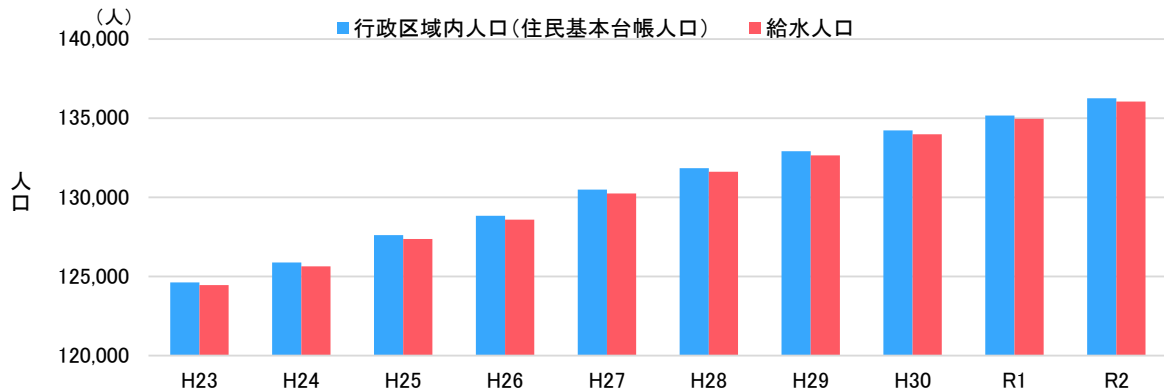


第2章 現状分析と評価

2-1 給水人口と水需要

(1) 水道の普及状況と給水人口

市内全域を給水区域とし、普及率は99.8%と高い状況です。行政区域内人口はこれまで年々増加しており、それに伴い給水人口も増加が続いています。

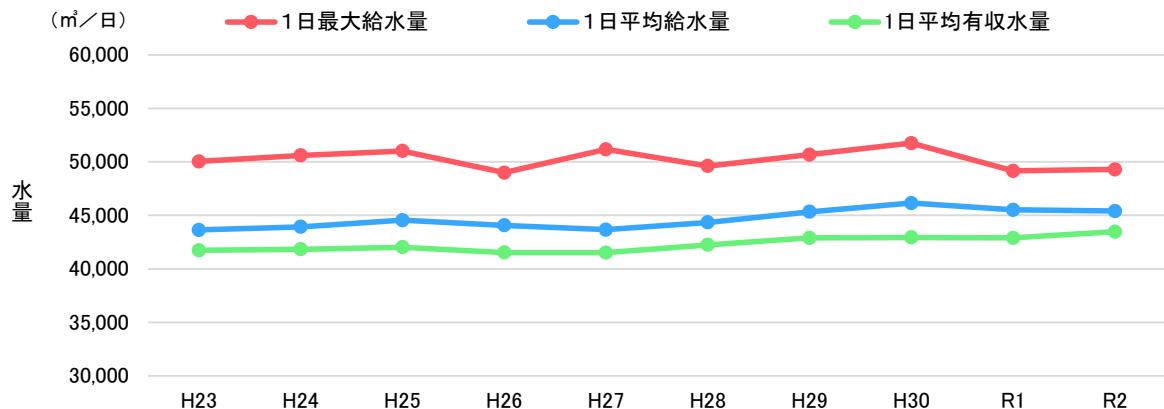


図表 2-1 人口の実績

(2) 水需要の状況

行政区域内人口および給水人口は増加してきましたが、1日平均給水量および1日平均有収水量は微増にとどまり、1日最大給水量は微減となっています。1日最大給水量は、令和2年度で49,301m³/日でした。

このように、給水人口の増加が直接給水量の増加に結びつかない状況にあります。この原因としては、節水型機器の普及や節水意識の浸透などの影響による使用水量の減少が考えられます。



図表 2-2 給水量の実績

2-2 水源・水質

(1) 水源水質の状況

水源水質は、濁度成分の影響などで、アルミニウム、鉄、マンガン、TOC、色度および濁度といった項目が基準値などに対して比較的高い傾向です。

琵琶湖の水質動向は、下水道整備をはじめ、各種の水質保全対策により長期的に改善傾向にあります。

しかしながら、近年、気象の変動による特異的な水質変動も度々みられるようになりました。平成 30 年度の気象では、夏季に豪雨の後に猛暑小雨となったことで、南湖では藍藻類のアナベナアフィニスが大増加しました（出典：滋賀の環境 2019）。アナベナアフィニスは、凝集沈殿による除去性が悪いため、ろ過閉塞を引き起こす原因となるため、上水道の安定供給には藻類の監視が重要です。

このような琵琶湖水質の問題だけでなく、事故などによる油流出や毒物投入などの対策として、油膜等を検知する原水水質監視装置、魚の飼育による毒物監視（バイオアッセイ）に加え、浄水場の監視カメラ、外周センサー、フェンスを設置し、入場門の電動化、場外施設の機械警備を行っています。引き続き、水質監視や不法な進入者を防ぐ体制の強化に努めます。

なお、県水の水質については、滋賀県企業庁が水質管理を行っています。

(2) 水質管理の状況

● 浄水場での水質管理

水処理機能は、北山田浄水場、ロクハ浄水場とも水質検査計画に基づいて水質検査を実施しており、水質基準項目のほとんどで基準値よりも大幅に低い安全な水質を確保しています。

さらに、平成 28 年度に大津市企業局と「大津市・草津市水質管理の相互協力に関する協定」を締結しました。これにより、定期水質検査以外での迅速な水質検査の実施や非常時対応力の強化をしています。

また、北山田浄水場に化学技師を配置し、全有機炭素濃度計等を設置しました。これにより、原水水質の変化を早急に検知することができるようになり、浄水システムを適切に運転することで水道水質の安全性を高めています。

安全な水の供給のため、給水末端の残留塩素濃度実測により塩素剤の注入方法を調整しています。

平成 27 年度に「水安全計画」を策定しました。これにより、水源から給水栓の各段階で起こりうるリスクとその管理方法が明確になり、リスク発生時の迅速な対応が可能となっています。

臭気（かび臭）

臭気除去を目的とするロクハ浄水場の粒状活性炭施設は、経済的な運用として原水水質検査でかび臭物質が検出された場合のみ稼動していました。このため、かび臭物質が急増した場合には、水質基準値内ではあるものの苦情に繋がることがありました。

平成 28 年度から行っている大津市企業局との連携により、迅速なかび臭検査と、かび臭の発生に応じた活性炭処理施設の運転が可能となりました。

しかし、プランクトンの発生によって強いかび臭が発生する場合があります。粒状活性炭再生時に新炭を補充し、吸着能の維持を図っていますが、水質管理において注意が必要です。

一方、北山田浄水場は、緩速ろ過方式であるため、年間を通じてかび臭物質は検出されていません。

クリプトスポリジウム

クリプトスポリジウムは、原虫に分類される単細胞生物です。この原虫は、耐塩素性の病原性生物であり、「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」（以下「クリプト指針」という。）では、水源種別に応じた浄水処理方法が示されています。

本市ではクリプト指針に基づき、両浄水場のろ過池出口における濁度管理（0.1 度以下）と、北山田浄水場の緩速ろ過池におけるろ過速度管理（5m/日以下）を徹底することで、安全な水の供給に努めています。

●送配水施設での水質管理

送配水施設における水質変化（消毒副生成物の増加など）は、水質検査結果よりほとんど生じていないことが確認できています。

しかし、配水管末端など一部では、使用水量が少なくなると水質変化が生じる可能性もあるため、連続自動水質監視装置を市内に 2 箇所設置するとともに、その他の箇所では定期的な採水により水質管理を行っています。

