

### 第3章 水道事業の現状評価・課題

水道事業の現状評価・課題では、これまでの取組状況を整理した上で水道事業を現状評価し、国の新水道ビジョンの視点「安全」「強靱」「持続」について課題を抽出しました。

#### 3-1 現行水道ビジョンの取組状況

本市水道事業は、基本理念「快適なくらしを支える水道」の実現に向けて、送水管の布設替えや管路の耐震化の事業を進めてきました。

##### ～ 現行水道ビジョンの取組状況 ～

現行水道ビジョンの施策		取組状況	取組内容
安全でおいしい水の供給	水質監視体制の強化	△	—
	水安全計画の策定	○	水安全計画を策定（H30.4）、水道水質検査計画を毎年公表
	貯水槽水道の指導及び助言の強化	○	他部署と連携、水道課ではホームページ等を通じて情報提供
安定した水の供給	濁水対策	○	雨水利用簡易貯留槽購入金助成金、井戸掘り事業助成金を継続
	耐震対策の推進	○	第2西浦配水場の配水池増設、相楽配水場の更新築造、西部送水管布設替えを実施 他
	応急給水対策の充実	○	市民総ぐるみ防災訓練、各種資機材の備蓄整備
健全で開かれた経営	健全経営の維持	○	蒲郡市水道事業経営戦略を策定（H31.2）、給排水窓口業務の民間委託（H30.4）
	技術の継承	○	初期研修（内部）の実施、外部研修への参加
	積極的な情報公開及び情報収集	○	事業概要（経営指標等）を公表
環境にやさしい水道	環境保全の促進	○	蒲郡市水道水源基金へ拠出、水源地交流事業及び分収育林事業
	環境負荷の低減	○	漏水調査を毎年実施、リサイクル材の利用を実施
	国際貢献（情報収集）	△	—

取組状況の凡例 : ○：取組継続中、△：一部取組未実施

## 3-2 安全な水道

「安全な水道」の目標は市民がいつでもどこでも、おいしく水を飲めることです。目標実現のためには一般的に、水道原水の水質保全、適切な浄水処理、管路内及び給水装置における水質保持が必要です。

本市水道事業は水源のすべてを県水からの浄水に依存していることから、主に管路内及び給水装置における水質保持を中心に現状評価し、課題を抽出します。

### 3-2-1 安全な水の供給

浄水を供給する県水の豊川浄水場は、豊川水系の宇連ダム、大島ダム等を水源としています。これまでに水質事故は発生していません。

そして、本市水道事業は県水受水池から各家庭に給水するまでの送配水施設における管理の徹底に取り組んでいます。取組の一環として、平成 30 年 4 月に水安全計画を策定しています。



また、本市水道事業では毎年、水道水質検査計画を策定し、その詳細を市のホームページで公表しています。

水道水質検査計画で定めている内容は次のとおりです。なお、受水する浄水の水質検査は、県水が行っています。

#### ～ 水道水質検査計画の内容 ～

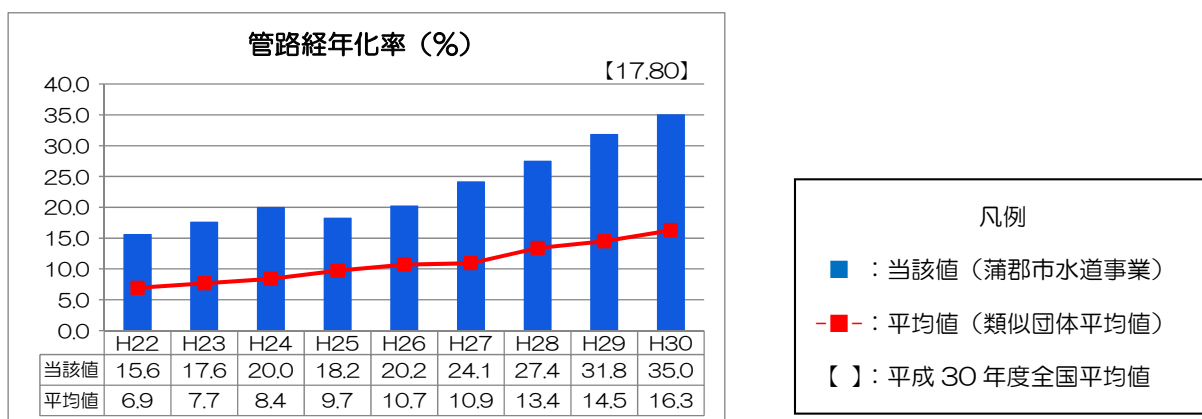
定期検査の種類	検査地点	検査項目
毎日検査	市内 10 箇所	色、濁り、残留塩素濃度
毎月検査		令和元年度は 9 項目 (これまでの水質状況を勘案して項目決定)
年 4 回検査	市内 3 箇所	令和元年度は 24 項目 (これまでの水質状況を勘案して項目決定)
年 1 回検査		水道水質基準 51 項目 (全項目)

### 3-2-2 管路内の水質保持

送配水管路における赤水・濁水等の対策としては、経年管の更新が重要です。

本市水道事業の管路経年化率は次のとおりです。管路経年化率は、法定耐用年数を超えた管路の占める割合です。この割合は年々増加する傾向にあり、平成 30 年度現在、類似団体平均値の 2 倍を超える水準となっています。

