

暮らし、
ほんもの。



水道ビジョン

～津山の水道を未来まで～

津山市水道局
平成30年3月

目 次

第 1 章 津山市水道ビジョンの改定について	1
1.1. 背景・目的・位置づけ	1
1.2. 目標年度と計画期間	2
第 2 章 津山市水道事業の概要	3
2.1. 水道事業の沿革	3
2.2. 津山市水道事業の概況	6
第 3 章 津山市水道事業の現状と課題	7
3.1. 水需要動向	7
3.2. 水道施設	9
3.3. 水源・水質	12
3.4. 環境	19
3.5. お客様サービス	21
3.6. 経営	22
3.7. 災害対策・危機管理	27
3.8. 津山市水道の課題のまとめ	29
第 4 章 計画の基本理念	30
第 5 章 実現化方策	31
5.1. 主要施策体系図	32
5.2. 安心安全な津山の水道	34
5.3. 強靱な津山の水道	36
5.4. 健全で持続可能な津山の水道	41
第 6 章 水道施設整備計画と財政収支の見通し	44
6.1. 水道施設整備計画	44
6.2. 財政収支の見通し	46
第 7 章 水道ビジョンの推進	48
7.1. 継続的な改善	48

第1章 津山市水道ビジョンの改定について

1.1. 背景・目的・位置づけ

津山市の水道事業は、昭和6年に上水道創設事業に着手して以来、数次の拡張事業を経て、現在第5次拡張事業の運営を継続中です。

本市は、平成17年2月28日に隣接する加茂町、阿波村、勝北町及び久米町の編入合併により、新生「津山市」となりました。合併に際し、勝北町及び久米町の上水道事業は、津山市の上水道事業に統合しました。さらに、平成29年4月1日には旧加茂町、阿波村の簡易水道事業を津山市の上水道事業に統合しています。

本市の水道を顧みると、旧町村を含め、それぞれの事業創設以来、常に需要者の視点に立って、安定給水の確保、水資源の有効利活用、水質管理の充実などに鋭意取り組んできました。新生「津山市」として合併して、これらの事業を引き継ぎ、新たに維持管理の一元化への取り組みを始めるにあたり、既存構造物と管路の老朽化、全市的な取水計画の再構築など、多くの課題が浮上してきました。

一方、厚生労働省は水道事業関係者が共通の目標（水道の将来像）を持って、互いに役割を分担しながら連携して取り組むことができるよう、平成16年6月に「水道ビジョン」を策定・公表（平成20年7月改定）し、さらに、平成17年10月に「地域水道ビジョン作成の手引き」を取りまとめ、平成20年度末までに各水道事業者に対して「地域水道ビジョン」を策定することを求めました。

こうした状況の中で、平成21年3月に本市水道事業が目指すべき将来像とそれを実現するための方策を示す「津山市水道ビジョン」を策定しました。

次いで、津山市では、浄水場施設更新計画の策定や簡易水道の統合、浄水場の運転管理と料金収納業務の包括民間委託に取り組み、これに基づいた現行水道ビジョンの評価と財政計画の見直しを目的として、平成24年3月に「津山市水道ビジョン」の改定を行いました。

その後、平成28年度から本市の最上位計画である「津山市第5次総合計画」が実施となり、その取り組みとして、加茂簡易水道、加茂郷簡易水道を平成29年4月に上水道へ統合しました。

また、厚生労働省は、平成25年3月にこれまでの「水道ビジョン」を全面的に見直し、「安全」、「強靱」、「持続」の3つを基本目標とする「新水道ビジョン」が示されました。さらに平成30年度には、広域連携の推進、適切な資産管理の推進、官民連携の推進などが盛り込まれた水道法の一部改正が予定されています。

このような本市水道事業を取り巻く情勢の変化に的確に対応するため、今後40年を見通し、本市水道事業における状況分析と課題の摘出を行い、次の世代に引き継ぐために必要な事項を把握した上で、直近10年間の主要施策とその取り組む方向性を示すことを目的として、「津山市水道ビジョン」を改定することとしました。

1.2. 目標年度と計画期間

「津山市水道ビジョン」は、厚生労働省の「新水道事業ビジョン」に準拠するものとし、計画期間は平成30年度から平成39年度の10年間とします。

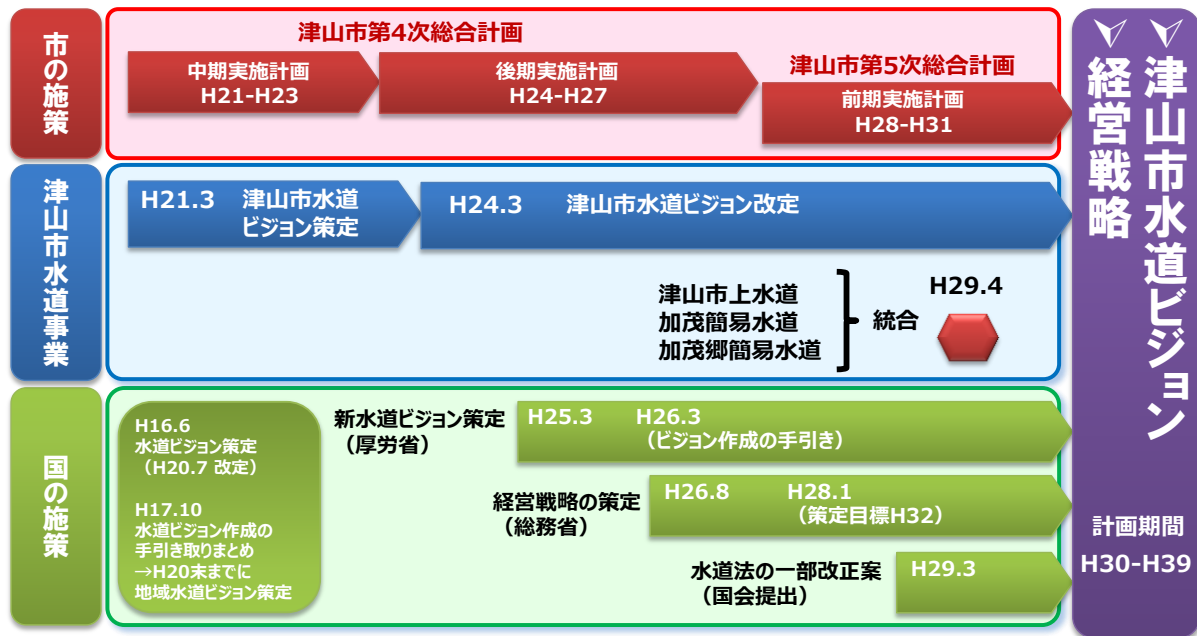


図 1.1 津山市水道事業及び主な国の動き



〔「桜」(津山市)〕

第2章 津山市水道事業の概要

2.1. 水道事業の沿革

津山市の水道事業は、昭和6年7月6日に計画給水人口25,000人、1日最大給水量4,000m³の創設認可を受け、小田中に浄水場を建設し、昭和9年12月に給水を開始しました。その後、市域の拡大に伴う水需要の増加に対応するため、順次拡張事業を実施しました。

第2次拡張事業では、第1水源の下流から取水する第2水源を確保しました。

第3次拡張事業では、第1水源を既存施設の上流に位置する嵯峨井堰に変更し、取水の増量とともに安定度の向上を図りました。

第4次拡張事業では、高度経済成長に伴う生活様式の変化や、中国縦貫自動車道の開通による市勢の発展とともに、北部地域への開発が進み、草加部等の工業団地開発などで増大する水需要に対応するため、黒木ダムに水利権を確保し、加茂川に農業用水合理化対策事業で設置した合同堰を共同の取水施設とし、(第3水源)草加部浄水場を建設しました。これにより、市内の東西2箇所の浄水場(小田中浄水場、草加部浄水場)から給水する体制を整えました。

現在継続中の、第5次拡張事業は、岡山県広域水道企業団からの受水の活用を含め、津山総合流通センター等の新規需要への対応や簡易水道地区の上水道への統合にも取り組んでおります。

このような取り組みを行う中で、特筆すべきものは、昭和59年度に設立された岡山県吉井川広域水道企業団(平成4年に岡山県広域水道企業団に改組)の津山第1浄水場の建設に合わせ小田中浄水場との共同化事業を実施したことであり、津山市が一元管理を行うことで、事業の効率化、省力化を図っています。

平成5年には、草加部浄水場でも岡山県広域水道企業団津山第2浄水場との共同化を行い、小田中浄水場と同様に運転管理等を津山市において実施しています。

平成8年3月から種地区、平成10年9月に河内田地区に岡山県広域水道企業団からの受水を開始しました。

その後、平成17年2月の市町村合併(加茂町、阿波村、勝北町及び久米町を編入合併)に伴い、旧勝北町と旧久米町の上水道を津山市水道事業に事業統合しました。

この事業統合によって、旧久米町は地下水源が不安定であったため、その大部分を受水に切り替え、また、旧勝北町では、浄水場の老朽化等の課題に対応するべく、全域を受水に切り替えました。

近年では、老朽化した小田中浄水場の更新とともに高度浄水処理を導入しました。

平成29年4月には、簡易水道事業(加茂簡易水道、加茂郷簡易水道)を上水道事業に統合して、現在、計画給水人口110,890人、1日最大給水量75,430m³として事業を行っております。

<事業の沿革>

(1) 創設（昭和6年7月6日認可）

市の大部分を給水区域とし、水源を吉井川の表流水に求め、小田中に浄水場を設けて給水を行う事業

(2) 第1次拡張事業（昭和23年10月14日認可）

市民生活の向上、戦後間もない電力事情により、小田中浄水場の電力設備レベルアップ及び緩速ろ過池の改築と新設1池を主とした事業

(3) 第2次拡張事業（昭和32年12月12日認可）

水圧の均衡と十分な需要量の確保を図るための施設整備事業

(4) 第3次拡張事業（昭和38年12月28日認可）

高度経済成長にともない、需要拡大、区域拡張を行う事業であり、第1水源の設置

(5) 第4次拡張事業（昭和45年2月19日認可）

著しい水需要の増大にともない、区域を拡張し、浄水施設の拡充を図る。

第4次拡張事業第1回変更（昭和47年3月31日認可）

草加部浄水場を建設

// 第2回変更（昭和53年3月23日認可）

浄水場の拡充および配水池の新設

// 第3回変更（昭和55年11月14日認可）

区域拡張、配水池を設置

(6) 第5次拡張事業（昭和57年7月6日認可）

小田中浄水場の電気計装設備と薬品沈殿池の改築及び草加部浄水場の拡充

第5次拡張事業第1回変更（平成元年12月12日認可）

岡山県広域水道企業団との共同工事により小田中浄水場および津山第1浄水場の新築、同施設の運転管理の受託、企業団からの受水を開始

// 第2回変更（平成10年3月25日認可）

給水区域の見直しにともない、区域を拡張する。また、企業団との共同工事により草加部浄水場の改築および企業団の津山第2浄水場を新築し、同施設の運転管理を受託

// 事業の全部譲り受けの届出（平成17年2月23日受理）

市町村合併にともない、勝北町及び久米町の上水道事業を統合

// 事業の全部譲り受けの届出（平成23年3月24日受理）

下津川簡易水道事業を統合

// 浄水方法の変更の届出（平成25年3月29日受理）

小田中浄水場変更事業にあわせ粉末活性炭処理施設を岡山県広域水道企業団との共同施設として整備

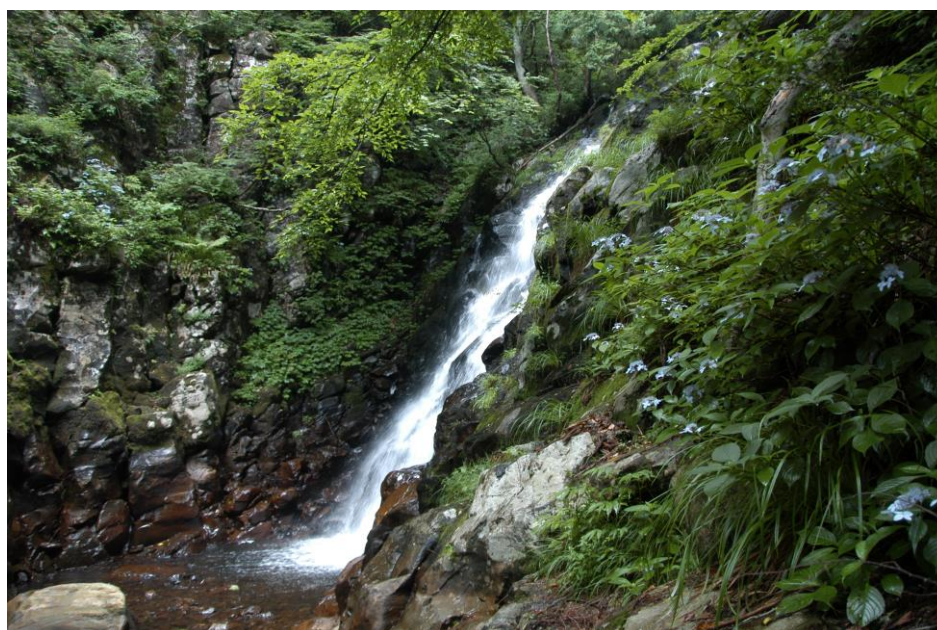
// 事業の全部譲り受けの届出（平成29年3月24日受理）

加茂簡易水道事業及び加茂郷簡易水道事業を統合

表 2.1 拡張事業の推移表（上水道）

		計画			認可年月日	着工・完工年月	備考
		給水人口 (人)	1日最大 給水量 (m)	1人1日最大 給水量 (ℓ)			
創設		25,000	4,000	160	昭和 6年 7月 6日	着工:昭和 7年 6月 完工:昭和 9年12月	小田中浄水場を築造
第1次拡張事業		25,000	6,000	240	昭和23年10月14日	着工:昭和23年10月 完工:昭和32年10月	
第2次拡張事業		40,000	10,000	250	昭和32年12月12日	着工:昭和34年 3月 完工:昭和36年11月	
第3次拡張事業		54,000	18,360	340	昭和38年12月28日	着工:昭和39年 4月 完工:昭和43年12月	
第4次 拡張事業	当初	54,000	25,540	473	昭和45年 2月19日	着工:昭和45年10月 完工:平成元年 3月	
	第1回変更	78,000	44,000	565	昭和47年 3月31日		草加部浄水場を築造
	第2回変更	86,500	49,000	566	昭和53年 3月23日		
	第3回変更	86,500	49,000	566	昭和55年11月14日		
第5次 拡張事業	当初	103,800	59,000	562	昭和57年 7月 6日	着工:昭和57年 7月	
	第1回変更	106,000	65,500	618	平成元年12月12日		小田中浄水場を岡山県広域 水道企業団との共同施設とし て整備
	第2回変更	101,600	65,500	645	平成10年 3月25日		草加部浄水場を岡山県広域 水道企業団との共同施設とし て整備
	譲り受け 届出	(105,400)	(73,100)	(694)	平成17年 2月23日		市町村合併に伴い、勝北町及 び久米町の上水道事業を統合
		117,890	73,933	627			
	譲り受け 届出	(102,000)	(45,800)	(449)	平成23年 3月24日		下津川簡易水道事業を統合 (平成24年度)
		117,890	73,933	627			
	浄水方法変更 届出	(101,100)	(45,200)	(447)	平成25年 3月29日		小田中浄水場更新事業にあわ せ粉末活性炭処理施設を岡 山県広域水道企業団との共同 施設として整備
		117,890	73,933	627			
	譲り受け 届出	(99,700)	(47,800)	(479)	平成29年 3月24日		加茂簡易水道事業及び加茂 郷簡易水道事業を統合 (平成29年度)
		110,890	75,430	680			