今後、水需要が減少に転じると、配水管内での長時間滞留に伴う水質変化は、増加するおそれがあります。

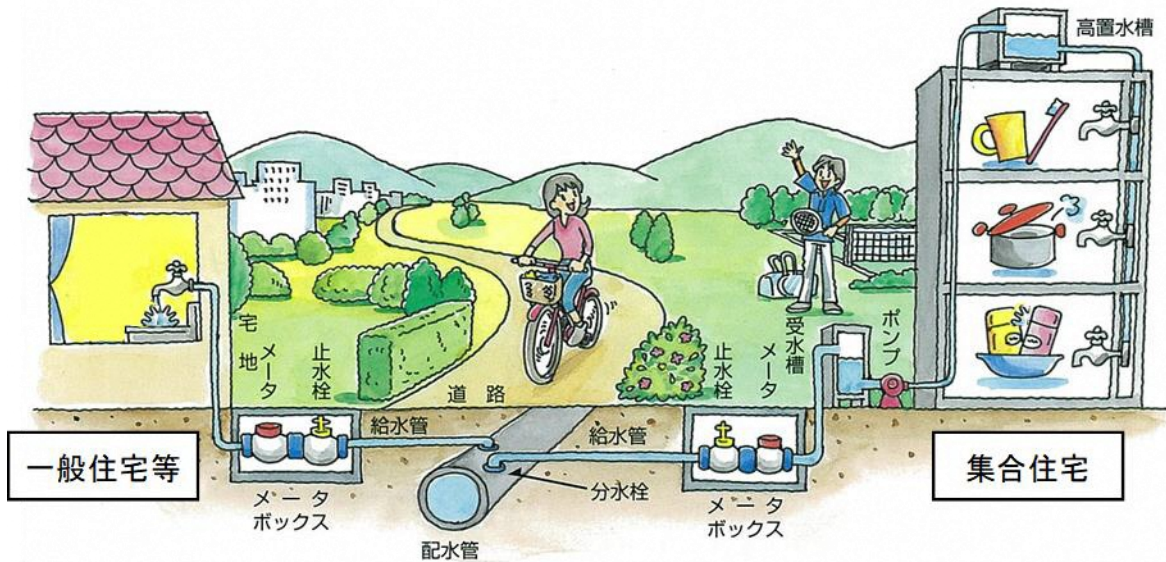
●貯水槽水道・給水栓の水質管理

水質の安全性は、浄水場での水処理を適切に行い、配水管末端までの水質検査を徹底しても、蛇口に一番近い給水装置・設備などで水質の劣化が起きるおそれがあります。

受水槽などの給水装置・設備は所有者財産であり、その維持管理などの管理区分も定められています。

本市では、貯水槽水道（集合住宅等の受水槽を利用した水道のこと。）の管理について、設置者および管理責任者の責任において、施設の適正管理を行っていただくため、条例施行規程に基づく清掃や点検、検査等の啓発指導を、文書のほか、検査報告が未提出の設置者には電話で提出を促すなど取組を続けてきた結果、検査の受検率は上昇傾向です。また、専用水道についても水道法に基づき指導助言を行っています。

給水装置のうち給水管では、鉛製のものが市内に残存しています。配水管更新工事などに併せて、配水管からメータボックスまでの鉛管を取り替えるなどの対策を継続していく必要があります。



区分	宅地部分 (一般住宅等)	道路部分		宅地部分(集合住宅)
呼び名	給水装置 (給水管の取り出し口 から蛇口まで)	配 水 管	給水装置 (給水管の取り出し口 から受水槽入口まで)	給水設備 (受水槽から蛇口まで)
所有権・ 維持管理	所有者または使用者	市	所有者または使用者	
漏水修繕 費の負担	所有者または使用者	市		所有者または使用者
水質の 管理	市			所有者または使用者 (受水槽から蛇口まで)

図表 2-3 給水装置・設備などの管理区分

2-3 水道施設

(1) 水道施設の状況

取水施設、浄水場、配水池・ポンプ場および導水管・送水管・配水管の状況については、以下のとおりです。

●取水施設

取水施設は、北山田浄水場系統の第1取水口とロクハ浄水場系統の第2取水口があります。平成24、25年度にロクハ浄水場系統の取水設備と導水管を更新しました。

第1取水口、第2取水口ともに琵琶湖を水源としており、水量面では高い安定性を確保しています。平成6年渇水では、44日間の取水制限があり、平成14年渇水では取水制限が101日と長期にわたりましたが、給水に影響はありませんでした。

琵琶湖から取水を行うために、河川管理者の許可を受けなければなりません。現状で許可を受けている取水量は、第1取水口が毎秒最大 $0.253\text{m}^3/\text{秒}$ (1日最大 $21,840\text{m}^3/\text{日}$)、第2取水口が毎秒最大 $0.458\text{m}^3/\text{秒}$ (1日最大 $39,500\text{m}^3/\text{日}$)です。この許可には有効期限があり、10年ごとに許可を受ける必要があります。現在の許可は、平成24年8月に受けています。

さらに、安定した水の供給を確保するため、南笠高区配水池に県企業庁から浄水を受水しています。受水量は、 $2,000\text{m}^3/\text{日}$ を上限とする契約をしていますが、浄水場の耐震補強の工事を行うに当たって低下する浄水処理能力を補うために、水需要に合わせて受水量を増量する予定です。

●浄水場

浄水場の持続的な運用においては、適切な時期に施設および設備の更新を行うことが重要です。

特に設備関係は、施設に比べて耐用年数が短く、更新費用も安価ではないので、更新時期が集中すると、財政面に与える影響も大きくなるおそれがあります。

アセットマネジメント(資産管理)の考え方にに基づき、定期的な設備等の点検で状態を監視するとともに、計画性を持って設備や施設の更新を検討するため、浄水場の施設台帳を活用し、更新を実施しています。

●配水池・ポンプ場

本市の配水池は、北山田浄水場内の配水池と、市南部の丘陵地に標高に応じて配置された旧低区配水池、新低区配水池、南笠高区配水池、岡本高区配水池、山寺工業団地配水池からなります。

加圧施設は、北山田浄水場の配水ポンプ、ロクハ浄水場の送水ポンプ、旧低区配水池からの配水管に設置された上尾加圧ポンプ場、山寺加圧ポンプ場、青地加圧ポンプ場、北山田系配水管からロクハ系配水管へ送るために設置された御倉加圧ポンプ場および西矢倉加圧ポンプ場の7箇所です。

浄水施設と同様にアセットマネジメント（資産管理）の視点を取り入れた上で、最適な規模や配水区域の編成を見据えた更新計画の検討が必要です。

●導水管・送水管・配水管

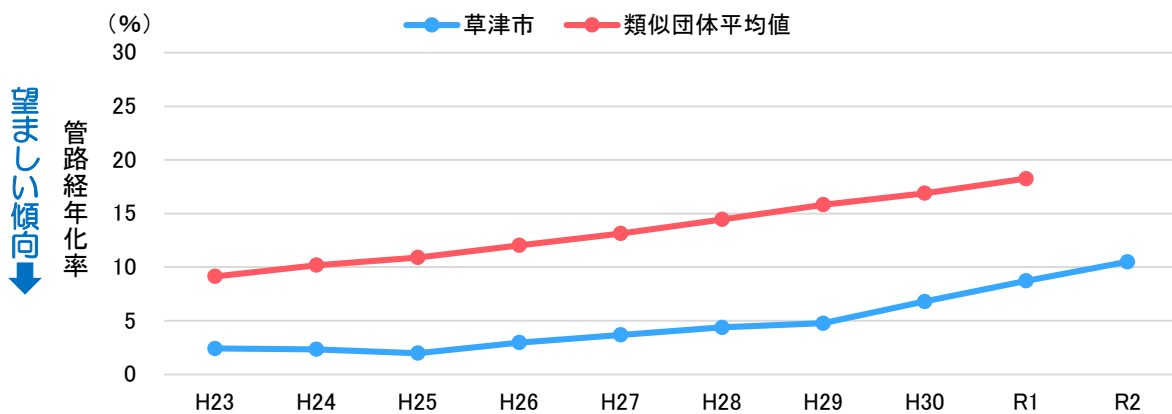
北山田浄水場系統は、第 1 取水口から直接北山田浄水場まで原水を送っています。

ロクハ浄水場系統は、第 2 取水口から 1 段取水ポンプ場と 2 段取水ポンプ場の 2 箇所を経由してロクハ浄水場に原水を送っています。

業務指標の一つである「管路の経年化率」は、水道ビジョンに基づき管路の計画的な更新等を実施したことにより、類似団体平均値より低くなっています。

基幹管路である中大口径管、医療拠点および災害対策拠点、避難所に至る管路の更新を進めるとともに、水需要の減少に対応し、配水量に応じた適正な管路口径での更新も進めています。

また、適切な水圧を確保し安定的な配水を継続しながら、配水管での滞留を防止するため、管路更新および団地開発時に配水管路のループ化などの見直しを実施しています。



図表 2-4 管路経年化率

図表 2-5 管路種類の布設割合(令和2年度)

用途 管種	導水管	送水管	配水本管 250 mm以上	配水支管 250 mm未満
延長	3.1 km	10.5 km	107.9 km	499.4 km
ダクタイル鋳鉄管	97.5%	97.3%	97.6%	77.3%
ステンレス鋼管	2.5%	1.5%	0.9%	0.1%
ビニル管	-	0.7%	-	18.5%
その他	-	0.5%	1.5%	4.1%

