

# かいづか水道ビジョン 2019



津田浄水場 中央管理棟

令和元年 6月  
貝塚市水道事業

## はじめに

本市水道事業は、昭和9年（1934年）6月の創設以降、市勢の発展とともに拡張を続けてまいりました。この10年間においては、「安全で安心できる水道水を いつでも いつまでも」を基本理念として掲げ、平成21年（2009年）3月に策定し、平成26年（2014年）2月に見直しを行った「貝塚市水道事業基本計画（第2次アクア計画 C-21）」に基づき、津田浄水場の更新整備や蕎原簡易水道の統合などを実施いたしました。そして、平成29年（2017年）4月には大川・秬谷地区への給水が実現したことにより、水道普及率は100%に達しました。また、近隣地域に比較して安価な水道料金を維持してきました。



しかしながら、水道事業を取り巻く環境は大きく変化し、より一層厳しくなっております。本市の管路については、人口急増に伴い水道の普及が急務であった昭和40年代から50年代にかけて布設されたものが多く存在しており、その耐震化も含め、順次老朽化した管路を更新していかなければならない時期を迎えております。

これらを含む水道施設の更新には多額の財源が必要となりますが、その確保に大きく影響する水需要は、少子高齢化に伴う給水人口の減少や節水機器等の普及により、年々減少しており、今後も緩やかに減少していく見込みとなっております。

そこで、第2次アクア計画 C-21を改訂し、「未来へつなぐ 安全・安心な水道水」を基本理念とする「かいづか水道ビジョン2019」をとりまとめることといたしました。市民生活に欠かせないライフラインでもある水道を持続的・安定的に供給していくため、現状を分析、評価したうえで、中長期的な視点で目指すべき将来像を描き、施設整備計画を作成するとともに具体的な取組みを検討しました。また、経営健全化と経営基盤の強化に取り組むため、新たに「経営戦略」の要素を取入れ、水道施設に関する投資とその財源見通しを試算し検討を重ねました。

本ビジョンは、本市水道事業を次の時代へつなぐための指針としてお示しするものであります。今後とも、皆さまのより一層のご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

令和元年 6月

貝塚市水道事業

貝塚市長 **藤原 龍男**

# 目 次

<b>第1章 ビジョンの位置付けと目標</b>	<b>1</b>
1 - ① 位置付けと計画目標年度	1
1 - ② 目指すべき将来像	2
<b>第2章 事業の概要</b>	<b>3</b>
2 - ① 貝塚市の概要	3
2 - ② 水道事業のあゆみ	5
2 - ③ 給水人口・給水量	6
2 - ④ 配水系統	7
2 - ⑤ 給水区域と水道施設の概要	8
2 - ⑥ 水道管路の概要	12
<b>第3章 事業の現状と課題</b>	<b>14</b>
3 - ① 第2次アクア計画C-21の取組状況	14
3 - ② 現状評価・課題の視点	15
3 - ③ 安全な水の供給は保証されているか	16
3 - ④ 危機管理への対応は徹底されているか	23
3 - ⑤ 水道サービスの持続性は確保されているか	32
<b>第4章 将来の事業環境</b>	<b>43</b>
4 - ① 給水人口の予測	43
4 - ② 水需要の予測	44
4 - ③ 給水収益（料金収入）の見通し	45
4 - ④ 施設の見通し	46
4 - ⑤ 組織の見通し	48
<b>第5章 具体的な取組み</b>	<b>49</b>
5 - ① 主要施策	49
5 - ② 【安全】 安心して飲んでいただける安全な水道水の供給	50
5 - ③ 【強靱】 いつでも使っていただける水道水の確保	52
5 - ④ 【持続】 ずっと信頼していただける水道事業の確立	55
<b>第6章 投資・財政計画</b>	<b>58</b>
6 - ① 投資計画	58
6 - ② 財政計画	59
おわりに	61
用語集	62



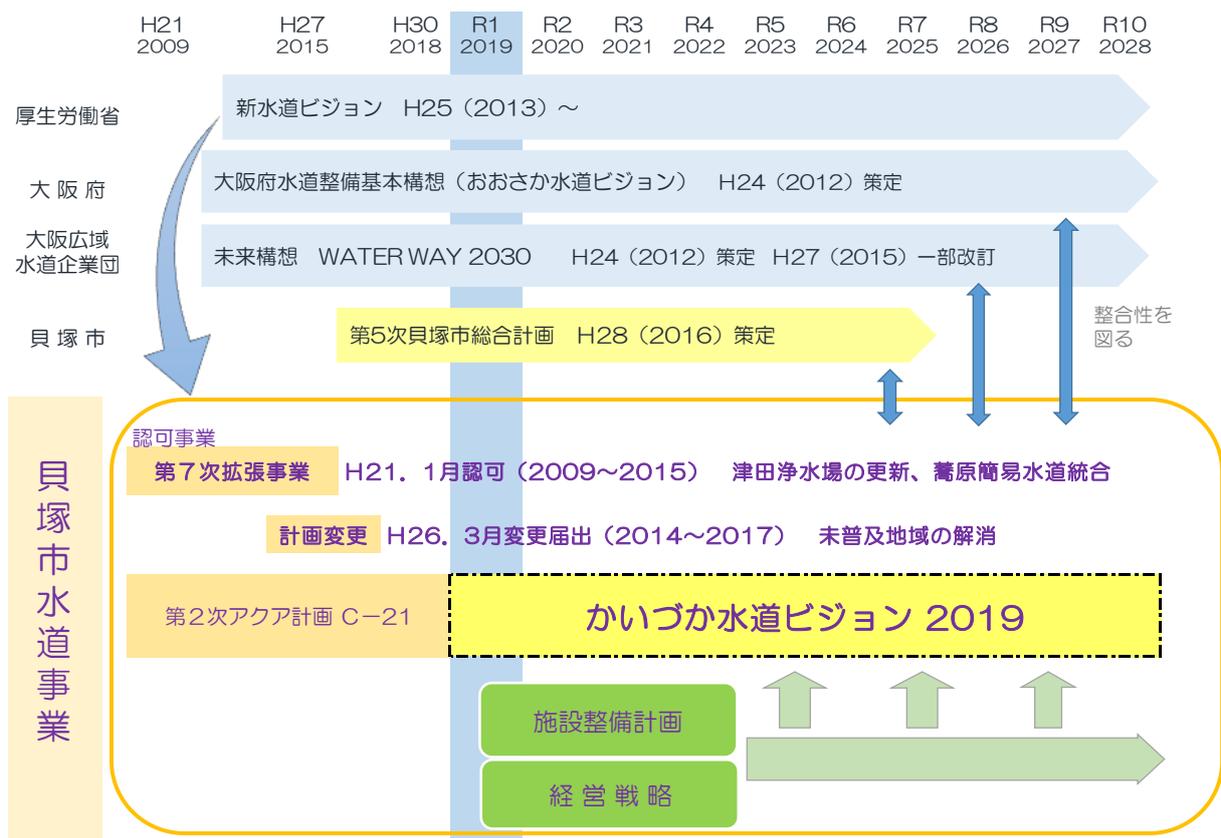
## 第1章 ビジョンの位置付けと目標

### 1 - ① 位置付けと計画目標年度

現在、貝塚市では「第5次貝塚市総合計画」において「魅力かがやき 未来へつなぐまち 貝塚」の方針のもと各施策に取り組んでいます。本市水道事業\*では、施策の一環として「第2次アクア計画 C-21」（以降「第2次アクア」と表す。）の改訂版となる本ビジョンの策定に取り組めます。

その策定にあたっては、厚生労働省の「新水道ビジョン」を踏まえ、また、大阪府や大阪広域水道企業団の各計画との整合にも配慮します。本ビジョンでは、第2次アクアと同様に計画期間を10年間とし、目指すべき将来像を描き、現状を分析・評価したうえで、将来の見通しを立て、個別計画として水道施設整備計画及び経営戦略も別途策定し、将来像の実現に向けた具体的な方策を示します。

図表 1-a 本ビジョンのイメージ



\*印の付いた語句の意味については、巻末の用語集 (p.62~70) をご参照ください。



## 1 - ② 目指すべき将来像

本市水道事業\*は、昭和9年（1934年）6月に創設事業認可を受け、その後、給水区域の拡張とともに、給水人口\*の増加等に伴う水需要の高まりに対応するため、第1次から第7次までの拡張事業\*を行ってきました。平成29年（2017年）4月の大川・秬谷地区への給水\*開始により、本市の水道普及率\*100%を実現しています。

これからの事業運営にあたっては、更新を必要とする水道施設の増加、湯水や風水害、地震等の非常事態への対応、水需要の減少に伴う収益の減少等、多くの課題がありますが、本市水道事業は、時代とともに変化するお客さまのニーズに合わせて永続的に質の高い水道サービスを提供していく必要があります。

したがって、市民生活に欠くことのできない、命の水、安全で安心できる水道水を、これからも絶えることなくお客さまのもとへお届けするために、『未来へつなぐ 安全・安心な水道水』を基本理念として掲げます。また、「基本理念」の実現に向け、厚生労働省の「新水道ビジョン」にならい「安全」「強靱」「持続」の3つの方向性から、以下のとおり「基本目標」を定めます。

図表 1-b 基本理念・基本目標

### 基本理念

未来へつなぐ 安全・安心な水道水

### 基本目標

**安全** 安心して飲んでいただける安全な水道水の供給

**強靱** いつでも使っていただける水道水の確保

**持続** ずっと信頼していただける水道事業の確立



## 第2章 事業の概要

### 2 - ① 貝塚市の概要

#### ● 位置・面積・気候等

本市は、大阪市の中心部から南に約30km、鉄道で約30分の距離にあり、大阪市と和歌山市のほぼ中間に位置しています。市域面積は43.93km<sup>2</sup>であり、東西に約4.8km、南北に約16.0kmの細長い地形を有し、北は大阪湾、南は和泉葛城山を経て和歌山県紀の川市と接しています。

本市の気候は、瀬戸内式気候区に属する穏やかな気候で、年間平均気温は16℃前後、年間降水量は1,200mm前後で、時期的には、4月下旬を中心とする春雨期、6月下旬を中心とする梅雨期、台風期を含む秋雨期に集中します。



図表 2-a 貝塚市の位置と主な河川・道路・鉄道



本市は大阪湾の東岸に位置し、臨海部、内陸平坦部、丘陵部、山間部と多様な地形を有しており、本市南部には標高400m～800mの山間地が和泉葛城山系へと連なります。この和泉葛城山系は和歌山県との県境となる和泉山脈に属しています。

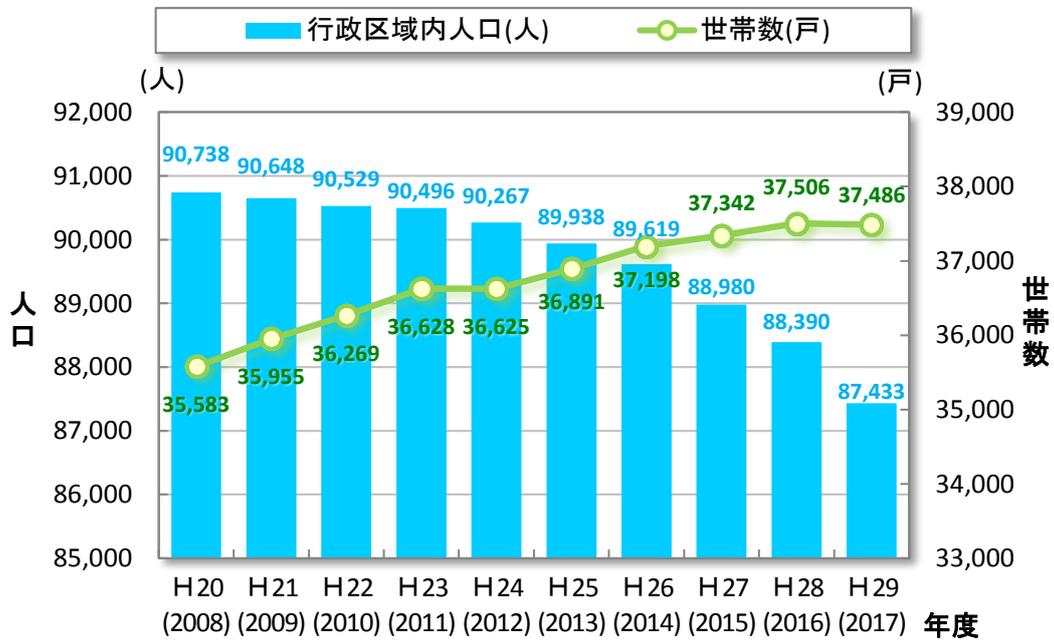
本市を流れる主な河川は、東から順に津田川、近木川、見出川があり、いずれも和泉葛城山系に源を発し、南北方向に長い本市を南側の山麓から縦断するように、内陸平坦部の市街地エリアを経て、北側の大阪湾へ注いでいます。また、市域全域に約110箇所のため池が散在しており、その多くは田畑の灌漑用及び養魚用として利用されています。



● 人口・世帯

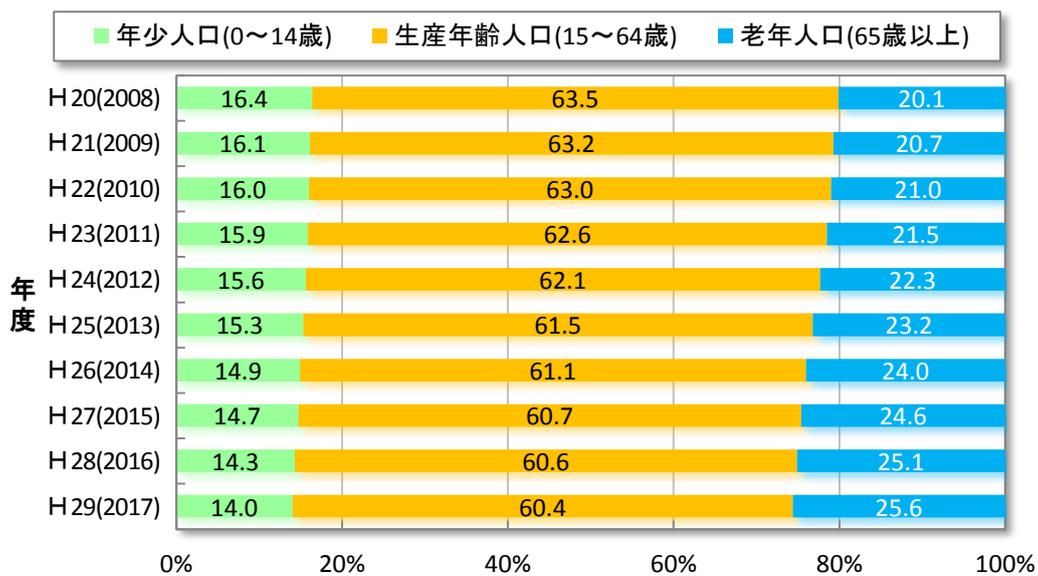
本市の総人口及び世帯数の推移では、人口は年々減少していますが、世帯数は増加傾向にあります。

図表 2-b 行政区域内人口と世帯数の推移



年齢3区分別人口の割合の推移では、減少傾向にある年少人口と生産年齢人口の割合に対し、老年人口の割合は増加傾向であり、少子高齢化が進んでいることがうかがえます。

図表 2-c 年齢3区分別人口割合の推移



2 - ② 水道事業のあゆみ

本市水道事業\*は、昭和9年（1934年）6月に創設事業認可を受け、昭和11年（1936年）4月に給水\*を開始しました。その後、給水区域の拡張や給水人口\*の増加等に伴う水需要の高まりに対応するため、順次、拡張事業\*を行ってきました。直近では、平成25～29年度（2013～2017年度）で給水区域の拡張を事業内容とする第7次拡張事業（変更届）を実施しています。

図表 2-d 本市水道事業の沿革

事業名 【認可年月】	計画 給水区域	計画 給水人口 (人)	計画1日 最大給水量 (m <sup>3</sup> /日)	事業内容
創設 【S9.6】	旧貝塚町一円	18,000	2,286	1. 津田水源地施設設計 ・表流水取水設備新設、深井戸1本新設
第1次 拡張事業 【S24.4】	新井・福田・ 久保地区を 拡張	20,000	5,000	1. 津田水源地施設の拡充 ・深井戸1本、急ろ過施設2池、 500m <sup>3</sup> 配水池1池増設 ・沈でん池・ばっ気槽の新設
第2次 拡張事業 【S28.5】	全市 (蕎原・大川・ 柵谷・木積畑 を除く)	40,000	10,000	1. 半田配水場建設 ・深井戸1本、急ろ過池設置 2. 清見ポンプ所建設 3. 三ツ松ポンプ所建設
第3次 拡張事業 【S35.3】	既認可と同じ	60,000	21,000	1. 津田水源地 ・深井戸5本新設・1本掘替、浄水施設・ 配水設備の増設、中央管理棟の建設 2. 半田配水場 ・深井戸1本新設、浄水設備・配水設備の増設
第4次 拡張事業 【S42.3】	既認可と同じ	81,480	32,590	1. 名越受水場に2,000m <sup>3</sup> 受水池建設 2. 水間ポンプ所に1,000m <sup>3</sup> 配水池建設 3. 水間山上配水池に550m <sup>3</sup> 配水池建設 4. 津田浄水場（深井戸5本新設、浄水施設の改良）
第5次 拡張事業 【S46.10】	既認可と同じ	84,000	39,480	1. 津田浄水場 ・深井戸2本新設、浄水施設の増設及び改良、 4,000m <sup>3</sup> 配水池の増設 2. 東山配水場に3,000m <sup>3</sup> 配水池建設
第6次 拡張事業 【S60.5】	既給水区域に 二色の浜環境 整備事業の 区域を加える	89,310	43,800	1. 津田浄水場と東山配水場の間に相互連絡間の布設 と送水ポンプの設置（自己水の有効利用と安定給 水を図る） 2. 貝塚中央線、大阪臨海線、国道170号（外環状線） への管路整備（配水能力の強化を図る） 3. 給水拠点の変更として、名越受水場廃止と三ツ松 受水場・三ヶ山配水場の建設（ポンプ圧送方式か ら自然流下方式に転換） 4. 東山配水場配水池（4,500m <sup>3</sup> ）2池増設
第6次 拡張事業 (計画変更) 【H15.3】	木積畑地区を 拡張	96,000	42,900	1. 木積畑地区への給水 2. 三ツ松受水場に1,000m <sup>3</sup> 受水池増設 3. 三ヶ山配水場に3,000m <sup>3</sup> 配水池増設 4. 三ヶ山山上配水場に500m <sup>3</sup> 配水池2池増設
第7次 拡張事業 【H21.1】	蕎原給水区域 を加える	96,100	39,800	1. 蕎原簡易水道の統合 2. 津田浄水場：送配水設備（中央管理棟、中央監視 設備含む）、浄水処理設備の更新
第7次 拡張事業 (変更届) 【H26.2】	大川・柵谷地 区を拡張	90,100	33,600	1. 未普及地域の解消：大川・柵谷地区

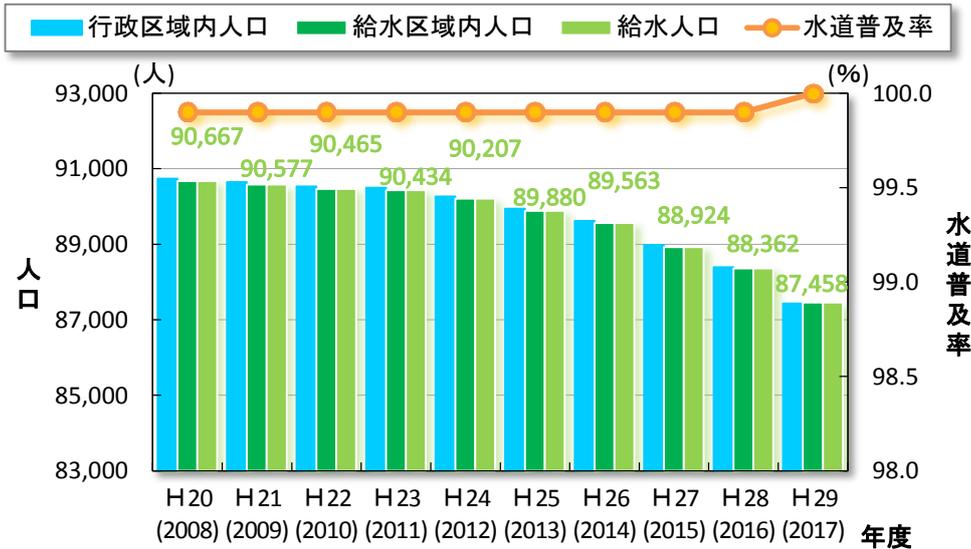


2 - ③ 給水人口・給水量

● 給水人口

過去10年間の給水人口\*は減少傾向で推移しており、平成29年度末（2017年度末）では87,458人となっています。平成29年度（2017年度）からの水道普及率は、第7次拡張事業\*において未普及地域解消事業を実施したことにより100%となっています。

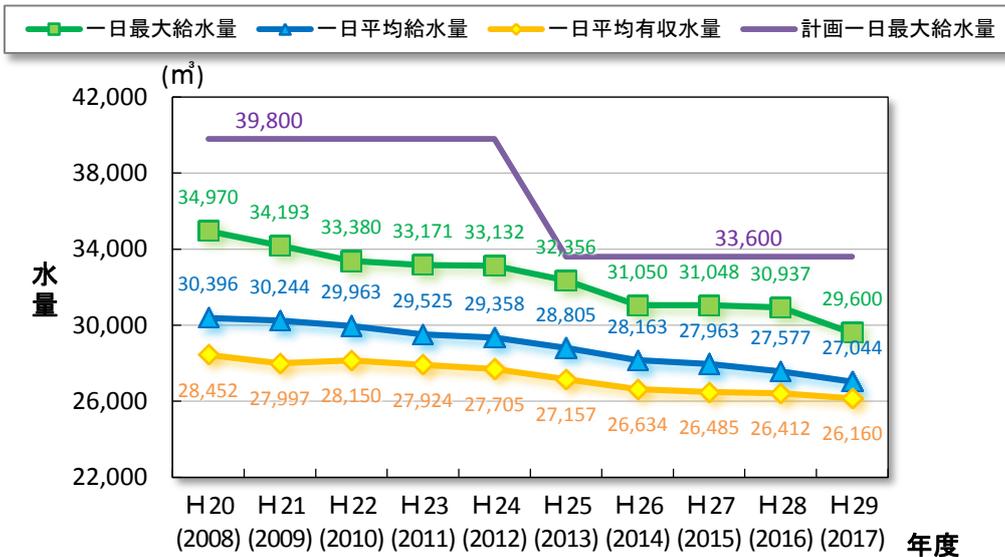
図表 2-e 給水人口の推移



● 給水量

過去10年間の給水量の推移では、人口の減少や節水機器の普及等に伴い、減少傾向が続いています。平成25年度（2013年度）には計画給水量を33,600m<sup>3</sup>/日に変更しており、平成29年度（2017年度）の一日平均有収水量\*は26,160m<sup>3</sup>、一日平均給水量\*は27,044m<sup>3</sup>、一日最大給水量\*は29,600m<sup>3</sup>となっています。

