
	オキシン銅 (有機銅)	0.4mg/l以下	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.00001*	<0.0004	<0.0004	<0.00001*	<0.0004
	キャブタン	3mg/l以下	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.00001*	<0.003	<0.003	<0.00001*	<0.003
	クロロタロニル (TPN)	0.4mg/l以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.00001*	<0.0005	<0.0005	<0.00001*	<0.0005
	クロロネブ	0.5mg/l以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.00001*	<0.0005	<0.0005	<0.00001*	<0.0005
	チウラム (チラム)	0.06mg/l以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0001	<0.0002	<0.0002	0.0001	<0.0002
	トルクロホスメチル	0.8mg/l以下	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.00001*	<0.002	<0.002	<0.00001*	<0.002
	フルトラニル	2mg/l以下	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.00002	<0.002	<0.002	0.00001	<0.002
	プロピコナゾール	0.5mg/l以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0001*	<0.0005	<0.0005	<0.0001*	<0.0005
	ペンシクロン	0.4mg/l以下	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.00001*	<0.0004	<0.0004	<0.00001*	<0.0004
	ホセチル	23mg/l以下	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.001*	<0.02	<0.02	<0.001*	<0.02
	ポリカーバメート	0.3mg/l以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	メタラキシル	0.5mg/l以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.00001*	<0.0005	<0.0005	<0.00001*	<0.0005
メブロニル	1mg/l以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.00001	<0.001	<0.001	0.00001	<0.001	
除草剤	アシュラム	2mg/l以下	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.00001*	<0.002	<0.002	<0.00001*	<0.002
	ジチオビル	0.08mg/l以下	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00001*	<0.00008	<0.00008	<0.00001*	<0.00008
	シデュロン	3mg/l以下	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.00001*	<0.003	<0.003	0.00001	<0.003
	シマジン (CAT)	0.03mg/l以下	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00001*	<0.00003	<0.00003	<0.00001*	<0.00003
	テルブカルブ (MBPMC)	0.2mg/l以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.00001	<0.0002	<0.0002	<0.00001*	<0.0002
	トリクロピル	0.06mg/l以下	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00001*	<0.00006	<0.00006	<0.00001*	<0.00006
	ナプロパミド	0.3mg/l以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.00001*	<0.0003	<0.0003	<0.00001*	<0.0003
	ハロスルフロメチ	0.3mg/l以下	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.00001*	<0.003	<0.003	0.00001	<0.003
	ピリプチカルブ	0.2mg/l以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.00001*	<0.0002	<0.0002	<0.00001*	<0.0002
	ブタミホス	0.04mg/l以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.00001*	<0.0001	<0.0001	<0.00001*	<0.0001
	フラザスルフロン	0.3mg/l以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.00001	<0.0003	<0.0003	0.00001	<0.0003
	プロピザミド	0.08mg/l以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.00001	<0.0005	<0.0005	0.00001	<0.0005
	ペンシリド (SAP)	1mg/l以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.00001*	<0.001	<0.001	0.00001	<0.001
	ペンディメタリン	0.5mg/l以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.00001*	<0.001	<0.001	<0.00001*	<0.001
	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	<0.00001*	<0.0008	<0.0008	<0.00001*	<0.0008
メコプロップ (MCPP)	0.05mg/l以下	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00001*	<0.00005	<0.00005	<0.00001*	<0.00005	
メチルタイムロン	0.3mg/l以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.00001*	<0.0003	<0.0003	<0.00001*	<0.0003	

-: 未測定  
\*: 検出なし

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48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60集」  
 寝屋川市水道局「水質試験成績年報第30集 平成20年度」

より作成

## ③ 外因性内分泌攪乱化学物質

外因性内分泌攪乱化学物質（環境ホルモン）とは、人や野生生物の内分泌作用を攪乱し生殖機能阻害、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は十分に解明されていない。現在、アメリカやイギリスなど各国の関係機関やOECD、WHO等の国際機関によって内分泌攪乱化学物質のスクリーニング試験方法の開発が進められている。

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

その後、平成20年度まで継続して調査が行われ、平成20年度は、宮前橋、枚方大橋左岸、枚方大橋中央、枚方大橋右岸、柴島、淀川大堰で重点調査濃度以上のエストロンが検出された。（表3-4）

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20年度）】

（単位：μg/L）

河川名	調査地点名	4-tert-オクチルフェノール	ノニルフェノール	ビスフェノールA	o,p'-DDT	エストロン(LC/MS法)	17β-エストラジオール(LC/MS法)
琵琶湖	安曇川沖中央	-	-	-	-	-	-
瀬田川	唐橋流心	-	-	-	-	-	-
桂川	宮前橋	-	-	-	-	0.00269	-
淀川	枚方大橋左岸	-	-	-	-	0.00087	-
	枚方大橋中央	-	-	-	-	0.00099	-
	枚方大橋右岸	-	-	-	-	0.00079	-
	柴島	-	-	-	-	0.00079	-
	淀川大堰*	-	-	-	-	0.00069	-
検出下限値		0.01	0.1	0.01	0.01	0.0005	0.0005
重点調査濃度		0.496	0.304	0.4	0.000725	0.0005	0.0005

\*淀川大堰の位置については「5. 淀川」の位置図参照

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20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つであり、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（現 環境省）が「健康リスク評価指針値」として5pg-TEQ/kg/日を設定している。平成11年3月には「ダイオキシン対策基本指針」が決定された。その後、平成11年7月に「ダイオキシン類対策特別措置法」が制定され、その中でダイオキシン類の基本とすべき基準として、TDI値を1kg当り4pg-TEQ以下と政令で定められることになった。これを受けて環境庁（現 環境省）は、平成11年10月に当面の水質基準を1pg-TEQ/lに決定した。（第5章 表5-15参照）

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20年度の琵琶湖・淀川水系における水質および底質のダイオキシン類測定値は、次のとおりであった。（表3-5）

【表3-5 水質および底質のダイオキシン類測定値（平成20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	唐崎沖中央	0.068	14.00
	新杉江港沖	0.079	29.00
木津川	加茂恭仁橋	-	-
	玉水橋	-	-
	御幸橋	-	-
桂川	宮前橋	-	-
鴨川	三条大橋	0.044	0.38
清滝川	落合橋	0.015	0.62
淀川	枚方大橋中央	0.130	0.22
	柴島	0.150	3.80
天野川	淀川合流直前	0.290	0.21
神崎川	辰巳橋	0.190	42.00
猪名川	利倉橋	0.097	2.40
藻川	中園橋	0.190	1.30
庄下川	庄下川橋	0.170	6.10
寝屋川	住道大橋	0.590	5.00
大川	桜宮橋	0.340	15.00
堂島川	天神橋(右)	0.360	4.10
土佐堀川	天神橋(左)	0.450	2.90
道頓堀川	大黒橋	0.890	96.00
大阪湾	環境基準点B-4	0.069	19.00
	環境基準点A-7	0.063	12.00

国土交通省河川局「平成20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21年（2009年）版 環境白書」

大阪府「環境白書 平成21年版（2009年）」

京都府「環境白書 平成21年度版」

兵庫県「大気・水質等常時監視結果 平成20年度」

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）の結果（0.032～33pg-TEQ/g）の範囲内であった。（表3-6）

【表3-6 水生生物（魚類）とダイオキシン類濃度の関係】

（単位：pg-TEQ/g）

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

出典：滋賀県「平成18年（2006年）版 環境白書」

#### ④ その他の微量化学物質

近年、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20年度は砒素、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)

【表3-7 流域の地下水汚染状況(平成20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	1	1	0.170
滋賀県	概況調査	砒素	2	0	0.008
		鉛	1	0	0.007
		ふっ素	1	0	1
	定期モニタリング調査	六価クロム	3	2	0.0021
		砒素	26	21	0.066
		総水銀	3	2	1
		四塩化炭素	8	1	0.0027
		1,1,2-トリクロロエタン	2	0	0.001
		1,2-ジクロロエタン	5	0	0.0024
		1,1-ジクロロエチレン	7	4	0.046
		シス-1,2-ジクロロエチレン	24	7	0.61
		トリクロロエチレン	42	14	3.1
		テトラクロロエチレン	58	25	1
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	19	2	38
		ほう素	2	1	1.9
ふっ素		11	8	2.1	
京都府	概況調査	鉛	1	0	0.006
		テトラクロロエチレン	1	0	0.001
		ニッケル	1	0	0.006
		砒素	1	0	0.01
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	41	0	9.6
		ほう素	4	0	0.3
		ふっ素	12	0	0.13
		定期モニタリング調査	鉛	1	1
	砒素		9	5	0.024
	総水銀		3	3	0.002
	1,1-ジクロロエチレン		1	0	0.004
	シス-1,2-ジクロロエチレン		6	0	0.033
	トリクロロエチレン		6	1	0.068
	テトラクロロエチレン		18	10	0.046
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素		6	3	57
	ほう素		3	1	3.9
	ふっ素		2	2	2.1
	大阪府	概況調査	鉛	1	1
シス-1,2-ジクロロエチレン			1	1	0.044
トリクロロエチレン			1	0	0.007
カドミウム			1	0	0.001
砒素			2	0	0.006
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素			32	0	9.8

【表3-7 流域の地下水汚染状況（平成20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)		
	定期モニタリング調査	ほう素	31	0	0.44		
		ふっ素	33	0	0.57		
		鉛	5	0	0.009		
		砒素	14	11	0.094		
		総水銀	2	2	0.0015		
		1,2-ジクロロエタン	8	3	0.074		
		1,1-ジクロロエチレン	9	3	0.058		
		シス-1,2-ジクロロエチレン	29	15	6.3		
		1,1,1-トリクロロエタン	4	0	0.16		
		トリクロロエチレン	12	9	0.98		
		テトラクロロエチレン	24	7	0.58		
		ベンゼン	1	1	0.02		
		四塩化炭素	2	1	0.027		
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	11	2	19		
		ほう素	8	2	2.3		
		ふっ素	8	3	3.9		
		兵庫県	概況調査	鉛	2	0	0.002
				砒素	5	0	0.004
シス-1,2-ジクロロエチレン	1			0	0.004		
セレン	1			0	0.001		
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	6			0	4.4		
ほう素	11			0	0.3		
ふっ素	10			0	0.7		
定期モニタリング調査	砒素		5	3	0.077		
	1,1-ジクロロエチレン		3	1	0.044		
	シス-1,2-ジクロロエチレン		2	1	0.24		
	1,1,1-トリクロロエタン		2	0	0.2		
	トリクロロエチレン		4	0	0.009		
	テトラクロロエチレン		4	2	0.026		
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素		5	2	17		
ほう素	1	1	5.4				
ふっ素	10	5	7.1				
奈良県	概況調査	鉛	2	0	0.03		
		砒素	1	0	0.003		
		ニッケル	16	0	0.003		
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	21	2	28		
		ほう素	9	0	0.1		
		ふっ素	5	0	0.6		
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	1	1	15		
	ほう素	1	0	0.15			
	定期モニタリング調査	ほう素	1	0	0.15		

三重県「平成20年度公共用水域及び地下水の水質測定結果」

滋賀県「平成21年（2009年）版環境白書」

京都府「平成20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21年版（2009年）」

兵庫県「平成20年度公共用水域の水質等測定結果報告書」

奈良県「平成20年度環境調査報告書（水質編）」

より作成  
詳細は資料3-13を参照

(3) 水道水

平成20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、0.005～0.023mg/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)

【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20年度)】

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	0.013	—
京都市蹴上浄水場	0.023	—
大阪府村野浄水場	0.005	0.054
兵庫県猪名川浄水場	0.007	0.034

滋賀県企業庁「水質試験年報(第30集)(平成20年度)」  
 京都市上下水道局「水質試験年報 平成20年度 第61集」  
 大阪府水道部「水質試験成績並びに調査報告 第49集 平成20年度」  
 阪神水道企業団技術部水質試験所「調査試験年次報告(通第57号)平成20年度(2008)」  
 より作成

9. 病原性微生物等による汚染

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

厚生省(現 厚生労働省)では、同年10月に「水道におけるクリプトスポリジウム等暫定対策指針」を策定し、水道水源の汚染のおそれがある場合の予防対策や感染症が発生した場合の応急対応について定め、都道府県を通じ水道事業者等へ周知した。平成9年10月には「クリプトスポリジウム等原虫類総合対策」を策定している。

また、平成19年3月に水道施設の技術基準が改正され新たに紫外線処理がクリプトスポリジウム等への対策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」<sup>6)</sup>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。

【本章の参考文献】

- 1) 滋賀県 (2009) 「滋賀の環境2009 (平成21年版環境白書)」
- 2) 宗宮 功 (2000) 「琵琶湖 -その環境と水質形成-」, 技法堂出版
- 3) 吉田美紀他 (2005), 琵琶湖における「淡水赤潮」の発生状況および原因プランクトン *Uroglena americana*の分布について, 滋賀県琵琶湖・環境科学研究センター試験研究報告書 (H17), 109-116
- 4) 琵琶湖ハンドブック編集委員会 (2007) 「琵琶湖ハンドブック」
- 5) 岡本高弘他 (2006), 2006年度冬季 (2007年1月~3月) の琵琶湖北湖の水質変動について -暖冬に伴う北湖深層部における溶存酸素濃度等の変動-, 滋賀県琵琶湖・環境科学研究センター試験研究報告書 (H18), 125-129
- 6) 厚生労働省 (2007) 「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」, 健水発第0330005号通知

## 第4章 琵琶湖・淀川水系の動植物

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。<sup>1)</sup>そのうち琵琶湖にしか生息しない固有種が61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。（2008年10月に西之湖が拡大登録された）<sup>2)</sup>（表4-1）

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減少、外来種の異常繁殖等によりニゴロブナをはじめとする在来種の生息環境への影響も見られる。

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。<sup>3)</sup>

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（平成4年7月1日施行）」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、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。

さらに、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。

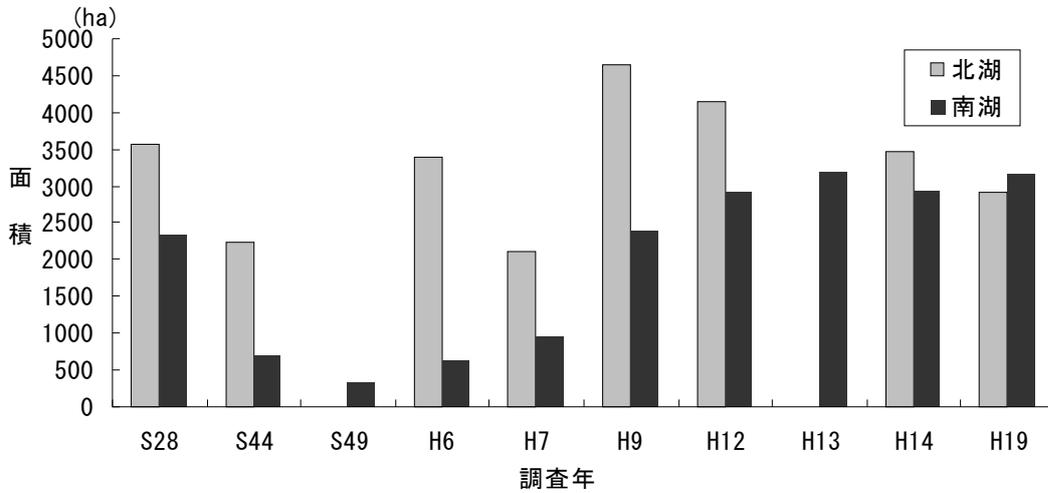
【表4-1 琵琶湖に生息する固有種（平成20年度現在）】

底生動物(37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 ワタカ 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>ビワオオズムシ ビワカマカ ナリタヨコエビ ビワコエグリトビケラ ナガタニシ ビワコミズシタダミ フトマキカワニナ タテヒダカワニナ ハベカワニナ イボカワニナ ヤマトカワニナ カゴメカワニナ シライシカワニナ オウミガイ ヒロクチヒラマキガイ タテボシガイ ササノハガイ マルドブカイ セタシジミ</p>	<p>*イカリビル アナンデルヨコエビ ビワコシロカゲロウ *カワムラナベブタムシ ホソマキカワニナ クロカワニナ ナンゴウカワニナ モリカワニナ (ナカセコカワニナ) オオウラカワニナ タテジワカワニナ タケシマカワニナ カドヒラマキガイ イケチョウガイ オトコタテボシガイ メンカラスガイ オグラヌマガイ カワムラマメシジミ</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「琵琶湖ハンドブック」





【図4-2 琵琶湖における沈水植物の群落面積の経年変化】

各調査結果の出典

昭和28年：滋賀県農林部水産課（1954）水位低下対策（水産生物）調査報告書

昭和44年：滋賀県水産試験場（1972）琵琶湖沿岸帯調査報告書

昭和49年：谷水久利雄, 三浦康蔵（1976）びわ湖における沈水植群集に関する研究 I

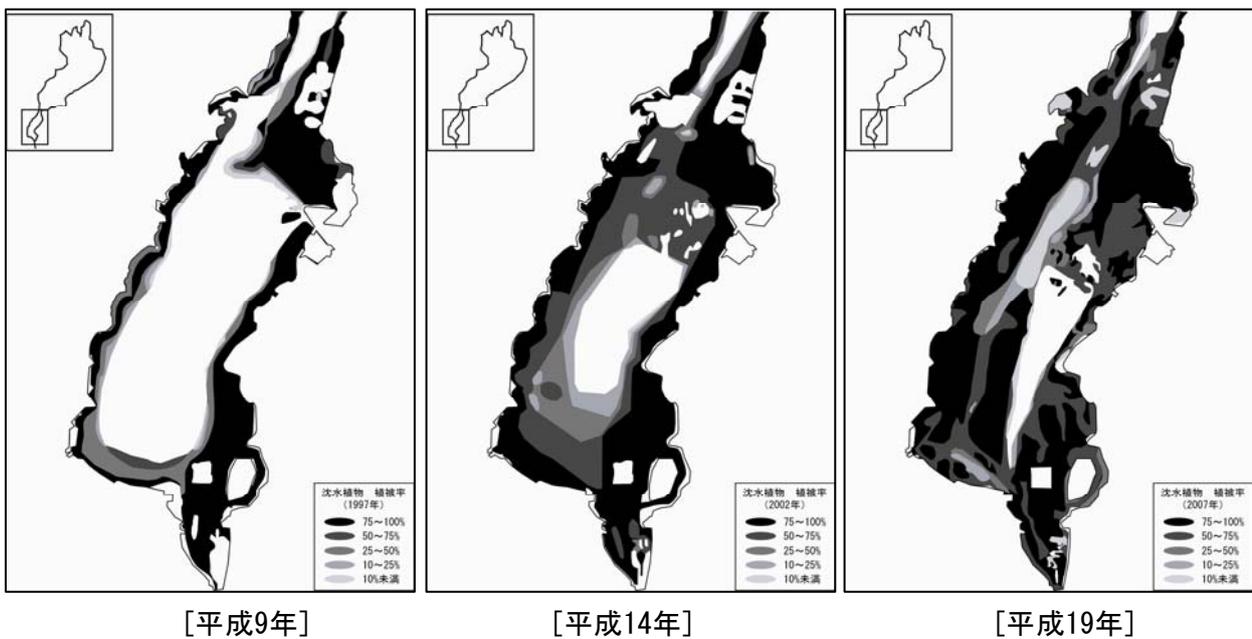
平成6年：浜端悦治（1996）水位低下時に計測された湖岸植生面積

平成7年：滋賀県水産試験場（1998）平成7年度琵琶湖沿岸帯調査報告書

平成9年：平成14年・平成19年：水資源機構 沈水植物の琵琶湖全域調査結果

平成12年：Hamabata, E. and Kobayashi, Y. (2002) Present status of submerged macrophyte growth in Lake Biwa

