

# 1. 琵琶湖・淀川流域の水環境

## 1.1 水質汚濁の発生源

水質汚濁の問題となる物質は、工場や家庭からでてくる排水が河川などに流入する場合と、山や田畑、道路から降雨時などに土砂が流入する場合があります、これらをそれぞれ点源負荷、面源負荷といいます。

これらの汚濁負荷発生源から公共用水域に人の健康に被害を及ぼす物質が流入すること、また、有機物や窒素、リンが過度に流入することで水質汚濁問題が発生します。さらに、湖沼のような、水の動きや入れ替わりが遅い閉鎖性水域と言われるところに過剰に窒素やリンが流入することで、富栄養化と言われる現象が顕著に表れるようになります。

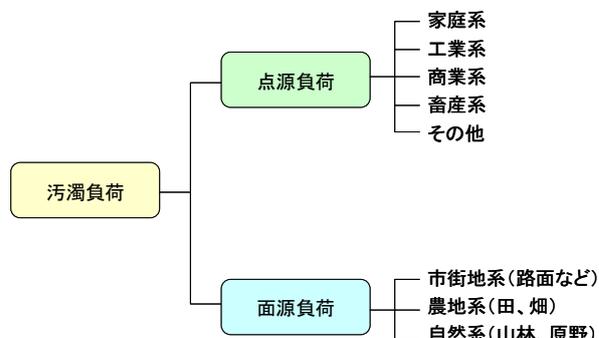


図 1.1 汚濁発生源の分類例

### ○点源負荷

点源負荷とは、家庭系、工場系、商業系、畜産系などに分類され、特定の場所から発生する汚濁負荷のことを示します。

水質汚濁防止法では、公共用水域に 1 日平均 50m<sup>3</sup> 以上の排水を排出する施設もしくはカドミウムなどの有害物質を排出する施設を特定施設として届けことが義務付けられており、これらには、全国一律の排水基準が設定されます。特定施設を有する事業所（特定事業所）の数は、平成 22 年 3 月末現在で、270,226 にのぼります。このうち特定事業所として最も多いのは、旅館業であり、ついで自動式車両洗浄施設、畜産農業となっています。

また、この規制では環境基準の達成、維持することが困難であると判断された場合は、各都道府県が条例により厳しい上乗せ基準を設定することとなっています。このように、工場系、商業系、畜産系の排水については法律で厳しく監視されています。

さらに家庭系の排水については、下水道の整備などにより集中的に処理されるようになります。平成 22 年 3 月 31 日現在、全国の下水道普及率は 73.7%（下水道利用人口／総人口）となっています。琵琶湖・淀川流域では、大阪府の 92.5%をはじめ、全国的にも高い下水道普及率となっています。

このように、点源負荷は法令などによる対策が進んでいますが、下水道の未整備地域などでは、いまだ水質が改善されないところもあり、今後は、下水道を中心とした家庭系の排水の対策を進める必要があります。

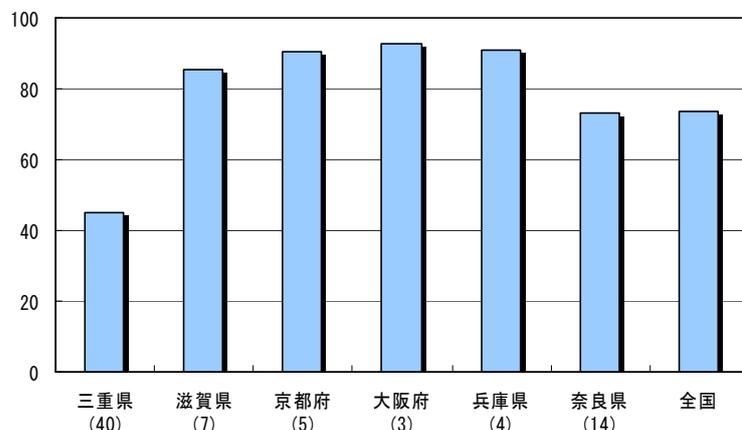


図 1.2 琵琶湖・淀川水系の下水道普及率

(平成 22 年 3 月 31 日現在)

\* ( ) 内は全国における順位 出典：社団法人 日本下水道協会

## ○面源負荷

面源負荷とは、道路から降雨時に発生する排水に代表される市街地系、田植えの時期に発生する代掻き水などの農地系、また、降雨時に山地などの土砂が流出することにより発生する自然系に大別できます。

面源負荷には、排出点が分散している（不特定である）主な排出源が降雨である、排出点が分散しているため、定量的な把握が難しいなどの特徴があります。面源負荷は、山地や農地、市街地などから降雨とともに土壌やホコリなどが流出し、河川に流れこみます。これがさらに湖沼や海域のような閉鎖性水域に流れ着き、富栄養化のような水質汚濁問題を引き起こす要因の一つになると考えられています。それぞれの排出源の特徴は表 1.1 のとおりです。

表 1.1 面源負荷の特徴

| 系 統  | 特 徴   |
|------|---|
| 市街地系 | 屋根や道路（アスファルトやコンクリートでかためられた場所）のような水を通しにくい面に堆積した、ばい煙・ばいじん、自動車排ガス、ゴミ、枯死した植物、泥などが降雨とともに流出することにより汚濁負荷が発生します。 |
| 農地系  | 水田や畑地からの土壌・肥料が流出します。降水状況、地形、栽培品種、肥料、土壌の性状、水の使用方法などさまざまな人的要因により発生しますが、農業のやり方を考えることである程度抑制することができます。      |
| 自然系  | 山林から土壌、落ち葉などの植物の残がい流出することで発生します。森林の適切な管理が汚濁負荷削減につながります。   |

なお、琵琶湖に流入する汚濁負荷の割合は、図 1.3 のとおりであり、面源負荷の占める割合が高いことを示しています。面源負荷は点源負荷に比べ法律などによる規制が難しく、対策が遅れています。今後さらに水質保全を推進するためには、面源負荷対策を積極的に進める必要があります。

