たんば水ビジョン 2055

Tamba City Water Vision 2055

資料2-1

【素案】

水と生きるたしかな未来

～次世代へつなぐ丹（まごころ）の水～

大杉ダム（市島町徳尾）

INDEX
-目次-

はじめに

たんば水ビジョン2055とは　P2

01　策定の目的 ―― P2
02　ビジョンの基本理念 ―― P4
03　ビジョンの位置付けと計画期間 ―― P6
04　策定に至る背景 ―― P7

1 ～現状と課題～
水道事業をとりまく社会変化とリスク

01　社会の現状と未来の予測　P10

01　人口動態と水需要の見通し ―― P10
02　気候変動と災害 ―― P13

02　水道施設と水道管　P18

01　水道施設の現状と未来 ―― P18
02　水道管の現状と未来 ―― P25

03　経営環境　P31

01　水道事業経営とは ―― P31
02　事業経営の現状と未来 ―― P36
03　事業運営の現状と未来 ―― P46

04　最悪のシナリオ　P52

② ～ビジョン～
将来像と事業方針

01 ビジョンマップ P56

02 基本理念と将来像 P58

03 将来像と事業方針 P59

01 Restructure -再構築- P59
02 Reinforce -再強化- P60
03 Reconnect -再連携- P61

③ ～重点施策～
丹（まごころ）の水を次世代へつなぐために

01 Restructure -再構築- P64

01 事業統合による水道システムの最適化 P64
02 機能縮減による水道システムの最適化 P73

02 Reinforce -再強化- P76

01 経営基盤の強化（費用の削減） P76
02 経営基盤の強化（収益の増加） P81
03 災害対策の強化 P87

03 Reconnect -再連携- P89

01 ステークホルダーとの連携 P89
02 業務の連携 P91

④ ～フォローアップ～
持続可能性の確保

01 スケジュールと収支計画 P94

01 事業計画スケジュール P94
02 投資・財政計画 P96

02 計画の適正な見直し P102

01 ビジョン・経営戦略の見直し P102
02 計画事業の見直し P106

資料編

01 丹波市の概要 P108

01 位置 P108
02 地勢・地形 P108

02 丹波市水道事業の沿革 P109

03 丹波市水道事業の現況 P112

01 水道施設 P112
02 経営状況 P116
03 PI（業務指標） P117

04 上下水道事業運営審議会 P126

01 策定経過 P126
02 諮問と答申 P127

05 用語集 P129

注釈記号の意味

本文中で使用する専門用語などには、次のとおり注釈記号を振っています。

★ ・・・ 全編を通して使用する用語で、別途コラム形式の詳しい解説がある用語。

▲ ・・・ 全編を通して使用する用語で、資料編に簡単な解説がある用語。

※ ・・・ そのページのみで使用する用語。

はじめに

今出川親水公園（青垣町遠阪）

たんば水ビジョン2055とは　P2

01　策定の目的 ―― P2
02　ビジョンの基本理念 ―― P4
03　ビジョンの位置付けと計画期間 ―― P6
04　策定に至る背景 ―― P7

たんば水ビジョン 2055 とは

01 策定の目的

— 市水道発足 70 年超 —

丹波市の水道は、昭和 30（1955）年に旧氷上郡春日町で簡易水道事業★1 を創設して以来、柏原町、氷上町、青垣町、春日町、山南町、市島町の６町がそれぞれ独自に事業を運営してきました。

平成 16（2004）年 11 月にこの６町が合併して丹波市が発足したことに伴い、平成 18（2006）年３月に旧ビジョンである「丹波市水道ビジョン」を策定しました。この計画に基づき、水道施設の集約化や広域的な水運用★2、運営体制の一体化に取り組みながら、丹波市の水道事業は 70 年以上もの間、市民生活を支える社会インフラとしての役割を果たしてきました。

○丹波市水道事業の沿革（抜粋）

★1【水道事業】
国土交通大臣による水道法第６条第１項の認可を受けて水道水を供給する事業のこと。より詳しい解説は８ページ「解説 思考の蛇口『水道事業とは』」を参照。
★2【水運用】
水道施設全体を効率的かつ弾力的に管理し、安定供給する仕組みのこと。より詳しい解説は 65 ページ「解説 思考の蛇口『水運用』」を参照。

― あたりまえを次世代へ ―

近年では、急速な人口減少、水道施設・水道管の老朽化、漏水事故や自然災害の激甚・大規模化など、水道をとりまく環境は大きく変化しています。

この大きな環境変化を受けて、全国の水道事業者は、人口減少などによって水道料金収入が減少する一方で、水道施設・水道管の老朽化による維持管理費の増加、人件費や資材価格の高騰など、さまざまな課題に直面しています。

なかでも、中山間地域に位置し、人口が薄く広がる市域に多くの水道施設や水道管を有する丹波市は、これらの環境変化による影響が極めて大きく、持続可能な水道事業の運営が危ぶまれています。

こうした背景から、丹波市水道事業を確実に次世代へ継承することを目標とする水道事業ビジョン▲1 として「たんば水ビジョン 2055」を策定します。本ビジョンは、はじめにあるべき将来像を描き、それを実現するための行動やその優先順位を考えるバックキャスティング▲2 の思考方法を取り入れています。令和 37（2055）年度を目標年度として本ビジョンのタイトルに掲げ、効率的・効果的な事業展開を行える計画を策定します。

▲1【水道事業ビジョン】
国土交通省が、安全で強靭な水道の持続に資することを目的に策定を推奨している、50 年から 100 年先の将来を見据えためざすべき理想像と、それを実現するための施策を明示する計画のこと。
▲2【バックキャスティング】
理想的な未来像を先に設定し、そこから現在へ逆算して目標達成のための道筋を考える手法のこと。

02 ビジョンの基本理念

本ビジョンの基本理念は、50 年から 100 年先の丹波市水道事業の理想像を水道使用者や事業者など水道に関わるすべての人「ステークホルダー▲」が共有する合言葉とします。

生活の上で欠かせない水道水は、蛇口を回せば出るのが“あたりまえ”。この“あたりまえ”は、水質基準を満たした安全・安心な水を、いつでも安定して届ける仕組みによって支えられています。

今日までの世代が享受してきたこの“あたりまえ”を、次世代の“あたりまえ”として引き継いでいくことは、今を担うわたしたちの責務です。

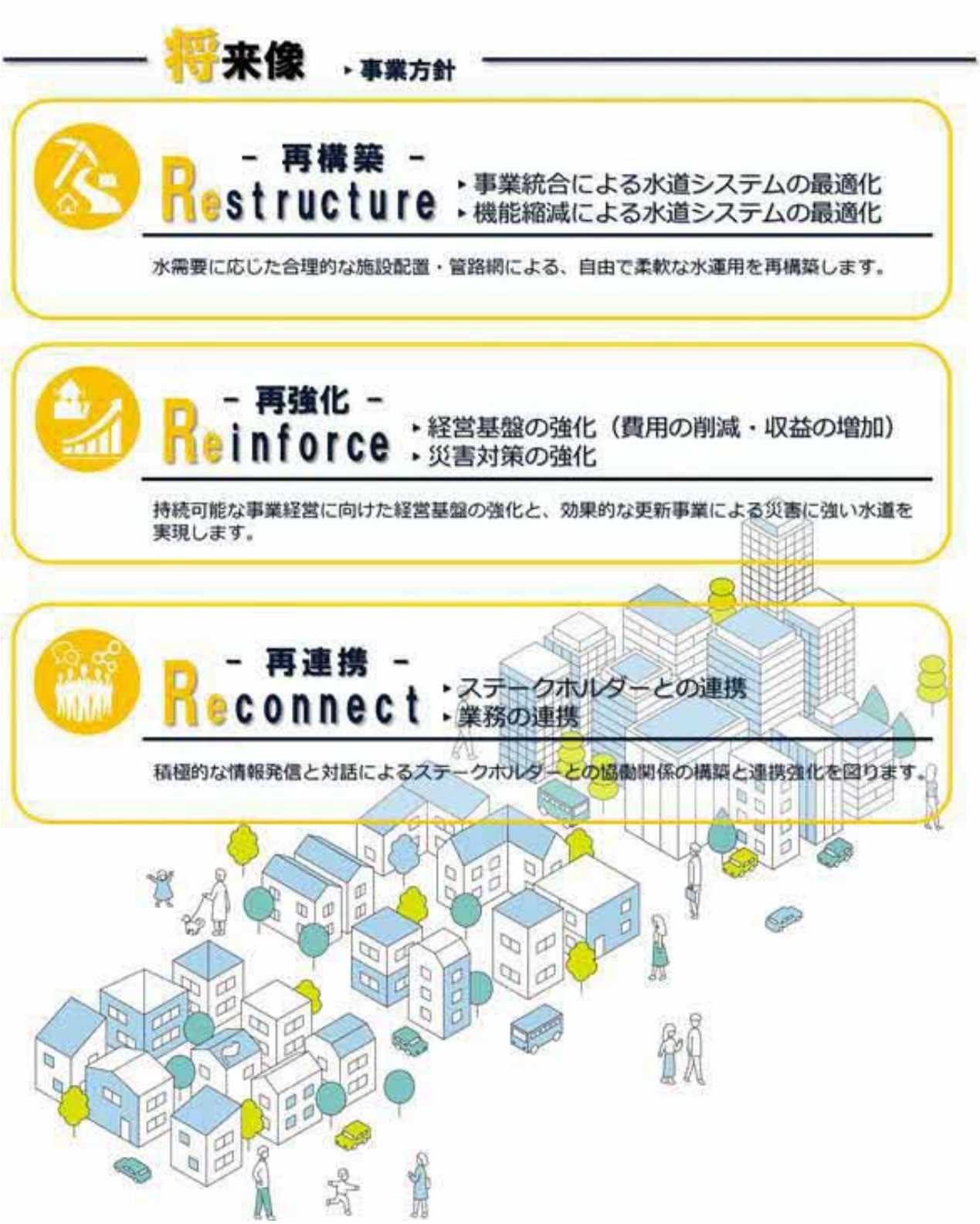
水道事業を継続していくためには、すべてのステークホルダーの思いの共有と協力が必要不可欠であり、みんなで大きな課題に立ち向かっていかなければなりません。

命の源である水。生きるための源である水。この水について、未来を思う心を“丹（まごころ）”とし、過去から今、そして未来へと“あたりまえ”の水を次世代へ確実につないでいく意志を込めて、「水と生きる、確かな未来　～次世代へつなぐ丹（まごころ）の水～」を基本理念としました。

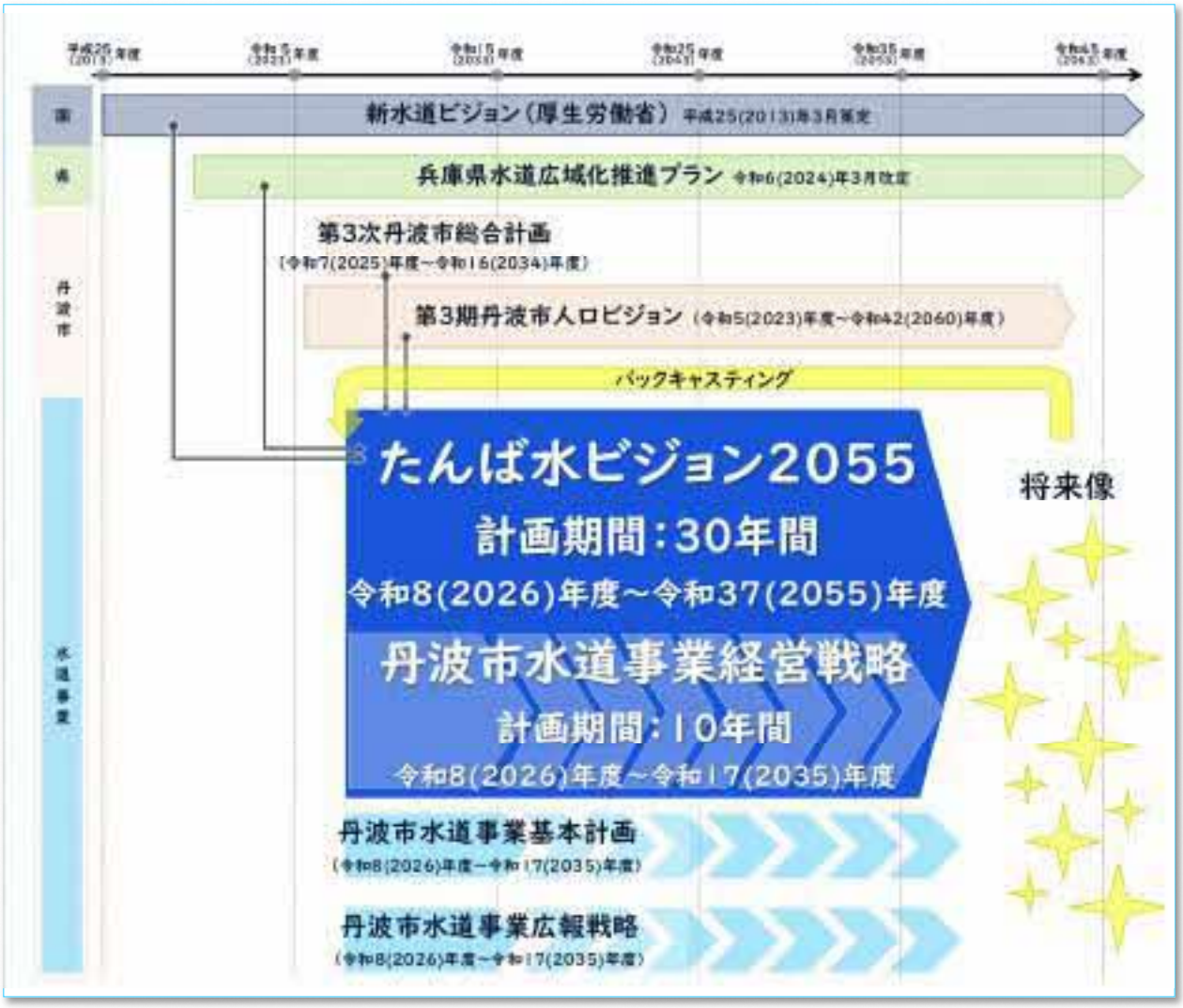
▲【ステークホルダー】
事業の活動に直接的・間接的に関与し、影響を受けるすべての利害関係者のこと。

この基本理念に基づき、本市水道事業の立て直しの思いを込め、動作や状態が再び行われることを示す接頭辞として使われる英語表現の“Re”になぞらえた３つの将来像を掲げます。

本ビジョンはこの将来像を実現させる事業方針と計画を示すものとして策定します。



03 ビジョンの位置付けと計画期間



本ビジョンは、平成 25（2013）年 3 月に厚生労働省が公表した「新水道ビジョン」のほか、「第 3 次丹波市総合計画(令和 7（2025）年度)」との整合を図りながら、「第３期丹波市人口ビジョン（令和５（2023）年度)」の人口予測から算定した水需要★の将来予測をもとに策定します。

本ビジョンの計画期間は令和８(2026)年度から30年間とし、令和37（2055）年度を計画目標年次と定めます。そして、丹波市水道事業がめざす 50 年から 100 年後までの将来を見すえた理想像を示し、これを実現させるための方策を示す羅針盤の役割を持つ計画とします。

また、「丹波市水道事業経営戦略」を本ビジョンに組み込むことで、経営視点の強化を図るとともに、本ビジョンの直近 10 年間を切り取って詳細に示す「丹波市水道事業基本計画」や、「丹波市水道事業広報戦略」を別に策定することで、計画の実行性を高めます。

★【水需要】
その時々に必要となる水道水の量のこと。より詳しい解説は 11 ページ「解説 思考の蛇口『水需要』」を参照。

04 策定に至る背景

丹波市発足後の平成 18（2006）年３月に、平成 27（2015）年度を目標年度とした旧ビジョンを策定しました。

旧ビジョンでは、各水道事業の統合、水道料金の統一、施設の統廃合、市内全域の水運用を進めてきましたが、１事業への統合と市内全域の水運用が実現していません。その要因は、旧ビジョン策定時の水需要予測が見込みどおりに減少しなかったことにあります。

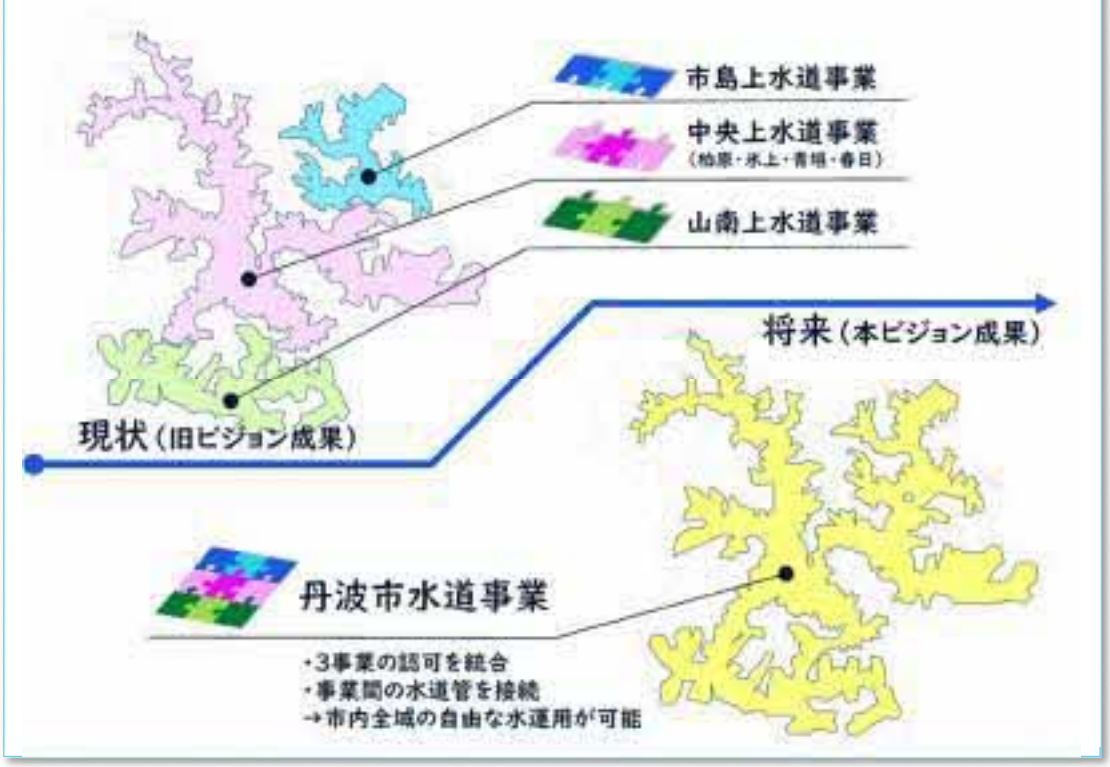
結果として、現在は「丹波市中央上水道事業」、「丹波市山南上水道事業」、「丹波市市島上水道事業」の３事業で運営しています。事業ごとに定めた供給範囲を超えた水のやりとりは認められていないことから、３事業運営の本市では、市内全域の水運用ができない状況で、事業間をつなぐ水道管もなく、水道施設も非効率な配置となっています。

旧ビジョンの目標年度以降、本ビジョンを策定するまでの間は、管路更新計画や水道事業経営戦略などを策定し、これら個別計画に従って、水道をとりまく厳しい環境の変化に対応しながら、事業の効率化に取り組んできました。

しかし、人口減少や水道施設・水道管の老朽化などのさまざまな環境変化はさらに厳しさを増し、持続可能な事業運営が危ぶまれています。個別計画では対応できないさまざまな課題に複合的に対応し、さらなる事業の効率化を図るため、本ビジョンの策定に至りました。

なお、本ビジョンでは、３事業を「丹波市水道事業」として統合するとともに、水需要の将来予測を行い、市内全域の水運用を再計画することで、旧ビジョンとの整合を図りながら、持続可能な事業運営をめざします。

○事業統合のイメージ



解説 思考の蛇口
「水道事業とは」

水道水は、水道管などを使って届ける、人の飲料用に適する水のことで、水道事業は、国土交通大臣による水道法第６条第１項の事業認可を受けて水道水を供給しています。事業認可とは、条件をつけて事業を行うことを法的に認めることをいい、水道事業はだれでも自由にはじめられるものではありません。

