

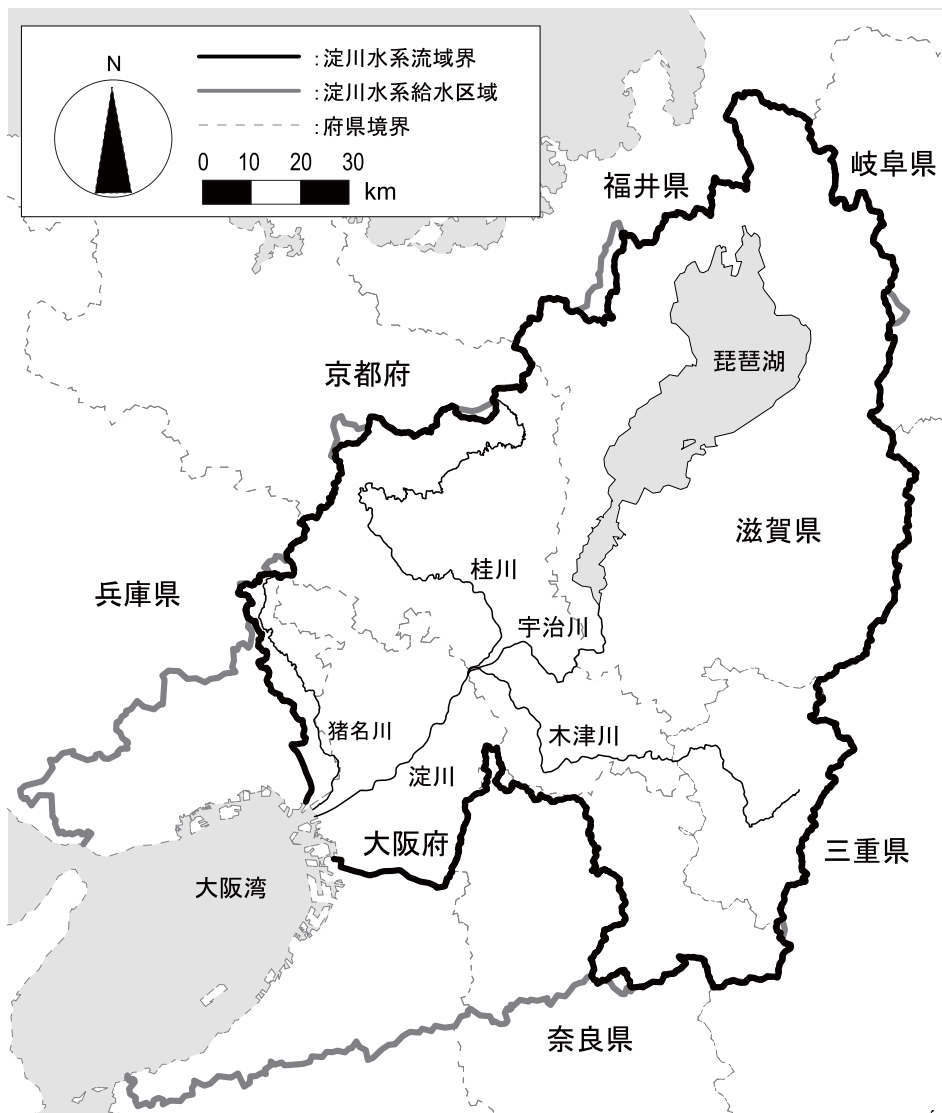
第2章 琵琶湖・淀川流域の水利用の概況

琵琶湖・淀川の水は、流域およびその周辺地域を含めて、平成23年度末現在で117市町村、約1,700万人の生活用水として、多くの水道事業者を通じて利用されるほか、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、人口密度や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。



【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

【淀川水系給水区域】 淀川水系の水を利用している区域

【図2-1 琵琶湖・淀川流域と給水区域】

【表 2-1 琵琶湖・淀川給水区域の市町村数及び上水道の給水人口】

府県名	市	町	村	計	上水道の給水人口
三重県	2	—	—	2	179,556
滋賀県	13	13	—	26	1,339,280
京都府	10	7	1	18	2,249,486
大阪府	33 (14)	9 (6)	1 (1)	43 (21)	8,850,887
兵庫県	7 (3)	1	—	8 (3)	3,175,818
奈良県	11 (7)	12 (12)	4 (1)	27 (20)	1,275,555
計	76 (24)	42 (18)	6 (2)	124 (44)	17,070,582

