

令和元年度 福知山市水道事業ビジョン

“幸せを生きる”ふるさと福知山を未来へつなぐ水道



令和元年12月
福知山市上下水道部

目 次

1. 水道事業ビジョンの概要	
1.1. 水道事業ビジョン策定の背景	1
1.2. ビジョン策定の対象範囲	2
1.3. 計画期間等の設定	3
2. 福知山市の概要	
2.1. 地域の概要	4
2.2. 自然条件の概要	5
3. 水道事業の概要	
3.1. 水道事業の沿革	15
3.2. 水道施設の概要	17
3.3. 水源・水質・監視体制の概要	20
3.4. 水道施設整備概要	22
3.5. 導・送・配水施設概要	25
3.6. 消火栓の概要	26
4. 水道事業の現状評価と課題	
4.1. PI 指標による現状評価と課題抽出	27
4.2. 安全、強靱、持続についての評価・課題	28
4.3. 水道ビジョンの基本施策の実施状況と評価	50
5. 将来の事業環境	
5.1. 水需要予測	55
5.2. 外部環境	61
5.3. 内部環境	65
6. 基本理念と目標設定及び実現方策	
6.1. 福知山市の水道の基本理念と目指すべき方向性	74
6.2. 目標設定	75
6.3. 実現方策の内容と実施時期	78
7. その他	
7.1. フォローアップの取組	88
7.2. 水道事業ビジョンの見直しスケジュール	89
7.3. 用語説明	90

福知山市水道事業ビジョン策定に関するアドバイザー会議 開催日および名簿
謝辞

第1章



福知山市のイメージキャラクター
ドッコちゃん

水道事業ビジョンの概要

- 1.1. 水道事業ビジョン策定の背景
- 1.2. ビジョン策定の対象範囲
- 1.3. 計画期間等の設定



上下水道部庁舎（集中監視システム）



上下水道部庁舎（掘浄水場）

1. 水道事業ビジョンの概要

1.1. 水道事業ビジョン策定の背景

福知山市の上水道は、昭和8年に給水を開始して以来、市域の発展や市民生活の向上に伴う水需要★の増加に対応するため、これまで6次にわたる拡張工事を行いながら、安心安全な水道水の供給に努めてまいりました。

昭和50年代以降においては、一部市内の簡易水道との統合も行いつつ、平成20年代に入るとこの統合を加速させ、平成29年4月には、全ての簡易水道事業★と飲料水供給施設★を上水道事業★に統合し、福知山市全域が、1つの上水道事業となりました。

これら統合により、経営基盤の脆弱であった簡易水道等は、無くなるとともに、上水道事業の役割である、健康で文化的な市民生活や経済活動を支えるという基盤が拡大したことにより、更にその責務は重くなったところです。

現在、本市上水道事業は、旧3町等に点在する浄水施設★の管理効率の問題、老朽化が進む施設や管路の更新、災害等に備えた基幹水道施設を初めとする耐震化など、多くの課題を抱えており、これらに対処して行くためには多大な費用と期間、さらには、計画的・効果的の方策を要することとなります。

こうした中、平成21年に初めて策定した「福知山市水道ビジョン」から5年が経過した平成26年に、当初ビジョンの中間見直しを行いながら事業展開を進めてまいりました。

また、厚生労働省では、平成25年3月に、国の「水道ビジョン」を全面的に見直し、人口減少社会の到来や東日本大地震の経験を踏まえ、水道を取り巻く環境の大きな変化に対応するため、50年、100年後の将来を見据え、水道の理想像を明示するとともに、取り組みの目指すべき方向性やその実現方策、関係者の役割分担を提示した「新水道ビジョン」が策定されています。

さらに、平成30年12月には、水道法の一部が改正され、国・府・市の責務の明確化、広域連携、適正な資産管理、官民連携★等の推進を行い水道の基盤強化を図ることとされ、水道事業は社会情勢等に順応した形で、今後も安全・強靱かつ持続的な水道事業を効率的に運営していくことが求められています。

この方針を受け、本市水道事業は、国の「新水道ビジョン」、府の「京都水道グランドデザイン」等の各種施策を踏まえ、「福知山市水道ビジョン」の事業計画の評価・見直しを行い、本市の直面している課題の解決や将来予測を行い、今後10年間の事業計画となる「福知山市水道事業ビジョン★」を策定いたしました。

凡例

上水道事業★：文中で★を付けている用語は、7-3 用語説明に記載している用語を示す。
以降のページも同様とする。

1.2. ビジョン策定の対象範囲

本ビジョンの対象範囲は福知山市全域とし、対象事業は福知山市水道事業とします。

図 1.2-1 に対象範囲と福知山市水道事業給水区域図、表 1.2-1 に既認可における福知山市水道事業の規模を示します。

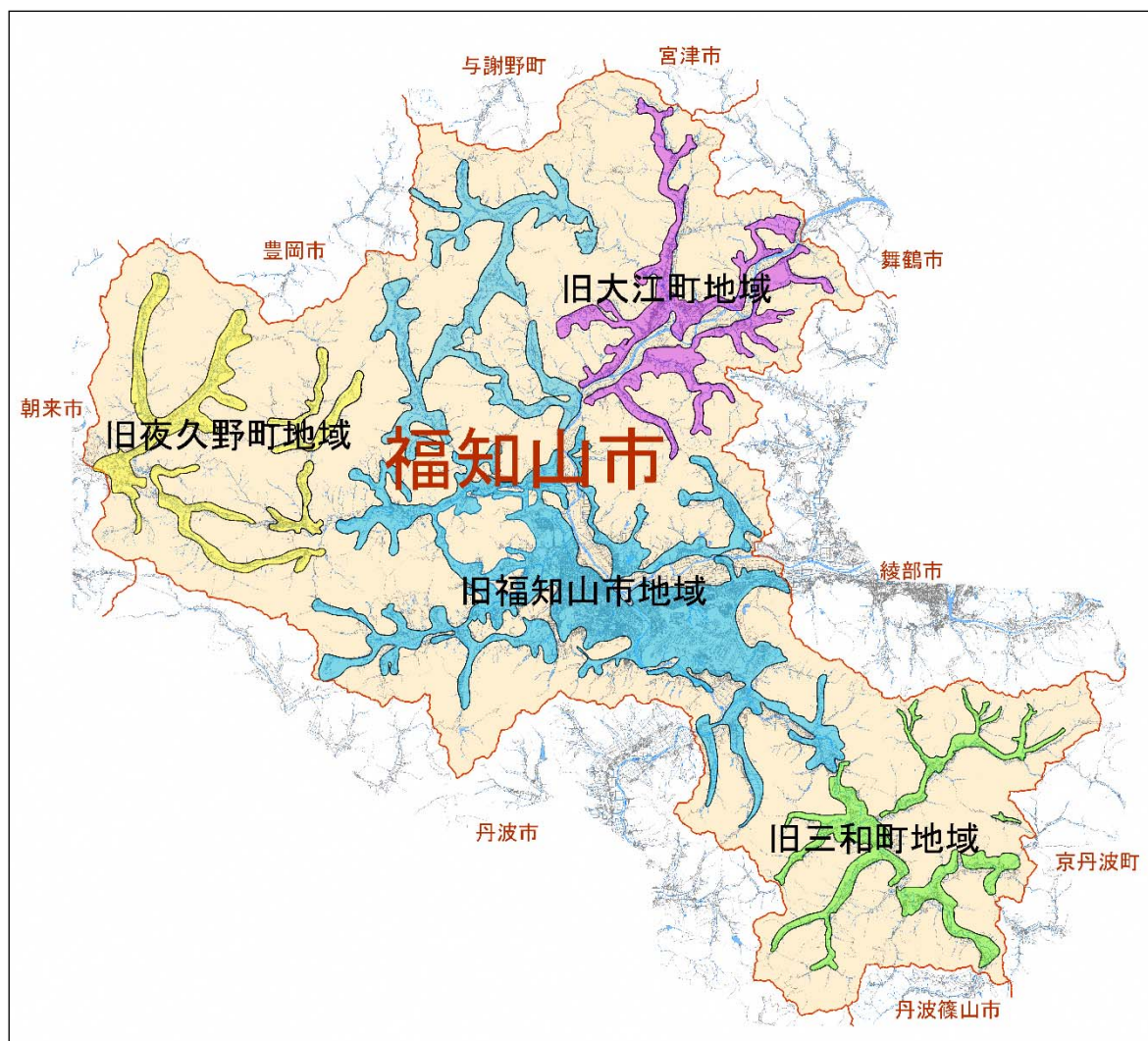


図 1.2-1 給水区域図

表 1.2-1 福知山市水道事業の規模

認可年月日	平成29年2月10日
行政区域面積	552.54km ²
給水区域面積	131.9 km ²
計画給水人口	79,330人
計画一日最大給水量	38,500 m ³ /日

1.3. 計画期間等の設定

本ビジョンの計画期間は令和元年度から令和 10 年度とします。

図 1.3-1 に水道事業ビジョンの位置づけ、図 1.3-2 に目標期間を示します。

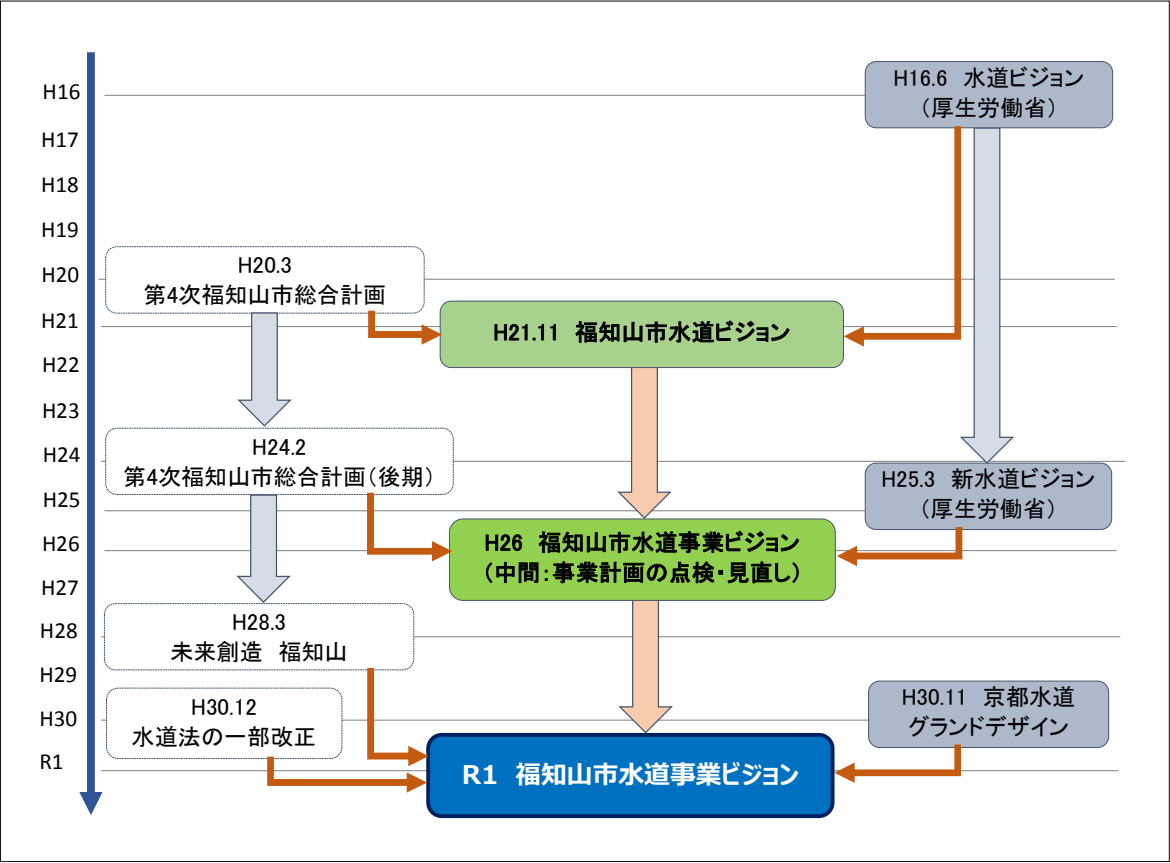


図 1.3-1 水道事業ビジョンの位置づけ

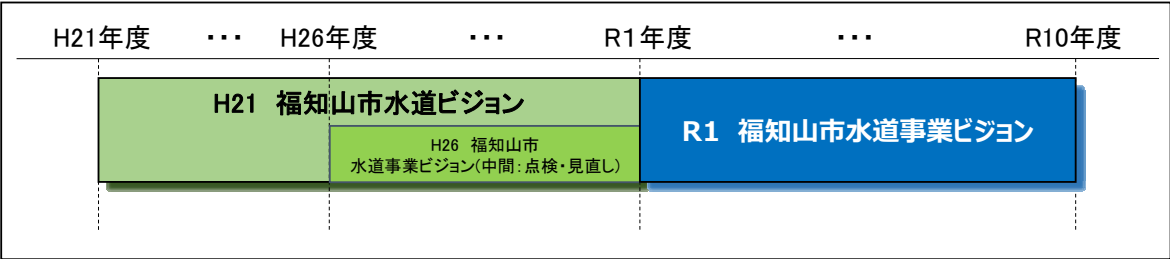


図 1.3-2 水道事業ビジョンとその目標期間

第2章



福知山市の概要

2.1. 地域の概要

2.2. 自然条件の概要

堀第1水源（集水暗渠）



堀第1水源（集水施設）



堀第1水源（逆洗浄配管）



堀第1水源

2. 福知山市の概要

2.1. 地域の概要

1) 概要

福知山市は京都府の北西部に位置し、福知山盆地を中心とした平地、それをとり囲むように市域面積の大部分を占める山地で構成されています。

福知山市は総面積のうち 76%を林野部が占めており、市中央・東部に位置する福知山盆地を三岳山(市の最高峰)、千丈ヶ嶽(大江山連峰の主峰)、烏ヶ岳、田倉山といった山々が取り囲んでいます。

また、市内には一級水系の由良川とその支川群(土師川、牧川)が流れ、市全域が由良川水系に含まれています。このため、由良川は市内の水道および農業用水の水源となっており、福知山市の重要な水資源として位置づけられています。

気象の特徴として、旧三和町を除いて市域は日本海気候であり、市の北西部では積雪量が比較的多く、福知山盆地内では積雪量は少ないものの、冬季には霧が頻繁に発生しています。

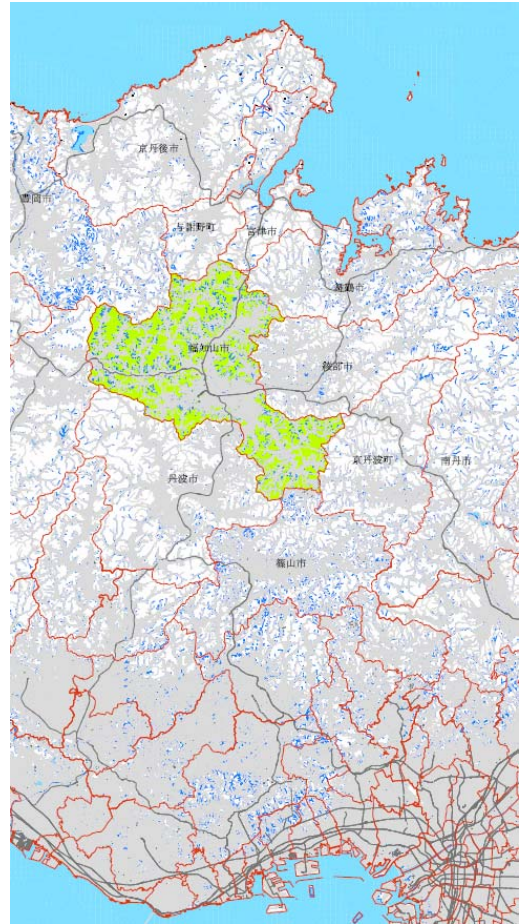


図 2.1-1 福知山市の広域地図

2) 歴史の沿革

福知山盆地内では縄文・弥生時代の遺跡群が発見されており、数千年にわたって生活が営まれてきたことが明らかになっています。

このうち、広峯古墳群から出土した景初四年銘斜縁盤龍鏡は重要文化財に指定されており、当時、出雲・丹後と畿内との接点として重要な位置を占めていたことがわかっています。



写真 2.1-1 景初四年銘斜縁盤龍鏡

安土桃山時代には明智光秀が丹波を統治することとなり、既存の城を改修して福知山城と改めました。

さらに、光秀は頻繁に氾濫していた由良川の治水工事を行い、土師川との合流点から鑄物師町まで流路を変更するとともに河川堤防を築き上げました。

これ以降、城下町として栄え、発展を続けていきました。



写真 2.1-2 福知山城

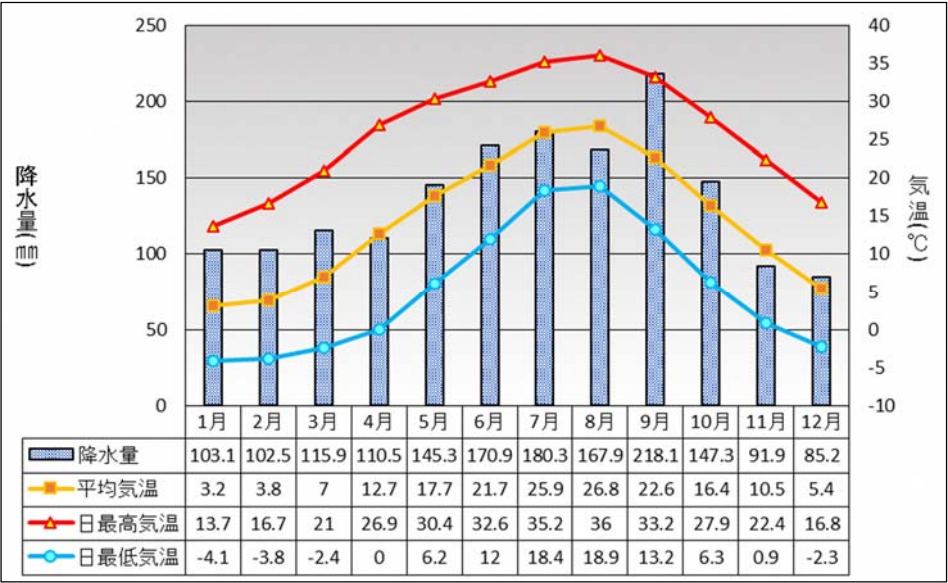
近年では平成 18 年 1 月に福知山市と三和町、夜久野町、大江町が合併し、新しい「福知山市」としてスタートしました。

2.2. 自然条件の概要

1) 気候

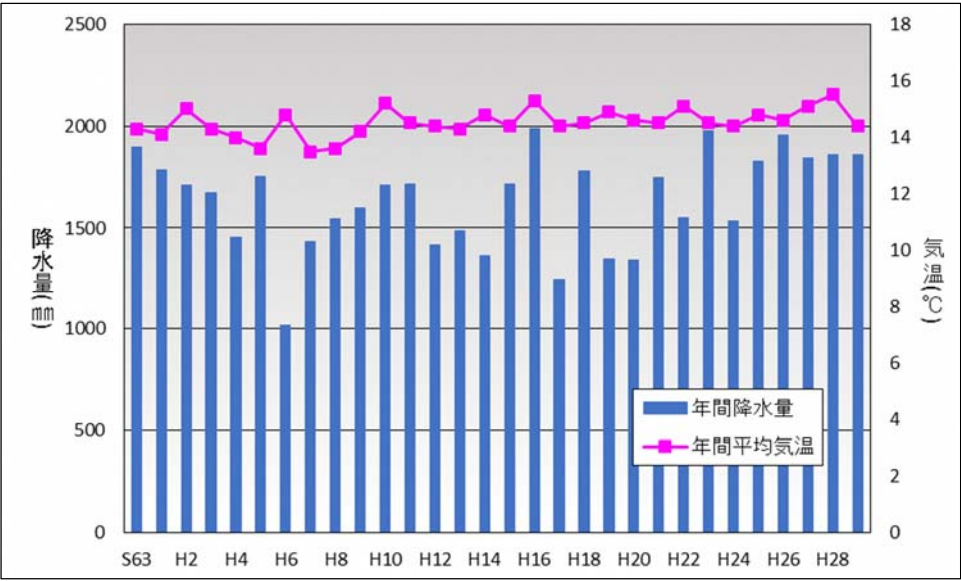
(1) 降水量及び気温

福知山市の降水量と気温の年間推移パターンを図 2.2-1 に示します。また、既往の時系列的な推移については、図 2.2-22.2-2 に示すように年間平均気温は過去 30 年間で概ね 14 度で推移しており、年間平均降水量は各年で変動はあるものの、近年は増加傾向を示しています。



出典: 気象庁各種データ・資料(京都府 福知山 1988 年～2017 年平均値)

図 2.2-1 福知山市の降水量と気温



出典：気象庁各種データ・資料(京都府 福知山 年毎の値)

図 2.2-2 福知山市の降水量の推移

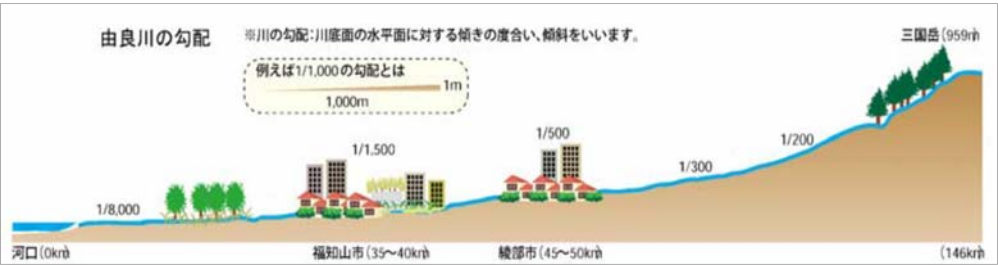
(2) 地形

本市は近畿北部で最大の一級河川由良川が日本海へと貫流しており、主な支流として牧川、土師川が由良川に合流しています。



出典：由良川水系河川整備計画(H25.6 国土交通省近畿地方整備局)

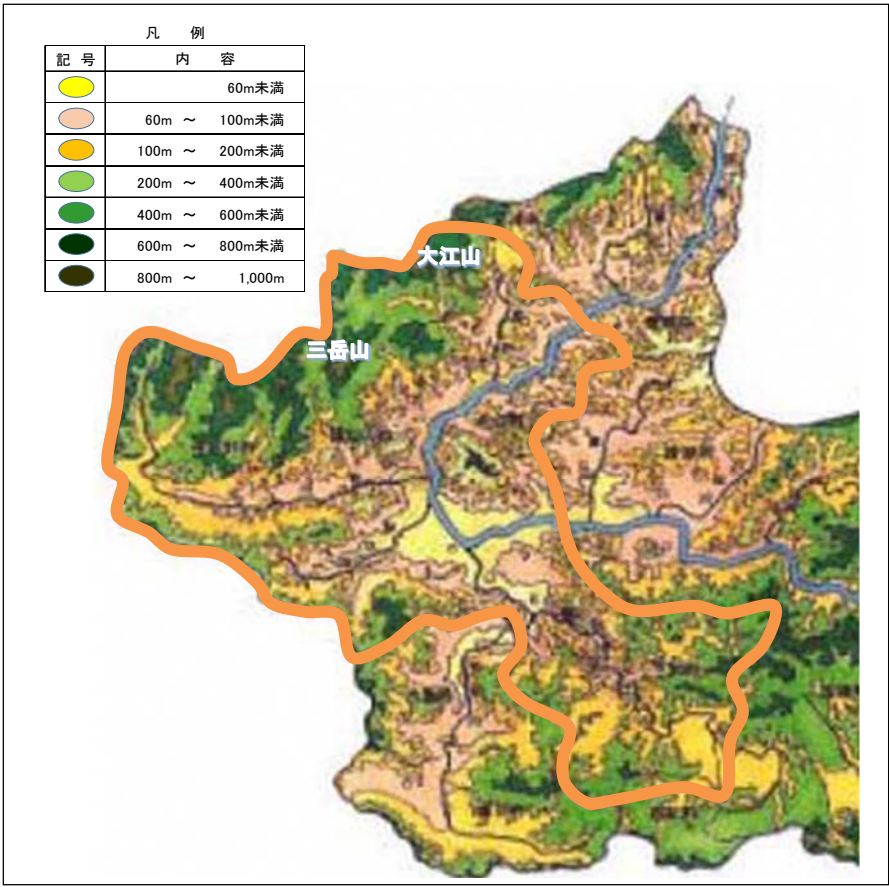
図 2.2-3 由良川流域と福知山市位置図



出典：由良川水系河川整備計画（H25.6 国土交通省近畿地方整備局）

図 2.2-4 由良川の縦断面図と福知山市の位置図

また、本市の北部は、大江山・三岳山など、800m前後の山岳地帯で、周辺部は 400～500 mの山々に囲まれた盆地となっています。



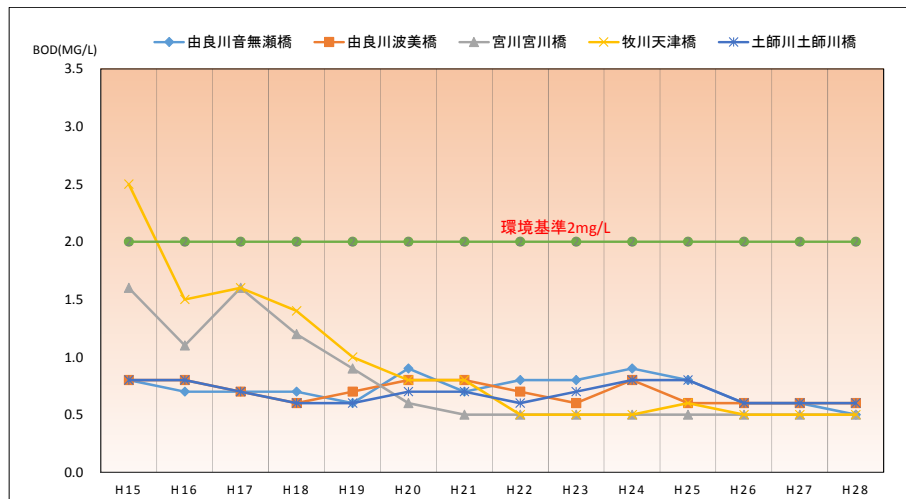
出典：国土地理院発行 1/50,000 地形図

図 2.2-5 福知山市周辺の標高

(3) 河川水質

本市を流れる河川には、由良川やその支川の土師川、宮川、牧川があり、近年の水質は、いずれの河川も水質汚濁を示す代表的な指標である BOD★については 1mg/L 以下で環境基準を満足しています。

BOD(生物化学的酸素要求量)
 水質汚濁を示す代表的な指標で、溶存酸素(DO)の存在する状態で水中の微生物が増殖呼吸作用によって消費する酸素をいい、通常 20℃、5 日間で消費された DO で表します。水の有機物汚染が進むほどその値は大きくなります。河川の基準値は、魚類の種類により異なりますが、1～10mg/L 以下と定められています。



出典：京都府統計書「主要河川のBOD(生物化学的酸素要求量)」

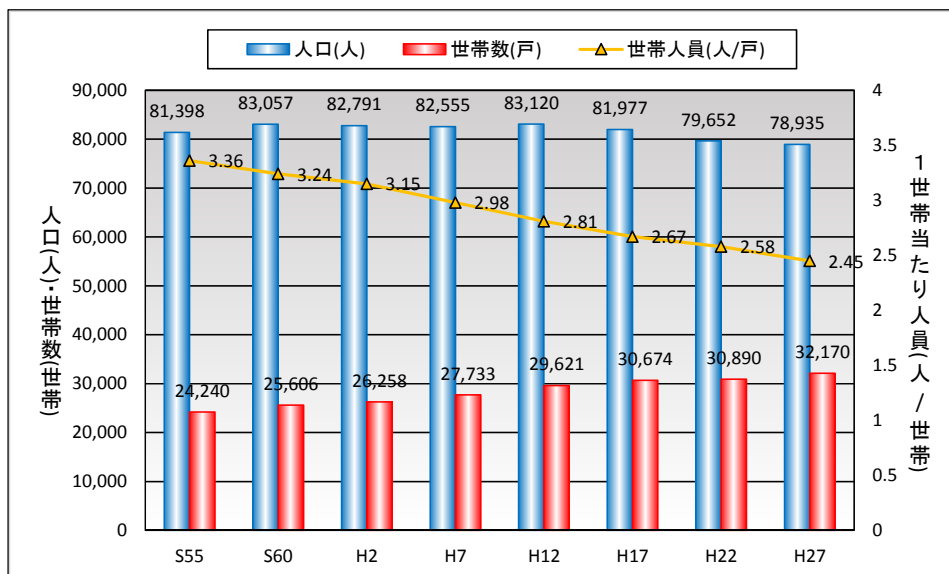
図 2.2-6 河川水質の経年変化

2) 社会条件の概要

(1) 人口・世帯数

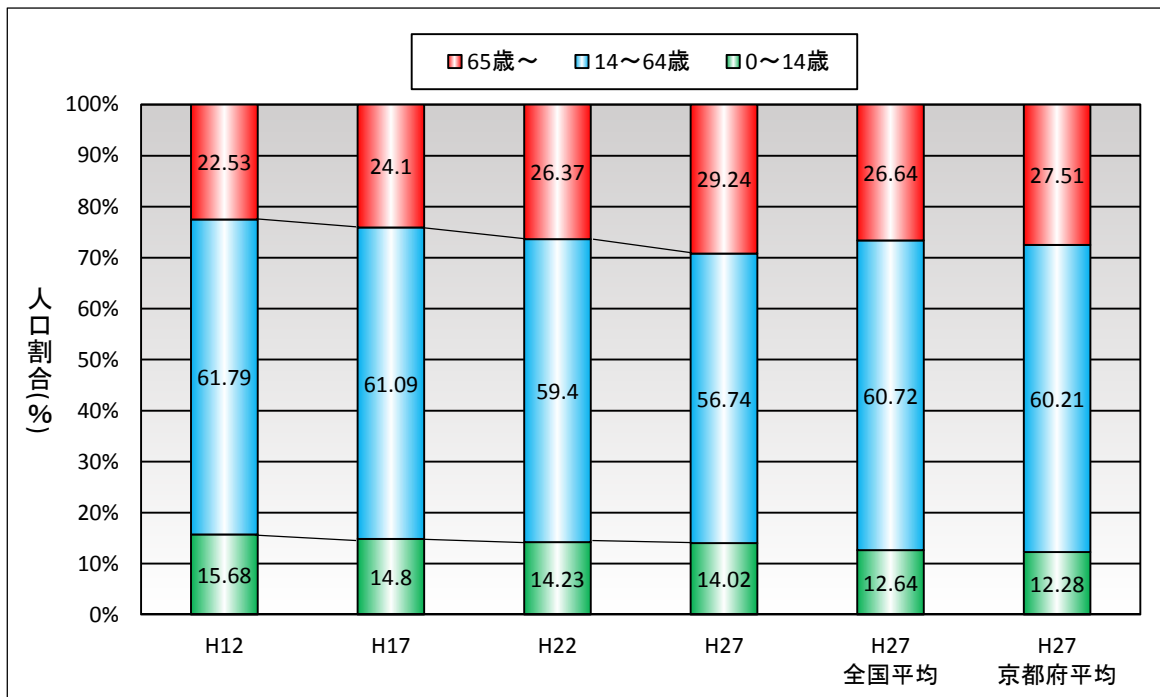
本市の人口は、平成 12 年をピークに微減傾向となっています。一方世帯数は増加傾向が続いており、1 世帯当たりの人員は減少傾向にあります。

年齢 3 区分別人口では、平成 12 年と平成 27 年の国勢調査を比較すると、年少人口 (0～14 歳) が 15.68% から 14.02%、生産年齢人口 (15～64 歳) が 61.79% から 56.74% に減少しており、老年人口 (65 歳以上) が 22.53% から 29.24% に大幅に増加しています。なお、老年人口比率は、京都府平均 (26.64%) や全国平均 (27.51%) よりも高く、高齢化が進んでいることがわかります。



出典：国勢調査 (H27 年)

図 2.2-7 福知山市(旧3町を含む)の人口と世帯数の推移

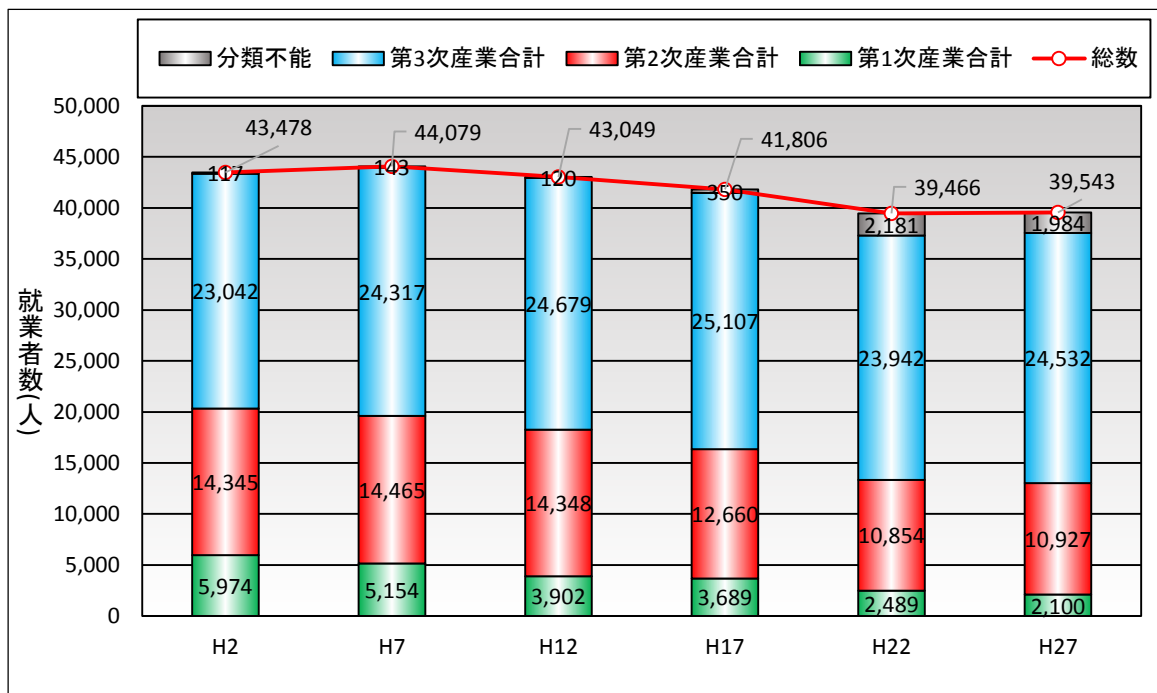


出典:国勢調査(H27年)

図 2.2-8 福知山市の年齢3区分別人口比率の推移と京都府平均および全国平均との比較

(2) 産業分類別就業者

就業者人口は、平成7年をピークに減少傾向にあります。また、産業分類別就業者人口は、第1次産業および第2次産業の就業者数は減少し、第3次産業の就業者数は増加する傾向にあります。

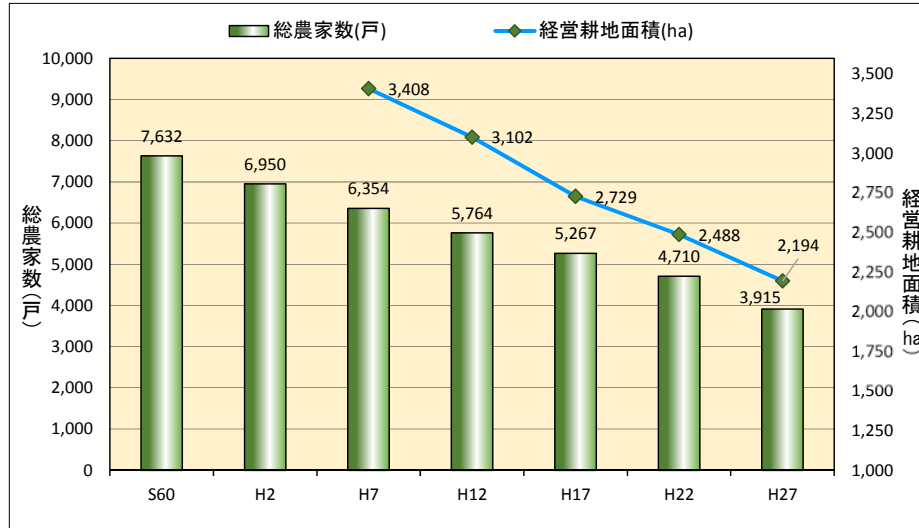


出典:福知山市統計書(H29年度)