水道法第6条第１項

水道事業を経営しようとする者は、国土交通大臣の認可を受けなければならない。

認可事業	概要	対象	主な経営事業体
水道事業	一般の需要に応じて水道水を供給する事業	給水人口5,000人超	市町村
簡易水道事業	一般の需要に応じて水道水を供給する事業	給水人口100人超、5,000人以下	市町村
水道用水供給事業	水道事業者に対して水道水を供給する事業	水道事業者	都道府県や広域企業団

事業認可を受けるには、法に基づくさまざまな責務が課されます。認可の基準を定める水道法第８条のなかでは、次のような基準が設けられ、事業の計画性、安全性、サービスの内容、財務基盤や公共性など、市民にとって本当に必要で、安全かつ安定して水道水を供給し続けられるかどうかが判断されます。

第8条第1項	条文	求められる条件
第１号	当該水道事業の開始が一般の需要に適合すること。	水需要に応じた水道水の供給ができるか。
第２号	当該水道事業の計画が確実かつ合理的であること。	科学的・統計的な根拠をもった計画に基づいた事業か。
第３号	水道施設の工事の設計が第５条の規定による施設基準に適合すること。	水道施設・水道管が技術的に安全な設計か。
第４号	給水区域が他の水道事業の給水区域と重複しないこと。	サービスエリアが重なっていないか。
第５号	供給条件が第14条第２項各号に掲げる要件に適合すること。	水質やサービスの内容が基準に適合していて、水道使用者にとって公平で安全か。
第６号	地方公共団体以外の者の申請に係る水道事業にあつては、当該事業を遂行するに足りる経理的基礎があること。	（民間事業者などが行う場合） 継続的・安定的にサービスを提供できる財務基盤があるか。
第７号	その他当該水道事業の開始が公益上必要であること。	市民の生活や社会全体にとって必要とされる事業か。

本市の水道事業は「丹波市中央上水道事業」、「丹波市山南上水道事業」、「丹波市市島上水道事業」の３事業があります。各事業が個別に事業認可を受けて事業を実施しているため、事業ごとに変更の認可が必要になります。

01

～現状と課題～

水道事業をとりまく社会変化とリスク

01　社会の現状と未来の予測　P10

01　人口動態と水需要の見通し ―― P10

02　気候変動と災害 ―― P13

02　水道施設と水道管　P18

01　水道施設の現状と未来 ―― P18

02　水道管の現状と未来 ―― P25

03　経営環境　P31

01　水道事業経営とは ―― P31

02　事業経営の現状と未来 ―― P36

03　事業運営の現状と未来 ―― P46

04　最悪のシナリオ　P52

01 社会の現状と未来の予測

01 人口動態と水需要の見通し

01. 人口減少社会の到来

人口減少社会とは、国や地域の人口が長期的に減っていく社会のことです。日本の総人口は、平成 20（2008）年をピークに減少し続けています。

その要因は少子高齢化であり、加えて地方においては都市部への人口流出により著しく減少しています。

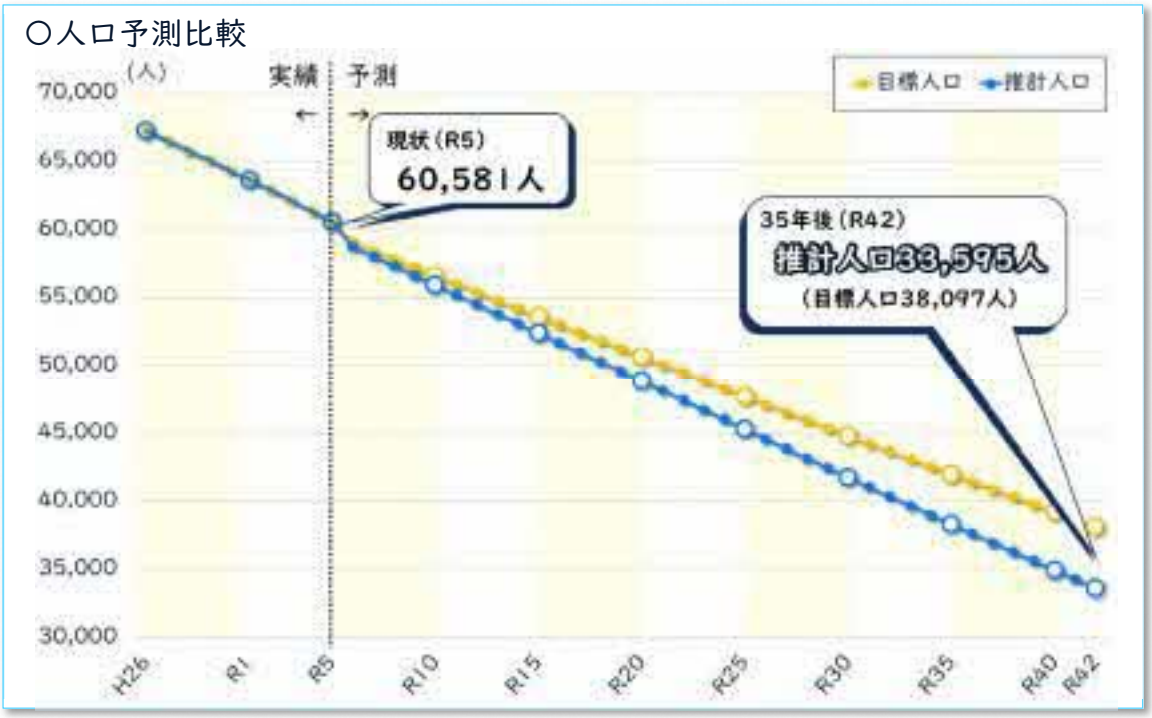
本市の人口は、高度経済成長期の都市部への人口流出を皮切りに減少し続け、昭和 35（1960）年の 81,648 人から、令和 5（2023）年では 60,581 人と、約 60 年間で 25%減少しています。

今後も人口減少は進む見込みで、令和 6（2024）年 3 月策定の第 3 期丹波市人口ビジョンによる推計人口は、令和 42（2060）年で 33,595 人となる予測です。これは 35 年間で 44%減少する予測であり、これまで以上のペースで人口が減っていくことを示しています。

出生率の向上と社会増への取組を継続して行うことで、令和 42（2060）年で 38,097 人を目標としていますが、それでも 37%の減少となります。

市民生活を支える水道事業体★1 として、人口減少社会にあわせた事業を展開するため、その基礎資料となる水需要★2 の予測を立てる必要があります。

○人口予測比較



★1【水道事業】
国土交通大臣による水道法第 6 条第 1 項の認可を受けて水道水を供給する事業のこと。より詳しい解説は 8 ページ「解説 思考の蛇口『水道事業とは』」を参照。
★2【水需要】
その時々に必要となる水道水の量のこと。より詳しい解説は 11 ページ「解説 思考の蛇口『水需要』」を参照。

解説 思考の蛇口
「水需要」

水需要とは、その時々に必要となる水道水の量を示すもので、「有効水量」と「無効水量」に分けられます。

・有効水量

有効水量は「有収水量」と「無収水量」に分けられます。

「有収水量」は、生活や企業活動などで使用され、水道料金として収入になった水量のことです。

水道事業の経営状況を評価する指標のひとつである「有収率」を算出する元となる水量です。

有収率 ＝ 有収水量 ÷ 全体の配水量（水需要） × 100

「無収水量」は、消火活動や水道管内の汚れを流し出す「洗管」作業などで、収入にはならなくとも有効に使われた水量のことです。

・無効水量

無効水量は、検針誤差や不正使用などさまざまありますが、そのほとんどは、老朽化などが原因で破損した水道管から水が漏れ出てしまう漏水が占めています。

水需要の将来予測は、水道料金収入の増減予測に影響を与えたり、水道施設や水道管の整備計画に影響を与えたり、今後の水道事業展開に大きく影響を及ぼします。そのため、より実現性の高い将来予測を行うことで、実現しやすい事業計画の策定が可能となります。

02. 人口減少と水需要

人口減少と水需要は密接に関係しています。

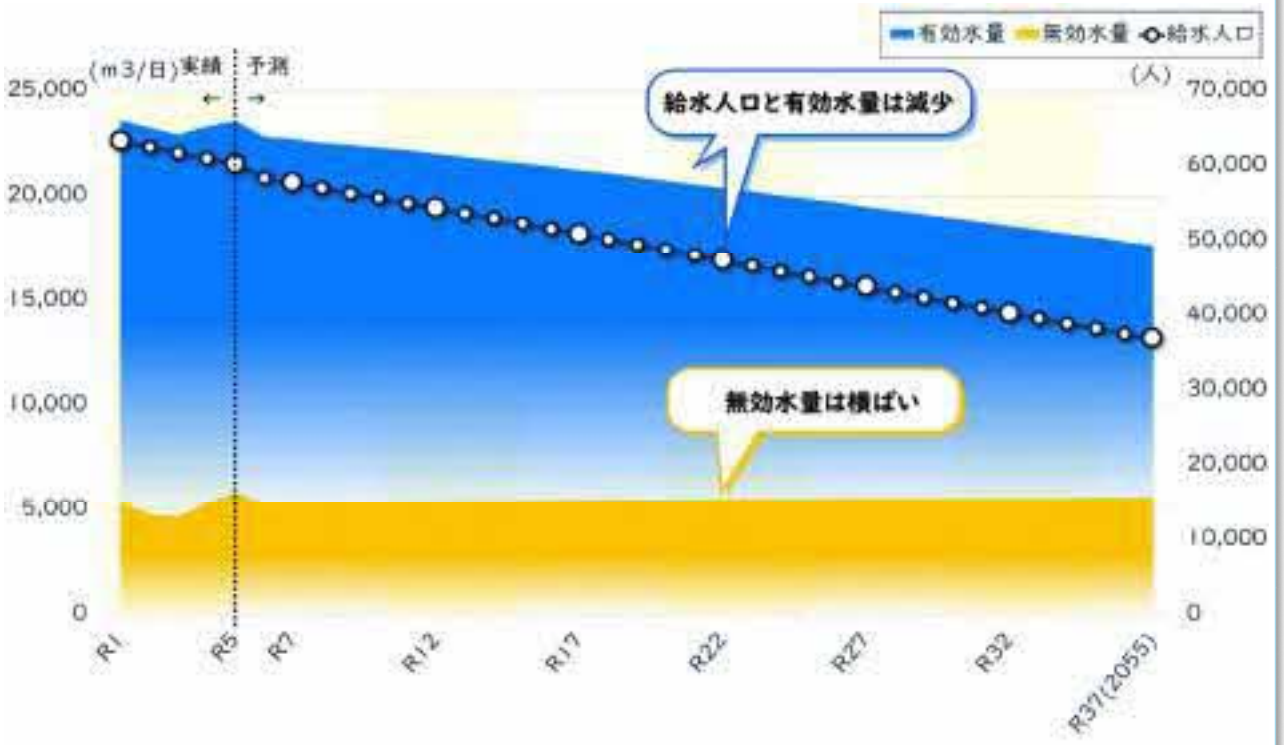
前述のとおり、本市の人口は年々減少していて、同じように給水人口▲が減少するため、有収水量は確実に減少する見込みです。これは、将来、事業運営の主な財源である水道料金収入が減少し続けることを示しています。

一方で、主に水道管からの漏水によって生じる無効水量は、人口減少の影響を受けにくく、水道管の老朽化の進行と漏水修繕の進捗が拮抗する見込みで、減少しにくい傾向にあります。

このような状況では、水道施設や水道管の老朽化対策として更新工事や修繕工事を行いたいのに、十分な料金収入が得られず、思うように工事ができません。その結果、老朽化が進んでしまい、収入とならない水が漏水となって流れ続けてしまう状況を、ただ見ているしかできない未来が訪れてしまいます。

そうならないために、人口が減少しても持続可能な事業運営ができるよう、水道水の供給システムや事業経営の大幅な見直しを行う必要があります。

○給水人口予測と水需要予測の比較



※給水人口予測は、第３期丹波市人口ビジョンの目標人口に基づく推計値です。
※水需要予測は、平成 26（2014）年度～令和５（2023）年度実績に基づく推計値であり、このビジョンの事業計画を実行しなかった場合の予測です。

▲【給水人口】
水道事業の給水区域内で水道水を使う人の総数のこと。

02 気候変動と災害

01. 気候変動による影響

近年では、豪雨や渇水、熱波や寒波などさまざまな異常気象が発生しています。

― 豪雨・渇水 ―

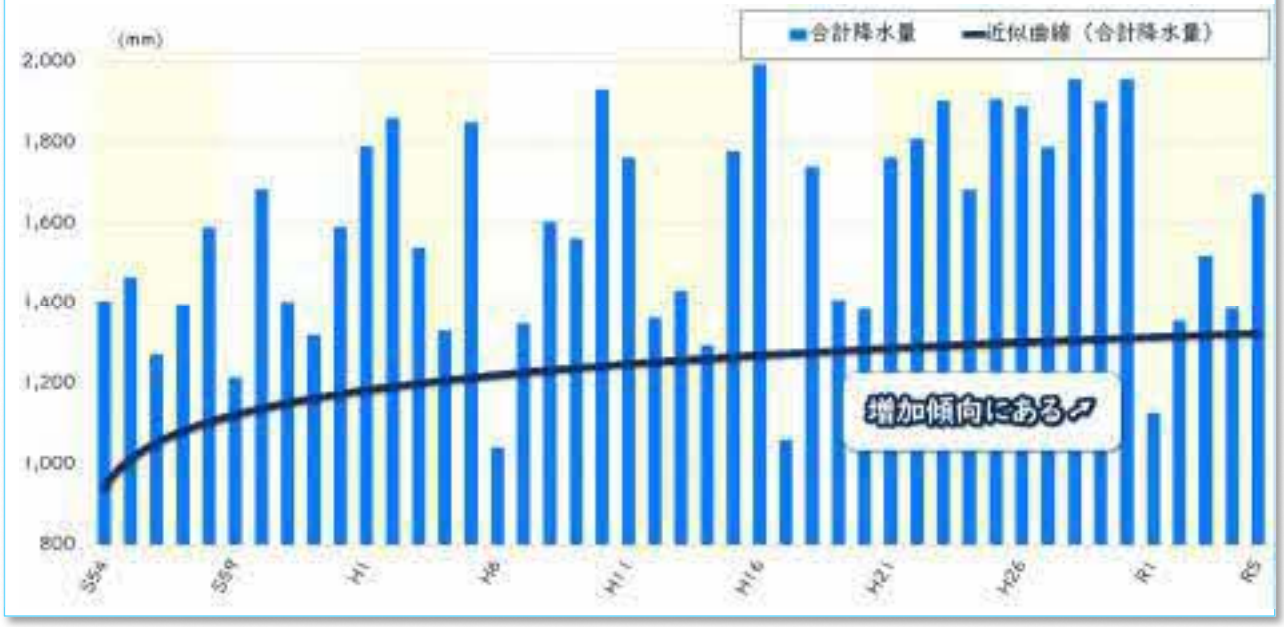
平成 26（2014）年度の丹波市豪雨を例として、近年、全国各地で記録的な豪雨が相次いで発生しています。

豪雨による水道への影響として、河川の氾濫や土砂災害による水道施設や水道管の破損、原水▲の水質の変化などがあります。これらの被害を受けることで、浄水や配水機能を失ったり、水質基準を満たせず水道水が供給できなくなったりすることで、給水制限や断水が発生するおそれがあります。

また、豪雨とは反対に、長期間雨が降らないことで、ダムや浅い井戸を水源とする施設では、渇水が発生し、供給できる水道水の量が限られ、給水制限や断水が発生するおそれもあります。

今後もこういった天候の影響を受ける可能性が高いため、その対策として、災害に強い水道管の布設などハード面の整備と、市域を超えた連携体制の確保、訓練や経験に基づくマニュアルの見直しなど、ソフト面の整備を継続して行う必要があります。

○年別降水量　　昭和 54（1979）～令和 5（2023）年/柏原観測所



▲【原水】
浄水場での処理を経て水道水となる前の、井戸など自然界から取り入れた水道水の元となる水のこと。

コラム
ちょっと一滴

「丹波市豪雨災害と水道」

平成 26（2014）年 8 月 15 日から 18 日にかけて、西日本に停滞した前線上を低気圧が東に進んだ結果、前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込んだ影響で大気が不安定となり、本市は記録的な豪雨に見舞われました。

この豪雨により、土砂崩れや河川堤防の決壊、道路の崩落等が発生し、浄水場の損壊や水道管が破断する被害を受け、最大 1,564 戸の断水が発生しました。県内水道事業体から応急給水活動などの支援を受けながら、すべての断水が解消したのは、9 月 17 日のことでした。

約 1 か月もの断水の大きな原因は、水道施設への被害にあります。

鴨阪浄水場は土砂崩れにより浄水機能を失ったことで断水となりました。そのため、隣接する新友政浄水場から緊急に水融通するため、仮設の加圧ポンプ場を設置し、仮設配管を用いて断水を解消しました。

渓流水を原水とする乙河内浄水場では、山腹崩壊により原水の水質が変化し、既存の緩速ろ過設備では水質基準を満たすことができなくなりました。そのため、災害用浄水設備を設置することで断水を解消しました。

現在は、自家用発電装置を備えた加圧施設である、鴨阪加圧ポンプ場（平成 28（2016）年 2 月完成）と乙河内加圧ポンプ場（平成 28（2016）年 3 月完成）からそれぞれ給水しています。

― 熱波・寒波 ―

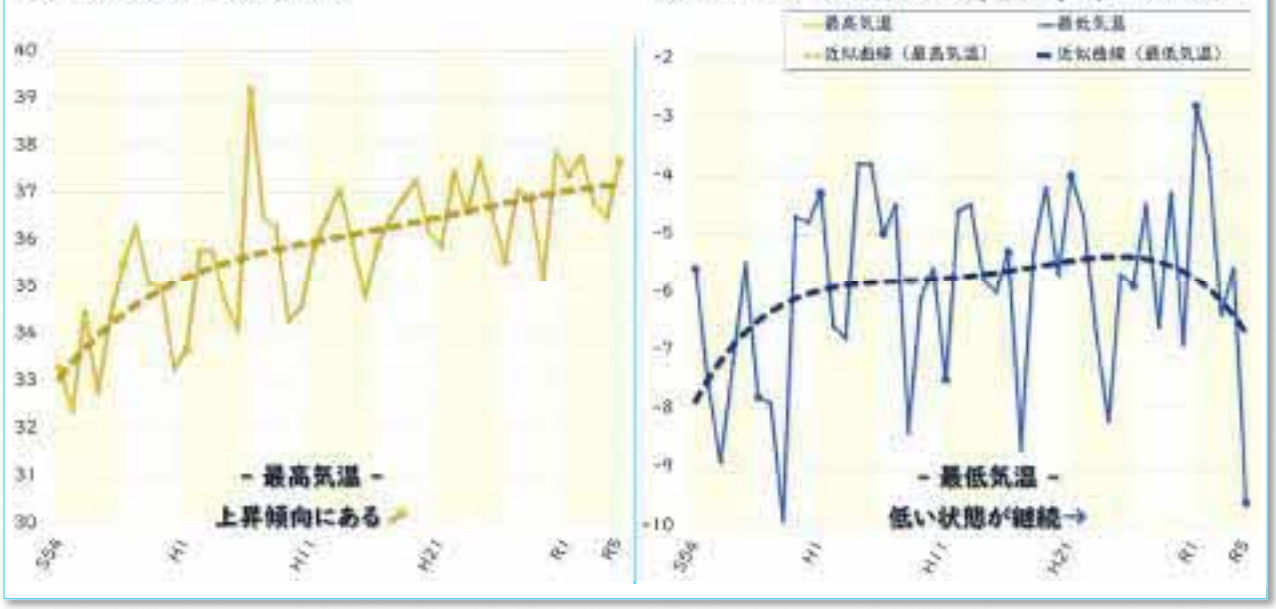
本市の地理的特性上、年間を通して昼夜間の温度差が激しくなっています。

このため、夏期の高温時には電気設備が故障したり、水道用薬品の劣化が早まったりします。また、高温が原因と考えられる漏水が多発しています。

一方、冬期の寒波では、凍結による機器の故障や水道管の漏水が発生しています。

このような気候変動の影響による水道施設の機器故障や水道管からの漏水などに対しては、日常のメンテナンスを徹底したり、古い機器や水道管を更新したりするなど、地道な対策が必要です。

