



Title	人口減少社会における水の守り方を考える
Author(s)	上家, 和子
Citation	makoto. 2016, 176, p. 2-7
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/85645
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

人口減少社会における水の守り方を考える

大阪府健康医療部

部長 上 家 和 子

1. 水道の歴史

水道の歴史を振り返ると、古くはインダス文明（…-BC2600-BC1700年）モヘンジョダロ遺跡まで遡ることができるようです。学生時代、インドパキスタンを旅行した際、モヘンジョダロへも行き、上下水道の痕跡の説明を読んだような記憶がありますが、何しろ暑くて日中、日なたを歩いていたのは外国人ばかりだったことが強烈な印象でした。時代を下るともっと明確な水道遺跡があります。ローマ水道（BC312-BC226年に建設されたとされている）です。

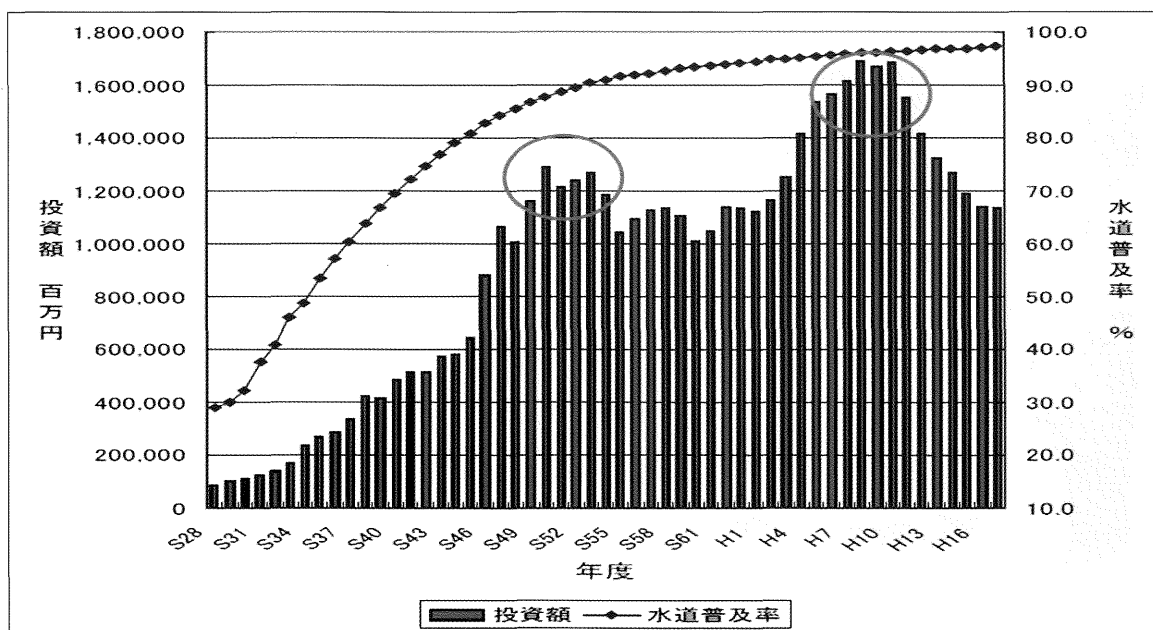
同じころ、日本は弥生時代で、登呂遺跡に井戸の遺構がありますが、水道と呼べるような施設が建設されたのは徳川家康の時代のようにです。のちに「神田上水」と呼ばれるその水道は、井之頭池の湧水を20数kmの水路で江戸市中に導水し、そのまま石樋・木樋などで配水したようです。その後、江戸の発展とともに、玉川上水・青山上水・亀有上水・三田上水などが築造されました。江戸以外の地方

でも、金沢、水戸、福山、名古屋、仙台、鹿児島、高松、福島、赤穂などでも築造された模様です。

近代水道は、1787年にパリでポンプが使われたのが始まりとされ、また1829年にはロンドンで砂ろ過池による浄水処理が始まり、19世紀にヨーロッパで普及、文明開化とともに日本にももたらされ、第一号となったのは、明治20（1887）年に供給を開始した横浜市、次いで 明治22（1889）年 函館市、明治24（1891）年 長崎市、そして、大阪市では明治28（1895）年に給水が開始されました。以後、東京市、広島市、神戸市、岡山市、下関市、佐世保市、秋田市、徳島県池田町、岩見沢市、横須賀市、東伊豆町、青森市、熱海市、そして明治43（1910）年堺市、新潟市、高崎市と次々に広がっていきました。