※ () は届出値



〔「布滝」(阿波)〕

2.2. 津山市水道事業の概況

津山市の主要な浄水場として小田中浄水場と草加部浄水場があり、この他、久米地域において坪井浄水場が稼働しています。さらに、加茂地域と阿波地域には小規模な浄水場（地下水源）が9箇所 に点在しています。

一方、岡山県広域水道企業団から7箇所の受水地点で浄水を受水しています。

また、給水区域の標高に合わせて、多くの配水池やポンプ所を配置しています。

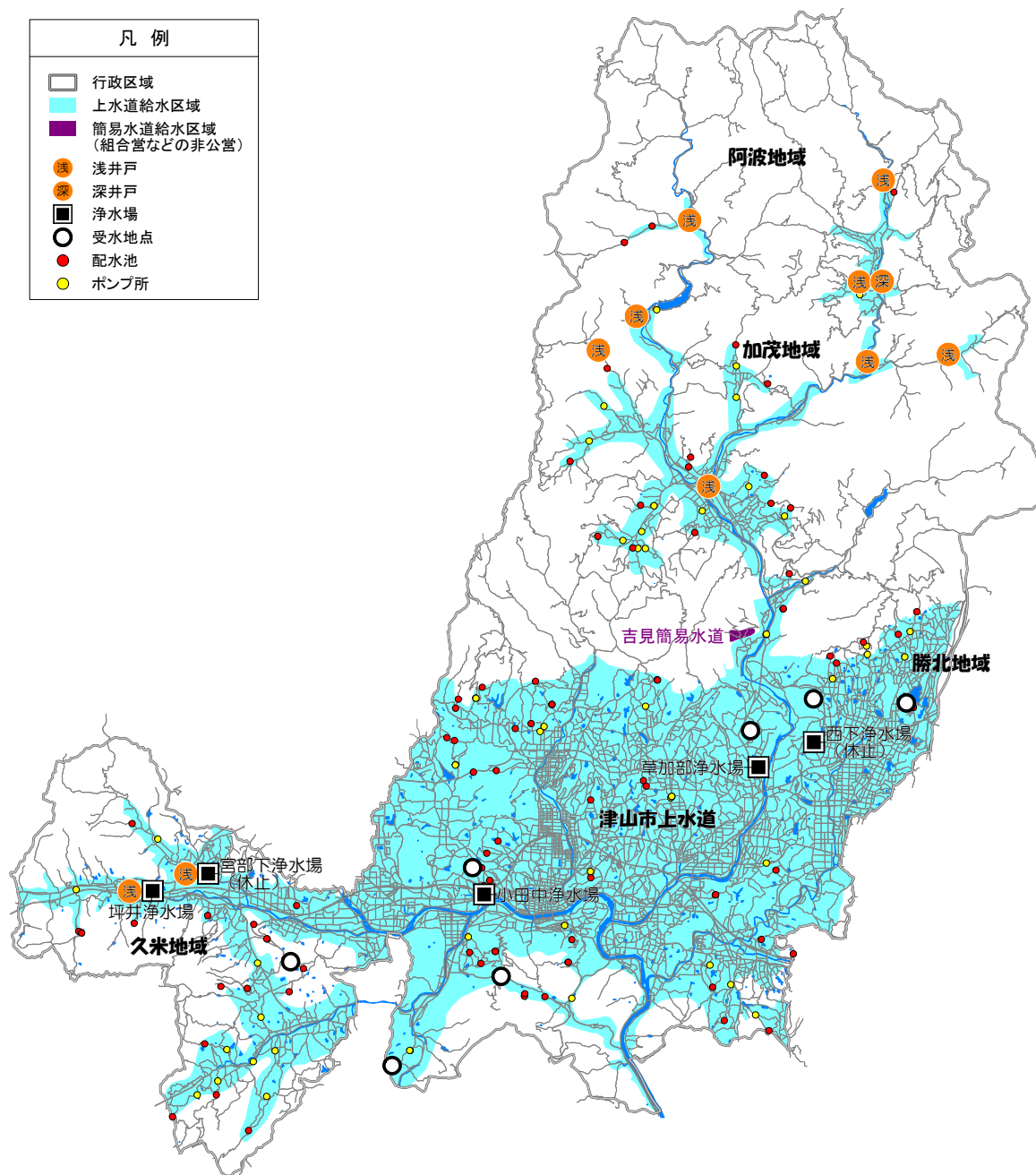


図 2.1 給水区域と水道施設の配置

第3章 津山市水道事業の現状と課題

3.1. 水需要動向

■ 現 状

津山市の給水人口は、平成 17 年度をピークに減少しており、平成 28 年度では 96,969 人であり、給水区域内普及率は 99.8%となっています。また、給水量についても減少しており、平成 28 年度の一日平均有収水量は 29,579 m³/日、一日平均給水量は 35,139 m³/日、一日最大給水量は 38,845 m³/日となっています。

給水人口の減少に加え、節水意識の浸透や節水器具の普及などにより水道の使用量が減少する傾向にあり、平成 28 年度の一日最大給水量は計画給水量 75,430 m³/日（平成 29 年 認可値）の約 5 割となっています。

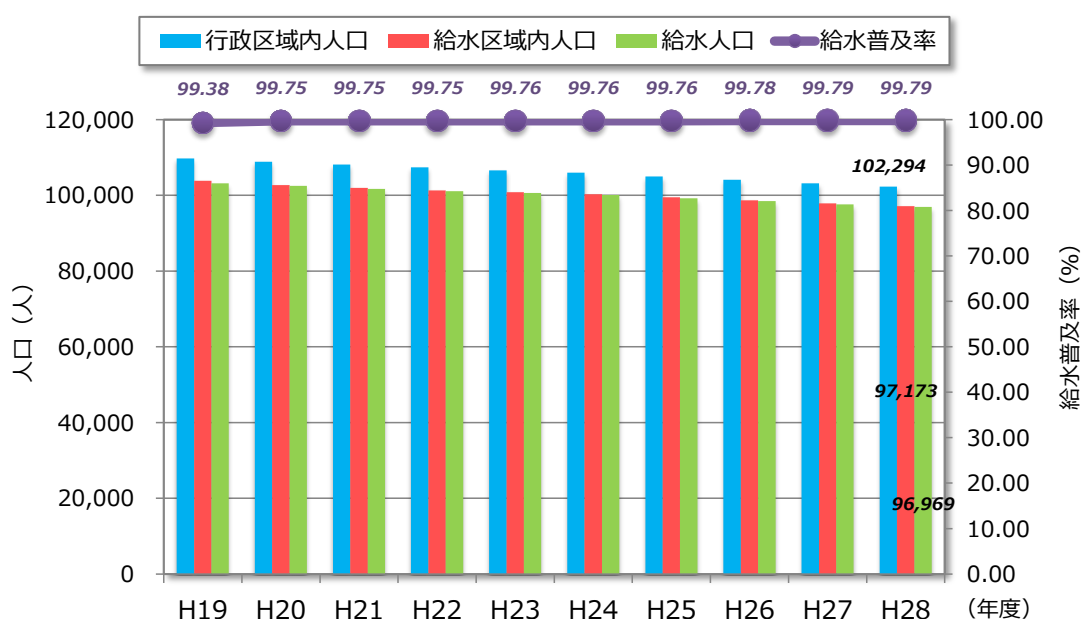


図 3.1 給水人口の推移

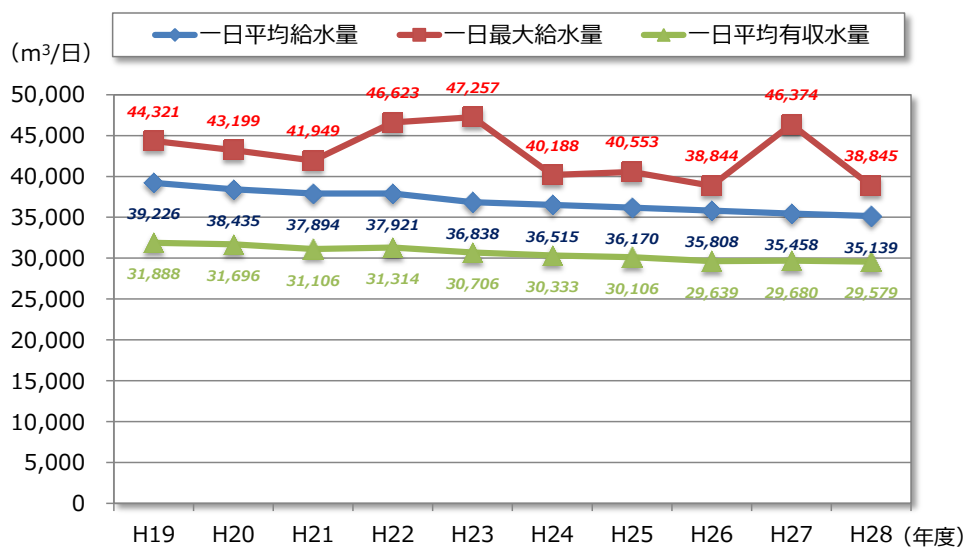


図 3.2 給水量の推移

さらに、第5次総合計画の将来推計では、平成32年度に100,000人を下回り、およそ25年後の平成52年度に84,000人程度まで減少すると予測しています。

これより、将来の給水人口ならびに給水量は今後も減少すると考えられます。

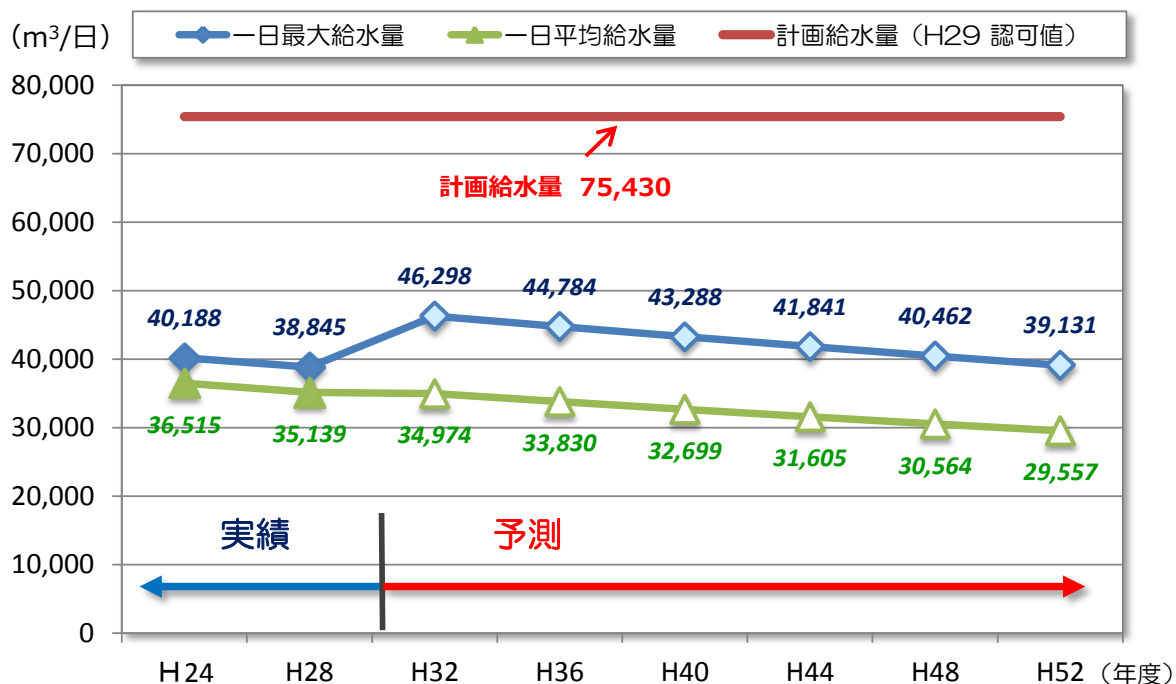


図 3.3 将来における給水量の見通し

課題

- 給水量は今後も減少する見込みであり、浄水場や配水池等の統廃合や更新時における水道施設・管路の適正な施設能力を検討する必要があると考えています。
- 給水量の減少に伴い、給水収益も減少する見通しです。



〔吉井川（津山市）〕

3.2. 水道施設

3.2.1. 浄水場、配水池の概要

■ 現 状

(1) 浄水場の概要

津山市における各浄水場の概要は次の通りです。

表 3.1 浄水場の概要

浄水場名	水源名	種別	計画取水量 (m ³ /日)	浄水方法	施設能力 (m ³ /日)
小田中浄水場	第1水源（吉井川）	表流水	22,600	粉末活性炭+凝集沈殿 +急速ろ過	25,540
	第2水源（吉井川）	表流水	3,072		
草加部浄水場	第3水源（加茂川）	表流水	25,000	凝集沈殿+急速ろ過	23,960
西下浄水場（休止）	第4水源（津川ダム）	表流水	－	凝集沈殿+急速ろ過	－
宮部浄水場（休止）	大井・宮部水源	地下水	－	塩素滅菌のみ	－
坪井浄水場	大井・坪井水源	地下水	232	塩素滅菌のみ	144
加茂地区	落合水源	地下水	1,964	紫外線処理+塩素滅菌	1,964
	堂ヶ原水源	地下水	92	塩素滅菌のみ	92
加茂郷地区	黒木水源	地下水	34	紫外線処理+塩素滅菌	34
	物見水源	地下水	38	塩素滅菌のみ	38
	山河水源	地下水	39	塩素滅菌のみ	39
	倉見水源	地下水	15	塩素滅菌のみ	15
	阿波水源（1）	地下水	273	塩素滅菌のみ	223
	阿波水源（2）			塩素滅菌のみ	
	阿波水源（3）			膜ろ過処理+塩素滅菌	

