

3-3 水環境の保全

3-3-1 下水処理の最適化

本市では、急激な人口増加や都市の発展に伴い、河川の汚濁が進行したため、1970年代から積極的な下水道の整備を進めてきました。

下水道の普及により、放流先では、その水量に占める下水処理水の割合が大きくなったため、下水の処理水質が水環境に大きな影響を及ぼすようになっていました。これまで本市では、下水処理場において、流入水質や水量変動などの特性に応じた運転管理の工夫を行ってきました。また、南芦屋浜下水処理場では高度処理^{*}を実施し、一層の処理水質の向上と安定を図り、水環境を良好に保つことに貢献してきました。

3-3-2 合流式下水道の改善

下水道整備が急務であった都心部では、汚水と雨水を同じ管路で流す合流式下水道を採用して効率的に整備を進めてきました。合流式下水道は、1本の管路で排水できるため、短い工期かつ安い費用で整備できますが、下水処理を必要としない雨水も下水処理場に流されるため余分の処理費用がかかるだけでなく、一定量以上の降雨時には汚水まじりの雨水が川や海に排出される構造となっているため、水質保全上あまり望ましくありません。また、道路排水を流す雨水桝から下水臭がするという事もあります。

そのため、平成17年度（2005年度）から平成25年度（2013年度）にかけての合流式下水道緊急改善計画^{*}に基づき、合流区域の一部分流化、ゴミ等の流出を防止するスクリーン^{*}設置、雨水浸透施設の推進やドライ化ポンプ^{*}（図7）を設置するなどにより、分流式下水道並みの汚濁負荷量に削減し、未処理放流の回数を半減させることが出来ています。

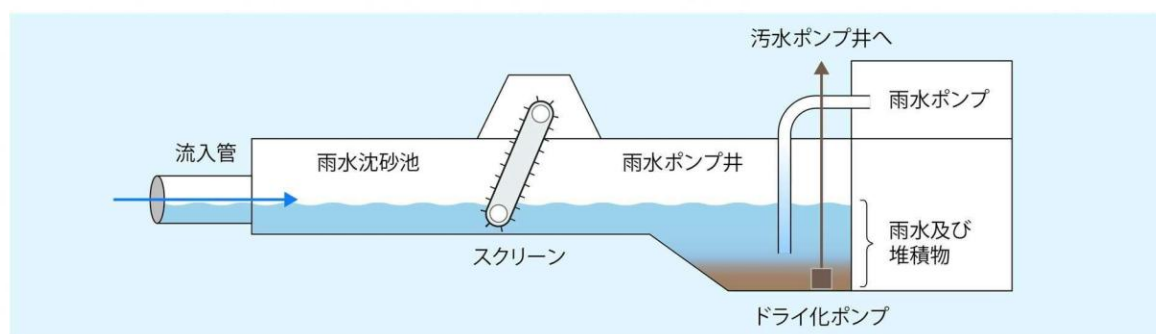
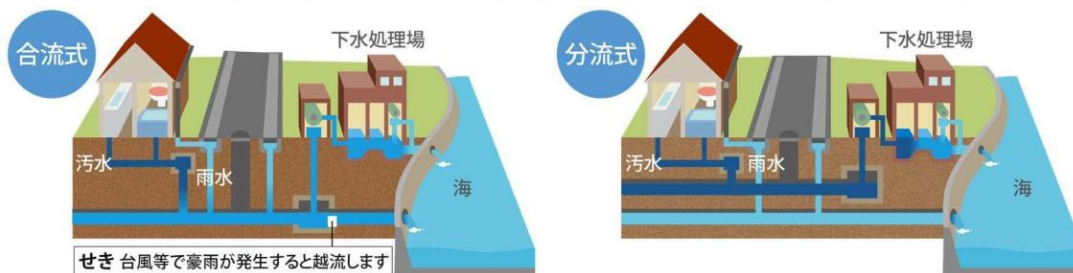


図7 ドライ化ポンプのイメージ図

Column

合流式下水道と分流式下水道

家庭からの生活排水を雨水と同じ下水道管で流す方法を「合流式」、汚水と雨水を別の下水道管で流す方法を「分流式」と呼びます。「合流式」は1つの下水道管で済むため、早く安く工事ができますが、台風等で豪雨が発生すると生活排水の混ざった雨水がそのまま川や海に放流されてしまいます。古くから都市化が進んだ地域では合流式を採用していることが多く、本市にも一部合流式の下水道の地域があります。



Column

汚泥処理

本市の下水処理場で汚水処理後に発生した下水汚泥は、送泥管を通して尼崎市にある兵庫東流域下水汚泥広域処理場に送られます。送られた下水汚泥は濃縮機で高濃度にしてから脱水機で水分を取り除き、脱水ケーキにし、さらに焼却炉で燃やし焼却灰にします。泥水のような下水汚泥を粉のような焼却灰にすることで、約400分の1の量に減らすことができます。現在は、焼却灰を神戸沖にある埋立処分場に埋め立てていますが、今後、焼却炉を削減し、汚泥のバイオガス化や固形燃料化により下水汚泥のエネルギー有効利用を図る予定です。



出典：阪神南県民センター 西宮土木・尼崎港管理事務所 広報誌「ハロー-KENDO」2016年 vol.40

【汚泥処理の流れ】

課題

3-3 水環境の保全

- ・良好な水環境の保全に貢献するため、下水処理場において処理水質を安定させることが必要です。
- ・合流改善対策が完了していない処理区において対策を進める必要があります。

3-4 使用料と財務状況

下水道事業の建設財源は、国による補助金、企業債※（借金）、自己資金（事業運営によって確保した利益、管路や処理施設の減価償却※により留保される資金）の3つから構成されます。

本市では、平成14年（2002年）に使用料改定を行いました。また、企業債の繰上償還※による支払利息の削減に取り組んできた結果、企業債残高は近年、減少傾向にあります（図8）。

使用料収入に対する企業債償還金の割合を他の都市と比較すると（図9）、兵庫県下の団体の平均や全国平均よりも低い水準です。

このように、本市では、安定した経営を維持してきました。

しかしながら、人口減少により下水道使用料収入が減少する傾向にあります。また一方で、3-1及び3-2で述べたように、老朽化、地震、大雨への備えが必要となるため、建設改良費などが今後増加する見通しです。その結果、企業債の借入が大きくなり、その返済が財政をひっ迫し、下水道事業の健全な運営を阻害する恐れがあります。

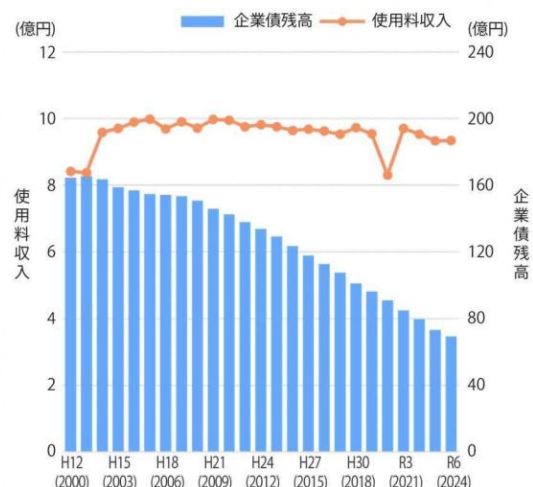


図8 使用料収入・企業債残高の推移

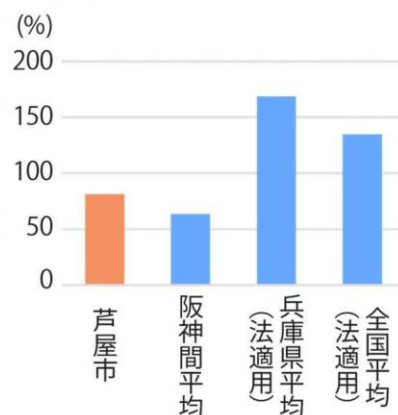


図9 使用料収入に対する企業債償還金の割合
【令和6年度（2024年度）】

課題

3-4 使用料と財務状況

- ・下水道事業の財政状況を健全に維持するため、計画的な維持管理及び改築の実施や、業務の効率化によるコスト縮減が求められています。
- ・今後増加が見込まれる事業を実施するために必要な財源確保に取り組む必要があります。