2. 水道の普及

WHOのファクトシートによると、1990年当時は安全な飲料水の供給源にアクセスでき



出典：水道ビジョンフォローアップ検討会資料

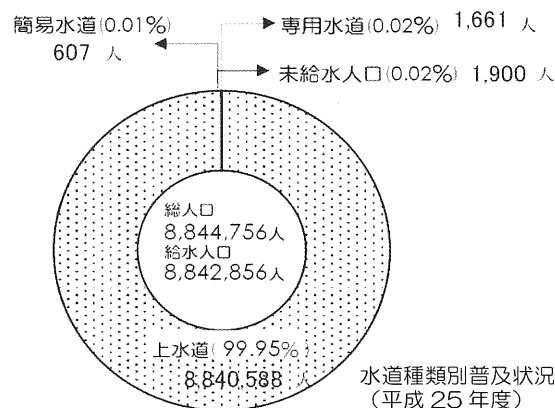
ているのは世界人口の76%であったが1990年以降26億人が安全な飲料水供給源へのアクセスを獲得し、2015年に90%を超えたようです。

わが国では、戦後、水道は急速に普及し、1980年代には90%以上に達しています。

大阪府内の水道の普及は全国よりもおよそ20年早く、1960年には90%を超え、全国が90%を超えた1980年には99.1%に達しています。

計画給水人口が101人以上5000人以下の場合、簡易水道と区分されますが、大阪府の場合、水道種類別普及状況の円グラフのように、ほぼ上水道に区分されます。

	昭和35年	45年	55年	平成2年	7年	12年	17年	25年
給水人口(千人)	5,049	7,432	8,302	8,691	8,775	8,785	8,802	8,843
総人口(千人)	5,505	7,554	8,378	8,707	8,789	8,793	8,808	8,845
普及率(%)	91.7	98.4	99.1	99.8	99.8	99.9	99.9	99.98
全国普及率(%)	53.4	80.8	91.5	94.7	95.8	96.6	97.2	97.7



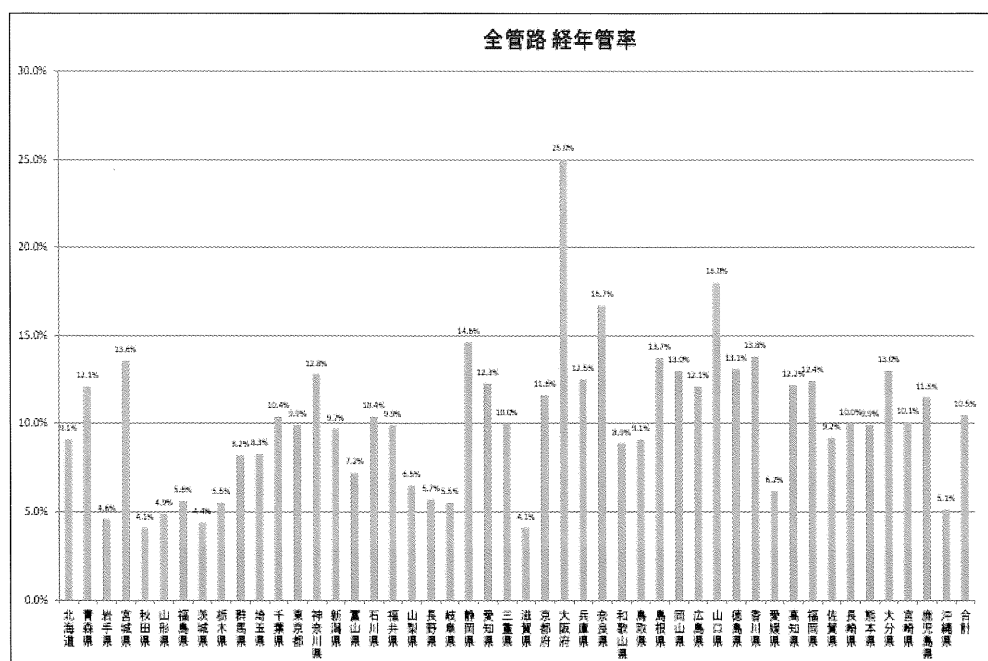
3. 水道普及先進地は老朽化先進地

水道管の法定耐用年数は40年とされています。いち早く水道の普及した大阪府では当然のことながら老朽化もいち早く、法定耐用年数を超えた管の総延長は47都道府県中、大阪府が最長であり、老朽管の残存率も最も高くなっています。

