

第2章 水道事業の概要と現状評価

(1) 水道事業のあゆみ

『創設の時代』 (高槻の水道の誕生)

高槻の最初の水道は、昭和4(1929)年11月に現在の阪急電鉄株式会社が自社の経営する住宅地に給水する目的で建設されました。昭和18(1943)年1月の市制施行に伴って、同年4月にその施設が無償譲渡されたのを機に事業認可を受け、市水道使用条例を制定(同年5月)し、本市水道事業が始まりました。

『拡張の時代』 (人口急増への対応)

昭和30年代以降、本市は大阪のベッドタウンとして全国屈指の人口急増都市となりました。水道の拡張事業が追いつかず、夏期には水圧不足や断水が度々発生しました。水源が地下水*だけでは賄いきれず、昭和36(1961)年7月には大阪府営水道(現在の大阪広域水道企業団*)からの受水を開始しました。また、人口急増への対応として7次に渡る拡張事業を行い水道施設の建設を進めた結果、昭和49(1974)年度に普及率が99%を超えました。

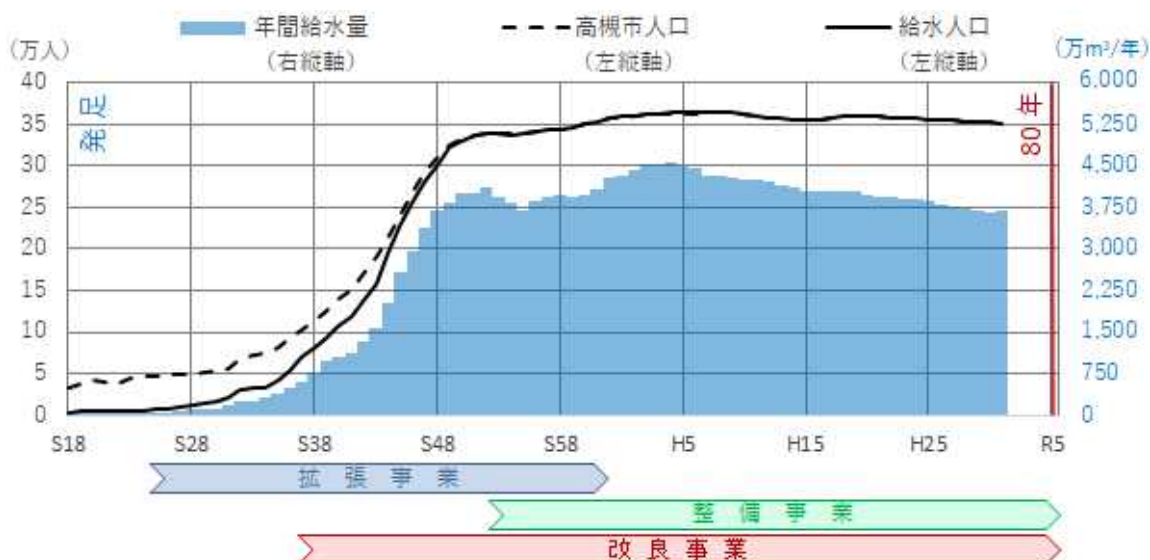
『維持管理の時代』 (計画的な施設の整備・更新と経営の効率化)

水道普及率がほぼ100%に達した昭和50年代以降は、より安全で安定した施設を整備するため、8次にわたる整備事業に取り組むとともに、適切な維持管理に努めながら老朽化した施設の更新、耐震化、給水拠点*の整備などの災害対策を進めてきました。

それまで増加していた給水量*は、お客さまの節水意識の高揚などから、平成4(1992)年度をピークに減少傾向に転じており、水道料金収入に大きな影響を与えています。現在も給水人口*と給水量*は減少傾向にあり、令和元(2019)年度の給水状況は、給水人口*約35万人、給水量*約3,700万m³/年となっています。

本市水道事業は、本計画期間中の令和5(2023)年をもって、発足80年の節目を迎えます。

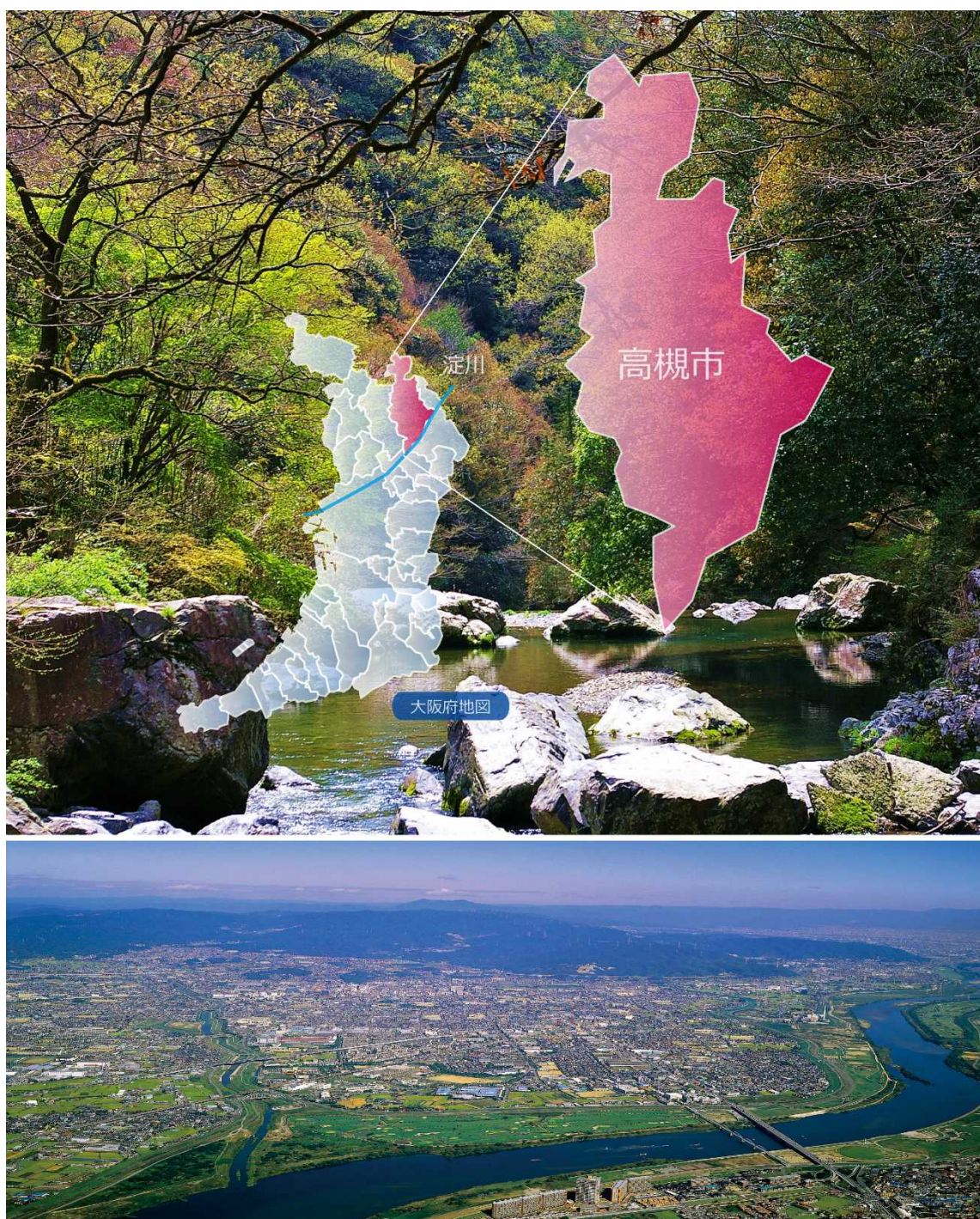
図表 2-1 事業規模の推移



(2) 位置と地形

本市は、大阪府の北東部に位置し、北は京都府亀岡市と京都市西京区大原野地区、北東は島本町、南東及び南は淀川を隔てて枚方市と寝屋川市、西及び南西は茨木市と摂津市にそれぞれ隣接しています。市域は、東西最大約 10km、南北は約 22km の幅があり、南北に長く引き伸ばされた、ひし形に近い形をしています。

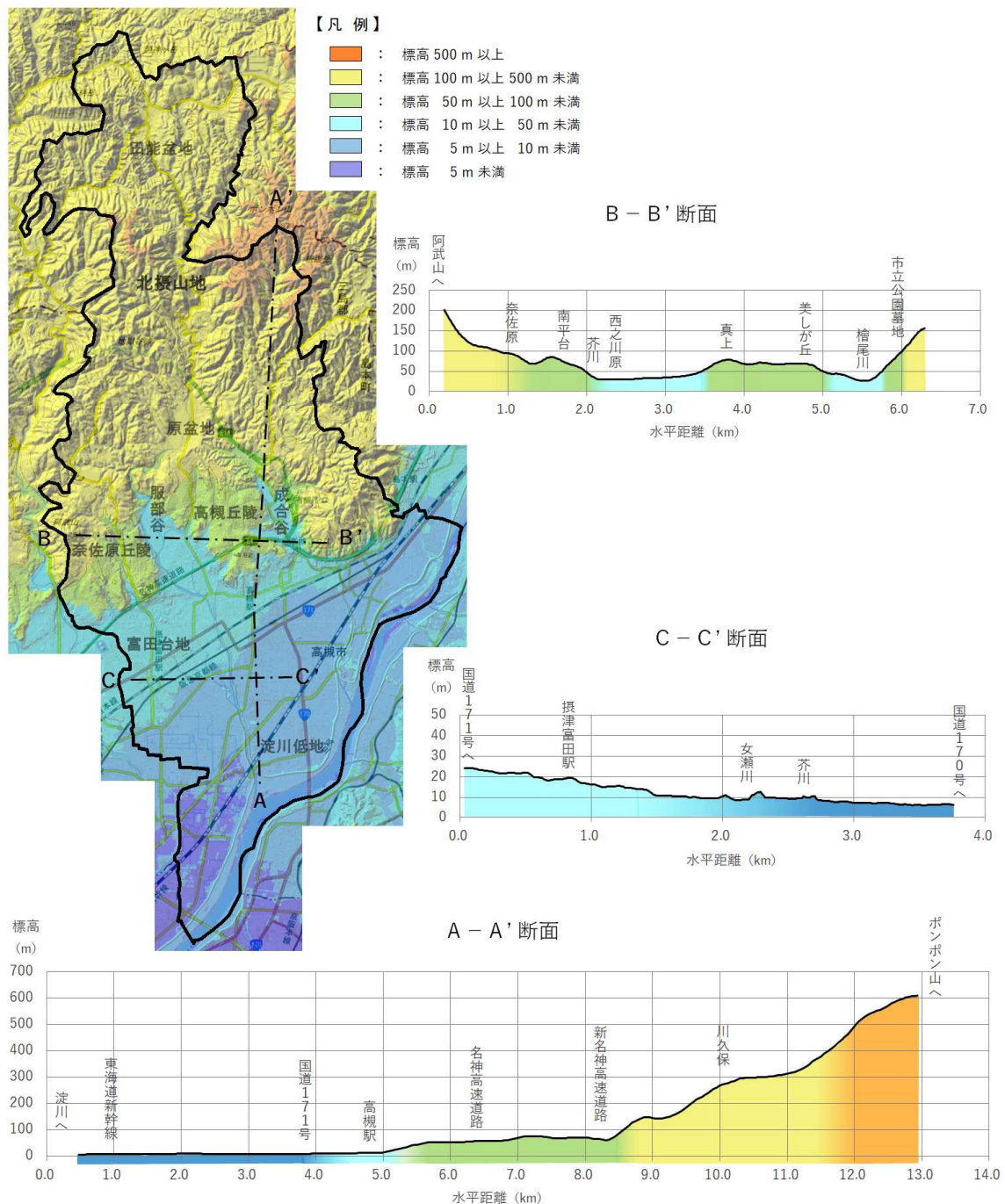
図表 2-2 高槻市の位置と地形



市域の地形は、ひし形の北半分に北摂山系の山々、その南方には日吉台、安岡寺、南平台、奈佐原などの地区が位置する標高 30~200m 程度の丘陵地が分布しており、奈佐原地区の丘陵地から南方の富田地区に向かって標高 10~30m 程度の台地がみられます。また、市域の南部は、その大部分が標高 10m 以下の低地であり、この低地部と丘陵地部の間には芥川、檜尾川などの河川によって形成された標高 10~20m の扇状地が分布しています。

本市ではこのような地形的特色を生かして、これらの丘陵地等では自然流下方式*を用いるなど、効率的な水道水の供給に努めています。

図表 2-3 高槻市の地形の概要



(3) 水道水源と給水区域*

発足当時、水源の全てを地下水*に頼っていた本市の水道事業は、中心市街地の人口の急増に伴って水需要が増え続けたことに対応するため、昭和 36(1961)年 7 月から当時の大阪府営水道(現在の大阪広域水道企業団*)からの受水を開始しました。現在の水源は、大阪広域水道企業団*からの受水(約 70%)と地下水*を浄水処理*した自己水(約 30%)のほか、山間部の檜田地区と川久保地区では表流水*を浄化しています(詳細は後述)。

