

## 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。

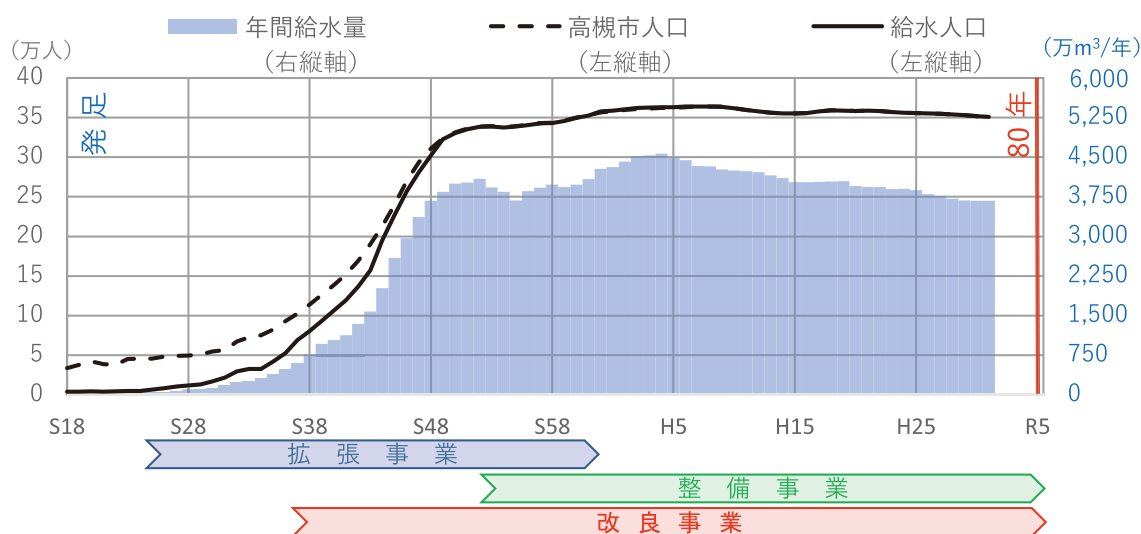
#### 『維持管理の時代』 (計画的な施設の整備・更新と経営の効率化)

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m<sup>3</sup>/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。