厚生労働省の資料によると水道管破裂事故は年間25,000件発生しています。2011年6月、京都市で発生した水道管破裂事故によるガス管破損に対し損害賠償として、大阪ガスへ約9億9000万円を支払っています。この事実を契機とし

て、老朽化対策への関心は高まりましたが、その後も、2012年7月23日に発生した大阪府堺市の水道管破裂事故は敷設41年を経過したもので、堺市、和泉市で約3万3000戸で断水、

水道管路の都道府県別管路経年化率(平成25年度)



<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku-Soumuka/0000114576.pdf>

濁り水などの影響が出ました。2015年9月～2016年8月の1年間だけでも直径30センチ管規模での漏水事故が、1937年に敷設された管によるものをはじめ、大阪府内で少なくとも10件発生しています。

しかし、法定耐用年数の1.25倍（50年）で更新するとした場合の投資必要量（更新費用）は、全国ベースで年平均11,000億円と試算され、平成24年度の改良事業費の投資額実績6,300億円を大きく上回っています。

一方、投資可能額（改良事業費）は全国で年平均7,600億円と試算されていますが、水使用量の減少に伴う料金収入の減少により、投資可能資金の確保は今後、厳しくなると見込まれています。平成25年度の管路更新率は0.79%にすぎず、全国の全ての管路を更新するには約130年かかるという試算（厚生労働省審議会資料）も出ています。

老朽化対策を進めるための事業費を捻出するためには、水道料金の値上げが必要ですが、ガスや電気にも増して、水は最優先されるべきライフラインであり、大きな制約があります。消費者物価指数における過去20年間の上昇率は、上下水道料金が電気料金を上回っています。また、地域格差も著しく、全国最高の群馬県長野原町3,510円/10m³/月に対し、全国最低の兵庫県赤穂市367円/10m³/月は10倍の差となっています。府内でも、最高(2,347円/10m³/月)と最低(782円/10m³/月)では3倍の差となっています。

一方で、水の需要は減少しています。これは、節水機器の普及等により1人1日平均給水量が減少し始めたうえに、人口減少自治体が増えている、という実態によるものです。

職員数	平成7年	平成22年	増減割合
地方公務員全体	328万人	281万人	-14.3%
水道関係職員	67,867人	50,233人	-26.0%

	平成17年	平成21年	増減割合
民間人含む技術者数	36,556人	32,810人	-10.2%

こういったことから、大阪府においても年間取水量は1992年をピークに減少傾向に転じています。

さらに、水道技術者の減少も問題に追い打ちをかけています。わが国全体で、水道関係職員数は地方公務員の減少割合の2倍の減少となっており、阪神・淡路大震災時と比べ、26%減少、さらに民間技術者を含めても減少傾向となっています。

こうしたことから、大阪府では、国の推奨を踏まえて、各水道事業者（自治体）に対しては、技術的な根拠をもち、財源の裏付けのある、中長期視点（概ね30～40年）にたった水道更新計画の策定と実行のためのアセットマネジメントの実施を勧めています。

また、大阪府では、今後の人口減少社会を見据えて、大阪府広域的水道整備計画を策定し、府域一水道をめざしています。平成28年8月現在、大阪広域水道企業団と3市町村との水道事業の統合に向けた協議に加え、さらに7市町村との検討、協議が開始されています。

人口減少社会における水道事業の維持は深刻な課題となっています。『清浄にして豊富低廉な水の供給』という水道法の目的を長期的に果たしていくためには、関係者のみならず府民全体の理解が求められます。

4. 安全な水とおいしい水

WHOファクトシートによると、世界的には、今も18億人が糞便に汚染された飲料水源を利用して、汚染された飲料水により、毎年50万人以上が下痢性疾患を起こして死亡していると推計されています。しかし、日本では、『水と安全はただ』と言われ、上水道