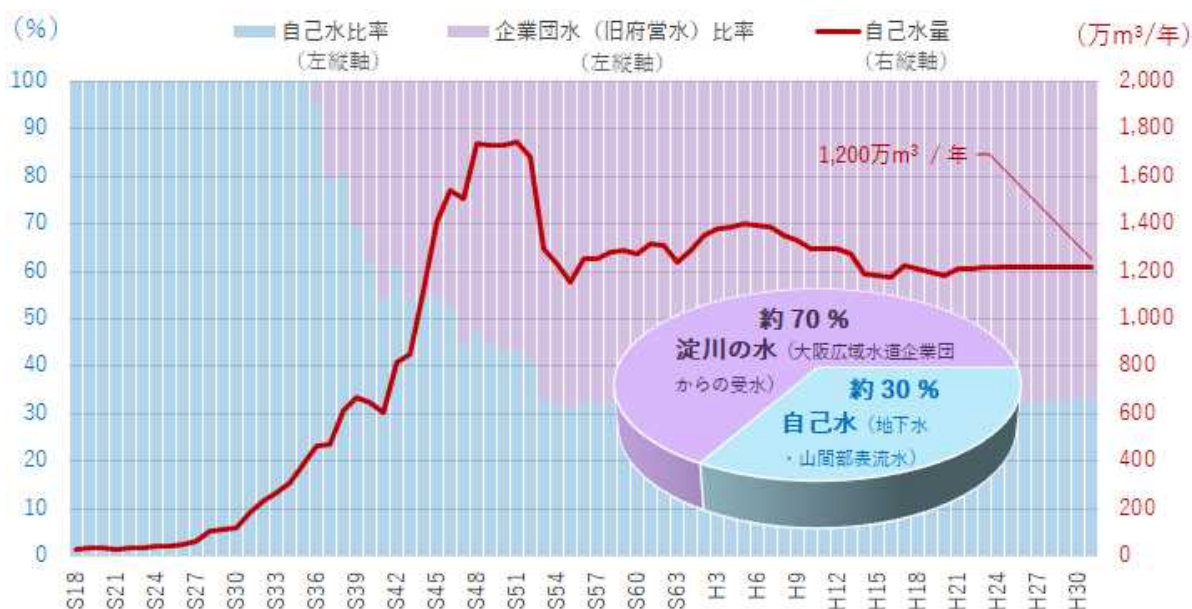
まず、約 70%を占める淀川を水源とする水は、用水供給事業者である大阪広域水道企業団*の村野浄水場で高度浄水処理*された水を受水し、市内へ供給しています。

一方、約 30%を占める地下水*の供給源は、芥川や平野部、丘陵部などからのかん養*によるもので、豊かな自然に育まれた良好な水質の地下水*を大冠浄水場で浄水処理*し、1 年間で 1,200 万 m³の水道水を市内へ供給しています。

また、市北部の山間部において、檜田浄水場では出灰川から、川久保浄水場では西水無瀬川から取水しています。これらの地区では、水質が良好であるため、生物の浄化作用*を利用した緩速ろ過方式により、水道水をつくっています。

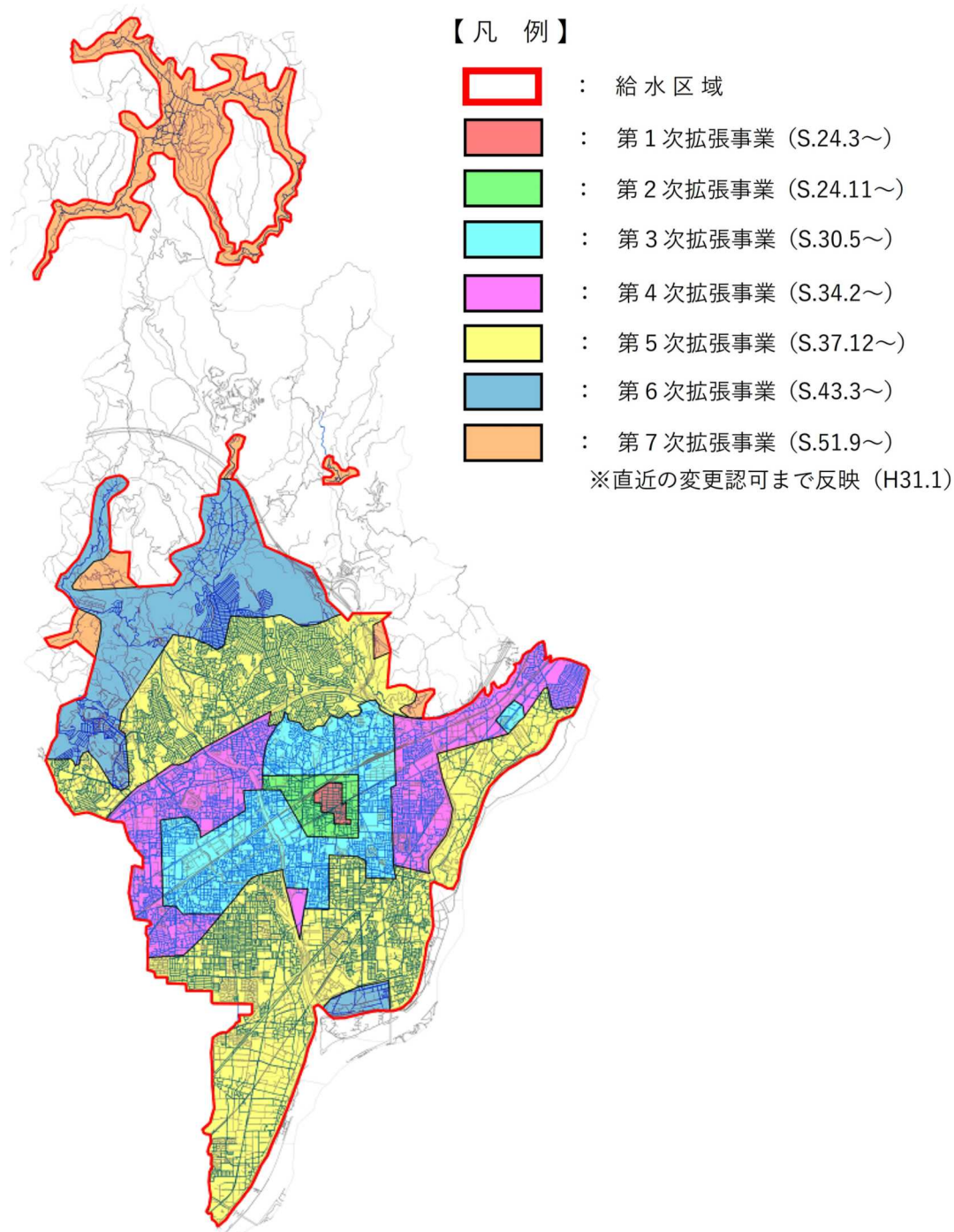
このように、本市では、安全な水を効率よく安定して供給しており、複数の水源を有していることにより湯水や地震などの災害時の備えとなっています。

図表 2-4 受水率と自己水量の推移



昭和 18(1943)年 5 月に事業認可を受けて始まった本市の水道事業は、昭和 24(1949)年 3 月に実施した市街地(京口町、八丁畷、高槻町、北園町ほか)での給水区域*の拡大(0.28km²)を第 1 次拡張事業として、昭和 50(1975)年度までの 6 度に渡る拡張事業により、給水区域*面積は現在の約 9 割にあたる 48.87km² まで拡大しました。その後、7 次拡張事業による区域の一部拡大や簡易水道との事業統合による区域変更を経て、現在の給水区域*面積である、55.85km² に至っています。

図表 2-5 給水区域*の変遷概要



(4) 水需要の状況

昭和 18(1943)年の水道事業の発足以降 30 年間の中で、本市の人口は急激に増加しました。これに伴い、水道事業では、水道普及率を向上させることや、急増する給水量*を安定して供給することに対応してきました。その後、給水人口*は平成 6(1994)年の約 36 万 4,000 人をピークに減少に転じています。近年は、給水戸数*は増加し続けているものの、給水人口*の減少に加え、節水機器*の普及やライフスタイルの変化などによる水需要の減少により、給水量*は平成 4(1992)年の 4,570 万 m³をピークに減少に転じています。

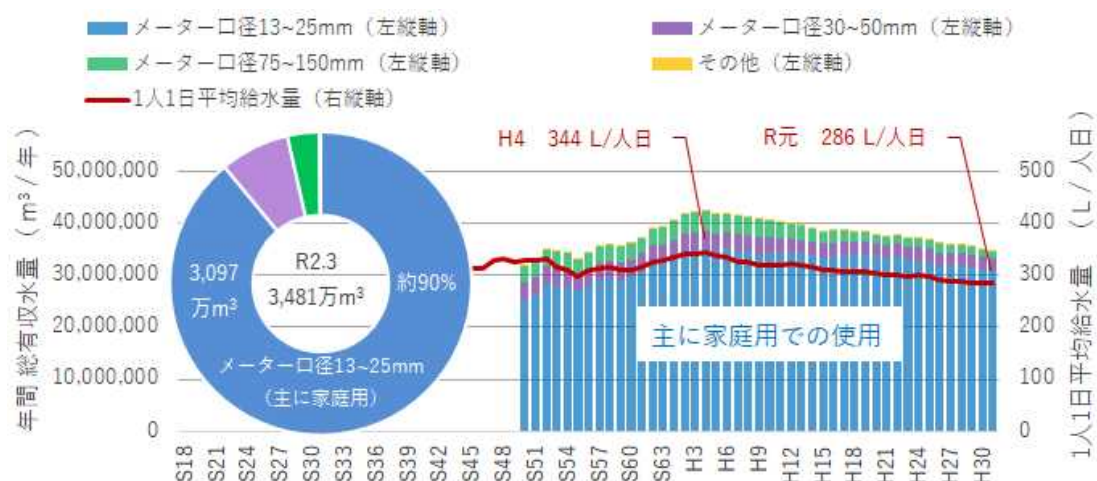
図表 2-6 高槻市における水需要の傾向推移

時 期	1943～1972 年 (S18～47) 30 年間	1973～1997 年 (S48～H9) 25 年間	1998～2019 年 (H10～R元) 22 年間
水道普及率 (%)	↗急増 (10～96)	→横ばい (ほぼ 100)	→横ばい (ほぼ 100)
給水人口* (人)	↗急増 (4 千～28 万)	↗↘ 増加から減少へ (ピーク H6 : 36 万 4 千)	↘減少 (36 万 2 千～35 万 1 千)
給水戸数* (戸)	↗急増 (5 百～8 万)	↗増加 (9 万～14 万)	↗増加 (14 万 5 千～16 万 5 千)
給水量* (m ³ /年)	↗急増 (31 万～3,680 万)	↗↘ 増加から減少へ (ピーク H4 : 4,570 万)	↘減少 (4,250 万～3,680 万)

本市の特徴として、有収水量*を水道メーターの口径別にみると、主に家庭用として用いられる 13～25mm のメーターによるものが全体の約 90%を占めており、各家庭での水道水の使用状況が最も大きく影響していることを示しています。

また、1 人が 1 日に平均で使用する水量は、平成 4(1992)年の 344L/人日をピークに、現在は 286L/人日まで減少しています。

図表 2-7 水道メーターの口径別有収水量*と 1 人 1 日あたり給水量*の推移



大冠浄水場

昭和 39(1964)年度に設置された大冠浄水場では、良質の帯水層*に恵まれ、水量が豊富で水質も良く、安定して取水できることから、本市の水道水の約 30%に当たる年間約 1,200 万 m³をつくっています。

昭和 58(1983)年度から本市が全国に先駆けて開発したエアレーション設備*を導入し、地下水*中に含まれるトリクロロエチレンなどの揮発性有機塩素化合物*を除去しています。

また、大冠浄水場の中央監視室にある集中監視システムでは、市内に分散する清水受水場など約 20 か所の水道施設を一括で管理し、安全で効率的な運転管理を行っています。

地下水*を浄水処理*した水と、大阪広域水道企業団*から受水した水道水を約 9 : 1 の割合でブレンドし、配水ポンプ*で市内の約 3 分の 1 の地域に給水しています。

大冠浄水場の浄水処理施設は、酸化槽*や混和槽*といった池状のコンクリート構造物と、急速ろ過機*やエアレーション設備*などの様々な設備が組み合わされて成り立っています。それぞれの施設や設備は適切に管理され運用されていますが、令和 7(2025)年度には築造後 60 年を超過することから、浄水処理施設全体として老朽化が進行しつつあり、現在、浄水処理工程を効率よく更新を進めるための計画を策定しています。

図表 2-9 大冠浄水場の概要



【大冠浄水場の取水施設(井戸)】

これまでの地下水*調査の結果から、大冠浄水場付近の地下構造は帯水層*の一つの底面が盆地状となって、地下水*が多量に溜まっていることが分かりました。このことから、大冠浄水場の地域は市内の他の場所に比べて、地下水*利用に適した地域となっています。

大冠浄水場の取水施設として、浄水場内の8本と場外北側に6本及び場外南側に2本の計16本の井戸(取水井*)があります。これらの取水井*は、地下約30~180mから地下水*をくみ上げており、各井戸の帯水層*の特徴や設備の状況を鑑みて各々の運用調整を図りながら、1年間で約1,200万m³を取水しています。

図表 2-10 大冠浄水場の取水施設（井戸）の概要

名称	位置	口径 (mm)	深さ (m)	認可取水量 (m ³ /日)	実績 取水量 (m ³ /年)	築造年度 (年度)
1号井	浄水場内	φ 300	172	1,380	1,200 万	S57
2号井	浄水場内	φ 250	75	720		S39
3号井	浄水場内	φ 250	76.8	2,460		S49
4号井	浄水場内	φ 250	134	1,740		S43
5号井	浄水場外(北側)	φ 350	73	2,400		S63
6号井	浄水場外(北側)	φ 250	91	1,380		S46
7号井	浄水場外(北側)	φ 300	120	2,460		S48
8号井	浄水場内	φ 200	71	2,140		S39
11号井	浄水場外(南側)	φ 350	75	3,760		S41
12号井	浄水場外(北側)	φ 300	180	960		S61
13号井	浄水場内	φ 350	145	2,680		S62
15号井	浄水場内	φ 400	76	3,240		H4
16号井	浄水場内	φ 400	101	3,000		H6
18号井	浄水場外(南側)	φ 400	130	3,060		H18
19号井	浄水場外(北側)	φ 350	120	3,060		H30
20号井	浄水場外(北側)	φ 350	120	3,060		H30



浄水場内の井戸（15号井戸）

檜田浄水場、川久保浄水場

市域北部の檜田地区と川久保地区では、市街地から離れた山間部に位置するという地理的な状況から、それぞれ単独で浄水処理*を行っています。

これらの浄水場*では、山間部を流れる河川の水質が良好な表流水*を水源として、生物の浄化作用*を利用した緩速ろ過で浄水処理*を行っています。

檜田浄水場(水源：出灰川)と川久保浄水場(水源：西水無瀬川)でつくる水道水は、市内全体の総給水量の0.3%とわずかですが、山間部のお客さまにとって重要なライフラインとなっています。

川を流れる水を利用しているため天候の影響を受けやすい状況にあり、台風などによる大雨によって川が濁った場合は、取水を一時停止することとなるため、濁りを予測して予め浄水し、浄水池や配水池*に貯留しておいた水道水を給水しています。



