

宝塚市下水道ビジョン 2035(案)

安全で持続可能な「宝」の下水道を未来へ

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 宝塚市の公共下水道

1 下水道事業の概要	1
2 宝塚市公共下水道の現状と基本課題	3

第2章 宝塚市下水道ビジョン 2035 の策定

1 策定趣旨と位置付け	6
2 基本理念と基本施策	6

第3章 宝塚市下水道事業の取組

I 安全・強靭	
① 浸水対策の推進	14
② 下水道施設の耐震化の推進	16
③ 危機管理体制の強化と防災・減災対策の充実	18
II 安心・快適	
① 下水道施設の適切かつ効率的な維持管理（汚水）	22
② 下水道施設の適切かつ効率的な維持管理（雨水）	26
③ 管路施設の老朽化対策の推進	28
III 安定経営	
① 使用料水準の適正化と定期的な検証	32
② 適切な組織体制と人材育成・技術の継承	36
IV 連携・協働	
① 広報活動の充実や市民との協働の推進	38
② 官民連携の推進と上下水道一体化の取組	40

第4章 宝塚市下水道事業のこれから

1 下水道ビジョンの推進と進行管理	44
2 ビジョン期間のロードマップ	44

参考資料

1 新下水道ビジョン～「循環のみち」の持続と進化～（抜粋）	46
2 新下水道ビジョン加速戦略（抜粋）	47
3 第6次宝塚市総合計画（抜粋）	50
4 宝塚市都市計画マスタープラン（抜粋）	54

は　じ　め　に

この10年、宝塚市の公共下水道事業は、平成28年（2016年）に策定した「宝塚市下水道ビジョン2025」を基に事業を進めてきました。下水道ビジョン2025は、「安全・安心」、「環境との共生」、「基盤の強化」の3つをキーワードとして、平成28年度（2016年度）から令和7年度（2025年度）までの10年間における取組項目とその目標を掲げてきました。今般、計画期間の満了にあたり、各種取組項目の進捗状況を精査・検証し、報告書としてまとめました。

現在、公共下水道事業においては、全国的な人口減少等に伴う使用料収入の減少と費用増加による厳しい経営環境の改善、職員数の減少と技術力の継承、施設の老朽化への対策等、「ヒト・モノ・カネ」の課題がより深刻化しており、本市も例外ではありません。

そこで、これまでの10年間とこれからの10年間では、公共下水道事業に求められることや取り組むべきことが異なるという想定のもと、抜本的に考え方を変えるべき部分と、検証結果を踏まえ普遍的な課題として踏襲すべき部分とを見極めた上で、本市の現状から課題を改めて抽出し、令和8年度（2026年度）からの第2期計画に当たる「宝塚市下水道ビジョン2035（以下、「本ビジョン」という。）」を策定することとしました。

第1章 宝塚市の公共下水道

I 下水道事業の概要

(1) 汚水処理としての下水道

毎日の暮らしのなかで、台所、洗濯、炊事、風呂、トイレなどから出る生活排水や、工場などから出る排水等を汚水と呼びます。下水道はこの汚水を適切に処理し、「快適な生活環境の保全」及び「公共用海域の水質保全」に寄与する役割があります。

本市の汚水処理は、南部地域と北部地域とで処理方式が異なり、南部地域では、公共下水道に接続し、また、北部地域では、合併処理浄化槽を設置し処理を行っています。公共下水道事業には、当該自治体が保有する終末処理場へ接続し処理を行う単独公共下水道事業と、都道府県が保有する終末処理場へ2以上の市町村が接続し、処理を行う流域関連公共下水道事業があります。

本市では、建設費用や維持管理等を比較検討の上で流域関連公共下水道事業を採用しています。なお、本市は兵庫県が事業主体の武庫川下流域下水道と、兵庫県及び大阪府が事業主体の猪名川流域下水道の2つの流域下水道へ接続しており、処理等にかかる費用を関連自治体で流入量に応じて負担しています。

(2) 雨水処理としての下水道

下水道は汚水処理のみならず、「浸水の防除」のための雨水排水の役割も担っており、本市では、汚水と雨水を分離して排除する方式である分流式を採用しています。雨水事業については、1時間当たりの雨量46.84mm(6年に1回の確率)の降雨強度を対象に、雨水排水計画を策定しています。なお、市内を武庫川水系と猪名川水系の2系統に区分し、さらに27か所の排水区に区分し、排水区ごとに各水系河川へ排水しています。自然流下での排水を原則としていますが、低地帯にはポンプ場を設置しています。