の普及とともに、蛇口をひねれば水が飲める、という社会が実現しています。この日本でも、ペットボトル水の購入量が増え続けています。

安全な水への関心と、おいしい水への要求が高まっている中での現象ですが、水道水の基準と規

制については一般にはあまり理解されていないように見受けられます。

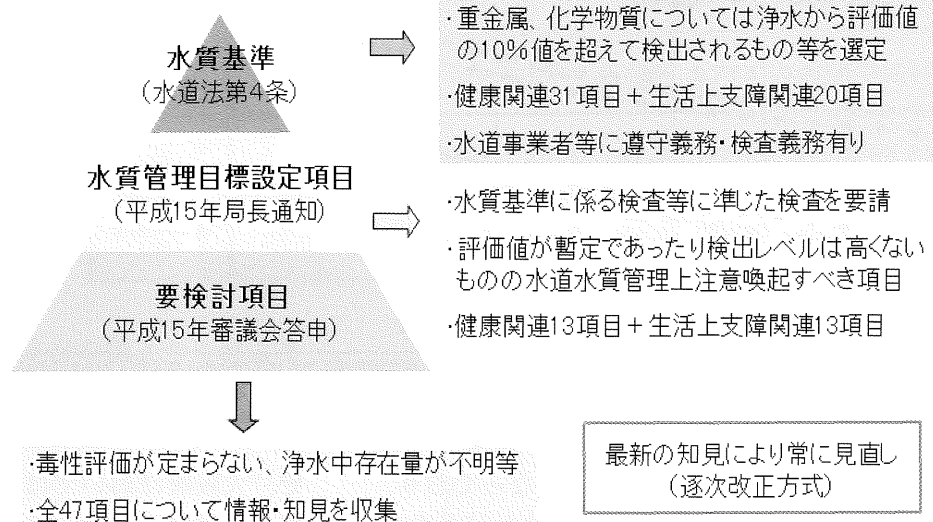
水道水の基準は水道法によって、極めて厳しく多項目にわたり基準が定められていますが、いわゆるミネラルウォーターには水道水ほど厳しい基準が設けられていないこ

とは、あまり知られていないようです。水道水は生活用水の総てを賄うことを前提としていますが、ミネラルウォーターは食品衛生法で清涼飲料水（食品）に分類され、摂取量に一定の限度があるものとみなされているからです。

こういった枠組みについては、技術系関係者のなかでは当たり前すぎることもかもしれませんが、だからこそ、一般の人への説明が十分に行われてこなかったともいえます。

ようやく、2014年末、ミネラルウォーターの基準が改正されましたが、それでも、下の表もあくまで一部分ですが、水道水と同じ基準にはなっていません。

	水道水 水質基準 mg /L	ミネラル ウォーター 殺・除菌無 mg /L	ミネラル ウォーター 殺・除菌有 mg /L
鉛	0.01	0.05	0.05
ヒ素	0.01	0.05	0.05
フッ素	0.8	2	2
ホウ素	1.0	(ホウ酸)30	(ホウ酸)30
クロロホルム	0.06		0.06
ベンゼン	0.01		0.01
塩素酸	0.6		0.6
トリクロロエチレン	0.01		0.004
フタル酸ジ (2-エチルヘキシル)	0.08		



しかし、『おいしい水＝安全な水』という誤解は、さまざまな健康被害を引き起こす恐れもあります。

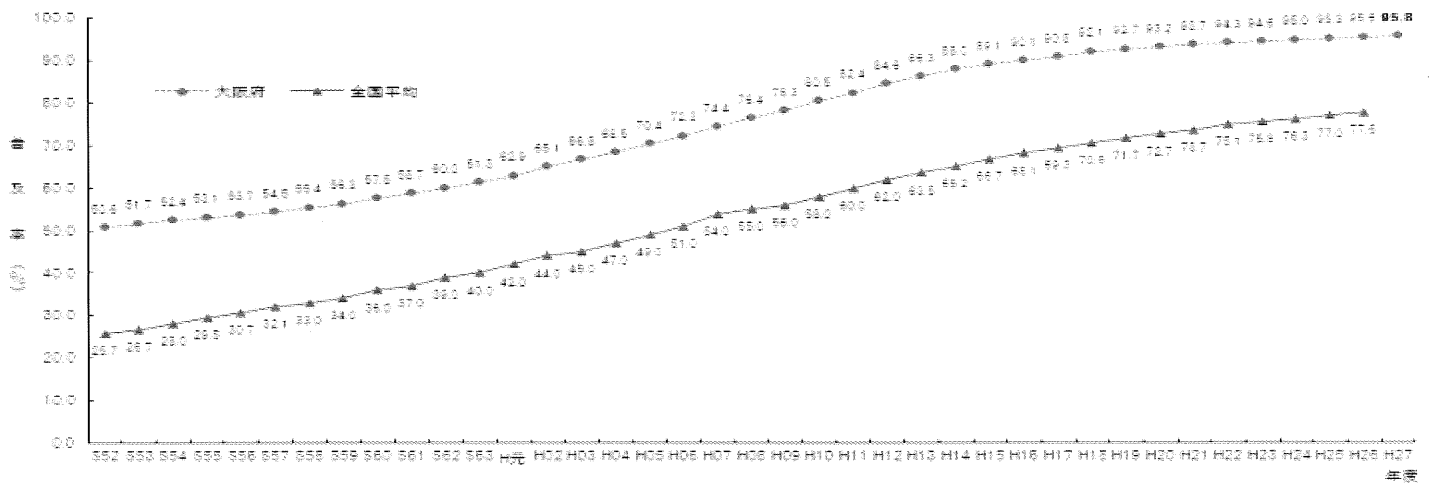
たとえば、東日本大震災後、日本小児科学会、日本周産期・新生児医学会、日本未熟児新生児学会は、「…人工栄養の児では、ミネラルウォーターを使用してミルクを調整することは可能ですが、煮沸し適温にしてから使用します。一部の硬水では、粉乳が十分に溶解しないことがあります。また、硬水には多くのミネラルが含まれており、乳児に過剰な負担を与える可能性があります。この場合には、水道水を用いる方が安全です。…」と共同見解（平成23年3月24日）のなかで表明していました。