()内は琵琶湖・淀川流域外の市町村数の内数

公益社団法人 日本水道協会「平成 23 年度水道統計 施設・業務編」より作成

1. 水道

(1) 施設の設備

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 水道施設の種類の種類】

水道事業	一般の需要に応じて、水道により水を供給する事業（給水人口100人以下は除く）
上水道事業	給水人口が5,000人超の事業
簡易水道事業	給水人口5,000人以下の水道事業
水道用水供給事業	水道事業者に対し水道用水を供給する事業
専用水道	寄宿舎、社宅等の自家用水道等で100人を超える居住者に給水するもの 又は1日最大給水量が20m ³ を超えるもの

平成 23 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、46 ヶ所となっている。

また、平成 24 年度現在、琵琶湖・淀川流域内の浄水場数は水道用水供給事業 13 ヶ所、上水道事業が 105 ヶ所あり、用水供給事業の施設能力は約 423 万 m³/日、上水道事業の公称能力は約 538 万 m³/日となっている（表 2-3）。

また、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）。

※）平成 23 年度より大阪広域水道企業団に事業継承

【表 2-3 水道事業の事業主体数と浄水場数】 ※平成 23 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	施設能力 (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	7	97,697
滋賀県	1	3	198,800	10	34	506,157
京都府	1	3	166,000	12	26	1,211,692
大阪府	1	3	2,330,000	14	17	3,029,480
兵庫県	2	3	1,400,780	4	10	275,301
奈良県	1	1	138,000	4	8	265,820
計	6	13	4,233,580	46	102	5,386,147