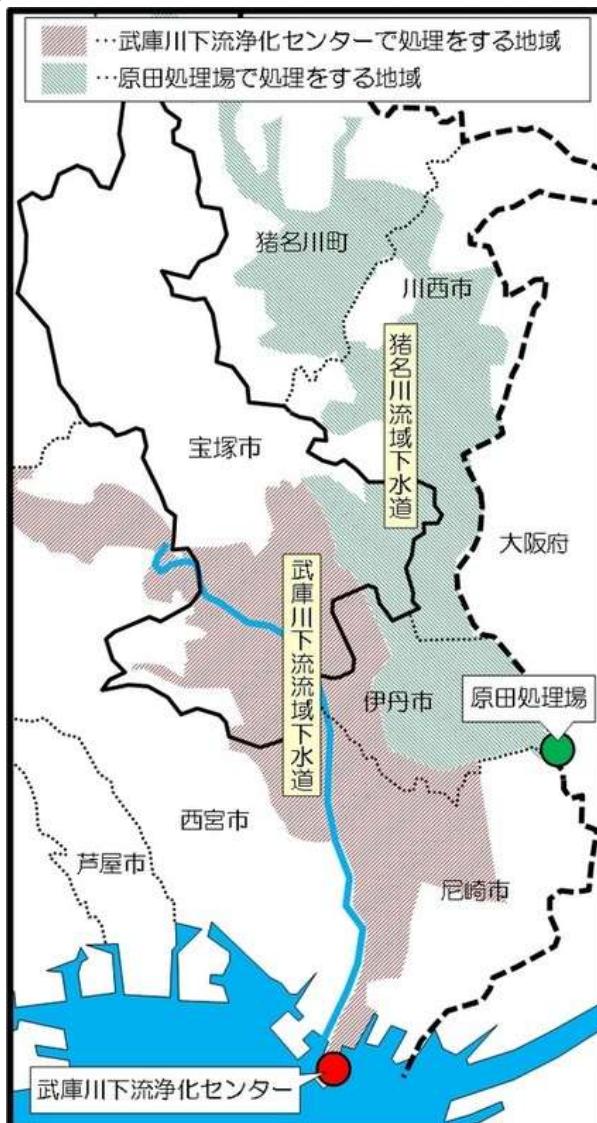


図 1-1 流域下水道施設の位置

▶汚水処理：各家庭や事業所等から排出された汚水を海や河川に放流（又は再利用）できる水質にまできれいにする処理技術。▶合併処理浄化槽：し尿と生活雑排水を微生物の働きにより、浄化処理する装置。▶流域下水道：2以上の市町村からの下水を受け処理するための下水道で、終末処理場と幹線管渠からなる。事業主体は原則として都道府県。▶武庫川下流域下水道：兵庫県の4市（尼崎市・西宮市・伊丹市・宝塚市）の下水を処理している広域的な下水道事業。▶猪名川流域下水道：大阪府と兵庫県の6市2町（豊中市・池田市・箕面市・豊能町・伊丹市・川西市・猪名川町・宝塚市）の下水を処理している。▶自然流下：管路勾配を利用して重力で下水を輸送する方式。

表 I-1 下水道の合流式と分流式

種別	合流式	分流式
方式	汚水と雨水を同じ管で流す	汚水と雨水を別々の管に流す
成り立ち	都市化が古くから進んだ地域に多い	比較的、新しく整備された地域に多い
環境影響	豪雨時には、生活排水が混ざった雨水が川や海に放流される可能性がある	汚水を公共用水域に排出しないため、水環境の保全には有利である
経済影響	管が1本で済む分の建設費が削減可 雨水による流量増を見込む必要あり	2本の管が必要な分の建設費がかかる 必要な方の修繕・改築で済む

(3) 下水道整備と人口普及率の変遷

本市の下水道(汚水)管路施設は、昭和46年度(1971年度)から整備を開始しました。その後、人口が増加した昭和50年度(1975年度)頃から、平成7年(1995年)の阪神・淡路大震災の直前頃まで集中的に整備し、下水道(汚水)人口普及率は8割を超えました。「宝塚市私道排水設備布設工事助成制度」を設け、私道部の管渠布設を支援し、また、市民の水洗化工事に対して、補助金又は貸付金による助成制度「宝塚市水洗便所改造資金助成制度」を実施することでも、下水道(汚水)人口普及率と水洗化率の向上に努めてきました。

その結果、令和5年度(2023年度)末時点の下水道(汚水)人口普及率は、市全体で98.9%、北部地域の合併処理浄化槽の処理人口を除く市街化区域のみでは99.8%となっています。また、管渠の総延長は約539km、水洗化率は99.6%であり、整備・普及とともに概成しています。