Column

芦屋市の下水道使用料と経費回収率

一般的に下水道使用料は、将来必要となる事業を想定し、その見通しから汚水処理に必要な経費を試算した上で、当該経費を回収できるよう決定されています。

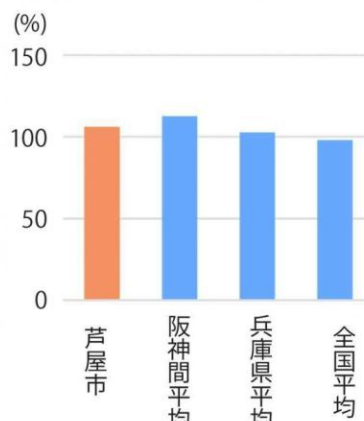
この経費の回収状況を表すのが、「経費回収率」という指標です。経費回収率とは、汚水処理経費を使用者がどの程度負担しているかを示す指標で、下記のとおり算出します。

$$\text{経費回収率（\%）} = \frac{\text{使用料収入}}{\text{汚水処理経費}} \times 100$$

使用料収入が汚水処理経費を上回り、経費回収率が100%以上であれば、使用料収入で汚水処理に要する経費を賄うことができているといえます。

本市では、使用料収入が伸び悩む中でコスト縮減に取り組んできた結果、近年の経費回収率は100%を上回っており、安定的な経営を続けてきました。他市と比較しても標準的な水準です。

一方で、本市の下水道使用料は他市と比較しても低廉な水準を維持しています。



【経費回収率 令和6年度（2024年度）】

Column

下水道事業を家庭に例えると

収入と支出を500分の1に縮小し、家計に例えて示すと…

収入

減少見通し



基本給
(下水道使用料)

・給料 基本給(下水道使用料)	187 万円
諸手当(雨水処理繰入金)	169 万円
(他会計補助金)	66 万円
・親からの援助(国庫交付金)	69 万円
・ローン(企業債)	81 万円
・その他(雑収入)	4 万円
収入総額	576 万円

支出

増加見通し



電化製品や家屋・
自動車の修理(諸経費)



ローンの返済
(企業債元利償還金)

・食費(職員給与費)	35 万円
・光熱水費, 日用品の購入, 電化製品や家屋・ 自動車の修理(諸経費)	163 万円
・家屋の改築(建設事業費)	151 万円
・ローン返済(企業債元利償還金)	182 万円
・その他(雑支出)	17 万円
支出総額	548 万円

下水道事業会計の令和6年度(2024年度)の収支

3-5 情報公開

下水道は、都市生活に不可欠なライフラインですが、地下に埋設されていることに加え、水道や電気やガスとは異なり排出するものであるため、関心を持たれにくくなっています。

令和7年度に、市民の方々を対象に下水道事業に関する意識調査を実施しました。

下水道の存在や役割について意識している人の割合は19%程度と非常に少ない結果となっています（図10）。

きれいな川と海を守り、まちを浸水から守り、清潔で健康な生活を守る下水道の役割を啓発していく必要があります。

本市の下水道使用料は、兵庫県内だけでなく、全国でも低い水準にあります（図12）。

しかし、この下水道使用料の低さは、市民の95%の方が認知しておられません（図11）。

汚水をきれいにするのに必要な経費は、下水道使用料で賄う必要があります。（ただし、雨水処理に要する経費は公費となります。）

今後も汚れた水をきれいにし続けるためには、管路及び下水道処理施設の維持管理や更新の費用が必要になります。

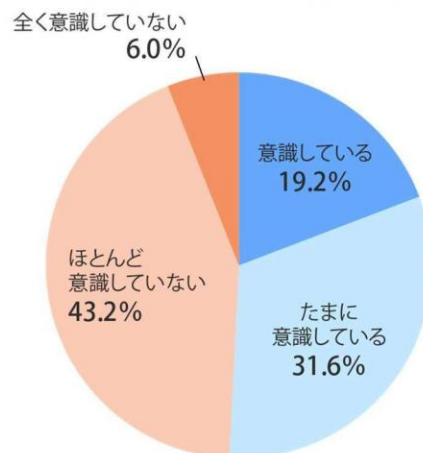


図10 下水道に対する意識度

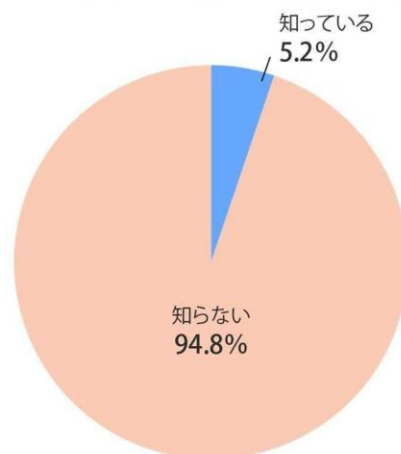


図11 本市の下水道使用料が兵庫県内で最も低い水準にあることに対する認知度

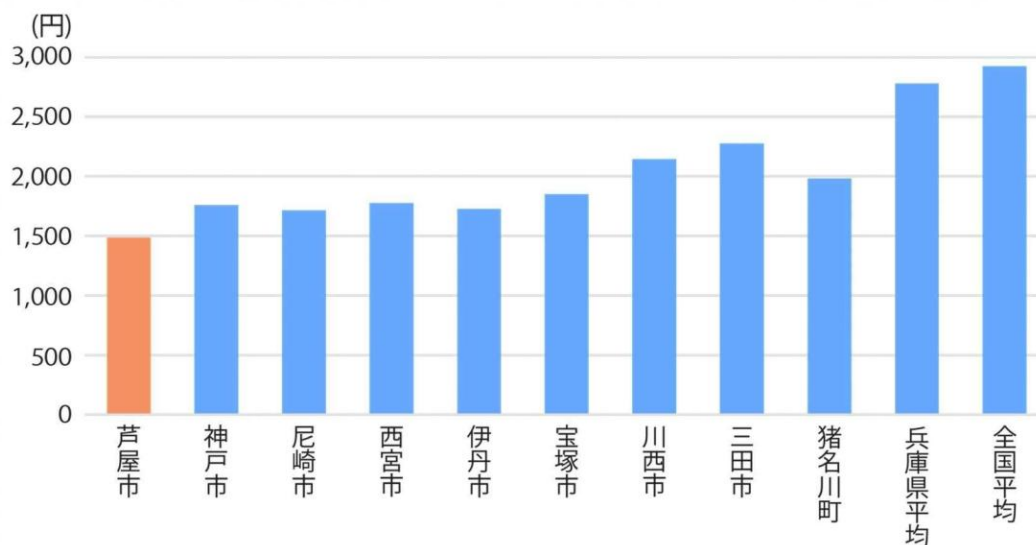


図12 1カ月20m³あたり一般家庭使用料【令和6年度（2024年度）】

一方で、これまで取り組んできた浸水や地震などの災害対策や老朽化対策、環境に配慮した汚水処理、安定した経営などの必要性は、いずれも多くの方々が必要であると認識されています。(図 13)

今後も下水道機能を維持しながら、より災害に強く、環境にも配慮した下水道の構築を進めるために安定した経営を継続していく必要があります。

また、市民のみなさまが知りたいと思っておられる情報としては、災害時の対応や下水が詰まった時の対応などへの関心が多くあげられました。(図 14)

緊急時の対応に関してわかりやすくお知らせする必要があります。

多くの方が関心を持っておられる 災害対策の中でも、浸水ハザードマップや家庭でできる対策など個人として取り組めることへの関心も高い事が分かりました。(図 15)

浸水の危険を示すマップだけでなく、普段から家庭でできる備えや避難に役立つ情報などを効果的にお伝えする必要があります。

これまでも、下水処理場の施設見学やマンホールカードの配布、下水道フェスタの開催など啓発活動に取り組んできましたが、下水道事業への関心は必ずしも高いものではありません。

今後も下水処理場をはじめとした膨大な下水道施設をしっかりと維持管理しながら持続可能な事業運営をするには、市民のみなさまのご理解が不可欠なことから、今まで以上に効果的で幅広い世代への情報発信に取り組む必要があります。