平成13年：大塚他（2004）琵琶湖南湖における沈水植物群落の分布および現存量 -魚群探知機を用いた推定-



[平成9年]

[平成14年]

[平成19年]

【図4-3 南湖における沈水植物の群落分布の経年変化】

出典：水資源機構「沈水植物の琵琶湖全域調査結果」

(2) 湖辺・川辺の植物

琵琶湖・淀川流域では様々な群落が形成されている。琵琶湖の北湖東岸を中心とした砂浜には典型的な海浜植物が分布し、湖岸に近い森林の中では海に近い温暖多雨な地域に分布する常緑広葉樹が混生するなど、地域や地形に応じ特徴的な群落となっている。(表4-2)

【表4-2 琵琶湖・淀川流域における植物群落の特徴】

地 域		見られる主な植物群落
琵琶湖	琵琶湖北湖東岸	ハマゴウ、ハマヒルガオ、ハマエンドウ
	琵琶湖岸に近い森林	タブ、スダジイ、ヒメユズリハ、モッコク、ヤマモモ
	淀 川	ヨシ、ヒメムカシヨモギ-オオアレチノギク、セイタカアワダチソウ、セイタカヨシ、オオクサキビ-シバ、オギ
	桂 川	セイタカヨシ、ヤナギ、セイタカアワダチソウ
	木津川	セイタカヨシ、セイタカアワダチソウ、ツルヨシ、オギ、ヤナギタデ、カナムグラ、メシバ-エノコログサ
	猪名川	ヨシ、オギ、ツルヨシ

その他、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キクザキイチゲ等の貴重な植物も生育している。淀川においては下流のワンドにヤガミスゲなどの貴重なものも生育している。

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たりする場合もあることが確認されている。

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みられる。淀川においても鶴殿のヨシ原と呼ばれる面積が約75haの広大なヨシ原がある。

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。

また平成12年頃から淀川下流の城北ワンドなどでボタンウキクサ（ウォーターレタス）の繁茂がみられるようになった。ボタンウキクサは外来水草であり、異常繁殖することにより、水中の光量・溶存酸素量が不足し、また枯死したボタンウキクサの河床への堆積・ヘドロ化により水生生物の生育生息環境が悪化するといわれている。なおボタンウキクサは熱帯性のため日本では越冬できず枯死するといわれていたが、淀川流域では事業場などからの温排水が流入する箇所では枯死せず越冬している状況が確認されている。<sup>8)</sup>

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、琵琶湖には現在54種類の淡水魚が見られる。<sup>5)</sup>

また、ホンモロコ、スゴモロコ、ニゴロブナ、ゲンゴロウブナ、ビワコオオナマズ、イワトコナマズ、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4-3）

【表4-3 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		発見年 (移入年)	主な産卵場所と産卵期	仔稚魚 <sup>注)</sup> の主な生息場	成魚の主な生息場
		滋賀県版 RDB※1	環境省 RDB※2				
固有種	ワタカ	絶滅危惧	EN	—	湖岸、内湖のヨシ、マコモ、水草地帯 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
	ビワコオオナマズ	希少		—	北湖岸ヨシのある礫域 6~7月	—	湖底平原
	イワトコナマズ	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	ソウギョ			1916	—	—	湖中
	アオウオ			1985	—	—	湖中
	ハクレン			1915	—	—	湖中
	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
	スマチチブ			1989	—	—	湖岸の礫底
	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※5	タイリクバラタナゴ			1962	二枚貝体内 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IA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

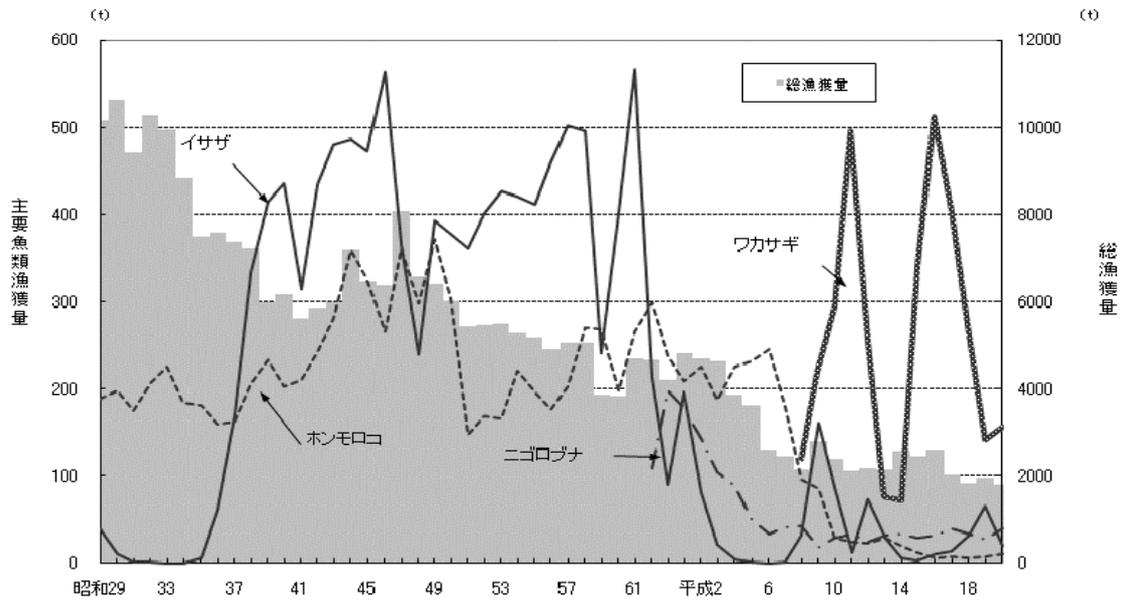
琵琶湖博物館資料、魚類自然史研究会会報「ボテジャコ」、滋賀県「滋賀の水産」より作成

注) 仔稚魚:仔魚(ひれなどが未完全な魚の幼生)と稚魚(ひれなどが完成した孵化後間もない魚)の総称

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。(図4-4) 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。<sup>6)</sup>



【図4-4 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  
 「平成20年次 滋賀県農林水産統計年報」より作成  
 詳細は資料4-1を参照



【ホンモロコ】



【ニゴロブナ】



【ビワコオオナマズ】



【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。（表4-4・表4-5）

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り、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。<sup>9)</sup>

また、アユの冷水病に対しても、加温処理による河川放流用アユに対する冷水病抗病性付与方法の検討など、その対策について調査研究がなされている。<sup>10)</sup>

【表4-4 琵琶湖で確認された魚類】

調査年	大正4年 湖・河川	昭和28年 湖・河川	昭和46年 琵琶湖	平成3年 湖・河川	平成6年・7年			平成14年・15年		
					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4-5 琵琶湖で確認された甲殻類】

調査年	大正4年 湖・河川	昭和28年 湖・河川	昭和46年 琵琶湖	平成3年 湖・河川	平成6年・7年			平成14年・15年		
					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16年度に実施した「河川水辺の国勢調査」によると、淀川水系において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。(表4-6・資料4-4)

猪名川については、12年度、および17年度に実施した調査により36種類の魚類が確認されている。(表4-7・資料4-4)

【表4-6 淀川水系の魚類確認種一覧】

		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16年度	10	9	10	8	10	10	12	11	9
平成6年度、11年度、16年度の述べ確認種数		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

【表4-7 猪名川の魚類確認種一覧】

		猪名川				
		利倉橋 付近	神津大橋 付近	軍行橋 付近	呉服橋 付近	中園橋 付近
確認種類数	平成12年度	10	16	19	17	13
	平成17年度	10	9	8	11	15
平成12年度、17年度の延べ確認種数		15	19	20	21	20

※平成7年度の調査については調査箇所が異なるため記載していない

※箇所名については最新のデータの名称を使用

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、平成16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。(表4-8) 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。

【表4-8 淀川で確認された魚類の経年変化】

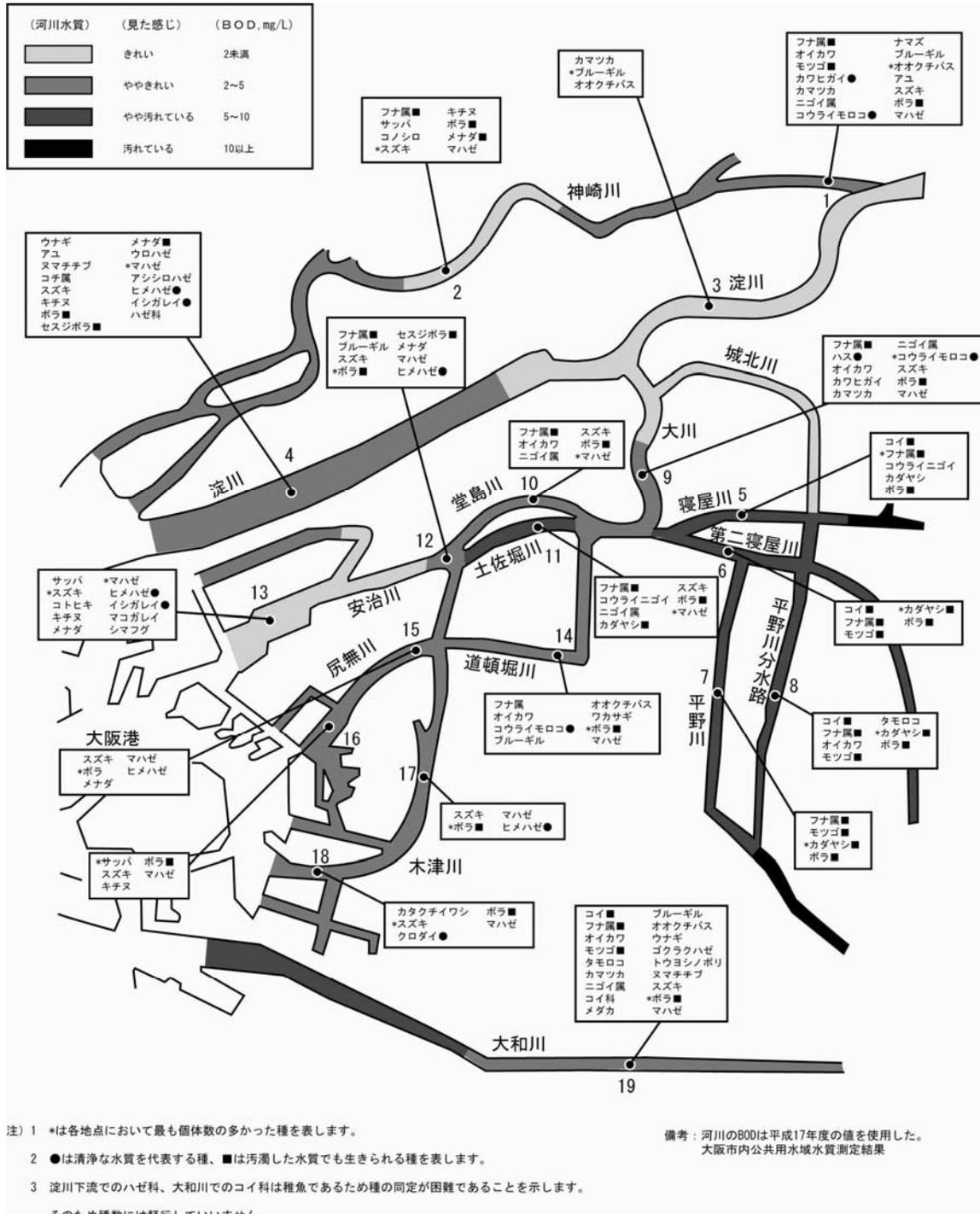
調査年	昭和5年 ～ 昭和24年	昭和46年 ～ 昭和47年	昭和59年	平成5年	平成16年
確認種数	54	36	33	32	34

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年以降調査 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。(図4-5)



【図4-5 魚種と水質の関係】

大阪市「平成18年度 市内河川魚類生息状況調査」結果より作成

(2) 貝類

琵琶湖に生息する淡水貝類は約40種あり<sup>4)</sup>、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。

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。<sup>11)</sup>

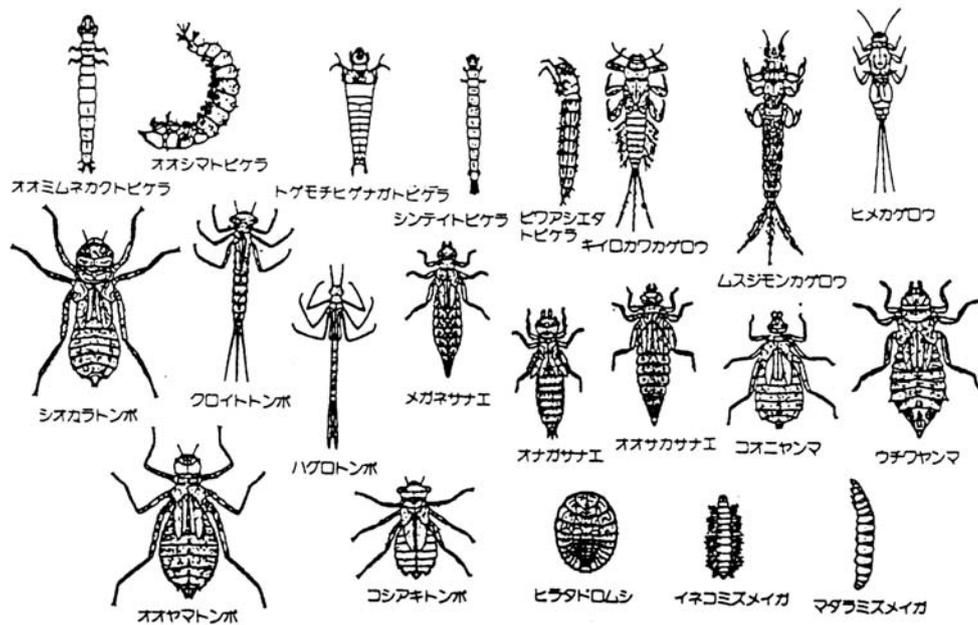
(3) 水生昆虫

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。<sup>12)</sup>

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。(図4-6)<sup>11)</sup>

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4-6 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。<sup>4)</sup>このうち、ペディアストラム・ピワエ（ビワクンショウモ）など5種類が固有種とされている。（表4-1）

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。

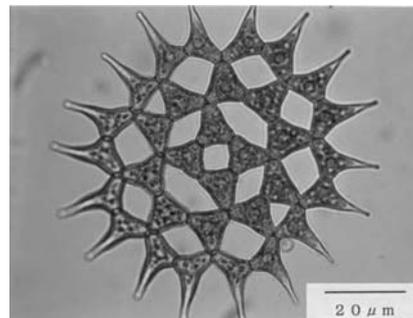
メロシラ・ソリダは、かつては北湖の冬季の優占種であったが、滋賀県琵琶湖環境科学研究センターの調査によると、1985年頃より10年間でその数は激減し、最近はあまり観測されていない。同様に、南湖の秋期の優占種であったビワクンショウモの数も徐々に減少し、現在の同センターの観測では1980年当時の100分の1程度であった。

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。

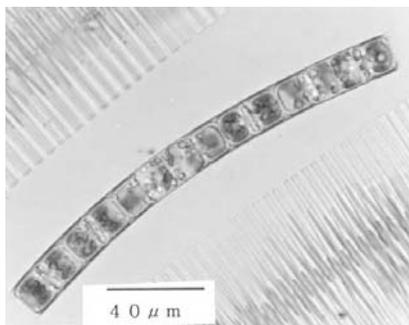
最近の滋賀県琵琶湖環境科学研究センターの琵琶湖北湖の調査報告では、1978～1982年までの5年間では、最高で34種類、最低で7種類の植物プランクトンが観察され、その平均値は18種類であった。しかし、1990年代に入ると急激に減少し、2000年から2005年までの5年間では、最高で17種類、最低で5種類、平均値は10種類となり、約20年間で56%まで減少してきていることが明らかになった。



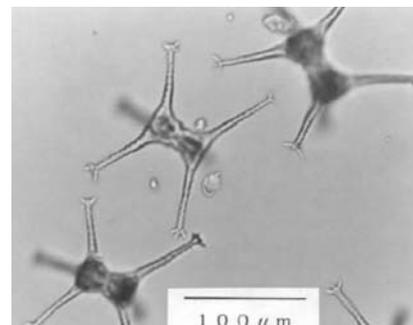
【ステファノディスクス・カルコネンシス】  
（カシミマルケイソウ）



【ペディアストラム・ピワエ】  
（ビワクンショウモ）



【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研究センター）

(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。(表4-1)<sup>4)</sup>

優占種であるプランクトンは季節により異なる。(表4-9)

【表4-9 動物プランクトンの出現種の季節変化】

出現時期	主な出現種
一年中	ヤマトヒゲナガミジンコ、アサガオケンミジンコ
夏期	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	ハネウデワムシ、コシブトカメノコワムシ、ドロワムシ



【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)

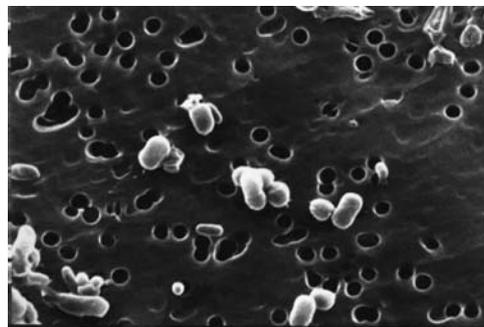
(3) ピコ植物プランクトン

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。

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い、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。

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。



【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。<sup>4)</sup>

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種となっており、季節や場所により観察される種が異なる。(表4-10)

【表4-10 琵琶湖・淀川で主に観察される鳥類】

場所		主に観察される種(見られる季節)
琵琶湖	湖上	カモ類、マガン、ヒシクイ、コハクチョウ、(いずれも冬鳥)
	湖岸	ユリカモメ(冬鳥)、セキレイ類(主に留鳥)、オオヨシキリ(夏鳥)、バン(夏鳥)、カイツブリ(留鳥)
淀川	下流のヨシ群落	カモ類(冬鳥)

注)「留鳥」:一年中見られる 「夏鳥」:春から夏に見られる 「冬鳥」:秋から冬に見られる

また近年琵琶湖では、カワウなどの野生鳥獣種による農林水産業などへの被害が深刻化しており、大きな社会問題となっている。カワウは、竹生島(長浜市)と伊崎半島(近江八幡市)に大規模な営巣地があり、滋賀県による平成20年度の調査では、春期に竹生島で約3万羽、伊崎半島で約7千羽が、秋期に竹生島で約5万9千羽、伊崎半島で約1万6千羽の生息が確認されている。そのため滋賀県では「カワウ総合対策計画」を策定し、漁業被害および植生被害の対策を進めている。また、県域を超えた対策が必要なことから中部、近畿の15府県が連携して広域的なカワウ対策のための指針を策定している。<sup>6)</sup>