図 2.2-9 産業分類別就業者

(3) 農林業

農家数及び耕地面積は年々減少し、農家数は平成27年では3,915戸であり、昭和60年の7,632戸と比較すると約49%減少しています。耕地面積は平成27年では2,194haであり平成7年の3,408haと比較すると約36%減少しています。



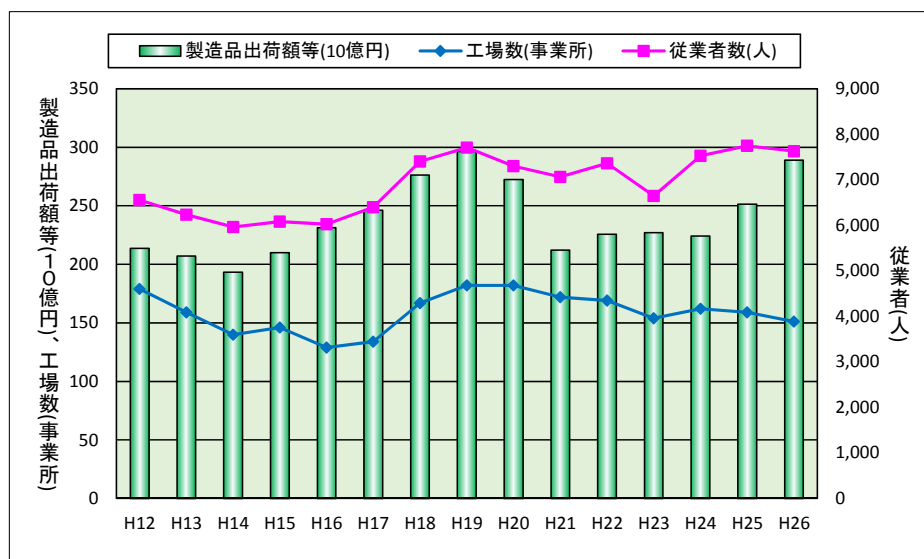
出典：福知山市統計書及び京都府統計データセット

図 2.2-10 農家数・耕地面積の推移

(4) 工業

工業関係では、製造品出荷額、事業所数、従業者数ともに平成19年度をピークに減少傾向にありましたが、平成23年度には従業者数が増加傾向に転じています。

製造品出荷額はここ数年増加に転じ、平成26年では過去のピーク時と同程度までに回復しています。

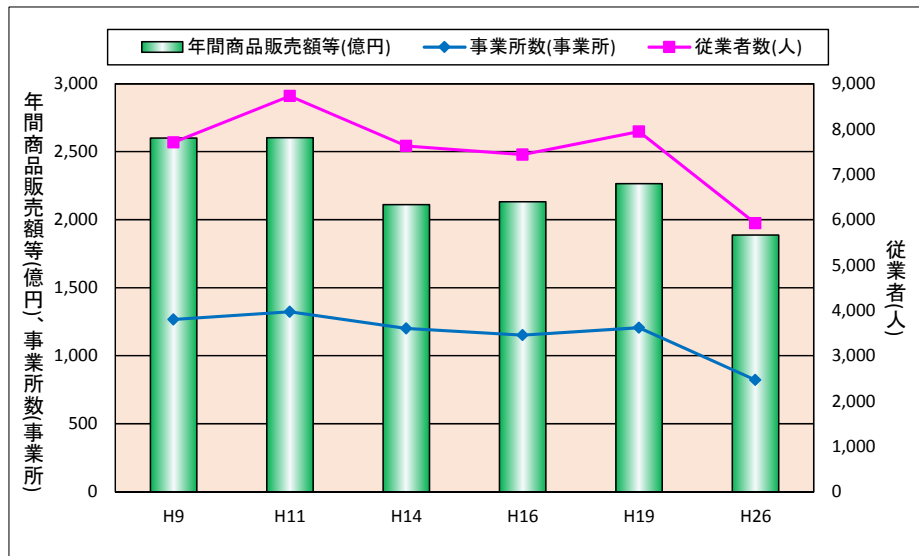


出典：福知山市統計書（H29年度）

図 2.2-11 製造出荷額等の推移

(5) 商業

商業関係では、年間商品販売額等、事務所数、従業者数ともに減少傾向にあります。



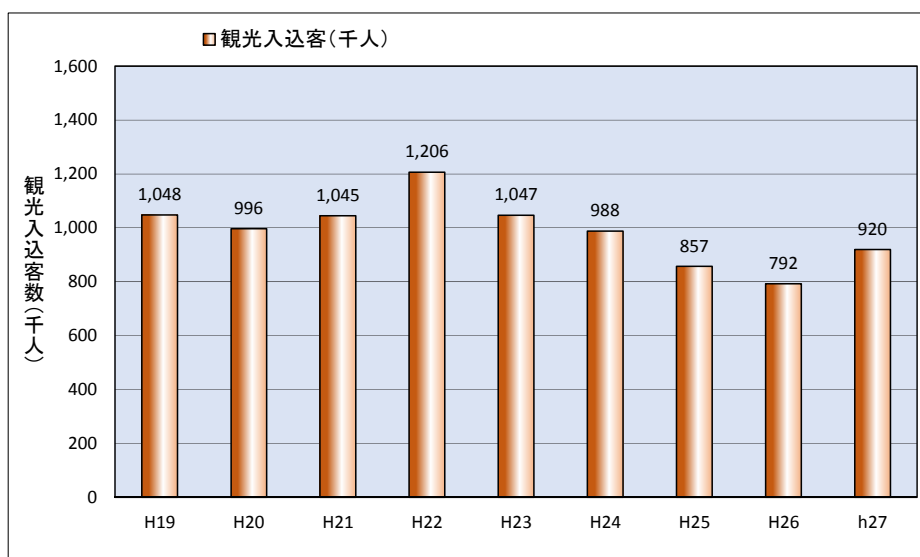
出典：福知山市統計書(H29年度)

図 2.2-12 年間商品販売額等の推移

(6) 観光

本市は、豊富な森林資源、由良川水系の水辺など豊かな自然環境に恵まれ、また、山陰道や由良川を通じた交流、交易の歴史を背景に、遺跡、社寺や城跡、城下町、大江山の伝説など多くの歴史的文化遺産が受け継がれています。

しかしながら、本市の観光入込客数は、平成 25 年の台風 18 号被害、平成 26 年の豪雨被害という 2 年連続で水害に見舞われたことから減少したものと推測されます。



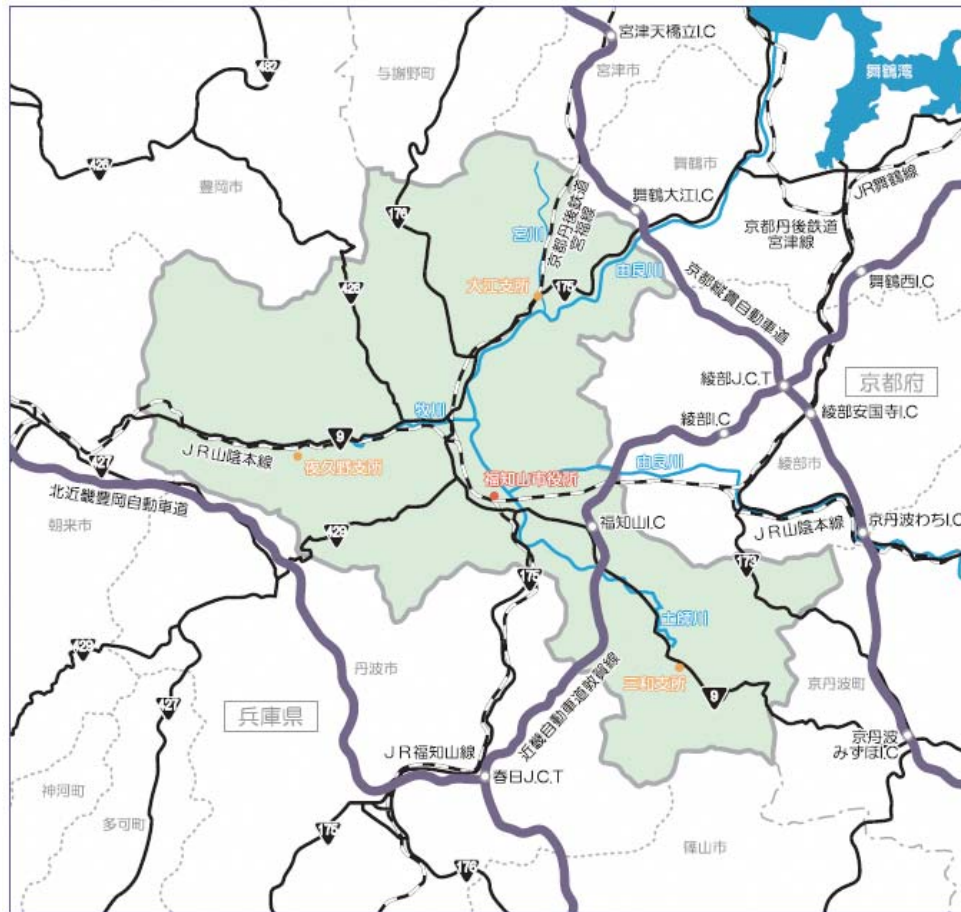
出典：福知山市 福知山情報発信誘客事業 H29.6

図 2.2-13 福知山市の観光入込客数

(7) 交通

鉄道では、JR 山陰本線、JR 福知山線、京都丹後鉄道宮福線が通り、京阪神と山陰地方などを結ぶとともに、本市の基幹交通手段として利用されています。

広域幹線道路では、京阪神と北陸地方を結ぶ近畿自動車道敦賀線（舞鶴若狭自動車道）のインターチェンジがあり、鉄道と合わせて広域交通の要衝となっているとともに、国道 9 号をはじめとする各国道は、他地域との交流・連携を促進する幹線道路として地域生活を支える重要な路線となっています。



出典：未来創造 福知山 (H28.3)

図 2.2-14 福知山市域の交通網

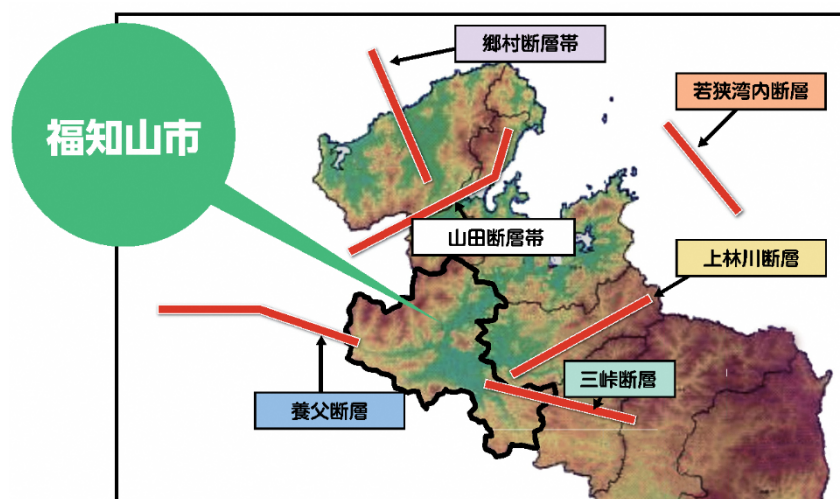
3) 災害被害の概要

(1) 地震想定被害

福知山市周辺には 6 本の主な地震断層があり、三峠断層による想定被害が最も大きく、死者 720 人、負傷者 4,490 人に上り、建物は全壊約 2 万棟以上の被害が想定されています。

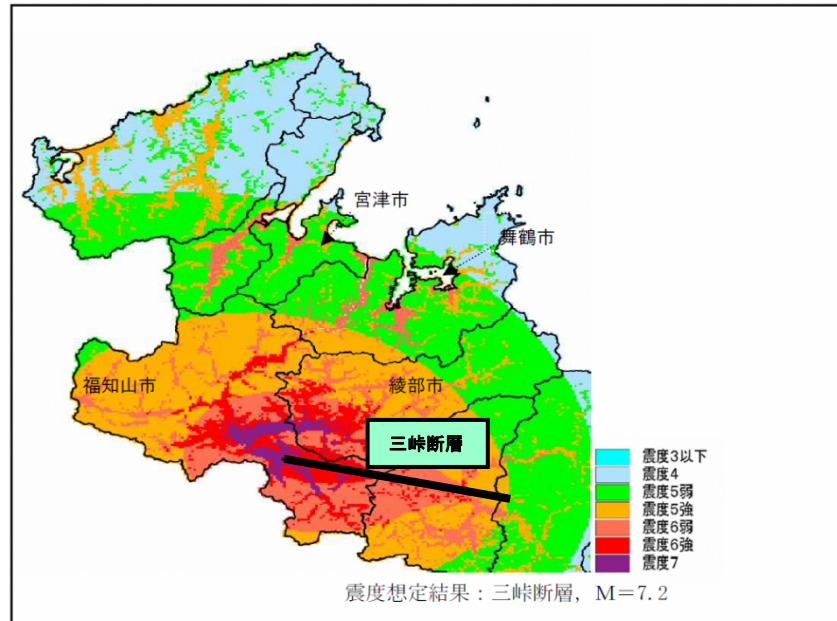
表 2.2-1 福知山市近辺の主な地震断層と想定被害

断層名	三峠断層	上林川断層	山田断層帯	養父断層
最大予測震度	7	7	6強	7
死者数(人)	720	430	20	480
負傷者数(人)	4,490	3,110	570	3,450
重傷者数(人)	860	510	20	2,310
要救助者数(人)	3,790	2,130	200	480
短期避難者数(人)	44,320	33,140	8,830	35,590
全壊(棟)	21,350	13,450	1,990	15,140
半壊・一部半壊(棟)	15,160	14,770	6,550	16,020
焼失建物(棟)	4,500	2,670	—	2,980
断層名	郷村断層帯	若狭湾内断層	東南海・南海地震	南海トラフ地震
最大予測震度	6強	6弱	5強	5強
死者数(人)	130	—	—	—
負傷者数(人)	1,740	130	60	—
重傷者数(人)	220	—	—	—
要救助者数(人)	360	—	10	—
短期避難者数(人)	13,330	1,210	2,300	—
全壊(棟)	2,720	160	370	10
半壊・一部半壊(棟)	7,770	840	1,660	—
焼失建物(棟)	330	—	—	—



出典：福知山市総合防災ハザードマップ

図 2.2-15 福知山市近辺の主な地震断層



出典：福知山市建築物耐震改修促進計画（平成 29 年 4 月）

図 2.2-16 地震想定震度（三峠断層）

（2）水害

由良川流域では、過去に何度も洪水による被害に見舞われてきました。

以下に過去の主な水害状況を示します。

表 2.2-2 由良川水系の主な洪水被害と由良川の最高水位（福知山地点）

起年月日	発生原因	最高水位 (m)	主な被害状況
S28.9.25	台風13号	7.80	死者36名、浸水家屋（床上5,307戸、床下2,458戸）
S34.8.14	台風7号	5.48	浸水家屋（床上435戸、床下735戸）
S34.9.26	伊勢湾台風	7.10	死者2名、浸水家屋（床上4,450戸、床下2,450戸）
S36.10.28	台風26号	5.33	浸水家屋（床上767戸、床下1,540戸）
S47.9.17	台風20号	6.15	浸水家屋（床上527戸、床下1,024戸）
S57.8.2	台風10号	5.45	浸水家屋（床上40戸、床下65戸）
S58.9.28	台風10号	5.57	浸水家屋（床上23戸、床下49戸）
H16.10.20	台風23号	7.55	死者5名、浸水家屋（床上1,251戸、床下418戸）
H23.9.20	台風15号	5.73	冠水1,334ha
H25.9.16	台風18号	8.30	冠水2,303ha、浸水家屋3,753戸
H26.8.16	台風12号	6.48	死者1名、浸水家屋（床上2,029戸、床下2,471戸）
H29.10.21	台風21号	7.39	浸水家屋（床上77戸、床下92戸）
H30.7.7	台風7号	6.52	浸水家屋（床上198戸、床下460戸）

出典：由良川水系河川整備計画（H25.6 国土交通省近畿地方整備局）

第3章



水道事業の概要

- 3.1. 水道事業の沿革
- 3.2. 水道施設の概要
- 3.3. 水源・水質・監視体制の概要
- 3.4. 水道施設整備概要
- 3.5. 導・送・配水施設概要
- 3.6. 消火栓の概要



堀浄水場（急速ろ過施設）



堀浄水場（急速ろ過池）



堀浄水場（送水ポンプ）

3. 水道事業の概要

3.1. 水道事業の沿革

本市の上水道事業は、昭和6年に内務省の創設認可を受け、昭和8年から約1万人に給水を開始しました。

戦後の復員等での人口急増に加え、昭和25年12月から駐屯が開始された警察予備隊(現在の陸上自衛隊)への給水要請などから、昭和26年度に計画給水人口32,000人、計画給水量12,000 m³/日とする第1次拡張事業に着手しました。

昭和39年度からは第2次拡張事業により給水区域★を拡大しましたが、市の発展と市民生活の向上、市街地の人口増加などにより水需要は増加の一途をたどったことを受け、昭和43年度からは計画給水人口44,000人、計画給水量22,000 m³/日とする第3次拡張事業に着手し、新たに第2水源を確保し、第2系統を設けました。

昭和45年度から開発が始まった長田野工業団地やその周辺地域への給水を行うため、昭和51年度に計画給水人口60,000人、計画給水量32,000 m³/日とする第4次拡張事業に着手し、第3系統を設けました。

さらに、周辺の簡易水道の上水道への統合や増大する水需要に対処するために、平成5年度に計画給水人口72,000人、計画給水量45,700 m³/日に変更するなど数次の認可変更を実施し、戸田浄水場を新設しました。

その後、人口増加に鈍化傾向が見られたことから、平成16年に計画給水人口66,000人、計画給水量40,600 m³/日とする第5次拡張事業の認可を受け、平成19年度には下荒河浄水場★が竣工しました。

平成20年度に上豊富等6簡易水道の統合整備が完了、平成24年度には牧川筋簡易水道上水道統合整備事業が完成しました。

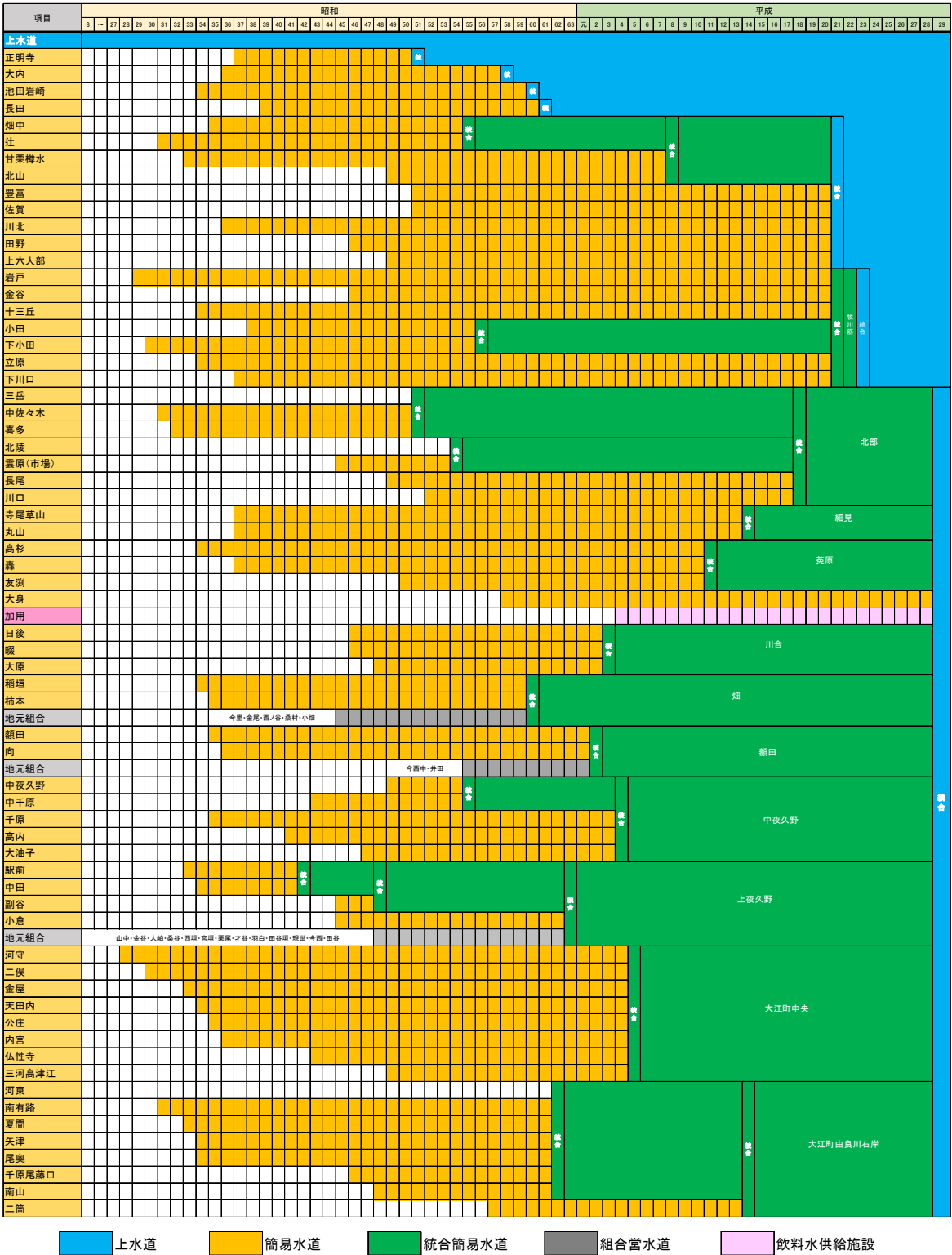
そして、平成29年度には給水や経営の基盤が脆弱な11簡易水道事業と1飲料水供給施設の統合を図るため、計画給水人口79,330人、計画給水量38,500 m³/日とする第6次拡張事業の認可を受け、表3.1-1に示すように本市全域が1上水道事業になりました。

本市の水道事業は創設以来85年を越え、平成29年度末で給水世帯数35,920世帯、給水人口★78,336人、普及率★99.66%となっています。



写真 3.1-1 水道記念碑

表 3.1-1 福知山市の水道事業の変遷



3.2. 水道施設の概要

1) 給水区域の概要

本市の水道事業は、平成29年4月1日より11簡易水道事業と1飲料水供給施設を上水道事業に統合し、福知山市水道事業として各系統で給水しています。

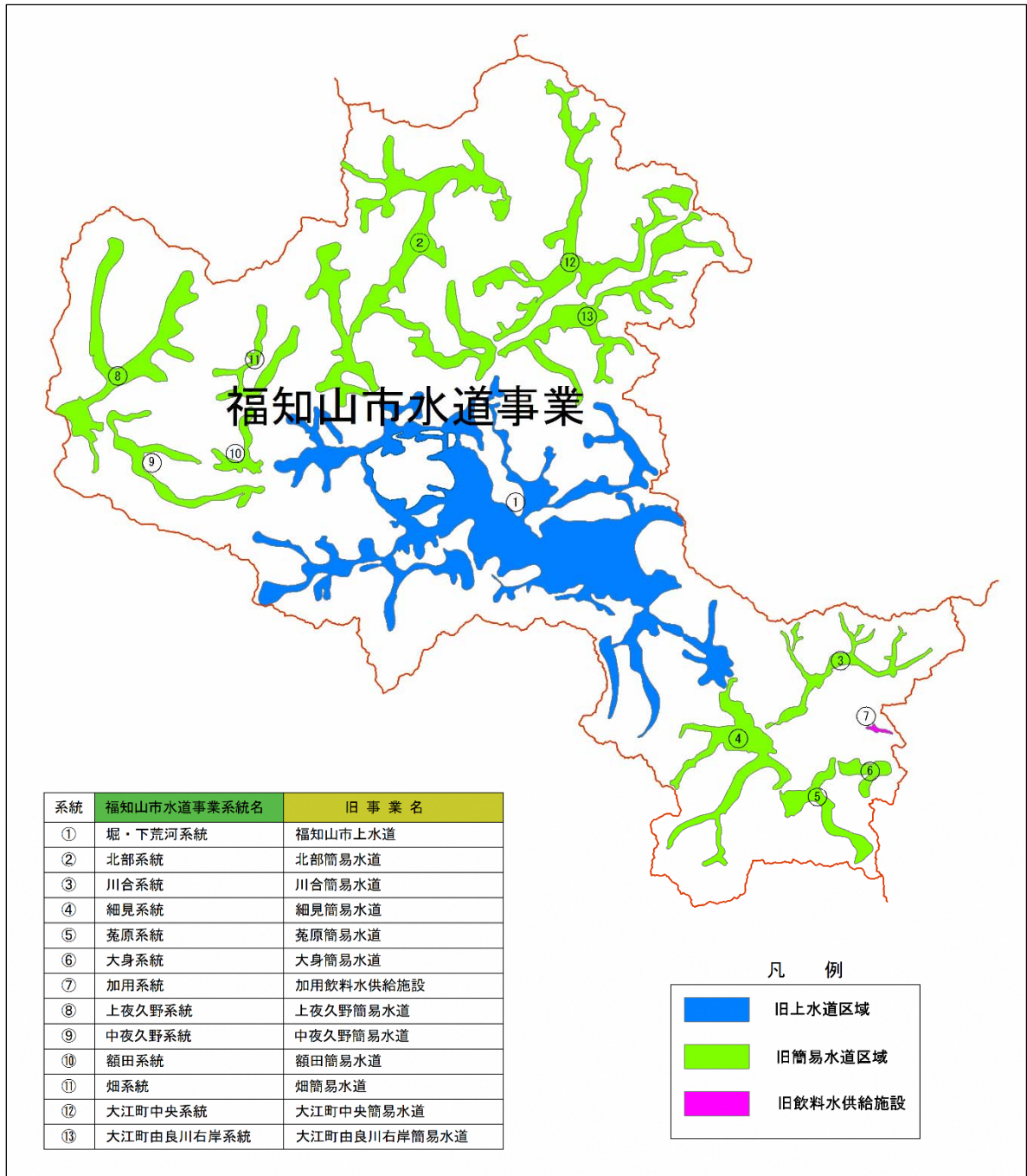


図 3.2-1 給水区域図

2) 水道普及状況

本市の水道普及状況を表 3.2-1 に示します。

表 3.2-1 水道の普及状況

項 目	内 容
行政区域内人口★	78,612 人
給水区域内人口★	78,600 人
計画給水人口	79,330 人
給 水 人 口	78,336 人
普 及 率	99.7 %
計画一人一日平均給水量	386 L/人・日
計画一日平均給水量★	30,700 m ³ /日
一日平均給水量(実績)	33,441 m ³ /日
計画一人一日最大給水量	484 L/人・日
計画一日最大給水量★	38,500 m ³ /日
一日最大給水量(実績)	40,445 m ³ /日

出典:平成 29 年度水道事業年報

3) 水需要実績推移等

本市の給水人口の実績推移を以下に示します。

上水道の給水人口は各年度で増減はあるものの 66,000 人前後で推移していましたが、平成 29 年度は旧簡易水道事業等を上水道に統合したことにより、給水人口は 78,336 人に増加しています。

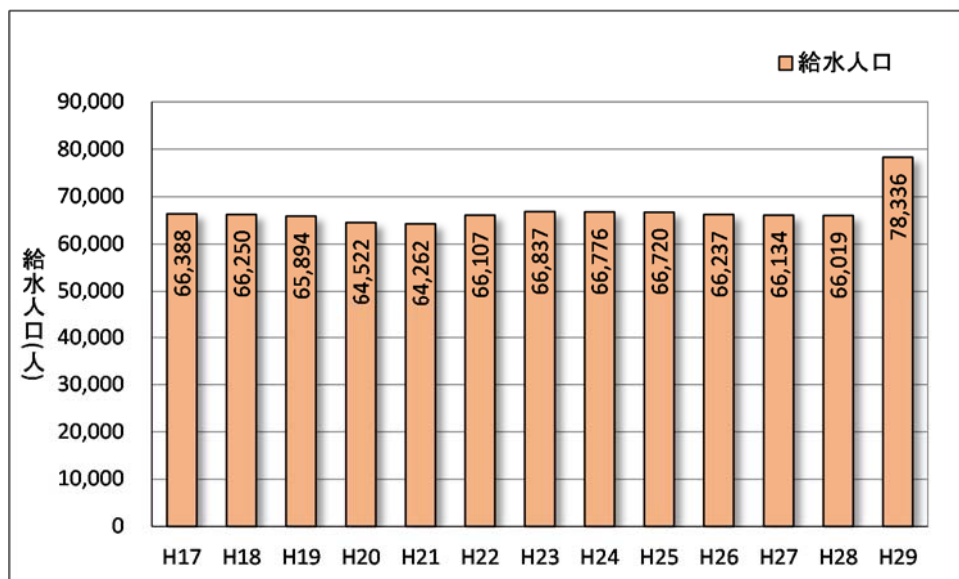


図 3.2-2 給水人口の実績推移

本市の有収率★と有効率★については、いずれも緩やかに減少しています。

なお、最新の「水道事業ガイドライン(PI)を活用した現状分析ツール 2019(水道技術研究センター)」によると、京都府内の上水道事業における平成28年度の有収率は90.3%、有効率は93.0%に達しており、本市の有収率・有効率に比べ高い水準にあります。

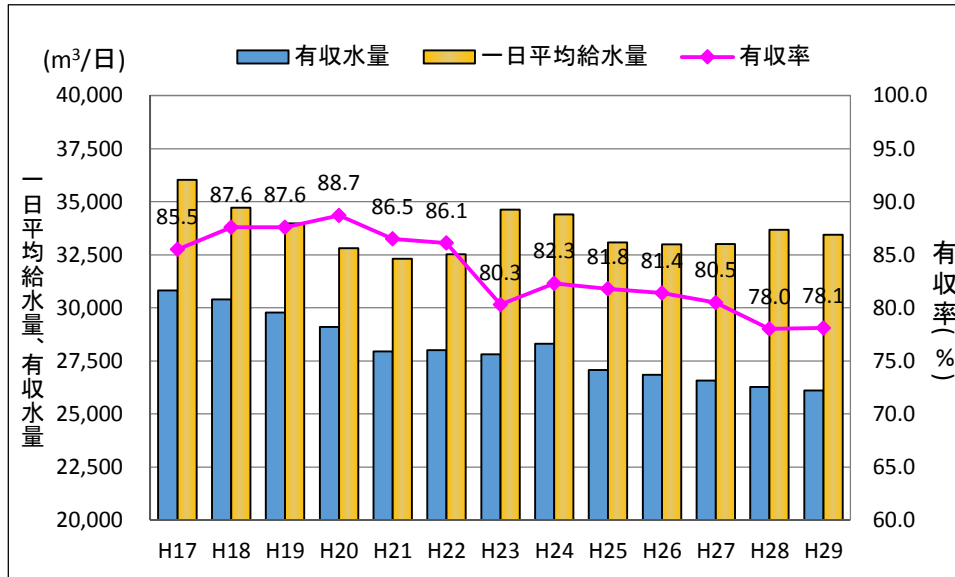


図 3.2-3 有収率の年度別推移

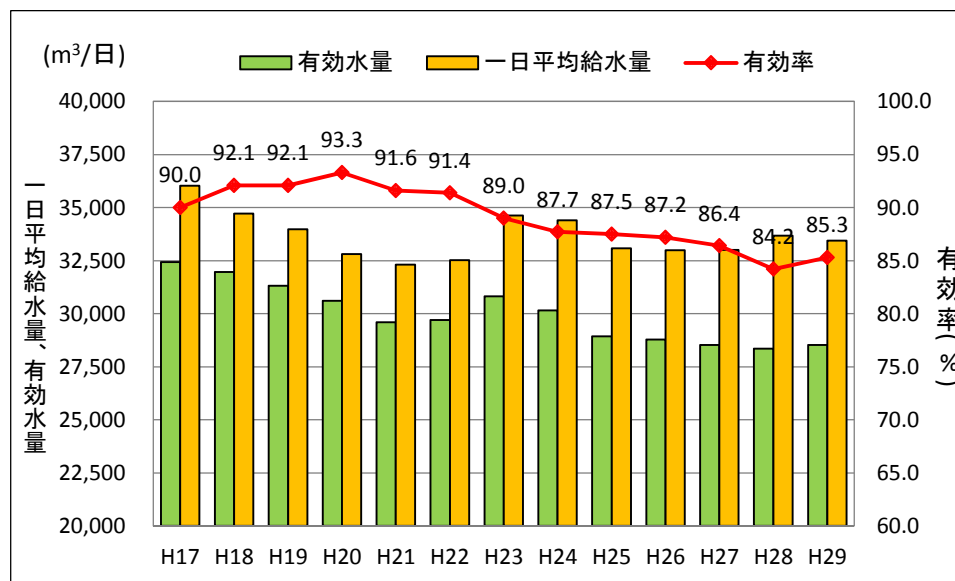


図 3.2-4 有効率の年度別推移

年 間 配 水 量		
年 間 有 効 水 量★		年間無効水量★
年 間 有 収 水 量★	年間無収水量★	年間無効水量

年間有収水量…1年間の料金徴収の対象となった水量

年間無収水量…メーター不感水量、消防用水等、料金徴収の対象にならないが、有効に使われる水量

年間有効水量…1年間の有収水量と無収水量の合計

年間無効水量…赤水、濁水、漏水等、有効に使われない水量

有 収 率…有収率=(年間有収水量/年間配水量)×100

有 効 率…有効率=(年間有効水量/年間配水量)×100

4) 水需要の傾向

水道事業を取り巻く環境は、給水人口の減少、節水に対する意識の高まりや節水機器の普及などによる節水型社会の進展があるものの、過去 10 年間の水需要はほぼ横ばいの傾向を示しています。



図 3.2-5 水需要の傾向

3.3. 水源・水質・監視体制の概要

1) 水源の概要

本市水道事業の水源種別を表 3.3-1 に示します。

表 3.3-1 水源一覧

系統	表流水		伏流水		地下水		合計	
	箇所数	計画取水量 (m³/日)	箇所数	計画取水量 (m³/日)	箇所数	計画取水量 (m³/日)	箇所数	計画取水量 (m³/日)
堀系統	-	-	3	35,200.0	-	-	3	35,200.0
下荒河系統	-	-	-	-	4	8,064.0	4	8,064.0
北部系統	1	722.0	1	213.0	2	866.0	4	1,801.0
川合系統	2	376.2	-	-	-	-	2	376.2
細見系統	4	1,220.6	-	-	2	3,470.0	6	4,690.6
菟原系統	2	424.6	-	-	1	260.0	3	684.6
大身系統	1	123.8	-	-	-	-	1	123.8
上夜久野系統	1	178.0	-	-	2	2,497.0	3	2,675.0
中夜久野系統	-	-	1	420.0	-	-	1	420.0
額田系統	-	-	1	564.0	-	-	1	564.0
畑系統	1	150.0	-	-	-	-	1	150.0
大江町中央系統	-	-	-	-	2	5,701.0	2	5,701.0
大江町由良川右岸系統	-	-	-	-	2	2,362.0	2	2,362.0
加用系統	1	82.1	-	-	-	-	1	82.1
計	13	3,277.3	6	36,397.0	15	23,220.0	34	62,894.3

出典: 平成 29 年度水道事業年報

表流水: 河川、湖沼の水のように水自体が完全に地表面にあるものをいう。

伏流水: 河川敷や旧河道の下層にある砂礫層、砂礫層中を流れている地下水で、地表河川との水理的な関係が強いものをいう。

地下水: 地表面より下にある水の総称をいう。

表 3.3-1 に示すように、本市の水源は表流水★、伏流水★、地下水★及び湧水★と多岐にわたります。

各水源の構成比は、図 3.3-1 に示すとおり、箇所数ベースで表流水が 38%、地下水が 44%、伏流水が 18%を占めており、取水量ベースでは、伏流水が 58%を占めています。