図表 2-f 給水量の推移



2 - ④ 配水系統

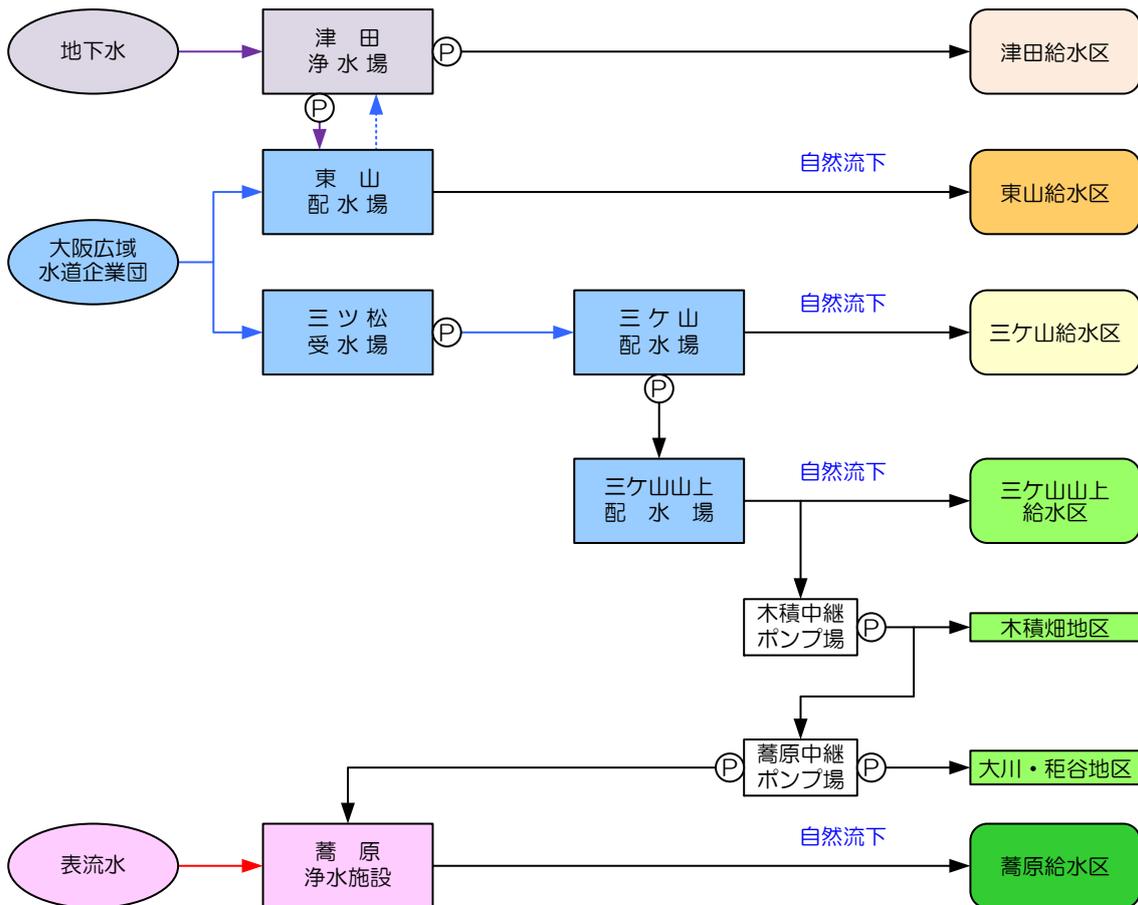
本市水道事業\*の配水系統は、大きく2つの系統に区分されます。

概ね国道26号から浜手の津田給水区は、自己水\*系として、取水した地下水を、津田浄水場で処理した浄水を供給しています。地下水は、人為的な汚染を受けにくく、年間を通じて水温が一定しているという特徴があります。

それ以外の給水区へは、受水\*系として、大阪広域水道企業団が淀川原水を高度処理した浄水を購入して供給しています。蕎原浄水施設は受水系ですが、河川表流水\*を原水とする自己水系を予備的に使用しています。

以下に送配水のフローを示します。Pのマークはポンプ圧送していることを表し、それ以外は、自然流下方式\*で配水していることを表しています。地形を活かしたこの方式の採用は、地震等で停電が起こっても直ちに断水にならないという利点があり、配水の安定化につながっています。

図表 2-g 送配水のフロー図



## 2 - ⑤ 給水区域と水道施設の概要

本市水道事業\*の給水区域は、山間部を除く市内全域となっており、標高や施設能力に応じて5つの給水区に分けています。

また、主要な水道施設として、津田浄水場（津田給水区）、東山配水場（東山給水区）、三ツ松受水場・三ヶ山配水場（三ヶ山給水区）、三ヶ山山上配水場・木積中継ポンプ場・蕎原中継ポンプ場（三ヶ山山上給水区）、蕎原浄水施設（蕎原給水区）があります。

### ◆津田浄水場

- 敷地面積：18,472.77m<sup>2</sup>
- 規模：配水池2池（容量6,500m<sup>3</sup>）
- 水源：地下水（深井戸）
- 処理能力：16,000m<sup>3</sup>/日
- 供用開始：昭和11年4月



津田浄水場 中央管理棟

本市水道発祥の地である当浄水場は、津田川の伏流水と深井戸\* 1本を水源として昭和11年（1936年）4月より給水\*を開始しました。現在は12本の深井戸から地下水を取水し、平成30年（2018年）3月から運用を開始した生物接触ろ過方式により浄水処理を行い、ポンプ圧送方式で津田給水区へ配水しています。また、送配水の拠点として中央監視システムにより市内水道施設の集中管理を行っています。



津田浄水場 急速ろ過池(左)と生物接触ろ過施設(右)



### ◆東山配水場

- 敷地面積：10,054.33m<sup>2</sup>
- 規模：配水池3池（容量12,000m<sup>3</sup>）
- 供用開始：昭和50年4月



当配水場では、大阪広域水道企業団から受水\*し、東山給水区へ自然流下方式\*で配水しています。また、津田浄水場との連絡管で相互に送水し、自己水\*の有効利用と安定供給を図っています。平成13年度（2001年度）に配水池\*容量を7,500m<sup>3</sup>から12,000m<sup>3</sup>に増設しており、震災等の非常時の飲料水確保のための緊急遮断弁\*を設置しています。

### ◆三ツ松受水場

- 敷地面積：2,196.57m<sup>2</sup>
- 規模：受水池2池（容量2,000m<sup>3</sup>）
- 供用開始：平成12年4月



当受水場では、大阪広域水道企業団から受水し、三ヶ山配水場へポンプ圧送方式で送水しています。平成20年度（2008年度）に受水池容量を1,000m<sup>3</sup>から2,000m<sup>3</sup>に増設し、貯水能力を高めています。

### ◆三ヶ山配水場

- 敷地面積：3,957.58m<sup>2</sup>
- 規模：配水池2池（容量6,000m<sup>3</sup>）
- 供用開始：平成12年4月



当配水場では、三ツ松受水場から送られた水を貯水し、地形を利用して自然流下方式で三ヶ山給水区へ配水しています。また、三ヶ山山上配水場へポンプ圧送方式で送水しています。平成15年度（2003年度）に配水池容量を3,000m<sup>3</sup>から6,000m<sup>3</sup>に増設しており、震災等の非常時の飲料水確保のための緊急遮断弁を設置しています。



### ◆三ヶ山山上配水場

- 敷地面積：3,932.39m<sup>2</sup>
- 規模：配水池2池（容量1,000m<sup>3</sup>）
- 供用開始：昭和45年5月



当配水場では、三ヶ山配水場より送られた水を貯水し、三ヶ山配水場より標高の高い三ヶ山山上給水区へ自然流下方式\*で配水しています。平成19年度（2007年度）に配水池\*容量を550m<sup>3</sup>から1,000m<sup>3</sup>に増設し、当該給水区における貯水能力を高めています。

### ◆木積中継ポンプ場

- 敷地面積：172.11m<sup>2</sup>
- 供用開始：平成18年3月



当ポンプ場では、三ヶ山山上配水場より送られた水を、さらにポンプで増圧し、三ヶ山山上給水区木積畑地区へ配水するとともに、蕎原中継ポンプ場へ送水しています。

### ◆蕎原中継ポンプ場

- 敷地面積：601.35m<sup>2</sup>
- 規模：配水池2池（容量40m<sup>3</sup>）
- 供用開始：平成28年4月



当ポンプ場では、木積中継ポンプ場から送られた水を、ポンプ圧送方式で三ヶ山山上給水区の大川・稲谷地区へ配水するとともに、蕎原浄水施設へ送水しています。

### ◆蕎原浄水施設

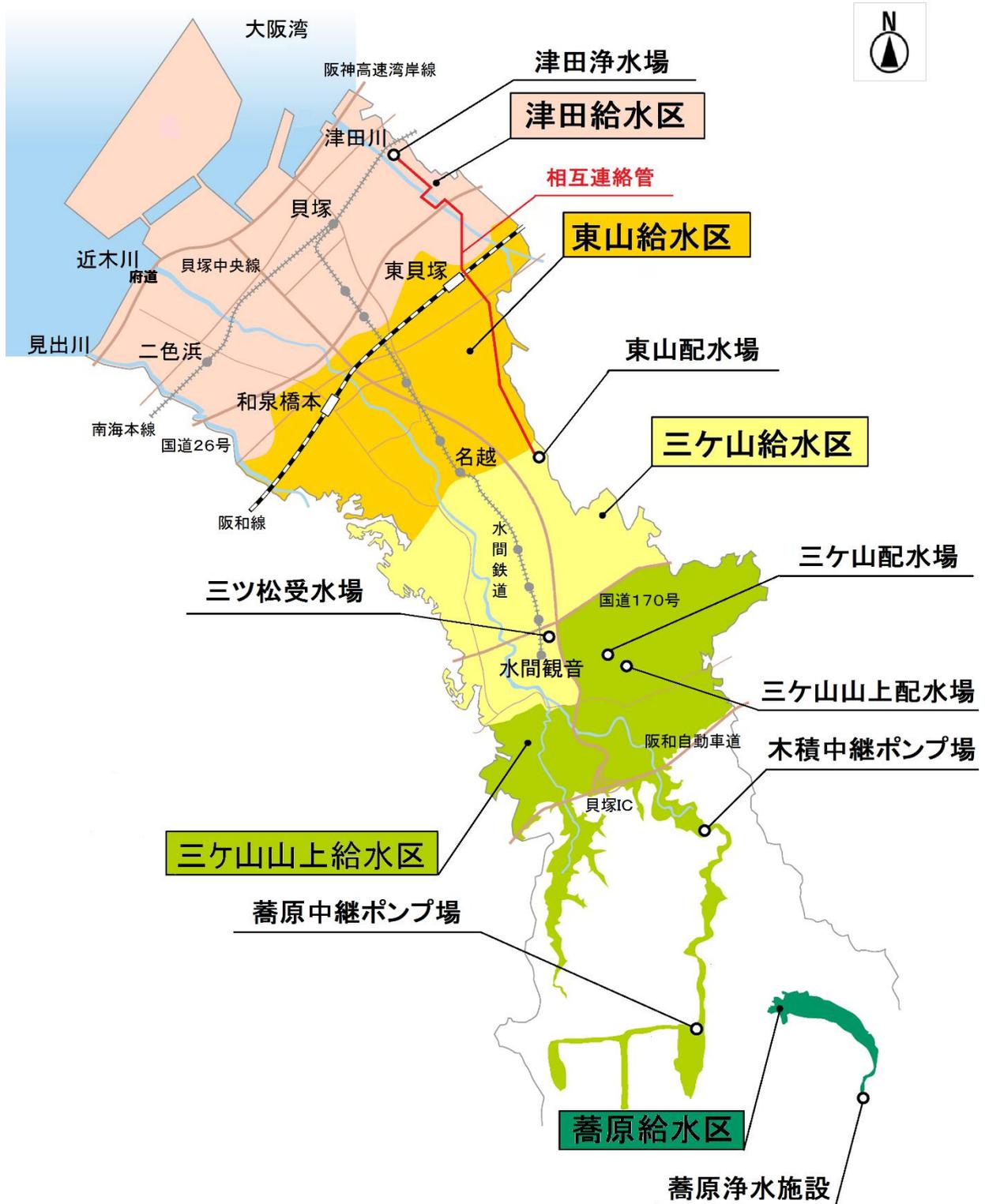
- 敷地面積：662.11m<sup>2</sup>
- 規模：配水池3池（容量171m<sup>3</sup>）
- 水源：近木川上流
- 処理能力：170m<sup>3</sup>/日
- 供用開始：昭和35年5月



平成28年（2016年）4月から、当施設では蕎原中継ポンプ場から送られた水を自然流下方式で蕎原給水区に配水しています。現時点では、近木川の表流水\*を水源とし、緩速ろ過\*方式により浄水処理を行う自己水\*も併用しています。



図表2-h 給水区域図

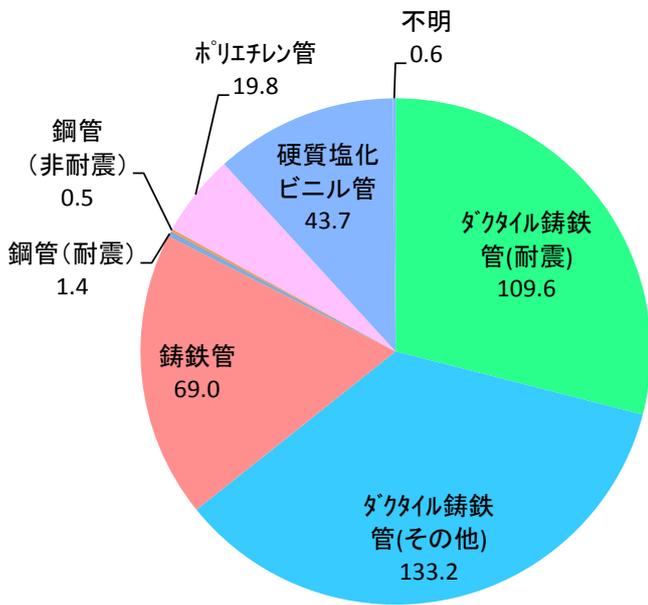


2 - ⑥ 水道管路の概要

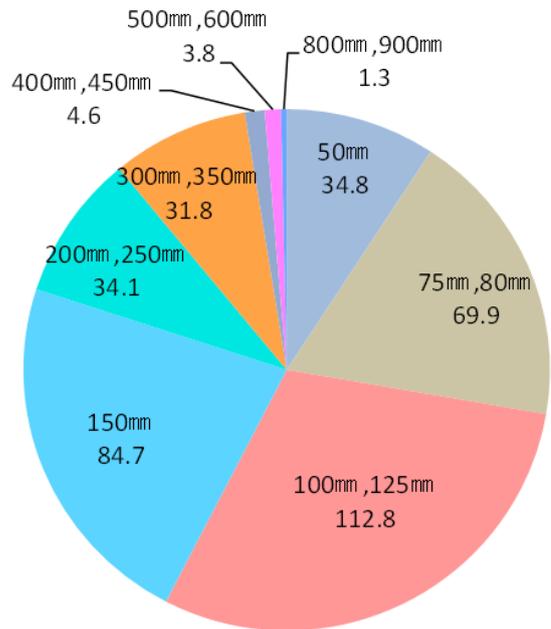
本市水道事業\*では、管路をその用途から導水管\*、送水管\*、配水管\*に分類しており、その延長は、それぞれ約5km、約10km、約363kmであり、全体では約378kmとなっています。

管種別の内訳では、耐震型継手\*を有するダクティル鑄鉄管\*と、土質条件により耐震性を有するダクティル鑄鉄管で半分以上を占めています。老朽化により漏水事故の発生が懸念される鑄鉄管\*の延長は約69kmとなっています。

図表 2-i 管種別管路延長 (km)



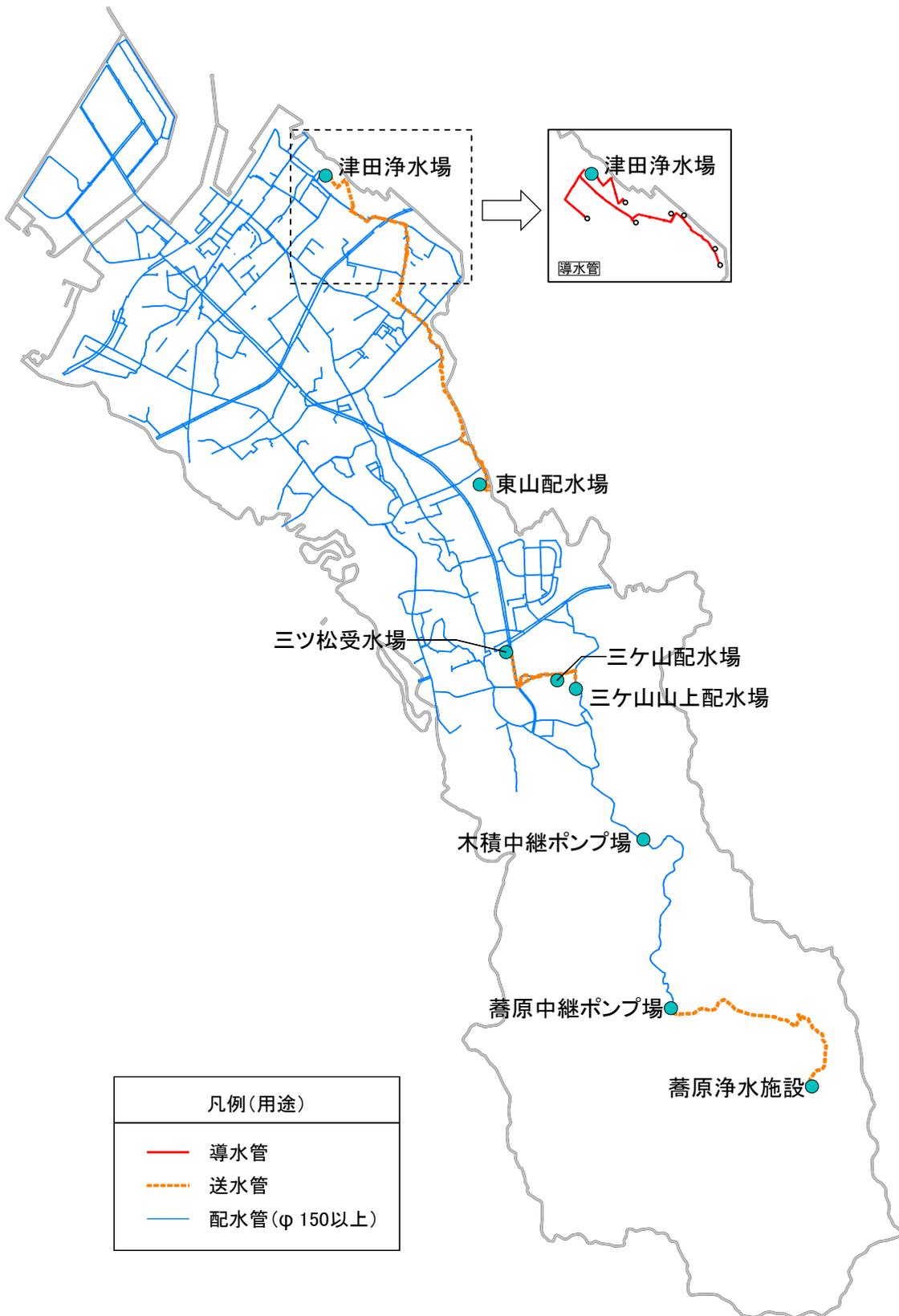
図表 2-j 口径別管路延長 (km)



また、主要管路である導水管、送水管及び口径150mm以上の配水管の位置図を次頁で示します。



図表 2-k 管路図【導水管・送水管・配水管（φ150mm以上）】



## 第3章 事業の現状と課題

### 3 - ① 第2次アクア計画C-21の取組状況

本ビジョンで事業の現状と課題を考察する前に、第2次アクアを振り返ります。平成21年度（2009年度）から平成30年度（2018年度）までの10年間で実施した取組みを、次のとおりまとめました。

図表3-a 第2次アクアの取組状況

基本目標	主要施策	取組状況	主な取組みの内容
安心して飲める 水道水の供給	水源の保全と水質事故の防止	◎	浄水施設の覆蓋化
	浄水処理方式の改善	◎	生物接触ろ過方式の導入
	水道水の信頼性の向上	◎	水質検査、苦情データの収集・分析
	貯水槽水道の管理と直結給水方式の推進	→	ホームページ・広報での周知
	鉛製給水管の解消	→	布設状況の把握
いつでも どこでも 利用できる水道	現有水源の維持	→	8、11号井の掘替
	簡易水道統合及び未普及地区の上水道整備	◎	蕎原簡易水道の統合 大川・稲谷地区への上水道給水
	施設・管路の耐震化	○	津田浄水場施設の耐震化
	バックアップ能力の向上	○	自家用発電設備設置(蕎原中継ポンプ場)
	危機管理体制の充実	○	応援協定の拡充
	応急給水能力の向上	○	保存水、給水袋の備蓄
計画的・効率的で 健全な事業運営	計画的な施設・管路更新	○	マッピングシステムの導入
	経営基盤の強化	○	財政収支計画に基づく事業経営
	職員構成最適化と人材育成	→	職員研修の実施・資格取得の勧奨
	公正で適正な費用負担の検討	→	経営比較分析表の公表
市民から愛される 水道	お客さまとのコミュニケーション	→	津田浄水場の一般公開
	お客さまの利便性の追求	→	収納窓口の充実
環境に配慮した 水道	地球温暖化対策の推進	○	自然エネルギー(太陽光発電)の導入
	廃棄物の抑制とリサイクル	○	浄水発生土の削減
国際社会と協力 し合う水道	国際協力	◎	施設見学者の受入

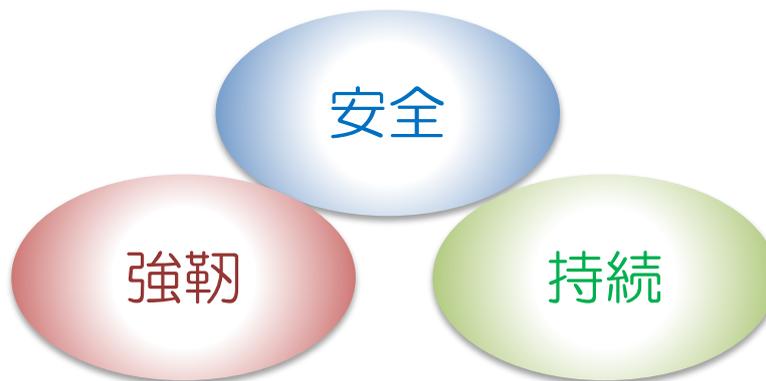
◎：実施済    ○：一部実施    →：継続中



### 3 - ② 現状評価・課題の視点

本ビジョンの策定にあたり、厚生労働省の「新水道ビジョン」で示されている3つの観点から、現状評価と課題の抽出を行います。現状把握と問題点の洗い出しにあたっては、水道事業\*の全職員を対象としたワークショップも開催して議論を重ねました。この結果を第5章の具体的な取組みの整理につなげるものとします。

