

宝塚市水道ビジョン 2035(案)

安全で持続可能な「宝」の水道を未来へ

令和〇年（202〇年）〇月

宝塚市上下水道局

目 次

はじめに

第1章 宝塚市水道

- 1 水道事業の概要 1
- 2 宝塚市水道事業の現状と基本課題 4

第2章 宝塚市水道ビジョン 2035 の策定

- 1 策定趣旨と位置付け 2
- 2 基本理念と基本施策 2

第3章 宝塚市水道事業の取組

- I 安全・強靱
 - ① 老朽化対策と耐震化の推進 22
 - ② 水質管理の充実と水道施設の適切な維持管理 27
 - ③ 危機管理体制の強化と事故発生リスクの低減 34
- II 効率・再編
 - ① 基幹施設の統廃合と施設規模の適正化 38
 - ② 水源の有効活用と水運用の効率化 42
- III 安定経営
 - ① 料金水準の適正化と定期的な検証 44
 - ② 適切な組織体制と人材育成・技術の継承 48
- IV 連携・協働
 - ① 広報活動の充実や市民との協働の推進 50
 - ② 官民連携の推進と上下水道一体化・近隣自治体との広域連携の取組 54

第4章 宝塚市水道事業のこれから

- 1 水道ビジョンの推進と進行管理 58
- 2 ビジョン期間のロードマップ 59

参考資料

- 1 新水道ビジョン（抜粋） 60
- 2 第6次宝塚市総合計画（抜粋） 62
- 3 アセットマネジメント（資産管理） 66
- 4 管路の耐用年数の設定 68

は じ め に

本市では、平成 28 年（2016 年）に「宝塚市水道ビジョン 2025」を策定し、10 年間の取組と目標を示し、様々な施策に取り組んできました。「宝塚市水道事業経営戦略」もあわせて策定し、経営基盤の強化にも努めてきました。この間には、新型コロナウイルス感染症の世界的流行によって社会活動が大きく影響を受けたほか、平成 28 年熊本地震や令和 6 年能登半島地震など相次ぐ地震災害、令和 3 年（2021 年）に和歌山市で起こった水管橋の崩落事故や各地での漏水など水道施設の老朽化が原因と見られる事故、更には新たに生じた水質に関わる問題など、水道事業に大きく影響を及ぼす出来事がありました。

現在、水道事業は、人口減少や節水意識の広がりによって水道水の使用量が減り続けています。これからも人口減少が進む中で、収益の大幅な減少が見込まれます。本市でも、令和 6 年度（2024 年度）から 2 か年かけて、44 年ぶりに水道料金の見直しを行いました。その一方で、古くなった施設や管路の更新や耐震化などの課題に直面していますが、本市の場合は、地形や土地利用の制約などから、給水人口当たりの水道施設の数が近隣自治体と比べ多く、更新や耐震化に多くの費用がかかります。さらに、近年の気象の両極化（豪雨・渇水）の影響により、柔軟で安定した水運用が求められます。

このような厳しい事業環境の変化を踏まえ、多様な課題に対応するため、変化に応じて新たに取り組むべきことと、今後も変わらず取り組み続けるべきことを再整理し、令和 17 年度（2035 年度）を目標年次とする「宝塚市水道ビジョン 2035（以下、「本ビジョン」という。）を新たに策定しました。

本ビジョンでは、第 1 章に水道事業の概要と課題、第 2 章に本ビジョンの基本理念と基本施策、第 3 章に具体的な取組、第 4 章に今後の進め方をそれぞれまとめています。

第1章 宝塚市の水道

1 水道事業の概要

(1) 沿革

水道事業は、昭和25年（1950年）より旧小浜村で事業に着手し、昭和27年（1952年）に一部通水を開始しました。以来、第7期までの拡張事業を実施し、市民の水需要に应运てきました。また、平成15年（2003年）には、北部地域の簡易水道事業を南部地域の水道事業と統合しています。

本市は、長らく自己水源によって水道水を供給してきましたが、平成2年（1990年）より兵庫県営水道からの受水を、さらに、平成29年（2017年）より阪神水道企業団からの受水を開始し、安定した水道水の供給を実現しています。

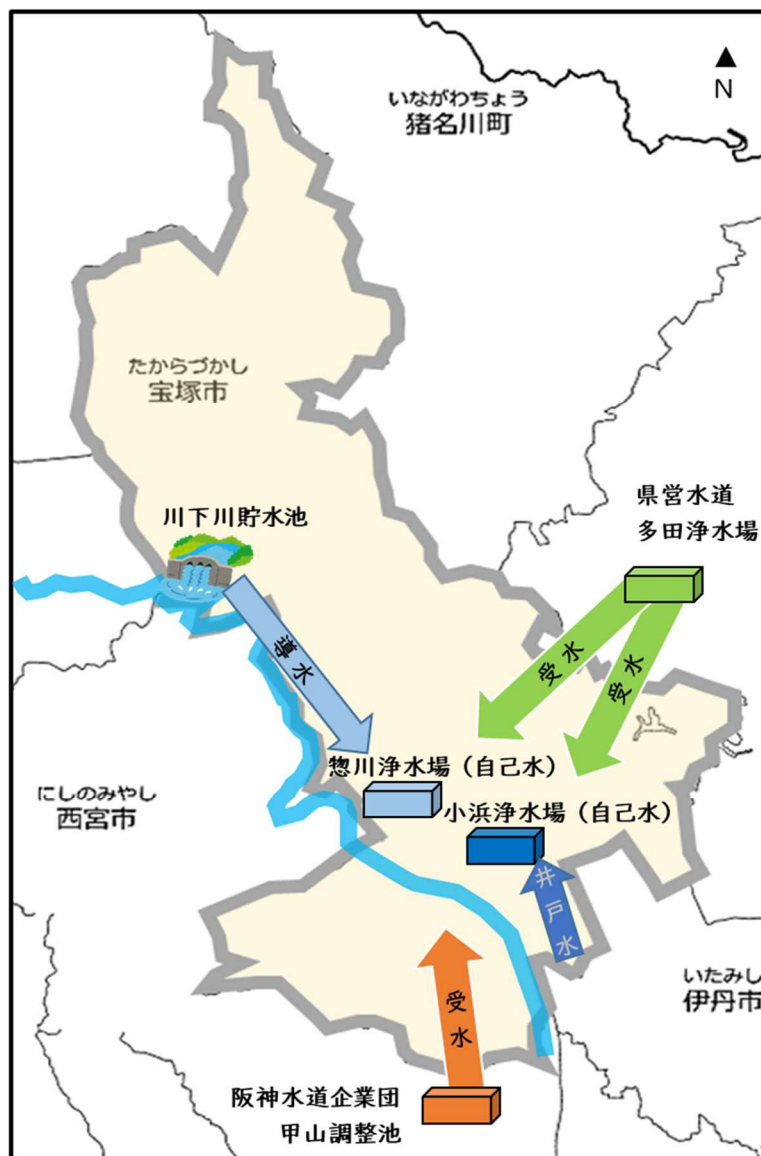


図 1-1 宝塚市における水源

- ▶ 簡易水道事業：給水人口が100人を超える水道のうち、5,000人以下の水道事業。
- ▶ 受水：他の水道事業者から水道用水を購入して供給すること。

（２）現況

本市の水道事業の現況（令和５年度末（２０２３年度末）現在）については、下表に示すとおりとなっています。

表 1-1 本市水道事業の現況

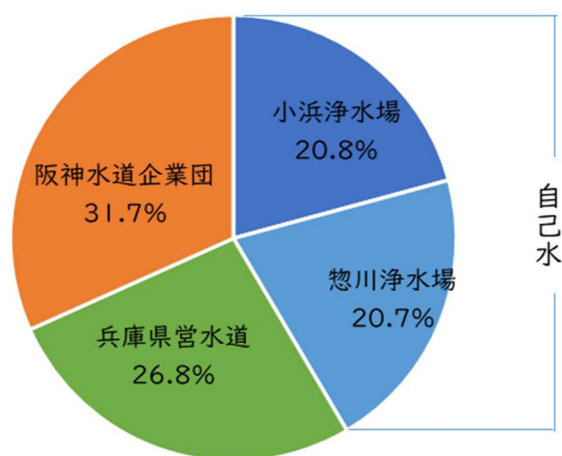
区 分	令和５年度末（２０２３年度末）
給水人口	228,635 人
総配水量 ①	24,430,981 m ³
有収水量 ②	22,652,213 m ³
有 収 率（②÷①）	92.7 %

（３）水源割合

本市の水道事業における水源割合は、図 1-2 に示すとおりとなっています。

前述のとおり、当初は１００％自己水で賄っていましたが、兵庫県営水道及び阪神水道企業団からの受水を開始したことで、令和５年度（２０２３年度）実績では、約４割を自己水で賄っています。

本市は、これらの用水供給事業者からの受水により複数の水源を確保することで、水質の保持や渇水時の柔軟な水運用など安定した水道水の供給に取り組んでいます。



※令和５年度実績

図 1-2 宝塚市における水源の割合

- ゆうしゅうすいりょう
- ▶ 有収水量：水道事業者が給水した内、料金収入の対象となる水量。無収水量（漏水や計量誤差など）と区別される。
 - ▶ 用水供給事業者：浄水場で処理した水道用水を水道事業者に供給する事業者。

(4) 本市の水道施設の特徴

本市は、高度成長期に南部市街地の六甲、長尾山系の斜面地に多くの住宅地が広がりました。斜面地の各家庭に水を供給するためには、より高い場所に配水池を設置し、平地の浄水場などから送水する必要があったため、山麓部に向かって多くの水道施設（配水池や加圧所などの施設や管路）を整備しました。

さらに、市域が南北に長いため、北部地域へ水を供給するための送水施設などを整備しました。

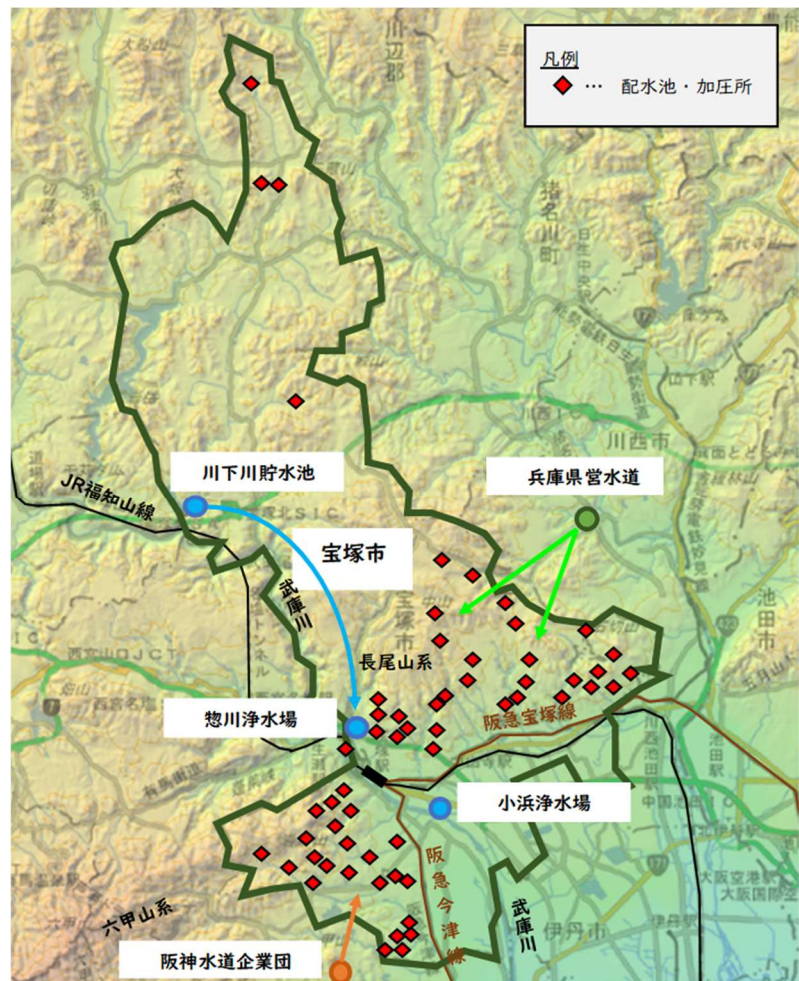


図 1-3 宝塚市内の水道施設の位置図

(国土地理院淡色地図及び色別標高図に水道施設を加筆)

<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>

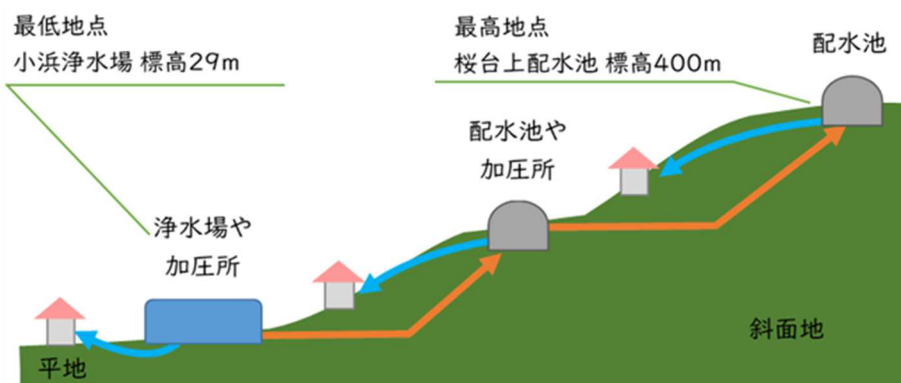


図 1-4 宝塚市における配水イメージ

- ▶ 浄水場：水源から取り入れた原水を、安全で飲める水道水にする施設。
- ▶ 加圧所：水道水を高い場所へ上げるために水压を加える施設。
- ▶ 配水池：浄水した水道水を一時的に貯めておく施設。

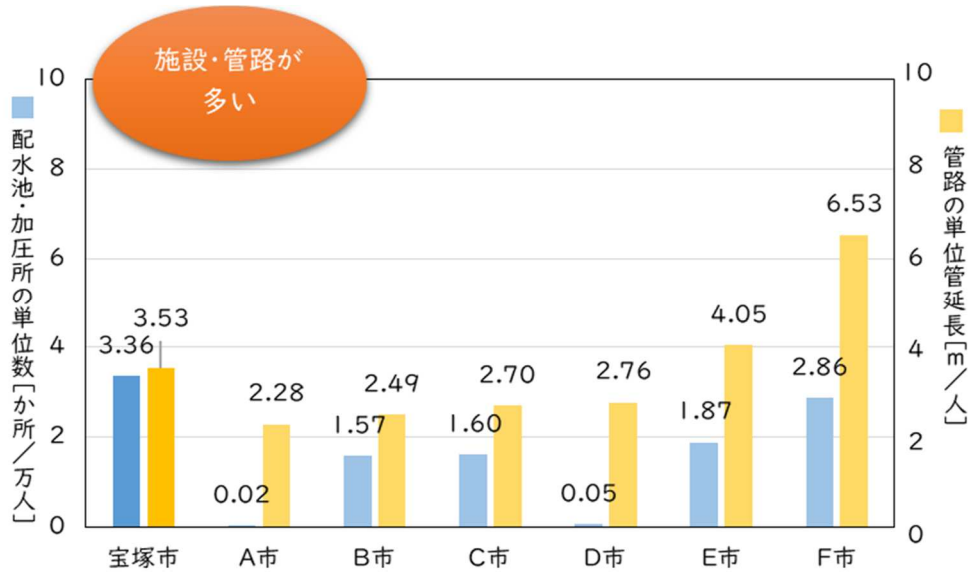


図 1-5 宝塚市と近隣自治体の給水人口当たりの水道施設数

（配水池・加圧所の単位数は令和 3 年度（2021 年度）末、単位管延長は令和 4 年度（2022 年度）末時点）

阪神水道企業団水道事業の業務状況に関する調査表、日本水道協会「公表された業務指標一覧表」や
近隣自治体の会計決算書などから作成

本市では、図 1-5 に示すとおり、水道施設の数が、近隣自治体と比べて非常に多くなっています。とりわけ、配水池・加圧所数は、突出しています。これは、山麓丘陵地形を有する本市に、かつて急速に住宅開発が進み、高地に水道水を圧送するための加圧所と水道水を貯める配水池を整備せざるを得なかった歴史的経過によるものです。このため、水道施設の維持管理や老朽化等に伴う更新負担が大きくなる傾向にあります。

2 宝塚市水道事業の現状と基本課題

（1）給水人口の動向

本市の人口は緩やかに減少しており、令和 5 年度（2023 年度）の給水人口は 221,518 人（推計値ベース）です。今後の給水人口の予測の結果、令和 5 年度（2023 年度）と比較して、12 年後の令和 17 年度（2035 年度）には 4.7%、42 年後の令和 47 年度（2065 年度）には 19.1% 減少すると見込まれています。

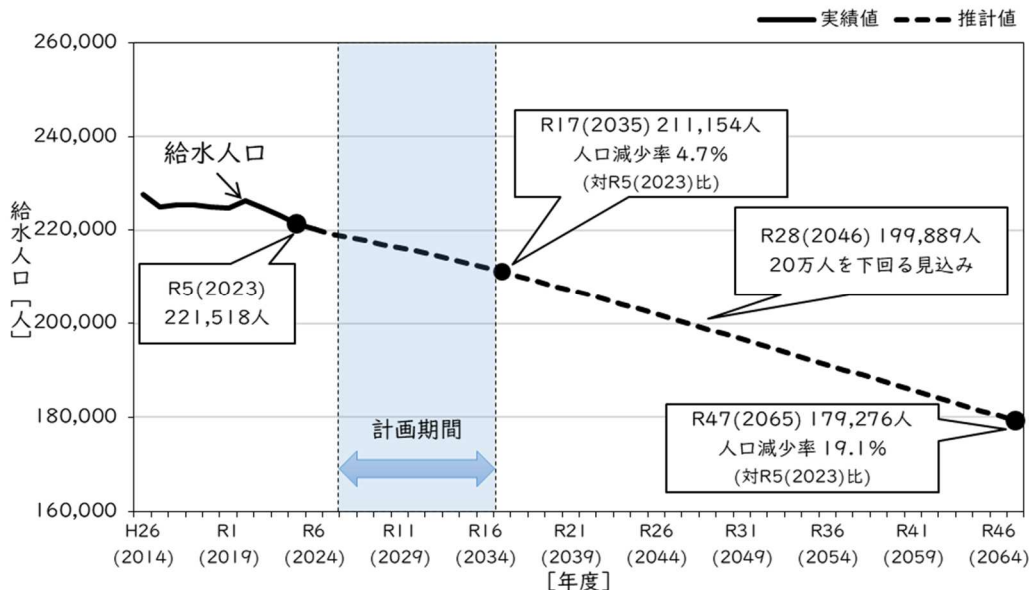


図 1-6 給水人口の推移

(給水人口＝行政区域内人口※＋行政区域外給水区域内人口（川西市の一部地域）－未給水人口)

(※行政区域内人口は、国立社会保障・人口問題研究所による令和 5 年（2023 年）推計結果を基に算出)

(2) 水需要の動向

水道料金の対象となる有収水量（水道水の使用量）は、令和元年度（2019 年度）までは緩やかな減少傾向にありましたが、令和 2 年度（2020 年度）は、新型コロナウイルスの影響で有収水量が一時的に増えました。その後は減少傾向が続いています。

給水人口の予測に基づいて今後の有収水量の予測を行った結果、給水人口の減少とともに、有収水量も減り続け、令和 5 年度（2023 年度）と比較して、42 年後の令和 47 年度（2065 年度）には 21.0% 減少すると見込まれています。

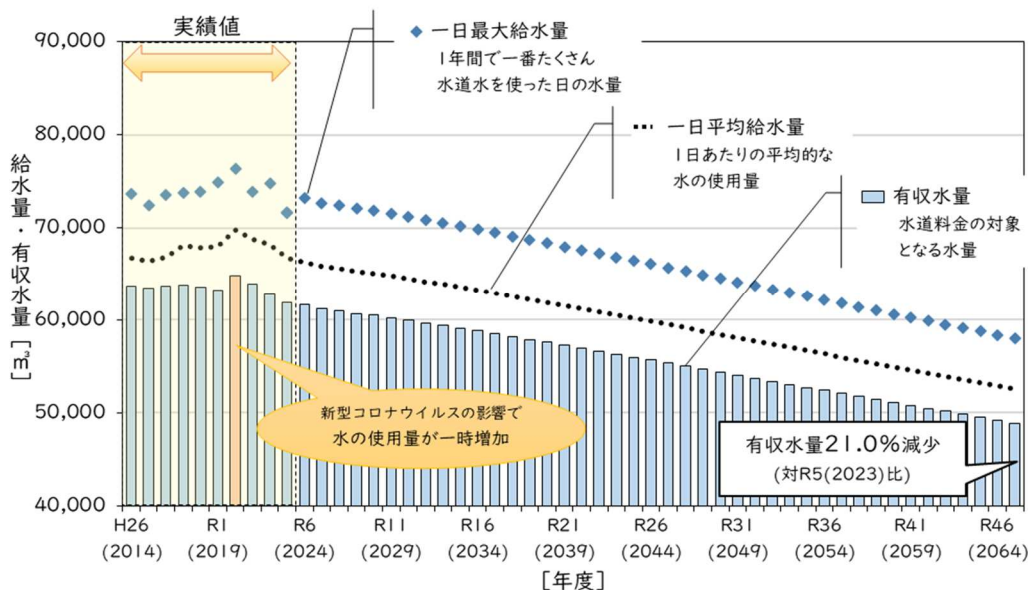


図 1-7 水道水の使用量の推移

（３）給水収益の動向

令和元年度（2019年度）までは有収水量と同様に、給水収益に大きな変化はありませんでしたが、新型コロナウイルス感染症の影響により、市民生活支援として水道基本料金を減免したことで、令和2年度（2020年度）と令和4年度（2022年度）には、給水収益が減少しました。