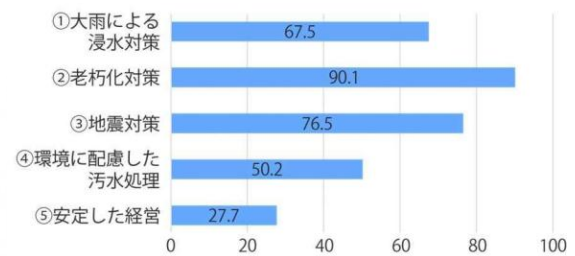


図 13 下水道事業に関する取り組みの必要性

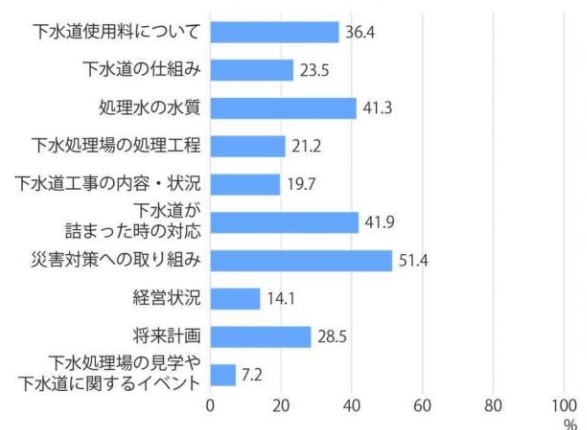


図 14 下水道について知りたい情報

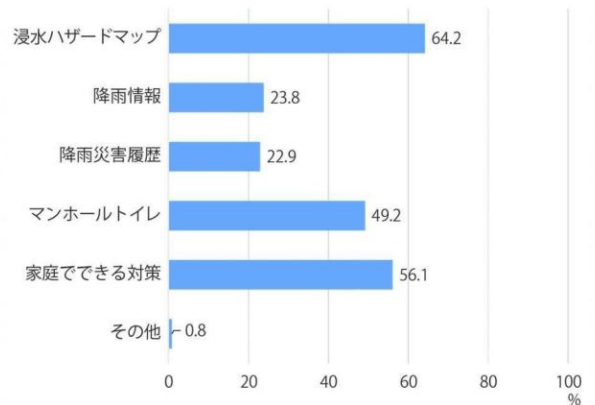


図 15 下水道事業に関する災害対策について知りたい情報

課題

3-5 情報公開

- ・下水道に対する市民の関心を高め、役割や重要性に対する理解を促進するため、様々な世代に応じて、より効果的な情報発信に取り組む必要があります。

3-6 芦屋市下水道ビジョン（令和 3 年度改訂版）の実施状況

芦屋市下水道ビジョン（令和 3 年度改訂版）で定めた主な取組内容の実施状況（令和 4 年度（2022 年度）から令和 8 年度（2026 年度）まで）は、下記のとおりです。

表 3-1 基本目標①安心して快適な生活を守ります

取組の方向性	取組内容	実施状況
1. 下水道機能の 維持 （資産管理の 最適化）	下水道施設の点検・ 調査・修繕	・ストックマネジメント計画に基づき、約 53 km の管路及び 5,438 箇所の人孔蓋の下水道施設の点検・調査を実施した。また、計画的かつ効率的な維持管理を行い、施設の延命化を図っている。
	ストックマネジメント 計画に基づく施設の 改築	・ストックマネジメント計画に基づき、約 5 km の管路改築を実施した。また、南宮ポンプ場の沈砂池を耐震化し、芦屋下水処理場の雨水ポンプを更新した。
	大雨対策	・雨水出水浸水想定区域図（内水ハザードマップ）の作成及び公表を行った。 ・JR 芦屋駅南地区再開発事業に伴い、地下雨水貯留施設を整備した。 ・芦屋下水処理場の雨水ポンプ 4 台中 3 台更新に伴い排水能力向上を行った。
2. 災害に強い 下水道の構築 （災害対策の 充実）	地震対策	・下水道ストックマネジメント計画に基づき改築優先順位の高い管きょから老朽化対策を行うとともに、可とう性継手の設置により耐震化を実施した。（耐震化率 26.76%） ・大東ポンプ場・南宮ポンプ場は耐震工事を終え、芦屋下水処理場ではポンプ場耐震工事や各施設の耐震診断*・設計を行った。
3. 水質保全 （環境に配慮 した 下水道経営）	下水処理の高度化	・芦屋下水処理場では、既存施設を有効活用しながら、運転管理の工夫や処理条件の調整を行うことで、段階的に水質改善に取り組んでいる。また、南芦屋浜下水処理場では高度処理を継続して実施し、放流水質の向上に努めている。
	分流化	・合流区域における雨水流出抑制施設*の設置を指導している。 ・宅地内の分流化を指導している。

表 3-2 基本目標②安定した運営を持続します

取組の方向性	取組内容	実施状況
4. 安定した 事業経営 (経営基盤の 強化)	コスト縮減	・下水道ストックマネジメント計画に基づく計画的な維持管理及び改築を実施したことにより、約 51 億円の事業費を縮減した。
	財源確保	・施設の延命化や浸水対策の実施にあたっては、国庫補助金（社会資本整備総合交付金（防災・安全交付金）等）の活用を図った。

表 3-3 基本目標③次世代への啓発を促進します

取組の方向性	取組内容	実施状況
5. 効果的な 情報発信 (コミュニケーションの充実)	様々な媒体（機会）を用いた啓発活動	・下水道フェスタを開催した。（令和 5 年度） ・キャラクターを活用した下水処理場紹介動画をホームページにて配信した。（令和 6 年度） ・下水道 PR キャラクター、漫画、LINE スタンプ、オリジナルグッズを作成した。ゲームや実験などを取り入れた下水道イベントを実施した。（令和 7 年度）

第4章

目指すべき将来像

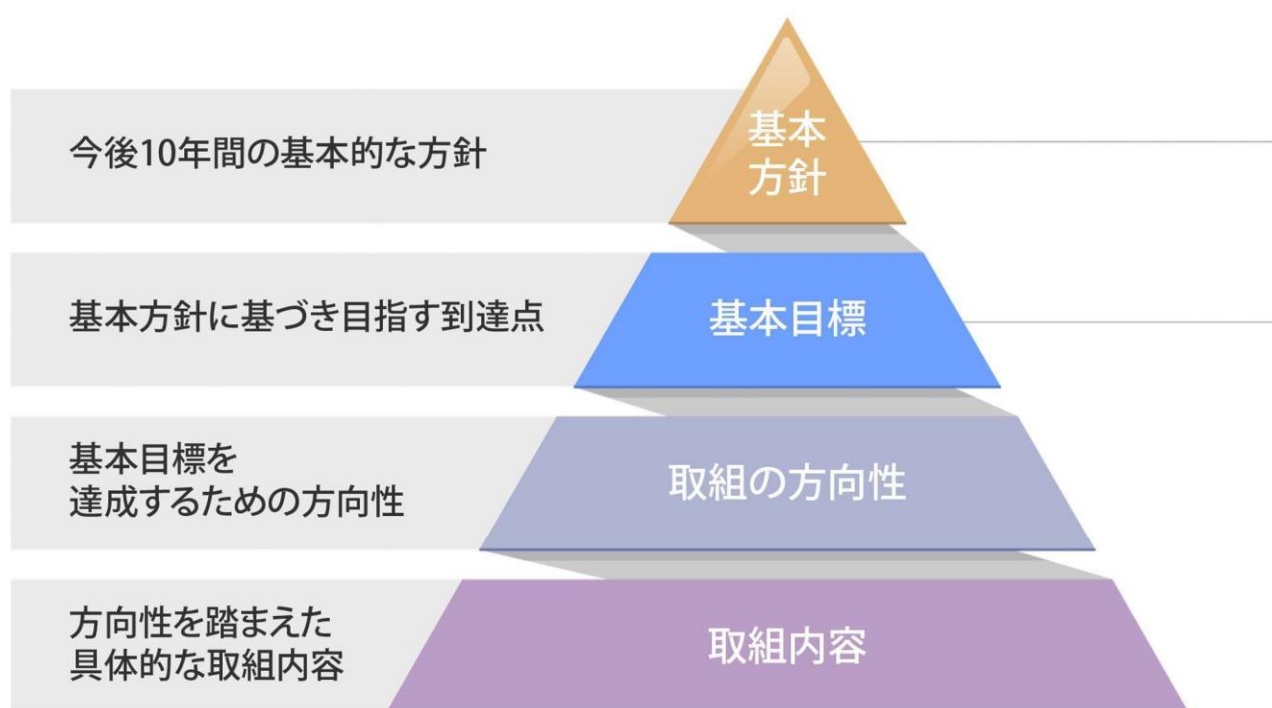
4-1 経営理念

4-2 基本方針と基本目標

4-1 経営理念

将来にわたり、社会や市民生活に欠かせない下水道事業を安定的に継続して行うことで、市民が安心して快適に暮らせる生活環境を実現します。

持続的発展が可能な社会の構築に貢献できるように平常時・非常時においても良好な下水道サービスを提供できるように適切に運営してまいります。



第5次総合計画では、持続可能な社会づくりのための国際社会共通の目標であるSDGsの視点を取り入れており、本ビジョンにおいてもこれら上位計画と連携しながらSDGsの推進に取り組んでいきます。