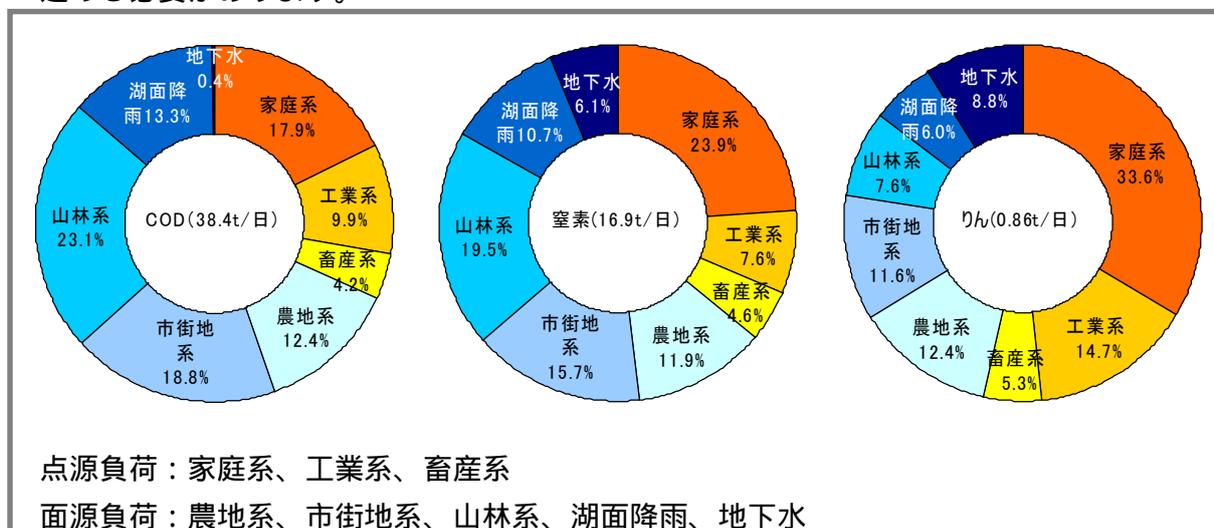


図 1.3 琵琶湖に流入する汚濁負荷の割合（平成 17 年度実績）

出典：第 5 期琵琶湖湖沼水質保全計画（平成 18 年度～平成 22 年度）策定資料

これらの点源や面源負荷の流入に伴い、富栄養化現象が生じます。

湖沼や内海・湾のように地形が閉鎖的であり、外部との水の出入りが緩やかで域内に水が長く滞留する水域を閉鎖性水域といい、閉鎖性水域では、長い年月をかけて図 1.4 のような物質循環が進行します。

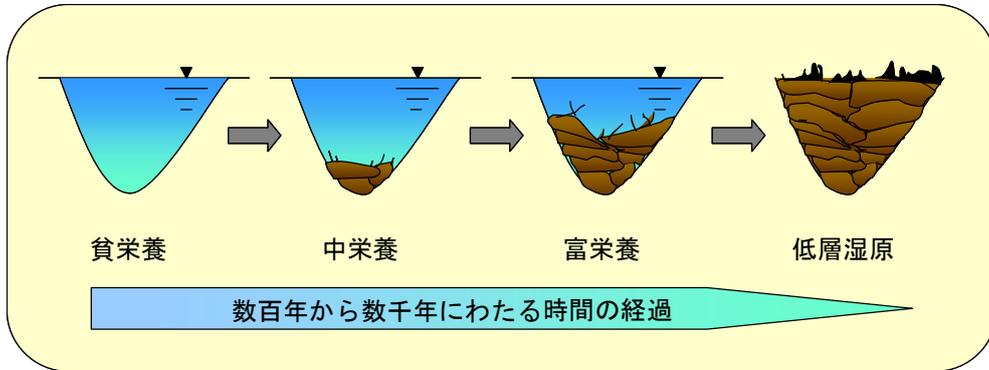


図 1.4 自然湖沼の栄養状態の変化

通常、閉鎖性水域は貧栄養にはじまり、河川などから窒素やリンといった栄養分が流入することで、植物プランクトンの増殖などの内部生産能力が徐々に大きくなり、中栄養、富栄養状態になり、最終的に湿原あるいは森林へと変わります。この間の期間は自然な状態では、およそ数百年から数千年と言われていています。しかし、近年の人間の産業活動により、工場や家庭からの排水、農地や市街地からの排水、さらに森林の伐採で保水力を失った山林からの土砂の流出などにより、閉鎖性水域に過度に窒素やリンの栄養塩が供給されるようになり、急激に富栄養化が進むようになりました。

富栄養化は、地史的にはさげられない現象とも考えられますが、自然的要因に人為的要因が加わることが大きな原因となり、その速度が加速してしまいます。富栄養化による現象としては、次のようなことがあります。

- ①透明度の低下
- ②微生物の増加と種の減少
- ③深層 D0 の減少
- ④底質の黒色化、硫化水素の発生
- ⑤植物プランクトンなどの代謝物あるいは分解による異臭味の発生
- ⑥プランクトンの異常増殖による表面水の色の变化
- ⑦表層 pH、電気伝導率の上昇 など

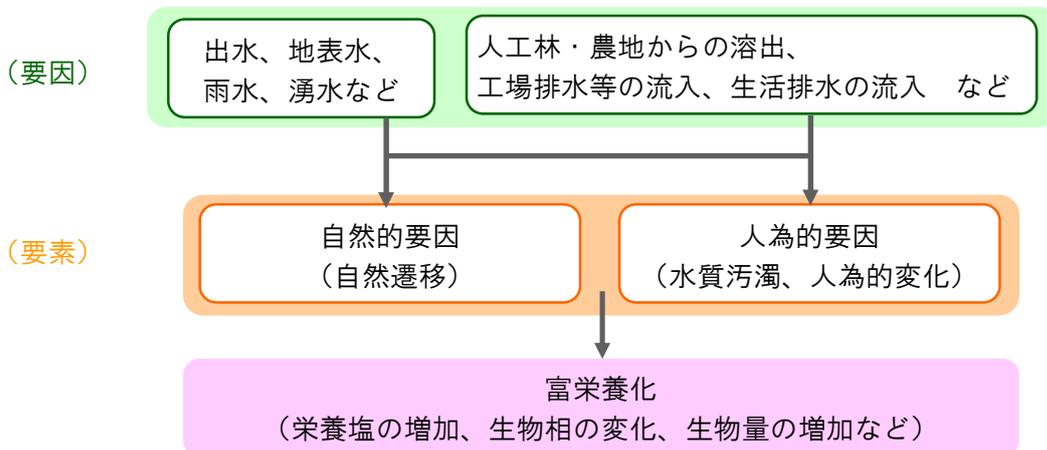


図 1.5 富栄養化の要素と要因

また、植物プランクトンの増加は、アオコや赤潮のような現象(総称として、水の華と言われます)となることがあります。

アオコとは、藍藻類のミクロシスティスやアファニゾメノン、アナベナなどが水面付近に集積し、「抹茶」を撒いたような状態になることを言います。また、植物性鞭毛虫類のセラチウム、ペリディニウム、グレノディニウム、ユーグレナ、ウログレナなどの赤色、赤褐色、黄褐色の色素体を持った種類の植物プランクトンが異常増殖することにより、水の色が赤～褐色になることを赤潮といい、淡水で起こる赤潮を特に「淡水赤潮」といいます。