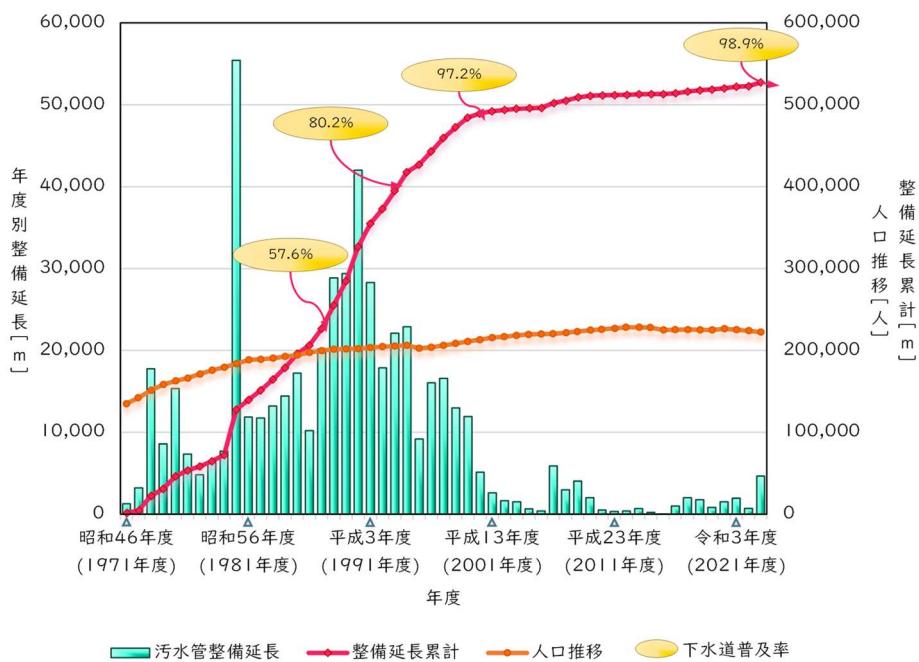


図 I-2 下水道(汚水)管路整備延長と人口推移、下水道(汚水)人口普及率

▶修繕：施設の機能が維持されるよう部分的な補強、補修等で修復すること。
▶改築：施設を新たに取換え(更新)又は一部を生かして部分的に新しくする対策(長寿命化)により、所定の耐用年数を新たに確保すること。
▶管路施設：管渠、マンホール、雨水吐き、吐口、枠及び取付け管の総称。
▶下水道(汚水)人口普及率：総人口のうち、公共下水道や浄化槽等による処理が可能な人口の割合。
▶宝塚市私道排水設備布設工事助成制度：公共下水道へ接続するために私道へ管渠を布設する場合、市民が負担する工事費に対して市が補助金を支出する制度。条件を満たす場合は、市が直接工事すること也可能である。
▶宝塚市水洗便所改造資金助成制度：市民の水洗化工事に対して市が補助金または貸付金による助成を行う制度。
▶水洗化率：現在処理区域内人口のうち、実際に水洗便所を設置して汚水処理している人口の割合。

2 宝塚市公共下水道の現状と基本課題

(1) 管渠老朽化率の現状と将来見通し

本市の管渠老朽化率は、令和5年度（2023年度）末時点[†]で2.97%であり、全国平均8.68%及び類似団体平均10.08%とともに下回っています。これは、昭和50年代以降に整備した管渠が大半を占めており、法定耐用年数である50年が経過していないことが要因となっています。しかし、今後は、次第に老朽化した管渠が増加していくことから、仮に改築事業を将来にわたって現在と同程度の投資額で推進した場合、100年後には7割以上の管渠が老朽化状態になると見込まれます（図1-3上参照）。もし、下水道整備が著しかった昭和40～50年代のような巨額の投資による改築が可能であれば、緊急度の高い施設は解消されますが、経済面・技術面ともに効率的ではありません。点検・調査により、状態の良い施設を維持しながら、緊急度の高いものを順に効率よく改築していく必要があります。