【アオサギ】



【マガモ】

【本章の参考文献】

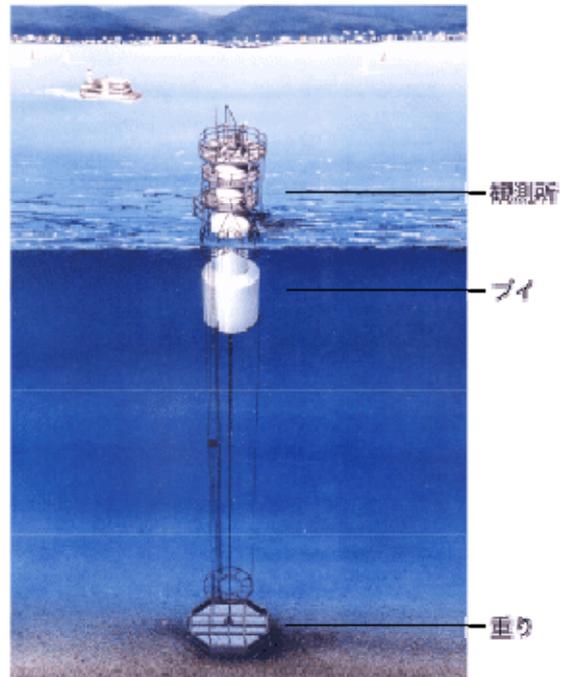
- 1) 宗宮功編著 (2000)「琵琶湖ーその環境と水質形成ー」, 技法堂出版
- 2) 環境省 (2008)「日本のラムサール条約湿地」
- 3) 環境省自然環境局野生生物課 (2003)「改定・日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブックー 4 汽水・淡水魚類」, 財団法人自然環境研究センター (平成19年見直し)
- 4) 近畿地方建設局・水資源開発公団 (1993)「淡海よ永遠に 総論・計画編」
- 5) 琵琶湖ハンドブック編集委員会 (2007) [琵琶湖ハンドブック]
- 6) 滋賀県 (2009)「滋賀の環境2009 (平成21年版環境白書)」
- 7) 浜端悦治 (2005) 琵琶湖の沈水植物群落, 滋賀県琵琶湖研究所報, 22, 105-119
- 8) 田中斉 (2009), 淀川でのボタンウキクサ (通称ウォーターレタス) 除去に関する取り組みについて, 平成21年度国土交通省国土技術研究会プログラム
- 9) 滋賀県水産試験場 (2006) 琵琶湖のコイヘルペスウイルス (KHV) 病の現状ーII 平成18年度研究成果
- 10) 滋賀県水産試験場 (2007) 加温処理による河川放流用アユに対する冷水病抗病性付与方法の検討
- 11) 森下郁子編 (1997) 「川と湖の博物館ー生物からのメッセージ (8) 共生の自然学」, 山海堂
- 12) 滋賀県琵琶湖・環境科学研究センター (1993)「びわ湖の底生動物ー水辺の生きものたちー II 水生昆虫編」

## 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。また、農薬等の微量有害物質による汚染も問題となっている。

これらの状況を監視するため、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。

その他、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、水質保全対策を実施している。主な汚染原因となっている工業排水、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。



【独立行政法人水資源機構 安曇川沖総合自動観測所】

## 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各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。

主要な浄水場の取水口と下水処理場の放流口の位置については資料編に掲載した。

(資料5-1)

### 《公共用水域及び地下水の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。平成21年度の計画に基づく測定地点数の合計は、306地点である。(表5-1)

### 《地下水の水質測定》

平成21年度の「公共用水域及び地下水の水質測定計画」に基づく測定地点数の合計は、概況調査が172地点、定期モニタリング調査が457地点である。(表5-2)

### 《浄水場での原水の水質測定》

琵琶湖・淀川流域の市町村にある水道用水供給事業及び上水道事業の浄水場は、平成21年度現在で119ヶ所であり、各浄水場は独自に原水の水質を分析している。平成20年度の主要水道部局による測定地点数は123地点である。(表5-3)

### 《下水処理場放流水の水質測定》

琵琶湖・淀川流域の市町村にあるすべての下水処理場では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。

### 《自動観測地点》

国では、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行われている。流域のテレメータによる自動観測局は平成21年度末現在で23ヶ所であった。(表5-4)

【表5-1 公共用水域及び地下水の水質測定計画による測定地点数（平成21年度）】

地域	水域別地点数	測定機関別内訳	地域	水域別地点数	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	大阪府	神崎川	29			
		国土交通省			12	国土交通省	3	
		滋賀県			7	大阪府	12	
		水資源機構			9	大阪市	2	
	琵琶湖(南湖)	19			国土交通省	11	吹田市	3
		滋賀県			4	豊中市	3	
		水資源機構			4	高槻市	1	
	琵琶湖流入河川	33			国土交通省	1	茨木市	5
		滋賀県			22	大阪府	2	
		大津市			10	大阪市	7	
	瀬田川	2			国土交通省	1	寝屋川市	2
		滋賀県			1	枚方市	1	
京都府	宇治川	17	大阪府	大阪市内河川	12			
		国土交通省			8	大阪市	12	
		京都府			5	兵庫県	15	
	京都市	4			国土交通省	8		
	安曇川	3			京都市	3	兵庫県	1
	桂川	43			国土交通省	5	尼崎市	3
		京都府			12	宝塚市	1	
		京都市			26	川西市	2	
	木津川	7			国土交通省	5		
		京都府			2			
淀川	1	京都府	1					
				奈良県	44			
				国土交通省	3			
				奈良県	28			
				奈良市	4			
				水資源機構	9			
計					306			

【表5-2 水質測定計画による地下水の測定地点数（平成21年度）】

地域	概況調査	定期モニタリング調査
三重県	—	4
滋賀県	47	282
京都府	33	57
大阪府	58	92
兵庫県	13	20
奈良県	21	2
計	172	457

三重県「平成21年度公共用水域及び地下水の水質測定計画」

滋賀県「平成21年度公共用水・地下水水質測定計画」

京都府「平成21年度公共用水域及び地下水の水質測定計画」

大阪府「平成21年度公共用水域及び地下水の水質測定計画」

兵庫県「平成21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21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5-2を参照

【表5-3 主要水道部局による測定地点数（平成20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
	桂川	3		淀川	1
京都市	琵琶湖(南湖)	10		枚方市	淀川
	宇治川	1	淀川支川		2
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	8
	桂川	1	奈良市	木津川	4
	淀川	5		木津川支川	8
	淀川支川	6	兵庫県	猪名川	2
大阪市	琵琶湖(南湖)	5		猪名川支川	4
	木津川	1	阪神水道 事業団	琵琶湖(南湖)	9
	宇治川	1		瀬田川	1
	桂川	1		木津川	1
	淀川	4		宇治川	1
	淀川支川	6		桂川	1
		淀川		4	
			計	123	

各水道部局の水質試験年報より作成

【表5-4 テレメータによる水質自動観測局の設置状況】

設置主体	琵琶湖	淀川	ダム	計
近畿地方整備局 独立行政法人水資源機構	12	8	2	23

平成21年度末現在  
近畿地方整備局調べ

## (2) 測定項目と頻度

### ① 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（資料5-3～資料5-7）》

生活環境の保全に関する環境基準、人の健康の保護に関する環境基準、水道水の水質基準に該当する項目について実施されている。

生活環境の保全に関する環境基準に該当する項目の測定は、毎月もしくは年4回実施している地点が多い。また、滋賀県では、水生生物保全水質環境基準に関する項目も測定している。

人の健康の保護に関する環境基準に該当する項目の測定は、年1回～6回程度実施している地点が多い。

水道水の水質基準に該当する項目の測定は、年1回～4回程度実施している地点が多い。

#### 《浄水場での原水の水質測定（資料5-8）》

水道水の水質基準に該当する項目だけでなく、人の健康の保護に関する環境基準やゴルフ場農薬暫定指導指針に該当する項目、農薬類について実施されている。

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。

#### 《下水処理場での放流水の水質測定（資料5-9）》

水質測定は、生活環境の保全に関する環境基準、人の健康の保護に関する環境基準、水道水の水質基準に該当する項目について実施されているが、測定項目や測定頻度は処理場によって異なる。

## ② 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】

## (2) 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。

一方、突発的に起こる水質異変等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実施できるよう、「淀川水質汚濁防止連絡協議会」が組織されている。同協議会は、昭和33年に設置された。

《淀川水質汚濁防止連絡協議会の目的》

- ① 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する。
- ② 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。
- ③ 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。

その他、通報連絡センターを設け、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を図っている。(図5-1)

水質事故に関するデータについては資料編に掲載した。(資料5-10)



【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つの水道事業者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。

### (3) 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。

#### ① 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。

#### ② 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。

### ③ 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。

### ④ 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。

### ⑤ 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。

### ⑥ 奈良県

奈良県では、環境情報サイト「エコなら」を運用し、情報提供を行っている。

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。

### ⑦ 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、わが国では平成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12年1月に施行されている。

(表5-5)

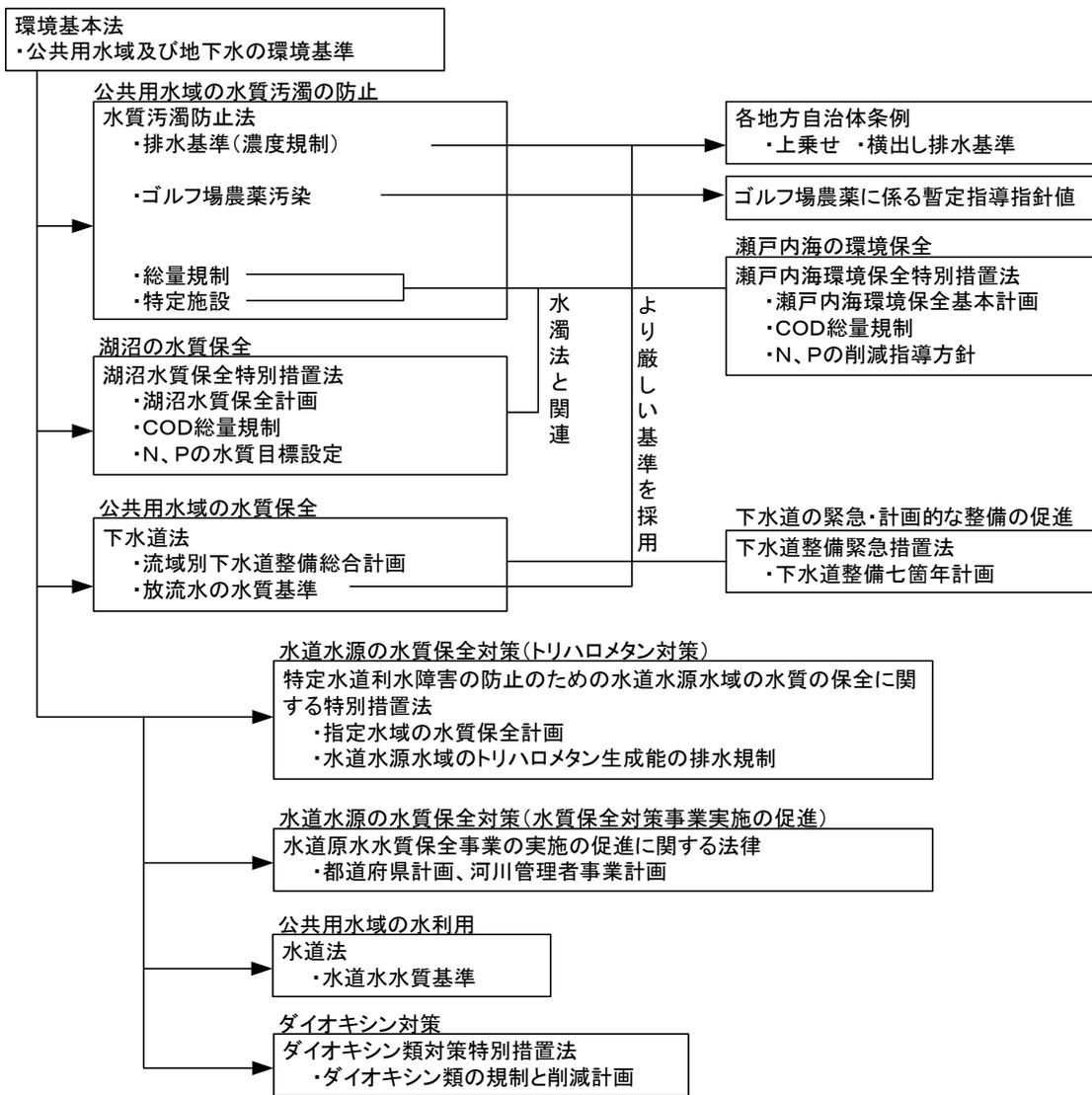
【表5-5 水質保全関連法の施行状況】

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
平成20年6月	・生物多様性基本法の施行

(2) 法体系

環境基本法により環境基準などの水質保全に係る基本となる事項が定められている。またそれに付随し、公共用水域の水質汚濁防止や保全、湖沼の水質保全等のより具体的な範囲を特定した法律が整備されている。

また、各地域の実情に応じ条例等により上乗せ排水基準や横出し排出基準などより厳しい基準が設けられている。(図5-2)



【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5-6を参照

(3) 基準・規制

① 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。

② 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昭和54年より実施されている。

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50m<sup>3</sup>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。

③ 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。(表5-7)

④ 窒素及びりに係る規制

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。

(4) 府県条例・要綱の概要

平成22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5-6)

【表5-6 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

第5章 琵琶湖・淀川水系の水質保全対策

【表5-7 各府県の既設事業所に対する上乗せ排水基準（BOD、CODを抜粋）】

府県名	地域	項目	業種	排水量(m <sup>3</sup> /日)										
				10	30	60	100	200	400	500	1000	2000	5000	10000
三重	A	BOD(mg/l)	毛紡織業(洗毛を行うもの)	120(90)										
			畜産農業及び畜産サービス業	130(100)										
			上記以外の業種	65(50)										
滋賀	B	BOD(mg/l) COD(mg/l)	食品製造業(弁当製造業を除く)	100	70	50						40		
			弁当製造業	90	70	50						40		
			繊維工業	80	60	50						40		
			化学工業(ゼラチン製造業を除く)	70	40	30						20		
			ゼラチン製造業及び紙製造業	70	50	40						30		
			その他製造業	70	40	30						20		
			畜産農業又はサービス業に係る豚房、牛房、馬房	120										
			その他の事業場	40										
			下水道整備地域に所在する全ての業種及び施設	25(20)										
			下水道整備地域に所在する全ての業種及び施設	25(20)										
京都	C	BOD(mg/l) COD(mg/l)	食品製造業及び繊維工業	160	120(100)		100(80)	80(60)		25(20)				
			化学工業	160(120)	120(100)		100(80)	80(60)		25(20)				
			その他の業種及び施設	160(120)	100(80)		80(60)		25(20)					
			食品製造業又は飲料・飼料製造業	150(120)	80(60)	60(45)	40(30)	30(25)						
			繊維工業	150(120)	100(80)	65(50)	45(35)	40(30)						
			パルプ・紙・紙加工品製造業	150(120)	100(80)	65(50)	45(35)	40(30)						
			化学工業	150(120)	100(80)	65(50)	45(35)	40(30)						
			石油製品又は石炭製品製造業	150(120)	100(80)	65(50)	45(35)	40(30)						
			なめ皮・同製品・毛皮製造業、死亡獣畜取扱業	150(120)										
			と畜場、畜産農業又は家畜飼養施設を設置するサービス	150(120)										
	D	BOD(mg/l) COD(mg/l)	鉄鋼業、非鉄金属製造業、金属製品製造業又は機械器具製造業	150(120)	65(50)	40(30)	25(20)		15(10)					
			ガス業	65(50)										
			洗濯業	120(100)										
			その他の業種	150(120)	80(60)	50(40)	30(25)	25(20)						
			下水道処理区域の全業種	25(20)										
			食品製造業又は飲料・飼料製造業	150(120)	100(80)	80(60)	40(30)	30(25)						
			繊維工業	150(120)	120(100)	90(70)	50(40)	30(25)						
			パルプ・紙・紙加工品製造業	150(120)	100(80)	65(50)	40(30)	30(25)						
			化学工業	150(120)	100(80)	65(50)	40(30)	30(25)						
			石油製品又は石炭製品製造業	150(120)	100(80)	65(50)	40(30)	30(25)						
大阪	D'	BOD(mg/l) COD(mg/l)	なめ皮・同製品・毛皮製造業、死亡獣畜取扱業	150(120)										
			と畜場、畜産農業又は家畜飼養施設を設置するサービス	150(120)										
			鉄鋼業、非鉄金属製造業、金属製品製造業又は機械器具製造業	150(120)	80(60)	45(35)	25(20)		15(10)					
			ガス業	65(50)										
			洗濯業	120(100)										
			その他の業種	150(120)	100(80)	65(50)	40(30)	30(25)						
			下水道処理区域の全業種	25(20)										
			食品製造業又は飲料・飼料製造業	150(120)	120(100)	90(70)	45(35)	30(25)						
			繊維工業	150(120)	120(100)	100(80)	65(50)	30(25)						
			パルプ・紙・紙加工品製造業	150(120)	120(100)	80(60)	40(30)	30(25)						
	化学工業	150(120)	120(100)	100(80)	65(50)	40(30)								
	石油製品又は石炭製品製造業	150(120)	100(80)	65(50)	40(30)	30(25)								
	なめ皮・同製品・毛皮製造業、死亡獣畜取扱業	150(120)												
	と畜場、畜産農業又は家畜飼養施設を設置するサービス	150(120)												
	鉄鋼業、非鉄金属製造業、金属製品製造業又は機械器具製造業	150(120)	80(60)	40(30)	25(20)		15(10)							
	ガス業	65(50)												
	洗濯業	120(100)												
	その他の業種	150(120)	100(80)	80(60)	50(40)	40(30)								
	下水道処理区域の全業種	25(20)												
	兵庫	E	BOD(mg/l)	畜産農業	100(80)									
鉄業				60(50)										
食品製造業及び飲料・飼料・たばこ製造業				100(80)										
繊維工業のうち染色整理業				100(80)										
その他の繊維工業				65(50)										
パルプ・紙・紙加工品製造業のうちパルプ製造業				90(70)										
その他のパルプ・紙・紙加工品製造業				80(60)										
化学工業のうちゼラチン・接着剤製造業				55(40)										
化学工業のうちその他のもの(乳比重法によるアクリル系繊維製造工程を有するもの)				130(100)						80(60)	40(30)	20(10)		
化学工業のうちその他のもの(酢酸縮製造工程を有するもの)				130(100)						80(60)	40(30)	20(10)		
化学工業のうちその他のもの(その他のもの)		130(100)						80(60)	40(30)	20(10)				
石油精製業及び潤滑油精製業		40(30)	30(20)									20(10)		
コークス製造業		40(30)	30(20)									20(10)		
なめ皮製造業														
骨材・石工品等製造業		60(50)												
鉄鋼業、非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業		100(80)												
電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業及び精密機械器具製造業		60(50)												
ガス業		40(30)	30(20)									20(10)		
旅館その他宿泊所		100(80)												
医療業		100(80)												
と畜場	80(60)													
研究、試験、検査等の業務用の施設	100(80)													
その他業種又は施設	100(80)													
F	COD(mg/l)	畜産農業	160(120)										100(80)	
		鉄業	60(50)											
		食品製造業及び飲料・飼料・たばこ製造業	130(100)											
		繊維工業のうち染色整理業	100(80)											
		その他の繊維工業	65(50)											
		パルプ・紙・紙加工品製造業のうちパルプ製造業	90(70)											
		その他のパルプ・紙・紙加工品製造業	80(60)											
		化学工業のうちゼラチン・接着剤製造業	160(120)											
		化学工業のうちその他のもの(乳比重法によるアクリル系繊維製造工程を有するもの)	65(50)						55(40)	35(25)	30(20)			
		化学工業のうちその他のもの(酢酸縮製造工程を有するもの)	65(50)						55(40)	35(25)	30(20)			
化学工業のうちその他のもの(その他のもの)	65(50)						55(40)	35(25)	20(10)					
石油精製業及び潤滑油精製業	40(30)	30(20)									20(10)			
コークス製造業	40(30)	30(20)									20(10)			
なめ皮製造業														
骨材・石工品等製造業	60(50)													
鉄鋼業、非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業	100(80)													
電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業及び精密機械器具製造業	60(50)													
ガス業	40(30)	30(20)									20(10)			
旅館その他宿泊所	110(90)													
医療業	100(80)													
と畜場	80(60)													
研究、試験、検査等の業務用の施設	100(80)													
その他業種又は施設	100(80)													
奈良	F	BOD(mg/l)	全業種	100(80)										
				70(50)										