●檜田浄水場



●川久保浄水場



●出灰川からの取水口

送配水施設

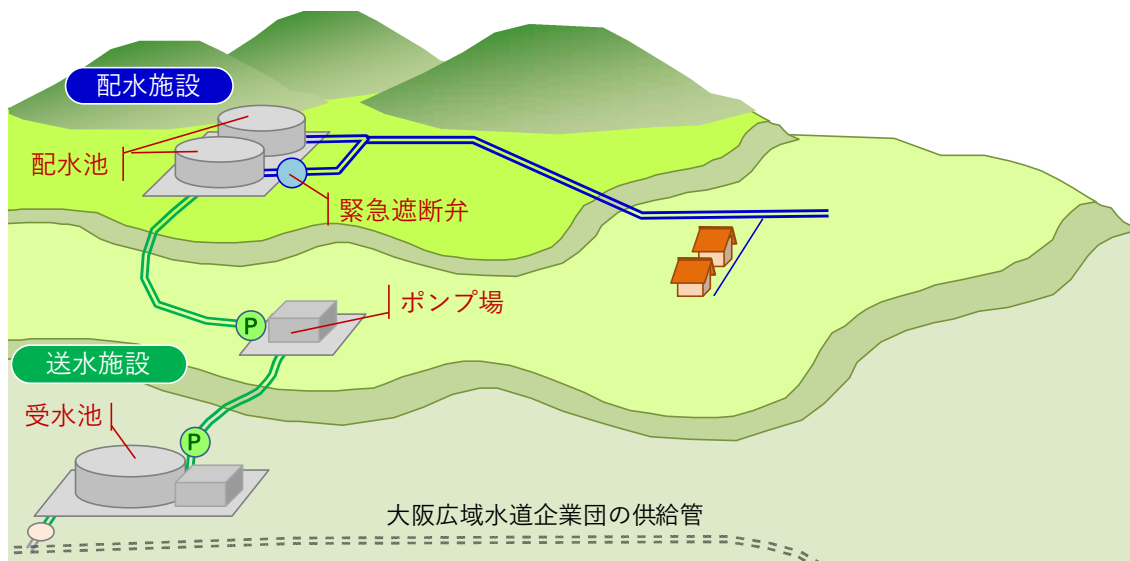
本市では、北部の山地や丘陵地、南部の台地や平野といった地形的特徴を生かし、効率的で安定的な水供給を行うため、受水池*(調整池)、ポンプ場*、配水池*といった大小様々な送配水施設を設置しています。

本市の送配水施設の中で、受水池*は、大阪広域水道企業団*からの受水量を一定とするための調整機能を、配水池*は、お客さまが使う水道水の時間的変動を吸収し、安定して供給する機能を有しています。日常の安定的な水運用だけでなく、災害等の非常時においても、一定の時間、所要の水量を確保できるように運用しています。また、配水池*は、点検や修繕等の維持管理面から施設ごとに2池以上の複数池としており、そのうち規模の大きなものには、地震等による流出管*の破損によって過剰に浄水が流出することを防止し、災害時における非常用の水を確保するため、緊急遮断弁*を設置しています。

本市の配水池*及び受水池*の耐震化率は、令和2(2020)年3月末時点で99.8%となっており、ほぼ耐震化が完了している状況です。

しかし、設置から相当の年数が経過している配水池*や受水池*もあり、定期的な点検結果に基づいて、適時、補修しながら運用しています。

図表 2-11 送配水施設の概要図



図表 2-12 主な送水施設*一覧

名称	築造年度 ^{※1} (年度)	送水先	池数	貯水容量 (m ³)	耐震性 ^{※2}
清水受水場	H7	日吉台配水池 城山配水池	1	5,000	L2 対応 ^{※3}
奈佐原受水場	S50	阿武野配水池 阿武山配水池	1	10,000	L2 対応 ^{※3}
五領受水場	S45	平成 29 年度に機能縮小により受水池*廃止			
摂津峡中継ポンプ場	S53	摂津峡配水池	2	70	L2 対応 ^{※3}
萩谷中継ポンプ場	H8	萩谷低区配水池	2	50	L2 対応 ^{※3}
檜田浄水池	S48	檜田配水池	2	66.3	L2 対応 ^{※3}

※1：現在当該施設にて運用している池状構造物のうち最も古い築造年を記述

※2：「水道施設の技術的基準を定める省令」に基づき施設の重要度分類と備えるべき耐震性能により判断

※3：考えられる最大規模の強さを有する地震動に対して必要な耐震性能を有するもの

図表 2-13 主な配水施設*一覧

名称	築造年度 ^{※1} (年度)	池数	貯水容量 (m ³)	耐震性 ^{※2}
大冠配水池	S47	3	20,625	L2 対応 ^{※3}
日吉台配水池	S52	3	7,200	L2 対応 ^{※3}
城山第 1 配水池	S47	2	4,000	L2 対応 ^{※3}
阿武野配水池	H4	2	10,000	L2 対応 ^{※3}
阿武山配水池	S60	2	4,500	L2 対応 ^{※3}
大和第 1 配水池	H28(改築)	2	231	L2 対応 ^{※3}
大和第 2 配水池	S62	2	72	L1 対応 ^{※4}
摂津峡配水池	S53	3	200	L2 対応 ^{※3}
萩谷低区配水池	H12 (改築)	2	90	L2 対応 ^{※3}
萩谷高区配水池	H8(改築)	2	50	L1 対応 ^{※4}
檜田配水池	S48	4	578	L2 対応 ^{※3}
川久保配水池	S62	2	87.5	L2 対応 ^{※3}

※1：現在当該施設にて運用している池状構造物のうち最も古い築造年を記述

※2：「水道施設の技術的基準を定める省令」に基づき施設の重要度分類と備えるべき耐震性能により判断

※3：考えられる最大規模の強さを有する地震動に対して必要な耐震性能を有するもの

※4：発生する可能性（確率）が高い地震動に対して必要な耐震性能を有するもの

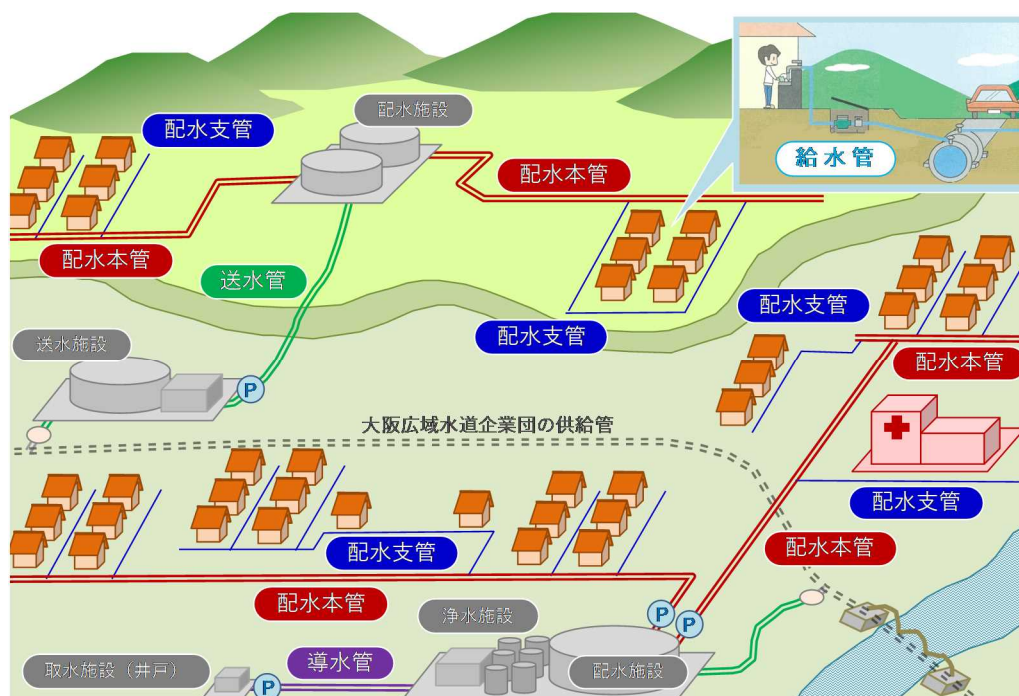
(6) 管路の状況

市内に布設された本市が所有する管路は、その用途別に導水管*、送水管*、配水管*に分けられます。このうち配水管*は、お客さま個人が所有する給水管*への分岐がない口径400mm以上の配水本管*と、その分岐を持つ口径400mm未満の配水支管*に分けられます。

本市が所有する管路の総延長は令和2(2020)年3月末時点で約1,072kmです。その距離は、およそ本市から直線距離で札幌市までの距離に相当します。

また、本市では、導水管*・送水管*・配水本管*を基幹管路としており、令和2(2020)年3月末時点での耐震適合率は53.0%となっています。

図表 2-14 用途別の管路概要



図表 2-15 用途別管路延長と耐震適合管の占める割合 (令和元(2019)年度末)

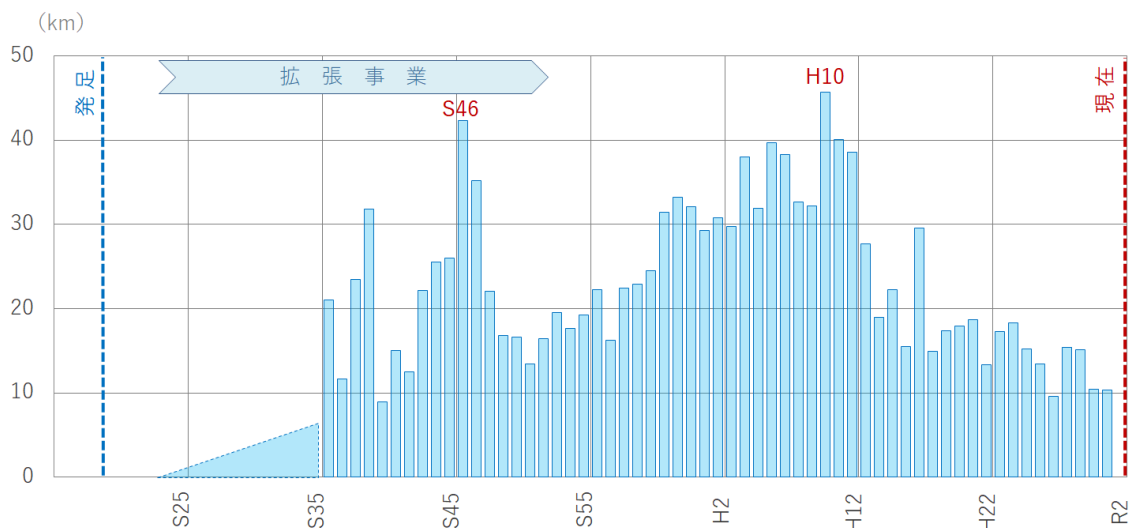
	基幹管路				配水支管*	合計	
	導水管*	送水管*	配水本管*	小計			
用途別延長 (km)	3.6	20.0	50.4	73.9	998.2	1,072.1	
耐震適合管	延長 (km)	1.4	16.7	21.1	39.2	316.1	355.3
	割合 (%)	39.9	83.5	41.9	53.0	31.7	33.1

※端数処理の関係で合計や割合が合わない場合があります

【布設年別の管路延長】

まず、布設当時の管路延長を年度別にグラフに示すと以下のようになり、昭和 46(1971)年度と平成 10(1998)年度に大きく 2つの布設延長*のピークがあります。

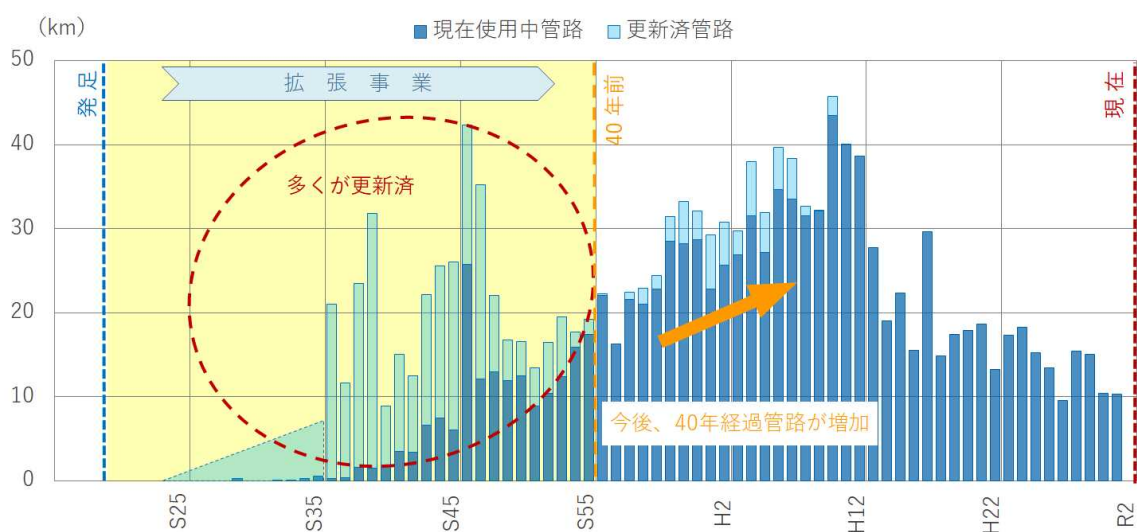
図表 2-16 これまでの管路布設延長*の推移



次に、現在使用中の管路を布設年度別に重ね合わせてグラフに示すと以下のようになり、本市において給水区域*を大きく拡張した時期に布設した、いわば、第 1 世代の管路の多くは既に更新されていることが分かります。

また、管路の減価償却*期間となる法定耐用年数*が 40 年とされていることから、布設後 40 年を経過した現在使用中管路に着目すると、その総延長は、約 157km あり、全管路に対する 40 年経過管路の割合で表す経年化率は、約 15% となります。また、今後、20 年間で 40 年を経過していく管路延長が右肩上がりに増加していくことが分かり、今後の経年化率は上昇する見込みです。