令和6年度（2024年度）から令和7年度（2025年度）にかけて、44年ぶりとなる平均19%の水道料金の改定（値上げ）を行ったことで、令和7年度（2025年度）の給水収益は40.2億円を見込んでいます（令和7年度（2025年度）は水道基本料金の減免分を含んでいます）。しかし、今後も給水人口の減少とともに有収水量も減少すると考えられることから、令和7年度（2025年度）と比較して、40年後の令和47年度（2065年度）には8.0億円（19.4%）減少して32.3億円になると見込んでいます。

今後、老朽化施設の更新や耐震化等にかかる建設投資、資本費が増加すると見込んでいるため、財政健全化と経営効率化を図り、効率的かつ効果的な事業運営を進めていく必要があります。

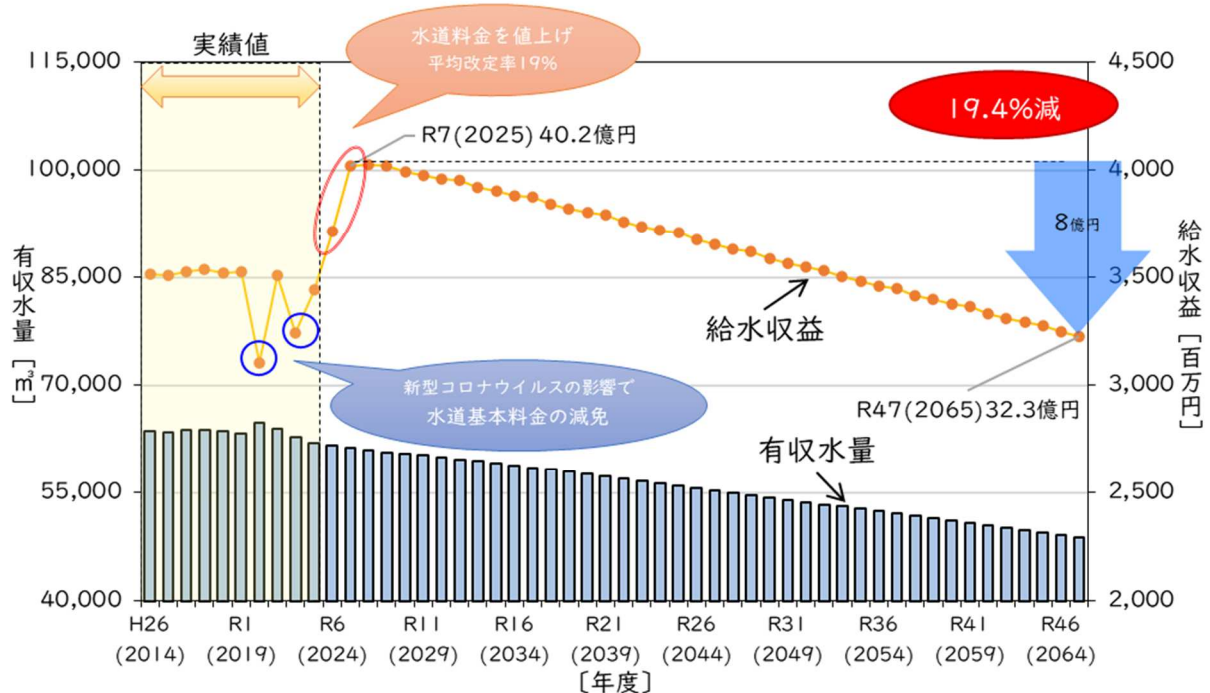


図 1-8 有収水量と給水収益の推移

(4) 費用の上昇

昨今の社会情勢等による物価高騰の影響により、工事費に係る物価比較（建設工事費デフレーター）は、年間約3%上昇しています。建設技術者の労務単価（公共工事設計労務単価）も同様に上昇しており、施設の更新や維持管理に要する経費は、今後も増加していく見込みです。

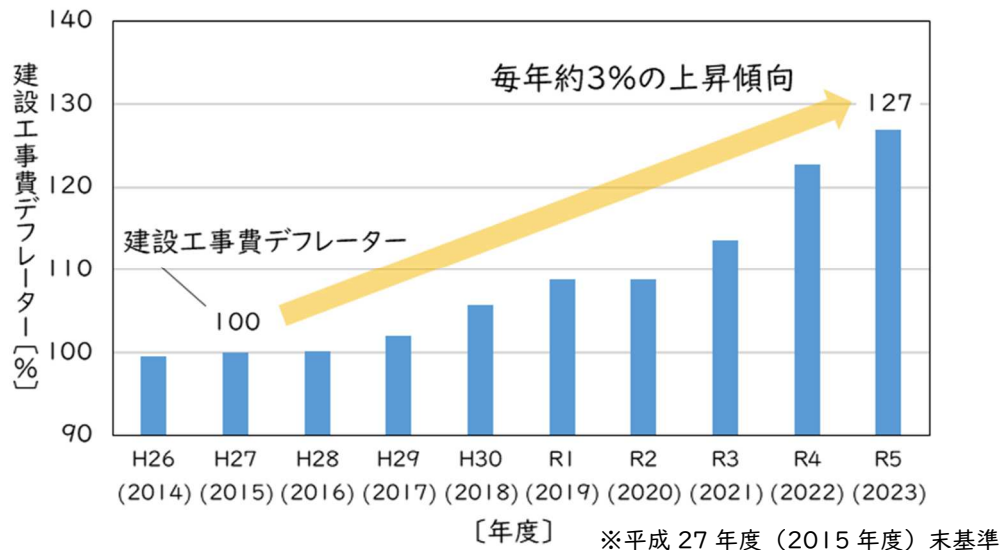


図 1-9 建設工事費デフレーターの推移

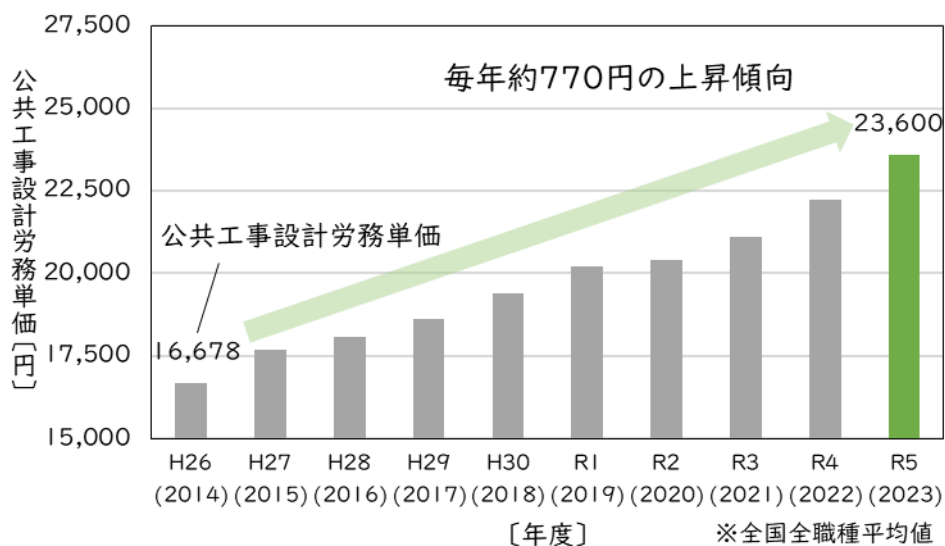


図 1-10 公共工事設計労務単価の推移

(5) 水道施設の老朽化・耐震化対策

【浄水場】

本市が所有する2つの浄水場はともに耐震対策が施されており、法定耐用年数を超過した施設はありません。

ただし、惣川浄水場については、土木構造物の法定耐用年数に迫りつつあり、将来の在り方について検討する時期が近づいています。また、小浜浄水場についても、浄水場周辺の井戸水からPFAS（P.33参照）が検出されるなど、水道水の水質に影響を与える新たなリスク要因が現れており、将来の在り方を検討する必要があります。

表 1-2 本市の浄水場の概要

施設名称	水源	浄水方法	施設能力 [m ³ /日]	計画浄水量 [m ³ /日]	施工年	経年※	耐震性
惣川浄水場	川下川貯水池	急速ろ過	26,800	25,000	昭和 52 年 (1977 年)	46 年	有
小浜浄水場	井戸水	急速ろ過	19,400	18,100	平成 22 年 (2010 年)	13 年	有

※令和 5 年度(2023 年度)末時点

【配水池・加圧所】

施工されてから法定耐用年数を超えた配水池・加圧所が、全体の約 26%を占めており、10 年後には約 54%に達する見込みです。

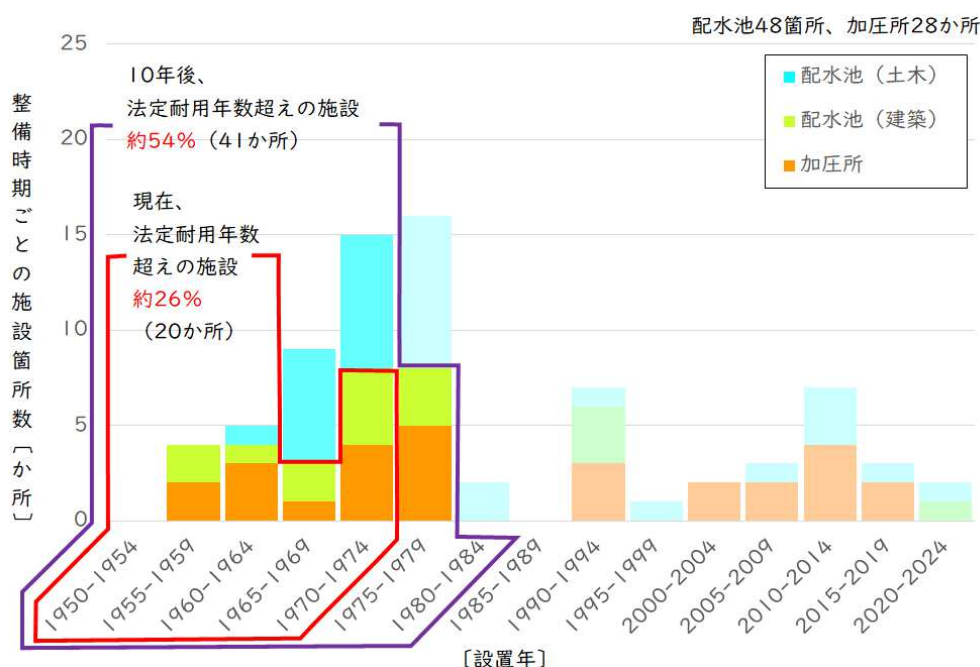


図 1-11 法定耐用年数による配水池・加圧所の整備時期（令和 6 年度（2024 年度）末時点）

水道施設の老朽化の目安としては、厚生労働省の調査における建築物の更新の平均 70 年と、関西水道事業研究会の調査における土木構造物の平均使用年数の 73 年があり、これらの年数を本市の更新基準年数として設定し、更新が必要な経年施設を判定し直すと、現時点では、本市の更新基準年数を超えた配水池・加圧所はありません。しかし、10 年後には約 11%（8 か所）となり、その後、急速に増加する見込みです。

先述のとおり、本市の配水池・加圧所の数は近隣自治体と比べ多く、経年施設から順番に更新を行っていく場合、更新時期が集中し多額の経費が必要となります。そのため、配水池・加圧所の統廃合を考慮した、投資額を抑えた更新が必要となります。

【管路】

本市では、管路の法定耐用年数である、布設されてから 40 年を経過した管路が全体の約 36% を占めており、今後急速に増加して、10 年後には約 65% に達する見込みです。

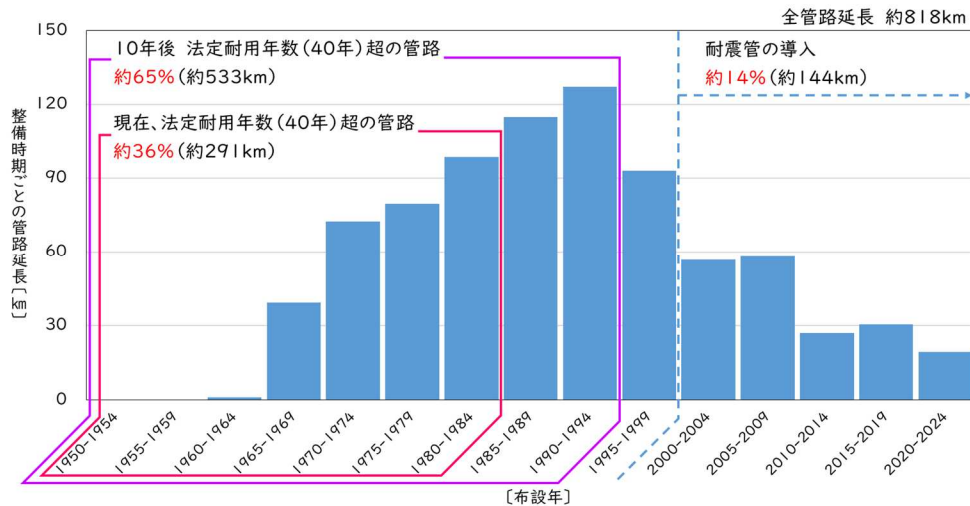


図 1-12 法定耐用年数による管路の整備時期（令和 5 年度（2023 年度）末時点）

管路についても老朽化の目安となる基準を定め、効果的かつ効率的な管路更新を進める必要があります。本市では、令和 5 年度（2023 年度）に実施した水道管路劣化予測診断（P.68 参照）の結果を用いて管路の材質ごとに本市独自の想定使用年数を算出し、これを超える管路を「経年管」と位置付けて、更新時期の見直しを図ります。

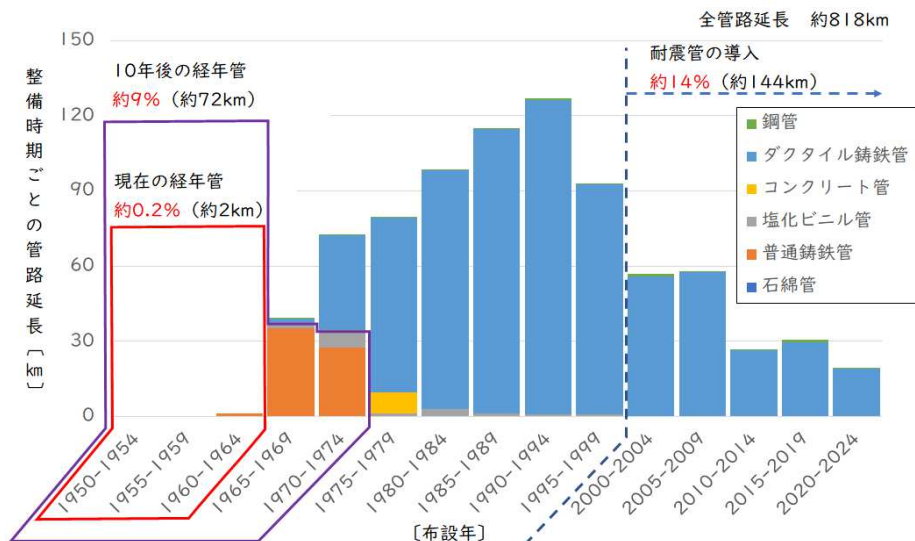


図 1-13 管路（経年管）の整備時期（令和 5 年度（2023 年度）末時点）

図 1-14、1-15 には、それぞれ管路の更新率、耐震管率を示しています。本市では、管路更新・耐震化計画を策定し、これまでも老朽化した管路の更新に合わせて基幹管路など重要な管路の耐震化に

取り組んできましたが、いずれも、近隣自治体の中では低い水準にあり、本市の大きな課題と認識しています。

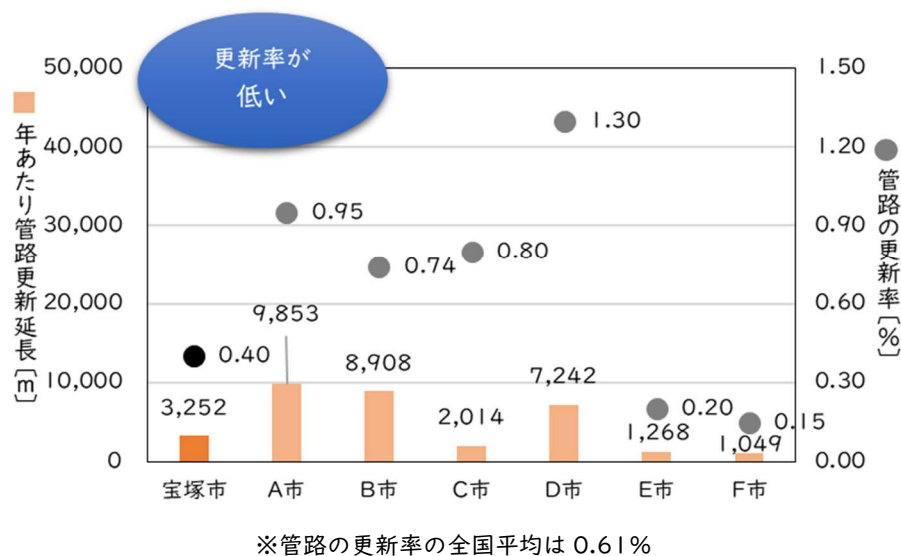


図 1-14 宝塚市と近隣自治体の管路更新延長と更新率（令和 4 年度（2022 年度）末時点）

日本水道協会「公表された業務指標一覧表」、近隣自治体の会計決算書などから作成

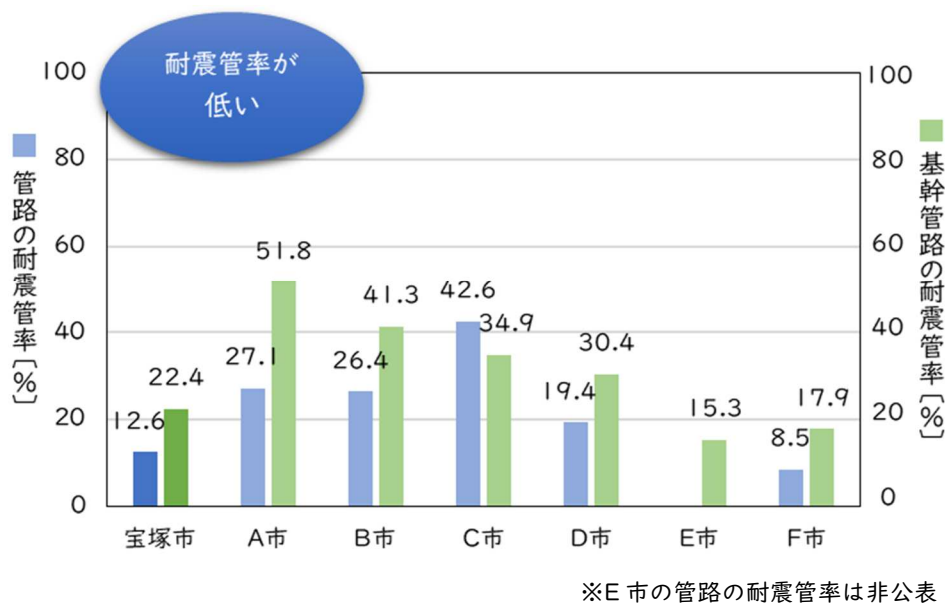


図 1-15 宝塚市と近隣自治体の管路・基幹管路の耐震管率（令和 4 年度（2022 年度）末時点）

国土交通省「水道事業における耐震化の状況（令和 4 年度（2022 年度））」や近隣自治体の会計決算書などから作成

しかしながら、図 1-16 に示すとおり、給水人口当たりの配水管布設工事投資額は近隣自治体と比較しても遜色はありません。この背景には、本市は近隣自治体に比べて管路延長の総量が多いことから、老朽化した管の更新をしても更新率や耐震管率の向上が容易でない実情があります。

また、早くから市街化が進んでいた阪神間南部の各自治体では、以前から管路の更新と耐震化に取り組んできた結果、本市よりも管路の更新や耐震化が進んでいるものと考えられます。

- きかんかんろ
▶ 基幹管路：導水管（水源から浄水場まで原水を送る管）、送水管（浄水場から加圧所や配水池へ浄水を送る管）や配水本管（配水池から給水区域へ水道水を送る管のうち給水管の分岐がないもの）のように水道管の基幹的な施設になり、水道を支える重要な管路。
- たいしんかんろ
▶ 耐震管率：水道管のうち、耐震性のある管路が占める割合。



図 1-16 給水人口当たり配水管布設工事投資額（令和 3～5 年度（2021～23 年度）の平均額）

近隣自治体へのヒアリング結果（近隣自治体 6 市中 5 市より回答有り）と

兵庫県ホームページ記載の給水人口から作成

（６）課題解決の方向性

近年、各地で水道管路の老朽化に起因する漏水や陥没事故などが発生し社会問題となっており、水道施設や管路の更新は喫緊の課題になりつつあります。一方で、人口の減少や節水意識の広がりなどにより水需要は減少していく見通しであり、建設コストの増大や業界の人手不足なども相まって、これまでと同様の取組では、更なる改善を図ることは非常に困難な状況となっています。

本市は、これまでも近隣自治体と同様に管路の更新や耐震化に投資してきましたが、限られた財源で市民生活の利便性と災害時の安全性を両立するためには、従前の考えにとらわれず、より実態に即した効果的な対策が必要です。

まず、管路の耐震化対策は、災害時に生命の危機に直結する事態を最小化するため、新たに令和 7 年（2025 年）1 月に「宝塚市上下水道耐震化計画（以下、「上下水道耐震化計画」という。）」を策定し、救急告示病院等の重要施設に接続する管路の耐震化を重点的に進めます。また、本市も被災した阪神・淡路大震災や平成 28 年熊本地震の被災状況調査では、塩化ビニル管や普通铸铁管に比べ、非耐震管を含めたダクトイル铸铁管の被災割合が著しく低いことが分かっています。本市は、ダクトイル铸铁管の使用比率が令和 4 年度（2022 年度）末で約 89%と全国平均（56.6%）よりかなり高いことから、地震に対して比較的脆弱な普通铸铁管を優先的に更新することで、実質的な耐震化を図ります。

管路の老朽化対策は、AI を用いた管路の劣化予測診断などの新たな技術を取り入れ、これまで法定耐用年数の 2 倍である 80 年で一律であった基準を、本市の実情を踏まえ管路の材質ごとに独自に見直すことにより、計画的かつ効率的な管路の更新に取り組みます。

