

笛吹市
水道事業ビジョン
令和3年度～令和12年度



令和3年3月
笛吹市

ごあいさつ



平成 16 年 10 月 12 日に石和町、御坂町、一宮町、八代町、境川村、春日居町の 6 つの町村が合併し、笛吹市が誕生しました。さらに、平成 18 年 8 月 1 日に芦川村を編入合併し、現在の笛吹市となりました。

本市の水道事業は、給水開始以降、365 日一日も休むことなく安全で安定した水を供給しています。

一方で、近年は、人口減少等により、給水量は減少傾向であり、給水収益の増加が見込めない状況にありますが、将来にわたって安全で安定した供給を維持していくことは必要不可欠であり、今後更に効率的な事業運営が求められています。

また、水道事業を取り巻く課題につきましては、老朽施設への対応や多発する大規模地震等により、施設の更新とあわせた耐震化や自然災害等に対応した危機管理対策も急務となっています。

このような経営環境から、「安心安全な水道水を、市民に安定して供給する」を基本理念とし、「いつでも安全で安心できる水道」、「次世代につなぐ水道事業」、「災害に強い水道」の 3 つの基本目標を柱とした「笛吹市水道事業ビジョン」を策定しました。

今後は、現状を分析し、本水道事業ビジョンを基に笛吹市の水道が抱える課題の解決に向か、関係者が共通の目標を持ち、互いに役割を分担しながら取り組むことで、本市水道事業の未来を構築して参りますので、市民の皆様のご理解とご協力をよろしくお願い申し上げます。

令和 3 年 3 月 31 日

笛吹市長 山下政樹



笛吹市水道事業ビジョン

2021-2030

－ 目 次 －

第1章 笛吹市水道事業ビジョンの作成にあたって

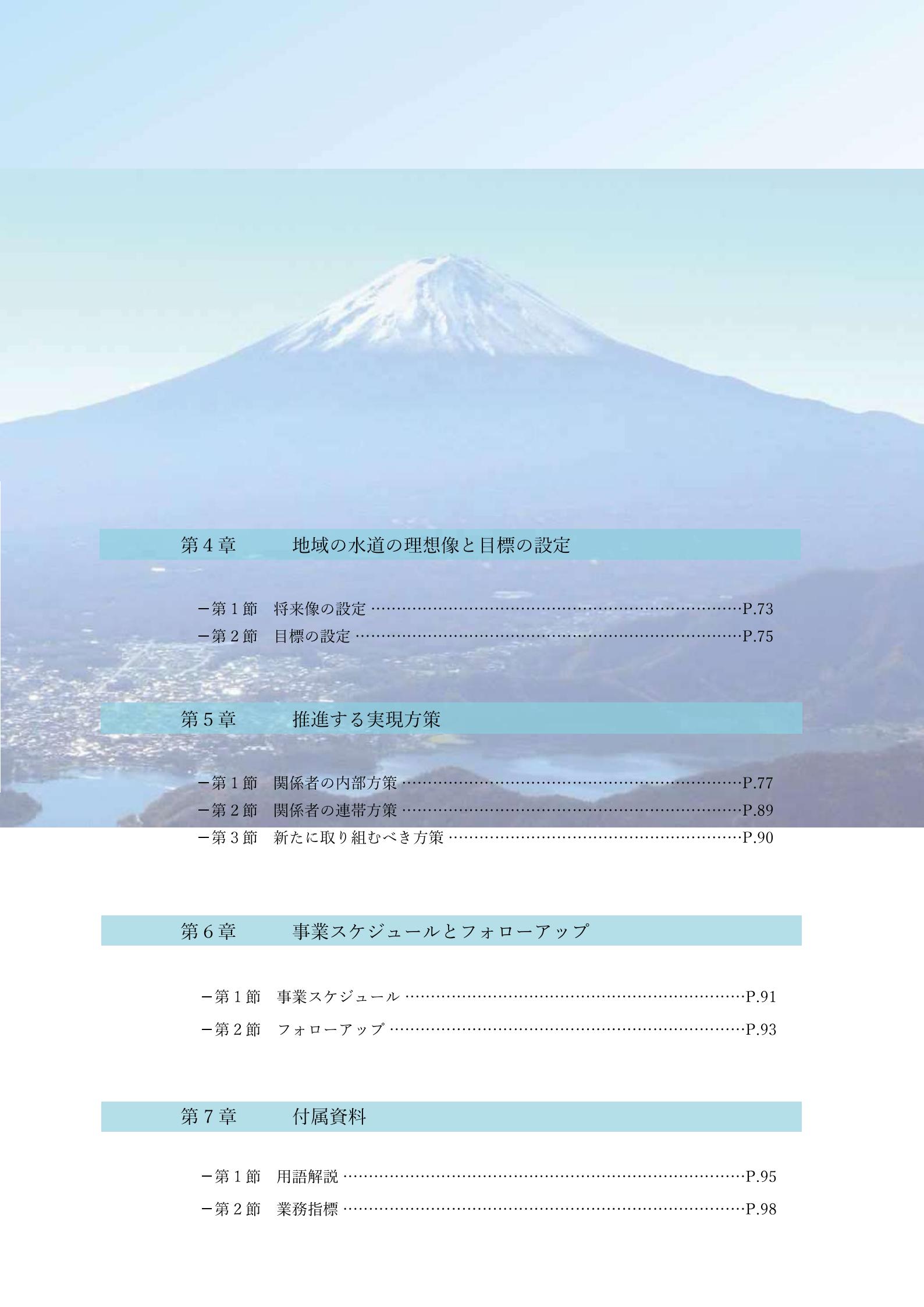
- － 第1節 水道事業ビジョン策定の趣旨 P.1
- － 第2節 位置付け P.2
- － 第3節 計画期間 P.3

第2章 水道の現状評価と課題

- － 第1節 水道事業の現況 P.5
- － 第2節 地域特性 P.6
- － 第3節 水道特性 P.12
- － 第4節 水道ビジョン策定後の事業の進捗状況と目標の達成状況 P.41
- － 第5節 これまでの主な経営健全化の取り組み P.46
- － 第6節 経営比較分析表を活用した現状分析 P.47
- － 第7節 課題の抽出 P.55

第3章 将来の事業環境

- － 第1節 給水人口の予測 P.57
- － 第2節 給水量の予測 P.59
- － 第3節 施設の見通し P.61
- － 第4節 料金収入の見通し P.69
- － 第5節 組織の見通し P.71



第4章 地域の水道の理想像と目標の設定

- 第1節 将来像の設定 P.73
- 第2節 目標の設定 P.75

第5章 推進する実現方策

- 第1節 関係者の内部方策 P.77
- 第2節 関係者の連帶方策 P.89
- 第3節 新たに取り組むべき方策 P.90

第6章 事業スケジュールとフォローアップ

- 第1節 事業スケジュール P.91
- 第2節 フォローアップ P.93

第7章 付属資料

- 第1節 用語解説 P.95
- 第2節 業務指標 P.98

笛吹市水道事業ビジョンの

第1節

水道事業ビジョン策定の趣旨

本市の水道事業は、これまで市民生活に必要不可欠な「水道」を供給する重要なライフラインとしての役割を担ってきましたが、これまでに整備された多くの水道施設や管路施設の老朽化が進み、近い将来大規模な施設更新が必要な状況にあります。

また、近年、水道事業を取り巻く社会環境や課題は大きく変化しており、より安心で安全な水の供給や災害に強い水道など、高度化・多様化する利用者ニーズに対応することが求められています。

本市では、平成16年6月に厚生労働省が策定した「水道ビジョン」の方針を踏まえ、「笛吹市水道ビジョン」を平成20年7月に策定しました。

その後、少子高齢化の進行、水道施設に巨大な被害を及ぼした新潟県中越地震や東日本大震災（東北地方太平洋沖地震）の影響を受けて、厚生労働省は、平成25年3月に全面的に見直した「新水道ビジョン」を公表しました。この「新水道ビジョン」では、水道の理想像である「安全」、「強靭」、「持続」の観点から、今後取り組むべき事項や方策、関係者の役割分担を明確にしています。厚生労働省医薬・生活衛生局水道課調査結果では、平成30年12月31日時点で、全国の上水道事業者1,331事業の内1,009事業が水道事業ビジョン（地域水道ビジョン）を策定・改定している状況です。

さらに、改正水道法の施行により広域連携や適切な資産管理の推進のほか、給水責任を自治体に残した上で民間企業に事業の運営権を委ねるコンセッション方式導入による実施が可能となるなど、経営基盤強化を図る政策が進められています。

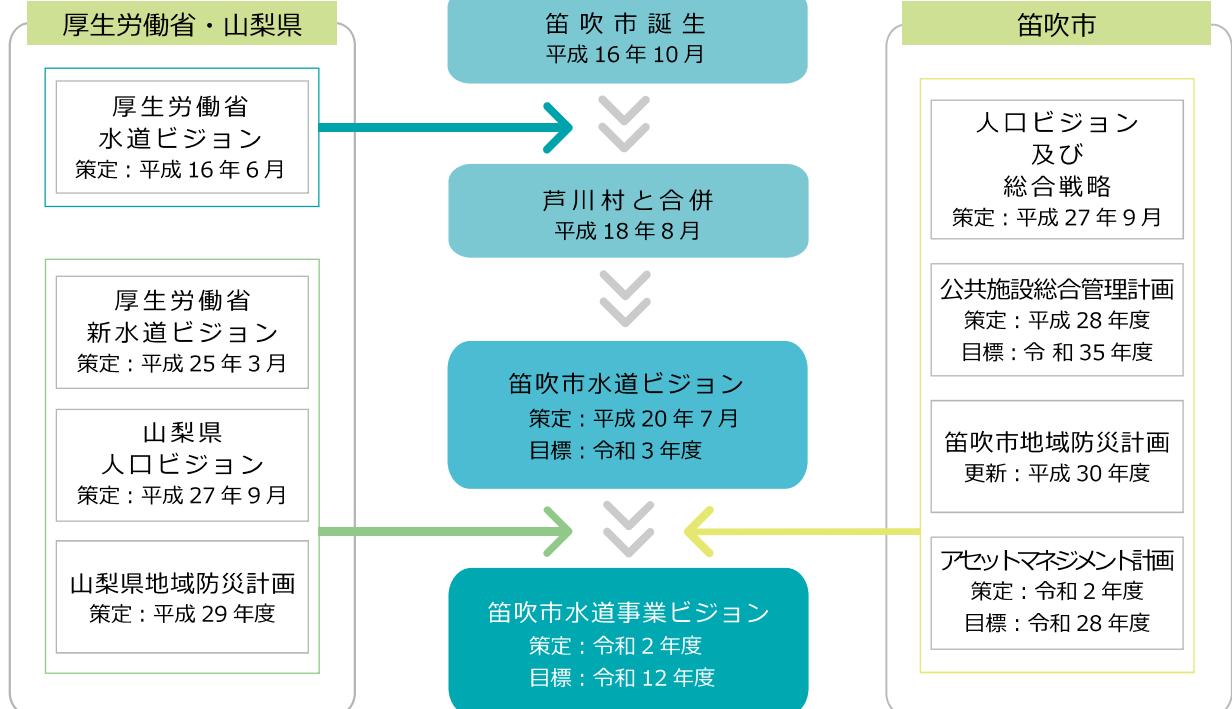
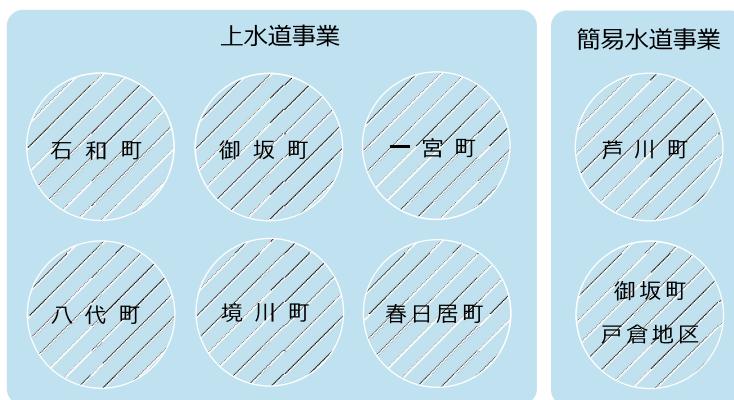
このような状況を踏まえ、本市においても、「新水道ビジョン」に示される水道の理想像に基づき、現状課題を再認識し、今後10年間に進めていく具体的な取り組みや目標の実現方策を示す「笛吹市水道事業ビジョン」を策定しました。

作成にあたって

第2節

位置付け

本水道事業ビジョンの位置付けを下記の図に示します。厚生労働省が策定した「新水道ビジョン」や本市で策定した各種計画を参考に、笛吹市の100年後の将来を見据え、今後の理想像を具現化するための実現方策をまとめています。



第1章

笛吹市水道事業ビジョンの作成にあたって

第2章

第3章

第4章

第5章

第6章

第7章

笛吹市水道事業ビジョンの

第3節 計画期間

本水道事業ビジョンの計画期間は、水道事業を統括的に運営することを視野に、水道事業経営戦略の計画期間と合わせて令和3年度から令和12年度までの10年間とします。



作成にあたって

第1章

笛吹市水道事業ビジョン

第2章

第3章

笛吹市水道事業ビジョンの作成にあたって

第4章

第5章

第6章

第7章

水道の現状評価と課題

第1節 水道事業の現状

1-1 水道事業の整備状況と普及状況

本市の水道事業は、平成30年度の実績を見ると、普及率が97.5%に達し、一部の未普及地区を除いて、水道整備が概ね完了している状況です。

また、本市の水道事業は、「今世紀半ばには、利用者のみなさんに十分満足いただける安定・安心な水道事業を、持続的に実現する」を目標とした笛吹市水道ビジョンを平成20年7月に策定しています。

本市の水道事業の耐震化状況は表2-1-1に示すとおり、基幹管路の耐震化率が山梨県に対してやや低い状況であり、全国平均に対しては、かなり遅れている状況です。

表2-1-1 管路等の耐震化状況

施設	笛吹市	山梨県	全国平均
基幹管路	10.9%	16.0%	40.3%
浄水施設	-	56.2%	30.6%
配水池	-	63.4%	56.9%

※水道事業における耐震化の状況（平成30年度）による

1-2 給水区域

本市の水道事業の給水区域は図2-1-1のとおりです。

今後、市全体では安定供給のため、小規模水道や専用水道の統合等について検討していく必要があります。

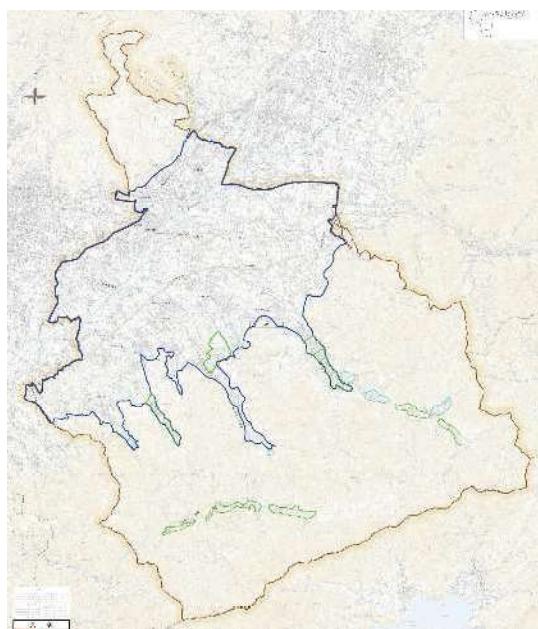


図2-1-1 給水区域図

第2節

地域特性

2-1 位置・標高

本市は、総面積 201.92 m²、標高約 267m であり、笛吹川に沿って広がる平坦地を中心とし、南側に広がる緩やかな丘陵地、北側の秩父山系から連なる大藏経寺山や兜山、南側の御坂山地に囲まれたまとまりのある盆地地形となっています。平地部と山麓は、市街地や集落地が形成され、それを取り囲むように果樹地帯が山麓まで広がっています。首都東京から約 100 km 圏、甲府盆地の東よりに位置し、「桃・ぶどう日本一の郷」、石和・春日居温泉郷を擁する樹園都市、観光都市として知られています。



表 2-2-1 山梨県及び笛吹市面積

地域名	面積 (km ²)	構成比 (%)
山梨県全域	4,465.27	—
笛吹市	201.92	4.5

出典：国土交通省国土地理院測図部
「平成 30 年全国都道府県市区町村別面積調」



写真 2-2-1 笛吹川周辺の様子

第1章

第2章

水道の現状と課題

第3章

第4章

第5章

第6章

第7章

水道の現状評価と課題

2-2 気象

甲府地方気象観測所での気象観測結果（令和元年）を表2-2-2に示します。日平均気温はマイナスを下回ることはないものの、冬季の最低温度はマイナスまで冷え込みます。

降水量は6～10月の時期に多く、土砂災害や河川の氾濫などの災害に注意が必要です。

表2-2-2 令和元年の気象観測結果

月	降水量		気温(℃)			日照時間(h)	雪(cm)	
	合計	1時間最大	日平均	最高	最低		合計	最深積雪
1月	6	2.5	3.6	16	-5.9	231.5	0	0
2月	33	4	6.1	19	-4.1	173.9	0	0
3月	63.5	4.5	9.6	25	-1.1	217.3	0	0
4月	56.5	4.5	13.6	28.8	-0.4	224.9	0	0
5月	80.5	17.5	19.3	35.2	5.5	251.4	0	0
6月	134.5	10	22.2	33.7	14	163.3	0	0
7月	190.5	22.5	24.8	36.4	18.3	89.6	0	0
8月	101	12.5	27.9	37.6	21.8	192.3	0	0
9月	63	7	25.2	37.1	16.7	182.3	0	0
10月	363.5	17	19.1	31.4	11.7	125.2	0	0
11月	33.5	3.5	11.9	24.4	-1	196.5	0	0
12月	42.5	4.5	6.9	17.9	-1.8	167.9	0	0
年間	1,168		15.9	37.6	-5.9	2,216.1	0	0