図表3-b 3つの観点



◎安全：安全な水の供給は保証されているか

◎強靱：危機管理への対応は徹底されているか

◎持続：水道サービスの持続性は確保されているか



ワークショップの様子



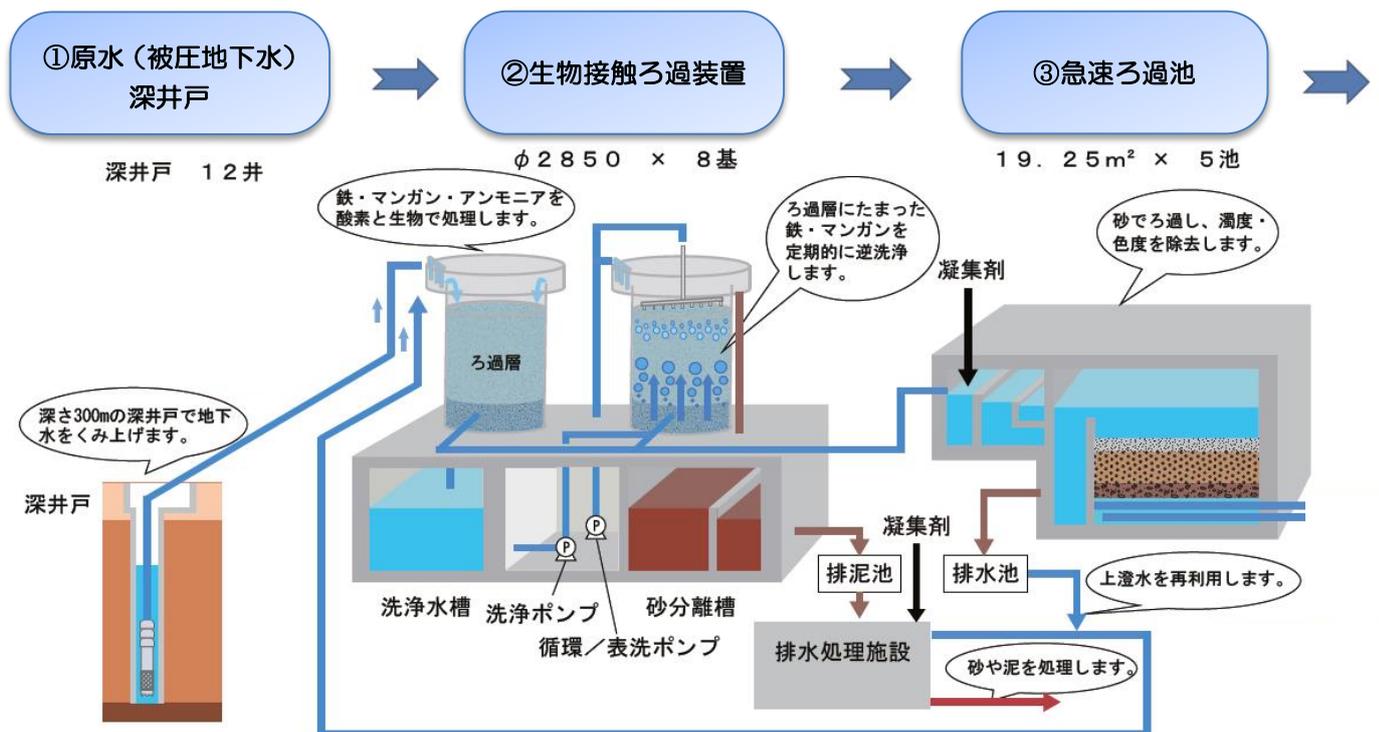
### 3 - ③ 安全な水の供給は保証されているか

本ビジョンでは、1つめの観点「安全」からの考察に際し、**①原水の水質と浄水方法** **②水質管理** **③貯水槽水道\***の管理状況と直結給水\*の取組み **④鉛製給水管\***の状況の項目について分析し、まとめにつなげます。

#### ① 原水の水質と浄水方法

本市の水道水は、大きく自己水\*系と受水\*系に区分されます。自己水系の津田浄水場では地下水を、蕎原浄水施設では河川表流水\*を原水として取水しています。また、受水系では、大阪広域水道企業団が淀川原水を高度処理したものを受水しています。

図表 3-c 津田浄水場における浄水処理の流れ



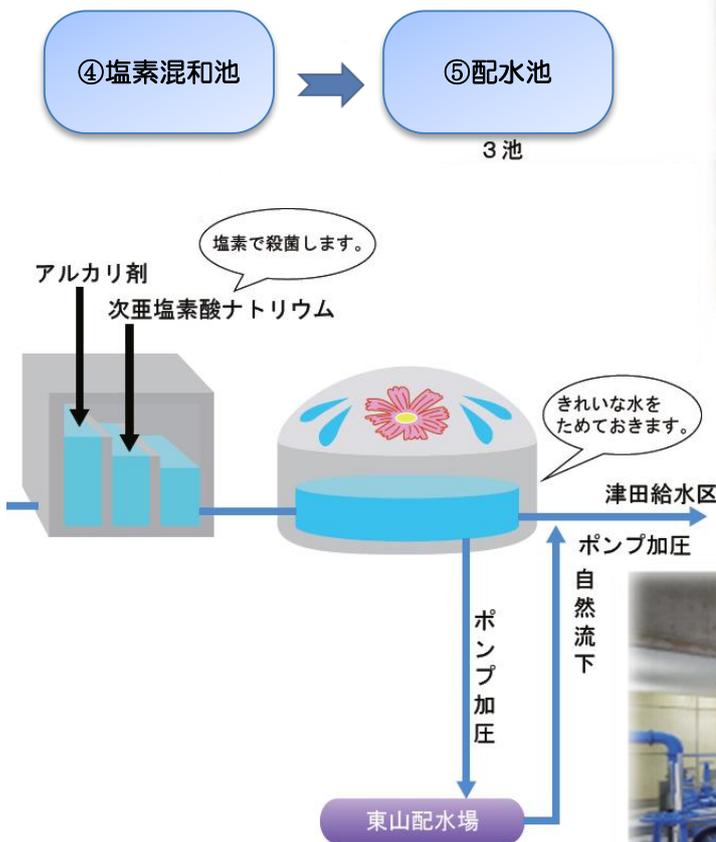
❖ 津田浄水場

津田浄水場の原水は、人為的な汚染を受けにくい深井戸\*の地下水です。地下水は地中に浸透する際に、ろ過作用及び生物による有機物\*等の分解作用を受けるため、地表水と比較して良好な水質を持つとされています。水温も年間を通して安定しているため、夏は冷たく冬は温かく感じます。しかし、地殻の成分を溶かし出すため、すべての深井戸から基準値を超える濃度の鉄・マンガンが検出されています。

その成分を除去し、おいしい水ができるまでの流れは、浄水処理施設更新前は、酸化剤\*として過マンガン酸カリウム\*を、凝集剤\*としてポリ塩化アルミニウム\*を注入し、凝集沈でんさせた後に急速ろ過方式により処理していました。施設更新後の現在は、生物接触ろ過方式による浄水処理を行っており、以前より薬品の使用量を減らしながらも、より良好な水質になっています。



生物接触ろ過装置



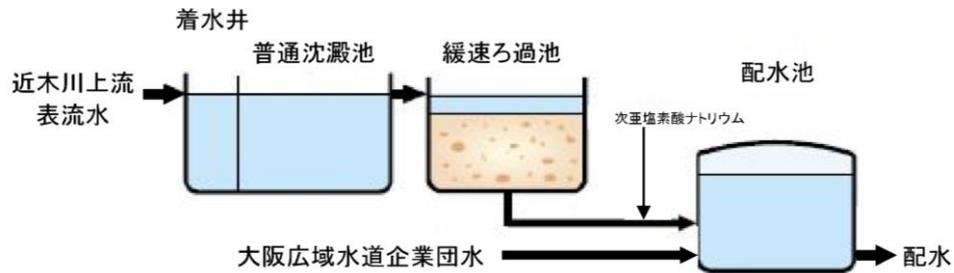
中央管理棟内のポンプ室



❖ 蕎原浄水施設

蕎原浄水施設は、簡易水道\*統合整備事業の実施により大阪広域水道企業団から受水\*しています。また、従来からの近木川表流水\*も活用しています。清流を原水としているため、緩速ろ過\*方式で浄水処理を行っています。

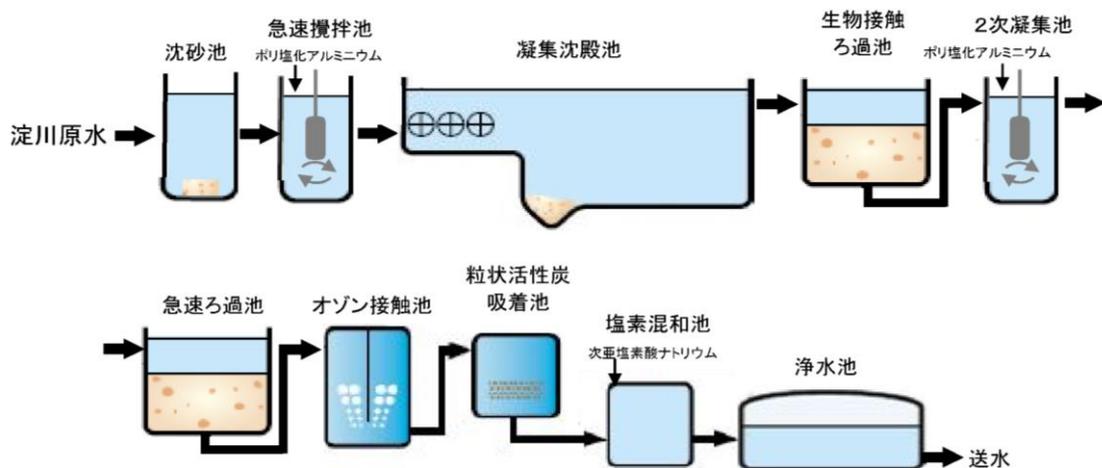
図表 3-d 蕎原浄水施設における浄水処理の流れ



❖ 大阪広域水道企業団

大阪広域水道企業団では淀川から取水しており、生活排水や工場排水の影響を受けやすい水源といえますが、オゾン・粒状活性炭処理\*による高度浄水処理\*により、安全な水道水となっています。

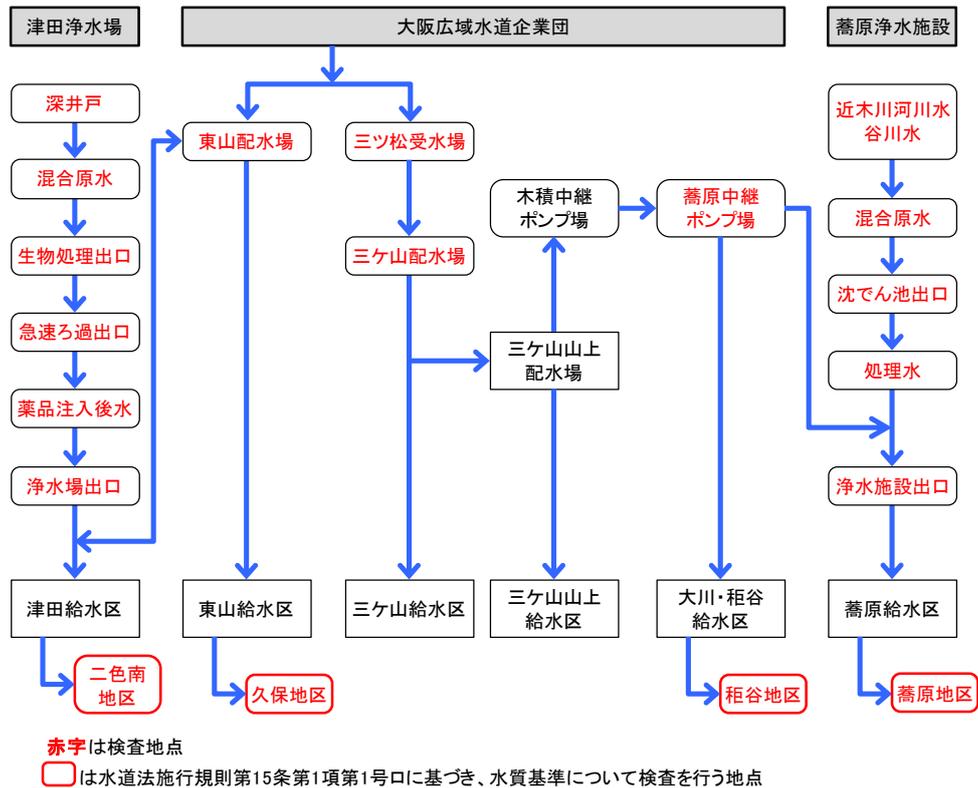
図表 3-e 大阪広域水道企業団（村野浄水場）における浄水処理の流れ



② 水質管理

水道の水質検査は、水質基準\*に適合し安全であることを保証するために不可欠であり、本市水道事業\*では、検査地点や検査項目ならびに検査回数などを定めた水質検査計画に基づいて、適切に水質検査を実施しています。水質検査箇所は次のとおりとなっています。

図表3-f 水質検査地点



水質検査の様子



魚類観察装置による水質監視

このように、水源から給水栓\*まで水質検査を適切に実施するとともに、厚生労働省「水安全計画策定ガイドライン」により平成30年（2018年）3月に策定した「水安全計画」に基づき、水源から給水栓までの間で発生しうる危害を想定・分析し、危機管理に万全を尽くしています。



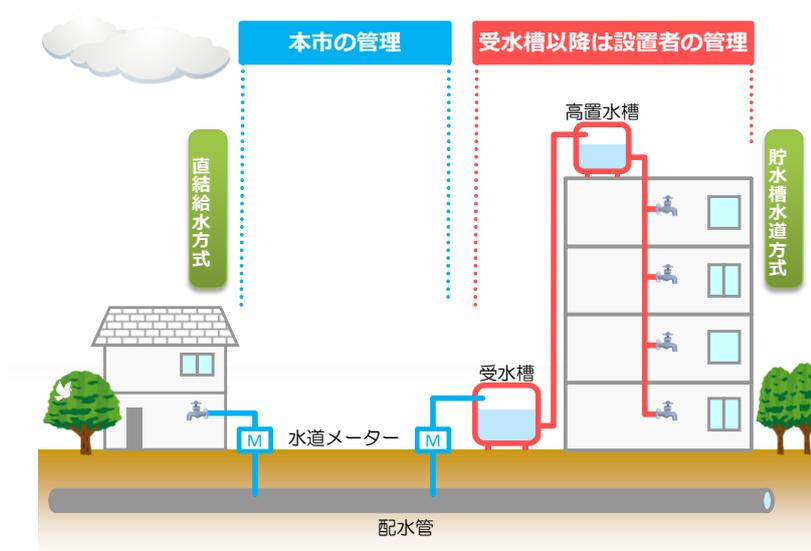
### ③ 貯水槽水道の管理状況と直結給水の取組み

受水槽\*方式により給水\*している高層住宅等では、受水槽の衛生管理に不備があると、水道水の汚染につながる場合があります。そこで近年では、高層住宅等においても増圧ポンプを用いるなど、直結給水\*方式による給水が拡大している傾向にあります。

本市水道事業\*では、3階までの建物に関して直結給水方式を採用しています。引き続き、高層住宅等の設置状況とその周辺の給水圧に基づいて、直結給水階高の見直しや増圧ポンプ方式\*等の採用を検討していく必要があります。

また、平成13年（2001年）の水道法改正で貯水槽水道\*が定義され、供給側の水道事業者及び貯水槽水道の設置者の責任の所在が明確になっています。ホームページなどで貯水槽水道の種類、受水槽から先の管理をする貯水槽水道の設置者の責任等について周知を図るとともに、貯水槽水道の衛生管理について、問題がある場合は指導、助言及び勧告を行います。

図表 3-g 貯水槽水道の水質管理



### ④ 鉛製給水管の状況

鉛製給水管\*は、安価で加工が容易なことなどから、古くから給水管として使用されてきました。しかし、蓄積性をもつ鉛がもたらす人体への影響や、脆弱な材質であることなどが懸念され、平成元年（1989年）6月から新設は認められていません。

現在は、①下水道工事に伴う水道管移設、②老朽管布設替工事、③給水管漏水修理に合わせて取替えを行うとともに、家庭の水道管に鉛管を使用しているかどうかの確認や、鉛濃度の水質検査の依頼に対応しています。



● まとめ 「安全な水の供給は保証されているか」

これまでの事業で、新たに導入した生物接触ろ過方式による自己水\*と、高度処理を施した大阪広域水道企業団からの受水\*による給水体制を市内全域に整えてきました。

今後も、水質検査計画や水安全計画に基づいて、深井戸\*原水や近木川表流水\*の水質監視や浄水処理工程管理の充実など、水道水の適切な水質管理に努めていく必要があります。また、鉛製給水管\*が残存しているため、お客さまへの適切な情報提供を行い、取替えを促していく必要があります。

→ 「安全な水道」の実現へ

- 他団体との比較の目安となる業務指標\*を課題のとりまとめの参考としたので、次に示します。本市水道事業\*の平成27～29年度（2015～2017年度）のデータと平成28年度（2016年度）の類似団体平均、大阪府下平均、全国平均のデータを比較しています。

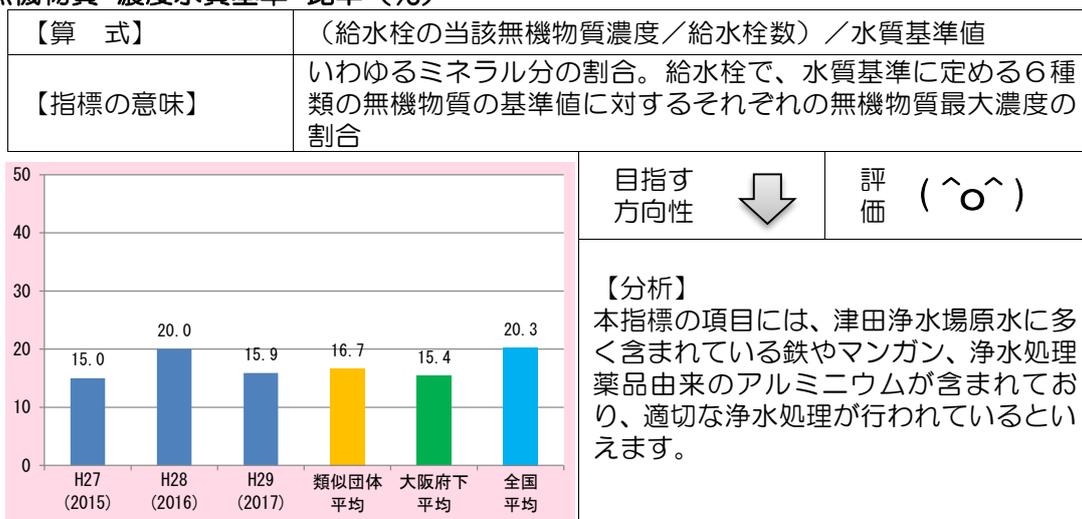
比較に使用する類似団体とは…

- 「①現在給水人口\*：5万人から15万人」、「②主な水源種別：深井戸水」、
- 「③浄水受水率：50%未満」の水道事業体としています。

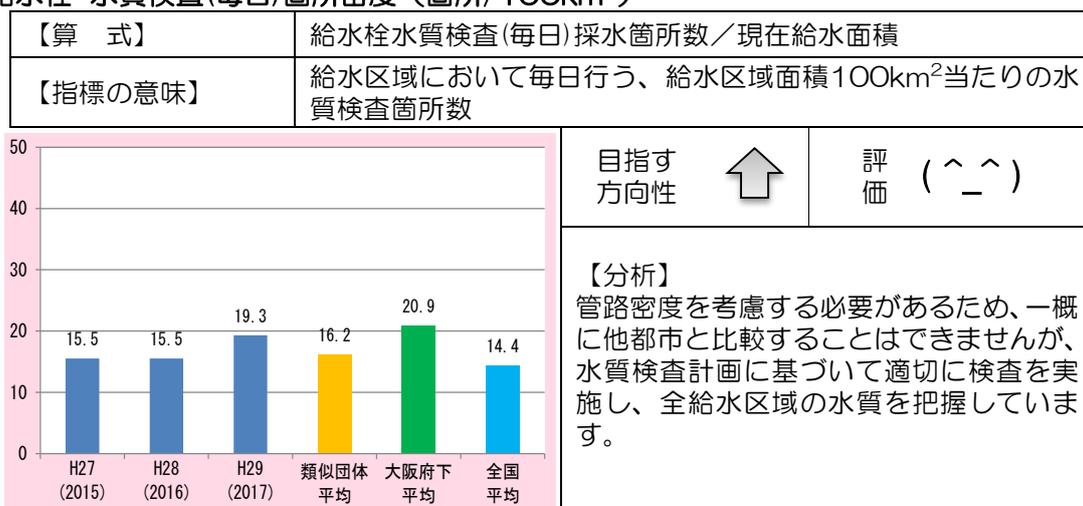
- 評価に関しては、以下のとおり4段階で表現することとします。

優良	良好	可	改善
!(^o^)	(^o^)	(^_^)	(^_^;)

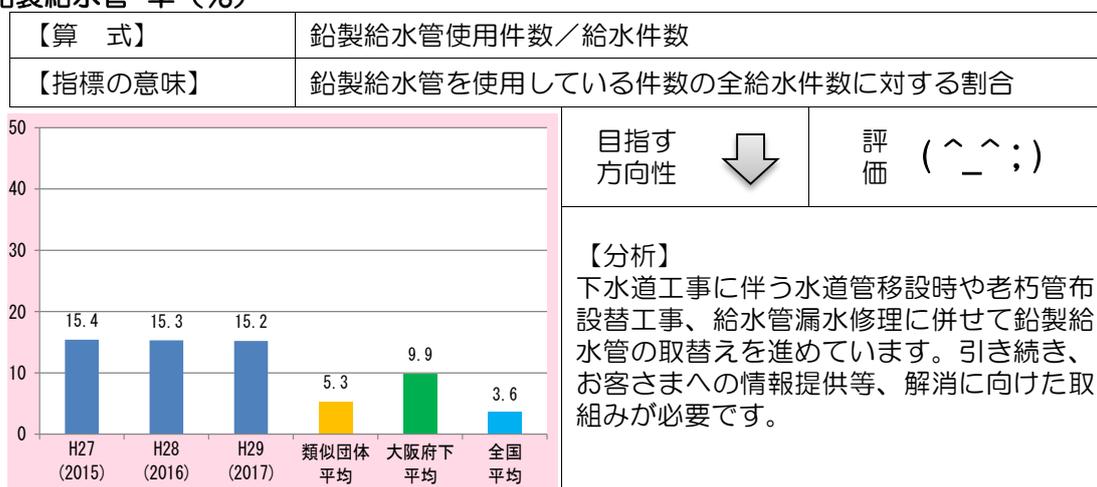
無機物質\*濃度水質基準\*比率(%)



給水栓\*水質検査(毎日)箇所密度 (箇所/100km<sup>2</sup>)



鉛製給水管\*率 (%)



### 3 - ④ 危機管理への対応は徹底されているか

本ビジョンでは、2つめの観点「強靱」からの考察に際し、①水源の安定性 ②想定災害 ③水道施設・管路の耐震化 ④バックアップ能力 ⑤危機管理体制 ⑥応急給水能力 ⑦水道施設の事故発生状況 の項目について分析し、まとめにつなげます。

#### ① 水源の安定性

水道事業\*には、お客さまに不足なく水を供給することが必要とされています。そして、そのためには水源水量が十分に確保されていなければなりません。

本市水道事業では、次の3つの水源を活用し、バランスをとりながら運用しています。

##### ・津田水源（深井戸）

自己水源（地下水）を有効活用するため、12本の深井戸\*から定量的に取水しています。また、深井戸の改修を計画的に実施し、水量の確保に努めています。

##### ・大阪広域水道企業団水

自己水源の不足分を補うものとして、全配水量の約半分を大阪広域水道企業団からの受水\*により賅っています。

##### ・蕎原水源（表流水から大阪広域水道企業団水へ）

本水源は、近木川の清流を水源としています。河川表流水\*は、濁水や大雨による水質悪化や大腸菌等による汚染の懸念もあることから、大阪広域水道企業団水への一元化を見据えて簡易水道\*統合整備事業を実施しました。現在、大阪広域水道企業団からの受水と予備的な位置付けとしての自己水\*をブレンドしています。