第5次総合計画

都市基盤分野の施策目標「持続可能なインフラ整備が進んでいる」



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

包摂的で安全かつ強靱で持続可能な都市及び人間居住を実現する

持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する

4-2 基本方針と基本目標

時代とともに社会情勢が変化する中、将来にわたり良好な下水道サービスを提供し、安全で快適な市民生活や社会活動をささえていくため、本市の下水道事業の現状と課題を踏まえ、「基本方針」は、第5次芦屋市総合計画が示す本市の今後10年間の目指すべき姿を達成するため、以下の内容とします。

基本方針
安心快適な
住みよい生活を
次世代につなげる
下水道

- ☑ 施設の老朽化や自然災害の脅威や厳しさを増す財政状況などの課題に直面する中、安心して快適な生活を守る下水道を次世代につなげるよう、持続可能で安定した下水道事業を推進します。

基本目標Ⅰ
安心で快適な
生活を守ります

- ☑ 老朽化した施設の改築を進めることで耐震化を図るとともに、10年に1度程度の確率で降る雨を排除できるよう施設整備を進めます。

基本目標Ⅱ
安定した運営を
持続します

- ☑ 計画的に点検管理を行い施設の延命化を図ることでコスト縮減に努めます。

基本目標Ⅲ
次世代への啓発を
促進します

- ☑ 生活に欠かせない下水道の役割や重要性について市民のみなさまにもっと知っていただくため、効果的な啓発活動に取り組みます。

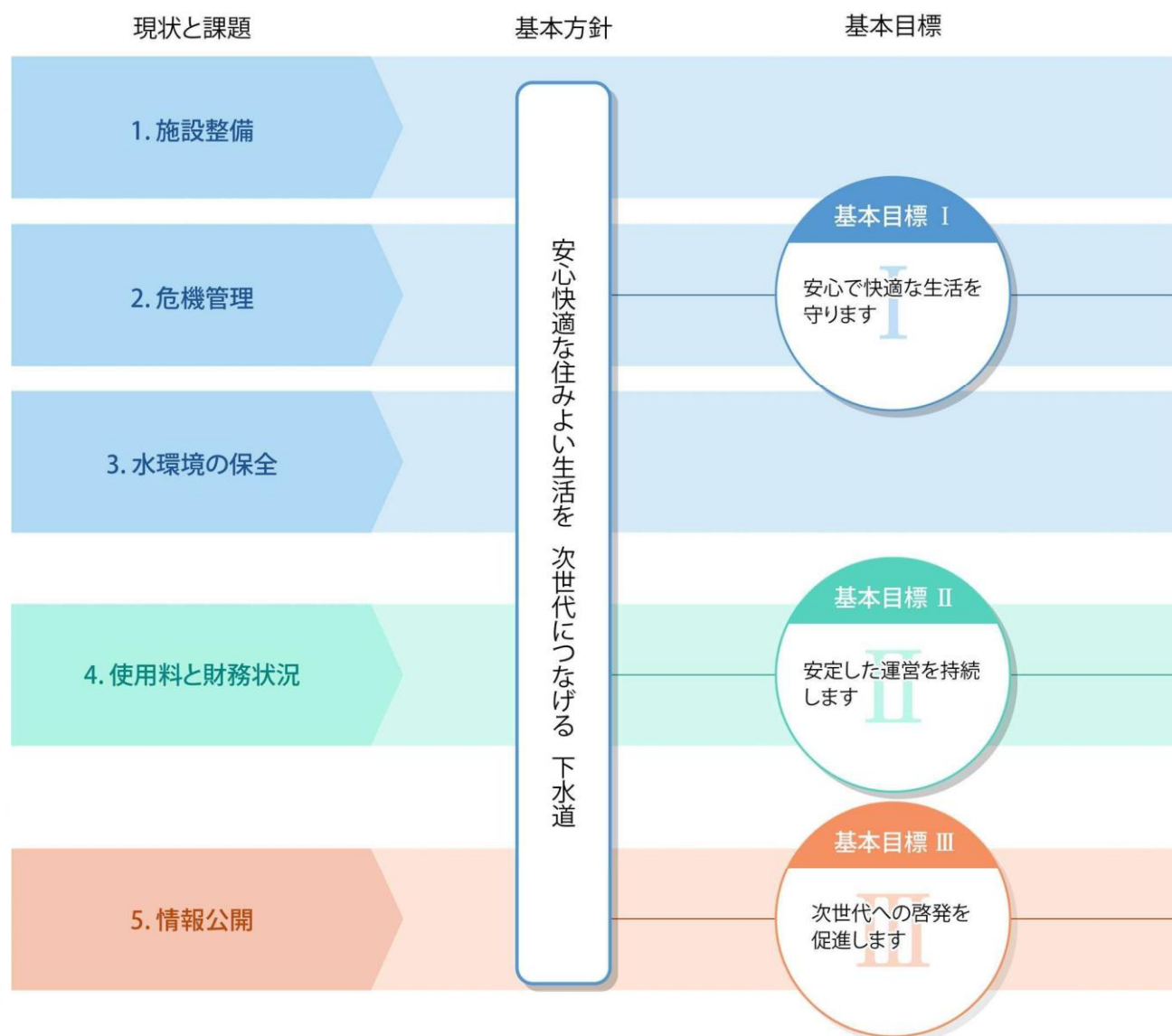
第5章

将来像実現のための施策

- 5-1 下水道機能の維持
(資産管理の最適化)
- 5-2 災害に強い下水道の構築
(災害対策の充実)
- 5-3 水質保全
(環境に配慮した下水道経営)
- 5-4 安定した事業経営
(経営基盤の強化)
- 5-5 効果的な情報発信
(コミュニケーションの充実)

将来像実現のための施策

「基本方針」に基づいて定めた3つの「基本目標」を達成するため、5つの「取組の方向性」と9つの「取組内容」を定めます。



重点 :10年間で特に重点的に取り組むもの

取組の方向性

取組内容

1. 下水道機能の維持

- ① 下水道施設の点検・補修
- ② スtockマネジメント計画に基づく施設の改築 **重点**

2. 災害に強い下水道の構築

- ① 大雨対策 **重点**
- ② 地震対策 **重点**

3. 水質保全

- ① 下水処理の最適化
- ② 分流化

4. 安定した事業経営

- ① 業務効率化・コスト削減 **重点**
- ② 財源確保

5. 効果的な情報発信

- ① 様々な媒体(機会)を用いた啓発活動 **重点**

取組の方向性

基本目標

I

安心で快適な生活を守ります

取組の方向性 1. 下水道機能の維持（資産管理の最適化）

課題	取組内容
下水道施設の機能を将来にわたり維持していくため、適切な維持管理を実施する必要があります。	①下水道施設の点検・調査・修繕 下水道施設の計画的な点検や調査、修繕など適切な維持管理を引き続き実施します。
管路や処理施設の機械・電気設備などの改築を確実に進める必要があります。 処理施設の土木・建築構造物の改築を計画的に進める必要があります。	②ストックマネジメント計画に基づく施設の改築 改築の必要性や時期などを総合的に判断しながら、計画的に下水道施設の改築を進めます。

取組の方向性 2. 災害に強い下水道の構築（災害対策の充実）

課題	取組内容
10年に1度程度の確率で降る豪雨を排除するため、雨水貯留施設の整備を進める必要があります。 浸水被害を軽減するため、雨水流出抑制の取組を支援するための情報提供を継続する必要があります。	①大雨対策 ハード対策とソフト対策を組み合わせた効率的・効果的な雨水対策を進めます。
地震対策のため、機能の重要度などを考慮し、管路・処理施設の耐震化を計画的に進める必要があります。 下水道 BCP の見直しや災害対応訓練の実施など、ソフト対策を強化する必要があります。	②地震対策 ハード対策とソフト対策を組み合わせた効率的・効果的な地震対策を進めます。

取組の方向性 3. 水質保全（環境に配慮した下水道経営）

課題	取組内容
良好な水環境の保全に貢献するため、下水処理場において処理水質を安定させることが必要です。	①下水処理の最適化 下水処理場における処理方式の最適化を推進し、将来にわたり安定した処理機能を確認するとともに、運転管理の工夫による効率的な施設運用に取り組みます。
合流改善対策が完了していない処理区において対策を進める必要があります。	②分流化 合流改善対策が完了していない区域において、効率的・効果的な対策を進めます。