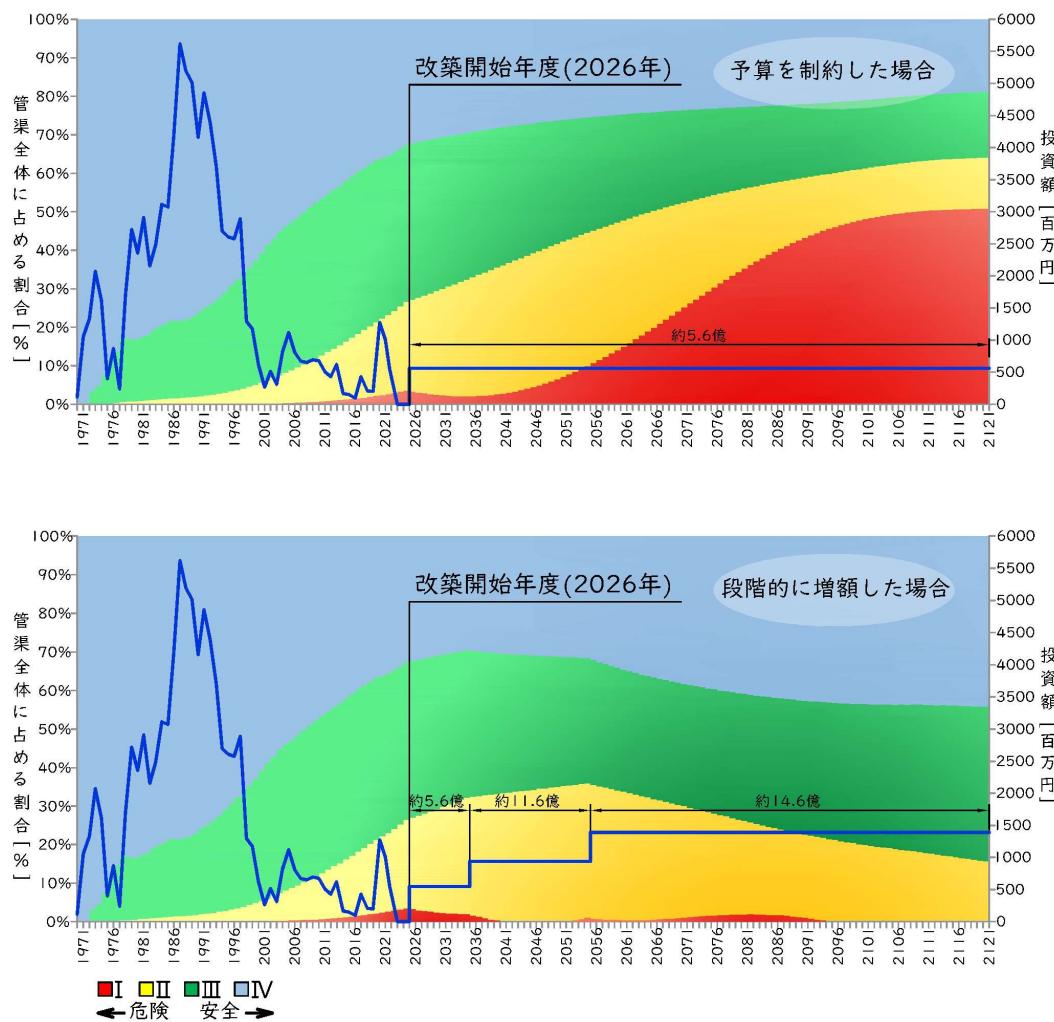


図1-3 投資額と管渠の緊急度[†]予測結果

参考：「宝塚市下水道ストックマネジメント計画（第2期）策定業務 報告書」

[†]緊急度II以下は、5年未満に措置が必要な状態であることを表します。

▶管渠老朽化率：法定耐用年数を超えた管渠延長の割合を表し、管渠の老朽化度合を示す指標。▶類似団体：処理区域内人口、処理区域内人口密度、供用開始後年数について、一定の条件に基づいて抽出した団体のこと。▶耐用年数：固定資産がその本来の用途に使用できると見られる推定の年数。▶点検・調査：点検は、目視や管口カメラ等により、下水道施設の状態を把握とともに、異状の有無を確認すること。調査は、テレビカメラ調査等により、下水道施設の健全度評価や予測のため、定量的に劣化の実態や動向を確認すること。

(2) 下水道ストックマネジメント計画の推進

本市では、老朽化管渠の増加に伴い、改築事業への投資額（建設改良費）を段階的に増加させ、施設全体が比較的健全な状態に保たれるよう、計画的かつ効率的に当該事業を推進していく必要があります（図1-3下参照）。

これを適切に進めるために、管路施設の状態と効率的な投資計画について検討したものが宝塚市下水道ストックマネジメント計画です。

(3) 増大する流域下水処理施設の維持管理費用の負担

本市は、市単独の下水処理施設を持たないため、処理施設の運営・管理を直接行う必要はありませんが、反面、流域下水処理施設の維持管理費の負担を避けることができません。また、この維持管理費は、流域構成市全体で負担し合うものであることから、本市単独で削減することには限界があります。