深井戸（津田浄水場）



蕎原水源



② 想定災害

お客さまに安全で安定した水道水を供給するというライフラインを管理運営する水道事業\*には、危機を未然に防ぎ、発災時には迅速かつ効率的な対応が求められます。ここでは被害想定等を確認します。

貝塚市で想定される活断層による直下型地震及び海溝型地震による被害想定（大阪府が平成26年（2014年）1月に発表した「大阪府地震被害想定」）は次のとおりであり、本市に大きな被害を及ぼすものとして、上町断層帯地震Bと南海トラフ地震が挙げられます。

図表 3-h 地震による貝塚市の被害想定

想定地震	上町断層帯地震A	上町断層帯地震B	生駒断層系地震	有馬高槻構造線地震	中央構造線地震	南海トラフ地震	
地震の規模	(M)7.5～7.8	(M)7.5～7.8	(M)7.3～7.7	(M)7.3～7.7	(M)7.7～8.1	(M)9.1	
計測震度	5弱～6弱	5強～6強	4以下～5強	4以下～5強	5強～6強	5強～6弱	
建物全壊棟数(棟)	198	10,510	0	0	2,455	692	
建物半壊棟数(棟)	470	5,664	1	0	3,602	4,307	
出火件数(件)	2	18	2	1	4	2	
死者数(人)	0	272	0	0	12	442	
内訳	建物倒壊等による	0	272	0	0	12	5
	津波による	0	0	0	0	0	437
負傷者数(人)	111	766	0	0	1,114	886	
内訳	建物倒壊等による	111	766	0	0	1,114	192
	津波による	0	0	0	0	0	694
避難所生活者数(人)	611	16,183	1	0	6,090	8,378	
罹災者数(人)	2,104	55,800	1	0	20,997	12,773	
ライフライン関係	停電軒数(軒)	589	20,699	0	0	7,729	19,280
	ガス供給停止戸数(千戸)	0	23	0	0	6	456
	水道断水影響人口(人)	20,000	76,000	1,000	0	46,000	58,699
	電話不通回線数(回線)	842	11,367	84	0	1,516	14,000

注)・直下型 夕刻、平均風速(平成19年3月 大阪府発表)  
 ・南海トラフ 冬18時、1%超過確率風速(平成26年1月 大阪府発表)  
 出典:貝塚市地域防災計画(平成30年7月)

※:南海トラフ地震については、迅速に避難することにより、津波による死者数437人が0人になるとともに、負傷者数694人も0人になると想定されている。

なお、本市では、今後30年以内に非常に高い確率で発生が危惧されている南海トラフ地震や、近年各地で多発している記録的短時間豪雨による水害や土砂災害などによる被害を想定したハザードマップ（津波ハザードマップ、土砂災害・洪水ハザードマップ）を作成し、ホームページ上で公表しています。

さらに、いざという時に、あわてず冷静に対応していただくために「防災ガイドブック」も併せて作成し、公表しています。



### ③ 水道施設・管路の耐震化

過去の震災から、水道の断水は、社会生活に多大な支障をきたすことが明らかとなっています。水道事業\*には、水道施設と管路を耐震化することにより地震に強い水道を目指すことが求められます。

#### ・施設の耐震化

水道施設については、南海トラフほか大規模なプレート境界地震など、施設に及ぶ影響が極めて大きい地震動（水道施設耐震工法指針で定めるレベル2）に対しても、一定の機能保持が可能である高度な耐震基準が求められています。

図表 3-i 水道施設が保持すべき耐震性能

地震動		レベル1	レベル2
		当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、当該施設の供用期間中に発生する可能性の高いもの	当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するもの
重要度	重要施設	健全な機能を損なわないこと	生ずる損傷が軽微であって、当該施設の機能に重大な影響を及ぼさないこと
	その他施設	生ずる損傷が軽微であって、当該施設の機能に重大な影響を及ぼさないこと	—

重要施設とは

- ・取水施設、貯水施設、導水施設、浄水施設及び送水施設
- ・破損した場合に重大な二次災害を生ずる恐れの高い配水施設
- ・配水本管、配水本管に接続するポンプ場・配水池等
- ・配水本管を有しない水道における最大容量を有する配水池等

出典) 水道施設の技術的基準を定める省令（平成28年3月31日改正：厚生労働省）

本市水道事業では、図表 3-j、図表 3-k のとおり、一部施設を除き、レベル1以上の耐震性能を有していますが、全ての施設の性能をレベル2へ引上げることが理想です。

図表 3-j 水道施設の耐震性（浄水施設・ポンプ場）

施設種別	施設名称	施設能力	耐震性の有無
浄水施設	津田浄水場	16,000m <sup>3</sup> /日	レベル2対応 (排水処理施設を除く。)
	蕎原浄水施設	170m <sup>3</sup> /日	耐震診断未実施
ポンプ場	木積中継ポンプ場	720m <sup>3</sup> /日	レベル2対応
	蕎原中継ポンプ場	417.6m <sup>3</sup> /日	レベル2対応



図表 3-k 水道施設の耐震性（配水池・受水池）

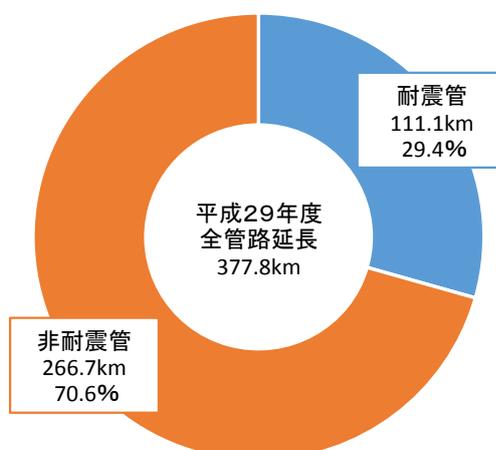
施設種別	施設名称	容量	耐震性の有無	
配水池・ 受水池	津田浄水場	PC	2,500m <sup>3</sup>	レベル2対応
		RC	4,000m <sup>3</sup>	レベル2対応
		ポンプ井	1,000m <sup>3</sup>	レベル2対応
	東山配水場	No.1	3,000m <sup>3</sup>	レベル2対応
		No.2	4,500m <sup>3</sup>	レベル1対応
		No.3	4,500m <sup>3</sup>	レベル2対応
	三ツ松受水場	No.1	1,000m <sup>3</sup>	レベル1対応
		No.2	1,000m <sup>3</sup>	レベル2対応
	三ヶ山配水場	No.1	3,000m <sup>3</sup>	レベル1対応
		No.2	3,000m <sup>3</sup>	レベル2対応
	三ヶ山山上 配水場	No.1	500m <sup>3</sup>	レベル2対応
		No.2	500m <sup>3</sup>	レベル2対応
	蕎原浄水施設 配水池	1号	36m <sup>3</sup>	耐震診断未実施
2号		67m <sup>3</sup>	耐震診断未実施	
3号		68m <sup>3</sup>	レベル1対応	

・管路の耐震化

➤全管路の耐震性

本市水道事業\*の管路の耐震化状況は以下のとおりです。全管路延長の29.4%において耐震管\*が布設されています。この値は大阪府平均の25.5%（平成28年度(2016年度)）を上回っておりますが、今後も布設替工事の際に耐震性の高い管に変更するなど、引き続き管路の耐震化に努める必要があります。

図表 3-l 管路の耐震化状況（全管路）

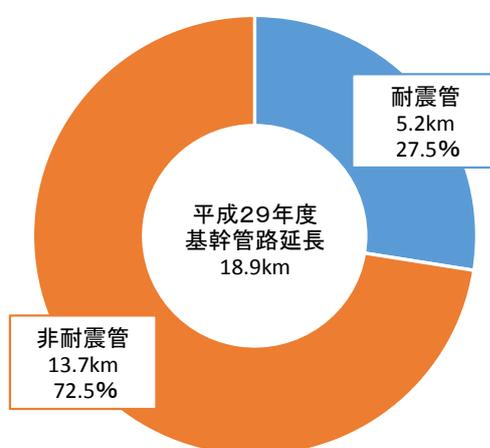


▶ 基幹管路・重要給水施設管路の耐震性

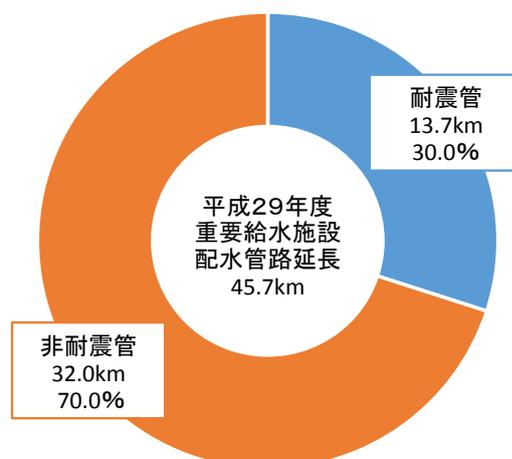
基幹管路とは導水管\*、送水管\*及び口径500mm以上の配水管\*を指します。基幹管路のうち、耐震管\*の内訳は27.5%となっており、大阪府平均の35.4%(平成28年度(2016年度))を大きく下回っております。非耐震管の大半を導水管が占めており、計画的な耐震化が必要です。

災害時において優先的に給水\*する必要がある避難所、病院等に至る配水管である重要給水施設管路のうち、耐震管の内訳は30.0%であり、今後も優先的に耐震化を進める必要があります。

図表 3-m 管路の耐震化状況（基幹管路）



図表 3-n 管路の耐震化状況（重要給水施設管路）



#### ④ バックアップ能力

事故や災害等によって生じる断水は、社会生活に多大な支障をきたすことが予想されるため、それを避けるためにもバックアップ能力の充実が必要です。

津田給水区では、津田浄水場が停止した場合でも、東山給水区と相互連絡しているため大阪広域水道企業団水の活用は可能です。

東山給水区、三ヶ山給水区、三ヶ山山上給水区、蕎原給水区では、停電が起こっても直ちに断水にならない自然流下方式\*で配水しており、配水の安定化を図っています。

平成30年（2018年）台風第21号による長期停電を経験し、大規模断水の可能性もあったことを踏まえ、今後は送水ポンプを設置している施設には、自家用発電設備\*を順次設置していく必要があります。



自家用発電設備

#### ⑤ 危機管理体制

##### ・ハード面

自然災害及び施設事故等により水道施設が損傷を受けた場合、水道水の安定供給を早期に回復できるよう、本市と岸和田市間で2箇所、熊取町間で1箇所の緊急連絡管\*を設置しています。

これは、阪神・淡路大震災を教訓として、平成8年（1996年）に策定された「大阪府水道地震対策基本方針」の一つである「水道事業体間の連絡管の整備方針」に基づいたものであり、緊急時に隣接市町と水道水を相互融通することで、ライフラインの確保を図っています。

##### ・ソフト面

本市水道事業\*では、災害により水道施設が被害を受けた場合、「貝塚市地域防災計画」に基づいて、速やかに復旧を進めるとともに応急給水等を行うものとしています。

また、地震対策のマニュアルを有しており、予防対策・初動体制・応急対策・応急給水対策・応急復旧対策の項目で構成されています。そして地震対策以外にも、水質汚染事故対策、停電事故対策、配水幹線（送水）管破損事故対策、濁水対策、新型インフルエンザ対策、テロ対策のマニュアルを有しており、訓練等を通して、その点検・見直しを行っています。

さらに、大阪府内で地震が発生し、水道施設に被害が生じた場合、「大阪府地域防災計画」に基づき、大阪府域の市町村（大阪市を除く。）の水道事業者、泉北水道企業団、大阪広域水道企業団及び大阪府が相互に協力して、迅速かつ適切な応急対策を実施するため「大阪広域震災対策相互応援協定」を結んでいます。また、(公社)日本水道協会との連携においては、関西地方支部内の相互応援に関する協定を平成9年（1997年）に締結し、震度5弱以上の地震が発生した場合の相互応援の円滑実施のための体制や取組みを規定しています。

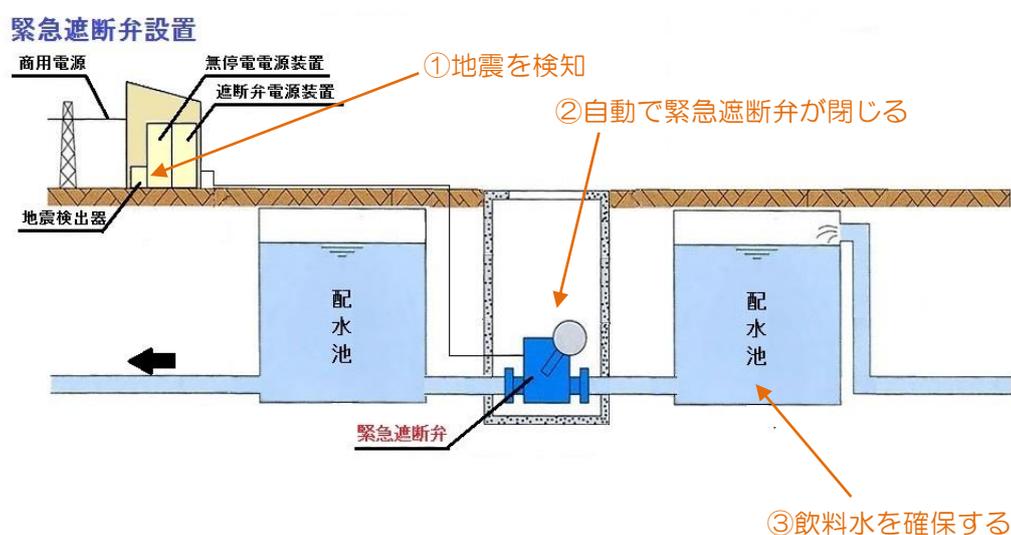


## ⑥ 応急給水能力

災害等により断水が生じた場合、できるだけ多くの生活用水が確保されなければなりません。そのため、緊急時の応急給水に備えて給水拠点を整備することや必要な備蓄品を確保することは重要です。

本市水道事業\*では、震災等の非常時に飲料水を確保する緊急遮断弁\*を設置している東山配水場、三ヶ山配水場に加え、津田浄水場、三ツ松受水場の計4箇所が災害時等の給水拠点となっています。災害等により断水が生じた場合でも、一人当たりおよそ100Lの水量を確保できる見込みです。

図表 3-0 緊急遮断弁の仕組み



## ⑦ 水道施設の事故発生状況

現在までに起こった水道施設の事故発生状況を整理し、原因を追究して改善に努めることも重要です。

津田浄水場では、この30年間、浄水場が停止するような事故は発生していません。管路の漏水による断水は、毎年1、2件程度発生しており、これは主に経年劣化や腐食が原因となっています。したがって、漏水事故を未然に防ぐためには、管路の更新を計画的に行っていく必要があります。

なお、基幹管路については、近年、漏水事故は発生していないものの、管路の更新計画を策定する際には、漏水事故発生時の影響範囲が大きいことに留意する必要があります。



● まとめ 「危機管理への対応は徹底されているか」

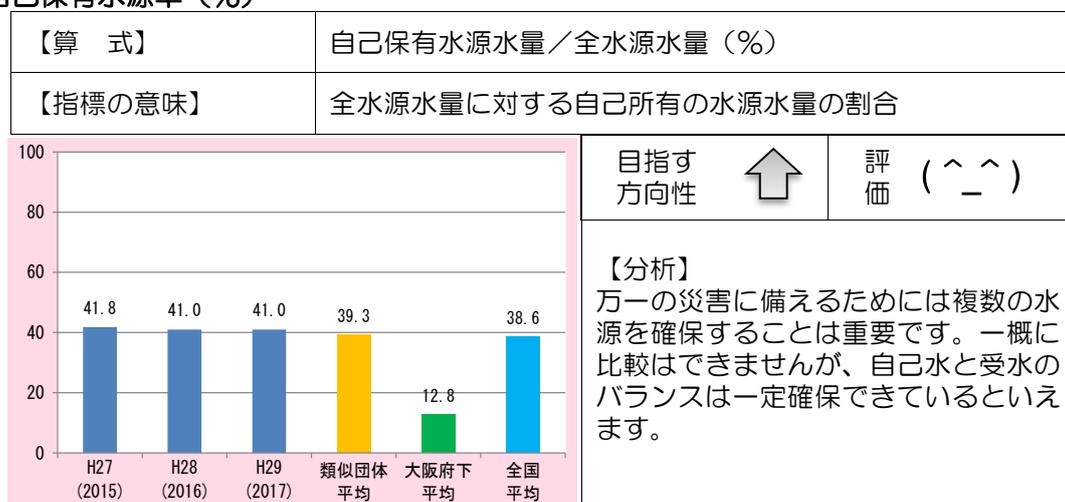
これまで、配水池\*への緊急遮断弁\*の設置や津田浄水場更新事業を着実に実施し、災害対応能力の向上に努めてきました。

近年、全国的に大規模地震などの災害が多発していることから、自家用発電設備\*の設置は急務で、引き続き配水施設や基幹管路、重要給水施設管路等の耐震化を進めていく必要があります。また、災害対策マニュアルをきめ細かく見直し、ハード、ソフトの両面から応急給水能力を向上させることも課題のひとつと考えています。

→ 『強靱な水道』の実現へ

・他団体との比較の目安となる業務指標\*を課題のとりまとめの参考としたので、次に示します。本市水道事業\*の平成27～29年度（2015～2017年度）のデータと類似団体平均、大阪府下平均、全国平均のデータを比較しています。

自己保有水源率（％）



配水池\*の耐震化率(%)

【算式】	耐震対策の施された配水池有効容量/配水池等有効容量																
【指標の意味】	配水池のうち高度な耐震化がなされている施設能力の全配水池能力に対する割合																
<table border="1"> <caption>配水池の耐震化率 (%)</caption> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>類似団体平均</th> <th>大阪府下平均</th> <th>全国平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H27 (2015)</td> <td>35.1</td> <td>48.9</td> <td>37.3</td> </tr> <tr> <td>H28 (2016)</td> <td>45.0</td> <td>53.8</td> <td>37.3</td> </tr> <tr> <td>H29 (2017)</td> <td>56.2</td> <td>53.8</td> <td>37.3</td> </tr> </tbody> </table>	年度	類似団体平均	大阪府下平均	全国平均	H27 (2015)	35.1	48.9	37.3	H28 (2016)	45.0	53.8	37.3	H29 (2017)	56.2	53.8	37.3	目指す方向性 ↑ 評価 ( ^_^ )
	年度	類似団体平均	大阪府下平均	全国平均													
H27 (2015)	35.1	48.9	37.3														
H28 (2016)	45.0	53.8	37.3														
H29 (2017)	56.2	53.8	37.3														
【分析】 類似団体と同程度まで改善していますが、引き続き耐震化率の向上を目指して取組みを進める必要があります。																	

管路の耐震管\*率(%)

【算式】	耐震管延長/全管路延長																
【指標の意味】	管路のうち耐震性のある材質と継手により構成された管路延長の全管路延長に対する割合																
<table border="1"> <caption>管路の耐震管率 (%)</caption> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>類似団体平均</th> <th>大阪府下平均</th> <th>全国平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H27 (2015)</td> <td>27.2</td> <td>16.7</td> <td>10.8</td> </tr> <tr> <td>H28 (2016)</td> <td>28.4</td> <td>16.7</td> <td>10.8</td> </tr> <tr> <td>H29 (2017)</td> <td>29.4</td> <td>16.7</td> <td>10.8</td> </tr> </tbody> </table>	年度	類似団体平均	大阪府下平均	全国平均	H27 (2015)	27.2	16.7	10.8	H28 (2016)	28.4	16.7	10.8	H29 (2017)	29.4	16.7	10.8	目指す方向性 ↑ 評価 !( ^o^ )
	年度	類似団体平均	大阪府下平均	全国平均													
H27 (2015)	27.2	16.7	10.8														
H28 (2016)	28.4	16.7	10.8														
H29 (2017)	29.4	16.7	10.8														
【分析】 老朽管布設替え時に耐震管に変更していることもあり、近年上昇しています。類似団体と比較しても高い率を示していますが、引き続き耐震管率の向上を目指して取組みを進める必要があります。																	

停電時配水量確保率(%)

【算式】	全施設停電時に確保できる配水能力/一日平均配水量																
【指標の意味】	停電時に、発電機の使用や自然流下方式によって配水可能な一日当たりの配水能力と一日平均配水量の比率																
<table border="1"> <caption>停電時配水量確保率 (%)</caption> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>類似団体平均</th> <th>大阪府下平均</th> <th>全国平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H27 (2015)</td> <td>68.6</td> <td>88.9</td> <td>85.3</td> </tr> <tr> <td>H28 (2016)</td> <td>72.1</td> <td>88.9</td> <td>85.3</td> </tr> <tr> <td>H29 (2017)</td> <td>73.6</td> <td>88.9</td> <td>85.3</td> </tr> </tbody> </table>	年度	類似団体平均	大阪府下平均	全国平均	H27 (2015)	68.6	88.9	85.3	H28 (2016)	72.1	88.9	85.3	H29 (2017)	73.6	88.9	85.3	目指す方向性 ↑ 評価 ( ^_^ ; )
	年度	類似団体平均	大阪府下平均	全国平均													
H27 (2015)	68.6	88.9	85.3														
H28 (2016)	72.1	88.9	85.3														
H29 (2017)	73.6	88.9	85.3														
【分析】 長時間停電した場合、津田浄水場や中継ポンプ場から直接配水している地区が断水します。このため、非常時においても浄水処理や配水を継続するためには、自家用発電設備を設置する必要があります。																	



### 3 - ⑤ 水道サービスの持続性は確保されているか

本ビジョンでは、3つめの観点「持続」からの考察に際し、①施設・管路の老朽度 ②施設・管路の維持管理 ③人材育成 ④これまでの主な経営健全化の取組み ⑤財政状況 ⑥水道料金 ⑦広報活動 ⑧お客さまサービス等 ⑨その他 の項目について分析し、まとめにつなげます。

#### ① 施設・管路の老朽度

・浄水施設及び機械・電気・計装設備

浄水施設については、平成27、28年度（2015、2016年度）に一部施設が法定耐用年数\*を超過し、機械・電気・計装設備についても老朽化が進行していましたが、現在は、津田浄水場の浄水処理施設の更新（排水処理関連設備を除く）及び受変電設備、ポンプ設備、中央監視装置等を含む送配水施設である中央管理棟の新設によって、大幅に改善されています。

・管路

平成29年度末（2017年度末）時点で、本市水道事業\*が布設している管路は約378kmです。

図表3-pのとおり、全体の約23%の管路が、管路の法定耐用年数の40年を超過しています。そのうち、過去に発生した漏水事故の検証から重大な漏水事故につながるおそれのある布設後50年を経過した管路は、約36kmで全体の約9%となっています。