アオコの発生状況

富栄養化の進んだ水域における特徴は、表 1.2 のとおりです。

表 1.2 貧栄養湖と富栄養湖の特徴

| 特 徴                | 貧栄養湖                         | 富栄養湖   |
|--------------------|------------------------------|--|
| 水 色                | 藍色または緑色。                     | 緑色ないし黄色。水の華のため、ときに著しく着色することがある。                    |
| 透明度                | 大きい (5m 以上)                  | 小さい (5m 以下)  |
| 反 応                | 中性付近。                        | 中性または弱アルカリ性。夏季に表層はときに強アルカリ性になる。                    |
| 栄養塩類(mg/L)<br>懸濁物質 | 少量 (N<0.15、P<0.02)<br>少量     | 多量 (N>0.15、P>0.05)<br>プランクトン及びその残がいによる懸濁物質が多量。     |
| 溶存酸素               | 全層を通じて飽和に近い。                 | 表水層は飽和または過飽和、深水層では常に著しく減少する。消費は主にプランクトンの遺骸の酸化に基づく。 |
| 底生動物               | 種類は多い。酸素不足に耐えられない種類。         | 酸素不足に耐える種類。  |
| 植物プランクトン           | 貧弱、主に珪藻よりなる。                 | 豊富。夏には藍藻の水の華をつくる。珪藻、虫藻も多い。                         |
| 魚 類                | 量は少ない。<br>冷水性のものがある。(マス、ウグイ) | 量が多い。暖水性のものが多い。(コイ、フナ、ウナギなど)                       |

富栄養化し、植物プランクトンが異常増殖した湖沼やダムの水を水道水源にした場合、異臭味の発生やろ過障害、赤水の発生などの障害が発生し、資源としての水の価値を著しく低下させることとなります。また、水産業や周囲の景観にも悪影響を及ぼし、水環境全般に悪い影響を与えます。

家庭や工場からの排水（点源負荷）や山地や市街地、農地からの排水（面源負荷）が河川を經由し、湖沼などの閉鎖性水域に流入します。ここで過剰に窒素やリンが流入すると富栄養化しやすい水環境となります。

現在、点源負荷は水質汚濁防止法をはじめとする複数の法律により対策がとられています。しかし、面源負荷については、対象が広く不特定であることから、点源負荷に対して対策が遅れています。

今後、山地、農地、道路面などから発生する水質汚濁について、重点的に対策を講じる必要があります。

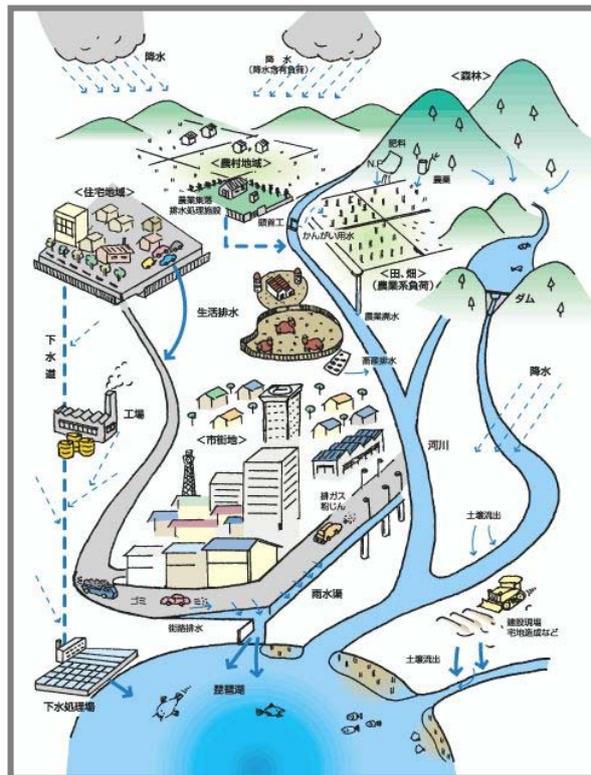


図 1.6 点源負荷と面源負荷のイメージ  
出典：マザーレイク 21 計画（琵琶湖総合保全整備計画）、滋賀県

## 1.2 水質汚濁の状況

本流域の都市部の河川などでは、戦前より水質汚濁が問題となっていました。ほとんどの水域では 1950 年代以降の国土復興と高度経済成長とともに水質汚濁が顕著となってきました。

1950 年以降、水質問題が顕著になった背景には、経済活動の増大やライフスタイルの変化による工場排水や生活排水の量的増加と質的悪化がありました。このような高度経済成長期を中心とした水質汚濁に対しては警告が発せられていましたが、本格的な対策がなされるまでには時間が費やされました。