～ 管路の経年化の状況 ～

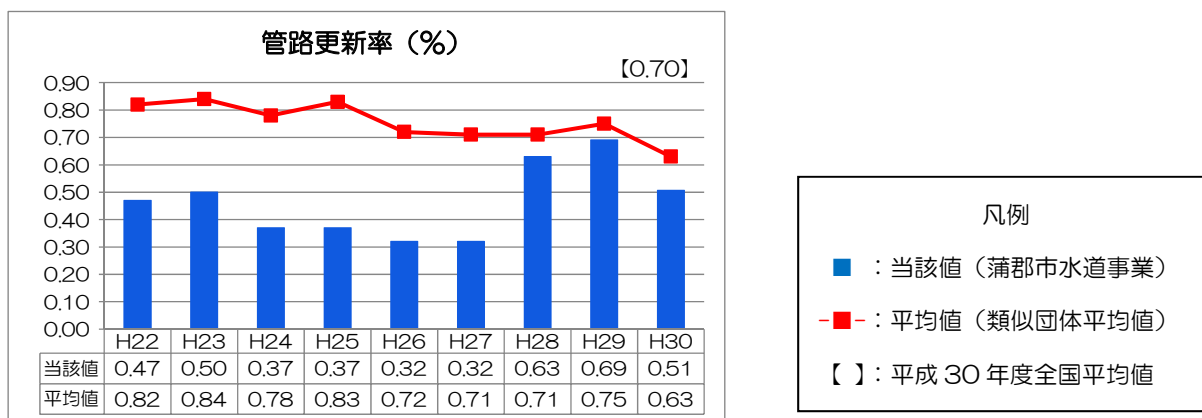


※算出式 法定耐用年数を経過した管路延長÷管路延長×100

このような管路の経年化の状況を踏まえ、計画的に管路更新を進めています。

本市水道事業の管路更新率は次のとおりです。管路更新率は、管路の全延長に対するその年度に布設替えを実施した延長の割合です。この割合は近年増加傾向にありますが、平成 30 年度現在、類似団体平均値を下回っています。

～ 管路の更新状況 ～

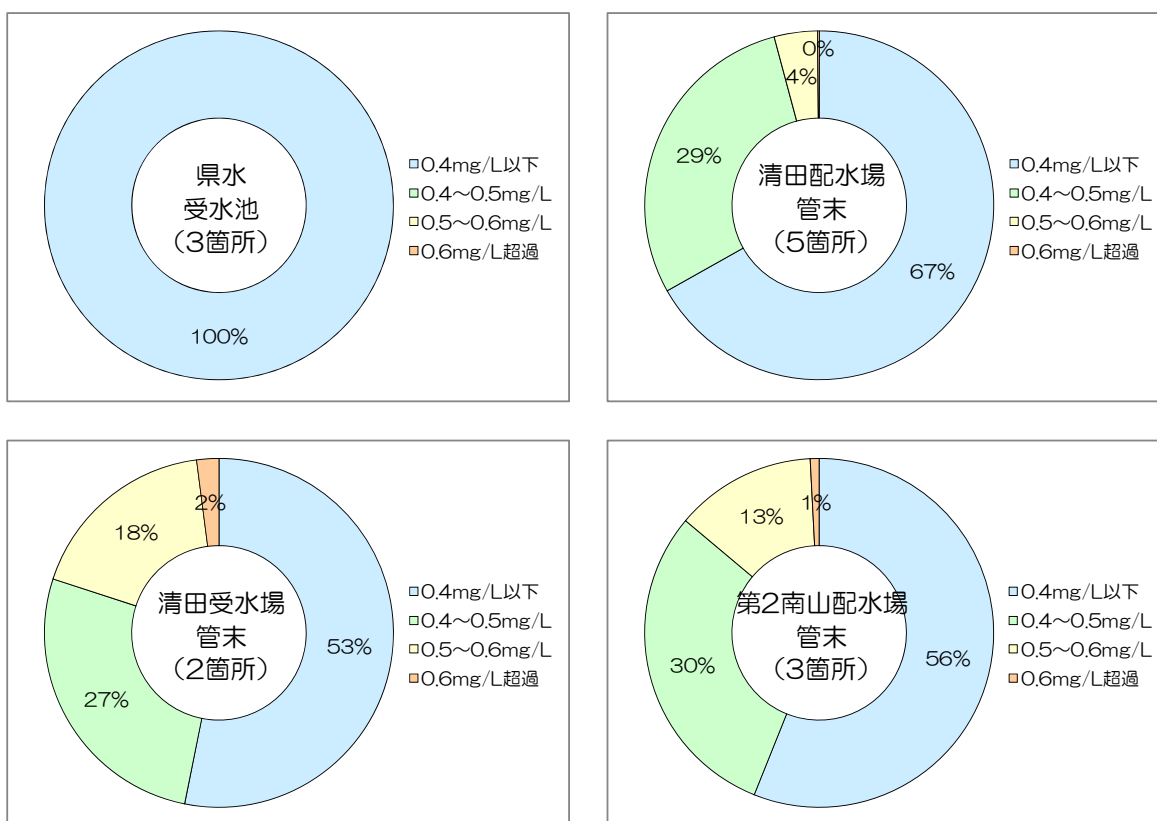


※算出式 当該年度に更新した管路延長÷管路延長×100

### 3-2-3 残留塩素濃度の管理

残留塩素濃度の状況（毎日検査結果）は次のとおりです。県水受水池の残留塩素濃度は「おいしい水の要件」とされている0.4mg/L以下を満足しています。しかしながら、水道法で定める残留塩素濃度0.1mg/L以上を市内全域で確保するために県水受水池他で塩素を補った結果、市内10箇所の水質検査地点では0.4mg/L以下が検査結果全体の6割程度となっています。

～ 水質検査地点の残留塩素濃度の状況（平成30年度現在） ～



図中の「箇所」は水質検査地点数。  
 県水受水池は月1回の検査結果、市内10箇所は毎日検査結果

### 3-2-4 課題

「安全な水道」に関する課題をとりまとめると、次のとおりです。

- ◇ 類似団体と比較して経年管の割合が高く、赤水・濁水等の対策の観点から管路更新の取組が必要である。
- ◇ 管路更新率は類似団体平均値に達していない状況にある。
- ◇ おいしい水の供給の観点から、残留塩素濃度の管理に努める必要がある。

### 3-3 強靱な水道

---

「強靱な水道」の目標は自然災害等による被災を最小限にとどめる強いしなやかな水道が実現され、水道施設が被災した場合であっても、迅速に復旧できるしなやかな水道が構築されることです。目標実現のためには、水道施設の耐震化やリスク管理の取組が必要です。

これらの取組について、本市水道事業の状況を現状評価し課題を抽出します。

#### 3-3-1 水道施設の耐震化

---

本市水道事業は東海地震に係る「地震防災対策強化地域」等であることから、これまで水道施設の耐震化の取組を進めてきました。

##### (1) 水源及び浄水施設

本市水道事業は水源のすべてを県水からの浄水に依存しているため、浄水を供給する県水の豊川浄水場が機能停止した場合には市内への給水が停止します。このような状況を避けるべく県水では現在、豊川浄水場の耐震化の取組を進めています。