出典：気象庁ホームページ

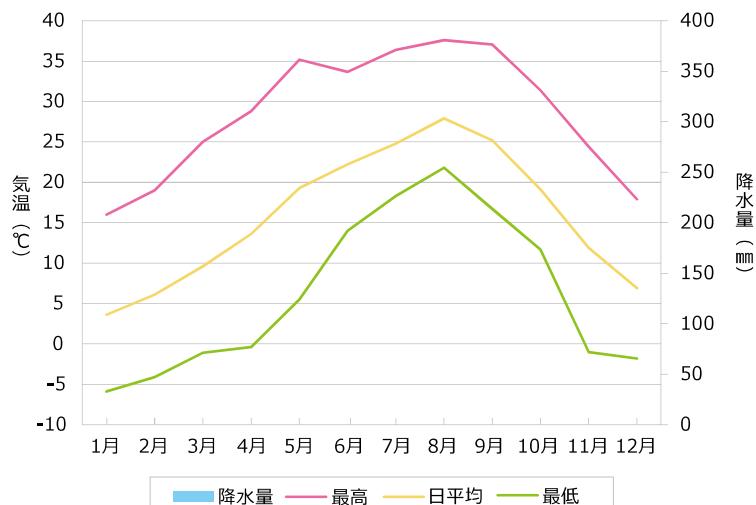


図2-2-1 令和元年 甲府地方気象観測所 気温変動・降水量



2 - 3 人口

本市の人口は平成 17 年度までは増加傾向にありました、その後は減少傾向となり、平成 27 年度の国勢調査では 68,271 人と平成 22 年度と比較して 1,970 人 (2.8%) の減少となっています。年齢 3 区別人口は、65 歳以上の人口は増加傾向であるのに対し、0 ~ 14 歳及び 15 ~ 64 歳の人口は減少傾向で、少子高齢化が進んでいます。

一方、世帯数は昭和 55 年度から増加傾向にあり、平成 27 年度は 26,268 世帯と昭和 55 年度と比較して 11,295 世帯 (42.9%) の増加傾向となっています。

1 世帯当たりの人口は、少子高齢化や核家族化に伴い、1980 年度の 3.7 人から平成 27 年度の 2.6 人の減少傾向となっています。

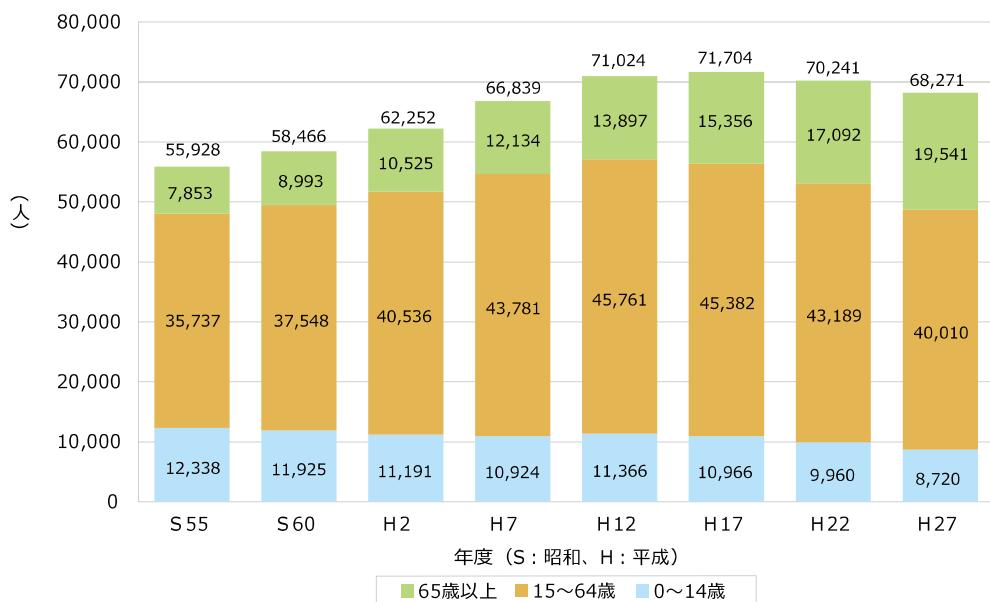


図 2-2-2 年齢 3 区別人口（参照 国勢調査 2015 年度）

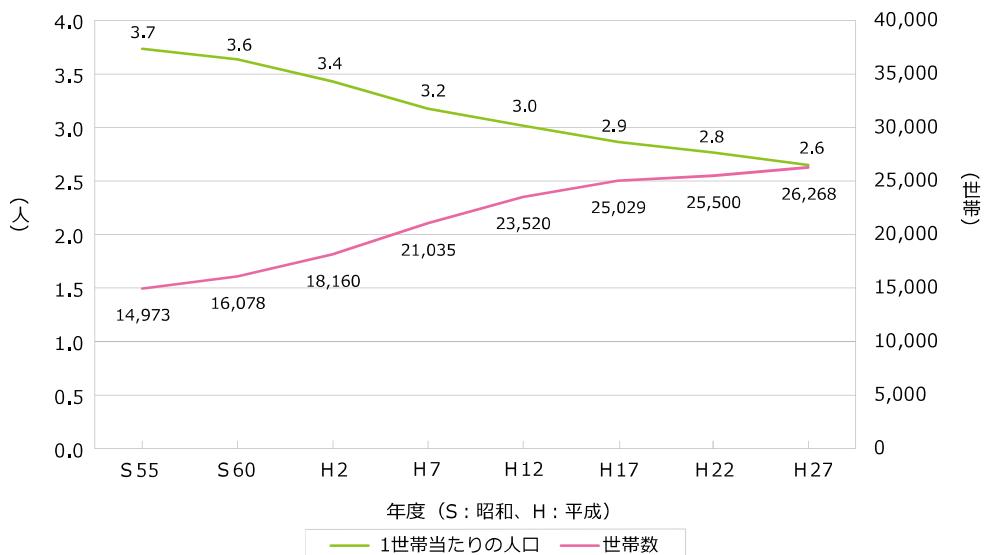


図 2-2-3 人口と世帯数の推移（参照 国勢調査 2015 年度）

水道の現状評価と課題

2-4 土地利用

本市の土地利用は、森林が58.5%を占めており、農地などを含めると自然的な土地利用の割合は、約8割となっていますが、山梨県全体と比較するとやや低い状況です。

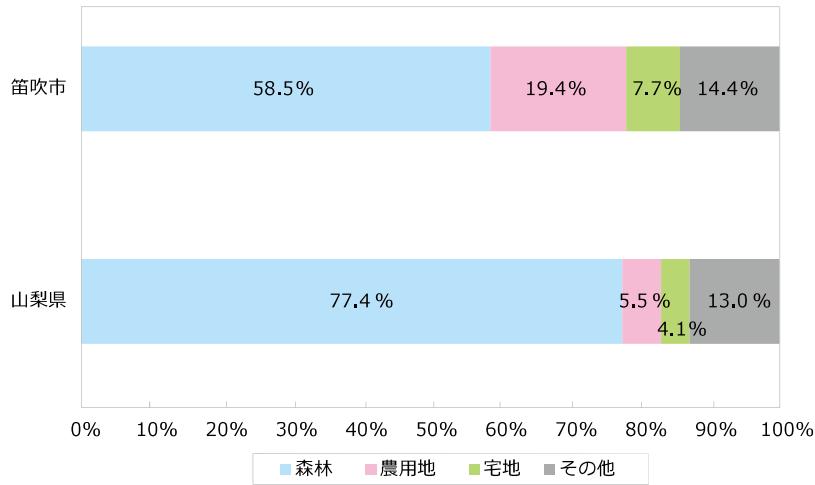


図2-2-4 土地利用状況

本市の利用状況の出典：第2次笛吹市環境基本計画（素案）令和3年3月

山梨県の利用状況の出典：国土利用計画（山梨県計画）平成29年3月



2 - 5 産業

本市の就業人口は、行政区域内人口の減少と同様に、減少傾向にあります。特に第1次産業の就業人口は大幅に減少し、平成27年度には昭和50年度の半分を下回っています。同様に第2次産業の就業人口は平成12年度をピークに減少を続けています。

一方、昭和50年度以降、第3次産業の就業人口は増減しながら増加傾向にあります。県全体との比較でみると、第1次産業の就業者割合は、県平均の7.3%よりも高く、第1次産業の割合が高い状況です。

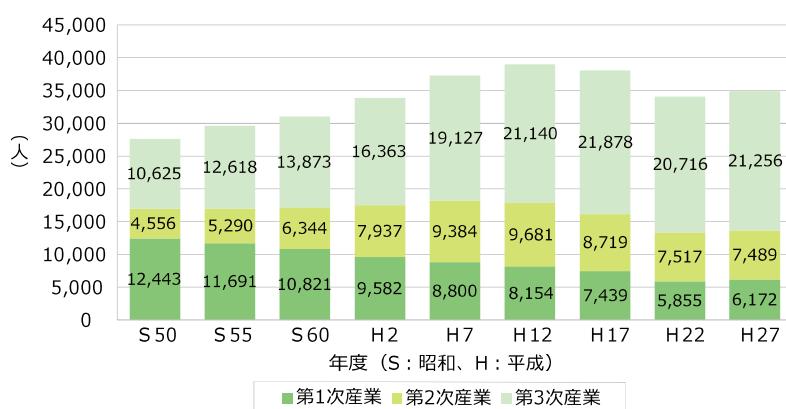
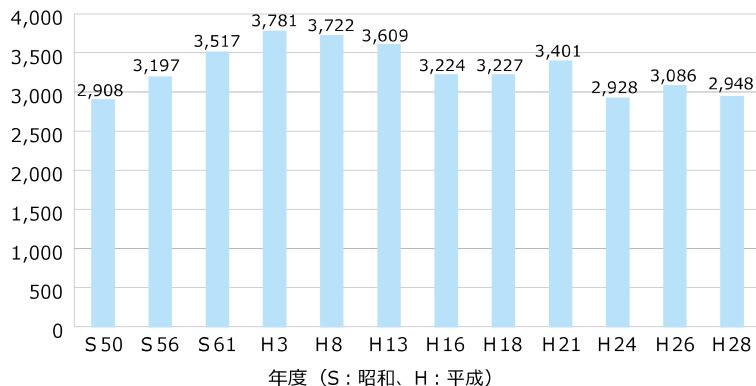


図2-2-5 産業別就業人口数（参照 国勢調査 2015年度）

表2-2-3 笛吹市及び山梨県の産業別就業者数割合（参照 国勢調査 2015年度）

	就業者数(人)			就業者数(%)		
	第1次産業	第2次産業	第3次産業	第1次産業	第2次産業	第3次産業
笛吹市	6,172	7,489	21,256	17.7	21.4	60.9
山梨県	29,367	113,674	257,263	7.3	28.4	64.3

事業所総数は平成3年度まで増加し、その後増減しながら減少傾向にあります。経済センサス基礎調査では平成28年度で2,948箇所と昭和50年度と同レベルとなっています。



出典：山梨県事業所企業系統調査報告書（～平成18年度）経済センサス基礎調査・活動調査（平成21年度～）

図2-2-6 事業所総数

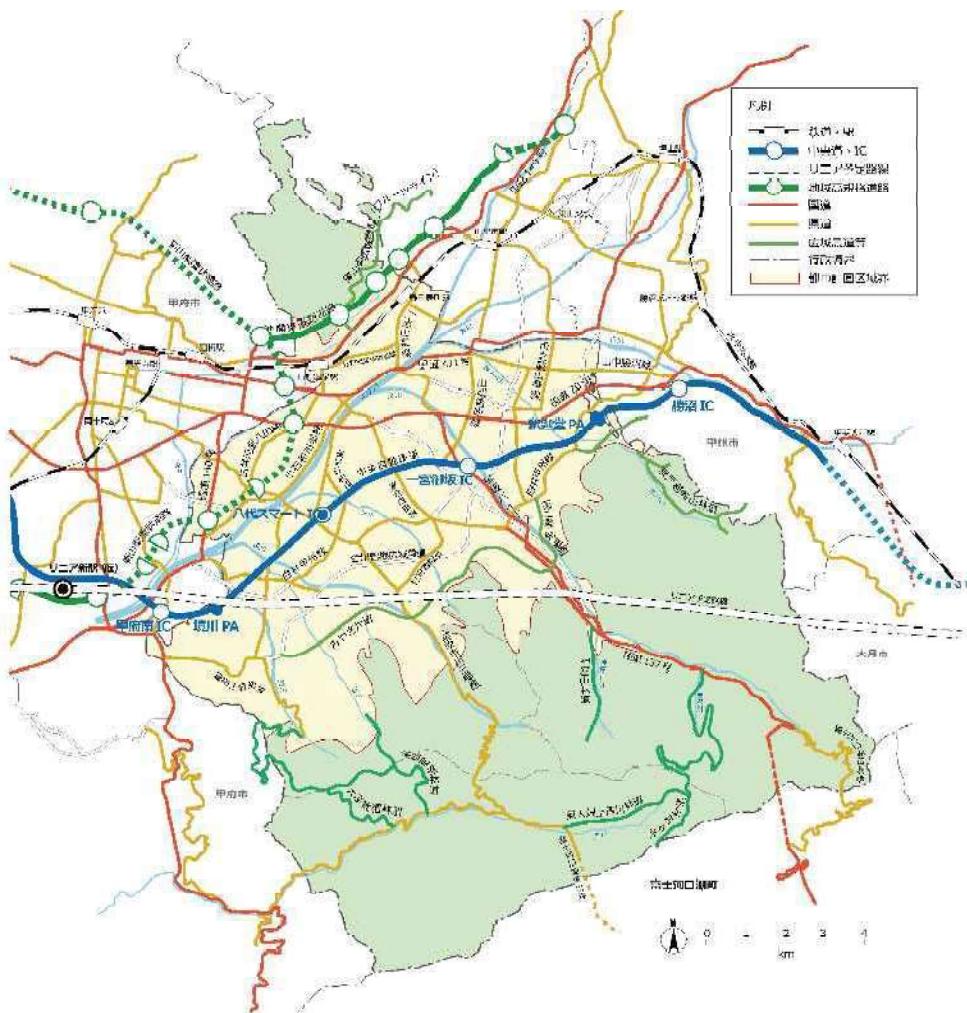
水道の現状評価と課題

2-6 交通

本市への広域からの交通アクセスは、JR 中央本線（石和温泉駅、春日居町駅）、中央自動車道（一宮御坂 IC）があり、東京都心と約 90 分で結んでいます。

広域幹線道路では、国道 20 号、奥多摩方面を結ぶ国道 411 号、秩父方面を結ぶ西関東連絡道路や国道 140 号、河口湖方面を結ぶ国道 137 号が通り、本栖湖を経て、静岡県富士宮方面を結ぶ国道 358 号や南アルプス市方面を結ぶ新山梨環状道路（南部区間・東部区間）が近接するなど、重要な交通の要衝となっており、県内の主要な観光エリアを連絡しています。平成 29 年度には笛吹八代スマート IC が開通し、地域活性化や物流の効率化等、整備効果が期待されています。

また、リニア中央新幹線の建設が予定されており、広域的な交通アクセスの一層の向上と新たな地域の展開が期待されています。





第3節

水道特性

3-1 水道事業の沿革

本市は平成16年10月12日に6つの町村（石和町、御坂町、一宮町、八代町、境川村、春日居町）が合併し、さらに平成18年8月に芦川村を編入合併して現在の笛吹市が誕生しました。

新市発足時は、旧町村の水道事業を引き継ぎ運営していましたが、その後、地区ごとの整備を進めてきた簡易水道事業や、旧町村から引き継いだ上水道事業の統合によって平成20年度に笛吹市水道事業として創設し、現在は1上水道事業と1簡易水道事業（芦川地区、御坂町戸倉地区）を運営しています。

笛吹市水道事業の沿革は表2-3-1に示すとおりです。上水道事業は、平成20年3月に計画給水人口71,300人、計画一日最大給水量36,800m³/日で認可を取得し、事業を進めています。簡易水道事業は、平成20年9月に計画給水人口510人、計画一日最大給水量310m³/日で認可を取得し、事業を進めています。

表2-3-1 笛吹市水道事業の沿革

事業名	旧町	事業	認可 取得年月	計画 給水人口 (人)	計画一日 最大給水量 (m ³ /日)
上水道	①石和	上水道	H16.12.27	30,000	21,000
	②御坂地区	上水道	H16.12.27	12,300	5,700
		藤野木簡易水道	H16.10.12	210	35
	③八代地区	新田簡易水道	H16.10.12	260	37
		上水道	H16.12.27	9,200	5,000
	④一宮地区	簡易水道	H16.10.12	12,100	5,800
	⑤境川地区	境川簡易水道	H16.12.27	5,000	2,800
		(大黒坂簡易水道)	-	(290)	(37)
	⑥春日居地区	簡易水道	H16.10.12	7,800	3,900
簡易水道	笛吹市	笛吹市水道事業	H20.03.28	71,300	36,800
	⑦御坂町戸倉地区	-	-	-	-
	⑧芦川地区	上芦川簡易水道	S33.3	500	55
		新井原・中芦川簡易水道	H11.1	350	164
		鶯宿簡易水道	S60.11	350	75
	笛吹市	笛吹市簡易水道事業	H20.09.24	510	310

※平成16年10月....6町合併に伴う事業認可（各事業の創設届出）

※平成16年12月....笛吹烟かん導入に伴う変更認可

※①～⑥が統合し、笛吹市水道事業（上水道事業）として創設

※⑦～⑧：簡易水道事業

水道の現状評価と課題

3-2 水需要実績

1) 上水道事業

本市の過去10年の水需要実績の推移を表2-3-2に示します。給水人口と給水量の推移は図2-3-1に示すとおりです。

▷給水人口

過去10年の実績を見ると、平成21年度～平成23年度までの事業統合の時期を除き、緩やかな減少傾向を示しており、平成23年度～平成30年度の8年で2,400人減少しています。

▷給水量

過去10年の実績を見ると、平成23年度の事業統合の時期を除き、増減しながら緩やかな減少傾向を示しています。平成23年度～平成30年度の8年で一日平均給水量は3,839m³/日、一日最大給水量は3,037m³/日の減少となっています。

表2-3-2 水需要実績（上水道事業）

年度	給水人口 (人)	有効率 (%)	有効率 (%)	一日平均給水量 (m ³ /日)	一日最大給水量 (m ³ /日)
H21	47,078	77.0	87.5	21,200	24,548
H22	47,222	77.8	86.4	20,823	23,526
H23	69,746	75.1	86.2	30,438	34,252
H24	69,362	80.6	85.7	28,149	36,884
H25	68,829	80.2	80.2	27,695	34,169
H26	68,472	81.3	81.3	26,728	33,540
H27	68,354	79.8	82.0	27,206	37,578
H28	68,003	80.0	80.0	27,324	34,337
H29	67,744	79.7	79.7	27,502	30,330
H30	67,346	80.5	80.5	26,599	31,215