表 1.3 琵琶湖・淀川流域での水質汚濁と関連事象の概要

| 年    | 琵琶湖・淀川流域での水質汚濁  | 水質改善に関する法令   |
|------|---|--|
| 1900 |   | ○汚物掃除法制定('00)  |
| 1910 | ○瀬田川で工場排水による汚濁が問題化  |  |
| 1920 |   |  |
| 1930 |   |  |
| 1940 |   | ○土地改良法制定('49)  |
| 1950 | ○鴨川・桂川の汚染('55) → 淀川右岸での汚染<br>○桂川・淀川本川での魚類の斃死 (DO の減少) ('56)<br>○農薬 PCP による琵琶湖の魚介類への被害('56)<br>○工場排水による琵琶湖汚染('57)  | ○事務所公害防止条例制定('50)大阪府 2 番目の条例<br>○水質保全法・工業排水規制法制定('58)<br>○下水道法制定('58)  |
| 1960 | ○1965~70 年まで BOD、アンモニア性窒素がともに増加→その後、下水道整備の進捗に伴い、BOD 減少、アンモニア性窒素は横ばい<br>○琵琶湖でかび臭発生→下流へ伝播 (京都市) ('69)   | ○水質保全による水域制定 (淀川水域の指定) ('63)<br>○工場排水の規制に関する法律による排水規制('63)<br>○公害対策基本法制定('67)  |
| 1970 | ○琵琶湖で富栄養化が進行と滋賀県が発表('70)<br>○琵琶湖で濁水。史上初取水制限の実施('73)<br>○室生ダム貯水池でカビ臭発生('75~)<br>○琵琶湖で初めて淡水赤潮発生('77)<br>○濁水による淀川取水制限の実施('77、'78)<br>○微量難分解性有機物による汚染('78)<br>○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の発生   | ○水質汚濁に関わる環境基準設定 (環境庁) ('70)<br>○水質汚濁防止法制定('70)<br>○廃棄物の処理及び清掃に関する法律制定('70)<br>○全国一律の排水基準の設定('71)<br>○排水規制上乗せ条例—滋賀県、京都府、大阪府、奈良県、三重県('72)<br>○自然環境保全法制定('72)<br>○琵琶湖富栄養化防止条例('79)                                |
| 1980 | ○琵琶湖で植物プランクトンの異常繁殖によるカビ臭発生→京阪神の都市水道へ伝播('81~)<br>○大阪の水道水でトリハロメタン検出('81)<br>○青蓮寺ダム貯水池で淡水赤潮発生('83~)<br>○琵琶湖で初めてアオコ発生('83)<br>○琵琶湖の濁水による取水制限('84)<br>○琵琶湖でカビ臭、淡水赤潮、アオコ発生('85)<br>○琵琶湖の濁水による淀川取水制限('85、'86)<br>○トリハロメタン問題('86)<br>○ゴルフ場農薬問題('87)<br>○琵琶湖北湖でピコプランクトン発生('89、'90) | ○湖沼の窒素およびリンに係る環境基準についての告示('82)<br>○湖沼水質保全特別措置法制定('84)<br>○水質汚濁防止法施行令改正により湖沼に係る窒素およびリンの排水基準設定('85)<br>○有害物質を含む水の地下浸透を禁止('89)  |
| 1990 | ○北湖ではじめてアオコが発生('94)<br>○琵琶湖で大濁水が発生。9 月 15 日に観測史上最低の BSL-1.23m を記録。琵琶湖の濁水による取水制限('94)  | ○水質汚濁防止法の改正('90)<br>○環境基準の全面改訂('93)<br>○環境基本法の公布('93)<br>○水道原水水質保全事業の実施の促進に関する法律の制定('94)<br>○大阪府環境基本条例の公布('94)<br>○京都府環境を守り育てる条例の制定('95)<br>○三重県環境基本条例の制定('95)<br>○滋賀県環境基本条例の施行('96)<br>○ダイオキシン類対策特別措置法公布('99) |
| 2000 | ○琵琶湖水位が-0.97mを記録('00)<br>○滋賀県信楽町で水道水からフェノール類を検出('01)<br>○琵琶湖水位が-0.99mを記録('02)<br>○淀川で軽油流出汚染('03)<br>○コイヘルペスウィルス病が流行('03)<br>○琵琶湖北湖の溶存酸素濃度が観測史上最低に('07)  | ○改正水道法施行('02)<br>○土壌汚染対策法の施行('03)<br>○滋賀県環境こだわり農業推進条例制定('03)<br>○改正水道水質基準の施行('04)<br>○湖沼水質保全特別措置法の改正('05)<br>○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('06)   |

## 1.3 琵琶湖の水環境

### 1) 琵琶湖の水質

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ました。

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も圧倒的に少ないため、北湖に比べて水質が悪い状況です。また、富栄養化は依然継続しており、淡水赤潮が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ます。

さらに近年、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おり、BOD と COD の乖離減少が見られます。

#### ①北湖

北湖の透明度は年度によって変動しますが、ほぼ 4m～6.5m の間で推移しており、平成 21 年度の年平均値は 6.1m でした。

COD(年平均値)は昭和 53 年度～55 年度は 2.4mg/L であったのが、その後少し減少し、昭和 59 年度には 1.9mg/L となりました。しかしその後漸増傾向を示し、平成 21 年度は 2.7mg/L と環境基準値(1.0mg/L)を大きく上回っています。

全窒素は平成 15 年度以降減少傾向を示していますが、平成 21 年度は 0.24mg/L であり、これも環境基準値(0.20mg/L)を超過しています。

一方、全リンについては 0.01mg/L 以下で推移しており、平成 21 年度は 0.008mg/L で環境基準値(0.01mg/L)をкаろうじて達成している状況です。

#### ②南湖

南湖の透明度は概ね 2m 前後で推移しており、平成 21 年度の年平均値は 2.7m でした。

COD(年平均値)は昭和 52 年度以降に一旦減少し、その後昭和 59 年度以降は漸増傾向を示しました。ここ数年は微増傾向にあり、平成 21 年度は 3.4mg/L であり、まだまだ環境基準値(1.0mg/L)を大きく上回った状態が続いています。

全窒素は昭和 50 年度まで増加傾向を示し、昭和 50 年度には 0.5mg/L を超えましたが、その後概ね減少傾向にあり、平成 21 年度には 0.28mg/L まで減少しましたが、まだ環境基準値(0.20mg/L)を超過している状況です。

全リンについては昭和 53 年度以降改善傾向が見られますが、平成 21 年度は 0.016mg/L であり、環境基準値(0.01mg/L)は超過した状態が続いています。