2-4 災害対策・危機管理

(1) 災害対策

本市では、これまで大規模な震災被害を受けた事例はありませんが、平成7年の兵庫県南部地震では、矢橋帰帆島内で液状化による通行制限などの被害が生じました。

市内の地盤は、軟弱な地域があり、大規模な地震が発生した場合には、水道施設も多大な影響を受けることが想定されます。

また、近年において激甚化・頻発化する豪雨災害を受けると、水道施設が冠水し、多大な被害が発生することが想定されます。

●施設の耐震性

口クハ浄水場は、平成25年度から平成27年度まで旧館の耐震補強工事を実施し、新館は平成28年度から令和元年度に工事を実施しました。

北山田浄水場は、令和2年度から耐震補強工事を進めています。

これまでに、各配水池で耐震診断、耐震補強工事を実施しており、北山田浄水場の耐震補強工事が完了すると、市内の浄水場・配水池の耐震化率が100%になります。

図表 2-6 主要な施設の耐震診断結果および耐震補強工事

施設名	状況
口クハ浄水場	耐震補強済み
北山田浄水場（配水池含む）	耐震補強工事実施中
旧低区配水池	耐震補強済み、緊急遮断弁あり
新低区配水池	耐震性能あり、緊急遮断弁あり
南笠高区配水池	耐震性能あり、緊急遮断弁あり
岡本高区配水池	耐震補強済み
山寺工業団地配水池	耐震補強済み

●施設の浸水被害対策

大雨などによって浸水するおそれのある施設があります。

施設が浸水すると、多大な影響を及ぼすことから、浸水対策を行う必要があります。

図表 2-7 防災ハザードマップにおいて浸水する可能性があるとしてされている施設

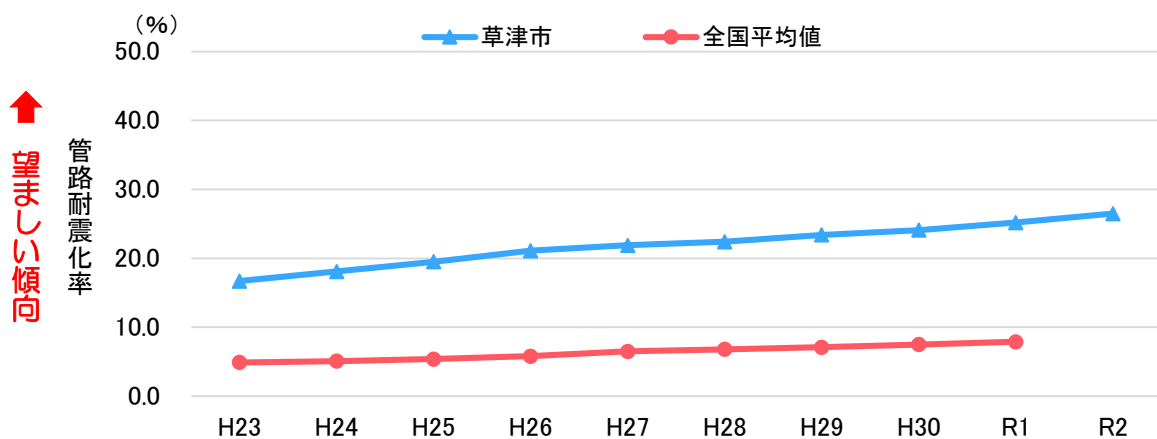
施設名	想定される被害
北山田浄水場	建屋内への浸水
ロクハ浄水場 新館	建屋内への浸水、一部施設の冠水
ロクハ浄水場 旧館	建屋内への浸水、一部施設の冠水
1 段取水ポンプ場	設備の冠水
2 段取水ポンプ場	設備の冠水
御倉加圧ポンプ場	設備の冠水
西矢倉加圧ポンプ場	設備の冠水

●管路の耐震性

災害時にも、お客さまに確実に水を届け、消火用水を確保し、さらに、水の流出に伴う二次災害を防止するためにも、管路の耐震化は重要です。

本市では、草津市水道ビジョンに基づき管路の計画的な更新を行い、老朽管路の更新による耐震化を実施したことにより、令和3年度までに業務指標である「管路の耐震化率」27%の目標を達成する予定です。

今後も、基幹管路である中大口径管、医療拠点および災害対策拠点、避難所に至る管路の更新による耐震化を進めていく必要があります。



図表 2-8 管路の耐震化率

●バックアップ機能・水融通体制確立

事故や地震・浸水などの災害時にも被害を最小限に抑えるには、稼動できる施設から停止している施設へのバックアップ機能を整備することが有効です。

本市では、バックアップ機能の強化として平成24年度から平成26年度まで北山田浄水場系統の配水管とロクハ浄水場系統の配水管を結ぶ連絡管工事を実施しました。

今後は、配水系統ブロック化による被害区域の限定化と、分散と多重化の両面からの安定供給体制に加えて、近隣事業者との相互応援方法、具体的な運用方法などの検討を進めていく必要があります。

●電力確保

落雷などによる停電に備え、平成 30 年度に 2 箇所の取水ポンプ場、令和 2 年度にロクハ浄水場新館の 2 回線受電の整備を行いました。北山田浄水場には非常用自家発電設備を設置しています。

また、場外施設の監視制御装置等に無停電電源装置を設置し、停電対策を講じています。

●応急給水・応急復旧体制

災害・事故時でも迅速な対応が図れるよう、各種危機管理対策マニュアルを策定しています。

また、被災時や新型コロナウイルスなどの感染症蔓延時などでも早期に事業が回復できるよう、特に、被災時直後に人や資源等が制約を受けたことを想定し、優先して実施すべき業務を取り出した、BCP（事業継続計画）を平成 29 年度に策定しました。

これらマニュアルは、定期的に点検、検証、改訂を進めることに加え、職員への周知徹底と定期的な訓練実施も重要となります。

現在、災害時を想定した職員の訓練実施や、近隣事業体と災害時等の相互応援体制を図り、合同訓練を実施しています。

2-5 経営状況

(1) 水道事業経営状況（平成 28 年度～令和 2 年度）

① 収益的収支と資本的収支の状況

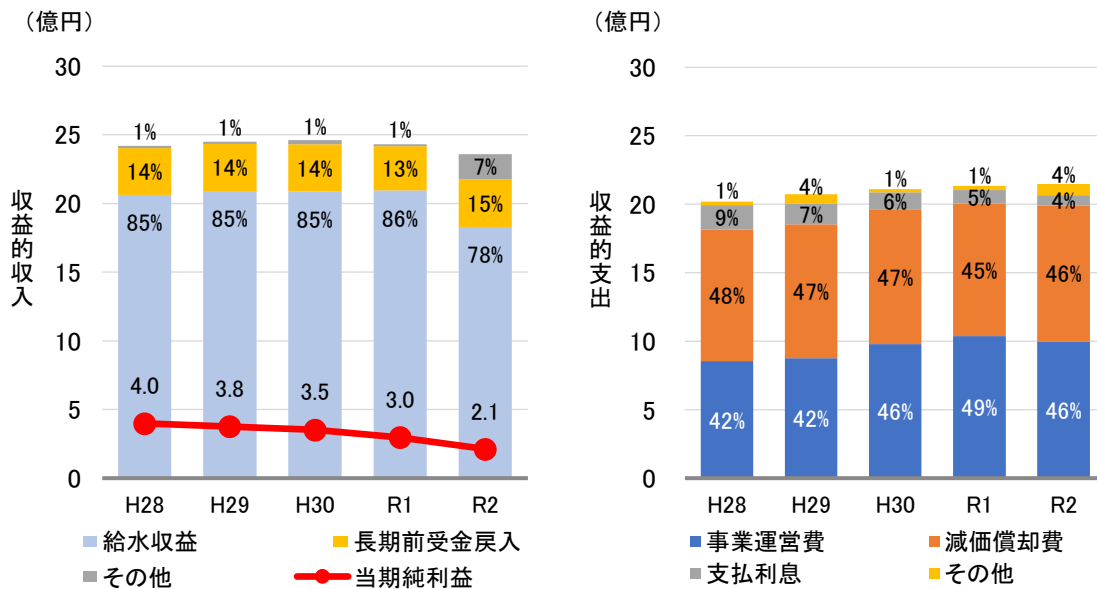
● 収益的収支

収益的収支は、水道事業の経営活動により生じる収入（収益）および支出（費用）で、水道水をつくり、各使用者に水道水を届けるために発生する収支を表したものです。発生する費用は、収入によって賄われていることが必要です。

収益的収入は、横ばい傾向で推移しており、約 85%を給水収益が占めています。なお、給水収益については、水道料金を 10%減額することで使用者への利益還元を行っています。令和 2 年度は新型コロナウイルス感染症による各ご家庭や事業者の皆様への経済的な影響を踏まえ、水道料金の基本料金分として、約 2.6 億円を免除しました。なお、当該分については約 1.7 億円を一般会計補助金により対応しました。

収益的支出は近年増加傾向にあります。平成 29 年度から令和元年度にかけては、ロクハ浄水場の耐震工事を実施し、工事期間中は県水からの受水により賄ったことから、受水費が増加したことが主な原因です。また収益的支出に占める割合は減価償却費および事業運営費が約 45%で推移しています。