そのほとんどは堀・下荒河系統で取水しています。

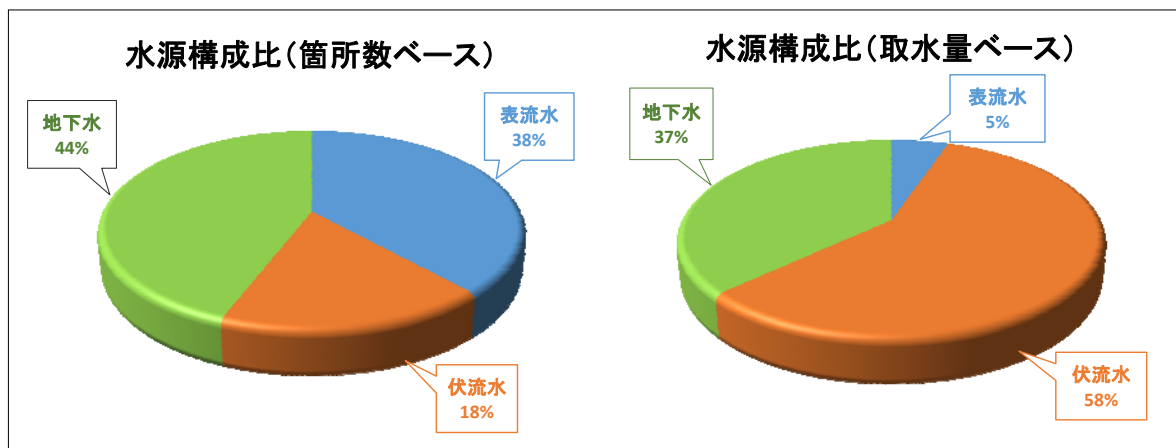


図 3.3-1 水源構成比

2) 水質・監視体制の概要

水道が備えなければならない水質上の要件は水道法第4条に水質基準として規定されており、その要件に係る基準の具体的事項は「水質基準に関する省令」で定められています。

本市水道事業にとって、安全・安心な水道水の供給を確保することは、最も重要な責務であり、原水及び浄水の水質特性を把握し、どのような状況にも即した水質管理が不可欠となります。

そのため、水道水として水質基準に適合するかどうかを判断するため、水道水質の定期及び臨時の水質検査を実施しています。

具体的には、市内に 31 箇所の検査地点を設け、系統ごとに検査を行っています。

また、安全な水を供給するために各浄水場から水量や水質データを中央監視施設で連続監視を行っています。

3.4. 水道施設整備概要

1) 施設概要

本市水道事業の施設概要を以下に示します。

表 3.4 -1 施設概要(1/2)

系統	水 源		浄水施設		配水池	
	名称	取水可能量 (m³/日) 【種別】	名称	処理水量 (m³/日) 【処理方式】	配水系統	配水池容量 (m³)
堀	堀第 1 水源	13, 200 【伏流水】	堀浄水場	12, 000 【急速ろ過】	堀第 1 配水系統 23 池	7, 357
	堀第 2 水源	11, 000 【伏流水】		10, 000 【急速ろ過】	堀第 2 配水系統 9 池	5, 312
	堀第 3 水源	11, 000 【伏流水】		10, 000 【膜ろ過】	堀第 3 配水系統 14 池	4, 315
戸田	戸田水源	2, 200 【地下水】	戸田浄水場 ※休止中	2, 000 【塩素のみ】	石原配水系統 2 池	2, 340
下荒河	波江第 1 水源	2, 016 【地下水】	下荒河浄水場	6, 600 【膜ろ過】	神谷配水系統 39 池	7, 035
	波江第 2 水源	2, 016 【地下水】				
	波江第 3 水源	2, 016 【地下水】				
	波江第 4 水源	2, 016 【地下水】				
北部	仏谷水源	722 【表流水】	仏谷浄水場	408 【緩速ろ過】	54 池	2, 010. 9
	下天津水源	691 【地下水】	下天津浄水場	563 【急速ろ過】		
	上佐々木 第 1 水源	213 【伏流水】	上佐々木 第 1 浄水場	213 【緩速ろ過】		
	登尾水源	175 【湧水】	上佐々木 第 2 浄水場	149 【急速ろ過】		
細見	丸山水源	535. 6 【表流水】	丸山浄水場	487 【急速ろ過】	9 池	1, 774. 6
	東田ノ谷水源	285. 0 【表流水】	田ノ谷浄水場	223 【緩速ろ過】		
	西田ノ谷水源	285. 0 【表流水】				
	芦刈第一水源	158. 0 【地下水】	芦刈浄水場	1, 520 【膜ろ過】		
	芦刈第二水源	3, 312. 0 【地下水】				
	寺尾草山水源	115. 0 【表流水】	寺尾草山 浄水場	90 【緩速ろ過】		

表 3.4-1 施設概要(2/2)

系統	水源		浄水施設		配水池	
	名称	取水可能量 (m³/日) 【種別】	名称	処理水量 (m³/日) 【処理方式】	配水系統	配水池容量 (m³)
菟原	轟水源	260.0 【湧水】	轟浄水場	180 【膜ろ過】	7 池	699.0
	友渕川水源	168.3 【表流水】	菟原浄水場	386 【膜ろ過】		
	北谷川水源	256.3 【表流水】				
大身	京丹波町 大見水源	123.75 【表流水】	大身浄水場	112.5 【緩速ろ過】	2 池	105.0
川合	第一水源	244.2 【表流水】	大原浄水場	120 【緩速ろ過】	10 池	378.4
	第二水源	132.0 【表流水】	峠浄水場	222 【緩速ろ過】		
畑	畑第二水源	150 【表流水】	今里浄水場	117 【緩速ろ過】	10 池	246.0
額田	今西中水源	564 【伏流水】	今西中浄水場	513 【緩速ろ過】	2 池	290.4
中夜 久野	日置水源	420 【伏流水】	日置浄水場	382 【緩速ろ過】	6 池	338.0
上夜 久野	上町第2水源	2,497 【地下水】	上町浄水場	1,018 【緩速ろ過】	27 池	1,302.6
	副谷水源	178 【表流水】	副谷浄水場	34 【緩速ろ過】		
大江町中 央	第1水源	2,827 【地下水】	金屋浄水場	1,902 【緩速ろ過】	16 池	1,476.3
	第2水源	2,874 【地下水】				
大江町由 良川右岸	第1号取水井	680 【地下水】	夏間第1浄水場	217 【緩速ろ過】	8 池	839.6
	第2号取水井	1,682 【地下水】	夏間第2浄水場	709 【緩速ろ過】		
加用	加用水源	82.1 【表流水】	加用浄水場	11 【緩速ろ過】	2 池	40.0

出典:平成29年度 水道事業年報

表 3.4-2 平成 29 年度管種別管路延長

(単位:m、%)

区 分	鋳鉄管	鋼管	ステンレス 鋼管	石綿管	ポリエチレン 管	ビニール管	その他	合計
導水管	10,746	443	61	0	778	7,663	0	19,691
構成比	54.6%	2.2%	0.3%	0.0%	4.0%	38.9%	0.0%	100.0%
送水管	36,026	1,904	36	0	8,352	12,888	0	59,206
構成比	60.8%	3.2%	0.1%	0.0%	14.1%	21.8%	0.0%	100.0%
配水管	491,703	30,751	630	610	152,538	325,923	3	1,002,158
構成比	49.1%	3.1%	0.1%	0.1%	15.2%	32.5%	0.0%	100.0%

出典:平成 29 年度 水道事業年報

表 3.4-3 平成 29 年度耐震化管路延長

(単位:m)

区分	導水管	送水管	配水 本管	配水 支管	基幹 管路
鋳鉄管 (ダクタイル鋳鉄管は含まない)	292	1,152	1,007	10,626	2,451
●ダクタイル鋳鉄管 (耐震型継手を有する)	6,753	10,241	11,080	68,507	28,074
ダクタイル鋳鉄管 (K 形継手等を有するもののうち良い地盤に布設されて いる)	776	4,913	346	44,690	6,035
ダクタイル鋳鉄管 (上記以外・不明なものを含む)	2,925	19,720	15,549	339,898	38,194
●鋼管 (耐震管継手を有する)	365	640	731	1,076	1,736
鋼管 (上記以外・不明なものを含む)	78	1,264	9	28,935	1,351
石綿セメント管	0	0	87	523	87
硬質塩化ビニル管 (RR ロング継手を有する)	0	0	0	0	0
硬質塩化ビニル管 (RR 継手等を有する)	3,190	9,301	512	163,355	13,003
硬質塩化ビニル管 (上記以外・不明なものを含む)	4,473	3,587	1	162,055	8,061
コンクリート管	0	0	0	0	0
鉛管	0	0	0	3	0
●水道配管用ポリエチレン管 (高密度・融着継手を有する)	535	7,582	1,059	116,463	9,176
ポリエチレン管 (上記以外・不明なものを含む)	243	770	6	35,010	1,019
●ステンレス管 (溶接継手を有する)	61	36	184	446	281
ステンレス管 (上記以外・不明なものを含む)	0	0	0	0	0
その他 (管種が不明なものを含む)	0	0	0	0	0
耐震管管路延長 ● (m)	7,714	18,499	13,054	186,492	39,267
総管路延長 (m)	19,691	59,206	30,571	971,587	109,468
耐震管の割合 (%)	39.2	31.2	42.7	19.2	35.9

※●は「水道事業ガイドライン JWWA Q100」に基づく業務指標(PI)「2210 管路の耐震化」で耐震管に定義されているもの

※基幹管路は、導水管、送水管、配水本管の合計延長

出典:平成 29 年度 水道統計調査

3.5. 導・送・配水施設概要

導・送・配水施設は、浄水の安全性を確保し、安定的に需要者に輸送するための施設です。

上記施設の大半を占める管路は水槽構造物と異なり、地中に埋設されているものの、各給水区へ面的に給水するため、非常に重要な施設として位置付けています。

1) 導・送水系統

本市の水道事業は図 3.2-1 給水区域図に示すように、13 系統から構成されています。

各地域への給水は取水施設★→導水管★→浄水場★→送水管★→配水池★→配水管★の系統で行われています。

このうち、導水管及び送水管は主に単一管路で原水、浄水を移送しており、災害時にあってもバイパス等のバックアップが難しく、非常に重要性の高い管路です。

このため、導・送水管については事故・災害が発生した場合でも安全で安定した機能を維持するために、管理構成割合は全体の 7.3%と低いものの、重要管路として位置づけられます。

配水管については、全体管路割合の 92.7%を占め、面的に広がる給水区域内の需要者に対し適切な水量及び水圧で給水する役割を持っています。

表 3.5-1 管路の構成割合 (H29 年度)

区 分	延長 (m)	構成割合 (%)
導水管	19,691	1.82
送水管	59,206	5.48
配水管	1,002,158	92.70
計	1,081,055	100.00

2) 配水系統

① 配水池

配水池に配水量の時間変動を吸収できる容量があれば、浄水施設への負担は軽減できるため、配水池の貯留時間は水道施設設計指針・解説などに示されているように、一日最大給水量の 12 時間以上を確保するという基準があります。

しかし、配水池容量が大き過ぎると、水の停滞による残留塩素★の低下や、トリハロメタン★などの消毒副生成物が増加する原因になる課題もあります。

② 配水管

配水管を含む配水系統は、平常時には適正な水量・水圧で安定的に給水を行い、大規模地震等の災害時においても、ライフラインとしての機能を発揮する必要がある重要な施設です。

一方、配水管路はその殆どが地中に埋設されており、平常時から運用、維持管理が容易であることや、末端での残留塩素など水質維持対策が講じられていることが重要となります。

そのためには、適切な規模・構成で配水管網が形成されることなどが必要となります。

3.6. 消火栓の概要

本市の水道事業も他の事業体と同様に、消防水利★に対応できる消火栓の整備を行っています。

消火栓の配置については、概ね住宅・店舗・工場等の建築物の全域を、消火可能な警戒区域としてカバーし、口径 150mm 以上を基本とし最小 75mm の水道配管に消火栓を設置しています。

本市の消火栓の設置箇所数は約 4,300 か所です。

第4章



水道事業の現状評価と課題

- 4.1. PI 指標による現状評価と課題抽出
- 4.2. 安全、強靱、持続についての評価・課題
- 4.3. 水道ビジョンの基本施策の実施状況と評価



堀浄水場（膜ろ過棟）



堀浄水場（膜ろ過混和槽）



堀浄水場（膜ろ過モジュール）



堀浄水場（自家発電設備）

4. 水道事業の現状評価と課題

4.1. PI 指標による現状評価と課題抽出

平成 26 年 3 月に公表された厚生労働省の水道事業ビジョン作成の手引きでは、「水道事業の課題を明確に表現するためには、定量的な分析が必要であり、水道事業ガイドライン JWWA Q100★に基づく業務指標(PI)★の活用等が有効である。」とされています。

業務指標(PI 値)は、119 項目の指標となっており、本市における平成 23 年度から平成 29 年度の推移を示すこととします。この中から、算出した業務指標(PI 値)が評価できることや指標の重複を考慮して評価指標を選定し、本市で課題となる項目を抽出します。

評価にあたっては以下の実績値と比較し評価します。

- ・全国の同規模事業（福知山市を含む 54 事業体 50%値）
- ・府内の同規模事業（福知山市、向日市、城陽市、亀岡市、舞鶴市の 5 事業体 50%値）
- ・北部圏域（綾部市、舞鶴市、宮津市、京丹後市、与謝野町の 5 事業体 平均値）

上記の同規模とは、福知山市と同様の給水人口規模(5 万人以上 10 万人未満の事業)、水源を地下水、伏流水等を主な水源とする事業体とします。これは水道事業の業務状況分析に利用されている、水道事業経営指標の分類区分(給水人口規模別区分、水源別区分、有収水量密度別区分)を参考に区分したものです。

北部圏域は京都水道グランドデザインにおいて設定されていますが、事業規模が異なるため平均値を用います。ただし、本市及び簡易水道事業体のみの伊根町は除きました。

なお、水道事業ガイドライン(JWWA Q100)で示すPIを算定するにあたって、現状分析診断システム 2018(公益財団法人 水道技術研究センター)を活用しています。

水道事業ガイドラインでは、表 4.1-1 に示すとおり、PIを A)安全で良質な水、B)安定した水の供給、C)健全な事業経営の 3 つの目標に分類・区分しています。

なお、各種PIで平成 29 年度が他年度より変化している場合の主な要因は、旧簡易水道事業を上水道事業に統合したことによるものです。

PI 50%値について

PI算定に活用する水道統計値には、無回答(空白)のもの、元データでの換算ミスと思われる遥かに掛け離れた数値を計算して出力されたデータも見受けられるため、これらの不明確な数値を含めた平均値を求めた場合、本来と異なった結果になることから、その対象事業体数(有効データ数)における全 PI 値を小さい順に並べ、全体の 50%(中央値)の順番にある事業体の PI 値を比較対象として抽出した。

表 4.1-1 目標の分類・区分

新水道ビジョン		水道事業ガイドライン JWWA Q100
安全	いつでもきれいで安全な水道	A) 安全で良質な水
強靱	強靱で安定した水道	B) 安定した水の供給
持続	いつまでも健全に持続できる水道	C) 健全な事業経営

4.2. 安全、強靱、持続についての評価・課題

厚生労働省策定の新水道ビジョンに基づき、安全・強靱・持続の観点から現状の評価と課題の抽出を行います。

4.2.1 安全

(1) 水質管理について

① 適切な水質検査の実施

水道法で定める水質基準項目[★]について、配水系統に応じて毎日、毎月及び3ヶ月毎に水質検査を実施しています。

本市の水質検査(毎月、全項目)は、登録検査機関[★]へ委託しています。

水質の苦情等があった場合については毎月検査レベルの項目と鉄、マンガン等一部の金属類を自己検査により対応しています。

水質検査は、水道水の安全性を保証する上で最も重要な部分であり、信頼性の高さが求められています。

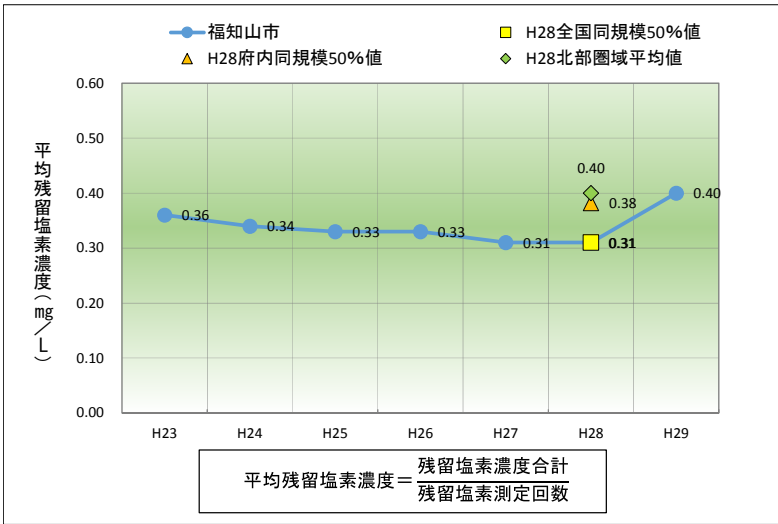
このため、今後も検査機器の整備・更新を行うとともに、検査機器の精度、水質検査の正確さ・信頼性の確保に努める必要があります。

● 平均残留塩素濃度(A101)

(A101)のAは安全で良質な水に区分されるPIを示します

水道水の安全及び塩素臭(カルキ臭)発生に与える影響を表す指標の一つで、残留塩素濃度[★]0.1mg/Lを確保した上で、なるべく小さな値にすることが望ましいとされます。

本市は、0.1mg/L以上の残留塩素濃度が確保されており、問題ない状態です。



PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい範囲 (0.3～0.5) に、緑色を濃くしています。

図 4.2-1 平均残留塩素濃度の推移

② 水源保全対策の強化

水道法に基づき、水道は原水の水質状況に応じて整備された浄水施設と適切な運転管理、及び定期的な水質検査等によって清浄な水の供給が確保されています。

しかし、水源の水質は天候等により変化することから、水道水に比べさまざまな水質項目を常時監視することは困難であり、また定期検査等の結果を得るにはそれなりの時間が必要となります。

このため、日々供給している水の安全性を一層高いレベルで確保するためには、水質検査以外の措置を講ずる必要があります。

安全に関して、食品業界では HACCP(Hazard Analysis and Critical Control Point) 手法による管理が導入され、安全性の向上が図られています。

同手法は、原料入荷から製品出荷までのあらゆる工程において、「何が危害の原因となるのか」を明確にするとともに、危害の原因を排除するための重要管理点(工程)を重点的かつ継続的に監視することで衛生管理を行うものです。

水道分野においても、水源から給水栓に至る全ての段階において包括的な危害評価と危害管理を行うことが安全な飲料水を常時供給し続けるために有効であることから、2004 年の WHO 飲料水水質ガイドライン第 3 版において、HACCP 手法の考え方の水道への導入が提唱されました。

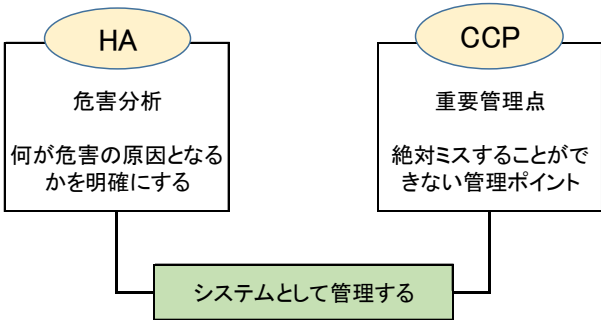


図 4.2-2 HACCP の概念図

この水道システム管理は、水安全計画(Water Safety Plan;WSP)と呼ばれています。

水安全計画は、水道施設における水源から給水栓に至る水道システムを対象とし、厚生労働省健康局水道課が作成した「水安全計画策定ガイドライン」(平成20年5月)に基づき、水源から給水栓に至る水道システムに存在する危害の抽出・特定、それらの継続的な監視・制御等を図り、水道水の更なる安全性の確保を資することを目的とします。

本市においても、危害要因を明確にし、システムとして管理する計画であり、平成30年度より策定を始めました。

(2) 給水水質の安全性の確保と更なる向上

① 水質管理の充実強化

本市の水道原水の状況を把握するため、原水の汚染要因及び水質管理上注意する項目を表4.2-1に示します。

表 4.2-1 水質管理上注意すべき項目

原水の汚染要因	水質管理上注意すべき項目
降雨などによる濁度の上昇、濁水による水質悪化	濁度★、色度★
農業排水	農薬類
下水処理場(集落排水処理場)、畜産排水	有機物(全有機炭素の量)
マンガン	マンガン
カビ臭	ジェオスミン、2-メチルイソボルネオール
ヒ素	ヒ素
油類等による突発的汚染事故	汚染要因に対応する項目

② 貯水槽水道の管理指導強化

貯水槽水道★のうち、受水槽★の有効容量が10 m³を超える簡易専用水道については、水道法で設置者に当該水道の管理基準の遵守と管理状況の検査の受検を義務付けています。また、簡易専用水道以外の受水槽の有効容量が10 m³以下の小規模貯水槽水道については、水道法の適用対象ではありませんが、全国的に設置者の管理不徹底に起因して、しばしば衛生上の問題が発生しています。

このため、水道の管理体制強化策の一つとして貯水槽水道の管理強化について、水道施設設計指針や給排水衛生設備基準等に基づき、貯水槽水道の設置者に適正な管理の履行を求めるなどの適切な関与を行うことにより、その管理の徹底を図ることが必要です。

貯水槽水道については、水道事業者である福知山市が設置者に水道法や福知山

市水道事業給水条例に基づく適正な管理を啓発していかなければなりません。

③ 鉛製給水管取替の推進

給水管等による水道水中への鉛溶出の問題は、下に示すように重要な対策課題として平成元年に厚生労働省より通知された「給水管に係る衛生対策について 1989(平成元)年6月 厚生労働省」の通知概要を以下に示します。

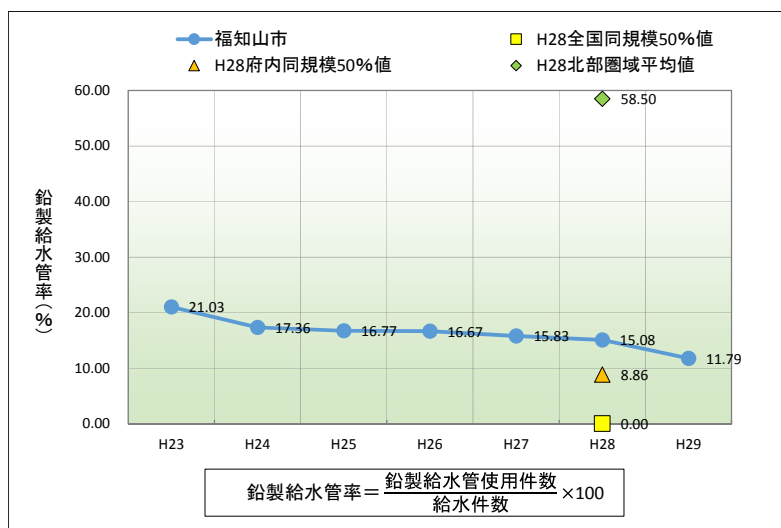
- (a) 新設の給水管には、鉛溶出のない管を使用すること
- (b) 現在布設されている鉛管について、配水管の更新を行う場合等には、それに付随する鉛管を鉛の溶出のないものに布設替の努力をすること
- (c) pHの低い水道は、その改善に努めること
- (d) 鉛溶出が問題となる開栓初期の水は、飲用以外に用いることが望ましく、その旨の広報活動を行うこと

本市においても、鉛製給水管★の取り替えを推進しています。

● 鉛製給水管率(A401)

給水件数に対する鉛製給水管使用件数の割合を示すもので、鉛製給水管の解消に向けた取組みの進捗度合いを表す指標の一つです。

本市の鉛製給水管率は平成29年度に11.79%で、府内同規模50%値よりやや高い状態です。鉛製給水管率については更に低減させていく必要があります。



PIグラフ枠内において、PI値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 4.2-3 鉛製給水管率の推移

(3) 浄水処理プロセスの検討

本市浄水場における浄水処理方式が、将来にわたり安全な水を安定して給水できるプロセスについて整理します。

① 除去対象成分の分類と対策

除去対象となる不溶解性成分としては濁度成分、藻類及び一般細菌★や大腸菌群★があります。

溶解性成分としては農薬やその他の一般有機化学物質★、消毒副生成物★及びその前駆物質、さらに鉄、マンガン、硬度、フッ素、アンモニア態窒素、硝酸態窒素、浸食性遊離炭酸等の無機物があります。

不溶解性成分については「濁度」を指標とし、濁度管理対策として浄水場内に濁度・色度計の設置の検討が必要となります。

溶解性成分については「全有機炭素(TOC)、カビ臭物質(ジェオスミン、2-メチルレイソボルネオール★等)、トリハロメタン前駆物質(THMFP)★」を指標とし、臭気対策として活性炭ろ過設備の検討が必要となります。

② クリプトスポリジウム対策

水道におけるクリプトスポリジウム★等の対策(薬生水発 0529 第2号 令和元年5月29日)では、「水道事業者等は、水道原水に係るクリプトスポリジウム等による汚染のおそれの程度に応じ、次の対応措置を講ずること」となっています。

なお、表 4.2-2 に示すように、汚染のおそれはレベル1からレベル4の4段階に分けられます。

表 4.2-2 クリプトスポリジウム等による汚染レベル

レベル4	クリプトスポリジウム等による汚染のおそれが高い	地表水を水道の原水としており、当該原水から指標菌が検出されたことがある施設
レベル3	クリプトスポリジウム等による汚染のおそれがある	地表水以外の水を水道の原水としており、当該原水から指標菌が検出されたことがある施設
レベル2	当面、クリプトスポリジウム等による汚染の可能性が低い	地表水等が混入していない被圧地下水以外の水を原水としており、当該原水から指標菌が検出されたことがない施設
レベル1	クリプトスポリジウム等による汚染の可能性が低い	地表水等が混入していない被圧地下水のみを原水としており、当該原水から指標菌が検出されたことがない施設

施設の整備が必要なレベル4とレベル3の対応措置を示します。

(ア) レベル4

以下のいずれかの施設を整備すること。

- (a) ろ過設備(急速ろ過★、緩速ろ過★、膜ろ過★等)であって、ろ過池またはろ過膜(以下、「ろ過池等」という)の出口の濁度を0.1度以下に維持することが可能なもの。

- (b) ろ過設備(急速ろ過、緩速ろ過、膜ろ過等)及びろ過後の水を処理するための紫外線処理設備★であって、以下の要件を満たすもの。
- ① クリプトスポリジウム等を99.9%以上不活化できる紫外線処理設備であること。
 - ② 十分に紫外線が照射されていることを常時確認可能な紫外線強度計を備えていること。
 - ③ ろ過池等の出口の濁度の常時測定が可能な濁度計を備えていること。

(イ) レベル3

以下のいずれかの施設を整備すること。

- (a) ろ過設備(急速ろ過、緩速ろ過、膜ろ過等)であって、ろ過池等の出口の濁度を0.1度以下に維持することが可能なもの。
- (b) 紫外線処理設備であって、以下の要件を満たすもの。
- ① クリプトスポリジウム等を99.9%以上不活化できる紫外線処理設備であること。
 - ② 十分に紫外線が照射されていることを常時確認可能な紫外線強度計を備えていること。
 - ③ 原水の濁度の常時測定が可能な濁度計を備えていること(過去の水質検査結果等から水道の原水の濁度2度に達しないことが明らかである場合を除く。)

以上のことから、既設浄水場にろ過施設(緩速ろ過、急速ろ過、膜ろ過等)が整備され、ろ過池等の出口の濁度を0.1度以下に維持することが可能な施設については、クリプトスポリジウム対策は取られている施設となります。

一方、緩速ろ過方式については原水濁度が10度以下でろ過流速が5m/sec以下であれば浄水濁度が0.1度以下を保つとなっていますが、ろ過池の出口の濁度の常時測定が可能な濁度計を備えていることが、対策の条件となっていることから、緩速ろ過や急速ろ過の浄水場についてはクリプトスポリジウム対策として場内に濁度・色度計等の水質計器の設置が必要と考えられます。

4.2.2 強靱

(1) 施設の更新・耐震化

① 浄水・配水施設等の更新・耐震化

本市の水道は昭和8年から給水を開始し、85年以上が経過しています。

通水開始当初には期待どおりの性能を発揮していた水道施設も、老朽化等が進んできているため、計画的に新設、増強、更新を行ってきていますが、地震、土砂災害、事故などによる大規模な断水や供給停止に至るおそれが発生する状況となっています。

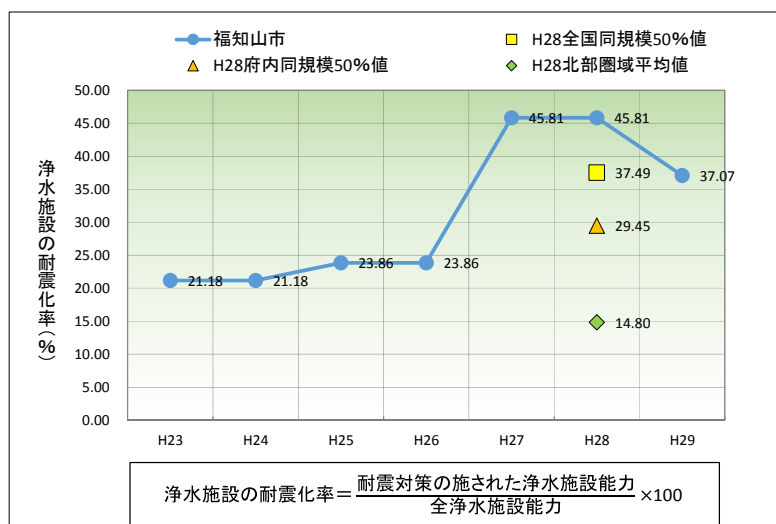
整備にあたっては、水道施設が本格的に更新の時代を迎える一方で、厳しい財政状況のなか、投資効率を重視した老朽化施設の更新・耐震化が求められます。

● 浄水施設の耐震化率(B602) (B602)のBは安定した水の供給に区分されるPIを示します

全浄水施設能力に対する耐震対策が施されている浄水施設能力の割合を示すもので、震災災害に対する浄水処理機能の信頼性・安全性を表す指標の一つです。

平成27年度には前年度と比較し、耐震化率が倍増していますが、これは基幹施設★である堀浄水場の緩速ろ過池の更新工事を行ったことによるもので、全国同規模50%値を上回りました。

また、旧簡易水道事業における浄水場の耐震化はレベル1地震動★あるいはレベル2地震動★に対応できていないため、平成29年度に耐震化率は減少しています。



PIグラフ枠内において、PI値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 4.2-4 浄水施設の耐震化率の推移

レベル1 地震動及びレベル2 地震動、

レベル1 地震動は「施設の供用期間中に発生する確率が高い地震動」を意味する。

レベル2 地震動は「過去から将来にわたって当該地点で考えられる最大級の強さを持つ地震動」を意味する。

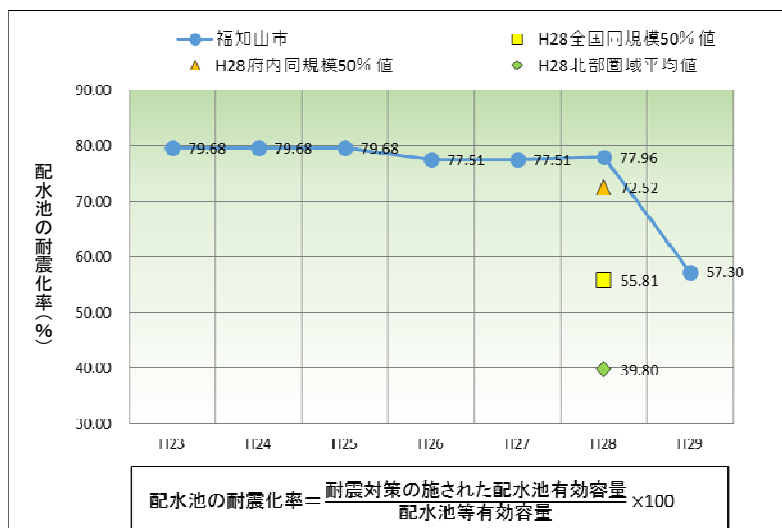
重要な水道施設で備える耐震性能基準では、レベル1地震動に対して「原則として無被害であること」、レベル2地震動に対して「個々に軽微な被害が生じても、その機能保持が可能であること」とされている。

● 配水池の耐震化率(B604)

全配水池容量に対する耐震対策の施された配水池の容量の割合を示すもので、地震災害に対する配水池の信頼性・安全性を示す指標の一つです。

配水池の耐震性については、ほぼ横ばいで推移していましたが、旧簡易水道事業の配水池は耐震診断を行えていないことから、耐震性能があるといえないため、平成 29 年度には全国同規模まで減少しました。

配水池の耐震性は経年的に低下していくことから、適切な間隔で調査する必要があります。



PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 4.2-5 配水池の耐震化率の推移

② 水害対策の実施

近年は豪雨災害による被害も顕著となっていることから、水源、浄水場等の水害対策が不可欠となっています。

(2) 管路の更新

本市水道事業にとって、老朽管路の更新に対する取り組みは今後の大きな課題となっています。

漏水率★は、平成 23 年度から平成 29 年度にかけ約 5%増加しています。

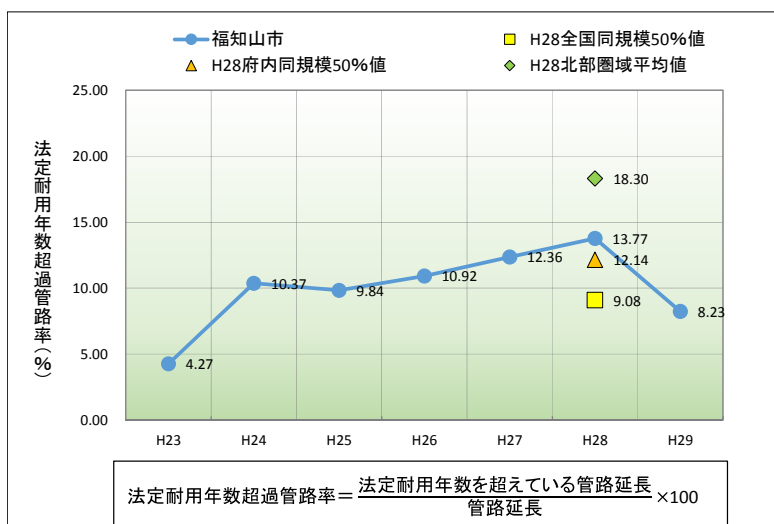
また、法定耐用年数を超過している管路率が近年上昇傾向にあり、全国同規模 50% 値を超えつつあります。

一方で、管路更新率も低いことから、計画的な漏水調査や補修、管路更新を行い、漏水防止対策を強化する必要があります。

● 法定耐用年数超過管路率(B503)・管路の更新率(B504)

法定耐用年数超過管路率は管路の延長に対する法定耐用年数を超えている管路の割合を示し、管路の更新率は管路の全延長に対する更新された管路の割合を示すもので、管路の老朽化、更新の取り組み状況を示す指標の一つです。

法定耐用年数超過管路率は、平成28年度まで増加していますが、平成29年度には法定耐用年数を超えていない管路の割合が多い旧簡易水道事業の統合により、8.23%となりました。

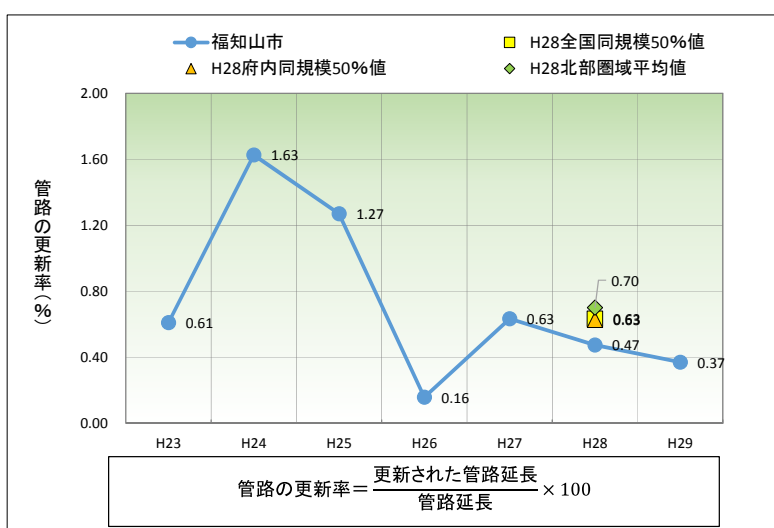


PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 4.2-6 法定耐用年数超過管路率の推移

一方で管路の更新率は、平成28年度に全国同規模50%値を下回っています。

これは、ここ数年の堀浄水場の緩速ろ過池の更新や災害復旧等による工事が集中し、管路の更新工事が伸びなかったことが考えられます。



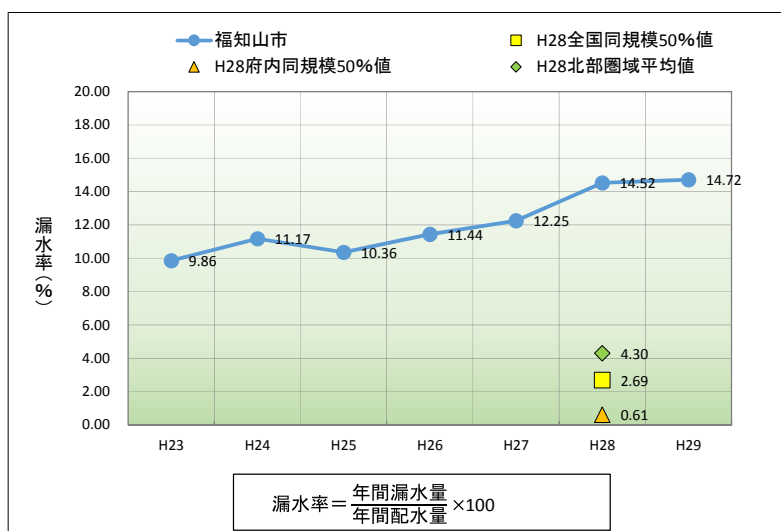
PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 4.2-7 管路の更新率の推移