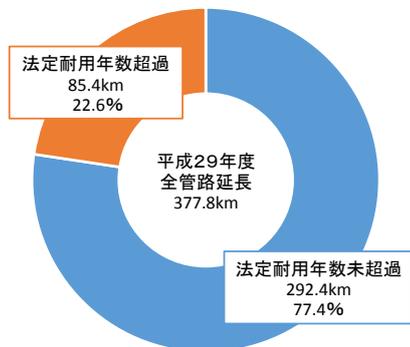
また、図表3-qに示す布設年度別管路延長では、年度によって布設延長にばらつきがあることや、今後も法定耐用年数を超過する管路が増加することがわかります。

老朽管の更新は、布設後50年を経過した管路を中心に順次計画的に取り組んでおり、その際には耐震性及び耐久性の高い管種を採用することにより長寿命化を図るなどの工夫を進めています。

昭和40年代に布設した管路を中心に、現在の更新延長を上回るペースで、法定耐用年数を超過する管路が増加していくため、今後の更新にあたっては、厚生労働省から示されたアセットマネジメント\*のツールを用いて更新基準年数をきめ細かく設定するなど、より総合的な視点から更新していく必要があります。

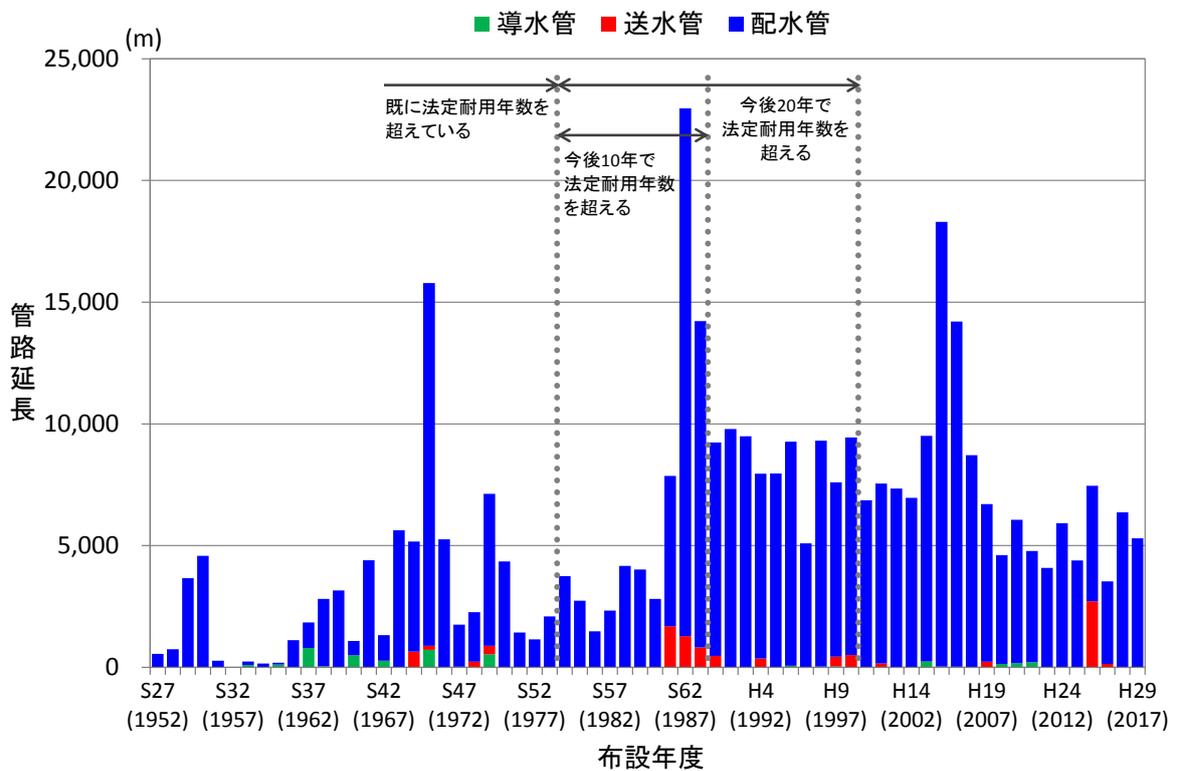


図表 3-p 管路の老朽化の状況



老朽管撤去の様子

図表 3-q 布設年度別管路延長



※布設年度不明分を除く



#### ② 施設・管路の維持管理

水道事業\*に必要な機械・電気・計装設備については、専門の知識を有する職員が定期的に点検や整備をしています。また、平成28年度（2016年度）からは今後の設備の維持管理に活用することを目的とした設備管理システムを導入しており、現在、データの蓄積に努めています。

管路については、漏水事故を未然に防ぐため、特に法定耐用年数\*を超過した管路については点検回数を増やし、毎年漏水調査を実施しています。

#### ③ 人材育成

水道事業の遂行には、施設の維持管理や事業経営など多様な分野の知識や技術を必要とするため、実務経験の長いベテラン職員の退職による技術の継承が課題となっています。OJT（職場での実務を通じての研修）や外部研修を奨励し、職員のスキル向上に努めています。

#### ④ これまでの主な経営健全化の取組み

本市水道事業では、これまで ①組織及び体制の見直し ②職員定員管理の適正化 ③料金収納業務（窓口業務）・検針業務\*等の民間委託 ④給与の適正化 ⑤企業債\*の繰上償還による利息負担の軽減 ⑥蕎原簡易水道\*事業の統合 などに取り組んできました。そのほかにも、①浄水処理コストの安い自己水源の有効活用 ②管路布設時に耐震性及び耐久性の高い管種を採用することによる管路長寿命化 ③漏水調査の実施による漏水量の低減 ④津田浄水場更新事業に伴う省エネ機器の導入 など、経営健全化につながる様々な方策に取り組んでいます。



窓口業務（民間委託）



⑤ 財政状況

過去10年間の収益的収支\*の推移では、いずれの年度においても収入が支出を上回っていますが、平成29年度（2017年度）では収支が均衡しています。

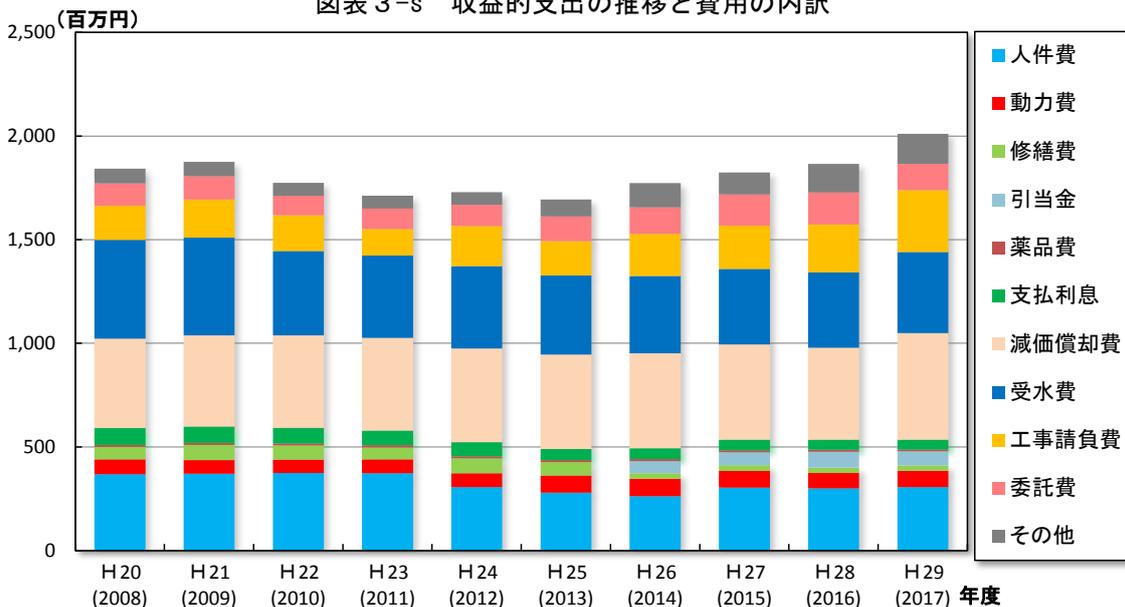
主な収入である給水収益\*は減少傾向にあります。また、給水収益以外の収入の半分以上（近年では3億～4億円）を下水道関連による受託工事収益が占めており、増減が見込みにくい収入のため、注視していく必要があります。

図表 3-r 収益的収支の推移



収益的支出の費用の内訳は、平成29年度（2017年度）では、減価償却費\*（26%）、受水費（19%）、人件費及び工事請負費（共に15%）の順に占める割合が大きくなっています。また、その推移については、主に支払利息、修繕費が減少している一方で、動力費、工事請負費、委託費が増加しています。人件費、受水費は増減を繰り返しながらも横ばい傾向にあります。

図表 3-s 収益的支出の推移と費用の内訳



## ⑥ 水道料金

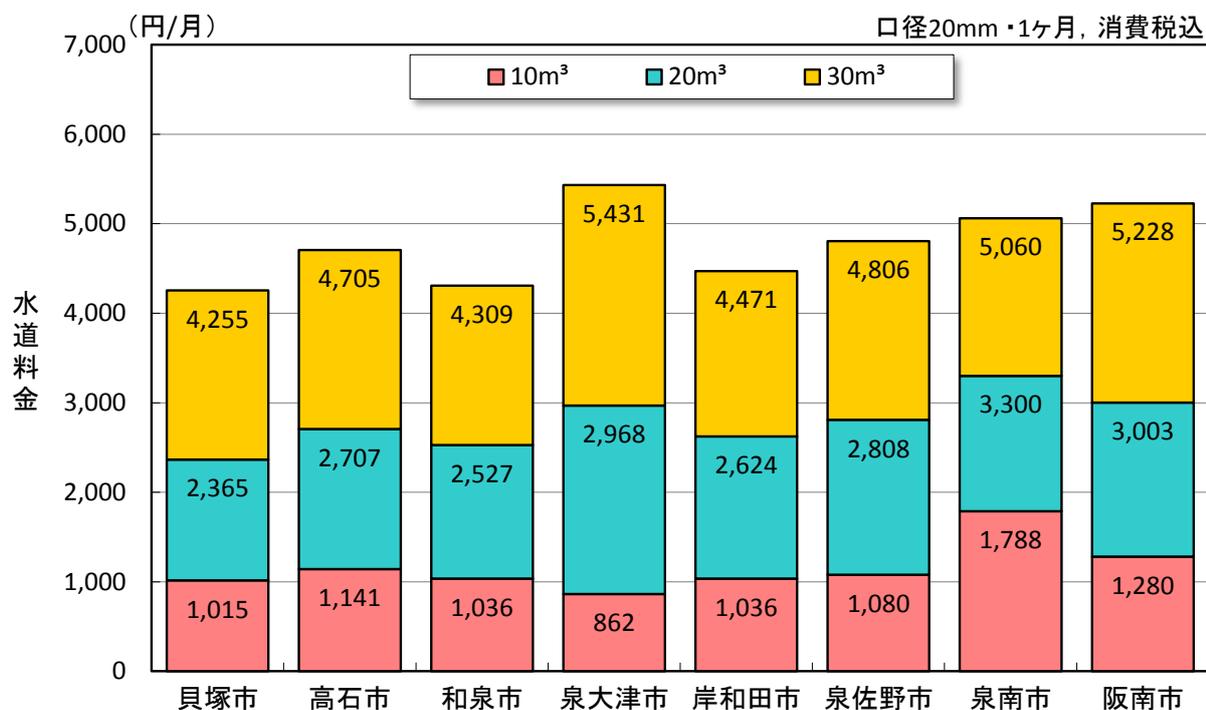
水道事業\*は公益事業であるため、能率的な経営のもとに適正な原価に照らし、公正妥当な水道料金を定める必要があります。

本市水道事業の料金体系は用途別逓増型二部料金制\*となっており、平成14年度（2002年度）より次頁に示す料金となっています。この料金制は、用途別に基本料金と超過料金を設定し、使用水量が多いほど料金単価が高くなるというもので、一般的な利用者が多い小口使用の料金が相対的に低くなるという特徴があります。

なお、本市の水道料金は、浄水処理コストの安い自己水源を有していることなどから、図表3-tのとおり、近隣市と比較して低い水準となっています。

水道事業の主な収益はお客さまからの水道料金です。公平な費用負担の原則からも、確実な検針業務\*のもと、水道料金の徴収やさらなる未収金対策に取り組んでいく必要があります。

図表3-t 貝塚市と近隣市の水道料金：平成30年（2018年）3月31日現在



### 第3章 事業の現状と課題

図表 3-u 貝塚市の水道料金

1ヶ月分(H14.4.1改定)

用途	基本料金		超過料金(1m <sup>3</sup> につき)	
	水量	金額	水量	金額
家事業務等 小口使用	10m <sup>3</sup> 以下	940円	11~20m <sup>3</sup>	125円
			21~30m <sup>3</sup>	175円
			31~50m <sup>3</sup>	210円
			51~100m <sup>3</sup>	220円
			101~200m <sup>3</sup>	235円
			201~500m <sup>3</sup>	250円
			501~1000m <sup>3</sup>	275円
			1001m <sup>3</sup> 以上	300円
官公用	20m <sup>3</sup> 以下	4,100円	21~50m <sup>3</sup>	235円
			51~100m <sup>3</sup>	245円
			101~500m <sup>3</sup>	255円
			501~1000m <sup>3</sup>	265円
湯屋用	200m <sup>3</sup> 以下	11,000円	201m <sup>3</sup> 以上	65円
	500m <sup>3</sup> 以下	27,500円	501m <sup>3</sup> 以上	
業務工場等 大口使用	200m <sup>3</sup> 以下		201~500m <sup>3</sup>	250円
	13~20mm	32,500円		
	25mm	33,500円	501~1000m <sup>3</sup>	275円
	40mm	34,500円		
	50mm	35,500円	1001m <sup>3</sup> 以上	300円
	75mm	44,500円		
	100mm	62,500円		
家事共用	6m <sup>3</sup> 以下	240円	7~50m <sup>3</sup>	60円
			51m <sup>3</sup> 以上	90円

6ヶ月分(H14.4.1改定)

用途	基本料金及び超過料金
臨時用	基本料金1,500円と使用水量1m <sup>3</sup> につき、500円の割合で計算した額の計

※水道料金は、上記により算出した額に消費税等相当額を加算した額となります。



#### ⑦ 広報活動

本市水道事業\*では、「広報かいつか」や「貝塚市ホームページ」を通じて、適宜情報の提供を実施しています。

また、浄水場の更新期間中は中止していましたが、児童や市民を対象にした津田浄水場の施設見学会を開催しています。

##### ・「広報かいつか」を通じて

- 予算（4月）、決算（10月）の公開
- パッキンの無料配布・取替、取替指導
- 水道水の備蓄
- 漏水の簡単な見つけ方
- 不審な訪問業者に関する注意喚起
- 水道水を安全に使っていただくためのお知らせ
- 貯水槽水道\*の適正な管理
- 水道料金の減免制度のお知らせ
- 水道管の凍結防止

※「広報かいつか」は貝塚市ホームページにて閲覧可能



パッキンの取替指導

##### ・「貝塚市ホームページ」を通じて

- 事業内容・水道施設の紹介
- 水質と水質検査計画の公開
- 水道料金その他負担金の掲示
- 給水装置及び貯水槽水道の管理等
- 水道事業年報の公開
- 水道事業の実施体制
- 水道事業に要する費用
- 水道施設の耐震化への取組み
- 水道事業の危機管理



津田浄水場の一般公開

#### ⑧ お客さまサービス等

口座振替やコンビニ収納による収納窓口の充実や、コスモス市民講座（出前講座）による水道事業の紹介などを実施しています。



#### ⑨ その他

##### ・地球温暖化対策の推進

本市では、職員が自主的に率先して温室効果ガス排出量の抑制を実行すべく、平成29年（2017年）に「第4期貝塚市地球温暖化対策実行計画」を策定しました。現在は、この計画に基づいて、電気・燃料の使用量削減、水の有効利用、廃棄物の減量化・リサイクルの推進等に取り組んでいます。

##### ・水の有効利用

漏水は単に水道水の損失のみでなく、それを補うために必要以上の水をつくらなければならないため、エネルギーと費用の損失にもなります。漏水事故を未然に防ぐため、法定耐用年数\*を超過した管路を中心に、毎年漏水調査を実施し、点検・修繕を行っています。

##### ・省エネルギーや自然エネルギーの利用

地球温暖化対策推進のため、より高効率なエネルギー利用や自然エネルギーの利用を目指すことが求められています。

水道施設のうち、配水ポンプ等にインバータを取り付け、効率よく負荷にあったエネルギー使用を実現しており、また、津田浄水場中央管理棟の屋上に太陽光発電設備を設置し、自然エネルギーの積極利用に努めています。

##### ・浄水発生土の有効利用と建設副産物のリサイクル

循環型社会の実現に貢献するため、浄水発生土や建設副産物のリサイクルが求められています。

本市水道事業\*では、津田浄水場の浄水処理施設の更新により、浄水発生土の排出量を減少させました。また、建設副産物のリサイクル率は100%となっています。

##### ・国際貢献等

津田浄水場では、生物接触ろ過方式の浄水処理施設導入後、JICAなどを通じ海外からの見学希望者が増加しており、これらの視察を積極的に受け入れ、国際貢献に努めています。

平成29年度（2017年度）から11回にわたり、延べ42か国、155名のかたが津田浄水場の視察に来られました。



漏水調査の様子



太陽光発電設備（津田浄水場）



ベトナム視察団

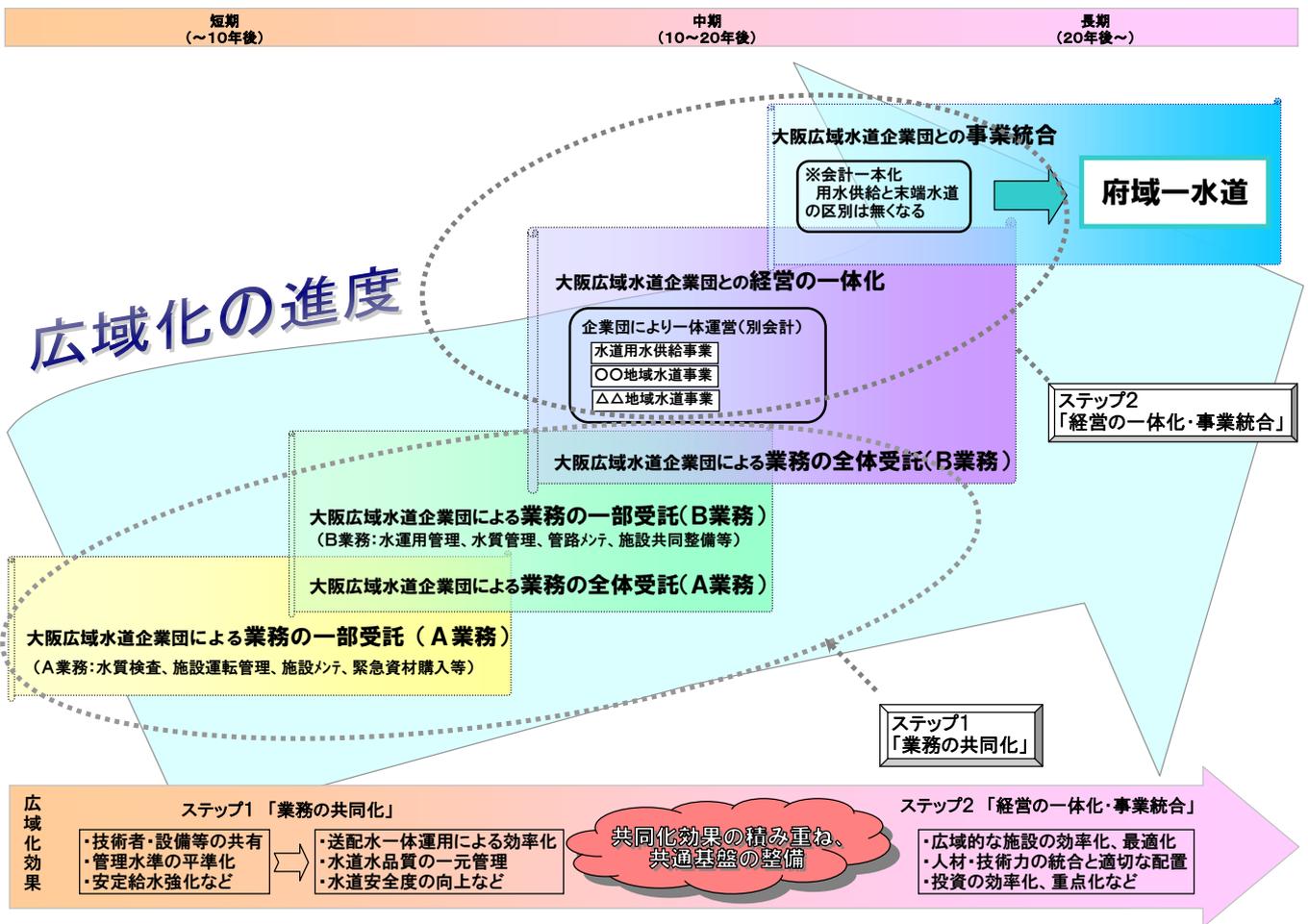


・広域連携への対応

大阪府では、平成24年（2012年）3月に大阪府水道整備基本構想（おおさか水道ビジョン）が策定され、その広域化のロードマップにおいては、短期的には業務の共同化を進めながら、中長期的には経営の一体化、事業統合を行い、概ね20年後を目標に府域一水道を目指すという考え方が示されています。平成30年（2018年）12月に可決された改正水道法では広域連携の推進が求められており、議論は進められています。

本市水道事業\*では、将来的な府域一水道の考え方には賛同しておりますが、他団体との広域連携や大阪広域水道企業団との事業統合に関しては、今後における検討課題であると考えています。

広域化のロードマップ



出典：大阪府水道整備基本構想（おおさか水道ビジョン）



● まとめ 「水道サービスの持続性は確保されているか」

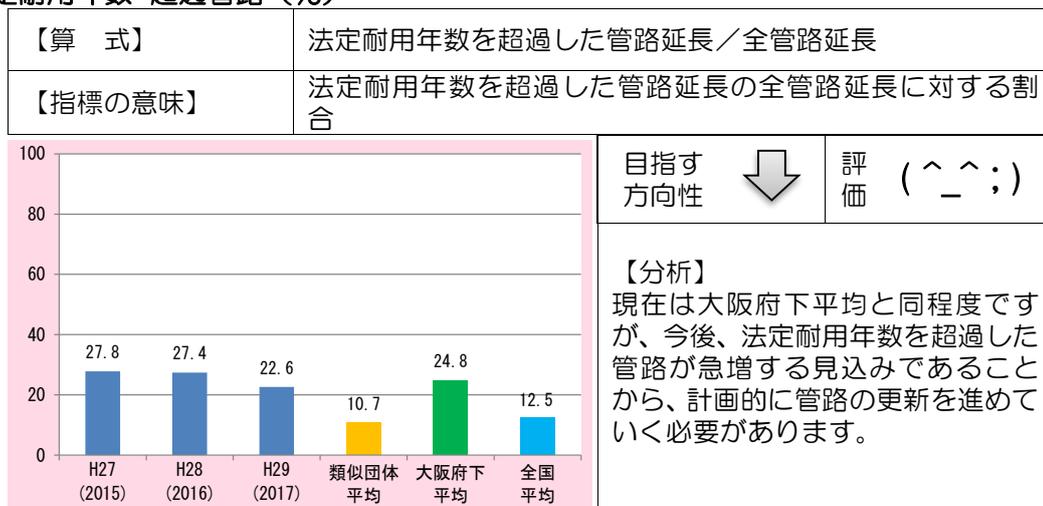
水道施設については、津田浄水場の排水処理施設の更新や管路の老朽化対策等の課題があり、総合的な更新計画が必要となっています。