本市の損益は近年収益的支出の増加により減少傾向にあるものの、黒字で推移しています。

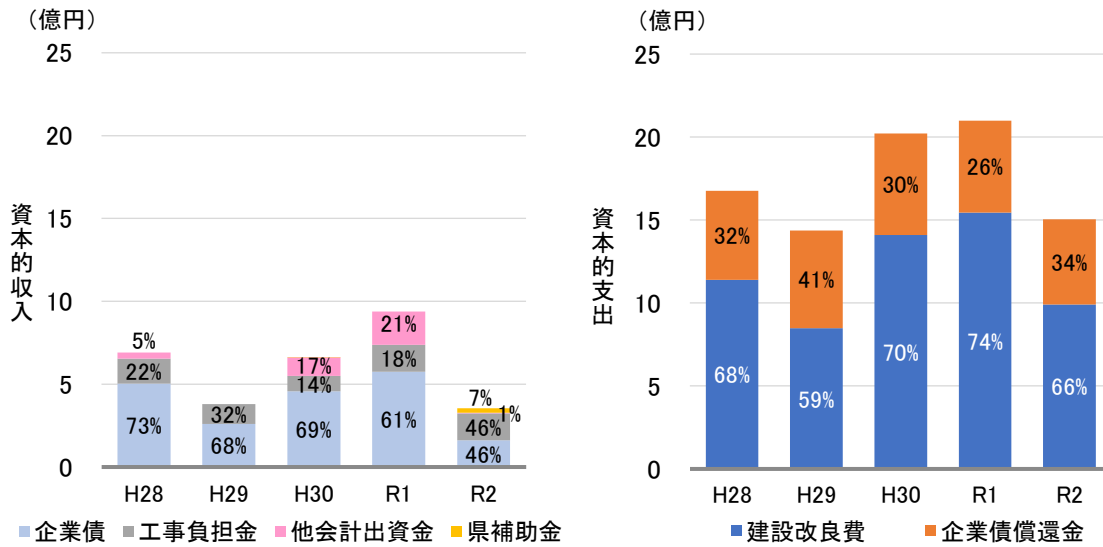


図表 2-9 収益的収支

●資本的収支

資本的収支は、主に管路や浄水場など水道施設の整備などの建設改良に要する費用および企業債償還金からなる支出と、その財源となる企業債などの収入を表したものです。

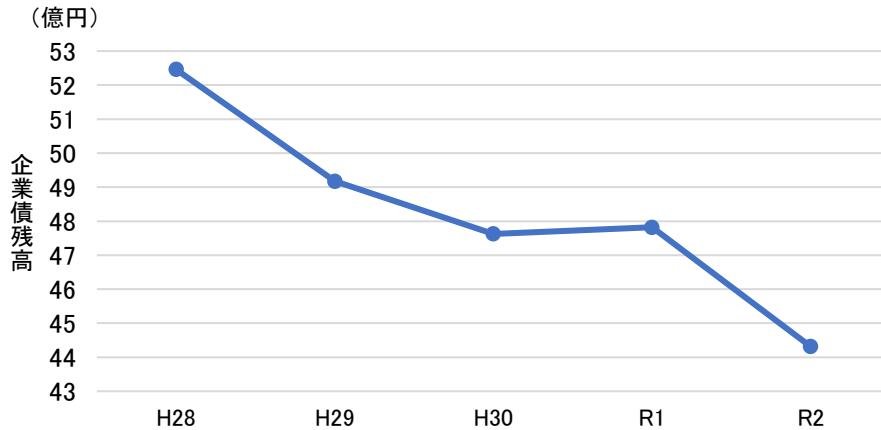
平成 29 年度から令和元年度までロクハ浄水場の耐震工事を行ったことにより平成 30 年度、令和元年度の資本的支出が増加しています。



図表 2-10 資本的収支

●企業債残高

企業債は、毎年計画通りに償還を行いながら、新規の発行額を抑えたため、企業債残高は減少しました。



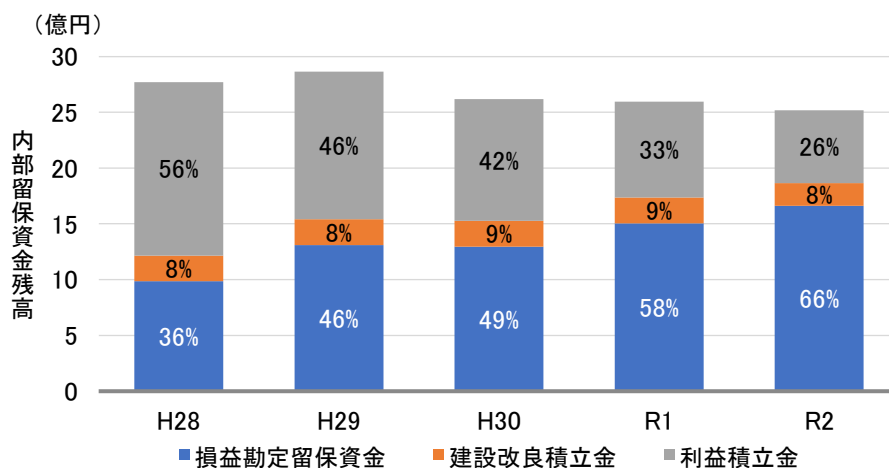
図表 2-11 企業債残高

●内部留保資金

損益勘定留保資金は資本的収入が支出に対して不足する際の補填財源です。

管路更新事業における口径のダウンサイジングや管種の見直し、浄水場耐震工事の入札結果などにより資本的支出が抑えられたことから、補填する額が少なく済んだため、損益勘定留保資金の残高は増加しています。

利益積立金は、建設改良積立金へ順次積み替えているため、残高は減少しています。



図表 2-12 内部留保資金残高

(2) 主な財政指標の状況

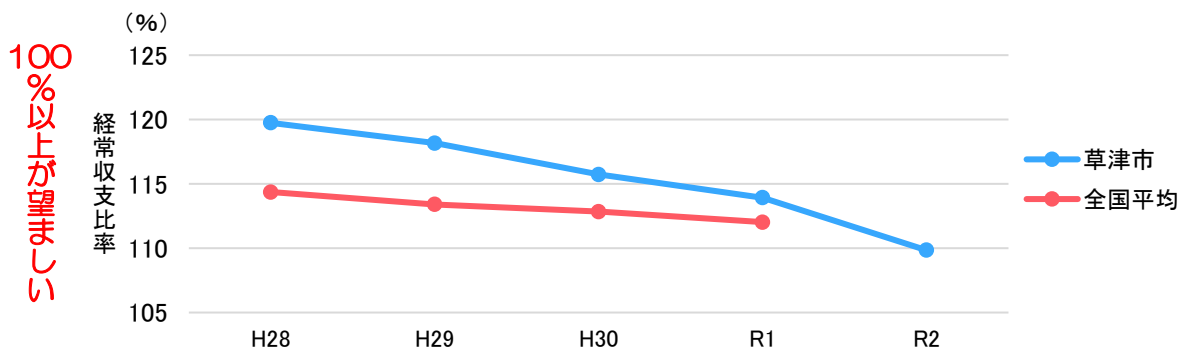
主な財政指標の状況は以下の通りです。なお、令和2年度の決算値は全国平均が公表されていないため、草津市の値のみです。

①収益性を示す経営指標

●経常収支比率

経常収支比率は、経常費用が経常収益によってどの程度賄われているかを示すもので、給水収益や一般会計からの繰入金等の収益で、維持管理費や支払利息等の費用をどの程度賄っているかを表す指標です。この比率が高いほど経常利益率が高いことを表し、これが100%未満であることは経常損失が生じていることを意味します。