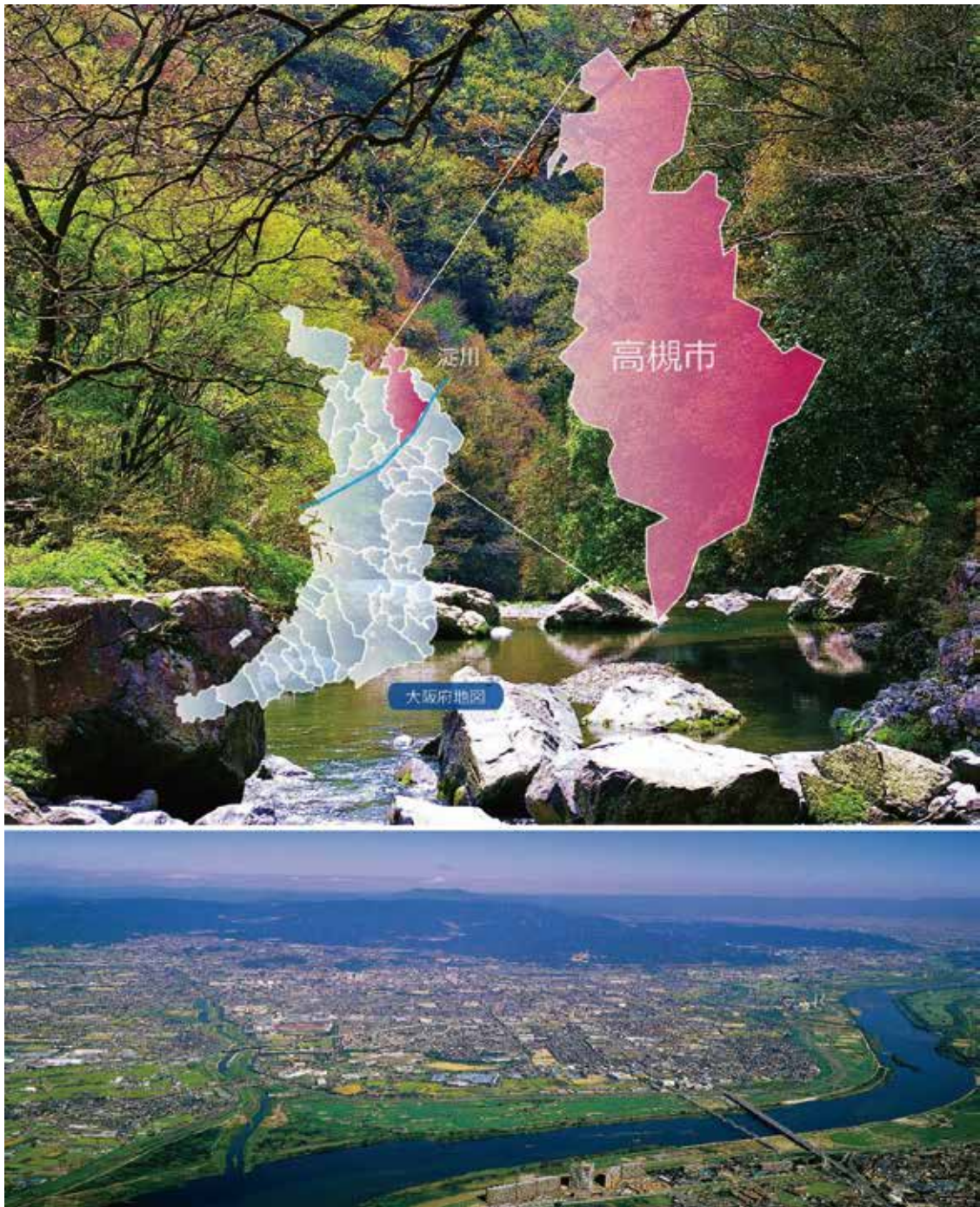
図表 2-1 事業規模の推移



## 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。

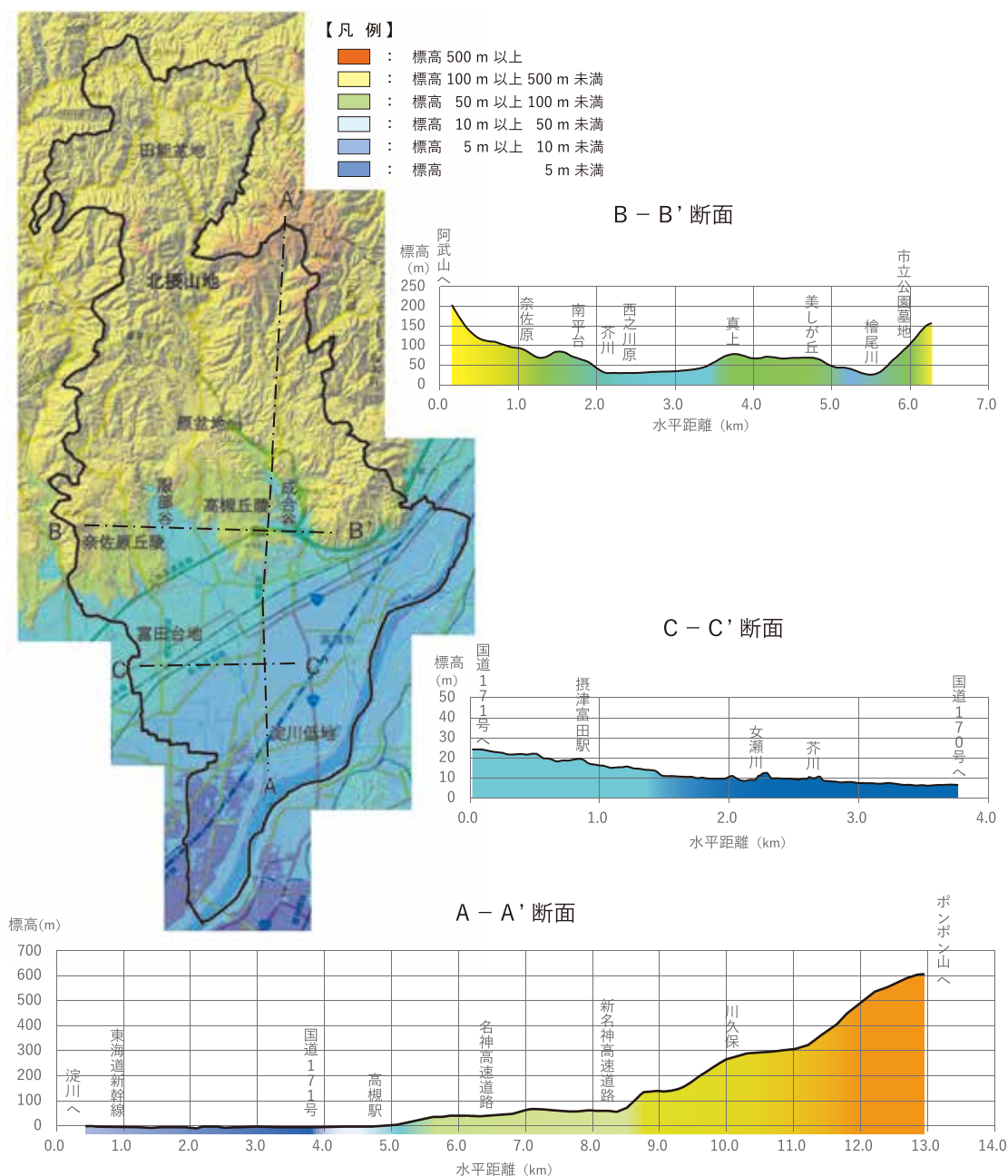
図表 2-2 高槻市の位置と地形



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)。