また、2002年に発覚した茨城県神栖町（当時）における有機ヒ素中毒事件においても、患児の親は、「井戸水のほうがおいしいから安全だと思い、ミルクは井戸水で溶かしていた。」と述べていました。

生活環境において安全を守っている仕組みを広く理解してもらう努力が必要です。

5. 生活排水の処理

次は、生活排水の処理を振り返ってみます。古いデータですが、環境省調査 平成17年度末汚水衛生処理人口普及率によると、人口ベースで下水道69%、農村集落排水処理事



http://www.pref.osaka.lg.jp/gesui_jigyo/tokei/fukyu.htm

業2.8%、合併処理浄化槽8.9%、となっており、日本の総人口の19%分の生活雑排水が未処理放流されていました。

下水道は、通常1万人以上の生活排水を下水管で1ヵ所に集めて集中的に処理する施設

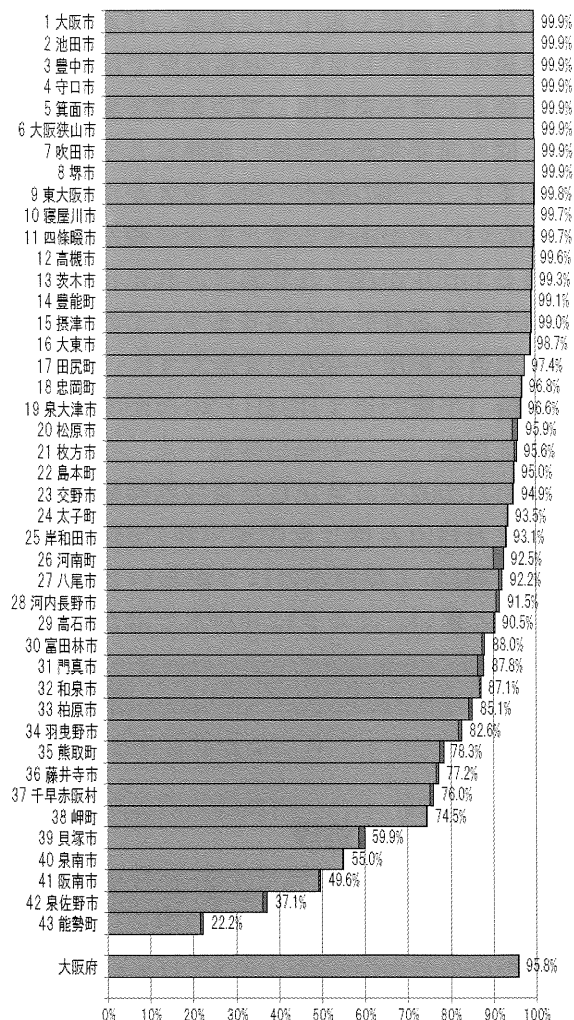
で、大阪府においては平成27年度末における下水道整備人口は95.8%に達しており、全国平均（平成26年度末で77.6%ただし福島県を除く）を大きく上回っています。大阪府流域下水道は、今年度、昭和40年の事業着手から51年を経過し、全国の都道府県の中で4番目に生活排水の適正処理が進んでいます。