事業の運営においては、これまで様々な経営健全化に取り組み、平成14年（2002年）以降料金改定を据え置き、近隣市と比較しても低廉な水道料金を保っており、水道サービスの持続性は確保してきました。今後は、給水収益\*の減少が見込まれますが、経営基盤の強化を図り、安定的・永続的な水道サービスを提供する必要があります。

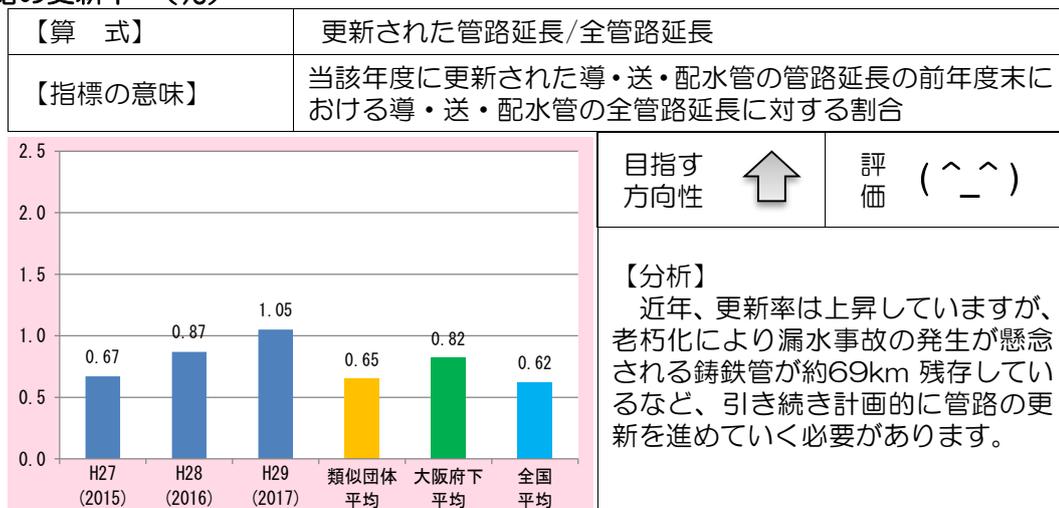
→ 『水道サービスの持続』の実現へ

・他団体との比較の目安となる業務指標\*を課題のとりまとめの参考としたので、次に示します。本市水道事業\*の平成27～29年度（2015～2017年度）のデータと類似団体平均、大阪府下平均、全国平均のデータを比較しています。

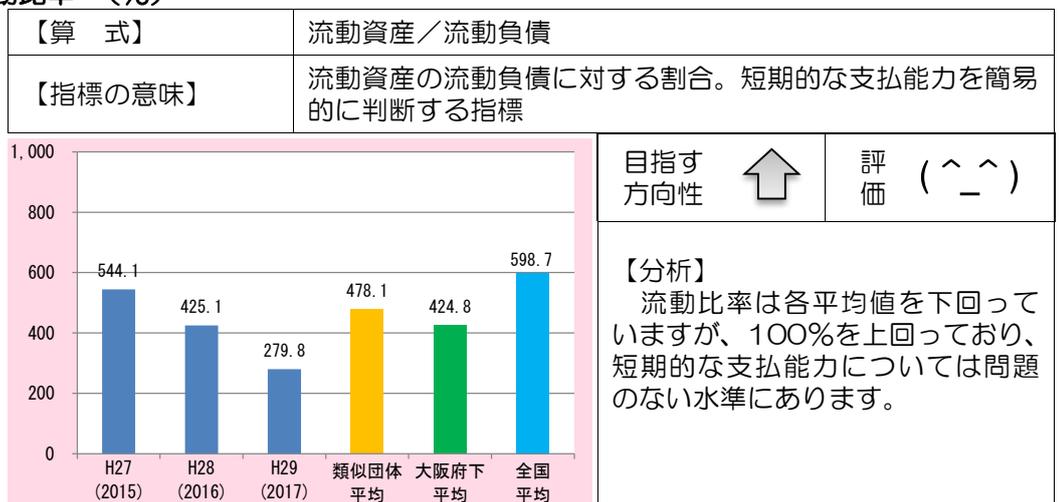
法定耐用年数\*超過管路（％）



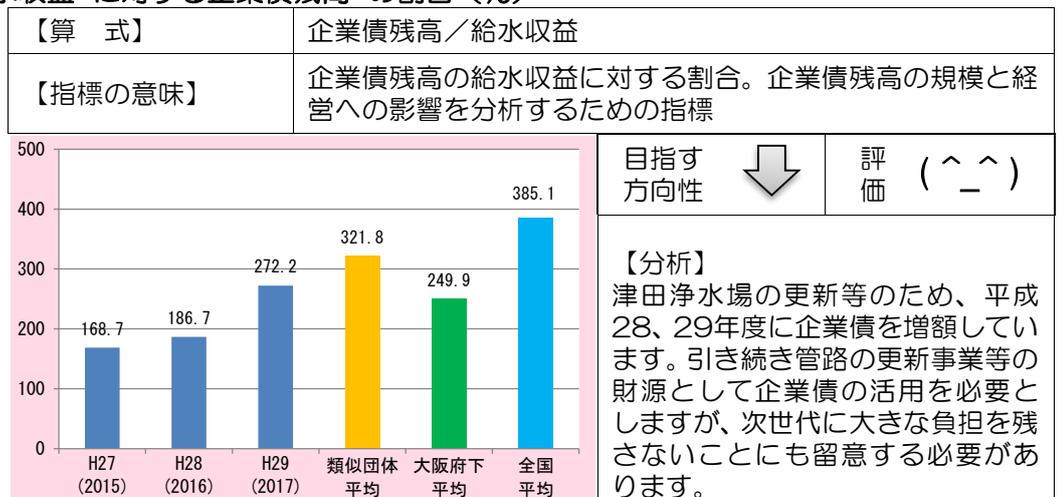
管路の更新率\* (%)



流動比率\* (%)



給水収益\*に対する企業債残高\*の割合 (%)



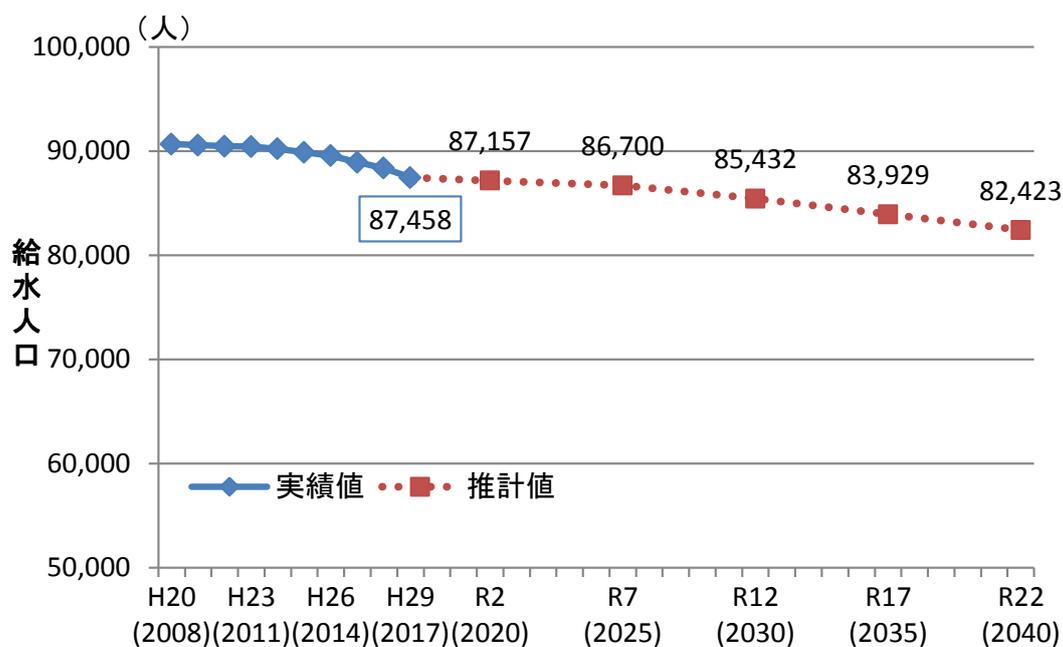
## 第4章 将来の事業環境

### 4 - ① 給水人口の予測

本市水道事業\*の給水人口\*は、年々減少しており、平成29年度末（2017年度末）において87,458人となっています。本市では「第5次貝塚市総合計画」の前提となる、「貝塚市まち・ひと・しごと創生人口ビジョン」（以降、「人口ビジョン」と表す。）を平成27年（2015年）10月に策定しており、そこでは、人口減少の傾向ではあるものの、子育て支援施策等の充実により合計特殊出生率を向上させるとともに、暮らしやすさを高める施策の充実、まちの活性化等により、就職世代や子育て世代の転出を抑制し、令和22年（2040年）人口を概ね82,500人としています。

本ビジョンの計画期間中の人口は、「第5次貝塚市総合計画」との整合を図るため、人口ビジョンを採用し、給水人口の予測値とします。

図表 4-a 給水人口の予測



#### 4 - ② 水需要の予測

給水人口\*の予測値や給水量の実績値とその傾向に基づいて、将来の水需要を予測しました。

図表 4-b 水需要予測の方法・考え方

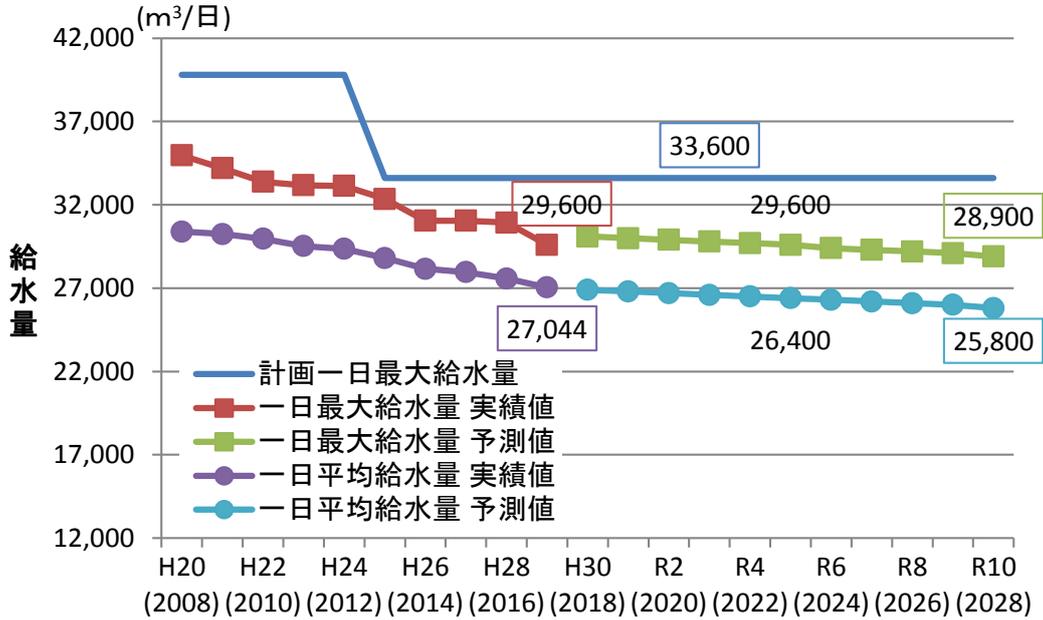
項目	予測方法・考え方
行政区内人口	■ 貝塚市人口ビジョン推計値を採用
給水人口	■ 給水人口＝給水区域内人口＝行政区内人口（給水普及率100%）
生活用水量 （生活用原単位）	■ 生活用水量＝給水人口×生活用原単位（一人一日生活用水量） 節水型機器（洗濯機、水洗トイレ、食器洗い機など）の普及に伴う原単位の減少と水洗化率の向上や世帯構成人員の減少に伴う原単位の増加をシナリオとして設定できる水使用構造モデルを用いて推定
業務営業工場用水量	■ 過去10年間の実績値を時系列式に適用して推定
その他用水量	■ 過去10年間の実績値の平均値を採用 全体の水量に占める割合は極めて小さい
有収水量	■ 有収水量＝生活用水量＋業務営業工場用水量＋その他用水量
一日平均給水量 （有収率）	■ 一日平均給水量＝有収水量÷有収率 最近10年間の有収率は上昇傾向にあり、平成29年度実績では96.7%と既に高い水準にあることから、将来もこれを維持
一日最大給水量 （負荷率）	■ 一日最大給水量＝一日平均給水量÷負荷率 最近10年間の負荷率の推移は、平成20年度の86.9%から平成29年度の91.4%の間で増減を繰り返しており、将来値は、過去10年間の平均値である83.9%を採用

図表4-cのとおり、給水量は、給水人口と同様に減少傾向にあり、平成29年度（2017年度）における一日平均給水量\*は27,044m<sup>3</sup>/日、一日最大給水量\*は29,600m<sup>3</sup>/日となっており、計画一日最大給水量（33,600m<sup>3</sup>/日）の約9割となっています。

給水量は、将来も減少する見通しであり、本ビジョンの計画目標年度である令和10年度（2028年度）における一日平均給水量は25,800m<sup>3</sup>/日、一日最大給水量は28,900m<sup>3</sup>/日と推計しています。



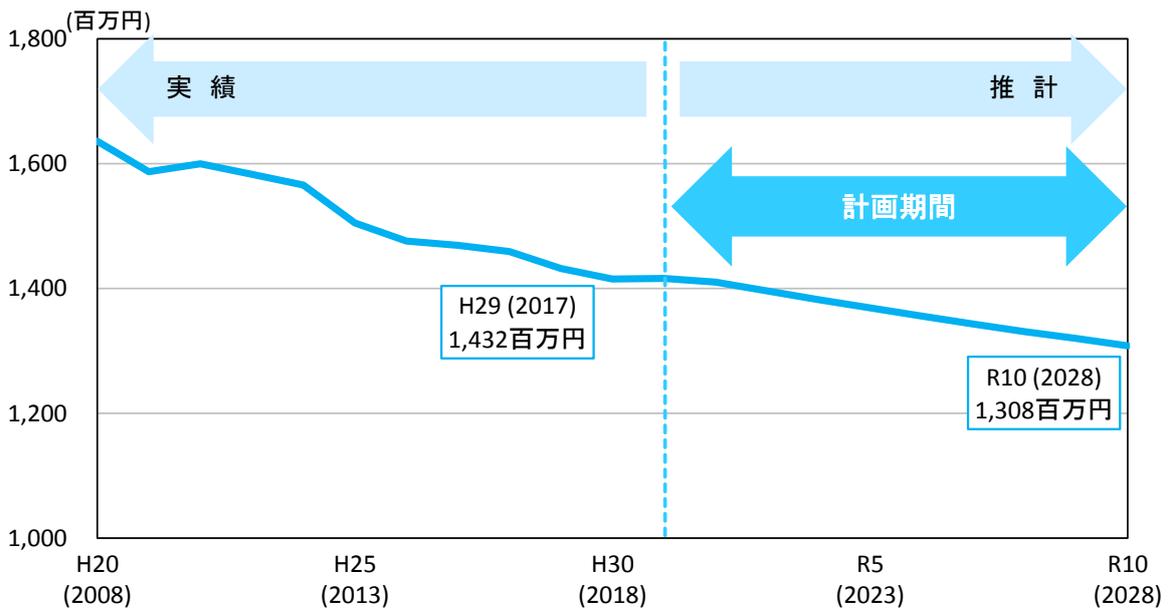
図表4-c 給水量の予測



#### 4 - ③ 給水収益（料金収入）の見通し

水道料金を据え置く場合の給水収益\*の見通しは、次のとおりです。給水人口\*の減少に伴い有収水量\*も減少していくことが予想されるため、給水収益についても減少していくことが見込まれます。

図表4-d 給水収益の見通し



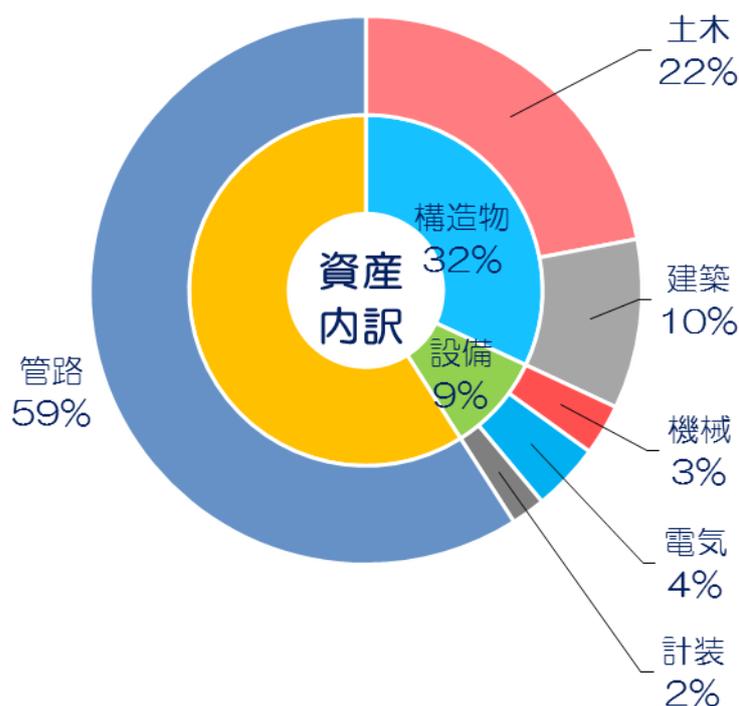
#### 4 - ④ 施設の見通し

##### ● 水道施設の資産

固定資産台帳の現在価値に基づいて、水道施設の資産の現状を整理しました。

これによると、総資産額は292億円であり、その内訳は管路が59%を占めており、次いで、大きい順に土木構造物が22%、建築構造物が10%、電気設備が4%、機械設備が3%、計装設備が2%となっています。

図表 4-e 水道施設の資産内訳



##### ● 水道施設の老朽化

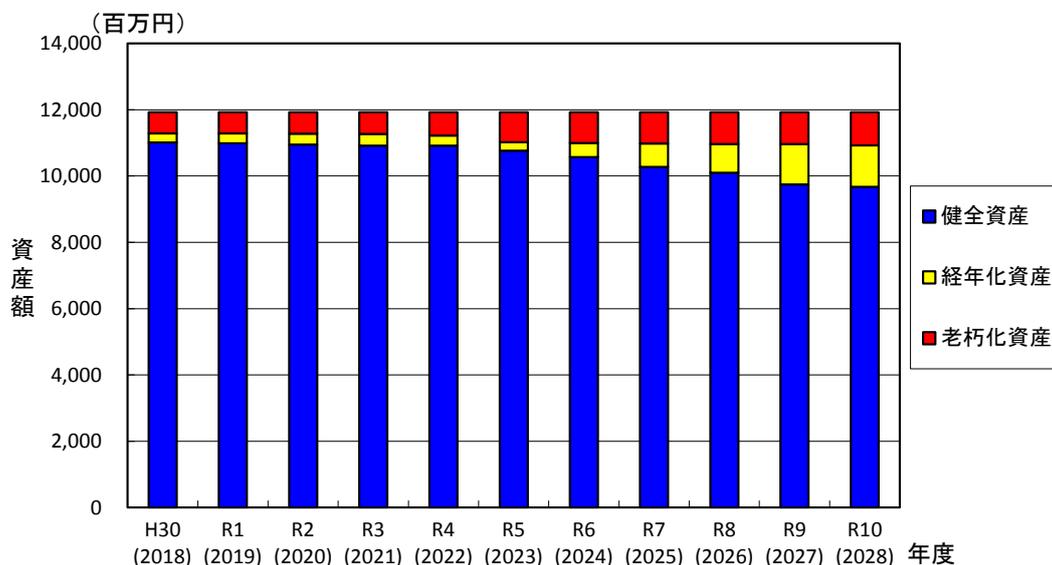
ここでは、現有資産の健全度や老朽度が、計画期間中にどのように推移するかを「構造物及び設備」と「管路」に分類して試算しました。

試算には厚生労働省から示された、アセットマネジメント\*のツールを用いており、法定耐用年数\*を超過していない資産を「健全資産」と位置づけ、法定耐用年数を経過した資産については、経過年数が法定耐用年数の1.5倍以内の場合を「経年化資産」、1.5倍を超える場合は「老朽化資産」と区分します。また、法定耐用年数は、「工種」単位で設定することとし、「建築：50年、土木：60年、電気：20年、機械15年、計装：10年、管路：40年」とします。



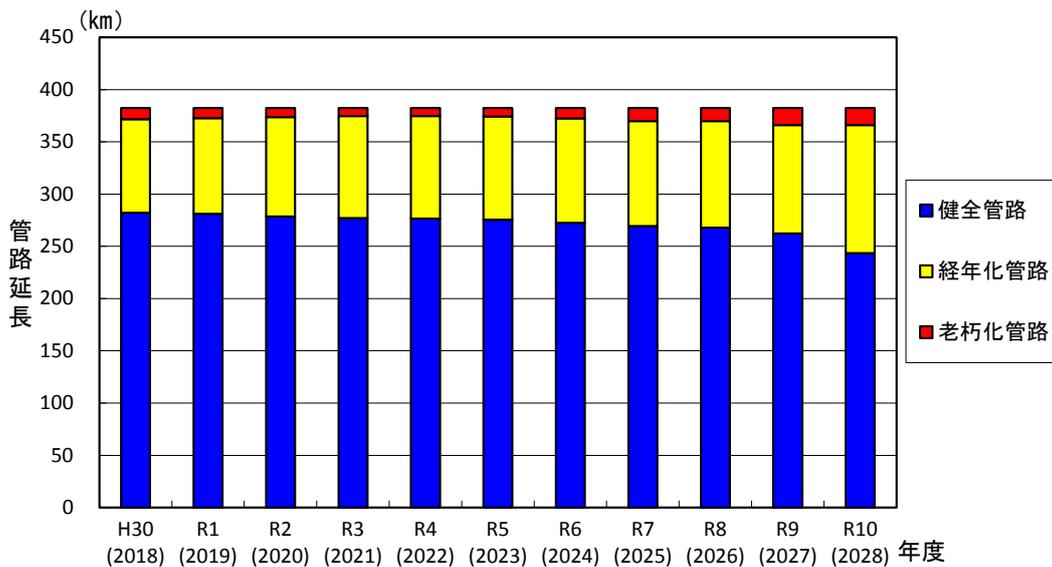
構造物及び設備のうち、構造物については、本市水道事業\*の健全度は高い状態にあるといえます。一方、設備（電気、機械、計装）については、耐用年数\*が短いため、定期的な更新が必要となるため、老朽度が進む要因となります。

図表 4-f 構造物及び設備の健全度



また、管路は、平成29年度末（2017年度末）で、現有管路（約378km）のうち経年化管路は約23%（約90km）、老朽化管路は約3%（約12km）となっています。現時点における更新実績を踏まえたうえで期間中の健全度をみますと、期間の後半に、昭和40年代に国道26号等に布設した管路が老朽化管路となり、昭和から平成にかわる時代に二色埋立地等に布設した管路が経年化管路となるため、それぞれ増加しています。