A:「第1種水城」(木津川・名張川を含む) B: 滋賀県の区域に属する公共用水域 C: 桂川上流、淀川上流、平治川、木津川、安曇川、神崎川水城及びこれらに流入する公共用水域 D: 桂川上流、安曇川上流水城 E: 桂川下流、安曇川下流水城、淀川水城、磯原川水城、D'・神崎川水城、淀川大堰から下流の淀川、正連寺川、旧淀川、旧淀川、旧淀川源川及びこれらに流入する公共用水域 F: 県下全水城  
大阪府: 特定海水使用特定事業所は別途上乗せ排水基準を設定 各府県: 尿処理、下水処理関係は別途上乗せ排水基準を設定 ※ ( ) 日間平均  
【大気汚染防止法第4条第1項の規定に基づき排出基準及び水質汚濁防止法第3条第3項に基づき排水基準を定める条例】(昭和46年12月24日 三重県条例第60号)  
【水質汚濁防止法第3条第3項の規定に基づき排水基準を定める条例】(昭和47年12月21日 滋賀県条例第58号)  
【水質汚濁防止法に基づき排水基準に関する条例】(昭和50年10月18日 京都府条例第33号)  
【水質汚濁防止法第3条第3項の規定による排水基準を定める条例】(昭和49年3月31日 大阪府条例第9号)  
【水質汚濁防止法第3条第3項の規定による排水基準に関する条例】(昭和49年3月27日 条例第18号)  
【水質汚濁防止法第3条第3項の規定による排水基準を定める条例】(平成2年3月30日 奈良県条例第24号)

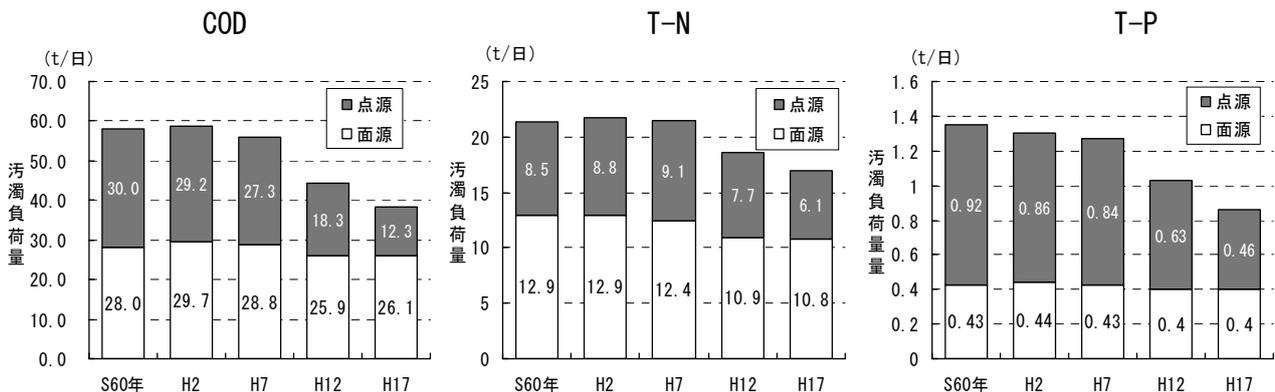
### 3. 汚水処理施設の整備

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18%（COD負荷：2005年）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：2000年）を占めている。<sup>1)</sup>（図5-3）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21年度末の流域府県の汚水処理人口普及率は約94%であり、そのうち下水道によるものは約86%である。府県別にみると、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県は90%を超えているが、三重県、奈良県など上流域では低い普及率となっており、生活排水対策事業の推進が求められる。（表5-8）

【表5-8 汚水処理人口普及状況（平成21年度末）】

処理施設名	処理人口
下水道	18,486
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	447
合併処理浄化槽	1,108
コミュニティプラント	93
計	20,069
総人口	21,470
汚水処理人口普及率(%)	93.5%

注) 流域外を含む府県全域を対象  
 総人口、汚水処理人口は四捨五入を行ったため、合計が合わないことがある  
 環境省「平成21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



【図5-3 琵琶湖流域における汚濁負荷（実績）】

滋賀県「滋賀の環境2008（平成20年版環境白書）」より作成  
 詳細は資料5-29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る幹線管きょ、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20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70の下水処理場があり、一日最大約739万 $m^3$ の下水が処理されている。(表5-9)

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。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。

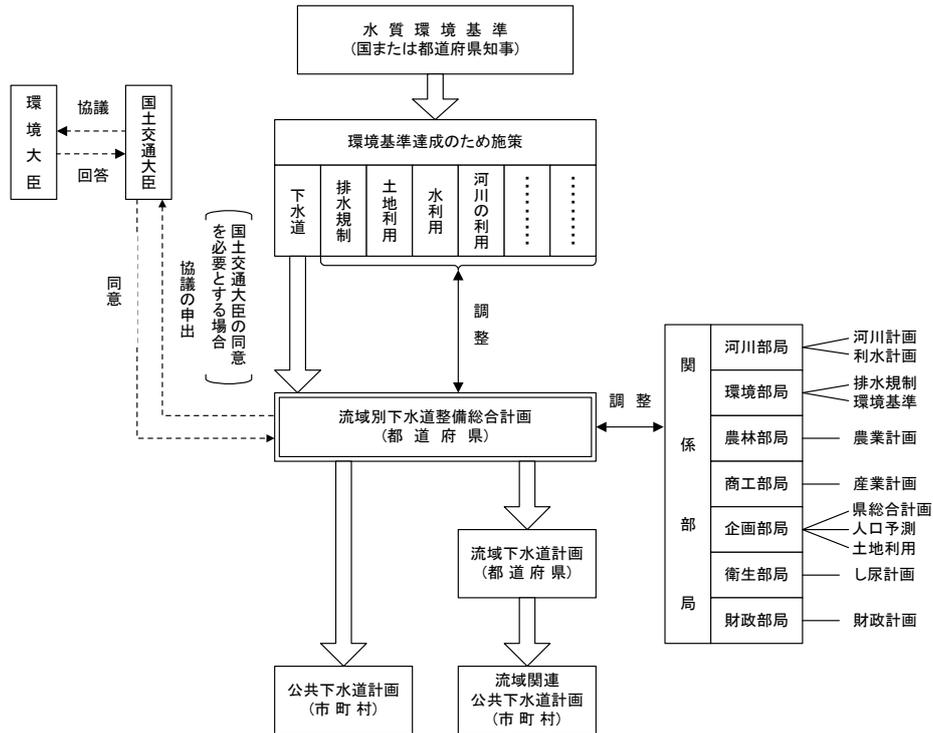
下水道の整備は「下水道整備緊急措置法」(昭和42年6月公布・施行)により、経済計画における社会資本投資額を踏まえて5カ年計画で策定されてきた。第8次下水道整備5カ年計画は、平成8年度を初年度として制定されたが、財政構造改革により平成10年1月の閣議決定で2年延長され、第8次下水道整備7カ年計画に改正された。その後同法は平成15年に廃止され、同年より社会資本整備重点計画に基づき下水道整備が進められている。

流域別下水道整備総合計画は、下水道法第2条の2に基づき、公共用水域の環境基準を達成維持するための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。(図5-4)

琵琶湖・淀川流域については、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。

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「大阪湾流域総計画の基本方針」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。<sup>2)</sup>

下水道事業費の推移については資料編に掲載した。(資料5-32)



【図5-4 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》

三重県では平成8年度に「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、その後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平成18年3月に「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。

この計画では、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、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。<sup>3)</sup>

### 《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、大津市の中心部、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。<sup>4)</sup>

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、窒素の負荷をさらに削減するために、ステップ流入式多段消化脱膈法への転換を推進している。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「滋賀県基本構想」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。<sup>5)</sup>

### 《京都府》

京都府では、「京都府未来下水道計画（いろはプロジェクト21）」を指針とし、また、平成22年度に見直しされた「京都府水洗化総合計画2010」に示された目標に向け整備を進めるととされている。

淀川流域では、「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、窒素及びりんを除去するため、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。<sup>6)</sup>

### 《大阪府》

大阪府では平成4年度に「21世紀を目指す大阪府下水道整備基本計画（21COSMOS計画）」を策定し、府内市町村と連携を図りながら下水道整備を推進してきた。その後、21世紀前半を見据えた新たな大阪府の下水道整備基本計画の策定作業を進め、平成14年3月に「21世紀の大阪府下水道整備基本計画（ROSE PLAN）」を策定し、事業展開を行っている。<sup>7)</sup>

大阪市では「大阪市水環境計画」に基づき、「浸水対策」「水質保全対策」「アメニティ対策」の3つの施策を下水道が担う施策体系の中心に位置付け、大阪市の下水道が抱える緊急課題である「浸水対策」「合流式下水道の改善」「改築・更新」を重点事業として推進している。<sup>8)</sup>

なお、現在「大阪市水環境計画」は見直し作業中である。

### 《兵庫県》

兵庫県では平成3年度から平成16年にかけてまでに県下の生活排水処理率を99%まで高めることを目標に「生活排水99%大作戦」を展開した結果、生活排水処理率の向上が図られた。しかしながら、その一方で処理率の地域間格差が生じてたため、平成17年度からは、整備の遅れている市町への支援及び維持管理の支援を行う「生活排水99%フォローアップ作戦」を展開している。<sup>9)</sup>

### 《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。<sup>10)</sup>

【表5-9 流域の下水道整備計画(平成20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 <sup>3</sup> /日)		現処理量 (千m <sup>3</sup> /日)	
			計		計		計		計		計
琵琶湖	公共	2		1,903		118		101		101	
	流域	4	8	35,849	37,819	1,133	1,252	596	698	413	514
	特定環境保全	2		67		2		1		1	
宇治川	公共	5	6	5,179	10,994	474	857	355	540	309	485
	流域	1		5,815		383		186		177	
木津川	公共	7		1,722		108		55		46	
	流域	2	16	2,851	5,005	94	220	45	110	40	95
	特定環境保全	7		432		18		10		9	
桂川	公共	3		10,297		838		958		851	
	流域	2	12	5,825	16,707	376	1,228	219	1,185	235	1,094
	特定環境保全	7		585		14		8		8	
淀川	公共	20	25	23,326	56,411	3,263	6,237	3,069	4,589	3,291	4,623
	流域	5		33,085		2,974		1,520		1,332	
猪名川	公共	2	3	1,837	7,355	218	669	199	624	165	575
	流域	1		5,518		452		426		409	
合計			70		134,291		10,465		7,745		7,387

\*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20年度版下水道統計」より作成  
詳細は資料5-30~31を参照

流域全体の下水道普及率は平成20年度では約93%となっている。(図5-5)

琵琶湖流域の下水道は、汚濁負荷の大きい市街地を中心に整備が進められてきたが、近年では、周辺部の未整備地区を中心に進められている。

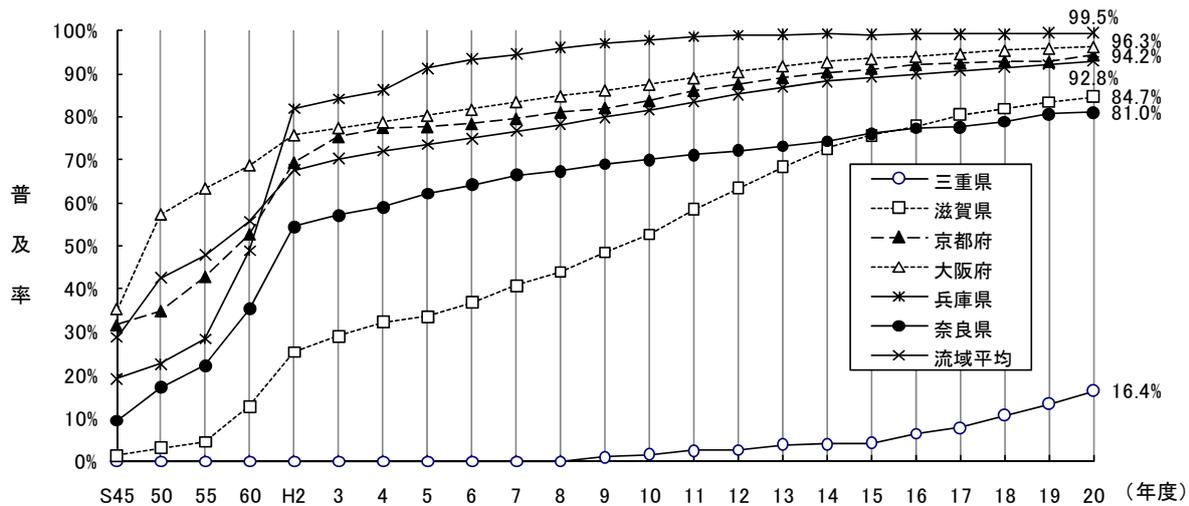
木津川流域では、木津川流域下水道の洛南浄化センター、奈良県の宇陀川流域下水道などが供用されている。

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。(資料5-34)

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。三重県、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残る。(図5-5)



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5-5 流域内の下水道普及率の推移】

日本下水道協会「平成20年度版下水道統計」より作成  
詳細は資料5-33を参照

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20年までに50ヶ所で導入されている。（表5-10）

【表5-10 高度処理方式を採用している下水処理場（平成20年度）】

府県	処理場数	処理方法
三重県	4	ステップ流入式多段硝化脱窒法、活性汚泥法(2段循環変法)、オキシデーションディッチ法、凝集剤添加、急速ろ過法
滋賀県	9	循環式硝化脱窒法、高度処理オキシデーションディッチ法、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、凝集剤添加活性汚泥法、凝集剤添加、急速ろ過法、有機物添加
京都府	8	ステップ流入式多段硝化脱窒法、循環式硝化脱窒法、凝集剤併用型循環式硝化脱窒法(酸素法)、標準活性汚泥法、嫌気好気活性汚泥法、嫌気無酸素好気法、オゾン酸化法、凝集剤添加、急速ろ過法
大阪府	23	嫌気好気活性汚泥法、凝集剤併用型循環式硝化脱窒法、標準活性汚泥法、標準活性汚泥法及びステップ流入式多段硝化脱窒法、接触酸化法 長時間エアレーション法、嫌気無酸素好気法、繊維ろ過、急速ろ過法、凝集剤添加
奈良県	6	標準活性汚泥法、活性炭吸着法、循環式硝化脱窒法、凝集沈殿+砂濾過、嫌気無酸素好気法、急速ろ過法、ステップ流入式多段嫌気好気法、有機物添加、凝集剤
合計	50	

日本下水道協会「平成20年度版下水道統計」より作成  
詳細は資料5-35を参照

## (2) 農業集落排水等の処理

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。

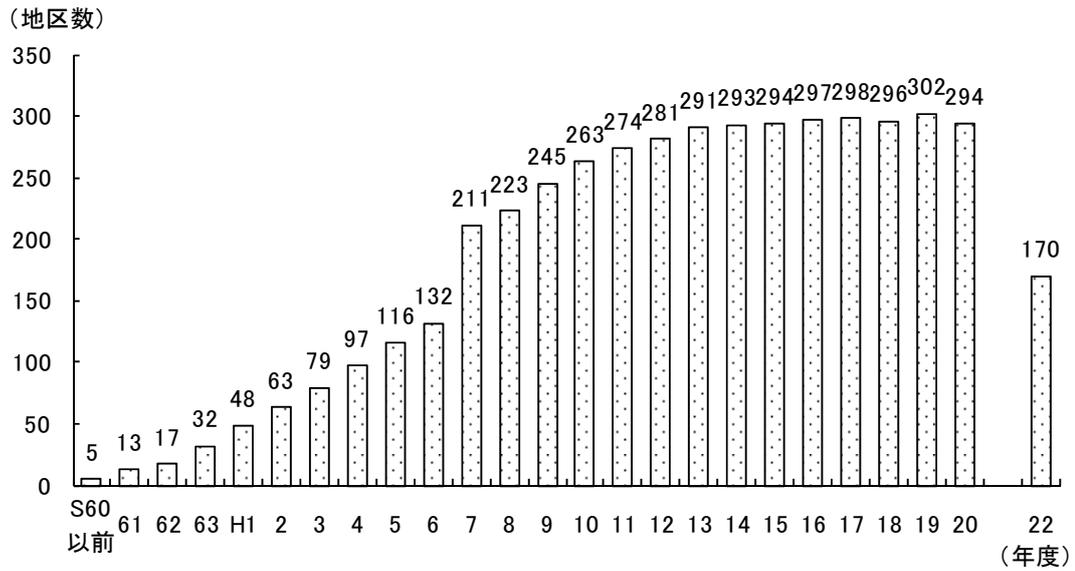
農業集落排水処理では、し尿や生活雑排水などの汚水と雨水を分別し、汚水のみを処理して、発生汚泥は農用地に還元する方法が採用されている。目標処理水質はBOD20mg/ℓ以下、SS50mg/ℓ以下である。

琵琶湖・淀川流域では、平成22年度現在170地区で整備済みであり、新たに10地区で計画中有る。（図5-6・表5-11）

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、平成15年3月に「滋賀県環境こだわり農業推進条例」が制定され、環境こだわり農業の推進に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な計画として平成15年2月に「滋賀県環境こだわり農業推進基本計画」が策定された。その後滋賀県が独自で実施してきた環境農業直接支払を取り入れた国の「世代をつなぐ農村まるごと保全向上対策」が平成19年度からスタートし、これを活用して、環境こだわり農業を一層拡大するなど、次のステップに進める段階となったため、平成19年4月に本計画の見直しが行われた。



【図5-6 農業集落排水事業実施地区数】  
 公共投資ジャーナル社「農業・漁業集落排水事業データファイル2010年度版」より作成  
 平成21年度はデータがない

【表5-11 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	4	8,610	2,115
滋賀県	1	1,220	271
京都府	3	2,670	801
大阪府	—	—	—
兵庫県	—	—	—
奈良県	2	300	86
計	10	12,800	3,273

公共投資ジャーナル社「農業・漁業集落排水事業データファイル2010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民、国及び行政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われている。

**《三重県》**

- ・ 生活排水処理アクションプログラム(H18年3月)による推進

**《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》**

- ・ 水洗化総合計画2010による推進
- ・ 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》**

- ・ 大阪府生活排水処理実施計画、大阪府生活排水対策推進要綱による推進
- ・ 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%フォローアップ作戦
- ・ 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》

・奈良県汚水処理総合基本構想により推進

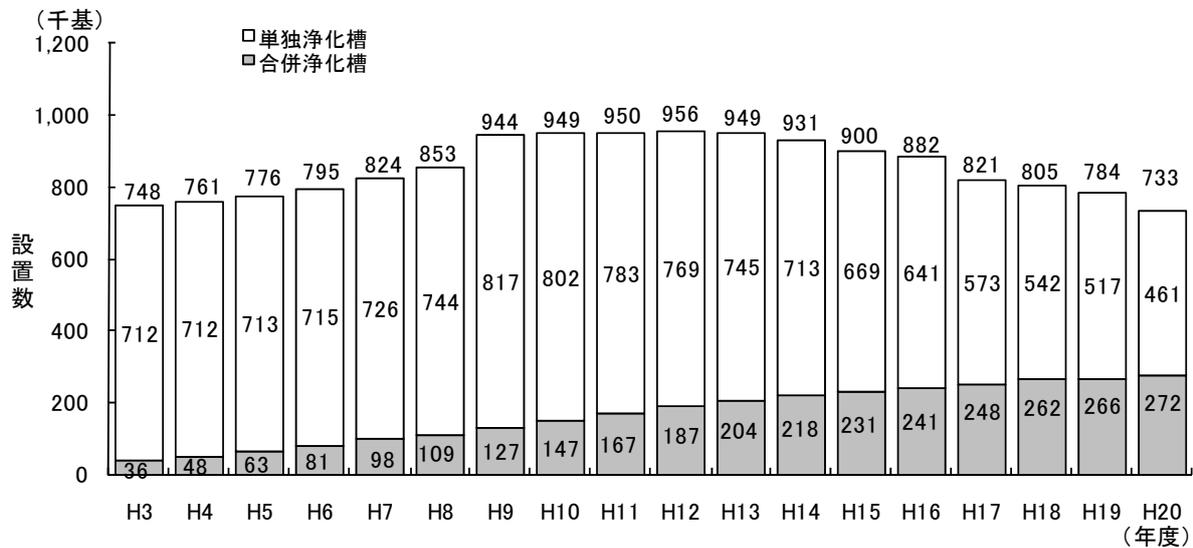
下水道が普及していない地域における生活排水の処理対策としては、浄化槽の設置が有効とされている。浄化槽には、し尿のみを処理する単独処理浄化槽と、し尿以外の生活雑排水も併せて処理する合併処理浄化槽がある。排水基準は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」で処理規模に応じてBOD90mg/l、60mg/l、30mg/lなどが定められており、水質汚濁防止法では処理人口200人以上でBOD120mg/lと定められている。これらの法律以外にも、府県市の条例で規制基準が定められており、市町村および任意団体などでも指導基準が示されている。