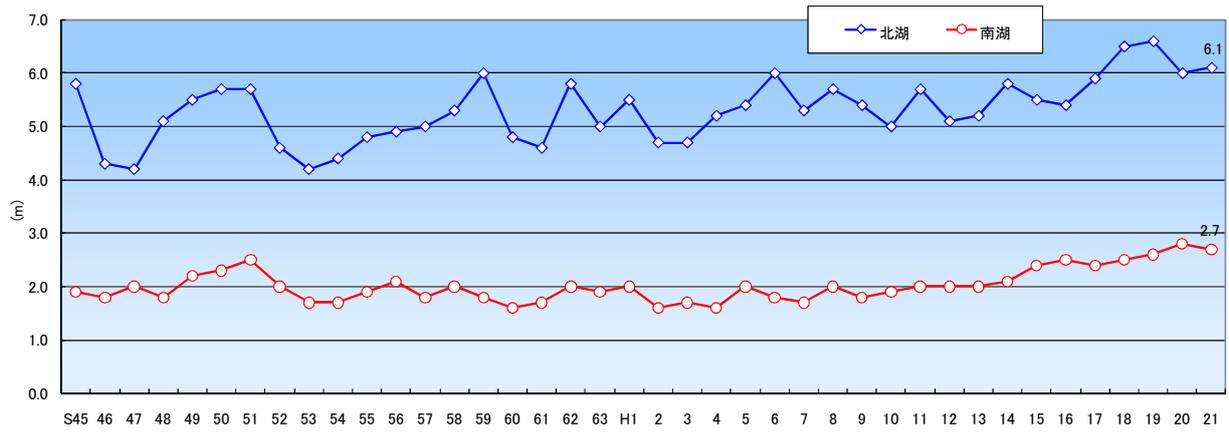


図 1.7 琵琶湖の透明度の推移

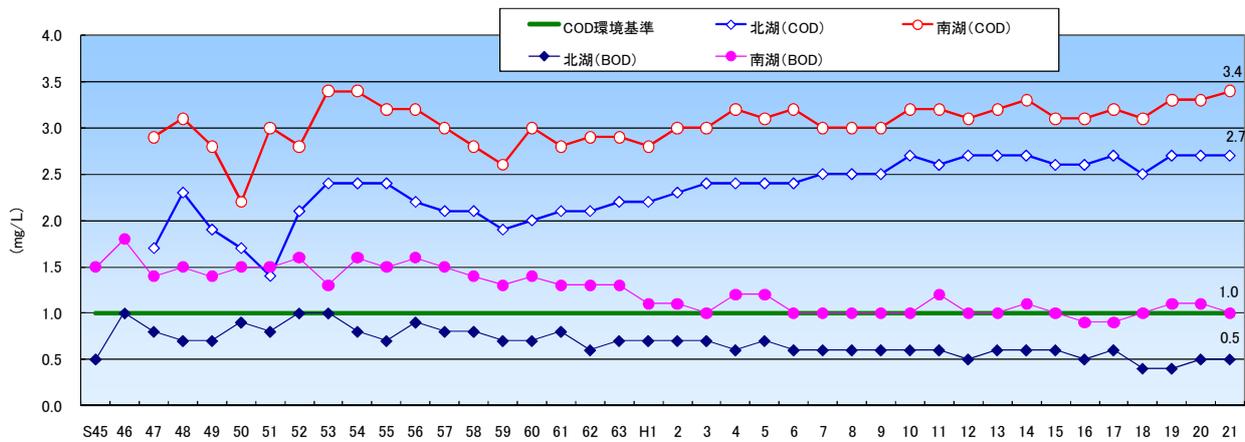


図 1.8 琵琶湖のCOD（年平均値）およびBOD（年平均値）の推移

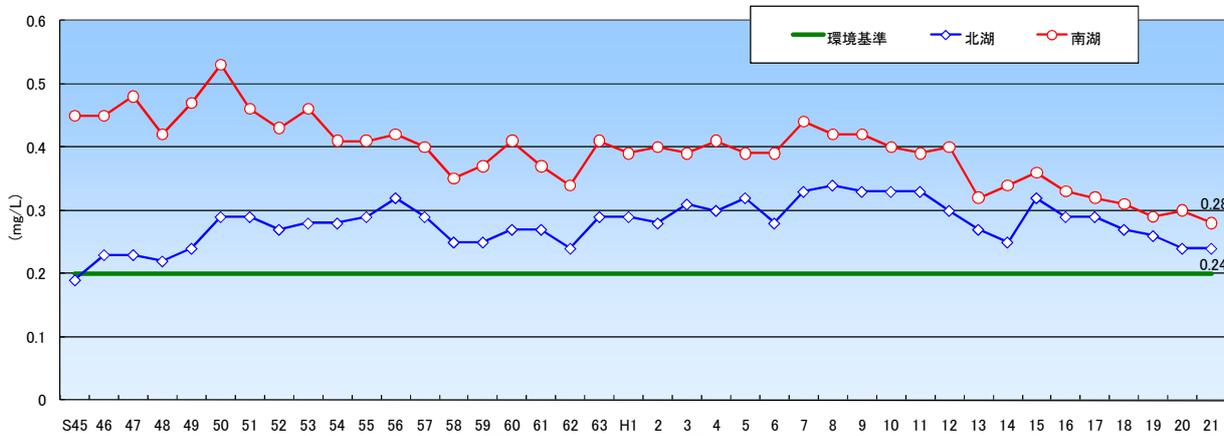


図 1.9 琵琶湖の全窒素（T-N）の推移

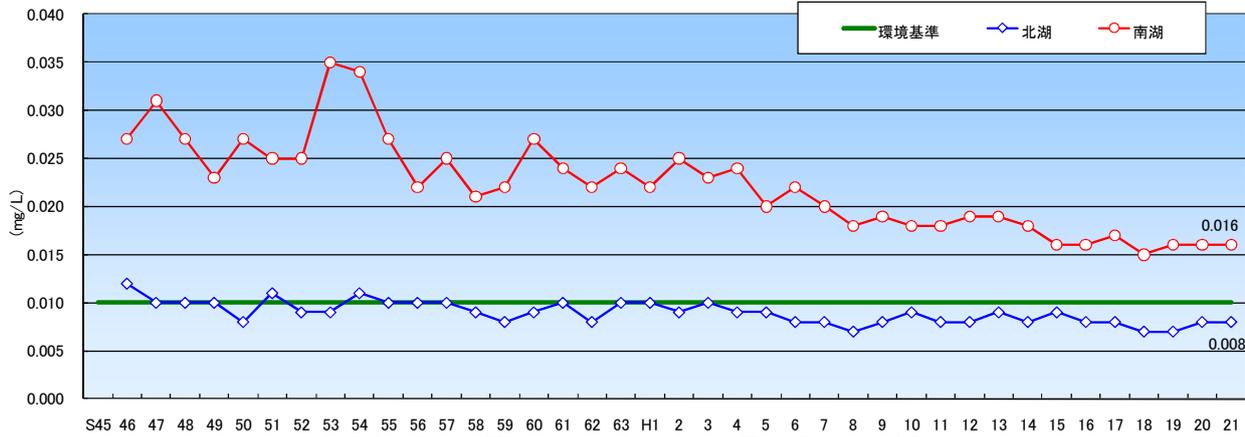


図 1.10 琵琶湖の全リン窒素（T-P）の推移

出典：滋賀の環境 2010（平成 22 年版環境白書）．滋賀県

## 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ました。

琵琶湖南湖でのかび臭は、フォルミディウム、アナベナ、オシラトリアなどの藍藻類が原因生物として確認されています。

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おり、京都市蹴上浄水場では近年 90 日程度の発生が確認されています。

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 月頃に増えてジオスミンを産生、オシラトリアは 8 月の終わり頃に増えて 2-MIB を産生します。この 2 つの物質がかび臭の原因ですが、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ます。