更に、浄水場の水源水質の問題や老朽化に対する対策を踏まえた将来の在り方について検討を進めるとともに、配水池・加圧所の統廃合を実施し、施設数を減少させることで経費の削減を図ります。

- ▶ダクトイル铸铁管：延性のある铸铁製で、強度や耐震性に優れ、地震や水圧の変動にも強い。
- ▶普通铸铁管：硬くて脆い铸铁製で、衝撃や地盤変動に弱い。

第2章 宝塚市水道ビジョン2035の策定

1 策定趣旨と位置付け

本市では、平成28年度（2016年度）に「宝塚市水道ビジョン2025」を策定し、安全で安定した水道水の供給を続けてきました。一方、この10年間に、人口減少による有収水量の減少や物価の高騰などの社会情勢の変化とともに、災害に対する備えがこれまで以上に重要視されるようになり、本市の水道事業においても新たな課題が顕在化してきました。そのため、「宝塚市水道ビジョン2035」を新たに策定し、中長期的な視点でこれらの課題に対応していきます。

本ビジョンは、本市水道事業における令和17年度（2035年度）末までの取組項目とその目標を掲げるものであり、「第6次宝塚市総合計画」を上位計画とし、国（厚生労働省）が平成25年（2013年）に示した「新水道ビジョン」に則して策定します。また、本ビジョンの実現に向けた具体的取組の実行計画として、その財源的な裏付けを示す「宝塚市水道事業経営戦略（以下、「経営戦略」という。）」を、合わせて策定します。

2 基本理念と基本施策

水道事業は、水道法第1条にあるとおり、「清浄」にして「豊富」で「低廉」な水道水を供給することを使命としています。人口の減少などによる収益の悪化や老朽化した水道施設の更新など諸課題が山積する中でも、効率的で強靱な供給体制を構築し社会情勢の変化に柔軟に対応する必要があります。

そこで、「安全で持続可能な『宝』の水道を未来へ」を本ビジョンの基本理念とし、市民ニーズに応える、効率的なシステムを構築し持続可能な事業運営を行うとともに、新たな技術を活用するなど進化し続ける水道事業を実現します。

<基本理念>

安全で持続可能な「宝」の水道を未来へ

本ビジョンでは、「宝塚市下水道ビジョン2035」との整合を図りながら、「安全・強靱」、「効率・再編」、「安定経営」及び「連携・協働」という4つのキーワードを掲げ、新たな技術などを踏まえた「挑戦」と幅広い「連携」を基本姿勢として、長期的な視野で進めるべき方向性と具体的な取組を示し4つのキーワードを象徴する目標として、重要指標を設定します。



図 2-1 水道ビジョンの位置付け



安全・強靱

～ 老朽化による事故や地震災害から市民の
くらしを守り、安全な水道水を安定して届ける ～

■ 老朽化対策と耐震化の推進(管路の更新と維持管理)

これまで、老朽化した管路の更新については、一律の基準(法定耐用年数の2倍にあたる80年)を目安に更新する計画で、年間約10km程度の更新を目標に進めてきました。一方で、近隣自治体に比べて水道施設が多く管路延長も長いため、施設の更新や維持管理に多額のコストを要しています。今後のコスト増大や事業収益の悪化を見据えて、より効率的な更新や維持管理が求められています。

計画的、効率的な管路の更新

- ・AIを活用した水道管路劣化予測診断を踏まえ、材質ごとの想定使用年数などを設定し、精度の高いアセットマネジメント計画(P.66参照)を策定して効率的な管路更新を進めます。
- ・衛星画像を活用した漏水調査などの新技術を活用し、漏水事故などのリスク低減に努めるとともに、維持管理の効率化を図ります。

【ねらい】新技術を活用し更新や維持管理の効率化を図る

■ 老朽化対策と耐震化の推進(管路の耐震化)

これまで、配水池・加圧所などの水道施設や全ての管路を対象に、老朽化に伴う更新に合わせて耐震化を進めてきましたが、早急に対応すべき重要施設に接続する管路などの耐震化が十分ではありません。また、災害時には備蓄水を消費する3日以内に配水池に至る経路での断水を解消する必要があります。

上下水道耐震化計画に基づく耐震化

- ・取水から重要施設を経由して下水処理場までの施設を、下水道と連携して集中的に投資し耐震化を図ります。
- ・阪神・淡路大震災と同程度の被災時にも、配水池に至る経路の断水を3日以内に解消するため、基幹管路の耐震化を進めます。

【ねらい】生命の危機に直結する事態を最小化

■ 水質管理の充実と水道施設の適切な維持管理

これまでも、安心・安全な水質の確保に努めてきましたが、小浜浄水場周辺の井戸水からPFASが検出されるなど、水道水の水質に影響を与える新たなリスク要因が現れる一方、水質に対する市民の意識は高まっており、これまで以上に水質管理を充実させることが重要となっています。

水質管理の徹底

- ・水安全計画や水質検査計画に基づき、水源から蛇口までの水質管理を徹底します。

表 2-1 「安全・強靱」の重要指標

指標名	単位	優位性※1	現状※2	目標※3	関連する計画等
有収率	%	↑	92.7	93.0 以上	
基幹管路の耐震管率	%	↑	27.6	44.7	
重要施設に接続する管路 (送水管、配水管) の 耐震管率	%	↑	32.8	89.1	宝塚市上下水道耐震 化計画(重要施設 5 か所)

※1 優位性 「↑」: 高いほど良い 「↓」: 低いほど良い 「-」: いずれでもない

※2 現状: 令和 5 年度(2023 年度)時点実績値 ※3 目標: 令和 17 年度(2035 年度)時点の目標

【有収率】

浄水場や配水池から市内に送り出される配水量のうち、料金収入の対象となる有収水量の割合を示すもので、数値が高いほど無駄なく水道水が届けられたことになります。この数値が低下する要因として漏水が考えられ、この数値を維持・向上することが管路などの水道施設の健全性の目安となります。

【基幹管路の耐震管率】

すべての送水管と口径 350mm 以上の配水管を基幹管路と位置付け、耐震管の延長比を示したものです。この指標は、日本水道協会の水道事業ガイドライン JWWA Q100 (B606) に規定されている基幹管路の耐震管率から、既に 2 系統化が図られている導水管を除いて算定したものです。耐震化されていない普通鋳鉄管を耐震化すること(令和 17 年度(2035 年度)の目標値を達成すること)で、大規模な漏水や陥没事故のリスクから市民を守るとともに、阪神・淡路大震災と同程度の被災時に配水池に至る経路の断水を 3 日以内に解消します。

【重要施設に接続する管路(送水管、配水管)の耐震管率】

宝塚市上下水道耐震化計画で重要施設に位置付けた救急告示病院等に接続する管路を、上下水道一体となって優先的に耐震化するもので、本ビジョン期間の翌年度である令和 18 年度(2036 年度)には 100%となる見込みです。



効率・再編 ～ 効率的かつ効果的な 水道システムを再構築する ～

■ 基幹施設の統廃合と施設規模の適正化

本市は、地形や土地利用の制約などにより、配水池や加圧所などの水道施設が多く、維持管理コストの増大が課題となっており、効率的かつ効果的な水道事業運営に向け、水道施設の統廃合やダウンサイジングに取り組む必要があります。

効率的な送配水

・武庫川右岸地区で、配水池や加圧所の統廃合を進めるとともに、その他の水道施設についても、施設更新に合わせた統廃合やダウンサイジングについて検討します。

【ねらい】維持管理コストの削減

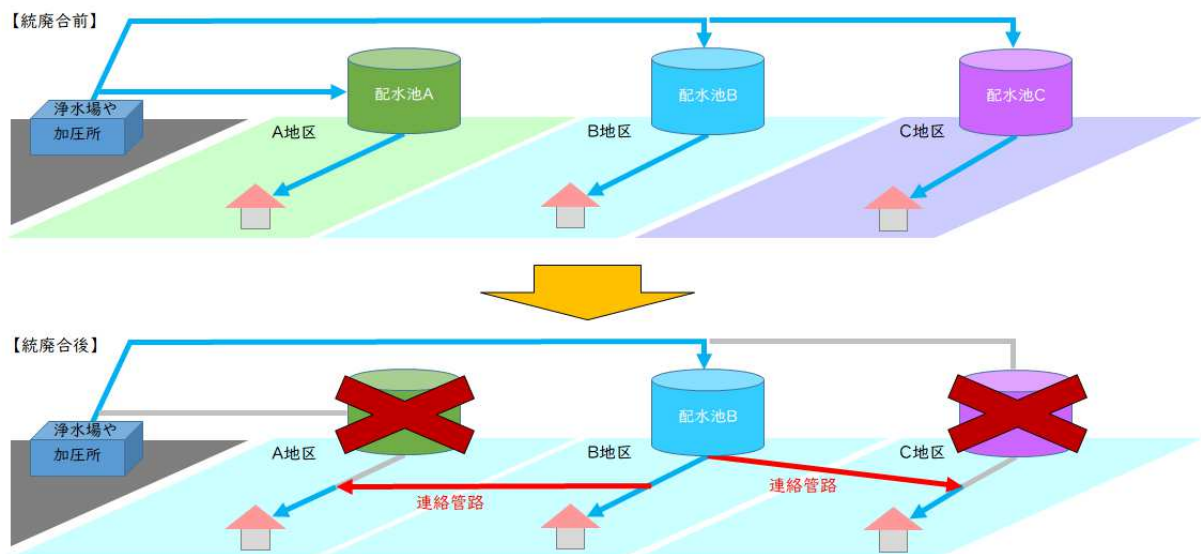


図 2-2 再構築イメージ（配水池の統廃合の例）

表 2-2 「効率・再編」の重要指標

指標名	単位	優位性	現状	目標	関連する計画等
廃止する施設数 (配水池・加圧所・ポンプ施設)	か所	↑	0	3 (6)*	

* () 内は事業着手目標

【廃止する施設数】

武庫川右岸地区の配水池や加圧所の統廃合を予定している施設数。本ビジョン期間内に2か所の加圧所と1か所のポンプ施設を1か所に統廃合する事業や、3か所の配水池を1か所に統廃合する事業に着手する予定で、効率的な水道施設の再構築の指標となります。



安定経営

～ 経営基盤を強化し、効率化・合理化を推進する ～

■ 料金水準の適正化と定期的な検証

水道事業を将来にわたって安定的に継続させるためには、中長期的な視点から、施設、財務、組織及び人材等の経営基盤を強化し、事業運営の効率化・合理化を推進する必要があります。

本市では、これまでに組織体制の見直しや民間活力の導入、水道施設の有効活用などを実施してきましたが、経営環境は、今後、より一層厳しくなると想定されることから、さらなる人口減少に伴う給水収益の減少に対応できる組織体制づくりや経営基盤の強化が急務となっています。

給水収益と給水にかかる費用とのバランスだけでなく、将来世代への過度な負担の先送りとならないよう借入の抑制に努めながら、給水収益と借入とのバランスについても管理を行い、定期的に検証を実施します。

表 2-3 「安定経営」の重要指標

指標名	単位	優位性	現状	目標	関連する計画等
料金回収率	%	↑	81.5	100.0 以上	宝塚市水道事業 経営戦略
企業債残高対給水収益 比率	%	↓	457.26	400.0 以下	宝塚市水道事業 経営戦略

【料金回収率】

給水にかかる費用が、どの程度給水収益で賄えているかを示すもので、料金水準等を評価することができます。この指標が100%に満たない場合は、給水収益で給水原価を賄えていないことから、適切な料金収入の確保について検討する必要があります。

【企業債残高対給水収益比率】

給水収益に対する企業債残高の割合であり、企業債の規模を表すものです。この指標について、明確な数値基準はありませんが、経年での比較や類似団体との比較などにより、本市は現在、給水収益に比して企業債への依存度が高い傾向にあると言えます。借入の際の利率が上昇している状況も踏まえ、将来世代への過度な負担の先送りとならないよう借入の抑制に努めながら、給水収益とのバランスを管理する必要があります。



連携・協働

～ 広報活動の充実により市民との協働を
推進し、官民・広域連携を強化する ～

■ 広報活動の充実や市民との協働の推進

これまで、水道施設に被害が生じて断水となった際は、上下水道局職員が給水車を用いて給水を行っていましたが、広域的な断水となった場合、住民の皆様の助け合いによる応急給水に取り組むことで、水道施設の早期復旧が可能となります。

学校受水槽を活用した給水訓練

- ・市と教育委員会及び上下水道局の連携により、令和7年度（2025年度）までに、災害時に避難所となる市立小中学校31校の受水槽に、応急給水装置を設置しました。
- ・市防災部局や教育委員会と一体となり、応急給水装置が設けられた市立小中学校での地元団体との応急給水訓練に取り組みます。

【ねらい】広域的な断水時に、住民の皆様が応急給水を、上下水道局が基幹管路などの水道施設の復旧を行うことで、地域の断水解消を早期に図る

表 2-4 「連携・協働」の重要指標

指標名	単位	優位性	現状	目標	関連する計画等
学校受水槽を活用した給水訓練	回/年	↑	0	10	

【学校受水槽を活用した給水訓練】

上下水道局の到着を待たず住民の皆様の共助により応急給水が開始できるよう、地元団体と合同で応急給水訓練を概ね3年に1回行うことを目標とします。

官民連携の推進と上下水道一体化・近隣自治体との広域連携の取組

水質基準の見直しや、近年の気候変動の影響による渇水対策など、安定した水源の確保について検討を進めるとともに、コスト面も考慮した水運用を図る必要があります。

広域的な水運用

- ・渇水の影響を考慮した柔軟な水運用を図り、コスト面を含め安定した水供給に取り組めます。
- ・近隣自治体や用水供給事業者との連携により、自然流下による送水、水道施設の共同化や統廃合によって、維持管理コストの削減を図るなど、広域的な水運用の推進を検討します。

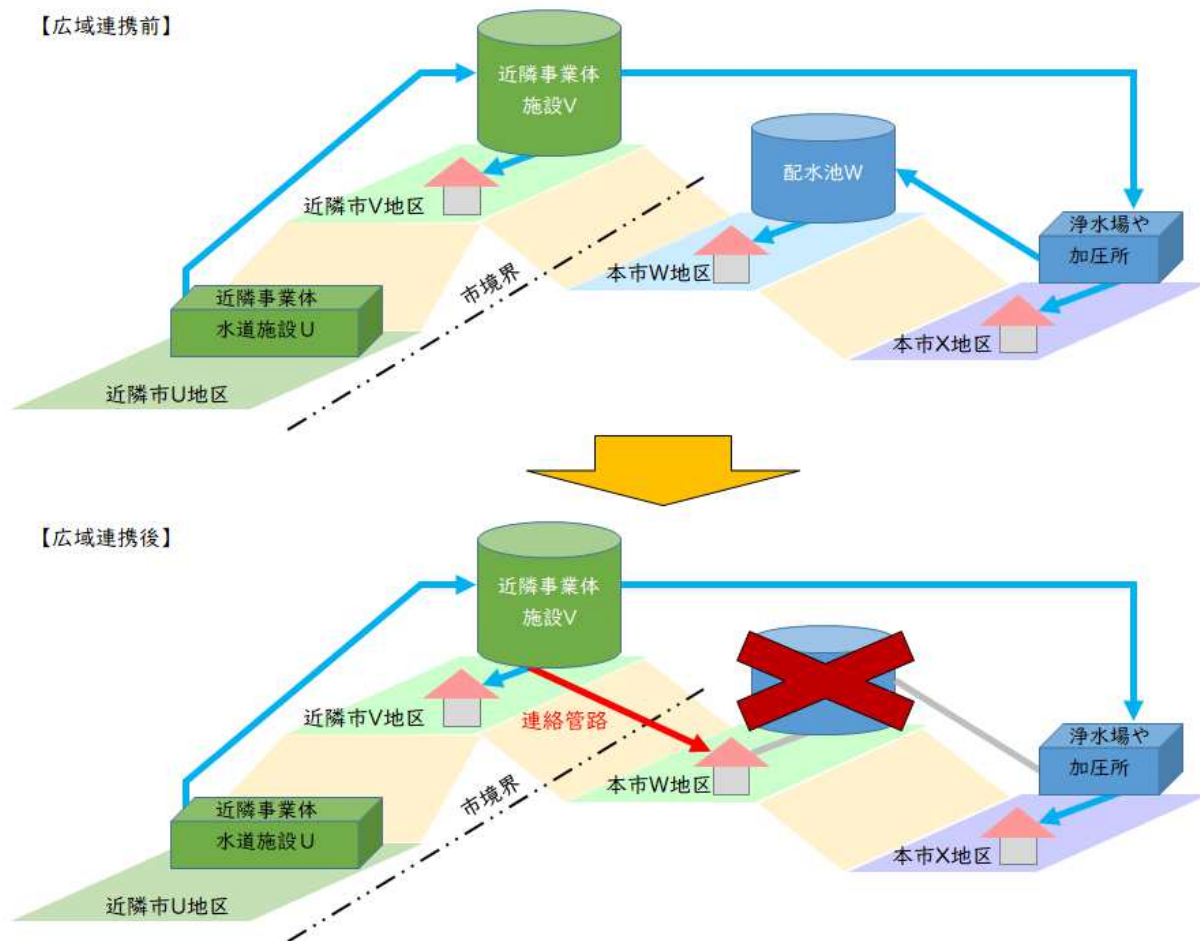


図 2-3 広域連携のイメージ（配水池の廃止も行う場合）

※ 広域的な水運用については、他自治体等との調整を経る必要があるため、重要指標は設けていません。

- かんみんれんけい
▶ 官民連携：行政（官）と民間企業（民）が協力し合って、水道事業をより効率的に進めたり、サービスを向上させたりすること。
- こういきれんけい
▶ 広域連携：複数の事業者や水道事業者が協力して、水の安定供給や施設の効率的な運営を行うこと。

第3章 宝塚市水道事業の取組

第2章で掲げた基本理念や4つのキーワードである「安全・強靱」、「効率・再編」、「安定経営」及び「連携・協働」を実現するための施策である取組項目を表に示します。

表 3-1 取組項目一覧

基本理念	大分類	キーワード	基本方針	取組項目
安全で持続可能な「宝」の水道を未来へ	施設の安全と持続可能性	Ⅰ 安全・強靱	老朽化による事故や地震災害から市民の暮らしを守り、安全な水道水を安定して届ける	① 老朽化対策と耐震化の推進
				② 水質管理の充実と水道施設の適切な維持管理
				③ 危機管理体制の強化と事故発生リスクの低減
		Ⅱ 効率・再編	効率的かつ効果的な水道システムを再構築する	① 基幹施設の統廃合と施設規模の適正化
				② 水源の有効活用と水運用の効率化
	事業体としての持続可能性	Ⅲ 安定経営	経営基盤を強化し、効率化・合理化を推進する	① 料金水準の適正化と定期的な検証
				② 適切な組織体制と人材育成・技術の継承
		Ⅳ 連携・協働	広報活動の充実により市民との協働を推進し、官民・広域連携を強化する	① 広報活動の充実や市民との協働の推進
				② 官民連携の推進と上下水道一体化・近隣自治体との広域連携の取組

各キーワードを象徴する重要指標の設定に当たっては、事業進捗の目安として各施策における取組に対して様々な指標を洗い出し、そのうち各キーワードを施策として評価するために特に重要と位置付けたものを「重要指標」としました。また、それ以外に本ビジョン期間内に目指す方向性として「モニタリング指標」を定め、各取組において管理していきます。

表 3-2 指標の分類

指標の分類	内 容
重 要 指 標	基本理念を支える4つのキーワードを施策として評価するために特に重要と位置付けたもの。 本市が特に重点的に取り組む施策の進捗について、数値で管理及び評価する。
モニタリング指標	本ビジョンの計画期間である10年間に おいて日常的な業務を通して目指す方向性を示したもの。 別途、具体的な計画を定めている項目については数値目標を設定する。

I 安全・強靱

～老朽化による事故や地震災害から市民のくらしを守り、
安全な水道水を安定して届ける～

①老朽化対策と耐震化の推進

◆ これまでの施策・取組と課題

本市の水道管の総延長は約 818 k m あり、給水人口 1 人当たりの管路延長が地形上の理由から近隣自治体と比較して長く、普通铸铁管が老朽化していることで、管路の修繕箇所の増加が懸念されています。

また、令和 6 年能登半島地震においては、上下水道システムの復旧に相当の期間を要したことを教訓に、システム全体の機能を左右する重要な施設の耐震化が急務です。

水道管路の耐震化については、これまで、全ての管路を対象に、管路の老朽化に伴う更新と併せて実施することで、前ビジョンの期間内に約 37 k m の管路を耐震化してきました。しかし、対象となる管路が多く耐震管率が全国平均を下回っていることから、より効率的な老朽化対策及び耐震化の方法を再検討する必要があります。

そのためには、アセットマネジメント（資産管理）、つまり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方法を用い、今後の水需要の減少に伴う施設の統廃合やダウンサイジングを含めた更新計画と、官民連携の導入による効率化の向上なども考慮した経営計画を策定することが必要です。

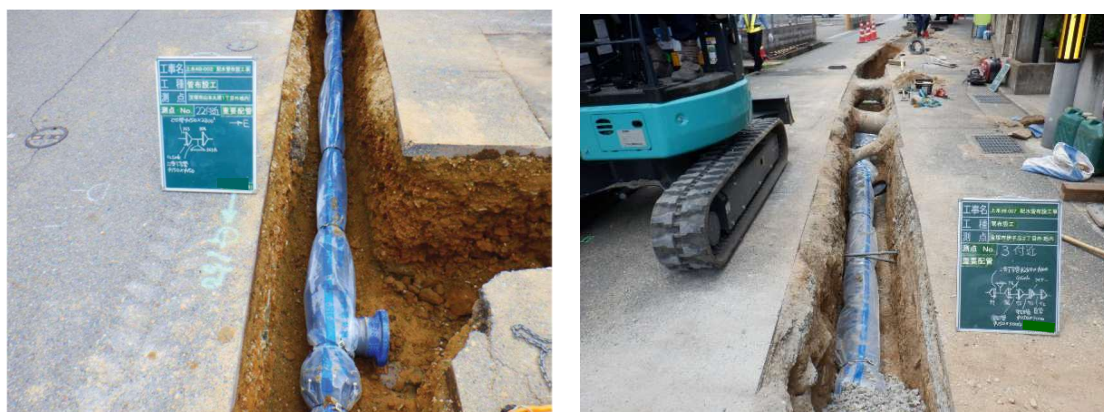


図 3-I-1 管路更新工事の様子

また、令和 6 年能登半島地震では、上下水道システムのうちシステム全体が機能を失う急所施設、例えば浄水場や下水処理場及びそれらの施設に直結した管路の耐震化が未実施であったこと等により、復旧が長期化しました。この経験をもとに、市民の安全に直結する救急告示病院等の重要施設に接続する上下水道施設の耐震化を最優先に進める上下水道耐震化計画を策定しました。