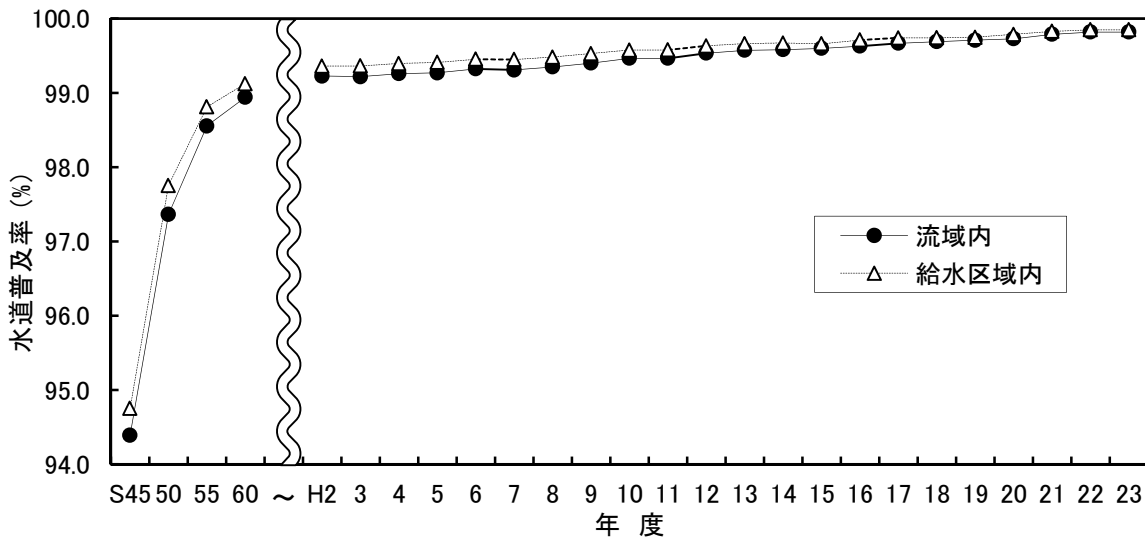
水道産業新聞社「平成 24 年度版水道年鑑」
各府県市HP より作成

【表 2-4 流域の高度浄水処理稼働状況】 ※平成 19 年度現在

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

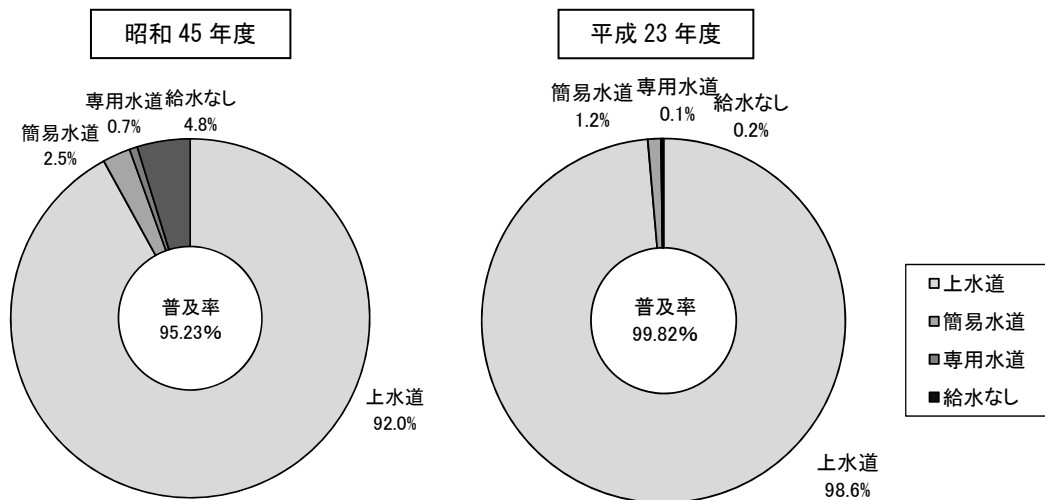
公益社団法人日本水道協会「平成 19 年版 水道便覧」より作成

平成 23 年度の流域内の水道普及率は、99.8%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 23 年度には 98.6%となっている（図 2-2・図 2-3）。



【図 2-2 水道普及率の推移】

公益社団法人 日本水道協会「水道統計 施設・業務編」より作成



【図 2-3 流域内の水道普及率】

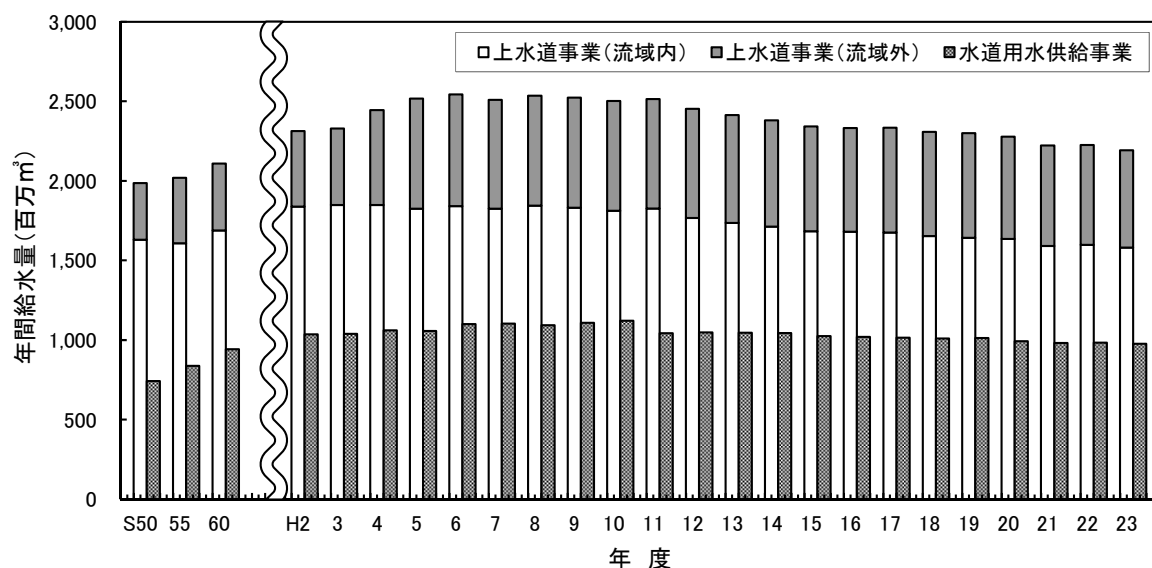
公益社団法人日本水道協会「水道統計 施設・業務編」より作成

(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23年度は約21.9億 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15.8億 m^3 、流域外の上水道事業者による給水量が約6.1億 m^3 である(図2-4)。