##### (2) 送・配水施設

配水池は全部で26池あり、そのうち9池（相楽配水場（2池）、第2南山配水場（1池）、清田木森配水場（1池）、清田低区配水場（1池）、西浦配水場（2池）、第2西浦配水場（2池））は、平成7年の兵庫県南部地震を契機として改定された水道施設耐震工法指針（平成9年発行）以降の指針により建設しており、耐震性の面で問題ありません。

一方、残りの17池の耐震性は、1次診断（簡易診断）及び2次診断（詳細診断）を実施し評価しています。その結果、本市水道事業として14池が耐震性を有していると考えています。

以上より、第1南山配水場と第1金平配水場を除く23池（9池＋14池）については耐震性があるものと位置づけており、配水池の耐震化率は99.2%です。

一方、配水池の躯体が破損しなくても、配水池と接続されている管路が破損することで水を流出させてしまう恐れがあります。そのため、地震等により管路が破損しても水の流出を防ぐための緊急遮断弁を同時に設ける必要があります。このため、配水池の耐震化に併せて、緊急遮断弁の整備も進めており、現在10池に設置しています。

～ 施設の耐震診断結果 ～

NO	建設年月	名 称	構造	池数	有効容量 (m <sup>3</sup> )	1次診断	2次診断	総評 (耐震性)	緊急遮断弁	
1	H27.3	相楽配水場	SJS	2	150	—	—	◎	有	
					150	—	—	◎	—	
2	S32.1	第1南山配水場	RC	2	200	△	—	△	—	
3	H5.3	第2南山配水場	1号	PC	1	3,400	○	—	○	有
	H5.10		2号	PC	1	3,400	○	—	○	有
	H18.2		3号	PC	1	3,400	—	—	◎	—
4	S45.3	清田受水場	1号	RC	1	1,100	耐震補強 工事実施済		◎	—
	S45.3		2号	RC	1	1,000			◎	有
5	H3.2	清田低区配水場	1号	RC	1	3,150	○	—	○	—
	H3.2		2号	RC	1	3,150	○	—	○	有
	H13.3		3号	RC	1	2,000	—	—	◎	有
6	S43.8	清田配水場	1号	PC	1	1,700	×	○	◎	—
	S44.9		2号	PC	1	2,200	×	○	◎	有
7	H2.3	清田北部配水場	PC	1	165	○	—	○	—	
8	H9.12	清田木森配水場	RC	1	40	—	—	◎	—	
9	S60.10	坂本配水場	RC	1	110	○	—	○	—	
10	S37.9	第1金平配水場	RC	1	110	△	—	△	—	
11	H1.2	第2金平配水場	RC	2	550	○	—	○	—	
12	S46.3	形原配水場	1号	PC	1	2,800	×	○	◎	有
	S48.2		2号	PC	1	1,800	×	○	◎	—
13	H19.8	西浦配水場	1号	PC	1	700	—	—	◎	有
	H20.1		2号	PC	1	700	—	—	◎	—
14	H10.3	第2西浦配水場	1号	PC	1	2,500	—	—	◎	—
	H22.3		2号	PC	1	2,500	—	—	◎	有
合 計				26	36,975					

※1次診断 (○:高 △:中 ×:低 —:評価なし)

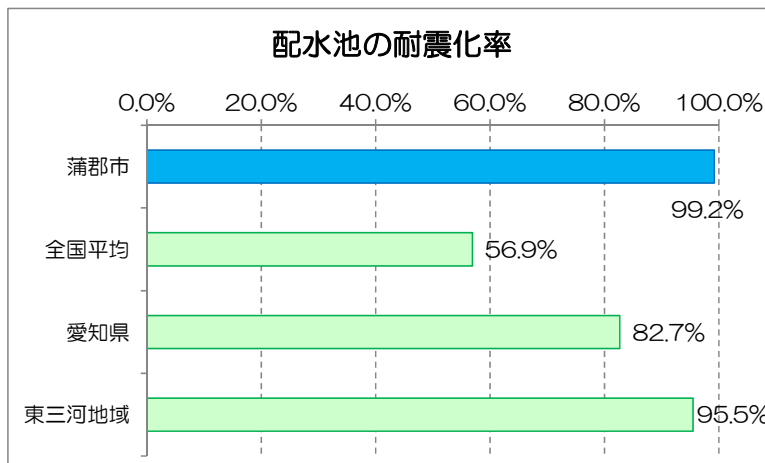
※2次診断 (○:耐震性あり ×:耐震性なし —:未検討)

※総 評 (◎:耐震性あり ○:高 △:中・低 ×:耐震性なし)