本市では100%を超えて推移しており、良好な経営状態といえます。



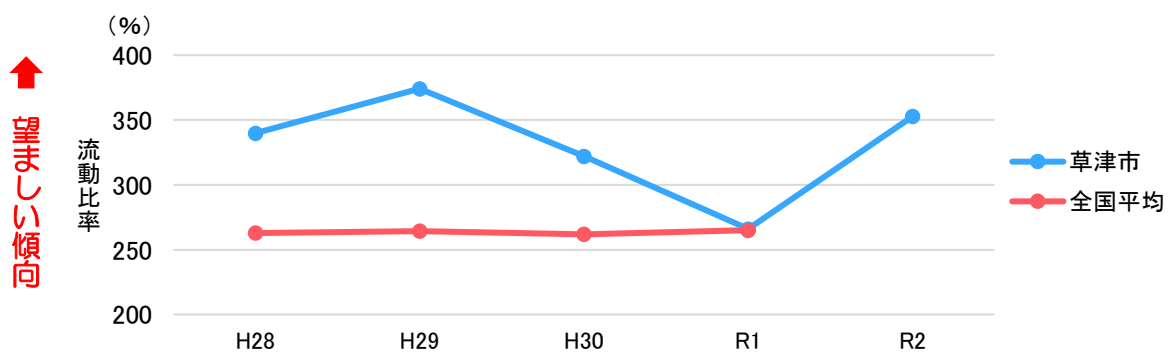
図表 2-13 経常収支比率

注) 令和2年度の値は基本料金を減免したことにより、令和元年度までと傾向が大きく異なります。

●流動比率

流動比率は、流動負債に対する流動資産の割合であり、100%以上であることが必要です。100%を下回っている場合は不良債務が発生していることになります。

本市の流動比率は、100%を上回っており、事業運営に必要な短期的な資金を賄うのに十分な流動資産を保有しているといえます。

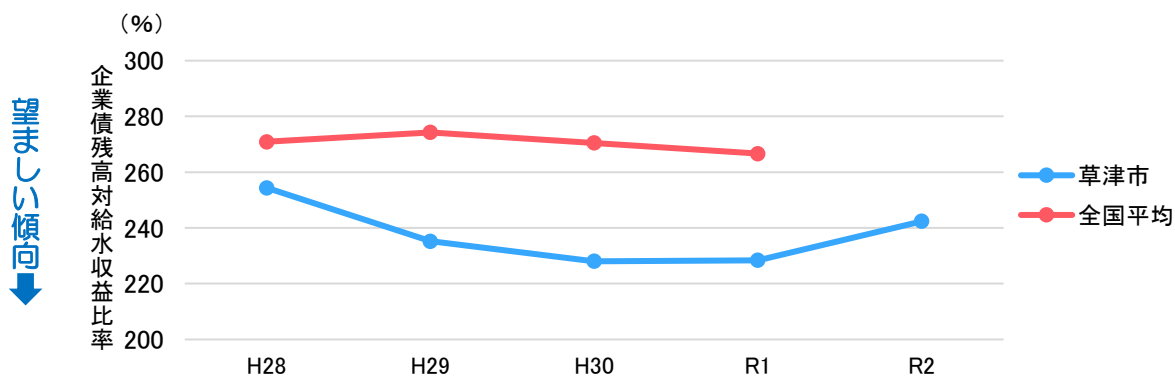


図表 2-14 流動比率

●企業債残高対給水収益比率

企業債残高対給水収益比率は給水収益に対する企業債残高の割合であり、企業債残高の規模を表す指標です。

本市の企業債残高対給水収益比率は減少傾向にあります。また、企業債への依存度は全国平均よりも低くなっています。



図表 2-15 企業債残高対給水収益比率

注) 令和2年度の値は基本料金を減免したことにより、令和元年度までと傾向が大きく異なります。

②経営の効率性を示す経営指標

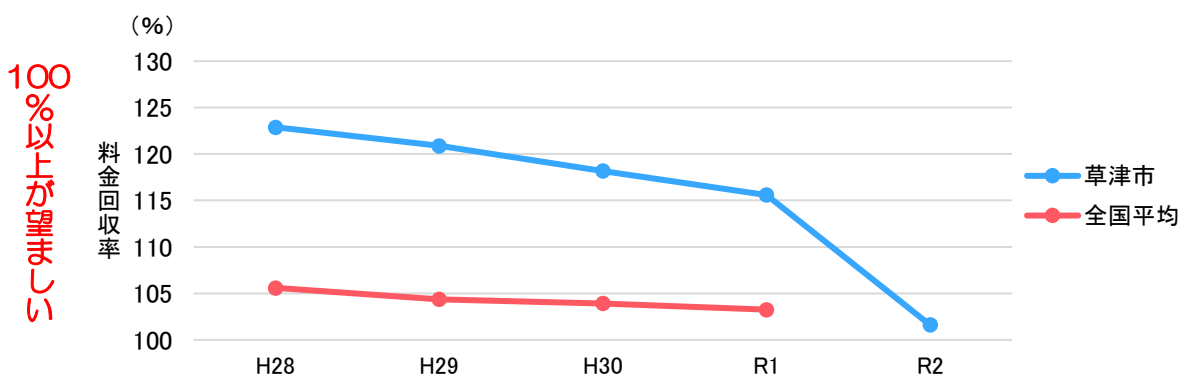
●料金回収率・給水原価

料金回収率は供給単価の給水原価に対する割合であり、100%を下回っている場合、給水にかかる費用の一部が料金収入以外の収入で賄われていることを意味します。

本市の料金回収率は減少傾向で推移していますが100%を上回り、水道事業に必要な経費が水道料金で賄えているといえます。

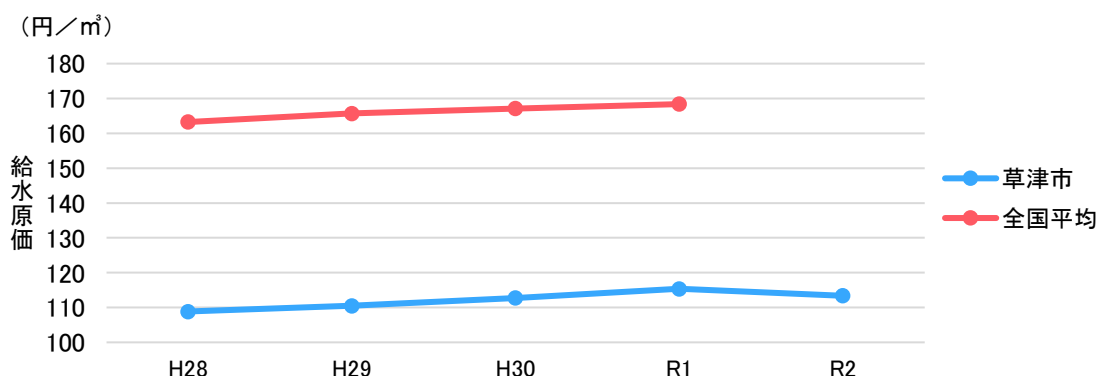
給水原価は有収水量 1 m³ 当たりどれだけの費用がかかっているかを表しており、事業体ごとに状況が異なるため、明確な数値基準はありません。

本市の給水原価は上昇傾向で推移していますが、全国平均と比較して低くなっています。



図表 2-16 料金回収率

注) 令和2年度の値は基本料金を減免したことにより、令和元年度までと傾向が大きく異なります。



図表 2-17 給水原価

③水道料金体系

料金は、2か月あたりの水道使用量を基に算定しています。

料金体系は平成15年度に大口の水道使用者の専用地下水への切り替え対策で一部見直しましたが、基本的には平成7年度に制定した料金体系となっています。

平成8年度以降、水需要の増加による給水収益の増加や、経営努力により黒字決算を続け、水道施設更新時期を迎え多額の事業費を要するものの、対応できる見通しが立てられたため、平成23年10月から令和3年度まで料金を10%減額することで利用者への利益還元をしています。

図表 2-18 水道料金算出表(税抜)

使用用途	区分	水道使用料					
		基本料金	従量料金(計算したい水量に単価をかけて、調整額を引く)				
一般用	水量	0~20m³	21~40m³	41~70m³	71~200m³	201~6000m³	6001m³~
	単価	1,900円	×120円	×150円	×220円	×270円	×220円
	調整額	0円	-500円	-1,700円	-6,600円	-16,600円	283,400円
工場用	水量	0~400m³	401~800m³	801~1800m³	1801~6000m³	6001m³~	
	単価	47,000円	×160円	×240円	×270円	×220円	
	調整額	0円	-17,000円	-81,000円	-135,000円	165,000円	
公衆浴場用	水量	0~400m³	401~600m³	601~800m³	801m³~		
	単価	29,000円	×110円	×135円	×170円		
	調整額	0円	-15,000円	-30,000円	-58,000円		
臨時用	水量	0~20m³	21~6000m³	6001m³~			
	単価	3,800円	×350円	×220円			
	調整額	0円	-3,200円	776,800円			
共同住宅 (1戸あたり)	水量	0~20m³	21~40m³	41~70m³	71~200m³	201~6000m³	6001m³~
	単価	1,900円	×120円	×150円	×220円	×270円	×220円
	調整額	0円	-500円	-1,700円	-6,600円	-16,600円	283,400円
メーター使用料	口径	13mm	20・25mm	30・40mm	50~100mm	150mm	
	料金	120円	400円	800円	4,000円	8,000円	

★水道料金計算例 2か月の使用水量が50m³の場合(一般用・メーター口径20mm)

水量 単価 調整額 メーター使用料 90/100 消費税 水道料金
 $(50\text{m}^3 \times 150\text{円} - 1,700\text{円} + 400\text{円}) \times 0.9 \times 1.10 = 6,138\text{円}$