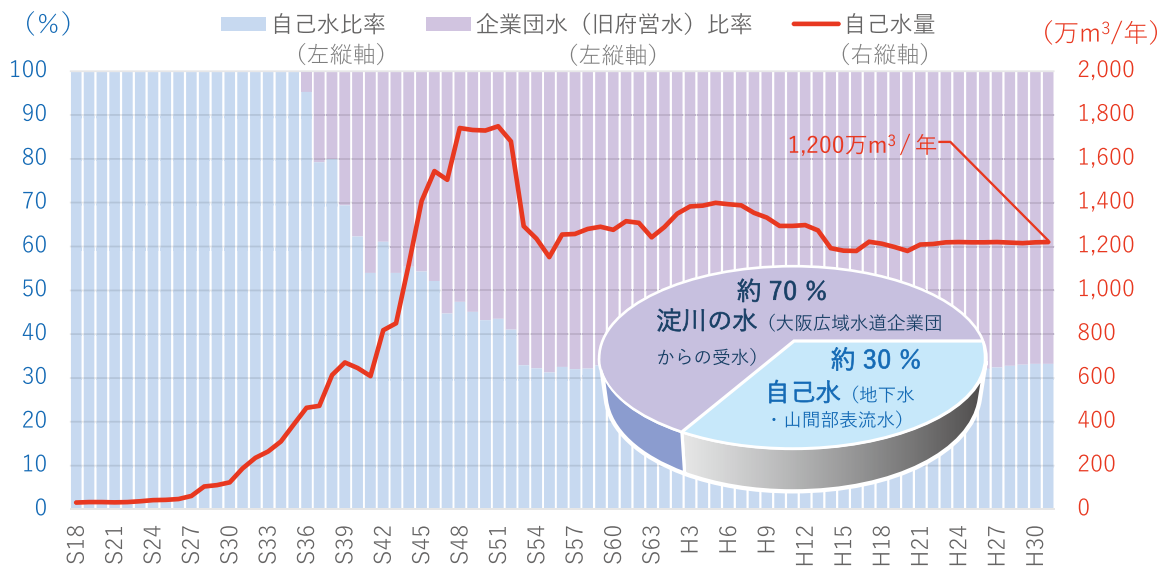
まず、約70%を占める淀川を水源とする水は、用水供給事業者である大阪広域水道企業団\*の村野浄水場で高度浄水処理\*された水を受水し、市内へ供給しています。

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m<sup>3</sup>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。