配水池の耐震化率の比較結果は次のとおりです。

本市水道事業の配水池の耐震化率は全国や愛知県、東三河地域と比較して高い値です。

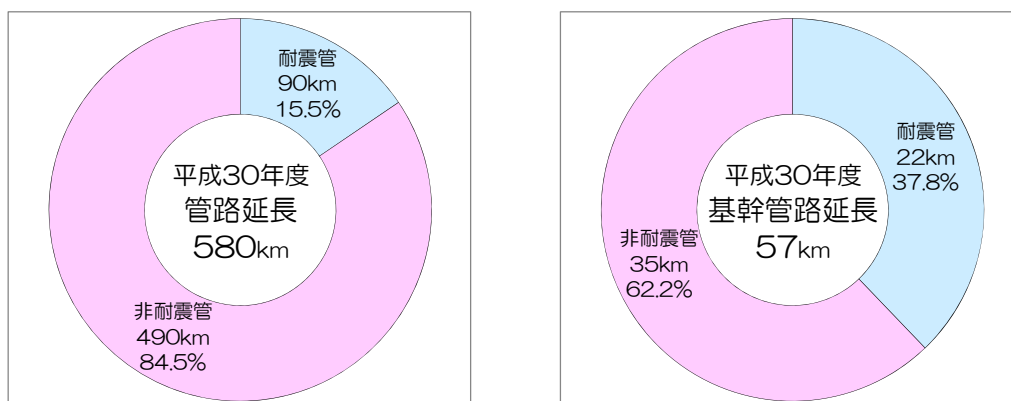
～ 配水池の耐震化率の比較（平成30年度現在） ～



### 3-3-2 管路の耐震化

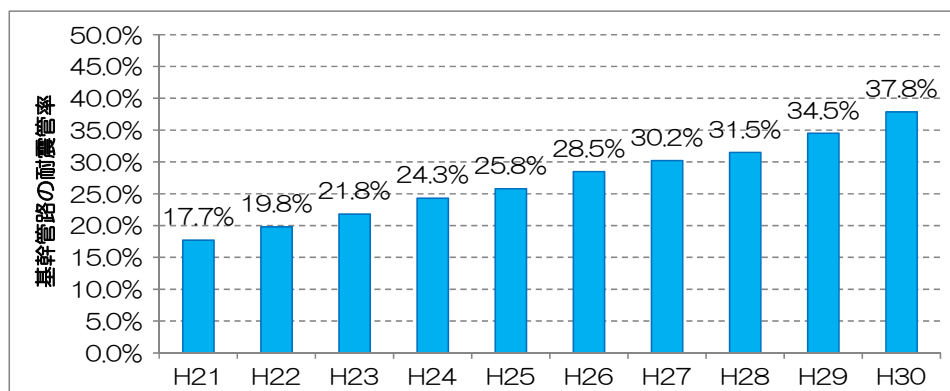
本市水道事業の管路の耐震管率は次のとおりです。管路延長の約10%を占める基幹管路は送水管や管路口径の大きな配水本管であり、優先的に耐震化を進める必要があります。しかしながら、現状の耐震管率は37.8%に留まっています。

～ 管路の耐震管率 ～



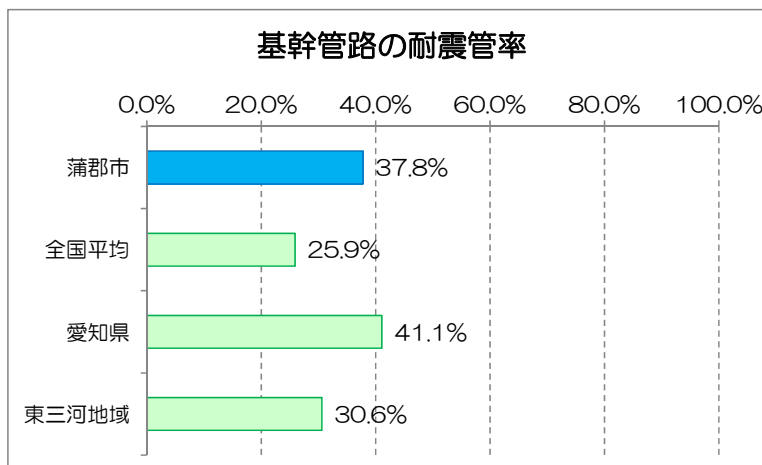
本市水道事業の基幹管路の耐震化については、継続的な管路更新を通じて過去 10 年間で約 20 ポイント向上しました。

～ 基幹管路の耐震管率の推移 ～



なお、本市水道事業の基幹管路の耐震管率は、全国や東三河地域を上回っていますが、愛知県平均を下回っています。

～ 基幹管路の耐震管率の比較（平成 30 年度現在） ～





### 3-3-3 渇水対策

浄水を供給する県水の豊川浄水場は宇連ダム、大島ダム等を水源としており、ダムの貯水率が低下した場合には、節水対策が実施されています。近年は豊川水系の取水制限日数が減る傾向にありますが、本水系としての渇水対策は解決に至っていない状況であり、継続的な取組が必要となっています。

～ 豊川水系の取水制限状況（大島ダム竣工（平成13年）以降） ～

年度	取水制限期間	日数	最大取水制限率（上水）
平成14	H14.6.28～H14.7.11	14日	5%
	H14.8.29～H14.10.7	40日	25%
平成17	H17.6.15～H17.8.25	72日	20%
	H18.1.25～H18.3.2	37日	10%
平成24	H24.6.11～H24.6.20	10日	5%
平成25	H25.7.26～H25.9.18	55日	28%
平成26	H26.7.2～H26.7.11	10日	5%
令和1	H31.4.12～R1.6.18	68日	15%

本市水道事業では、渇水時において市民に節水を呼びかけ、市民の協力のもとで渇水対策を実施しています。また、水道料金の一部を水源林保全・水源地交流事業等に充てることで、自然環境の保護に努めています。

### 3-3-4 リスク対策

地震や濁水等の災害対策には、「蒲郡市地域防災計画・水防計画」があり、さらに水道事業独自の「蒲郡市水道事業地震防災応急対策要綱」を策定しています。現在は、県水や隣接3事業体との協力体制を構築し、応急給水支援設備を8ヶ所、隣接3事業体との緊急連絡管を4ヶ所、県水との支援連絡管を1ヶ所整備しています。

また、緊急遮断弁を設置している配水池の有効容量は、21,300m<sup>3</sup>です。一方、ソフト面では、緊急時の出動体制を整備するほか、蒲郡市市民総ぐるみ防災訓練等を実施し、迅速な復旧作業を行える準備を進めています。



～ 蒲郡市地域防災計画・水防計画に定める拠点給水管所、最優先給水先 ～

拠点給水管所		最優先給水先	
1	大塚小学校	医療施設	
2	弥生公園	1	蒲郡厚生館病院
3	三谷小学校	2	蒲郡市民病院
4	蒲郡東部小学校	3	蒲郡東部病院
5	中部中学校	福祉施設	
6	蒲郡西部小学校	1	ひだまり
7	竹島小学校	2	形原眺海園
8	蒲郡中学校	3	蒲郡市養護老人ホーム
9	蒲郡南部小学校	4	蒲郡眺海園
10	蒲郡高等学校	5	つつじ寮
11	中央小学校	6	五井眺海園
12	塩津小学校	7	ゆたかホーム
13	形原北小学校		
14	形原小学校		
15	西浦小学校		

### 3-3-5 課題

「強靱な水道」に関する課題をとりまとめると、次のとおりです。

- ◇ 耐震化していない配水池（第1南山配水場（2池）と第1金平配水場（1池））については、早期に耐震化を図る必要がある。
- ◇ 管路については引き続き、計画的に耐震化を進めていく必要がある。
- ◇ 濁水対策やリスク対策については、これまで同様に継続的な取組が必要である。