○年別最高・最低気温　　昭和54（1979）～令和5(2023)年/柏原観測所



コラム
ちょっと一滴
「冬より多い？　夏の漏水」

水道管からの漏水は、冬よりも夏に多く発生する傾向にあります。

右の表では、平均気温が上昇する夏場に漏水修繕件数が増えていることがわかります。

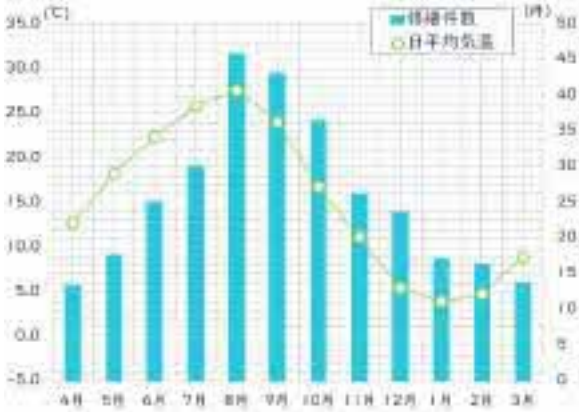
その原因のひとつに高温が考えられます。

夏場は日中の気温上昇が大きく、水道管が埋まっている地表、地中の温度も上昇します。

この温度上昇によって、水道では耐圧強度の低下や劣化の促進などが生じます。

給水管に多く使用されるポリエチレン管は、本来は柔軟性の高い水道管用の材料ですが、老朽化するとその柔軟性を失うため、この変化に耐えられず、漏水が発生していると考えています。

○漏水修繕件数と日平均気温との比較
令和元（2019）～令和5(2023)年/柏原観測所



給水管の漏水状況

02. 地震による影響

水道事業における地震の影響は、水道施設や水道管の破損に伴う断水や水源の水質の変化などがあります。

丹波市地域防災計画（令和３（2021）年度修正）によると、本市に被害が想定される最大震度 5 強以上の内陸型地震は13地震あり、30年以内の発生確率は０～５％となっています。ただし、今後30年以内の発生確率が 60～90％以上とされる海溝型地震の南海トラフ地震では、本市においては震度５強の揺れが想定されています。

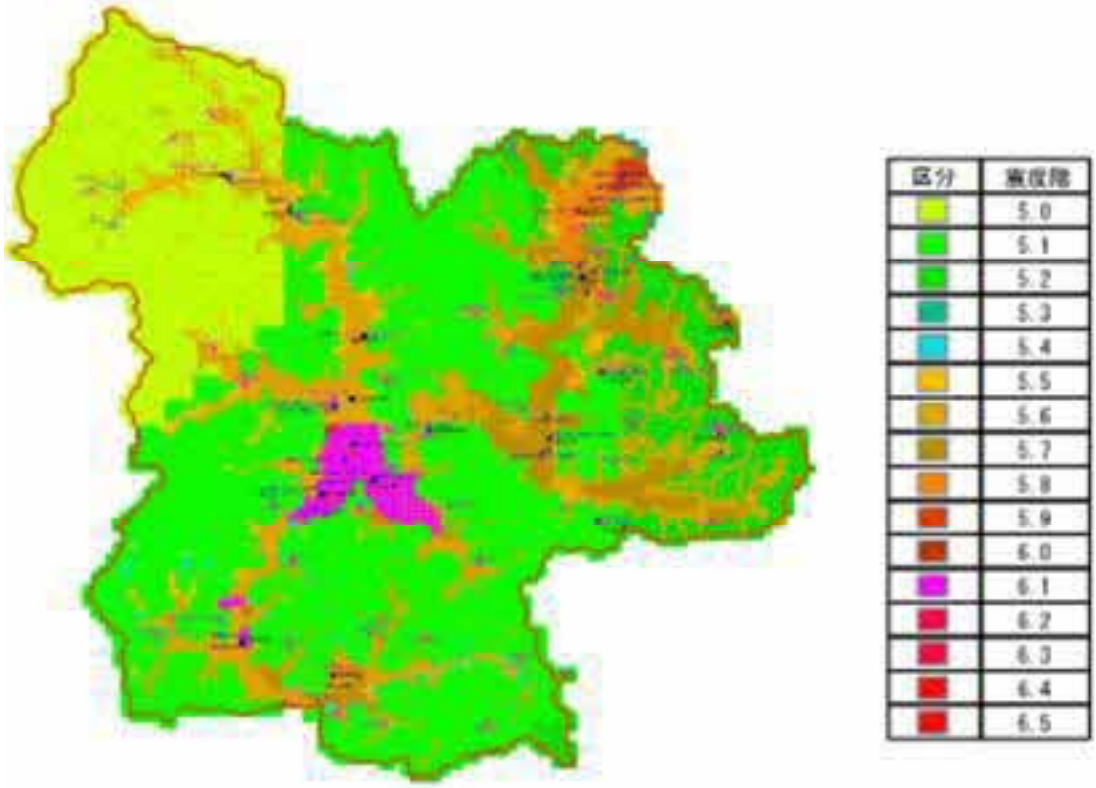
本市の水道施設の耐震化率（令和５（2023）年度時点）は浄水場★1 52.3％、配水池★2 53.4％、加圧施設★3 44.8％で、水道管の耐震化率（令和５（2023）年度時点）は 14.2％となっています。

水道管は老朽管の更新にあわせて耐震化が進んでいますが、水道施設は大規模な改修が必要となるため、耐震化が進んでいない状況です。

ライフラインである水道水の確保に向けて、地震による被害を最小限にとどめ、速やかに復旧するためにも、引き続き水道管の耐震化を進めるとともに、水道施設の耐震化方法を検討する必要があります。

また、災害応援活動の経験も踏まえ、広域的な連携体制の確保やマニュアルの随時見直しなど、ソフト面の整備も継続して行う必要があります。

○丹波市の地震予想図



★1～3
【浄水場】原水に含まれる汚れや細菌を取り除き、水道水に処理する施設のこと。
【配水池】水道水をためて、各家庭などに水を供給する施設のこと。
【加圧施設】圧力を加えて配水池や供給先に水を送る施設のこと。
いずれも、より詳しい解説は 19 ページ「解説 思考の蛇口『水道水が届くまで』」を参照。

コラム
ちょっと一滴

「能登半島地震と水道」

令和６（2024）年１月に発生した能登半島地震は、最大震度７を観測する大規模な地震で、北陸地方内で甚大な人的被害や住家被害をもたらしました。

水道施設・水道管にも大きな被害が発生し、最大で約 14 万戸が断水しました。発災後１か月を経過してもなお、石川県内で約４万戸以上が断水を余儀なくされる状況でした。

断水範囲が大規模になったことや断水期間が長期化した理由は、主に、道路の寸断や雪の影響で被害の把握や復旧に時間を要したことと、基幹となる浄水場や配水池、導水管・送水管・配水管が破損したことがあげられます。

浄水場の復旧には、代替となる可搬式浄水装置を設置して対応します。その際、浄水機能が回復してはじめて水道水を送る送水管や配水管の破損が確認されることがあります。また、道路の寸断や雪によって資材の運搬などに時間を要し、基幹施設の復旧に時間を要することもあります。

本市の水道事業体では、災害応援として職員と給水車を派遣し、給水活動、漏水の調査や修繕などを行いました。この災害では、令和６（2024）年１月１日から５月末までの 152 日間で、水道復旧の応援人員が約 49,000 人となっていて、過去の災害と比較しても長期となり、人員体制としても過去最大規模となっています。

○応援活動のようす（能登半島地震）

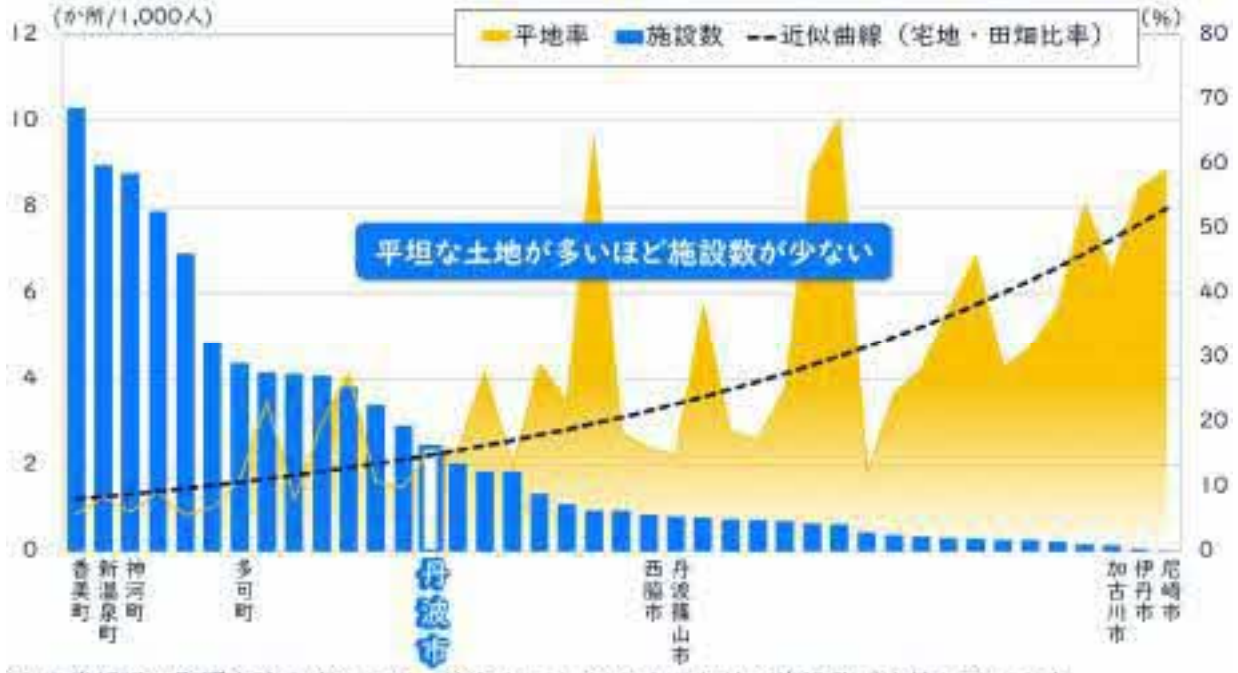
02 水道施設と水道管

01 水道施設の現状と未来

01．保有する施設の多さと施設の余剰

本市には、令和５（2023）年度時点で取水施設 36 か所、浄水場 17 か所、配水池 51 か所、加圧施設 42 か所、合計 146 か所の水道施設があります。

○施設数の比較（兵庫県内 41 事業体比較）



※事業規模の影響を除去するため、給水人口 1,000 人あたりの施設数で比較しています。

兵庫県内の全 41 事業体で施設数を比較すると、本市の施設数は比較的多いことがわかります。

施設数の傾向として、住宅地や商業用地などの平坦な土地が多い都市部ほど、少なくなっています。

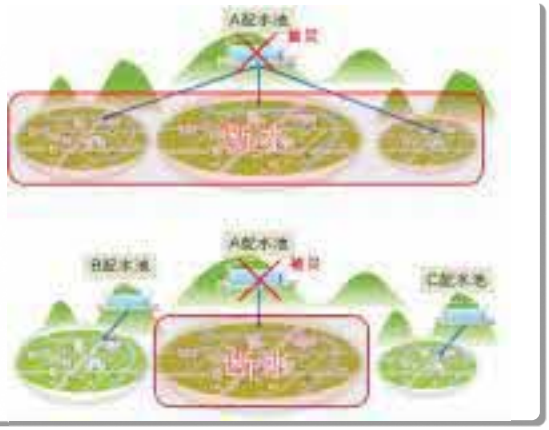
コラム

ちょっと一滴

「施設数が多いことのメリット・デメリット」

施設数が多いことのメリットは、施設が分散していることで、災害などの非常時にリスク分散ができることです。右の図の例では、A 配水池が被災して配水できなくなった場合、配水池が少なければ断水範囲は広くなりますが、配水池が多ければ断水範囲を縮小できます。

一方でデメリットは、施設の維持管理が非効率となることや、施設の更新費用が大きくなることなどがあります。



解説 思考の蛇口
「水道水が届くまで」

水道水が蛇口から出てくるまでには、いくつもの過程を踏んでいて、それぞれの工程ごとに施設が必要となります。

① 取水施設

水道水の原材料となる水「原水」を取り入れる施設です。
本市の原水は約94%が井戸水、残りが河川水とダム水です。

② 浄水場

取水施設で取り入れた原水を飲料できるきれいな「水道水」に処理する施設です。
原水をろ過したり、薬品を注入したりして、原水に含まれる汚れや細菌を取り除きます。

③ 配水池

浄水場で処理した水道水を貯めて、各家庭などに水を供給する施設です。
高低差を利用した自然の圧力で水を供給するため、配水池は山の中腹などの高所にあります。

④ 加圧施設

自然流下では水圧が足りない場合や、配水池からさらにその先の配水池に水を送る場合などに圧力を加える施設です。

また、これらの施設同士をつなぐ水道管があり、その用途によって水道管の名称が異なります。

○水道管

取水施設から浄水場へ原水を送る管を「導水管」、浄水場や加圧施設から配水池へ水道水を送る管を「送水管」、配水池から供給先へ水道水を送る管を「配水管」といいます。
また、配水管から分岐して家や事業所などの水道メーターへ水道水を送る管を「給水管」といいます。

導・送・配水管は水道事業者が所有する水道管ですが、給水管は水道使用者が所有するもので、蛇口などと同じ給水装置の一部です。

― 施設数が多い理由 ―

本市は、山々に囲まれて形づくられた中山間地域に位置しています。また、市内各所に田園地帯が広がり、谷筋ごとに集落が形成されているため、家や事業所などの水道水の供給先が点在しています。

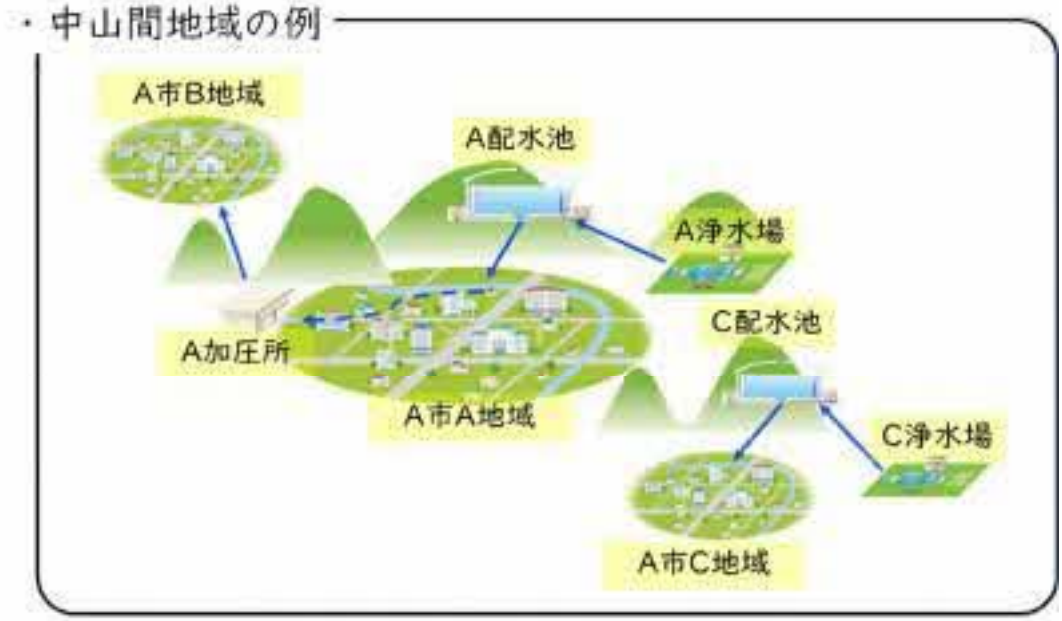
このような地形の地域に水道水を供給する場合、集落ごとに中小規模の水道施設を点在して設ける必要があります。

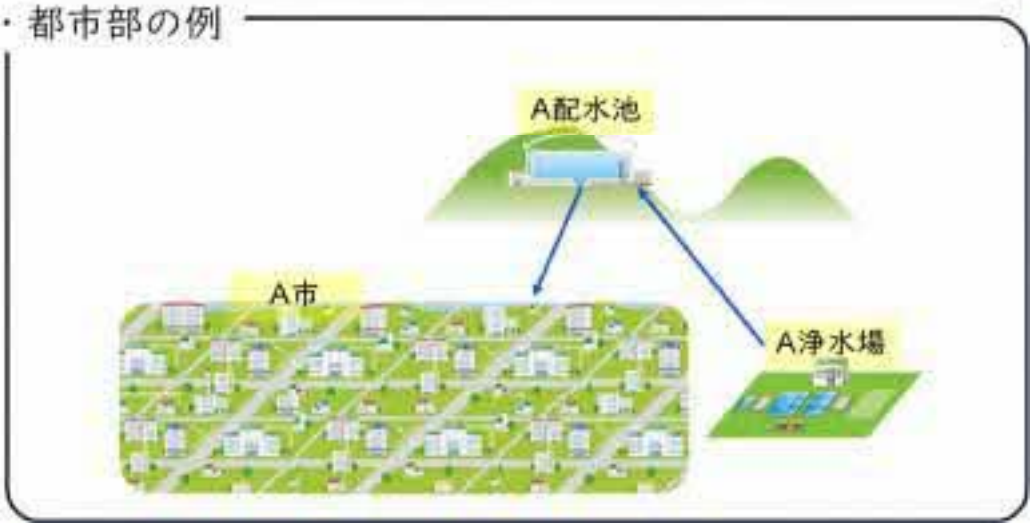
一方で、都市部は家や事業所などが密集している場合が多く、１か所に大規模な施設を設け、広範囲へ供給することができます。

中山間地域で都市部と同様の施設配置をすると、水道管の距離が極端に長くなったり、水圧の調整が困難になったりといった、経済的・技術的な問題が発生します。

また、本市の水道事業は旧町合併前の各事業で保有していた施設を引き継いでいることも、施設数が多い理由のひとつです。

○中山間地域と都市部の施設配置の違い





― 施設の稼働状況と余剰 ―

水道施設の数は地形などの影響を受けるため、単純に施設の数を比較するだけではその水道事業にとって過大な施設数かどうかは判断できません。これを判断する材料として、施設利用率と最大稼働率があります。

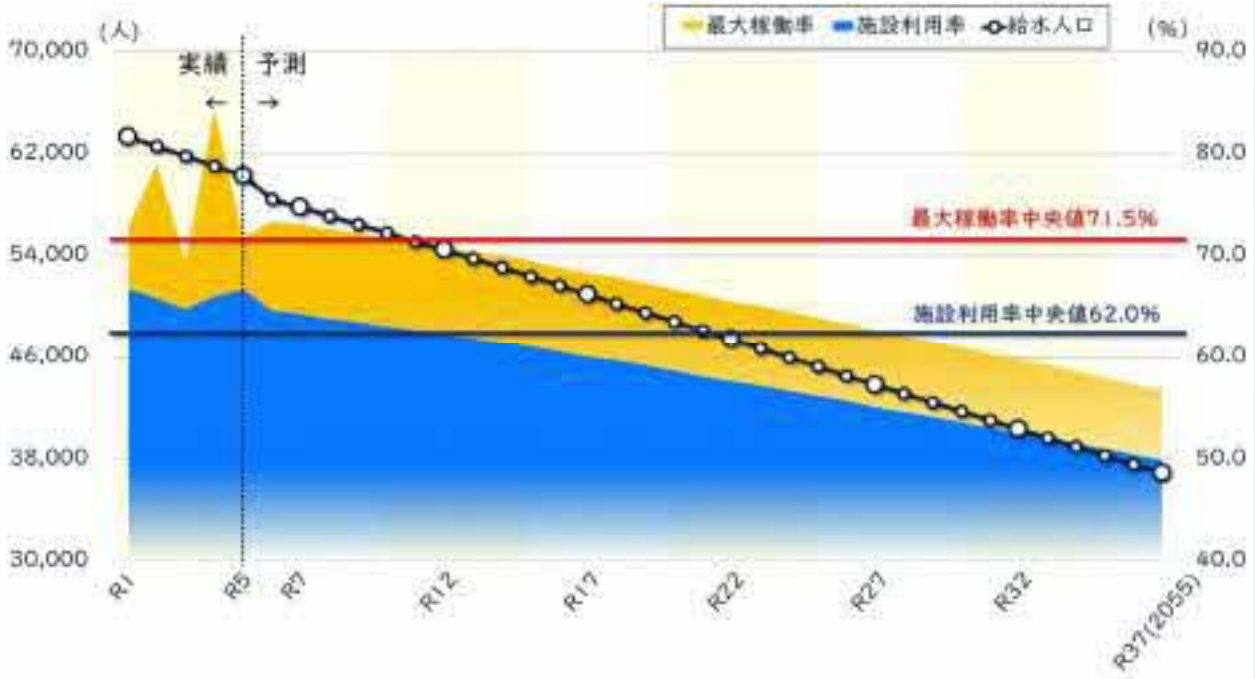
施設利用率は施設が持つ能力に対して普段どれくらい使っているかを表し、最大稼働率は非常時などのピーク時にどれくらい使っているかを表します。いずれも、施設を効率的に稼働させているかを表す指標で、数値が低いほど、保有する施設数や能力が過大であることを示します。