流域内上水道給水量約15.8億 m^3 の府県別内訳を見ると、大阪府の占める割合は約55.9%であり、京都府が約18.8%、滋賀県が約11.1%、兵庫県が約8.0%、奈良県が約4.5%、三重県が1.6%となっている。

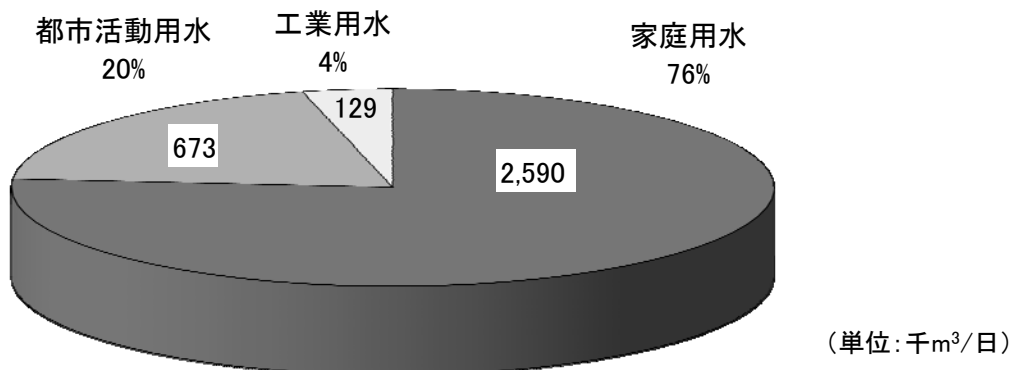
水道用水供給事業の年間給水量は、昭和50年度の7億 m^3 から平成2年度には10億 m^3 に急増し、その後平成10年度の約11億 m^3 をピークに減少し、平成23年度は約9.7億 m^3 となっている(図2-4)。



【図2-4 年間給水量の推移】

公益社団法人日本水道協会「水道統計 施設・業務編」より作成

平成23年度の給水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 給水区域内上水道事業の用途別有収水量(平成23年度)】

公益社団法人日本水道協会「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。平成25年度現在、琵琶湖・淀川流域の工業用水道の配水能力は約155万m³/日となっている(表2-5)。