当流域においては、平成20年度現在、単独処理浄化槽が約46万基、合併処理浄化槽が約27万基設置されている。(図5-7)

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。

その後、平成12年に浄化槽法が改正され、合併浄化槽のみが浄化槽と位置づけられた。(単独浄化槽はみなし浄化槽として位置付け)

さらに平成17年に浄化槽法が改正され、浄化槽法の目的に「公共用水域等の水質の保全」を明示するとともに、「し尿等」を「し尿及び雑排水」に改めるなど目的が明確化された他、法施行(平成18年2月1日)以降新設する浄化槽については放流水の水質の技術上の基準が設けられた。



【図5-7 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  
平成19年度以降は「浄化槽サイト」環境省ホームページより作成  
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。

さらに、平成18年度からは、浄化槽の維持管理に対する補助対象地域の拡大や単独浄化槽（し尿のみ処理、現在は新設禁止）の撤去費用について制度化している。

#### 《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。

また、現在は、平成17年3月に策定した「京都府水洗化総合計画2005」に基づき浄化槽等の生活排水処理施設の整備を推進している。平成22年度に「京都府水洗化総合計画2010」が策定された。

#### 《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。

また、平成17年度からは「生活排水99%フォローアップ作戦」を展開し、整備の遅れている市町への支援を行っている。

#### 《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（現環境省）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。

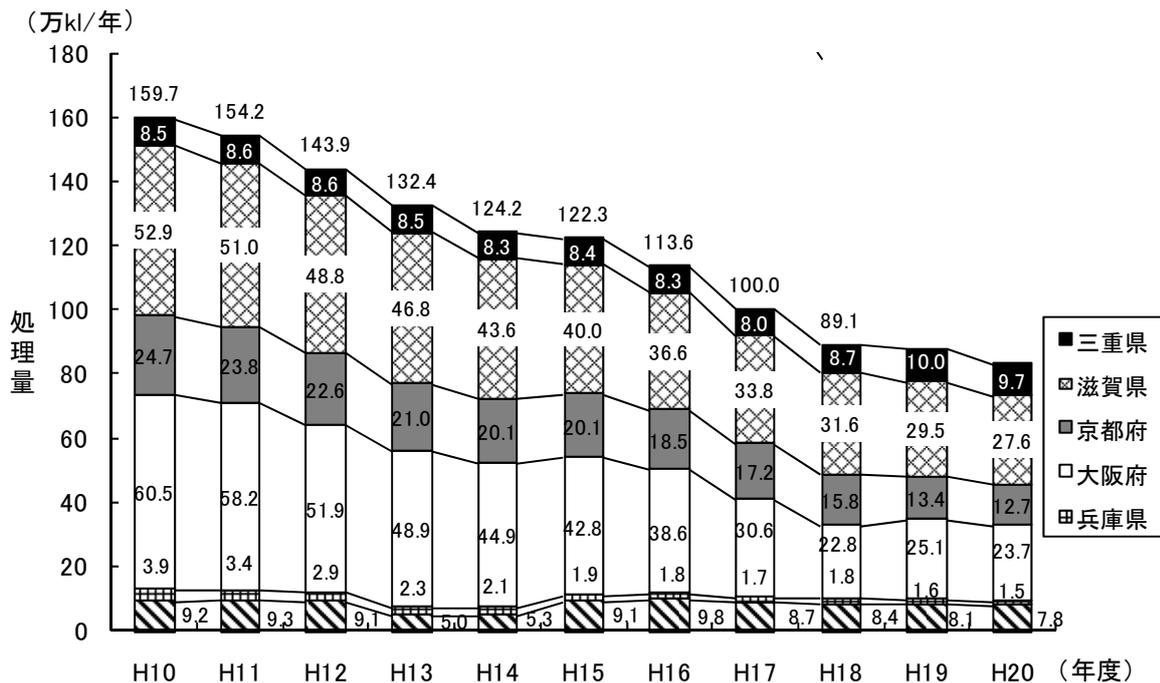
下水道未普及地域における生活排水処理対策は、琵琶湖・淀川流域の水質保全にとって重要であり、これらの地域での処理施設の充実が望まれる。

(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。

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第4条の5第2項第11号」において、BOD20mg/ℓ（日平均）、SS70mg/ℓ（日平均）、大腸菌群3,000個/cm<sup>3</sup>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平成20年度は年間約90万klとなっている。当流域には平成20年度現在40ヶ所のし尿処理施設があり、処理能力は1日あたり約3,700klである。（図5-8・表5-12）



【図5-8 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  
休止中の施設は除く  
「廃棄物処理技術情報」環境省ホームページより作成

【表5-12 し尿処理施設の設置状況(平成20年度現在)】

府県	事業体数	施設数	処理能力 (kl/日)
三重県	2	3	273
滋賀県	10	12	1,281
京都府	5	5	449
大阪府	10	11	1,185
兵庫県	4	4	194
奈良県	5	5	282
計	36	40	3,664

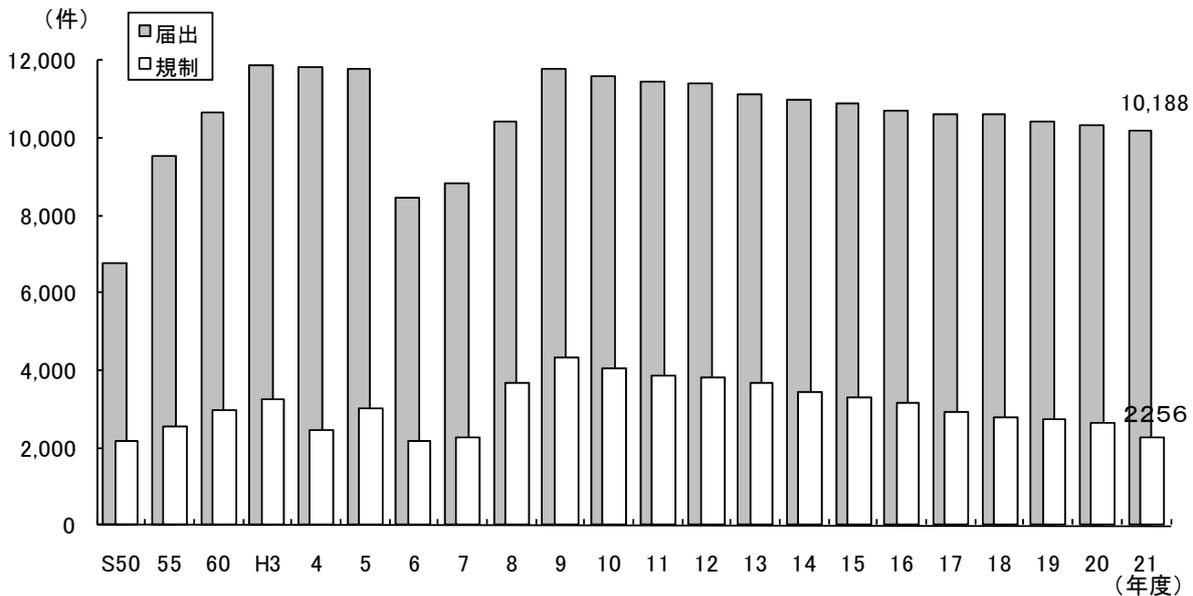
注) 流域に立地している処理施設を対象とした（休止中の施設は除く）  
「廃棄物処理技術情報」環境省ホームページより作成  
詳細は資料5-37を参照

(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21年度で10,192であり、前年度より141件減少している。また規制が適用されているのは2,258件と、前年度より378件減少している。（図5-9）

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5,067件と多い。一方、規制対象も1,240件と流域府県でもっとも多くなっている。（表5-13）



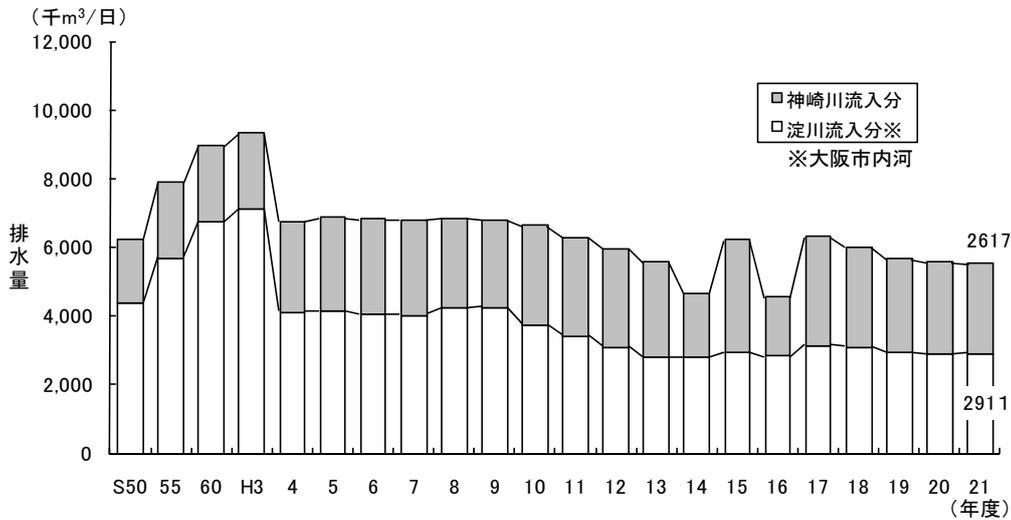
【図5-9 流域の届出・規制対象件数の推移】  
淀川水質汚濁防止連絡協議会資料、神崎川水質汚濁対策連絡協議会資料より作成

【表5-13 届出・規制工場数(平成21年度)】

府県名	届出工場等	規制工場等	排出量 (千m <sup>3</sup> /日)
三重県	856	176	88
滋賀県	5,067	1,240	1,071
京都府	2,861	504	1,665
大阪府	876	247	2,460
兵庫県	241	40	201
奈良県	291	51	43
計	10,192	2,258	5,528

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21年度現在、琵琶湖・淀川流域の約10,200の工場・事業所などから、毎日約553万 $m^3$ の排水が、淀川および神崎川に流入している。(図5-10・表5-14)



【図5-10 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5-14 流域の府県別届出工場排水量 (平成21年度)】

府県名	淀川流入分	神崎川流入分
三重県	88	-
滋賀県	1,071	-
京都府	1,665	-
大阪府	44	2,416
兵庫県	-	201
奈良県	43	-
計	2,911	2,617

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、硝化处理活性汚泥法など)

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。また排水基準が府県により異なり、水系全体としての基準は設定されていない。

#### 4. 有害物質等の対策

有害物質の原因としては、浄水過程における消毒副生成物質発生の原因となる溶存態有機物質等（難分解性有機物を含む）や微量有害物質、病性微生物などがある。

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物質もあるが、PFOSなど未規制物質も存在する。

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（現厚生労働省）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図った。

流域の主な浄水場の平成20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<sup>\*</sup>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）

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、炊事などの生活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げられる。

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げられる。

##### (2) 農薬対策

農薬については、「農薬取締法」に基づき、農林水産大臣の登録を受けたものでなければ製造・販売・使用等ができない。登録の基準としては、農作物等への有害性、使用に際しての人畜への危険性、作物や土壌への残留性、公共用水域に対する水産動植物の被害防止などへの適合性があげられている。その後数回にわたり改正され、毒性の強い農薬による環境汚染は少なくなってきたが、環境省では2005年から市街地での飛散リスク面への対応として「農薬飛散リスク評価手法等確立調査」を実施している。

また、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）

ゴルフ場からの排出水について21項目の農薬の濃度の指針値の設定

(変遷)

平成2年 5月 21農薬についての指針値を設定して通知  
平成3年 7月 9農薬についての指針値を追加(21農薬から30農薬へ)  
平成4年12月 フェニトロチオンについての指針値の改正  
平成9年 4月 5農薬についての指針値を追加(30農薬から35農薬へ)  
平成13年12月 10農薬についての指針値を追加(35農薬から45農薬へ)  
平成22年9月 新規指針値設定29農薬、既存の指針値設定45農薬から削除する2農薬を除く合計72農薬について指針値を設定するとする(うち指針値変更は18農薬)

○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)

(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

(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

○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。

### (3) ダイオキシン対策

平成11年10月、環境庁（現環境省）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PCBについて、当面の環境基準を大気については0.6pg-TEQ/m<sup>3</sup>、水質（水底の底質を除く）については1pg-TEQ/l、水底の底質については150pg-TEQ/g、土壌については1,000pg-TEQ/gに決定した。（表5-15）

【表5-15 ダイオキシンの規制値】

媒体	基準値	測定方法
大気	0.6pg-TEQ/m <sup>3</sup> 以下	ポリウレタンフォームを装着した採取筒をろ紙後段に取り付けたエアサンプラーにより採取した試料を高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法
水質 (水底の底質を除く)	1pg-TEQ/l以下	日本工業規格K0312に定める方法
水底の底質	150pg-TEQ/g以下	水底の底質に含まれるダイオキシン類をソックスレー抽出し、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法
土壌	1,000pg-TEQ/g以下	土壌に含まれるダイオキシン類をソックスレー抽出し、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法(ポリ塩化ジベンゾフラン等(ポリ塩化ジベンゾフラン及びポリ塩化ジベンゾパラジオキシンをいう。以下同じ。)及びコプラナーポリ塩化ビフェニルをそれぞれ測定するものであって、かつ、当該ポリ塩化ジベンゾフラン等を2種類以上のキャピラリーカラムを併用して測定するものに限る。)
備考 1 基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾパラジオキシンの毒性に換算した値とする。 2 大気及び水質(水底の底質を除く。)の基準値は、年間平均値とする。 3 土壌に含まれるダイオキシン類をソックスレー抽出又は高圧流体抽出し、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計、ガスクロマトグラフ四重極形質量分析計又はガスクロマトグラフ三次元四重極形質量分析計により測定する方法(この表の土壌の欄に掲げる測定方法を除く。以下「簡易測定方法」という。)により測定した値(以下「簡易測定値」という。)に2を乗じた値を上限、簡易測定値に0.5を乗じた値を下限とし、その範囲内の値をこの表の土壌の欄に掲げる測定方法により測定した値とみなす。 4 土壌にあっては、環境基準が達成されている場合であって、土壌中のダイオキシン類の量が250pg-TEQ/g以上の場合簡易測定方法により測定した場合にあっては、簡易測定値に2を乗じた値が250pg-TEQ/g以上の場合)には、必要な調査を実施することとする。		

5. 水質保全の計画

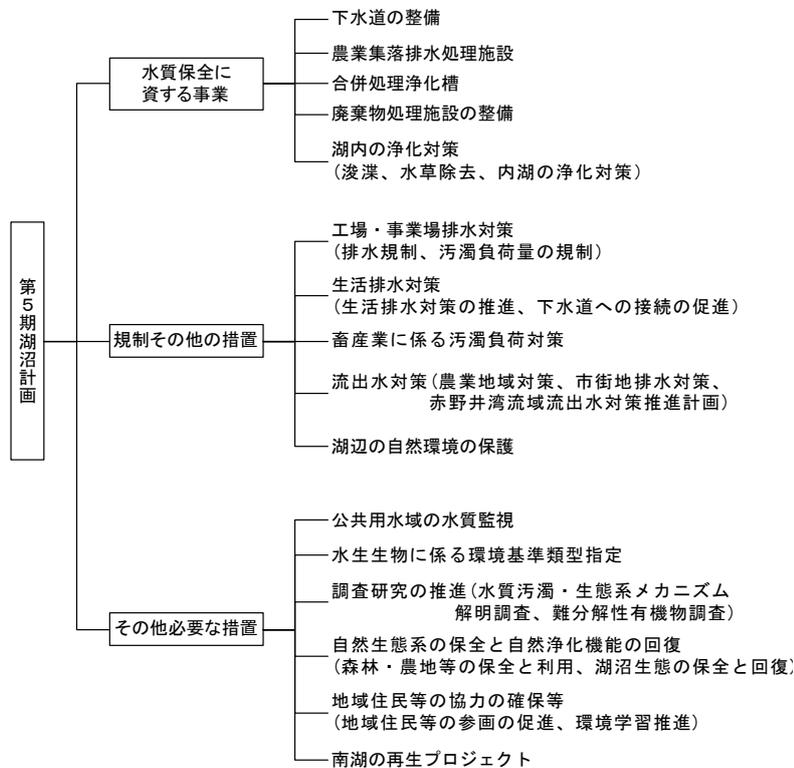
(1) 琵琶湖に係る湖沼水質保全計画

琵琶湖の水質保全是、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。<sup>11)</sup>

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。<sup>12)</sup> (表5-16・図5-11)

【表5-16 湖沼水質保全計画の経緯】

	計画期間	COD目標値		全窒素目標値		全りん目標値	事業内容	
		※第5期は上段が対策を講じた場合、下段は対策を講じない場合						
		北湖	南湖	北湖	南湖	南湖		
第1期	昭和61年度から平成2年度まで	2.2mg/l	3.4mg/l				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	平成3年度から平成7年度まで	2.2mg/l	3.3mg/l	0.26mg/l	0.35mg/l	0.015mg/l	第1次計画に引き続いた排水処理施設の整備	
第3期	平成8年度から平成12年度まで	2.6mg/l	3.7mg/l	0.31mg/l	0.39mg/l	0.015mg/l	第2次計画に引き続いた排水処理施設の整備	
第4期	平成13年度から平成17年度まで	2.8mg/l	3.5mg/l	0.27mg/l	0.35mg/l	0.015mg/l	第3次計画に引き続いた排水処理施設の整備	
第5期	平成18年度から平成22年度まで	2.9mg/l	4.2mg/l	0.30mg/l	0.33mg/l	0.018mg/l	これまでに引き続き点源対策へ取り組むとともに、新たな面源からの負荷削減対策として、流出対策地域を指定し重点的に取り組む。	
		3.0mg/l	4.3mg/l	0.33mg/l	0.37mg/l	0.019mg/l		



【図5-11 第5期湖沼水質保全計画の体系(湖沼水質保全特別措置法)】

出典：滋賀県「滋賀の環境2008(平成20年版環境白書)」

## (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関係する、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。<sup>13)</sup>

《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》①共感（人々と地域との幅広い共感）②共存（保全と活力ある暮らしの共存）