本市の施設利用率と最大稼働率は、現在は同規模事業体に近く、適当な値です。

しかし、施設利用率と最大稼働率は配水量の増減に影響されるため、今後の給水人口の減少とともに下がっていきます。

災害や大規模な漏水などの発生に備えて、一定の余裕は必要ですが、今後の稼働状況の低下にあわせて、施設数や能力の見直しを行い、施設や設備の余剰を減らす必要があります。

○施設利用率と最大稼働率の推移



※施設利用率中央値と最大稼働率中央値は、いずれも令和５（2023）年度の同規模事業体の中央値です。

02. 施設の老朽化

― 老朽化と更新需要 ―

水道施設は、建物をはじめ、受電設備、浄水処理設備、ポンプ、計測機器や通信機器など、ひとつの施設のなかに多くの資産を抱えています。

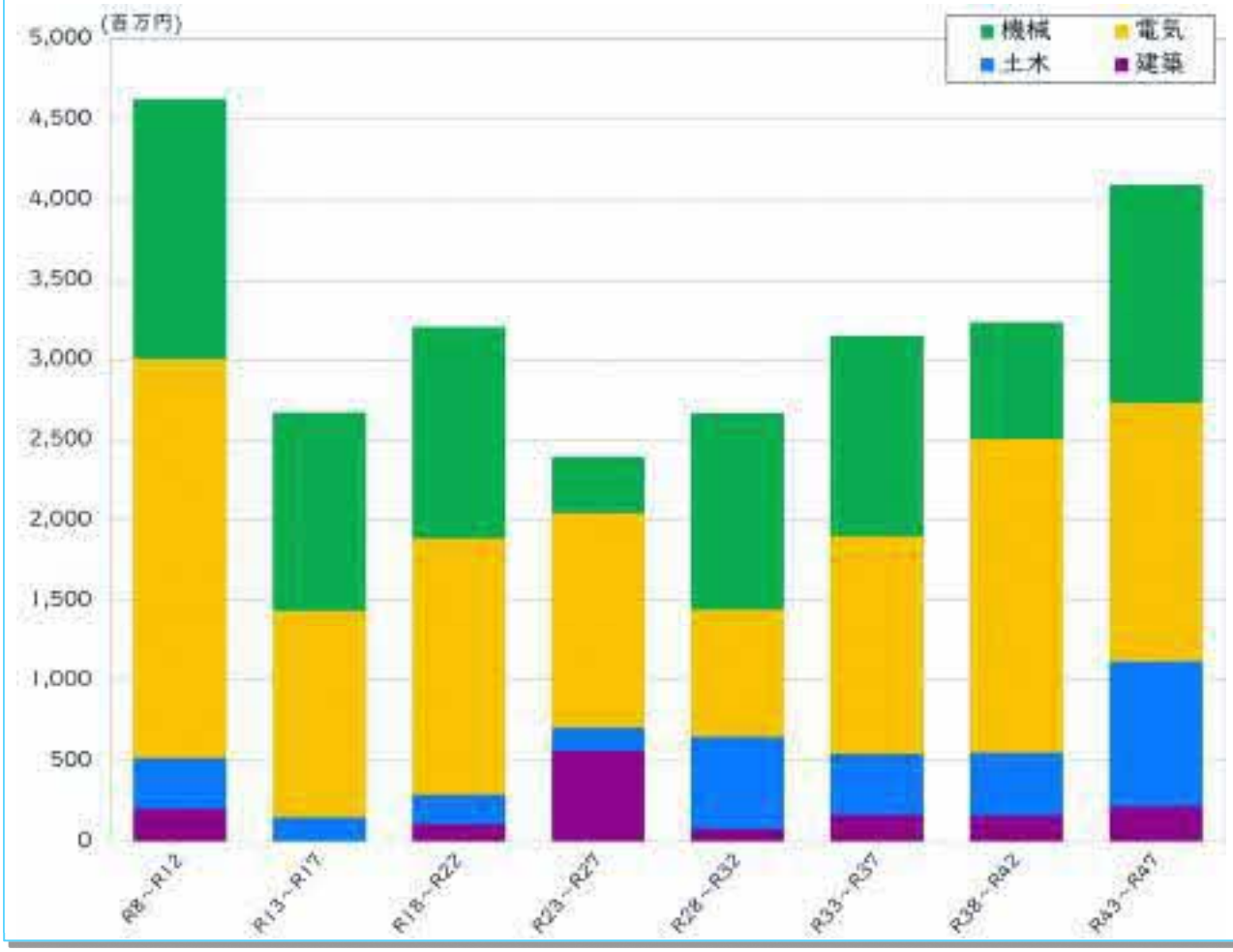
これらの資産には、それぞれに耐用年数▲があり、これを超過した場合は、老朽化した資産として更新対象となります。

実耐用年数に照らして、水道施設の更新需要をみると、令和８（2026）年からの５年間にピークの40億円以上が必要となります。これは、すでに老朽化が進んでいて、直近で更新が必要な資産が多くあることを表しています。

老朽化は今後も継続していくため、その後も５年ごとに 20 億円以上の更新費用が必要です。

本市の場合は、水道施設が多いため、老朽化していく資産が増え、更新需要が高額になる原因となっています。

○実耐用年数に基づく水道施設の更新需要



▲【耐用年数】
施設や水道管などの資産が、本来の目的として使用できる年数のこと。税法上の減価償却の基準として国が定める「法定耐用年数」と、各事業者が使用環境や過去のデータに基づいて独自に設定する「実耐用年数」がある。

― 維持管理と更新 ―

本市では、施設の老朽化が進行するなかでも、適切な維持管理を行うことで、可能な限り耐用年数を伸ばすよう努めています。

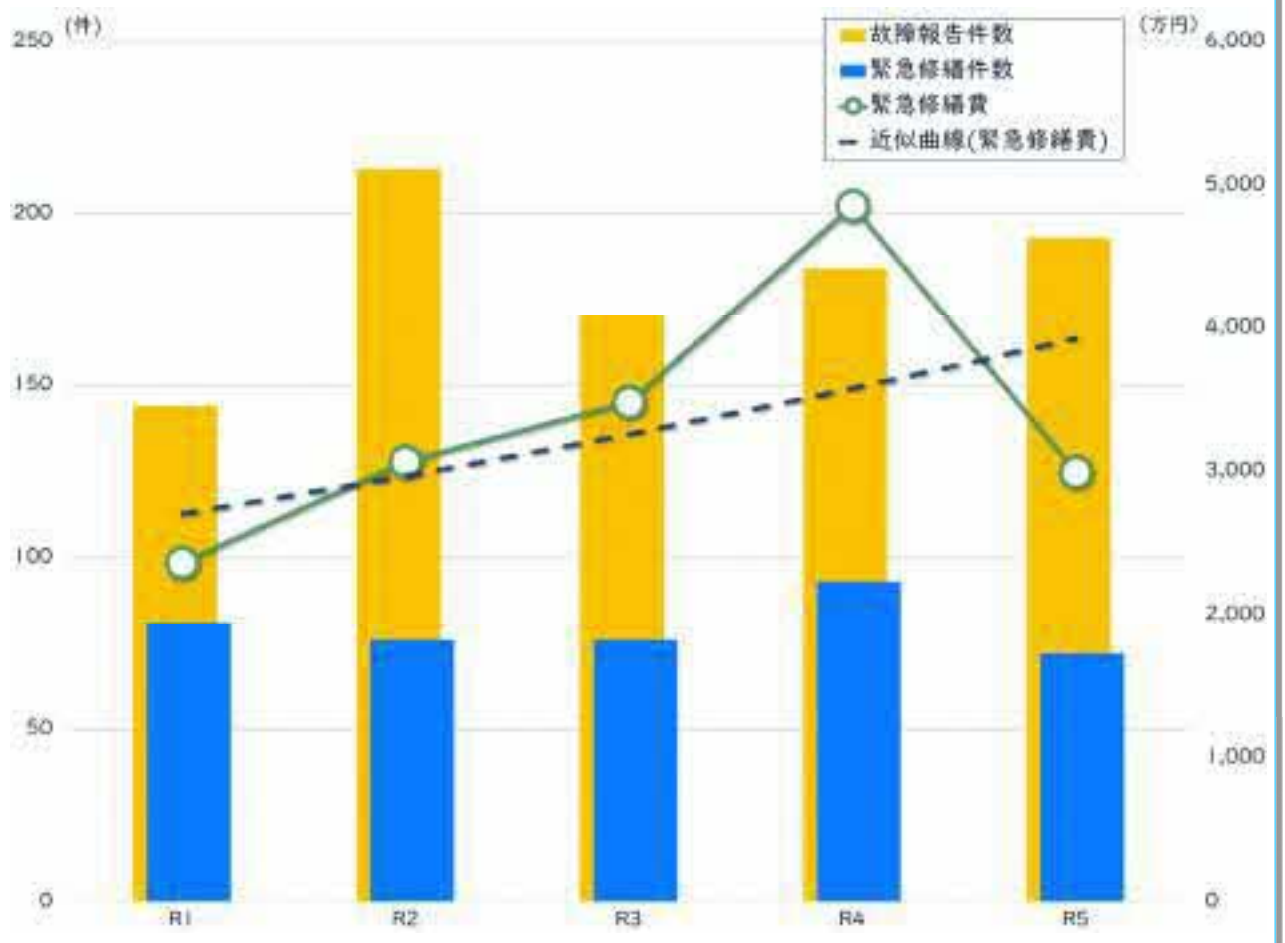
安全で安定的な供給に関わる重要な資産は、優先的に更新することとしていますが、現状の更新ペースでは、老朽化のペースとの乖離が大きくなる一方であり、機器故障の発生頻度は増加傾向にあります。

機器が故障した場合は、安全・安定供給の観点から緊急に修繕を行いますが、件数の増加はもちろん、さらに物価高騰などの影響を受けて、修繕費用も増加傾向にあります。

また、古い機器が故障することが多いため、材料調達が難しく、代替品の検討などに時間を要することも多くなっています。

維持管理費や更新需要の増加の対策として、施設や設備の余剰を減らす取組が必要です。

○水道施設の故障・修繕件数と修繕費



03. 施設の課題

水道施設の現状と未来からみえてくる施設の課題は次のとおりです。

根本的課題

人口減少に伴う施設・設備の余剰

派生する主要課題
【顕在化する問題】

・施設利用率・最大稼働率の低下
・更新需要の増加
・維持管理コストの増加

低下していく施設の稼働状況と進行していく施設の老朽化が表すのは、将来の水需要に対して過大な能力となる施設を膨大な費用や労力をもって維持管理していかなければならない未来です。

課題解決のためには、本市の地理的特性や将来の水需要を考慮した水運用★によって、施設数の削減やダウンサイジング▲を行ったり、今後の利用状況を考慮して更新優先度を見直したりする必要があります。

課題解決の方向性

・施設の統廃合・再編による規模の最適化
・更新投資の重点化と効率的な設備運用

Direction

★【水運用】
水道施設全体を効率的かつ弾力的に管理し、安定供給する仕組みのこと。より詳しい解説は 65 ページ「解説 思考の蛇口『水運用』」を参照。
▲【ダウンサイジング】
過大な機能や不要な機能を取り除き、必要な機能のみに絞ることでコストの削減や効率化を図ること。

02 水道管の現状と未来

01. 保有する管路の長さと非効率な配管

本市には、令和５（2023）年度時点で導水管★1 32km、送水管★2 66km、配水管★3 798km の合計 896km の水道管があります。

水道管の長さをわかりやすく示す値として、水道水を１人に供給するのに必要な水道管の長さを表す単位管延長※があり、兵庫県内の全41事業体でこれを比較すると、本市の単位管延長は比較的長いことがわかります。

単位管延長の傾向として、住宅地や商業用地などの平坦な土地が多い都市部ほど、延長が短くなっています。

なお、水道管には給水管★4 もありますが、これは水道使用者が所有する水道管であるため、比較対象にはしていません。

○単位管延長の比較（兵庫県内 41 事業体比較）

★1【導水管】
取水施設で取り入れた原水を浄水場まで送る水道管のこと。より詳しい解説は 19 ページ「解説 思考の蛇口『水道水が届くまで』」を参照。
★2【送水管】
浄水場で処理した水道水を配水池まで送る水道管のこと。より詳しい解説は 19 ページ「解説 思考の蛇口『水道水が届くまで』」を参照。
★3【配水管】
配水池から供給先へ水道水を送る水道管のこと。より詳しい解説は 19 ページ「解説 思考の蛇口『水道水が届くまで』」を参照。
★4【給水管】
配水管から分岐して各家庭の水道メーターへ水道水を送る水道管のこと。より詳しい解説は 19 ページ「解説 思考の蛇口『水道水が届くまで』」を参照。
※【単位管延長】
導・送・配水管の総延長を給水人口で除して算出する、１人あたりの水道管の長さを示す指標のこと。

― 単位管延長が長い理由 ―

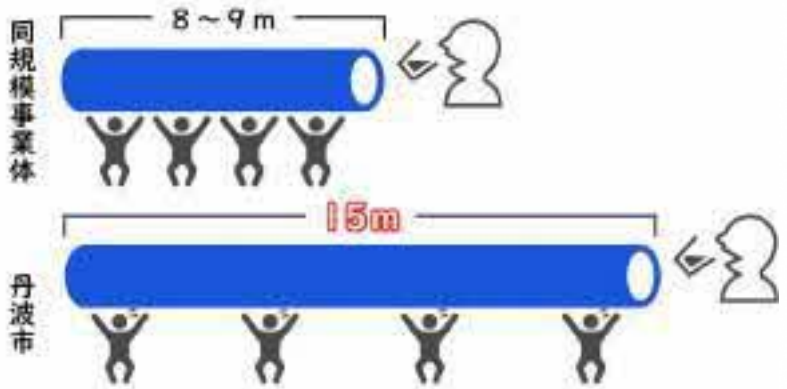
本市の単位管延長が長い理由には、市内各所に田園地帯が広がり、谷筋ごとに集落が形成されている地理的条件があります。そのため、家屋や事業所など供給先が点在していて、これらに供給する配水管延長が必然的に長くなります。

また、集落ごとに水道施設が点在しているため、これらをつなぐ導水管や送水管も施設数に応じて長くなります。

― 増え続ける費用負担 ―

同規模事業体の単位管延長と比べた場合、平均が８～９ｍであるところ、本市はその約２倍の 15ｍです。これは、他事業体と比べて、１人あたりの維持管理費などの負担が大きくなることを表しています。

○単位管延長の比較（同規模事業体）



また、今後の人口減少により、水道管の維持管理経費などを負担する人が減ることで、１人あたりの費用負担の増加が見込まれます。

地理的特性上、非効率な配管は避けられませんが、既に不要となっている水道管や重複して同じ給水先へ水を送っている水道管を整理したり、需要に見合った口径に見直したりするなど、対策が必要です。

コラム
ちょっと一滴
「単位管延長が長いことのメリット・デメリット」

単位管延長が長いことのメリットは、将来的な地域の発展や人口増加に対応しやすいことにありますが、人口減少社会においては活かされる場面は少ないです。

一方でデメリットは、維持管理や更新に必要な費用が増えたり、水質の悪化を招いたりすることです。

右図のような管網配管を形成すると、事故や災害時のバックアップ機能として活用できるメリットはありますが、その分水道管が長くなります。

一方で、供給先まで最短距離で配管する樹枝状配管では、事故や災害リスクは大きくなるものの、管網配管より水道管を短くできます。

単位管延長を短くするためには、管網配管から樹枝状配管に転換しつつ、基幹管路は耐震化するなどして、強靭で効率的な配管を形成することが必要です。

02. 水道管の老朽化

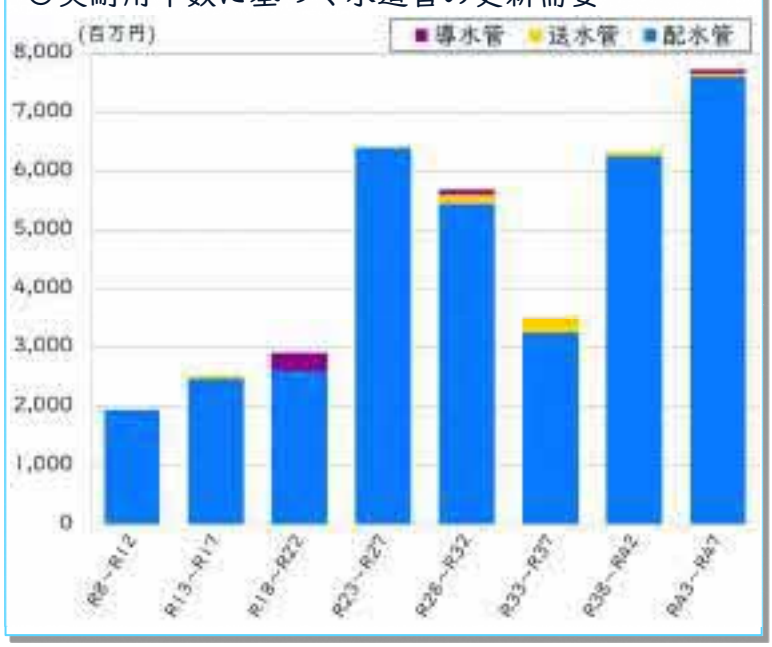
― 老朽化と更新需要 ―

水道施設同様、水道管も老朽化が進んでいます。

実耐用年数で水道管の更新需要をみると、今後５年ごとに 20 億円以上の更新費用が必要となり、今後、老朽化が加速していくことがわかります。

本市では、工事年度が古く、漏水が多発している水道管を優先的に更新してきました。

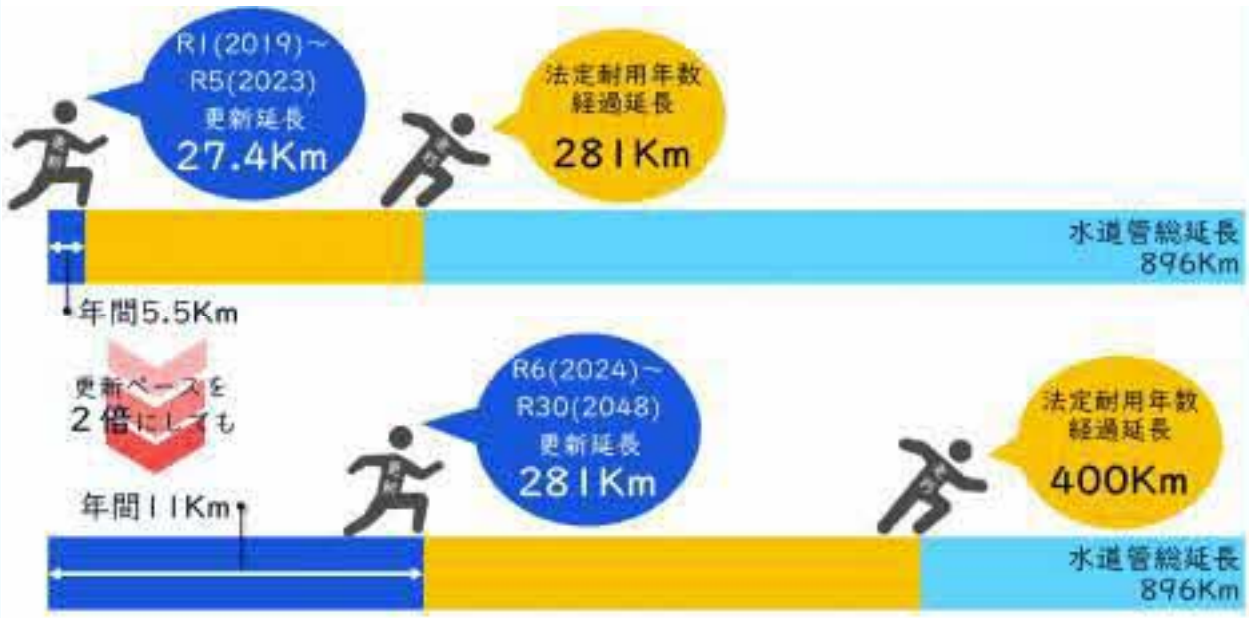
○実耐用年数に基づく水道管の更新需要



令和元（2019）年度から令和５（2023）年度までの５年間で 27.4km を更新しましたが、その間に新たに老朽化した水道管の延長は約 19km もあります。

水道管の老朽化は、更新ペースを飛躍的に上げない限り止めることができません。仮に更新ペースを２倍の約 11km で更新しても、令和５（2023）年度までの老朽管を更新するまでに 25 年間かかり、その間に 400km 以上の新たな老朽管が発生することとなります。