### 3-4 水道サービスの持続

「水道サービスの持続」の目標は、給水人口や給水量が減少した状況においても、料金収入による健全かつ安定的な事業運営がなされ、水道に関する技術、知識を有する人材により、いつでも安全な水道水を安定的に供給できることです。目標実現のためには、水道施設の適切な管理、水道事業の経営基盤の強化、水道に携わる人材の育成等が必要です。

これらの取組について、本市水道事業の状況を現状評価し課題を抽出します。

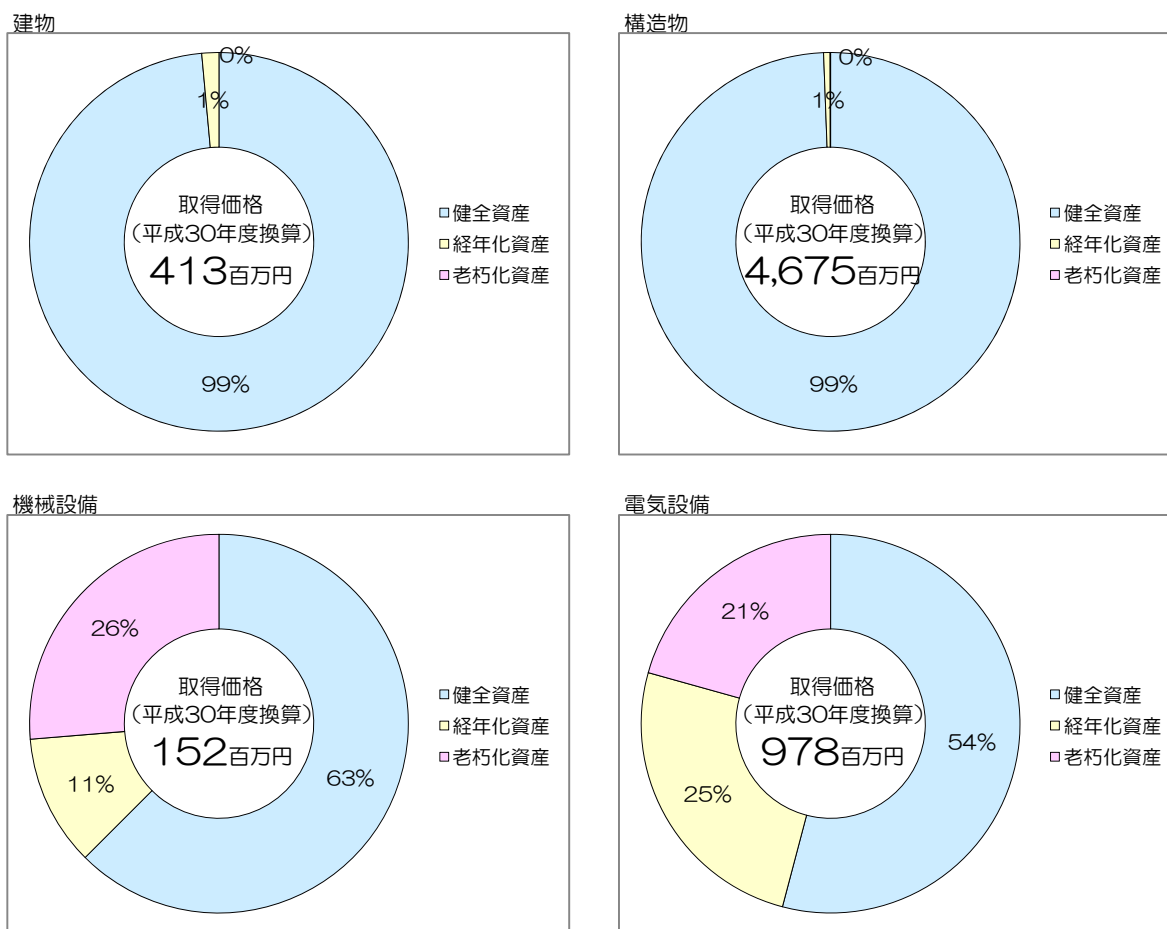
#### 3-4-1 水道施設の適切な管理

##### (1) 水道施設

水道施設の経年化状況は次のとおりです。建物や構造物についてはほとんどが健全資産ですが、機械設備や電気設備については健全資産がそれぞれ63%、54%となっています。

機械設備や電気設備については、設備の適切な管理を行うことで長寿命化を図り、更新費用を抑制しています。

～ 水道施設分類別の経年化の状況（平成30年度現在） ～



～ 健全資産、経年化資産、老朽化資産の説明※ ～

資産の分類	定 義
健全資産	法定耐用年数（建物 50 年、構造物 60 年、管路 40 年、機械設備 15 年等）を超過していない資産のこと。
経年化資産	法定耐用年数を超過し、更新時期に来ている資産のこと。 （法定耐用年数の 1～1.5 倍の使用年数の資産を想定）
老朽化資産	事故・故障等を未然に防止するためには、速やかに更新すべき資産のこと。 （法定耐用年数の 1.5 倍以上の使用年数の資産を想定）

※厚生労働省健康局水道課「水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）に関する手引き、平成 21 年 7 月」を基に作成。

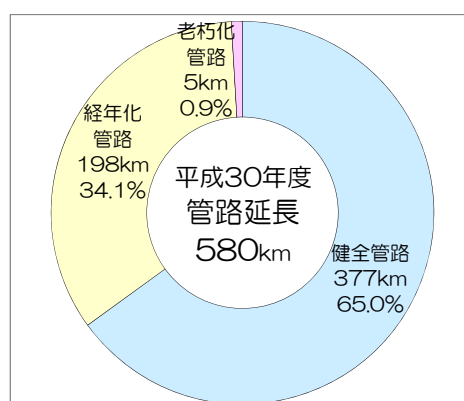
しかしながら、法定耐用年数を大幅に超過している機械設備や電気設備については、交換部品の製造終了等により、事故・故障等での早期修繕が困難となります。このため、点検を含む維持・修繕の充実を図るとともに、事故・故障等を未然に防止する観点から計画的な更新が必要です。

（2）管路

管路経年化率については前述のとおり、類似団体平均値の 2 倍を超える水準となっています。なお、老朽化資産（布設してから 60 年以上の管路）はほとんどありません。