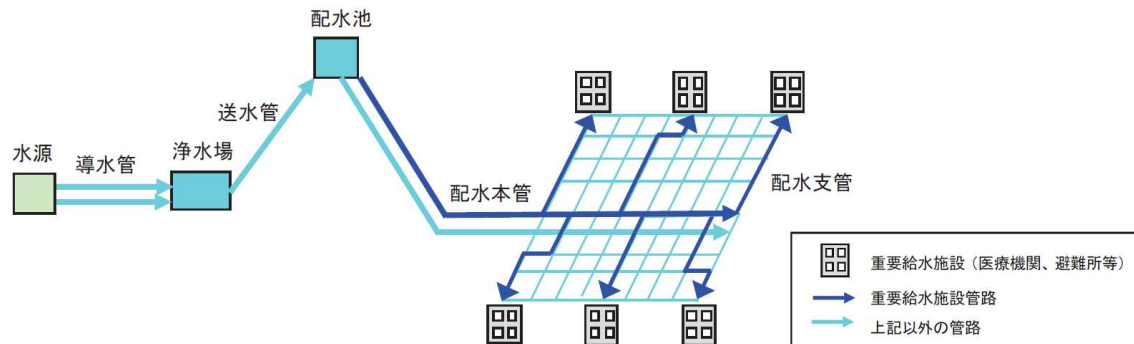
図表 2-17 これまでの管路布設延長*と現在の布設年度別使用管路



【重要度別の整理】

本市では、地域防災計画等において災害時の拠点病院*や救護所*、指定避難所*等に指定された施設を重要給水施設と位置付け、配水池*からそこに至る管路を重要給水施設管路として設定し、耐震化を推進してきました。令和2(2020)年3月末時点での重要給水施設管路の全延長は、約113kmあり、そのうち耐震適合管の延長は約62km、耐震適合率は約55%となっています。

図表 2-18 重要給水施設管路の概要(厚生労働省資料より)



(7) 水質の管理

飲料となる水道水には水道法に基づく水質基準*が定められており、本市では水源から家庭の蛇口まで安全な水道水が届くように、様々な検査や監視を通して、徹底した水質管理を行っています。また、検査結果を公表するとともに、精度管理や検査機器の更新など水質検査体制の充実を図り、信頼性の向上に努めています。

【水質検査計画】

本市では、毎年『水質検査計画』を定め、計画に基づき、定期的に水質検査を実施しています。検査の対象は、家庭の蛇口はもちろん、水源である地下水*や河川の水、浄水場*内では水道水になる前の浄水処理*中の水についても検査を実施しています。

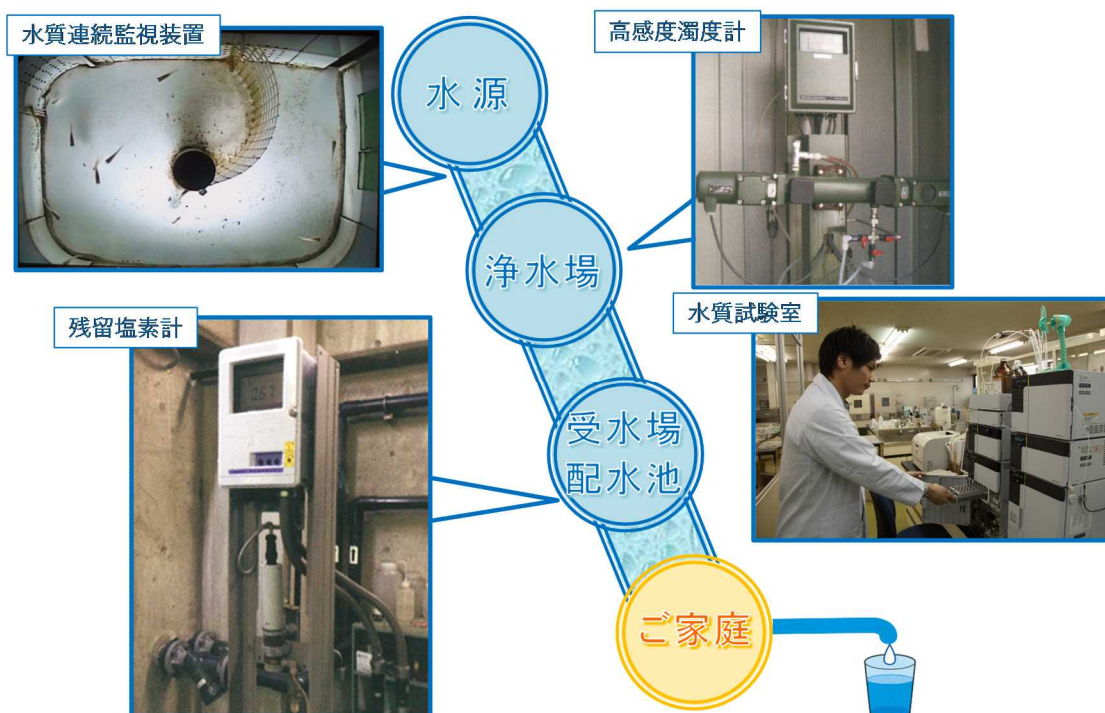
【水安全計画*】

水源から家庭に水が届くまでの間で、水質に影響を与えそうな施設の老朽化などの危害（リスク）を事前に特定し、その対応方法をまとめた『水安全計画*』を策定し、リスクマネジメントの取組を行っています。

【水質基準と検査結果の公表】

水道水には、水道法*により 51 項目の水質基準が定められています。本市の水道水は、これまで全ての水質基準を満たし、安全で良質な水質を維持しています。また、水質検査結果の詳細を市役所行政資料コーナーやホームページで公表しています。

図表 2-19 水質管理の概要



(8) 危機管理

【自然災害の動向】

平成 23(2011)年 3 月に発生した東日本大震災やその後の熊本地震、北海道胆振東部地震といった大規模地震では、水道施設の損壊や停電等により断水が発生し、その断水期間も長期化しています。加えて、昨今の風水害では、電柱等の倒壊に伴う大規模停電等による水道施設の停止に伴う断水や、浄水場*等の冠水により水道施設の甚大な被害が発生し、長期的な断水が発生しています。また、国から公表されている南海トラフ巨大地震の 30 年以内の発生確率は 70~80%となっていることに加えて、大雨による河川の氾濫が各地で発生するなど異常気象の頻発・激甚化等が懸念されています。

図表 2-20 近年の主な自然災害による水道の被害状況

時期	名称	断水戸数 (内数：高槻市)	最大断水日数 (内数：高槻市)
地震	H23.3 東日本大震災	約 254 万戸	約 5 か月
風水害	H27.9 関東・東北豪雨	約 2.7 万戸	12 日
地震	H28.4 熊本地震 (熊本県等)	約 32.6 万戸	16 日
地震	H30.6 大阪府北部地震 (高槻市等)	約 9.4 万戸 (約 8.6 万戸) ※	2 日 (2 日)
風水害	H30.7 平成 30 年 7 月豪雨 (広島県、愛媛県、岡山県等)	約 26.3 万戸	38 日
風水害	H30.9 平成 30 年 9 月 台風第 21 号 (高槻市、京都府、大阪府等)	約 1.6 万戸 (約 240 戸)	12 日 (12 日)
地震	H30.9 北海道胆振東部地震 (厚真町、安平町等)	約 6.8 万戸	34 日
風水害	R1.9 令和元年房総半島台風 (千葉県、東京都、静岡県)	約 14.0 万戸	17 日
風水害	R1.10 令和元年東日本台風 (宮城県、福島県、茨城県、栃木県等)	約 16.8 万戸	33 日

※大阪府北部地震による高槻市の断水戸数には、濁水戸数が含まれている。

【大阪府北部地震での本市の対応】

平成 30(2018)年 6 月 18 日の朝に、本市を震源とする最大震度 6 弱の地震が発生しました。本市が管理する水道施設においては、大きな損壊はなかったものの、大阪広域水道企業団*の送水管*で破損が生じ、本市の受水が停止したことにより、市内の広範囲で断水が発生しました。日本水道協会*大阪府支部等を通じて応急給水活動*に係る応援要請を行い、市内で断水が発生した 2 日間で延べ 55 台の給水車の応援を受け、応急給水活動*を実施し

ました。また、6月18日の深夜には、大阪広域水道企業団*からの受水が再開したことから、断水の影響で濁った水道水の復旧作業を行いました。このようにして市内全域の断水が解消された6月20日の早朝に、水道の安全宣言を行いました。



本市へ駆けつけた応援事業者の様子



応援事業者への状況説明の様子

【平成30(2018)年9月台風第21号での本市の対応】

平成30(2018)年9月4日に近畿地方に上陸した台風第21号は最大瞬間風速54.7m/sを記録し、市内北部の山間地域においては、大規模な倒木及び電柱倒壊による停電に伴う断水が発生しました。応急給水活動*は、本市の職員のみで13日間実施し、その総給水量は約90m³に達しました。



戸別運搬給水*の様子



避難所における定点給水*の様子

【高槻市地域防災計画における地震被害想定】

大阪府では、府域への影響が考えられる4つの内陸断層（上町断層帯、生駒断層帯、有馬高槻断層帯、中央構造線断層帯）等について、地震被害を想定しています。このうち、高槻市域の震度で最も強くなるケースが「有馬高槻断層帯」であり、市全域が震度6弱から6強、一部地域においては震度7と予測されています。

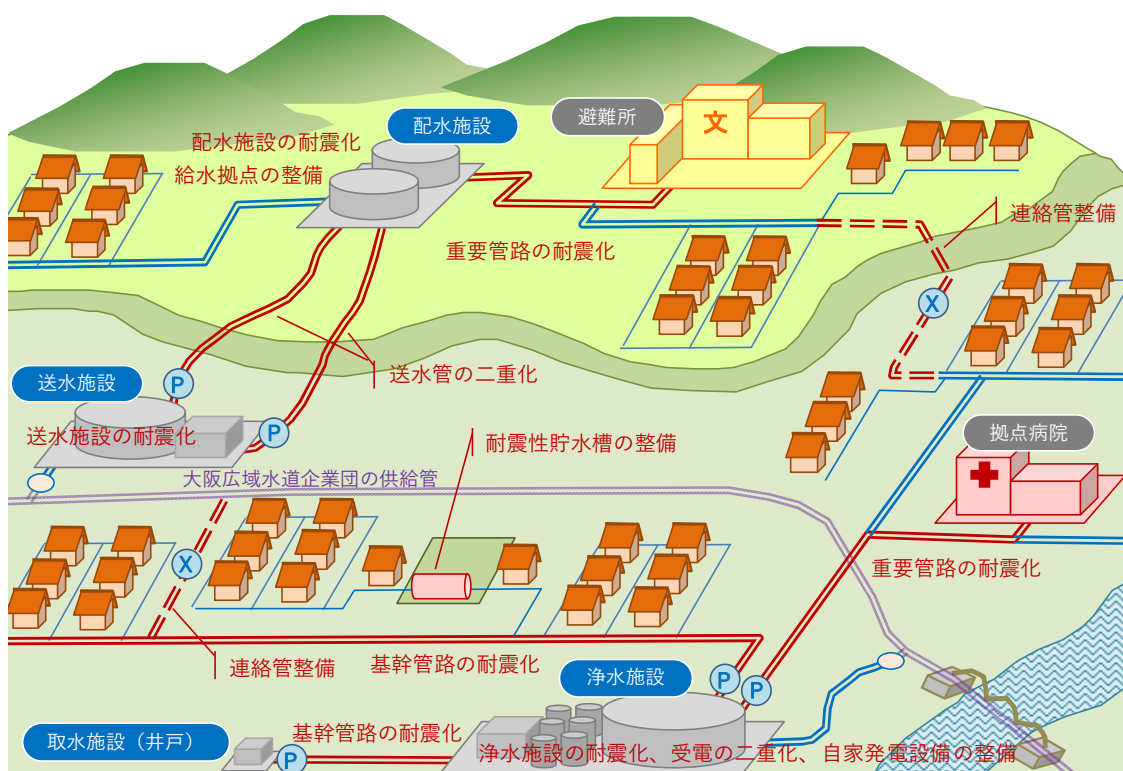
また、大阪府防災会議*の南海トラフ巨大地震災害対策等検討部会では、想定外と言われる東北地方太平洋沖地震の発生に鑑み、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの地震・津波を想定し、南海トラフ巨大地震による被害を検討しています。

【地震対策】

本市のこれまでの既設構造物への地震対策としては、平成7(1995)年の阪神淡路大震災後の水道施設耐震性調査に始まり、浄水施設の耐震化、浄水場管理棟の耐震化、池状構造物を中心とした送配水施設の耐震化など、これまで基幹構造物*の耐震化を推進してきました。また、これら構造物の耐震化に合わせて、緊急遮断弁*の整備、耐震性貯水槽*の整備など、給水拠点*の整備も実施してきました。加えて、管路については、他の事業者や大阪広域水道企業団*と、災害用連絡管の整備や送水管路の二重化などに取り組んできました。

一方、市内に張り巡らされた全管路に対しては、老朽管の更新に合わせた耐震化を基本とし、平成8(1996)年度から口径の大きな幹線管*に耐震継手*を有する管路を、平成17(2005)年度から一部の小口径を除く全管路に耐震継手*を有する管路を採用し、耐震化を進めてきました。

図表 2-21 水道施設の主な地震対策



【応急給水対策】

人が生きるためには、1人1日あたり最低限3リットルの飲料水が必要と言われてい
ます。本市では、配水池*への緊急遮断弁*の設置や耐震性貯水槽*の整備を行い、地震等によ
り万一、管路に被害が生じた場合でも、施設内の飲料水を確保するなど、応急給水活動*の
基地となる給水拠点*の整備を行ってきました。

また、市内の避難所となる市立小中学校の全てに組立式簡易貯水槽*を用意するなど、応
急給水体制の確立を図っています。

さらに、近年では、発災後の応急給水の初動体制の確立とその円滑化を図るため、給水拠
点*への応急給水施設の整備を行い、地区コミュニティ*との協力を図ることを目指し、協
定の締結を進めています。

図表 2-22 応急給水対策

○ 給水拠点

施設名	確保できる水量
大冠浄水場	6,800 m ³
奈佐原受水場	3,300 m ³
清水受水場	1,600 m ³
日吉台配水池	1,400 m ³
阿武野配水池	1,600 m ³
阿武山配水池	600 m ³

○ 耐震性貯水槽等

施設名	確保できる水量
城跡公園	100 m ³
芝谷中央公園	100 m ³
古曾部防災公園	100 m ³
総合スポーツセンター	100 m ³
安満遺跡公園	200 m ³
大容量配水管	50 m ³