基本目標 II

安定した運営を持続します

取組の方向性 4. 安定した事業経営（経営基盤の強化）

課題	取組内容
下水道事業の財政状況を健全に維持するため、計画的な維持管理及び改築の実施や、業務の効率化によるコスト縮減が求められています。	①業務効率化・コスト縮減 下水道施設の計画的な管理や業務効率化の検討を行い、コスト縮減を引き続き実施します。
今後増加が見込まれる事業を実施するために必要な財源確保に取り組む必要があります。	②財源確保 さらなるコスト縮減の実施や必要な財源確保に取り組めます。

基本目標 III

次世代への啓発を促進します

取組の方向性 5. 効果的な情報発信（コミュニケーションの充実）

課題	取組内容
下水道に対する市民の関心を高め、役割や重要性に対する理解を促進するため、様々な世代に応じて、より効果的な情報発信に取り組む必要があります。	①様々な媒体（機会）を用いた啓発活動 下水道に対する関心や、下水道を正しく使う意識、大雨に対する備えの意識が高まる効果的な情報発信を実施します。

取組内容

5-1 下水道機能の維持（資産管理の最適化）

基本目標
1

安心して快適な
生活を守ります

取組内容① 下水道施設の点検・調査・修繕

下水道施設の計画的な点検や調査、修繕など適切な維持管理を引き続き実施します。

管路

- ・管路の状態を適切に把握するため、ストックマネジメント計画に基づき、重要度や経過年数を基に優先順位を定め、テレビカメラなどにより管路内を詳細に調査します（写真5）。
- ・管路の状態を把握するため、腐食環境下の管路については、5年に1回の頻度で目視点検を実施します。社会的影響の大きい大口径管路等の重要管路等の特に注意すべき箇所については、目視点検等を更に高頻度化します。
- ・機能の維持と延命化を図るため、点検や調査の結果に基づいて、管路やマンホール蓋の修繕や改築などを実施します。

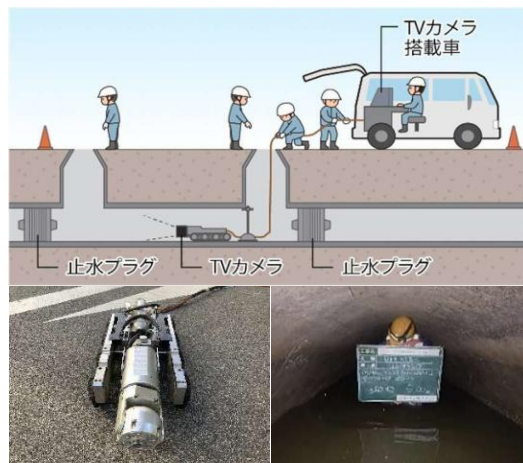


写真5 管路の調査

処理施設

- ・土木・建築構造物や機械・電気設備の状態を把握するため、日常的な目視点検や設備の定期的な分解調査（写真6）などを実施します。
- ・機能の維持と延命化を図るため、点検や調査の結果に基づいて、修繕や部品の交換を実施します。



写真6 設備の調査

Column 点検と調査

点検

施設や設備の状態を把握し、異状の有無を確認します。管路では、地上からマンホール内にカメラ等を挿入して、管口から見える範囲を点検します。処理施設では、定期的に目視や測定装置を使用し、点検します。

調査

施設や設備の定量的な劣化の度合いを確認します。管路では、専用自走車にテレビカメラを載せ、管内を調査します（写真5）。処理施設では、目視、測定装置の使用や設備の分解により調査します（写真6）。

Column

下水道施設の維持管理

管路の維持管理

管路やマンホールなどの点検や調査を計画的に行い、施設の状態を適切に把握します。また、点検や調査の結果に基づいて、流下能力を確保し、延命化を図るため、土砂や汚泥などの沈殿物の清掃や破損箇所の修繕を行います。



清掃前



清掃後

【管路の維持管理（清掃）】

処理施設の維持管理

下水処理場やポンプ場などの施設は、365 日休まず稼働しており、24 時間体制で施設の監視・操作を行っています。また、日常的に処理水質の確認を行うほか、処理施設の機能が低下したり、突然止まったりしないように日頃から設備の点検・調査を行い、計画的に整備や修繕を行います。



【処理施設の運転管理】



【処理水質の確認】

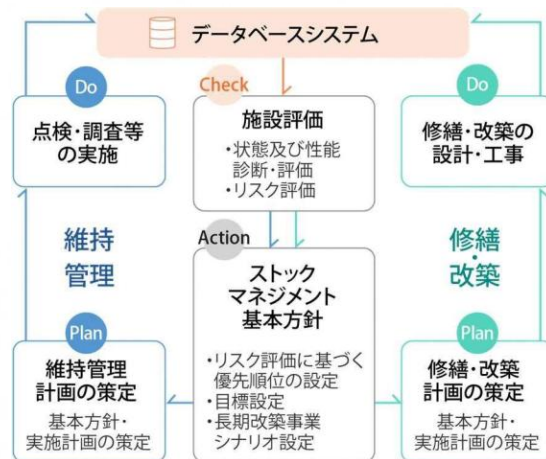


【設備の整備】

取組内容② スtockマネジメント計画に基づく施設の改築 重点

改築の必要性や時期などを総合的に判断しながら、計画的に下水道施設の改築を進めます。

- ・下水道施設の機能確保と安定した運転管理をするため、ストックマネジメント計画に基づき、予防保全としての改築および修繕を実施します。
- ・ストックマネジメント計画に基づいて下水道施設の改築を進め、約5年ごとに計画を見直し、CAPD サイクル (図 16)により、ストックマネジメントの精度の向上を図ります。



出典：国土省「維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル確立に向けたガイドライン（管路施設編）-2020 年版-」

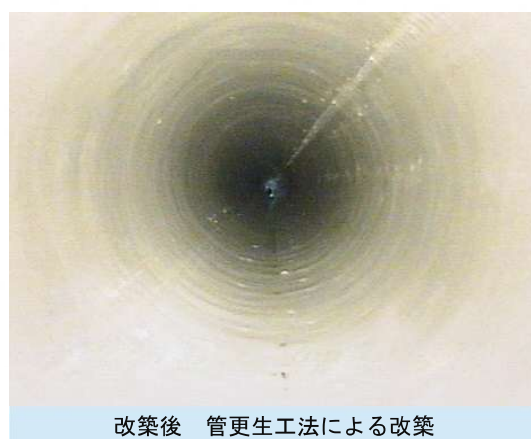
図 16 マネジメントサイクル

管路

- ・全管路を対象に、標準耐用年数ではなく、本市における管路調査結果を踏まえた、市独自の健全率予測式による劣化予測に基づく、修繕・改築計画を策定しました。
- ・劣化予測をもとに改築事業量の平準化を行いつつ、将来的に、重度の劣化と判定される管路を発生させず、軽度の劣化と判定される管路も減少させるように改築を実施します。
- ・改築優先順位については、被害が起きた場合の影響度および不具合の起こりやすさの評価点数によってリスク評価を行い、リスク値の高い管路を優先的に改築していきます。
- ・改築工法については、更新、長寿命化対策または修繕のうち適用可能な工法を選定し、ライフサイクルコスト※比較を行い経済性に優れた工法を選定します。



改築前 老朽化した管路



改築後 管更生工法による改築

写真 7 管路の改築状況

処理施設

- 本市では、表4のように目標耐用年数を設定しています。本市で最も建設年度が古い大東ポンプ場では、令和21年度（2039年度）に土木・建築構造物の目標耐用年数75年に到達するため（表5）、ポンプ場の建替えを検討する必要があります。なお、設備機器に関しても、機器単体による更新と建替えによる機器更新の2重投資が起こらないよう、設備機器の更新時期を検討する必要があります。

表4 処理施設の目標耐用年数

主要設備	目標耐用年数
汚水ポンプ設備	23年
雨水ポンプ設備	30年
機械・電気設備	11年～30年
土木・建築構造物	75年

表5 処理施設の目標耐用年数に到達する年度

施設名	建設年度	目標耐用年数到達年度
大東ポンプ場	S39（1964）	R21（2039）
南宮ポンプ場	S47（1972）	R29（2047）
芦屋下水処理場	S49（1974）	R31（2049）
南芦屋浜下水処理場	H13（2001）	R58（2076）

- 設備の劣化が最も進行していると判定される設備の割合が減少するように改築を実施します（写真8）。また、設備を改築する際には、維持管理費*削減の観点から、省エネ機器の導入などについて検討します。