現在、布設している管路（ダクタイル鋳鉄管やポリエチレン管）については長寿命化が期待できるものですが、過去に布設された管路については年数を経過すると漏水の原因となります。このため、管路の適切な管理の観点からも経年管の更新が重要です。

～ 管路の経年化の状況（平成 30 年度現在） ～

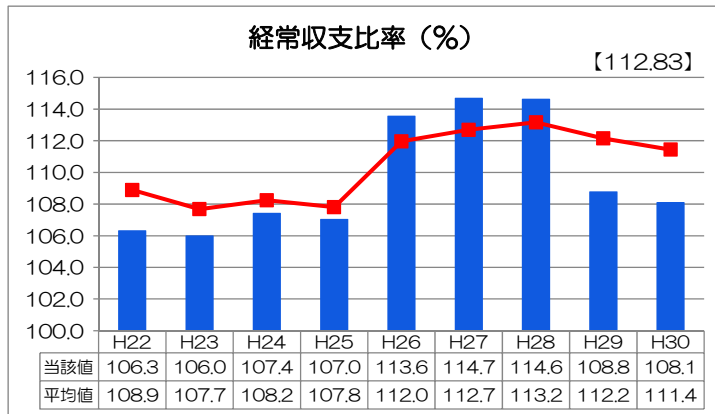


### 3-4-2 経営基盤の強化

#### (1) 経営状況

経常収支比率及び料金回収率は100%以上を維持していることから、給水収益他で維持管理費を賄うことができ、概ね良好な経営状態といえます。

～ 経常収支比率の推移 ～

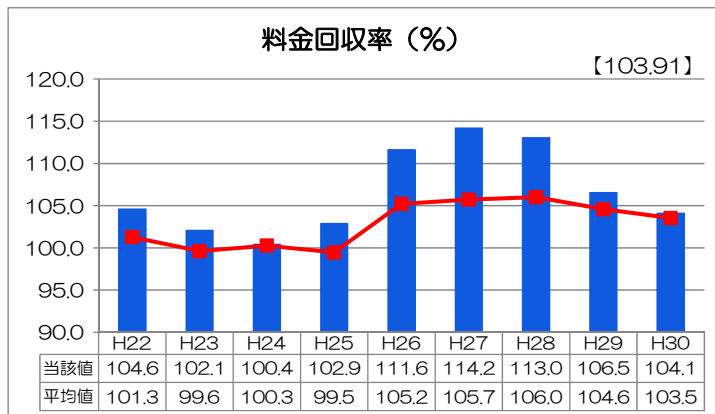


凡例

- : 当該値 (蒲郡市水道事業)
- : 平均値 (類似団体平均値)
- 【 】 : 平成30年度全国平均値

※算出式 経常収益 ÷ 経常費用 × 100

～ 料金回収率の推移 ～



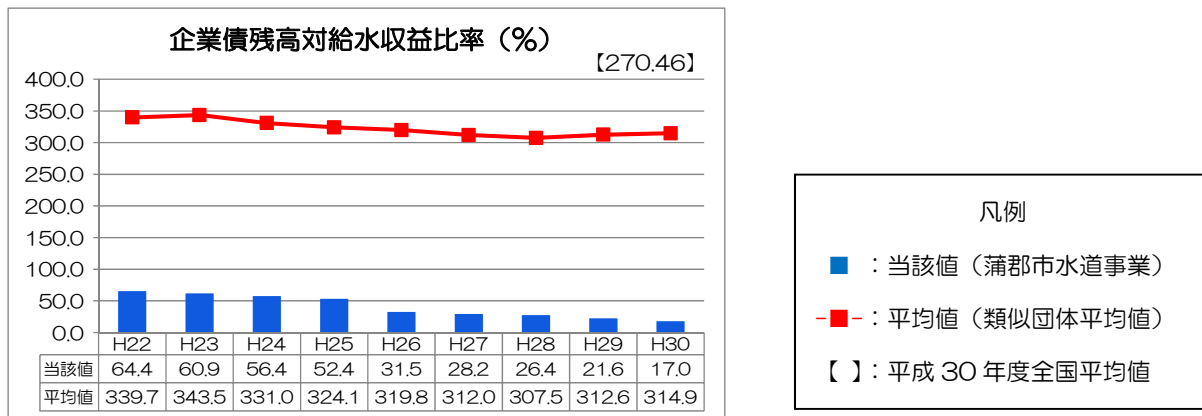
凡例

- : 当該値 (蒲郡市水道事業)
- : 平均値 (類似団体平均値)
- 【 】 : 平成30年度全国平均値

※算出式 供給単価 ÷ 給水原価 × 100

また、企業債残高対給水収益比率は類似団体平均値を大幅に下回っており、類似団体と比較して給水収益に対する企業債残高が少ないことがわかります。

～ 企業債残高対給水収益比率の推移 ～



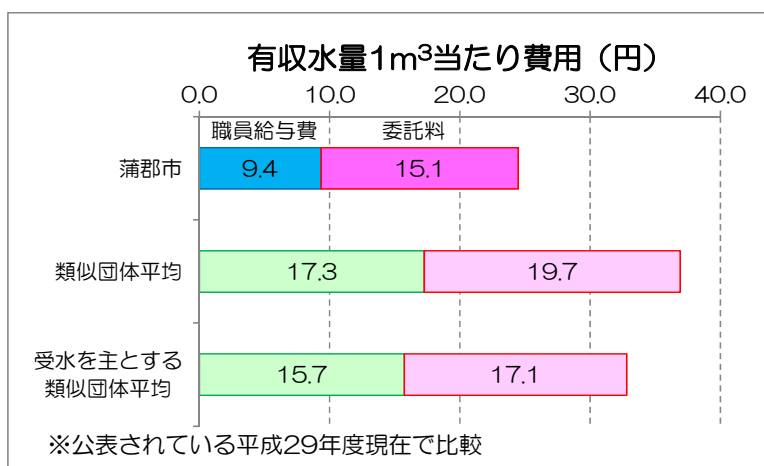
※算出式 企業債現在高合計 ÷ 給水収益 × 100

(2) 業務の効率性

本市水道事業の有収水量 1m<sup>3</sup> 当たり職員給与費・委託料は次のとおりです。

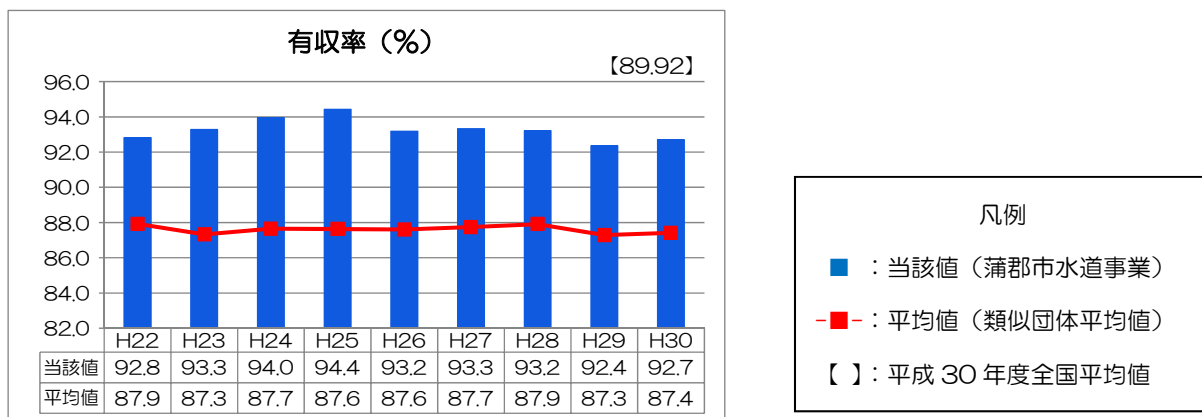
受水を主とする水道事業は浄水場がない（または規模が小さい）ため、職員給与費・委託料は低くなる傾向にあります。このことから、本市水道事業は受水を主とする類似団体の平均値よりも低い値となっています。このことから、本市水道事業が効率的に業務を行っていることがわかります。