しかし、わずかながら全国平均を下回る地域も依然として残っています。このような都市部の周辺地域では、人口密度が低く、高齢化が進んでおり、これから下水道を敷設することは現実的ではないため、集合処理よりも個別処理が適している地域といえます。

具体的には、合併処理浄化槽による処理です。合併処理浄化槽は、し尿と生活排水を発生源で処理するもので、住宅が分散する地域

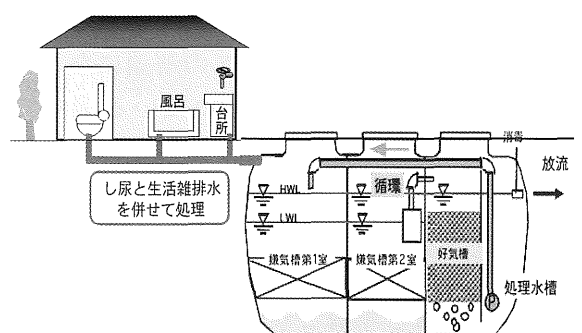
平成27年度末下水道普及率

■平成26年度普及率 ■平成27年度普及率



主な生活排水処理事業	事業(施設)の概要	省庁
集合処理	流域下水道	国土交通省
	複数の市町村の区域からの下水を受けて都道府県が管理。	
	公共下水道	
	市町村が管理	
個別処理	特定環境保全公共下水道	環境省
	農山漁村の主要な集落及び湖沼周辺等において、環境保全のため緊急に実施する必要がある	
	農業集落排水施設	
個別処理	浄化槽設置整備事業	総務省
	個人設置型合併処理浄化槽	
	市町村設置型合併処理浄化槽：年間設置20戸以上。	
個別処理	浄化槽市町村整備推進事業	環境省
	市町村設置型合併処理浄化槽：年間設置10戸以上20戸未満。	

では、生活排水の発生源と処理施設との距離が長く、下水管を張り巡らせるよりも、家庭の排水をその場で処理してすぐに環境へ戻す分散型の方が効率的という考え方に基づいて普及が図られています。合併処理浄化槽は、設置場所について地形の影響を受けにくく、発生汚泥の重金属含有量が少ないことなどから再利用も容易で、極めて合理的な、日本で開発した装置です。このため、世界中で一般的なseptic tankと区別するためにJoukasouとして海外へも紹介しています。



国立環境研究所
www.nies.go.jp/kanko/news/26/26-2/26-2-04.html

こうしたことから、合併処理浄化槽については、海外からの関心も高く、富田林市等では多くの視察者を毎年受け入れています。

過疎地域は高齢化も進んでいます。高齢世帯が個人で合併処理浄化槽を設置することは、設備投資と管理という大きな負担を個人で負うこととなり、これ以上設置の望めない大きな要因となっています。このため、住民に代わり市町村が支援・設置するという行政判断をしている自治体が徐々に増加し、府域でも8市1町で実施しています。

おわりに

人口減少社会は水道・生活排水を取り巻く環境にも大きな影響をもたらします。給水人口の減少などにより 水需要が減少するな

か、すでに整備されている水道施設の老朽化への対応に直面しています。一方、水道水源の水質を確保し、地球環境を守るためには、人口減少を踏まえて持続可能な排水処理設備が必要です。

『水を守る』ための理解と判断が求められています。

参考：

大阪府 水道整備基本構想（おさか水道ビジョン）

<http://www.pref.osaka.lg.jp/attach/10582/00000000/osakahusuidouseibikihonkousou.pdf>

大阪広域水道企業団

<http://www.wsa-osaka.jp/>

大阪市水道局

<http://www.city.osaka.lg.jp/suido/>

堺市上下水道局 <http://water.city.sakai.lg.jp/>

厚生労働省水道水質基準 <http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/index.html>

大阪府下水道統計 http://www.pref.osaka.lg.jp/gesui_jigyo/tokei/

大阪府生活排水対策 http://www.pref.osaka.lg.jp/kankyohozen/sei-hai/sei-hai_sesaku.html

環境省調査「平成17年度末 汚水衛生処理人口普及率」

環境省調査「平成17年度末汚水衛生処理人口普及率」 <https://www.env.go.jp/recycle/jokaso/data/population/pdf/osui-h17.pdf>

国立環境研究所 環境展望台 <http://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=50>

環境省 浄化槽サイト <http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/pamph/>