写真8 機械設備の改築状況

- 処理施設の改築にあたっては、処理施設の統廃合などによる施設規模の適正化や事業の平準化を考慮し、改築計画を策定します。
- 土木・建築構造物の改築は、多くの場合、施設を撤去する必要があるため、一時的に処理機能の停止や処理能力の低下が伴うため、撤去に先立ち敷地内に新たな施設を完成させるなど、処理機能を確保しながら工事を実施する必要があります。
- しかしながら、芦屋下水処理場やポンプ場には、新たな施設を建設するために必要な敷地が少ないことから、処理機能を確保しながらの改築は技術的に難しく、代替用地の確保が必要となります（図17）。
- 改築の実施にあたっては長期にわたる期間と多くの費用が必要になります。このため、将来の人口減少を見据えた施設規模の見直しや、実施時期の平準化などを行い、改築を計画的に進める必要があります。

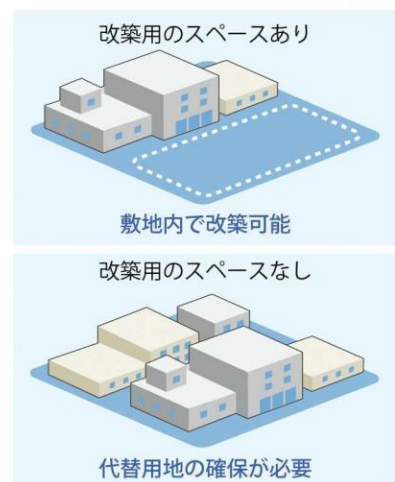


図17 土木・建築構造物の改築時の代替用地の要否

5-2 災害に強い下水道の構築（災害対策の充実）

基本目標
I

安心で快適な
生活を守ります

取組内容① 大雨対策 **重点**

ハード対策とソフト対策を組み合わせた効率的・効果的な雨水対策を進めます。

ハード対策

- ・下水道施設においては、少量の雨が降り、総雨量が増えても被害は生じませんが、短時間であっても多量の雨が降った場合には被害が生じやすくなります。そのため、雨水を一時的に貯めたり、浸透させることで浸水被害を軽減するための整備を進めます。
- ・雨水が一気に川や水路へ流れ出ることを防ぎ、浸水被害を軽減する「雨水流出抑制施設」の整備を進めます。
- ・豪雨によってまちが浸水する前に雨でいっぱいになった水路の水を越流させて地下に貯留するための施設「地下雨水貯留施設」(図 18)の整備を進めます。貯留した雨水は晴れた日に排水ポンプで水路に戻します。



図 18 地下雨水貯留施設

ソフト対策

- ・雨水貯留施設費用助成金交付制度をはじめとした雨水浸透施設などの設置に関する広報を進め、市民・企業・行政の協働による雨水流出抑制を促進します。
- ・土砂災害・津波・高潮ハザードマップ(図 19)と同様に、避難や水防活動に役立つ内水ハザードマップの提供など、市民の備えを支援するための取組を継続します。



出典：芦屋市 HP (<https://www.city.ashiya.lg.jp/bousai/map.html>)

図 19 各種ハザードマップ

Column 協働による雨水流出抑制

本市では、都市化に伴う舗装面の増加に加え、たびたび発生する集中豪雨などにより浸水被害が発生しているため、市民・企業・行政の協働による雨水流出抑制を進めています。

雨水流出抑制とは、雨水を一時的に溜めたり、地中に浸透させたりすることにより、一度に大量の雨水が下水道へ流出するのを防ぎ、降った雨水が地上に溢れないようにする取組です。

土地の大部分が屋根や舗装に覆われた施設では、雨水が地中に浸透しにくくなり、下水道へ流出する雨水量が多くなるため、本市では公共用地に雨水貯留槽を設けたり、3,000 m²以上の土地を開発する大規模施設（マンション・病院など）の建設の際に、雨水流出抑制の対策をお願いしています。



Column 水害から命や財産を守るための『備え』

安全に避難するための『備え』

建物の2階や指定された避難場所など、浸水規模に応じた安全な場所をあらかじめ確認しておきましょう。

浸水被害を防止・軽減するための『備え』

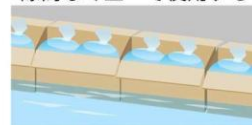
内水氾濫のように水深が比較的浅い水害の場合は、水のうや土のうを設置して雨水の浸入を防いだり、家財などを浸水しない高さに移動するなどの対策をとみましょう。

水のうの作成方法 ご家庭にある身近なもので簡単に作成できます

ごみ袋を二重にして水を入れてきつく縛る



ダンボール箱に入れて隙間なく並べて使用する



取組内容② 地震対策 **重点**

ハード対策とソフト対策を組み合わせた効率的・効果的な地震対策を進めます。

ハード対策

- ・管路については、機能の重要度や経過年数及び地震対策の優先度が高い管路（図 20）を踏まえて優先順位を定め、ストックマネジメント計画に基づく老朽化対策工事にあわせて実施していきます。地震による被害を受けやすいマンホールと管路の接続部を従前はモルタル※で固着させていましたが、可とう性のある継手を設置することで柔軟に可動させることにより、耐震化を図っています。



写真 9 マンホールと管路の接続部の耐震化

- ・処理施設については、昭和 56 年（1981 年）以前の建築基準により造られた耐震性が低い構造物を優先的に進めるとともに、揚水施設（大東ポンプ場、南宮ポンプ場や、下水処理場に流入する下水をくみ上げるための場内ポンプ場など）の耐震化も進めています（写真 10）。

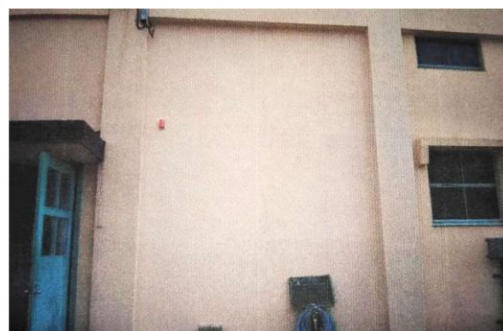
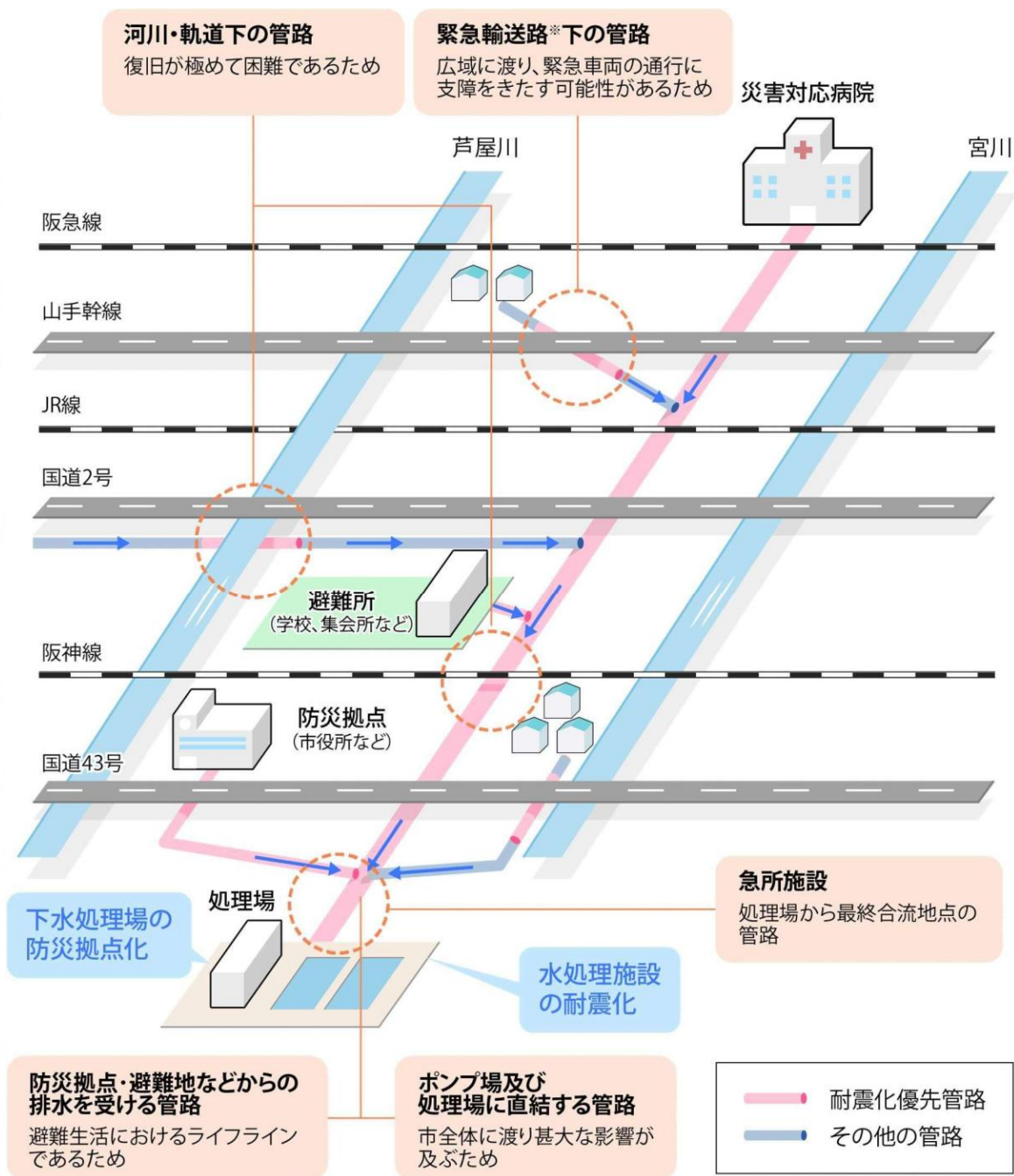