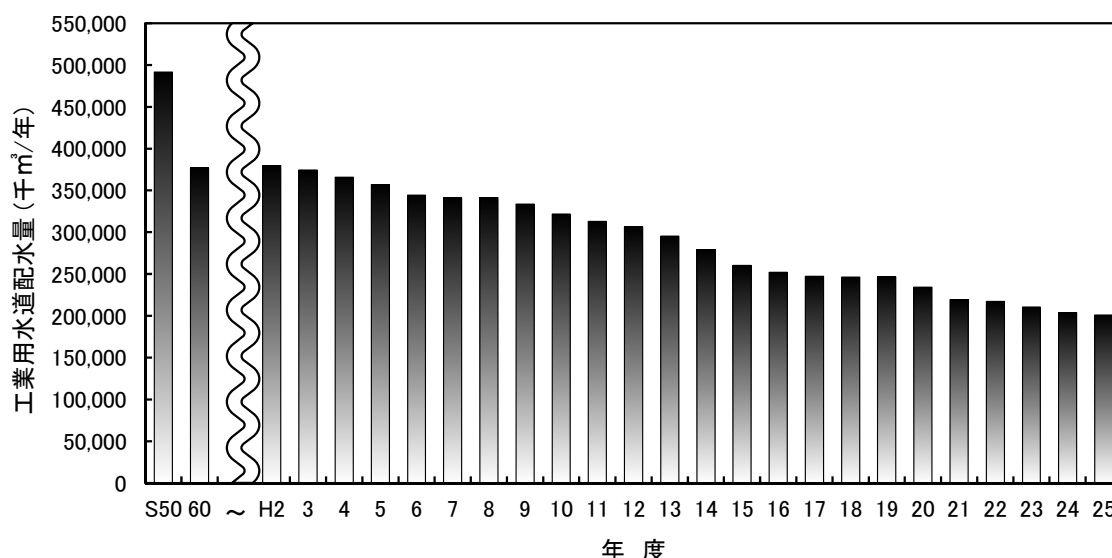
【表2-5 琵琶湖・淀川を水源とする工業用水道(平成25年度)】

水源	事業主体	浄水・配水施設名	配水能力 (m ³ /日)	給水先 事業所数
琵琶湖	滋賀県(彦根)	彦根浄水場	48,500	14
	滋賀県(南部)	吉川浄水場	74,400	47
		水口浄水場		
淀川	大阪府	三島浄水場	800,000	443
		大庭浄水場		
	大阪市	東淀川浄水場	260,000	365
		城東浄水場		
	尼崎市	神崎浄水場	170,000	55
		園田配水場		
	伊丹市	園田配水場	50,000	31
西宮市	中新田浄水場	47,000	49	
神戸市	上ヶ原浄水場	106,000	68	
計			1,555,900	1,072

「地方公営企業年鑑第61集」(総務省)より作成

(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 流域の工業用水道配水量の推移】

「地方公営企業年鑑第61集」(総務省)より作成

3. 農業用水

(1) 施設の設備

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、0.3m³/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118 m³/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 ³ /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

公益社団法人日本水道協会「水道統計 施設・業務編」
農林水産省 HP「わがマチ・わがムラ」より作成

4. その他用水

(1) 発電用水

発電用水は、水の位置エネルギーを利用して水力発電を行うための用水である。近年わが国の電力供給は火力発電や原子力発電が主力となっており、水力発電のシェアは近年、横ばい傾向であり約3%（資源エネルギー庁「平成20年度（2008年度）エネルギー需給実績（速報）」、2009年）である。しかし、水力発電は大気汚染やCO₂を発生させないクリーンな再生可能エネルギーとして、重要な役割を担っている。

琵琶湖・淀川水系では、明治24年にわが国最初の水力発電所が蹴上に設置された。現在も位置の落差と豊富な水量を生かして琵琶湖流入河川や木津川、桂川など上流域のダムを中心に水力発電が行われており、全部で36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688.115m³/秒であり、宇治川が約502m³/秒で最も多く、木津川で約71m³/秒、琵琶湖流域で約53m³/秒、琵琶湖疏水で約43m³/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22年度)】

河川名	発電所箇所数	最大使用水量 (m ³ /s)	出力(kw)
木津川	9	71.072	15,487
桂川	6	18.758	9,136
宇治川	6	501.823	592,988
琵琶湖	12	53.142	22,956
琵琶湖疏水	3	43.320	7,000
計	36	688.115	647,567

国土交通省電力データベースより作成

(2) 環境用水

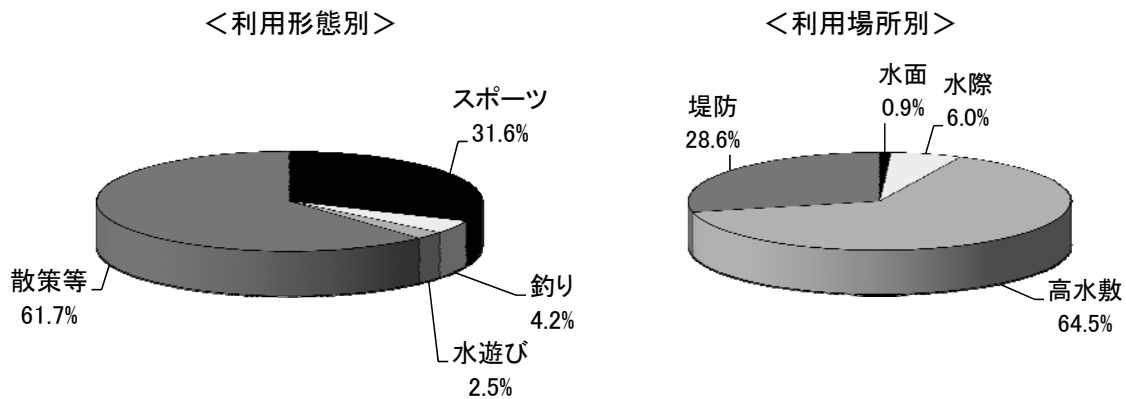
近年、都市部においては、土地の高度利用とそれにともなう自然景観の喪失、または河川の水質の悪化などによって、人と水のかかわりが希薄化してきた。しかしながら、一方では豊かで潤いのある生活に対する人々の欲求の高まりとともに水に求められる役割も広がり、美しい景観の創造、遊び・レジャーの場の演出、さらには街づくり・地域づくりのシンボルとしてなど、水は生活環境の維持・向上に多面的に利用されている。