●小田中浄水場

津山市の基幹施設である小田中浄水場（施設能力 25,540 m³/日）の一部施設は、供用開始後 50 年以上が経過し、老朽化が進んでいたことから、施設能力の適正化や耐震化などを踏まえ、一部施設の更新を平成 24 年度から着手し、平成 28 年 4 月に完成しています。



〔小田中浄水場〕

●草加部浄水場

草加部浄水場についても、昭和50年に建設された設備の中で耐用年数の経過した電気機械設備等について改修を適宜行っています。



〔草加部浄水場〕

(2) 配水池・ポンプ所の概要

津山市の地形は、山間部に位置することから北部と南部で標高が高く、起伏が多い特徴があります。そのため、地形の起伏に合わせて配水池を整備し給水を行っており、配水池やポンプ所を多く保有しています。その中で配水池の耐震化は、一宮配水池、久米第3、4配水池、城ノ畝配水池、大篠配水池、田辺調整池において完了しています。

表 3.2 配水池、ポンプ所数

浄水場名	配水池数	ポンプ所数
小田中浄水場系	23箇所	7箇所
草加部浄水場系	22箇所	17箇所
勝北地域	7箇所	5箇所
久米地域	20箇所	12箇所
加茂地区	15箇所	12箇所
加茂郷地区	18箇所	9箇所
合計	105箇所	62箇所

※休止施設を除く

■ 課 題

- これらの多くの施設を直ちに耐震化することは困難であることから、更新に合わせて耐震化を効率的に進める必要があります。
- 草加部浄水場では、引き続き老朽化した施設の改修と耐震化を進めていく必要があります。
- 経年化した機械・電気設備が増えていることから、引き続き、設備点検や更新を計画的に実施し、施設の機能維持に努める必要があります。

3.2.2. 管路の概要

■ 現 状

津山市では主要な管路を導水管、送水管、配水管の3つに分類しており、平成28年度末現在の各延長は、それぞれ約7 km、約60 km、約1,152 kmとなっています。

導水管、送水管、配水管の管種別延長は下図の通りです。管路として脆弱なACP（石綿セメント管）は配水管で約13 km、CIP（铸铁管）は約4.3 kmとなっています。

また、耐震管の延長は約47 kmであり全体の3.8%となっています。

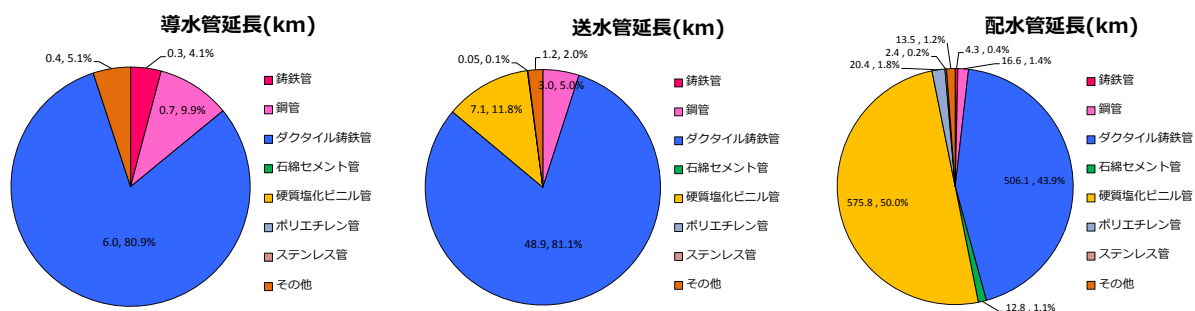


図 3.4 管種別管路延長

平成28年度末現在、法定耐用年数である40年を経過した導水管は5.5 kmで全体の73.6%、送水管は13.2 kmで21.9%、配水管は195.6 kmで17.0%となっています。全管路では、17.6%が法定耐用年数である40年を経過した管路となっています。

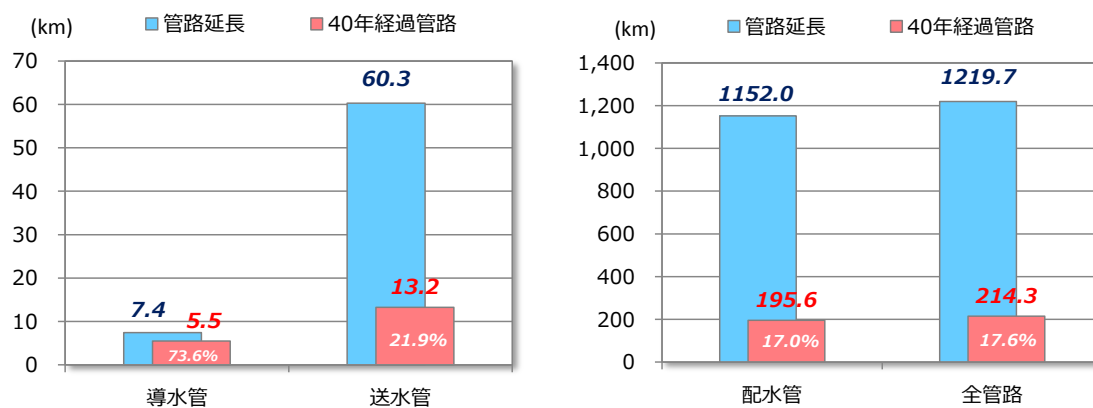


図 3.5 法定耐用年数40年を経過した管路

■ 課 題

- 法定耐用年数を超えた管路は、現状17.6%となっており、老朽管の更新を中心に事業を計画的に進めていく必要があります。
- 老朽化により漏水事故の発生が懸念される管路が残存しています。

3.3. 水源・水質

3.3.1. 水源確保

■ 現 状

平成 28 年度における津山市における主な自己水源は、吉井川表流水（小田中浄水場）と加茂川表流水（草加部浄水場）であり、近年、取水量は安定しています。このほか、地下水を水源とする浄水場が点在しています。また、岡山県広域水道企業団から7箇所において受水しています。

水源別取水量の内訳は、小田中浄水場が約 37%、草加部浄水場約 41%、企業団受水約 21%、地下水約 1%となっています。

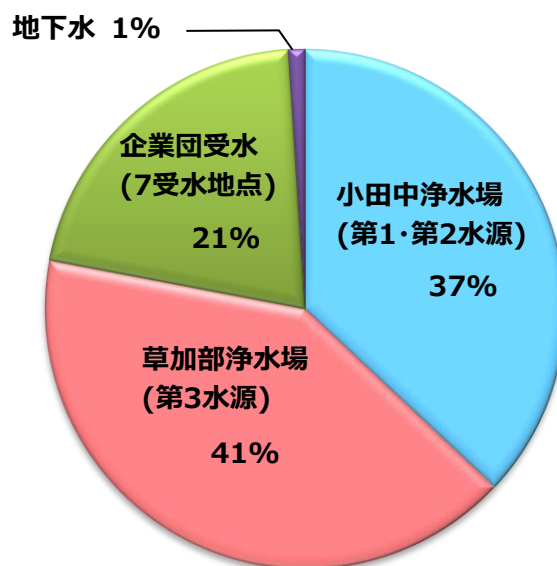


図 3.6 水源別内訳

■ 課 題

- 津山市の水源は、そのほとんどを吉井川と加茂川の表流水に依存しているので、水質事故等の水質異常時には取水制限・取水停止の必要があります。また、水源の悪化を防ぐため、継続的に水源の保全を行い、良質な水を維持する必要があります。
- 地下水からの取水量は、全体に対し 1%ではありますが、一部には水質や水量が安定していない水源もあります。

3.3.2. 水質状況

■ 現 状

(1) 水質状況

津山市の水源である表流水と地下水における原水の特徴及び水質管理上注目すべき項目は次のとおりです。

■水源（原水）の汚染要因及び留意すべき項目

- 降雨等による高濁度発生
- 藻類プランクトン発生による臭気障害
- 農薬散布
- 事業場排水
- 油類等による突発汚染事故

■水質管理上留意すべき項目

- 濁度
- 残留塩素
- pH 値
- 臭気物質
- 農薬類
- トリハロメタン等消毒副生成物の増加
- クリプトスポリジウム等原虫類

津山市において取水量の大部分を占めている表流水は、降雨等による高濁度発生や油等による突発汚染事故など周囲の影響を受けやすい特徴があります。

また、地下水は、表流水と異なり、一旦汚染されると長期間汚染が継続する特徴があります。地下水の水質管理上注目すべき項目としては、クリプトスポリジウム指標菌があげられます。

(2) 水質事故

近年、取水停止に至った、または取水停止のおそれがあった水源水質事故は発生しておらず、安定した水質が保たれています。また、24 時間の水質管理を行い、適正な浄水処理を行っています。

3.3.3. 給水水質

現在運用している代表的な浄水場である小田中浄水場と草加部浄水場における管末2箇所の検査結果を以下に示します。

表 3.3 水質試験結果（上水道・小田中浄水場系）

項目	単位	水質基準	浄水		
			最高	最低	平均
1 一般細菌	個/ml	100 以下	0	0	0
2 大腸菌	定性	検出されないこと	0		
3 カドミウム及びその化合物	mg/l	0.003 以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003
4 水銀及びその化合物	mg/l	0.0005 以下			<0.00005
5 セレン及びその化合物	mg/l	0.01 以下			<0.001
6 鉛及びその化合物	mg/l	0.01 以下	<0.001	<0.001	<0.001
7 ヒ素及びその化合物	mg/l	0.01 以下			<0.001
8 六価クロム化合物	mg/l	0.05 以下			<0.005
9 亜硝酸態窒素	mg/l	0.04 以下	<0.004	<0.004	<0.004
10 シアン化物イオン及び塩化シアン	mg/l	0.01 以下	<0.001	<0.001	<0.001
11 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	mg/l	10 以下	0.3	0.2	0.2
12 フッ素及びその化合物	mg/l	0.8 以下			<0.08
13 ホウ素及びその化合物	mg/l	1 以下			<0.02
14 四塩化炭素	mg/l	0.002 以下			<0.0002
15 1, 4 - ジオキサン	mg/l	0.05 以下			<0.005
16 シス - 1,2 - ジクロロエチレン及び トランス - 1,2 - ジクロロエチレン	mg/l	0.04 以下			<0.004
17 ジクロロメタン	mg/l	0.02 以下			<0.002
18 テトラクロロエチレン	mg/l	0.01 以下			<0.001
19 トリクロロエチレン	mg/l	0.01 以下			<0.001
20 ベンゼン	mg/l	0.01 以下			<0.001
21 塩素酸	mg/l	0.6 以下	<0.06	<0.06	<0.06
22 クロロ酢酸	mg/l	0.02 以下	<0.002	<0.002	<0.002
23 クロロホルム	mg/l	0.06 以下	0.011	0.004	0.007
24 ジクロロ酢酸	mg/l	0.03 以下	0.004	<0.003	<0.003
25 ジブromクロロメタン	mg/l	0.1 以下	0.002	0.001	0.001
26 臭素酸	mg/l	0.01 以下	<0.001	<0.001	<0.001
27 総トリハロメタン	mg/l	0.1 以下	0.019	0.008	0.013
28 トリクロロ酢酸	mg/l	0.03 以下	<0.004	<0.003	<0.003
29 ブロモジクロロメタン	mg/l	0.03 以下	0.006	0.003	0.004
30 ブロモホルム	mg/l	0.09 以下	<0.001	<0.001	<0.001
31 ホルムアルデヒド	mg/l	0.08 以下	<0.008	<0.008	<0.008
32 亜鉛及びその化合物	mg/l	1 以下			<0.1
33 アルミニウム及びその化合物	mg/l	0.2 以下	0.03	0.01	0.01
34 鉄及びその化合物	mg/l	0.3 以下	<0.03	<0.03	<0.03
35 銅及びその化合物	mg/l	1 以下			<0.1
36 ナトリウム及びその化合物	mg/l	200 以下			6.3
37 マンガン及びその化合物	mg/l	0.05 以下	<0.001	<0.001	<0.001
38 塩化物イオン	mg/l	200 以下	9.5	6.9	8.3
39 カルシウム、マグネシウム等（硬度）	mg/l	300 以下	23	20	21
40 蒸発残留物	mg/l	500 以下	56	54	55
41 陰イオン界面活性剤	mg/l	0.2 以下			<0.02
42 ジェオスミン	mg/l	0.00001 以下	0.000002	0.000001	0.000001
43 2 - メチルイソボルネオール	mg/l	0.00001 以下	0.000001	<0.000001	<0.000001
44 非イオン界面活性剤	mg/l	0.02 以下			<0.005
45 フェノール類	mg/l	0.005 以下			<0.0005
46 有機物（全有機炭素（TOC）の量）	mg/l	3 以下	0.6	0.3	0.4
47 pH値		5.8 ~ 8.6	7.4	7	7.2
48 味		異常でないこと	異常なし	異常なし	異常なし
49 臭気		異常でないこと	異常なし	異常なし	異常なし
50 色度	度	5 以下	<1.0	<1.0	<1.0
51 濁度	度	2 以下	<0.1	<0.1	<0.1