○ 加圧式給水車



○ 組立式簡易貯水槽



○ 応急給水訓練



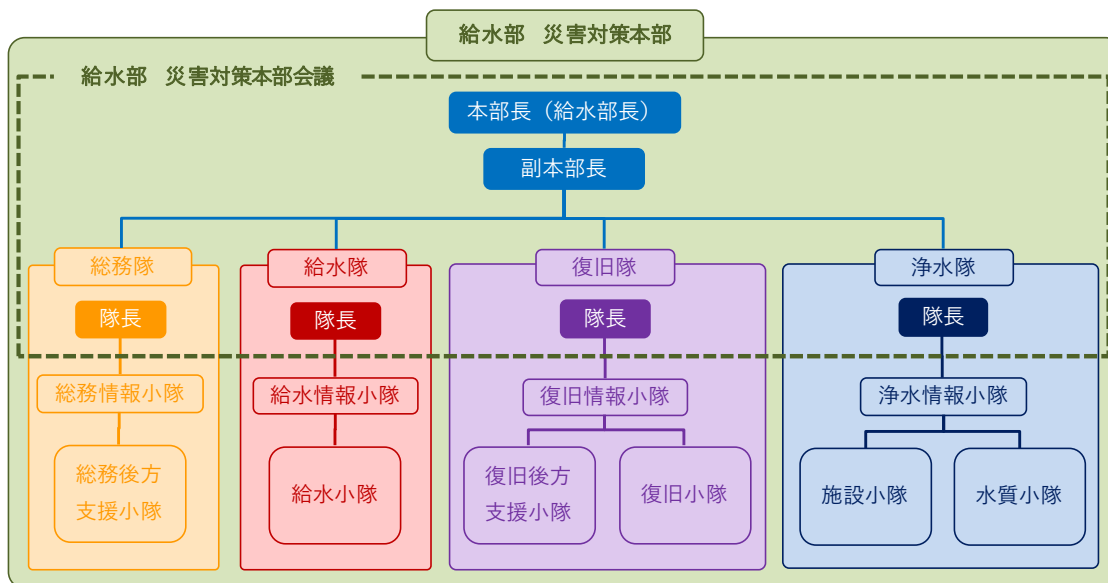
○ 給水拠点



【危機管理体制】

本市では、『災害対策基本法*』及び『南海トラフ地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法*』の規定に基づき、高槻市防災会議*により『高槻市地域防災計画』を策定し、防災活動の総合的かつ効果的な実施を図ることとしています。水道部は、市長を本部長とする高槻市災害対策本部において給水部に割り当てられており、給水部として独自に『高槻市水道部災害対策実施要領』を定め、災害訓練等により、災害における組織力の強化に努めています。

図表 2-23 給水部の防災組織図(令和元(2019)年度末現在)



また、応急給水や復旧に必要な資機材の備蓄を行うとともに、大阪府や大阪広域水道企業団*を始めとする府内の水道事業体との災害時相互応援協定*を締結しているほか、市内の協力団体との応急給水・応急復旧等に関する応援協定を締結するなど、大規模災害を想定した協力関係の構築に努めています。

図表 2-24 水道部に係る主な災害協定

協定名称	締結先	年月日
上水道事業相互応援に関する覚書	北大阪上水道協議会 (6市3町)	昭和56年 9月1日
大阪広域水道震災対策相互応援協定書	大阪広域水道企業団* 北部ブロック(6市3町)	平成23年 4月1日
水道施設等の災害復旧に関する協定書	高槻市災害復旧協会*参加者	平成20年 10月23日
災害時における緊急時の協力に関する協定書	第一環境株式会社 (検針収納業務受託者)	平成24年 4月10日

図表 2-25 水道部に係る危機管理のための主なマニュアル

マニュアル名称	年月日
高槻市水道部災害応急対策実施要領	令和2年6月改定
災害応急対策計画	令和2年6月改定
災害時行動マニュアル	令和元年6月改定
日本水道協会*大阪府支部における災害時応援隊派遣実施要領	平成28年10月制定
災害時応援隊派遣実施要領	平成28年10月制定
高槻市水道部渇水対策本部設置要領	平成29年2月一部改正
高槻市水道部水道管凍結事故対策本部設置要領	平成29年2月一部改正
高槻市水道部樫田・川久保系統事故対策本部設置要領	平成29年2月一部改正
高槻市水道部水安全計画*（異常時対応マニュアル）	令和元年6月改定
高槻市業務継続計画（BCP）【地震対策編】	令和2年3月修正
高槻市受援計画	令和2年3月制定

(9) お客様サービス

【広報広聴活動】

本市では、水道事業経営の透明性を確保し、お客様の理解と信頼を得られるよう、広報誌やホームページなどを通して、経営情報を公開しています。また、水道事業への関心を深めることを目的に、イベントの開催などを通して水道に関する情報を発信しています。



高槻市水道 PR 施設ウォータープラザ



関西大学での職員出前講座*

【料金収納・問い合わせ】

料金収納業務では、口座振替や金融機関での窓口納付に加えて、コンビニエンスストアでの納付など、料金収納サービスの多様化を図り、お客様の利便性を高めています。

【蛇口までの水質確保】

○ 貯水槽水道*の管理支援と直結給水*の推進

貯水槽水道*は、水道水をいったん受水槽*に貯めてから各家庭や事業所などへ給水しており、施設の設置者や管理者は、水道法*や高槻市水道事業条例*等に基づき適正に管理する必要があります。

本市では、水道法*の規制対象外の小規模な貯水槽水道*を対象に、水質検査等を無料で行う管理支援を実施しており、現在も、希望する管理者に対して継続した支援を実施しています。

また、これらの管理支援の取組に当たっては、直結給水方式への切替えの案内を行うなど、直結給水*の推進活動を行い、平成 6(1994)年度に 10m³以下の受水槽*の設置数が 1,504 件であったものが令和元(2019)年度には 806 件と、約半数まで減少しています。

○ 鉛製給水管対策

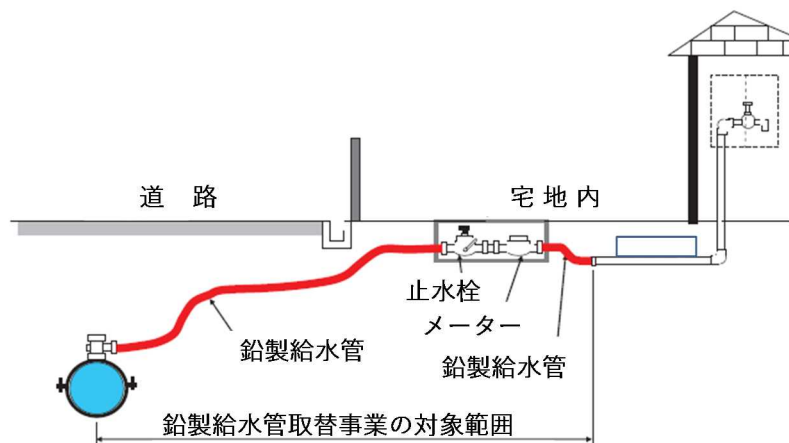
鉛製給水管は、古くから給水管*として全国的に採用されてきました。しかし、鉛製給水管中に水道水が長時間滞留した場合等には、鉛管に含まれる鉛成分の溶出により、水道水の鉛濃度が水質基準を超過するおそれがあると考えられたことから、その抜本的な対策として鉛製給水管の布設替えが必要であることが、厚生労働省より示されています。

本市では、創設期より給水管*の材料として鉛製給水管を採用していましたが、昭和 57(1982)年には全面的に廃止し、ポリエチレン管*などの他の材料の使用へと移行しています。

本市の鉛製給水管の布設替えの取組としては、漏水修繕時の分岐からメーターまでの全面布設替えや、老朽配水管*の更新に合わせた給水管*の布設替え等を実施してきました。これにより、平成 13(2001)年 3 月末時点で 18,822 件であった鉛製給水管は、令和 2(2020)年 3 月末時点では 712 件まで減少しています。

一方、残存する鉛製給水管については、今後も着実な解消が求められることから、平成 30(2018)年 1 月に鉛製給水管布設替計画を策定し、残存する鉛製給水管の実態を正確に把握するとともに、鉛製給水管使用者に対する個別周知と、鉛製給水管の着実な解消に向けた事業を継続しています。

図表 2-26 鉛製給水管取替事業の対象範囲



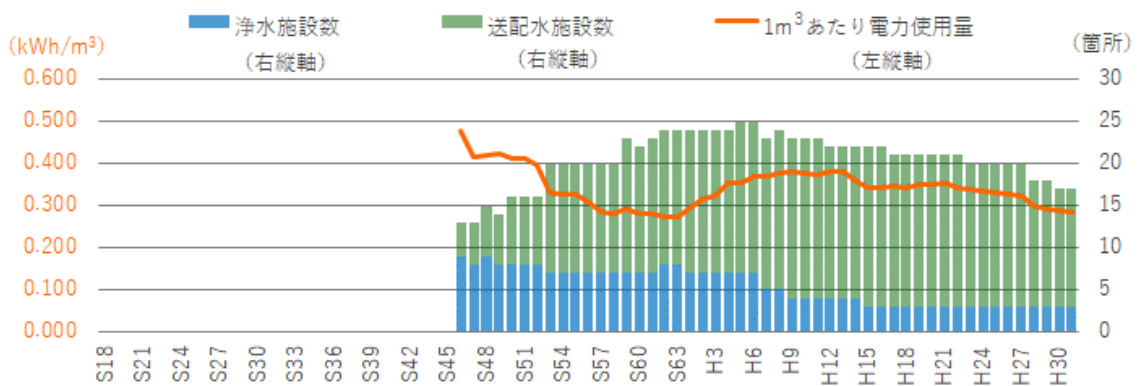
(10) 環境への配慮

安全な水道水の安定供給を永続的に確保することは、水環境が健全であるからこそ成り立つものです。このため、水道事業には、水源環境・水質の保全にとどまらず、地球環境へ配慮した事業運営が求められます。

【エネルギーの有効活用】

水源から蛇口まで水道水を届けるには、多くのエネルギーを要します。本市では、主な環境対策として、施設の統廃合による効率的な施設再編や、大阪広域水道企業団*の受水圧力を有効活用した配水区域の拡張、加圧ポンプ*設備の高効率化などにより、電力使用量の削減に努めています。

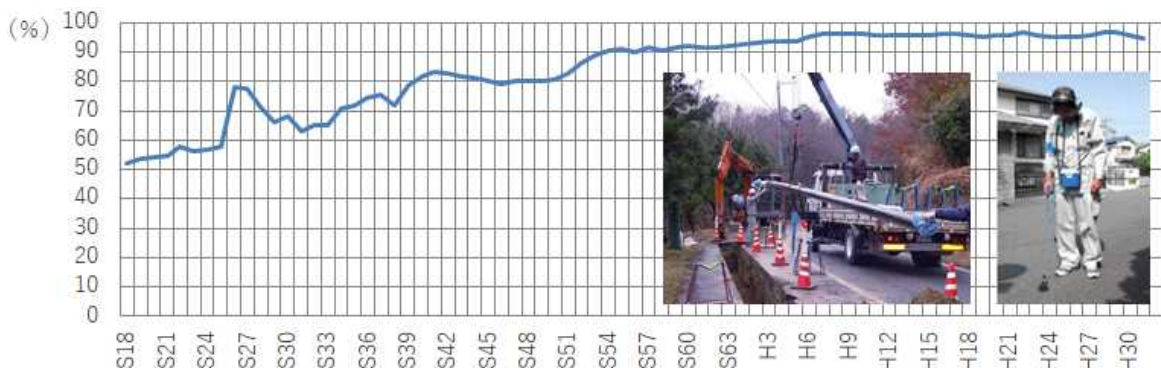
図表 2-27 水道施設の数と電力使用量の推移



【漏水対策による有収率*の向上と維持】

本市の有収率*は、発足して間もない頃は、約 50%程度でしたが、漏水防止対策として老朽管の更新事業に合わせた老朽給水管*の取り換えや、漏水調査の継続と発見後の速やかな修繕等により、近年の有収率*は 95%以上と高水準を維持しています。これらの取組を継続してきたことが、漏水による水資源やエネルギーの無駄をなくすことや、環境負荷を低減することにつながっています。

図表 2-28 有収率*の推移

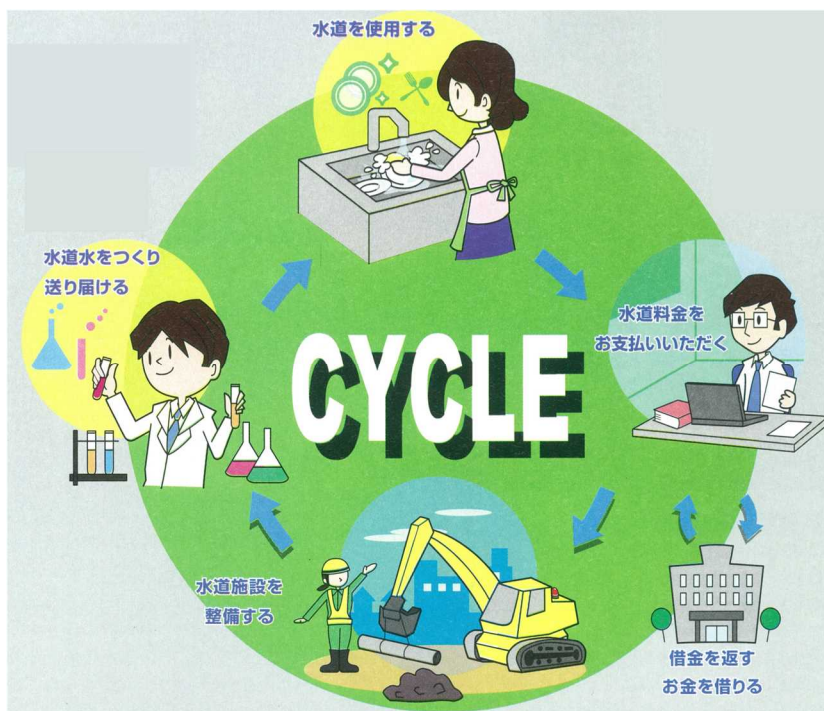


【資源のリサイクル】

建設廃棄物*の排出抑制につながる取組として、水道施設の整備改良工事で生じる建設廃棄物*(アスファルト塊など)をリサイクルしたり、道路掘削を行う他企業と調整することなどにより、舗装復旧の集約化に努めています。