● 漏水率(B110)

配水量に対する漏水量の割合を示しており、事業効率を表す指標の一つです。

本市の漏水率は上昇傾向にあり、平成24年度以降は10%を上回っています。また、全国同規模50%値及び府内同規模50%値より高い状況にあります。これは、法定耐用年数超過管路率が増加していることや管路の更新率が低いこと等が影響していると考えられます。



PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 4.2-8 漏水率の推移

(3) 管路の耐震化

本市付近では、「郷村断層帯」、「養父断層帯」、「上林川断層」、「三峠断層」が M7 以上の想定マグニチュードとされており、地震が起これば管路等に甚大な被害をもたらす恐れがあります。

地震による被害を受けた場合に重大な二次災害を招く恐れが高い施設や、破損した場合に被害の影響が大きい基幹管路★や浄水場、配水池など、優先度、緊急度の高い施設について耐震化率の早期向上が必要となります。

特に、管路については最終的に、配水池や指定避難場所等の主要施設へ送水及び配水する施設であるため、災害時に給水拠点とな

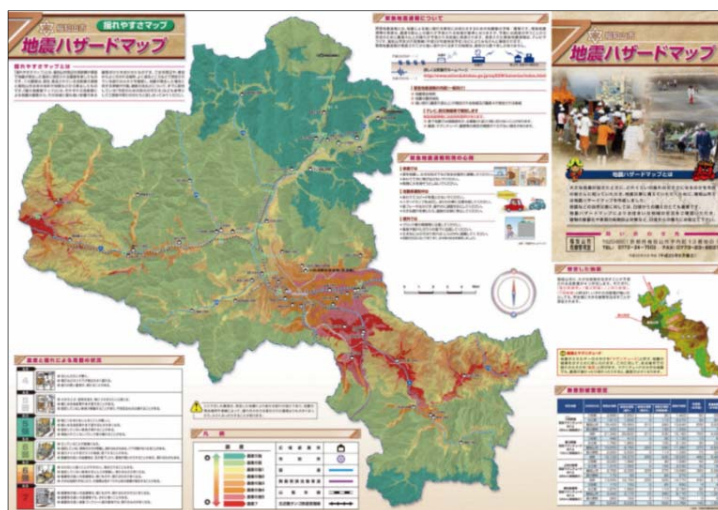


図 4.2-9 福知山市地震ハザードマップ

るような施設への耐震化整備は非常に効果が高い整備となります。

管路の耐震化整備についての基本方針を以下に示します。

- ◆ 導・送、配水管の基幹管路ルート及び災害時の給水拠点への供給ルートについて、更新と合わせた耐震管路への布設替え
- ◆ 段階的・計画的な老朽管の更新

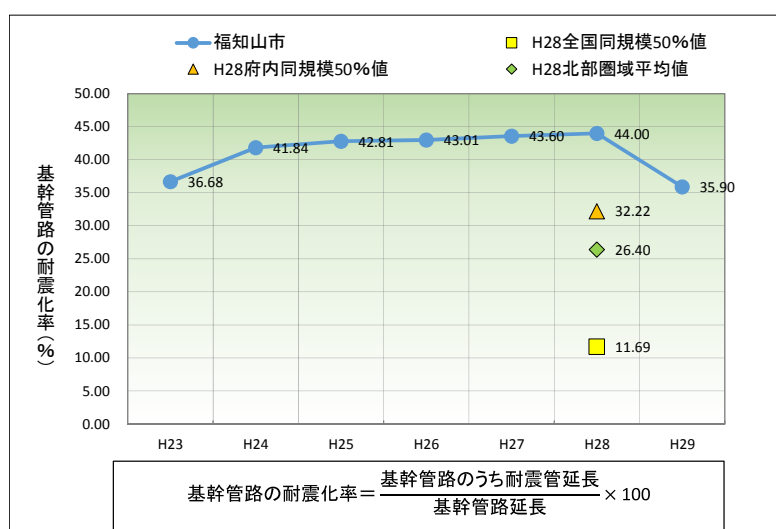
本市における管路の耐震化状況を以下に示します。

● 基幹管路の耐震化率(B606*) (B606*) : B606 に配水用ポリエチレン管を含めた指標

基幹管路の延長に対する耐震管の延長の割合を示すものであり、地震被害に対する基幹管路の安全性・信頼性を表す指標の一つです。

府内同規模 50%値及び北部圏域平均値を上回っています。

平成 29 年度が減少しているのは、簡易水道統合によるものです。



PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 4.2-10 基幹管路の耐震化率の推移

基幹管路★: 基幹管路は導水管、送水管及び配水本管をいう。

配水本管★: 給水管の分岐のないものをいう。

配水支管★: 給水管の分岐のあるものをいう。

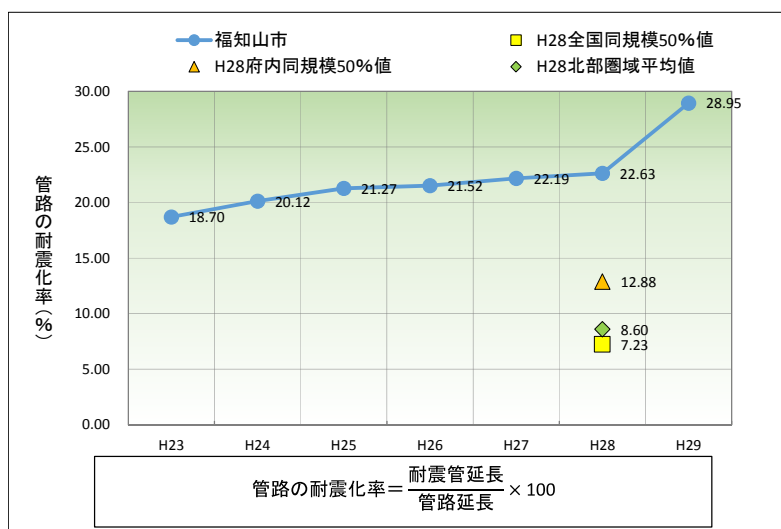
● 管路の耐震化率(B605*) (B605*) : B605 に配水用ポリエチレン管を含めた指標

導・送・配水管(配水支管を含む)全ての管路の延長に対する耐震管の延長の割合を示すもので、地震災害に対する水道管路網の安全性、信頼性を表す指標の一つです。

配水用ポリエチレン管を含む場合の耐震化率を示しており、府内同規模 50%値を上回る水準で推移しています。

管路更新時に耐震性の高い管路にしたことで増加傾向にあり、旧簡易水道事業において

も耐震管への更新が進んでいるため、平成29年度旧簡易水道統合により耐震化率は高くなっています。



PIグラフ枠内において、PI値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 4.2-11 管路の耐震化率の推移

(4) 危機管理体制の充実

① 事故時等における安定給水の確保

本市で大規模な災害や事故が発生した場合であっても、継続した安定給水の確保が不可欠となります。

このため、今後もより一層の安定給水を確保するとともに、耐久性・効率性の向上に重点を置いた施設整備を総合的・体系的に計画していく必要があります。

② 資機材備蓄等の充実と適正管理

東日本大震災のような広域的な災害を想定し、必要な対策として、通信手段の確保、燃料の備蓄、復旧用資機材・浄水薬品の備蓄・確保など過去の被災経験を教訓として備えておくことが必要となります。

③ 危機管理マニュアル等の整備と訓練の実施

危機管理では、自然災害、テロ、設備・管路・水質事故、渇水など、多岐にわたる危機に迅速に対応するため、あらかじめ危機管理体制を整備することが必要となります。

その具体的な方法として、マニュアルの整備等が挙げられます。

整備にあたっては、想定される危機が多岐にわたることから、実効性を踏まえた実運用に適したマニュアルの配備、訓練の充実、事業者間の連携が求められます。

また、次のステップとして事業環境の変化に伴いマニュアルも定期的に見直すことが重要となります。

4.2.3 持続

(1) 水道経営の健全化

本市の経営状況は、総収支比率★では、100%前後で推移しているものの、給水原価★を供給単価★で賄うことを示す料金回収率★は、100%を下回り、本業での収支確保ができていない状況を示しています。また、給水原価は、同規模事業体と比較して高い状況にあります。

なお、本市の有収率は同規模事業体と比べ大幅に低いことから、漏水対策として老朽管路の更新を進め有収率の向上を図っていきます。

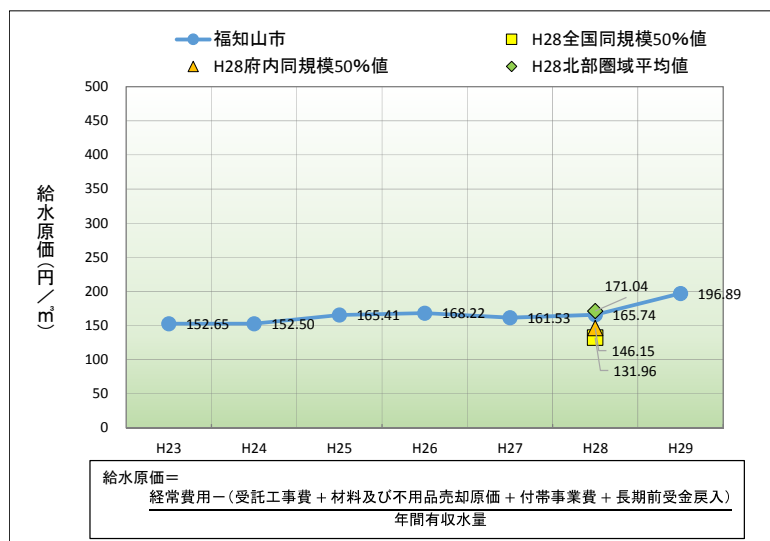
今後は、水需要減少による給水収益★の低下と老朽化施設の更新需要の増大という厳しい経営環境となるため、経営基盤強化を図る施策を講じる必要があります。

経営の健全化を評価するためのPIを以下に示します。

● **給水原価(C115)** (C115)のCは健全な事業経営に区分されるPIを示します

給水原価は有収水量 1 m³当たりについて、どれだけの費用がかかっているかを示す指標です。

給水原価は北部圏域平均値とほぼ同等で推移していましたが、平成 29 年度で簡易水道統合により人件費、減価償却費★や支払利息等の増加に伴う経常費用の増加により上昇しています。



PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

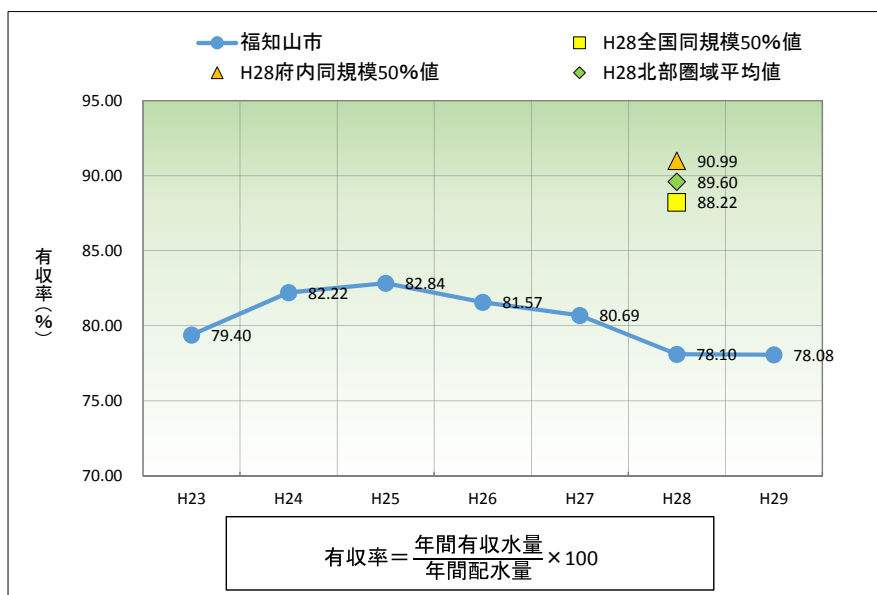
図 4.2-12 給水原価の推移

● 有収率(B112)

有収率は、施設の稼働状況が収益につながっているかを確認する指標の一つです。

有収率が低い要因として、漏水が多いことやメーターの不感等が考えられ、これらの要因は施設効率が高くても収益につながらないこととなるため、有収率の向上対策を講じる必要があります。

本市の場合、全国同規模 50% 値、府内同規模 50% 値及び北部圏域平均値より低い数値にあり、これは管路延長が長いことにより漏水箇所が多いことが影響していると考えられます。



PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

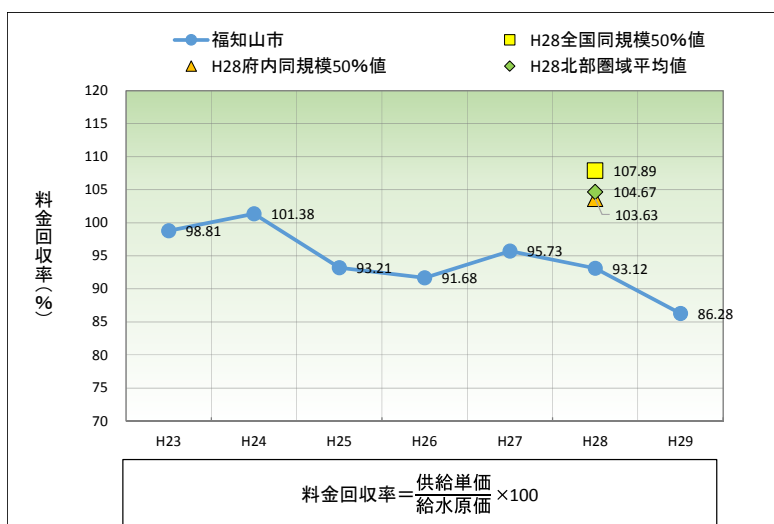
図 4.2-13 有収率の推移

● 料金回収率(C113)

料金回収率は、供給単価と給水原価との関係を見る指標です。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水道料金による収入以外の他の収入で賄われていることを示しています。

本市の場合、料金回収率は平成 25 年度以降 100% を下回っていますが、これは、簡易水道統合により給水原価が上昇しているためです。

さらに、簡易水道との統合が本市より遅れているところが多いことや、本市は、他の事業体に比べ区域が広大で管路延長も長く給水原価の効率が悪いことから、全国同規模 50% 値、府内同規模 50% 値及び北部圏域平均値より低い数値を示していると考えられます。



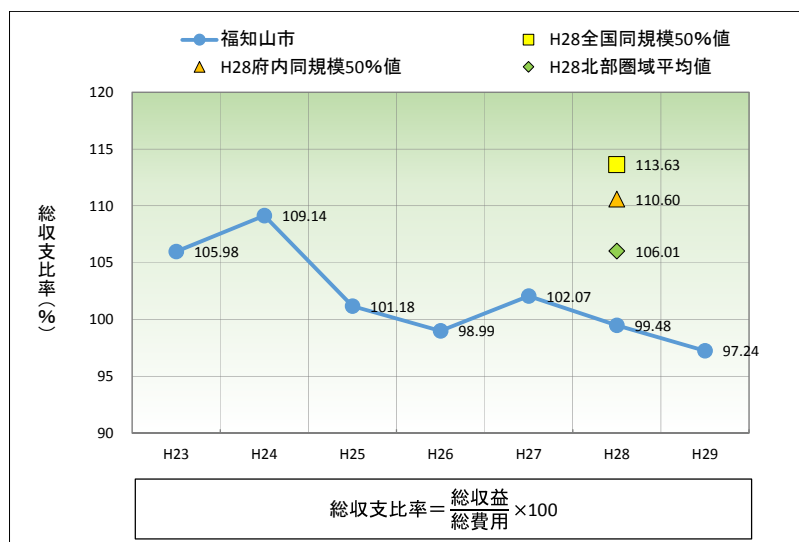
PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 4.2-14 料金回収率の推移

● 総収支比率(C103)

総収支比率は、収益性を見る際の代表的な指標の一つです。総収支比率は、総費用が総収益によってどの程度賄われているかを示すもので、この比率が高いほど利益率が高いことを表し、これが 100%未満であることは損失が生じていることを意味します。

本市では、平成 25 年度以降で概ね 100%前後で推移しています。これは簡易水道事業を統合したことにより、人件費、減価償却費や支払利息の増加に伴い総費用が増加したことによるものです。



PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 4.2-15 総収支比率の推移

(2) 事業の効率性の向上と施設の適正管理

① 業務の効率性向上

業務の効率化では、平成31年4月より、水道事業の包括的民間委託★を実施し、下記業務を民間に委託することにより、業務の効率化を図る取り組みを行っています。

包括的民間委託は、複数の業務を一括して複数年にわたり性能発注で委託しています。今回、従来から委託してきた45業務に新たに9業務を加え、一括して5年間の委託を行います。包括的民間委託によって期待できるメリットを以下に示します。

(a) 市民サービスの向上

- ・電話受付等の一元化(ワンストップサービス)

(b) 民間企業の専門性の高いノウハウの導入

- ・民間の創意工夫による効率性の高い業務を導入

(c) 経費の削減

- ・包括的発注による業務の効率化

表 4.2-3 包括民間委託 業務内容

番号	項目	内容
維持管理業務		
1	水道施設運転管理等業務	浄水場等運転管理業務、水質検査業務、施設見学等対応業務
2	施設保安全管理業務	保守管理業務、計画外修繕業務及び予防保全への対応、修繕計画作成支援業務、水道施設の変更又は改良等に係る支援業務、施設維持管理業務、有収率向上に関する業務
3	ユーティリティ管理業務	薬品類調達在庫管理業務、消耗品等調達在庫管理業務、光熱水、動力、電力及び専用線管理業務
4	危機管理業務	危機管理対応マニュアルに係る業務、危機管理対応業務
5	その他業務	除草及び植木剪定業務、濁水対応業務、水安全計画の検証業務、申請書類等作成支援業務
営業業務		
1	上下水道窓口業務	問合せ等対応業務、窓口受付・収納業務、顧客管理業務、開閉栓届出対応業務、配管等状況確認業務、給水装置関連業務、改善指導、水道メーター関連業務
2	検針業務	水道メーター検針業務、台帳管理業務、検針データ管理業務
3	料金関連業務	料金収納業務、料金請求・還付業務、口座振替業務、開閉栓及び精算業務、漏水減免に関する業務
4	滞納整理業務	督促状送付業務、個別徴収業務、滞納者管理業務、給水停止に関する業務
5	電子計算システム構築及び管理、検査機器管理業務	上下水道料金システム
6	周知・広報業務	需要家への周知・広報業務、水道週間及び下水道の日における啓発活動
管理業務		
1	総務関連業務	庁舎管理業務
経営及び計画業務		
1	中期事業計画点検業務	
2	施設情報運用計画作成業務	
3	施設台帳更新業務	

② アセットマネジメントの精度向上

アセットマネジメント★の精度向上を図るためには、以下の取り組みが必要となります。

図 4.2-15 に示すプロセスイメージのように、目標設定を定め事業実施に伴うモニタリング、事後評価を経てフィードバックすることで継続して精度を向上していくことになります。

● 資産管理の精度向上

施設台帳と現場の整合を図るとともに、アセットマネジメントで示す中長期の計画値を現場との整合を図った資産管理別に検討していきます。

● 施設状況判断の精度向上

導入初期は、更新需要算定で、法定耐用年数を基準にした更新時期を設定することが多いのですが、今後とも継続して既存施設、設備、管路の状況を調査分析することで、施設の状況判断の精度を高め、更新タイミングを見定めていきます。

● 事業費算定の精度向上

事業費の算定は、固定資産の取得価額にデフレーターを考慮した補正により求めています。今後とも実態に即した単価や概算費用を適用することによって、全体の事業費の精度向上を図っていく必要があります。

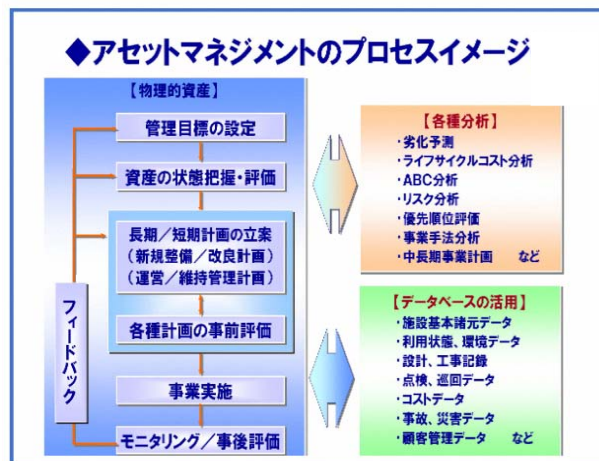


図 4.2-15 アセットマネジメントのプロセスイメージ

アセットマネジメント

水道におけるアセットマネジメントとは、「水道事業ビジョンに掲げた持続可能な水道事業を実現するために、中長期的な視点に立ち、水道施設のライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に水道施設を管理運営する体系化された実践活動を指す」とされている。

具体的には、事業の特性（地域独占性、受益者負担の原則など）を踏まえつつ、技術的な知見に基づき、現有資産の状態、健全度を適切に診断・評価し、中長期の更新需要見通しを検討するとともに、財政収支見通しを踏まえた更新財源の確保方策を講じる等の実践活動のことをいう。

③ 施設・管路のダウンサイジング

施設・管路のダウンサイジング★は、水需要を考慮し、アセットマネジメントの中長期計画と整合の図れたものを検討していきます。

施設のダウンサイジングの検討では、アセットマネジメントと同様に機能性による統廃合の可能性も併せて検討するとともに、劣化状況や耐震状況、経過年数を考慮し、事業時期、施設規模を設定します。

管路のダウンサイジングでは、施設と同様の検討に加え、水理解析、管網計算などを併せて検討を行っていきます。

(3) 人材の育成と水道技術の継承

人材の育成と水道技術の継承についての指標として、水道業務平均経験年数のPIを以下に示します。

● 水道業務平均経験年数(C205)

職員が平均何年水道業務に携わっているかを示すもので、水道業務の職員の習熟度と関係の深い指標となります。

本市職員の水道業務平均経験年数は、全国同規模事業体に比べ少し低い値を示し、平成29年度段階で一人当たり、約7年の経験年数を有している状況です。

ただし、府内同規模50%値は19.5年であり、半分以下の経験年数となっています。

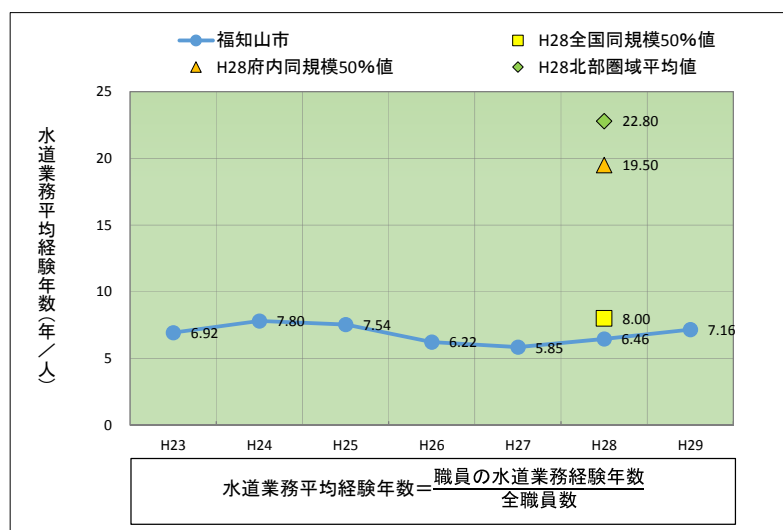


図 4.2-16 水道業務平均経験年数の推移

(4) お客様サービスの向上

① 広報・広聴の充実

お客様サービス向上の一環として、「ふくちやま上下水道だより」の配布や上下水道部のホームページに情報を随時更新し、掲載しています。

広報誌配布部数は、平成 29 年度には平成 23 年と比較して約 2 倍の発行部数を示しています。

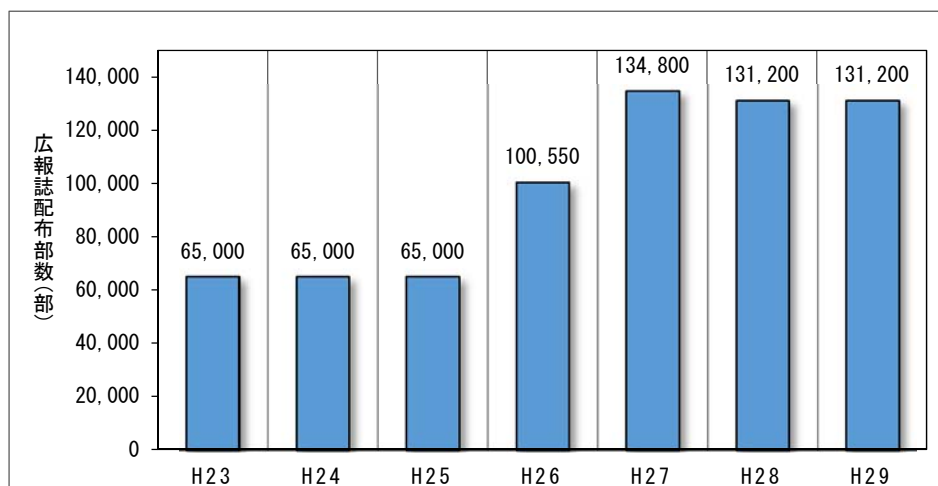
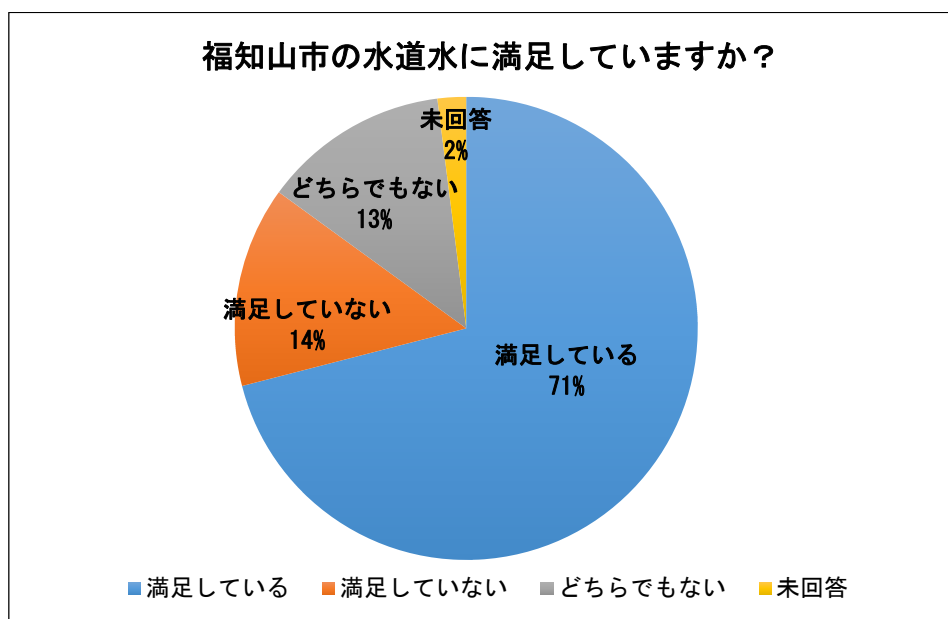


図 4.2-17 広報誌配布部数

② サービスの充実

アンケートを実施し、サービス向上に向けて取り組んでいます。

「福知山市の水道水に満足していますか？」との質問に対して 71%の市民が「満足している」と回答し、「満足していない」は 14%でした。



出典) 福知山上下水道だより 第 18 号 平成 30 年 3 月

図 4.2-18 アンケート結果

(5) 環境に配慮した事業運営

① 省エネルギー対策の推進

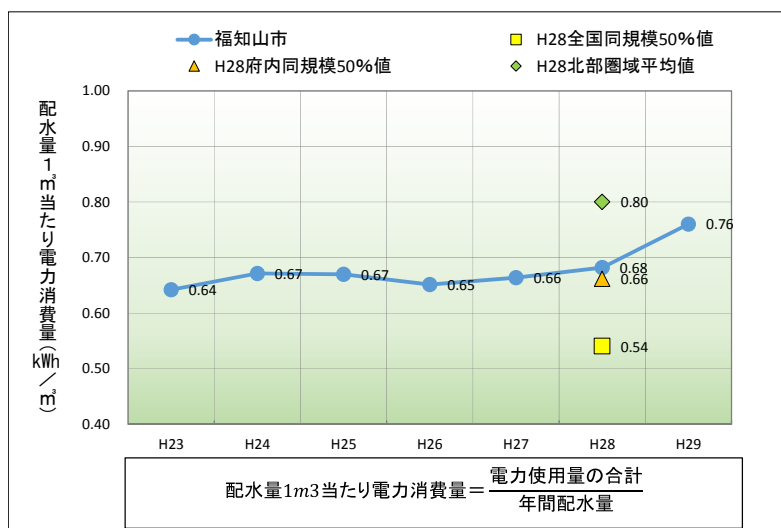
省エネルギー対策の推進についての指標として、配水量 1m^3 当たりの電力消費量のPIを以下に示します。

● 配水量 1m^3 当たりの電力消費量(B301)

配水量 1m^3 当たりの電力消費量は、環境保全への取り組み度合いを示す指標の一つです。

取水から給水栓まで 1m^3 の水を送水するまでに要した電力消費量を示します。この指標には水道事業すべての電力量が含まれますが、その多くは導水、送水、配水のためのポンプ等の電力量で、地理的条件に左右されます。

本市において、配水量 1m^3 当たりの電力消費量は、増加傾向にあり、平成 29 年度には北部圏域の平均値と同等規模になっています。



PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 4.2-19 配水量 1m^3 当たりの電力消費量

② 資源の有効利用

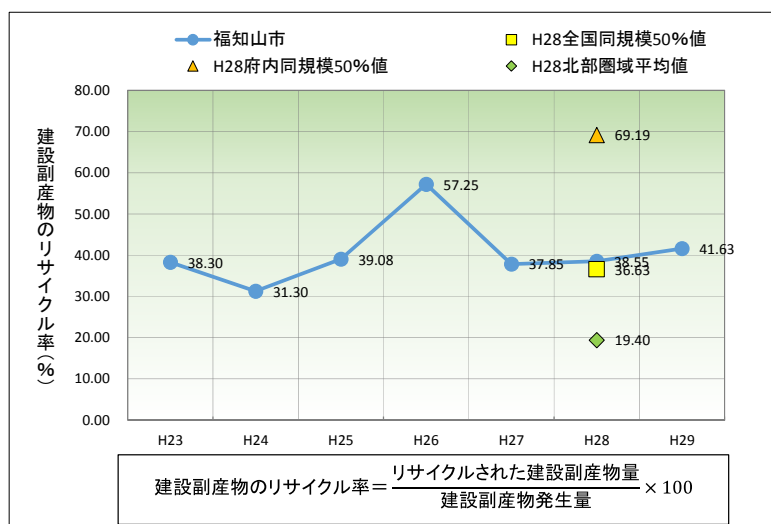
資源の有効利用についての指標として、建設副産物のリサイクル率のPIを以下に示します。

● 建設副産物のリサイクル率(B306)

建設副産物のリサイクル率は、水道事業における工事などで発生する建設副産物のうち、リサイクルされた建設副産物量の割合を示すもので、環境保全への取り組み度合いを示す指標の一つです。

水道工事で発生する土、アスファルト、コンクリートなどを廃棄処分せず、再利用している量の全建設副産物量に対する割合(%)を示す指標の一つであり、この値は高い方が良いとされます。

本市の建設副産物のリサイクル率は、平成26年度に57.2%まで増加しましたが、その後は40%程度で推移しており、全国同規模と同じ程度を示しています。



PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 4.2-20 建設副産物のリサイクル率

(6) 広域連携・民間連携の推進

水道事業を取り巻く経営環境は、人口減少や施設・管路の老朽化等に伴い、急速に厳しさを増す中、本市の水道事業においても、給水人口及び給水量の減少により給水収益の減少が続き、厳しい経営環境が続くことが予想されています。

このような中で、経営の効率化や料金改定等による収入の確保を図っても、現行の経営体制を前提とした取り組みだけでは、将来にわたる安心・安全な水道水の供給体制を構築することが、経営基盤の弱体化により困難となる恐れがあります。

こうした状況を改善するための手段として、厚生労働省の新水道ビジョンでは、発展的広域化としてこれまでの広域化のイメージを発展的に広げ、事業統合に限らず施設の共同化等幅広い検討が考えられることを示しており、広域化検討のスタートラインに立つことが肝要であるとしています。

また、京都水道グランドデザインでは、各圏域において、将来を見据えた経営基盤強化策として、事業者間で施設の共同化、管理の共同化や事業統合等、地域の実情に応じた形態での広域化・広域連携を順次展開していくとしています。

本市においても、京都水道グランドデザインとの整合性を図り、発展的広域化の検討を進める必要があります。

(7) 人口減少下における料金の最適化

人口減少や施設・管路の老朽化等、水道を取り巻く環境が厳しさを増すなか、水道事業経営の安定的持続のための水道料金の設定は非常に重要な課題となります。

これは、水道事業を持続させていくうえで水道料金の値上げは避けて通れないことから、水道料金設定の方法、料金見直しの時期や値上げ幅決定について、市民に情報提供を行い理解を得ながら取り組んでいく必要があります。

料金見直しについては、料金値上げに対する容認度や関連要因を含めた調査を行い、市民意識構造を把握しつつ、料金値上げ要因を抽出し、料金値上げの容認度を増すための情報公開を行うなど総合評価をしたうえで、水道料金の最適化を検討していく必要があります。

4.3. 水道ビジョンの基本施策の実施状況と評価

各目標に関する基本施策のこれまでの実施状況と評価を以下に示します。

(1) 安全～いつでもきれいで安全な水道～

① 水質管理体制の強化

H21 水道ビジョンでの 施策計画	H25 年度末での 実施状況と評価	H29 年度末での 実施状況と評価
水質基準不適合率「0%」を維持します。	水質基準不適合率「0%」を維持しています。	実施中
配水系統ごとに水質測定所の設置を図っていきます。	牧川筋簡易水道の上水道統合時に田和水質測定所を設置しています。	実施中
配水池に追加塩素設備を設置するなどの施設改善を行っていきます。	牧川筋簡易水道の上水道統合時に鴨野と田和加圧ポンプ所に追加塩素設備を設置しました。川合簡易水道、北部簡易水道に追加塩素設備を設置しました。	達成
水質検査を外部委託する場合に、精度管理体制等の確認を行っていきます。	委託先の内部精度管理および外部精度管理状況について確認をしています。	実施中
「水安全計画」の策定を行います。	策定を検討中です。	未着手

② 鉛製給水管布設替えの推進、直結式給水の推進、貯水槽水道の管理指導強化

H21 水道ビジョン での施策計画	H25 年度末での 実施状況と評価	H29 年度末での 実施状況と評価
鉛製給水管更新完了目標年次を平成 33 年（年間約 800 件）とします。	計画 800 件/年 実績 266 件/年（H21～H25 平均）となっています。	計画 800 件/年 実績 166 件/年（H26～H29 平均）となっています。
各地区の水圧状況等に応じて 3 階以上の直結式給水の拡大を図ります。 小中学校の直結式給水の推進を図ります。	H23.9 から 3 階建直結式給水を実施しています。	H29 年度の 3 階建て建物の直結給水実施建物数は 175 戸。 （H27 年度 125 戸、H28 年度 165 戸）
貯水槽水道施設の管理状況の把握と指導強化に努め、水質検査等の受検率の向上を図ります。 適切な維持管理が出来るよう貯水槽水道設置者への情報提供を行います。	ホームページ等での周知により、3 割程度あった受検率が 7 割強に増加しましたが、翌年には 5 割に低下しています。	継続してホームページ等で継続して貯水槽水道設置者への情報提供等周知していくことで、指導強化に努めます。