汚水処理原価の大部分を占めるこの流域下水道維持管理費負担金は、流域下水処理施設の老朽化により、年々増加傾向にあり、令和5年度（2023年度）末時点で、下水道使用料収入の40%以上を占めています。この負担金の増加などに伴い、経営環境は一層厳しさを増していく見通しであることを踏まえ、より一層、経営の効率化と費用の削減を図る必要があります。

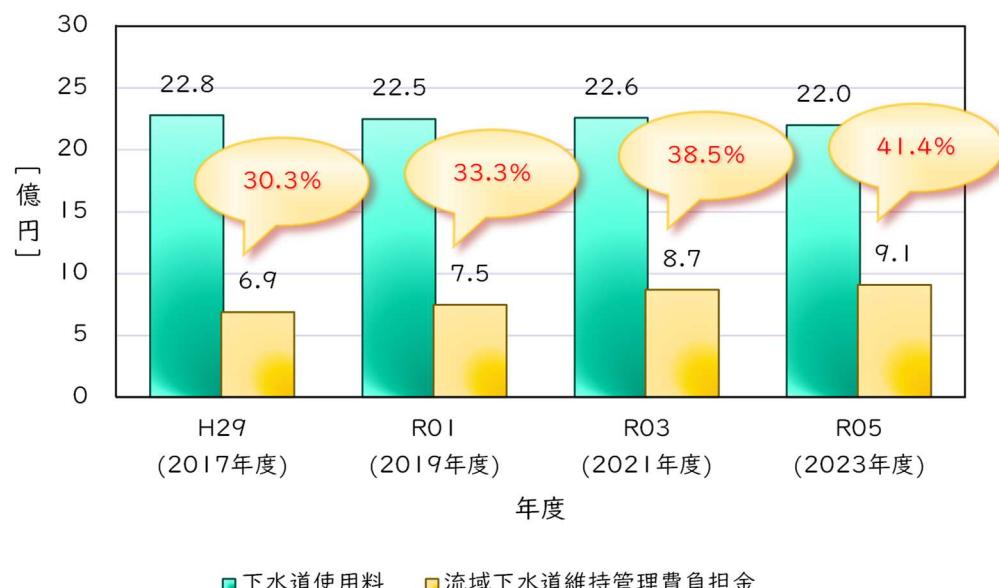


図1-4 下水道使用料に対する流域下水道維持管理費負担金の割合

▶ストックマネジメント：目標とする明確なサービス水準を定め、下水道施設全体を対象に、その状態を点検・調査等によって客観的に把握、評価し、長期的な施設の状態を予測しながら、点検・調査、修繕・改築を一体的に捉えて下水道施設を計画的かつ効率的に管理するもの。▶維持管理費：事業の管理運営に必要な経費のこと。「人件費」（職員の給与費等）や「物件費」（管渠の清掃費、電気代等の動力費、薬品費、施設の補修費、委託費等）のこと。▶汚水処理原価：有収水量1m³当たりの汚水処理に要した費用であり、汚水資本費及び汚水維持管理費の両方を含めた汚水処理に係るコストを表した指標。▶下水処理施設：下水処理場や浄化槽などの家庭や事業所などから出る汚水を処理する施設の総称のこと。▶流域下水道維持管理費負担金：流域下水道を管理する都道府県が、維持管理に要する費用等を流域下水道により利益を受ける市町に対しその利益を受ける限度において負担させるもの。▶下水道使用料：汚水処理に必要な経費に充てるために使用者にご負担いただくもの。

(4) 計画的な投資を支える財源の確保

公営企業会計では、建設改良費の財源を資本的収支に定めています。その財源は、営業活動によって生み出される内部留保資金で補填しています。財源を確保するためには、使用料収入を基に、汚水処理にかかる費用を計上する収益的収支が黒字であることが求められます。

ここで、支出の汚水処理原価に着目すると、本市は類似団体平均を上回っているものの、これまでに経費削減のための各種施策に取り組んできたことで、割合としては約 2.6 ポイントの超過に抑えられています。一方で、収入の使用料単価は類似団体平均と比較して約 24.0 ポイント低く、汚水処理原価に対して適正な水準とはいえない状況です。

今後、より一層経営環境は厳しさを増していく見通しであることから、使用料改定により、適正な使用料収入の確保に努める必要があります。



図 1-5 本市と類似団体平均との使用料単価及び汚水処理原価の比較 (R4 時点)