なお、かび臭の発生は湖の富栄養化が原因と考えられており、窒素、リンの削減が望まれます。

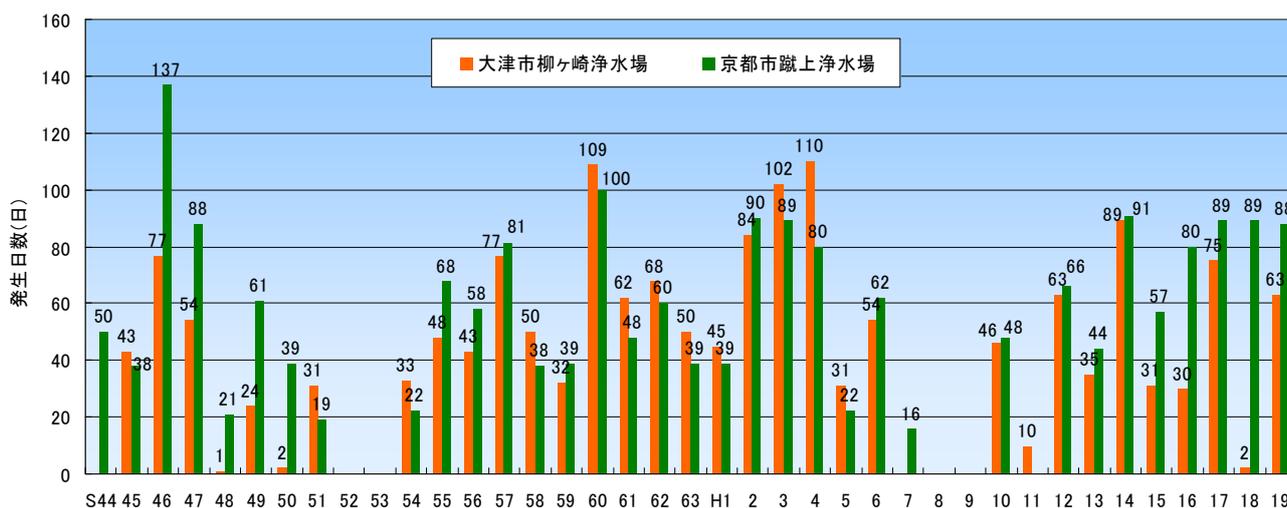


図 1.11 異常臭気 (かび臭) の発生状況

出典：淀川水質汚濁防止連絡協議会資料

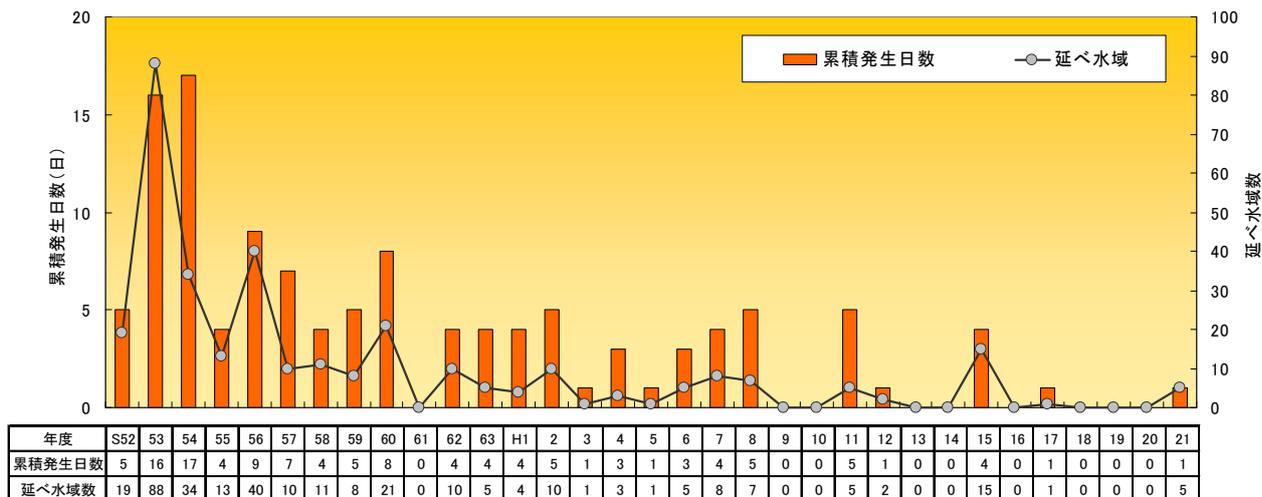
### ②淡水赤潮

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します。

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見られます。

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、延べ水域数は昭和 53 年度にそれぞれ過去最高を記録しました。

その後は、発生日数、延べ水域数ともに減少傾向にあり、平成 21 年度に 1 日だけ発生したものの、平成 18 年度～平成 20 年度にかけては発生が確認されませんでした。



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

図 1.12 淡水赤潮の発生状況  
 出典：滋賀の環境 2010（平成 22 年版環境白書）．滋賀県

### ③アオコ

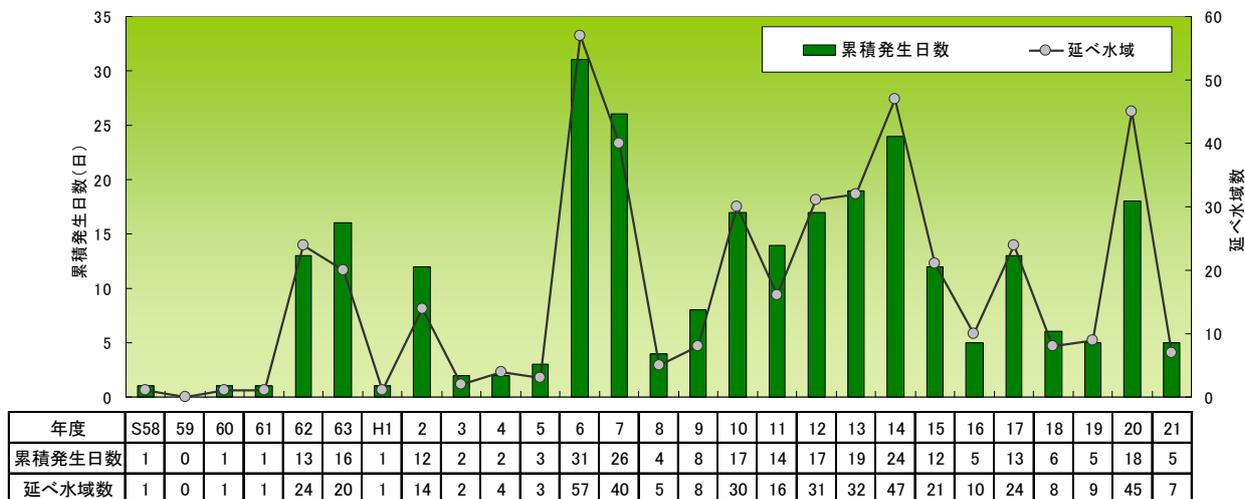
南湖では植物プランクトンのミクロキスティスの増殖によるアオコが昭和 58 年度に初めて観測され、その後も昭和 59 年度を除いて毎年発生が確認されています。

ただし、年によって発生の程度に差があり、平成 6 年度には延べ 57 水域で 31 日間発生し、発生日数は過去最高を記録しました。

なお、平成 6 年度以降は南湖だけでなく、北湖東岸部でもアオコの発生が確認されています。

アオコの発生は窒素やリンの流入による富栄養化が主な原因と考えられており、適度な水温になるとアナベナやミクロキスティスが増殖し、これらの生物が浮上して湖流や風により集積してペンキを流したような状態になります。

アオコは淡水赤潮よりも高い温度で発生しやすく 8 月～10 月を中心に発生が見られます。



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

図 1.13 アオコの発生状況  
 出典：滋賀の環境 2010（平成 22 年版環境白書）．滋賀県

## 1.4 淀川の水環境

### 1) 淀川の水質

枚方大橋の左岸、流心、右岸のBOD（75%値）は、昭和57年度に6.0mg/L程度の高い値を示しましたが、その後改善されてきており、平成21年度は左岸で1.2mg/L、流心で1.1mg/L、右岸で1.1mg/Lを示し、いずれも環境基準値を達成しています。