◆ 今後の施策・取組

- 新技術や精度の高いアセットマネジメントに基づき、老朽化対策を効率的かつ効果的に実施します。
- 上下水道耐震化計画に基づき、水道施設の耐震化事業を進めます。

管路の老朽化更新については、これまで、一律の基準（法定耐用年数の2倍にあたる80年）を目安に実施する計画により、年間約10km程度の更新を目標に進めてきましたが、より効率的かつ効果的に更新を進める必要があります。

本市では、令和5年度（2023年度）に実施したAIによる水道管路劣化予測診断の結果より、管路の材質（管種）ごとに本市の実情に応じた基準を設定し、更新需要の算定の基礎資料としました。

今後10年間については、経年管（特に普通铸铁管の送水管）の更新や道路改良工事等と時期を合わせた更新を行うなど、事業の効率化を進めていく予定です。



図 3-I-2 管路更新時に合わせた耐震化耐震継手管の布設工事と変位実験
（参照：一般社団法人日本ダクトイル鉄管協会）

表 3-3 AIによる水道管路劣化予測診断の結果から計算した管路の耐用年数

管種名	前計画での 使用年数	想定使用年数
ダクトイル铸铁管	すべて 80年	103年※
普通铸铁管		61年（送水管）、76年（配水管等）
鋼管（ステンレス管）		173年
塩化ビニル管		71年（配水管等）
コンクリート管		87年

※想定使用年数を103年としたダクトイル铸铁管については、本市は1973年ごろから採用しており、想定使用年数を80年としても、本計画期間の前期10年の更新需要の変化はありません。ただし、それ以降の中・後期には、大きな変化をもたらすため、本計画期間内で漏水データを蓄積し、次期ビジョンには、本市におけるダクトイル铸铁管の想定使用年数について、さらに精度を上げた診断を下し採用するものとします。

◆石綿管は、本市の想定使用年数は50年ですが、残る一部配水管は管路更新に合わせて早期に更新を図ります。

▶想定使用年数：実際の使用環境、材質、土質状況、調査結果等に基づき、通常の状態で使用可能と見込む年数。

老朽度に応じた上下水道耐震化事業の取組み
計画延長 送水管約77.0km、配水管約4.7km (計 約81.7km)

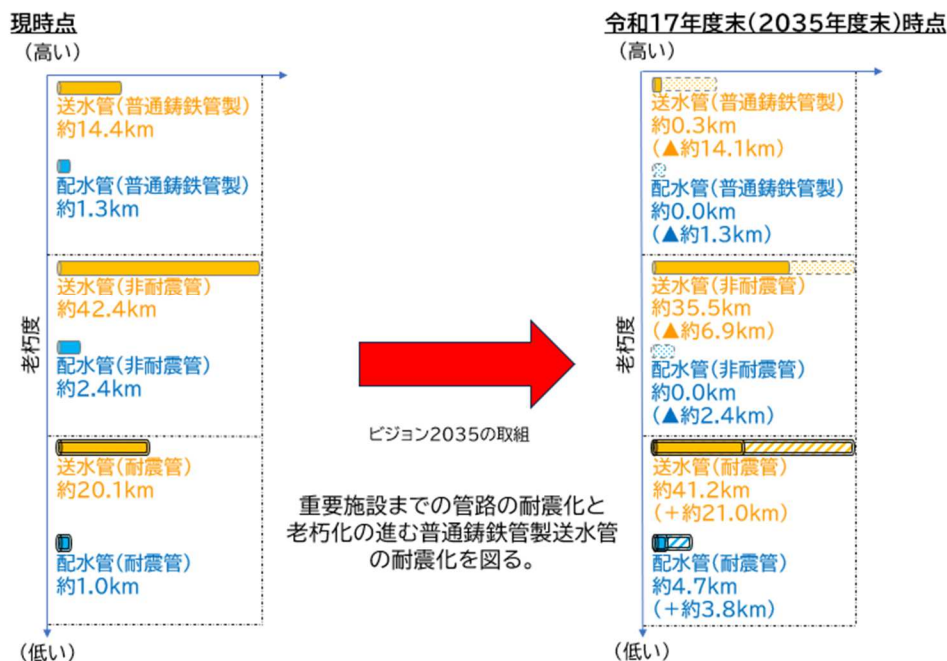


図 3-I-3 管路における老朽化対策と耐震化事業の取組イメージ

また、救急告示病院等の重要施設に接続する上下水道施設の耐震化を重点的に進めるために策定した上下水道耐震化計画に基づき、耐震化工事を進め上下水道システム全体の耐震化を図ります。災害時には、備蓄水を消費する3日以内に、配水池などの水道施設に接続する基幹管路を復旧し配水池に至る経路での断水を解消する必要があります。管路の更新に伴う耐震化に当たっては、「送水管及び口径 350 mm 以上の配水管」を基幹管路と位置付け重点的に取り組むことにより、阪神・淡路大震災と同程度の揺れにおいて市民生活への影響を軽減します。

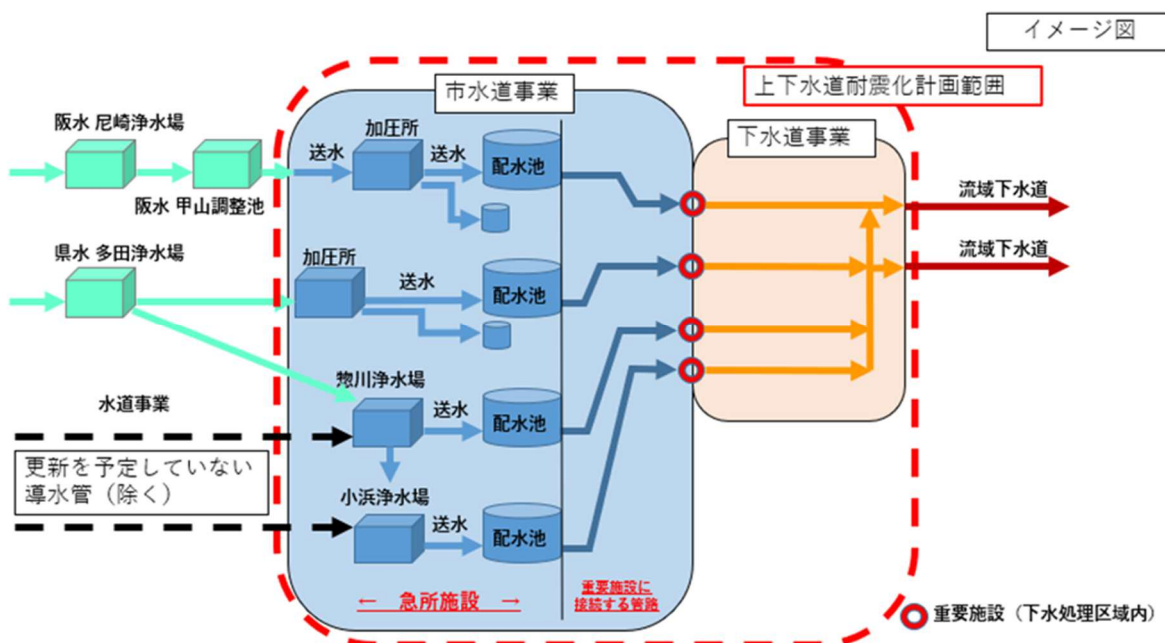


図 3-I-4 上下水道耐震化計画の対象範囲

配水池と加圧所については、施設の統廃合も含めて計画的に耐震化を進めます。配水池 48 か所のうち 13 か所、加圧所 28 か所のうち 15 か所は耐震性能を有することが判明していますが、配水池の 23 か所、加圧所の 8 か所は未判定であり、耐震診断の実施が必要です。

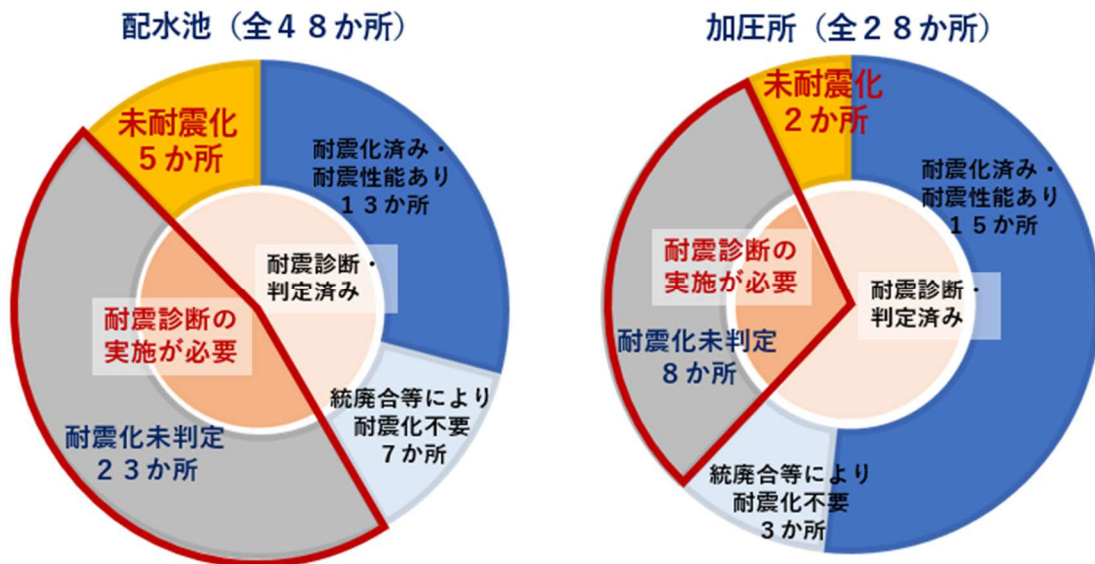


図 3-I-5 配水池・加圧所の耐震診断状況

耐震診断とは、コンピューター上で配水池・加圧所の構造特性に対して、想定される地震動を与えた場合に、継続使用可能かシミュレーションにより判定することです。使用可能でない場合は、損傷の程度が早期に復旧できるか、周辺の人々の生命や財産を脅かさないレベルかを予測します。今後の耐震診断の結果により、耐震性を有する施設、耐震化更新または耐震補強工事が必要な施設を見極め、上下水道耐震化計画で重要施設に位置付けた救急告示病院（5 か所）に接続する施設については、本ビジョンの期間内に耐震化を進めます。

これらの耐震化事業により、生命の危機に直結する事態を最小化させるとともに、備蓄水の枯渇時に基幹管路の断水が継続している事態の回避を目指します。

◆【重要指標】有収率 $\text{有収水量} \div \text{配水量} \times 100$

	現状	中間検証まで	R12 年度 (2030 年度)	最終検証まで	R17 年度 (2035 年度)
指標 [%]	92.7	ビジョン 2035 【前期】の取組	92.8	ビジョン 2035 【後期】の取組	93.0 以上

◆【重要指標】基幹管路の耐震管率 $(\text{基幹管路のうち耐震管延長} \div \text{基幹管路延長}) \times 100$

	現状	中間検証まで	R12 年度 (2030 年度)	最終検証まで	R17 年度 (2035 年度)
指標 [%]	27.6	ビジョン 2035 【前期】の取組	37.0	ビジョン 2035 【後期】の取組	44.7

(送水管と口径 350mm 以上の配水管、対象延長 L=82,971 m)

◆【重要指標】重要施設に接続する管路（送水管、配水管）の耐震管率：

$(\text{重要施設に接続する管路のうち耐震管延長} \div \text{全管路延長}) \times 100$

	現状	中間検証まで	R12 年度 (2030 年度)	最終検証まで	R17 年度 (2035 年度)
指標 [%]	32.8	ビジョン 2035 【前期】の取組	63.4	ビジョン 2035 【後期】の取組	89.1

◆モニタリング指標

指 標 名	現状	目標
基幹管路の断水日数 ※	—	3 日以内
年間の管路更新率	計画 0.28%	→ (維持)
全体管路の耐震管率	14.0 %	↑ (向上)
配水池の耐震化率	50.7 %	↑ (向上)
加圧所の耐震化率	54.5 %	↑ (向上)

宝塚市上下水道事業業務継続計画（上下水道 BCP）に基づく

： $(\text{耐震管延長} \div \text{管路延長}) \times 100$

： $(\text{耐震対策の施された配水池有効容量} \div \text{配水池総有効容量}) \times 100$

： $(\text{耐震対策の施された加圧所の日送水能力} \div \text{加圧所の日送水能力}) \times 100$

※基幹管路の断水日数は、阪神・淡路大震災と同程度の被災時に、取水から配水池付近に至る導水管、送水管と口径 350 mm 以上の配水管の断水日数を指す。その断水が解消すると、緊急遮断弁が設置された配水池では設置した応急給水栓から、また配水池近傍の口径が 350mm 以上の配水管では消火栓等から、応急給水が可能となる。

I 安全・強靱

～老朽化による事故や地震災害から市民のくらしを守り、
安全な水道水を安定して届ける～

②水質管理の充実と水道施設の適切な維持管理

◆ これまでの施策・取組と課題

近年、本市の水源である川下川貯水池で大量のアオコ等が増殖し、不快な臭いと感じる「かび臭」の原因物質が高濃度で発生したり、地下水で健康影響の可能性を指摘されている有機フッ素化合物(PFAS)が検出されたりしています。これらは、新たなリスク要因として、水道水の水質に影響を与えています。また、今後も別のリスク要因が現れる可能性があります。

水道水質に対する市民の意識は高まっており、水源から蛇口までの水質管理と、それらを支える水道施設の維持管理は不可欠であり、鉛製の給水管の解消や貯水槽水道の衛生管理も含め、これまで以上に水質管理を充実させることが重要です。

川下川貯水池では、夏季に発生するアオコ等の影響で「かび臭」が発生することがあり、これまでも「かび臭」原因物質を水質検査によりモニタリングしながら、活性炭の注入量を調整するなど、浄水場での処理方法を工夫して対応してきました。しかし、最近ではアオコ等が大量に増殖し、高濃度の「かび臭」原因物質が発生するなど、活性炭を大量に投入して対策しなければならない事案が増加しています。また、小浜浄水場周辺の井戸水からは PFAS のうちPFOS、PFOA等の物質が検出され、数年前までは想定されていなかった物質の水質管理を行う必要が生じており、今後も新たに発生してくるリスク要因に適切に対処していかなければなりません。

また、先述のアオコ等の発生などの課題を克服するためには、貯水池や浄水場等の水道施設の日常的な点検や維持管理を適切に実施することも重要です。



図 3-I-6 水道水の水質検査の様子と水質に関する説明会の様子

水道水は安全性を確保するため塩素による消毒を行っており、蛇口から出る水道水中の残留塩素濃度を通常 0.1 mg/L 以上確保することが水道法で義務づけられています。残留塩素は時間の経過とともに減少し、近年の猛暑の影響等により夏場など水温の高い時期は、より濃度が低下しやすくなる課題が生じています。

また、鉛製の給水管の解消については、水道水が鉛製給水管内で長期間滞留すると、鉛成分が水道水中に溶け出し、鉛濃度が水質基準値を超過した場合、健康への影響が懸念されます。そのため、本市では昭和 55 年（1980 年）以降、鉛製の給水管を塩化ビニル製に変更するなどの対応を行っています。また、鉛製給水管の交換を推進するため、鉛管の取替を目的とした工事を実施するとともに、老朽配水管の更新工事や給水管の漏水修繕工事の実施にあわせ、公道部にある鉛製給水管の取替工事も行ってきました。これらの取組により、鉛製給水管の残存数は年々減少し、令和 5 年度（2023 年度）末時点での鉛管給水管率は 6.1%まで低減できています。しかし、全ての鉛製給水管の解消には至っていないため、今後も継続的に取り組む必要があります。

ビルやマンションでは、水道水を「受水槽」にためてから各家庭に水道水が供給されています。これらの設備をまとめて「貯水槽水道」と呼びます。

貯水槽の衛生管理が不十分な場合には、蛇口から出る水道水の水質悪化など、衛生面に問題が生じる可能性があります。安全に水道水をご使用いただけるよう、本市では貯水槽水道設置者に対し、受水槽を適正に維持管理するための情報提供を行っています。さらに、不衛生となりがちな貯水槽の問題を解決するため、配水管から直接給水する直結給水方式への切替えを推奨しています。

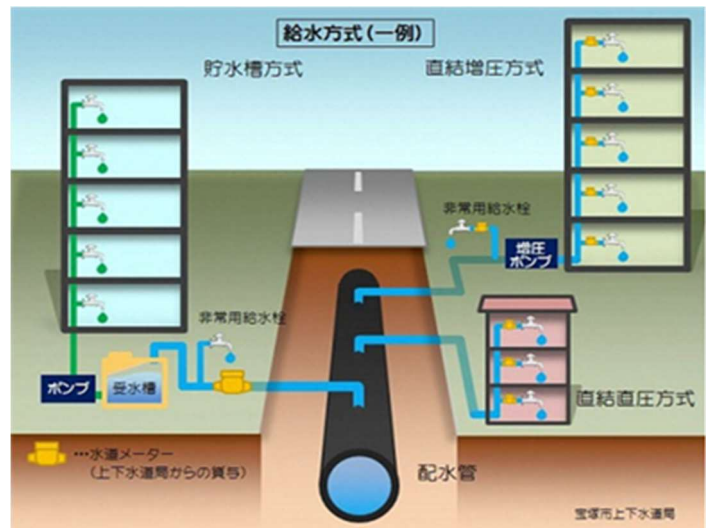


図 3-I-7 貯水槽水道と直結給水

◆ 今後の施策・取組

- 水安全計画や水質検査計画に基づき、水源から蛇口までの水質管理を徹底します。
- 小浜浄水場での有機フッ素化合物（PFOS 及び PFOA）低減対策に取り組めます。
- 貯水池、浄水場などの水道施設の点検・維持管理を適切に実施します。
- 鉛製給水管の交換を進め、貯水槽水道に関する情報を提供し適切な衛生管理を目指します。

水質管理については、貯水池での高濃度の「かび臭」原因物質の発生や地下水での PFAS 検出など、新たなリスク要因に対処するため、予防原則の視点に立った水安全計画に基づき、水源から蛇口までの各段階での水質管理を徹底します。併せて、毎年度、水質検査計画に基づく水質検査を適切に実施し、その結果を公表します。

水安全計画とは、水源から蛇口までの各過程において、水道水の水質に悪影響を及ぼす可能性があるすべての要因を分析し、管理対応する方法を、あらかじめ定めるものです。

本市では、令和 6 年度（2024 年度）に改訂を行い、安全な水道水を供給するために、現在の水質状況や施設状況に合わせた計画を定め、運用しています。今後も常に最新の状況を踏まえた計画に見直し、適切に運用していきます。

また、水質管理を行うにあたって市内には自己水以外に、阪神水道企業団、兵庫県営水道からの水道水も配水していることから、引き続き、本市を流れる水源河川流域、受水団体等の関係機関との連携を図ります。

有機フッ素化合物（PFAS）に関する本市の低減対策の取組としては、小浜浄水場系に対し、PFAS のうち PFOS、PFOA の 2 物質の高い井戸の一部を取水停止し、減量分を他系統の水道水で補う対策を実施しました。その結果、現在は国の基準値（50ng/L）の 7 割以下まで低減できています。今後は上下水道一体の耐震化計画の事業推進に併せて、他の系統の水道水を小浜浄水場系統に配水し、この 2 物質を今後 10 年で国の基準値の 5 割（25ng/L）以下に低減します。

また、PFAS の除去・分解に関する今後の技術開発にも注視し、本市浄水場における PFAS の低減に向けた浄水処理技術の導入可能性について継続して調査します。引き続き、国の動向を注視しながら、費用対効果、工期等を考慮し、最善な低減対策を推進していきます。

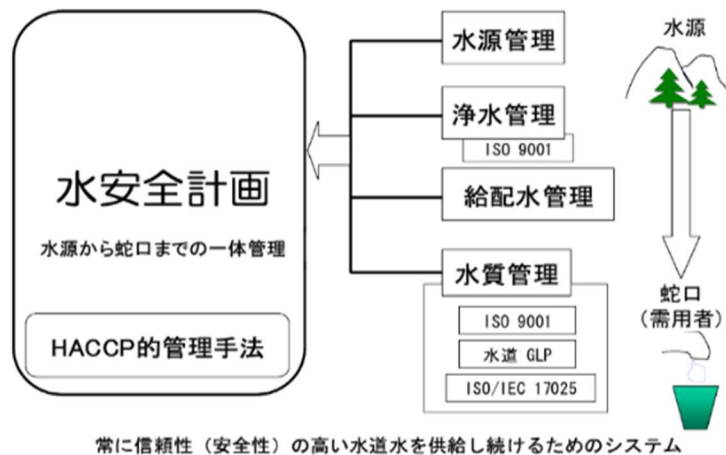


図 3-I-8 水安全計画策定ガイドライン

（出典：厚生労働省 HP）

水道施設の維持管理については、浄水場では、貯水池や貯水池に流れ込む河川等の水源の水質変化に応じて適切に浄水処理し、24 時間体制で安全な水道水を製造し続ける必要があることから、浄水処理施設を安定的に稼働する必要があります。このため、機器や施設が正常に運転していることを日々の点検・巡回で確認するだけでなく、定期的なメンテナンスを実施します。



図 3-I-9 川下川貯水池で検査試料を採水する様子と浄水場の沈殿池のメンテナンスの様子

また、貯水池ではアオコ等の発生を抑制するため、水質改善装置（空気循環施設）の維持管理等を適切に実施します。なお、空気循環の効果を確認するため、水質計測装置を活用して、水深ごとの水質状況把握に努めます。