(11) 経営状況

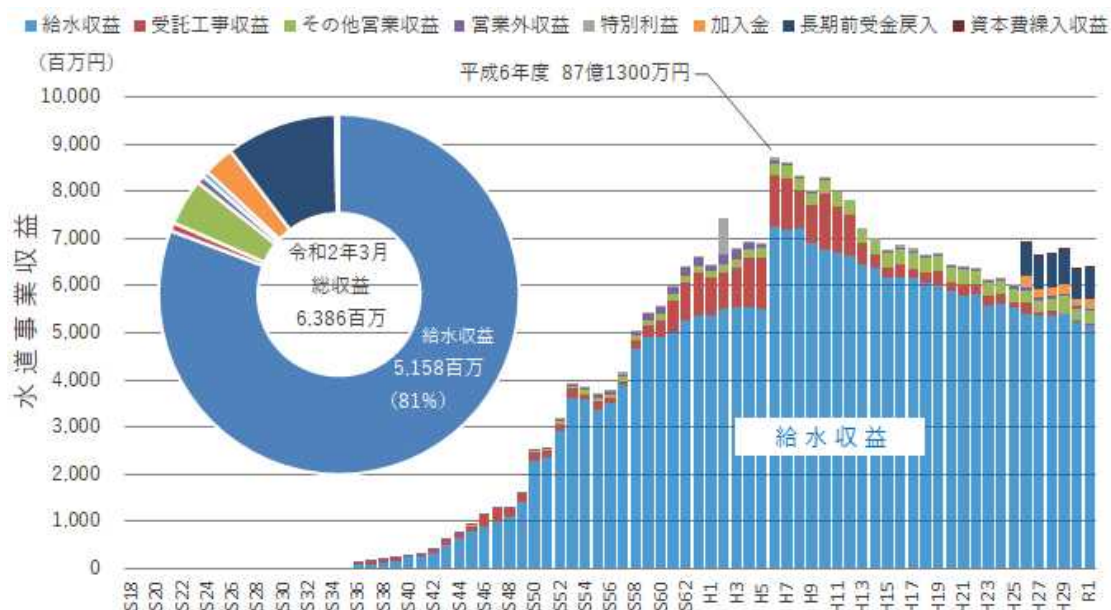
水道事業は、市民からの税金に頼らず、水道を使っているお客さまの支払う水道料金の収入で経営しており、水道水を蛇口まで届けるための様々な事業費用は、全て水道料金で賄われています。



【水道事業収益】

これまでの水道事業収益のピークは平成6(1994)年度の約87億1,300万円であり、令和元(2019)年度では、約63億8,600万円と3割程度減少しています。総収益の内訳をみると、全体の大半を占める82%が給水収益（水道料金収入）です。

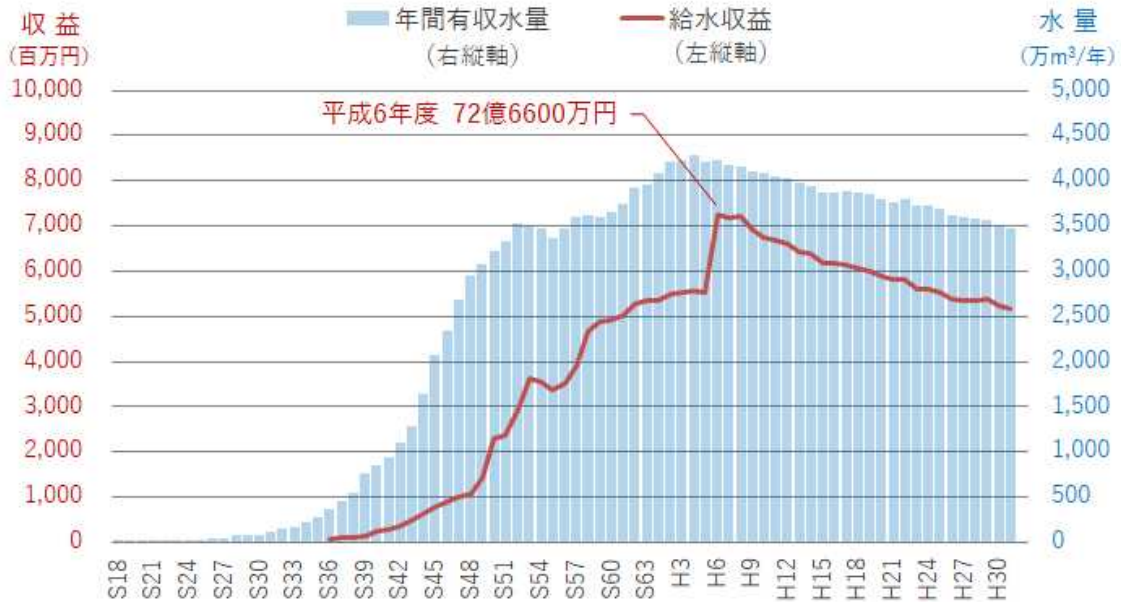
図表 2-29 水道事業収益の推移と内訳



【水道料金】

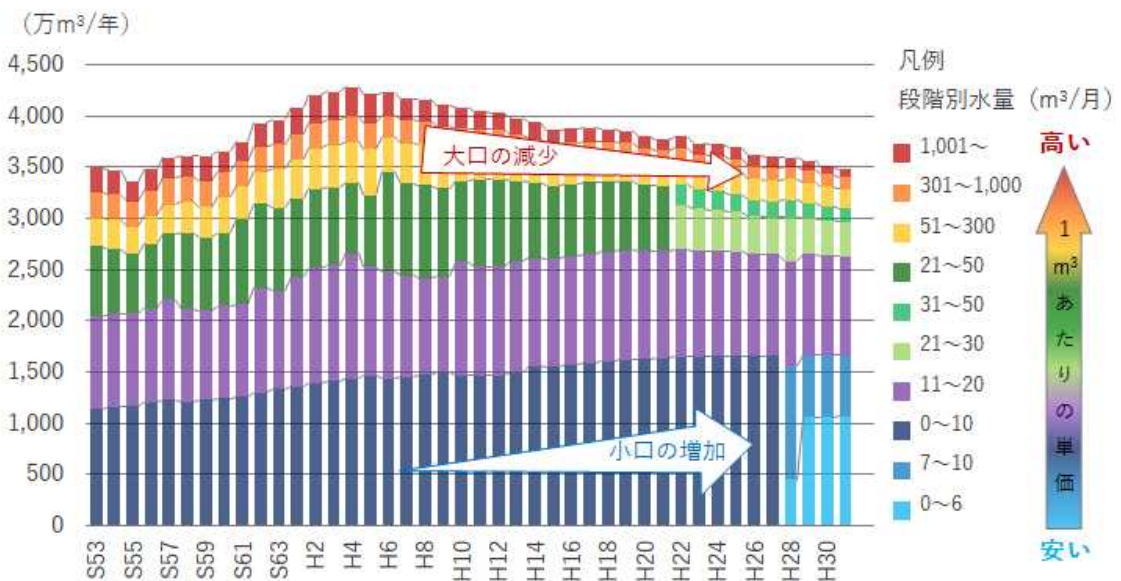
これまでの給水収益のピークは平成 6(1994)年度の約 72 億 6,600 万円であり、令和元(2019)年度では約 51 億 5,800 万円と、3 割程度減少しています。給水収益の減少の主な要因は、節水意識の定着や節水機器*の普及に加え、近年は給水人口*の減少も相まって、有収水量*が減少し続けているためです。

図表 2-30 有収水量*と給水収益の推移



本市の水道料金は、昭和 49(1974 年)11 月から、量水器口径別の料金制度と、基本料金*及び従量料金*から算定する二部料金制度を採っています。従量料金*の段階別水量では、少量使用者の増加と大口使用者の低下がより一層進んでいます。

図表 2-31 段階別有収水量*の推移



なお、本市の水道料金の水準は、一般家庭の使用（口径 20mm の量水器で 20m³/月の使用）を想定した場合、1 か月あたり 2,420 円で、これは、大阪府下(町村除く府内 33 市平均 2,723 円)で 5 番目に安価となっています(令和 2(2020)年 3 月 31 日現在)。

【企業債*】

水道事業は、水道料金の収入で経営していくのが原則ですが、本市では急激な給水人口*の増加のあった時期に、水道施設整備費が大きく膨らみました。これに対応するため、多くの財源が必要となり、その多くを企業債*により確保した結果、平成6(1994)年度の企業債*残高は約91億円まで増加しました。その後、将来世代に過度な負担を残さないように、平成16(2004)年度以降、新規企業債*の発行を行わず、加えて、過去に借入した企業債*の繰上償還*を続けてきたことにより、本市の現在の企業債*残高は、令和元(2019)年度末で約9億円まで減少しています。

図表 2-32 企業債*および一時借入金の推移



【支出】

水道事業の支出は、大きく分けて以下のような5つの活動に区分できます。

1. 水道水をつくる活動

（主に大阪広域水道企業団*から受水する費用、浄水場*を管理する費用、水質を検査する費用など）

2. 水道水を送り届ける活動

（主に水道管の管理をする費用、水漏れを調べ修理する費用など）

3. 水道料金を計算し徴収する活動

（主に水道メーターを検針する費用、水道料金の計算や開閉栓の手続をする費用など）

4. 水道施設を整備する活動

（主に水道施設の整備や更新に要する費用など）

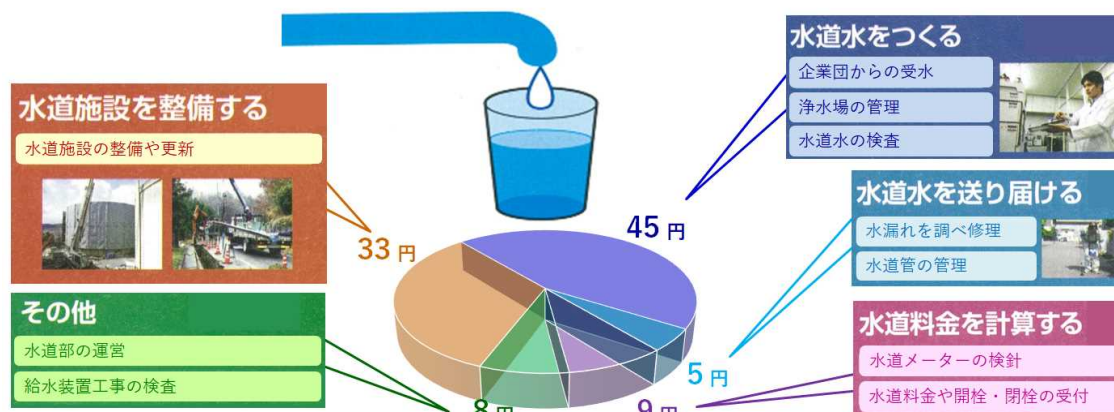
5. その他の活動

（主に水道部を運営する費用、給水装置*工事の検査に要する費用など）

令和 2(2020)年 3 月決算における、水道料金 100 円あたりの 5 つの活動別の使い道は、水道水をつくる活動に 45 円、水道水を送り届ける活動に 5 円、水道料金を計算し徴収する活動に 9 円、水道施設を整備する活動に 33 円、その他の活動に 8 円の支出を行っています。

これら支出の中で多くを占めている、水道水をつくる活動や水道施設を整備する活動の多くは、使用する水量に変動せず固定的に掛かる費用であることから、全体の支出に占める固定費の割合が高いという特徴があります。

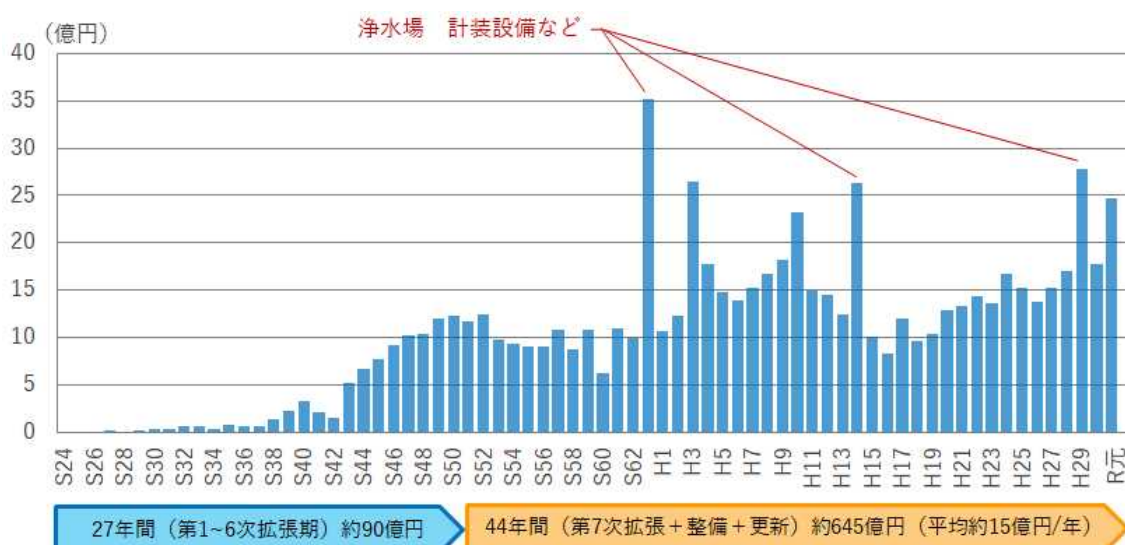
図表 2-33 水道料金収入 100 円の使われ方(支出の内訳)



【建設投資*】

昭和 18(1943)年に民間企業の水道施設を引き継いで発足した本市の水道は、水道普及率がほぼ 100%となった昭和 50(1975)年までの拡張期において、総額約 90 億円の建設投資*を行いました。その後、昭和 51(1976)年から始まる第 7 次拡張事業に加えて、より安定した水道供給のための整備事業及び老朽施設の改良事業のために、44 年間で総額 645 億円、年間平均にして約 15 億円の建設投資*を行ってきました。その中でも、浄水場の集中監視システムなどの大型計装設備のように投資規模が極端に大きいものもあり、単年の投資額に大きな差が生じている年もあります。