図表 4-g 管路の健全度



#### 4 - ⑤ 組織の見通し

##### ● 職員数の推移

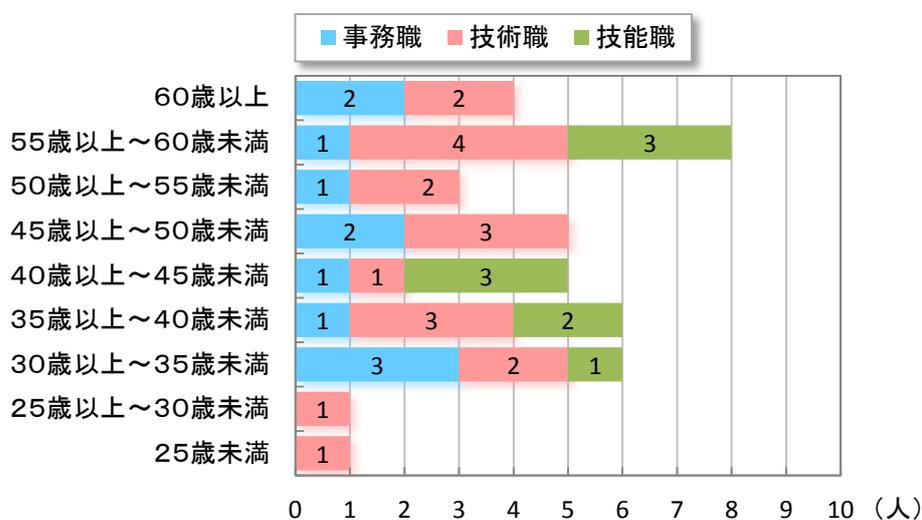
平成30年度（2018年度）の職員数（嘱託員を除く）は、水道総務課、水道サービス課、浄水課の3課の合計で39名となっております。

本市水道事業\*では、管路の修繕業務や浄水場の管理運営業務を直営で実施しており、漏水事故等発生時の迅速かつ適切な対応につながっていると考えています。事業にとって人件費の縮減は課題のひとつですが、危機管理面やお客さまサービスを低下させずにメリットを見出す方策についてはさらなる研究が必要です。今後広域化等の大きな動きがなければ同等の職員数で推移すると見込んでいます。

##### ● 職員の年齢構成

平成30年度（2018年度）における職員の年齢構成を見ると、特に技術職については、50歳以上の職員が多数を占めており、25歳未満及び25歳以上30歳未満の職員はそれぞれ1人ずつという状況です。

図表4-h 職員の年齢別構成（嘱託員を除く） 平成30年（2018年）4月1日現在



適切な職員数と人材の確保を図るため、年齢及び勤続年数が偏ることのないように長期的な人事マネジメントが求められます。国の政策や景気動向により特に技術職員の確保が困難な状況にありますが、今後増加する施設・管路の更新事業などを適切に実施していくためには、人材の確保について多様な手法を検討する必要があると考えています。



## 第5章 具体的な取組み

### 5 - ① 主要施策

第1章で設定した3つの「基本目標」を達成するための「主要施策」として、本市水道事業\*の現状と課題や、将来の事業環境に基づき、次のように整理しました。



#### 安心して飲んでいただける安全な水道水の供給

お客さまに安全でおいしいと感じてもらえる質の高い水道水を供給し、さらにはその水道水の安全性やおいしさのPRに努めます。

- (1) 水源の保全と水質事故の防止
- (2) 浄水処理施設の効率的な運転
- (3) 水道水の信頼性の向上
- (4) 貯水槽水道\*の管理と直結給水\*方式の推進
- (5) 鉛製給水管\*の解消



#### いつでも使っていただける水道水の確保

自己水\*と大阪広域水道企業団からの受水\*という「水源の二元化」を堅持するとともに、計画的な水道施設・管路の耐震化や危機管理体制の充実に努めます。

- (1) 現有水源の維持
- (2) 施設・管路の耐震化
- (3) バックアップ能力の向上
- (4) 危機管理体制の充実
- (5) 応急給水能力の向上



#### ずっと信頼していただける水道事業の確立

水道施設については、アセットマネジメント\*の考え方に基づき適正管理を行います。また、お客さまのニーズを的確に把握し、より信頼される事業運営の継続に努めます。

- (1) 施設・管路のメンテナンス
- (2) 施設・管路の計画的な更新
- (3) 経営基盤の強化
- (4) 職員構成の最適化と人材育成
- (5) 公正で適正な費用負担の検討
- (6) お客さまとのコミュニケーション
- (7) お客さまの利便性の追求
- (8) 地球温暖化対策の推進
- (9) 廃棄物の抑制とリサイクル
- (10) 国際協力



前頁で整理した「主要施策」について、それぞれの「具体的な取組み」を示します。

## 5 - ② 安心して飲んでいただける安全な水道水の供給

### (1) 水源の保全と水質事故の防止

本市の重要な自己水源である地下水の枯渇、汚染を防止するため、関係機関と連携を密にし、保全活動に努め、健全な水循環を構築・維持します。

また、平成28年度（2016年度）に更新した津田浄水場中央管理棟の中央監視システムは、市内の全ての水道施設を包括的に運用・監視できるシステムです。水質事故を防ぐためこの能力を活用するとともに、各施設の監視カメラや赤外線センサーの増設等、セキュリティ強化に努めます。



中央監視システム（津田浄水場）

### (2) 浄水処理施設の効率的な運転

生物接触ろ過方式は、鉄、マンガン、アンモニア態窒素が多く含まれている原水特性に配慮した新しい浄水処理システムで、平成30年（2018年）3月から処理を開始しています。この方式は、以前と比べ使用薬品量、浄水発生土が削減されるなどの効果があります。今後も浄水処理施設の効率的な運転に向けて研究します。



生物接触ろ過装置

また、施設更新に伴い、処理工程ごとに大幅に増設した水質自動測定装置を活用し、より安全安心な水づくりに努めます。

### (3) 水道水の信頼性の向上

取水から給水栓\*までの水質管理を徹底するために、今後も継続して、水道法施行規則第15条に基づいた水質検査計画を作成、公表します。さらに、水質検査計画に基づいて実施した検査の結果は、適切に評価した後にホームページ等で公表し、お客様の安心につながるよう努めます。



本市ホームページ

また、水源から給水栓までの間で発生しうる危害（水の安全性を脅かす要因）を想定、分析し、管理対応するため策定した「水安全計画」を定期的に検証しながら、総合的な水質管理に努めます。



### (4) 貯水槽水道の管理と直結給水方式の推進

受水槽\*方式により給水\*している高層住宅等では、受水槽の衛生管理の不備により水道水が汚染される場合があります。したがって本市水道事業\*ではビルやマンションの貯水槽水道\*の設置者に対し、適切な管理、検査の指導や施設の立入を行うなど、給水栓\*まで一貫してお客さまに安全で安心な水道水をお届けできるように努めます。加えて、直結給水\*方式の普及、切替えを推進します。



貯水槽水道

### (5) 鉛製給水管の解消

鉛製給水管\*は安価で加工が容易なこと等から、かつて給水管として使用されてきましたが、蓄積性をもつ鉛がもたらす人体への影響や、脆弱な材質であること等が懸念され、平成元年（1989年）6月からその新設は認められていません。

引き続き、①下水道工事に伴う水道管移設、②老朽管布設替工事、③給水管漏水修理に合せて取替えを行うとともに、家庭の水道管に鉛管を使用しているかどうかの確認や、鉛濃度の水質検査の依頼に対応します。

給水管はお客さまの個人財産ですが、現在でも使用されている鉛製給水管の解消に向け、個別の周知活動を行うなどの取組みを進めます。



### 5 - ③ **強靱** いつでも使っていただける水道水の確保

#### (1) 現有水源の維持

給水\*の安定性を維持するため、引き続き自己水\*と大阪広域水道企業団水の2つの現有水源を有効に活用します。

自己水源において取水量\*の低下が見られた場合は、その回復に努めるほか、新たな深井戸\*の掘削や導水管\*の整備を進めます。

なお、蕎原浄水施設については、施設の老朽化が進行していることや、水源水質の悪化が懸念されることから、将来的に大阪広域水道企業団水に一元化する計画としています。



蕎原浄水施設

#### (2) 施設・管路の耐震化

本市は「南海トラフ地震防災対策推進地域」に指定されており、地震対策を早期に実施する必要があります。そこで、水道施設と管路を耐震化することで、地震に強い水道を目指し、ライフラインの確保に努めます。水道施設及び管路の耐震化には、多くの時間と費用が必要となるため、その緊急性や重要性に応じた優先順位を設定し、計画的に実施します。

配水池\*については、耐震診断の実施により耐震性を確認したうえで、適切な補強対策を実施します。管路については新設及び更新に合わせて、耐震性の高い管種を使用することで耐震化を図ります。



管路を更新する時には、耐震性に優れたダクタイル鋳鉄管を採用しています。

#### (3) バックアップ能力の向上

事故や災害等によって生じる断水は、社会生活に多大な支障をきたすことが予想されるため、それを回避するために、バックアップ能力の向上を目指します。

現在、自家用発電設備\*が設置されていない施設が多く、大規模断水のおそれがあるため、三ツ松受水場、三ヶ山配水場、木積中継ポンプ場に自家用発電設備を順次設置します。

また、津田浄水場は、停電時には浄水施設の運転が停止し、配水ポンプにより給水されている区域において減断水を招く恐れがあること、さらには浄水場以外の施設の運転状況が把握できない状況に陥ることから、自家用発電設備の導入を進めます。



(4) 危機管理体制の充実

自然災害及び施設事故等により水道施設が損傷を受けた場合、水道水の安定供給を早期に回復できるよう、ハード・ソフトの両面から危機管理体制の充実を図ります。とりわけ地震発生時には、複数の市町村にわたり被災することが想定されるため、近隣市町の水道事業者をはじめ、関係団体との連携の強化を図ります。加えて、現在有している各種災害対策マニュアルについては、定期的な研修・訓練を通して、その内容を適宜見直します。

(5) 応急給水能力の向上

災害等により断水が生じた場合でも、代替手段にて安全な水をお届けするために、緊急時の応急給水に備えた給水拠点の整備や備蓄品の確保に努めます。

地震発生から3日以内において、住民の水の運搬距離は、給水拠点から概ね1km以内<sup>※1</sup>が理想とされているため、今後は機動的な応急給水を実施するため、加圧式給水車\*・加圧式給水タンクの整備や各避難所への組み立て式応急給水タンクの設置等を進めます。

また、相当数のマンパワーが必要となることから、お客さまにおいても飲料水を備蓄いただくなど、協働・助け合いについての仕組みづくりに取り組めます。



平成30年大阪府北部地震における本市水道事業の応急給水活動

図表 5-a 応急給水の目標の設定例

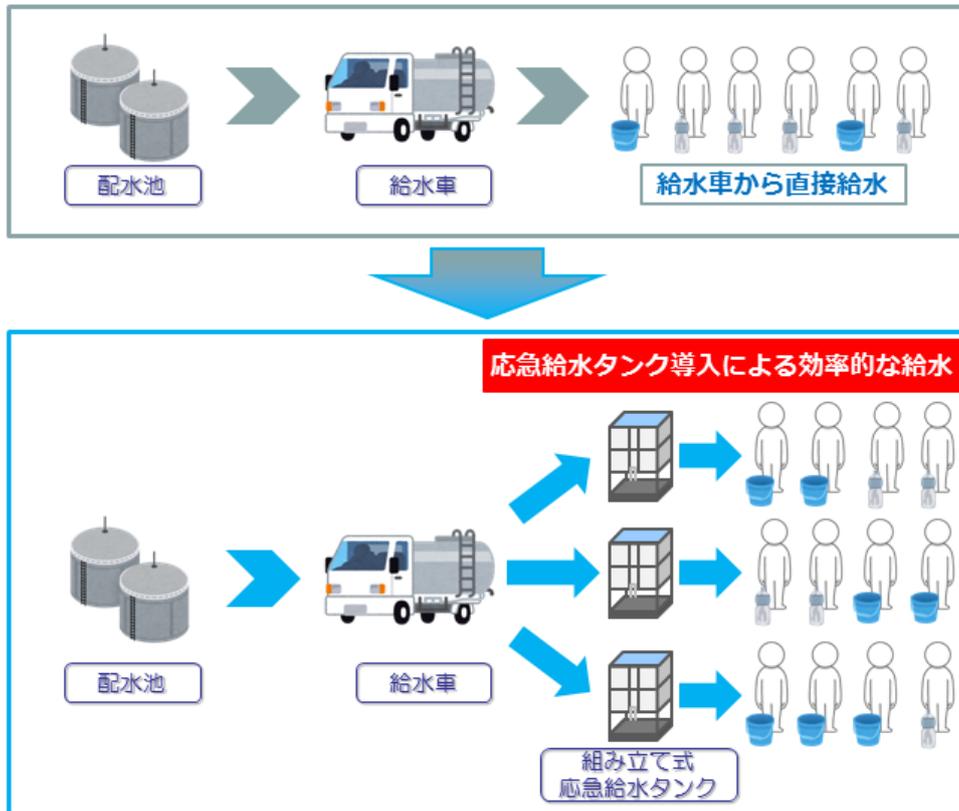
経過日数	目標水量	住民の水の運搬距離 (都市部の例)	主な給水方法	使用用途
地震発生 ～3日まで	3 <sup>リットル</sup> /人・日	概ね1km以内 <sup>※1</sup>	拠点給水（耐震性貯水槽等）、 運搬給水を行う。	飲料等
7日 <sup>※2</sup>	20～30 <sup>リットル</sup> /人・日 <sup>※3</sup>	概ね250m以内	配水本管付近の消火栓等に仮 設給水栓を設置して仮設給水 を行う。	飲料、水洗トイレ、 洗面等
14日	被災前給水量 (約250 <sup>リットル</sup> /人・日)	概ね10m以内	宅内給水装置の破損により断 水している家屋等において仮 設給水栓および共用栓等を設 置して仮設給水を行う。	

注) 目標水量、水運搬距離は、当該地区での井戸水使用等の水確保手段、地形などの条件にできるだけ配慮する。  
 ※1：本例では概ね1km以内としているが、住民の水運搬労力の軽減を考慮してできる限り短縮することが望ましい。  
 また、住民等に対して日常から水の備蓄等呼びかけ、応急給水を確保する必要がある。  
 ※2：7日目以降は必要に応じてさらに仮設給水栓を設置し、住民の水運搬距離を短縮し応急給水を充実する。  
 ※3：目標水量は、飲料、洗面等の使用水量として20<sup>リットル</sup>/人・日とし、これに水洗トイレ(1～2回/人・日程度)の使用水量を見込む場合は30<sup>リットル</sup>/人・日とした。20<sup>リットル</sup>/人・日とする場合、水洗トイレの水量は、風呂の貯めおき水や河川水等水道以外で確保する。

出典) 水道の耐震化計画等策定指針（平成27年6月：厚生労働省）



図表 5-b 加圧式給水車と給水タンクを活用した応急給水のイメージ



平成 23 年東日本大震災における  
本市水道事業の応急給水活動と  
持ち運びに便利な給水袋



5 - ④ **持続** ずっと信頼していただける水道事業の確立

(1) 施設・管路のメンテナンス

各施設の機械・電気・計装設備については、専門の知識を有する職員が定期的に点検や整備を行っています。また、平成28年度（2016年度）からは設備管理システムを導入しており、設備の仕様のほか保守点検記録や修繕履歴などのデータの蓄積に努めています。また、管路についてはマッピングシステムに漏水事故の発生状況等を記録しています。これらのデータを利用してアセットマネジメント\*手法を用い、今後の保守点検計画に活用します。

毎年実施している管路の漏水調査は、早期の管路の修繕に役立ち、漏水事故を未然に防ぐことにつながっています。布設後50年を経過した管路については、点検回数を年3～6回に増やしており、引き続きメンテナンスを行います。

(2) 施設・管路の計画的な更新

施設については、津田浄水場の更新事業により耐震化を図ってきましたが、大規模災害に備えるため、排水処理施設の更新等、さらなる整備を進めます。そのほか、機械・電気・計装設備についても計画的に更新します。

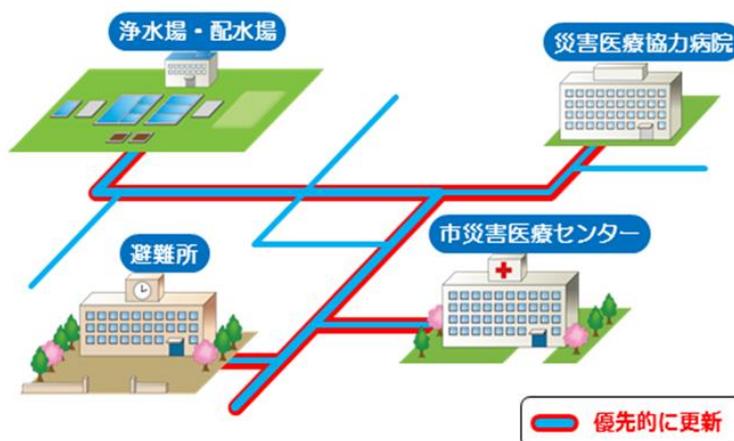
管路については、平成25年度（2013年度）から耐久性の高い管種を使用し、長寿命化を図っています。

昭和40年代に布設した管路の老朽化は全国的にも喫緊の課題となっており、概ね布設後50年を経過した管路を、本ビジョンの計画期間中に更新するとすれば約183億円という莫大な事業費が必要となります。そこで、今後の老朽管布設替事業では、事業運営が継続できるよう経費の抑制を考えつつ、万一の災害時に備えて市民生活への影響を極力少なくするため対象管路を選択し、計画的に更新を進めます。

具体的には、これまで同様、避難所や病院等重要給水施設に供給するルートを優先しつつ、主要管路である導水管\*、送水管\*及び口径150mm以上の配水管\*を計画的な更新の対象とします。また、150mm未満の配水管につきましても、前述のメンテナンスを実施し、取替えが必要な管路は更新を行うことで、安全安心の確保に努めます。

さらに、施工時には、軌道横断面などの配管ルート見直しや、使用水量の減少に応じた管路の口径のダウンサイジングも検討し、効率的な更新を実施します。

図表 5-c 重要給水施設を考慮した更新イメージ



### (3) 経営基盤の強化

独立採算による経営を原則としている水道事業\*を安定的・永続的に運営していくためには、長期的な収支見通しに基づいた計画的な水道経営を推進する必要があります。

事業の運営にあたっては、水道施設の更新事業については国や府からの補助金を積極的に活用するとともに、資産の有効活用による新たな収入確保の検討を進めます。また、民間活用の調査・研究や他の水道事業者との連携についての検討を進め、今回個別計画として作成する「経営戦略」をもとに安定的な経営を目指します。

### (4) 職員構成の最適化と人材育成

浄水場をはじめとする水道施設の運営には、専門知識や経験が必要不可欠となるため、これまで職員が培ってきた知識、経験を将来にわたって継続させることが重要です。

したがって、年齢及び勤続年数が偏ることのないように長期的な視点で職員を採用し、人材育成と技術継承に努めます。また、組織間の情報共有を密にし、全職員が取組みに対する意思統一を図るなど組織力の強化に努めます。



人材育成（技術の継承）

### (5) 公正で適正な費用負担の検討

人口の減少や節水意識の向上等から水需要は減少傾向にあり、料金収入の増加は期待できないものとなっています。このような状況のもとで水道事業が安定的に持続していくためには、経営の効率化と施設整備をより計画的に進めなければなりません。適正な水道料金についても中長期的な観点から検討を行う必要があります。

現在及び将来の料金負担の公平性の視点に立って、経営状況などを情報公開しながら、料金の適正化に努めます。

### (6) お客さまとのコミュニケーション

児童を対象とした津田浄水場の施設見学会など場内の一部開放を今後も継続し、市民の皆さまとの交流を図っていきます。また、「つつじの一般公開」も再開を目指します。さらに、利用者アンケートなどを実施し、お客さまのニーズを的確に把握し、お客さまの知りたい情報を広報かいつかやホームページ等に掲載します。

### (7) お客さまの利便性の追求

口座振替やコンビニ収納による収納窓口の充実に努めていますが、今後はクレジットカードや電子決済による水道料金の収納についても検討します。



### (8) 地球温暖化対策の推進

本市水道事業\*では、温室効果ガス排出量の抑制に向け、電気・燃料の使用量削減、水の有効利用、廃棄物の減量化・リサイクルの推進等に引き続き取り組みます。

水道施設については、省エネルギーが可能な高効率ポンプやインバータ装置を導入し、太陽光発電設備を設置してきました。今後も施設の更新時には、省エネルギーに配慮した機器の選定を行うとともに、新たな自然エネルギーの活用についても検討します。

### (9) 廃棄物の抑制とリサイクル

津田浄水場の浄水処理施設更新により浄水発生土の排出量を削減しました。今後も施設の効率的な運用により、浄水発生土の更なる削減に努めます。また、今後も建設副産物のリサイクル率100%を維持します。

### (10) 国際協力

我が国は既に極めて高い水道普及率\*に達していますが、世界の中には安全で安心な水を供給されていない地域が多く存在します。したがって、こうした地域の人々にも安全で安心な水が供給されるように、大阪府などの関係団体と連携を図りながら協力をしていくことを検討します。津田浄水場では、生物接触ろ過方式導入後、海外から多数の見学者が来場しており、引き続きその受け入れに努めます。



JICA（国際協力機構）からの研修の受入



## 第6章 投資・財政計画

### 6 - ① 投資計画

近年、全国的に自然災害が甚大化する傾向にあり、いつ大規模地震が発生してもおかしくないとされています。今後増加していく老朽化施設の更新を先送りすることは、その負担を次の世代へ引き継ぐことになるため、耐震化や長寿命化を図りつつ、着実に更新していかなければなりません。

限りある財源のなかで、「安全」「強靱」「持続」の観点から事業の選択と集中を行い、次のとおり本ビジョン計画期間中の水道施設・管路の整備計画をとりまとめました。

図表 6-a 今後 10 年間の施設整備計画

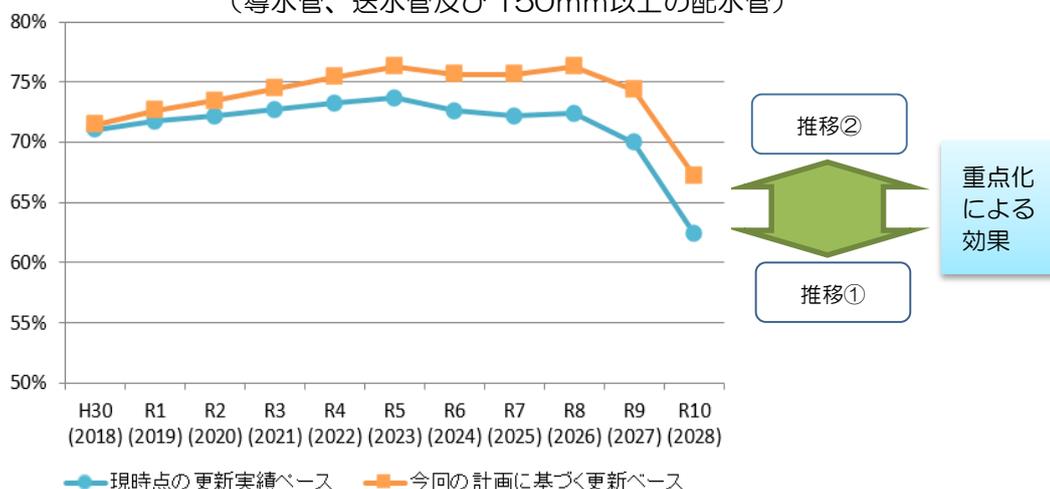
事業項目	第5章の該当項目	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	投資額 (億円)
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
深井戸掘替等	第5章-③-(1) 現有水源の維持		→									1.8
配水池 耐震補強	第5章-③-(2) 施設・管路の耐震化			→	→	→	→	→	→	→		5.5
自家発電設備 設置	第5章-③-(3) バックアップ能力の向上	→	→	→								3.0
排水処理施設 更新	第5章-④-(2) 施設・管路の計画的な更新					→	→					13.0
電気設備等 更新	第5章-④-(2) 施設・管路の計画的な更新									→	→	5.0
老朽管布設替 更新	第5章-④-(2) 施設・管路の計画的な更新	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	43.7