～ 有収水量 1m<sup>3</sup> 当たり職員給与費・委託料の比較 (平成 29 年度現在) ～



有収率は、配水量がどの程度料金収入に結びついているかを示す割合です。この割合は、類似団体平均値と比較して高い数値を維持しています。これは、経年管の更新と並行して管路の漏水調査及び修繕を重点的に実施している成果と考えられます。

～ 有収率の推移 ～



※算出式 年間総有収水量 ÷ 年間総配水量 × 100

(3) 外部委託状況

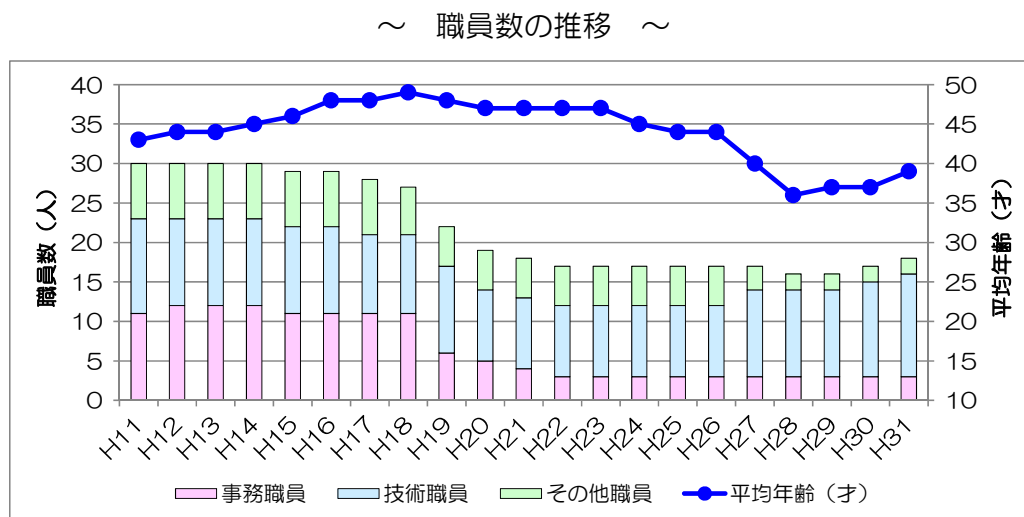
平成 19 年 1 月から、効率よい経営や給水サービスの充実を目的として、水道料金収納等の業務を民間業者へ委託しました。その後は水道料金収納等の業務に加え、水道メーター交換業務の委託等、業務範囲の拡大を進めてきました。平成 30 年 4 月からは給排水窓口業務も委託しています。

### 3-4-3 水道に携わる人材の育成

過去 20 年間の水道に関わる職員数の推移をみると、平成 11 年度からは大きく減少しているものの、近年は大きな変動はありません。平均年齢は近年のベテラン職員の減少に伴う影響により低くなっています。

また前述のとおり、現在の職員給与費は類似団体平均値を下回っています。つまり、他の水道事業と比較して、少ない職員数で業務を行っている状況です。

20 年前と比較すると、水道料金収納等の業務の委託が職員数の削減に繋がりました。その一方で現在も職員が担っている業務に関しては、業務に携わる人材の育成や技術の継承が必要となっています。



また技術の継承の観点から、下記の取組を行っています。

- GIS システムの拡充
 

平成 26 年度に統合型 GIS（地理情報システム）を導入しました。部署間の情報共有が容易になったことで効率的に事務が行えるようになりました。
- 内部研修の充実
 

初めて水道事業に配属された職員向けに必要な知識や技術の要点をまとめたテキストを作成しています。初期教育においてはこのテキストを活用することで、より効果的な研修が可能となりました。
- 外部研修の活用
 