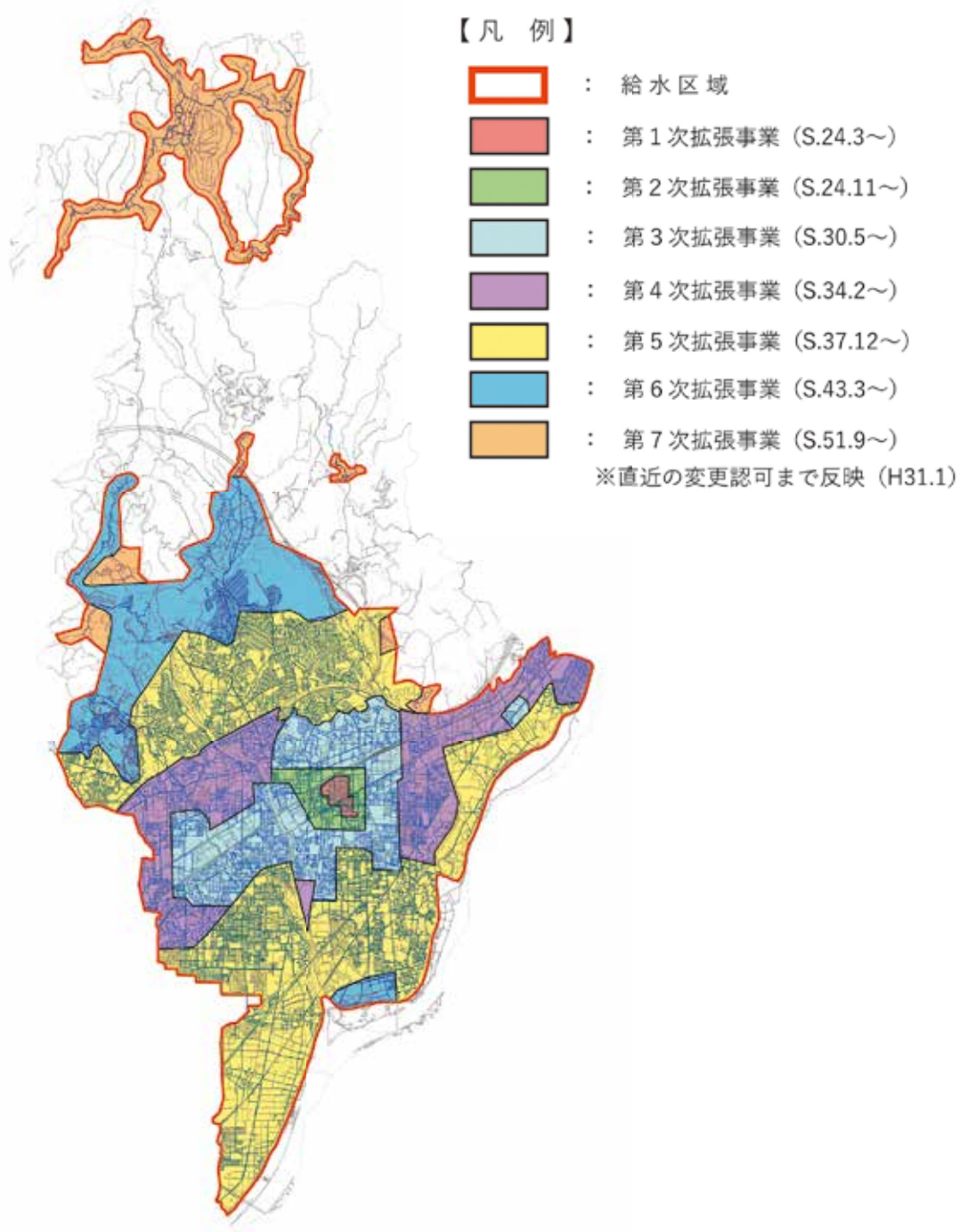
このように、本市では、安全な水を効率よく安定して供給しており、複数の水源を有していることにより渇水や地震などの災害時の備えとなっています。

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(現在の京口町、八丁畷町、高槻町、北園町ほか)での給水区域\*の拡大(0.28km<sup>2</sup>)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48.87km<sup>2</sup>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、55.85km<sup>2</sup>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 m<sup>3</sup>をピークに減少に転じています。