写真 10 ポンプ場の耐震化

ソフト対策

- ・令和 7 年度に改訂された「下水道 BCP 策定マニュアル」に基づき水害への対応を行うとともに、被害を想定したより実効性のある計画に改良を行います。
- ・災害対応訓練を引き続き実施します。



出典：国交省 HP の図に加筆 (https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/crd_sewerage_tk_000133.html)

図 20 地震対策の優先度が高い管路

5-3 水質保全（環境に配慮した下水道経営）

基本目標
I

安心で快適な
生活を守ります

取組内容① 下水処理の最適化

下水処理場における処理方式の最適化を推進し、将来にわたり安定した処理機能を確保するとともに、運転管理の工夫による効率的な施設運用に取り組みます。

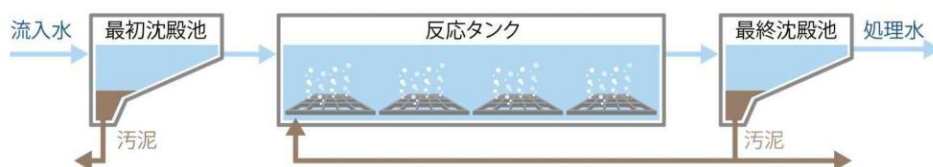
・芦屋下水処理場においては一般的な下水処理を実施し、南芦屋浜下水処理場では、一般的な処理方法と比べて高い水質改善効果が得られる高度処理を導入しています。

・「大阪湾流域別下水道整備総合計画※」に基づき、水質目標値の見直しを行うとともに、放流水質の最適化に取り組んでいきます。

Column 高度処理

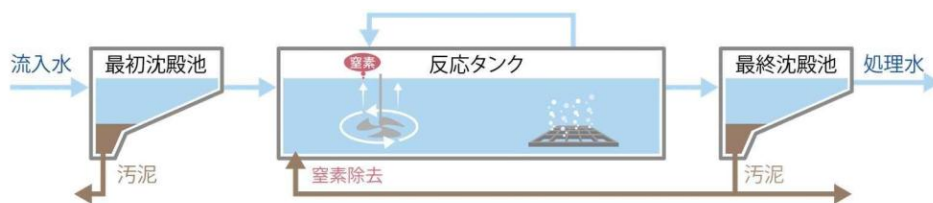
一般的な下水処理方法 標準活性汚泥法

「標準活性汚泥法」は、芦屋下水処理場でも採用している最も一般的な処理方法であり、反応タンク全体に空気を吹き込むことで、下水中の汚れ（有機物）をきれいにする方法です。



高度な下水処理方法 循環式硝化脱窒法

「循環式硝化脱窒法」は、反応タンクにおいて空気を吹き込まない部分を設けることで、下水中の汚れ（有機物）に加えて、窒素も同時に除去し、通常よりも下水をきれいにする方法です。



【一般的な下水処理方法と高度処理の比較】

取組内容② 分流化

合流改善対策が完了していない区域において、効率的・効果的な対策を進めます。

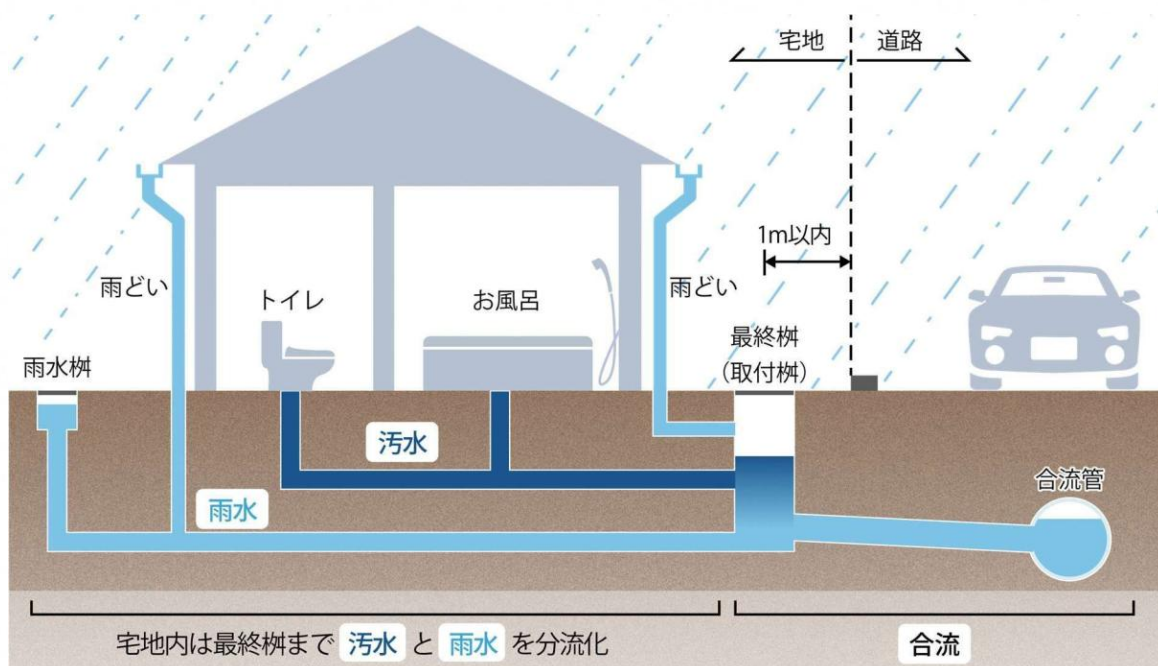
- ・本市では、合流式下水道を整備した区域において、雨水流出抑制施設の整備やドライ化ポンプの導入など合流式下水道改善対策を進めてきており、完了していない区域において、引き続き対策を進めます。
- ・合流区域の分流化や貯留管等の設置により、豪雨時における雨水吐き室^{*}の越流を極力抑制することで、更なる公共用水域の水質を保全します。
- ・合流区域においても、今後の分流化に備えて、宅地内の分流化を指導します。



図 21 雨水吐き室の位置

Column 宅内分流化

合流区域においても、建物を新築する際には、最終桝までは污水と雨水を別系統で配管することで宅内分流化するように指導します。



5-4 安定した事業経営（経営基盤の強化）

基本目標
II

安定した運営を
持続します

取組内容① 業務効率化・コスト縮減 **重点**

下水道施設の計画的な管理や業務効率化の検討を行い、コスト縮減を引き続き実施します。

効率的・効果的な施設管理（ストックマネジメントの推進）

- ・ストックマネジメント計画に基づいて、計画的な維持管理及び改築を行います。
- ・下水道施設全体では、標準耐用年数で更新を行う場合と比較すると、調査を実施し劣化の見られた施設に対して長寿命化対策を行うことにより、50年間で事業費を約70%縮減できると試算しています。（図22）。