表 3.4 水質試験結果（上水道・草加部浄水場系）

項目	単位	水質基準	浄水		
			最高	最低	平均
1 一般細菌	個/ml	100 以下	0	0	0
2 大腸菌	定性	検出されないこと	0		
3 カドミウム及びその化合物	mg/l	0.003 以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003
4 水銀及びその化合物	mg/l	0.0005 以下			<0.00005
5 セレン及びその化合物	mg/l	0.01 以下			<0.001
6 鉛及びその化合物	mg/l	0.01 以下			<0.001
7 ヒ素及びその化合物	mg/l	0.01 以下			<0.001
8 六価クロム化合物	mg/l	0.05 以下			<0.005
9 亜硝酸態窒素	mg/l	0.04 以下	<0.004	<0.004	<0.004
10 シアン化物イオン及び塩化シアン	mg/l	0.01 以下	<0.001	<0.001	<0.001
11 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	mg/l	10 以下	0.4	0.3	0.3
12 フッ素及びその化合物	mg/l	0.8 以下	<0.08	<0.08	<0.08
13 ホウ素及びその化合物	mg/l	1 以下			<0.02
14 四塩化炭素	mg/l	0.002 以下			<0.0002
15 1, 4 - ジオキサン	mg/l	0.05 以下			<0.005
16 シス-1,2-ジクロロエチレン及び トランス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l	0.04 以下			<0.004
17 ジクロロメタン	mg/l	0.02 以下			<0.002
18 テトラクロロエチレン	mg/l	0.01 以下			<0.001
19 トリクロロエチレン	mg/l	0.01 以下			<0.001
20 ベンゼン	mg/l	0.01 以下			<0.001
21 塩素酸	mg/l	0.6 以下	<0.06	<0.06	<0.06
22 クロロ酢酸	mg/l	0.02 以下	<0.002	<0.002	<0.002
23 クロロホルム	mg/l	0.06 以下	0.015	0.002	0.006
24 ジクロロ酢酸	mg/l	0.03 以下	0.004	<0.003	<0.003
25 ジブロモクロロメタン	mg/l	0.1 以下	0.002	0.001	0.001
26 臭素酸	mg/l	0.01 以下	<0.001	<0.001	<0.001
27 総トリハロメタン	mg/l	0.1 以下	0.023	0.005	0.013
28 トリクロロ酢酸	mg/l	0.03 以下	0.007	<0.003	0.004
29 ブロモジクロロメタン	mg/l	0.03 以下	0.007	0.002	0.004
30 ブロモホルム	mg/l	0.09 以下	<0.001	<0.001	<0.001
31 ホルムアルデヒド	mg/l	0.08 以下	<0.008	<0.008	<0.008
32 亜鉛及びその化合物	mg/l	1 以下			<0.1
33 アルミニウム及びその化合物	mg/l	0.2 以下	0.08	0.01	0.03
34 鉄及びその化合物	mg/l	0.3 以下	<0.03	<0.03	<0.03
35 銅及びその化合物	mg/l	1 以下			<0.1
36 ナトリウム及びその化合物	mg/l	200 以下			6.6
37 マンガン及びその化合物	mg/l	0.05 以下	<0.001	<0.001	<0.001
38 塩化物イオン	mg/l	200 以下	7.7	5.8	6.8
39 カルシウム、マグネシウム等（硬度）	mg/l	300 以下	21	13	16
40 蒸発残留物	mg/l	500 以下	59	52	55
41 陰イオン界面活性剤	mg/l	0.2 以下			<0.02
42 ジェオスミン	mg/l	0.00001 以下	0.000003	0.000001	0.000001
43 2-メチルイソボルネオール	mg/l	0.00001 以下	<0.000001	<0.000001	<0.000001
44 非イオン界面活性剤	mg/l	0.02 以下			<0.005
45 フェノール類	mg/l	0.005 以下			<0.0005
46 有機物（全有機炭素（TOC）の量）	mg/l	3 以下	0.5	0.2	0.3
47 pH値		5.8 ~ 8.6	7.5	7	7.4
48 味		異常でないこと	異常なし	異常なし	異常なし
49 臭気		異常でないこと	異常なし	異常なし	異常なし
50 色度	度	5 以下	<1.0	<1.0	<1.0
51 濁度	度	2 以下	<0.1	<0.1	<0.1

■ 課 題

- 原水水質に適した浄水処理を行うため、水質管理上留意すべき項目の把握が必要となります。

3.3.4. 水質管理

■ 現 状

(1) 水質管理体制

津山市では、より安全な水をお客様に供給するために、毎年、年度初めに策定した津山市水道局水質検査計画に基づき定期的に水質検査を行っています。

定期	水道法第 20 条並びに法令等に基づく水質検査
毎日 1 回	配水区域内末端給水栓での水質検査（色度、濁度、残留塩素濃度）
毎週 1 回	追塩箇所における末端給水栓での水質検査（色度、濁度、残留塩素濃度）

過去のデータなどから原水の汚染要因及び水質管理上留意すべき項目を抽出し、原水水質の状況を確認しており、河川事故が起こった場合の緊急連絡網整備や魚類監視装置による水質監視を行っています。

(2) 残留塩素濃度管理

安全でおいしい水道水を供給するために、各家庭の蛇口における残留塩素濃度は、水道法により 0.1 mg/L 以上を確保することが定められています。

一方で、浄水場から距離の離れた地区の残留塩素濃度を確保するため、浄水場から近い地区では残留塩素濃度が高くなる傾向があります。

津山市では、地域性も考慮した塩素注入量の調整や追塩施設整備を適宜行い、残留塩素濃度の安定化を図っています。

■ 課 題

- 水質基準の改正や水質の問合せ・苦情に迅速に対応し、より安全な水をお客様に供給するために、水質管理体制をさらに充実させる必要があります。
- 水源から給水栓までの過程における総合的な水質管理に努めるため、水安全計画を策定し、運用する必要があります。
- 引き続き、残留塩素濃度の測定を行いその把握に努めるとともに、給水管の管末における残留塩素濃度を安定的に維持することが必要となります。

3.3.5. 鉛製給水管の解消

■ 現 状

鉛製給水管は、比較的柔らかい材質のため加工しやすく、管内にサビも発生しないため、古くから給水管として広く普及していました。一方で、一般的に、長時間の水の滞留による鉛の溶出や漏水の原因となることが問題となっており、早期に解消する必要があります。

津山市でも、普及当初から平成元年ごろまで鉛製給水管を使用していましたが、現在は、ポリエチレン管や塩化ビニル管に切り替えています。

なお、津山市では市内数カ所水質検査を実施しており、平成 28 年度現在、そのいずれからも基準を超える値は検出されていません。

表 3.5 鉛製給水管の残存件数及び延長

年度	平成 28 年度
鉛製給水管件数	6,050件
鉛製給水管延長	16,582m



〔鉛製給水管の取替え工事〕

■ 課 題

- 鉛製の管は、施工性の優れた給水管材料として数多く使用されてきましたが、管内に水道水が長時間滞留すると鉛が溶出し水質悪化の要因となります。また平成 15 年度に鉛の水質基準が改定・強化された事もあり、早期解消が求められています。

■ 現 状

津山市水道局では、3階建て以上や大口需要の建物への給水については、貯水槽を設置して給水する方式を採用してきました。貯水槽は、水量の調整や急激な水圧変動の防止などに役立ち、給水管への負担が少なくてすむなどの利点がある一方で、その清掃や点検が適切に行われていないと衛生面における問題が懸念されます。

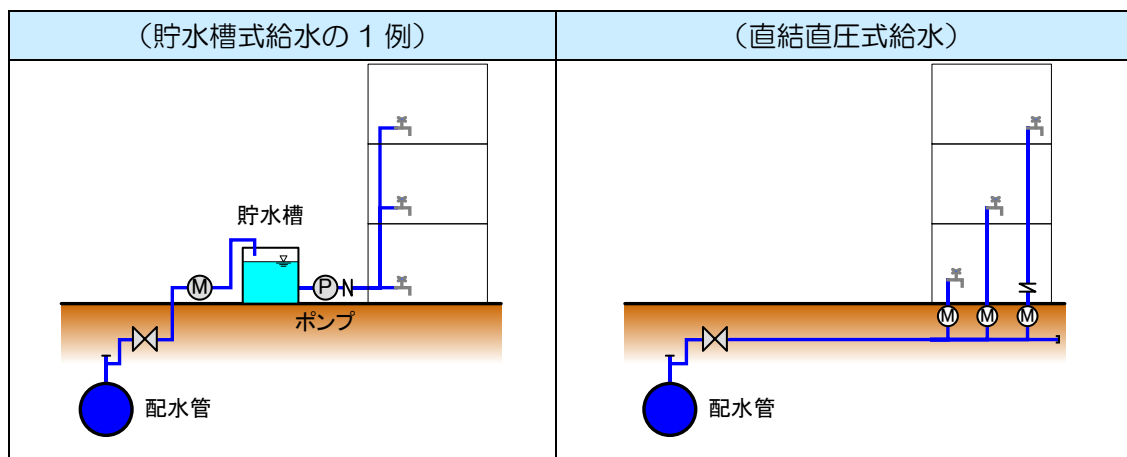
また、最近では、省エネルギーの観点からも「直結（直結直圧式）給水」の推進が必要になってきています。

このような現状から、平成24年4月から給水方式の基準を改め、配水管の最小動水圧が年間を通じて0.25MPa以上確保できる地域内にあるなど一定条件を満たす建物に対して3階直結給水を行っています。

水道局では、ホームページで貯水槽水道の管理強化について啓発を行い、貯水槽の設置者に対して、その管理に関する指導・助言を行う他、その水質管理に必要な1年に1回の貯水槽の清掃を、関係部局と連携をとりながら指導しています。

表 3.6 3階以上の建物における各給水件数

年度	平成28年度
貯水槽数	610件
直結給水実施数	12件



■ 課 題

- 貯水槽の設置者に対して、清掃や点検などの適切な管理を指導する必要があります。
- 3階直結給水エリアを市民へ周知するなど、引き続き直結給水の推進に努める必要があります。

3.4. 環境

3.4.1. 省エネルギー化

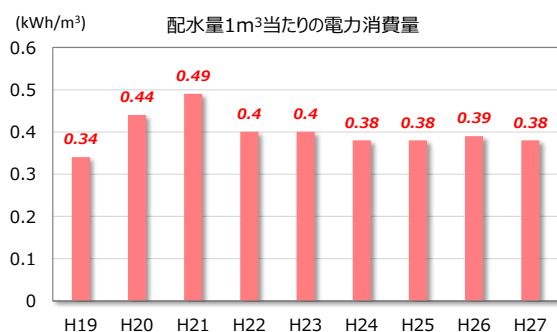
■ 現 状

省エネ法や ISO14001 に基づく取組の一環として、省エネルギー機器の導入や節電の取組等を行っています。

平成 26 年 4 月の省エネ法改正にともない経済産業省から特定事業所の認定を受けており、それにとともに、エネルギー管理統括者やエネルギー企画推進者の選任を行うとともに、経済産業省へ定期報告書・中長期計画書を提出しています。

津山市では、小田中浄水場に、小水力発電設備（37 kW）を導入し、エネルギーの有効活用を行っています。また、更新事業に合わせて太陽光発電設備（5.5 kW）を導入しています。

配水量 1m^3 当たりの電力消費量は、平成 23 年度以降、ほぼ横ばい傾向となっています。



〔小田中浄水場 太陽光パネル〕



〔草加部浄水場 汚泥処理施設：天日乾燥床〕



〔小田中浄水場 水力発電設備〕

■ 課 題

- 取水から配水に至る過程において多くの電力を使用しているため、引き続き、省エネルギー化に努める必要があります。

■ 現 状

津山市における漏水量は近年減少しており、平成 28 年度の有効率は 89.7%まで改善しています。

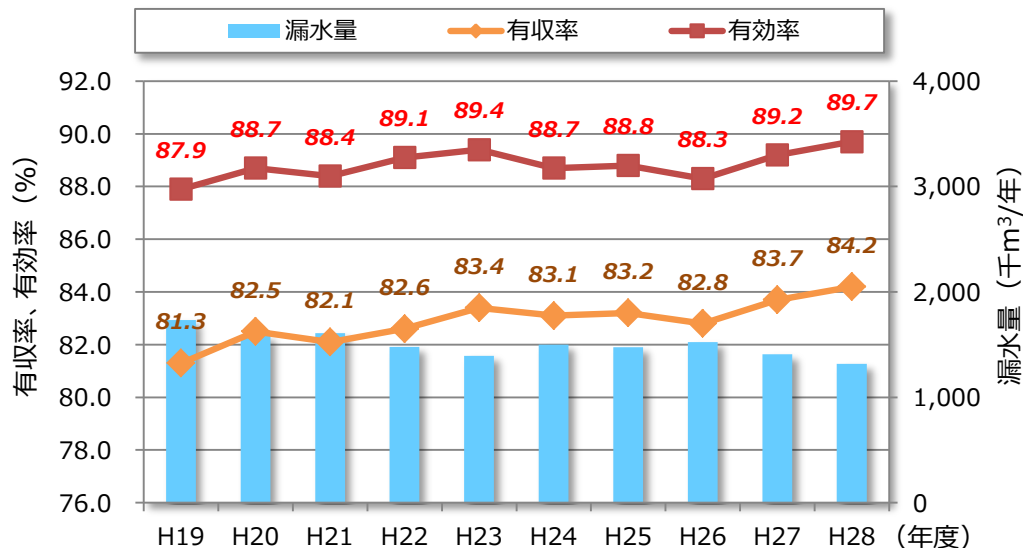


図 3.7 漏水量、有収率、有効率の推移

また、津山市水道局では、毎年、漏水調査計画に基づき道路に埋設した配水管と、各家庭の水道メーター付近までの給水管の漏水調査（音聴調査など）を行なっています。



〔漏水調査状況〕

■ 課 題

- 津山市水道局では、老朽管の更新や漏水調査を実施しながら有効率の向上に努めていますが、さらに向上させる必要があります。有効率の低下は経営面や維持管理にも大きく影響する課題です。
- 漏水調査についても調査地域の選定、調査方法の検討を行い、効率的に漏水の解消を図る必要があります。

3.5. お客様サービス

■ 現 状

津山市公式サイトや広報紙を通して、本市水道事業に関する各種情報（水道事業の運営等に関する情報、料金の計算、水道便利帳など）を発信しています。

浄水場において市民を対象とした施設見学を実施しているほか、水道週間イベントの際には市民の皆さまに、アンケート調査を行うとともに、水道のPRを目的とした”津山の水”（ボトルウォーター）の配布も行っています。