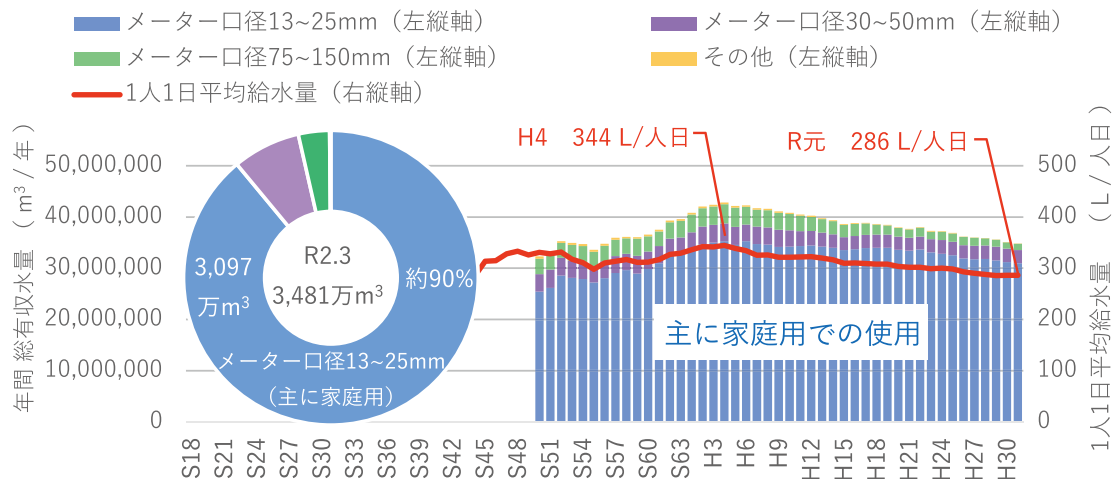
図表 2-6 高槻市における水需要の傾向推移

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 <sup>3</sup> /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。

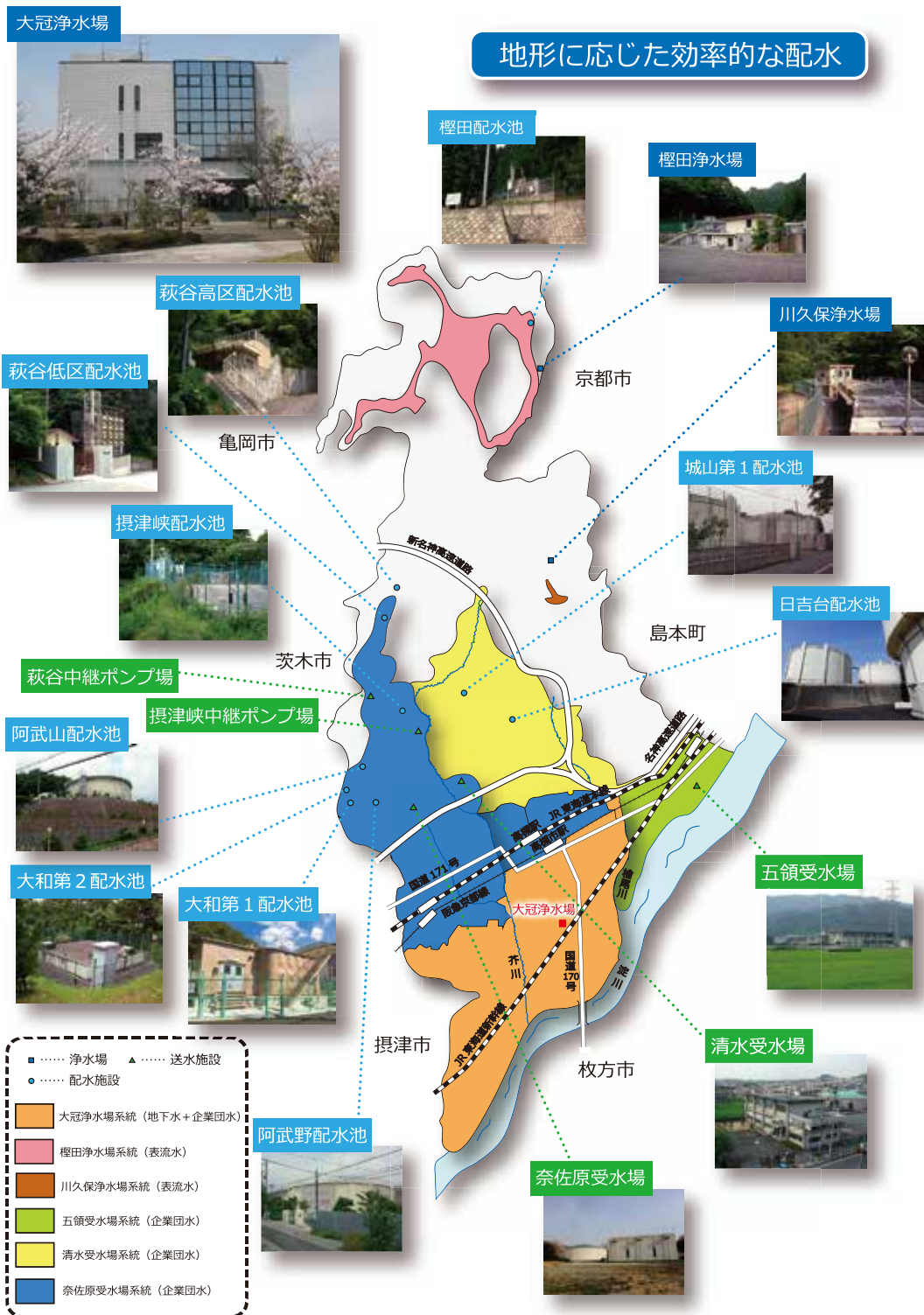
図表 2-7 水道メーターの口径別有収水量\*と 1 人 1 日あたり給水量\*の推移