期間中の投資額合計は約72億円

上記のうち、特に老朽管の更新事業につきましては、具体的な取組みのなかで示した更新対象の重点化を反映したものとなっています。その対象管路につきまして、現時点の更新実績に基づき今後10年間の推移を試算しますと、次のグラフの（推移①）のようになりますが、今回の重点化を図ることにより、同グラフの（推移②）のように推移するものと見込んでいます。ただし、平成元年（1989年）にまちびらきを行った二色の浜パークタウンなど二色埋立地に布設した管路が一斉に法定耐用年数\*を超過するため、期間後半の令和9年度（2027年度）以降、健全管路率は低下しています。

図表 6-b 健全管路率の推移

（導水管、送水管及び 150mm以上の配水管）

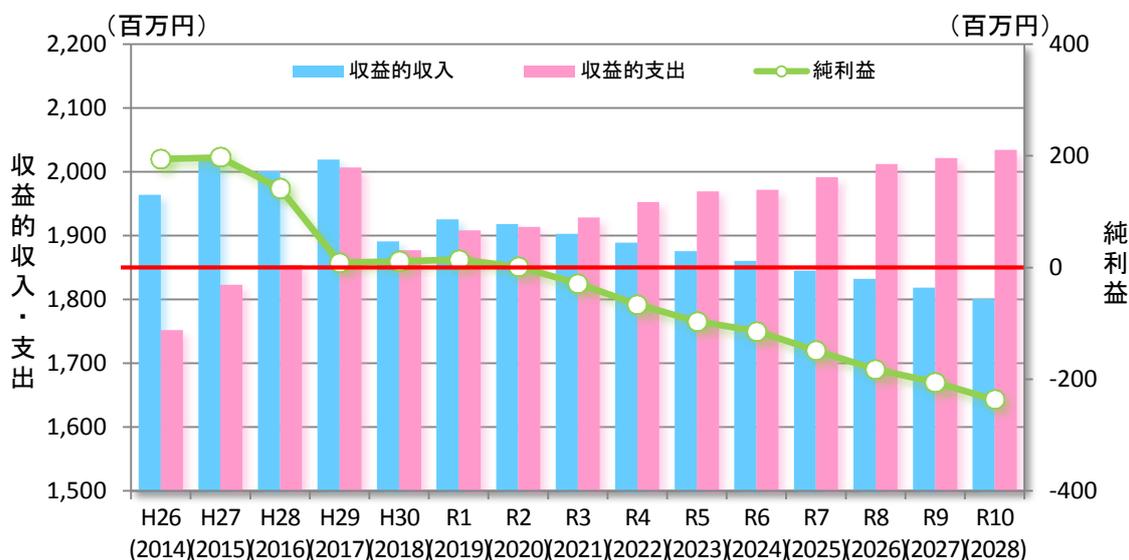


6 - ② 財政計画

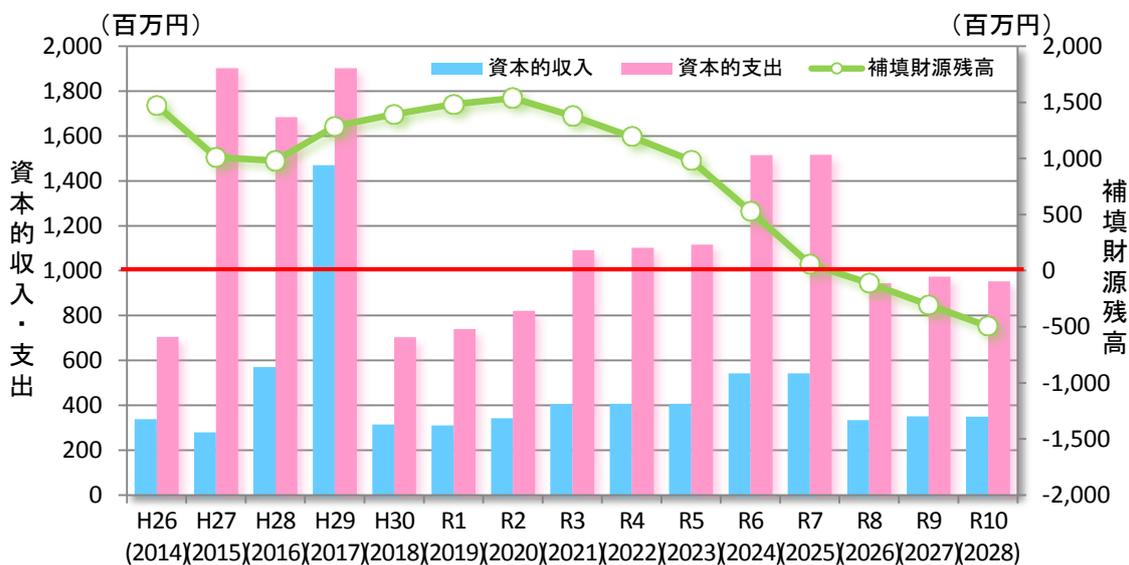
● 収支均衡に向けて

今後10年間の財政の見通しを試算すると、次のとおりになります。

図表 6-c 収益的収支の見通し



図表 6-d 資本的収支の見通し



収益的収支（図表6-c）では、給水収益\*の減少が続く見込みである一方、支出面では、津田浄水場の更新事業等の実施により増加した減価償却費\*が高い水準で推移する見込みです。その結果、令和3年度（2021年度）以降の収支均衡確保が困難となり、令和10年度（2028年度）には約2億4千万円の純損失と約8億2千万円の累積欠損金が生じる見込みです。



また、資本的収支（図表6-d）では、前述の投資計画を実施することにより資本的支出がさらに増加し、期間の後半には補てん財源残高、いわゆる内部留保資金がマイナスとなり、投資にあてる資金が不足する見込みです。

水道事業\*は公営の企業として、独立採算制により経営すべきとされており、一般会計も財政状況が厳しいなかで、繰入等は期待できない状況です。このようななかで、総務省からは、将来にわたって安定的に事業を継続していくために、中長期的な収支均衡を主眼に置いた「経営戦略」を令和2年度（2020年度）までに策定するよう要請されております。

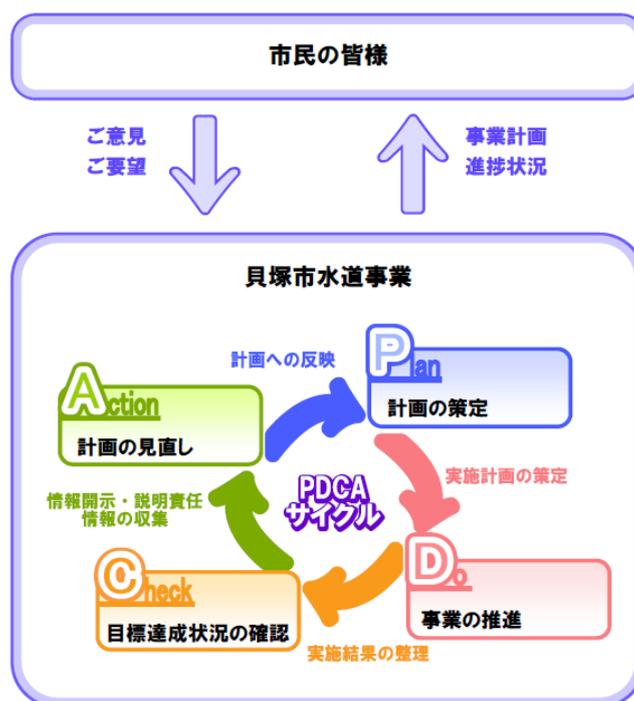
今後におきましては、費用面ではアセットマネジメント\*の活用による修繕費の抑制や新技術の導入による動力費の縮減など業務の効率化を図りつつ、さらなる経費の節減を図り、収益面では水道料金の見直しなどを検討し、収支均衡に向けた取組みを進めていく必要があると考えています。

### ● フォローアップ

将来像の実現に向けた事業を着実に推進するためには、社会情勢の変化にも対応していくことが必要となります。例えば、将来の事業収益に影響を与える人口や給水量については、今後の社会情勢によって大きく変化する可能性もあります。

そこで、「計画の策定（Plan）、事業の推進（Do）、目標達成状況の確認（Check）、計画の見直し（Action）」といった一連のPDCAサイクルに基づき、適宜経営状況を公表することでお客さまの声を踏まえながら、目標達成状況を確認・検証・再検討して、きめ細かな見直しを行ってまいります。

図表 6-e PDCA サイクルのイメージ



## おわりに

このたび、今後の取組みの指針とするため、10年間の計画期間とした、「かいつか水道ビジョン2019」を取りまとめました。

策定にあたっては「安心して飲んでいただける安全な水道水の供給」「いつでも使っていただける水道水の確保」「ずっと信頼していただける水道事業\*の確立」という基本目標を設定し、まず、現状の把握と課題の洗い出しを行い、分析・評価を実施しました。

それを踏まえて、将来の事業環境の見通しをたてたうえで、基本目標の実現に向けた具体的な取組みをお示ししました。

水道を取り巻く事業環境は、拡張の時代から維持管理の時代へ移行しています。ライフラインとしての水道が担う重要性を再認識し、いかにして持続可能な水道事業を着実に運営していくかを検討し、お客さまのご理解とご協力をいただきながら、事業を進めていかなければなりません。

今後も「かいつか水道ビジョン2019」において基本理念として掲げた「未来へつなぐ 安全・安心な水道水」に基づき、鋭意努力してまいります。



# 用語集

## あ行

### ◆アセットマネジメント

社会ニーズに対応した水道事業の役割を踏まえ、水道施設（資産）に対し、施設管理に必要な費用、人員を投入（経営管理、執行体制の確保）し、良好な水道事業サービスを持続的に提供するための事業運営。

いちにちさいだいきゅうすいりょう

### ◆一日最大給水量

年間の一日給水量の中で最大のもの。

いちにちへいきんきゅうすいりょう いちにちへいきんはいすいりょう

### ◆一日平均給水量（一日平均配水量）

年間の配水量（給水量）を一日当たりの平均値に換算したもの。

いちにちへいきんゆうしゅうすいりょう

### ◆一日平均有収水量

年間に料金徴収の対象となった水量を年間日数で除したもの。

りゅうじょうかっせいたんしより

### ◆オゾン・粒状活性炭処理

オゾンには高い酸化能力があるため、通常の処理（急速ろ過方式）では困難となる、細菌やウィルスの不活化、色や臭いの原因となる有機物質を分解する効果がある。粒状活性炭には目に見えない小さな穴が無数に空いており、オゾンにより酸化分解できなかった臭気物質やトリハロメタンの原因となる有機物質等を吸着除去する。なお、現在はオゾン処理の後に、粒状活性炭処理を行うことが義務づけられている。

## か行

かくちょうじぎょう

### ◆拡張事業

水源の変更や給水量の増加、区域の拡張など、厚生労働省の認可変更要件に該当する事業のこと。

か さん

### ◆過マンガン酸カリウム

過マンガン酸カリウムは、強い酸化力を持つため、溶解性の鉄・マンガン等を酸化させる作用がある。



かんいすいどう

◆**簡易水道**

計画給水人口が 5,000 人以下である水道のこと。施設が簡易ということではなく、計画給水人口の規模が小さいものを簡易と規定している。

かんそく か

◆**緩速ろ過**

浄水方法の一つで、砂層表面や砂層に増殖した微生物群によって水中の浮遊物質や有機物などの汚れを捕捉、酸化分解することにより原水を浄化するもの。比較的良好な原水に適する。

かんろ こうしんりつ

◆**管路の更新率**

整備した管路に対して、その年度に更新した管路延長の割合。

きぎょうさい

◆**企業債**

水道施設の整備など、建設改良費等の財源として借り入れる借入金のこと。

きぎょうさいざんだか

◆**企業債残高**

国等からの借入金を企業債といい、建設改良に充てるために発行した企業債の未償還残高を企業債残高という。

きゅうすい

◆**給水**

水道事業者が布設した配水管からお客さまの給水栓まで水道水を送ること。

きゅうすいいきないじんこう

◆**給水区域内人口**

給水が可能な区域の居住人口。

きゅうすいしゃ

◆**給水車**

給水タンクを備えた車両のこと。配水管工事、配水管漏水工事等による一時的断水及び災害時等において、お客さまに対し、通常の状態では水道を供給することが不可能な地区に、一時的に飲料水として利用してもらうための手段として使用する。

きゅうすいしゅうえき

◆**給水収益**

営業収益の一つで、水道料金がこれにあたる。



きゅうすいじんこう

◆ **給水人口**

給水区域内に居住し、給水を受けている人口のこと。

きゅうすいせん

◆ **給水栓**

給水装置の末端部に取り付けられる蛇口等のこと。

きゅうそく かち

◆ **急速ろ過池**

沈澱池で沈まない小さな濁質を砂でろ過して除去するための池。

ぎょうしゅうざい

◆ **凝集剤**

凝集剤は、容易に沈降しない小さな粒子をくっつけて、沈でんしやすい大きさの粒子にさせる作用をもっている。日本では、一般的に水道用硫酸アルミニウム（硫酸バンド）、ポリ塩化アルミニウム（PAC）が使用されている。

ぎょうむしひょう

◆ **業務指標**

水道事業における業務指標（PI）とは、水道業務の効率を図るために活用する規格の一種であり、水道事業者が行っている多方面にわたる業務を定量化し、厳密に定義された算定式により評価するもの。この業務指標（PI）を活用すると、効率性、安全性等の水道業務の程度を分かりやすく定量化できるようになる。

きんきゅうしゃだんべん

◆ **緊急遮断弁**

地震や管路の破裂等の異常が発生すると、自動的に閉止できる機能を持った弁（バルブ）のこと。

きんきゅうれんらくかん

◆ **緊急連絡管**

災害などの緊急時に隣接する水道事業者との間で水を相互融通できるように設置した水道管のこと。

けんしんぎょうむ

◆ **検針業務**

お客さまの水道メーターから使用水量を調べる業務。



げんかしょうきやくひ

◆減価償却費

長期間にわたって使用できる固定資産の取得に要した支出を、取得資産の耐用年数の間に少しずつ費用として計上していく会計処理のことを減価償却といい、減価償却費はその費用のこと。

こうじょうすいしより

◆高度浄水処理

通常の浄水処理では十分に対応できない物質の処理を目的として、通常の浄水処理に追加して導入する処理のこと。代表的な高度浄水処理の方法としては、オゾン処理法、活性炭処理法、生物処理法およびエアレーションがあり、処理対象物質などによってこれらの処理方法が単独またはいくつかの組み合わせで用いられる。

こうかん

◆鋼管

素材に鋼を用いていることから、強度に富み、延伸性も大きいため、大きな内・外圧に耐えることができる。一方、内外面に高度防食塗装を要することから、ほかの管材に比べ施工性に劣る。

こうしつえんか かん

◆硬質塩化ビニル管

塩化ビニル樹脂を原料とする管で、耐食性、耐電食性に優れているが、熱や紫外線に弱いという特徴がある。また、シンナーなどの有機溶剤により軟化する。

こんわち

◆混和池

注入した薬品を均一に行き渡らせるための池。

## さ行

さんかざい

◆酸化剤

電子を受け入れて還元することにより、他の物質を酸化させる物質。狭義には過マンガン酸カリウム、重クロム酸カリウムなど強酸化剤を指すことが多い。

じかようはつでんせつび

◆自家用発電設備

電力会社から供給を受けている電力とは別に、事業所内で必要な電力を独自に発電する設備。



じこすい

◆自己水

水道事業者が独自につくる水道水のことを指す。本市では、津田浄水場や蕎原浄水施設でつくられた水道水が該当する。

しぜんりゅうかほうしき

◆自然流下方式

ポンプ等の動力を使わずに、位置エネルギーを利用して、水を高い位置から低い位置へと流下させる方式のこと。

しゅうえきてきしゅうし

◆収益的収支

企業の経営活動に伴って発生する収入とこれに対応する支出のこと。

じゅすい

◆受水

他の水道事業者から水道水を購入することをいう。本市では、大阪広域水道企業団から水道水を購入している。大阪広域水道企業団は淀川を原水として高度浄水処理（オゾン処理、粒状活性炭処理等）した浄水を府内全域（大阪市を除く）に届けている。

じゅすいそう

◆受水槽

各水道事業者の基準により直結給水方式ができない場合、または需要者が常時一定の水量を使用する場合などに、需要者が設置する水槽のこと。

しゅすいりょう

◆取水量

地表水、河川水、湖沼水およびダム水、地下水から適切な取水施設を使い原水を取り入れることを取水といい、その水量を指す。

じょうすいどう

◆上水道

一般的に水道事業のうち、計画給水人口が5,000人を超える水道を指す。

すいしつきじゅん

◆水質基準

水道法第4条に基づく「水質基準に関する省令」（厚生労働省令）に定められている。現在51項目について、基準が設けられている。

すいどうじぎょう

◆水道事業

計画給水人口が100人を超える水道により、水を供給する事業をいう（水道法第3条第2項）。



すいどうふきゅうりつ

◆水道普及率

行政区域内の人口に対する、給水区域内の人口割合を指す。

せいかつようすいりょう

◆生活用水量

使用水量を用途別に分類したものの一つで、原則として一般家庭で使用される水のこと。

そうあつ                      ほうしき

◆増圧ポンプ方式

管路の途中に増圧用のポンプを設けることで、配水管の水圧を上げ、通常は直結給水方式が困難な階高でも直結で給水する方式のこと。

そうすいかん

◆送水管

浄水場で処理された水道水を配水池等まで送る管路のこと。

## た 行

たいしんかん

◆耐震管

導・送・配水管において、地盤の変動に対して順応できる、大きな伸縮性と離脱防止機能を備えた耐震型継手を有するダクタイル鋳鉄管、鋼管及び水道配水用ポリエチレン管をいう。ダクタイル鋳鉄管の耐震型継手には S 形、S II 形、NS 形、GX 形、US 形、UF 形、KF 形、P II 形等がある。

たいようねんすう

◆耐用年数

本来の用途に使用できると思われる推定年数のことである。なお、耐用年数には、減価償却費を算出するための「法定耐用年数」の他、施設や管路の特徴に基づいて独自に設定する「更新基準年数」などがある。

ちゅうてつかん

◆ダクタイル鋳鉄管

ダクタイル鋳鉄は、鋳鉄に含まれる黒鉛を球状化させたもので、鋳鉄に比べ、強度や靱性に豊んでいる。施工性が良好であるため、現在、水道用管として広く用いられている。



ちゅうてつかん

◆ **鋳鉄管**

鉄、炭素、ケイ素からなる鉄合金(鋳鉄)で作られた水道管。管材の特性上もろくて、ダクタイトル鋳鉄管と比べて地震動によるひび割れが発生しやすいため現在は製造されていない。

ちよすいそうすいどう

◆ **貯水槽水道**

水道水を水源とし、その水をいったん受水槽に受けた後、建物の利用者に飲み水として供給する施設の総称を貯水槽水道という。

ちよっけつきゅうすい

◆ **直結給水**

水道利用者の必要とする水量、水圧が確保できる場合に、配水管の圧力を利用して給水する方式。配水管圧力だけで末端まで給水する直結直圧式給水と、配管途中に増圧設備を挿入して末端までの圧力を高めて給水する直結増圧式給水がある。

つぎて

◆ **継手**

管と管を継ぎ合わせる部品などをいう。

どうすいかん

◆ **導水管**

水道用原水を取水施設から浄水場まで送る管路のこと。

## な行

なまりせいきゅうすいかん

◆ **鉛製給水管**

材質が鉛の給水管をいう。

## は行

はいすいかん

◆ **配水管**

配水池等からお客さまのもとまで供給するために布設されている管路のうち、給水管等を除く部分のこと。



はいすいち

◆配水池

給水区域の需要量に応じて適切な配水を行うために、浄水を一時貯える施設。配水池容量は、需要に応じた必要水量と、配水池より上流側の事故発生時にも給水を維持するための容量および消火用水量を考慮して、一日最大給水量の12時間分を標準としている。

ひょうりゅうすい

◆表流水

湖沼や河川を流れている水のこと。

ふかいど

◆深井戸

被圧地下水を取水する井戸をいい、ケーシング、スクリーンおよびケーシング内に釣り下げた揚水管とポンプで構成されている。

ふかりつ

◆負荷率

給水量の変動の大きさを示すものであり、次式のように表される。

(式) 負荷率＝一日平均給水量÷一日最大給水量×100(%)

◆ポリエチレン管<sup>かん</sup>

プラスチック管の一種で、重量が軽く施工性がよい管で、耐食性に優れている。熱や紫外線に弱く、有機溶剤による浸透に注意する必要がある。また、従来のポリエチレン管と比較して、耐震性、柔軟性、耐食性、軽量に優れた高密度ポリエチレンを使用した管がある。

◆ポリ塩化アルミニウム<sup>えんか</sup>

水中にある濁質の凝集効果を高めるために注入する。

ま行

むきぶっしつ

◆無機物質

業務指標でいう無機物質は、水質基準に定める、アルミニウム及びその化合物、塩化物イオン、カルシウム及びマグネシウム等（硬度）、鉄及びその化合物、マンガン及びその化合物、ナトリウム及びその化合物の6種類をいう。アルミニウム及びその化合物、鉄及びその化合物、マンガン及びその化合物は色水、濁水の原因となる。塩化物イオンは下水、家庭排水、ふん尿等に含まれるので汚染の指標になる。



## や行

ゆうきぶつ

### ◆有機物

水中に存在する有機物中の炭素を有機炭素または全有機炭素（total organic carbon, TOC）といい、水中の有機物濃度を推定する指標として用いられる。

ゆうしゅうすいりょう

### ◆有収水量

料金徴収の対象となった水量および他会計等から収入のあった水量のこと。

ゆうしゅうりつ

### ◆有収率

有収水量を給水量で除したもの。

ようとべつていそうがたにぶりようきんせい

### ◆用途別逓増型二部料金制

用途別逓増型二部料金制とは、用途別に基本料金と超過料金を設定し、使用水量が多いほど料金単価が高くなるというもので、小口が中心となる生活用水の料金が相対的に低くなる、水需要の増加が抑制される等の利点がある。

## ら行

りゅうどうひりつ

### ◆流動比率

1年以内に支払うべき債務に対し、支払うことができる現金などがどの程度あるかを示す指標。

（式）流動比率＝流動資産/流動負債×100（％）





かいづか水道ビジョン 2019  
～未来へつなぐ 安全・安心な水道水～

貝塚市上下水道部

〒597-8585 貝塚市畠中1丁目17番1号

TEL 072-433-7143

FAX 072-423-1542

ホームページ <http://www.city.kaizuka.lg.jp>