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（環境省水・大気環境局、2007）。

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（平成18年3月20日国河調第12号、国河流第7号）。

平成21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・淀川水系では、特に淀川、桂川において散策・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が、木津川、宇治川は河川敷が整備された場所が少ないため利用者が少なくなっている。利用場所としてはスポーツ施設などが整備された高水敷と散策等の利用が見られる堤防で約93%を占めており、水際や水面の利用は少ない。一方、木津川においては地形的特色によりスポーツの割合が低く、水際・水面を利用した水遊びの割合が高くなっている（図2-7）。



【図2-7 淀川水系における河川空間利用状況（平成21年度）】

国土交通省河川局河川環境課「平成21年度河川水辺の国勢調査結果〔河川版〕
（河川空間利用実態調査編）」より作成

(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（国土交通省水資源部「雑用水利用施設実態調査結果概要」）。

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。

【表 2-8 雑用水の利用事例】

名称	雑用水の原水	雑用水の用途	雑用水量実績 (m ³ /日)	使用開始年
平ヶ崎(今津)県営住宅	雨水	せせらぎ水路水	—	H11
大阪アメニティーパーク	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
京セラドーム大阪	雨水	水洗用水 植栽用水	28,000 (m ³ /年:計画)	H9

国土交通省土地・水資源局水資源部「雑用水利用の実例(平成14年3月)」
国土交通省土地・水資源局水資源部「日本の水資源(平成20年度版)」より作成

【表 2-9 下水処理水循環利用水の用途別水質基準】

	基準適用箇所	水洗用水	散水用水	修景用水	親水用水
大腸菌	再生処理施設 出口	不検出 ¹⁾	不検出 ¹⁾	備考参照 ¹⁾	不検出 ¹⁾
濁度		(管理目標値)2度以下	(管理目標値)2度以下	(管理目標値)2度以下	2度以下
pH		5.8~8.6	5.8~8.6	5.8~8.6	5.8~8.6
外観		不快でないこと	不快でないこと	不快でないこと	不快でないこと
色度		— ²⁾	— ²⁾	40度以下 ²⁾	10度以下 ²⁾
臭気		不快でないこと ³⁾	不快でないこと ³⁾	不快でないこと ³⁾	不快でないこと ³⁾
残留塩素	責任分解点	(管理目標値) 遊離残留塩素0.1mg/L 又 は結合残留塩素0.4mg/L 以上 ⁴⁾	(管理目標値 ⁴⁾) 遊離残留塩素0.1mg/L 又 は結合残留塩素0.4mg/L 以上 ⁵⁾	備考参照 ⁴⁾	(管理目標値 ⁴⁾) 遊離残留塩素0.1mg/L 又 は結合残留塩素0.4mg/L 以上 ⁵⁾
施設基準		砂ろ過施設又は同等以上の 機能を有する施設を設けること	砂ろ過施設又は同等以上の 機能を有する施設を設けること	砂ろ過施設又は同等以上の 機能を有する施設を設けること	凝集沈殿+砂ろ過施設又は 同等以上の機能を有する 施設を設けること
備考		¹⁾ 検水量は100mLとする (特定酵素基質培地法) ²⁾ 利用者の意向等を踏まえ、 必要に応じて基準値を設定 ³⁾ 利用者の意向等を踏まえ、 必要に応じて臭気強度を 設定 ⁴⁾ 供給先で追加塩素注入を 行う場合には個別の協定等 に基づくこととしても良い	¹⁾ 検水量は100mLとする (特定酵素基質培地法) ²⁾ 利用者の意向等を踏まえ、 必要に応じて基準値を設定 ³⁾ 利用者の意向等を踏まえ、 必要に応じて臭気強度を 設定 ⁴⁾ 消毒の残留効果が特に必要 ない場合には適用しない ⁵⁾ 供給先で追加塩素注入を 行う場合には個別の協定等 に基づくこととしても良い	¹⁾ 暫定的に現行基準 (大腸菌群数1000CFU/ 100mL)を採用 (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⁾ 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