(2) 強靱～強靱で安定した水道～

① 老朽化施設の更新・耐震化

H21 水道ビジョンでの 施策計画	➡	H25 年度末での 実施状況と評価	➡	H29 年度末での 実施状況と評価	
現在、法定耐用年数を超過している施設の早期に対策を行います。		第 5 次拡張事業に基づき緩速ろ過設備を膜ろ過設備に造成改良中です。	実施中	平成 28 年 3 月に堀浄水場の緩速ろ過設備を膜ろ過設備に改良しました。	達成
施設の重要度、老朽化の進み具合などから優先的に改善すべき施設を明確にし、併せて施設の統廃合、施設規模の見直しを行いながら更新計画を作成します。		平成 29 年度の簡易水道統廃合等を目指していきます。	実施中	平成 29 年度には簡易水道を上水道へ統合を行いました。	達成
施設更新、既存施設の補強等の耐震化を進めます。		施設の耐震化は老朽化の度合いも考慮し、検討しています。	実施中	同左	実施中

② 管路の更新・耐震化、危機管理体制の充実

H21 水道ビジョンでの 施策計画	H25 年度末での 実施状況と評価	H29 年度末での 実施状況と評価
重要度などから優先的に更新する管路を明確にし、管口径の適正化を図りながら、管路更新計画を策定します。	管路台帳システムを活用しながら、管路の上流側から重要度の高い管路を優先的に更新しています。	実施中
更新および新設時には、耐震性の高い管路を使用し、管路のブロック化を図ることと合わせて災害に強い管路を構築します。	更新および新設時は耐震管を使用し、設計では管網の効率化を計画しています。	実施中
施設更新に併せて、緊急遮断弁の設置箇所を増設していきます。	増設は未着手となっていますが、設置の必要性、重要度から検討しています。	実施中
応急給水用具の確保と整備を行い、応急給水体制の確立を図ります。	応急給水用具の確保を図りながら、給水車を購入し、使用マニュアルを作成しています。	実施中
災害の規模などに応じた緊急マニュアルの整備を図り、計画的に訓練を実施します。	危機管理マニュアル（地震・水質事故・管路事故等）を整備しています。 年 1 回防災訓練を実施します。	実施中
災害等による管路の破損で断水が生じた場合の応急給水用具の整備を行います。	応急給水用として備蓄している用具を買い替え、非常用飲料水用袋 6ℓ 用 2,500 個を購入しました。	達成
応急給水用タンク、給水ポリ容器等の整備を行います。	応急給水用タンク 2ton 用 2 個、1ton 用 5 個、給水ポリ容器 10L 用 100 個等の備蓄している用具について更新しています。	実施中

(3) 持続～いつまでも健全に持続できる水道～

① 水道施設管理体制の強化

H21 水道ビジョンでの 施策計画	H25 年度末での 実施状況と評価	H29 年度末での 実施状況と評価
計画的に全ての簡易水道を上水道に統合することで、効率的な管理体制を構築します。 併せて効率的な施設の統廃合を検討します。	1 上水道と 11 簡易水道、1 飲料水供給施設の効率的な施設の統廃合は完了しました。 牧川筋簡易水道統合時に、5 浄水場、4 配水池を廃止し（2 加圧ポンプ所増設）、上水道へ統合しました。	達成
H21 年度：隣接する 6 簡易水道を上水道へ施設統合 H25 年度：牧川筋簡易水道を上水道へ施設統合 H29 年度：全ての簡易水道を上水道へ経営統合	H21.4 豊富等 6 簡易水道を上水道に統合しました。 H25.4 牧川筋簡易水道を上水道へ統合しました。 全簡易水道の上水道への統合に向けてあらゆる方面から検討中です。	実施中
旧 3 町の簡易水道施設監視装置を堀浄水場に集約し、管理体制の強化を図ります。	H22.12 三和・夜久野・大江遠隔監視装置統合しました。	達成

② 財務体質の健全化と公平・適正な水道料金

H21 水道ビジョンでの 施策計画	H25 年度末での 実施状況と評価	H29 年度末での 実施状況と評価
施設・管路更新事業および業務委託等については優先度と必要性を十分判断し、工事入札制度の見直しを行うなど事業のさまざまな面からコスト縮減に努めます。	市道改修、ガス管路布設等の他事業との同時施工による工事費の縮減を図っています。 新技術・開発品等の導入によるコスト縮減を常時検討、実施しています。 遠隔操作の充実を図り、人件費の時間的コスト縮減を行っています。	実施中
健全経営に向けた努力をこれまで以上に行うとともに、国庫補助金の積極的な活用を行い、企業債★等の借入れを抑制して財務体質改善を図ります。	H22～24 老朽管更新事業 H22～24 簡易水道上水道統合整備事業 計画的な事業執行により、新規借入れの抑制に努めています。 平成 24 年度に補償金免除繰り上げ償還を実施し、高利率の企業債利子の軽減と企業債残高の減少に努めています。	実施中
水道事業の位置付けを明確にし、財務体質の健全化を図った上で、水道料金の在り方について議論をし、公平負担を原則に適正な料金体系の確立を目指します。	H22.6 水道料金改定 簡易水道の旧福知山と旧 3 町区域の料金を統一しました。 平成 22 年 6 月検針分より水道料金を改定、その結果、平成 22 年度決算より収支が改善しました。	達成
上水道と簡易水道の料金格差については、上水道への統合にあわせて順次解消していきます。	平成 22 年の料金改定でメーター口径別の料金体系に統一しました。基本料金の格差は、平成 29 年度の経営統合にあわせて検討していきます。	実施中

③ 施設管理の効率化による維持管理コストの縮減

H21 水道ビジョンでの 施策計画	H25 年度末での 実施状況と評価	H29 年度末での 実施状況と評価
各施設の情報を一元管理するために、遠方監視装置の整備を行い、監視・管理体制の効率化を図ります。	H22.12 三和・夜久野・大江 遠隔監視装置統合しました。	達成
配水系統の見直しを行うことで、安定給水と施設の効率化を図ります。	H24.3 厚中間屋町・和久市 他地域を神谷配水系統に切替え、老朽化が進む堀浄水場の負荷を軽減しました。	実施中
施設の統廃合を行うことで、維持管理費用の削減を目指します。	牧川筋簡易水道統合整備事業により、5 浄水場、4 配水池を削減（2 加圧ポンプ所増設）し上水道へ統合しました。	達成
民間活力の利活用方法などを包括的な視野で調査検討していきます。	夜間・休日の施設管理については嘱託職員で対応し、施設の電気・機械等の点検を一部民間委託しています。	実施中

④ 人材の育成と水道技術の継承、お客様サービスの向上

H21 水道ビジョンでの 施策計画	H25 年度末での 実施状況と評価	H29 年度末での 実施状況と評価
人材育成計画（外部研修と内部研修の活用等）を策定します。	水道課研修・資格取得計画を作成しました。 経験年数に応じた研修と資格を取得し上下水道部の業務方針を推進しています。	実施中
PR 手法の充実を図り、迅速化性を高めます。	「ふくちやま上下水道だより」の配布や上下水道部のホームページに情報を随時更新し掲載しています。	実施中
業務の効率化を計る業務指標（PI 値）を公表するなど情報提供に努めます。	業務指標の一部を水道ビジョンに掲載しています。	実施中
必要に応じてアンケートを実施するなど、お客様ニーズの把握に努めます。	アンケートによる情報収集を行いましたが、今後更なる実施方法等を検討していきます。	実施中
お客様に利便性の高い料金支払い方法の拡充に努めます。	取扱い金融機関、コンビニの増加に努めます。	実施中
施設見学、体験学習の場を通して、水道水の大切さをアピールしていきます。	小学生を中心に一般も含め、H22_533 名、H23_333 名、H24_563 名、H25_292 名の見学を受入れています。	実施中

⑤ 省エネルギー対策の推進、資源の有効利用

H21 水道ビジョンでの 施策計画	H25 年度末での 実施状況と評価	H29 年度末での 実施状況と評価
ポンプ等の省電力化を図り、配水系統の見直しを行うなど効率的な水運用を図ります。	H24.3 厚中問屋町・和久市他地域を神谷配水系統に切替えています。 堀浄水場の運転管理システムを更新するとともに、深夜電力等を利用した効率的なポンプ運転管理を行っています。	堀浄水場の第1、第2系統の浄水プロセスの基本検討を行い、配水系統の見直しを行うことでポンプの運転時間を削減し効率的な運転管理を行っています。
天然ガス自動車等のエコカーの導入を促進します。	ガス事業譲渡に伴いエコカーも譲渡、ガソリン車の買い替え時に軽自動車に転換しています。	買い替え時に省エネの軽自動車に転換しています。
再生資源の積極的利用を引き続き行います。	工事では再生資材（アスファルト、砕石等）を積極的に利用しています。	同左
建設廃材の発生抑制に努めます。	建設廃材（アスファルト殻、コンクリート殻、石綿管）は、指針、指導に基づいて処理しています。	同左
漏水調査の推進、経年管および鉛製給水管の計画的更新等を行い、有効率の向上を図ります。	経年管および鉛製給水管の計画的更新は行っていますが、有効率の向上は未達成となっています。	同左
ペーパーレス化を推進します。	電子データを共有、LAN でのやりとりするなど、ペーパーレス化を推進しています。	同左
グリーン購入を促進します。	PPC 用紙やトイレトーパー等、再生紙を使用したものを購入しています。	同左

第5章



福知山市のイメージキャラクター
酒呑童子

将来の事業環境

5.1. 水需要予測

5.2. 外部環境

5.3. 内部環境



堀山配水池



送水管更新（管内挿工法 口径 200mm）



送水管更新（D I P - N S 口径 350mm）

5. 将来の事業環境

5.1. 水需要予測

水需要予測は平成20年度から平成29年度までの10年間の実績を基に行います。

推計期間については、行政区域内人口の推計を、国立社会保障・人口問題研究所[★](以下、「社人研」とする。)の結果を用いて行う場合、平成27年度から令和22年度までの25年間の推計が可能です。今回は基準人口を平成29年度としたため、令和22年度までの推計期間のうち令和19年度までの20年間としました。

1) 行政区域内人口

本市における行政区域内人口は、福知山市人口ビジョン(平成27年10月策定)では、令和22年に78,300人を目標として掲げ、増加傾向の推計となっています。しかし、社人研による推計では、令和22年では60,414人と推計されており、福知山市人口ビジョンの推計と乖離があります。

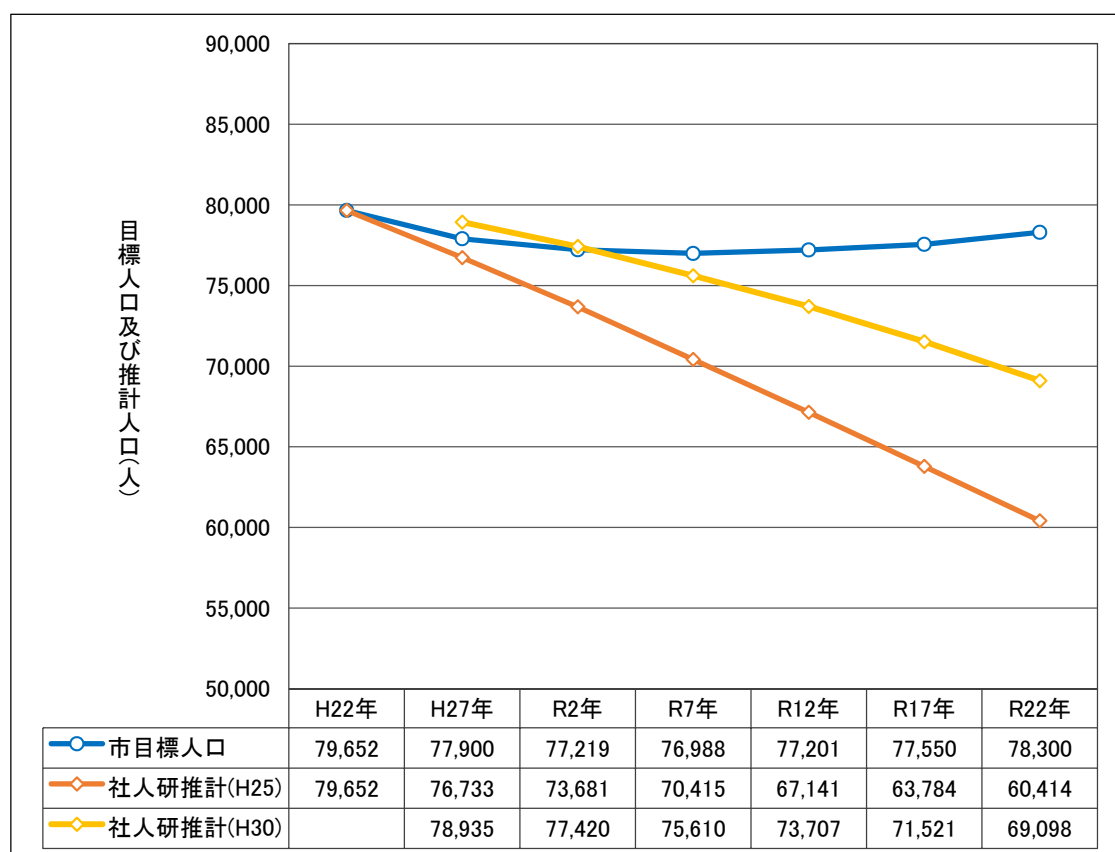


図 5.1-1 福知山市における目標人口及び推計人口

なお、社人研による平成 30 年の推計結果は、基準年である平成 27 年における実績値が平成 25 年度推計値を上回り、出生率が改善傾向にあることから仮定値が上昇したことにより、平成 25 年度推計結果を上回る結果となりました。

本市の行政区域内人口は減少傾向にあり、水需要の低下が予想されます。

行政区域内人口の推計においては、実績傾向を勘案し、福知山市人口ビジョンの推計値は用いず、社人研推計値を用いたコーホート要因法★により算定することとしました。

コーホート要因法とは、基準年次の男女 5 歳階級別人口を出発とし、コーホート(同時出生集団、男女 5 歳階級別)ごとに設定した生残率★、純移動率★、出生率★及び出生性比★を適用して、5 年毎の将来人口を推計する方法です。

基準人口は平成 30 年の住民基本台帳を採用し、生残率、純移動率、出生率及び出生性比は、社人研による仮定値を用いました。

コーホート要因法計算手順を図 5.1-2 に示します。

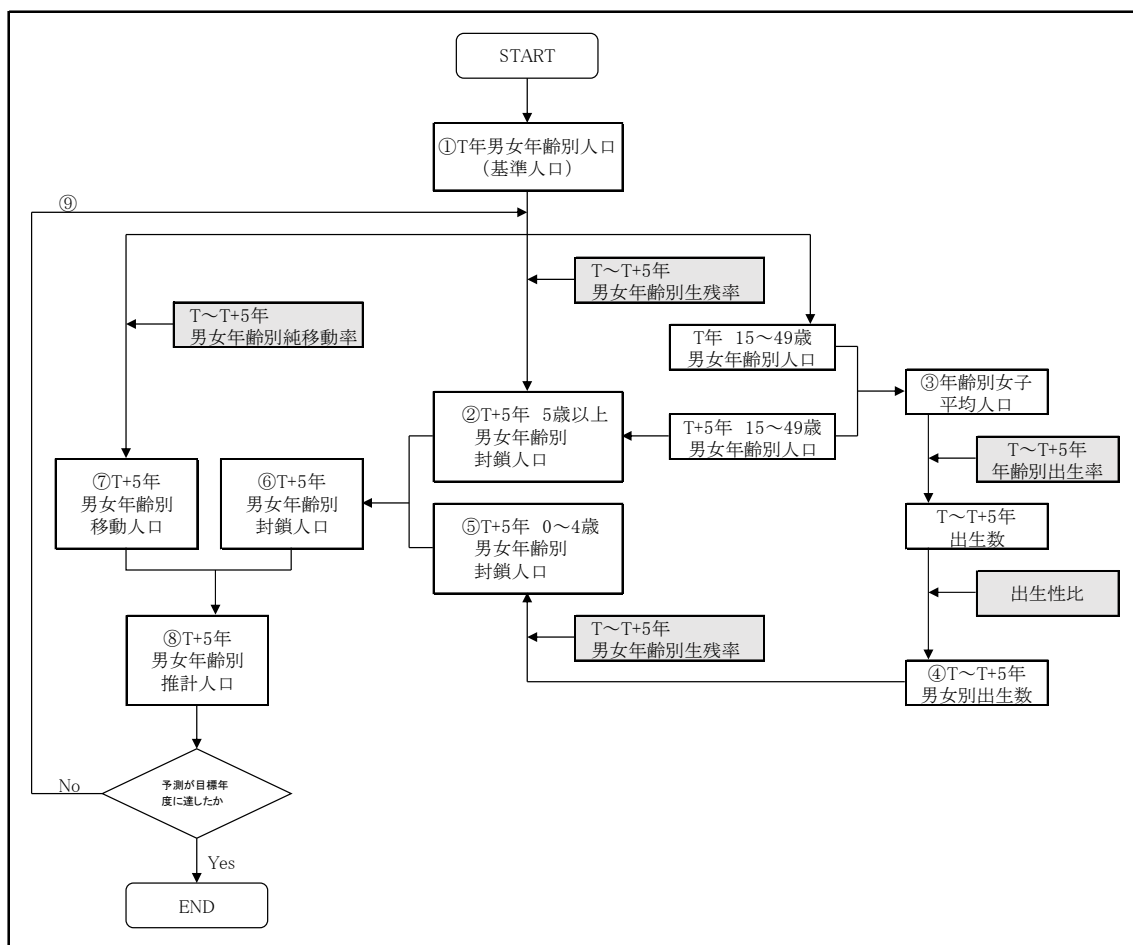


図 5.1-2 コーホート要因法による行政区域内人口を推計する計算手順

コーホート要因法による行政区域内人口の推計は、5 年毎に算定されるため、間 4 年間は直線補間により算出しました。

以上より、本市における行政区域内人口は、コーホート要因法により推計値と平成 29 年度における実績値との差分を補正值とし、推計を行いました。

以下に推計結果を示します。

表 5.1-1 行政区域内人口:実績値

(単位:人)

実績値	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
行政区域内人口	82,058	81,687	81,407	81,391	81,034	80,760	80,038	79,534	79,049	78,612
コーホート推計値								79,095	78,900	78,704
補正值										-92

表 5.1-2 行政区域内人口:推計値

(単位:人)

推計値	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9
コーホート推計値	78,509	78,313	78,118	77,865	77,612	77,359	77,106	76,853	76,541	76,229
補正值	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92
行政区域内人口	78,417	78,221	78,026	77,773	77,520	77,267	77,014	76,761	76,449	76,137
推計値	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
コーホート推計値	75,918	75,606	75,294	74,920	74,546	74,171	73,797	73,423	72,957	72,491
補正值	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92
行政区域内人口	75,825	75,514	75,202	74,828	74,453	74,079	73,705	73,331	72,865	72,398

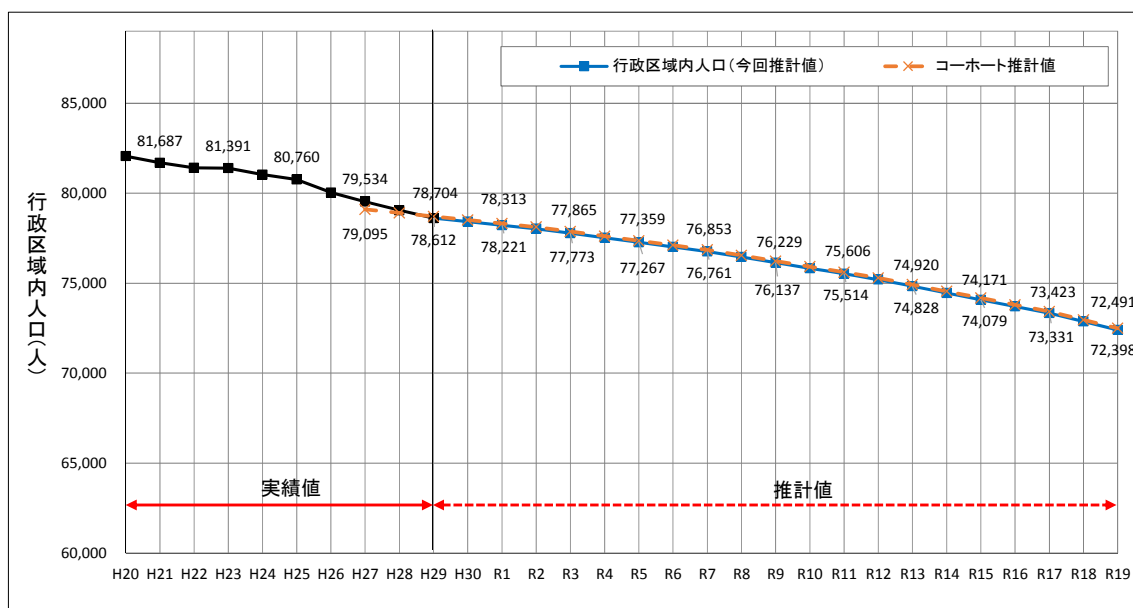


図 5.1-3 行政区域内人口の推移

2) 給水量

本市の給水人口は、平成 29 年度の簡易水道等の統合により増加となっていますが、今後人口は減少する傾向にあり、社会情勢の変化、生活様式の変化等が、水需要に影響を与えます。

市民の生活に欠かすことのできない水道水を安定的に確実に供給するためには、的確な将来の水需要予測に基づく給水量の算定が不可欠となります。

水需要は、推計給水人口による給水量と各用途水量の合計が基礎となるため、人口推計を行った後、図 5.1-4 に示す推計フローにより水需要予測を行いました。

図 5.1-5 に1日平均給水量の推移、図 5.1-6 に1日最大給水量の推移を示します。

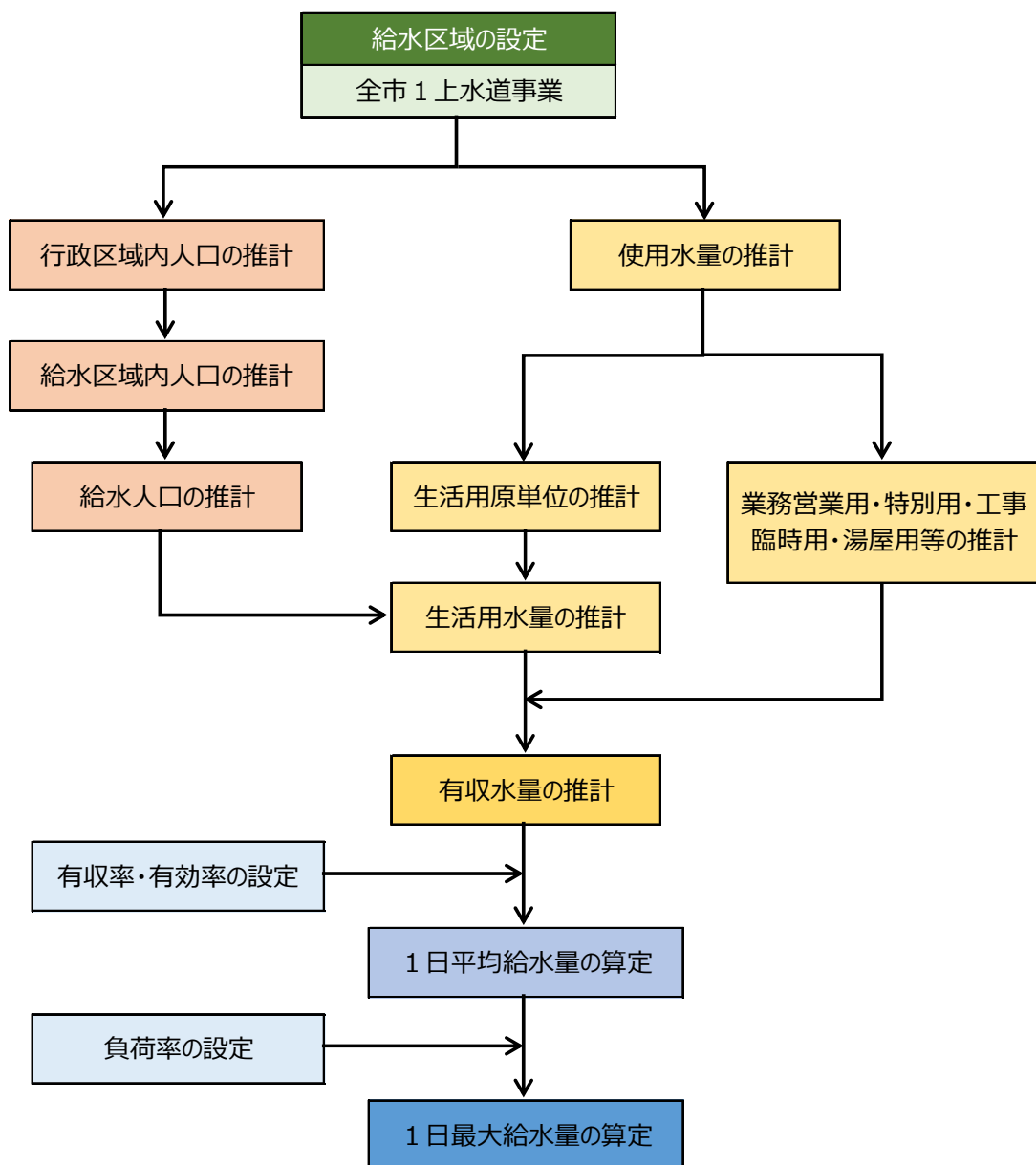


図 5.1-4 給水量の算定フロー

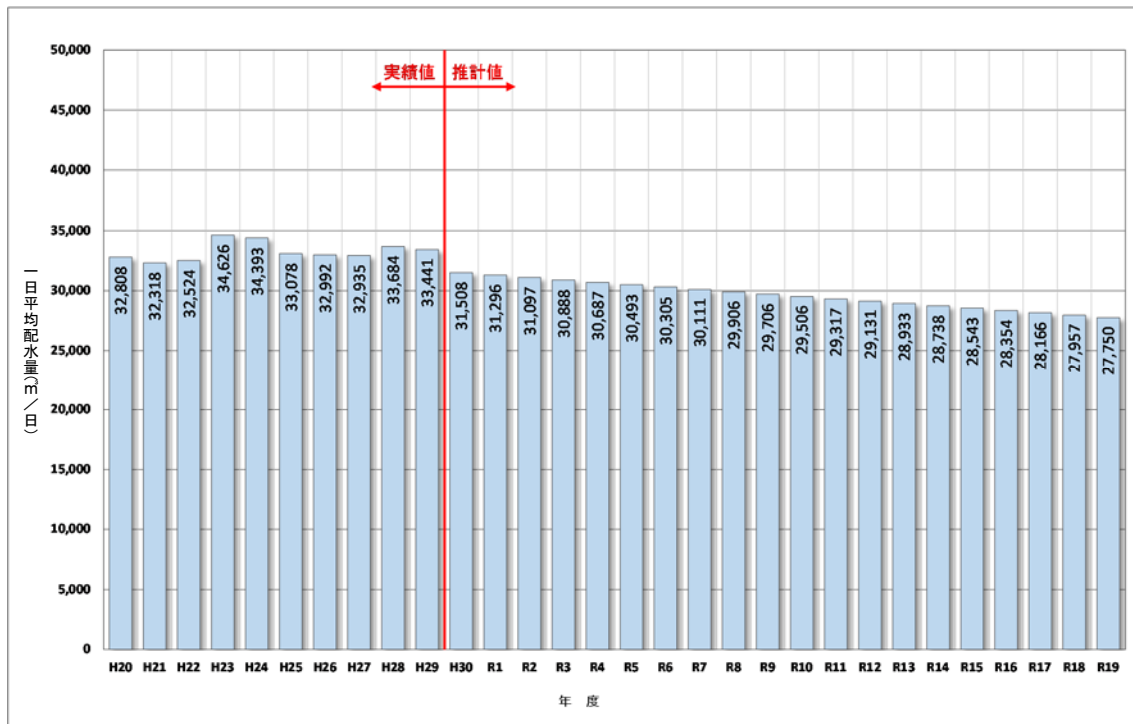


図 5.1-5 1日平均給水量の推移

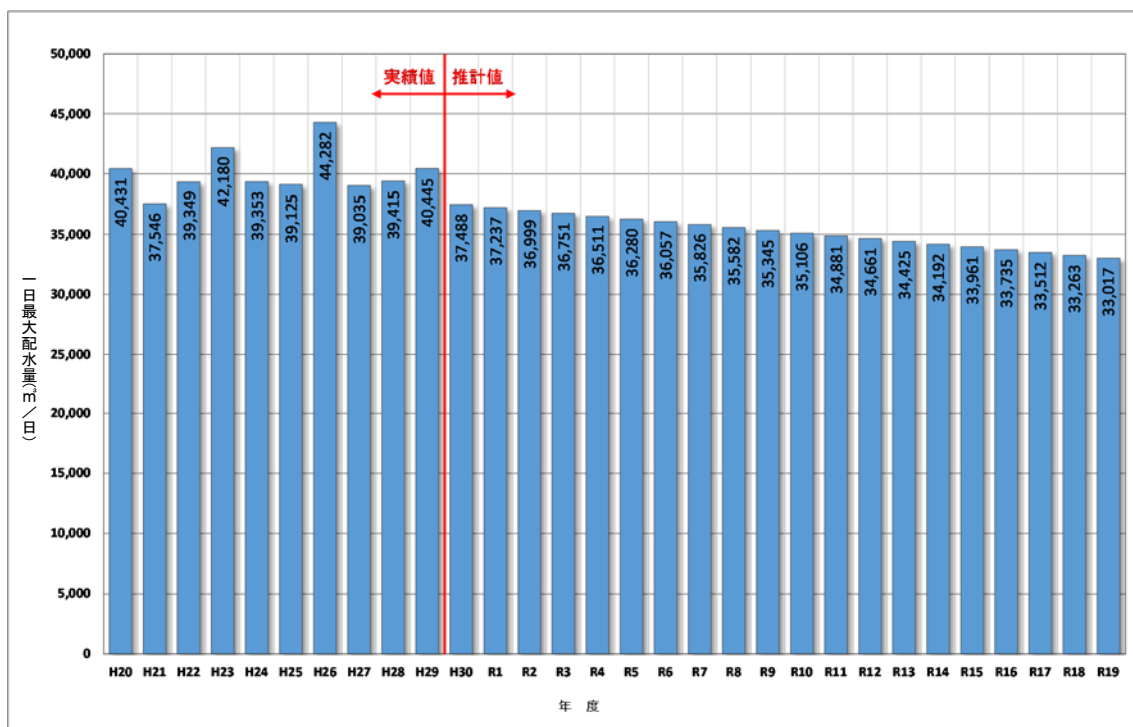


図 5.1-6 1日最大給水量の推移

3) 給水人口及び給水量の推計

平成 20 年度から平成 29 年度の実績値をベースとして、平成 30 年度から令和 19 年度までの給水人口及び給水量の推計結果を表 5.1-3 に示します。

表 5.1-3 水需要予測結果

福知山市				給水人口及び給水量の実績と推計結果																														
項 目				H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	
行政区域内人口				人	82,058	81,687	81,407	81,391	81,034	80,760	80,038	79,534	79,049	78,612	78,417	78,221	78,026	77,773	77,520	77,267	77,014	76,761	76,449	76,137	75,825	75,514	75,202	74,828	74,453	74,079	73,705	73,331	72,865	72,398
給水区域内人口				人	80,309	79,539	81,335	81,344	80,987	80,727	79,994	79,273	78,816	78,600	78,397	78,207	78,016	77,766	77,514	77,263	77,011	76,758	76,447	76,136	75,825	75,513	75,201	74,827	74,453	74,078	73,704	73,330	72,864	72,398
給水人口				人	79,931	79,145	80,955	81,025	80,688	80,441	79,943	79,224	78,771	78,336	78,169	78,017	77,864	77,653	77,439	77,225	77,011	76,758	76,447	76,136	75,825	75,513	75,201	74,827	74,453	74,078	73,704	73,330	72,864	72,398
給水普及率				%	99.53	99.5	99.53	99.61	99.63	99.65	99.94	99.94	99.94	99.66	99.71	99.76	99.81	99.85	99.90	99.95	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
給水戸数				戸	32,399	32,457	33,816	35,645	35,627	36,120	35,904	35,981	36,178	35,920	36,115	36,235	36,340	36,405	36,457	36,500	36,533	36,539	36,511	36,476	36,435	36,387	36,335	36,248	36,156	36,060	35,960	35,857	35,705	35,550
世帯構成人員				人/戸	2.47	2.44	2.39	2.27	2.26	2.23	2.23	2.20	2.18	2.18	2.16	2.15	2.14	2.13	2.12	2.12	2.11	2.10	2.09	2.09	2.08	2.08	2.07	2.06	2.06	2.05	2.05	2.05	2.04	2.04
用途別 水量	有効 水量	家事用	一人一日平均 使用水量	ℓ/人/日	266	255.0	250.8	249.8	259.0	241.0	238.2	238.2	240.5	239.7	238	237	236	235	234	233	233	232	231	231	230	230	229	229	229	228	228	227	227	227
			一日平均 使用水量	m³/日	21,294	20,182	20,304	20,240	20,898	19,386	19,042	18,871	18,944	18,777	18,569	18,456	18,351	18,237	18,127	18,022	17,921	17,814	17,696	17,582	17,469	17,359	17,251	17,131	17,013	16,895	16,780	16,666	16,533	16,401
		営業用 一日平均使用水量		m³/日	5,422	5,327	5,207	5,111	5,076	5,201	5,172	5,028	4,915	5,002	4,987	4,972	4,959	4,947	4,935	4,925	4,915	4,905	4,897	4,888	4,880	4,873	4,866	4,859	4,852	4,846	4,840	4,834	4,828	4,823
		特別用 一日平均使用水量		m³/日	2,312	2,372	2,449	2,395	2,267	2,410	2,569	2,524	2,371	2,300	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397
		湯屋営業用 一日平均使用水量		m³/日	20	21	21	24	24	22	18	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		工事臨時用 一日平均使用水量		m³/日	44	44	36	46	46	52	45	62	40	30	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
		計		m³/日	29,092	27,946	28,017	27,816	28,311	27,071	26,846	26,499	26,272	26,109	25,997	25,870	25,751	25,625	25,504	25,388	25,277	25,161	25,034	24,912	24,791	24,673	24,558	24,431	24,306	24,182	24,061	23,941	23,802	23,665
		無収水量		m³/日	1,521	1,658	1,696	3,003	1,836	1,860	1,932	1,941	2,083	2,409	1,884	1,872	1,860	1,847	1,835	1,823	1,812	1,801	1,788	1,776	1,764	1,753	1,742	1,730	1,719	1,707	1,696	1,684	1,672	1,659
		計		m³/日	30,613	29,604	29,713	30,819	30,147	28,931	28,778	28,440	28,355	28,519	27,881	27,741	27,611	27,472	27,339	27,212	27,089	26,961	26,822	26,688	26,555	26,426	26,300	26,161	26,025	25,889	25,756	25,625	25,474	25,324
		無効水量		m³/日	2,195	2,714	2,811	3,807	4,246	4,147	4,214	4,495	5,329	4,922	3,627	3,555	3,486	3,416	3,348	3,281	3,215	3,150	3,083	3,018	2,951	2,891	2,832	2,772	2,713	2,655	2,597	2,541	2,483	2,425
一日平均給水量				m³/日	32,808	32,318	32,524	34,626	34,393	33,078	32,992	32,935	33,684	33,441	31,508	31,296	31,097	30,888	30,687	30,493	30,305	30,111	29,906	29,706	29,506	29,317	29,131	28,933	28,738	28,543	28,354	28,166	27,957	27,750
一人一日平均給水量				ℓ/人/日	410	408	402	427	426	411	413	416	428	427	403	401	399	398	396	395	394	392	391	390	389	388	387	387	386	385	385	384	384	383
一日最大給水量				m³/日	40,431	37,546	39,349	42,180	39,353	39,125	44,282	39,035	39,415	40,445	37,488	37,237	36,999	36,751	36,511	36,280	36,057	35,826	35,582	35,345	35,106	34,881	34,661	34,425	34,192	33,961	33,735	33,512	33,263	33,017
一人一日最大給水量				ℓ/人/日	506	474	486	521	488	486	554	493	500	516	480	477	475	473	471	470	468	467	465	464	463	462	461	460	459	458	458	457	457	456
有収率				%	88.67	86.47	86.14	80.33	82.32	81.84	81.37	80.46	78.00	78.08	82.51	82.66	82.81	82.96	83.11	83.26	83.41	83.56	83.71	83.86	84.02	84.16	84.30	84.44	84.58	84.72	84.86	85.00	85.14	85.28
有効率				%	93.31	91.60	91.36	89.01	87.65	87.46	87.23	86.35	84.18	85.28	88.49	88.64	88.79	88.94	89.09	89.24	89.39	89.54	89.69	89.84	90.00	90.14	90.28	90.42	90.56	90.70	90.84	90.98	91.12	91.26
負荷率				%	81.14	86.08	82.65	82.09	87.40	84.55	74.51	84.37	85.46	82.68	84.05	84.05	84.05	84.05	84.05	84.05	84.05	84.05	84.05	84.05	84.05	84.05	84.05	84.05	84.05	84.05	84.05	84.05	84.05	
備考				実績値											推計値																			