▶使用料単価：下水道使用料収入を年間有収水量で除したもの。有収水量 1 m³当たりの下水道使用料収入であり、下水道使用料の水準を示す指標。

第2章 宝塚市下水道ビジョン 2035 の策定

I 策定趣旨と位置付け

宝塚市下水道ビジョン 2025 の策定時と比較して、公共下水道事業の抱える課題が顕在化してきた背景を踏まえ、より効率的かつ効果的に事業を運営していくためには、下水道施設の維持管理における ICT・AI 等の新技術の導入や、新たな官民連携方式であるウォーター PPP の導入などの取組が求められています。

本ビジョンは、本市公共下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（国土交通省）が示す「新下水道ビジョン（加速戦略）」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「宝塚市下水道事業経営戦略（以下、「経営戦略」という。）」を、併せて策定します。

本ビジョンでは、宝塚市下水道ビジョン 2025 の検証結果を踏まえ、併せて策定する「宝塚市水道ビジョン 2035」との整合を図りながら、キーワードを設定し、それに基づく基本方針と今後の取組を明らかにします。

2 基本理念と基本施策

本市では、これまで「快適な生活環境の保全」と「公共用水域の水質保全」及び「浸水の防除」に取り組んできました。今後は、人口減少等に伴う厳しい経営環境、執行体制における課題、施設の老朽化等、下水道事業を取り巻く環境はより一層厳しさを増していきます。このような状況下においても、現状と同等以上の下水道サービスを将来にわたって安定的かつ持続的に提供していくため、安全で持続可能な公共下水道事業を目指します。

以上のことと踏まえ、今後 10 年間の取組方針として、本ビジョンの基本理念を設定します。

＜基本理念＞

安全で持続可能な「宝」の下水道を未来へ

► I C T : Information and Communication Technology の略で、情報処理や通信技術の総称。► A I : Artificial Intelligence の略で、コンピュータシステムがデータに基づく学習機能により画像認識や言語処理などを可能にするもの。人口知能ともいう。► P P P : Public Private Partnership の略で、行政と民間事業者が連携して公共サービスの提供を行うこと。► ウォーター PPP : PPP の一つの手法で、公共施設等運営事業（コンセッション方式）[レベル 4] と管理・更新一体マネジメント方式[レベル 3.5] を総称した官民連携方針のこと。► 経営戦略 : 将来にわたって安定的に事業を継続していくための中長期的な経営の基本計画のこと。

基本理念は、「施設の安全と持続可能性」と「事業体としての持続可能性」に大きく分類することができます。

今後、より一層、下水道施設の老朽化が進むこと、大雨や地震などの自然災害がいつ発生するか分からない状況であることを考えると、老朽化対策、浸水対策、耐震化等の推進により、施設の安全と持続可能性を確保していく必要があります。

また、施設の安全と持続可能性を確保していくためには、各種施策を限られた財源と資源の中で推進していく必要があります、事業体としての持続可能性が求められます。

さらに、基本施策として、以下の「安全・強靭」、「安心・快適」、「安定経営」及び「連携・協働」という4つのキーワードを掲げ、それぞれを象徴する重要指標を設定します。