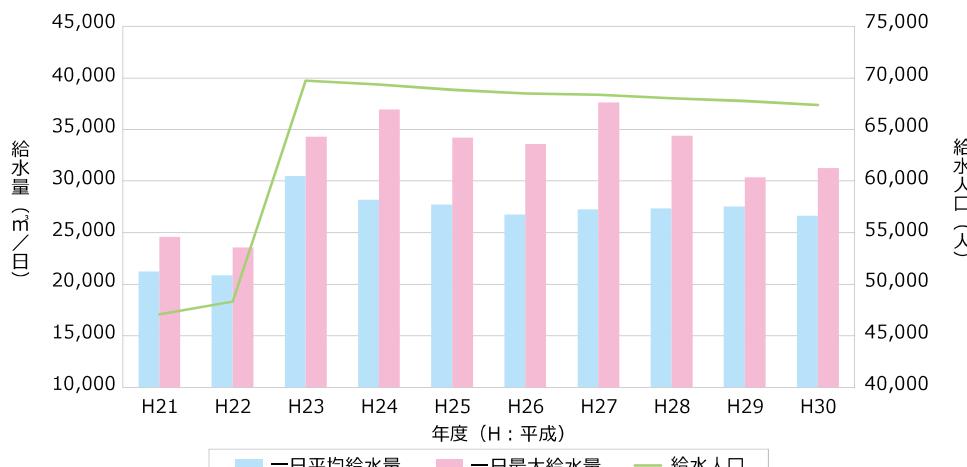


図2-3-1 給水人口・給水量の推移（上水道事業）



2) 簡易水道事業

本市の過去 8 年の水需要実績の推移を表 2-3-3 に示します。給水人口と給水量の推移は図 2-3-2 に示すとおりです。

▷給水人口

過去 8 年の実績を見ると、緩やかな減少傾向を示しています。平成 23 年度～平成 30 年度の 8 年で給水人口が 64 人減少しています。

▷給水量

過去 8 年の実績を見ると、一日平均給水量、一日最大給水量とも増減しながら横ばい傾向を示しています。平成 26 年度～平成 30 年度の 5 年で一日最大給水量はほぼ横ばいとなっています。

表 2-3-3 水需要実績（簡易水道事業）

年度	給水人口 (人)	有収率 (%)	一日平均給水量 (m ³ / 日)	一日最大給水量 (m ³ / 日)
H23	458	88.9	219	287
H24	445	88.9	211	287
H25	419	89.2	204	287
H26	467	90.5	205	305
H27	447	90.0	211	302
H28	428	92.6	215	340
H29	403	90.0	227	306
H30	394	92.6	206	307

※平成 26 年度から御坂町戸倉地区加入

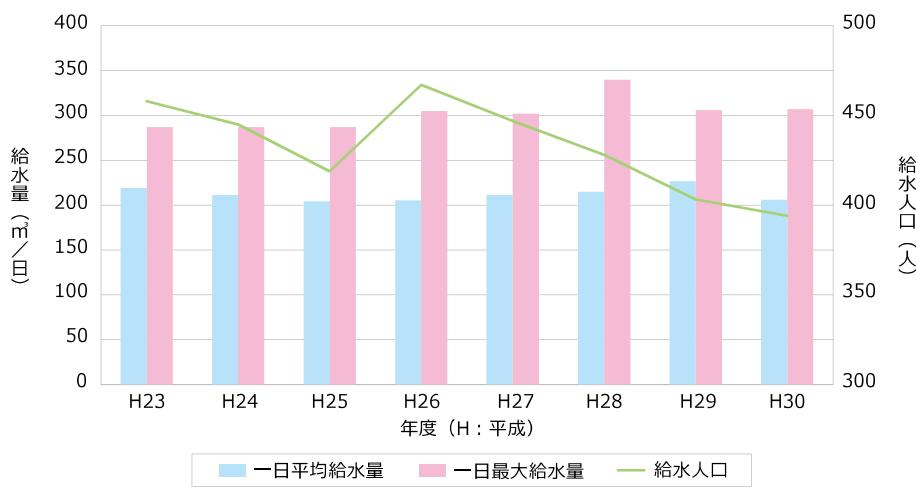


図 2-3-2 給水人口・給水量の推移（簡易水道事業）

水道の現状評価と課題

3-3 水道施設

1) 水道施設の位置、規模、構造

本市の水道施設は、図 2-3-3 に示すとおり、多くの施設が点在しています。水道施設の一覧を表 2-3-4 に示します。

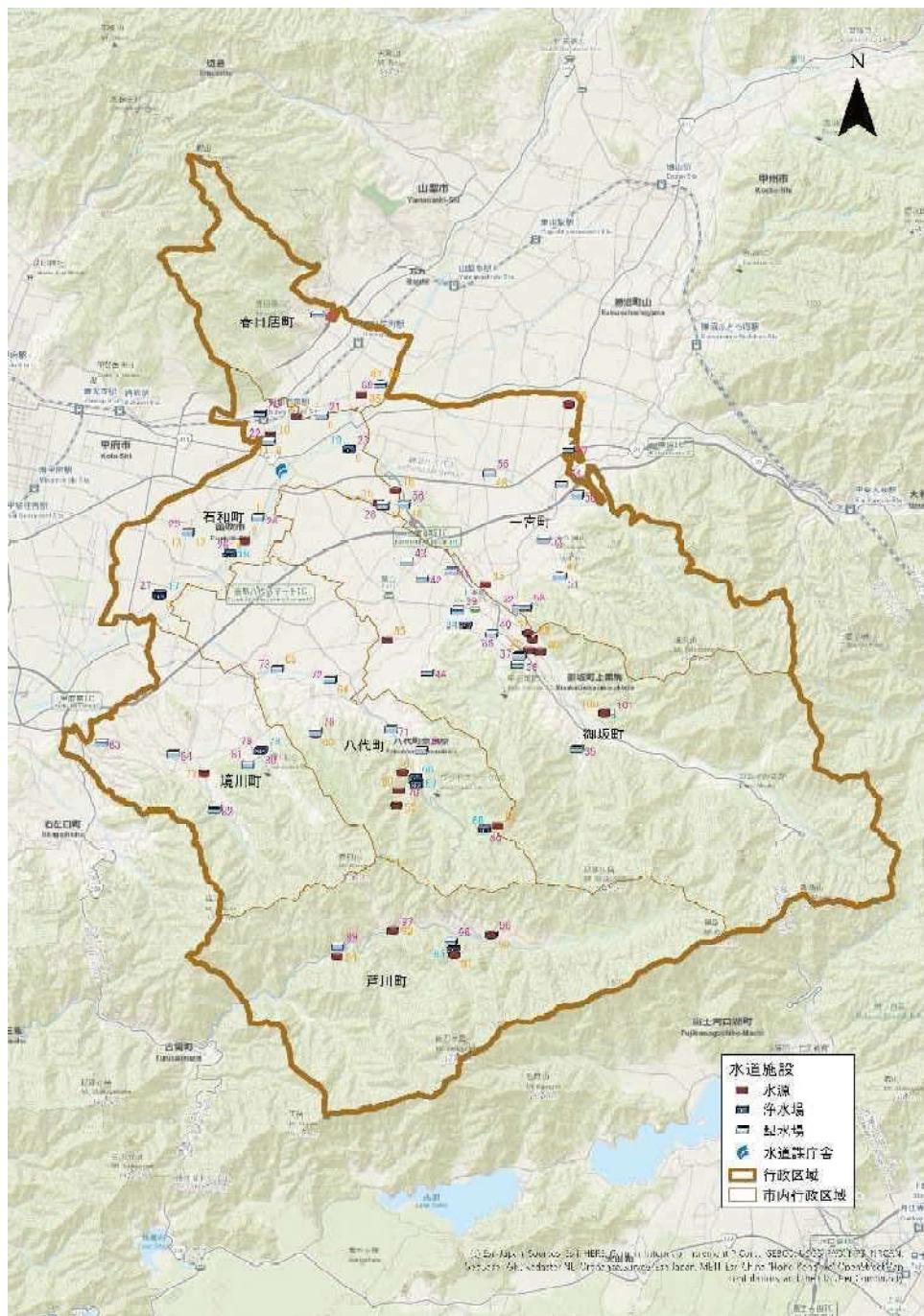


図 2-3-3 水道施設の位置

表 2-3-4 水道施設の一覧

NO	町	名称	種別	能力	NO	町	名称	種別	能力
1	石和	四日市場水源	深井戸	Q=1,900 m³	51	一宮	金沢配水場	PC	V=1,000 m³
2	石和	広瀬水源	深井戸	Q=1,440 m³	52	一宮	市之藏配水場	浄水受水・PC	V=1,000 m³ Q=1,000 m³
3	石和	砂原水源(浄水場)		Q=1,050 m³	53	一宮	東新居調整池		
4	石和	小石和水源(浄水場)		Q=800 m³	54	一宮	千米寺調整池		
5	石和	上平井水源(浄水場)		Q=1,440 m³	55	一宮	末木中央配水場	RC	V=80 m³
6	石和	川中島水源		Q=400 m³	56	一宮	竹原田中原配水源	深井戸	
7	石和	山崎水源1号		Q=2,930 m³	57	一宮	南野呂配水池	RC	V=100 m³
8	石和	山崎水源2号		Q=1,000 m³	58	一宮	市之藏配水池	RC	V=100 m³
9	石和	市部第2水源		Q=800 m³	59	八代	崩山第1水源(浄水場)		Q=450 m³
10	石和	市部第4水源	深井戸	Q=850 m³	60	八代	崩山第2水源(浄水場)		Q=1,460 m³
11	石和	市部第5水源		Q=1,000 m³	61	八代	伊良沢水源	湧水	Q=350 m³
12	石和	唐柏水源1号		Q=350 m³	62	八代	大舟水源(浄水場)		Q=550 m³
13	石和	唐柏水源2号		Q=350 m³	63	八代	跳子ヶ原水源		Q=36 m³
14	石和	中川第1水源		Q=870 m³	64	八代	岡水源		Q=1,385 m³
15	石和	中川第2水源	深井戸	Q=500 m³	65	八代	御所水源		Q=600 m³
16	石和	中川第3水源	深井戸	Q=800 m³	66	八代	崩山第1浄水場	表流水・急速ろ過	
17	石和	砂原浄水場	急速ろ過		67	八代	崩山第2浄水場	表流水・急速ろ過	
18	石和	小石和浄水場	急速ろ過・PC		68	八代	大舟浄水場	表流水・急速ろ過	
19	石和	上平井浄水場	PC		69	八代	大舟配水場	RC	V=30 m³
20	石和	松本配水場	浄水受水・PC	V=1,300 m³ Q=2,900 m³	70	八代	崩山第2配水場	RC	V=1,650 m³
21	石和	川中島配水場	PC	V=700 m³	71	八代	門林配水池	SUS	V=1,328 m³
22	石和	市部配水場	PC	V=2,000 m³	72	八代	岡配水池	深井戸	V=1,509 m³
23	石和	上平井配水場		V=2,000 m³	73	八代	御所配水場	深井戸	V=256 m³
24	石和	四日市場配水場	PC	V=1,330 m³	74	八代	奈良原配水池	RC	V=77 m³
25	石和	唐柏配水場	PC	V=2,000 m³	75	八代	北耐震貯水槽		
26	石和	小石和配水場		V=1,000 m³	76	八代	跳子ヶ原配水場	RC	V=50 m³
27	石和	砂原配水場	PC	V=1,000 m³	77	境川	藤垈水源	深井戸	Q=300 m³
28	石和	中川第1配水場	PC	V=2,000 m³	78	境川	境川浄水場	膜ろ過(畑かん)	Q=3,060 m³
29	御坂	若宮既設水源	深井戸	Q=500 m³	79	境川	境川配水場	SUS	V=1,500 m³
30	御坂	若宮第1水源	深井戸	Q=800 m³	80	境川	東部中央配水池	PC・RC	V=635 m³
31	御坂	若宮第2水源	深井戸	Q=500 m³	81	境川	開拓配水池	RC	V=20 m³
32	御坂	若宮第3水源	深井戸	Q=700 m³	82	境川	藤垈配水池	PC	V=500 m³
33	御坂	二階水源	深井戸	Q=272 m³	83	境川	中寺尾貯水槽	RC	V=10 m³
34	御坂	御坂浄水場		Q=8,090 m³	84	境川	原受水槽	RC	V=25 m³
35	御坂	十郎第4配水池	PC	V=300 m³	85	春日居	南部第2水源	深井戸	Q=700 m³
36	御坂	若宮配水池	RC	V=120 m³	86	春日居	南部第1水源1号	RC	Q=350 m³
37	御坂	第一配水池	RC	V=197 m³	87	春日居	南部第1水源2号	RC	Q=350 m³
38	御坂	第二配水池	PC	V=1,590 m³	88	春日居	下岩下配水場	浄水受水・SUS	V=1,170 m³ Q=2,400 m³
39	御坂	中央配水池	RC	V=210 m³	89	春日居	南部配水場		
40	御坂	東部配水池	RC	V=92 m³	90	芦川	上芦川水源	表流水	
41	御坂	金川原配水池	RC	V=45 m³	91	芦川	沢妻水源	深井戸	
42	御坂	下野原配水場	SUS		92	芦川	入沢水源	表流水	
43	御坂	井之上配水池	RC	V=56 m³	93	芦川	中芦川入沢水源	湧水	
44	御坂	大野寺配水池	RC	V=87 m³	94	芦川	天神原水源	湧水	V=20 m³ Q=20 m³
45	一宮	市之藏第1水源	深井戸	Q=496 m³	95	芦川	上芦川浄水場		
46	一宮	北野呂第2水源	深井戸	Q=303 m³	96	芦川	上芦川配水池	RC	V=87 m³ Q=87 m³
47	一宮	金沢水源	深井戸	Q=558 m³	97	芦川	中芦川配水池	RC	V=66 m³ Q=66 m³
48	一宮	末木水源		Q=356 m³	98	芦川	新井原配水池	RC	V=33 m³ Q=33 m³
49	一宮	中原水源		Q=108 m³	99	芦川	鶯宿配水池	RC	V=91 m³ Q=91 m³
50	一宮	石配水場	浄水受水・PC	V=1,200 m³ Q=900 m³	100	戸倉	戸倉水源	深井戸	
					101	戸倉	戸倉配水池	RC	V=80 m³ Q=80 m³

水道の現状評価と課題

2) 水源の状況

本市の水源箇所数及び取水量実績を表 2-3-5 に示します。主な水源は地下水(深井戸)で施設数の割合は平成 30 年度で約 71%を占めています。一方、取水量は地下水(深井戸)の割合が平成 30 年度で約 42%を占めており、続いて浄水受水が約 24%となっています。

表 2-3-5 水源箇所数及び取水量実績

事業名	項目			H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
上水道	水源 (箇所数)	地表水	ダム水	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2
			表流水	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		地下水	浅井戸	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
			深井戸	34	38	33	34	34	33	31	31	33	33
		その他	浄水受水	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4
			湧水	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2
	合計			41	46	42	43	43	43	41	41	43	43
	取水量 (千m³/日)	地表水	ダム水	0	0	1,351	748	727	999	1,871	1,868	2,029	2,176
			表流水	590	569	801	806	770	635	597	685	910	910
		地下水	浅井戸	308	255	0	0	0	0	0	0	0	0
			深井戸	7,074	6,306	5,733	5,503	5,679	5,124	4,867	4,977	4,592	4,250
		その他	浄水受水	616	649	1,401	2,134	2,261	2,628	2,413	2,430	2,334	2,408
			湧水	274	456	551	481	469	515	504	488	176	215
	合計			8,863	8,235	9,877	9,671	9,905	9,900	10,251	10,448	10,041	9,959
簡易水道	水源 (箇所数)	地表水	表流水	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		地下水	深井戸	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		その他	浄水受水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		湧水		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	合計			6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	取水量 (千m³/日)	地表水	表流水	21	24	22	18	17	18	18	18	51	23
		地下水	深井戸	3,169	1,049	7	22	21	21	21	21	39	38
		その他	浄水受水	1,726	1,637	84	83	0	0	0	0	0	0
		湧水		439	193	169	159	158	221	276	276	196	195
	合計			5,355	2,903	283	282	197	259	314	314	287	256

出典：水道統計 施設・業務編



3) 水質の状況と浄水処理方法

①水質の状況

本市は、定期的な水質検査に基づく水質管理を行っています。原水の水質検査結果を見ると、大腸菌、嫌気性芽胞菌が検出していることがあります、適切な浄水処理を行っているため、浄水水質は全て基準値以内となっており、安全な水の供給を行っています。

②浄水処理方法

現在稼働している浄水場は9施設（上水道：8施設 簡易水道1施設）であり、浄水処理方法は表2-3-6又は表2-3-7に示すとおり、小石和浄水場で“凝集沈殿 + 急速ろ過方式”、上平井浄水場で“pH調整 + 凝集沈殿 + 急速ろ過方式”、御坂浄水場で“凝集沈殿 + 膜ろ過方式”、境川浄水場で“pH調整 + 凝集沈殿 + 膜ろ過方式”、大舟浄水場、崩山第2浄水場、上芦川浄水場で“緩速ろ過方式”、砂原浄水場、崩山第1浄水場で“急速ろ過方式”を採用しています。全浄水場で浄水処理後、塩素消毒を行っています。公称能力は上水道事業における浄水場の合計が17,800m³/日、簡易水道事業における浄水場の合計が85m³/日で、上水道事業の水量不足分は峡東地域広域水道企業団からの浄水受水等で対応しています。

表2-3-6 浄水処理方法（上水道事業）

番号	旧町	浄水場	浄水処理方法	公称能力 (m ³ /日)	水源種別
1	石和	砂原浄水場	急速ろ過方式	1,000	深井戸水
2	石和	小石和浄水場	凝集沈殿 + 急速ろ過方式	1,000	深井戸水
3	石和	上平井浄水場	pH調整 + 凝集沈殿 + 急速ろ過方式	2,000	深井戸水
4	御坂	御坂浄水場	凝集沈殿 + 膜ろ過方式	8,090	畠かん
5	八代	大舟浄水場	緩速ろ過方式	550	表流水
6	八代	崩山第1浄水場	急速ろ過方式	450	湧水
7	八代	崩山第2浄水場	緩速ろ過方式	1,650	表流水
8	境川	境川浄水場	pH調整 + 凝集沈殿 + 膜ろ過方式	3,060	畠かん
計	-	-	-	17,800	-