2-6 お客さまサービス

(1) お客さまサービス

●窓口業務の充実

地方公営企業である水道事業と下水道事業を運営する上下水道部として上下水道に関する窓口の一本化により、お客さまの利便性の向上に努めています。

また、お客さまの生活に密着した上下水道事業として、夜間や休日の営業時間外に事故等が発生した場合においても、迅速かつ的確な対応ができる体制を整えています。

さらに、水道事業と下水道事業は、共通する技術も多いことから、そのメリットをいかし、下水道事業と連携を図りながら、市民サービスの向上に努めています。

●水道料金の支払方法

水道料金の支払方法は、納付書による納付と口座振替による納付の2種類があります。納付書による納付では、草津市水道お客様センター窓口や金融機関だけでなく、平成15年度からコンビニエンスストアでも納付できるように納付場所を拡大しました。

また、令和元年度からはモバイル決済サービスによる納付も始め、利用者の利便性向上に努めています。

●情報の発信とニーズの把握

経営状況を上下水道事業運営委員会へ報告し、その内容を審議・評価していただいています。

その他、広報くさつなどの各種広報印刷物、ホームページ等を通じ、水道事業の情報提供を行い、利用者の皆様に対して、分かりやすい経営状況等の公開に努めています。

また、きき水のイベントなどでアンケートをとり、ニーズの把握に努めています。

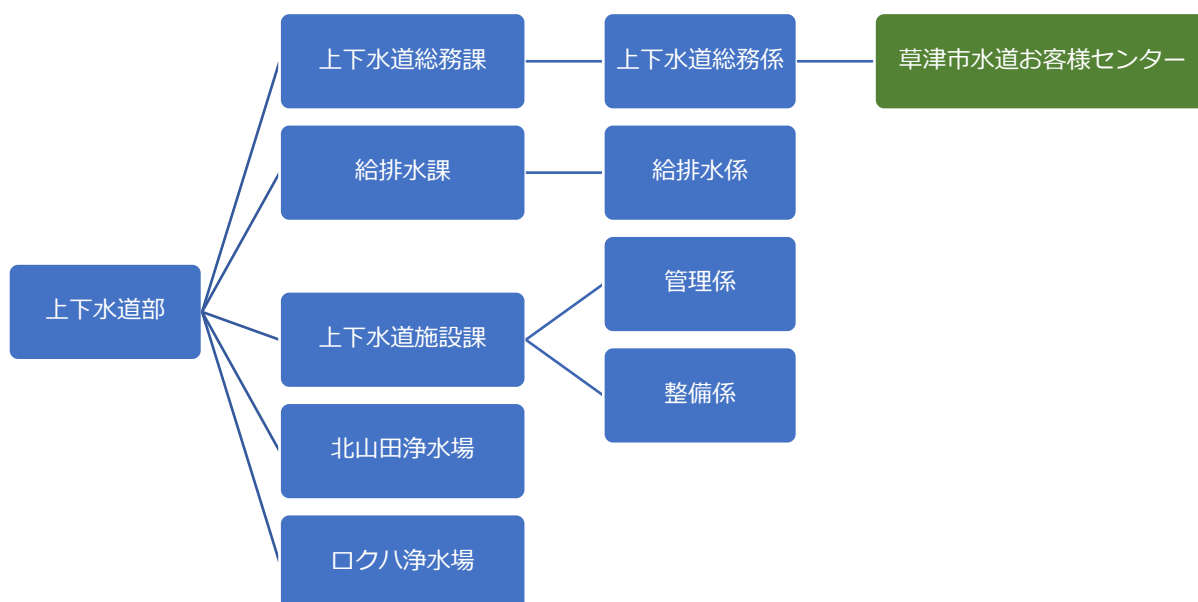
2-7 組織体制と技術力の確保

(1) 組織体制

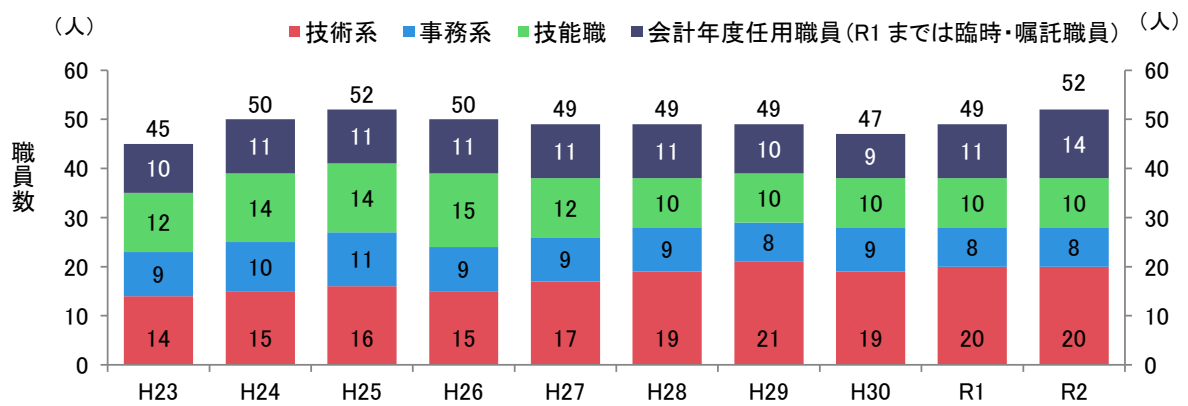
本市水道事業の組織体制は、3課4係2浄水場からなります。「草津市行政システム改革に係る集中改革プラン」(平成18年3月)や財政健全化計画に示された方針に基づいて外部委託を拡大、職員数を削減し、現在は一定の水準を維持しています。

令和2年度の職員年齢構成は、全体38人に対し35才未満の職員は4人で、技術職は3人、事務職は1人となっている一方、50才以上は18人で47%を占めています。技術職は7人、事務職は3人、技能職は8人です。

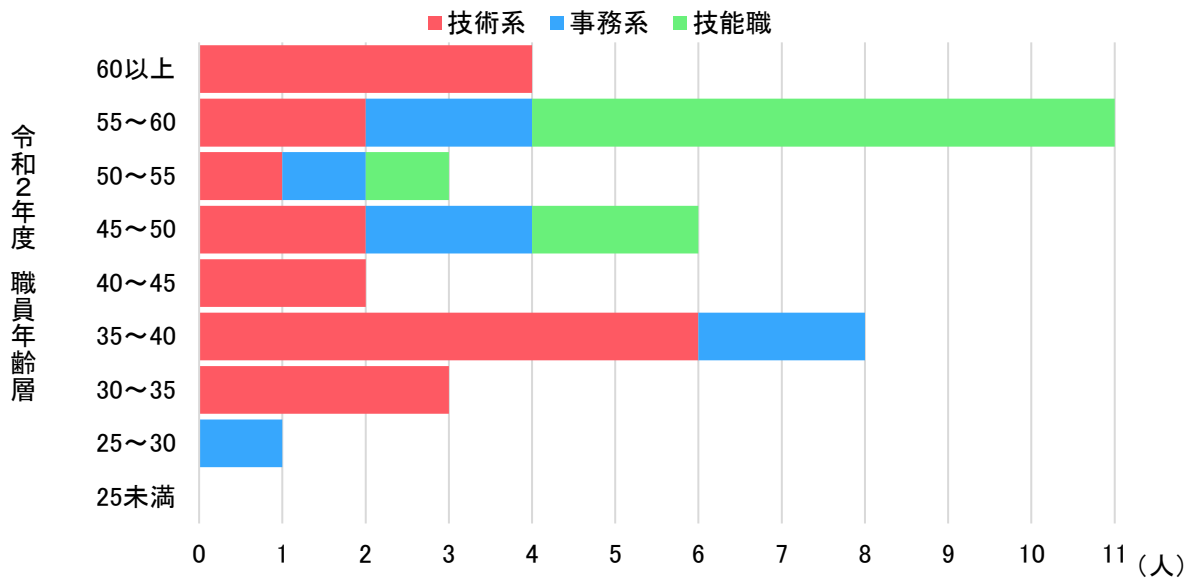
草津市水道お客様センターは、民間事業者に委託しており、窓口受付や水道メーター検針、上下水道料金の徴収などの業務を行っています。



図表 2-19 本市水道事業の組織体制(令和3年4月1日現在)



図表 2-20 職員数の推移



図表 2-21 職員の年齢構成(令和3年3月31日時点、会計年度任用職員を含まず)

(2) 技術力の確保

●土木系の職員

管路や構造物の施工管理を主に担当する土木系職員は、水道施設の工事を行うときに水道法で定められた資格を有する「布設工事監督者」として工事の施工管理を行わせる必要があることから、引き続き、技術を継承していくとともに資格者の確保などが重要となります。