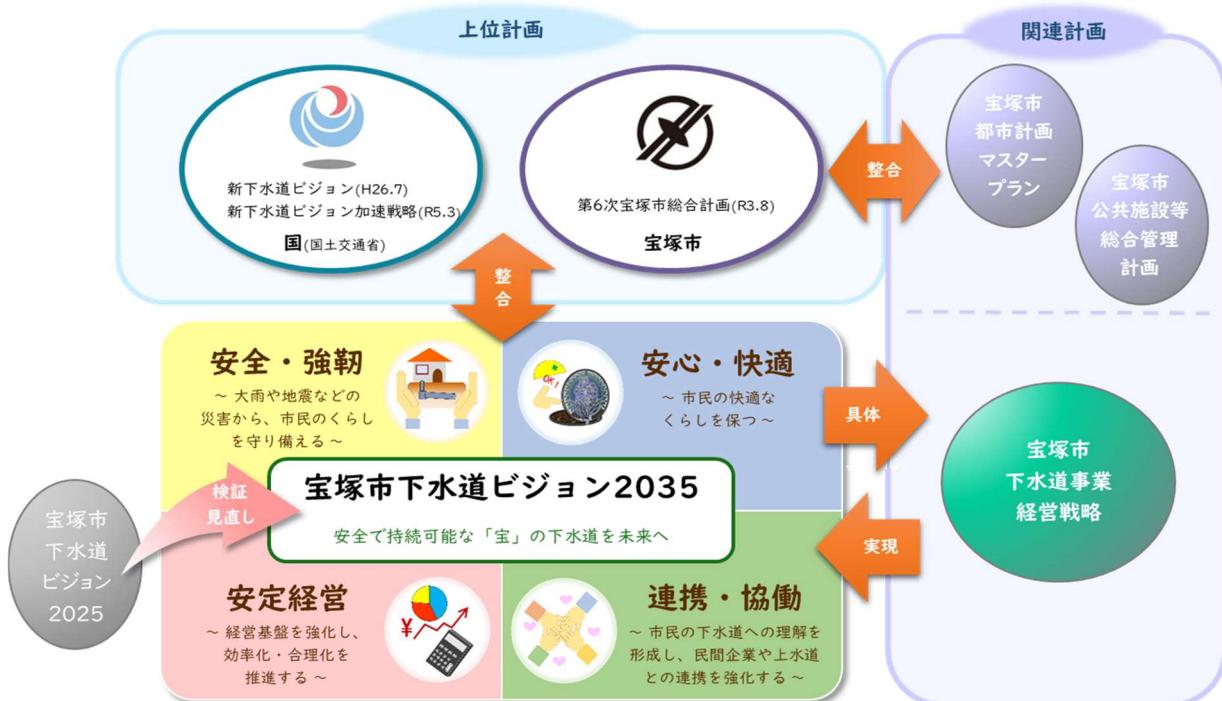


図 2-1 本ビジョンの位置付け

協働：住民、自治体、民間事業者などの複数の主体が、共通の目標のために、責任と役割を分担し、成果を共有すること。



安全・強靭

～大雨や地震などの災害から、
市民のくらしを守り備える～

公共下水道は、大雨や地震等の災害時においても、市民の生命・財産を守るライフラインとしての機能を確保できるよう想定し、事前に適切な処置を行い、安全で強靭なものとする必要があります。本市では、これまでにも雨水施設の整備や下水道施設の耐震化を推進してきましたが、今後いつ、宝塚市公共下水道事業計画で定めた計画降雨以上の規模の大雨や、地震などの自然災害が発生するか分からぬ状況にあることから、安全・強靭の取組を推進します。

表 2-1 「安全・強靭」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
水害危険予想箇所の対策実施率	%	↑	18.6	100.0	
重要施設に接続する下水道(汚水)管路の耐震化率	%	↑	13.0	100.0	国土強靭化実施中期計画 宝塚市上下水道耐震化計画

※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)時点の目標値

【水害危険予想箇所の対策実施率】

本市の公共下水道事業区域は、1時間当たりの雨量 46.84mm (6年に1回の確率) の降雨強度を対象に、宝塚市公共下水道雨水排水計画を策定しています。これまでに93%以上の地区の整備を終えた一方、残りの地区についても、既設管渠による雨水排水ができており、概ね完了している状況にあります。しかし、市内3地区において、浸水被害実績がある水害危険予想箇所が存在し、早期に解消することが重要な課題です。対象となる地区面積(9.38ha)に対し、既に南ひばりヶ丘地区(1.75ha)が整備完了しているので、残る向月町・鶴の荘地区(5.73ha)及び星の荘地区(1.90ha)の対策完了を目標とします。

【重要施設に接続する下水道(汚水)管路の耐震化率】

これまで下水道全管渠のうち、流域下水道に直結する幹線管路や、軌道横断部の幹線管路などを「重要な汚水幹線」と位置付け、優先的に耐震化を実施してきました。しかし、令和6年能登半島地震の教訓から、救急告示病院等の重要施設が災害時においても従前どおり水の使用を可能とするために、重要施設から下水処理直前の最終合流地点までの下水道管路を耐震化し、上水道と下水道の両方の機能を一体的に確保することが、より優先的な課題になりました。



安心・快適 ～市民の快適なくらしを保つ～

公共下水道は、市民の日常生活の基盤を支える重要な社会インフラであり、都市の発展と市民の健康・安全を守るために不可欠なライフラインです。下水道が健全に機能し続けることは、排水のスムーズな処理や衛生環境の維持だけではなく、都市の防災能力や経済活動の活性化にも大きく寄与します。しかし、代替手段の確保が困難であるため、その機能が低下した場合、都市全体に深刻な影響を及ぼす可能性があります。