表2-3-7 浄水処理方法（簡易水道事業）

番号	旧町	浄水場	浄水処理方法	公称能力 (m ³ /日)	水源種別
1	芦川	上芦川浄水場	緩速ろ過方式	85	表流水・湧水
計	-	-	-	85	-

水道の現状評価と課題

3-4 管路の状況

1) 上水道事業

管路図からの管路情報を表2-3-8～表2-3-10及び図2-3-4～図2-3-7に示します。

総管路延長は、約701.05km（平成30年度末）で、塩化ビニル管が全体の70.55%と多く、続いてダクタイル鉄管が16.56%、不明管が8.30%、配水用ポリエチレン管が2.70%、その他の管種は1.0%以下となっています。

表2-3-8 管種別管路延長

口径(mm)	集計(m)	割合
ACP(石綿管)	3,097.61	0.44%
CIP(鉄管)	663.58	0.09%
HPPE(HPPE,PP,WE)(配水用ポリエチレン管)	18,951.55	2.70%
SP(SP,SUS,SSP)(鋼管)	2,929.99	0.42%
VP(VP,VP-RR,HIVP,HIVP-RR)(塩化ビニル管)	494,520.30	70.55%
DIP(DIP-A,DIP-GX,DIP-K,DIP-NE,DIP-NS)(ダクタイル鉄管)	116,105.16	16.56%
VLP(VLP,LP,GP,SGP)(ライニング钢管)	6,450.11	0.92%
その他(HP,CSST)	148.57	0.02%
不明	58,186.44	8.30%
総計	701,053.31	100.0%

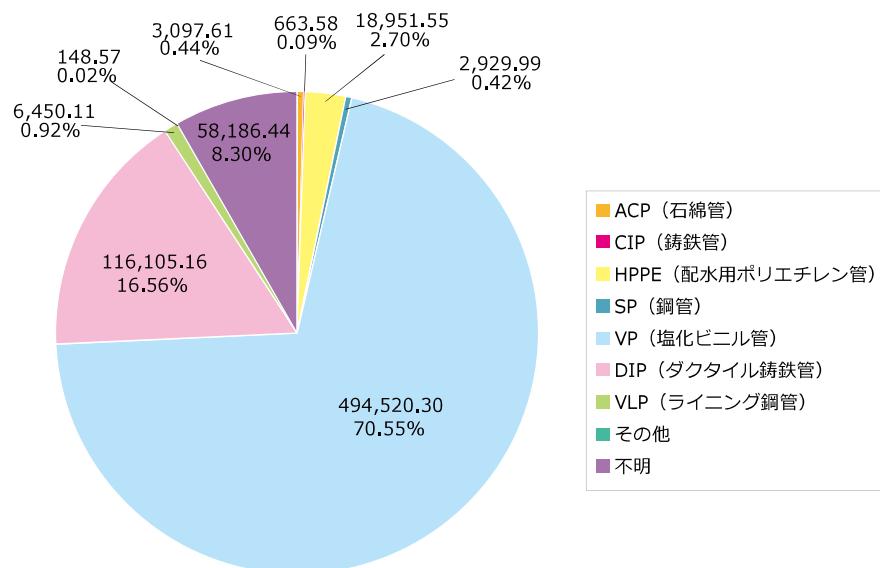


図2-3-4 管種別管路延長

口径別管路延長は、口径 50～100 mmが全体の 42.10%と多く、続いて 100～150 mmが 28.62%、150 mmが 15.75%、50 mm未満が 4.86%、不明管が 3.48%、200 mmが 2.76%、250 mmが 2.20%、300 mmが 0.23%となっています。

表 2-3-9 口径別管路延長

口径 (mm)	集計 (m)	割合
50 mm未満	34,094.22	4.86%
50 mm以上 100 mm未満	295,067.71	42.10%
100 mm以上 150 mm未満	200,607.30	28.62%
150 mm	110,447.67	15.75%
200 mm	19,369.25	2.76%
250 mm	15,448.39	2.20%
300 mm	1,595.05	0.23%
不明	24,424.00	3.48%
総計	701,053.31	100.0%

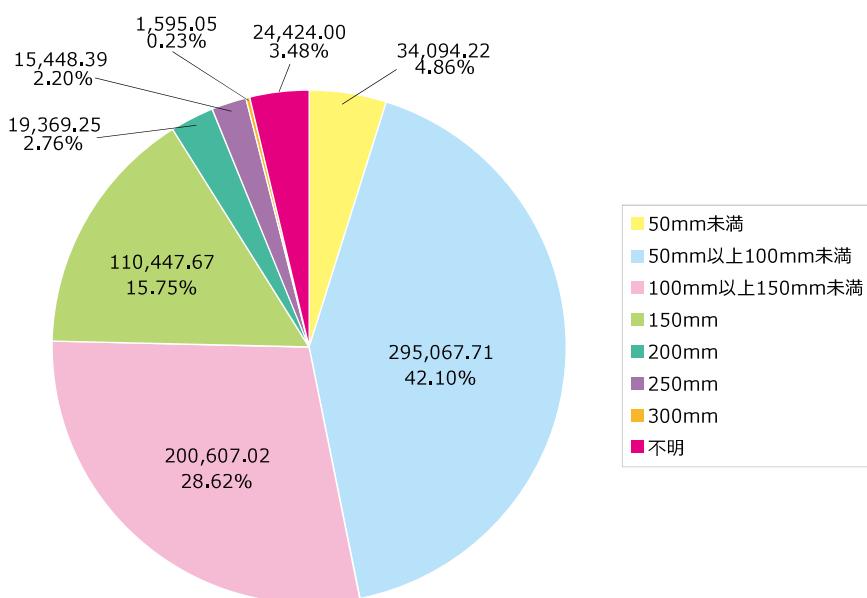


図 2-3-5 口径別管路延長

水道の現状評価と課題

管路の布設年度は、布設年度が平成3年度～平成12年度の管路が全体の28.23%、続いて平成13年度～平成22年度が22.67%、昭和56年度～平成2年度が8.59%、平成23年度以降が8.50%、昭和46年度～昭和55年度が0.78%、昭和45年度以前が0.02%となっています。なお、布設年度が不明な管路は31.21%であり、布設年度が古い管と考えられます。

2018年度時点で配水管の法定耐用年数である40年を超過している管路は約1.5kmであり、最も多く管路が布設された布設延長は1996年度の約24.1kmとなっています。

表2-3-10 布設年度別管路延長

布設年度	集計(m)	割合
～1970(～S45)	147.44	0.02%
1971～1980(S46～S55)	5,498.55	0.78%
1981～1990(S56～H2)	60,247.22	8.59%
1991～2000(H3～H12)	197,918.05	28.23%
2001～2010(H13～H22)	158,903.73	22.67%
2011～(H23～)	59,571.78	8.50%
不明	218,766.86	31.21%
総計	701,053.31	100.0%

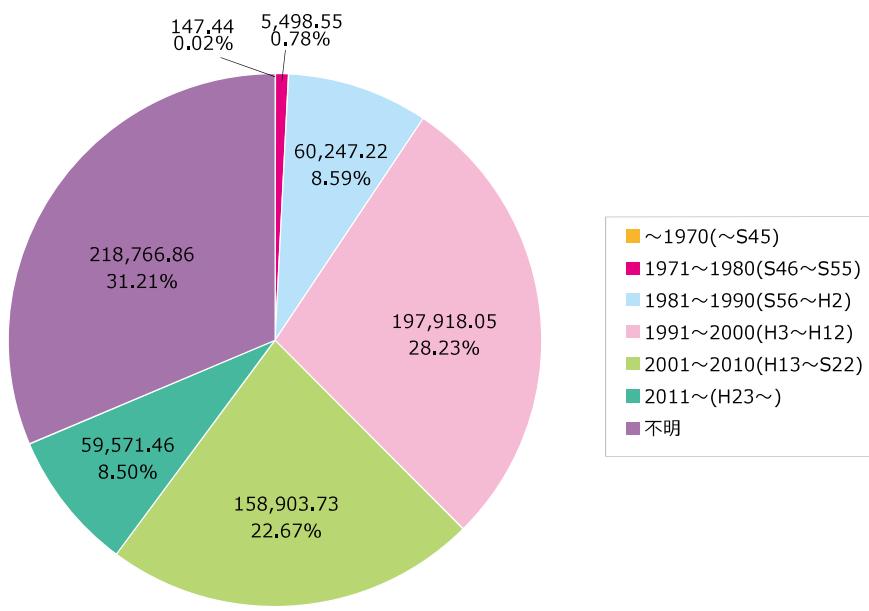


図2-3-6 布設年度別管路

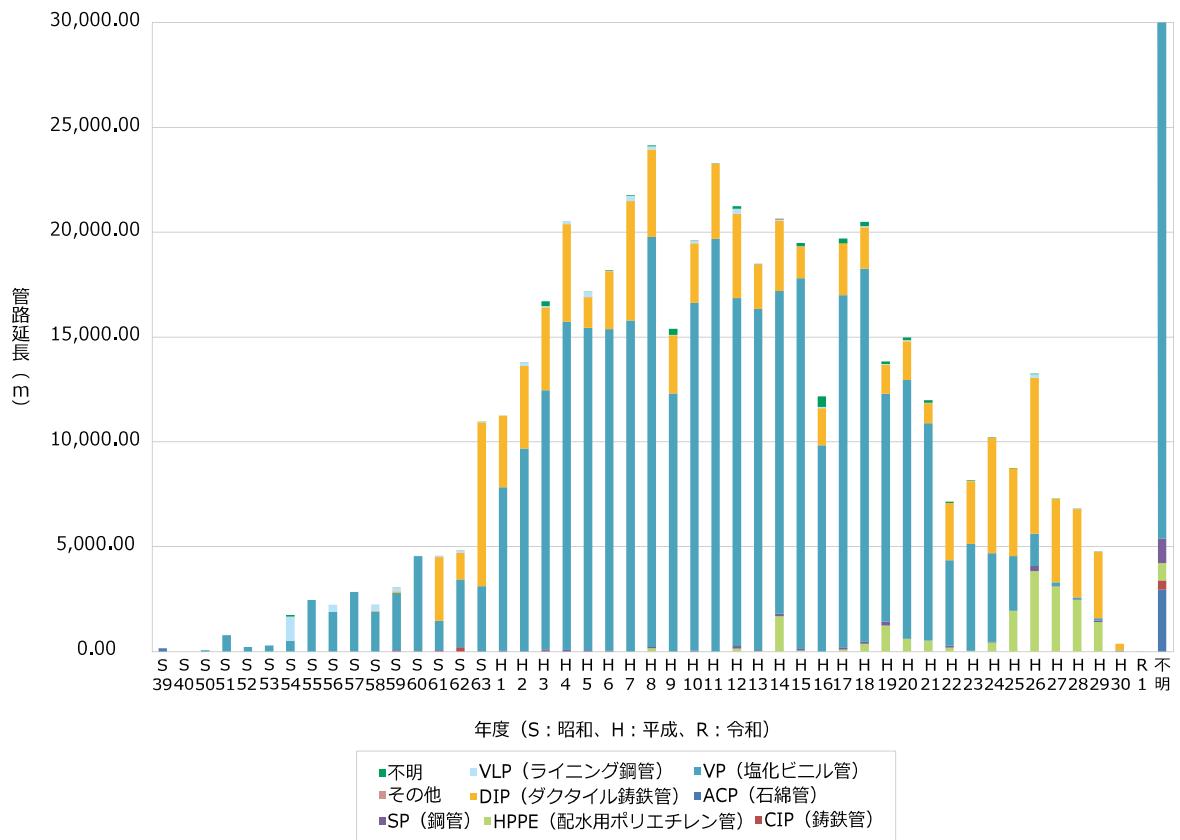


図 2-3-7 布設年度別管路延長

水道の現状評価と課題

2) 簡易水道事業

管路図からの管路情報を表2-3-11～表2-3-13及び図2-3-8～図2-3-11に示します。

総管路延長は、約17.05km（平成30年度末）で、塩化ビニル管が全体の53.55%と多く、続いてダクタイル鋳鉄管が19.06%、不明管が16.37%、ライニング鋼管が7.91%、配水用ポリエチレン管が2.53%、钢管が1.0%以下となっています。

表2-3-11 管種別管路延長

管種	集計(m)	割合
HPPE (HPPE,PP) (配水用ポリエチレン管)	431.45	2.53%
SP (SP,SUS) (钢管)	98.25	0.58%
VP (VP,VP-RR,HIVP,HIVP-RR) (塩化ビニル管)	9,131.08	53.55%
DIP (DIP-A,DIP-GX) (ダクタイル鋳鉄管)	3,249.53	19.06%
SGP(ライニング鋼管)	1,348.88	7.91%
不明	2,791.50	16.37%
総計	17,050.69	100.0%

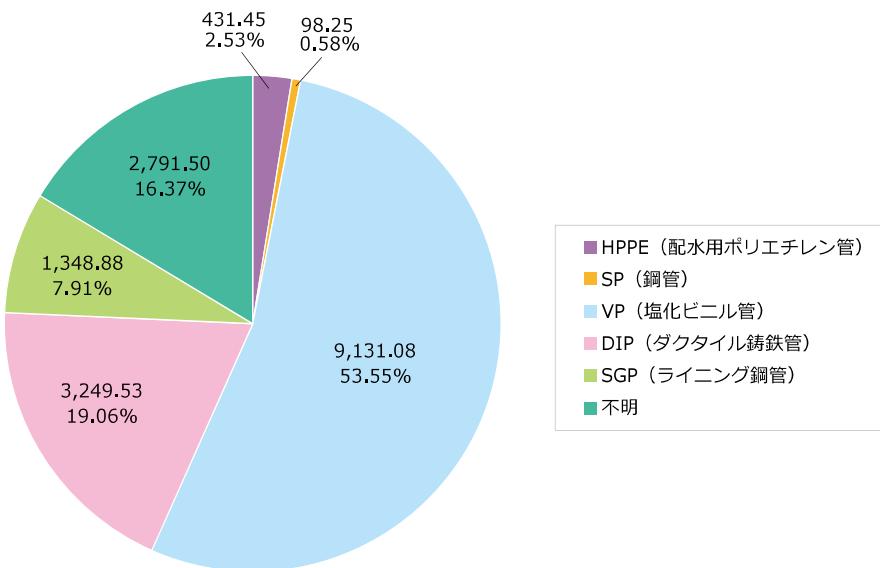


図2-3-8 管種別管路延長



口径 50 ~ 100 mmが全体の 62.88 % と多く、続いて不明管が 16.16 %、50 mm未満が 15.54 %、100 ~ 150 mmが 5.42 % となっています。

表 2-3-12 口径別管路延長

口径 (mm)	集計 (m)	割合
50 mm未満	2,650.12	15.54%
50 mm以上 100 mm未満	10,721.24	62.88%
100 mm以上 150 mm未満	921.28	5.42%
不明	2,755.05	16.16%
総計	17,050.69	100.0%

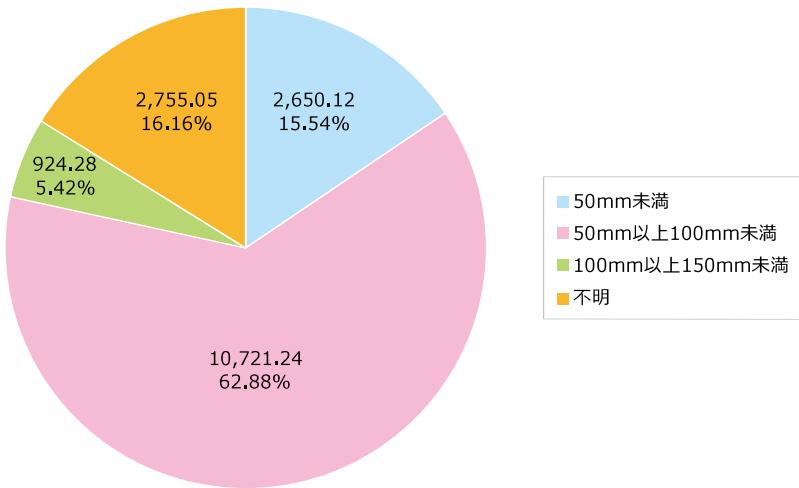


図 2-3-9 口径別管路延長

水道の現状評価と課題

布設年度が平成23年度以降の管路が全体の12.49%、続いて平成13年度～平成22年度が2.56%となっています。なお、布設年度が不明な管路は芦川地区で84.95%であり、布設年度が古い管と考えられます。

最も多く管路が布設された布設延長は、平成25年度の約14.5kmで御坂町戸倉地区のリニア工事に伴う水道整備時に布設されたダクタイル鉄管（一部鋼管・塩化ビニル管）となっています。

表2-3-13 布設年度別管路延長

布設年度	集計(m)	割合
2001～2010 (H13～H22)	436.23	2.56%
2011～ (H23～)	2,130.31	12.49%
不明	14,484.15	84.95%
総計	17,050.69	28.16%