5.2. 外部環境

1) 人口減少

本市の行政区域内人口は、水需要予測で示したように、平成29年度の約7万9千人から10年後の令和9年には、約7万6千人に、20年後の令和19年には、7万2千人に減少することが予測されます。

その結果、人口減少に伴い、水需要が減少することによる給水収益の減少や施設稼働率の低下などの課題が生じることとなります。

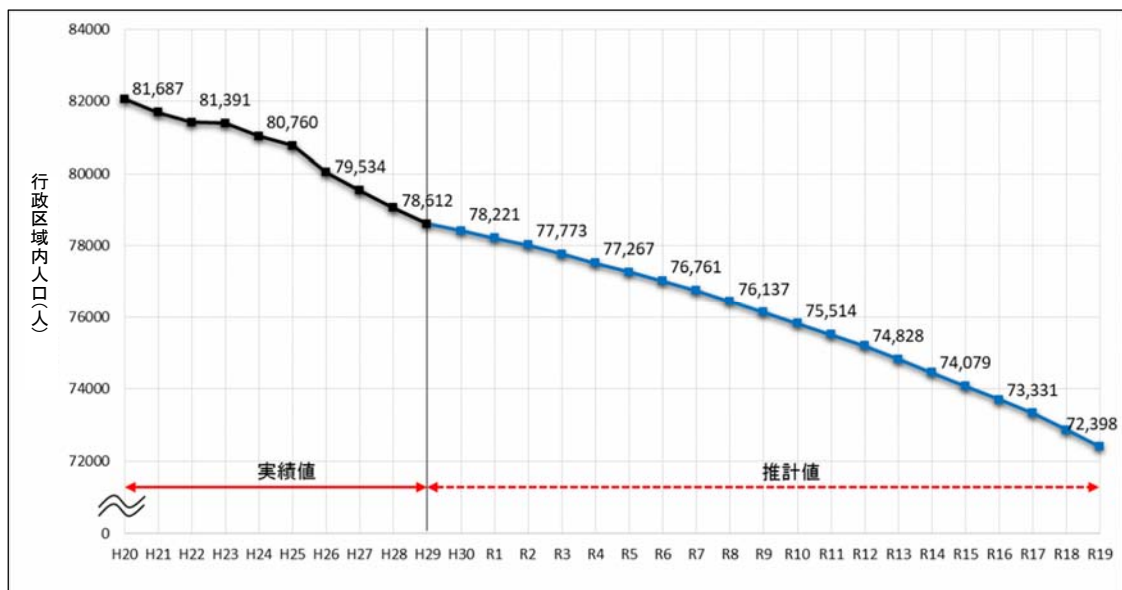


図 5.2-1 行政区域内人口の推移

2) 施設の効率性低下

今後、行政区域内人口が減少することに伴い、給水人口の減少、水需要量が減少します。

そのため、施設の稼働率が低下し、運転効率の低下などの課題が生じることとなります。また管路口径も過大となるため、滞留時間が増加し、水質劣化の要因となります。

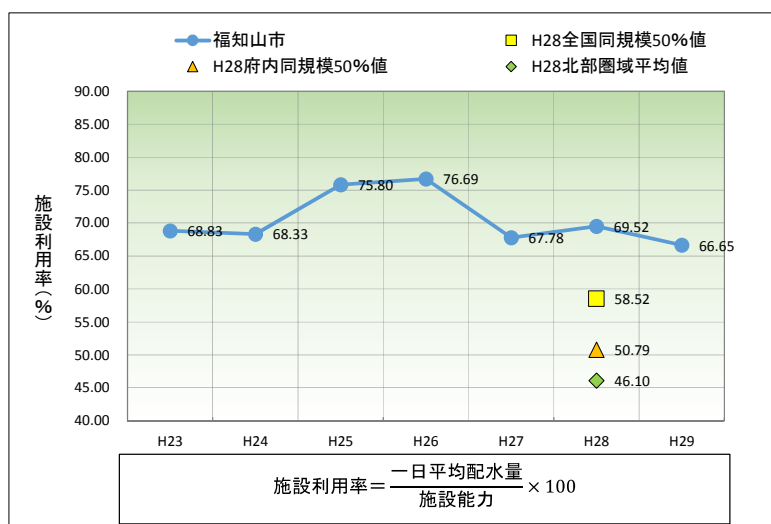
図 5.2-2 及び図 5.2-3 に示すように、本市の施設利用率★や最大稼働率★は、府内同規模の事業者や京都府北部圏域の事業者と比べ高い水準にあります。

今後は、水需要量の減少を考慮した施設、管路のダウンサイジングや統廃合が必要となります。

● 施設利用率(B104)

施設利用率は、1日配水能力に対する1日平均配水量の割合を示すもので、施設の利用状況を総合的に判断する重要な指標のひとつです。

本市の場合、65%から 80%の範囲にあり、また他の同規模事業と比較しても高い値であることから、施設利用はバランスの良い状況となっています。



PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 5.2-2 施設利用率の推移

● 最大稼働率(B105)・負荷率(B106)

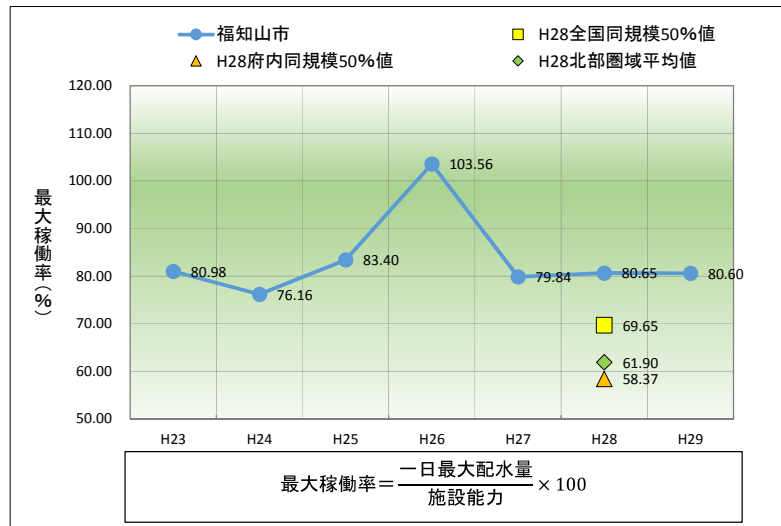
最大稼働率は、施設能力に対する1日配水量の割合を示すもので、負荷率★は1日最大給水量に対する1日平均給水量の割合を示します。

上記の施設利用率は、最大稼働率と負荷率を掛けることで求めることができます。

施設利用率は年間を通した平均利用率で施設の利用状況を総合的に見るうえで非常に重要な指標ですが、水道事業のように季節によって需要変動のある事業については、最大稼働率、負荷率と併せて施設規模を見ることが大切になります。

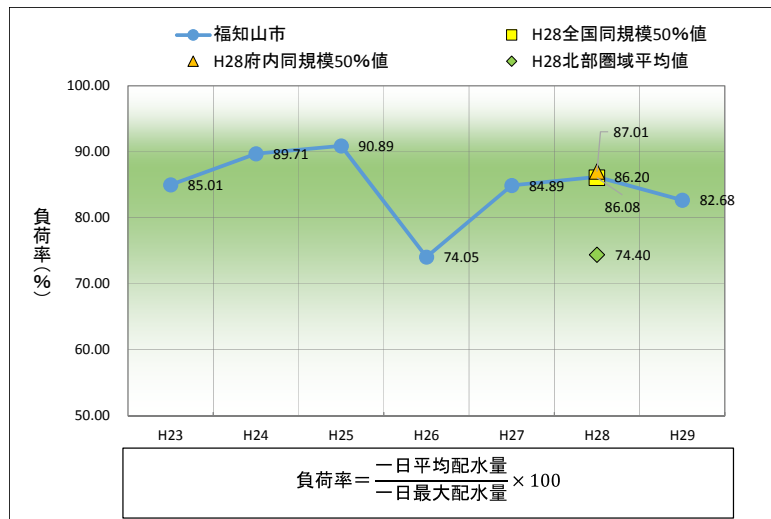
施設利用率が低い原因が、負荷率ではなく最大稼働率が低いことによる場合には、一部の施設が遊休状況にあり、投資が過大であることを示しています。また、負荷率が高く施設稼働率が100%に近い場合には、安定的な給水に問題を残しているといえます。

本市の場合、最大稼働率は他の同規模事業と比較して高い値である一方、負荷率は他の同規模事業と同等の値であることから、施設利用は効率的に行われています。



PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい範囲(概ね 70～100)に、緑色を濃くしています。

図 5.2-3 最大稼働率の推移



PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい範囲(概ね 70～90)に、緑色を濃くしています。

図 5.2-4 負荷率の推移

3) 降雨や災害等による水源水質の変化への対応

本市の水源は、表流水や伏流水が大部分を占めています。そのため、豪雨等による濁度上昇の影響を受ける恐れがあります。

浄水場は急速ろ過、緩速ろ過、膜ろ過などいずれかのろ過施設を設けており、濁度上昇時にも、適正なろ過を行うことができます。

また、水源付近での車両事故等による油流出が発生した場合など事故の連絡が入り次第、掘浄水場の監視室の制御装置により該当する浄水場の取水を停止し、安全性の確保を行います。

水源からクリプトスポリジウムが検出されたことはありませんが、河川表流水や伏流水を水源としていることから、検出する可能性はあります。

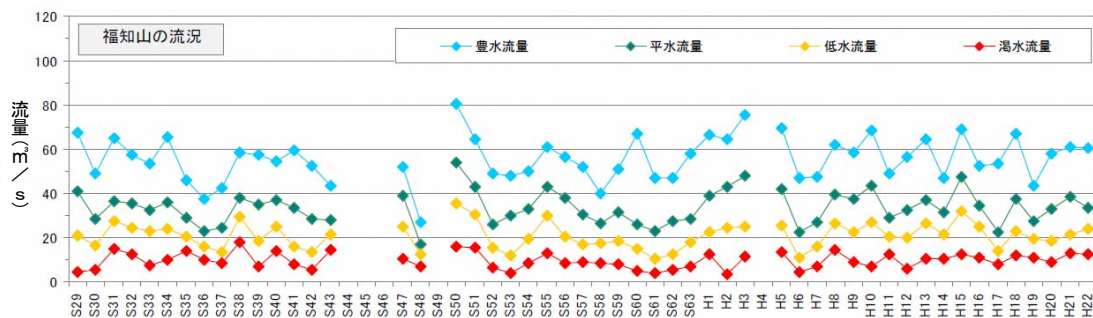
水源の上流域に排水処理施設や畜産業等がある場合は、水源にクリプトスポリジウム等が混入する恐れがあるため、その指標として大腸菌と嫌気性芽胞菌★の検査を行い、クリプトスポリジウム等による汚染の判断を行っています。

クリプトスポリジウム等は、急速ろ過や緩速ろ過の適正な運転で除去ができますが、より安全性を確保するために、紫外線設備の設置や膜ろ過設備の導入などの対策が必要と考えられます。

4) 利水の安全性低下

利水の安全性の低下は、降雨量の大幅な変動によって、渇水の影響を受けるなどの要因が考えられます。

なお、本市では過去に給水制限は殆ど行われておらず、渇水等による影響は少ないと考えられます。また、平均渇水流量★を下回る流量が継続した場合、取水制限等の措置をとる必要がありますが、由良川水系では図 5.2-4 に示すように、渇水流量はゼロを上回っているため、大きな渇水被害を生じていません。



出典：由良川水系河川整備計画平成 25 年 6 月(国土交通省近畿地方整備局)

図 5.2-4 福知山地点流況の変遷

5.3. 内部環境

1) 資産の将来見通し

① 施設の老朽化

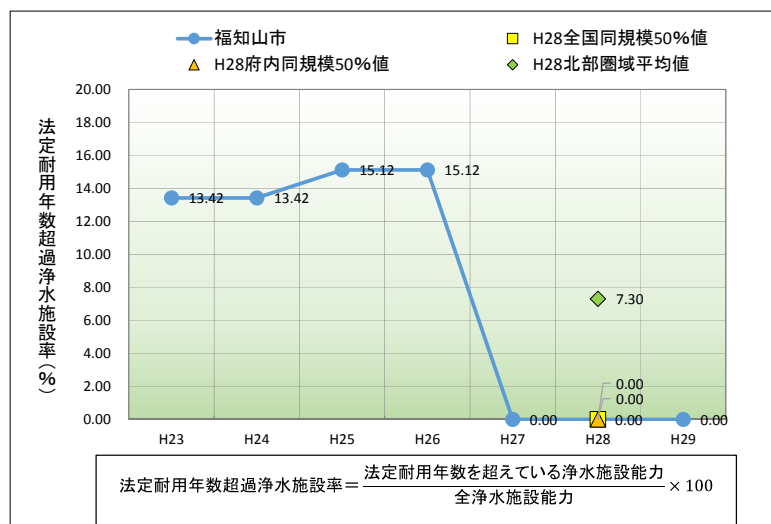
浄水場については、平成 27 年度に堀浄水場の膜ろ過施設更新に伴い、法定耐用年数超過浄水施設率は 0%となっていますが、浄水施設の機能を維持、強化する設備については、適切に整備を行っていく必要があります。

また、管路については、約 10%前後で推移している状況にあります。なお、平成 29 年度に、旧簡易水道事業が統合され、管路総延長が約 632km から約 1,081km となりましたが、法定耐用年数超過管路延長が、約 87km から約 89km の推移に留まったことから、法定耐用年数超過管路率が 8.23%となりました。

● 法定耐用年数超過浄水施設率(B501)

全浄水施設能力に対する法定耐用年数を超過した浄水施設の浄水能力の割合を示す指標で、施設の老朽化度及び更新の取組み状況を表しています。

本市では、法定耐用年数を超過している浄水施設は 0%となっています。



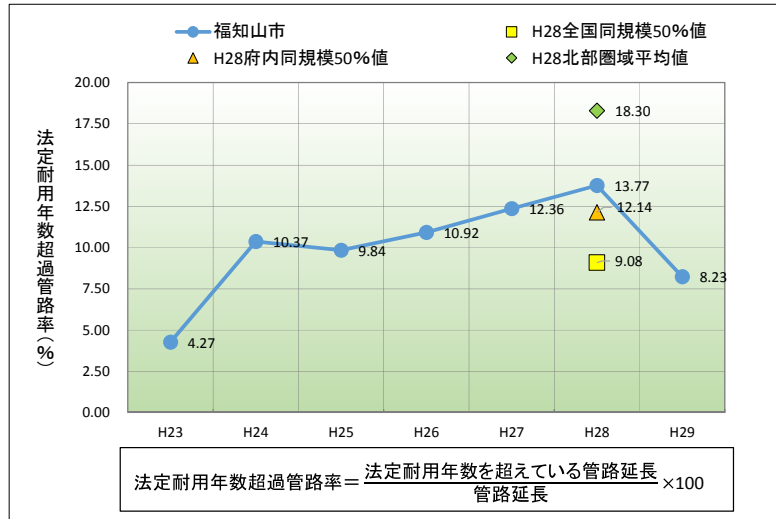
PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 5.3-1 法定耐用年数超過浄水施設率の推移

● 法定耐用年数超過管路率(B503)

管路の延長に対する法定耐用年数を超えている管路の割合を示す指標で、管路の老朽化度、更新の取組み状況を表しています。

本市では、法定耐用年数を超過している管路の割合は、平成 28 年度の 13.77%から平成 29 年度では 8.23%に推移していますが、これは簡易水道統合によって変化したものです。



PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 5.3-2 法定耐用年数超過管路率の推移

② 資産の健全度

経年化施設の更新を実施しなかった場合の構造物、設備、管路の健全度推移を図 5.3-3、図 5.3-4 に示します。

構造物及び設備の健全資産は、令和 16 年(2034 年)には、80 億円程度まで減少し、管路では、令和 21 年(2039 年)には、700km 程度まで減少することとなります。

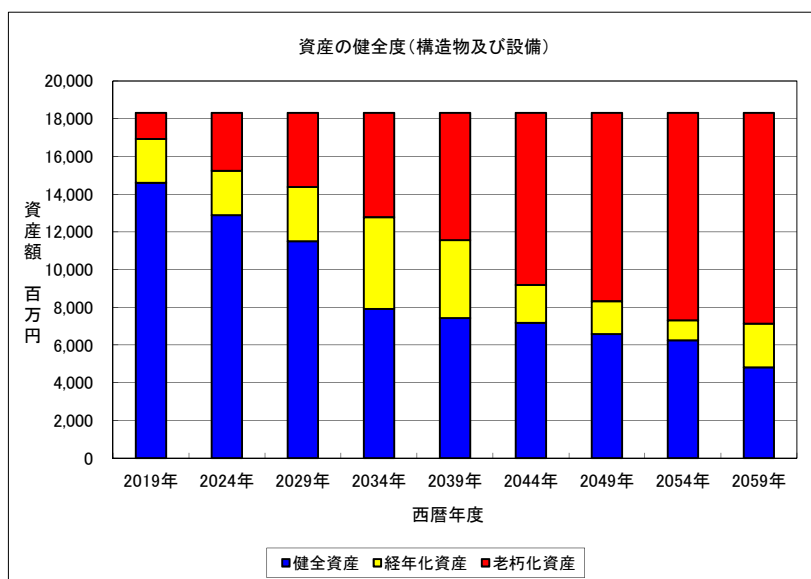


図 5.3-3 更新を実施しなかった場合の健全度推移（構造物及び設備）

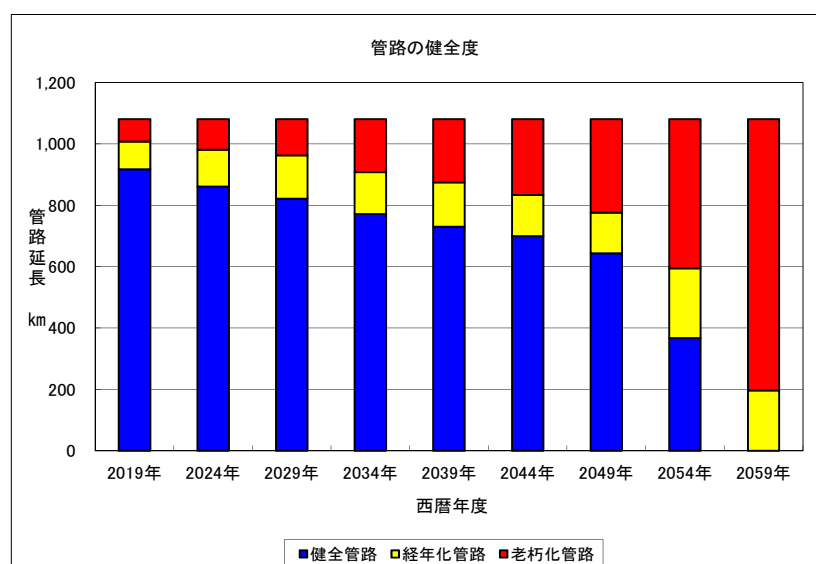


図 5.3-4 更新を実施しなかった場合の健全度推移（管路）

③ 実使用年数で更新した場合の更新需要の算定

資産の将来見通しを算定するための各条件、考え方を表 5.3-1 に示します。また、各工種別法定耐用年数及び実使用年数を表 5.3-2 に示します。

表 5.3-1 資産の将来見通し算定の基本条件

番号	項 目	内 容	備 考
1	法定耐用年数	法定耐用年数は、アセットマネジメント手引きに示されている工種ごとの法定耐用年数※を採用する。	表 5.3-2
2	実使用年数	実使用年数は、アセットマネジメント手引きに示されている工種ごとの使用年数※とする。	表 5.3-2
3	健全資産	供用期間が、法定耐用年数を超過していない資産	
4	経年資産	供用期間が、法定耐用年数を超過しているが、実使用年数を超過していない資産	
5	老朽資産	供用期間が実使用年数を超過している資産	

表 5.3-2 工種別法定耐用年数及び実使用年数

番号	工 種	法定耐用年数 (年)	実使用年数 (年)	備 考
1	土 木	60	73	
2	建 築	50	70	
3	機 械	15	24	
4	電 気	15	25	
5	計 装	15	21	
6	管 路 1	40	80	DIP 耐震継手、DIP K 形良好地盤※ ※本検討では対象としない
7	管 路 2	40	60	DIP(管路 1 以外)、鋼管溶接継手、HIRR ロング、ポリエチレン管 融着継手
8	管 路 3	40	50	対衝撃性硬質塩化ビニル管、HIRR
9	管 路 4	40	40	鋼管(管路 2 以外)、硬質塩化ビニル管(管路 2、管路 3 以外)
10	その他 1	15	25	場内照明、信号線等
11	その他 2	15	25	門柱、門扉、フェンス等

備考) 法定耐用年数、実使用年数は、「簡易支援ツールを使用したアセットマネジメントの実施マニュアル ver.2.0 平成 26 年 4 月 厚生労働省健康局水道課 p.57」に示す数値を採用。

実使用年数で更新した場合の構造物及び設備、管路の更新費用の推移を図 5.3-5、図 5.3-6 に示します。

経年化資産から老朽化資産になるタイミングで更新費用を計上しています。

実使用年数で更新する場合は、構造物及び設備で年間 4 億 5 千万円、管路で年間 4 億円程度の事業を実施する必要があります。

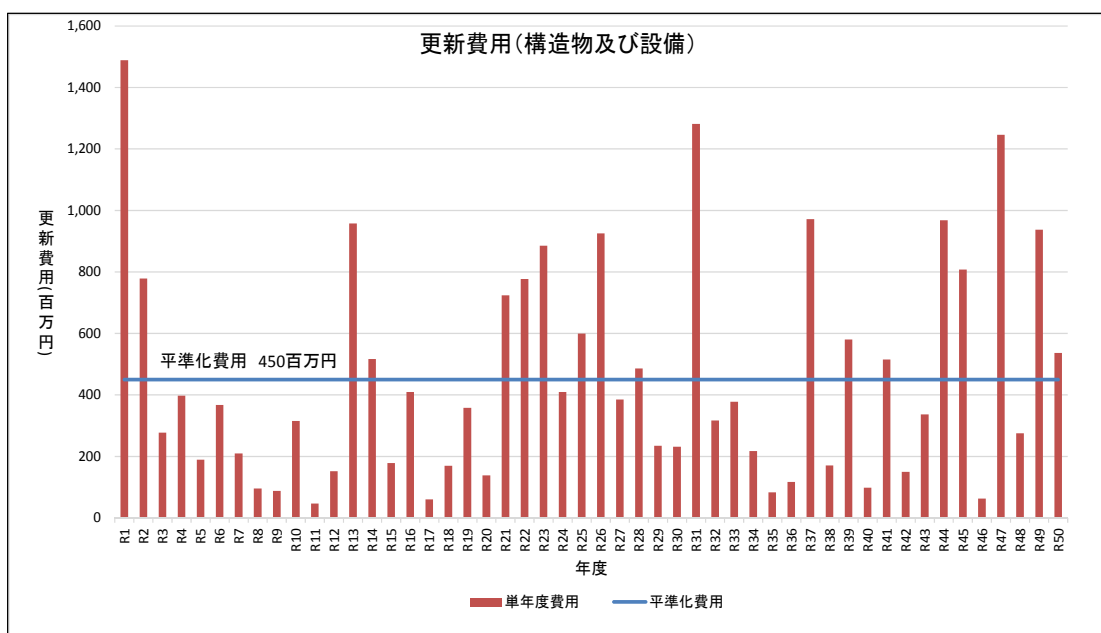


図 5.3-5 実使用年数で更新した場合の更新需要（構造物及び設備）

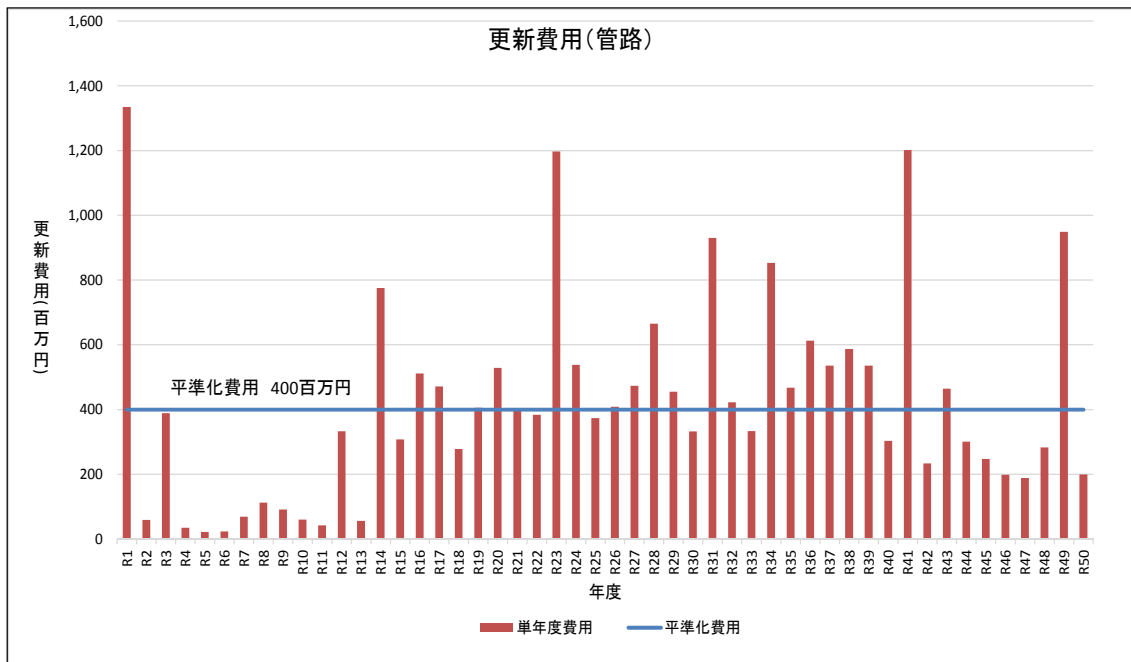


図 5.3-6 実使用年数で更新した場合の更新需要(管路)

実使用年数で構造物及び設備や管路を更新した場合、基本的に老朽化資産は発生しませんが、平準化した費用の年間 8 億 5 千万円で更新を行うことや重要度、優先度及び事業量を考慮して更新していくことから、実質は老朽化資産が残る場合があります。

更新事業を実施するにあたって、更新計画に基づき、可能な限り老朽化資産を増やさないように、事業を進めていく必要があります。

2) 財政の見通し

① 資金の確保

営業収支比率★及び経常収支比率★は、給水収益や受託工事収益★の変動に大きく左右され、平成 26 年度以降 100%を割り込むことから支出が収入を上回る状況にあります。

有収水量の推移を図 5.3-7 に示します。

同図によれば、平成 29 年度の有収水量 26,109 m³/日に対し、10 年後の令和 9 年度では 24,912 m³/日となり約 5%の減少が見込まれます。

さらに 20 年後の令和 19 年度には、23,665 m³/日となり、約 9%現状より減少すると推定されるため、給水収益の増加や支出の抑制を図る対策が必要となります。

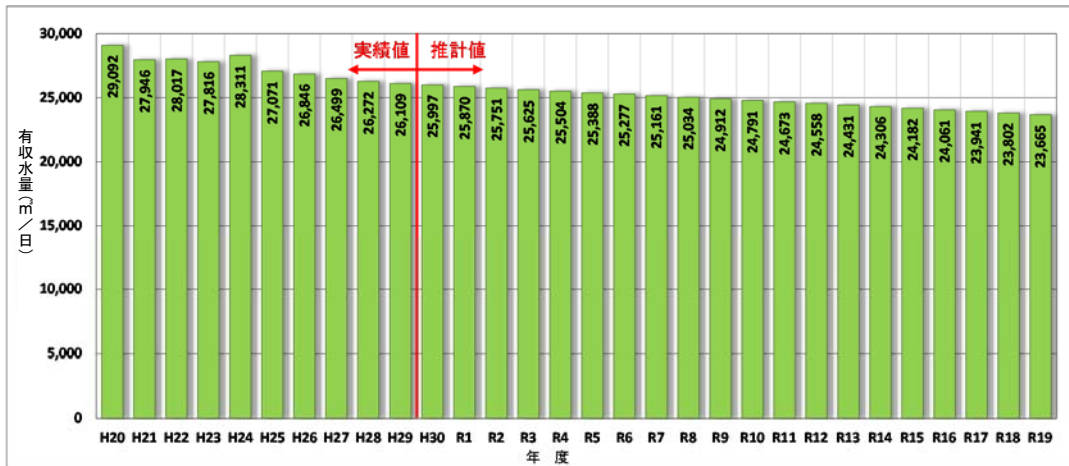


図 5.3-7 有収水量の推移

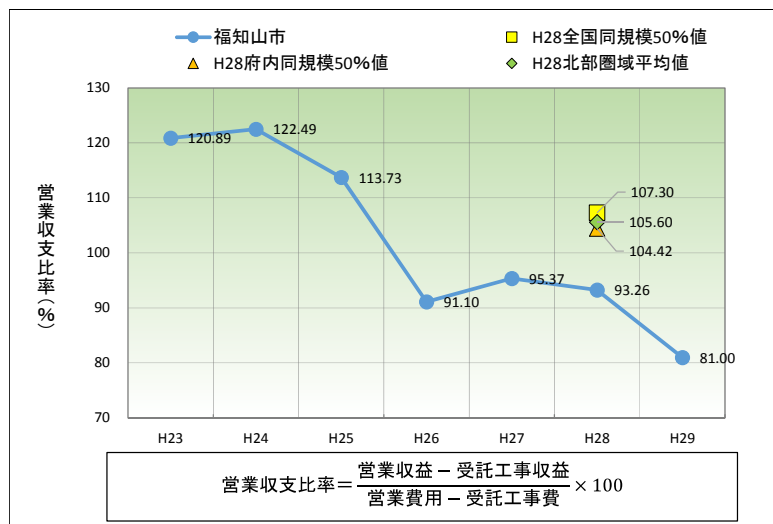
● 営業収支比率(C101)

営業収支比率は、収益性を見るための指標の1つで、営業費用★が営業収益★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営業利益率が良いことを表し、これが 100%未満であることは営業損失★が生じていることを意味します。

本市の場合、堀浄水場の整備等により平成 26 年度より 100%を下回っています。

他の同規模事業は、各々100%を上回っています。



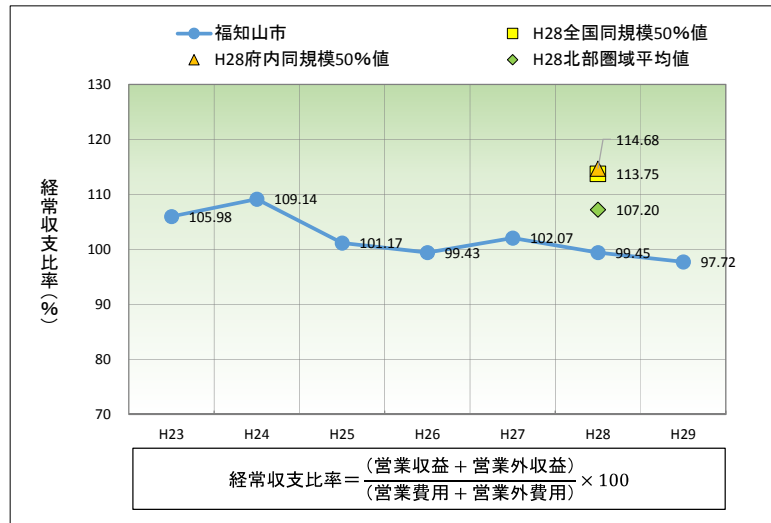
PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 5.3-8 営業収支比率の推移

● 経常収支比率(C102)

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指標で、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。

本市の場合、100%前後で推移していますが、平成 28、29 年度では 100%を下回っています。他の同規模事業は、各々100%を上回っています。



PI グラフ枠内において、PI 値が望ましい方向(改善方向)に、緑色を濃くしています。

図 5.3-9 経常収支比率の推移

② 財政収支の見通し

本ビジョンの推計では、収益的収支★は、平成 29 年 7 月に料金改定を行ったことで、令和 14 年度(2032 年度)まで黒字を確保できる見込みとなりました。

また、資本的収支★については、収入に対する支出超過が続き、今後 10 年間については毎年 8 億円程度の不足額が生じます。施設を維持するためには欠かせない支出であり、減価償却費などの内部留保金★で補填していくこととなりますが、将来的に資金不足が生じないよう気を付けなければなりません。

こうした結果から、継続して健全な経営に向けた努力をしていくことはもとより、収益的収支が均衡していく令和 14 年度の前段階である次期ビジョン改定のタイミングにて、収入増(料金改定等)や更なる経営改善等の検討を行い、赤字及び収支対策を講じていく必要があると考えられます。

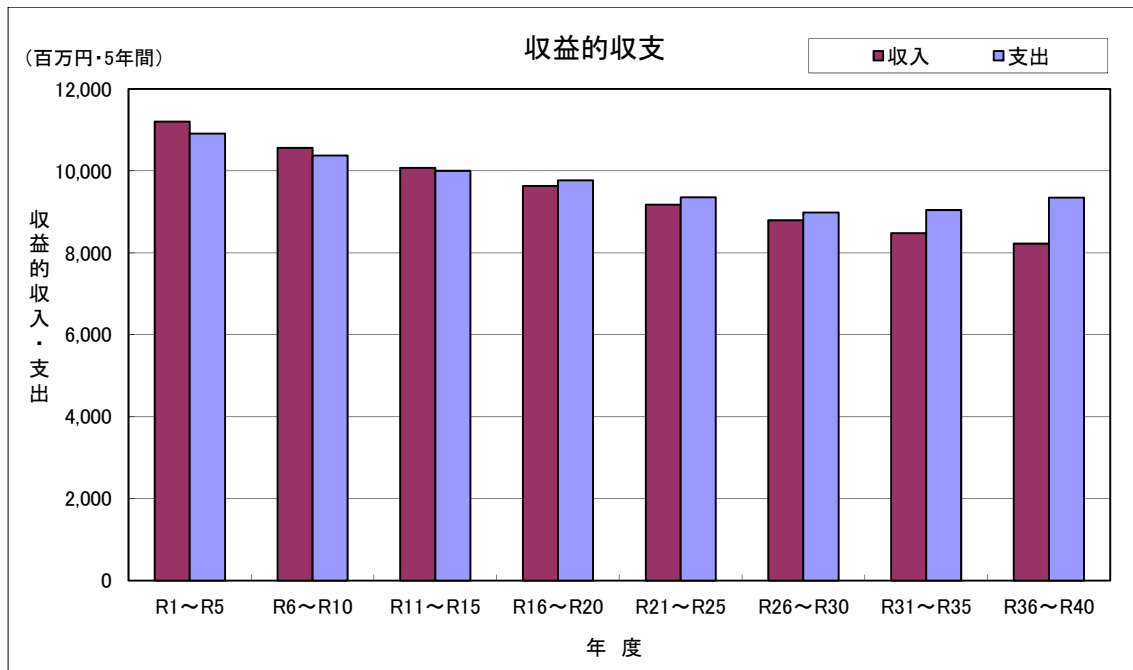


図 5.3-10 収益的収支図 (5年間隔)

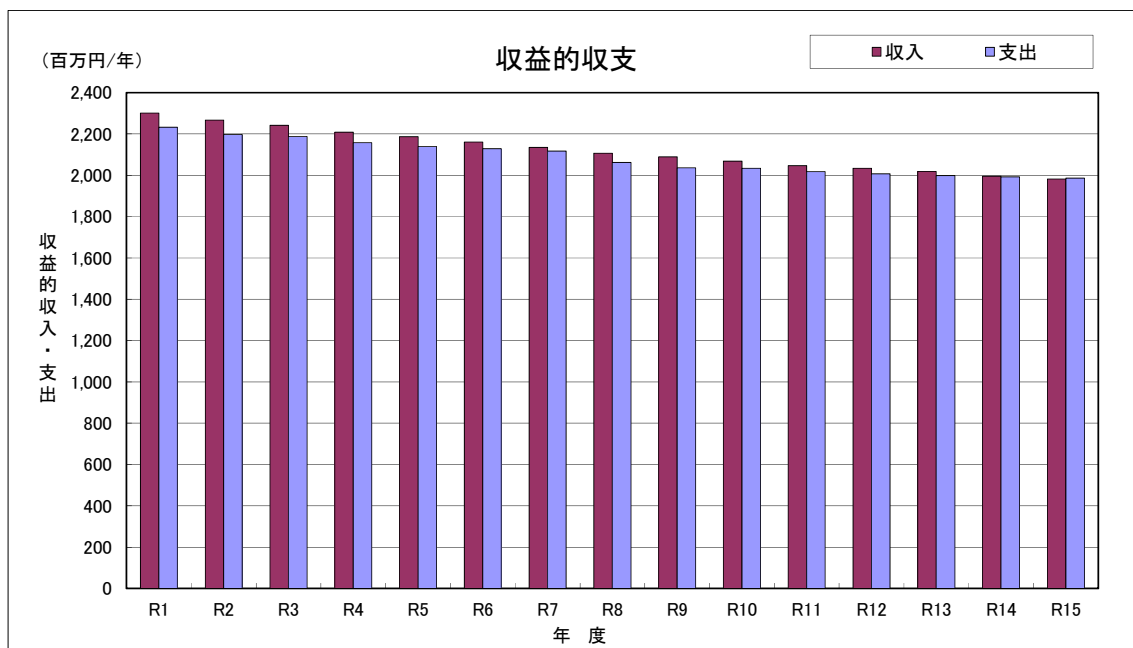


図 5.3-11 収益的収支図 (単年度推移)