図表 2-34 建設投資*額の推移



27年間 (第1~6次拡張期) 約90億円

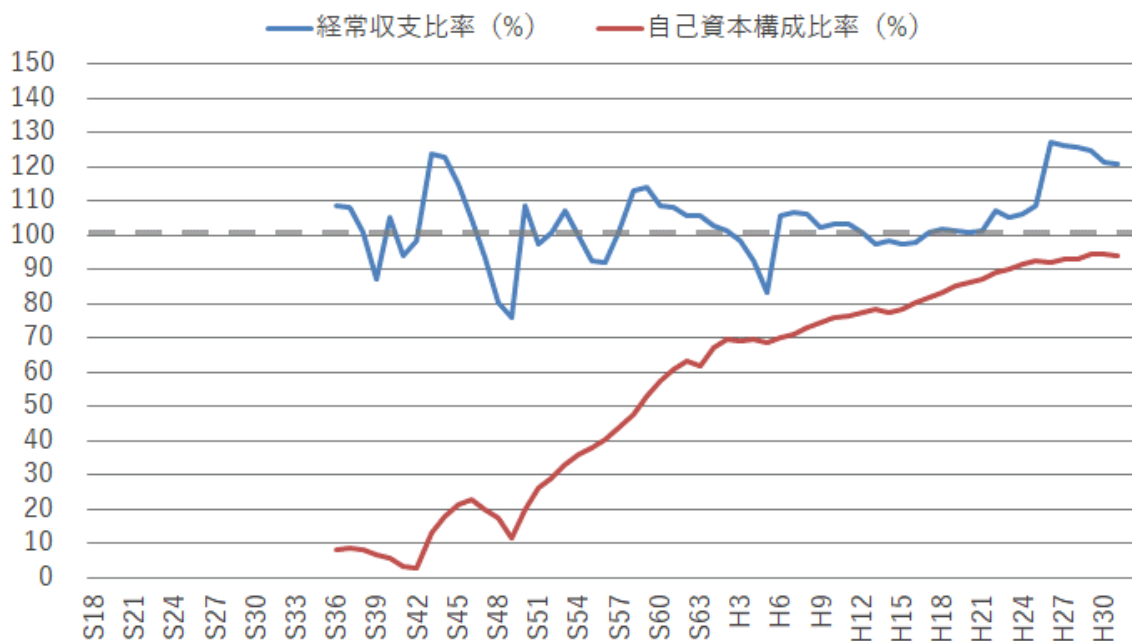
44年間 (第7次拡張+整備+更新) 約645億円 (平均約15億円/年)

【収支と財務状況】

本市では、これまで経営の効率化を推進するとともに、様々な行財政改革に取り組み、また、給水量*の減少が予測される中で、施設の更新や耐震化の事業を計画的に推進し、更新を迎えた施設の統廃合などに取り組んできました。

こうした一連の取組によって、料金収入の減少分を上回る費用の抑制を図り、健全経営を維持しています。その結果、事業活動の収支比率を表す経常収支比率*（経常収益/経常費用）は、平成6(1994)年度以降、26年間にわたって概ね100%を上回っています。また、これまでの企業債*の借入抑制や繰上償還*の取組により企業債*残高を圧縮してきた結果、自己資本構成比率は、90%を超えるまで上昇しており、企業債*への依存度が低く良好な財務状況を維持しています。

図表 2-35 経常収支比率*と自己資本構成比率の推移



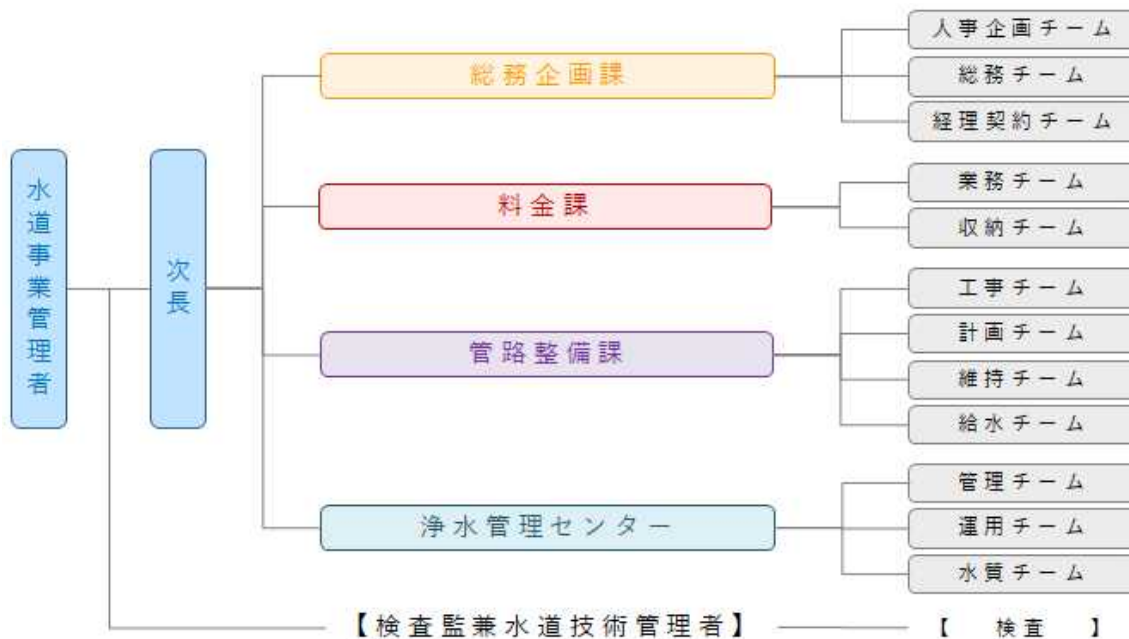
(12) 組織体制と人材育成

【組織体制】

水道事業は、事業経営や浄水場*などの設備維持、管路整備などに係る様々な業務で構成されており、それぞれの分野において専門性の高い職員を適切に配置するとともに、今後の事業を担う職員を養成しつつ事業を継続していくことが求められます。

令和 2(2020)年 3 月現在、総務企画課、料金課、管路整備課、浄水管理センターの 4 課体制をとっており、担当業務に応じて設置したチームの数は、合計で 12 チームになります。

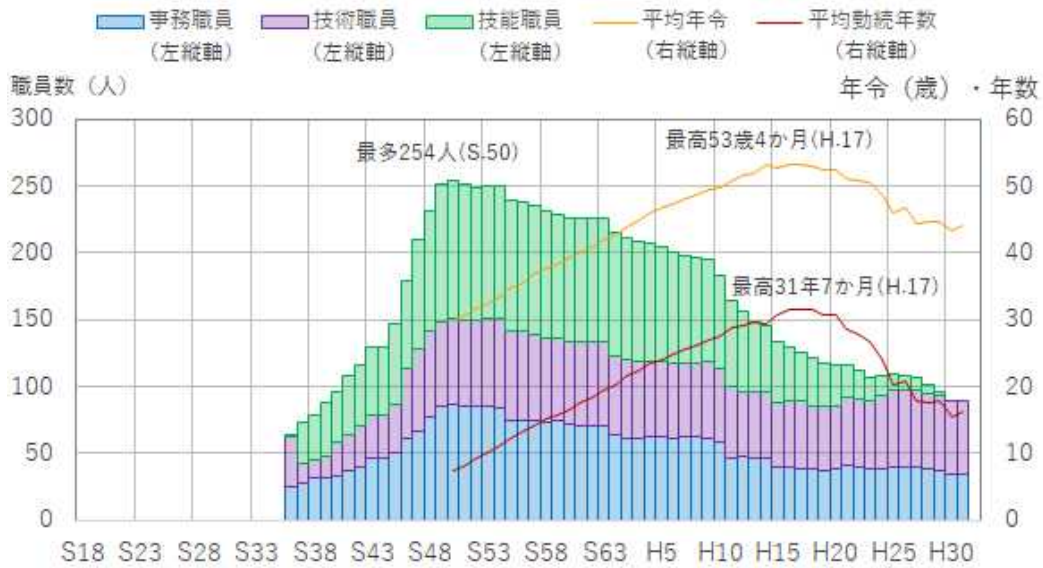
図表 2-36 水道部組織図（令和 2(2020)年 3 月現在）



【職員構成の推移と技術継承】

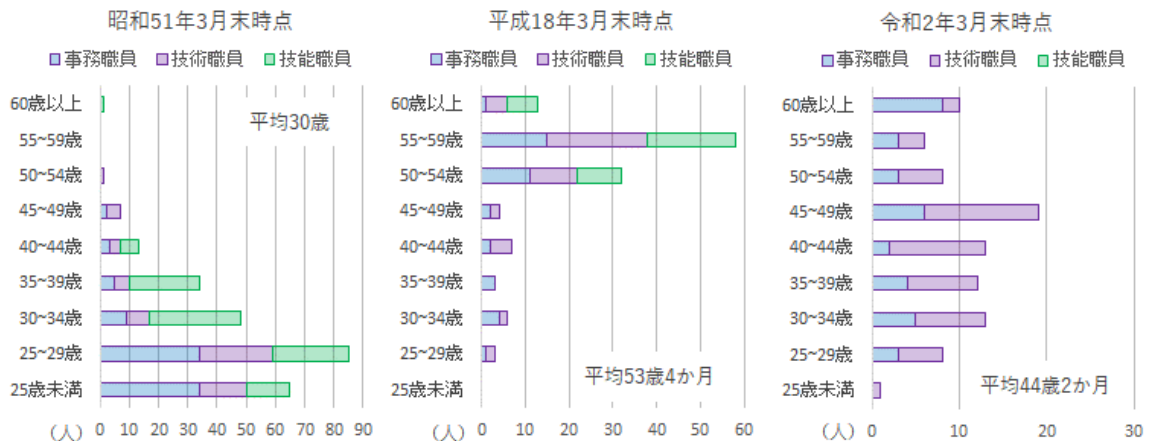
令和元(2019)年度末現在の職員数は、事務職員 34 人で技術職員 56 人の合計 90 人で、職員の平均年齢は 44 歳 2 か月、平均勤続年数は 16 年 3 か月です。これまでの事務の効率化や業務委託等により、職員数は、過去最多であった昭和 50(1975)年度末と比較して半数以下であり、職員の平均勤続年数も最高であった平成 17(2005)年度末と比較して半分程度となっています。

図表 2-37 職員数と平均年齢、平均勤続年数の推移



また職員の年齢別構成では、30 歳未満が最多であった昭和 50(1975)年度末から、55 歳以上が最多となる平成 17(2005)年度末を経て、令和元(2019)年度末時点では、40 歳代が最多となる構成となっており、団塊の世代の退職に伴い職員が入れ替わった状況にあります。この団塊の世代の退職に伴う業務継承への対応については、職員の急激な入れ替わりを防ぐため再任用職員制度を活用することで、技術継承の期間を設けるほか、職員研修制度の活用や一部業務の見直し等により、安定した事業の継続を図っています。

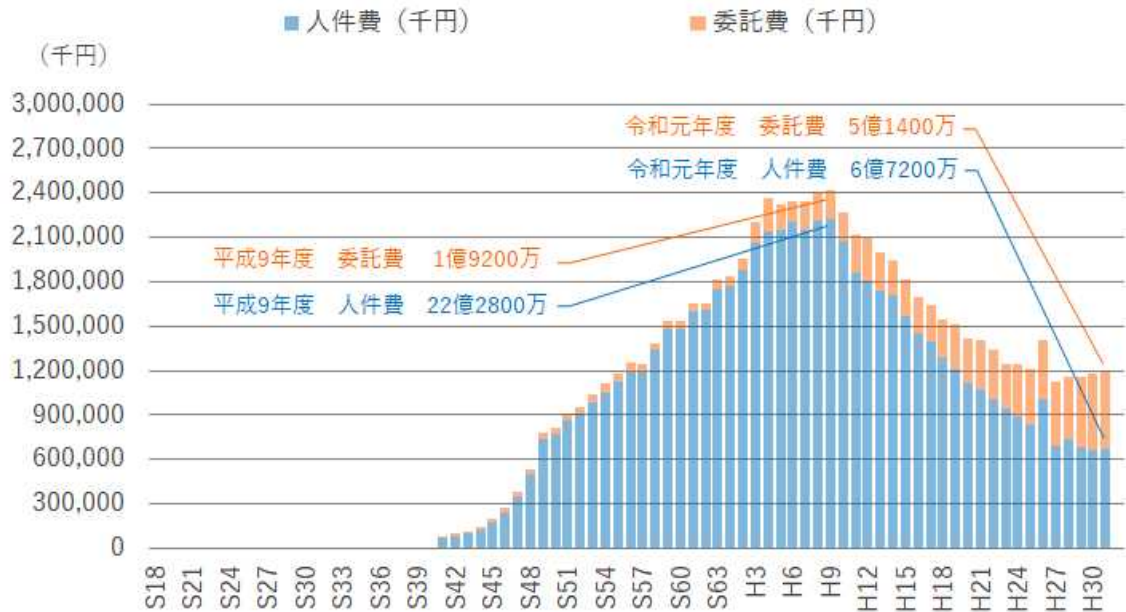
図表 2-38 職員の年齢別構成の推移



【事務の外部化の推進】

これまで、業務の委託化や人員配置の効率化を進めた結果、平成9(1997)年度のピーク時には人件費が22億2,800万円、委託費が1億9,200万円でしたが、令和元(2019)年度には人件費が6億7,200万円、委託費が5億1,400万円となり、事務の委託化が進んだものの、人件費の減少幅に比べ増加幅は小さく抑えられています。ただし、近年は、人件費の減少幅が小さい一方で、委託費が増加している傾向にあります。

図表 2-39 職員1人あたり給与収益と人件費および委託費の推移



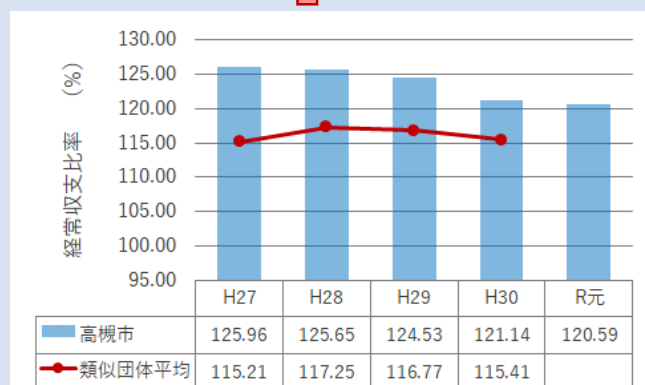
(13) 経営比較分析表

経営比較分析表は、総務省を中心に、各都道府県、各事業体において、平成 26(2014)年度決算から公表が始まったものです。これは、公営企業の経営環境が厳しさを増している中においても、事業を安定的に継続していくためには、ここで示す統一された経営指標を用いて経年比較や類似団体との比較など、わかりやすく説明を加えていくことで現状を把握し、経営戦略の策定や今後の改善に向けた取組等に活用できるように考えられたものです。