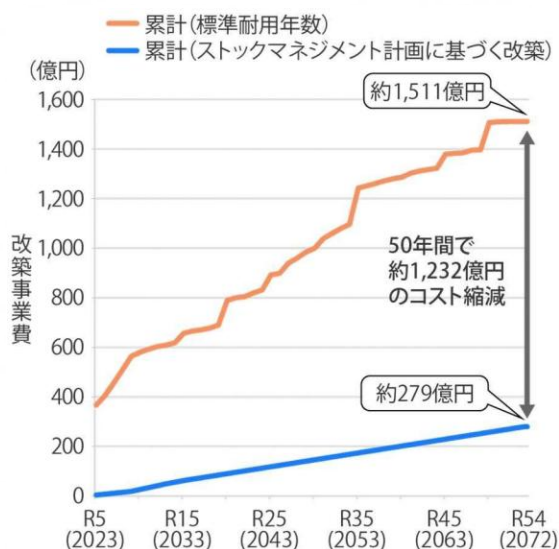


図22 スtockマネジメントによるコスト縮減

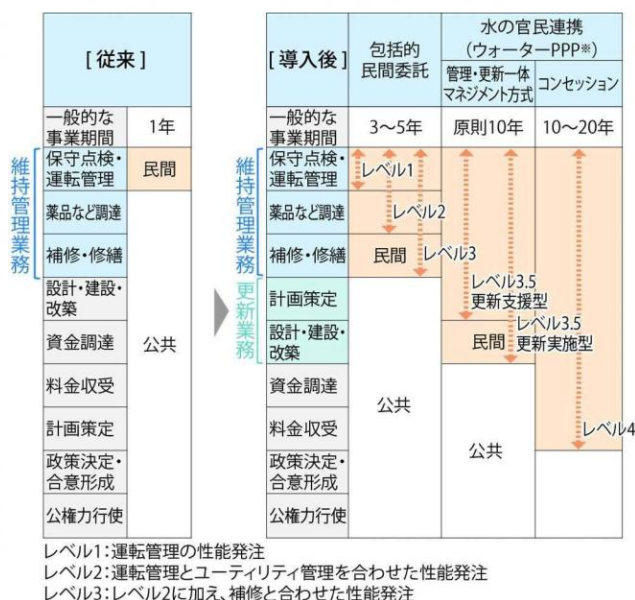
その他の取組事項

①広域化・共同化*

- ・芦屋下水処理場、南芦屋浜下水処理場の汚水を送水して、近隣の処理場で統合処理することで、処理コスト縮減が可能であるか検討します。
- ・近隣市の意向を確認し、広域化・共同化の導入可能性を検討します。

②官民連携手法の導入検討

- ・維持管理業務・更新業務を含めた下水道事業について、官民連携手法の導入に向けた検討を行います（図23）。
- ・官民連携手法の場合、性能発注のため事業者の創意工夫による業務効率化の可能性があります。
- ・一方で、民間会社と公的機関のリスク分担を適切にしなければ、かえってコストが増大する可能性があるため官民連携手法の導入に関しては慎重に検討する必要があります。



出典：国交省 HP に一部加筆

<https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001313236.pdf>

<https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001994498.pdf>

図23 官民連携手法における官民の役割分担

取組内容② 財源確保

さらなるコスト縮減の実施や必要な財源確保に取り組みます。

- ・ポンプ場ならびに処理場の改築や広域化の実施には、多額の建設改良費が必要となります（図 24）。
- ・本市の人口は減少することが見込まれており、それに伴い下水道使用料収入も減少することが見込まれます。
- ・今後、取組内容①業務効率化・コスト縮減に示すように、ストックマネジメント計画に基づく計画的な維持管理と改築を実施すると共に、広域化や包括的民間委託などの導入等について検討していく必要があります。
- ・国庫補助金の活用や下水道使用料の改定など、財源確保についても様々な検討を進め、持続可能な経営に努めていきます。

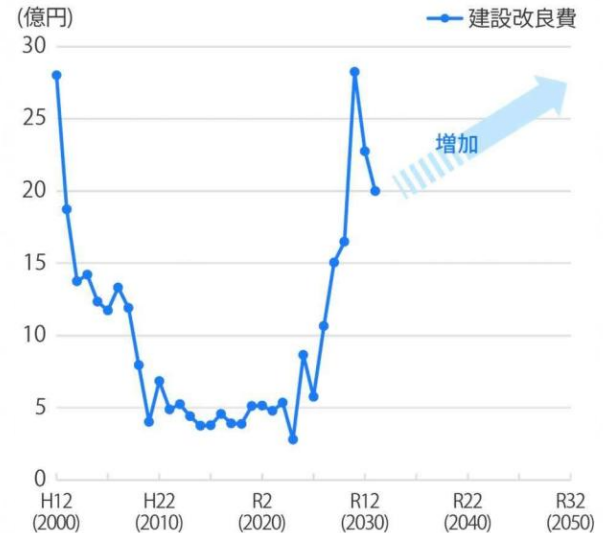
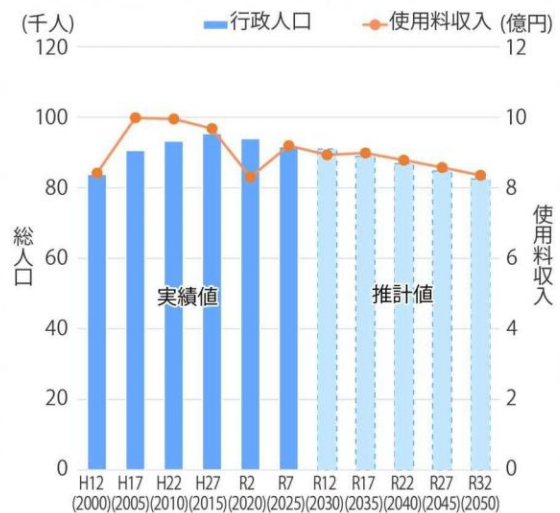


図 24 建設改良費の予測

Column 芦屋市の将来人口と下水道使用料収入の見通し

令和 2 年（2020 年）の国勢調査を基に行った推計では、本市の人口は引き続き減少することが見込まれています。この人口推計を基に、下水道事業の主要な財源である下水道使用料収入について、現行の使用料体系に基づいて推計を行ったところ、将来的に大きく減少する見通しです。

そのため、これまでのコストを縮減する取組を実施してもなお、財政状況は厳しさを増していく可能性が見込まれ、健全な経営の持続が危惧されます。



出典：実績値は国勢調査による本市総人口を用いた。
推計値は芦屋市人口推計報告書（2024 年 9 月）のデータを加工

【人口及び使用料収入の予測】

5-5 効果的な情報発信（コミュニケーションの充実）

基本目標 III 次世代への啓発を促進します

取組内容 様々な媒体（機会）を用いた啓発活動

重点

下水道に対する関心や、下水道を正しく使う意識、大雨に対する備えの意識が高まる効果的な情報発信を実施します。

- ・下水道への関心を高める取組を進めます。普段目につくことのない「下水道の見える化」を行うことで、幅広い世代に「下水道に気付いてもらう」ことを目指します。

①これまで実施してきた取組の内容充実・拡充

②新たな取組の検討・実施

インターネット動画サイト等を利用した広報など、様々なメディアや機会を介して展開していきます。

- ・これらの取組を活用して、下水道に対する認識を深め、正しい排水の仕方など、その効果を積極的に発信します。

啓発活動の取組内容

広報誌・ホームページでの情報提供

下水処理場見学会

せせらぎ（ウォーターパーク）の開放



下水道フェスタの開催



マンホールカードの配布



大学との連携による活動

- ・新 PR キャラクター
- ・LINE スタンプ
- ・下水道 PR 漫画
- ・グッズ作成
- ・イベント実施



新 PR キャラクター



グッズ作成

YouTube 動画の作成（下水処理場見学）



大雨の時のお願い

大雨の時は、下水道管の水が満杯になりやすいため、下水道管があふれないように、「お風呂の残り湯」や「洗濯の排水」のような大量の水は、雨が止んでから流すなどのご協力をお願いします。

合流式の区域の方は、下水道管の水が宅内に逆流しないように、最終枥を開けてください。



下水道に流してはいけないもの

下水道管に油やゴミ、紙おむつなどを流すと下水道管が詰まりやすくなるだけでなく、下水処理場の設備が故障する原因になります。特にガソリンなどは下水道管の中で爆発して、大事故になってしまうため、絶対に流してはいけません。また、雨水以外の生活排水等を雨水枥に流すと直接海や川に流れてしまうため流さないようにしましょう。洗剤を使用した洗車時の排水は「汚水」となります。洗車の際には、ガソリンスタンドや洗車場を利用するようにしましょう。洗濯排水がベランダの排水口、雨どいや側溝などに流れている場合は、洗濯機の排水口を下水道管（污水管）に接続していただくようご協力をお願いします。