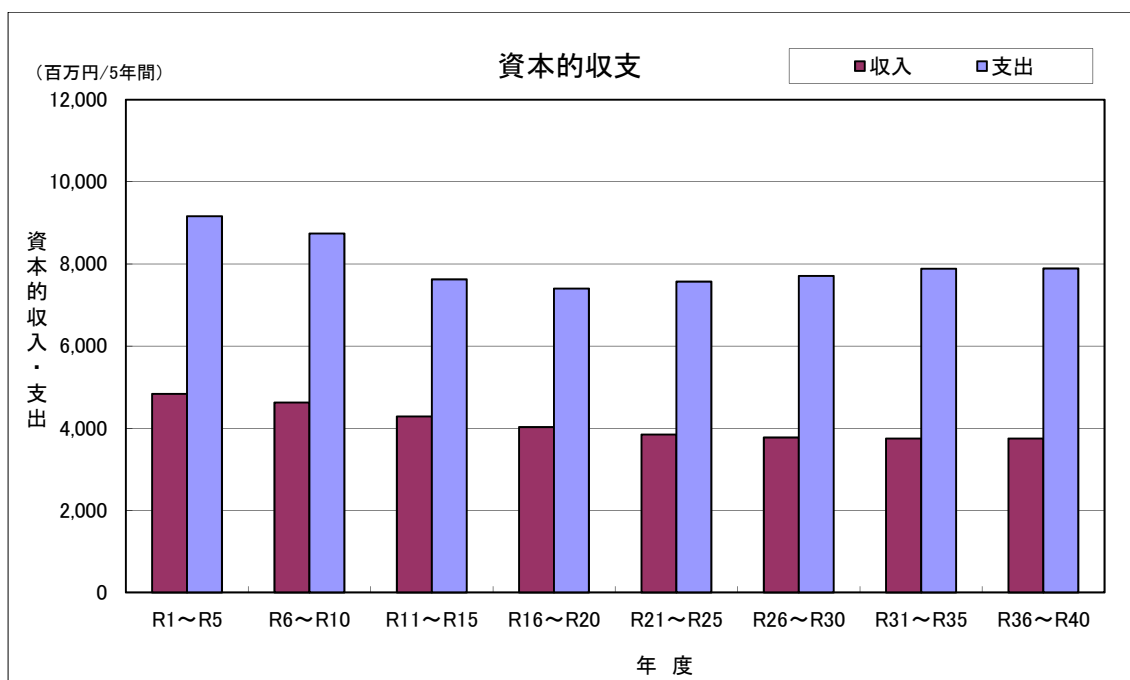


図 5.3-12 資本的収支図 (5年間隔)

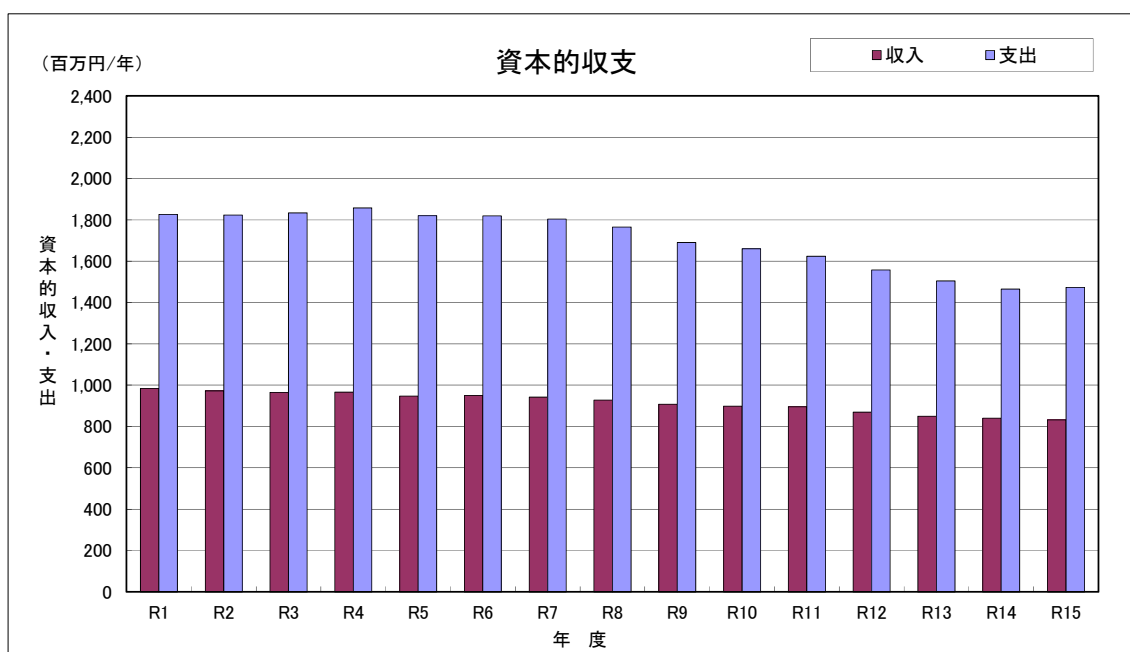


図 5.3-13 資本的収支図 (単年度推移)

3) 職員数

水道事業を支えるためには、組織体制を維持し、人材を確保しておく必要があり、一定数の職員数を確保しておくことが不可欠です。

平成 30 年度の職員数は、技術職員が 21 人、事務職員が 11 人の計 32 人に嘱託職員と臨時職員の 17 人を加えた 49 人でした。

平成 31 年度の職員数は、包括的民間委託に伴い減少し、技術職員が 15 人、事務職員が 6 人の計 21 人に嘱託職員と臨時職員の 5 人を加えた 26 人となりました。

第6章



基本理念と目標設定及び実現方策

6.1. 福知山市の水道の基本理念と
目指すべき方向性

6.2. 目標設定

6.3. 実現方策の内容と実施時期



下荒河浄水場



下荒河浄水場（送水ポンプ）

6. 基本理念と目標設定及び実現方策

6.1. 福知山市の水道の基本理念と目指すべき方向性

水道の理想像は、人口減少による事業の非効率化や施設の老朽化の進展など、水道を取り巻く時代や環境の変化に対しの確に対応しつつ、水質基準に適合した水が、いつでも、どこでも、誰でも、安心して利用可能であり続けることであり、このような水道を実現するために、水道関係者が共有すべき基本理念のもと、当該水道事業の実情に応じた水道の目指すべき方向性と具現化するための目標設定を行います。

なお、「安全」、「強靱」、「持続」の観点に留意しつつ、50年、100年先を見据えた地域の水道として平成26年度に見直した基本理念及び理想像を継承します。

本ビジョンでは、市民の生活や経済活動を支えてきた水道の恩恵を享受できるように、「いつでもきれいで安全な水道」、「強靱で安定した水道」、「いつまでも健全に持続できる水道」を目指すべき方向性として掲げ、「“幸せを生きる”ふるさと福知山を未来へつなぐ水道」のもとに、今後、取り組むべき方策を示します。

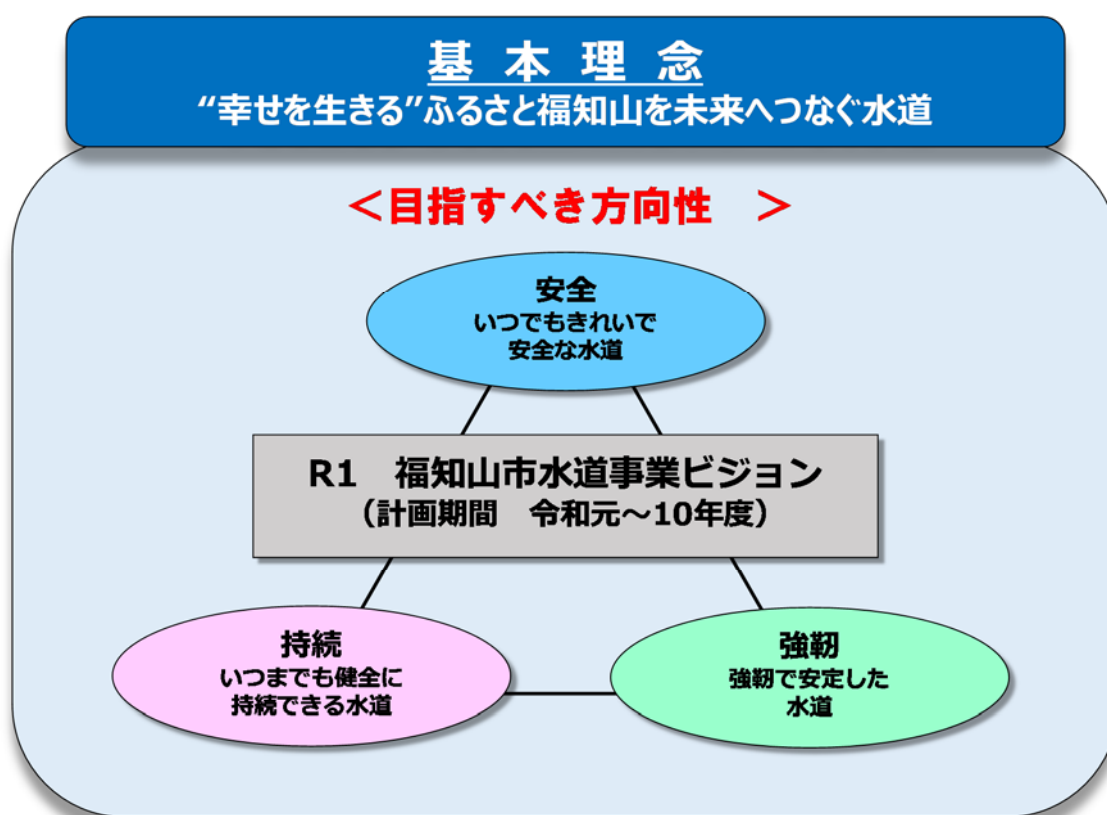


図 6.1-1 令和元年度 福知山市水道事業ビジョンの基本理念と目指すべき方向性

6.2. 目標設定

水道事業において設定した目指すべき方向性を具現化するため、「安全」、「強靱」、「持続」のそれぞれの観点から地域の実情を踏まえた基本方針を定め、それに対する施策目標設定及び実現方策を示します。



図 6.2-1 令和元年度 福知山市水道事業ビジョンの目標設定(安全)

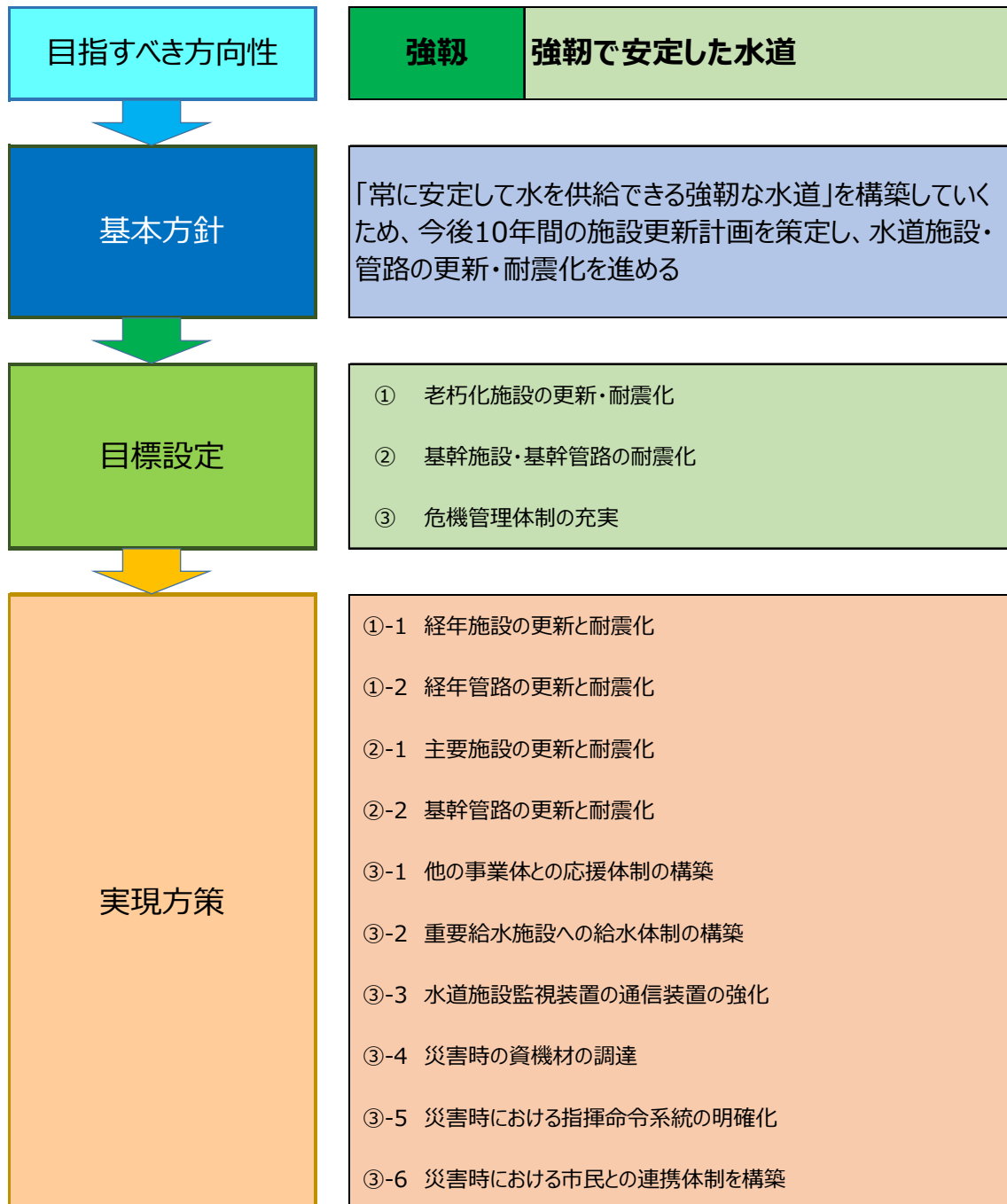


図 6.2-2 令和元年度 福知山市水道事業ビジョンの目標設定(強靱)

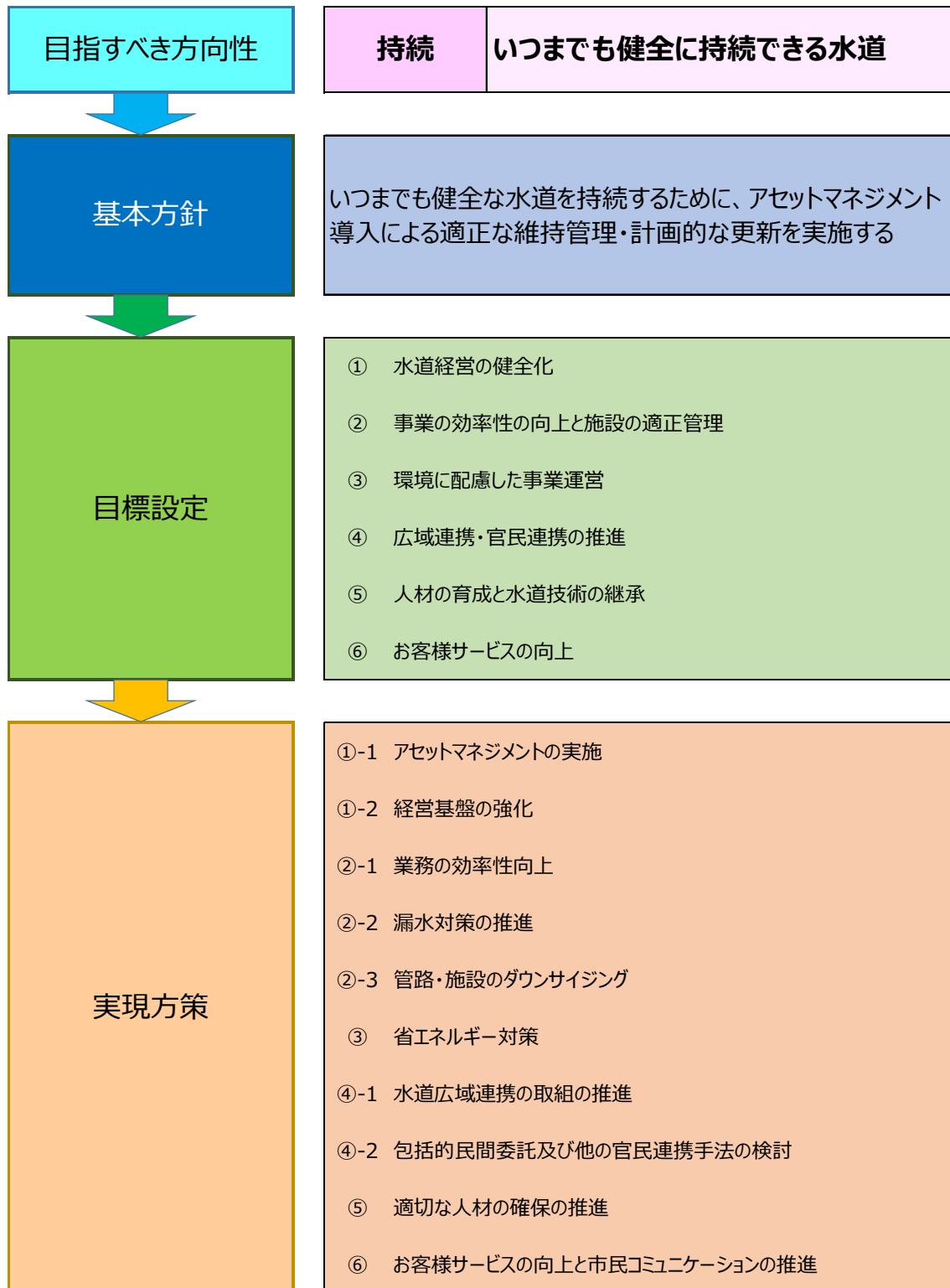


図 6.2-3 令和元年度 福知山市水道事業ビジョンの目標設定(持続)

6.3. 実現方策の内容と実施時期

本ビジョンで設定した目標を踏まえ、事業実施に必要な施策のうち、基本方針を実現させるために「安全」・「強靱」・「持続」の観点から取り組むべき方策を2期に区分して目標達成の指標を示していきます。

安 全	いつでもきれいで安全な水道
-----	---------------

安全でおいしい水の供給には、良好な水源を保全し、水源に適した水道施設の運転管理、浄水処理における水質管理を行うことが大事です。創設認可を受けて給水を開始した時期と現在を比較すると、水源の水質が変化していることも考えられることから、継続した水質管理を行い適切な浄水処理の方法を検討していく必要があります。

さらに市民が安心して水道水を飲用するためには、水道事業者のみならず受水槽等の設置者への衛生指導等も必要と考えられ、さらには住居内等の水道を整備する指定給水装置工事事業者★の指導強化も重要と考えられます。

そして、水質等の情報や水道施設の異常等を適切に把握する体制、その情報を市民に適切に広報・周知できる仕組みを構築していく必要があります。

表 6.3-1 実現方策と具体的実施内容(安全) (1/2)

実現方策	具体的実施内容
水安全計画の策定	水源から給水栓に至るまでに発生しうる危害(水の安全性を脅かす要因)を想定・分析し、管理対応する「水安全計画」を策定します。
浄水場における水質管理体制の構築	浄水場において水源水質の特性把握や水質変動(集中豪雨等による濁度や色度の急上昇)を把握して適切な浄水処理を行うため、水質監視装置を設置し、ICT★を活用しながら、データ結果を浄水処理に活かします。
水源保全への取り組み	由良川水質汚濁防止連絡協議会等の機関と連携し、広域的な監視等により原水水質の異常などにおける迅速な対応処理により安全な水源保全に取り組みます。
給水水質の安全性の確保	水質基準に適合した水道水の供給に努めます。
おいしい水の供給	水道管の管末における残留塩素濃度の低減と平均化を目的とし、加圧ポンプ所や配水池において追加塩素設備の適正な運転を行います。 水道水を飲料水としての認知度を高めるべく広報や見学会を通じて市民の理解を深めてもらい、利用促進を図ります。
指定給水装置工事事業者の資質の確保	平成 30 年 12 月の水道法改正に基づき、指定給水装置工事事業者の更新制を導入し、指導強化に努めます。

表 6.3-1 実現方策と具体的実施内容(安全) (2/2)

実現方策	具体的実施内容
市民への情報提供・コンプライアンス	自然災害や漏水、事故等による断水が発生した場合、または健康に影響を及ぼす恐れのある水道事故が発生した場合は、市民へ速やかに情報提供を行うとともに厚生労働省に報告を行います。
貯水槽水道(受水槽)の設置者への指導	貯水槽水道施設の管理状況の把握と指導強化の啓発に努めます。
鉛製給水管取替え	漏水防止対策及び供給水質向上を図るため、鉛製給水管取替えを実施します。

表 6.3-2 実現方策の実施時期(安全) (1/2)

実現方策	目標項目	I 期 (R1～R5)	II 期 (R6～R10)
水安全計画の策定	策定済みの水安全計画を運用し、それを基に未策定の浄水場について策定を行う。	策定済みである堀浄水場の水安全計画を検証し運用を図る。	堀浄水場の水安全計画を基に下荒河浄水場の水安全計画を作成する。
浄水場における水質管理体制の構築	各浄水場において未整備の水質測定機器の設置を行い、結果を浄水処理に活用する。	水道水質測定機器が未整備である浄水場に水質測定機器を設置する。 未整備 18 か所を実施	—
水源保全への取り組み	国、府、近隣事業者との連携強化	由良川水質汚濁防止連絡協議会等との連携	同左
給水水質の安全性の確保	きれいで安全な水道水の供給	水質基準不適合率 0%の維持	同左
おいしい水の供給	残留塩素濃度の管理	管末に設置した水質測定所で残留塩素濃度が 0.1mg/l 以上、 0.4mg/l 以下の維持	同左
	水道水の飲料水としての利用促進	広報誌等によるおいしい水の飲み方講座や施設見学での飲み比べ等の実施により飲料水としての利用促進の啓発を行う。	同左
指定給水装置工事事業者の資質の確保	指定給水装置工事事業者への指導強化	水道法改正に基づく指定の更新制度(5年)の導入更新時に講習会の受講状況や配管技能者の配置状況等を確認し指導を行う。	同左

表 6.3-2 実現方策の実施時期(安全) (2/2)

実現方策	目標項目	I 期 (R1～R5)	II 期 (R6～R10)
市民への情報提供・コンプライアンス	市民への速やかな情報提供	水道事故等が発生した場合に、広報車等による情報提供に加えて、SNS等を利用した市民への情報提供	さらにICT、IoT★を活用した情報提供を検討する。
貯水槽水道(受水槽)の設置者への指導	貯水槽水道の設置者に衛生指導等の管理状況の指導強化	貯水槽水道(10 m ³ 以上)の設置者に1年に1回以上の衛生管理の啓発と容量の再確認	同左
鉛製給水管取替え	計画的な鉛製給水管の取替	年 200 件の取替えを実施する。	同左

更なる展開に向けての検討及び期待事項

1) 水道分野における ICT・IoT の活用

水道事業において、投資効率を高め、維持管理や日常運転の効率化を推進していくことは、安定した事業運営を継続していくうえで必要不可欠なものとなります。

維持管理や日常運転の効率を高める方法として期待されるものとして、タブレットの導入による現場での施設情報の確認やスマートメーター★による自動検針、支払いのキャッシュレス化などの ICT・IoT の導入・促進が予想されるため、これらの技術革新に順応し効率性を高める必要があると考えられます。

強 韌**強靱で安定した水道**

水道施設は、市民の生活に欠かせないライフラインであり、水道水の供給が止まることによる生活への影響は甚大です。たとえ大地震やその他、自然災害の場面にあっても、必要最低限の水道水の供給が可能となるように水道施設を強化しておくことが重要です。

水道施設更新計画では、水源や浄水場及び配水池等の主要施設について、老朽度や被害想定、重要度評価により更新優先度を決めて更新していくとともに、必要に応じて施設耐震診断を実施し耐震化を進めます。水道管路においても同様に更新していくとともに、更新時には耐震管を使用して更新します。

更新をする必要がある水道管路の基本的な更新順位

- ① 導水管、送水管、配水本管などの基幹管路
- ② 災害時の拠点となる病院や指定避難所など災害時に必要となる管路（重要給水施設）
- ③ 実使用年数（管種によるが概ね 60 年）を超えた老朽管
- ④ 法定耐用年数（管種によるが概ね 40 年）を超えた経年管のうち、漏水等の事故が多い管路

上記の基本的な更新順位を踏まえながら、水道施設更新計画の中で、効率的でバランスの取れた全施設の更新整備に取り組むこととします。

また、確実に安定して水道水の供給を行うには、水道の災害対応力を強化する必要がある、近隣市町との連携や水道資機材の調達、市民との共同災害訓練などが有効であると考えます。

表 6.3-3 実現方策と具体的実施内容（強靱）（1/2）

実現方策	具体的実施内容
経年施設の更新と耐震化	法定耐用年数を超過している施設及び設備については、予防保全による維持管理を行いつつ、今後の水需要予測を考慮した施設のダウンサイジング等を検討しながら更新と耐震化を進めます。
経年管路の更新と耐震化	管路の重要度、老朽化の進みぐあいなどから優先的に改善すべき施設を明確にし、経年管の更新と耐震化を推進します。

表 6.3-3 実現方策と具体的実施内容(強靱) (2/2)

実現方策	具体的実施内容
主要施設の更新と耐震化	主要施設の更新と耐震化については、水需要予測を考慮した上で、浄水フローの見直しやダウンサイジング等によるコストダウンに努め計画的に進めます。
基幹管路の更新と耐震化	基幹管路は管口径の適正化を検討しつつ、国庫交付金の積極的な活用等さまざまなコストダウンに努め計画的に進めます。
他の事業体との応援体制の構築	近隣水道事業者間での緊急時連絡管*の効果を検討します。
重要給水施設への給水体制の構築	重要給水施設への供給ルートの耐震性を確保するため、優先的に整備します。
水道施設監視装置の通信装置の強化	災害時の早期復旧と通信の安定化を図るために、水道施設監視装置の通信装置の強化を行います。
災害時の資機材の調達	近隣事業者、企業等との資機材等の共同備蓄について検討していきます。
災害時における指揮命令系統の明確化	組織内で災害時の指揮命令系統の理解度を向上させるための実働的な災害対策マニュアルの適宜更新を図ります。
災害時における市民との連携体制を構築	災害時において各種メディアを活用した広報の実施と市民との共同防災訓練の実施を推進します。

表 6.3-4 実現方策の実施時期(強靱) (1/2)

実現方策	目標項目	I 期 (R1～R5)	II 期 (R6～R10)
経年施設の更新と耐震化	法定耐用年数超過施設・設備の予防保全と効率的な施設に向けての早期更新	法定耐用年数超過施設・設備の状態に応じた予防保全と効率的な更新を実施する	同左
経年管路の更新と耐震化	経年化が進行している老朽管路の耐震管路への更新	経年管路を耐震管に更新し、管路の耐震化向上を図る。 更新延長:30km/5年間	同左
主要施設の更新と耐震化	耐震性能が低い施設の更新による耐震化	主要施設の計画的更新を進め、耐震化の向上を図る	同左
基幹管路の更新と耐震化	管路更新による、基幹管路の耐震管率の向上	耐震管でない基幹管路を優先的に更新し、管路の耐震化率の向上を図る。 基幹管路の耐震管率:41%	耐震管でない基幹管路を優先的に更新し、管路の耐震化率の向上を図る。 基幹管路の耐震管率:45%

表 6.3-4 実現方策の実施時期(強靱) (2/2)

実現方策	目標項目	I 期 (R1～R5)	II 期 (R6～R10)
他の事業体との応援体制の構築	隣接事業体との緊急連絡管の効果や整備の検討	緊急連絡管の効果の検討	効果のある緊急連絡管について事業体間の協定締結
重要給水施設への給水体制の構築	重要給水施設への配水管の整備	重要給水施設への配水管の更新、耐震化	同左
水道施設監視装置の通信装置の強化	現況の金属回線から、風雪害等で断線しにくく、また復旧の早い光回線への更新	金属回線から光回線への更新 年 10 本	同左
災害時の資機材の調達	災害時における資機材の調達が可能で体制の構築	他の事業体との資機材等の共同備蓄の検討	同左
災害時における指揮命令系統の明確化	組織内はもとより、委託・連携事業者とのマニュアル整備	包括的民間委託や連携内容に即応した命令系統の修正・点検を行う。	同左
災害時における市民との連携体制を構築	被災状況について市民への早期の周知を行うとともに連携協力を得て問題解決を行う。	災害時における市内部関係部署との各種メディアを活用した効果的な広報の実施	市民との共同防災訓練の実施

更なる展開に向けての検討及び期待事項

1) 災害対策等の推進

災害対策等の推進の観点から、停電時の備えとして浄水場など自家発電機設備の増強の検討や万が一の場合の備えとして移動式浄水機等の水道管路以外の給水手段の確保について検討していくことも有効と考えられます。

持 続**いつまでも健全に持続できる水道**

これまで水道事業者は将来の最大給水量を見込み施設整備を行ってきましたが、今後は施設の更新時に、施設の余剰分を廃止して規模を縮小するのか、あるいは広域連携等による規模の拡大も含め更新するのか、難しい選択が必要となります。アセットマネジメントを導入して適正な維持管理を持続しつつ、時代に対応した計画的な更新を目指します。

アセットマネジメントにより将来における事業経営の見通しや課題を明らかにした上で、他の水道事業体との広域連携の検討を行いつつ、さらに包括的民間委託による業務の効率化を図ります。

近年、水道事業に対する市民の期待は高まり、安心でおいしい水の供給や震災対策、環境への配慮など、より高いサービスが求められています。水道事業に、市民がさらに関心を持ってもらえるよう積極的に情報発信を行い、市民とのコミュニケーションを図ります。いつまでも健全に持続できる水道を構築し、市民に喜ばれる水道を目指します。

表 6.3-5 実現方策と具体的実施内容(持続) (1/2)

実現方策	具体的実施内容
アセットマネジメントの実施	簡易水道事業を上水道事業に統合したため、簡易水道事業を含めたアセットマネジメント(タイプ3C)を実施します。
経営基盤の強化	給水収益に対する企業債残高*の割合の目標値を設定し、定期的評価を実施し経営基盤強化を推進します。
業務の効率性向上	包括的民間委託の検証を実施し、業務の効率性向上を推進します
漏水対策の推進	漏水調査や経年管の更新を計画的に行い、漏水率(%)の目標値設定及び定期的評価を行うことで、漏水対策を推進します。
管路・施設のダウンサイジング	施設更新に併せてダウンサイジング等適正な施設規模の整備を検討します。
省エネルギー対策	配水量1m ³ 当たりの電力消費量(kwh/m ³)の目標値を設定し、計画的な省エネルギー対策を推進します。
水道広域連携の取組の推進	平成30年12月の水道法改正を踏まえ、近隣水道事業者等との水道広域連携について検討を開始し、実現可能な範囲から発展的広域連携を推進します。
包括的民間委託及び他の官民連携手法の検討	平成31年4月より包括的民間委託を実施し、業務の効率化を図る取り組みを行っています。 引き続き、他の官民連携手法についても導入可能性について検討を行います。

表 6.3-5 実現方策と具体的実施内容(持続) (2/2)

実現方策	具体的実施内容
適切な人材の確保の推進	職員の技術力、監理監督のための組織力を保持するため、主要・重要な更新工事を発注する職員を確保していきます。
お客様サービスの向上と市民コミュニケーションの推進	「ふくちやま上下水道だより」、SNSやホームページを活用し、水道の更なる重要性、必要性をPRし、施設見学の充実や地域に根付いた情報発信をすることで、CS(顧客満足度)向上に向けての取り組みを推進します。

表 6.3-6 実現方策の実施時期(持続) (1/2)

実現方策	目標項目	I 期 (R1～R5)	II 期 (R6～R10)
アセットマネジメントの実施	旧簡易水道を含めたアセットマネジメント(タイプ3C)の実施	アセットマネジメント実施	見直し
経営基盤の強化	給水収益に対する企業債残高の割合(%)	企業債の新規の借入を抑え企業債残高の縮小を図る。 6.5(%)	同左 6.0(%)
業務の効率性向上	包括的民間委託の検証及び更新	モニタリングによる包括的民間委託の検証	包括的民間委託の更新
漏水対策の推進	漏水率(%)	有収率向上のため、目標設定値を12%とする	有収率向上のため、目標設定値を10%とする
管路・施設のダウンサイジング	施設のダウンサイジングの検討	ポンプ更新時には、施設の過去5年の稼働率を算出して適正な能力のポンプにより更新を行う。	水道施設更新を見据えポンプ等の水道機器の更新を行う。
	管路のダウンサイジングの検討	水需要予測に基づき適正な管口径により更新を行う。	同左
省エネルギー対策	配水量1m ³ 当たりの電力消費量(kwh/m ³)	ポンプ設備の効率化、配水系統の見直し等により電力量の縮減を図る。 0.73(kwh/m ³)	同左 0.71(kwh/m ³)
水道広域連携の取組の推進	広域連携の検討	近隣市町と緊急連絡管及び事業体を越えた給水区域の変更等の協議を進める。	同左
包括的民間委託及び他の官民連携手法の検討	包括的民間委託を含め持続可能な事業運営のための民間活用導入	広域連携、官民連携等の多様な手法の検討	同左
適切な人材の確保の推進	人材育成の手法の確立と職員の技術力、組織力を強化	技術継承のためのマニュアルの整備	同左
		主要施設の工事を発注する監督職員の確保	同左

表 6.3-6 実現方策の実施時期(持続) (2/2)

実現方策	目標項目	I 期 (R1～R5)	II 期 (R6～R10)
お客様サービスの向上と市民コミュニケーションの推進	広報の充実やコミュニケーション方法の拡大	SNS 等を利用した情報提供と水道イベントの定期開催	同左

更なる展開に向けての検討及び期待事項

1) 料金改定の見通しと将来の料金負担

施設の更新や耐震化、日常の施設運転など、水道事業には多くのコストがかかり、将来的な収入と支出を検討すると、今後10年間は、収支が確保できるものの、それ以降は、収支が逆転する時期が発生し、厳しい経営環境となることが想定されます。

そのため、事業体としては、更なる経営効率の向上に努めるとともに、将来の市民に負担を押し付けないよう、計画的・効率的な施設更新を行うことが重要です。

併せて、現在の受益者である市民の方には、経営環境が悪化する前に、将来を見据えた時代時代の負担を行うべく、料金改定についても理解いただく必要があります。

次期ビジョンの更新時には、本ビジョンの評価や新たな状況・課題も踏まえ、下位の各種計画を見直す中で、料金改定を検討する必要があります。

2) 水道施設の市内連携

本市では、全ての簡易水道を上水道事業に経営統合したため、小規模な施設が各地域に散在している状況です。

施設の更新・耐震化や管路の更新などの多くの事業を行っていく必要があり、一方で水需要減少にともない施設能力が過大となることが想定されます。

そこで、施設投資、維持管理及び運転の効率を高め、費用の削減、職員負担の軽減を図るため、今後は、市内施設の統廃合やダウンサイジングを進めていく必要があります。

3) 広域連携

京都府北部圏域における広域的な連携が京都水道グランドデザインで示され、今後、施設の共同設置や各種業務の共同実施など広域連携の推進を検討していく必要があります。

水道事業の経営基盤強化を図るためには、近隣事業者との広域的な連携が有効な施策と考えられますが、一方で事業者間では、料金格差、給水原価の格差、施設状況の格差、水需要の将来動向など様々な格差があることも想定されます。