また、お客様センターの設置やコンビニ収納など、お客様にとって利用しやすい環境整備を進めています。

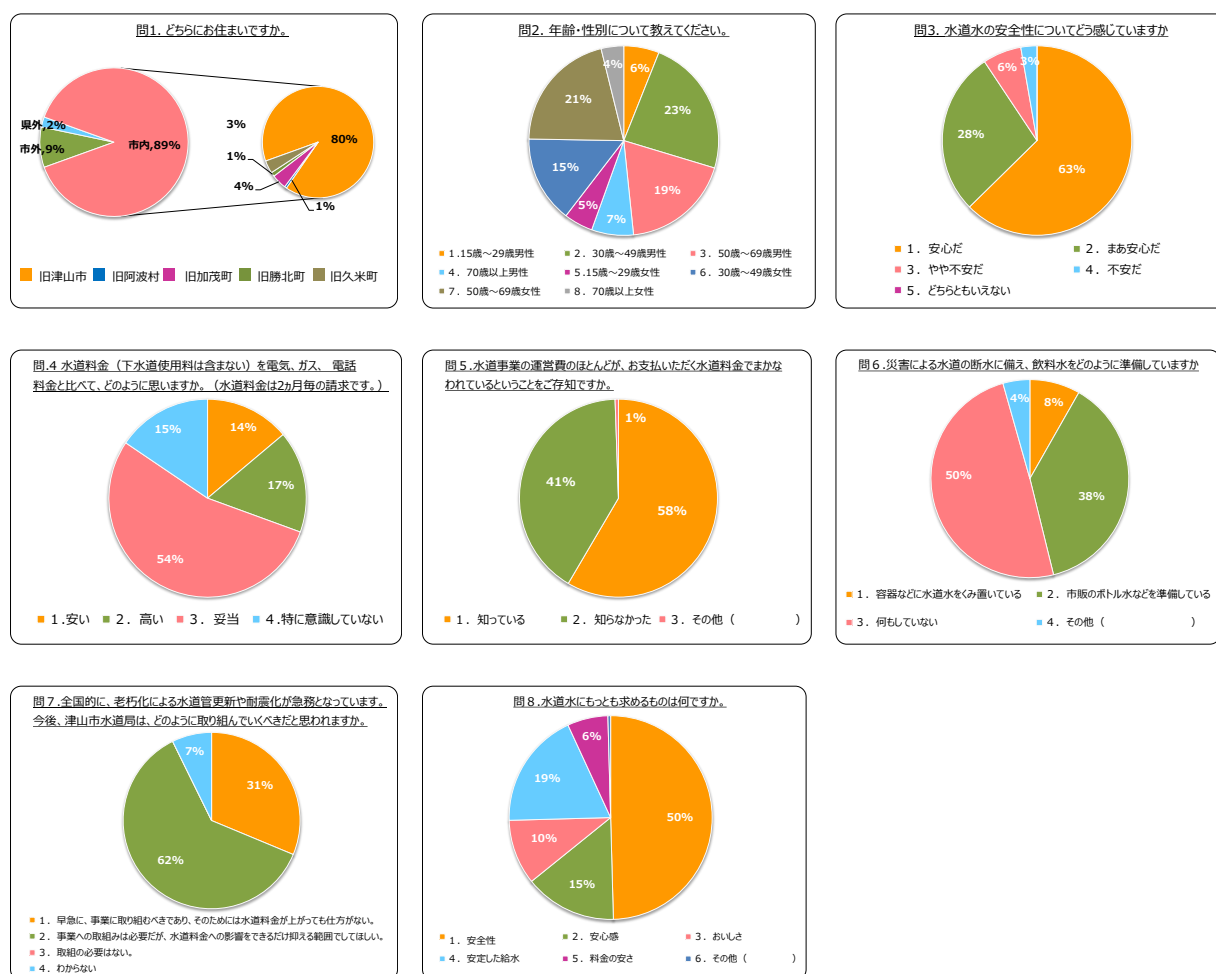


図 3.8 第59回水道週間アンケート結果

■ 課 題

- 市民の皆さまのニーズの把握に努めるとともに、さらなる給水サービスの充実を図る必要があります。

3.6. 経営

3.6.1. 経営状況

■ 現 状

(1) 収益的収支

過去 10 ヶ年の収益的収支の推移を見ると、給水収益は減少傾向となっており、平成 28 年度には 2,212 百万円となっています。その他収益は、平成 26 年度の地方公営企業会計制度見直しに伴う長期前受金戻入の計上により、同年度に増加しており、平成 28 年度には 833 百万円となっています。支出については、平成 24 年度から 27 年度にかけて増加していましたが平成 28 年度は減少し、2,572 百万円となっています。

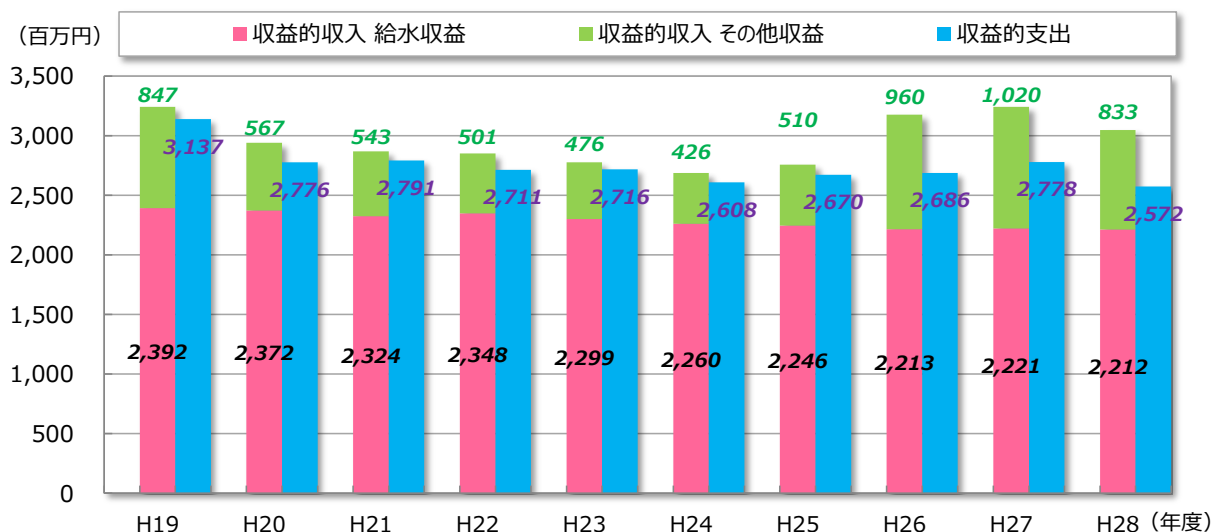


図 3.9 収益的収支の推移

収益的支出の費用内訳を見ると、平成 28 年度では、減価償却費、委託料、受水費の順に大きくなっています。

また、推移を見ると人件費、支払利息は微減傾向にあります。

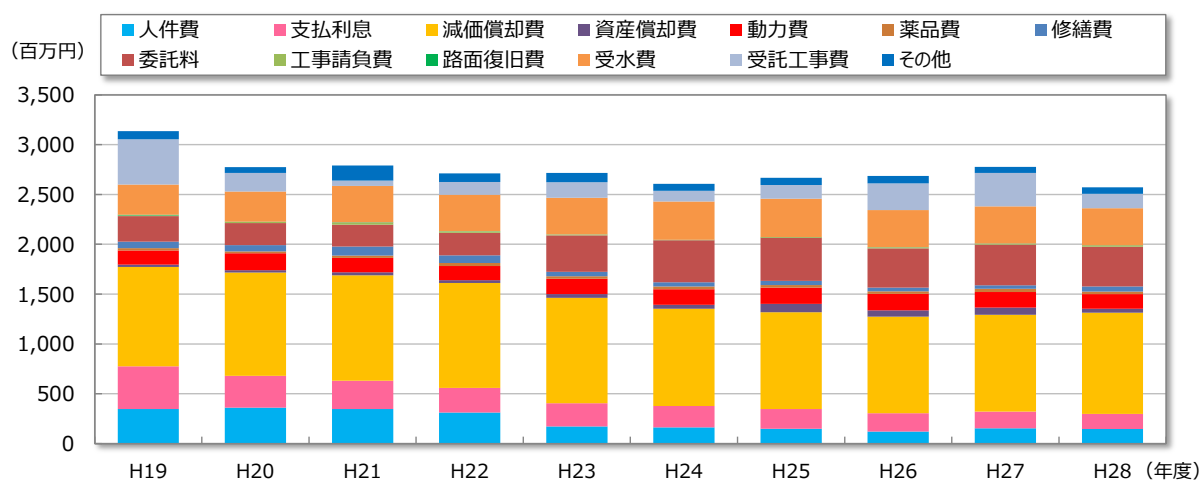


図 3.10 収益的支出の費用内訳の推移

(2) 資本的収支

過去 10 ヶ年の資本的収支の推移を見ると、資本的収入は平成 19 年度から事業規模の縮小に合わせ減少しています。一方、資本的支出は事業規模の縮小により減少していましたが、平成 24 年度から小田中浄水場の更新に着手したこと、その他の老朽管更新工事も含め、平成 26 年度をピークに増大しました。資金残高は、平成 25 年度まで増加していましたが、小田中浄水場の更新に多額の現金を投入したため平成 26 年度以降減少しています。

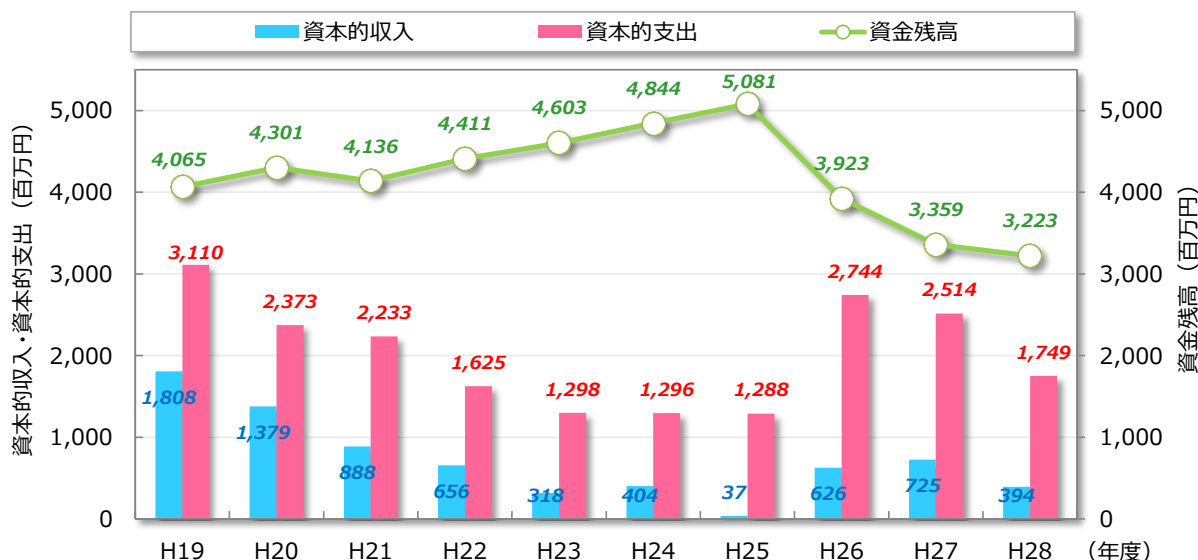


図 3.11 資本的収支の推移

また、企業債の推移を見ると、企業債借入金は平成 23～28 年度まで 0～200 百万円の範囲で推移しています。企業債償還金は、平成 22 年度以降は、ほぼ横ばいで推移しており、平成 28 年度は、552 百万円となっています。企業債残高は減少しており、平成 28 年度では 6,886 百万円となっています。企業債償還金が平成 20 年度に急に減少したのは、高利率の企業債を低利率のものに借り換えたことによるものです。

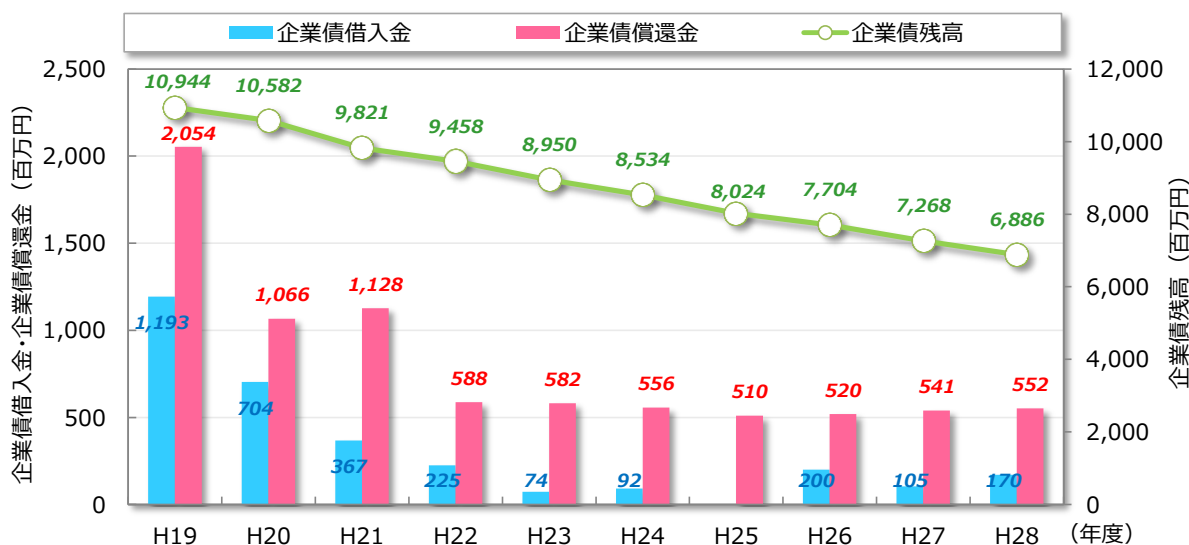


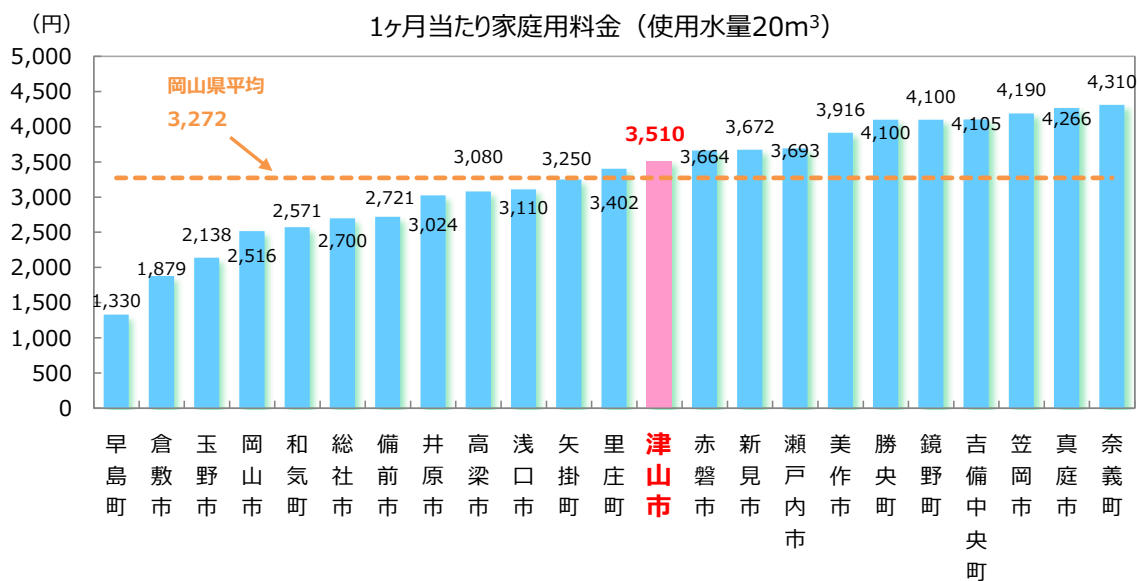
図 3.12 企業債の推移

(3) 水道料金

現在の上水道事業の水道料金は下表の通りとなっています。また、その1ヶ月当たり家庭用料金（使用水量 20 m³）は 3,510 円であり、これは岡山県内の市町村において、ほぼ平均的な料金となっています。

表 3.7 水道料金 2 ヶ月料金単価表（上水道事業）

基本料金（2ヵ月につき）		従量料金（1m ³ について）			
口径	料金（税抜）	種別	用途	使用水量	料金（税抜）
13 mm	1,600円	専用給水装置	一般用	1m ³ ～20m ³ まで	75円
20 mm	2,800円			21m ³ ～40m ³ まで	170円
25 mm	4,300円			41m ³ ～60m ³ まで	200円
40 mm	5,800円			61m ³ ～200m ³ まで	225円
50 mm	7,200円			201m ³ 以上	245円
75 mm	8,600円	共用給水装置	湯屋用	1m ³	80円
100 mm	11,500円		一般用	1m ³	80円
150 mm	15,300円		臨時用	1m ³	490円