図 3-I-10

水深ごとの水質データ収集の様子

水道水の消毒効果については、市内に水質監視装置を設置し、色・濁りと合わせて、残留塩素濃度に異常がないか 24 時間連続で自動監視しています。また、配水池等においても機器による遠隔監視のほか、定期的に巡回監視も行っています。これらの対策により、水道水中の残留塩素濃度 0.1 mg/L 以上を確実に確保していきませんが、0.1 mg/L を下回るおそれが想定される場合は、追加塩素装置などの導入を検討します。



図 3-I-11 追加塩素装置
(左：外観、中：内観、右：計測器)

鉛製の給水管の解消については、引き続き、本管の管路更新工事や漏水修繕工事に合わせて、鉛製給水管の取替工事を行い、民間工事による建築時には給水管の取替を指導します。また、水道水のpH値の調整を実施し、残存する鉛管からの鉛の溶出を低減します。

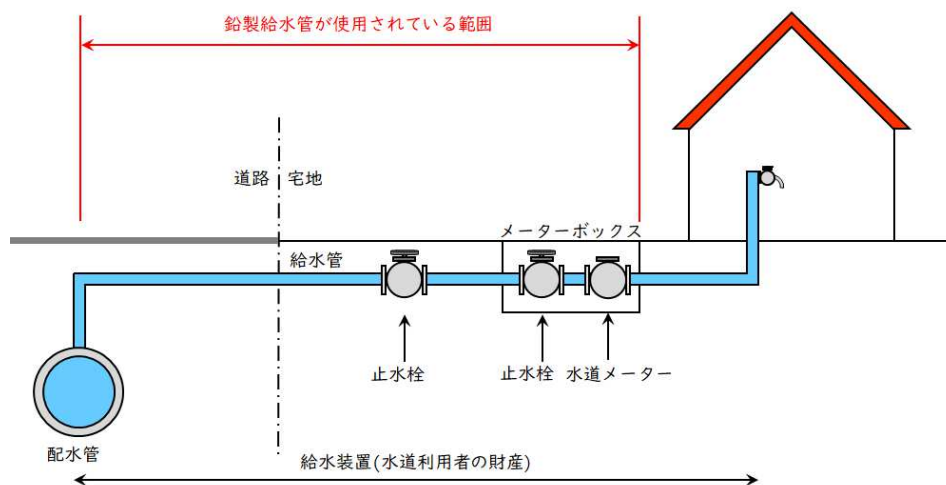


図 3-I-12 鉛製給水管の概略

貯水槽水道の衛生管理については、毎年1回以上の水槽の清掃及び法定検査の必要性を市ホームページや広報誌により情報提供し、設置者等に対して管理についての案内文を送付するなどの啓発を行います。また、貯水槽水道から直結給水への切替えの推奨については、市ホームページ等で発信するとともに、水圧に関する窓口相談において適切な情報提供を行います。

◆モニタリング指標

指 標 名	現状	目標
水源水質事故	0 件/年	→ (維持)
浄水場の点検頻度	1 回/日	→ (維持)
浄水場事故件数	0 件/年	→ (維持)
水質基準不適合件数	0 件/年	→ (維持)
「PFOS 及び PFOA」最大値	34ng/L	↓ (減少)
鉛製給水管率	6.1 %	↓ (減少)
貯水槽水道の情報提供	常時	→ (維持)

【有機フッ素化合物（PFAS）】

PFAS（ペルフルオロアルキル化合物及びポリフルオロアルキル化合物）は、人工的に合成された化学物質で、水や油を弾き、熱・薬品・紫外線に強く、燃えにくいという優れた特徴を有することから、防水加工や食品包装、消火器、電子部品の洗浄剤など様々な製品に使用されています。



図 3-I-13 PFAS が含まれる可能性のあるもの
（出典：「近年の化学物質による水源の汚染」令和 6 年（2024 年）1 月 12 日
国立保健医療科学院 生活環境研究部 小坂浩司）

●代表的な PFAS と水道法令での位置付け

代表的な PFAS としては、PFOS、PFOA の 2 物質が挙げられます。この 2 物質は上記のように様々な分野で使用されてきましたが、近年になって有害性の可能性が指摘され、水道法令では「PFOS 及び PFOA」として、令和 2 年（2020 年）4 月に水質管理目標設定項目に設定され、暫定目標値 50ng/L 以下が定められました。なお、令和 8 年（2026 年）4 月から、この 2 物質は遵守義務のある水質基準項目に改正されています。

●本市水道水の「PFOS 及び PFOA」の検出状況（令和 7 年（2025 年）8 月時点）

本市は市内に 4 系統の水道水をお送りしています。令和 2 年（2020 年）6 月の 1 回目の検査で、小浜浄水場の水道水が暫定目標値 50ng/L を超過しましたが、それ以降は、市内全域で暫定目標値を達成できています。但し、依然として小浜浄水場の水道水が他の 3 系統と比較して高く検出されている状況にあります。

表 3-4 宝塚市における「PFOS 及び PFOA」の検査結果 （単位：ng/L）

採水(検査)日	浄水場系統			
	惣川浄水場系	小浜浄水場系	阪神水道企業団系	兵庫県営水道系
2024年6月3日	5未満	34	5未満	5未満
2024年8月28日	5未満	30	9	5未満
2024年12月19日	5未満	33	5	5未満
2025年3月31日	5未満	23	5	5未満
2025年6月30日	5未満	30	5未満	5未満

より詳細な PFAS に関する情報、本市の取組については、市ホームページの特設ページをご参照ください。

I 安全・強靱

～老朽化による事故や地震災害から市民のくらしを守り、
安全な水道水を安定して届ける～

③危機管理体制の強化と事故発生リスクの低減

◆ これまでの施策・取組と課題

本市では、「宝塚市水道危機管理行動計画」や「宝塚市上下水道事業業務継続計画」（以下、「上下水道 BCP」という。）を作成してきました。非常時において、これら計画の着実な実行を図るには、職員全体のさらなる意識の向上と、水道経験年数の少ない職員による、災害時の復旧作業対応能力の強化が課題であり、今後も、研修や訓練の実施が必要です。さらに、頻発する異常気象への対応に向け、日ごろから警戒態勢の確認や設備の適切な維持管理が必要です。

また、ICT・AIなどの新技術を活用し、維持管理業務の効率化や漏水事故等の発生リスクの低減を図ります。

これまでに、危機発生時の基本対応である「宝塚市水道危機管理行動計画」に加えて、災害発生時に事業を継続するため、市民・職員・関係者の安全確保と「自助」「共助」「公助」の視点から優先業務等を定めた「上下水道 BCP」を策定しました。今後、さらに職員への危機管理意識を徹底するため、研修や訓練を実施するとともに、随時検討を行い内容の充実を図る必要があります。

浄水場については、通常の維持管理として日常・定期点検を実施することが基本ですが、危機管理体制の観点から発生時期の予測が困難な自然災害等に備え、設備の不具合を早期発見し、適切に管理する必要があります。また、受電設備及び老朽化している非常用発電設備は、費用対効果を考慮することが必要です。



図 3-I-14 阪神・淡路大震災での被災状況
(左：配水管の破損、右：川下川貯水池導水トンネル異常湧水)

ぎょうむけいぞくけいかく ビーシーピー ビジネス コンティニュイティ プランニング
▶ 業務継続計画（BCP）：Business Continuity Planningの略で、大規模な災害、事故、事件などで職員、庁舎、設備等に相当の被害を受けても、優先実施業務を中断させず、例えば中断しても許容される時間内に復旧できるようにするための計画。

本市では新技術の活用にも取り組んでおり、A Iによる水道管路劣化予測診断によって市内全体を診断した結果、大部分の管路が劣化度（令和 6 年（2024 年）の漏水確率）0.01 未満と判明しました。これは、劣化度 5 区分のうち最も劣化していない分類に当たり、比較的健全な状態であることが分かりました。

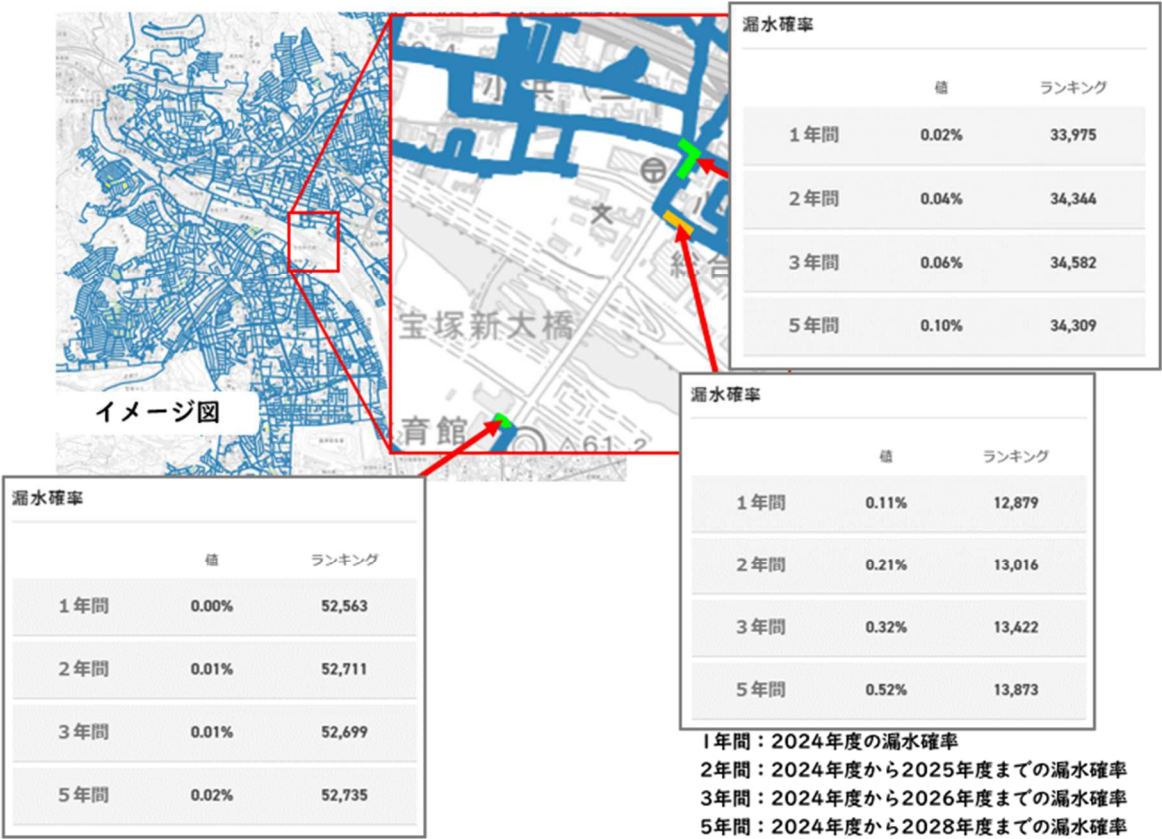


図 3-I-15 AI による水道管路劣化予測診断（宝塚新大橋付近）

◆ 今後の施策・取組

- 「宝塚市水道危機管理行動計画」と「上下水道 BCP」に基づき、研修や訓練を実施します。
- 停電・災害等に備えた水道水の安定供給に取り組めます。
- ICT・AI などの新技術を活用し、漏水事故等のリスク低減や維持管理業務の効率化を図ります。

令和 6 年能登半島地震では、応急復旧業務のため職員を派遣し、派遣職員の体験内容を報告会を通じ職員に共有することで、災害対応に関する教育を実施しました。今後も、宝塚市水道危機管理行動計画に基づき、その趣旨を徹底するための研修や危機管理訓練を継続して実施します。



図 3-I-16 令和 6 年能登半島での応急復旧業務の様子

本市の浄水場は、自然災害等が発生して停電が長期化した場合でも、電力を確保して水道水の供給を行うことができるように、受電の 2 系統化及び非常用発電設備の設置を行っており、水道水の安定供給を継続する体制を構築しています。電気系統を含む水道施設については、本市の地形特性も踏まえて、日常点検及び定期的な保守点検の適切な実施を継続することで、事故を未然に防ぎ、災害に備えることに努めます。予防保全を実施してもなお、事故が発生した場合には、事後保全により施設の延命を図ります。また、受電設備等のダウンサイジングや、老朽化した非常用発電設備のリース化等、費用対効果を考慮した運用方法を検討します。



図 3-I-17 変圧器の更新作業と電気設備点検の様子

また、漏水修繕などの維持管理は、これまで市民の皆様などからの通報を受けて実施する事後保全が大半でしたが、今後は、ICT や AI などの新技術を活用した予防保全に積極的に取り組むなど漏水事故のリスク低減に努めるとともに、維持管理の効率化を図ります。

具体的には、AI による水道管路劣化予測診断や人工衛星画像を利用した漏水調査事業等により漏水事故等の発生リスクの低減を図ります。また、定期的に再調査を行い、劣化診断とともに、漏水の低減を図ります。

令和6年度（2024年度）には、衛星画像を活用した漏水調査を行い、市内全域で200か所の漏水の可能性のある範囲（半径100m）を特定しました。今後は、現場での詳細漏水調査により場所を絞り込み、漏水修繕を実施する予定です。

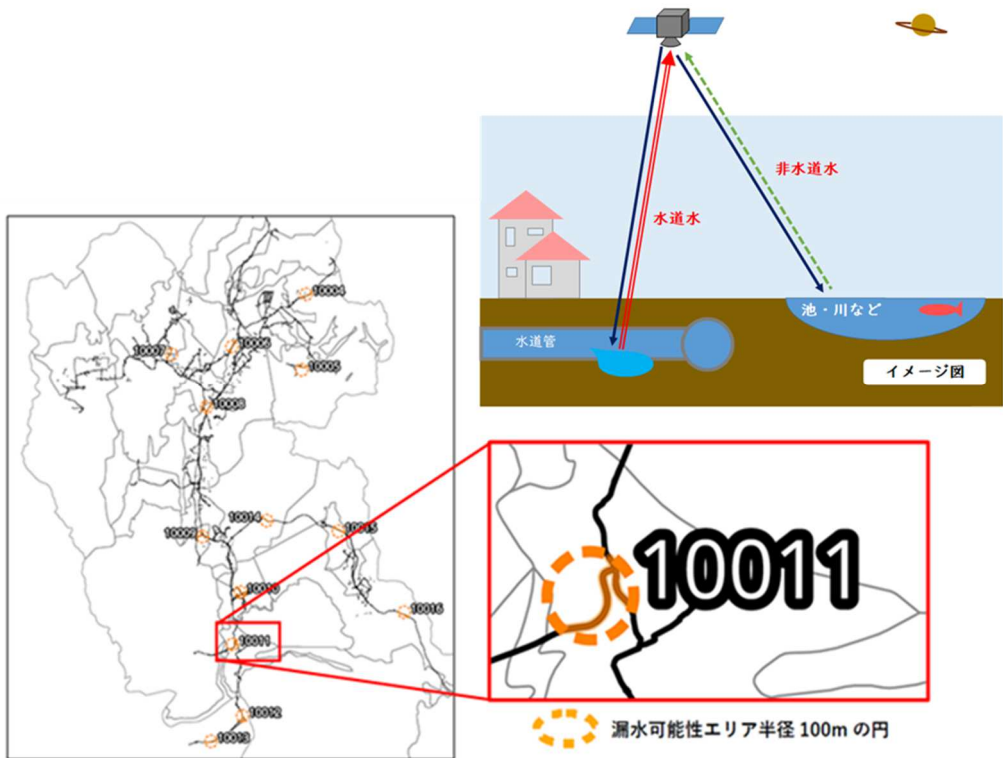


図 3-I-18 衛星漏水調査と調査結果のイメージ（北部地域の一部を抜粋）

◆モニタリング指標

指 標 名	現状	目標
災害関係研修会の実施	1 回/年	↑（向上）
災害想定訓練の参加	2 回/年	→（維持）
浄水場の電気設備点検	1 回/年	→（維持）
管路（本管）補修件数	54 件/年	↓（減少）
管路（給水管）補修件数	873 件/年	↓（減少）

II 効率・再編

～ 効率的かつ効果的な水道システムを再構築する ～

① 基幹施設の統廃合と施設規模の適正化

◆ これまでの施策・取組と課題

本市では、惣川浄水場及び小浜浄水場で浄水している水道水と、用水供給事業者である兵庫県営水道及び阪神水道企業団から受水した水道水の、4種類の水道水を市内全域に配水しています。前述のとおり、本市は近隣自治体に比べて配水池や加圧所などの基幹施設が多く、維持管理費の増大が問題となっています。

今後、維持管理や施設更新に多額の費用が見込まれることを考慮し、効率的かつ効果的な水道事業運営に向け、これら基幹施設の統廃合やダウンサイジングに取り組む必要があります。

前章でも述べたとおり、本市では昭和40～50年代に平地から斜面地へ住宅地が広がるとともに、浄水場からの送水のために配水池等の多くの水道施設を整備してきました。これら施設を維持管理又は老朽化対策及び耐震化するための費用が必要となる一方で、人口減少による水需要と給水収益の減少が顕著になっています。

本市は南部市街地の中央を武庫川が流れ、右岸には六甲山系、左岸には長尾山系と非常に高低差の激しい地形で、市街地の約半分は山麓丘陵地形を有しています。こうした地形特性から、本市の配水池は48か所、ポンプ場は28か所と、近隣自治体と比べて多くなっています。



図 3-II-1 再構築のイメージ

その結果、維持管理費の負担も大きく、また、施設の一部は今後 10 年間で更新基準年数を超過する見込みであり、設備の不具合による修繕が増加傾向にあります。



図 3-II-2 宝塚市の水道施設（左：川下川貯水池、中：配水池、右：ポンプ場）

また、全国で水道水の水源である河川、地下水から健康影響の可能性を指摘されている PFAS が検出されており、近年、社会問題となっています。本市でも、小浜浄水場周辺の井戸水から PFAS が検出されていることから、代替水源の確保も含めて、今後の浄水場の改修や、存続の是非について十分に考慮する必要があります。



図 3-II-3 地下水を水源とする小浜浄水場

これからは「新規に作り増やす」ことから「必要なものだけを残す」あるいは「既存のものを利用し再構築する」時代と捉え、効率的かつ効果的な水道事業の運営に向けた、基幹施設の統廃合による施設規模の適正化を図ることが必要です。

◆ 今後の施策・取組

- 効率的な水運用及び維持管理費の削減を図るために、基幹施設の統廃合やダウンサイジングにより、施設の再構築に取り組みます。

武庫川右岸地区では、令和6年度（2024年度）から、2か所の加圧所と1か所の浄水場ポンプ施設を、新たに設置する加圧所1か所に統合する事業に着手しています。

今後、3か所の配水池を廃止し、新たに配水池1か所を整備する予定です。その他の基幹施設についても、施設更新に合わせた再構築を検討するなど、将来の水需要の予測に見合った水運用を行い、更なる維持管理費用の削減に取り組みます。

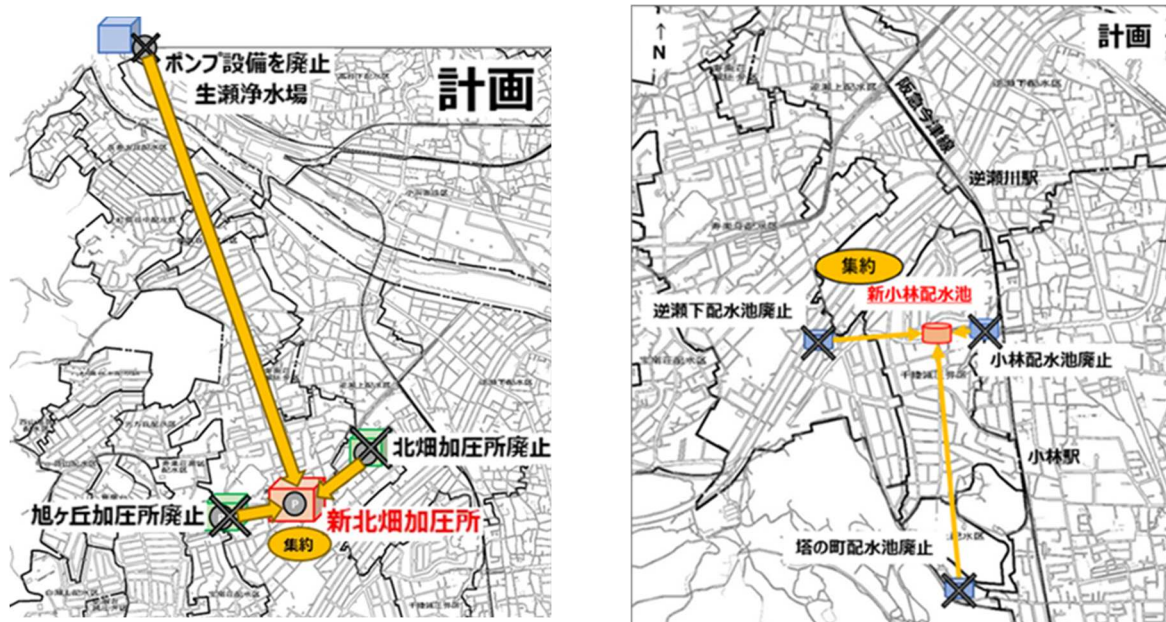


図 3-II-4 今後の統廃合計画案

（左：武庫川右岸地区新北畑加圧所への統廃合、右：武庫川右岸地区新小林配水池への統廃合）

また、基幹施設の将来計画の検討については、阪神水道企業団、兵庫県営水道との連携を強化することや、他の近隣自治体との業務や施設等の共同化の検討を進めるとともに、浄水場2か所の存廃についても、その在り方の検討を進めます。

（詳細は「IV連携・協働 ②官民連携の推進と上下水道の一体化・近隣自治体との広域連携の取組」を参照）

◆【重要指標】廃止する施設数（）内は事業着手目標

	現状	中間検証まで	R12 年度 (2030 年度)	最終検証まで	R17 年度 (2035 年度)
指標 [%]	0	ビジョン 2035 【前期】の取組	3	ビジョン 2035 【後期】の取組	3 (6)