③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。（図5-12）

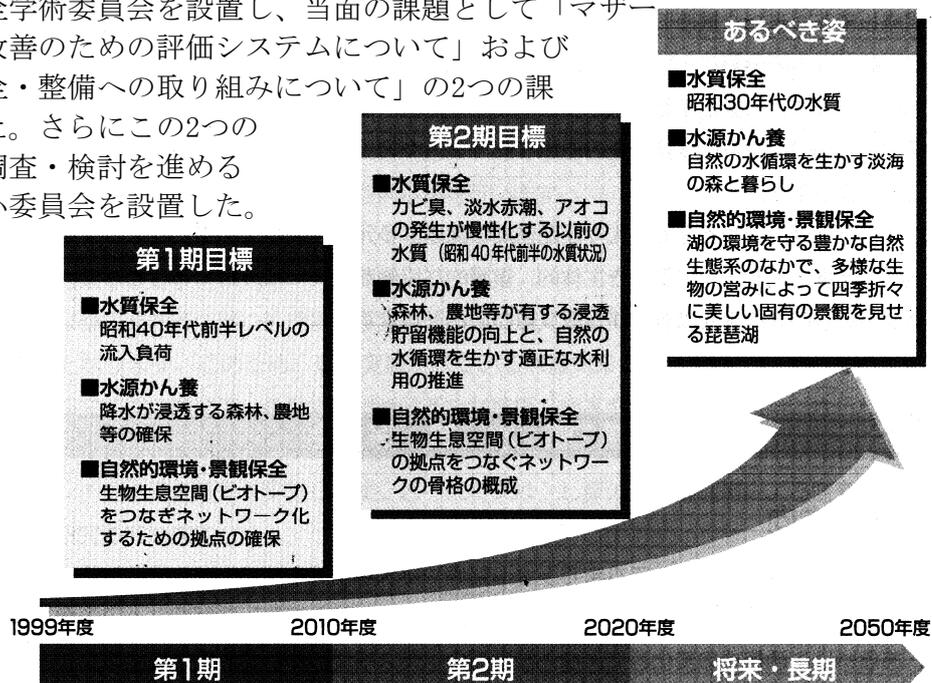
《河川流域単位での取組》

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。



【図5-12 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」

《改訂に向けて》

マザーレイク21計画の第1期期間が、平成22年度(2010年度)で終了することから、琵琶湖総合保全学術委員会で検討が行われ、平成22年3月に「マザーレイク21計画(琵琶湖総合保全整備計画)第1期の評価と第2期以後の計画改定の提言」としてとりまとめられました。

提言では、取り組みの方向性として「暮らしと湖の関わりの再生」と「琵琶湖流域生態系の保全・再生」との2本柱を置くことなどが示されています。県ではこの提言を受けて、環境審議会での改訂の検討が進められています。(滋賀県環境白書2010)

### (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

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おり、現在改正に向けて取り組みが進められている。(表5-17)

【表5-17 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  
 瀬戸内海の環境保全に関する奈良県計画 より作成

## 6. 湖沼や河川の水質浄化対策

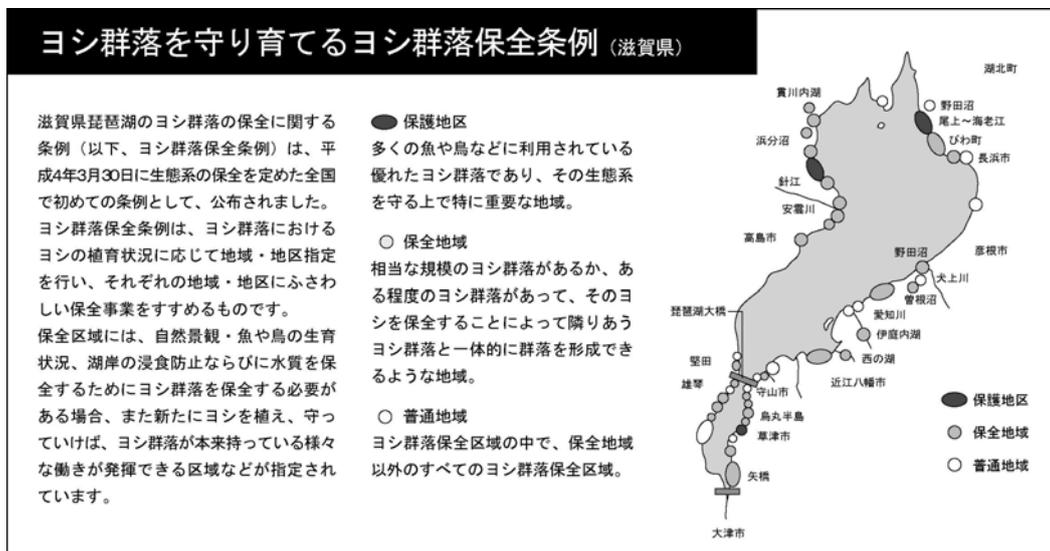
### (1) 湖沼浄化対策

#### 《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5-13 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「滋賀の環境2008（平成20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

ヨシは現在もよしなど利用されているが、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等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。

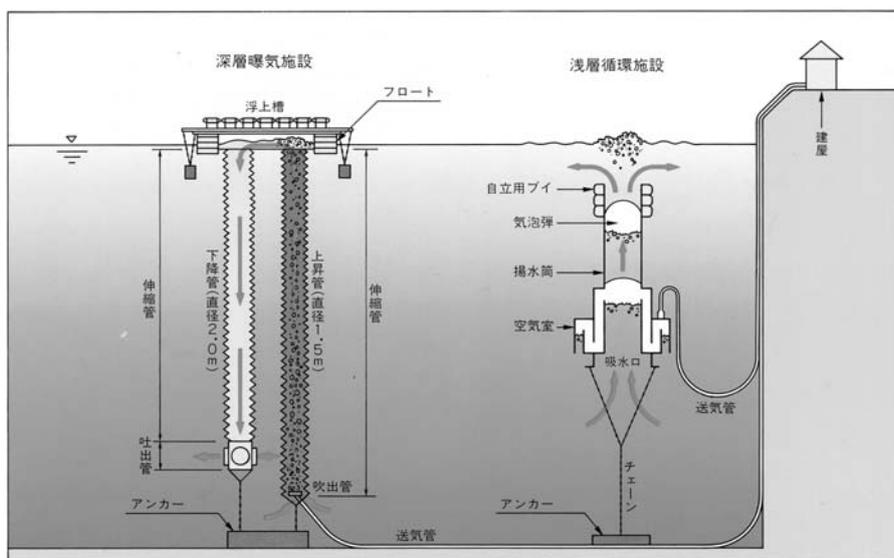
(3) ダム湖の水質保全対策

木津川上流では、ダムの水環境に係わる諸課題について、学識経験者が技術的な指導・助言を行う「木津川上流河川環境研究会」を平成16年3月10日に設立し、継続的に議論がなされている。

また布目ダムにおいては、良質な水を供給するための施設として、深層水の無酸素化と藻類対策としての深層曝気施設、表層に発生する藻類対策としての浅層循環施設を設置し、水質保全を図っている。(図5-14)



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5-14 布目ダムの曝気施設】

出典：水資源機構資料

## 7. 地下水の保全対策

### (1) 監視

我が国では、昭和50年代にトリクロロエチレン等による全国的な地下水汚染が明らかになり、大きな社会問題となった。<sup>14)</sup>

その後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。監視項目として全部で28項目ある。(資料5-21)

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(現環境省)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、その後平成20年、21年に改正され28項目となっている。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) 水質汚濁防止対策

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こととされた。

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。

《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)
「土壌汚染対策法」	(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。

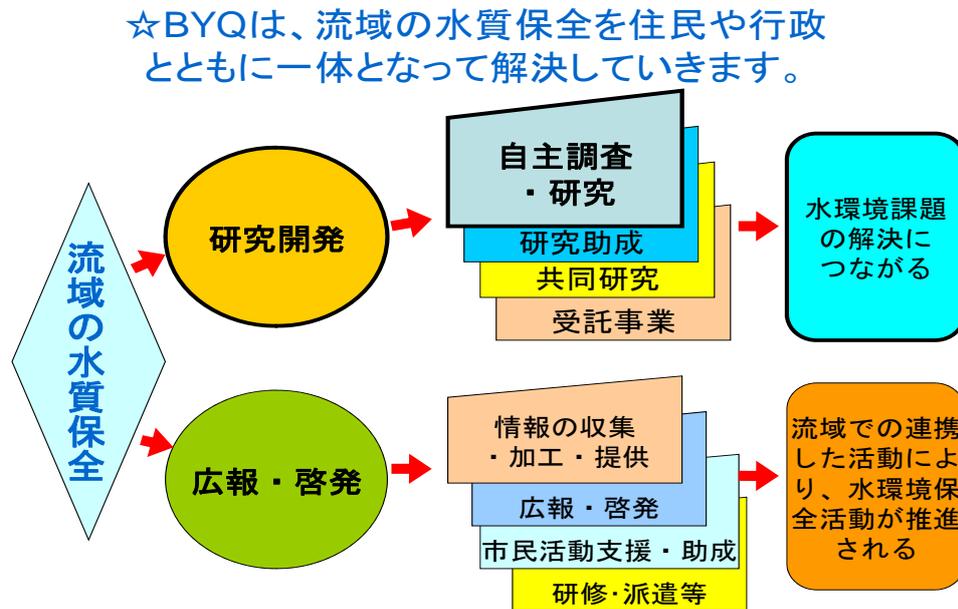
本機構は、淀川水系における河川・湖沼水の水質浄化技術及びこれに関連する技術に関する研究開発、水質浄化事業の支援等を行うことにより、淀川水系の水質保全に寄与し、もって潤いのある地域社会の形成と、関係住民の生活環境の向上に資することを目的としている。

#### 2) 事業の概要

本機構の事業は、琵琶湖・淀川流域の水質保全に係る研究開発と、広報・啓発活動である。

(図5-15)

研究開発は(1)自主調査研究、(2)大学等との共同研究及び研究助成、(3)受託事業となる。広報・啓発活動は、(1)情報の収集・加工・提供、(2)広報・啓発、(3)支援・助成と、(4)研修・派遣等からなる。



【図5-15 琵琶湖・淀川水質保全機構の事業概要 (イメージ図)】

以下主な取り組みを紹介する。

## (2) 水質保全調査研究開発事業

### 1) 自主調査研究

近年水質浄化の課題となっている事項について各種研究を実施した。

#### ①琵琶湖の富栄養化現象に関する底泥等の研究

高度成長期の流域からの水質汚濁負荷によって、琵琶湖は金属含有量を多く含む底質が存在し、その溶出による水環境への影響が懸念されている。とくに南湖は滋賀県の人口が集中し、急速な都市化により富栄養化現象をはじめ、これまでも水質汚濁に関する多くの課題が生じている。今年度は亜鉛の溶出機構および湖底表層に存在する水草などのリターの有無に着目し、琵琶湖南湖底質を用いた栄養塩類および金属類の溶出試験を実施した。その結果、琵琶湖底質からの栄養塩類や重金属等の濃度の把握および溶出挙動に関して知見が得られた。

#### ②琵琶湖・淀川水系の水の有害化学物質等の研究

流入汚濁負荷削減の対象となっている物質について、流出特性や水質濃度の把握を行い、今後の削減方法などの検討に資する基礎知見を得ることを目的として、本年度は、面源負荷汚濁源である代掻き期の田表面流出水および雨天時道路排水を対象として、難分解性有機物の観点から物質特性や挙動を調査した。

田表面流出水では、農薬の水質評価指針項目27物質を測定した結果、生分解性試験0日目および100日目ともに、全て定量下限値以下であった。一方で、生物で分解し難い有機物割合が多いことが明らかとなった。

雨天時道路排水では、全有機炭素量としては生物で分解し難い割合が多いが、溶存態は、比較的生物で分解し易い割合が多かった。道路排水中の多環芳香族炭化水素は、生分解試験前においてフェナントレン、ピレン等が検出され、化石燃料の燃焼等によるものと推察されたが、生分解により検出された全物質は濃度が低下し、定量下限値以下を示した。

#### ③琵琶湖の生態系バランスを考慮した水質改善技術の研究

琵琶湖南湖では沈水植物群落が年々広がりつつある状況において、沈水植物群落内における動植物プランクトンは有機物の分解や捕食関係などによって水質改善に寄与する重要な指標になると考えられる。そこで、夏季および秋季に南湖の沈水植物が生育する地点と近傍のしない地点にて環境調査を実施した。各調査地点では、プランクトンなどの生物調査を始め、水深の測定、水草（沈水植物）の生育状況等を観察した。

動物プランクトンの体積に対する節足動物の体積比は、日本の浅い湖沼における標準的な値より比較的高い値を呈し、沈水植物が繁茂していることに起因するものと考えられた。また、沈水植物群落では大型の植物プランクトンの体積比が大きく、反対にアナベナのような小型の植物プランクトンの群体数は少なかった。このことから、琵琶湖南湖の沈水植物群落内では、動物プランクトンの現存量が常時保たれていると考えられ、食物連鎖における動物プランクトンの捕食機能が安定的に確保されていると推測された。

#### ④地球温暖化が流域水環境に与える影響解明の研究

水道水に大きな影響を及ぼすカビ臭物質の1つであるジェオスミンの主原因はアナベナと考えられるが、琵琶湖ではアオコの発生日数が年々減少していることから、放線菌によるカビ臭が一因と考えられた。そのため、今後の地球温暖化により、南湖にて水草繁茂は夏季に底層での貧酸素化を引き起こし、広範囲に嫌気状態が生じた場合には、沈水植物やそのリターおよび底泥に付着している放線菌がジェオスミンの発生源となることが懸念される。本年度は、琵琶湖沈水植物下における放線菌のカビ臭産生能および放線菌細菌数の季節変動に関して、夏季、秋季、および冬季に現地調査を行い、カビ臭産生生物である放線菌群集コロニー数の変動およびカビ臭産生能の有無について培養実験により調査研究を実施した。

夏、秋、冬季の3回の現地調査および培養実験の結果より、琵琶湖南湖のセンニンモおよび底泥中に放線菌群集が常在していることが判明した。また、単離された放線菌群集について、カビ臭物質を産生するコロニーが確認されたことから、琵琶湖南湖においてカビ臭産生能を有する放線菌群集が存在していることが判明した。

### ⑤流域住民に密着した河川やダム湖等の水環境調査の研究

河川やダム貯水池等の水質の改善には、河川内での浄化対策に加え、流域から河川へ流入する汚濁負荷を減少させる対策等、流域全体での取り組みを強化していく必要がある。また、流域住民等に対する水質浄化の啓発を促していくことも重要である。本研究では、猪名川の上流域をモデル地区として、リンと窒素の近年の動向を分析し、その発生源の推定、ならびに特定調査より、今後の地域参加による流域管理に向けた予備検討を行った。

定期調査結果より6月初旬から7月初旬にかけて、徐々にP04-Pが上昇し、最大値となる傾向が確認され、P04-Pが最大値となるまでは気温との相関関係が認められた。しかし、雨量によるP04-Pの変動は認められなかった。特定調査結果より、汚濁負荷発生源として4地点が確認され、これらは生活排水の影響が大きいと考えられた。

### ⑥水質保全にかかる上下水道調査

○琵琶湖・淀川流域の上水道施設7施設、下水道7施設を対象に下記の事項についてアンケートやヒアリングを行った。

- ・水源水質及び浄水処理、流入水質及び下水処理について、現状と経年変化、課題や懸案事項
- ・水質保全と危機管理及び気候変動の影響と懸念、施設更新など

○上水道関係では、原水の水質は改善されつつあるが、PHが高く処理が複雑化していること、依然として異臭が無くなっていないこと、プランクトンによるろ過障害があること、微量であるが医薬品等が検出されているなどの課題があり、また、高度処理により異臭味の除去や微量有害物質の低減に効果を発揮している。下水道関係では、流入水質はあまり変わっていないが、高度処理の導入や合流式下水道の改善が進み、放流水質の改善が進みつつある。

また、各施設においてリアルタイムの自動水質測定の実用が進み、安全で安定した水質管理が進んでいる。また、地球温暖化の影響が水資源の不安定化をもたらし、今後の上下水処理に多大な影響を与えるのではないかと懸念をもたれている。

### 2) 琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センターでの共同研究等

琵琶湖・淀川水系の水環境改善に寄与する研究を実施した。

- ① 植栽沈水植物種の生育特性実験(継続)
- ② 植栽沈水植物群落の混植実験(継続)
- ③ 珪藻の増殖を目的とした窒素・ケイ酸濃度制御方式に関する実験(継続)
- ④ 新規アルミニウム系化合物によるリン連続回収実験(継続)
- ⑤ タナゴ類の増殖実験(継続)
- ⑥ 土壌浄化実験(継続)
- ⑦ ヨシ帯を用いた水質浄化パイロット実験(新規)

### 3) 受託事業

琵琶湖・淀川の水質保全に資する事業を、国土交通省近畿地方整備局、水資源機構関西支社等から受託している。

#### 4) 学術委員会の開催

水質浄化技術の開発や調査研究の取組みについて、現状報告と今後の課題等を報告し指導、助言を得た。

#### 5) シンポジウムの開催

地球温暖化の状況、琵琶湖・淀川流域の水環境への影響、我々はどうのように考えて行けば良いのかなどについて、各分野の第一線で活動されている専門家を招き、基調講演をはじめ、専門家からリレー講演、パネルディスカッションを踏まえて、今後どのような取組みが必要であるかを考えるシンポジウムを開催した。

結果については、ホームページに掲載するとともに冊子として取りまとめている。

- ・テーマ：「地球温暖化による気候変動の水環境への影響と対策」
- ・開催日：平成21年6月18日
- ・会場：京都教育文化センター

#### 6) 水環境情報収集・加工

①河川水質マップの作成（図5-17、18参照）

②琵琶湖・淀川の水環境に関する年次報告書の作成

琵琶湖・淀川水系の概要、水利用、水質、生態系、水質保全対策の概要など、流域圏の関係データをまとめあげた唯一の資料である年次報告書「BYQ水環境レポート」を機構発足時から発行している。

#### 7) 国内外浄化事業調査

○IWA 統合的なディフューズポリューション管理に関する国際会議での発表

Biyocenterにて実験を実施した閉鎖性水域における底泥からの栄養塩類の溶出過程を捉え、その結果から水域の水質への影響について検討した。さらに従来のモニタリングの問題点を明らかにするとともにそのあり方について発表した。

### （3）水質保全啓発事業

#### 1) 啓発・連携

①民間の流域連携を促すBYQネットワークの推進

流域一体となった水質保全対策を推進するため、NPO等を中心とした水環境改善に関わる人たちが相互の情報交換をスムーズにし、流域内交流を促進させる「緩やかな交流の輪—BYQネットワーク」事業推進に取り組んでいる。

○BYスタンプラリーの実施

- ・協賛施設：20施設
- ・協賛団体：NPO、市民団体等58団体
- ・参加者の累計：319人

○BYQネットワーク交流会の開催

### ③キャッチフレーズの設定

「遊んだり、泳いだりするのに適した川や湖にする」という目標をもって、琵琶湖・淀川流域の水質保全活動を協働して展開を図るためキャッチフレーズを募集した。

141点の応募があり、関係府縣市等からなる選考委員会により最優秀賞「飲める水、遊べる水辺、次世代に」に決定。

### 2) WAQU2（わくわく）調査隊の推進

身近な湖沼・川の水質を住民自ら調べることにより、水質に興味を持ち、水環境について考えてもらうきっかけづくりとして実施している。調査は年4回(2月、5月、8月、11月)で、そのうち5月は全国水環境マップ実行委員会と歩調を合わせて全国で一斉に水質検査を実施している。

これらのデータを蓄積してデータベースを構築し、ホームページから測定結果を誰でも閲覧できるようにしており、流域の水質の測定結果を把握できるようにしている。(図5-20参照)

■平成21年(2010年)：隊員数370人、測定箇所452箇所

■測定日：平成21年2月28日、5月23日、8月22日、11月28日

2011年調査から川底や川原の様子を合わせて調べる目的で調査項目の見直しを行いスタートしている。

### 3) 情報の収集・提供

#### ①インターネットの活用

住民や企業、団体等さまざまな立場の方々が琵琶湖・淀川流域の水環境に関する情報を共有し交流・連携を図ることができるように、インターネットを中心とした情報交換システムを活用している。