アンモニア性窒素は、昭和60年度に0.72mg/L～0.97mg/Lの高い値を示しましたが、その後急速に改善され、平成21年度には全て0.05mg/Lとなっています。

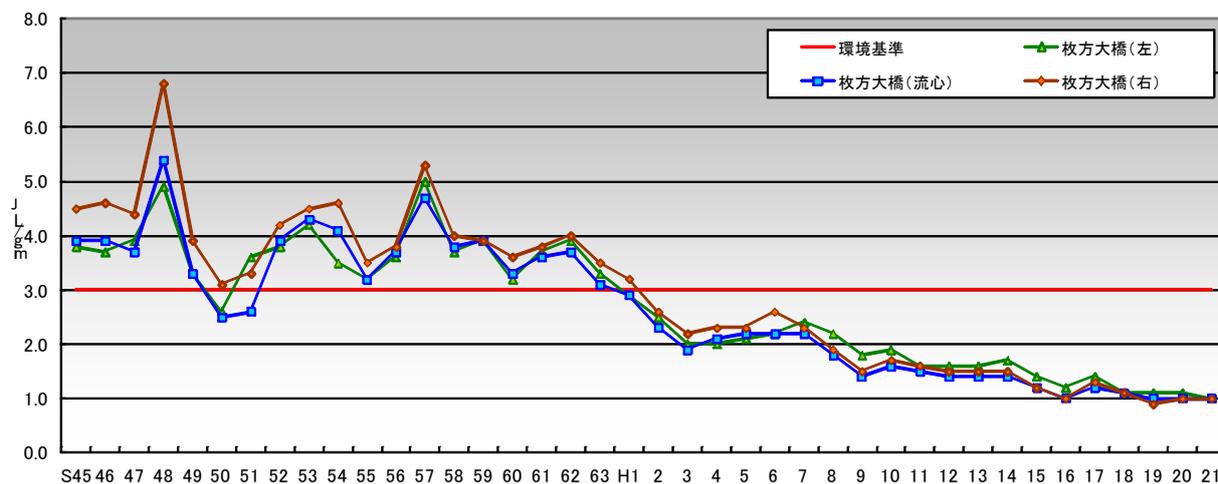


図 1.14 淀川のBOD（年平均値）の推移

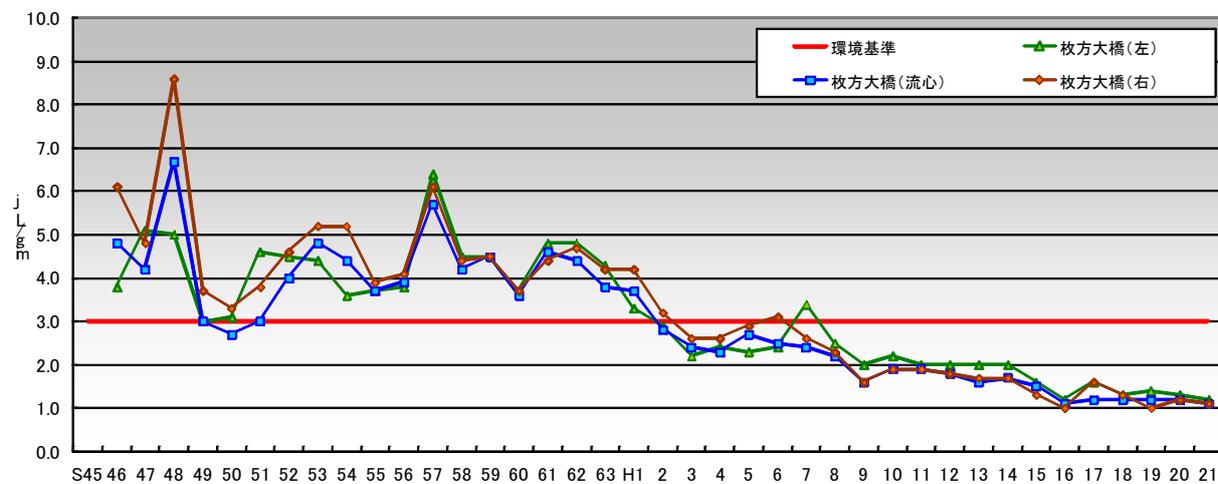


図 1.15 淀川のBOD（75%値）の推移

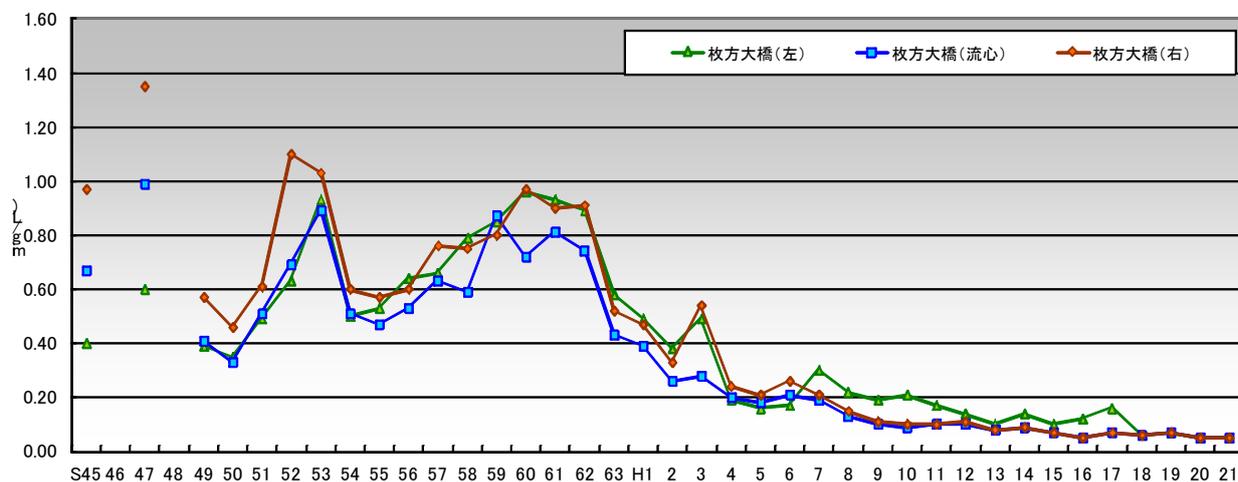


図 1.16 淀川のアンモニア性窒素の推移

出典：大阪府域河川等水質調査結果。大阪府

## 2)微量有害物質

### ①湖沼・河川水

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表 1.4 のとおりで、いずれも基準値以下でした。

表 1.4 環境基準（健康項目）の測定結果（平成 20 年度）

単位：mg/L

| 健康項目            | 基準値           | 琵琶湖<br>唐崎沖中央 | 宇治川<br>御幸橋 | 木津川<br>玉水橋 | 桂川<br>西大橋 | 枚方大橋<br>流心 |
|-----------------|---------------|--------------|------------|------------|-----------|------------|
| カドミウム           | 0.01mg/L 以下   | <0.001       | <0.001     | <0.001     | <0.001    | <0.001     |
| 全シアン            | 検出されないこと      | ND           | ND         | ND         | ND        | ND         |
| 鉛               | 0.01mg/L 以下   | <0.005       | <0.005     | <0.005     | <0.005    | <0.005     |
| 六価クロム           | 0.05mg/L 以下   | <0.02        | <0.02      | <0.02      | <0.02     | <0.02      |
| ヒ素              | 0.01mg/L 以下   | <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    |
| アルキル水銀          | 検出されないこと      | ND           | —          | —          | —         | —          |
| PCB             | 検出されないこと      | 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     |
| 四塩化炭素           | 0.002mg/L 以下  | <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    |
| 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     |
| 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     |
| 1,1,1-トリクロロエチレン | 1mg/L 以下      | <0.1         | <0.1       | <0.1       | <0.1      | <0.0005    |
| 1,1,2-トリクロロエチレン | 0.006mg/L 以下  | <0.0006      | <0.0006    | <0.0006    | <0.0006   | <0.0006    |
| トリクロロエチレン       | 0.03mg/L 以下   | <0.003       | <0.003     | <0.003     | <0.003    | <0.002     |
| テトラクロロエチレン      | 0.01mg/L 以下   | <0.001       | <0.001     | <0.001     | <0.001    | <0.0005    |
| 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    |
| チラウム            | 0.006mg/L 以下  | <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    |
| チオベンカルブ         | 0.02mg/L 以下   | <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     |
| セレン             | 0.01mg/L 以下   | <0.002       | <0.002     | <0.002     | <0.002    | <0.002     |
| 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素   | 10mg/L 以下     | 0.08         | 0.44       | 1.2        | 0.69      | 0.98       |
| ふっ素             | 0.8mg/L 以下    | 0.10         | 0.11       | 0.09       | 0.08      | 0.1        |
| ほう素             | 1mg/L 以下      | <0.1         | <0.1       | <0.1       | <0.1      | 0.02       |

注) ND とは定量限界値（計測できる限界の値）未満を示します。

出典：平成 21 年（2009 年）版 環境白書・滋賀県  
平成 20 年度公共用水域及び地下水の水質測定結果・京都府  
大阪府域河川等水質調査結果・大阪府

## 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の基準値を超過したところが滋賀県、京都府、大阪府で多く確認されました。

表 1.5 流域の地下水汚染状況（平成 20 年度）（1）

| 府県名 | 調査名        | 検出項目            | 検出数 | 超過数 | 最高値(mg/L) |
|-----|------------|-----------------|-----|-----|-----------|
| 滋賀県 | 概況調査       | 鉛               | 1   | 0   | 0.007     |
|     |            | 砒素              | 2   | 0   | 0.008     |
|     |            | ふっ素             | 1   | 1   | 1         |
|     | 定期モニタリング調査 | 六価クロム           | 3   | 2   | 1         |