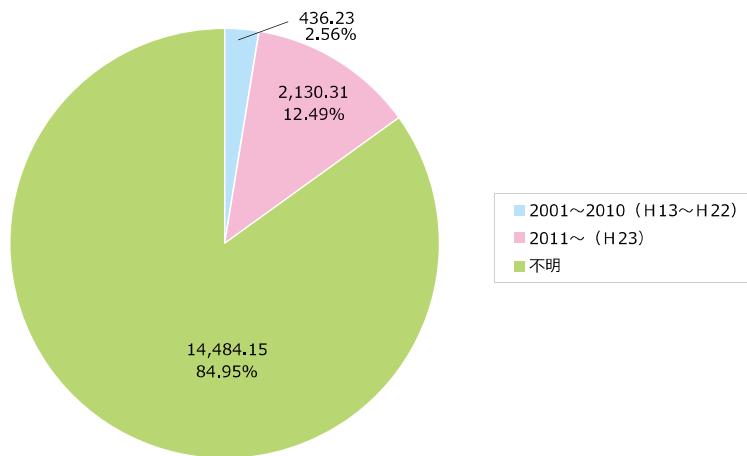


図2-3-10 布設年度別管路

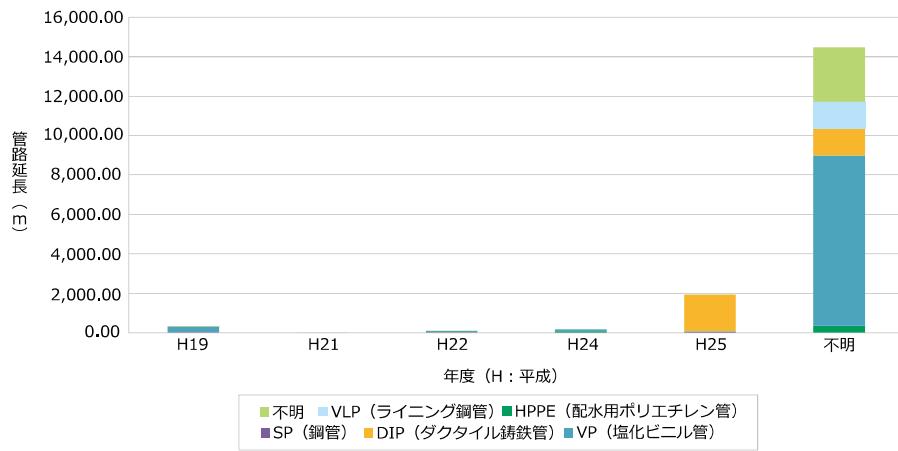


図2-3-11 布設年度別管路延長



3-5 組織体制

本市は、市長が水道事業管理者として職務を行っており、業務課及び水道課は、下水道課とともに公営企業部に属しています。

業務課は、特別会計・企業会計、水道起債償還、上下水道事業審議会等に関する業務を行っています。上下水道・簡易水道・市営春日居温泉施設・農業集落排水使用料等の賦課徴収、滞納整理等に関する業務等は上下水道料金センター（民間委託）が行っています。なお、令和3年度から、業務課の業務のうち企業会計に係る部分については、新規に企業会計課を設置し扱うことになります。

水道課は、工務担当と維持担当に分かれており、工務担当は、上水道・簡易水道設計、工事、監督、水道本管・給水管の管理、国県補助事業等、維持担当は、上水道、簡易水道、市営春日居温泉施設の維持管理、上水道・市営春日居温泉の水質管理、給水工事指定店等に関する業務等を行っています。

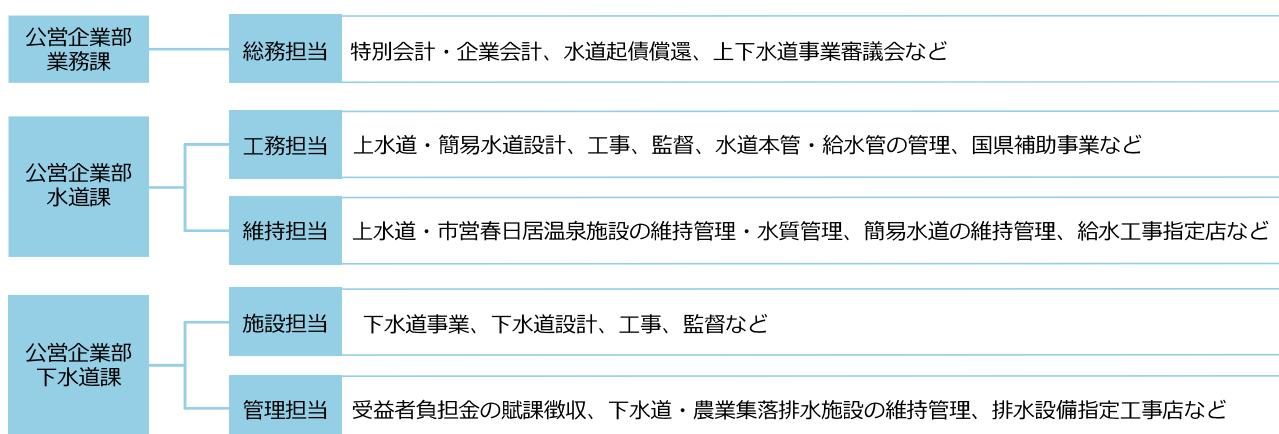


図 2-3-12 公営企業部の組織体制

水道の現状評価と課題

3-6 職員数

過去10年の実績を見ると、17人～30人で変動しており、令和元年度は事務職員7名、技術職員12名の19名体制となっています。平成23年度の事業統合により、職員数は30名から23名（平成24年度）に減少し、平成29年度の料金担当業務の民間事業者への業務委託により、19名に減少しました。

表2-3-14 職員数内訳

年度	職員数							
	事務職員 (人)	技術職員 (人)	検針職員 (人)	集金職員 (人)	他職員 (人)	臨時職員 (人)	嘱託職員 (人)	合計 (人)
H21	6	7	11	2	0	2	0	28
H22	6	7	11	2	0	2	0	28
H23	6	7	11	2	0	2	2	30
H24	8	7	2	2	0	4	0	23
H25	8	11	0	0	0	4	0	23
H26	8	11	0	0	0	5	0	24
H27	8	11	0	0	0	5	0	24
H28	10	11	0	0	0	5	0	26
H29	6	11	0	0	0	2	0	19
H30	6	11	0	0	0	0	0	17
R1	7	12	0	0	0	0	0	19

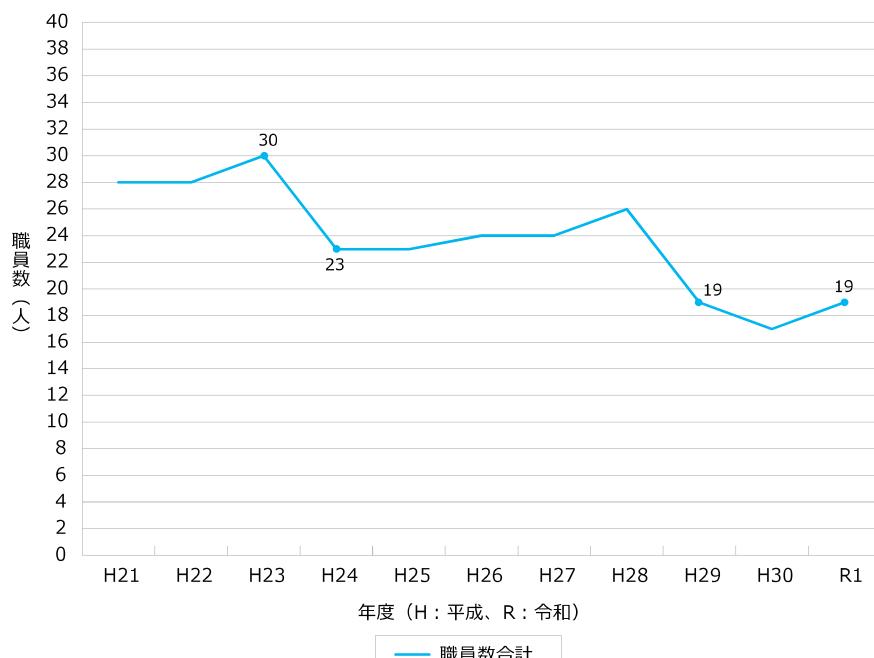


図2-3-13 職員数合計推移



3 - 7 水道料金

1) 上水道事業

現行の水道料金体系は、表2-3-15に示すとおり、用途別料金体系を採用しており、平成30年4月に改定しています。基本料金を超過した分に応じて超過料金を加算する二部料金制と、使用水量が多いほど1m³あたりの金額が高くなる逓増制を採用しています。一方、メーター使用料金は口径別料金体系を採用しています。

表2-3-15 水道料金体系

2カ月当たり(税抜き)

区分		使用水量	金額
一般用	基本料金	0~20立方メートル	2,244円
	超過料金 (1立方メートル増すごとに加算)	21~50立方メートル	137円
		51~100立方メートル	162円
		101立方メートル~	187円

表2-3-16 メーター使用料金

2カ月当たり(税抜き)

口径	金額	口径	金額
13mm	110円	40mm	1,000円
20mm	220円	50mm	2,000円
25mm	300円	75mm	3,000円
30mm	500円		

本市の水道料金を県内の近隣事業体の2カ月当たりの水道料金と比較すると、甲斐市や甲府市、中央市よりやや高価ですが、平均程度の料金設定となっています。

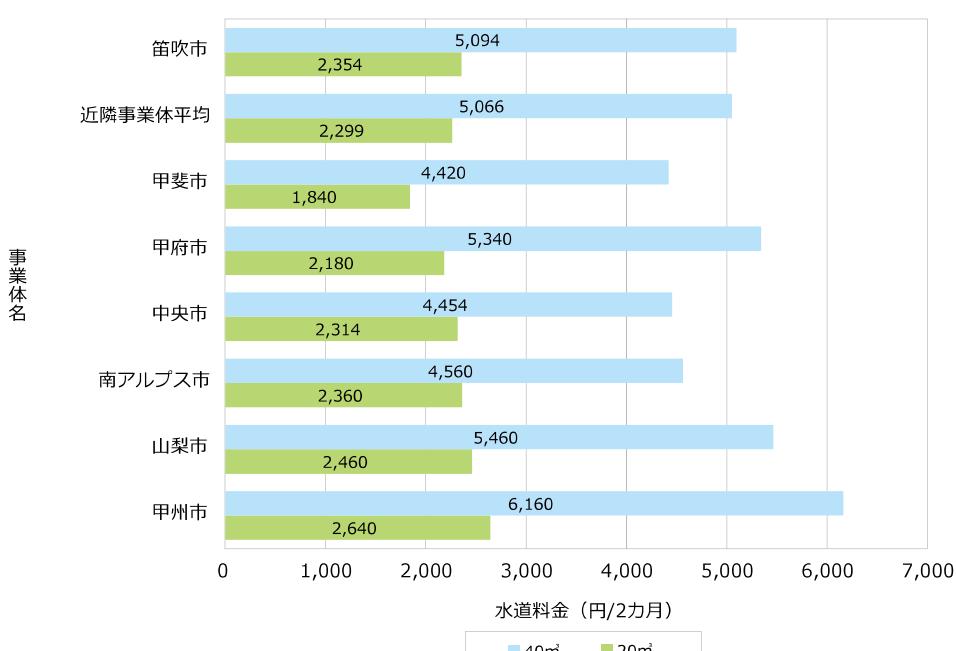


図2-3-14 県内近隣事業体の水道料金 (2カ月、口径13mm)

水道の現状評価と課題

2) 簡易水道事業

現行の水道料金体系は、表2-3-17に示すとおり、基本料金を超過した分に応じて超過料金を加算する二部料金制と使用量が多いほど1m³あたりの金額が高くなる逓増制を採用しています。一方、メーター使用料金は上水道と同様口径別料金体系を採用しています。

表2-3-17 水道料金体系

2カ月当たり（税抜き）

区分	使用水量	金額
基本料金	0～60立方メートル	1,247円
超過料金 (1立方メートル増すごとに加算)	61～140立方メートル	37円
	141～200立方メートル	62円
	201立方メートル～	99円

表2-3-18 メーター使用料金

2カ月当たり（税抜き）

口径	金額	口径	金額
13mm	110円	40mm	1,000円
20mm	220円	50mm	2,000円
25mm	300円	75mm	3,000円
30mm	500円		

3 - 8 改正水道法への対応

1) 改正水道法の概要

改正水道法は、人口減少に伴う水の需要の減少、水道施設の老朽化、深刻化する人材不足等の水道事業者が直面する課題に対応し、「水道の基盤強化」を図ることを目的に令和元年10月に施行されました。

水道事業の基盤強化にかかる具体的な手法として、「関係者の責務規定の明確化」、「広域連携の推進」、「適切な資産管理の推進」、「官民連携の推進」、「指定給水装置工事事業者制度の改善」が掲げられました。

2) 事業者の責務

改正水道法において、水道事業者としての責務は、下記のとおり定められました。これらの責務を具現化し基盤強化をどのように図っていくのかが、課題となります。

第22条の2「水道施設の維持及び修繕」

→水道事業者等に、点検を含む施設の維持・修繕を行うことを義務付けることとする。

第22条の3「水道施設台帳」

→水道事業者等に台帳の整備を行うことを義務付けることとする。

第22条の4「水道施設の計画的な更新」

→水道事業者等は、長期的な観点から、水道施設の計画的な更新に努めなければならないこととし、そのために、水道施設の更新に要する費用を含む収支の見通しを作成し公表するよう努めなければならないこととする。

水道の現状評価と課題

3-9 事業経営状況

1) 上水道事業

上水道事業の過去10年（平成21年度～平成30年度）の決算状況を図2-3-15～図2-3-18及び表2-3-19～表2-3-22に示します。この結果より、以下の状況が伺えます。

▷収益的収支

総収益は、事業統合等により増加傾向を示していますが、総費用も増加しており、

純損益は、△406,405千円～101,025千円で推移しています。

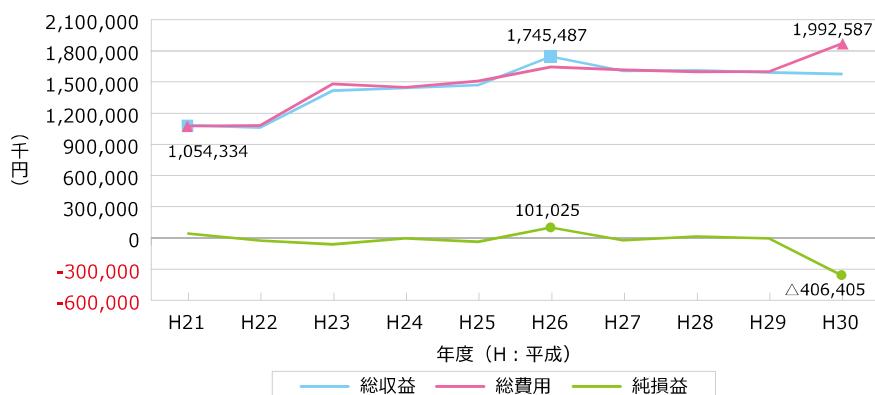


図2-3-15 収益的収支の実績

表2-3-19 収益的収支の実績

	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
総収益	1,085,979	1,063,273	1,417,770	1,443,116	1,468,529	1,745,487	1,605,376	1,610,828	1,593,865	1,586,182
総費用	1,054,334	1,075,064	1,480,581	1,448,431	1,506,270	1,644,462	1,618,337	1,598,693	1,601,034	1,992,587
純損益	31,645	-11,791	-62,811	-5,315	-37,741	101,025	-12,961	12,135	-7,169	-406,405

▷資産

資産は、負債と資本の合計であり、過去10年間で増加傾向を示しています。

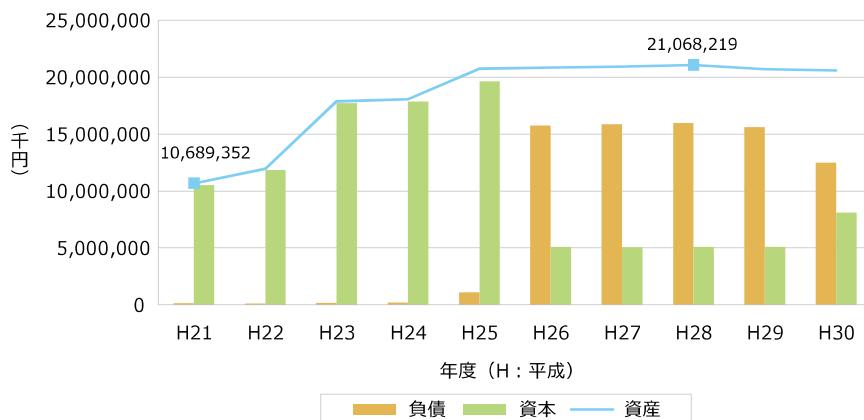


図2-3-16 資産の実績

表2-3-20 資産の実績

	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
資産	10,689,352	11,971,403	17,892,459	18,073,642	20,751,277	20,836,900	20,924,881	21,068,219	20,699,418	20,577,530
負債	149,148	121,425	174,437	206,835	1,107,129	15,751,643	15,852,586	15,983,788	15,622,157	12,494,428
資本	10,540,204	11,849,978	17,718,022	17,866,807	19,644,148	5,085,257	5,072,295	5,084,431	5,077,261	8,083,102



▷ 資本的収支

年ごとに新設・拡張事業費、改良事業費は相違しますが、継続して管路や設備の更新などの事業を行っています。資本的収支は、平成 26 年度をピークに減少傾向を示しています。

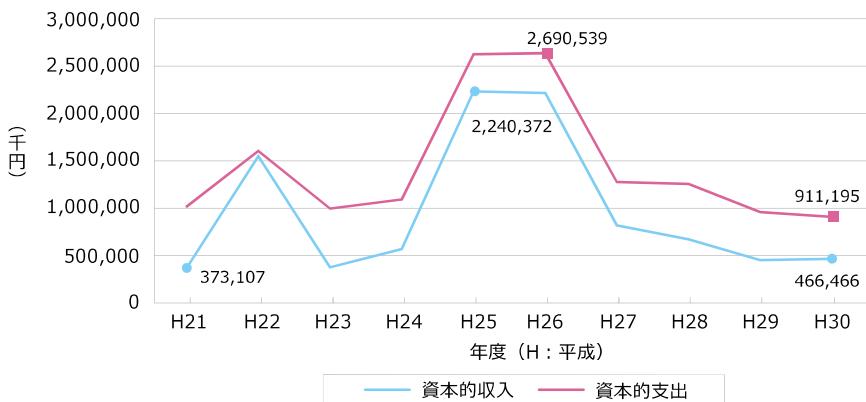


図 2-3-17 資本的収支の実績

表 2-3-21 資本的収支の実績

	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
資本的収入	373,107	1,552,373	378,498	570,712	2,240,372	2,221,460	822,020	673,508	456,341	466,466
資本的支出	1,021,253	1,609,277	1,001,778	1,094,796	2,632,202	2,690,539	1,281,539	1,259,902	964,063	911,195

▷ 供給単価と給水原価

供給単価は 111.6 円～ 149.0 円であり、平成 21 年度・平成 30 年度を除くと 123 円で安定して推移しています。一方で、給水原価は 136.9 円～ 182.2 円と高く、平成 23 年度以降は 170 円～ 180 円台で推移し、平成 30 年度には 182.2 円になっています。給水原価は供給単価を上回っているため、経営面から差を縮めることが必要で、その状況を踏まえた料金改定を平成 30 年 4 月に行っています。