◆モニタリング指標

指 標 名	現状	目標
浄水場間連絡管計画の策定	0 件	↑ (向上)
配水池の施設数	48 か所	↓ (減少)
加圧所の施設数	28 か所	↓ (減少)

II 効率・再編

～ 効率的かつ効果的な水道システムを再構築する ～

②水源の有効活用と水運用の効率化

◆ これまでの施策・取組と課題

本市の水源である川下川貯水池は、例年、梅雨前線や台風の降雨によって貯水量が回復していますが、近年の気象変動に伴い渇水リスクが高まっています。今後も柔軟な水運用と気象状況を考慮した適切な水資源管理を行うことで、安定した水道水供給を維持する必要があります。

また、地球温暖化対策として水道システムにおいても脱炭素社会に資するため、省エネルギー・高効率機器の導入にも取り組みます。

川下川貯水池は、近年の気象変動に伴い渇水リスクが高まっています。特に秋に少雨が続く年には、貯水量が低下し渇水のリスクがあります。

本市では、川下川貯水池の少雨等による貯水率低下を防ぐため 2 つの浄水場での浄水量と、用水供給事業者からの受水量を調整しながら柔軟な水運用を実施しています。また、冬季を中心に、川下川貯水池の渇水が予想される時期を予測するなど、気象状況を考慮した適切な水資源管理を行っています。

一方で、浄水場での水の浄化や用水供給事業者からの受水などにかかる費用面も考慮した水運用を図る必要があります。

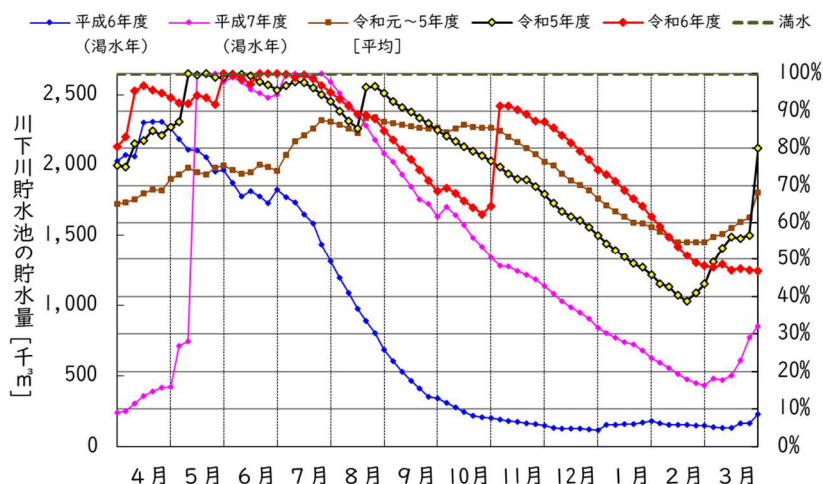


図 3-Ⅱ-5 川下川貯水池の貯水量の変化



図 3-Ⅱ-6 水位低下した川下川貯水池と少雨傾向時の貯水池上流部

◆ 今後の施策・取組

- 浄水量と受水量のバランスを考慮した水運用を行います。
- 川下川貯水池の渇水対策を行います。
- 脱炭素を目指し、省エネルギーや再生可能エネルギー活用を、技術の進展を注視しつつ検討します。

川下川貯水池は、他の水源に比べて渇水の影響を受けることが多いため、貯水量に応じて、用水供給事業体からの受水量や、浄水場での浄水量を増減できる柔軟的運用を行うための調整会議を実施し、費用面を考慮しつつ安定した水供給に取り組みます。また、川下川貯水池や浄水場などの基幹施設の将来の維持管理及び更新にかかる費用と、用水供給事業体からの受水費用を勘案した将来の施設の在り方を検討するとともに、災害時にも安定した水供給ができるよう水運用を検討します。

これらの取組により、安定した水道水供給を維持し、市民の皆様に安心して水道水をご利用いただける環境の確保を目指します。

一方、本市の事務事業から排出される温室効果ガスは電気使用によるものが約7割を占め、水道事業においても多くの電力が使用されています。地球温暖化などの社会課題に対応するため、水道事業にも温室効果ガス抑制に向けて取り組むことが求められています。これらの課題を真摯に受け止め、本ビジョン期間における加圧所の統廃合に際しては、既設の送水ポンプを廃止し、統合後の新たな加圧所において、高効率ポンプの導入を行います。また、その他の地点においても、既設の送水ポンプの更新時には、高効率ポンプの導入を行い、省エネルギーを図ります。



図 3-Ⅱ-7 小浜浄水場の太陽光パネル

また、再生可能エネルギー活用についても、一定の投資コストが必要な点など課題もありますが、太陽光発電をはじめとする設備導入を検討するほか、市が行う低炭素な電力調達など、新たな導入手法や技術の進展を注視し、将来的な費用削減も含めて活用を検討します。

◆ モニタリング指標

指 標 名	現状	目標
計画責任水量の受水率（県水）	99.0 %	100 %以内
計画責任水量の受水率（阪水）	110.5 %	100 %以内
給水制限の日数	0 日/年	→（維持）
送配水ポンプの省エネ・高効率化	9 件	↑（向上）

Ⅲ 安定経営

～経営基盤を強化し、効率化・合理化を推進する～

①料金水準の適正化と定期的な検証

◆ これまでの施策・取組と課題

本市水道事業は、経常収支比率及び料金回収率はいずれも100%を下回る赤字経営が続く厳しい財政状況にあります。これまで赤字が続く中、低利率の企業債に頼り、不足分は過去の内部留保資金を取り崩して事業運営を行ってきた結果、企業債残高は増加傾向にある一方、資金残高は減少しています。

また、水道施設跡地の有効活用に関しては、既に高松浄水場の跡地を駐車場として利用していますが、その他の保有資産についても利活用を検討する必要があります。

赤字での事業運営が続く中、令和6年度（2024年度）と令和7年度（2025年度）の2か年で合わせて平均改定率19%の値上げを実施しました。しかし、44年ぶりの料金改定であったため、急激な料金水準の上昇を避ける目的で、検討時点で先行き不透明だった物価の高騰分までは見込まない改定率としました。

しかし、今後も給水人口や有収水量の減少に伴う水道料金の減少と、物価や金利の上昇による費用の増加への対応が続くと見込まれることから、持続可能な事業運営のため、適正な料金水準の検証を定期的に行っていく必要があります。

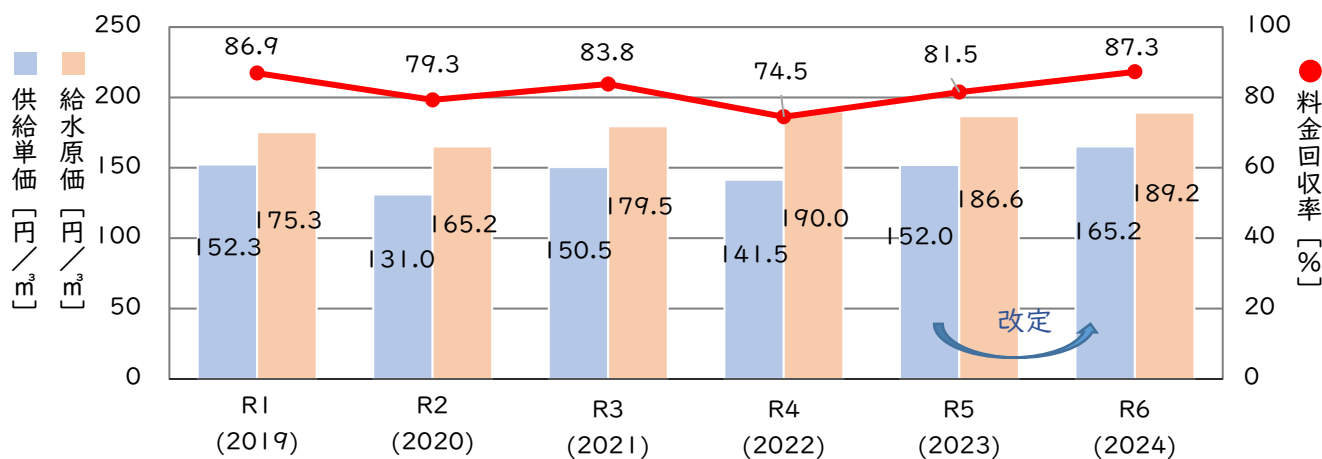


図 3-Ⅲ-1 供給単価、給水原価及び料金回収率の推移

※令和2年度（2020年度）及び令和4年度（2022年度）は

新型コロナウイルス感染症の影響を踏まえた支援策として、水道基本料金の減免を実施

また、赤字経営の中で、管路の更新や耐震化への投資を低利率の企業債に頼ってきた結果、企業債残高は年々増加する一方、資金残高は令和5年度（2023年度）末で22.5億円まで減少しました。そのため、今後は、適切な料金水準の検証を行うことに加え、下水道事業に貸し付けている15億7千万円の返済を受け、更新投資等の財源となる資金残高を確保する必要があります。

そして、資金残高が最低限確保すべき水準を上回る場合には、企業債借入の抑制を図るなど、これまで以上に企業債の管理を強化し、将来世代へ過度な負担の先送りをしない取組が必要です。また、継続的に必要となる更新投資等の財源については、これまで以上に補助金獲得に積極的に努める必要があるため、今後の国などの動向にも十分に注意を払う必要があります。

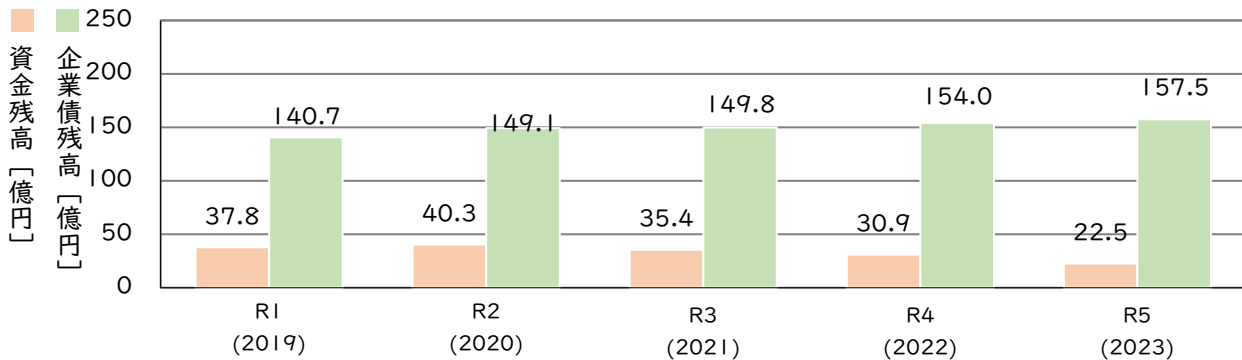


図 3-Ⅲ-2 資金残高及び企業債残高の推移

◆ 今後の施策・取組

- 持続可能な経営を行うことができる料金水準や体系を4年ごと検証し、料金回収率の向上に取り組めます。
- 必要資金を確保した上で、企業債の抑制に取り組めます。
- 社会資本整備総合交付金などの補助金の積極的な活用・獲得を目指します。
- 引き続き水道施設の跡地など資産の有効利用を検討します。

経営戦略において現行の水道料金を据置きとするケースで投資・財政計画を試算した結果、水道事業を将来にわたって安定的に継続させることが困難となり、令和15年度（2033年度）には資金が枯渇し経営ができなくなる見通しとなりました。将来にわたって持続可能な経営を行うため、計画期間内に料金水準の検証を実施します。

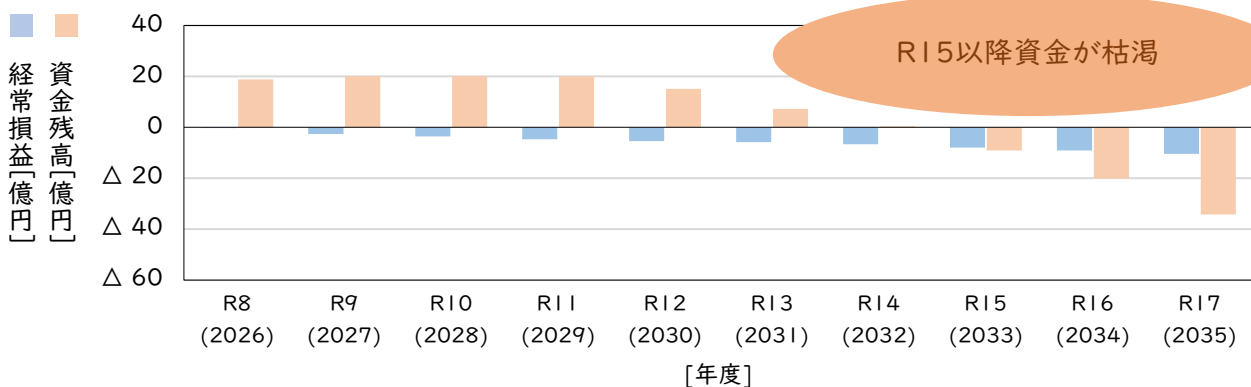


図 3-Ⅲ-3 水道料金を据え置いた場合の今後10年見通し（経常損益・資金残高）

具体的には、投資計画指標や財政計画指標を用いて毎年進捗管理を行うとともに、4年ごとに審議会において適正な水道料金水準の検証を実施します。持続可能な事業運営のため、料金回収率の向上に加え、水道料金と企業債のバランスを図るとともに、社会資本整備総合交付金などの補助金の積極的な獲得・活用を目指します。

また、経営努力の一つとして、引き続き保有資産を利用した収益確保などにも取り組みます。



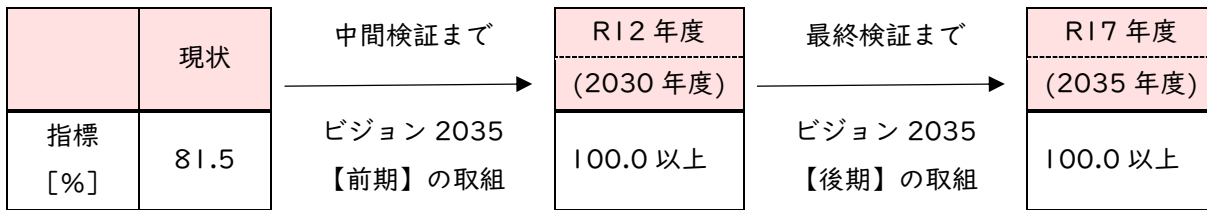
図 3-Ⅲ-4 跡地利活用例（高松浄水場）

既に駐車場として利活用している高松浄水場以外の既存の浄水場跡地については、令和4年度（2022年度）に亀井浄水場跡地のサウンディング型市場調査で利活用を検討しましたが、既存建物等の解体が必要でその費用が非常に高額となることから、結果的に有効な方法を見出すことができず、現在のところ利活用は進んでいません。

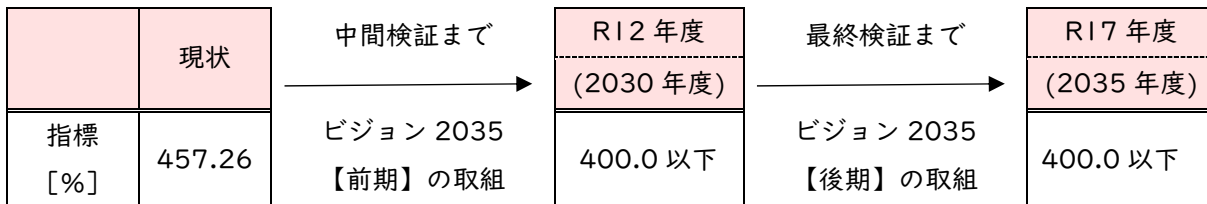
今後も浄水場跡地の短期的な活用策として駐車場利用を検討することに加え、引き続き中長期的な活用方法も模索します。その他の廃止施設等においても利活用が可能な施設の有無を調査し、売却又は自己活用を含む利活用を推進します。

サウンディング型市場調査：事業の実施前に、民間企業に意見や関心を聞いて、計画の実現可能性や条件を確認する調査のこと。

◆【重要指標】料金回収率



◆【重要指標】企業債残高対給水収益比率



◆モニタリング指標

指 標 名	現状	目標
経常収支比率	92.5%	100%以上
資金残高 ※	22.5 億円	前年度給水収益（年）の 6 か月分
保有資産の貸付等による収入	28,818 千円	↑（向上）

※ 災害など収入が途絶えても当面経営が継続できる金額で、算出根拠は以下のとおり。

① 運転資金

隔月検針・徴収のため、給水から料金の収入に約4か月かかる。

よって運転資金として前年度給水収益の4か月分（40 億円/年×4/12＝13.3 億円）を確保する。

② 災害復旧事業費

阪神・淡路大震災の際、災害復旧事業に約 3.5 億円の事業費がかかったことから、当時（平成6年（1994 年）、平成7年（1995 年））の建設資材物価指数と現在の指数との調整（150/85＝1.76※）を行い、約 6.2 億円を確保する。

③ 資金残高

① 運転資金（13.3 億円）＋② 災害復旧事業費（6.2 億円）＝19.5 億円→約 20 億円

よって、水道事業においては、前年度給水収益 40 億円/年の 6 か月分相当を必要資金として確保する。

なお、4 年ごとの料金水準の検証に際し、物価の状況などを踏まえて資金残高の水準についても検証する。

Ⅲ 安定経営

～経営基盤を強化し、効率化・合理化を推進する～

②適切な組織体制と人材育成・技術の継承

◆ これまでの施策・取組と課題

本市では、退職等による職員数の減少を踏まえ、今後の組織の在り方を見据えた「宝塚市上下水道局定員適正化計画」を策定しました。しかし、人口減少時代に対応するためのさらなる組織のスリム化や効率化が課題となっています。一方、耐震化の促進など重要な課題に対応するためには、技術職員の確保が不可欠です。

水道経験年数の少ない職員が増加している現状を受け、技術の継承も重要な課題として挙げられています。このような状況を改善するため、技術職員の計画的な確保を図りつつ、日本水道協会や他自治体を実施する研修を積極的に受講し、職員の技術力向上に努めています。

職員数が減少する一方で水道事業全体に必要な労働力と事業費は増加し、現状のままの組織体制では業務の維持が困難になることが予測されています。労働力の確保や技術継承については、新技術を活用して補うことも有効であり、市民の皆様や事業者の利便性向上にも繋がることが期待できます。

◆ 今後の施策・取組

- 定員管理により、今後の組織課題に即応できる効率的かつ機能的な組織づくりを行います。
- 研修受講及び OJT により職員の技術力の継承と維持向上を図ります。
- デジタル技術等の導入を検討し、市民の皆様の利便性向上や、業務の効率化を目指します。

宝塚市上下水道局定員適正化計画に基づき、技術職員を中心に必要な人材の確保に努めつつ、適切な定員管理と委託化の推進等による効率的かつ機能的な組織づくりを行います。

また、経験豊富な職員の退職等により、若手中堅職員への技術継承が課題となっていることから、外部研修への派遣、OJT により職員の技術力の維持向上を図ります。

さらに、官民の役割分担の観点から各業務の見直しを行い、職員が行うべき業務と民間委託が可能な業務を見極め、必要な人材の確保と民間活用の推進を図ります。

一方で、市民の皆様の利便性向上や、事業者との業務効率化に向けてデジタル技術等の導入を検討することは、同時に、労働力や事業費の課題に立ち向かうことも可能にするといえます。

具体的には、スマートメーターによる水道使用量の検針や水道アプリの導入を検討します。スマートメーターは、これまでのようにアナログ式メーターの数値を読み取る方法とは違い、水道の使用量を自動で計測して記録できる新しいシステムです。このシステムを導入することで水道の利用状況を細かく把握できるので、水の節約やトラブルの早期発見につながります。現在のところ、導入費用や維持管理費用に課題は残るものの、人口減少社会に合わせた安心で便利な水道サービスを支える技術として期待されています。

◆モニタリング指標

指 標 名	現状	目標
外部研修受講のべ回数	11 回	↑ (向上)
会計伝票の印刷枚数	19,842 枚/年	↓ (減少)
料金支払の方法	3 件	↑ (向上)
電子申請件数 (占有・工事申請)	0 件/年	↑ (向上)
新技術の活用実験件数 (スマートメーター等)	0 件	↑ (向上)

IV 連携・協働

～広報活動の充実により市民との協働を推進し、 官民・広域連携を強化する～

①広報活動の充実や市民との協働の推進

◆ これまでの施策・取組と課題

現在、市ホームページや広報誌を中心に上下水道事業に関して広報活動を行い、上下水道モニター制度により市民参画を図っています。

今後も、市民との継続的な協働関係を深め、水道行政に対する関心を高めていただく取組の充実が必要です。

本市の主な広報活動は、市ホームページと広報誌（広報たからづかの「上下水道だより」）です。

これまでは、水道事業の予算や決算状況をはじめ、市民の皆様へ伝えたい多くの情報を詰め込むことに重点を置いていたことで、市民の皆様へ情報がうまく伝わらず、水道事業への理解醸成を阻害する要因となっていました。今後は、普段利用できて当たり前のような存在である「水道水」の実態について、上下水道モニター制度やアンケート等でご意見をいただきながら、効果的な情報発信を行い、水道事業に対する理解の浸透に努めます。



図 3-IV-1 広報たからづか「上下水道だより」の例

また、浄水場では市内の小学生を対象に、「水道水ができるまで」をテーマに社会見学を実施しています。この取組は上下水道の役割や重要性を知っていただく貴重な機会であり、今後も継続するとともに、施設見学を動画で体験できるような時代に合った新しい取組の検討も必要です。



図 3-IV-2 社会見学で説明する様子

◆ 今後の施策・取組

- 市ホームページ・広報誌の内容を改善・充実させ、利用者の満足度を高めます。
- モニター制度の活用により、利用者の知りたい情報を把握する等、双方向のコミュニケーションと効果的な広報を目指します。
- 災害に備えた応急給水拠点を拡充し、応急給水用資機材を備えます。
- 耐震性貯水槽や学校受水槽を活用した給水訓練を実施します。