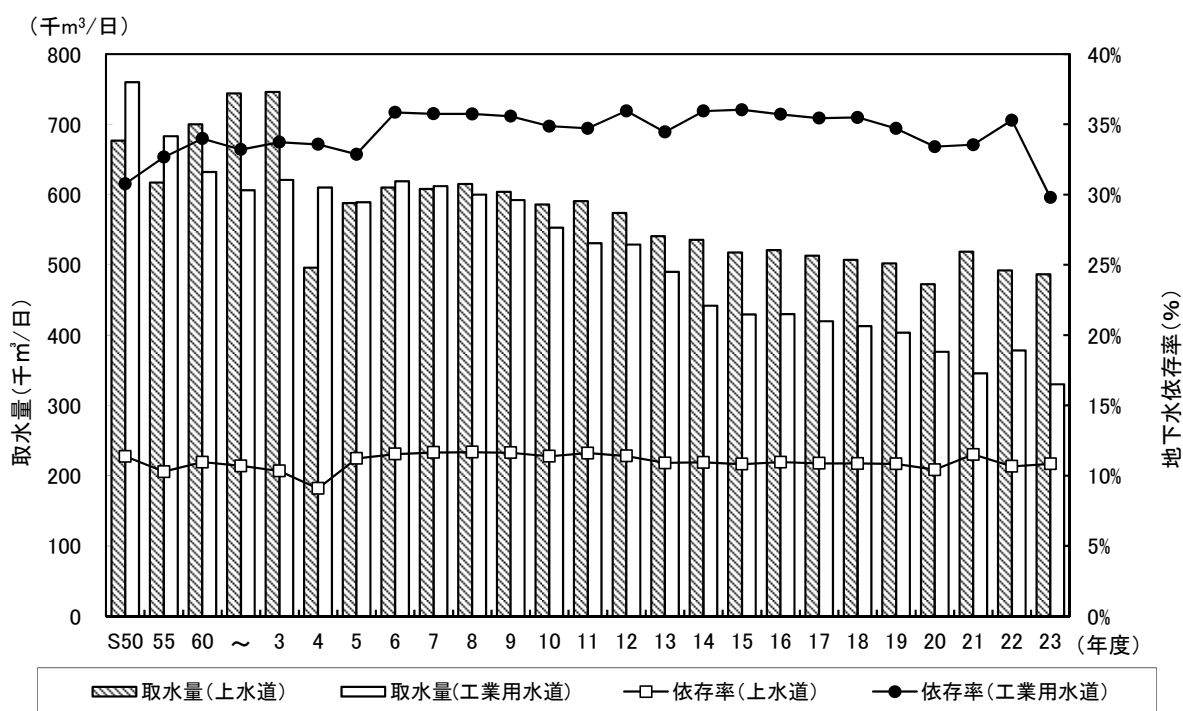
国土交通省土地・地域整備局下水道部、国土交通省国土技術政策総合研究所
「下水処理水の再利用水質基準等マニュアル 平成17年4月」より作成

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23年度現在約45万m³/日となっている。また、地下水への依存率は平成5年度以降ほぼ横ばいで、平成23年度は10.8%となっている(図2-8)。

工業用水からみた地下水取水量は、平成23年度現在約33万m³/日となっている。また、地下水への依存率は平成6年度以降ほぼ横ばい、近年減少傾向であり、平成23年度は29.8%となっている(図2-8)。



【図2-8 地下水利用量】

注) 工業用水に関する集計は、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を対象とする。

公益社団法人日本水道協会「水道統計 施設・業務編」
 経済産業省経済産業政策局「工業統計表」より作成