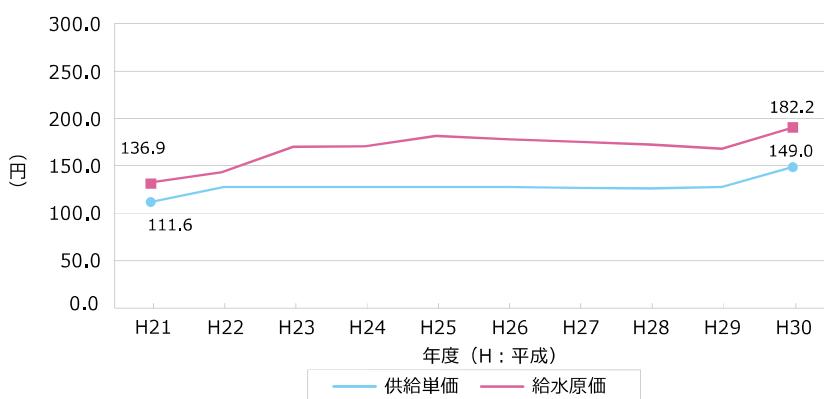


図 2-3-18 供給単価と給水原価の実績

表 2-3-22 供給単価と給水原価の実績

	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
供給単価	111.6	125.8	123.7	123.4	123.0	123.1	123.0	123.1	123.3	149.0
給水原価	136.9	143.4	170.7	171.2	181.1	177.7	173.6	170.5	167.9	182.2

水道の現状評価と課題

2) 簡易水道事業

簡易水道事業の過去8年（平成23年度～平成30年度）の決算状況を図2-3-19～図2-3-21及び表2-3-23～表2-3-25に示します。この結果より、以下の状況が伺えます。

▷収益的収支

総収益は、平成25年度以降横ばい傾向を示しており、総費用も同様の傾向を示しています。純損益は、△3,029千円～7,850千円で推移しています。

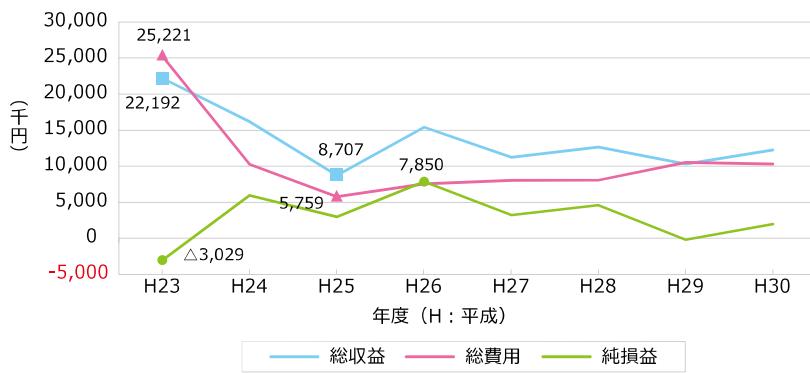


図2-3-19 収益的収支の実績

表2-3-23 収益的収支の実績

	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
総収益	22,192	16,186	8,707	15,396	11,220	12,642	10,304	12,245
総費用	25,221	10,229	5,759	7,546	8,029	8,051	10,515	10,285
純損益	-3,029	5,957	2,948	7,850	3,191	4,591	-211	1,960

▷資本的収支

資本的収入は、主に地方債や補助金で構成されており、平成25年度をピークに減少傾向を示しています。資本的支出は、主に建設改良費と地方債償還で構成されていますが、近年では大規模な工事を行っていないため、平成24年度をピークに減少傾向を示しています。

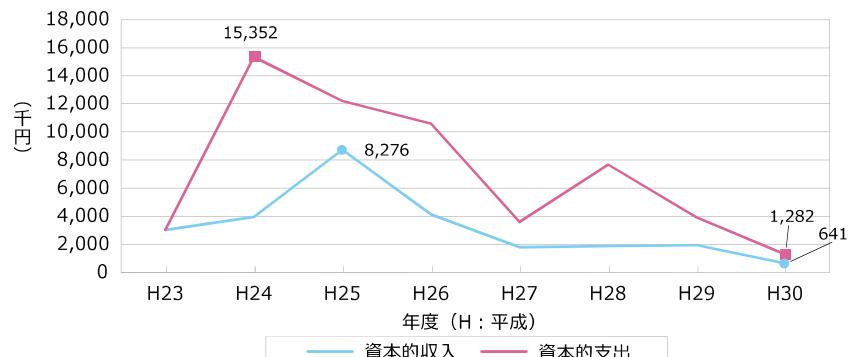


図2-3-20 資本的収支の実績

表2-3-24 資本的収支の実績

	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
資本的収入	3,019	3,959	8,276	4,137	1,792	1,871	1,953	641
資本的支出	3,019	15,352	12,213	10,595	3,583	7,673	3,907	1,282



▷供給単価と給水原価

供給単価は47.0円～56.9円であり、直近2年では上昇傾向を示しています。一方で、給水原価は136.1円～316.6円と高い状況です。平成30年4月に上水道事業と同率の水道料金の改訂を行っていますが、給水原価と供給単価の開きは依然として大きい状態であり、経営面から差を縮めることが必要です。

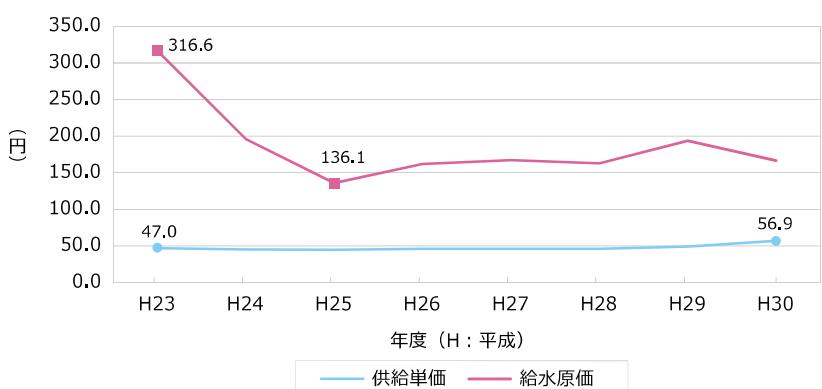


図2-3-21 供給単価と給水原価の実績

表2-3-25 供給単価と給水原価の実績

	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
供給単価	47.0	44.9	44.8	46.1	45.9	45.8	49.1	56.9
給水原価	316.6	195.9	136.1	161.9	167.0	162.6	193.4	166.4

水道の現状評価と課題

3-1-0 業務指標（PI）

1) PI 指標について

PIは各水道事業体での自己分析及び目標設定のための一助となることを目的に、水道事業ガイドライン（JWWAQ 100 : 2016）に示されている業務指標です。

PIを活用することで、水道事業体は自らの状況を客観的に判断し、課題を分析して、その課題の解決を目指すことにより、水道事業を更に発展させることができるようになります。

2) PI の算定

「水道事業ガイドライン業務指標（PI）算定結果（平成30年度）について（令和3年1月、水道技術研究センター公表）」の算定結果を使用します。なお、算定結果は（公社）日本水道協会編「水道統計」（平成30年度）を基に、計算できるPIについて行われています。

3) 比較事業体

本市及び県内の近隣事業体である甲斐市、甲府市、甲州市、中央市、山梨市、南アルプス市を対象としました。

4) 分析診断結果

PI算定結果は表2-3-26に示します。

①分析方法

▷改善度

5年前（平成25年度）と現況（平成30年度）の実績値の変動を、改善方向を加味して示しています。算出方法は以下によります。

$$\text{改善度} = (\text{現在の PI} - \text{5年前の PI}) / \text{5年前の PI} \times \text{改善方向} \times 100$$

▷乖離値

PI値が比較事業体の平均値との程度離れているかを表した値です。PI値が平均値と同じ場合は50となり、乖離が大きいほど50よりも離れた数字になります。算出方法は以下によります。

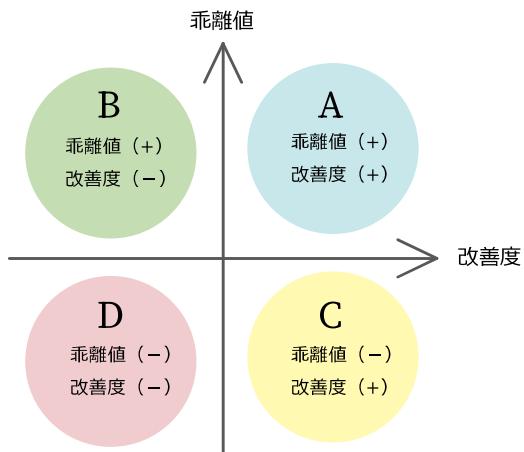
$$\text{乖離値} = 10 \times (\text{PI値} - \text{比較事業体平均値}) \times \text{改善方向} / \text{標準偏差} + 50$$

※改善方向は、値が増加することが望ましいものを「+」、減少することが望ましいものを「-」としています。

②診断結果

判定は以下の基準によります。

- ・乖離値、改善度ともにプラス評価
→A 判定
- ・乖離値はプラス、改善度はマイナス評価
→B 判定
- ・乖離値はマイナス、改善度はプラス評価
→C 判定
- ・乖離値、改善度ともにマイナス評価
→D 判定



「安全で良質な水」、「安定した水の供給」、「健全な事業経営」の3つの基本課題から8つのカテゴリを抽出し、38項目のPI診断結果から評価を行いました。A～Dの合計値の平均点を2.5点とした場合、「水道維持管理」、「計画的かつ効率的な施設維持管理」、「財政基盤の強化」が平均値を下回る結果となりました。分析したPI指標に基づいて各指標で診断結果が「D」となった項目について評価及び問題点を抽出し、整備方針を検討します。

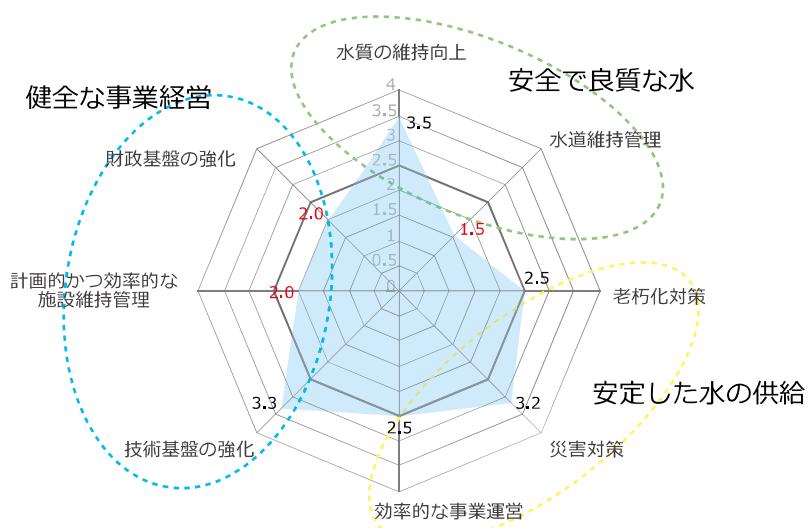


図2-3-22 PI分析結果レーダーチャート
出典：水道事業ガイドライン（PI）を活用した現状分析ツール

水道の現状評価と課題

表 2-3-26 PI一覧表

課題区分		課題をはかりとする PI		評価	配点	合計	平均
安全	水質の維持向上	A301 水源の水質事故件数		A	4	21	3.5
		A102 最大力ビ臭物質濃度水質基準比率		C	2		
		A105 重金属濃度水質基準比率		A	4		
		A107 有機化学物質濃度水質基準比率		A	4		
		A204 直結給水率		B	3		
		A401 鉛製給水管率		A	4		
	水道維持管理	A108 消毒副生成物濃度水質基準比率		D	1	8	1.6
		A101 平均残留塩素濃度		D	1		
		B504 管路の更新率		D	1		
		B502 法定耐用年数超過設備率		D	1		
安定	老朽化対策	B503 法定耐用年数超過管路率		A	4	10	2.5
		B504 管路の更新率		D	1		
		B208 給水管の事故割合		A	4		
		B605 管路の耐震化率		C	2	16	3.2
	災害対策	B602 净水池の耐震化率		A	4		
		B604 配水池の耐震化率		C	2		
		B113 配水池貯留能力		A	4		
	効率的な事業運営	B203 給水人口一人当たり貯留飲料水量		A	4	10	2.5
		B116 給水普及率		C	2		
		B114 給水人口一人当たりの配水量		B	3		
		C103 総収支比率		D	1		
健全	技術基盤の強化	C108 給水収益に対する職員給与費の割合		A	4	10	3.3
		C205 水道業務平均経験年数		A	4		
		C124 職員一人当たり有収水量		C	2		
	計画的かつ効率的な施設維持管理	B504 管路の更新率		D	1	8	2.0
		B110 漏水率		C	2		
		B104 施設利用率		B	3		
		B301 配水量 1 m ³ 当たり電力消費		C	2		
	財政基盤の強化	C102 経常収支比率		C	2	14	2.0
		C113 料金回収率		C	2		
		C114 供給単価		A	4		
		C115 給水原価		D	1		
		C106 繰入金比率（資本的収入分）		D	1		
		C119 自己資本構成比率		C	2		
		C121 企業債償還元金対減価償却費比率		C	2		

※赤字は平均点以下を示しますが、あくまで近隣市町の平均点と比較した場合であり、PIのみで優劣を判断することは出来ません。

※表中の評価 A ~ D は、P36 に示す判定基準に基づき判定しています。また、各 PI の算定結果は、付属資料 P98 以降に掲載しています。

5) 安全

消毒副生成物濃度は、フミン質などの有機物が要因で、塩素消毒を行ったことにより発生するもので、消毒副生成物を減らすためには、浄水処理の過程で有機物（内、フミン質を含む物質）を活性炭で吸着させ、沈殿させる等の方法が有効です。本市における原水水質を見ると、各戸における有機物は水質基準値以下であり、現状では浄水処理の変更の必要性はなく、水質や残留塩素濃度の監視を続けていくことが重要であると考えられます。

平均残留塩素濃度は、おいしい水の観点（※厚生省（現、厚生労働省）おいしい水研究会による「おいしい水の要件」1985 より）である 0.4 mg/L 以下に近づけるよう、配管中のこぶ錆などの塩素を消費するものを取り除き、塩素消費量の低減を目指します。

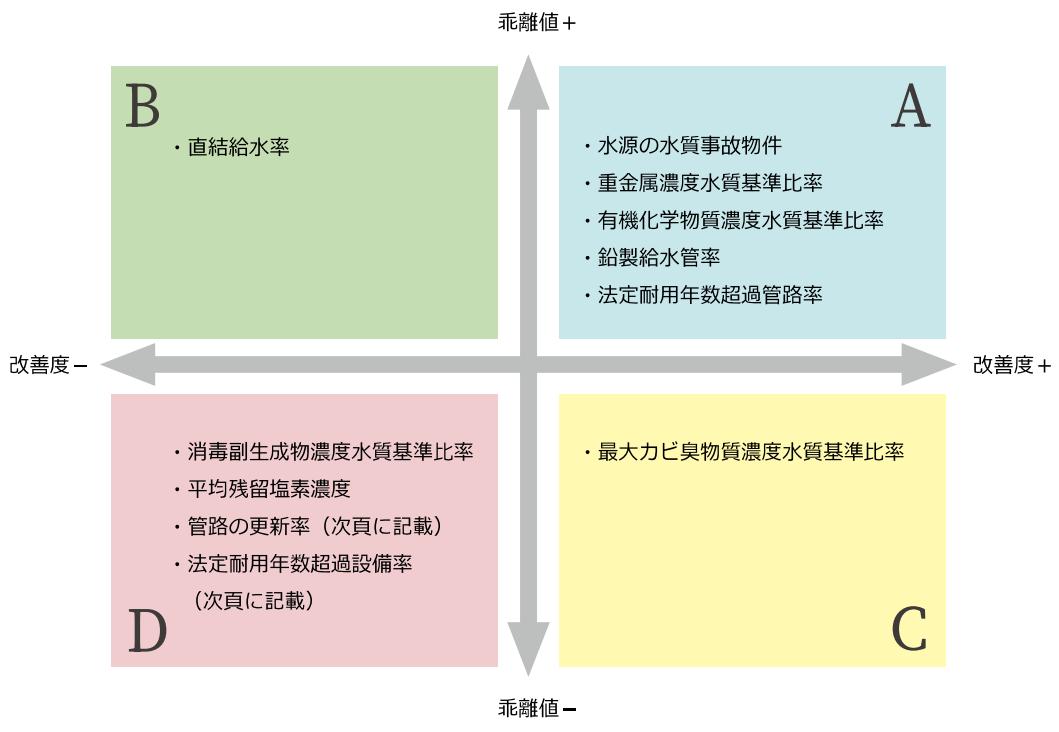


図 2-3-23 「安全」に関する PI 分析結果レーダーチャート

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| A : 乖離値 + (近隣事業体の平均値よりプラス) | 改善度 + (5 年前と現況を比較して数値がプラス) |
| B : 乖離値 + (近隣事業体の平均値よりプラス) | 改善度 - (5 年前と現況を比較して数値がマイナス) |
| C : 乖離値 - (近隣事業体の平均値よりマイナス) | 改善度 + (5 年前と現況を比較して数値がプラス) |
| D : 乖離値 - (近隣事業体の平均値よりマイナス) | 改善度 - (5 年前と現況を比較して数値がマイナス) |

水道の現状評価と課題

6) 安定

本市の法定耐用年数超過設備率は96.7%と高い数値となっており、他事業体と比較しても高い値になっています。将来にわたり安定供給を継続していくためには、老朽化した施設や設備の更新を着実に推進するとともに、既設設備の適切な維持管理を行い、長寿命化にも努める必要があります。

管路の更新率は、0.20%と低い数値となっており、今後増加する老朽管の更新に備えた財源の確保が必要となってきます。

総収支比率は、総収益と総費用を対比したもので、総体的な収益と費用の関連を示しています。平成29年度以降の総収支比率は、100%を下回っており、純損失が生じている状況です。今後は、水道料金入等の財源確保に加え、今後控えている投資費用の抑制等の検討を進め、総収支比率を向上させていく必要があります。