出典：水道統計

図 3.13 岡山県各市一般家庭用水道料金の比較

なお、津山市では、平成 9 年度から単年度収支で赤字に転落したことや、一方で、配水施設の拡充強化や老朽化している浄水施設の整備改良などが必要となってきたこと、水需要の伸びが鈍化し料金収入の増加が期待できないこと、企業団受水の開始にともない総括原価が上昇したこと等から平成 12 年 4 月 1 日に 19.37%の値上げを行いました。

なお、平成 12 年の料金改定以降では、消費税率の改正に伴う改定を除くと約 17 年間現行の水道料金を維持している状況です。

■ 課 題

- 上水道事業は、少子高齢社会の到来による人口減少や、節水器具の普及や節水意識の浸透などによる生活様式の変化にともない、給水収益の減少が避けられない中で、老朽化した施設や管路の更新・耐震化に多大な費用が必要となるため、財源を確保する必要があります。
- また、今後、水需要の減少に伴い給水収益の減少が予想される中、一定の料金収入を確保できるような水道料金のあり方を研究する必要があります。
- 上水道事業への統合により、簡易水道事業における一般会計繰入金や交付税の基準が上水道基準となることから収入減となり、経営状況が悪化する見込みです。
- 市内の広範囲に点在する水道施設の維持管理や更新に今後多くの費用を必要とします。

3.6.2. 職員数の推移と年齢構成

■ 現 状

職員数（嘱託、再任用除く）は、平成 19 年度は 53 人（事務職員 21 人、技術職員 32 人）でしたが、平成 23 年度より、水道料金の収納業務と浄水場の運転管理等を民間企業へ業務委託したこと等により人員削減を実施し、平成 28 年度には 36 人（事務職員 15 人、技術職員 21 人）となっています。

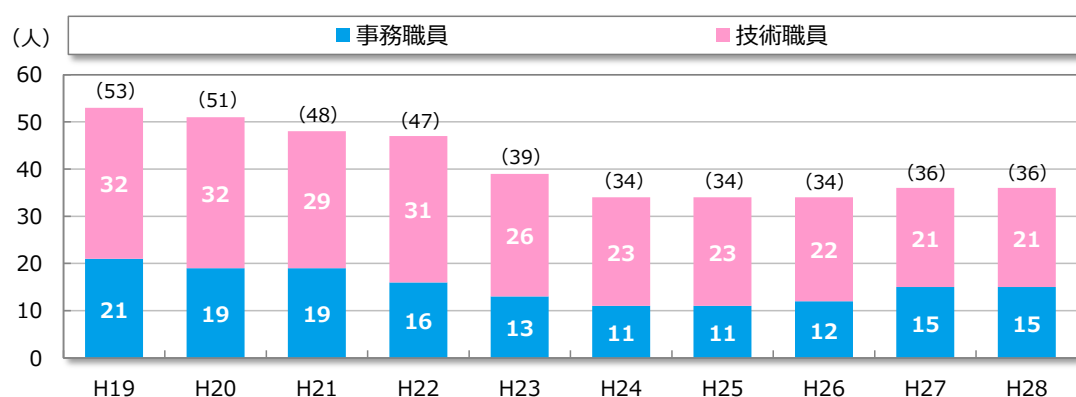


図 3.14 職員数の推移

次に、平成 28 年度における職員の年齢構成を見ると、25 歳以上～30 歳未満と 60 歳以上の職員はおらず、概ね 30 歳以上～50 歳未満の職員で大半を占めています。

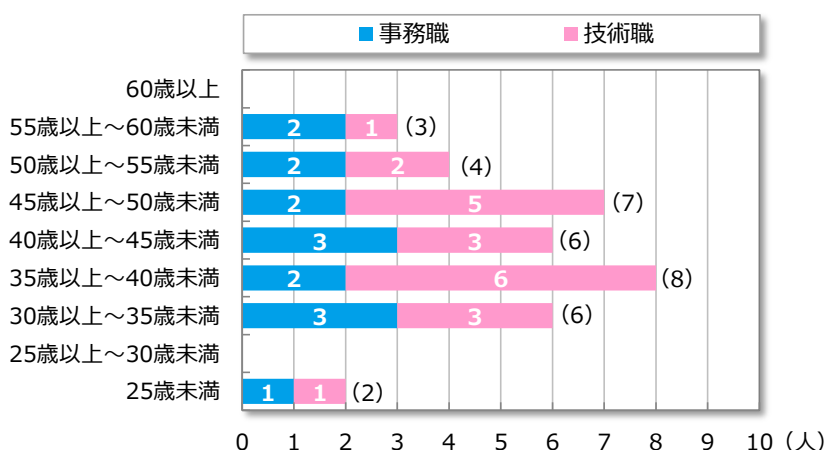


図 3.15 平成 28 年度 職員の年齢構成

■ 課 題

- 今後、施設や管路の更新事業が増加する見込みであり、その対応が課題となっています。そのため、それらに対応できる職員数の確保を図るとともに、年齢、経験年数、専門分野などが偏らないようバランスの取れた職員配置を行い、ベテラン職員から若手職員へ技術継承等により技術力の確保を図っていくことが重要となります。



〔津山市役所〕

3.6.3. 広域化及び民間活用

■ 現 状

水道局では、浄水場運転管理等業務委託・収納等業務委託を平成 23 年度から包括委託業務として開始し、現在、平成 31 年度までの業務委託を継続しています。

また、適正に委託業務が遂行されているかどうかを「津山市水道局包括的業務委託審査会」において審査し、改善事項等が生じた場合は、その都度指導を行っています。

広域化については、平成 28 年度、県内の市町村及び企業団で構成する「岡山県水道事業広域連携推進検討会」に参加し、連携項目について検討しております。

■ 課 題

- 民間委託により技術力の確保と維持を図っていますが、委託業務のモニタリング等のためにも、現場に必要な知識を持った職員をどう育てていくかという問題があります
- 水道局以外の市の部局との人事異動により、熟練技術職員が減少しています。その一方で、若年技術職員の登用もあり、世代間の技術継承が今後の課題となっています。
- 業務の効率化や経費削減のため、広域化や官民連携について検討する必要があります。

3.7. 災害対策・危機管理

3.7.1. 緊急時に備えた飲料水及び資機材の確保

■ 現 状

災害時においても必要な給水量を確保するために、緊急時の給水車及び給水タンク等を確保しています。

また、地震被災時における配水池等の水道水の流出を防止し、住民への飲料水を確保するため、地震を感知し自動的に通水を遮断する「緊急遮断弁」を整備しています。

表 3.8 応急給水設備、災害時備蓄水の備蓄について

備蓄品	数量
給水車 (2.0 m ³)	1台
仮設水槽 (2.0 m ³)	4基
ポリタンク (1.5 m ³)	2個
ポリタンク (1.0 m ³)	5個
携行缶 (20 L)	60個
非常用飲料水袋 (6 L)	1,000袋
ペットボトル (500 mL)	1,000本



〔給水車〕



〔非常用飲料水袋〕

■ 課 題

- 災害時に燃料等の輸送が途絶えることも想定し、一定量の備蓄品を確保する必要があります。

■ 現 状

近年、全国的に、地震や集中豪雨などの大規模災害が頻発していますが、一方で、災害時に対応できる人員の不足が懸念されます。災害や事故発生時において的確かつ迅速に行動できるよう、「津山市地域防災計画」との整合にも留意し、危機事象として、送配水管事故、水質事故、風水害事故、震災、濁水、施設事故・停電を対象とした「津山市水道局危機管理マニュアル」を策定しています。

また、災害時の対応体制として、本市の上水道工事業者で組織された協会組合（4 団体）との災害時の応急給水協定締結のほか、市の防災訓練や日本水道協会岡山県支部と連携した相互応援参集・受入訓練にも取り組んでいます。



〔自主防災訓練のようす〕

■ 課 題

- 「津山市水道局危機管理マニュアル」の充実を図るとともに、他事業者との防災訓練への参加や応急給水拠点での給水訓練の継続・充実が必要となります。
- 災害に関する市民の皆さまの理解や協力を得るために、災害に関する情報提供を充実させる必要があります。
- 近年、全国的に、地震や集中豪雨など大規模災害が頻発していますが、一方で、災害時に対応できる人員の不足が懸念されています。

3.8. 津山市水道の課題のまとめ

以上より、津山市水道事業の課題は、次のようにまとめられます。

(1) 水需要動向

- 給水人口及び給水量の減少
- 水道施設の統廃合や施設能力の適正化

(2) 水道施設

- 水道施設の機能維持
- 老朽管路の計画的な更新・耐震化

(3) 水質・水源

- 水源の保全
- クリプトスポリジウム対策
- 水安全計画の運用
- 鉛製給水管の早期解消
- 3階直結給水エリアの情報提供
- 原水水質の把握
- 水質管理体制の強化
- 残留塩素濃度の把握と安定的な維持
- 貯水槽設置者に対する指導

(4) 環境

- 省エネルギー化の推進
- 効率的な漏水の解消
- 有効率の向上

(5) お客様サービス

- 市民ニーズの把握
- 給水サービスの充実

(6) 経営

- 老朽化施設の更新費用の増大
- 財源の確保
- 水道料金のあり方の研究
- 技術力の確保と技術継承
- 広域化、官民連携
- 耐震化費用の増大
- 経費の削減
- 職員数の確保
- バランスの取れた職員配置

(7) 災害対策

- 広域的連携の検討
- 危機管理マニュアルの充実
- 災害に関する情報提供
- 備蓄品の確保
- 防災訓練の継続、充実
- 災害時の人員確保

第4章 計画の基本理念

津山市第5次総合計画に示された、「豊かな自然環境の保全と快適に暮らせるまちづくり」を基に、安全で良質な水の安定供給に努めるとともに、老朽化した水道施設の計画的な更新と耐震化を図り、適切な維持管理に努めます。また、水道事業の広域連携や民間活力の導入を促進するとともに、将来の経営見通しに基づいた効率的で持続可能な事業経営を推進します。

津山市水道の理想像として、基本理念は『津山の水道を未来まで』と設定し、以下の実現方策

『安全安心な津山の水道』

『強靱な津山の水道』

『健全で持続可能な津山の水道』

によりその実現に努めていきます。

【基本理念】

津山の水道を未来まで

安全安心な津山の水道

安全で良質な水を安定的に供給するため、高度浄水処理や水道検査体制の強化に努めるとともに、老朽化した水道施設の更新、耐震化等に取り組めます。岡山県広域水道企業団との連携などを図り効率的かつ安全な水の供給に努めます。

強靱な津山の水道

大規模災害時においても必要最小限の給水が可能となるよう、主要配水池の耐震化や緊急遮断弁の設置を行いライフラインの確保に取り組めます。

健全で持続可能な津山の水道

給水量や給水人口の減少に伴う事業収益の低下並びに老朽化施設の更新などの将来見通しを踏まえ、水道料金のあり方の研究や計画的な事業推進に努め、経営の効率化を図り健全で持続可能な事業運営を行います。

第5章 実現化方策

第4章で掲げた目標の実現に向けて今後10年間の達成目標を設定し、以降に示す各種取組を推進します。

主要課題と達成目標

[水道施設関係]

- 給水区域内普及率の100%到達
現状 99.8% ⇒ 100% を目指す
- 基幹管路の耐震化率を50%に向上
現状 27.7% ⇒ H34 に 50% 達成
(2014 国土強靱化アクションプラン目標値)
- 管路更新率が全国平均値を上回るレベルに向上
現状 0.6% /年 ⇒ 0.74% /年 (全国平均)

[水道運営関係]

- 技術継承のためのOJT研修の充実
現状 1回/年 ⇒ 4回/年 の実施
- 危機管理強化のための訓練及び資機材の充実
 - ・現状 1回/年 ⇒ 4回/年 の実施
 - ・資機材の保存管理の徹底と補充整備

5.1. 主要施策体系図





主要施策	具体的取組
1. 水質事故の防止	①水質事故訓練における関係機関との連携強化 ②原水の汚染要因の把握と水質管理強化 ③指定給水装置工事事業者に対する審査・指導の徹底 ④地下水源に対する浄水施設整備・代替施設整備の推進
2. 水質管理体制の強化	①水安全計画策定と適正な運用の推進 ②岡山県広域水道企業団との連携強化
3. 貯水槽水道の指導	①貯水槽水道設置者に対する指導の徹底
4. 鉛製給水管の解消	①鉛製給水管布設箇所の把握と取り換えの加速 ②鉛製給水管に関する広報の強化
5. 市内塩素濃度の適正化	①残留塩素濃度の改善策の検討の加速
6. 安心のための水源活用	①異なる水源である小田中系、草加部系の活用の継続
1. 計画的な施設の更新	①小田中系導送配水システムの最適化 ②計画に基づいた施設更新
2. 計画的な管路の更新	①更新基準年数に基づいた管路の更新 ②更新を優先すべき重要度の高い管路の選定
3. 施設の耐震化	①基幹施設の更新に合わせた耐震化の推進 ②管路の更新に合わせた耐震化の推進 ③更新計画と整合する耐震化計画の策定
4. 緊急時の飲料水及び資機材の確保	①災害時における緊急給水拠点のさらなる確保 ②資機材の備蓄と適切な管理の推進 ③資機材の共同備蓄及び調達ルートの検討
5. 応急給水活動体制の構築	①大規模災害に備えた応急給水体制の見直し検討 ②危機管理マニュアルに基づいた効果的な訓練の実施
6. 災害対策に関する広報の充実	①耐震化等の現状に関するわかりやすい広報の実施
1. 水道施設の施設能力の適正化	①配水池等の統廃合やダウンサイジングを含めた施設能力の適正化の推進
2. 施設の適切な維持管理	①計画的な予防保全による施設の長寿命化対策の強化 ②アセットマネジメント及び点検記録、修繕記録など備蓄データに基づいた効果的な保全計画の策定
3. 経費削減と財源確保	①企業債の運用検討や補助メニュー等の情報収集の強化 ②経営分析の継続と水道料金のあり方の研究
4. 組織、技術の継承	①バランスのとれた職員配置 ②専門技術の確実な継承
5. 広域化及び民間活用	①岡山市内水道事業者との広域的な連携協議の継続 ②包括業務委託のモニタリングの継続
6. サービス向上、水道利用促進	①広報紙及び公式サイト充実 ②市民を対象とした浄水場見学会の実施の充実 ③市民ニーズを把握するための取り組みの検討 ④要望や苦情等の記録の蓄積と改善策の検討 ⑤給水普及率の向上
7. 有効率の向上	①漏水の多い施設更新の強化
8. 環境対策	①法令に基づいた省エネルギー化の推進の検討