将来にわたり、安定的かつ持続的に下水道を機能させるためには、計画的なインフラ整備と適切な維持管理が欠かせません。このため、安心・快適な生活を提供し、市民の健康と生活の質を向上させるための取組を強化していきます。特に、老朽化が進行している下水道管渠の改善は重要な課題であり、これに取り組むことで、災害時のリスクを減らし、将来にわたって安定した排水処理を実現します。

表 2-2 「安心・快適」の重要指標

指標名	単位	優位性	現状	目標	関連する計画等
管渠改善率（汚水）	%	↑	0.32	0.30	第6次宝塚市総合計画
コンクリート製管の管渠老朽化率（汚水）	%	↓	3.96	10 以下	

【管渠改善率】

1 年間で更新した管渠延長の割合を表す指標です。宝塚市下水道ストックマネジメント計画に基づき、今後 10 年間で老朽化と耐震化対策を進めていくために必要な管渠改善率を算出し、ビジョン期間全体の平均で達成を目指す目標値として設定します。

【コンクリート製管の管渠老朽化率】

老朽化率は、管渠を布設してから耐用年数が経過した管渠延長の割合を表す指標であり、下水道の機能維持における重要な指標です。本市では、今後 10 年間は、コンクリート製管を中心に、耐用年数 50 年を超過していくことになるため、改善の優先度が高いコンクリート製管の老朽化率を抑えることを目標に掲げます。



安定経営

～経営基盤を強化し、効率化・合理化を
推進する～

公共下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、公共下水道(汚水)管理台帳のオンライン閲覧システム、雨水台帳の電子化及びマンホールポンプ・雨水ゲートの遠方監視システムを導入し、事務や事業の効率化・簡素化を図ってきました。また、全国的にまだ事例の少ないAIを活用した浸入水調査を実施するなど、先進的な取組も積極的に取り入れてきました。しかし、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、さらなる人口減少や下水道使用料の減少に対応できる組織体制づくり、経営基盤の強化が急務となっています。

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
経費回収率	%	↑	83.4	100.0 以上	宝塚市下水道事業経営戦略
企業債残高対 事業規模比率	%	↓	510.9	300.0 以下	宝塚市下水道事業経営戦略

【経費回収率】

使用料で回収すべき経費を、どの程度、賄えているかを示すもので、使用料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、適切な使用料収入の確保等について検討する必要があります。また、国庫補助金の交付要件として、経費回収率の向上に向けたロードマップの策定が求められているため、本ビジョン期間内で向上させる必要があります。

【企業債残高対事業規模比率】

使用料収入等に対する企業債残高の割合であり、企業債残高の規模を表すものです。更新需要の高まりに合わせて企業債への依存度が高まることや、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、使用料収入とのバランスを管理する必要があります。

▶国庫補助金：国が資金の使途を特定して、地方公共団体に交付する国庫支出金のひとつ。下水道事業では主に施設の整備費用の一部に充てる財源として収入している(社会資本整備総合交付金など)。



連携・協働

～市民の下水道への理解を形成し、民間企業や上水道との連携を強化する～

今後、限られた資源と財源の中で、公共下水道事業を健全に実施していくためには、下水道の利用者である市民の事業への理解を形成し、協働していくことが必要になります。また、スケールメリットを活かした、より効率的な事業運営を推進するためには、他事業や他団体等との連携が望ましい姿といえます。本市では、これまで、市民の公共下水道事業への理解を形成し協働していくために、コミュニケーションの充実に努めてきましたが、今後、より一層「ヒト・モノ・カネ」の課題が深刻化していくことが想定されることから、連携・協働のための取組を推進する必要があります。

さらに、近年では、自然災害時や下水道施設に起因する事故時を想定し備えることに対する意識が向上しており、市域の活動のみならず、流域下水道を管理する府県や、近隣自治体との連携を強化することの必要性がますます高まっています。

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
流域下水道関連自治体との協議等の開催回数	回	↑	7	10	

【流域下水道関連自治体との協議等の開催回数】

これまででは、下水道の整備や普及に主眼が置かれていた協議の場も、現在では、効率的な維持管理に主な議題が移っていますが、今後は、広域的な災害対策について考え、共有する場を積極的に設けることを目標とします。

「連携・協働」については、数値指標の目標設定は難しいですが、事業体としての持続可能性の確保に当たって、下水道の利用者である市民の事業への理解の形成が非常に重要です。当たり前のように存在する下水道サービスが、生活に必要不可欠であることを再認識いただくとともに、今後も市民とのコミュニケーションの充実を図り、事業への理解をより深めていただけるように取り組みます。また、新たな官民連携方式であるウォーターPPPの導入について、検討を進めます。