○老朽管更新ペース



現在の更新ペースを２倍に上げても、令和５年度までの老朽管 281km を更新し終わるまでに 25 年を要し、その 25 年の間に老朽管は 400km 増加してしまいます。

― 老朽化と漏水 ―

水道管が老朽化すると、水圧や外部からの衝撃、温度変化などさまざまな要因によって水道管に亀裂が生じたり、つなぎ目が外れたりして漏水が発生します。

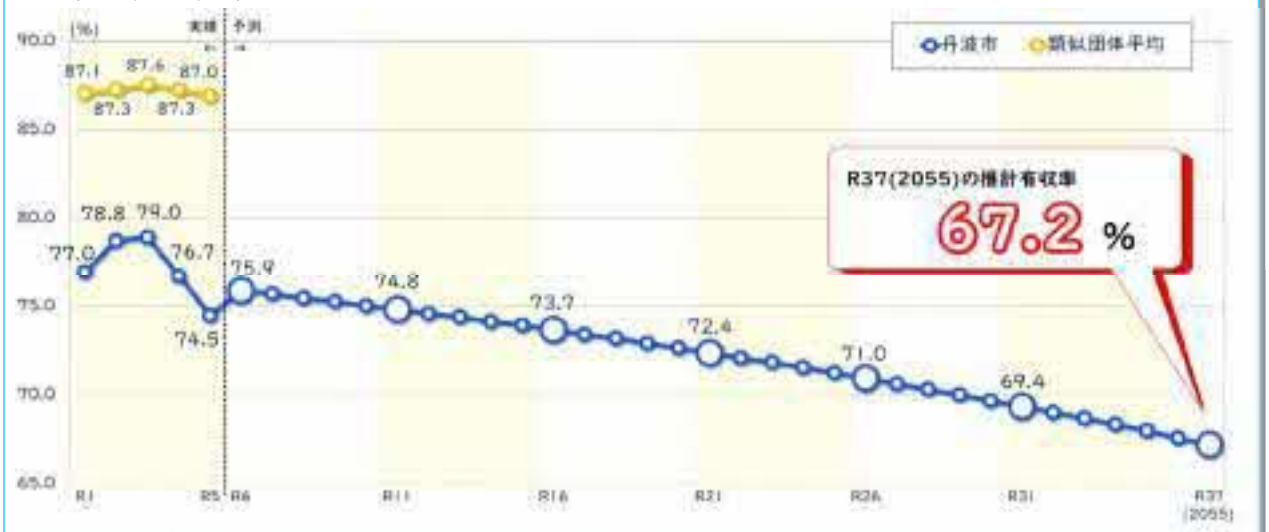
本市の漏水は、修繕件数が毎年度500件を超えていて、1日1件以上のペースで漏水の発生と修繕を繰り返していることになります。

○漏水修繕件数と無効水量の実績

また、漏水量は、令和6（2024）年度では1日あたり6,800立方メートルで、これは家庭用の浴槽（200リットル）の約34,000杯分にもなります。

無効水量の大部分を占める漏水の増加は、有収率▲低下の最大要因となっていて、計画的な管路更新とあわせて、漏水対策の一層の強化が求められています。

○有収率の推計



※有収率の予測は、平成26（2014）年度～令和5（2023）年度実績に基づく推計値です。

▲【有収率】
総配水量のうち水道料金収入として得られた有収水量の割合を示す指標のこと。より詳しい解説は11ページ「解説 思考の蛇口『水需要』」を参照。

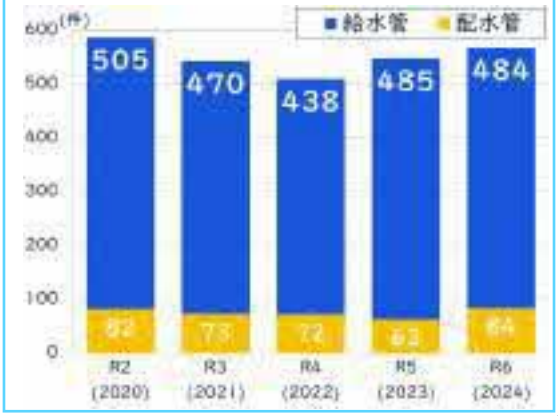
コラム
ちょっと一滴
「漏水のほとんどは給水管から！」

年間500件超の漏水の約8割は、配水管などの口径が大きい管からではなく、家庭などへ水を送るための口径の小さい給水管からの漏水です。

給水管からの漏水でも、ちりも積もれば山となり、無効水量を増加させる要因となっています。

給水管は、本来、水道使用者の所有物であり、その管理責任は水道使用者にあります。しかし、水の安定供給には、速やかな修繕が必要なため、市で費用を負担して対応しているのが実情です。

○漏水修繕件数の内訳



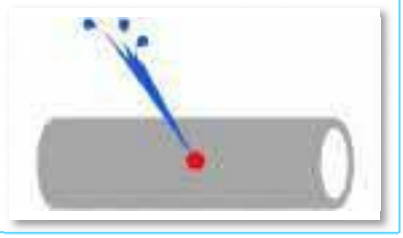
解説 思考の蛇口

「漏水の発生と発見」

漏水にはさまざまな原因がありますが、これらの原因の裏には、老朽化して水道管の耐久性が低くなっていることが大きく作用しています。

よくある漏水の種類とその原因は、次のとおりです。

○ピンホール（穴開き）
特徴：針穴上の小さな穴が開く。
要因：水質・土壌影響などによる腐食の進行、水圧変化による疲労など。



○亀裂
特徴：線状にひび割れが生じる。割れ方で発生原因が異なる。
要因：交通荷重などの外圧、水圧変化による疲労、温度変化による疲労など。

○継手部漏水
特徴：管同士のつなぎ目のゆるみや抜け。
要因：水質・土壌影響などによる腐食の進行、水圧変化による疲労、圧力急変など。

水道管の多くは道路下などの地中にあるため、埋設深が浅かったり、漏水量が多くなったりしないと地上に噴き出ず、漏水の発見は難しいです。

無効水量の多くは、地下での漏水であり、その発見には、主に次の方法があります。

○音聴調査
概要：漏水探知機や音聴棒を使用して現地で漏水音を確認する。経験と技術が必要。

○夜間流量調査
概要：使用水量が少ない夜間の流量を毎日監視し、流量が増えた配水区域では、漏水が発生しているとみなし、現場調査を実施。

無効水量を少しでも減らすためには、早期発見と早期修繕が必要です。

これまでは、委託業務による発見から修繕までの一括管理や、新技術として衛星画像解析に基づく広域漏水探知の活用など、無効水量を低減させるために取り組んできました。

発生した漏水に対しては、引き続きこれらの対症療法を実施しながら、水道管の更新など漏水を発生させない根治療法をあわせて実施することで、無効水量を抑制することができます。

03. 水道管の課題

水道管の現状と未来からみえてくる水道管の課題は次のとおりです。

根本的課題

人口減少が加速させる水道配管の非効率

派生する主要課題
【顕在化する問題】

・更新需要の増加

・修繕コストの増加

・漏水の頻発化と無効水量の増加

水道水を届けるためには、中山間地域という地理的特性上、長距離の水道管の削減には限界があります。今後も進行する老朽化により、漏水はさらに頻発し、経営環境にも大きな影響を与えることとなります。

課題解決のためには、不要管や重複管の整理、需要に見合った口径への見直しなどのダウンサイジングを行ったり、更新優先度を見直したり、漏水の早期発見・修繕の仕組みづくりで維持管理・運用の効率化を図ったりする必要があります。

課題解決の方向性

・ダウンサイジングによる規模の最適化

・更新投資の重点化

・維持管理・運用の効率化

Direction

03 経　営　環　境

01 水道事業経営とは

01．水道事業会計の特徴

水道事業は地方公営企業法の適用が義務付けられた地方公営企業★です。

国や地方公共団体の一般会計とは区別された「特別会計」で、税金ではなく、原則として水道料金で事業費をまかなう「独立採算制」という特徴があります。

― 水道事業会計 ―

地方公営企業である水道事業の会計は、収益的収支▲1と資本的収支▲2に分かれています。

収益的収支は、水道事業を日常的に運営するためのお金の出入りを年単位で管理するもので、1年間の収入が支出を上回った場合は黒字決算、下回った場合は赤字決算と表現されます。

資本的収支は、水道施設や水道管など、将来にわたって長く使う資産のためのお金の出入りを管理するもので、資産となる設備への投資にあたります。

○収益的収支と資本的収支の主な内訳

	収益的収支	資本的収支
収入	・水道料金　・他会計繰入金 ・長期前受金戻入　・運用収入 など	・企業債借入金　・補助金 など
支出	・運転費（動力費、薬品費など）　・維持管理費（修繕費、委託料など） ・人件費　・減価償却費 など	・更新・整備工事費　・企業債償還金 など
家計で例えると	給料やお小遣いなどの日々の収入と、生活費などの日々の出費の会計記録。 減価償却費を家で例えると、その寿命に応じて分割払いすること。 長期前受金戻入は、親からもらった家のリフォーム資金（＝長期前受金）を一度の収入とせず、少しずつ収入とすること。	高額な買い物のためのローンや親からの援助などの収入と、家の建築費や家電の購入費、ローンの返済など、将来も使い続けるものを買うための出費の会計記録。

★【地方公営企業】
地方公共団体が住民の福祉の増進を目的として経営する企業のこと。より詳しい解説は33ページ「解説 思考の蛇口『地方公営企業』」を参照。
▲1【収益的収支】
水道事業を日常的に運営するためのお金の出入りを年単位で管理する収支のこと。
▲2【資本的収支】
水道施設や水道管など、将来にわたって長く使う資産のためのお金の出入りを管理する収支のこと。

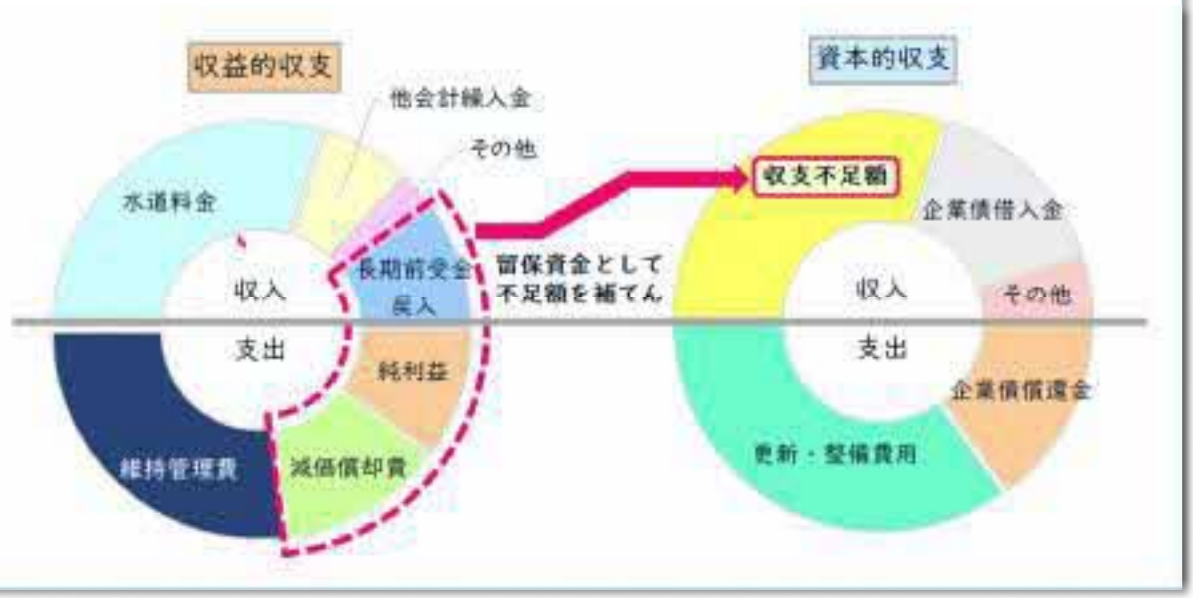
― 設備投資と財源 ―

資本的収支の主な収入は、国などからの借入金である企業債です。企業債は、将来にわたって負担を公平にする意味がある一方、水道料金で長期にわたり返済をしなければならず、将来の財政を圧迫する要因となります。

そのため、支出の大半を占める水道施設や水道管の工事費の全額を企業債で支払うことは望ましくなく、過去に借りた企業債の返済もあるため、多額の不足額が生じることになります。その不足額を埋める会計項目として、留保資金があります。

留保資金は、減価償却費や長期前受金戻入のような実際にお金が減ったり増えたりしているわけではない項目や純利益の積み重ねなどで行う、いわば将来投資への貯金です。

○収益的収支と資本的収支の関係性



水道事業は装置産業※です。安全で安心な水道水を市内のすみずみまで供給するためには、水道施設・水道管という大規模な設備が必要です。

その主な財源は、事業の日常的な運営のなかで得た留保資金などの自己資金であり、投資額の回収には長い時間がかかります。

そのため、水道事業経営には、その時々の水需要に見合った効率的な設備運用と、将来にわたってその設備を維持・更新していくための財源確保の両面から、公平なバランスを保つことが求められます。

※【装置産業】
生産やサービスの提供に大規模な設備や装置を必要とし、多額の設備投資がかかる産業のこと。

解説 思考の蛇口

「地方公営企業」

地方公共団体は一般的な行政活動のほかに、水の供給、下水の処理、公共輸送、医療の提供など受益者負担を原則とする「事業」としての活動を行っています。こうした住民生活や地域の発展に不可欠なサービスを提供する水道事業、下水道事業、交通事業や病院事業などを、地方公共団体が地方公営企業法に基づいて事業経営を行う企業体を地方公営企業といいます。

一般的な行政活動が税金によってまかなわれているのに対して、地方公営企業は、サービスの対価としての料金収入によって事業運営に必要な費用をまかなっています。

行政活動でありながら、料金収入を得なければならないという特徴から、地方公営企業は、企業の経済性を発揮しながら、公共の福祉を増進することを目的としています。営利目的ではないため、投資と財源のバランスがとれた経営が求められます。

そのため、地方公営企業の会計は、官庁会計の特徴である現金主義（単式簿記）ではなく、発生主義（複式簿記）による会計管理を行います。現金の増減のみを管理する単式簿記ではなく、資産や負債の変動まで把握できる複式簿記で会計管理することで、経営状況を正確に把握できます。

	官庁会計	公営企業会計
記録方法	**現金主義** １つの側面のみを記録する。 例）10万円のプリンターを購入した場合 「現金を10万円使った」という支出のみを記録	**発生主義** 取引の原因と結果の２つの側面を同時に記録する。 例）10万円のプリンターを購入した場合 「10万円のプリンター」という資産の増加と 「10万円の現金」という資産の減少を記録
特徴	シンプルで記録しやすい。	専門知識が必要だが、取引の詳細な分析ができる。
得られる情報	現金の増減	利益、費用、資産、負債など経営全体の状況

02. 水道料金の仕組み

水道料金は、安全で安心な水道水の供給に必要な費用を、水道を利用する人が負担するという「受益者負担の原則」に基づいています。

水道事業会計の仕組みから、水道料金は水道施設・水道管の日常的な維持管理費のみならず、更新などの工事費の財源にもなっています。

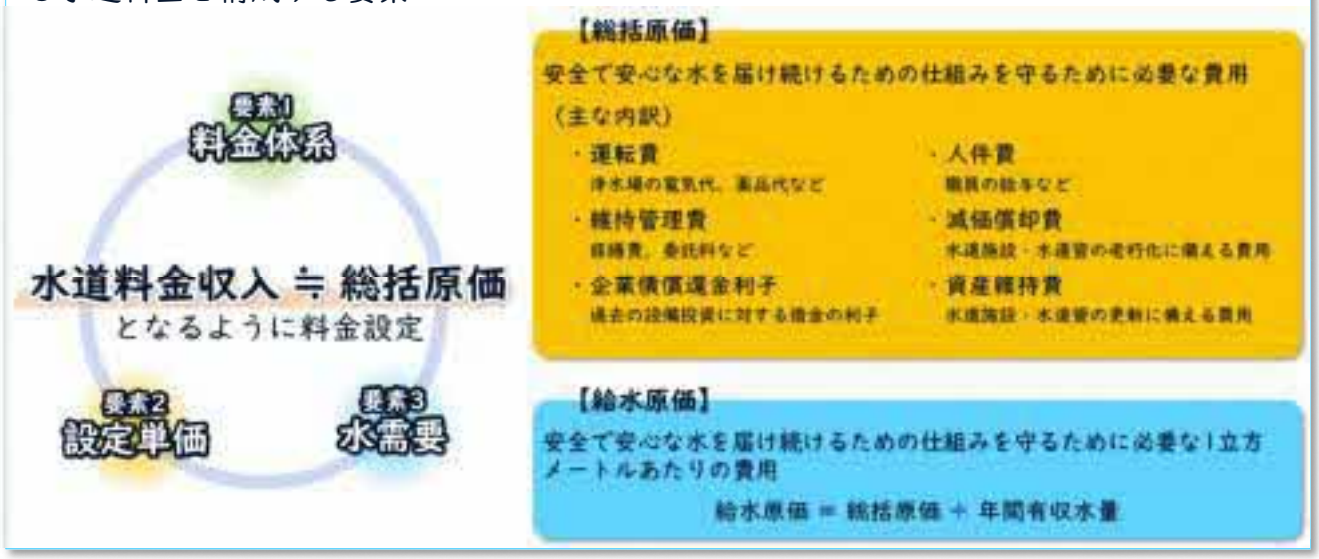
このことから、水道料金は単に「水を買うお金」ではなく、「安全で安心な水を届け続けるための仕組みを守るお金」ということになります。

― 水道料金の設定―

水道料金は、水道水を届ける仕組みを守るうえで必要な費用をもとに決定します。この費用を総括原価▲1 といい、総括原価を１立方メートルあたりの単価に割り戻したものを給水原価▲2 といいます。

水道料金を構成する要素である料金体系や設定単価は、給水原価を目安として検討を進めていきます。その算出の基となる総括原価には、水道水を次世代へつなぐための設備投資の原資となる費用も含まれるので、将来の水需要が料金設定には重要な要素となります。

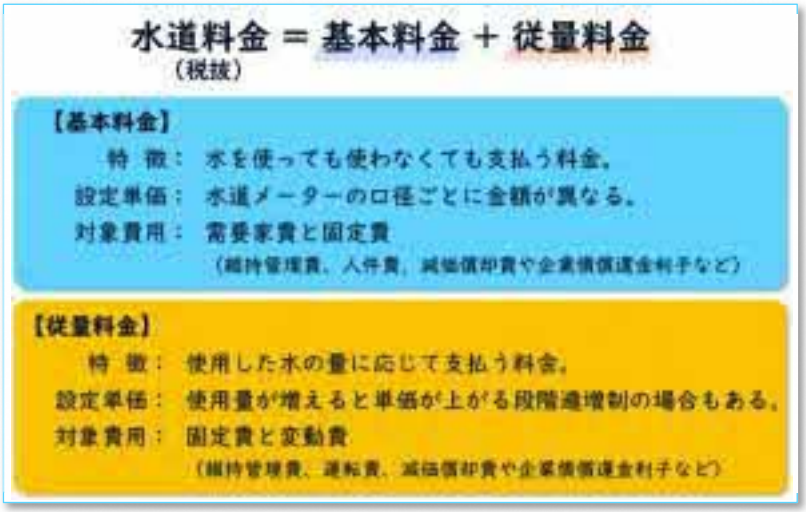
○水道料金を構成する要素



▲1【総括原価】
水道事業を持続的に運営するために必要な費用の合計のこと。
▲2【給水原価】
水を作って家や事業所まで届けるために必要な１立方メートルあたりの原価のこと。年間の経常的な事業費用を年間有収水量で除して算出する。