## 5 施設の状況

本市には、地域の水源の水質に応じた浄水処理\*を行う浄水場\*と、地形に応じて効率的な配水を行うための大小様々な施設があり、令和 2(2020)年 3 月現在で、主要なものとして、3 か所の浄水場\*、5 か所の送水施設\*、10 か所の配水施設\*があります。

図表 2-8 高槻市の主要水道施設位置図



## 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 m<sup>3</sup>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m<sup>3</sup>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 <sup>3</sup> /日)	実績 取水量 (m <sup>3</sup> /年)	築造年度 (年度)
1号井	浄水場内	φ300	172	1,380	1,200万	S57
2号井	浄水場内	φ250	75	720		S39
3号井	浄水場内	φ250	76.8	2,460		S49
4号井	浄水場内	φ250	134	1,740		S43
5号井	浄水場外(北側)	φ350	73	2,400		S63
6号井	浄水場外(北側)	φ250	91	1,380		S46
7号井	浄水場外(北側)	φ300	120	2,460		S48
8号井	浄水場内	φ200	71	2,140		S39
11号井	浄水場外(南側)	φ350	75	3,760		S41
12号井	浄水場外(北側)	φ300	180	960		S61
13号井	浄水場内	φ350	145	2,680		S62
15号井	浄水場内	φ400	76	3,240		H4
16号井	浄水場内	φ400	101	3,000		H6
18号井	浄水場外(南側)	φ400	130	3,060		H18
19号井	浄水場外(北側)	φ350	120	3,060		H30
20号井	浄水場外(北側)	φ350	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

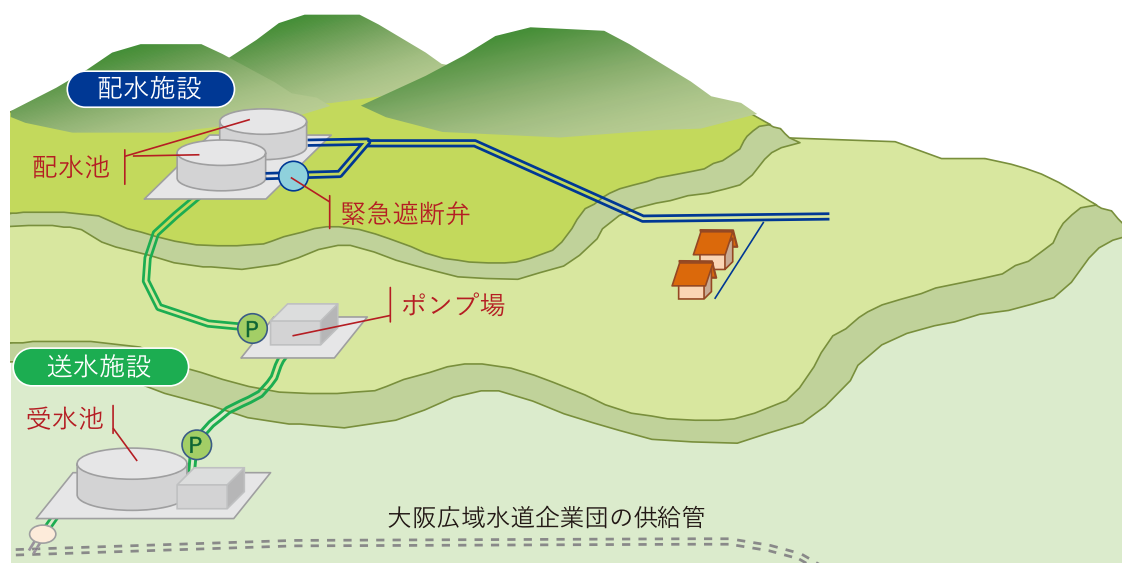
本市では、北部の山地や丘陵地、南部の台地や平野といった地形的特徴を生かし、効率的で安定的な水供給を行うため、受水池\*（調整池）、ポンプ場\*、配水池\*といった大小様々な送配水施設を設置しています。