広報については、宝塚市広報基本戦略における具体的施策の方向性である「市民にきく」「職員がつながる」「市民に伝わる」を変革の基本とします。

まず、「市民にきく」ために、上下水道モニター制度などを活用することで、市民の意見や評価を得ながら、継続的な改善に活かし、「職員がつながる」ために、広報誌等の編集に当たっては上下水道局の職員で構成される広報委員会において、活発な意見交換を行うことで、職員の意識改革を進めます。

そして、「市民に伝わる」ことを目指し、動画配信、出前講座及び SNS の活用等、これまで機会が少なかった手法も積極的に取り入れ、広報のすそ野を広げます。また、小学校の社会見学としてだけでなく、毎年6月に実施される水道週間などの機会において、浄水場見学会等のイベントにより、市民と職員が触れ合う機会を計画します。



図 3-IV-3 浄水場見学会の様子

市民の皆様との協働においては、災害時に備えた取組も不可欠です。水道事業は水道法に基づき上下水道局が給水義務を負っており、いわゆる「公助」が基本ですが、自らを守る「自助」とお互いを協力して守り合う「共助」を加えることで、より災害に強いまちづくりが実現できます。この関係があらかじめ構築されていれば、被災者への支援を強化することも可能です。



図 3-IV-4 市立小中学校の受水槽を活用した応急給水拠点と応急給水派遣出発式の様子

災害時でも水道水が使用できるように、これまでに市内 18 か所の配水池に緊急遮断弁を設置するなど、応急給水拠点の整備と維持管理に努めてきました。また、市の事業として、令和 6 年度（2024 年度）から指定避難所となる市立小中学校の受水槽を活用した応急給水拠点の整備を進めています。

資器材としては、応急給水のための給水袋や、アルミボトル型の備蓄水を備えています。給水車は 2 台保有しており、車両点検を実施するとともに、職員研修を通じて応急給水操作や運転技術の向上を図り、いつでも対応ができる体制を整備しています。

配水池における応急給水拠点の他にも、市内 8 か所に耐震性貯水槽を設置し、消防本部と連携して、飲料水兼用耐震性貯水槽の給水訓練を実施しています。



図 3-IV-5 市内に設置している飲料水兼耐震性貯水槽の案内

今後も、迅速な応急給水が可能となるよう、地元団体との合同訓練を実施し、協力体制の強化を図ります。



図 3-IV-6 住民との応急給水訓練の様子

◆【重要指標】学校受水槽を活用した給水訓練

	現状	中間検証まで	R12 年度 (2030 年度)	最終検証まで	R17 年度 (2035 年度)
指標 [回/年]	0	ビジョン 2035 【前期】の取組	10	ビジョン 2035 【後期】の取組	10

◆モニタリング指標

指 標 名	現状	目標
広報誌の記事掲載回数	8 回/年	→ (維持)
耐震性貯水槽を活用した給水訓練	2 回/年	→ (維持)

IV 連携・協働

～広報活動の充実により市民との協働を推進し、 官民・広域連携を強化する～

②官民連携の推進と上下水道一体化・近隣自治体との広域連携の取組

◆ これまでの施策・取組と課題

将来的には、人口の減少に伴い、浄水場や上下水道局職員の数も減少することが予測され、水道行政を取り巻く環境は大きく変化していきます。このため、浄水場運転管理業務など一部を民間委託して効率化を図っていますが、上下水道一体での耐震化計画など新たな業務も増加しています。

さらに近年、渇水により川下川貯水池の貯水量が減少傾向にあることや兵庫県営水道の水源である一庫ダムの取水制限の実施頻度が増加していることもあり、市の水源だけでは、渇水リスクがあり、広域的な視点で水源の有効活用を検討する必要があります。

これらを踏まえ、将来にわたってこれまでと同様に事業を継続することは困難になると危惧しており、近隣自治体および用水供給事業者との連携・広域化を積極的に進めていく必要があります。

現在、本市の浄水場は平日昼間を職員で運転管理し、休日や夜間の運転管理を民間事業者へ業務委託しています。今後は職員数の減少が予想されることから、浄水場の在り方を考慮に入れて民間委託の範囲を検討することが課題となっています。



図 3-IV-7 浄水場の運転管理室

その他にも、職員が行っている業務について、設計等の委託化を図っていますが、将来的な職員数の減少だけでなく、上下水道一体での耐震化計画業務といった社会問題を受けて生じる事業も増加し、これまでと同様の取組では困難な状況となっています。

一方で、官民連携の新たな方式として、水道事業を自治体と民間事業者が協力して運営するウォーターPPPが令和5年（2023年）に国から示されており、組織体制の維持や事業費増加の抑制に向けた取組として期待されています。

水源に関しては、川下川貯水池の貯水量が減少傾向にあることや、兵庫県営水道の水源である一庫ダムの取水制限の実施頻度が増加しています。一方、近隣自治体においては、人口の減少と水需要の減少が見込まれており、将来的に水が余る社会情勢に突入することから、広域的な視点で水源の有効活用を検討する必要があります。

◆ 今後の施策・取組

- 上下水道一体の取組としてウォーターPPPを含む官民連携の手法について研究します。
- 連携の一環としての災害時応援体制を整備、強化します。
- 相互融通連絡管の整備活用や地形・高低差の利用による広域連携の実現を目指します。

水道事業を安定して継続するため、ウォーターPPPなどの官民連携の手法について、研究を行います。公共の施設や計画と、民間の技術やノウハウを組み合わせ、水道サービスを効率的に提供できる方法を検討します。

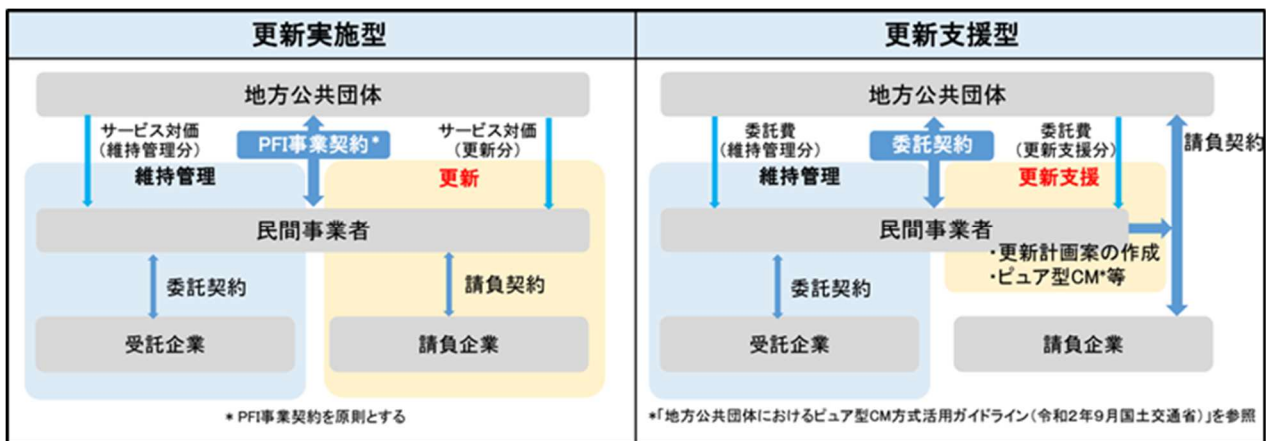


図 3-IV-8 ウォーターPPP の一例

（国土交通省 HP より）

連携の一環として、災害時の他自治体応援に積極的に参加できる体制づくりに努めます。

これまでも、災害時における緊急車両などの応急整備に関する協定を民間団体と締結し、給水車の優先整備が受けられる体制を整えています。

今後は、災害復旧に必要な資材の確保を目的とした民間企業との協定についても検討を進め、また、災害時の復興支援に若手職員も参加する体制づくりも進めます。



図 3-IV-9 給水支援の様子

(広島県三原市における平成 30 年 (2018 年) 7 月豪雨災害)

相互融通連絡管に関して、本市はこれまで、阪神北地域水道協議会や阪神水道企業団の構成市と連携し、整備や活用といった広域的な水運用について協議を行ってきました。今後は、相互融通連絡管が繋がる隣接自治体と通水訓練や情報共有の実施、広域的な視点で水源の有効活用を念頭に入れた利活用の検討を進めます。

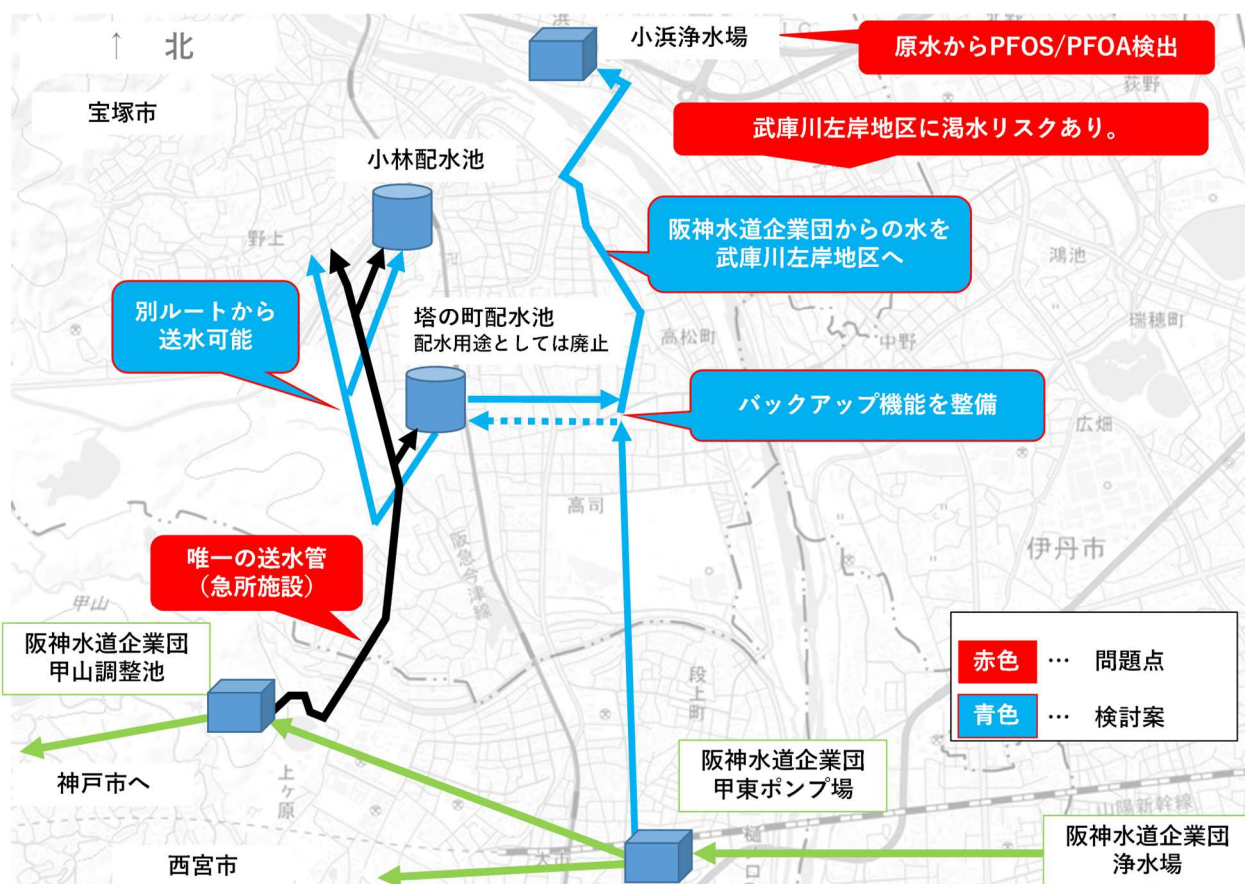


図 3-IV-10 阪神水道企業団との連携による送水管の 2 ルート化イメージ

さらに、地形・高低差の利用による広域連携の実現の観点では、例えば、阪神水道企業団と連携して送水管を2ルート化することで、災害時のバックアップ機能を備えることや、水源水質の課題にも対応が可能となります。また、兵庫県営水道や近隣自治体と調整し、地形の高低差を利用した効率的な水運用ができる可能性も考えられます。

今後も、阪神水道企業団、兵庫県営水道との連携を強化するとともに、他の近隣自治体との業務や施設等の共同化を図るなど、広域連携の可能性を積極的に見出し、安定的な水源確保に向けた検討を進めます。

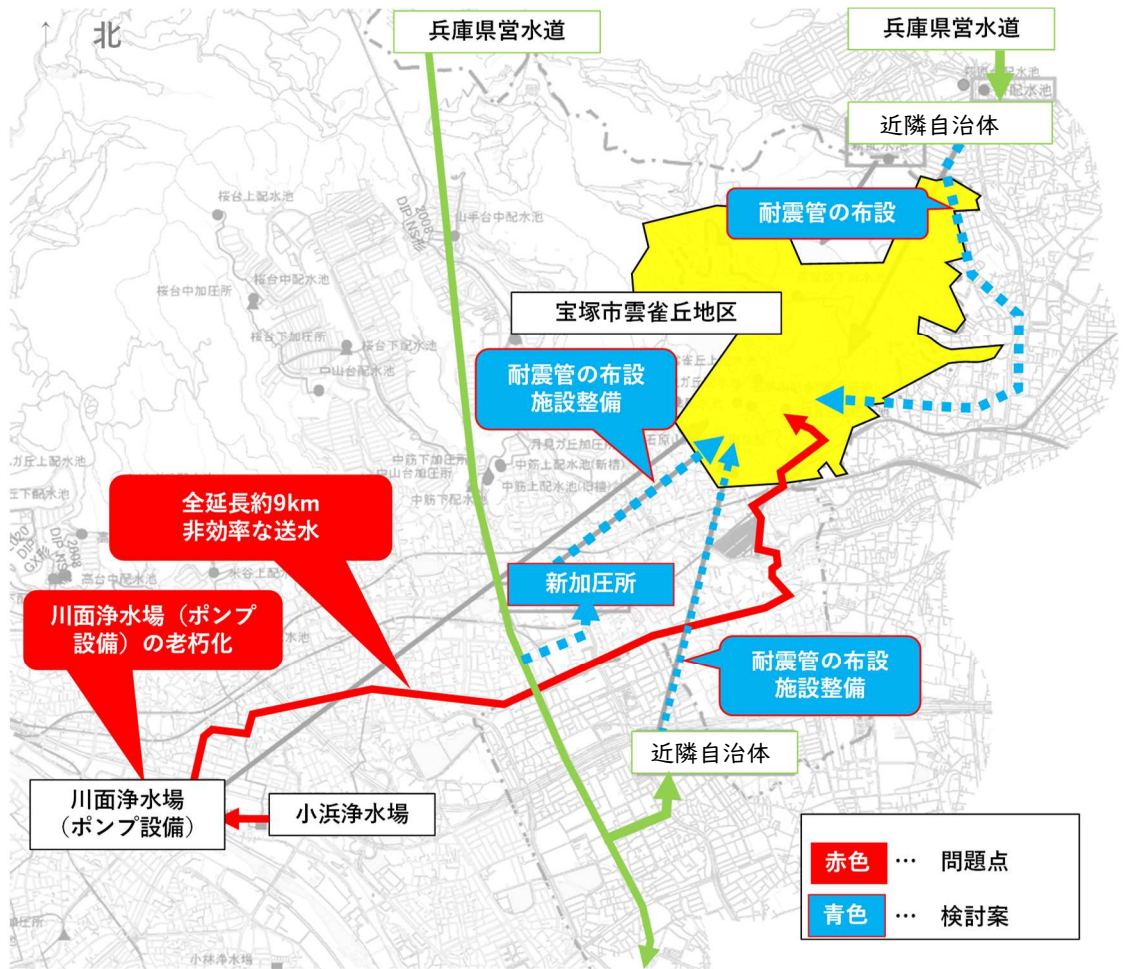


図 3-IV-11 近隣自治体や兵庫県営水道との連携による効率的な水運用イメージ

◆モニタリング指標

指 標 名	現状	目標
近隣自治体等との配水検討地域数	2 地区	↑ (向上)

第4章 宝塚市水道事業のこれから

Ⅰ 水道ビジョンの推進と進行管理

本ビジョンに基づく施策や事業を着実に推進するため、毎年、市全体で施策や事業の点検・評価を行い、進行状況を把握するとともに、状況に応じて施策などを見直すことにより、本ビジョンの実現性を向上させていきます。

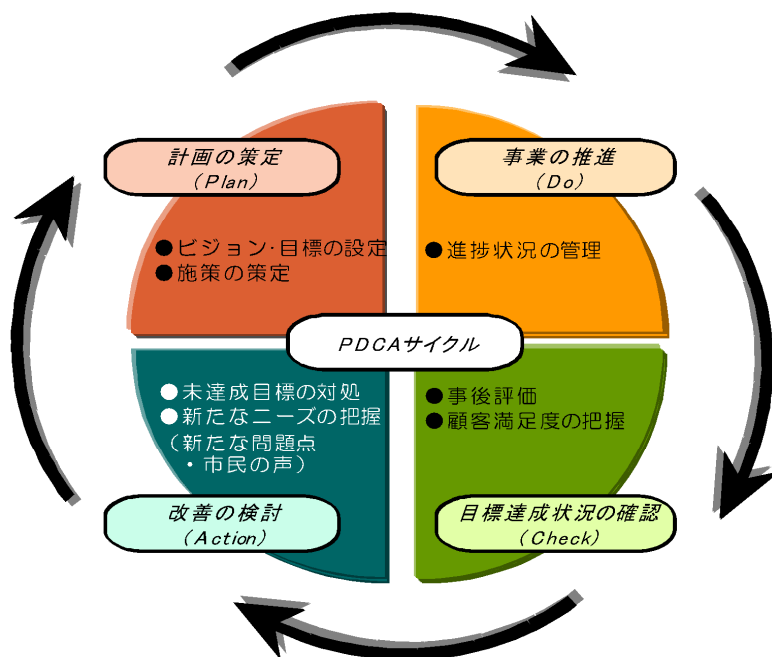


図 4-Ⅰ PDCA サイクル

2 ビジョン期間のロードマップ

目標年次は令和 17 年度（2035 年度）とし、令和 8 年度（2026 年度）からの 10 年間を期間として取り組みます。

特に、期間の半分か経過した令和 13 年度（2031 年度）には中間検証を行い、期間前期【令和 8 年度(2026 年度)～令和 12 年度(2030 年度)】の検証を行うとともに、期間後期【令和 13 年度(2031 年度)～令和 17 年度(2035 年度)】における課題・取組事項の整理・検討を行います。

さらに、期間の最終年度となる令和 17 年度（2035 年度）を目途に本ビジョン全体の見直しを行います。

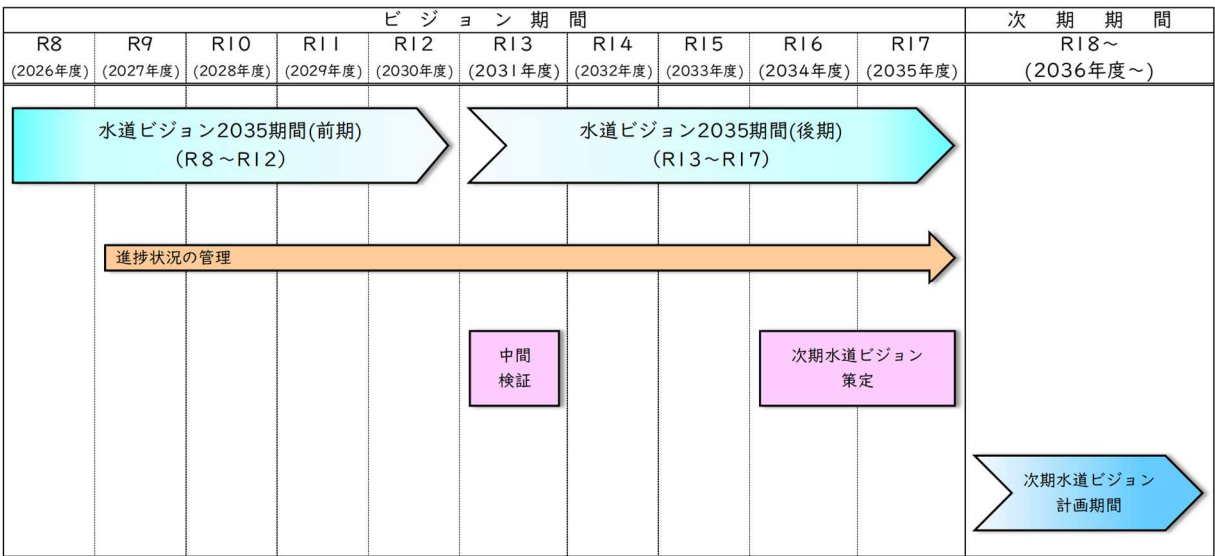


図 4-2 ビジョン期間のロードマップ

参考資料

Ⅰ 新水道ビジョン（抜粋）

Ⅰ）新水道ビジョン策定の経緯

水道ビジョンのはじまりは、平成16年に今後の水道に関する重点的な政策課題とその課題に対処するための具体的な施策及びその方策、工程等を包括的に明示した「水道ビジョン」である。

平成20年には、水道ビジョンを時点に見合った内容に改訂し、水道関係者は水道ビジョンに沿って、水道の運営基盤の強化、安心・快適な給水の確保、災害対策等の充実、環境・エネルギー対策の強化、国際協力等を通じた水道分野の国際貢献の観点から各施策の推進に努力していたが、その後、施設の老朽化、東日本大震災の発生、大規模災害への対応、深刻な人手不足、人口減少に伴う料金収入の減少と事業の効率化など、水道をとりまく環境が大きく変化してきた。このような状況にかんがみ、平成25年3月に「新水道ビジョン」を取りまとめた。