専門知識や技術を習得するため、積極的に活用しています。



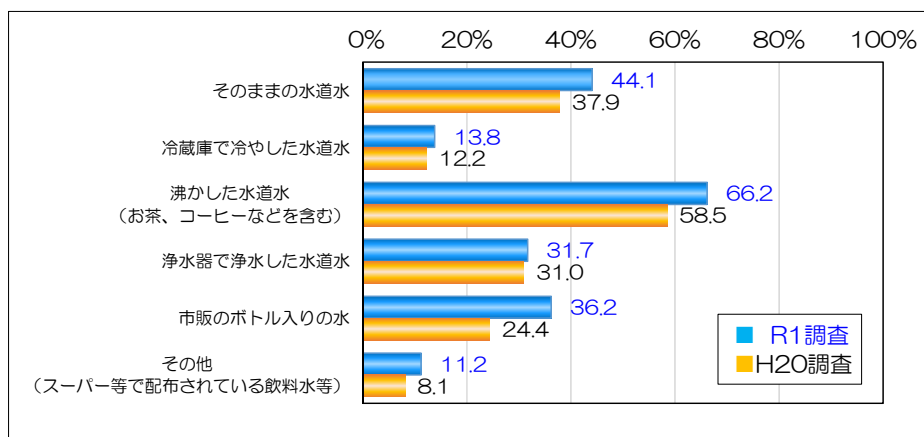
### 3-4-4 水道利用者のニーズの把握

水道事業の運営においては、水道利用者の多様化するニーズを把握し、それに応えていくことが重要です。このような観点から水道利用者のニーズの把握を目的として、令和元年8月に「水道事業に係るアンケート調査」を実施しました。なお、アンケートについては平成20年12月にも実施しており、10年前の結果との比較も行いました。

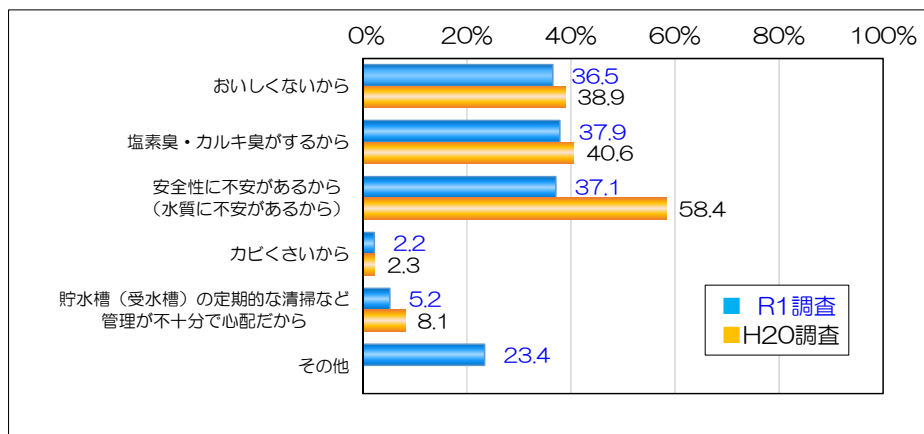
アンケートの結果は概ね10年前と同様の傾向が示され、回答者の多くが「安全な水」が重要と回答されました。普段の水の飲み方において「そのままの水道水」と回答された方は44.1%であり、10年前と比較して6.2ポイント増加しました。また、水道水の「安全性への不安」は10年前から大きく改善しており、安全な水を供給していることの認知が高まっている傾向にあると考えられます。

そして、今後の水道事業において期待することについては、地震や湯水等に対する対策、おいしい水の供給でした。これらの意見については10年前と同じ傾向であり、引き続きの取組が重要です。

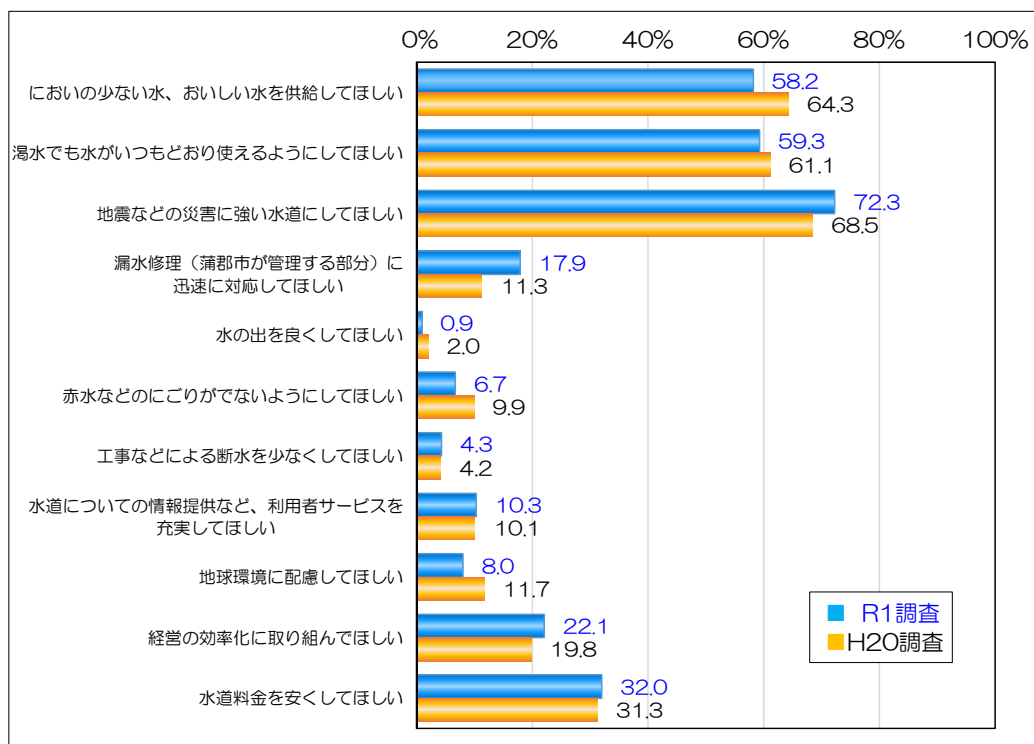
「設問項目：普段、水をどのようにして飲んでいるか」



「設問項目：そのままの水道水を飲まない理由」



「設問項目：本市水道事業に期待すること」



3-4-5 課題

「水道サービスの持続」に関する課題をとりまとめると、次のとおりです。

- ◇ 水道施設の適切な管理のためには、点検を含む維持・修繕の充実や、法定耐用年数を大幅に超過している資産の計画的な更新が必要である。
- ◇ 水道に携わる人材が不足するとともに、経験年数の減少に伴う技術力の低下が懸念される。
- ◇ 水道利用者のニーズにこたえていくためには、地震や濁水等に対する対策、おいしい水の供給に取り組む必要がある。