●化学、機械、電気系の職員

浄水場の維持管理を主に担当する化学・機械・電気系職員は、電気主任技術者などの法律で定められた資格が必要となる業務も担当するため、資格者の確保が重要となります。また、令和2年度末時点でいずれの職員も経験年数が10年以下（うち半数は3年以下）となっているため、研修等で技術力の維持・向上を図る必要があります。

今後、数年は、定年退職者の再任用などによる人員の確保により、現状の体制を維持しながら、増大する水道施設の更新事業に対応するためにも、技術者の確保をはじめ、技術の継承を行い技術力の安定に努める必要があります。

●個々の職員の技術力確保

業務上の技術継承や知識向上を図るため、外部研修への参加や熟練職員から若手職員への内部研修を実施しています。今後も技術講習会や知識向上の場を積極的に設けることで、個々の職員の技術力確保を図るとともに、各種マニュアルの整備や水道事業運営に必要な資格などの取得に取り組む必要があります。

●組織としての技術力確保

限られた職員数の中で、組織全体として技術力を確保するという課題は、本市に限らず全国的なものとなっています。

令和元年 10 月に水道法の一部を改正する法律が施行され、水道の基盤の強化を目的として、民間活力の導入や広域化などが推進されています。

民間活力の導入に関しては、本市でも個別委託や個別委託業務を包括委託した実績があり、今後も第三者委託など民間活力の導入範囲を広げられるか調査・検討を重ねていく必要があります。ただし、民間活力の導入範囲を広げる際には経費削減の効果に加え、官民の責任区分と監督・評価方法についても十分に検討する必要があります。

図表 2-22 外部委託業務の実績

委託業務	開始年度	委託業務の内容
量水器取替業務	S47	量水器の取替、周辺修繕、止水栓の取替
浄水場各種設備の点検業務	S52	浄水場運転に関わる中枢設備の保守点検
脱水汚泥収集運搬業務	S59	脱水機からの汚泥を処理するための収集運搬業務
脱水汚泥処理業務	S59	脱水機からの汚泥を廃棄物処理するための業務
上水道給配水管、給水装置等の修繕業務	H4	配水管、給水管、消火栓、仕切弁、空気弁等の修繕
浄水場ろ過池等維持管理業務	H4	北山田、ロクハ浄水場におけるろ過池等の清掃管理
水道水水質検査業務	H4	水道法に基づく水質検査
浄水場運転委託業務	H6	日常運転業務（日勤、夜勤）
主要配水管漏水調査業務	H10	漏水探知機等の調査機器を利用した漏水調査
開閉栓業務	H14	平日および休日の開閉栓業務
休日待機業務	H14	休日の電話対応業務
上下水道料金等関連業務	H20	料金関連業務全般を民間に包括委託
派遣職員運転委託業務	H21	日常運転者（交代勤務者）の休暇による派遣
水道施設機械警備業務	H27	ロクハ浄水場場外施設の機械警備を委託
浄水場建築設備定期点検業務	H31	建築基準法第 12 条第 2 項および第 4 項の規定に準拠した自主点検

運営形態	委託内容	経営・計画	管理	営業	設計・建設	維持管理	備考
個別委託				個別業務の部分的な委託			本市で導入済
個別業務の包括委託				個別業務の包括的な委託			本市で導入済
第三者委託							
DBO・PFI							
公設民営化 (コンセッション)							
完全民営化							

注) DBOは公共が調達した施設整備費を活用して民間事業者が、施設を整備した後、管理運営も民間事業者が行う方法。

PFIは民間の資金、経営能力及び技術能力を活用して公共施設等の建設、維持管理、運営等を行う方法のこと。

出典：民間活力を含む水道事業の連携形態に係る比較検討の手引き（厚生労働省）

図表 2-23 水道事業における業務範囲と民間活用に係る連携形態との関係

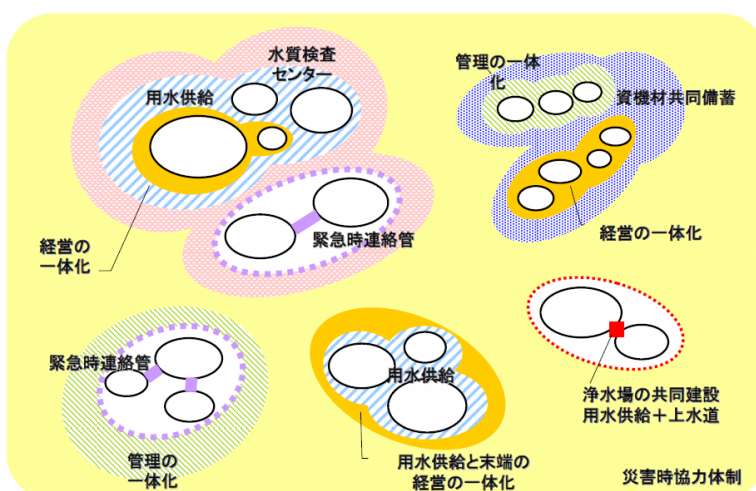
●水道事業の広域連携

水道事業の広域化は、事業の全面的な統合だけではなく、経営の一体化や管理の一体化、施設の共同化など、従来にない新しい広域化の概念が提示されています。

水道事業の基盤強化のため、国から県に対し、水道広域化推進プランの策定が要請されています。滋賀県では、滋賀県水道ビジョンにおいて、広域化を進める圏域を県内全域として、各事業者の水道ビジョンと整合を図るものとしています。

さらに、滋賀県水道事業の広域連携に関する協議会が開催され、本市も参加し、「全県一圏域」の枠組みの中で、連携についての検討が続いています。

職員の技術力向上についても、共同の勉強会を重ねて研鑽を積むとともに、共同化、共同発注などの効率化への取組についても検討しています。



出典：第2回水道ビジョンフォローアップ検討会（厚生労働省）

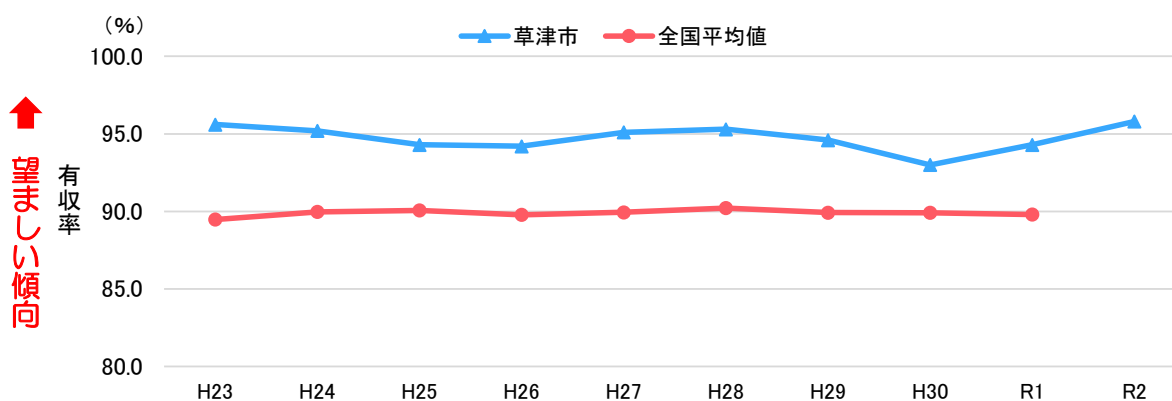
図表 2-24 新しい広域化の形態について(イメージ)

2-8 環境対策

(1) 資源の有効利用状況

取水から配水に至るエネルギーを有効に利用する面で、漏水防止は重要です。そこで、本市では、市内漏水調査を計画的に実施し、漏水が発見された場合は、早期に漏水箇所を修繕することで、漏水量の低減を図っています。

漏水防止の指標の一つである「有収率」は、全国平均値より高くなっています。今後も高い有収率を確保するためには、継続した維持管理に取り組む必要があります。



図表 2-25 有収率

また、北山田浄水場とロクハ浄水場では、浄水処理の過程で原水の濁度に由来する汚泥が発生します。ロクハ浄水場では下水放流、北山田浄水場では民間業者に収集・運搬および処理を委託し、セメント原料として有効利用しています。

(2) 環境負荷の低減状況

本市では、琵琶湖水の導水と水道水の配水にポンプを使用しているため、「配水量 1m³当たりの電力消費量」が一定以上は必要となります。

浄水場での次亜生成装置等の電力消費の大きな設備の稼働は、夜間電力を活用しています。

良好な浄水を得るためには、水源水質を良くすることが有効です。琵琶湖の水質保全に関する啓発のために、浄水場見学会・体験講座の開催やボランティア活動などを通じてその大切さを説明してきましたが、今後も、継続的な取組が必要です。

2-9 前ビジョンの評価

平成 23 年 3 月に策定し、平成 28 年 3 月に中間見直しを行いました前ビジョンの主要な施策に位置付けた業務指標（PI）の令和 3 年度目標値に対する令和元年度までの実績をもとに評価を行いました。なお、令和 2 年度実績は参考値として表示しています。