Ⅱ）新水道ビジョンの主な変更点

新水道ビジョンでは、外部への挑戦から、地域社会との連携と持続性を重視する姿勢へ転換し、基本理念を「地域とともに、信頼を未来につなぐ日本の水道」と掲げた。

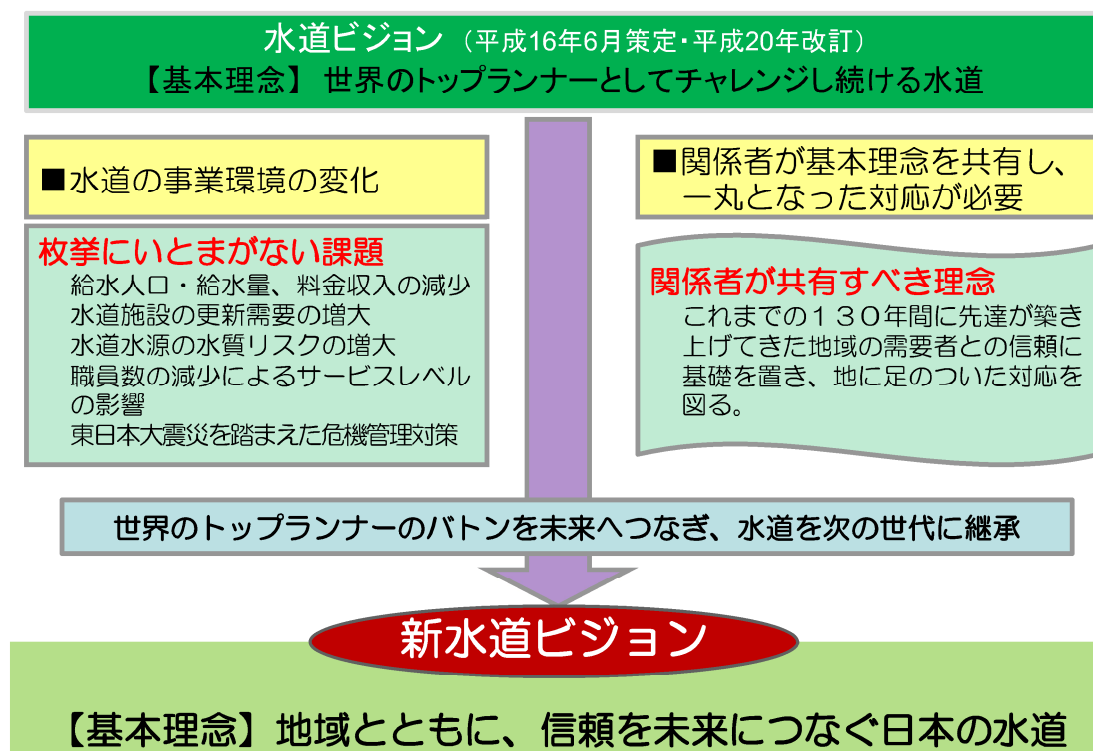


図 参考-I 新水道ビジョンの基本理念

（出典：「新水道ビジョン」P.4）

また、水道の理想像として「安全」、「強靱」、「持続」の3つの観点から、50年後、100年後を見据えた水道の理想像を具体的に示し、関係者間で認識を共有することとした。

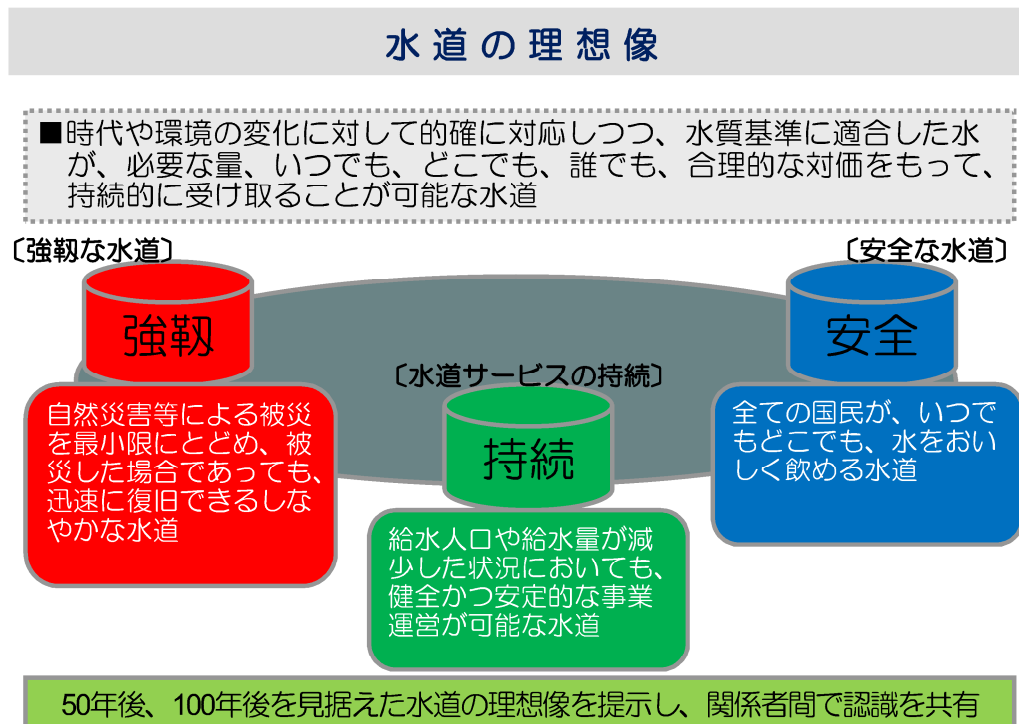


図 参考-2 水道の理想像

(出典：「新水道ビジョン」P.13)

2 第6次宝塚市総合計画（抜粋）

1) 目指すまちの姿

共に創り、未来につなぐまち（都市経営）

→住み続けたい、安全・快適な暮らしがあるまち（安全・都市基盤）

⇒安全でおいしい水が安定して供給され、公共下水も適正に処理されている。（上下水道）

2) 現状と課題

高度経済成長期以降に急速に整備された水道施設が一斉に更新時期を迎えようとしている中、人口減少などにより、水道料金収入等が減少していきます。このように水道事業を取り巻く環境が一層厳しくなる中においても、安全で良質な水道水を安定的に供給する必要があります。

3) 課題を解決するための施策とその成果目標

施策	成果指標	
	指標名	目指す方向性
・良質な水道水を供給するため、きめ細かな水質管理を推進します。 ・水道水の安定供給を図るため、危機管理の取組を推進します ・市民から信頼され続ける水道を目指し、事業基盤の強化を図ります ・健全な経営に支えられた水道事業の構築に取り組みます	水源の水質事故数	↓
	管路の更新率	↑
	経常収支比率	↑

4) 総合計画とSDGsの一体的推進

宝塚市では、令和3年度（2021年度）から第6次宝塚市総合計画をスタートさせていますが、総合計画で示すまちづくりの方向性は、SDGsの理念と重なるものであり、総合計画を推進することが、SDGsの推進にも資することから、第6次宝塚市総合計画の施策・施策分野とSDGsの17のゴールを関連付けることで、総合計画とSDGsを一体的に推進していきます。

◆ SDGs（持続可能な開発目標）

本ビジョンの上位計画である第6次宝塚市総合計画では、SDGsを一体的に推進する方針を掲げています。同計画では、SDGsの17のゴールのうち、水道分野においては5つのゴールを設定しています。国際的な地方自治体の連合組織であるUCLG（United Cities and Local Governments）が示す、それぞれのゴールに対する自治体行政の果たし得る役割を表 参考-1 に示します。また、各取組項目のSDGsとの関連性を表 参考-2 に示します。

表 参考-1 ゴール及び自治体行政の果たし得る役割（抜粋）

6 安全な水とトイレを世界中に 	<u>すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する</u> 安全で清潔な水へのアクセスは住民の日常生活を支える基盤です。水道事業は自治体の行政サービスとして提供されることが多く、水源地の環境保全を通して水質を良好に保つことも自治体の大事な責務です。
9 産業と技術革新の基盤をつくろう 	<u>強靱（レジリエント）なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る</u> 自治体は地域のインフラ整備に対して極めて大きな役割を有しています。地域経済の活性化戦略のなかに、地元企業の支援などを盛り込むことで新たな産業やイノベーションを創出することにも貢献することができます。
11 住み続けられるまちづくりを 	<u>包摂的で安全かつ強靱（レジリエント）で持続可能な都市及び人間居住を実現する</u> 包摂的で、安全、レジリエントで持続可能なまちづくりを進めることは首長や自治体行政職員にとって究極的な目標であり、存在理由そのものです。都市化が進む世界のなかで自治体行政の果たし得る役割は益々大きくなっています。
13 気候変動に具体的な対策を 	<u>気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる</u> 気候変動問題は年々深刻化し、既に多くの形でその影響は顕在化しています。従来の温室効果ガス削減といった緩和策だけでなく、気候変動に備えた適応策の検討と策定を各自治体で行うことが求められています。
17 パートナーシップで目標を達成しよう 	<u>持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する</u> 自治体は公的／民間セクター、市民、NGO／NPOなどの多くの関係者を結び付け、パートナーシップの推進を担う中核的な存在になり得ます。持続可能な世界を構築していく上で多様な主体の協力関係を築くことは極めて重要です。

（出典：「私たちのまちにとってのSDGs（持続可能な開発目標）-導入のためのガイドライン-2018年3月版（第2版）」）

表 参考-2 取組項目とSDGsとの関連性

基本理念	大分類	キーワード	基本方針	取組項目
安全で持続可能な「宝」の水道を未来へ	施設の安全と持続可能性	Ⅰ 安全・強靱	老朽化による事故や地震災害から市民の暮らしを守り、安全な水道水を安定して届ける	① 老朽化対策と耐震化の推進
				② 水質管理の充実と水道施設の適切な維持管理
				③ 危機管理体制の強化と事故発生リスクの低減
		Ⅱ 効率・再編	効率的かつ効果的な水道システムを再構築する	① 基幹施設の統廃合と施設規模の適正化
				② 水源の有効活用と水運用の効率化
	事業体としての持続可能性	Ⅲ 安定経営	経営基盤を強化し、効率化・合理化を推進する	① 料金水準の適正化と定期的な検証
				② 適切な組織体制と人材育成・技術の継承
		Ⅳ 連携・協働	広報活動の充実により市民との協働を推進し、官民・広域連携を強化する	① 広報活動の充実や市民との協働の推進 ② 官民連携の推進と上下水道一体化・近隣自治体との広域連携の取組

SDGs との関連性				
6 安全な水とトイレを世界中に 	9 産業と技術革新の基盤をつくろう 	11 住み続けられるまちづくりを 	13 気候変動に具体的な対策を 	17 パートナースhipで目標を達成しよう 
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●		
●	●	●	●	
●	●	●		
●		●		
●		●		
●				●
●				●

3 アセットマネジメント（資産管理）

水道におけるアセットマネジメント（資産管理）は、「水道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」と定義されています。

本ビジョンでは、今後の水需要量減少に伴う施設の統廃合やダウンサイジング、経営計画では官民連携の導入による効率化の向上などを考慮したタイプ4Dのアセットマネジメントを採用しています。前回のアセットマネジメントより精度の高いタイプ4Dを採用することで、より精緻な更新計画や経営計画の策定に繋がっています。

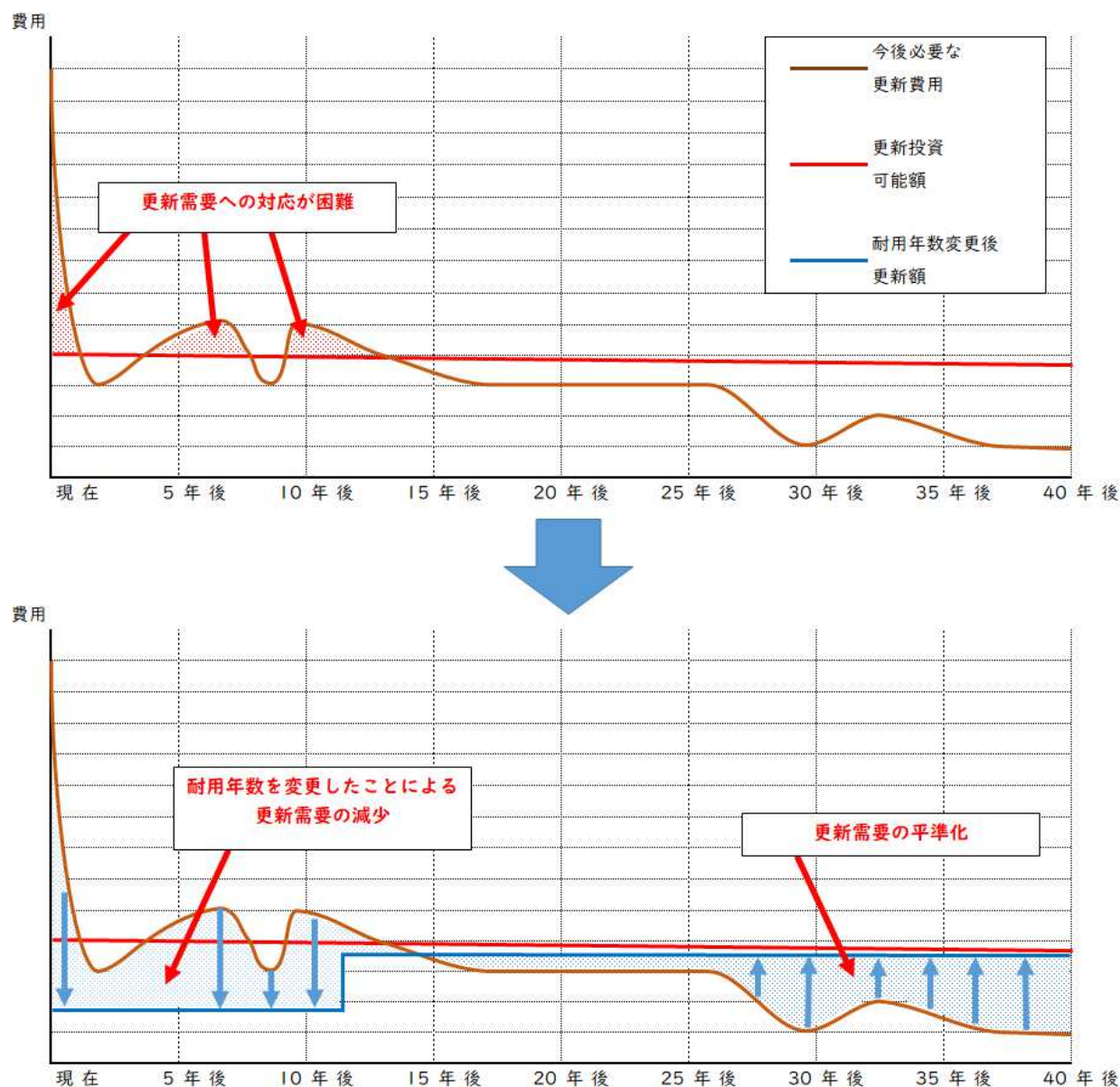


図 参考-3 アセットマネジメントによる効果

更新需要及び財政収支見通しの検討手法のタイプ				
財政収支見通しの検討手法 更新需要見通しの検討手法	タイプA (簡略型)	タイプB (簡略型)	タイプC (標準型)	タイプD (詳細型)
タイプ1 (簡略型)	タイプ1A	タイプ1B	タイプ1C	
タイプ2 (簡略型)	タイプ2A	タイプ2B	タイプ2C	
タイプ3 (標準型)	タイプ3A	タイプ3B	タイプ3C	
タイプ4 (詳細型)				タイプ4D

 :簡易支援ツールにより試算可能 ※タイプ4Dは、施設の再構築や規模の適正化、適切な水道料金水準等資金確保の検討を反映した場合。

 :手引きにより試算可能

図 参考-4 アセットマネジメントの検討手法のタイプ

(出典：国土交通省)

4 管路の耐用年数の設定

管路の耐用年数に関して、これまで管路の材質に関わらず一律で耐用年数を設定していました。AIによる水道管路劣化予測診断結果を活用し、一律ではなく異なる材質ごとに評価することで管路の耐用年数が伸び、より緊急性の高い管路に集中投資が可能となります。



Step.4 漏水確率計算
結果の可視化

セグメント別に可視化



漏水確率		
	値	ランキング
1年間	0.00%	52,563
2年間	0.01%	52,711
3年間	0.01%	52,699
5年間	0.02%	52,735

漏水確率		
	値	ランキング
1年間	0.02%	33,975
2年間	0.04%	34,344
3年間	0.06%	34,582
5年間	0.10%	34,309

漏水確率		
	値	ランキング
1年間	0.11%	12,879
2年間	0.21%	13,016
3年間	0.32%	13,422
5年間	0.52%	13,873

1年間：2024年度の漏水確率
2年間：2024年度から2025年度までの漏水確率
3年間：2024年度から2026年度までの漏水確率
5年間：2024年度から2028年度までの漏水確率

Step.5 漏水が発生しうる確率と、確実に漏水が発生する確率の検討

漏水が発生しうる確率を、過去に漏水があった管路における「1年間の漏水確率（Step.4の赤丸部分）」の平均値としました。

確実に漏水が発生する確率を、過去に漏水があった管路における「1年間の漏水確率（Step.4の赤丸部分）」の最大値としました。

ダクトイル鋳鉄管の算出イメージ



0.11%

0.27%

6.35%

漏水が発生しうる確率…

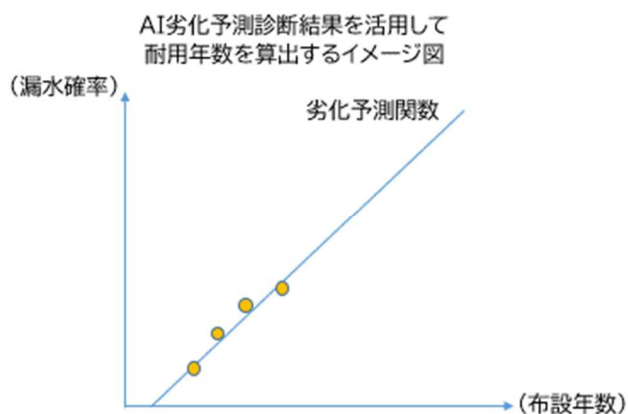
$$\Rightarrow (0.11 + 0.27 + \dots + 6.35) / (\text{過去に漏水があった管路の数} = 190) = 1.02\%$$

確実に漏水が発生する確率…

$\Rightarrow 6.35\%$

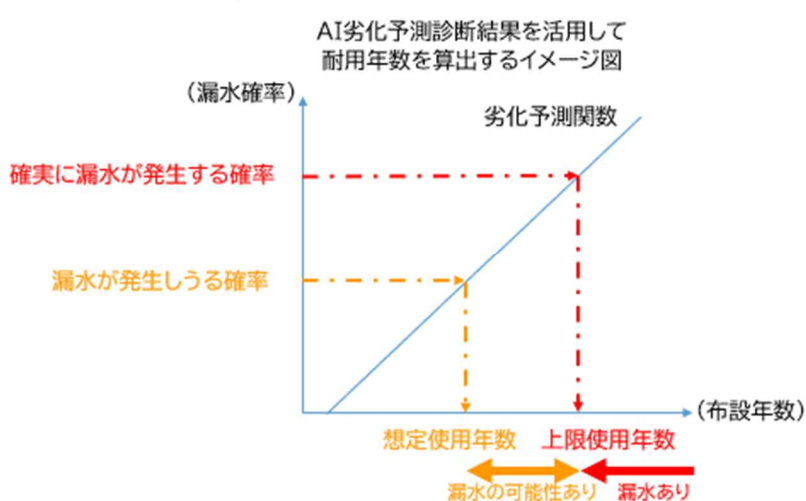
Step.6 劣化予測関数の設定

セグメントごとに4種類の確率
(Step.4の黄色四角部分)を使っ
て、劣化予測関数を算出しました。
劣化予測関数は、布設年数を経る
ごとに漏水確率の増加が鈍化しない
ことを考慮し、一次関数としました。



Step.7 セグメントごとの 想定使用年数と上限使用 年数の設定

Step.6で求めた劣化予測関数に、Step.5で求めた2種類の確率を代入して、2種類の年数を逆算しています。



Step.8 材質ごとの想定使用年数と上限使用年数の設定

Step.7で求めた2種類の年数を材質別に平均値を取り、材質ごとの想定使用年数と上限使用年数を算出しています。

管種名	想定使用年数	上限使用年数
ダクタイル鋳鉄管	103年	—
普通鋳鉄管	61年 (送水管)	76年 (配水管等)
鋼管 (ステンレス管)	173年	—
塩化ビニル管	62年 (送水管使用無し)	71年 (配水管等)
石綿管	50年	—
コンクリート管	87年	—

宝塚市上下水道事業審議会委員名簿

構成		氏名
知識経験者	会長	鋤田 泰子
	会長職務代理者	尾崎 平
	委員	足立 泰美
市内の公共的 団体等の代表	委員	今里 有利
	委員	山本 敏晴
	委員	池上 陽子
	委員	水谷 公隆
公募の市民	委員	奥野 敦士
	委員	庄野 達也
	委員	関 義友

宝塚市上下水道事業審議会審議経過

開催年月日	審議の概要
令和6年(2024年)12月2日	水道ビジョン2025 検証報告(H28~R5) 下水道ビジョン2025 検証報告(H28~R5)
令和6年(2024年)12月20日	水道ビジョン2025 検証報告書(H28~R5)(案)の修正について 水道ビジョン2035 骨子(案)について 下水道ビジョン2035 骨子(案)について
令和7年(2025年)4月14日	水道ビジョン2035(案)について
令和7年(2025年)6月2日	水道ビジョン2035(案)について
令和7年(2025年)6月10日	水道ビジョン2035(案)について
令和7年(2025年)6月30日	水道事業経営戦略(案)について 下水道事業経営戦略(案)について
令和7年(2025年)8月 (書面審議)	水道ビジョン2035(案)について 下水道ビジョン2035(案)について
令和7年(2025年)9月 (書面審議)	水道事業経営戦略(案)について 下水道事業経営戦略(案)について
令和7年(2025年)10月10日	水道ビジョン2035(案)について 下水道ビジョン2035(案)について
令和7年(2025年)10月27日	水道事業経営戦略(案)について 下水道事業経営戦略(案)について

宝塚市水道ビジョン2035

安全で持続可能な「宝」の水道を未来へ

令和〇年（202〇年）〇月発行

発行・編集 宝塚市上下水道局

〒665-0032 兵庫県宝塚市東洋町1番3号

<https://www.city.takarazuka.hyogo.jp/>



宝塚市