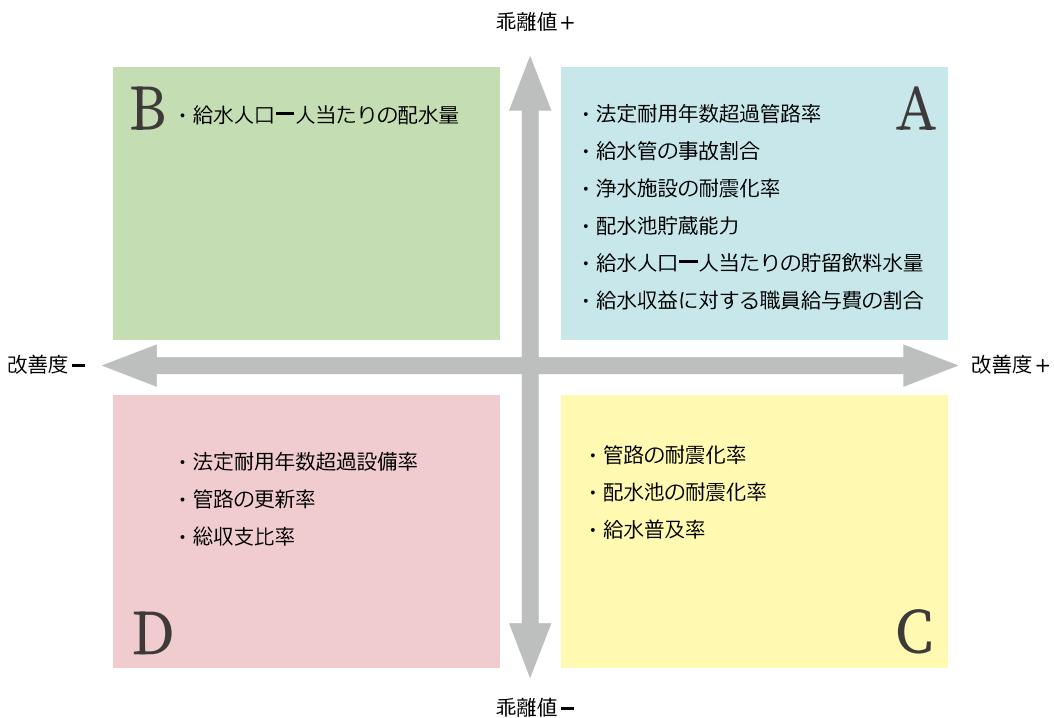


図2-3-24 「安定」に関するPI分析結果レーダーチャート

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| A : 乖離値+ (近隣事業体の平均値よりプラス) | 改善度+ (5年前と現況を比較して数値がプラス) |
| B : 乖離値+ (近隣事業体の平均値よりプラス) | 改善度- (5年前と現況を比較して数値がマイナス) |
| C : 乖離値- (近隣事業体の平均値よりマイナス) | 改善度+ (5年前と現況を比較して数値がプラス) |
| D : 乖離値- (近隣事業体の平均値よりマイナス) | 改善度- (5年前と現況を比較して数値がマイナス) |

7) 健全

本市の給水原価は、他事業体と比べ高い単価（170 円 / m³）となっているため、アセットマネジメントに基づく財政計画を踏まえた上で適切な料金の検討を行っていく必要があります。

繰入金比率（資本的収入分）は、資本的収入における繰入金依存度を示しており、平成 30 年度は 38.9% と依存度が高く、繰入金に依存している状況と言えます。今後は、水道事業経営の原則である独立採算制を高めていく取り組みが必要です。

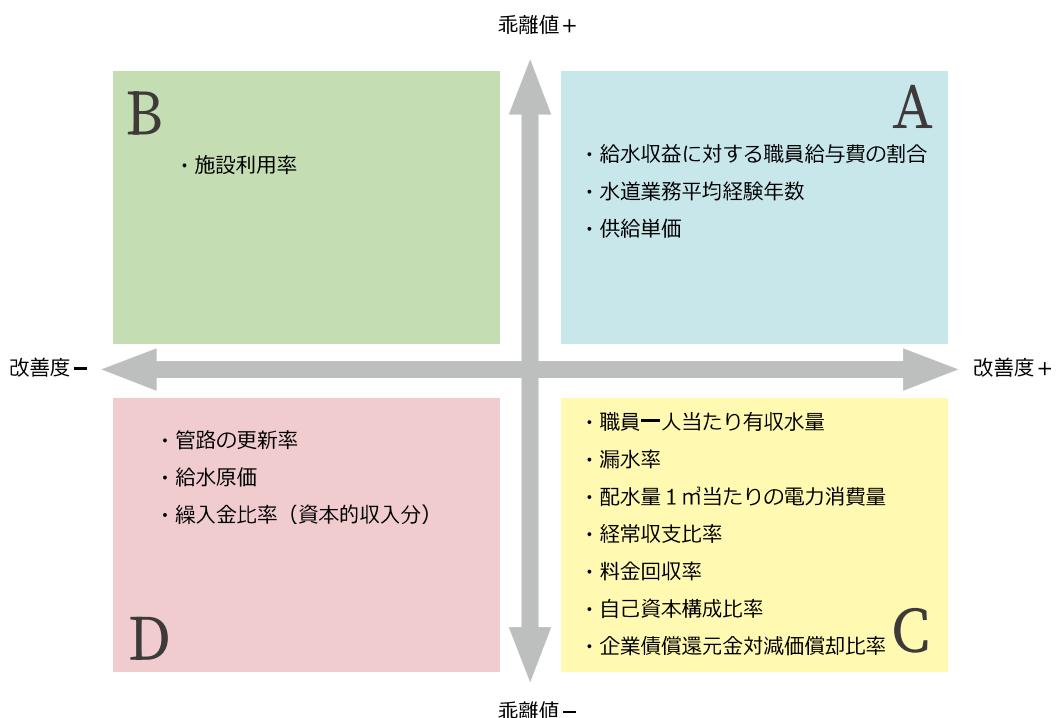


図 2-3-25 「健全」に関する PI 分析結果レーダーチャート

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| A : 乖離値+ (近隣事業体の平均値よりプラス) | 改善度+ (5 年前と現況を比較して数値がプラス) |
| B : 乖離値+ (近隣事業体の平均値よりプラス) | 改善度- (5 年前と現況を比較して数値がマイナス) |
| C : 乖離値- (近隣事業体の平均値よりマイナス) | 改善度+ (5 年前と現況を比較して数値がプラス) |
| D : 乖離値- (近隣事業体の平均値よりマイナス) | 改善度- (5 年前と現況を比較して数値がマイナス) |

水道の現状評価と課題

第4節 水道ビジョン策定後の事業の進捗状況と目標の達成状況

4-1 評価方法

本市では、効率的経営基盤の強化、安心・安全な水の供給を目指し、平成33年度（令和3年度）までの具体的な年次計画を定めた『笛吹市水道ビジョン（以下、前ビジョン）』を平成20年7月に策定し、前ビジョンに基づく各施策の実施に着手しています。

前ビジョンで設定した“安心できる水道水の供給”、“安定的な水道水の供給”、“次世代につなぐ水道事業運営”、“環境にやさしい水道システム”的4つの施策目標について、平成30年度までの取り組み状況、令和元年度までの進捗見込み、今後の方向性を評価し、適切な事業実施に向けた課題を抽出します。また、今後の方向性に関する評価基準は以下のとおりとします。

評価

完了：平成30年度までに事業が完了

A：計画通りに事業を進められている

B：事業の進め方の改善の検討が必要

C：事業規模・内容・主体の見直しが必要

- 安心**
安心できる水道水の供給
- ・浄水処理方法の改善
 - ・緊急時体制の構築
 - ・給水水質の保全
 - ・水質管理の高度化

- 持続**
次世代につなぐ水道事業運営
- ・事業統合の推進
 - ・経営の健全化
 - ・維持管理体制の整備

- 安定**
安定的な水道水の供給
- ・施設能力の適正化
 - ・施設と管路の耐震化
 - ・危機管理体制の充実

- 環境**
環境にやさしい水道システム
- ・漏水防止
 - ・水道水源の保全

図2-4-1 前ビジョンにおける目標

4 - 2 全施策の評価結果

表 2-4-1 前ビジョンの目標・施策メニュー・評価結果

目標		施策メニュー		評価結果
安心 安心できる水道水の供給	a. 浄水処理方法の改善	1	笛吹川を水源とする浄水場の整備	完了
		2	小規模水源の統廃合	B
	b. 緊急時体制の構築	3	管路の計画洗浄	B
		4	鉛給水管の実態調査(残存状況)、使用者への広報・PR等(取替え、捨て水)	B
	d. 水質管理の高度化	5	水質基準改正に対して、浄水処理方法の点検・改善	A
		6	将来的には水安全計画の導入検討	A
安定 安定的な水道水の供給	a. 施設能力の適正化	7	笛吹川を水源とする浄水場の整備	完了
		8	地区間の連絡管整備	A
		9	主要施設の耐震診断、耐震補強	B
	b. 施設と管路の耐震化	10	老朽化管路の計画的更新	B
		11	管路更新に際して、耐震性の高い管種の採用	A
	c. 危機管理体制の充実	12	危機管理対策の充実	B
持続 次世代につなぐ 水道事業運営	a. 事業統合の推進	13	段階的な統合に向けた施設整備	C
		14	将来にわたる安定な事業運営を実現する料金水準の設定及び料金体系の統一	A
		15	各種管理規定の整備、危機管理を初めとするマニュアル整備と訓練による習得	B
	c. 維持管理体制の整備	16	経験のある技術者を確保するための戦略的な人事異動の検討	C
		17	集中管理システムの統合	A
		18	事業に対する市民の理解を得るためにホームページの充実	B
環境 環境にやさしい 水道システム	a. 漏水防止	19	石綿セメント管等の更新	A
		20	減圧弁設置等による水圧の適正化	A
		21	漏水調査の実施	B
		22	ポンプ等の更新に際して、能力の適正化、省エネルギー型機器の採用	A
	b. 水道水源の保全	23	水道水源となる流域の保全への関与	A
		24	公共用水域への排出水についての留意	A
		25	水道水源の保全について、ホームページ、広報等を利用した市民の協力依頼	C

水道の現状評価と課題

1) 施策全体の評価

施策全体の評価結果を表2-4-2に示します。全施策25のうち、52%にあたる13の実現方策について、完了もしくは計画通りに進めることができます。一方で、残りの48%にあたる12の実現方策について事業の進め方の改善の検討および内容・主体の見直し検討が必要です。

表2-4-2 施策全体の評価結果

施策目標	完了	A	B	C	実現方策数
安心できる水道水の供給	1	2	3		6
安定的な水道水の供給	1	2	3		6
次世代につなぐ水道事業運営		2	2	2	6
環境にやさしい水道システム		5	1	1	7
合計	2	11	9	3	25

完了：平成30年度までの事業が完了、A：計画通りに事業を進められている
B：事業の進め方の改善の検討が必要、C：事業規模・内容・主体の見直しが必要

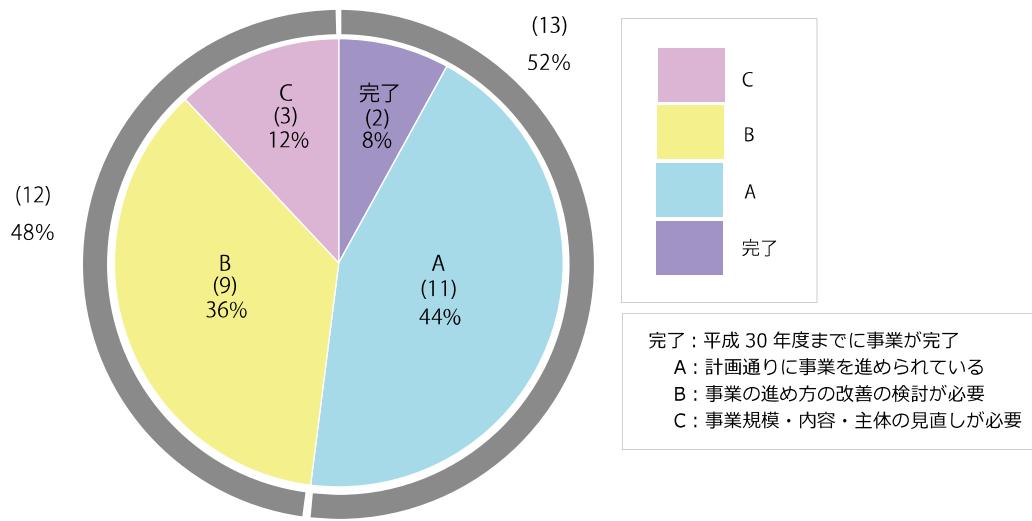


図2-4-2 施設全体の評価割合

2) 安心できる水道水の供給

「安心できる水道水の供給」の評価結果を図 2-4-3 に示します。「安心できる水道水の供給」の実現方策では、6 の実現方策のうち、50%にあたる 3 つの実現方策について計画通りに進めることができます。一方、残りの 50%にあたる 3 つの実現方策について進め方の改善が必要です。

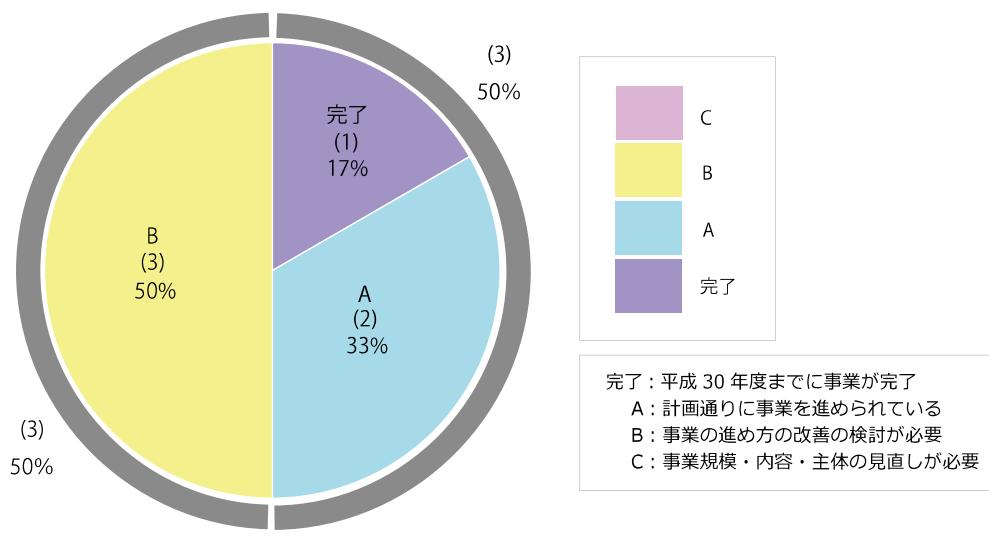


図 2-4-3 実現方策の評価割合（安心できる水道水の供給）

3) 安定的な水道水の供給

「安定的な水道水の供給」の評価結果を図 2-4-4 に示します。「安定的な水道水の供給」の実現方策では、6 の実現方策のうち、50%にあたる 3 つの実現方策について計画通りに進めることができます。一方、残りの 50%にあたる 3 つの実現方策について進め方の改善が必要です。

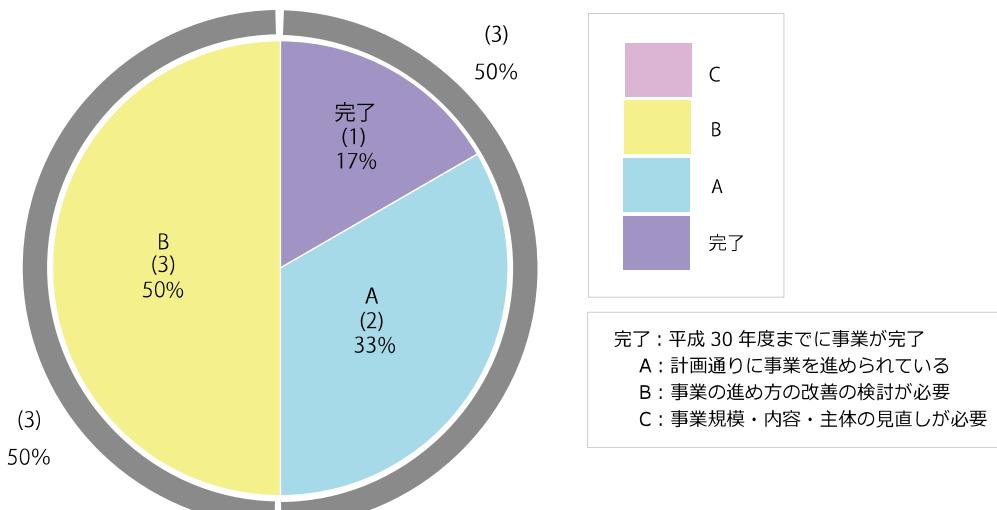


図 2-4-4 実現方策の評価割合（安定的な水道水の供給）

水道の現状評価と課題

4) 次世代につなぐ水道事業運営

「次世代につなぐ水道事業運営」の評価結果を図 2-4-5 に示します。「次世代につなぐ水道事業運営」の実現方策では 6 の実現方策のうち、33%にあたる 2 つの実現方策について通りに進めることができます。一方で、残りの 67%にあたる 4 つの実現方策について進め方の改善および内容・主体の検討が必要です。

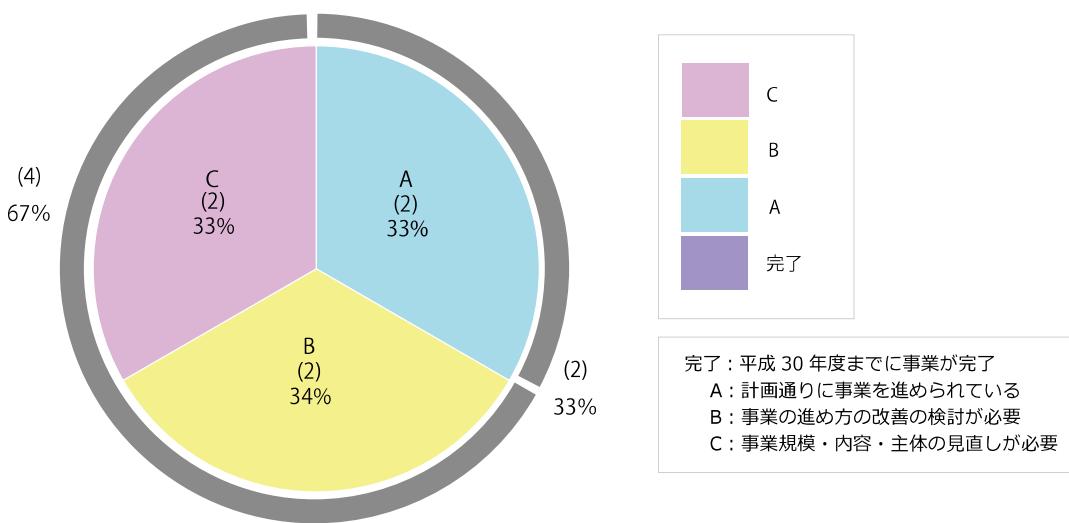


図 2-4-5 実現方策の評価割合（次世代につなぐ水道事業運営）

5) 環境にやさしい水道システム

「環境にやさしい水道システム」の評価結果を図 2-4-6 に示します。「環境にやさしい水道システム」の実現方策では、7 の実現方策のうち、72%にあたる 5 つの実現方策について通りに進めることができます。一方で、残りの 28%にあたる 2 つの実現方策について進め方の改善および内容・主体の検討が必要です。