― 水道料金体系と設定単価 ―

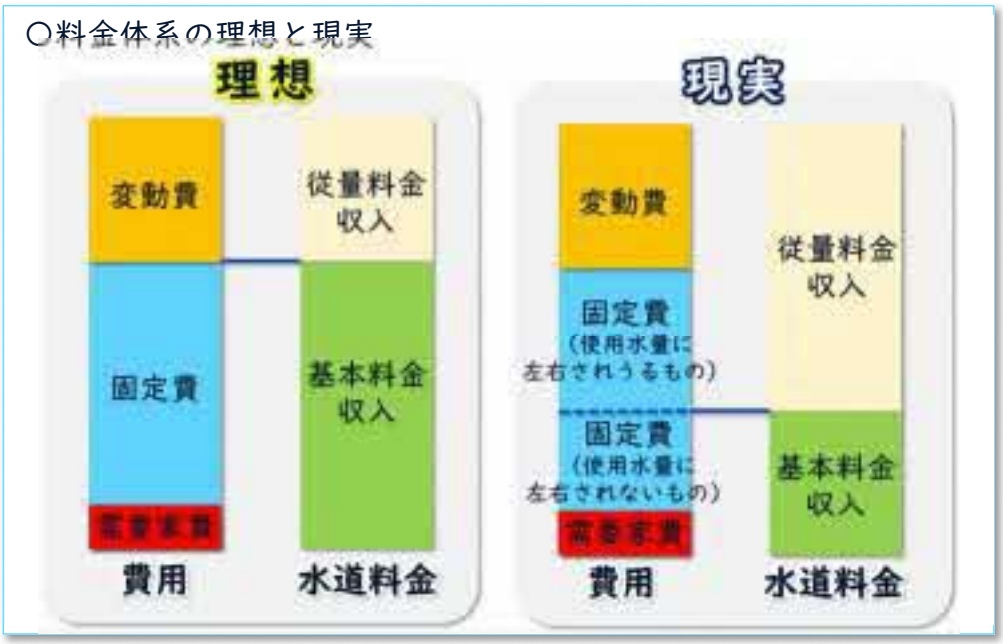
水道料金を決定するルールである料金体系は、基本料金と従量料金で構成されるのが一般的です。



これは、水道事業の費用構造が需要家費※1、固定費※2、変動費※3で構成されていることが影響しています。需要家費は水道使用者が存在することで発生する費用であり、固定費は使用水量の増減によって必要な費用が変わらない費用、変動費は使用水量の増減によって必要な費用が変わる費用のことです。

基本料金は水を使わなくても支払う料金であるため需要家費と固定費を対象とし、従量料金は使った分だけ支払う料金であるため変動費を対象とすることで、使用者負担の公平性が保たれます。

しかし、費用の大半を固定費が占めるため、この考え方どおりの設定単価を行うと基本料金が高額になります。また、固定費の中にも使用水量の増減に左右される部分があるため、その分を対象とした固定費の一部と変動費を従量料金の対象とする設定単価としている事業体が多くなっています。



※1【需要家費】
水道事業においては、水道使用者が存在することで発生する費用のこと。検針費用、集金費用、水道メーター関係の費用などがある。
※2【固定費】
水道事業においては、使用水量の増減にかかわらず、必ず発生する費用のうち需要家費を除いた費用のこと。
※3【変動費】
水道事業においては、使用水量の増減に応じて、金額が増減する費用のこと。

02 事業経営の現状と未来

01. 赤字経営の慢性化

本市の水道事業会計は平成30（2018）年度から令和6（2024）年度まで7期連続で赤字決算となっています。

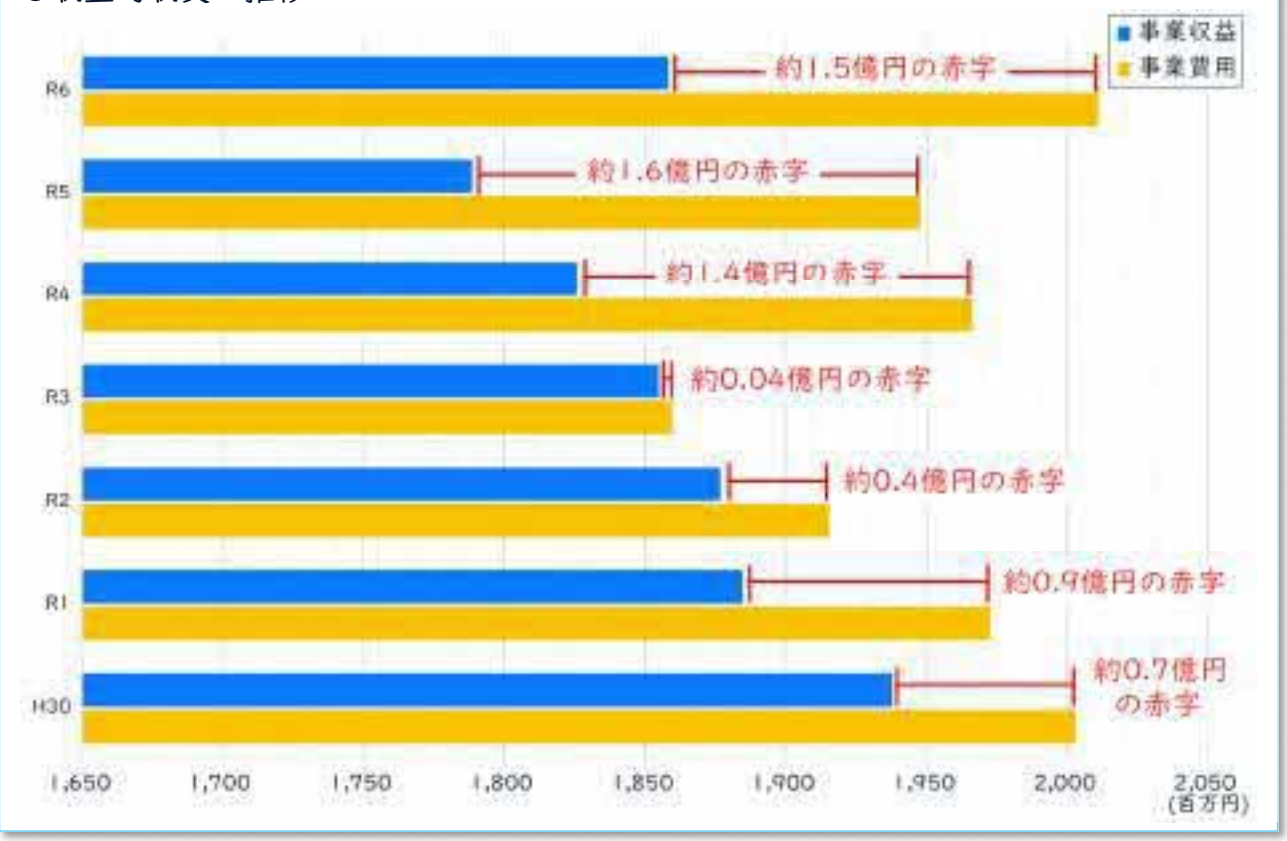
赤字決算とは、収益的収支のなかで、1年間の支出が収入を上回っていたということです。

収益的収支のなかには、日常業務に関する直接的な収支のほかに、将来への設備投資の原資となる減価償却費や長期前受金戻入などの留保資金が含まれています。

そのため、本市水道事業の7期連続赤字決算は、将来への設備投資のための貯金ができないどころか、この貯金を取り崩しながら日々の事業運営を行ってきた7年間だったことを表しています。

この状況がさらに長期化すると、やがて貯金が底をつき、将来世代への水道水の供給ができなくなります。

○収益的収支の推移

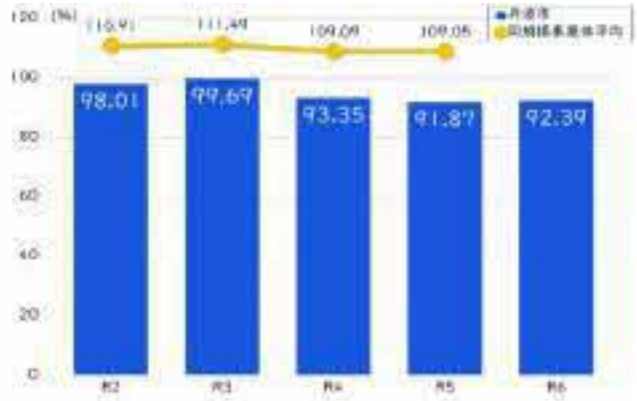


― 経営指標 ―

本市水道事業の経営状況を確認する主だった指標は次のとおりです。

（いずれの指標も令和６（2024）年度の同規模事業体平均データは作成時期の都合上ありません。）

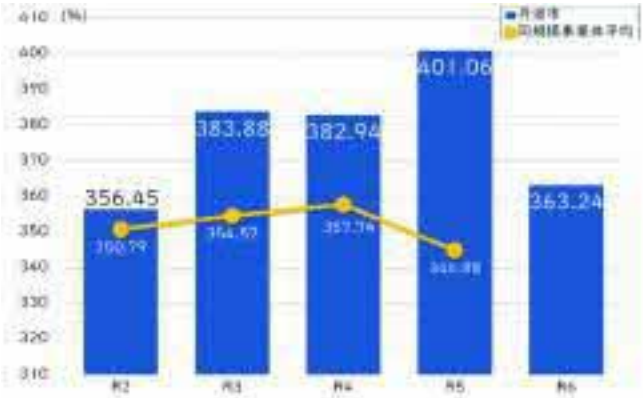
○経常収支比率（算出式：経常収益÷経常費用×100）



日常業務に必要な費用（経常費用）を、料金収入などの収益（経常収益）で、どの程度まかなえているかを示す指標です。

同規模事業体平均値は 100%を超えていますが、本市は 100%を下回っていて、赤字決算が続いていることがわかります。

○流動比率（算出式：流動資産÷流動負債×100）

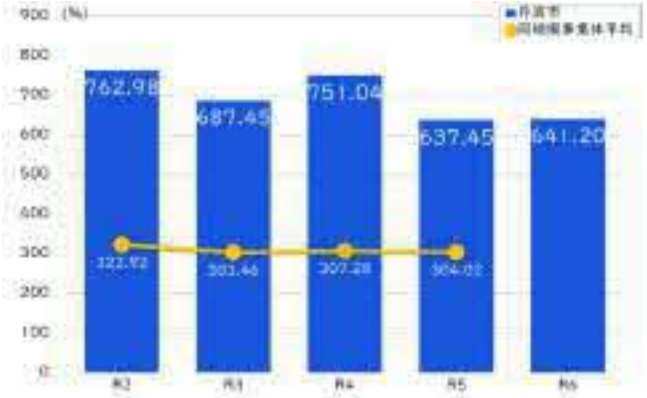


１年以内に支払期限を迎える負債（流動負債）に対して、すぐ支払えるお金（流動資産）がどれだけあるかを示す指標です。

100%を下回ると、短期的な支払いに対する手元資金の余裕がなく、資金繰りの安定性に課題がある経営状況を示します。

本市は、300%以上で推移していて、当面の資金繰りは健全であることがわかります。

○企業債残高対給水収益比率（算出式：企業債残高÷年間給水収益×100）



年間の料金収入に対して、現在抱えている借金の残高（企業債残高）がどれだけあるかを示す指標です。

本市は 600%を超えていて、料金収入６年分以上の借金を抱えていることを示しています。これは、１年間の収入の全額を借金の返済にあてても、完済までに６年かかることを意味しています。

この３つの指標から、短期的な資金繰りには余裕があっても、借金返済の負担が大きく、赤字によって貯金を取り崩しながら運営しているため、将来投資にあてる資金の確保に課題があることがわかります。

02. 収入の減少

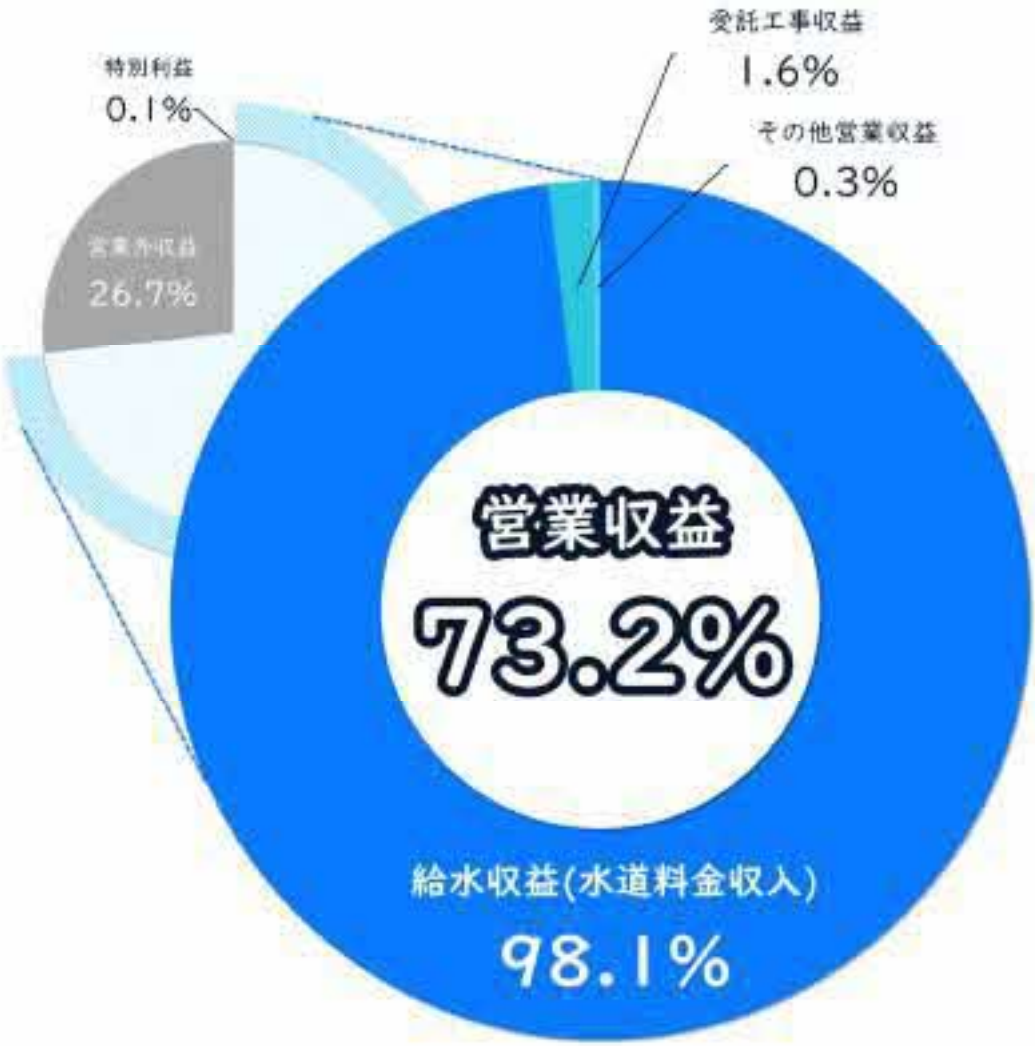
赤字決算が継続している要因のひとつは、収益的収入▲1が減少していることです。

収益的収入のなかには、水道事業の本業で得られる収入の営業収益▲2、本業以外で得られる収入の営業外収益▲3、その他の収入の特別利益▲4があります。

本市の収益的収入の約７割を占める営業収益は、水道料金の収入となります。

収益的収入の減少要因は、この水道料金収入が減少していることにあります。

〇収益的収入の内訳　　令和２（2020）～令和６（2024）年度平均



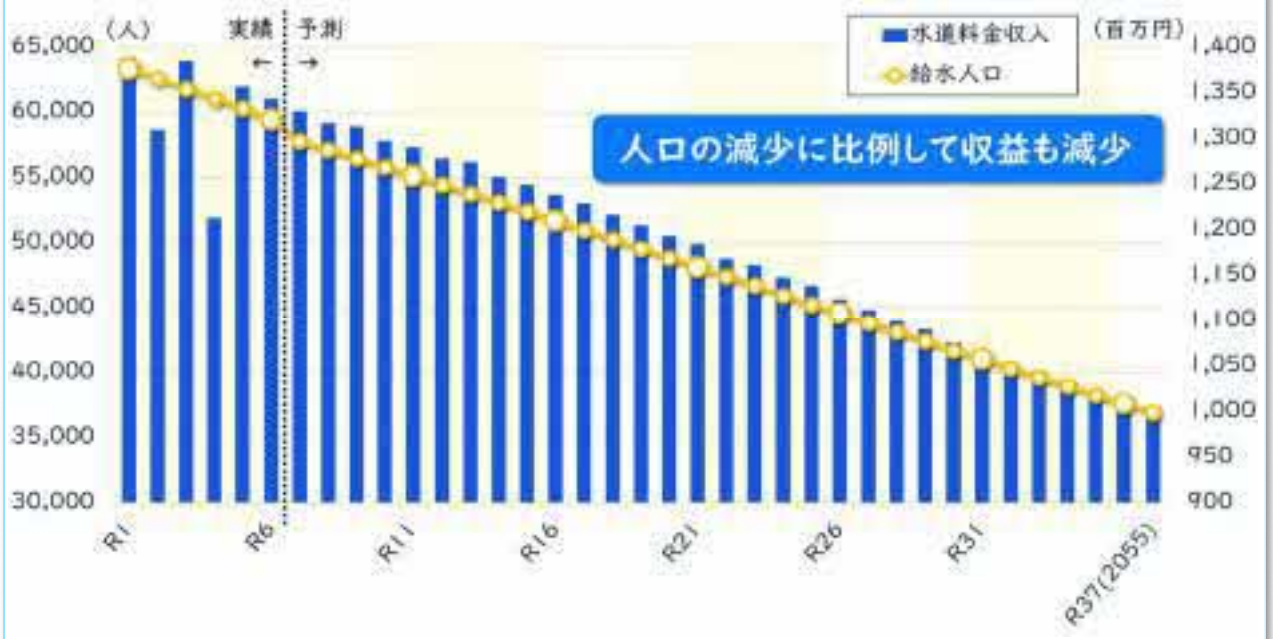
▲1【収益的収入】
事業を日常的に運営するためのお金の出入りを管理する収益的収支の収入の総額のこと。
▲2【営業収益】
事業の本業で得られる収入の総額のこと。サービス提供の対価として利用者から受け取る料金収入、手数料収入などがある。
▲3【営業外収益】
事業の本業以外で得られる収入の総額のこと。加入金収入、受取利息、他会計からの繰入金などがある。
▲4【特別利益】
臨時的・偶発的に発生した利益のこと。固定資産売却益などがある。

― 料金減収の原因 ―

水道料金の収入減少の主な原因は、人口減少による給水人口の減少にあります。

給水人口の減少は、そのまま水道使用者、水道使用量の減少であり、今後も人口減少とともに料金収入が減少していくことになります。

○給水人口と水道料金収入の推移



※給水人口予測は、第３期丹波市人口ビジョンの目標人口に基づく推計値です。
※水道料金収入は、給水人口予測に基づき、現行の水道料金で算出しています。

コラム
ちょっと一滴

「丹波市の水道料金」

本市の水道料金は、水道メーターの口径別の基本料金と、使用した水の量に応じて加算する従量料金の２部料金制で構成しています。

― 料金減収と料金改定 ―

水道料金は、日常業務に必要な費用をまかなうための収入です。

料金収入で必要な費用をどれだけまかなえているかを確認する指標として、料金回収率▲1があります。

本市の料金回収率は80～90%を推移する、いわゆる原価割れの状態が続いています。

料金回収率が継続して100%を下回る場合は、経営の効率化とあわせて、料金改定を検討しなければなりません。

本市の水道料金は、平成23（2011）年度に、当時の経営状況や将来の予測に基づいて改定しています。この改定の主な目的は、市内でバラバラだった料金単価を統一することにありました。