5.2. 安心安全な津山の水道

5.2.1. 水質事故の防止

(1) 水質事故訓練における関係機関との連携強化

水質汚染事故が発生した場合に取水停止となることを想定した訓練を実施し、関係機関との連携強化、安全の確保に努めます。

(2) 原水の汚染要因の把握と水質管理強化

現在も実施しているクリプトスポリジウム等原虫類および指標菌(大腸菌、嫌気性芽胞菌)に関する検査を継続し、水質管理の強化に努めます。

(3) 指定給水装置工事事業者に対する審査・指導の徹底

給水装置の安全性を維持するために、指定給水装置工事業者に対する審査や指導や給水装置工事審査及び検査を徹底し、給水工事に由来する水質事故の防止に努めます。

(4) 地下水源に対する浄水施設整備・代替施設整備の推進

安心・安全な水道水の供給に努めるため、堂ヶ原、山河、物見、阿波1・2、倉見水源に対してクリプトスポリジウム対策が必要な場合は、紫外線照射設備等の浄水処理施設を導入します。

また、水源の水質が不安定な久米地区坪井水源水系を統合し、坪井浄水場を廃止します。加茂地区の落合水源水系については、草加部浄水場から供給することにより、安定化を図ります。

5.2.2. 水質管理体制の強化

(1) 水安全計画策定と適正な運用の推進

水源から給水栓までの過程における総合的な水質管理に努めるため、「水安全計画」を策定し、適正な運用の推進を図ります。

(2) 岡山県広域水道企業団との連携強化

水質検査については岡山県広域水道企業団に委託し、随時協議を行いつつ実施し、引き続き企業団との連携を強化していきます。

5.2.3. 貯水槽水道の指導

(1) 貯水槽水道設置者に対する指導の徹底

貯水槽水道の設置者に対して、清掃や点検などの管理方法の助言・指導を徹底します。

5.2.4. 鉛製給水管の解消

(1) 鉛製給水管布設箇所の把握と取り換えの加速

鉛製給水管を使用されている給水栓は、現在約 6,050 件残存しており、その布設箇所の把握に努めます。また、鉛製給水管を、10 年後にゼロにすることを目標として更新を進めていきます。水質調査等により鉛濃度が高いことが確認された場合、配水管分岐部から水道メーターまでの更新を優先的に実施します。

	現状 (平成28年度)	目標 (平成39年度)	全国平均 (平成27年度)	給水人口5万人～10万人未満の事業体平均 (平成27年度)
鉛製給水管率 (%)	14.9	0.0	5.2	4.7

(2) 鉛製給水管に関する広報の強化

鉛製給水管の取替状況や正しい知識について、ホームページ及び広報紙などでお知らせします。

5.2.5. 市内塩素濃度の適正化

(1) 残留塩素濃度の改善策の検討の加速

津山市では、市内全域でよりおいしい水を配水するため、浄水場出口での塩素濃度を下げ、必要に応じて各ポンプ所や配水池等に追塩装置を整備します。

追塩装置の設置を検討するにあたり、市内管網内における残留塩素濃度の分布状況を調査し、その結果に基づいて、適切な設置箇所や塩素の注入率を検討し、市内残留塩素濃度の適正化に取り組みます。

5.2.6. 安心のための水源活用

(1) 異なる水源である小田中系、草加部系の活用の継続

災害や事故、渇水等においても安定して給水できるよう、今後も吉井川表流水（小田中浄水場）と加茂川表流水（草加部浄水場）の2つの水源を活用します。

緊急時や災害時に小田中浄水場または草加部浄水場のどちらかがダウンした場合でも、減断水の影響を少なくし、飲料水を確保するため、浄水場間をつなぐ管路を活用して水の融通を行います。

5.3. 強靱な津山の水道

5.3.1. 計画的な施設の更新

(1) 小田中系導送配水システムの最適化

老朽化した第1配水池の更新を行い、接続管路を含めた耐震化を図ります。この更新にあわせ、経年化の進む第2配水池の将来的な廃止や配水区域の統合も含めた検討を行い、容量の適正化を行います。

また、神戸地区における水圧不足を解消するために、同地区及び隣接する院庄地区を配水区域とする新たな配水池を設置します。

この他、老朽化した小田中第1水源導水管の更新を行います。

(2) 計画に基づいた施設更新

主に機械・電気設備の更新となりますが、浄水場施設更新計画ならびに場外施設更新計画に基づいて、適切な更新を進めていきます。

5.3.2. 計画的な管路の更新

(1) 更新基準年数に基づいた管路の更新

全ての管路を更新するには、多くの時間と費用を必要とすることから、計画的かつ効率的に、耐震性や重要度を考慮して設定した更新基準年数に基づいて管路の更新を行っていきます。

(2) 更新を優先すべき重要度の高い管路の選定

断水した場合の影響が大きい幹線や準幹線、さらには、防災給水拠点や病院、避難所等の重要給水施設に至る配水管を、更新を優先すべき重要度の高い管路として設定します。

	現状 (平成28年度)	目標 (平成39年度)	全国平均 (平成27年度)	給水人口5万人～10万人未満の事業体平均 (平成27年度)
全管路の更新率 (%)	0.6	毎年1%	0.74	0.63

5.3.3. 施設の耐震化

(1) 基幹施設の更新に合わせた耐震化の推進

老朽化した基幹施設の更新に合わせて耐震化の推進を図ります。また、基幹施設は、発生する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（レベル2 地震動）に対して、基幹施設以外の施設は、発生すると想定される地震動のうち、施設の供用期間中に発生する可能性の高いもの（レベル1 地震動）に対して、生じる被害が軽微であって、機能に重大な影響を及ぼさない（給水に支障をきたさない）整備を行います。

特に、重要な施設として、草加部浄水場の管理本館の耐震化を図ります。

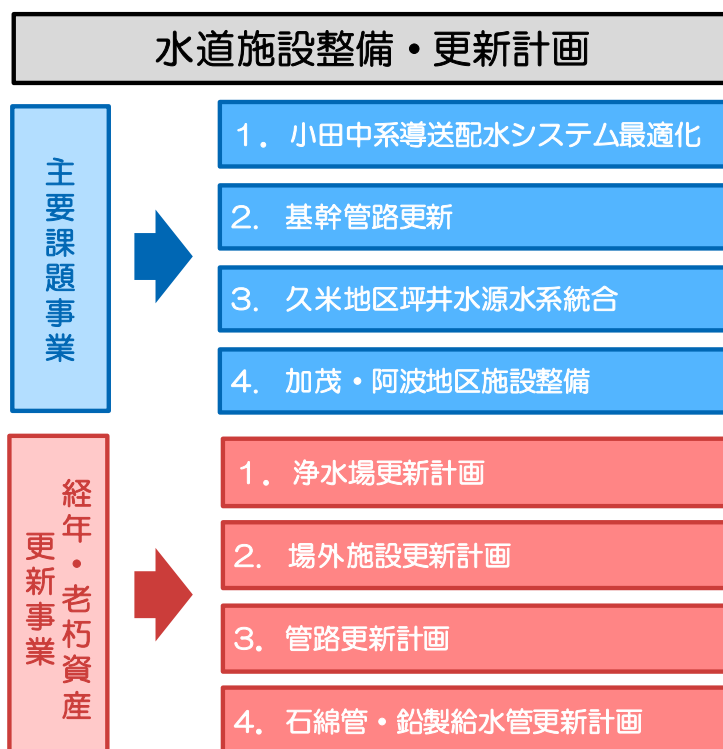
	現状 (平成28年度)	目標 (平成39年度)	全国平均 (平成27年度)	給水人口5万人～10万人未満 の事業体平均（平成27年度）
基幹配水池の耐震化率（%）	14.8	20.0		
基幹管路の耐震化率（%）	34.1	50.0（H34）	45.0	3.9

(2) 管路の更新に合わせた耐震化の推進

老朽管の更新に合わせて耐震化の推進を図ります。耐震化にはすべて耐震対応型管を使用します。

(3) 更新計画と整合する耐震化計画の策定

随時、レベル1、レベル2の判断基準や施設の耐震化に対する方針などを再検討した上で、更新計画との整合を図りつつ耐震化計画を策定します。



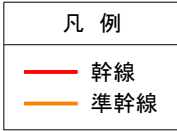


図 5.1 幹線・準幹線位置図

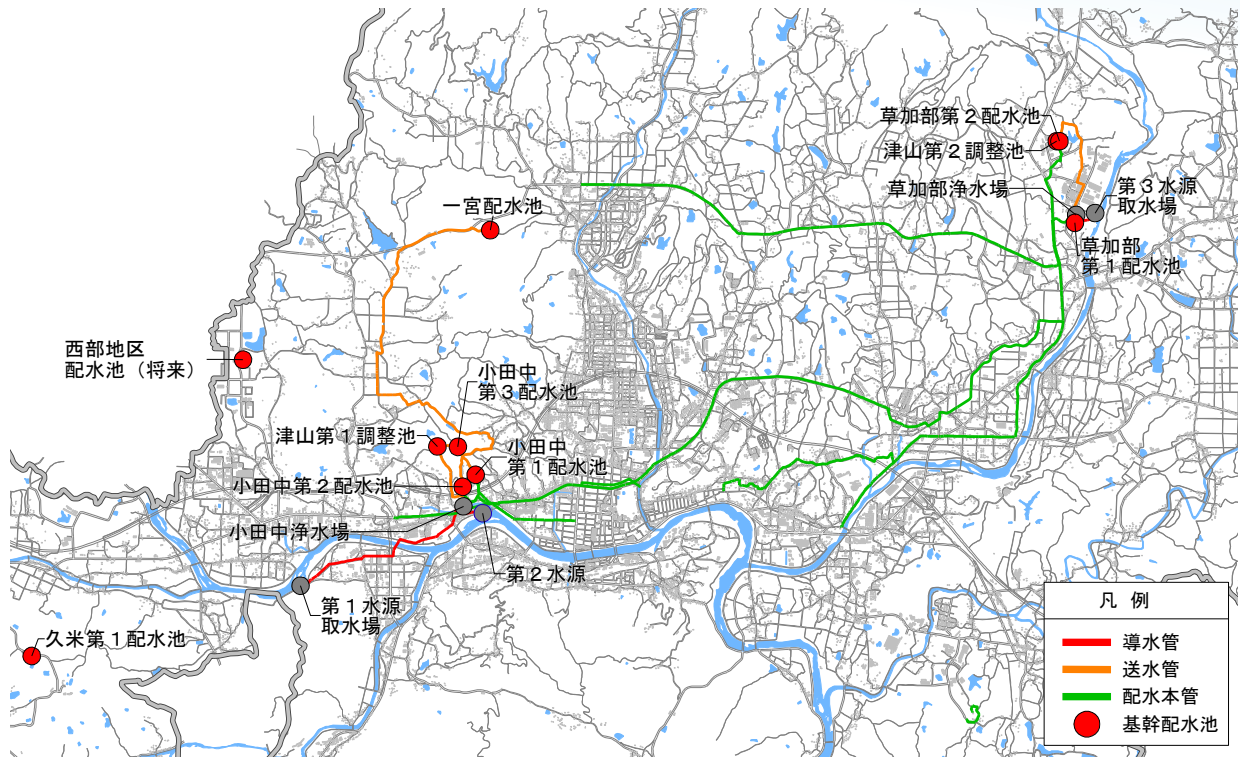


図 5.2 基幹管路・基幹配水池図



〔一宮配水池〕

5.3.4. 緊急時の飲料水及び資機材の確保

(1) 災害時における緊急給水拠点のさらなる確保

配水池の耐震化及び緊急遮断弁の設置を図り、災害時における緊急給水拠点のさらなる確保に努めます。

(2) 資機材の備蓄と適切な管理の推進

応急給水や応急復旧に用いる資機材については、必要とする品目やその数量などを精査し、その備蓄と適切な管理を推進します。

(3) 資機材の共同備蓄及び調達ルートの確保の検討

近隣の水道事業者や業者との連携による共同備蓄や調達ルートの確保について検討します。

5.3.5. 応急給水活動体制の構築

(1) 大規模災害に備えた応急給水体制の見直し検討

大規模災害に備えて応急給水体制の見直しを検討します。また、長時間停電対策として非常用自家発電機の確保の必要性などを検討します。

(2) 危機管理マニュアルに基づいた効果的な訓練の実施

災害・事故発生時に混乱を生じないようにマニュアルに基づいた効果的な訓練を定期的に実施します。

5.3.6. 災害対策に関する広報の充実

(1) 耐震化等の現状に関するわかりやすい広報の実施

水道施設の耐震化状況等について、水道週間イベントや公表等を活用しわかりやすい広報を実施します。災害時においても、防災メール、防災ラジオを活用し、市民の皆様へ応急給水に関する情報の提供を行います。

また、津山市地域防災計画と整合を図りながら応急給水拠点マップを作成します。

5.4. 健全で持続可能な津山の水道

5.4.1. 水道施設の施設能力の適正化

(1) 配水池等の統廃合やダウンサイジングを含めた施設能力の適正化の推進

給水量は今後も減少する見込みであり、水道施設及び管路の更新時には、配水池等の統廃合やダウンサイジングなどの施設能力の適正化を検討します。一方で給水量が不足する地区については、適正な口径の配水管を整備します。

久米地区坪井水源水系を統合し、坪井浄水場を廃止します。また、加茂地区の落合水源水系については、草加部浄水場から供給することにより、安定化を図ります。

5.4.2. 施設の適切な維持管理

(1) 計画的な予防保全による施設の長寿命化対策の強化

計画的に予防保全を行うことにより施設の長寿命化対策を強化します。

(2) アセットマネジメント及び点検記録、修繕履歴など蓄積データに基づいた効果的な保全計画の策定

引き続き、点検記録や事故記録、修繕履歴などの蓄積・分析を行うなど、アセットマネジメントのレベルアップを図ります。

さらに、この成果に基づいて、本市の実態に即した更新基準年数の設定の見直しを検討し、効果的な保全計画を策定します。

5.4.3. 経費削減と財源の確保

(1) 企業債の運用検討や補助メニュー等の情報収集の強化

施設や管路の更新に必要な財源を確保するため、補助金の活用を図る他、世代間の負担が不公平とならないよう企業債を積極的に活用します。各職員が身近なところから経費の削減に努める他、補助メニューや新たな経費削減策に関する情報収集力の強化を図ります。

(2) 経営分析の継続と水道料金のあり方の研究

引き続き、経営分析を行い、水需要の見通しや施設整備計画に基づいた中長期的な財政収支計画と整合を図りながら、今後の水道料金の改定時期や改定率、適切な水道料金などを検討・研究していきます。