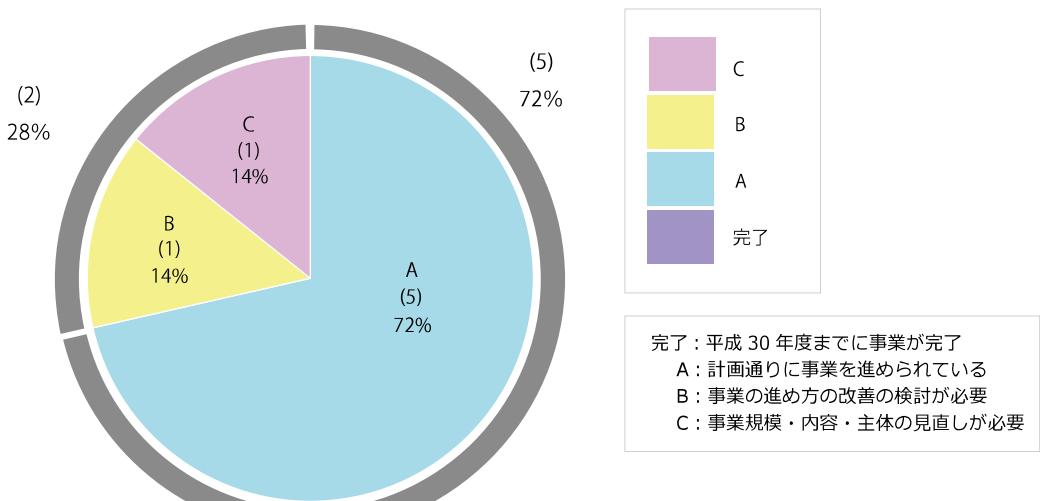


図 2-4-6 実現方策の評価割合（環境にやさしい水道システム）



第5節

これまでの主な経営健全化の取り組み

第1章

第2章

水道の現状と課題

第3章

第4章

第5章

第6章

第7章

本市は、平成20年7月に水道ビジョンの策定・公表をしました。

平成22年度に境川浄水場、平成26年度に御坂浄水場の新設を行いました。

民間活用や施設の統廃合について検討を行うとともに、平成29年度から料金徴収業務について民間委託を導入しました。

平成30年4月には料金改定を行い、令和元年度から厚生労働省の「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」に基づき、アセットマネジメント計画策定に取り組んでいます。

また、水道施設の休止又は廃止をはじめとする効率的かつ効果的な運用を求めて検討を行っています。

笛吹市水道ビジョン策定
平成20年度



境川浄水場新設
平成22年度



御坂浄水場新設
平成26年度



料金徴収業務民間委託導入
平成29年度



水道料金改定
平成30年度



アセットマネジメント計画策定
令和2年度

水道の現状評価と課題

第6節 経営比較分析表を活用した現状分析

6-1 上水道事業

上水道事業の経営比較分析表（平成30年度）をP48～49の表2-6-1に示します。

表中の「1) 経営の健全性、効率性を表す指標」と「2) 老朽化の状況を表す指標」について分析し、「3) 全体総括」を示します。

1) 経営の健全性、効率性について

経営収支比率は、過去5年で減少傾向を示しており、直近2年では100%を下回っているため、厳しい運営を行っていることが表れています。類似団体平均値や全国平均も下回っている状況になっています。

累積欠損金比率は、平成26年度～平成29年度にかけて0%でしたが、平成30年度に11.04%に増加しており、類似団体平均値や全国平均を上回っています。

短期的な支払能力を示す値である流動比率は、100%を上回っていますが、過去5年の類似団体平均値や全国平均を大幅に下回っています。

浄水場をはじめ、大型施設の新設等により、平成30年度の企業債残高対給水収益比率は全国平均値を2.5倍以上、類似団体平均値を2倍以上上回っています。

料金回収率は、平成30年度に料金改定が行われたため、改善されていますが、100%を下回っており、類似団体平均値や全国平均も下回っている状況です。

給水原価は、平成26年度～平成29年度にかけて減少傾向にありますが、平成30年度は前年に比べ14.45円増加しており、類似団体平均値や全国平均を上回っているため、給水原価が高く経費回収率の低さから、経営状況はかなり厳しい状況です。

施設利用率は、配水量の減少に伴い、減少傾向にあるため、水運用の見直しや施設のダウンサイ징等を検討していく必要があります。

有収率は、管路の更新が進んでいないことから、横ばい傾向にあり、類似団体平均値や全国平均を下回っています。



笛吹市水道事業ビジョン

2021-2030

第
1
章

第
2
章

水道の現状と課題

第
3
章

第
4
章

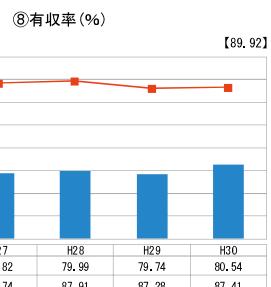
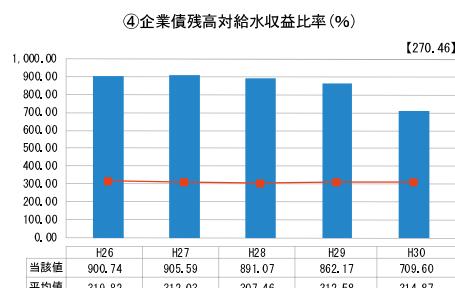
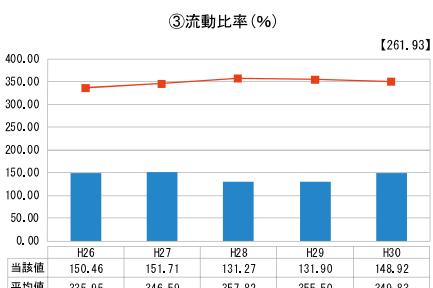
第
5
章

第
6
章

第
7
章

表 2-6-1(1/2) 平成 30 年度の経営比較分析表（上水道事業）

業務名	業種名	事業名	類似団体区分	管理者の情報
法適用	水道事業	末端給水事業	A4	非設置
資金不足比率 (%)	自己資本構成比率 (%)	普及率 (%)	1か月20m ³ 当たり家庭料金(円)	
-	58.92	96.99	2,750	
人口 (人)			グラフ凡例	
69,692	面積 (km ²)	人口密度 (人/km ²)	■ 当該団体値 (当該値)	- 類似団体平均値 (平均値)
現在給水人口 (人)	給水区域面積 (km ²)	給水人口密度 (人/km ²)	【】 平成 30 年度全国平均	
67,346	70.82	950.95		



水道の現状評価と課題

2) 老朽化の状況について

有形固定資産減価償却率は、上昇傾向にありますが、類似団体平均値や全国平均を下回っています。

管路経年化率は、布設年度が不明な管路の資産調査が行われていないため、低い数値となっています。

管路更新率は、前年度に比べて0.18%増加していますが、過去5年で減少傾向を示しており、更新工事が計画的に行われていないため、類似団体平均値や全国平均を下回っています。

表2-6-1(2/2) 平成30年度の経営比較分析表（上水道事業）



3) 全体総括

経常損益が安定していない状況ですが、合併後の料金統一から7年間、料金の改定が行われなかつたことが第一の要因であると考えられます。その一方で、浄水場をはじめ、大型施設の整備が進められていることが、現状の経営悪化を招いています。

これらを踏まえ、平成30年度に24.7%の料金改定を行いましたが、今後も経営健全化に向けて適切な時期に料金改定の検討を行う予定です。

また、料金改定だけではなく、平成29年度より料金徴収業務については民間委託を導入し、業務の効率化を図っています。

水道の現状評価と課題

6-2 簡易水道事業

簡易水道事業の経営比較分析表（平成30年度）をP52の表2-6-2に示します。表中の「1) 経営の健全性、効率性を表す指標」と「2) 老朽化の状況を表す指標」について分析し、「3) 全体総括」を示します。

1) 経営の健全性、効率性について

収益的収支比率は、100%を大きく超える年もありますが、料金回収率を見ると、回収率が100%を大きく下回っているため、施設の維持管理経費は、そのほとんどが一般会計からの繰入金によって運営されています。このような状況は決して健全性が保たれているとは言えない状況です。

企業債残高対給水収益比率は、償還のみのため減少傾向にあり、類似団体平均値や全国平均を大幅に下回っている状況になっています。

料金回収率は、上昇傾向にありますが、類似団体平均値や全国平均を下回っている状況になっています。平成26年度～29年度の指標は、依然として30%を割り込んでおり、収入の不足分については給水収益以外の収入（繰入金）で賄われているため、料金改定も含め経営健全化を図る必要があります。

給水原価は、平均値より低い数値になっています。

施設利用率は、高い水準を保っており、類似団体平均値及び全国平均を上回っています。

有収率は、類似団体平均値や全国平均を上回っています。

2) 老朽化の状況について

管路の更新率は、平成26年度～平成30年度では0%であり、近年更新を行っていないことを示しています。

しかし、今後的人口減少・老朽化に伴い、施設利用率・有収率ともに減少することが予想されるため、将来需要を見据えた管路更新計画を策定する必要があります。

3) 全体総括

簡易水道事業については、令和2年4月より企業会計へ移行していますが、地域的にごく限られた過疎化の進んだへき地なため、採算を考えた料金改定は非常に難しいのが現状です。

平成30年度より上水道料金の改定を受け、簡易水道事業においても同率での料金改定を行い、また令和4年度にも再度改定を行なう予定ですが、それを以てしても充分な収益が確保できないため、今後は経営状況を踏まえた料金設定を検討する必要があります。



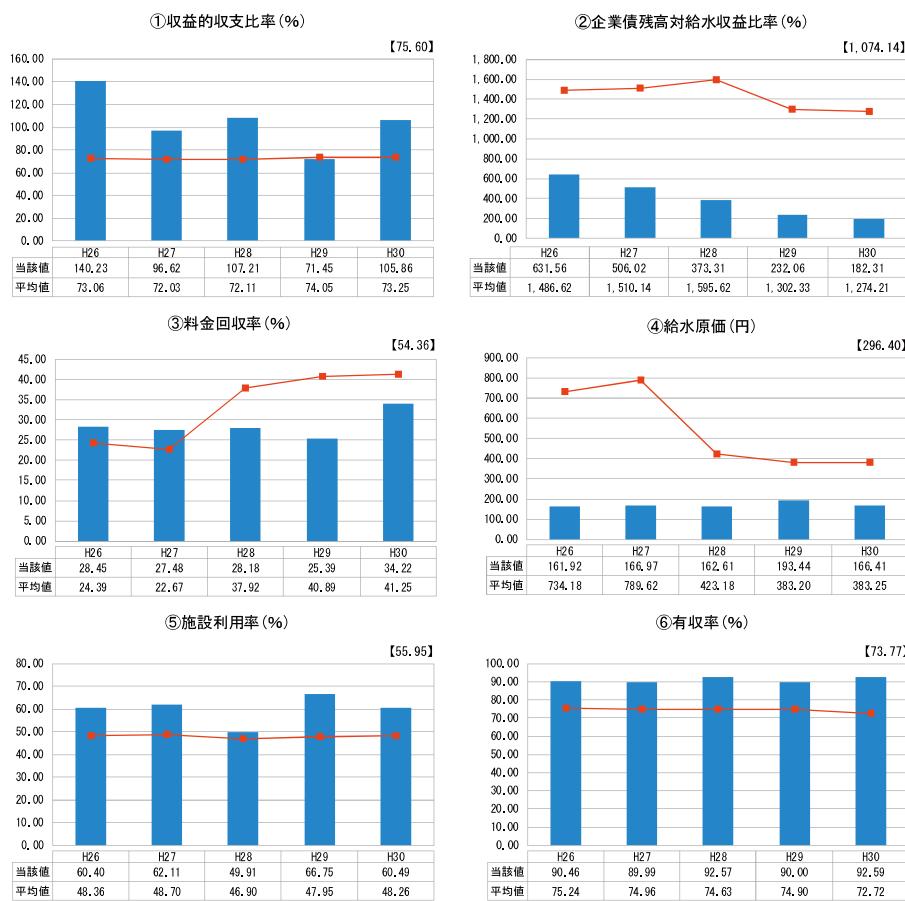
表 2-6-2 平成 30 年度の経営比較分析表（簡易水道事業）

業務名	業種名	事業名	類似団体区分	管理者の情報
法非適用	水道事業	簡易水道事業	D4	非設置
資金不足比率 (%)	自己資本構成比率 (%)	普及率 (%)	1か月20m³当たり家庭料金(円)	
-	該当数値なし	0.57	732	

人口 (人)	面積 (km²)	人口密度 (人/km²)
69,692	201.92	345.15
現在給水人口 (人)	給水区域面積 (km²)	給水人口密度 (人/km²)
394	5.02	78.49

グラフ凡例
■ 当該団体値（当該値）
— 類似団体平均値（平均値）
[] 平成30年度全国平均

1. 経営の健全性・効率性



2. 老朽化の状況



水道の現状評価と課題

経常収支比率（単位：%）： $(\text{経常収益} \div \text{経常費用}) \times 100$

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表します。

経常費用には主要な経費が含まれるため、経常収支を見れば概ね当該事業の経営状況を把握できます。

累積欠損金比率（単位：%）： $(\text{当年度未処理欠損金} \div (\text{営業収益} - \text{受託工事収益})) \times 100$

営業収益に対する累積欠損金（営業活動により生じた損失で、前年度からの繰越利益剰余金等でも補てんすることができず、複数年度にわたって累積した損失のこと）の状況を示すものです。

累積欠損金が発生していないことを示す0%であることが望ましく、数値が0%より高い場合は、経営の健全性に課題があるといえます。

流動比率（単位：%）： $(\text{流動資産} \div \text{流動負債}) \times 100$

流動比率は、流動負債（事業の通常の取引において1年以内に償還しなければならない短期の債務）に対する流動資産（現金・預金のほか、原則として1年内に現金化される債権など）の割合であり、短期的な債務に対する支払能力を表すものです。

企業債残高対給水収益费率（単位：%）： $(\text{企業債現在高合計} \div \text{給水収益}) \times 100$

企業債現在高（建設改良に充てるために発行した企業債の未償還残高）の給水収益に対する割合を示しており、企業債残高の規模を表すものです。

料金回収率（単位：%）： $(\text{供給単価} \div \text{給水原価}) \times 100$

給水にかかる費用のうち水道料金で回収する割合を示すものです。

供給単価（年間の有収水量1m³当たりに得ている収益）と給水原価（年間の有収水量1m³当たりの生産に発生する費用）の関係を表しており、事業の経営状況の健全性を評価することができます。

料金回収率が100%を下回っている場合、給水にかかる費用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。

給水原価（単位：円 / m³）：

$$\frac{\text{経常費用} - (\text{受託工事費} + \text{材料及び不用品売却原価} + \text{附帯事業費}) - \text{長期前受金戻入}}{\text{年間有収水量}}$$

有収水量 1 m³当たりについて、どれだけ費用がかかっているかを表すものです。

施設利用率（単位：%）：(一日平均配水量 ÷ 一日配水能力) × 100

一日配水能力に対する一日平均配水量の割合を示すものです。水道施設の利用状況や適正規模を判断することができます。一般的には高い数値であることが望されます。

有収率（単位：%）：(年間有収水量 ÷ 年間配水量) × 100

年間の配水量に対する年間の有収水量の割合を示すものです。施設の稼動が収益につながっているかを判断できます。

有形固定資産減価償却率（単位：%）：

$$\frac{\text{有形固定資産原価償却累計額}}{\text{有形固定資産のうち償却対象資産の帳簿原価}} \times 100$$

有形固定資産のうち償却対象資産の減価償却がどの程度進んでいるかを表すものです。

数値が 100% に近いほど、保有資産が法定耐用年数に近づいていることを示しており、水道施設の更新等の必要性を推測することができ、今後の設備投資計画を立てる際の参考とすることができます。

管路経年化率（単位：%）：法定耐用年数を経過した管路延長 ÷ 管路延長 × 100

法定耐用年数を超えた管路延長の割合を示すものです。安定給水に向けて計画的に管路の更新を実施しているかを判断できます。

管路更新率（単位：%）：管路更新率 = (更新された管路延長 / 管路延長) × 100

当該年度に更新した管路延長の割合を表すものです。管路の更新ペースや状況が把握できます。

水道の現状評価と課題

第7節 課題の抽出

これまで整理した現状から抽出した主要課題を、新水道ビジョンで掲げられる「安全」、「強靭」、「持続」の3つの項目に分類し、まとめたものを図2-7-1に示します。

課題項目

安全

- 課題①水源のリスク分散が出来ていない
- 課題②湧水・深井戸の適切な維持管理が必要
- 課題③豪雨時の原水が高濁度になり、取水停止などの調整が必要

強靭

- 課題④水道独自の危機事象に対する対応マニュアルがない
- 課題⑤応急給水・応急復旧体制の強化を図る必要がある
- 課題⑥主要な施設の老朽化
- 課題⑦耐震性が低いと考えられる配水池が約6割を占める
- 課題⑧緊急遮断弁が故障している箇所がある
- 課題⑨老朽管路が多い
- 課題⑩管路の耐震化率が低い
- 課題⑪自家発電設備が設置されていない機場 & 老朽化している機場がある

持続

- 課題⑫人口減少に伴う水需要の減少
- 課題⑬施設数が多く、点在している
- 課題⑭資本的支出が増加傾向
- 課題⑮異常時のリアルタイムの対応ができない
- 課題⑯安定的な給水及び最小水圧を確保できない恐れがある
- 課題⑰運転マニュアルが整備されていない
- 課題⑱保安・防犯体制の不足
- 課題⑲送配水施設のエネルギー利用の非効率性
- 課題⑳水道施設の数に対して職員が少ない
- 課題㉑若手技術職員が少ない
- 課題㉒有収水量の減少に伴う収益の減少
- 課題㉓施設や管路の更新のため、健全な経営を行っていく必要がある

図2-7-1 課題まとめ

第1章

第2章

水道の現状と課題

第3章

第4章

第5章

第6章

第7章