#### ②技術展、シンポジウム等でのパネル展示、研究発表等の啓発活動

#### (4) 水質保全活動支援事業

##### 1) 水質浄化・河川愛護活動助成

市民団体等が実施する琵琶湖・淀川の水辺を愛する活動に対し3件の助成を行った。

##### 2) 水質保全研究助成

平成21年度より、地球温暖化や微量有害物質等の琵琶湖・淀川流域への影響等についての研究について、大学や公的研究機関に助成を行い、流域の水質保全の課題解決に資することを目的に実施し、京都大学、滋賀県立大学、龍谷大学、大阪市立環境科学研究所の9件の研究に助成を行った。併せて、成果報告会を下記により開催した。(表5-18参照)

□平成21年度水質保全研究助成成果報告会

開催日：平成22年3月3日(大阪ドーンセンター 特別会議室)

【表5-18 平成21年度水質保全研究助成一覧】

平成21年度水質保全研究助成一覧

研究テーマ	団体名	研究テーマ
(1) 地球温暖化に伴う水道原水水質問題に関する研究	京都大学 農学研究科	地球温暖化に伴う森林流域流出水の硝酸態窒素濃度の変動予測
(2) 難分解性有機物の特性把握とリスク評価に関する研究	龍谷大学理工学部 環境ソリューション工学科	湖沼難分解性有機物の生分解に及ぼす共存物質の効果
	京都大学大学院工学研究科 附属流域圏総合 環境質研究センター	季節変化を考慮した琵琶湖南湖水中難分解性有機物の特性把握と生態毒性評価
(3) 琵琶湖・淀川流域の水質・底質中の微量有害汚染物質の挙動、削減手法等に関する研究	滋賀県立大学 環境科学部	琵琶湖における日用品由来医薬品(PPCPs)の原単位法に基づく流入負荷量と琵琶湖からの流出負荷量
	大阪市立 環境科学研究所	淀川下流域における水生生物保全にかかる水質および底質の総合評価
	京都大学大学院 工学研究科	琵琶湖・淀川流域の水質・底質中の微量有害汚染物質の挙動、削減手法等に関する研究
	京都大学地球環境学堂 健康リスク管理論分野	人為由来化学物質の変換過程を考慮した統合型流域管理手法の構築
	京都大学大学院工学研究科 附属流域圏総合 環境質研究センター	淀川流域における生活起源微量有害化学物質および病原性微生物の挙動と負荷量削減のための流域管理に関する研究
(4) 琵琶湖・淀川流域における大気降下物の水質に及ぼす影響	滋賀県立大学 環境科学部	琵琶湖集水域に降下する大気汚染物質の琵琶湖水質への影響評価 —過去・現在・未来—

(5) 琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター（Biyo(ビヨ)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

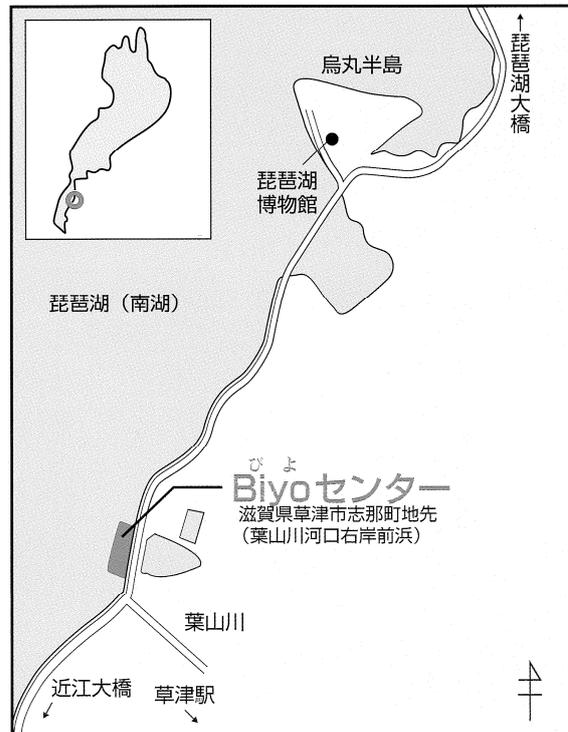
琵琶湖・淀川に関係する各種関係機関が連携し、また、各分野の研究者や技術者が連携して水質保全に取り組むためのフィールドとして、多くの関係機関等の積極的な参画が期待される。

水質浄化事業の広報や環境学習の場としての役割

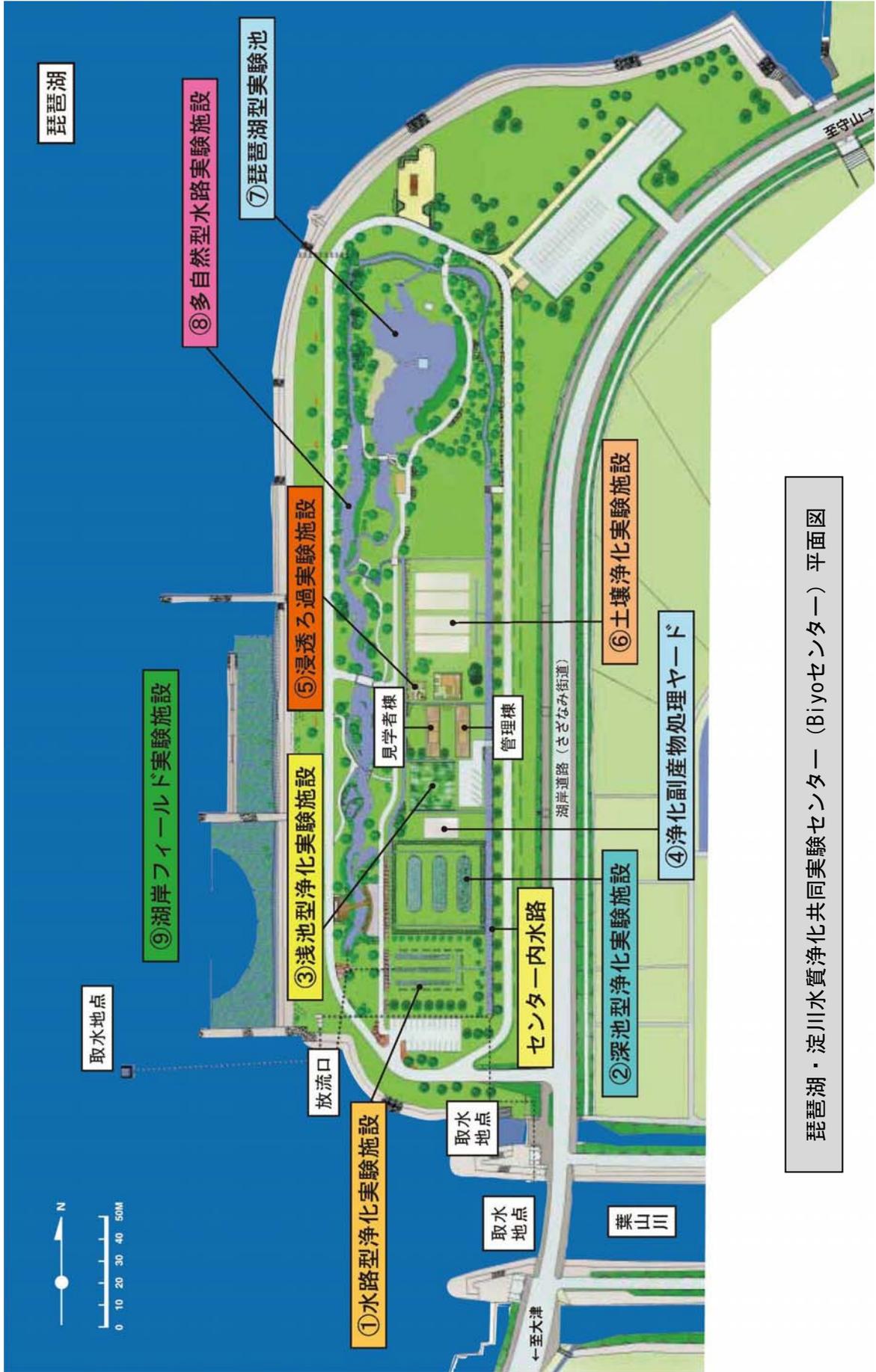
流域内の住民や関係機関への水質浄化事業の広報、PRの場として、また、水質浄化に係わる教材として、浄化の原理や生態系の創出過程を学べる場としての役割が期待される。

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50,000m<sup>2</sup>のうち、約半分の25,000m<sup>2</sup>を実験フィールドとして本実験センターは整備された。

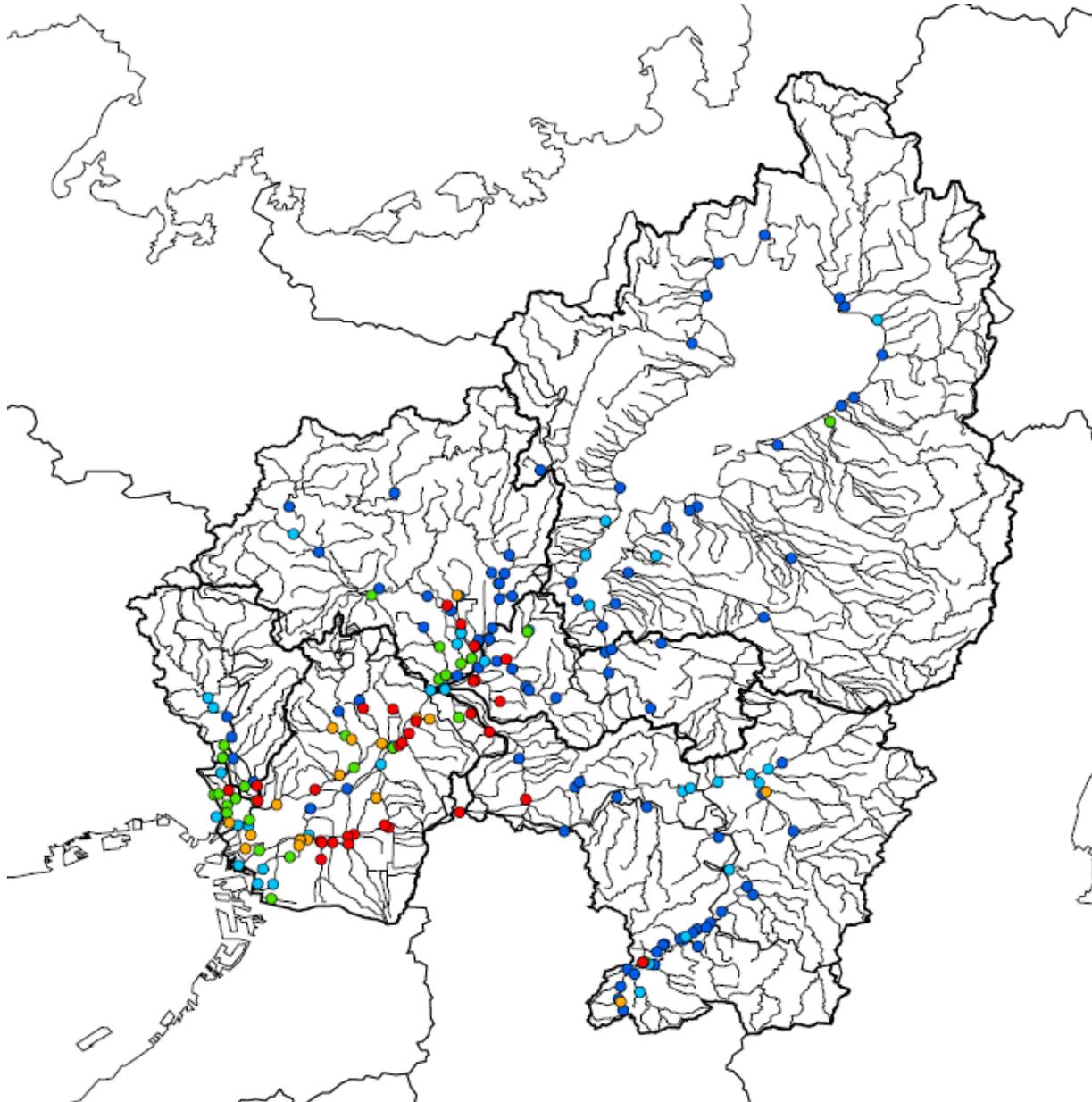


【図5-16 琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター位置図】

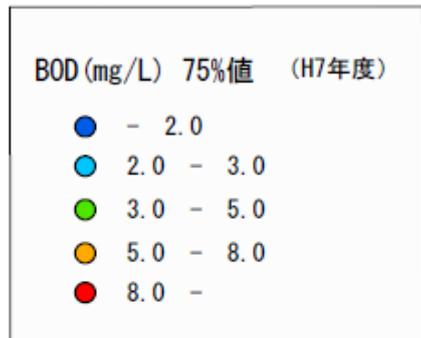


琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター（Biyoセンター）平面図

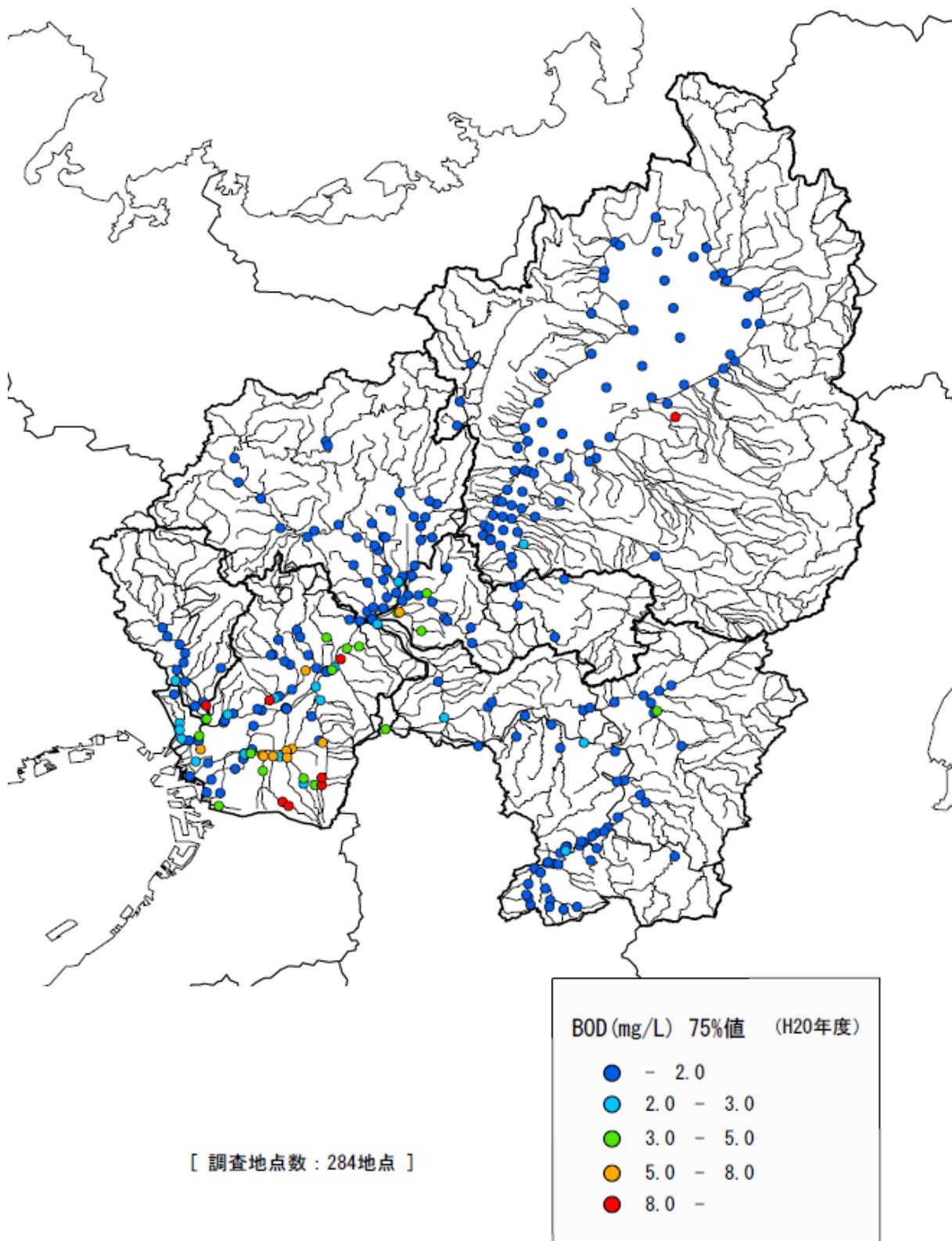
【図5-17 BOD75%値 平成7年度】



[ 調査地点数 : 204地点 ]