|     |            | 総水銀             | 3   | 2   | 0.0021    |
|     |            | 砒素              | 26  | 21  | 0.19      |
|     |            | 四塩化炭素           | 8   | 1   | 0.0027    |
|     |            | 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      |
|     |            | 1,1,2-トリクロロエタン  | 2   | 0   | 0.001     |
|     |            | 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        |
|     |            | ふっ素             | 11  | 8   | 2.1       |
|     |            | ほう素             | 2   | 1   | 1.9       |
| 京都府 | 概況調査       | 鉛               | 1   | 0   | 0.006     |
|     |            | 砒素              | 1   | 0   | 0.01      |
|     |            | テトラクロロエチレン      | 1   | 0   | 0.001     |
|     |            | 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素   | 41  | 0   | 9.6       |
|     |            | ふっ素             | 12  | 0   | 0.13      |
|     |            | ほう素             | 4   | 0   | 0.3       |
|     |            | ニッケル            | 1   | 0   | 0.006     |
|     | 定期モニタリング調査 | 鉛               | 1   | 1   | 0.06      |
|     |            | 総水銀             | 3   | 3   | 0.002     |
|     |            | 砒素              | 9   | 5   | 0.024     |
|     |            | 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        |
|     |            | ふっ素             | 2   | 2   | 2.1       |
|     |            | ほう素             | 3   | 1   | 3.9       |

表 1.5 流域の地下水汚染状況（平成 20 年度）（2）

| 府県名 | 調査名        | 検出項目            | 検出数 | 超過数 | 最高値(mg/L) |
|-----|------------|-----------------|-----|-----|-----------|
| 大阪府 | 概況調査       | カドミウム           | 1   | 0   | 0.001     |
|     |            | 鉛               | 1   | 1   | 0.015     |
|     |            | 砒素              | 2   | 0   | 0.006     |
|     |            | 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     |
|     |            | 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素   | 32  | 0   | 9.8       |
|     |            | ふっ素             | 33  | 0   | 0.57      |
|     |            | ほう素             | 31  | 0   | 0.44      |
|     | 定期モニタリング調査 | 鉛               | 2   | 0   | 0.009     |
|     |            | 総水銀             | 2   | 2   | 0.0015    |
|     |            | 砒素              | 14  | 11  | 0.094     |
|     |            | 四塩化炭素           | 2   | 1   | 0.027     |
|     |            | 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      |
|     |            | 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素   | 11  | 2   | 19        |
|     |            | ふっ素             | 8   | 3   | 3.9       |
|     |            | ほう素             | 8   | 2   | 2.3       |

出典：平成 21 年（2009 年）版 環境白書．滋賀県  
 平成 20 年度公共用水域及び地下水の水質測定結果．京都府  
 大阪府域河川等水質調査結果．大阪府

### 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濃度は、0.005mg/L～0.023mg/L と水質基準である 0.10mg/L と比べて低い値でした。

表 1.6 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）  
 （単位：mg/L）

| 浄水場      | 浄水のトリハロメタン測定値 | 原水のトリハロメタン生成能 |
|----------|---------------|---------------|
| 滋賀県吉川浄水場 | 0.013         | —             |
| 京都市蹴上浄水場 | 0.023         | —             |
| 大阪府村野浄水場 | 0.005         | 0.054         |

注）“—” は消毒副生成物と味の測定は省略したためデータ無しを示します。

出典：水質試験年報 第 30 集（平成 20 年度）．滋賀県企業庁  
 水質試験年報 平成 20 年度 第 61 集．京都市上下水道局  
 水質試験成績並びに調査報告 第 49 集 平成 20 年度．大阪府水道部