(1) 安全

AA : 予定以上
A : 予定どおり
B : 一部改善の余地あり

業務指標(PI)	H23 実績	H28 実績	R1 実績	R2 実績	R3 目標値	評価
かび臭から見たおいしい水達成率	40.0 %	70.0 %	95.0 %	75.0 %	100 %	A
<p style="text-align: right;">高い方が好ましい。</p> <p>大津市企業局と連携した迅速なかび臭検査の結果などにより、活性炭処理施設の運転を行い、かび臭除去を行うなど、目標達成に向け着実に改善したことで、平成 27 年度に 100%を達成しました。活性炭処理施設の運転や残留塩素濃度の適正管理により、異臭味の少ない良好な水質の水を届けることができます。</p> <p>式=$\frac{(1-\text{ジェオスミン}^* \text{最大濃度} / \text{水質基準値}) + (1-2-\text{メチルイソボルネオール}^* \text{最大濃度} / \text{水質基準値})}{2} \times 100$: 目標値の 100%とは、年間を通じてかび臭（2 物質）が全く検出されない水質レベルです。</p>						
総トリハロメタン*濃度水質基準比	43.0 %	24.0 %	30.0 %	20.0 %	15.0 %	B
<p style="text-align: right;">低い方が好ましい。</p> <p>いずれの年度においても目標達成には至らなかったものの、夏季の塩素剤注入量増加時や水温上昇時でも水道水質基準の 20~30%台を維持することができました。</p> <p>式=$\frac{\text{総トリハロメタン最大濃度}}{\text{総トリハロメタン濃度水質基準値}} \times 100$: 目標値の 15.0%とは、水の消毒のため注入する塩素により生成されるトリハロメタン総量の最大濃度で、高度処理（活性炭処理）を長期間行うことにより達成を目指した値です。</p>						
有機物（TOC*）濃度水質基準比	33.3 %	31.3 %	40.0 %	33.3 %	30.0 %	A
<p style="text-align: right;">低い方が好ましい。</p> <p>粒状活性炭吸着池の適切な運用により 30~40%台を維持できており、平成 30 年度に 30.0%を達成しました。</p> <p>式=$\frac{\text{有機物最大濃度}}{\text{有機物水質基準値}} \times 100$: 目標値の 30.0%とは、主に自然由来による有機物（TOC*）の最大濃度で、高度処理（活性炭処理）を長期間行うことにより達成を目指した値です。 原水が、琵琶湖表流水のため、目標値は 30.0%が限度となります。</p>						

※上表の数値は年間の「最大値」で算出されるもので、年間を通じての定常的な水質を表すものではありません。年間の平均値で見ると、概ね目標を達成する値となり、良好な水道水質を維持できています。

いずれの項目も、琵琶湖原水に由来する要因が大きいいため、今後も原水の変化を注視しながら継続的な取組が必要です。

また、指標値としてあらわれない取組では、場外施設の機械警備を行うなど、水源および施設の監視体制の強化を図っています。

水源から蛇口に至るまでの様々なリスクを分析、評価、管理し水質の安全性を確実にするため水安全計画を策定し、運用を行っています。

配水水質向上対策、給水装置での対策もおおむね計画通りに進めることができます。

(2) 強靱

AA : 予定以上
 A : 予定どおり
 B : 一部改善の余地あり

業務指標(PI)	H23 実績	H28 実績	R1 実績	R2 実績	R3 目標値	評価
ロクハ浄水施設耐震率	0%	20.5%	100%	100%	100%	A
<p style="text-align: right;">高い方が好ましい。</p> <p>令和元年度にロクハ浄水場の耐震補強が完了し目標値を達成しました。北山田浄水場の耐震工事は第2次水道ビジョン期間中の完了を予定しており、工事に向けて耐震工事の実施設計が令和元年度に完了しました。</p> <p>(施設全体の業務指標) 式=(耐震対策の施されている浄水施設能力/全浄水施設能力)×100</p>						
ロクハ系配水池耐震施設率	48.7%	100%	100%	100%	100%	A
<p style="text-align: right;">高い方が好ましい。</p> <p>ロクハ系配水池は平成25年度末で耐震補強が必要とされた3箇所全ての耐震補強が完了し目標値を達成しています。北山田系配水池の耐震化は第2次水道ビジョン期間中の完了を予定しており、令和元年度に配水池の耐震補強工事の実施設計が完了しました。</p> <p>(施設全体の業務指標) 式=(耐震対策の施されている配水池容量/配水池総容量)×100</p>						
管路の耐震化率	19.8%	22.4%	25.2%	26.1%	27.0%	A
<p style="text-align: right;">高い方が好ましい。</p> <p>草津市水道ビジョンに基づき管路の計画的な更新を行い、老朽管路の更新による耐震化を実施したことにより、令和3年度までに27.0%の目標を達成する予定です。</p> <p>式=(耐震管延長/管路総延長)×100 : 目標値の27.0%は、経年管更新など総合的な優先順位に基づき、更新した場合の到達値です。</p>						

ロクハ浄水場の耐震工事が完了するなど、施設・管路の耐震、電源システムの強化はおおむね計画通り進捗していますが、今後も引き続き対策を進めていく必要があります。

また、事故・災害時対応力を強化し、新たな災害被害や感染症の蔓延時などに対しても対応できるよう定期的にマニュアル等の点検、検証、改訂を進める必要があります。

(3) 持続

AA : 予定以上
 A : 予定どおり
 B : 一部改善の余地あり

業務指標(PI)	H23 実績	H28 実績	R1 実績	R2 実績	R3 目標値	評価
経年化浄水施設率	0%	0%	0%	0%	0%	A
<p style="text-align: right;">低い方が好ましい。</p> <p>浄水施設は、法定耐用年数 60 年を超えた浄水施設がない現状を維持し、目標達成できる見込みです。</p> <p>式=(法定耐用年数を超えた浄水施設能力/全浄水施設能力)×100 : 法定耐用年数 60 年を超えた浄水施設のない現状を維持することが目標です。</p>						
経年化設備率	39.3%	38.4%	42.9%	40.0%	35.0%	B
<p style="text-align: right;">低い方が好ましい。</p> <p>設備の更新は計画的に進めているものの、目標値の達成には至っていません。 ただし、法定耐用年数を超えていても適切な維持管理、補修により延命化が図れることから、定期点検を実施するなど動作に問題がないことを確認しつつ、経済面とのバランスを取りながら更新を進めています。</p> <p>式=(経年化年数を超えている設備数/電気・機械設備数の総数)×100 : 法定耐用年数を超えた主要設備数の平成 20 年度実績値の半減を目標としました。</p>						
経年化管路率	2.4%	4.5%	8.7%	10.5%	17.0%	AA
<p style="text-align: right;">低い方が好ましい。</p> <p>管路については、水道ビジョンに基づき管路の計画的な更新等を実施したことにより目標値を大幅に下回ることができる見込みです。</p> <p>式=(法定耐用年数を超えた管路延長/管路総延長)×100 : 現状では、大量更新時期を迎えていないため低いです。今後は経年管が急激に増加するため、計画的に更新を進める目標値を 17.0%としました。</p>						
水道業務経験年数度	13 年/人	12 年/人	13 年/人	13 年/人	13 年/人	A
<p style="text-align: right;">長い方が好ましい。</p> <p>技術系職員の経験年数の増加により、目標値を達成する予定です。</p> <p>式=全職員の水道業務経験年数/全職員数 : 経験年数により、水道固有技術の蓄積を見るための指標であり、現状以上を目標としました。</p>						
浄水発生土の有効利用率	100%	100%	100%	100%	100%	A
<p style="text-align: right;">高い方が好ましい。</p> <p>発生土をセメント原料として有効利用しており、目標値を達成する予定です。</p> <p>式=(有効利用土量/浄水発生土量)×100</p>						
漏水率	1.1%	1.5%	2.4%	0.9%	5.0%	AA
<p style="text-align: right;">低い方が好ましい。</p> <p>維持管理を行うことで、目標値を大幅に下回る予定です。</p> <p>式=(年間漏水量/年間配水量)×100 : 現状では低いレベルにありますが、今後経年管が急激に増加するため、現状の維持を目標としました。</p>						

今後も目標値を達成できるように継続して維持管理等に取り組み、アセットマネジメント（資産管理）の視点を取り入れた施設、設備、管路の計画的な更新を行いながら、投資と財源のバランスのとれた安定的な事業運営を行うため、健全な経営に努める必要があります。

また、増大する水道施設の更新や維持管理、水質管理体制の維持のため職員体制を確保し、マニュアル整備と技術研修の実施により職員の技術継承を図るための取組を継続して行う必要があります。