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 <sup>※1</sup> (年度)	送水先	池数	貯水容量 (m <sup>3</sup> )	耐震性 <sup>※2</sup>
清水受水場	H7	日吉台配水池 城山配水池	1	5,000	L2 対応 <sup>※3</sup>
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 <sup>※3</sup>
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 <sup>※3</sup>
萩谷中継ポンプ場	H8	萩谷低区配水池	2	50	L2 対応 <sup>※3</sup>
榎田浄水池	S48	榎田配水池	2	66.3	L2 対応 <sup>※3</sup>

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

※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

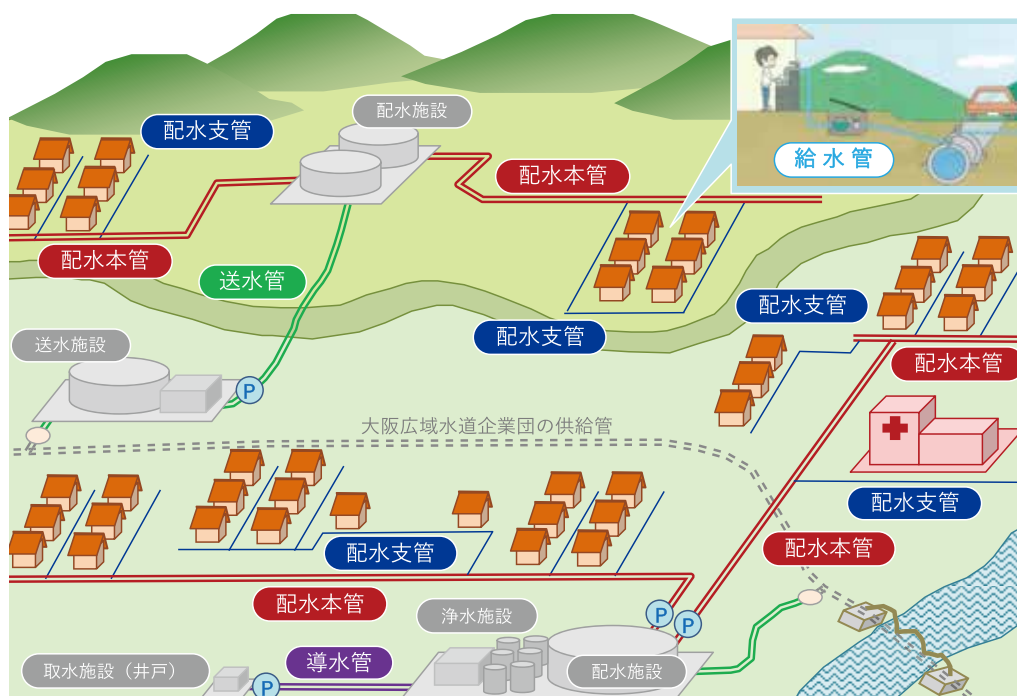
## 6 管路の状況

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2(2020)年3月末）

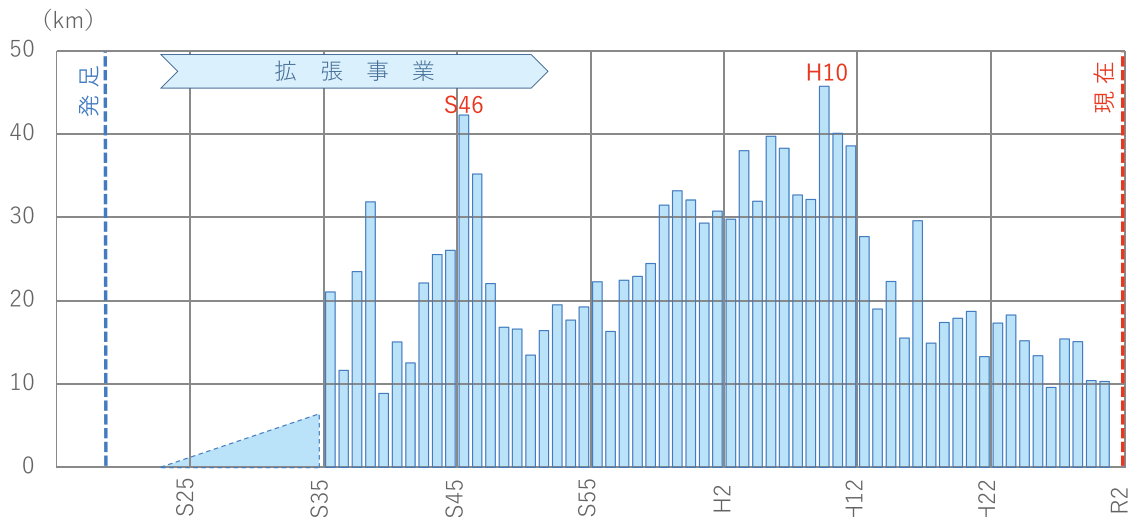
	基幹管路				配水支管*	合計	
	導水管*	送水管*	配水本管*	小計			
用途別延長 (km)	3.6	20.0	50.4	73.9	998.2	1,072.1	
耐震適合管	延長 (km)	1.4	16.7	21.1	39.2	316.1	355.3
	割合 (%)	39.9	83.5	41.9	53.0	31.7	33.1