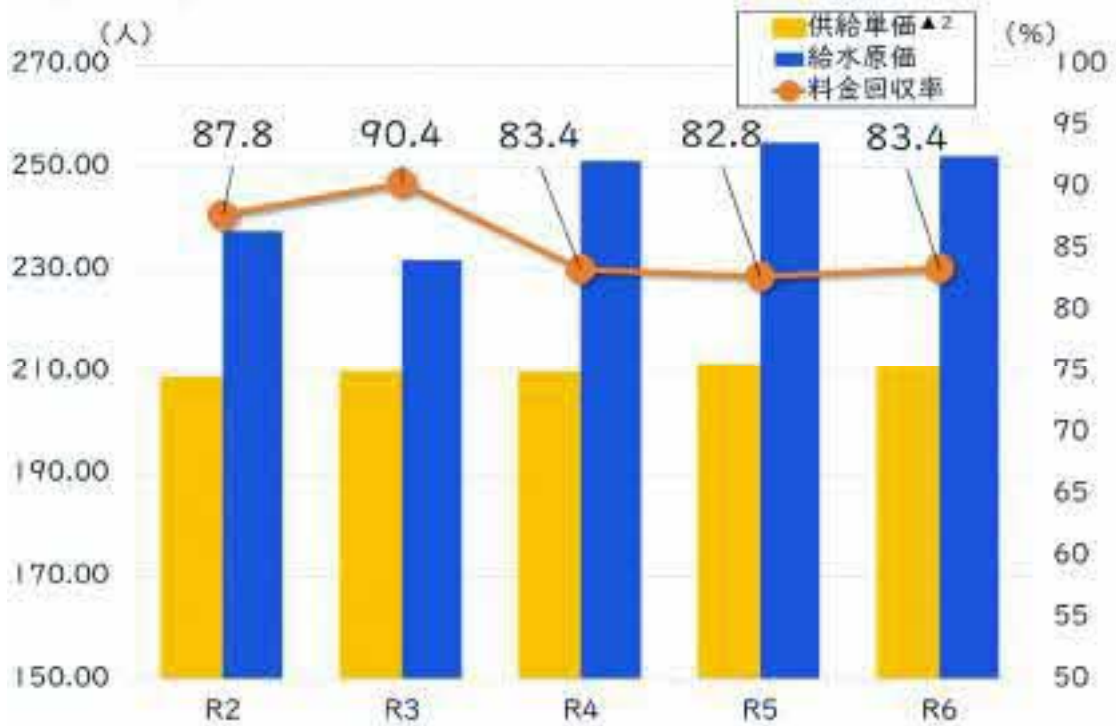
経営悪化に伴う料金改定は、水道使用者の負担を大きくすることになります。そのため、これまでは水道施設の統廃合や経費削減などによる経営の効率化に努めてきました。

しかし、改定当時の平成23（2011）年度と現在とでは、人口減少や物価高騰など、社会環境が大きく変わっていて、今後も好転の見込みはなく、赤字決算が続く見込みです。

水道料金収入は、日々の水を作り届けるための資金であるだけでなく、将来へ水道をつないでいく原資でもあります。

持続可能な水道事業に向けて、経営の効率化と料金改定の両面から、経営改善を行う必要があります。

○料金回収率



※料金回収率は料金収入で事業費用をまかなえているかを確認する指標であり、水道料金の未納状況を確認する指標である料金収納率とは異なります。

▲1【料金回収率】
事業費用を料金収入でまかなえているかを判断する経営指標のこと。供給単価を給水原価で除して算出され、100%を上回れば料金収入のみで経費をまかなえていることを意味する。
▲2【供給単価】
水道水1立方メートルあたりの平均販売単価のこと。年間給水収益を年間有収水量で除して算出する。

― 料金以外の収入 ―

収益的収入のなかには水道料金収入などの営業収益のほかに、営業外収益があります。

本市の営業外収益のうち、実際のお金の増減に関わるもので大部分を占めるのは、一般会計繰入金▲です。

一般会計繰入金のなかには、総務省が定める基準に基づくものと、基準に準ずるものの２種類があります。いずれも公益性が高く、水道料金でまかなうのが不適当な事業に対して、税金でまかなうよう一般会計から繰り出されるお金です。

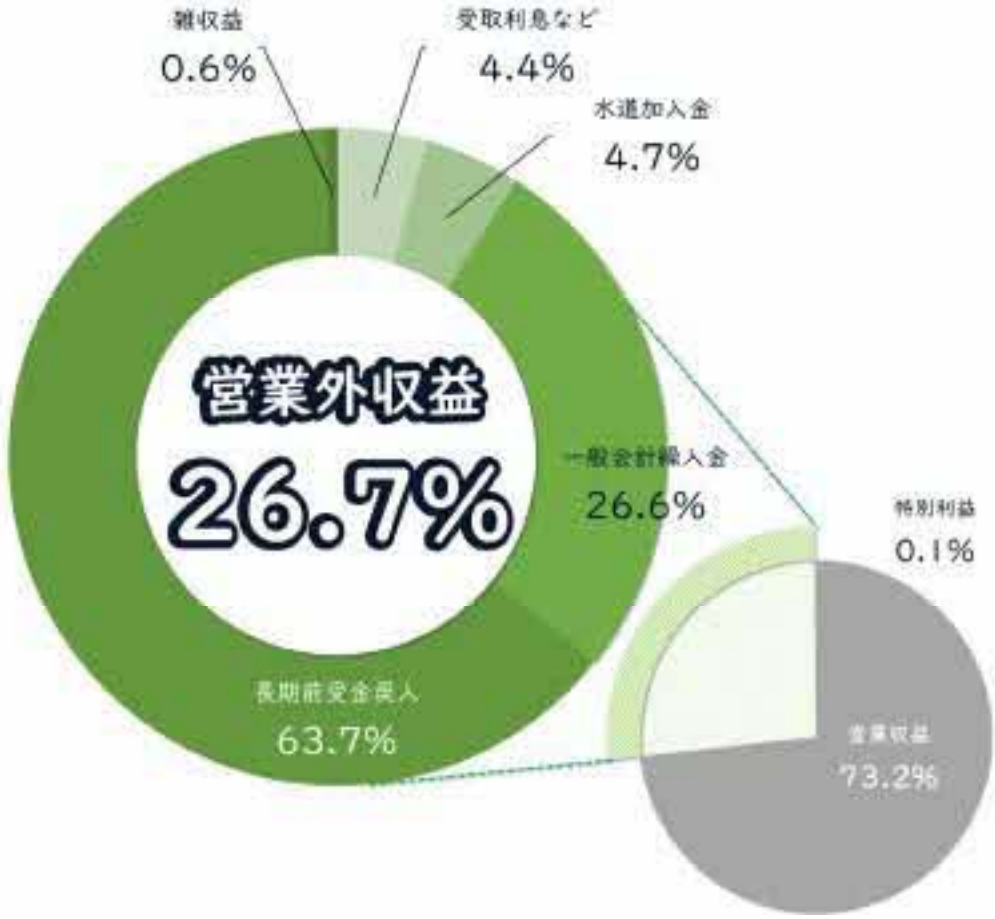
今後基準の見直しがあれば、増収の可能性はありますが、公平な水道料金負担となるよう、基準内外を問わず漏れなく要求してきたため、現時点では増収の見込みはありません。

その他の収入として、水道加入金や受取利息などがあります。

水道加入金は、新しく水道を引き込む際などに負担するもので、人口減少が進むなかでの増収は見込めません。

受取利息などは資産運用によって得られる収入です。赤字決算が継続しているなかでは、運用できる資金余力がないため、現在以上の増収は見込めません。

○収益的収入の内訳　　令和２（2020）～令和６（2024）年度平均



※長期前受金戻入は実際のお金の増減（現金収支）に関わらない会計上の科目です。

▲【一般会計繰入金】
公共性の高い事業などに対して、その費用の一部を市の一般会計から公営企業会計（上下水道事業会計など）へ移し替えるお金のこと。

03. 支出の増加

赤字決算が継続しているもう１つの要因は、収益的支出▲1が増加していることです。

収益的支出のなかには、営業収益を得るために必要な費用の営業費用▲2、本業以外で発生する費用の営業外費用▲3、その他の費用の特別損失▲4があります。

本市の収益的支出の約９割を占める営業費用は、現金の増減がない減価償却費を除くと、維持管理費と運転費が主な費用です。

収益的支出の増加は、これら現金の支出を伴う費用が増加しているためで、その一番の原因は水道施設・水道管の老朽化です。

○収益的支出の内訳　　令和２（2020）～令和６（2024）年度平均

※減価償却費は実際のお金の増減（現金収支）に関わらない会計上の科目です。

▲1【収益的支出】
事業を日常的に運営するためのお金の出入りを管理する収益的収支の支出の総額のこと。
▲2【営業費用】
事業の本業を行うために必要な費用の総額のこと。施設の維持管理費や運転費、人件費や減価償却費などがある。
▲3【営業外費用】
事業の本業とは直接関係しないが、事業を運営する上で発生する費用の総額のこと。支払利息などがある。
▲4【特別損失】
突発的・例外的に発生した損失のこと。災害による設備損壊などがある。

― 老朽化と収益的支出 ―

水道施設・水道管が老朽化すると、機器の故障や漏水が発生するため、当然、修繕費は高くなります。

※1　水道施設の修繕は主に「建物修繕費」と「機械及び装置修繕費」に、水道管の修繕は「構築物修繕費」に含まれています。
※2　老朽化度の指標は、有形固定資産減価償却率※を使用しています。

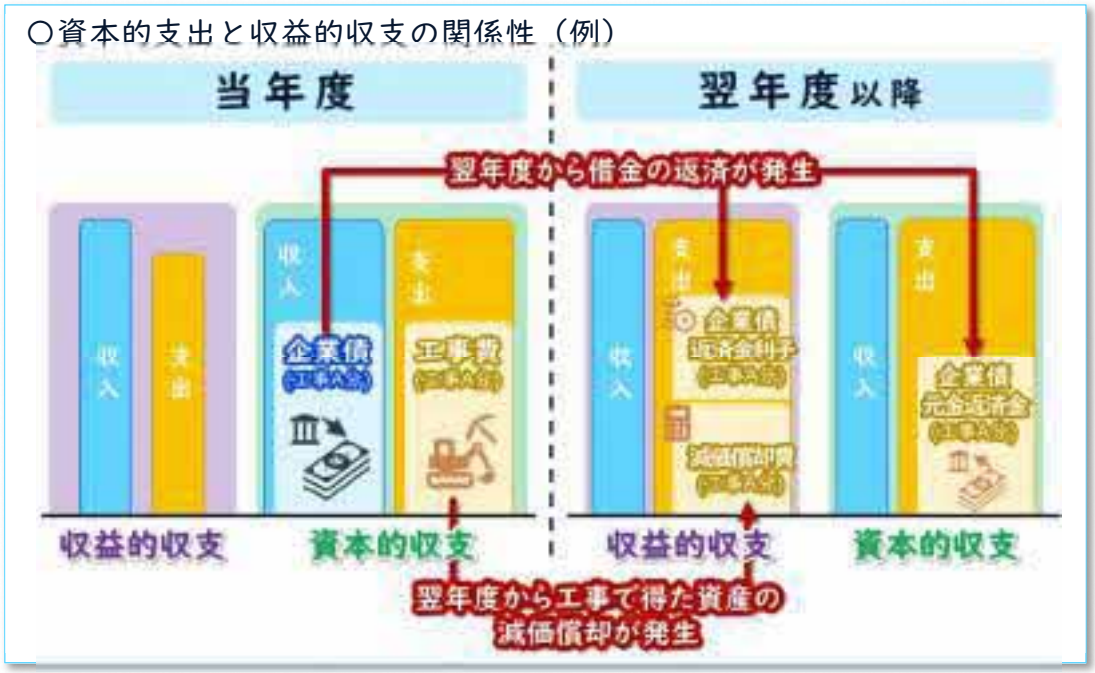
また、漏水は収入にならない水ですが、この漏水分の水を作るためにも費用は発生しています。物価高騰の影響を受けて運転費が増加するなか、約３割の水が失われている現状があります。

※【有形固定資産減価償却率】
土地、建物、機械など、形があり、長期にわたって使用する資産を取得してから、どの程度年数が経過しているかを示す指標のこと。

― 老朽化と資本的収支 ―

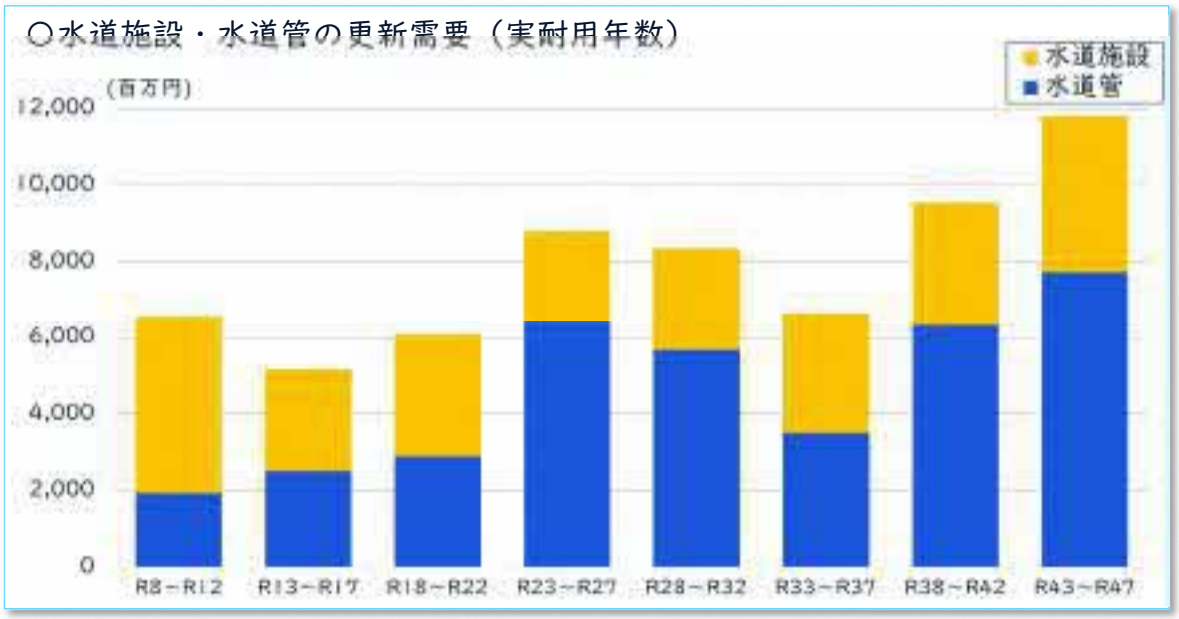
事業の日常的な運営に関する収益的収支と、将来投資に関する資本的収支は、直接影響を与えることはありません。

しかし、例えば、資本的支出である水道施設・水道管の更新工事を行うと、この工事で得た資産の減価償却費が、翌年度以降の収益的支出に加算されます。また、この工事費を企業債で支払った場合は、その返済金利子が翌年度以降の収益的支出に加算されます。



本市の水道施設・水道管の更新需要を、実耐用年数に照らしてみると、５年ごとに 50 億円以上の更新費用が必要となり、この金額は間接的に収益的支出に影響を与えます。

将来にわたって水道水を供給するためには、施設や管を更新しなければなりませんが、更新する施設や管を限定したり、更新によって発生する減価償却費や工事費の出どころを整理したりすることで、間接的に収益的支出の抑制につながります。



04. 経営の課題

水道事業経営の現状と未来からみえてくる経営の課題は次のとおりです。

根本的課題

社会変化による収入の減少と支出の増加

派生する主要課題
【顕在化する問題】

- 赤字経営の常態化
- 将来投資への資金の減少
- 更新工事の先送りによる維持管理費の増加
- サービス水準の低下

今後も給水人口が減少していくなかで、水道料金収入も減少していきます。その一方で、水道施設・水道管が老朽化していくことで、維持管理と更新需要による費用が増加していきます。この状況が続くと、将来への設備投資ができず、老朽化による設備不良や漏水を改善する費用も底をつき、最終的には水道水の供給自体ができなくなります。

課題解決のためには、水道施設・水道管の最適な規模への縮減と更新、適正な料金設定による必要な費用の回収など、縮小を前提とした安定経営への転換が必要となります。

課題解決の方向性

- 水道施設・水道管の規模の最適化
- 更新投資の重点化
- 持続可能な経営体制の強化
- 広域連携・官民連携の推進

Direction

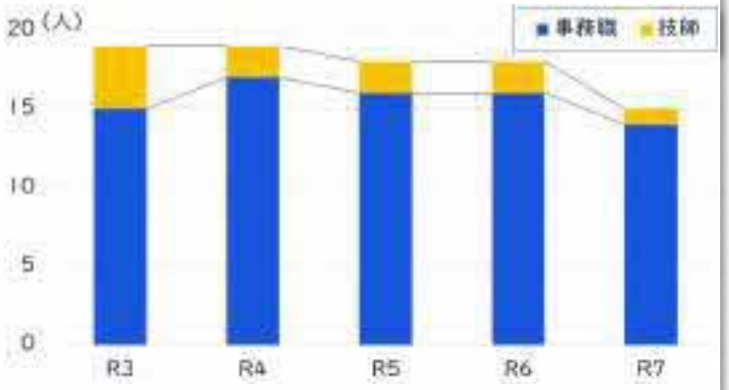
03 事業運営の現状と未来

01. 技術継承と人材確保

本市では、人口減少社会のなか、最小の経費で最大の行政効果を得ることを目的として、平成 18（2006）年３月に丹波市定員適正化計画を策定しました。令和７（2025）年度までは第４次計画に基づいて、職員数の削減を進め、旧町合併当初の 822 人から、令和６（2024）年度では 621 人となっています。

水道事業に携わる職員数も減少していて、旧町合併当初の 31 人から、令和７（2025）年４月時点では 15 人となっています。高い専門性が求められる水道事業にとって、技術や知識をもった人材の確保は、安全で安心な水道水の供給に不可欠な要素となります。

○職員数の推移



※各年度とも４月１日時点の人数（部長、会計年度任用職員、非常勤一般職員は含まない。）

また、技師の減少により、今後の水道施設や水道管の老朽化対策工事や人口減少に伴う施設再編整備を進めるなか、施工水準が低下したり、工事の進捗が遅れたりするおそれがあります。

○水道事業の専門性

① 命に直結するライフライン
- 24時間365日、止められない公共サービスである。
- 安全性・安定性を確保し、暮らしと社会機能を維持しなければならない。

②法令遵守
- 水道法をはじめとしたさまざまな法令を遵守しなければならない。
- 水質基準をはじめとした基準に基づき、安全性を確保しなければならない。

③工学・科学の専門性
- 土木、機械、電気、情報通信など複数分野の工学が密接に関係している。
- 取水から配水までの工程管理や水質管理など、科学分野が密接に関係している。

④財務・経営の専門性
- 公営企業会計を採用した公営企業であり、行政としての役割と企業経営の両方の性格を持っている。
- 複式簿記による会計・資産管理や投資判断能力が必要である。

⑤巨大で複雑な資産の適正管理
- 水道施設をはじめ、市内に無数にはりめぐらされた水道管という膨大な資産がある。
- 100年スパンでの資産管理と更新計画、リスク管理が必要となる。

⑤危機管理とレジリエンス※
- 災害などの非常時におけるリスク管理と復旧までの迅速性が求められる。
- 原水の水質変化や気候変動の影響など、安定供給のための専門的な対応能力が求められる。

※【レジリエンス】
予期できない変化や危機に直面しても、事業を継続し、迅速に立て直し、対応できる力のこと。

― 水道事業組織の変遷 ―

旧町合併に伴い、平成16(2004)年11月に水道部として31人体制で事業運営を開始してから、丹波市定員適正化計画の方針に基づき、職員数は減少の一途をたどっています。

人材が失われていくなかで、民間企業がもつ技術やノウハウを活用しようと、平成23（2014）年度から、検針業務などに加え、窓口収納、滞納整理業務や水道施設の維持管理業務などを民間委託し、本市の水道事業を継続してきました。