そのため、今後は、長期的な観点で近隣事業者との基本情報の共有や広域連携形態の検討等を行い、できる限り各種広域連携が公平に進められる仕組みやルールを確立してから取り組むことが求められます。

4) 官民連携

水道事業運営の改善や効率化を図るための一つの方策として、官民連携手法の検討が考えられます。

官民連携については、水道事業が抱える課題への対応のひとつであり、水道事業者と民間事業者のそれぞれの長所を生かした施設利用や事業活動、資金活用等によって、水道事業の基盤強化や効率化を図り、水道事業の抱える事業負担の課題を解決する効果が考えられます。

本市が取り入れている包括的民間委託以外にも、様々な官民連携手法があり、各手法の事業スキームを含め、官としての技術継承も図りながら本市にマッチした将来的な事業形態はどうあるべきかを検討していく必要があります。

官民連携(PPP:Public Private Partnership)

公共サービスの提供に何らかの形で民間が参画する手法を幅広く捉えた概念で、コンセッション・PFI・DBO等の手法があり、官民が協同して事業を実施し、より効率的で質の高いサービスを目指す形態を総称したものをいう。

5) コンプライアンスの推進

市民から信頼される水道を実現するために、個人情報保護など関係法令等の遵守を意識しながら業務を進めていきます。万が一問題が発生した場合は、事実を明らかにして原因を究明し迅速な対応を行うとともに再発防止に努めます。

6) 市民とのコミュニケーション

水道事業は、水道水を市民に届け、市民から料金を頂くことで独立採算制により運営しています。そのため、水道事業の仕組みや水道の現状、水道を取り巻く環境などを市民に理解して頂くことが非常に重要です。

また、現在では、地震や大雨など大規模災害に見舞われる危険も高まる中で、水道事業者と市民で、非常時における応急給水活動や給水用具の使用方法的訓練等を通して防災意識の共有を図るなどの取り組みは非常に大切です。

そこで、今後の水道事業について、市民の皆様へ更なる情報提供を行うとともに、双方向のコミュニケーションを図っていく取り組みについても検討していく必要があります。具体的には、市民参加型の水道PRとして、「水源クリーン活動の実施」や水道施設に関する「標語の募集」を行うことや、市民が積極的に水道を学び研究する「水道サポーター制度★」を実施して市民に水道や水道施設をより深く理解してもらうといった取り組みなどです。

市民は水道事業のお客様であるとともに水道事業のオーナーともいえる存在です。水道法第2条では、国民は、「国及び地方公共団体の施策に協力するとともに、自らも、水源及び水道施設並びにこれらの周辺の清潔保持並びに水の適正かつ合理的な使用に努めなければならない。」とあります。水道事業者は市民が水道施設は市民と水道事業者の共有財産であると認識して頂けるように積極的にコミュニケーションを図り、市民も水道経営に参画している認識を持っていただくことが、福知山市水道事業ビジョンの基本理念である「“幸せを生きる”ふるさと福知山を未来へつなぐ水道」につながると考えます。

第7章



その他

7.1. フォローアップの取組

7.2. 水道事業ビジョンの見直しスケジュール

7.3. 用語説明



芦洲浄水場



芦洲浄水場（膜ろ過モジュール）



寺尾配水池

7. その他

7.1. フォローアップの取組

本ビジョンでは、安全、強靱、持続の観点から取り組むべき方策を示しています。

これらの方策の推進には、到達点を設定し、「いつまでにどういう状態になれば到達点に達したと見なせるのか」ということを意識して取り組むことが重要です。

本市水道事業は、方策の推進において、計画性を持って取り組み、可能な限り客観的にその達成状況を把握・評価し、目標達成につなげる努力を継続していきます。

そのためには、PDCA サイクルを適切にまわし、中間時期においてビジョンのフォローアップを行うこととします。

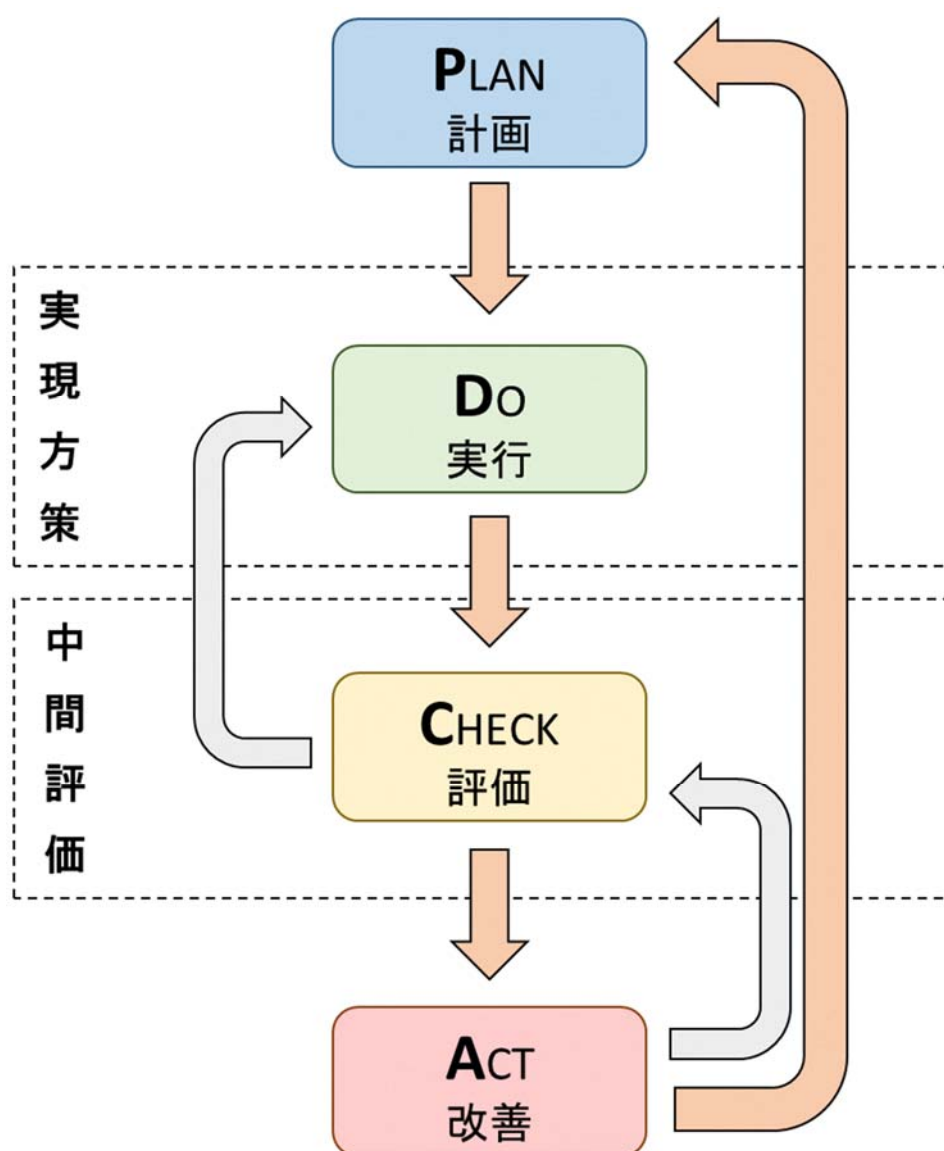


図 7.1-1 PDCA サイクル

7.2. 水道事業ビジョンの見直しスケジュール

水道事業ビジョンの点検・見直しスケジュールを図 7.2-1 に示します。

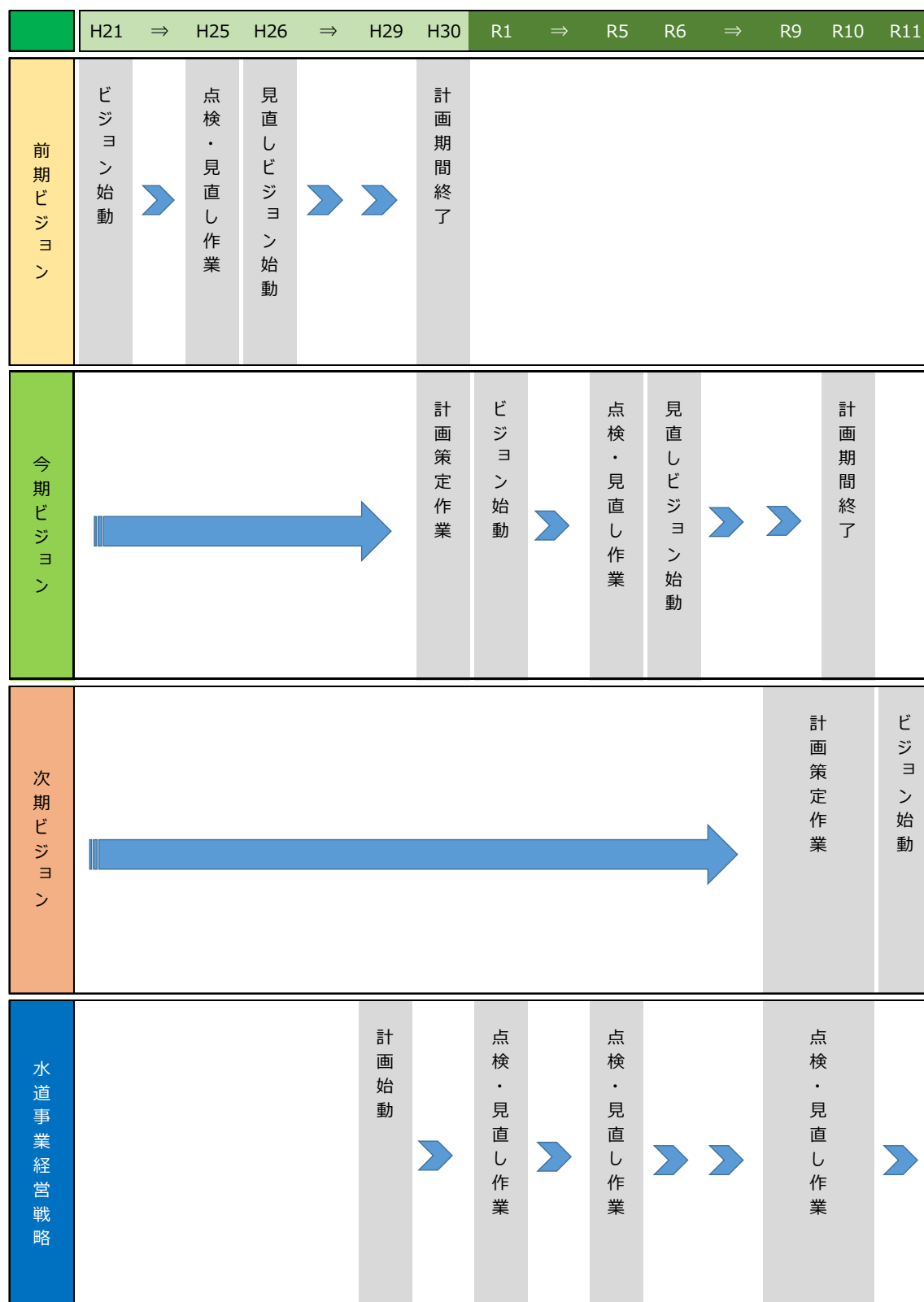


図 7.2-1 水道事業ビジョンの見直しスケジュール

7.3. 用語説明

文中で★が付いている用語の説明をしています。

あ行

○ ICT

ICT は「Information and Communication Technology (情報通信技術)」の略で、情報処理だけではなく、インターネットのような通信技術を利用した産業やサービスなどの総称をいいます。

○ IoT

IoT は、「Internet of Things (モノのインターネット)」の略で、様々な「モノ(物)」がインターネットに接続され(単に繋がるだけではなく、モノがインターネットのように繋がる)、情報交換することにより相互に制御する仕組みのことをいいます。

○ アセットマネジメント

水道におけるアセットマネジメント(資産管理)とは、「水道事業ビジョンに掲げた持続可能な水道事業を実現するために、中長期的な視点に立ち、水道施設のライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に水道施設を管理運営する体系化された実践活動を指す」とされています。

具体的には、事業の特性(地域独占性、受益者負担の原則など)を踏まえつつ、技術的な知見に基づき、現有資産の状態、健全度を適切に診断・評価し、中長期の更新需要見通しを検討するとともに、財政収支見通しを踏まえた更新財源の確保方策を講じる等の実践活動のことをいいます。

○ 一日最大給水量

年間の一給水量のうち最大のものをいいます。

○ 一日平均給水量

年間総給水量を年日数で除したものをいいます。

○ 一般細菌

飲料水の安全性を判断する指標の1つです。清浄な水には少なく、汚れている水ほど多い傾向にあり、多量に検出される場合は病原生物に汚染されている疑いがあります。

○ 一般有機化学物質

一般有機化学物質とは、水質基準項目に定められた項目で、揮発性があり、溶剤、洗浄剤、樹脂、化学工業製品の原料などに用いられる物質で、四塩化炭素、1,4-ジオキサン、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、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、ベンゼンがあります。

○ 飲料水供給施設

50 人以上 100 人以下の給水人口に対して、人の飲用に供する水を供給する施設等の総体をいいます。

○ 営業収益

営業収益とは、収益的収支のなかで、料金収入等の本来の営業活動で生じる収益をいいます。

○ 営業損失

営業収益から営業費用を差し引いた残額で、プラスの場合は営業利益、マイナスの場合は営業損失といいます。

○ 営業費用

営業費用とは、職員給与費や材料費等の維持管理費、減価償却費等の本来の営業活動から発生する費用をいいます。

○ 鉛製給水管

鉛製給水管は、柔軟性に富み、加工が容易なことから古くから使用されてきましたが、外傷に弱く、アルカリに侵されるため、コンクリート中やアルカリ土壌への埋設には適していません。

また、1980 年代後半には、水道水中への鉛の溶出に対して WHO などによる量的規制が厳しくなっています。

か行

○ 簡易水道事業

給水人口が 5,000 人以下である水道により、水を供給する水道事業をいいます。

○ 緩速ろ過

一日 4 メートルから 5 メートルのゆっくりとした速度で水を通過させるろ過法で、原則として凝集剤等の薬品は使用せず、生物膜等の自然の浄化能力を利用してろ過する方式です。

ろ過は、砂層表面 5mm くらいの部分に発生した好気性の生物によって作られた粘質膜と内部の砂粒の表面にできる生物被膜によって行われ、物理的、化学的、生物学的に濁質、細菌などの浮遊物やアンモニア態窒素、鉄、マンガン、臭気物質等の溶解性物質が除去されます。

○ 官民連携(PPP:Public Private Partnership)

公共サービスの提供に何らかの形で民間が参画する手法を幅広く捉えた概念で、コンセッション・PFI・DBO 等の手法があり、官民が協同して事業を実施し、より効率的で質の高いサービスを目指す形態を総称したものをいいます。

○ 企業債

地方公共団体が地方公営企業の建設、改良などに要する資金にあてるために起す地方債をいい、大規模な資産を取得するため、国や地方自治体などから借り入れる長期の借入金となります。

○ 企業債残高

企業債(元金分)は、資本的支出として定期的に償還(返済)されていき、その未償還分を企業債残高といいます。

○ 基幹管路

導水管、送水管及び配水本管をいいます。

○ 基幹施設

取水施設、貯水施設、導水施設、浄水施設および送水施設をいいます。また、配水本管に接続するポンプ場や配水池等も対象です。

○ 給水区域

水道事業者が策定した事業計画の目標年次までに一般の需要に応じて給水を行う区域をいいます。

○ 給水区域内人口

給水区域内に居住している人口をいいます。

○ 給水人口

給水区域内に居住し、水道により給水を受けている人口をいいます。

○ 給水原価

$(\text{経常費用} - \text{受託工事費} - \text{材料及び不用品売却原価} - \text{附帯工事費}) \div \text{年間総有収水量}$
有収水量1m³当たりについて、どれだけの費用がかかっているかを示すものです。

○ 給水収益

給水収益は、水道事業会計における営業収益の一つで、公の施設である水道施設の使用

について徴収する使用料をいいます。水道事業収益のうち最も重要な収益にあたり、通常、水道料金として収入となる収益がこれに当たります。

○ 急速ろ過

急速ろ過方式は、戦後、急速に広まった浄化方法で、薬品を使用して原水をろ過する方式です。濁った原水に「ポリ塩化アルミニウム」等の薬品を注入して濁りの成分を沈殿・除去した後、最後にその上澄水を砂層などでろ過する方式です。

このとき、上澄水を高速にろ過する(ろ過流速:100～150m/日)ことから「急速ろ過」とよばれます。

○ 行政区域内人口

行政区域内に居住している人口のことをいいます。

○ 供給単価

給水収益÷年間総有収水量

有収水量1m³当たりについて、どれだけの収益を得ているかを示すものです。

○ 業務指標(PI)

業務指標(PI)は、国内の水道事業者が同一指標を用いて事業内容を数値化するもので、業務効率化を図るために活用することができる規格の一種です。

A 指標(例:A101)は「安全で良質な水」、B 指標(例:B203)は「安定した水の供給」、C 指標(例:C117)は「健全な事業経費」、「*」がついている PI は「配水用ポリエチレン管を含む」値を表示したものです。

PI:Performance Indicator 水道事業ガイドラインに基づく業務指標

○ 緊急時用連絡管

緊急時用連絡管とは、地震など緊急時の対策として、近隣の水道事業者との間で相互応援給水が図れるよう、水道管を連絡した管をいいます。

平時はバルブにより閉められていますが、緊急時にはバルブを開くことで、応援給水のほか、接続地点での給水タンク車へ飲料水の補給や応援給水活動、消火活動にも利用することができます。

○ クリプトスポリジウム

耐塩素性病原生物。孢子虫類に属する原生動物(原虫)のことです。

腸管に感染して下痢を起こす病原生物で、平成8年6月に埼玉県越生町で町営水道水が原因となった大規模な集団感染を引き起こしたことから、その対策の重要性が認識され、厚生

労働省は「水道におけるクリプトスポリジウム暫定対策指針」を全国に通知し、濁度 0.1 度以下のろ過水管理などの対策を取ることを求めています。

【レベル4】 地表水を水道の原水として、当該原水から指標菌が検出されたことがある施設は、クリプトスポリジウム等による汚染のおそれが高い施設としてレベル4に分類されます。

【レベル3】 地表水以外の水を水道の原水として、当該原水から指標菌が検出されたことがある施設は、クリプトスポリジウム等による汚染のある施設としてレベル3に分類されます。

【レベル2】 地表水等が混入していない被圧地下水以外の水を原水としており、当該原水から指標菌が検出されたことがない施設は、当面クリプトスポリジウム等による汚染の可能性が低い施設としてレベル2に分類されます。

【レベル1】 地表水等が混入していない被圧地下水のみを原水としており、当該原水から指標菌が検出されたことがない施設は、クリプトスポリジウム等による汚染の可能性が低い施設としてレベル1に分類されます。

○ 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指標で、この比率が高いほど経常利益率が高いことを表します。

○ 経常収益

経営上生じる正常な収益を経常収益といいます。主たる営業活動に関する収益と主たる営業活動以外の収益の合計になります。

○ 経常損失

経営上生じる正常な収益や費用を経常損益といい、主たる営業活動に関する収益と費用(営業収益と営業費用)、主たる営業活動以外の収益と費用(営業外収益と営業外費用)があります。プラスの場合は経常収益、マイナスの場合は経常損失といいます。

○ 経常費用

職員給与費や材料費等の維持管理費・減価償却費等の本来の営業活動から発生する営業費用と企業債利息等の本来の営業活動以外の活動によって発生する営業外費用の合計を経常費用といいます。

○ 減価償却費

固定資産の減価を費用として、その利用各年度に合理的かつ計画的に負担させる会計上の処理または手続きを減価償却といい、この処理または手続きによって、特定の年度の費用とされた固定資産の減価額を減価償却費といいます。

○ 嫌気性芽胞菌

酸素があると増殖できない、あるいは死滅してしまう細菌を嫌気性菌と呼びます。その中でも特に芽胞を持つ細菌を嫌気性芽胞菌と呼びます。

環境中には非常に多くの嫌気性細菌が存在し、大部分はヒトに対して病原性が無いが、一部にヒトに対して病気の原因になるものもあります。

「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」において、大腸菌は、水道原水の糞便による汚染の指標として有効であること、また、嫌気性芽胞菌は、塩素耐性を有しその出現においてクリプトスポリジウム等原虫との高い相関が認められていることから、水道原水に係るクリプトスポリジウムによる汚染のおそれの判断材料として、これら指標菌を2項目とも検査し、そのうち1項目でも検出されれば、クリプトスポリジウムによる汚染のおそれがあると判断することとなっています。

○ コーホート要因法

コーホートの本来の意味は、群れ、集団のことをいい、人口学では、出生、結婚などの同時発生集団をいいます。

コーホート要因法は、年齢コーホートの自然動態、社会動態に着目した推計方法であり、国立社会保障・人口問題研究所の将来推計人口等で用いられています。

○ 国立社会保障・人口問題研究所

国立社会保障・人口問題研究所は、厚生労働省の施設等機関である研究機関です。

日本の将来推計人口・世帯数(全国・地域)の作成・公表、社会保障・人口問題基本調査の実施・公表を行っています。

○ コンプライアンス

コンプライアンスとは、法律や社会的な通念を守ることがをいいます。法令遵守と訳されます。

さ行

○ 最大稼働率

最大稼働率は、ある設備(機械、電気設備など)の一日当たり(1年間)最大運転時間と、その設備の計画稼働時間に対する割合を示したものです。

この率が低い場合は、一部の施設が遊休状態にあり、また、100 パーセントに近い場合には安定的な給水に問題があると考えられます。

○ 残留塩素

水道法第22条では、衛生確保のため、ろ過水の塩素消毒を行うことが定められています。

国が水道水で使用を認めている塩素消毒剤は、次亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸カルシ

ウム、液化塩素があり、最も良く使われている薬剤は次亜塩素酸ナトリウムです。

これらの殺菌効力のある塩素系薬剤で殺菌した後、なお水中に残留している有効塩素を残留塩素といい、水道水の塩素とは残留塩素を指します。

○ **残留塩素濃度**

残留塩素濃度については、水道法施行規則第17条第3項において、以下のように定められています。

「給水栓における水が、遊離残留塩素を0.1mg/L以上保持するように塩素消毒をすること。ただし、供給する水が病原生物に著しく汚染されるおそれがある場合又は病原生物に汚染されたことを疑わせるような生物若しくは物質を多量に含むおそれがある場合の給水栓における水の遊離残留塩素は、0.2mg/L以上とする。」

これより、給水栓における水の遊離残留塩素の下限値は0.1mg/L以上となります。

○ **ジェオスミン、2-メチルイソボルネオール**

ジェオスミン及び2-メチルイソボルネオール(2-MIB)は、藍藻類又は放線菌によって産生され、ダム、湖沼、河川等の表流水を水源とする水道の異臭味障害原因物質とされ、カビ臭原因物質として知られています。

○ **紫外線処理設備**

紫外線処理設備は、クリプトスポリジウム等の耐塩素性病原体対策のひとつとして、塩素消毒のみの浄水施設に対し、10m/cm²以下の紫外線照射量で99.9%の不活化を行うことで、飲料水の安全性を守る消毒技術とされる方式です。

○ **指定給水装置工事事業者**

水道事業者から給水区域内において給水装置工事を適正に施行することができると認められ、その指定を受けた者のことです。

○ **施設利用率**

施設利用率は、最大稼働率と負荷率を掛けて求められ、年間を通した平均利用率を示し、施設の利用状況を総合的に見る際の指標となります。

○ **色度**

色度とは、着色の度合いを数値で表したもので、水の基礎的性状の要素のひとつです。

○ **資本的収支**

水道施設の建設や改良等の投資事業を行うことによって発生する収入と支出を「資本的収支」といい、資本的収入には企業債や負担金があり、資本的支出には建設改良費(水道施設

の更新費)や企業債償還金が含まれます。

○ 収益的収支

通常の経営活動を行うことによって経常的に発生する収入と支出を「収益的収支」といい、収益的収入には営業収益、営業外収益があり、収益的支出には営業費用、営業外費用が含まれます。

○ 取水施設

原水を取り入れるための施設全般をいいます。河川水や湖沼水などの地表水の取水施設としては、取水堰、取水門、取水塔、取水枠、取水管渠があり、地下水や伏流水の取水施設としては、浅井戸、深井戸、集水埋渠がある。取水施設の設置にあたっては水質が良好であって計画取水量(計画一日最大給水量を基準とし、その他必要に応じた水量を加算)が年間を通じて確実に取水できる地点、規模、取水方法、維持管理などを考慮して施設の計画をすることが重要となります。

○ 受水槽

受水槽とは、建物内で使用する水を貯留する設備をいいます。受水槽の衛生状態が悪いと、水道水が汚染されるなどの思わぬ事故が発生しますので、設置者は、利用者の安全と健康を守るため適正な管理が求められます。

○ 受託工事収益

他の事業から委託を受けて工事等を行う場合の収入のことです。

○ 消毒副生成物

原水をろ過し、滅菌して浄水にする過程で、塩素やオゾンを用いた消毒が行われますが、水は様々な物質を溶かす性質を持っていますので、河川などから取水された水は、様々な物質が混ざっているため、不純物を含んだ水に対して消毒操作を行うと、消毒副生成物も発生してくるのが一般です。トリハロメタンなど消毒副生成物には健康上有害である物質や、ヒトに対して発がん性が疑われている物質もあるなど、塩素消毒副生成物は多岐にわたります。

○ 消防水利

消防水利には、消火栓、防火水槽等の人工水利と河川、池、湖、沼、海等の自然水利があり、消火のために不可欠な施設です。

人工水利には、消火栓と防火水槽等がありますが、阪神・淡路大震災以後、特に大規模地震に対する関心の高まりとともに、消火栓との適切な組合せによる消防水利の多元化のために、耐震性貯水槽などの設置も進められています。

○ 浄水施設・浄水場

水源から送られた原水を飲用に適するように処理する施設をいい、凝集、沈澱、ろ過、消毒などの処理を行う施設を有します。浄水処理の方式は水源の種類によって異なりますが、①塩素消毒のみの方式、②緩速ろ過方式、③急速ろ過方式、④膜ろ過方式、⑤その他の処理の方式のうち、適切なものを選定し処理を行います。

○ 上水道事業

計画給水人口が 5,001 人以上の事業のことです。

○ 水質基準項目

「水質基準に関する省令」(平成 4 年 12 月 21 日厚生省令第 69 号)において、水道により供給される水は基準に適合するものでなければならないとされています。

この基準は、生涯にわたって水道水を飲用しても、人の健康に影響を生じない水準をもとにして更に安全率を加味し、また、水道水を使用するにあたり生活上に支障を生じる恐れのあるものについて基準値が設定されています。この基準値を水質基準項目といい現在 51 項目が設定されています。

○ 水道サポーター制度

水道事業体が、市民に水や水道システムに興味・理解を持って頂くため、積極的に勉強会や意見交換会並びに見学会を催すことにより、水道事業に対する理解者を増やし育てる活動をいいます。

○ 水道事業ガイドライン

平成 17 年 1 月に「水道事業ガイドライン」が、日本水道協会規格(JWWA Q100)として制定されました。このガイドラインにより、全国にある水道事業体が共通の指標で水道業務やサービス水準を定量的に把握・分析できるようになりました。この指標を「水道事業ガイドラインに基づく業務指標」といい、通称で PI(Performance Indicator)と呼んでいます。

○ 水道事業ビジョン(地域水道ビジョン)

水道が直面する課題に適切に対処していくためには、水道事業を取り巻く環境を総合的に分析した上で、経営戦略を策定し、それを計画的に実行していくことが必要なことから、厚生労働省より示された「新水道ビジョン」の方針を踏まえて、目指すべき将来像を描き、その実現のための方策等を取りまとめることになります。これを水道事業ビジョンといいます。

○ スマートメーター

スマートメーターとは、水道のほか電気やガスといったインフラの使用量を計測する機器に

通信機能を付加し、遠隔地からの検針や制御を可能にしたデバイスをいいます。

○ 生残率、純移動率、出生率、出生性比

市町村の将来人口推計には、多くの場合、コーホート要因法が用いられます。この方法では、対象となる地域の男女各コーホートの人口変化(コーホート変化率)を年齢別生残率(死亡によるマイナス要因率)と年齢別純移動率(転出入の差し引き)に分け、それぞれについて過去のトレンドをもとに将来に関する出生率(出生によるプラス要因率)と出生性比(男女別構造を決定するものとして、出生性比を採用。出生性比は女兒 100 につき男児 105 前後)を基に将来の推計を行います。

○ 総収支比率

総収支比率は、収益性を見る際の指標の一つで、総費用が総収益によってどの程度賄われているかを示すものです。

○ 送水管

送水管とは、主に浄水場から配水池に浄水を送るための管のことをいいます。

た行

○ 大腸菌・大腸菌群

大腸菌は、腸内細菌科に属する代表的な菌属のひとつで、ヒトおよび動物の腸内、特に大腸に多数生息し、糞便に汚染された外部環境にも広く存在します。

元来は非病原性ですが、しばしばヒトに病原性を発現し、虫垂炎、膀胱炎、腎盂炎などを起こします。1950 年以来、特に乳幼児の急性腸炎が特定の血清学的性状をもった大腸菌によって起ることが知られ、これらの菌株は腸管病原性大腸菌と呼ばれており、1996 年に日本で大発生した O-157 も病原性大腸菌の一種です。

飲料水の安全性を判断する指標の 1 つです。

○ ダウンサイジング

施設能力の適正化及びコスト縮減のため、施設規模の適正な見直しを行う対策をダウンサイジングといいます。

○ 濁度

濁度とは、水の濁りの程度を示すもので、土壌その他浮遊物質の混入、溶存物質の化学的变化などによるものであり、地表水においては、降水の状況などによって大幅な変動を示します。

○ 地下水

地表面より下にある水の総称をいいます。

○ 貯水槽水道

水道事業の用に供する水道及び専用水道以外の水道であって、水道事業の用に供する水道から供給を受ける水のみを水源とするものをいいます。

○ 導水管

導水管とは、取水施設から浄水場まで原水を送るための管のことをいいます。

○ 登録検査機関

「公益法人に係る改革を推進するための厚生労働省関係法律の整備に関する法律」(平成15年法律第102号)により、厚生労働大臣の登録を受けて水質検査を行おうとする者のことをいいます。具体的には、水道法第20条第3項の規定に基づく水質検査を受託できる者及び水道法第34条の2第2項に基づく簡易専用水道の管理に係る検査を実施できる者について、厚生労働大臣により登録された機関を示します。

○ トリハロメタン

浄水場等で消毒のため使用される塩素が水中のフミン質(植物などの最終分解生成物)などの有機物と反応して生成される化合物と言われており、トリハロメタンの一種であるクロロホルムとブロモジクロロメタンは世界保健機関(WHO)の国際がん研究機関(IARC)により、「グループ2B:発がん性の恐れがある」とされています。

○ トリハロメタン前駆物質

原水中の有機物と塩素が反応すると様々な消毒副生成物が生成され、代表的なものがトリハロメタン類です。原水が良好で有機物が少なければ塩素が高くともトリハロメタンはほとんど発生せず、残留塩素も消費されません。この有機物のことを「トリハロメタン前駆物質」といいます。

な行

○ 内部留保資金

減価償却費などの現金支出を伴わない支出や収益的収支における利益によって、企業内に留保される自己資金のことをいいます。損益ベースでは将来の投資資金として確保され、資金ベースでは資本的収支の不足額における補てん財源などに用いられます。

は行

○ 配水管

配水池から給水区域内に浄水を配水するために、市内全域に張り巡らされた管をいいます。

○ 配水本管、配水支管

配水本管は給水管の分岐のないものをいい、配水支管は給水管の分岐のあるものをいいます。

○ 配水池

配水池は浄水場から送られた浄水を一時的に貯留し、水の使用量の変化に応じて流出量の制御を行う施設です。

また、配水池には平常時に安定して配水する機能と、火災発生時等非常時のための水量を確保する役割があります。

○ BOD(生物化学的酸素要求量)

水質汚濁を示す代表的な指標で、溶存酸素(DO)の存在する状態で水中の微生物が増殖呼吸作用によって消費する酸素をいい、通常 20℃、5 日間で消費された DO で表します。水の有機物汚染が進むほどその値は大きくなります。

○ 表流水

河川、湖沼の水のようにその存在が完全に地表面にあるものをいいます。

○ 負荷率

一日最大給水量に対する一日平均給水量の割合を表すもので、この比率は水道事業の施設効率を判断する指標の一つであり、数値が大きいほど効率的であるとされています。

○ 普及率

給水区域内に居住する人口に対する給水人口の割合を示すものです。

○ 伏流水

河川敷や旧河道の下層にある砂礫層、砂礫層中を流れている地下水で、地表河川との水理的な関係が強いものをいいます。

○ 平均渇水流量

河川の流況は 1 年を通じた川の流量の特徴のことをいい、豊水、平水、低水、渇水流量を指標にします。流況を見ると、河川の1年間の流量の変化の様子や水の豊かさが分かります。

流況をあらわす指標は以下のとおりです。

豊水流量:1 年を通じて 95 日はこれを下回らない流量

平水流量:1 年を通じて 185 日はこれを下回らない流量

低水流量:1 年を通じて 275 日はこれを下回らない流量

喝水流量:1年を通じて355日はこれを下回らない流量

○ 包括的民間委託

受託した民間事業者が創意工夫やノウハウの活用により効率的・効果的に運営できるよう、複数の業務や施設を包括的に委託することです。

ま行

○ 膜ろ過

原水を膜に通して、溶解性成分などの小さな不純物まで分離除去する浄水方法である。分離できる粒子径や分子量により、 $0.01\mu\text{m}$ 以上の粒子を分離できる精密ろ過膜、分子量1,000～300,000程度まで分離できる限外ろ過膜、分子量最大数百程度まで分離できるナノろ過膜などがあります。

○ 水需要

私たちが生活を続けていくために必要な水の量を水需要量といい、水需要量を各用途で整理し体系化したものを水需要といいます。

○ 無効水量

漏水量や調定減額水量など収入にならない無効な水量のことをいいます。

○ 無収水量

管洗浄用、メータ不感水量及び消防用水など有効活用されますが、料金徴収しない水量のことをいいます。

や行

○ 有効水量

有収水量と無収水量との合計のことです。

○ 有効率

年間有効水量を年間配水量で除した率のことです。

○ 有収水量

料金徴収の対象となった水量のことです。

○ 有収率

年間有収水量を年間配水量で除した率のことです。

○ 湧水

地下水が地表に湧き出た状態の水をいいます。

ら行

○ 料金回収率

給水原価に対する供給単価の割合を示すものです。

○ レベル1地震動及びレベル2地震動

レベル1地震動は「施設の供用期間中に発生する確率が高い地震動」を意味します。

レベル2地震動は「過去から将来にわたって当該地点で考えられる最大級の強さを持つ地震動」を意味します。

重要な水道施設で備える耐震性能基準では、レベル1地震動に対して「原則として無被害であること」、レベル2地震動に対して「個々に軽微な被害が生じても、その機能保持が可能であること」とされています。

○ 漏水・漏水率

漏水には、地上に漏れ出して発見が容易な地上漏水と、地下に浸透して発見が困難な地下漏水とがあります。漏水は配水管、給水管関係からの漏水が多いと見られており、管の材質、老朽度、土壌、腐食、地盤沈下、施工不良、または、舗装厚、大型車両化による路面荷重、そして他工事における損傷など、様々な要因が漏水を発生させる原因となります。

漏水率は、年間漏水量を年間配水量で除した値で示されます。

福知山市水道事業ビジョン策定に関するアドバイザー会議

開催日および名簿

(1) アドバイザー会議開催日

	開催日
第1回	令和元年7月17日
第2回	令和元年8月26日

(2) アドバイザー会議委員名簿

(敬称略)

氏名		所属
学識経験者	伊藤 禎彦	京都大学大学院工学研究科都市環境工学専攻教授
	齋藤 達弘	福知山公立大学地域経営学部教授
福知山市	岡部 繁己	福知山市上下水道事業管理者職務代理者 上下水道部長
	櫻井 直樹	上下水道部次長兼経営総務課長
	藤原 謙司	上下水道部次長兼水道課長
	細見 篤美	水道技術管理者 (経営総務課 経営改善・工事検査担当課長)

謝 辞

福知山市水道事業ビジョンの策定にあたり、特にアドバイザー会議の学識経験者の皆様にはお世話になりました。ここに、心より感謝の意を表します。



令和元年度 福知山市水道事業ビジョン

“幸せを生きる”ふるさと福知山を未来へつなぐ水道

福知山市上下水道部

〒620-0876 京都府福知山市字堀(水内)945 番地

TEL 0773-22-6502 FAX 0773-22-6540

E-mail : w-suidou@city.fukuchiyama.lg.jp