本市の平成 27(2015)年度から令和元(2019)年度における主な経営比較分析表は以下のとおりです。なお、本市は、給水人口*規模が 30 万人以上の区分(東京都や大阪市などの政令指定都市を除く)に位置付けられ、この事業区分内での団体平均が類似団体平均となります。

『 経営の健全性に関する項目 』

経常収支比率* (%) ↑

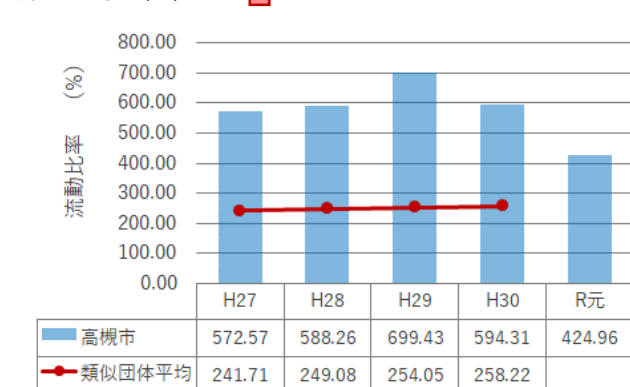


指標の優位性に係る凡例

- ↑ : 値が高い方が望ましい指標
- ↓ : 値が低い方が望ましい指標

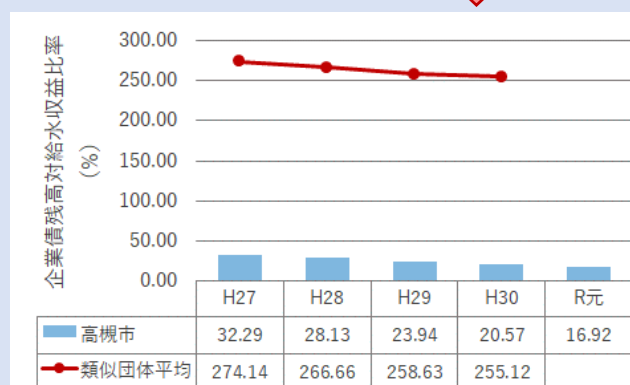
収益で費用をどの程度賄えているかを表す指標です。100%を上回っており、収支は健全な水準を維持していますが、水需要の減少に伴い、給水収益が減少しているため、経常収支比率*も減少傾向にあります。

流動比率 (%) ↑



短期的な債務に対する支払能力を表す指標です。100%を大きく上回っており、短期債務に対する支払能力を十分に有しています。類似団体平均値と比較して大きく上回っているのは、企業債*の新規借入の抑制により、流動負債*が少なくなっているためです。

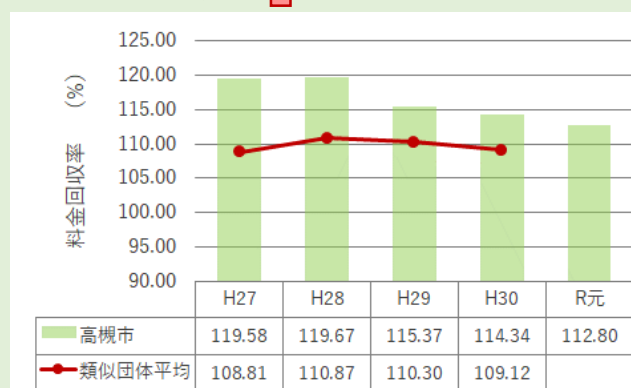
企業債*残高対給水収益比率 (%) ↓



企業債*残高の規模を表す指標です。平成 15(2003)年度を最後に、現在に至るまで 10 年以上企業債*新規借入を行わず抑制に努めた結果、類似団体平均値と比較して顕著に少なくなっています。

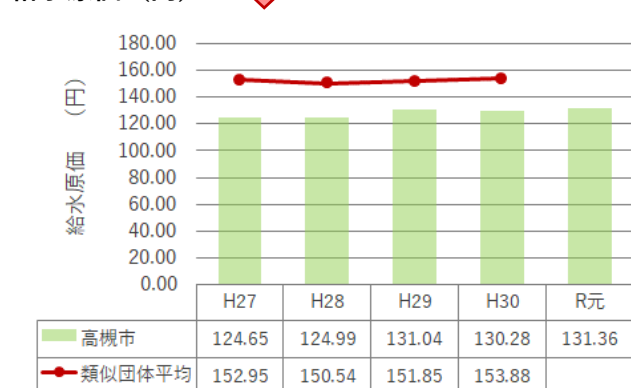
『 経営の効率性に関する項目 』

料金回収率 (%) ↑



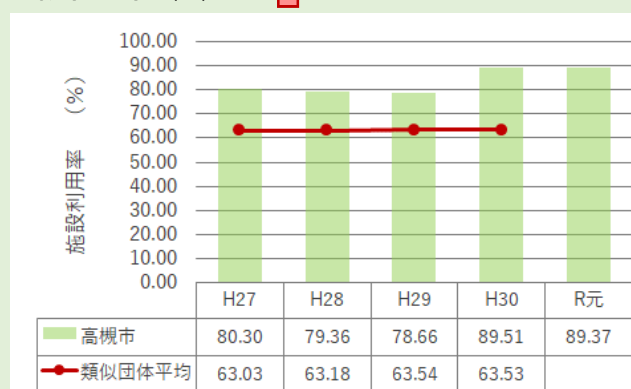
料金水準の適切性を表す指標です。100%を上回っており、給水に係る費用を水道料金による給水収益で確保できています。

給水原価 (円) ↓



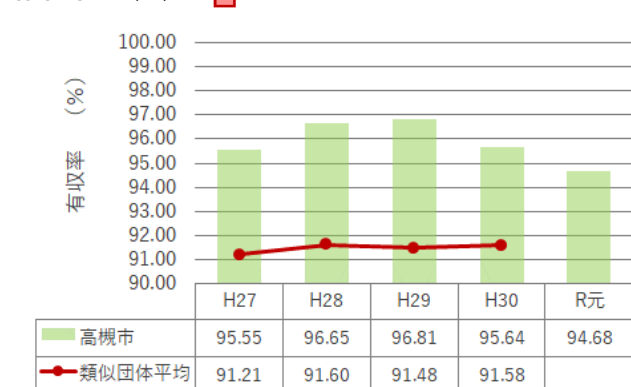
有収水量* 1 m³当たりについて、どれだけの費用がかかっているかを表す指標です。類似団体平均値よりも低い水準を維持しており、効率的に給水できていますが、近年は有収水量*の低下等により、増加傾向にあります。

施設利用率 (%) ↑



施設の利用状況や適正規模を表す指標です。類似団体平均値よりも高い水準を維持しており、効率的に施設を活用できていますが、水需要の減少に伴い、過年度と比較して減少傾向にあります。なお、平成 30(2018)年度に増加しているのは、認可変更*に伴い、適正な配水量に見直しを行ったためです。

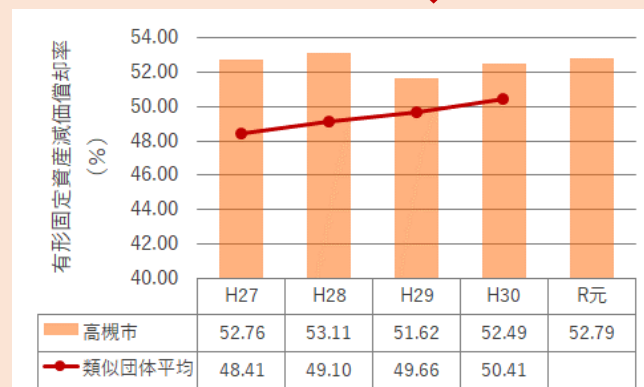
有収率* (%) ↑



水道施設を通して供給される水量がどの程度収益につながっているかを表す指標です。80%台前半であった昭和 50 年代から鉛製給水管を計画的にポリエチレン管*に取り替える取組や継続して行っている漏水調査等により、類似団体平均値よりも高い水準を維持できています。

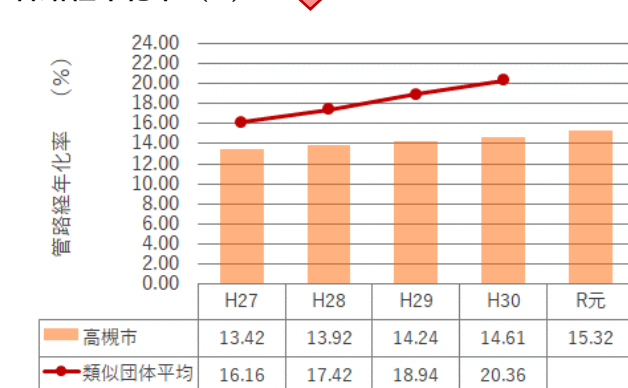
『 施設の老朽化の状況に関する項目 』

有形固定資産減価償却*率 (%) ↓



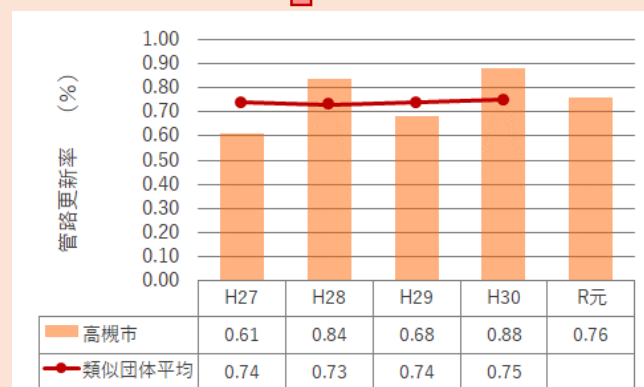
施設全体の減価償却*がどの程度進んでいるかを表す指標です。類似団体平均値よりも高い水準が続いている状況です。なお、平成 28(2016)年度から平成 29(2017)年度にかけて減少しているのは、集中監視システム更新に伴う既存設備の除却を行ったためです。

管路経年化率 (%) ↓



法定耐用年数*を超えた管路延長の割合を表す指標です。類似団体平均値の水準を下回っているものの、経年化する管路延長に更新する延長が追いつかず、年々微増している状況です。ただし、法定耐用年数*は実際に管路が使用できなくなる年数ではありません。

管路更新率 (%) ↑



管路の更新ペースや状況を把握できる指標です。管路更新率は、計画に基づく事業は順調に進捗しているものの、工事箇所によって工事の進めやすさが異なるため各年度の更新延長に差が出ています。

【現状の比較と評価】

現在の本市の状況を近隣類似団体(10 団体)の平均値を元に、経営の健全性や効率性、施設の老朽化に関する指標を偏差値で比較すると、以下のようにまとめられます。

・ 経営の健全性

すべての指標において、近隣類似団体平均を上回る良好な水準です。

・ 経営の効率性

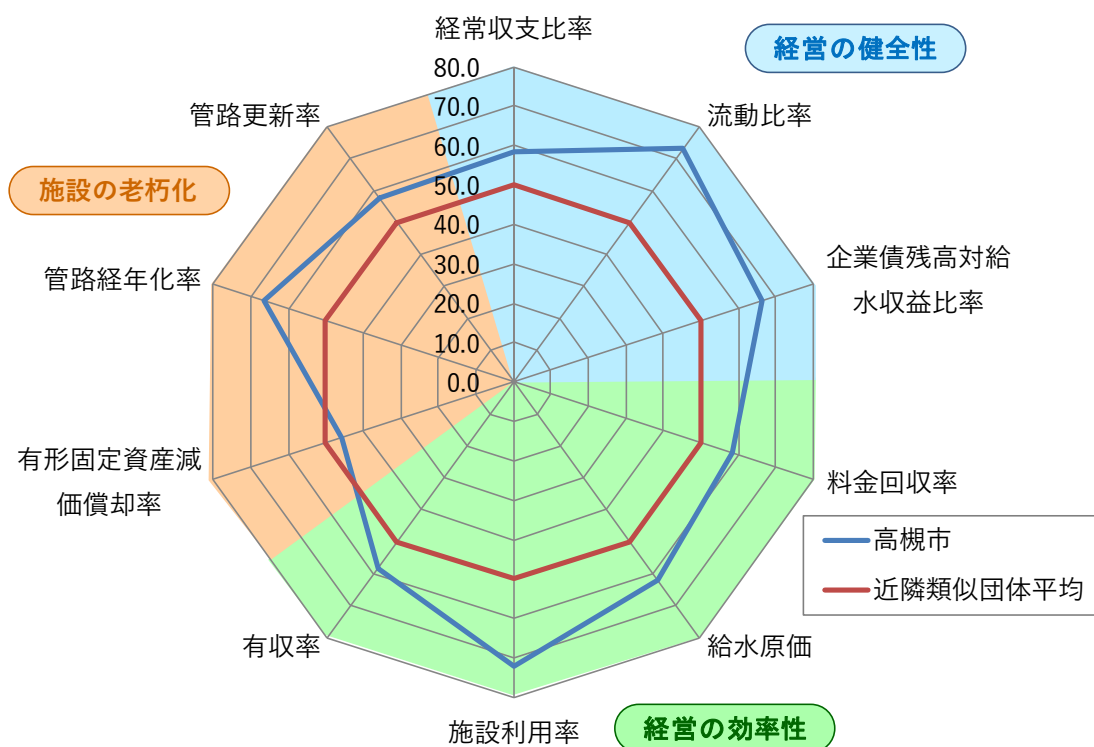
すべての指標において、近隣類似団体平均を上回る良好な水準です。

・ 施設の老朽化

施設全体の減価償却*が類似団体平均より進んでいる状況にあります。

以上のことから、本市においては、施設の老朽化に関して、各管路や設備など個別に老朽化の進展状況とその影響を考慮し、将来世代に負担を残さないように、計画的な事業展開が求められる状況にあるといえます。

図表 2-40 近隣類似団体との現状比較（平成 30(2018)年度データ）



近隣類似団体（10 団体）

枚方市、大津市、豊中市、吹田市、東大阪市、姫路市、尼崎市、西宮市、奈良市、和歌山市（順不同）

類似団体の選定条件

関西圏の給水人口*が 30 万人以上（政令指定都市を除く）で、業務指標（PI）*（JWWA Q 100：2016）をホームページで公表している水道事業者