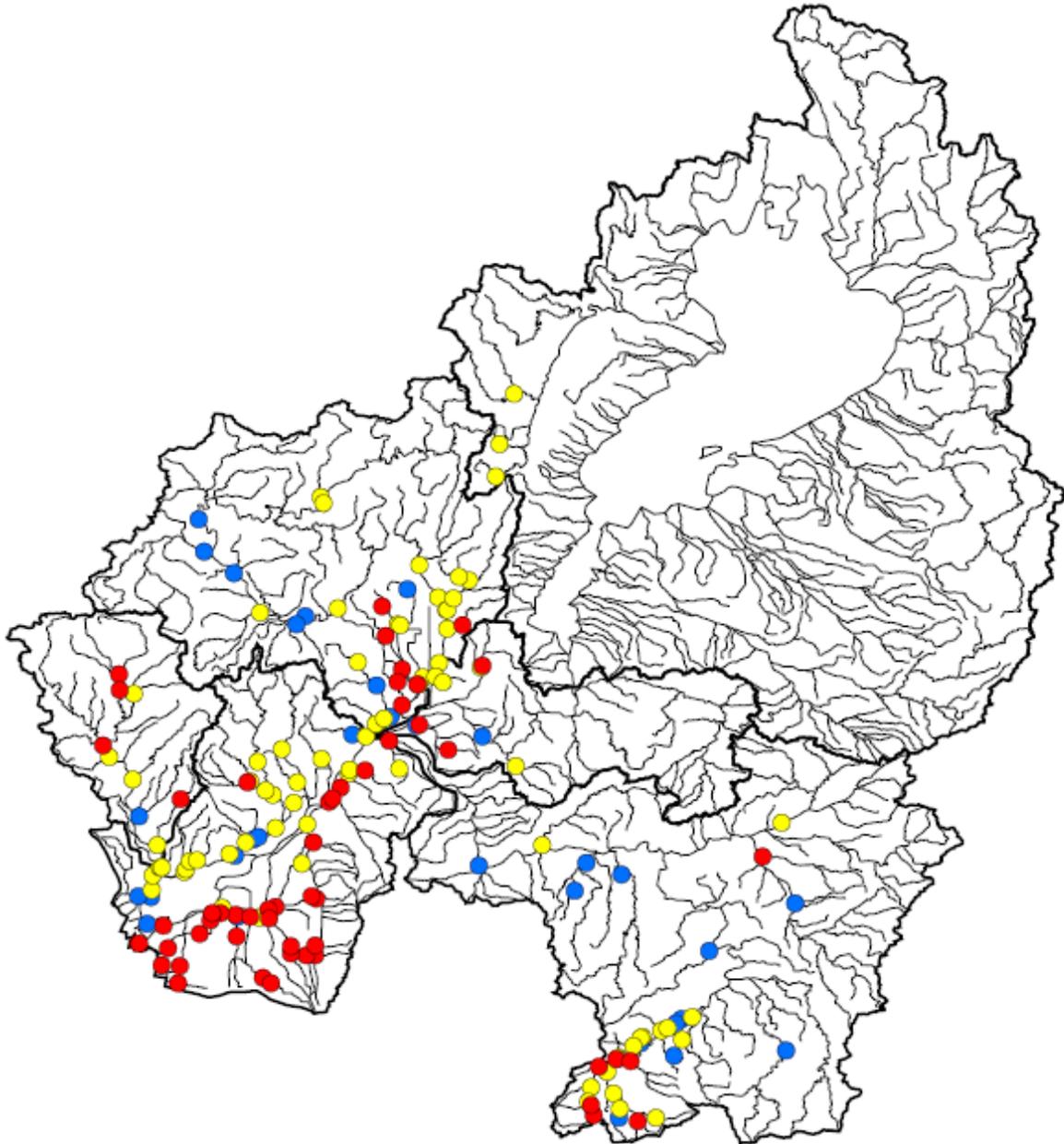


【図5-18 BOD75%値 平成20年度】



【図5-19 糞便性大腸菌群 平成21年度9月調査】

公共機関の測定地点以外を（社）近畿建設協会と共同で行った。

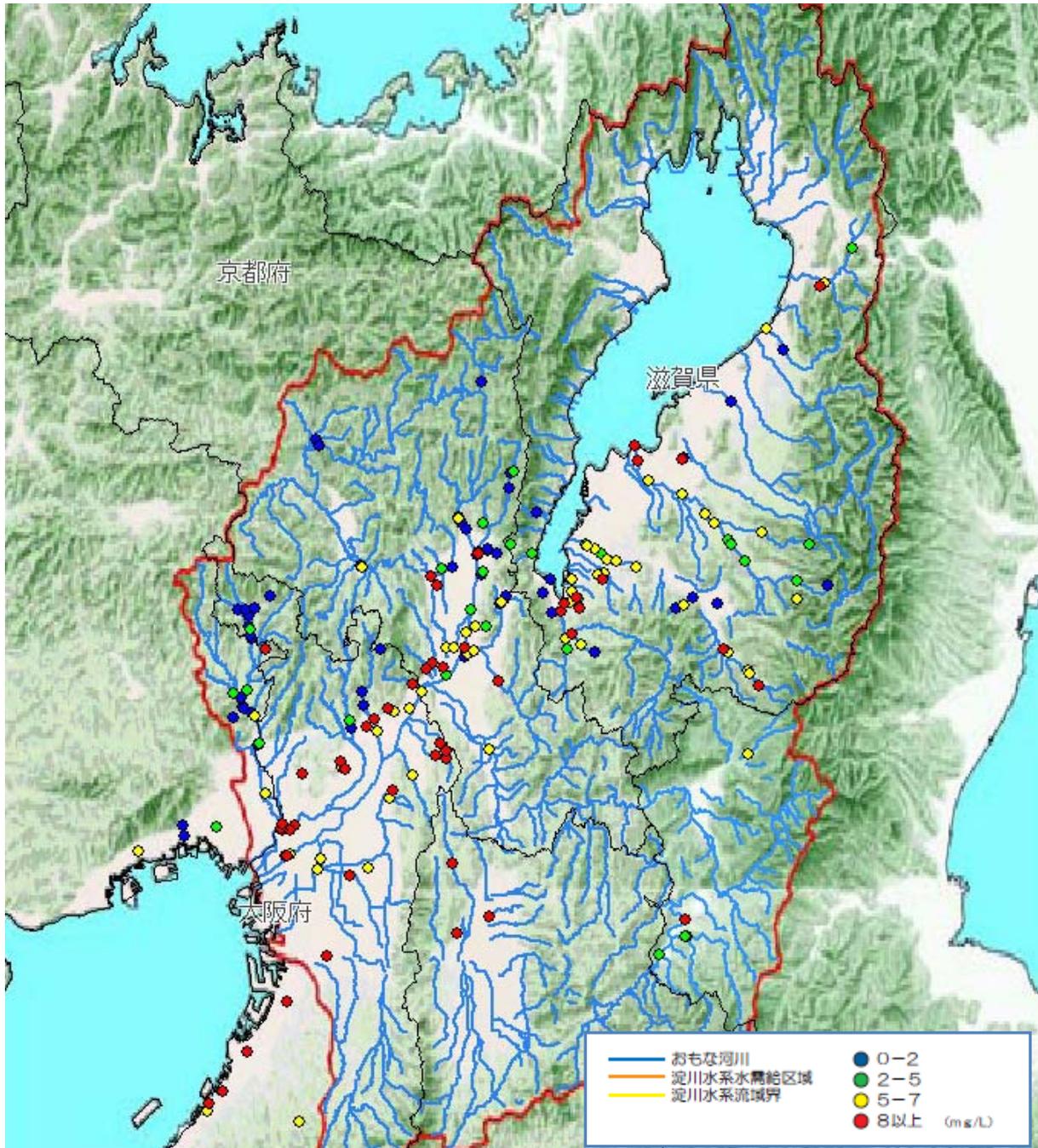


- 1 - 100
- 101 - 1000
- 1001 -

【全162地点】

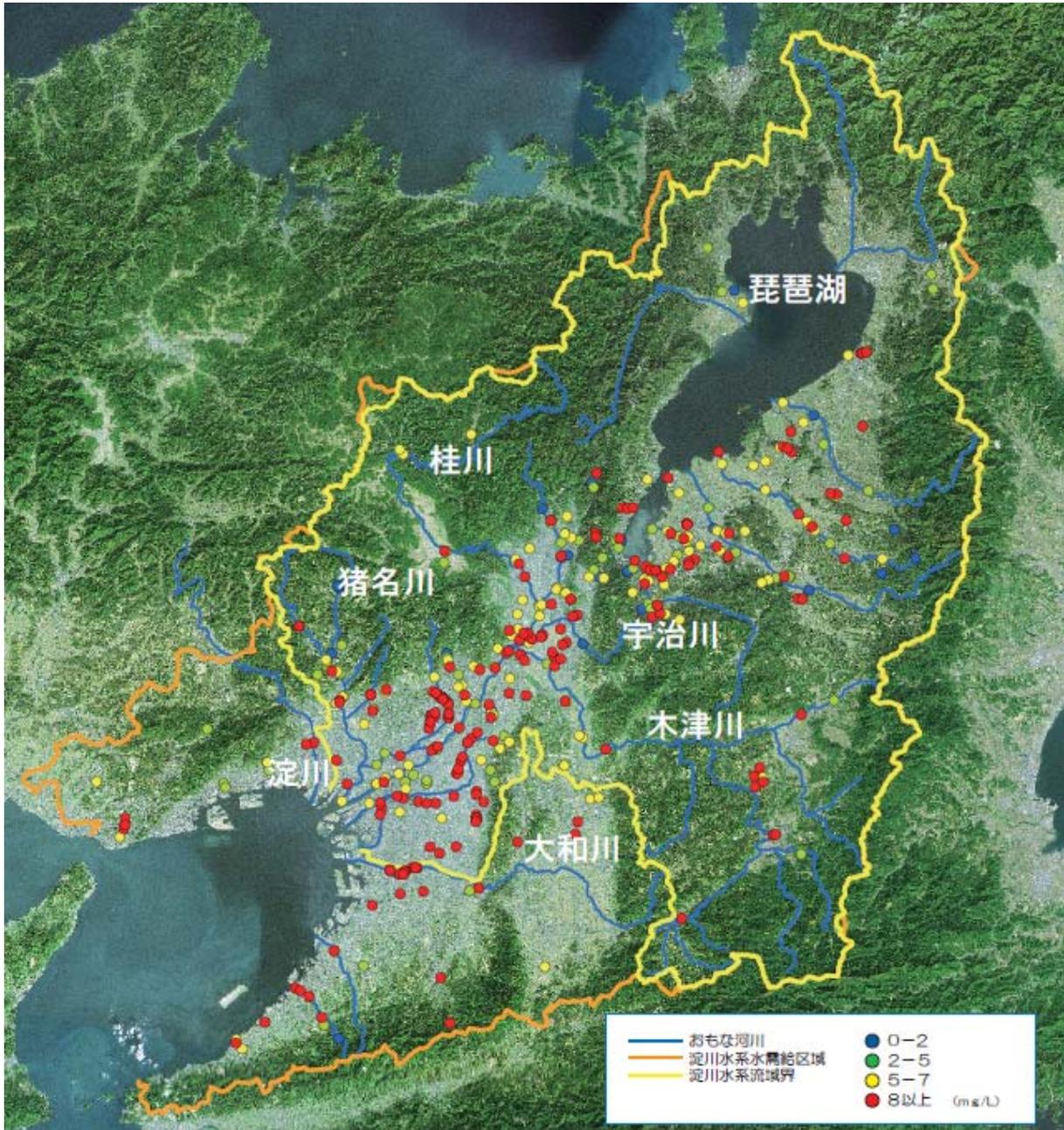
平成21年9月 糞便性大腸菌群

【図5-20① わくわく調査隊（2005年8月27日実施）COD値分布】



わくわく調査隊隊員によるパックテストでの調査による

【図5-20② わくわく調査隊（2010年8月28日実施）COD値分布】



わくわく調査隊隊員によるパックテストでの調査による

【本章の参考文献】

- 1) 財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構（2003）「20世紀における琵琶湖・淀川水系が歩んできた道のり」
- 2) 大阪湾流域別下水道整備総合計画検討委員会（2008）「平成19年度大阪湾流域別下水道整備総合計画 基本方針」
- 3) 三重県（2006）「生活排水処理アクションプログラム」
- 4) 滋賀県（2009）「滋賀の環境2009（平成21年版環境白書）」
- 5) 滋賀県（2007）「滋賀県基本構想－未来を拓く共生社会へ－」
- 6) 京都府土木建築部（2006）「京都の流域下水道・長寿・循環再生プラン」
- 7) 大阪府土木部（2002）「ROSEPLAN 21世紀の大阪府下水道整備基本計画」
- 8) 大阪市（2009）「大阪市環境白書 平成20年版」
- 9) 兵庫県（2009）「環境白書 平成20年度版」
- 10) 奈良県（2005）「奈良県汚水処理総合基本構想」
- 11) 滋賀県（2007）「琵琶湖総合開発 25年のあゆみ」
- 12) 滋賀県・京都府（2007）「琵琶湖に係る湖沼水質保全計画 第5期」
- 13) 滋賀県（2000）「マザーレイク21計画 琵琶湖総合保全整備計画」
- 14) 環境省環境管理局水管理部（2004）「地下水をきれいにするために」

## 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	<p>■農薬PCPIによる琵琶湖の魚介類への被害</p> <p>■水俣病の発見(S31)</p> <p>■フェノール汚染(S32.3)</p> <p>■鴨川、桂川の汚染→淀川右岸の汚染</p> <p>■クロステリウム(緑藻類)の大繁殖で京都市水道がろ過障害(S34)</p> <p>■琵琶湖で農薬PCPで魚、シジミに被害(S35)</p> <p>■桂川、淀川本川で魚類斃死</p> <p>■工場排水による琵琶湖汚染</p> <p>■昭和40年代前半までBOD、アンモニア性窒素ともに増加</p> <p>■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</p> <p>■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)</p> <p>■琵琶湖の富栄養化が進行と滋賀県が発表</p>
1955 (S30)			
1956 (S31)	・工業用水道事業費補助金創設 ・工業用水法制定		
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	
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	
1959 (S34)			
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	
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		
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	
1966 (S41)		・大阪府全国初の流域下水道処理施設(原田・中央処理場)が通水	
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)			
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	
1970 (S45)	・青蓮寺ダム完成	・水質汚濁に関する環境基準設定(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	■琵琶湖で渇水、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一兵庫県 ※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) ■渇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設 ・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	■琵琶湖の渇水による取水制限(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)	■琵琶湖の渇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)	■ゴルフ場農業問題(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) ・大阪市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	■琵琶湖北湖でピコプランクトン発生(H元・2)
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)	
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(エックス'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 <sup>3</sup> の水利権が下流利水団体へ付与(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)	<p>■埼玉県越生町でクリプトスポリジウム汚染(H8.6)</p> <p>■琵琶湖で濁水が発生、水位が-97cmを記録(H12.9.10)</p> <p>■滋賀県信楽町で水道水からフェノール類が検出(H13)</p> <p>■琵琶湖で大濁水が発生、最低水位-99cmを記録(H14)</p> <p>■淀川で軽油流出汚染(H15.10)</p> <p>■コイヘルペスウイルス病が流行(H15)</p>
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QUALネスサンス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(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)	

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
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)		■琵琶湖北湖の溶存酸素濃度が観測史上最低に(H19)
2008 (H20)	・淀川水系流域委員会「淀川水系河川整備計画案」公表(H20.6)	・生物多様性基本法公布・施行(H20.6)	
2009 (H21)	・淀川水系流域委員会「淀川水系河川整備計画」策定(H21.3)		

## 《琵琶湖・淀川流域関連博物館一覧》

日本サンショウウオセンター 三重県名張市赤目町長坂 861-1 TEL : 0595-63-3004	国の特別天然記念物のオオサンショウウオや、世界各地のサンショウウオの仲間を展示。
三重県立博物館 三重県津市広明町 147-2 TEL : 059-228-2283	“三重の自然と文化”をテーマに、生物・地学・歴史の3部門で常設展示を展開。伊賀地域でオオサンショウウオの調査・研究も行っている。
上野遊水地集中管理センター資料室 三重県伊賀市小田町 242 TEL : 0595-63-1611	遊水地計画やセンターステーション（樋門、ポンプ場等河川管理施設の集中管理システム設置）について、小学生の方にも理解してもらえるように、パネルやパソコンを利用して展示説明を行っている。
滋賀県立琵琶湖博物館 滋賀県草津市下物町 1091 TEL : 077-568-4811	テーマを「琵琶湖のおいたち」「人と琵琶湖の歴史」「湖の環境と人びとの暮らし」「淡水の生き物たち」に分けて展示され、手で触れたり間近で見たりできる。
滋賀県立水環境科学館 滋賀県草津市矢橋町字帰帆 2108 TEL : 077-567-2488	展示は「水と環境ゾーン」「下水道ゾーン」「水のプレイランド」からなり、琵琶湖の情報や水の循環、下水道の仕組みを学ぶことができる。
水のめぐみ館「アクア琵琶」 滋賀県大津市黒津 4-2-2 TEL : 077-546-7348	琵琶湖・淀川の治水・利水事業の歴史及び琵琶湖開発事業や、瀬田川洗堰の役割などを多角的に見学できる。日本一の雨・世界一の豪雨が体験できる「雨たいけん室」がある。
琵琶湖水鳥・湿地センター 滋賀県東浅井郡湖北町今西 TEL : 0749-79-8022	生態調査・湿地保全のための研究室、展示室があり、「琵琶湖とラムサール条約」・「琵琶湖の風物詩」・「琵琶湖の水鳥たち」について学ぶことができる。
琵琶湖疏水記念館 京都市左京区南禅寺草川町 17 TEL : 075-752-2530	建設当時の疏水関連の図面や絵図、工事に関わった人々の苦勞をしのばせるいろいろな資料などを展示。
三栖閘門資料館 京都市伏見区葎島金井戸町 TEL : 075-605-5478	宇治川と濠川を結び、京都～大阪間の輸送に重要な役割を果たした「三栖閘門」に関する模型展示等を行っている。現在では役目を終え老朽化した閘門とその周辺を、人びとが伏見の歴史・文化を語り継ぐため憩いの水辺として整備している。
大阪府立狭山池博物館 大阪府大阪狭山市池尻中 2 TEL : 072-367-8891	狭山池の堤や出土文化財を中心に、人間の最も基本的な営みである水と大地との関係性を追求する土地開発史専門の博物館であり、東アジア的視野で土地開発のあらゆる資料や情報の収集に努め、土地開発史の学習・研究センターをめざしている。
大阪市下水道科学館 大阪市此花区高見 1-2-53 TEL : 06-6466-3170	下水道のしくみと役割、大阪市の下水道の特徴を各種展示で説明。
大阪市水道記念館 大阪市東淀川区柴島 1-3-1 TEL : 06-6324-3191	大阪市の水源である琵琶湖・淀川の自然環境、水道 100 年の歴史、くらしと水道の関わりなどについて、わかりやすく紹介。
大阪市立自然史博物館 大阪市東住吉区長居公園 1-23 TEL : 06-6697-6221	人間をとりまく「自然」について、“身近な自然”、“地球と生命の歴史”、“生物の進化”、“自然のめぐみ”の四つの展示室で説明。野外観察会、講演会などを実施。
海遊館 大阪市港区海岸通 1 TEL : 06-6576-5501	琵琶湖・淀川水系には、タガメ、ミズカマキリなど、開発によって出会う機会の少なくなった水生昆虫や両生・爬虫類の、希少な生物を展示。
高槻市ウォータープラザ 大阪府高槻市西冠 3-47-1 TEL : 072-674-7890	水道に関する実物・模型・映像・パネルなどの展示。水の姿、水道の歴史、私たちの町と水道、水源から蛇口まで「みなもと」「つくる」「おくる」「つかう」などを展示で説明。
あくあびあ芥川 大阪府高槻市南平台 5-59-1 TEL : 072-692-5041	淡水魚水族館や、高槻市内の鳥・哺乳類・昆虫類などを紹介する展示、各種教室などを行っている。高槻の歴史・文化を紹介するパネル展示もある。
淀川資料館 大阪府枚方市新町 2-2-13 TEL : 072-846-7131	淀川に関する動植物や水質の変化、河道変遷や船運と庶民文化の歴史紹介。また、流域の文化や活躍した先人たち、災害と改修の歴史を、所蔵物や映像・パネル等で紹介。
貝塚市立自然遊学館 大阪府貝塚市二色 3-26-1 TEL : 072-431-8457	貝塚市の動物、植物、化石などを紹介する常設展示（標本、写真）し、魚類・甲殻類・昆虫の飼育も行っている。
きしわだ自然資料館 大阪府岸和田市塚町 6-5 TEL : 072-423-8100	身近な自然について五感を使って利用できる展示物や、実際に入館者が野外で見つけた資料や自然科学について研究した成果などをリアルタイムで見ることができるコーナーもある。また、月 2～3 回野外観察会を行っている。
神戸市水の科学博物館 神戸市兵庫区楠谷町 37-1 TEL : 078-351-4488	かけがえない物質である水について、高水圧切断機、ハイブリッド 3D シアター、水の遊園地（各種のポンプ・水車を実際に操作しながら遊ぶ）などの展示で理解を深める。
ヨシ博物館 滋賀県近江八幡市円山町 188 TEL : 0748-32-2177	ヨシに関する古今東西の文献、資料が集まっている。西の湖湖畔の土蔵を改造した博物館である。

朽木いきものふれあいの里 滋賀県高島市朽木柏 341-3 TEL : 0740-38-3110	アートフラワーの花や木彫りの鳥のジオラマでの展示の他、安曇川に住む魚、池に住む生物の飼育展示をしている。また、各種イベントやクラフト教室も行っている。
大阪府水生生物センター 大阪府寝屋川市木屋元町 10-4 TEL : 072-833-2770	淡水魚など水生生物の生態や生息環境の調査研究を行い、その成果の普及に努めている。
大阪府水道見学施設（庭窪浄水場） 大阪府守口市大庭町 2 丁目 30-18 TEL : 06-6902-3215	大阪府水道部の庭窪浄水場にある展示施設である。水道事業に関する理解を深めてもらうため、水づくりが体験できる。
日吉ダムビジターセンター 京都府南丹市日吉町中桂ヶ谷 TEL : 0771-72-0759	水の役割、水の働き、水の怖さなどの展示。また、日吉ダムについてもパネルや映像、模型等で説明。
一庫ダム管理所 兵庫県川西市一庫字唐松 4-1 TEL : 072-794-6671	一庫ダムの水位等の諸情報、ダムの役割、河川の環境復元への取り組み等の資料や図書を展示。

BYQ水環境レポート  
－琵琶湖・淀川の水環境の現状－

発行 平成 23 年 2 月  
発行者 財団法人 琵琶湖・淀川水質保全機構  
〒540-6591  
大阪府中央区大手前 1 丁目 7 番 31 号 OMM ビル 13F  
TEL 06(6920)3035  
FAX 06(6920)3036