令和７（2025）年度からは民間委託する業務の範囲を拡充させ、事業の日常的な運営に関わる大部分を委託する包括業務委託を開始しました。

○水道事業組織の変遷

年月	組織の変遷
平成16(2004)年11月	旧町合併に伴い、２課４係、31人体制で水道事業運営を開始。 公営企業管理者の権限を有する市長 ― 水道部 ― 業務課 ― 庶務係、管理係 水道部 ― 工務課 ― 施設係、工務係
平成23(2014)年４月	上下水道お客様センター業務（窓口収納業務、滞納整理業務など）と水道施設管理業務の業務委託を開始。これに伴い、管理係を廃止し、２課３係、22人体制に見直し。
令和２(2020)年４月	建設部下水道課と水道部を合併し、上下水道部を組織。水道事業としては２課５係、20人体制に見直し。 公営企業管理者の権限を有する市長 ― 上下水道部 ― 経営管理課 ― 水道経理係、下水道経理係、企画調整係 上下水道部 ― 水道課 ― 施設係、工務係、技術指導計画係 上下水道部 ― 下水道課 ― 省略
令和５(2023)年４月	経営管理課と技術指導計画係を廃止し、１課３係、18人体制に見直し。 公営企業管理者の権限を有する市長 ― 上下水道部 ― 水道課 ― 施設係、工務係、経理係 上下水道部 ― 下水道課 ― 省略
令和７(2025)年４月	上下水道お客様センター業務（料金等窓口業務）と水道施設運転管理業務、水道管路維持管理業務を包括した業務委託を開始。これに伴い、15人体制に見直し。

※軽微な組織改編などは省略

― 包括業務委託と技術継承 ―

令和７（2025）年度から開始した包括業務委託では、上下水道お客様センター業務と水道施設管理業務のほかに、これまで水道課職員で行っていた漏水調査・修繕などの水道管の維持管理業務、水道施設修繕業務や休日夜間の対応などもあわせて、ノンコア業務※1 の大部分を業務委託しています。

これにより、水道課職員の日常業務に関する業務量の低減が図られ、その分、建設改良工事の発注・管理、計画策定や経営管理といった、持続可能な水道事業の運営に向けた重要なコア業務※2 に注力することができます。

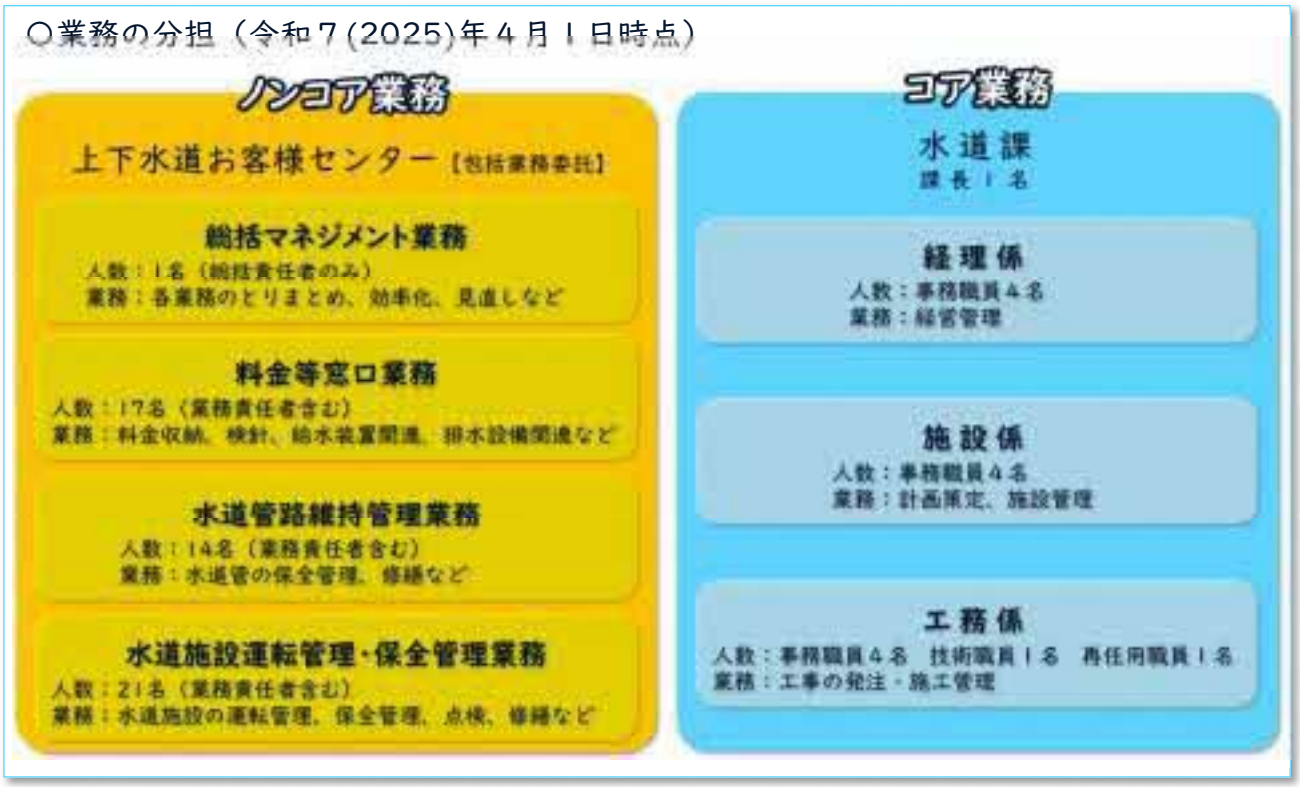
また、民間の技術力を活用することで、専門性を活かしたサービスの向上や技術の安定化、関連業務の一元化による迅速な対応が可能となっています。

一方で、これまで職員で行っていた業務を民間に委託することで、委託した業務の知識や経験の蓄積、技術継承が職員のなかでは停滞します。

民間委託したノンコア業務は日常的な運転管理や現場対応と密接に関連しています。これらに関する理解が不十分なままコア業務を担うことは、緊急時の対応力の低下や、業務全体の判断能力の低下を招き、事業の安定的な運営に影響を及ぼすおそれがあります。

また、将来的には、自前で業務を実施する能力を失い、民間委託に依存せざるを得なくなるリスクもあります。

安定的な事業運営・経営のためには、業務委託による効率化を図りながら、ノンコア業務に関する基礎的な知識や経験が職員に蓄積される仕組みづくりが必要です。



▲1【ノンコア業務】
日常的な運営や事務など、事業の中心とはならないが、必要不可欠な業務。
▲2【コア業務】
事業の方向性の決定や重要な意思決定・判断を担う、事業の中心となる業務のこと。

02. 情報の活用と水道使用者との関係性の希薄化

事業経営に不可欠な基本的な経営資産として、ヒト（人材）、モノ（水道施設・水道管）、カネ（資金）のほかに、情報があります。経営資源としての情報とは、経営判断や日常業務などに活用できる内部・外部のデータや知識、経験などを指します。

水道事業にあてはめると、水道施設や水道管の台帳、水需要の動向、水質検査結果や財政状況などといった内部で持っているデータ、制度改定、最新技術の動向や水道使用者の意見などといった外部の情報などがあります。

これら情報を活用することで、事業の透明性の確保や将来予測によるコスト・リスクの低減など、経営の安定化・効率化・最適化につながり、持続可能な事業経営が実現できます。

― 情報の整理と DX ―

行政サービスの分野でもデジタル技術を使って保有する情報の価値を高め、業務を変革する DX▲1 が推進されています。水道事業の DX としては、人工衛星データと AI を活用した漏水調査や AI による水道管の劣化診断などがあります。

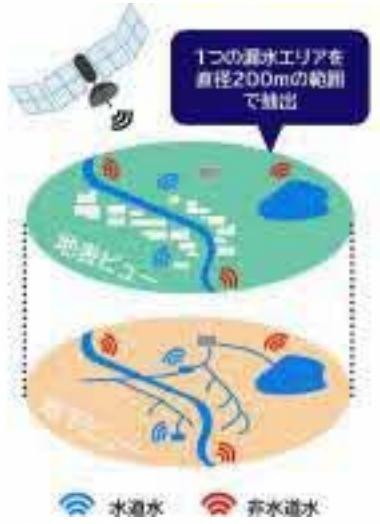
これら技術の導入には、保有する情報量の把握、正確性の確保や形式の統一など、データガバナンス▲2 の確立が不可欠です。

本市水道事業の電子データは、形式や入力情報の統一が図れていない部分が多く、正確性に欠けることから、DX による効果が十分に得られない状態にあります。

DX の効果を最大化させるためには、導入する技術によって得られるデータの活用目的を明確にしながら、情報の整理を行う必要があります。

○水道事業の DX（例）

・人工衛星データと AI を活用した漏水調査



・スマートメーター

▲1【DX】
デジタル・トランスフォーメーション（Digital Transformation）の略。AI やビッグデータなどのデジタル技術を活用して、業務効率化を図るだけでなく、組織そのものに変革をもたらすこと。
▲2【データガバナンス】
保有するデータ資産を適切に管理・統制し、活用できる状態を維持するための仕組みやルール、体制のこと。

― 情報の発信・受信 ―

情報を経営資源とするためには、内部で保有する情報を整理するだけでなく、外部への情報発信と外部が保有する情報を受信する広報活動が必要不可欠です。

本市水道事業の広報活動は、平成 30（2018）年度に「丹波市水道部広報戦略 Sui-DO!-Questプロジェクト」を、令和２（2020）年度には「丹波市水道事業広報戦略 2020」を策定し、水道広報誌の発刊やボトルウォーターの製造、ポスターコンクールや出前講座、プレスリリースの強化など、積極的に行ってきました。

水道事業の広報には、水質検査結果や経営状況の公表などの法令で定められている広報と、それ以外の水道事業を PR する目的としての広報があります。

特に後者は、ステークホルダー▲、主に水道使用者とのコミュニケーションであり、ニーズを反映した満足度の高い事業運営に欠かすことができない重要な情報を得るための活動です。

現在の広報は、法令で定められた情報公開が中心で、水道使用者との関係性の希薄化が進んでいます。

その結果、事業への理解が得られず、事業進捗が遅れたり、十分な事業効果が得られなかったりするおそれがあるため、水道使用者との関係性の強化が求められます。

○これまでの広報活動事例

・丹波市水道部広報戦略
Sui-DO!-Quest プロジェクト

・丹波市水道事業広報戦略 2020

・ボトルウォーター

・水道広報誌

▲【ステークホルダー】
事業の活動に直接的・間接的に関係し、影響を受けるすべての利害関係者のこと。

03. 運営の課題

事業運営の現状と未来からみえてくる課題は次のとおりです。

根本的課題

人材と情報のマネジメント不足

派生する主要課題
【顕在化する問題】

- 事業進捗遅延の常態化
- サービス水準の低下
- DX 推進の停滞による業務水準の低下
- 消極的広報によるステークホルダーとの関係性の希薄化

大きな社会変化の影響を受けて、水道事業経営の悪化が深刻化するなかで、水道人材の減少と広報活動の消極化が進んでいます。水道事業は専門性が高く、技術継承の停滞で維持管理が難しくなっていて、ステークホルダーの事業理解も向上できていません。この状況が続くことで、事業自体が停滞し、安定的な水道の供給ができなくなります。

課題解決のためには、保有する人的資産と情報資産を最大限に活用できるよう、適切にマネジメントする必要があります。

課題解決の方向性

- 保有人材の育成制度設計と技術継承の仕組み化
- 広域連携・官民連携の活用
- 情報基盤の整備と保有情報の推進
- 広報活動の強化

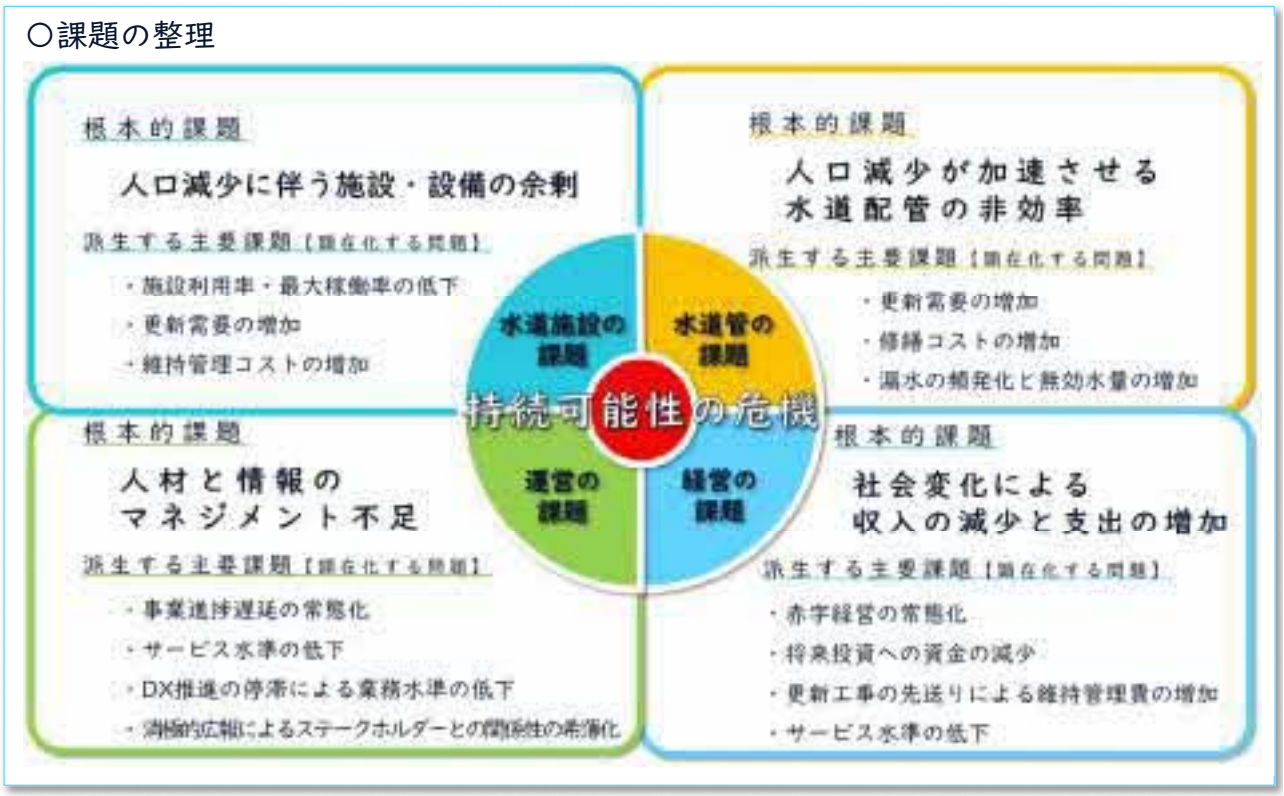
Direction

04 最　悪　の　シ　ナ　リ　オ

― 課題の整理 ―

社会変化や構造的要因の影響を受けて、水道施設、水道管、経営、運営それぞれの課題が顕在化していますが、これらは複雑に絡み合いながら、水道事業の持続可能性を妨げています。

○課題の整理



― 最悪のシナリオ ―

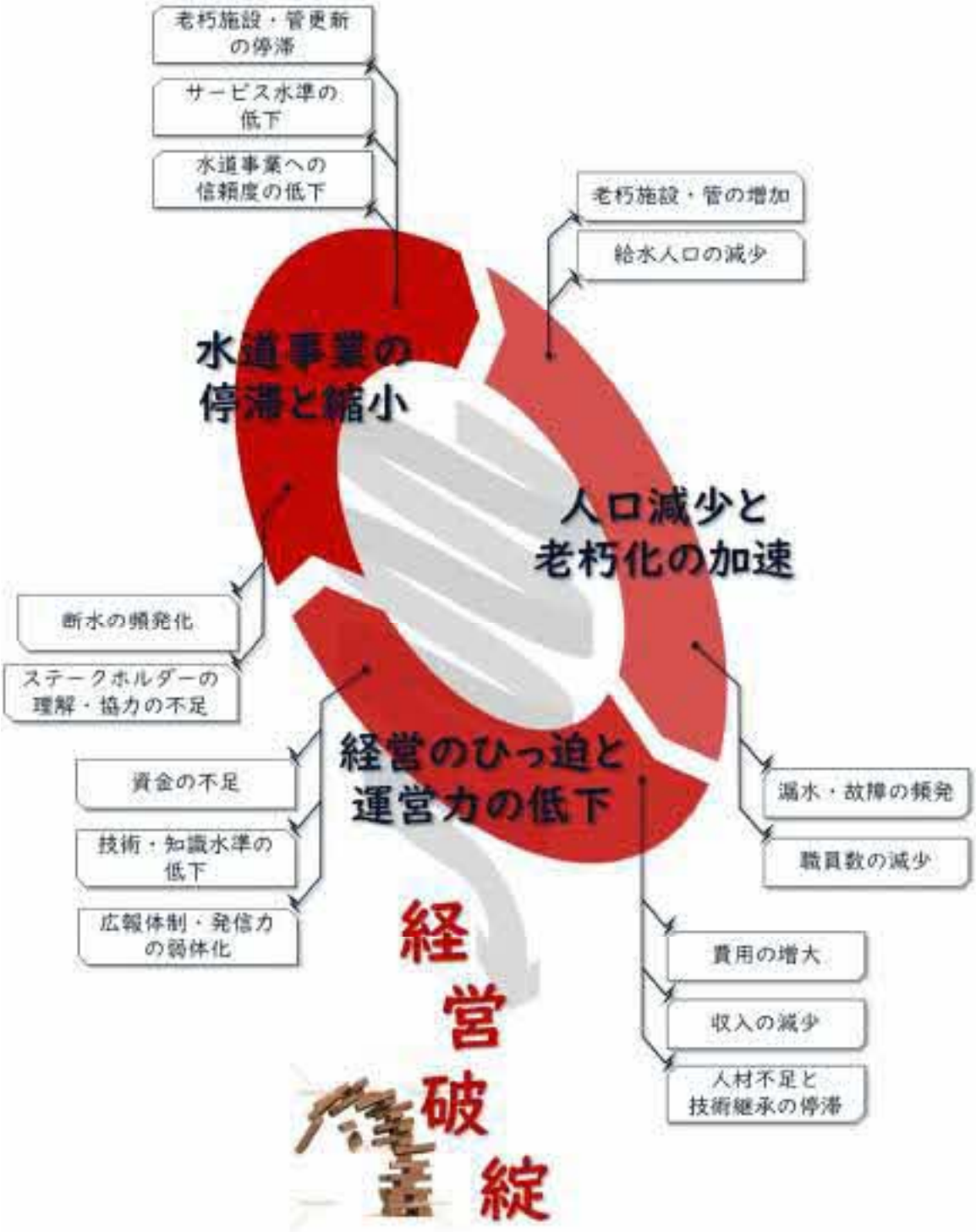
水道事業の課題解決を先送りにすると、次のような最悪の状況になることが想定されます。

老朽化と人口減少の影響を受け、収入と支出のギャップが大きくなり、やがて資金は底をつきます。更新費用を十分に確保できないため老朽化はさらに加速し、日々の水道供給に必要な費用も満足に捻出できなくなります。

頻発する漏水や機器故障で不安定な供給が続き、その状況の広報活動も満足に行えません。また、職員の技術継承が停滞し、委託に頼る資金力もないため、日々の水道供給に必要な人材も満足に確保できなくなります。

最終的には、不安定な水道水の供給とサービス水準の低下を招き、やがては経営が破綻し、蛇口から水道水が出ない日が訪れます。

○水道事業をとりまく負のスパイラル



負のスパイラルから抜け出し、最悪のシナリオを回避するため、本市水道事業は、水道を確実に次世代へつなぐことを目標とした将来からのバックキャスティング▲によってこれらの課題を捉え、対策事業を計画し、確実に実行していきます。

▲【バックキャスティング】
理想的な未来像を先に設定し、そこから現在へ逆算して目標達成のための道筋を考える手法のこと。

コラム
ちょっと一滴

「安全な水道水の供給に向けて」

24 時間 365 日休まず供給し続けている水道水は、水道法に基づいて環境省が定める水質基準を満たした水を届けています。

○水道の水質基準 52 項目（水質基準に関する省令に基づく）

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

取水施設から取り入れた原水は、その水源ごとに含んでいる物質が異なるため、水質基準を満たす水になるよう、浄水場ごとに注入する薬品や分量を、日々の水質の変化も見ながら調整しています。

浄水場から配水池へ水道水を送る前には、常に残留塩素濃度や濁りなどを確認する機器（水質計器）を通して水質を監視しています。

また、配水池から水道使用者の元まで届く間には、最も水質が悪化する可能性が高い末端の配水管の出口で毎日簡易な水質検査を実施しています。

○水質計器

当然、専門の検査機関による毎月の水質検査を実施し、定期的に水質基準に定められる 52 項目やそれ以外の要注意項目として設定されている水質管理目標設定項目の検査を行っています。

このように、水道水は「流れ続ける水」として常時監視しながら、定期的な詳細検査も併せて行うことで、常に安全な水の供給に努めています。