5.4.4. 組織、技術の継承

(1) バランスの取れた職員配置

それぞれの専門に精通した職員を業務量とのバランスを考慮した上、再任用職員の活用も視野に入れて計画的な職員配置に努めます。

(2) 専門技術の確実な継承

水道技術管理者、布設工事監督者などの有資格者を計画的に養成することにより技術の確保を行うとともに、積極的に近隣都市や先進都市との交流や派遣研修などを行うことにより、最新技術の習得や情報の収集を行い技術力の向上に努めます。

職員の資質向上を目的として、OJT 研修制度や局内研修の実施、外部研修会の参加促進を図ります。

これらの取り組み等を通して、ベテラン職員の経験や専門技術を若手職員へと確実に継承していくことに努めます。

5.4.5. 広域化及び民間活用

(1) 岡山市内水道事業体との広域的な連携協議の継続

職員の合同研修や資機材の共同備蓄など、広域的な連携についても、引き続き検討、協議します。

また、平成 28 年度から県内の市町村及び企業団で構成する「岡山市水道事業広域連携推進検討会」に参加しており、今後も、岡山市内水道事業体との広域的な連携協議を継続していきます。

(2) 包括業務委託のモニタリングの継続

適正に委託業務が遂行されているかどうかの審査・モニタリングを継続し、業務品質の確保を図ります。

5.4.6. サービス向上、水道利用促進

(1) 広報紙及び公式サイトの実施

今後も、水道事業に対する市民の皆さまのご理解とご協力を得るため、広報紙や公式サイトを通じて、水道に関する情報を積極的に発信するとともに、これらの内容の充実に努めます。

(2) 市民を対象とした浄水場見学会の実施の充実

水道と直接触れ合う場として、市民を対象とした浄水場見学会を実施し、水道に対する関心と正しい理解を深めていただくよう努めます。

(3) 市民ニーズを把握するための取り組みの検討

水道モニター制度の検討やアンケート調査を引き続き実施する他、市民の皆さまのニーズを把握するための取り組みを検討します。

(4) 要望や苦情等の記録の蓄積と改善策の検討

お客さまから寄せられた要望や苦情等については、その改善策を検討し、迅速に対応します。また、その対応状況を蓄積し活用していきます。

(5) 給水普及率の向上

給水普及率の更なる向上に努め、将来的には 100%を目指します。

5.4.7. 有効率の向上

(1) 漏水の多い施設更新の強化

漏水の多い老朽管や鉛製給水管の更新および漏水調査を強化し、有効率の向上に努めます。

	現状 (平成28年度)	目標 (平成39年度)	全国平均 (平成27年度)	給水人口5万人～10万人未満 の事業体平均 (平成27年度)
有効率 (%)	89.7	95.0	92.6	91.2

5.4.8. 環境対策

(1) 法令に基づいた省エネルギー化の推進の検討

平成 23 年度に、水道局内における省エネルギー推進会議の設置やエネルギー管理規定において各施設の管理標準を作成しており、引き続き、法令に基づいた省エネルギーへの取組を推進していきます。

第6章 水道施設整備計画と財政収支の見通し

6.1. 水道施設整備計画

今後、多くの施設・管路が更新時期を迎えますが、これらを直ちに更新・耐震化することは困難であることから、水道施設の機能維持に努めながら計画的かつ効率的に更新を進めていく必要があります。また、給水量は今後も減少する見込みであり、水道施設及び管路の更新時には、配水池等の統廃合やダウンサイジングなどの施設能力の適正化を検討する必要があります。

今後の水道施設整備計画としては、「小田中系導送配水システム最適化」、「草加部第1配水池配水幹線更新」、「久米地区水系統合」、「加茂・阿波地区施設整備」などの主要課題事業（表 6.1 参照）を推進します。

また、更新需要の大半を占める「管路」については、重要度の高い「基幹管路（幹線・準幹線）」の更新を優先することでその耐震化率を高め、国土強靱化アクションプランに示された設定目標（平成34年度に50%）の達成を目指します。

その他、以下に示す取り組みも行います。

- 浄水場更新計画
- 場外施設更新計画
- 管路更新計画
- 石綿管・鉛製給水管更新計画
- 漏水多発管路更新、水量不足管路増強
- 固定資産移転補償工事

表 6.1 主要課題事業および年次計画

	事業概要			H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
主要課題事業	小田中系 導送配水 システム 最適化	西部地区 水圧改善 施設整備	配水施設整備										
			送水・配水管整備										
		基幹配水池 更新	基幹配水施設更新										
			送水・配水管更新										
		導水管更新	導水管更新										
	基幹管路 更新	草加部系 基幹管路更新	配水幹線更新										
	久米地区坪井 水源水系統合	坪井水源上水 供給管路整備	送水管整備										
	加茂・ 阿波地区 施設整備	地下水源浄水 施設整備	浄水施設整備										
		落合水源上水 供給管路整備	送水管整備										
			中継施設整備										
経年・老朽資産更新事業	浄水場 更新計画	小田中浄水場 施設更新	設備更新										
			設備更新										
		草加部浄水場 施設更新	主要建物耐震化										
	場外施設 更新計画	場外送配水 施設更新	設備更新										
	管路更新計画 (重要管路の 優先更新)	配水管路 更新・整備	配水幹線更新										
			配水準幹線更新										
			導水・送水管更新										
			重要給水施設 管路整備										
			その他の配水管 更新										
	石綿管・ 鉛製給水管 更新計画	石綿管・ 鉛製給水管 対策事業	石綿管更新										
			鉛製給水管取替										
その他	その他事業	その他工事	漏水多発管路更新 水量不足管路増強										
			管路支障移転										

6.2. 財政収支の見通し

6.2.1. 計画期間における水需要予測

近年の給水人口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。

なお、平成 29 年度以降、簡易水道統合により旧簡易水道分の給水人口と給水量を加算しています。

その結果、目標年度の平成 39 年度における給水人口は、平成 28 年度の 96,969 人から 93,169 人までに減少すると予想しています。

一日平均給水量は、平成 39 年度には、平成 28 年度の $35,139\text{m}^3/\text{日}$ から $32,982\text{m}^3/\text{日}$ までに減少すると予想しています。

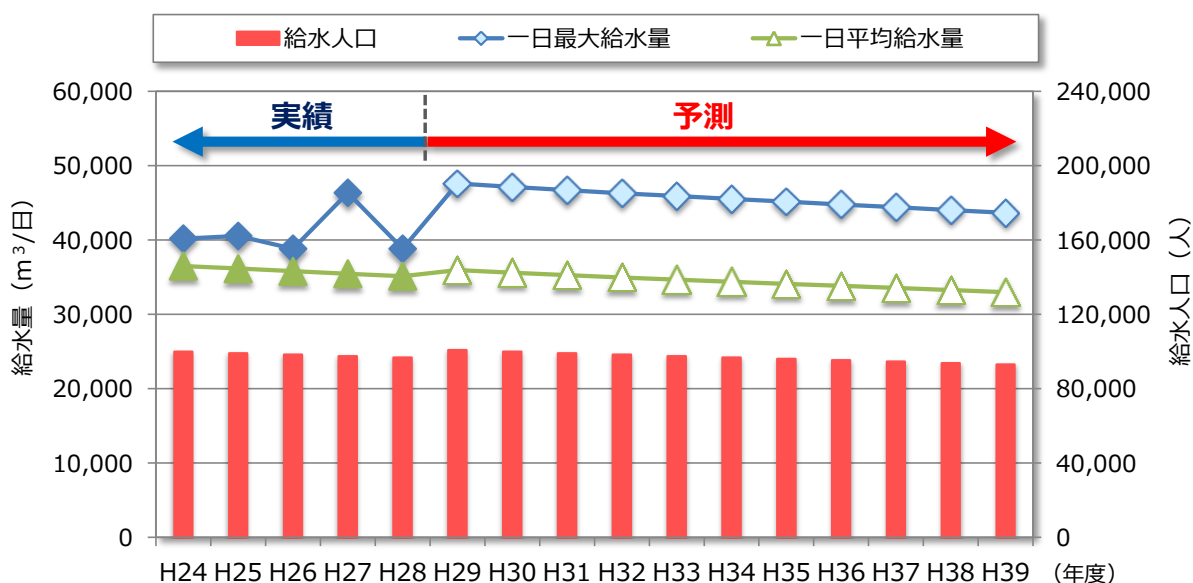


図 6.1 将来の給水人口および給水量

6.2.2. 財政収支の見通し

現行の水道料金を維持したまま各種事業を推進した場合、近い将来、収益的収入が収益的支出を下回る単年度赤字となる見通しです。

不慮の事故や災害等の発生に備えるため、また、引き続き行われる更新事業に対処するための資金となる補填財源残高も不足する見通しであり、これらの財源を確保することが重要となります。

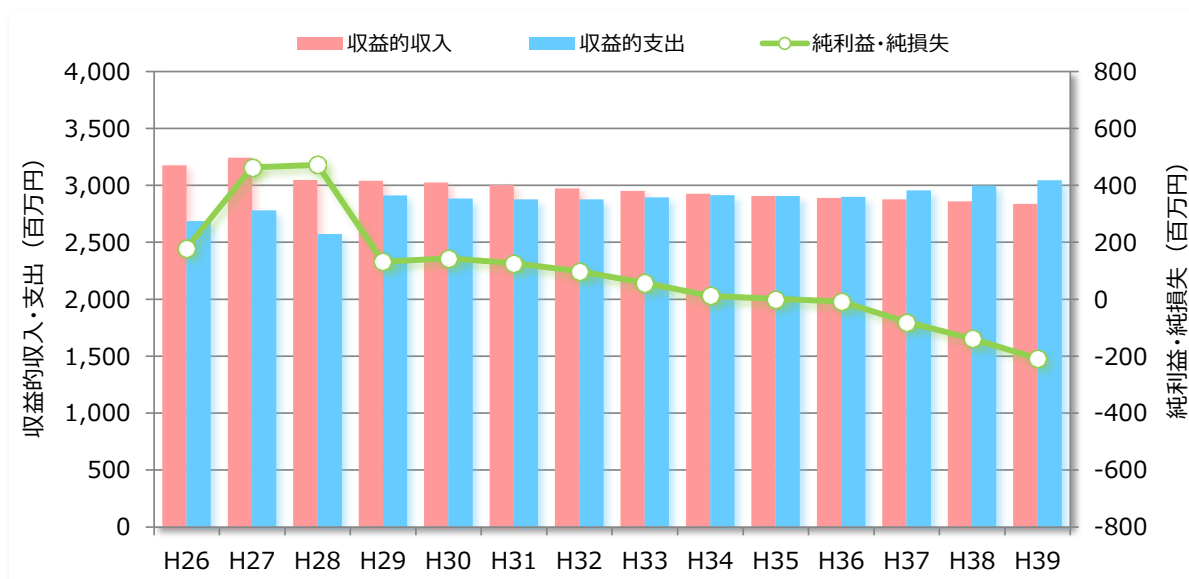


図 6.2 収益的収支の見通し

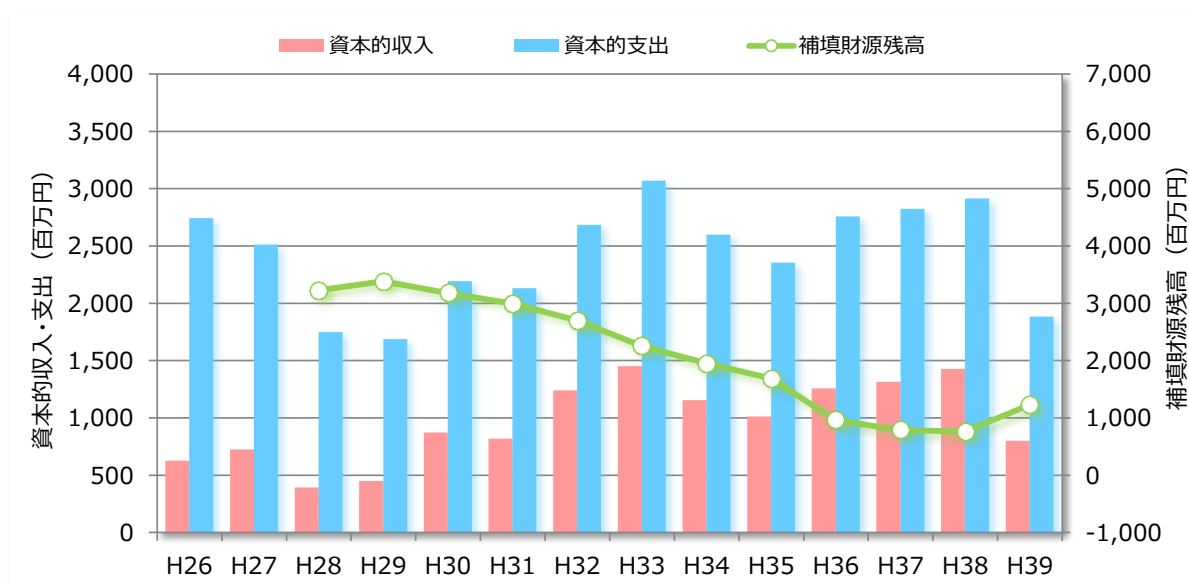


図 6.3 資本的収支の見通し

7.1. 継続的な改善

津山市水道ビジョンの各施策は、下図の「PDCA サイクル」に基づいて継続的な改善を図りながら取り組めます。

【継続的な改善のイメージ（PDCA サイクル）】



具体的には、目標の達成状況および各実現方策の進捗状況について検証シートに基づいて毎年評価します。また、中間点である平成34年度には当ビジョンの検証を行い不足する事項については項目の追加なども行います。

検証シート（例）

取組No.		A-4(1)										
目標		安心安全な津山の水道										
	主要施策		鉛製給水管の解消									
		具体的取組	鉛製給水管布設箇所の把握と取り換えの加速									
担当部署			水道施設課〇〇係									
取組内容			鉛製給水管を、10年後にゼロにすることを目標として更新を進めていきます。また、水質調査等により鉛濃度が高いことが確認された場合、配水管分岐部から水道メーターまでの更新を優先的に実施します。									
各年度の実施状況・課題等	平成30年度	〇〇件の鉛製給水管の取替を実施										
	平成31年度											
	平成32年度											
	平成33年度											
	平成34年度											
	中間検証 (ビジョン見直しの必要性)											
	平成35年度											
	平成36年度											
	平成37年度											
	平成38年度											
	平成39年度											
関連指標												
	鉛製給水管率(%)		H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
	目標値		11.5	10.2	8.9	7.6	6.4	5.1	3.8	2.5	1.3	0
	実績値											



津山市水道局

〒708-8501 岡山県津山市山北520

TEL 0868-32-2110

FAX 0868-22-9294

メール suidou@city.tsuyama.lg.jp

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