※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\*のピークがあることが分かります。

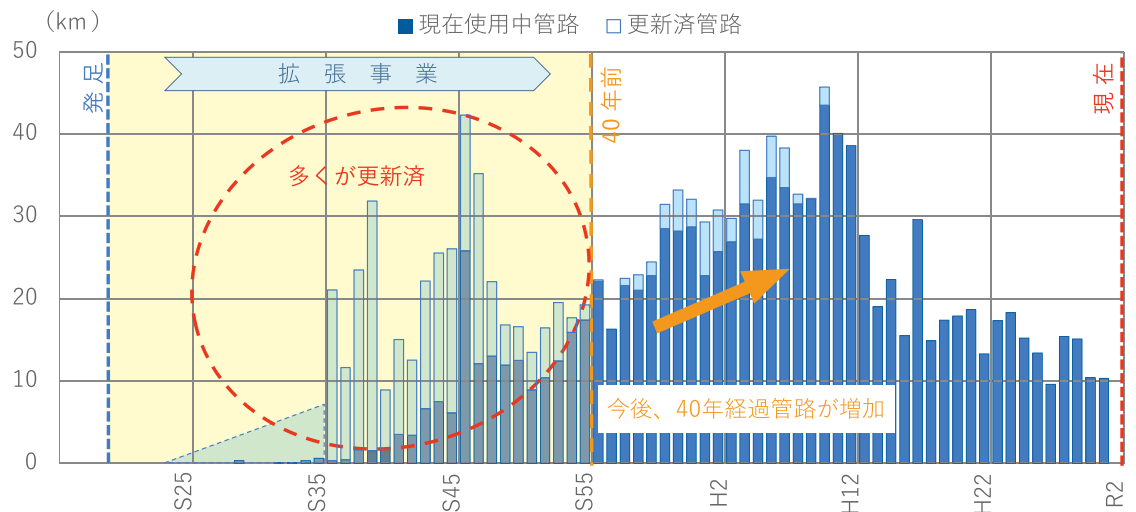
図表 2-16 これまでの管路布設延長\*の推移



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。

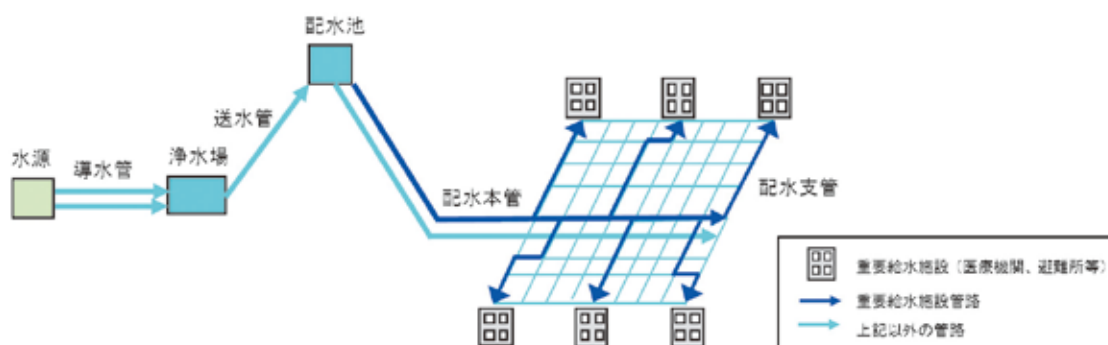
図表 2-17 これまでの管路布設延長\*と現在の布設年度別使用管路



## 【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)



水道管路工事の様子

## 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

