

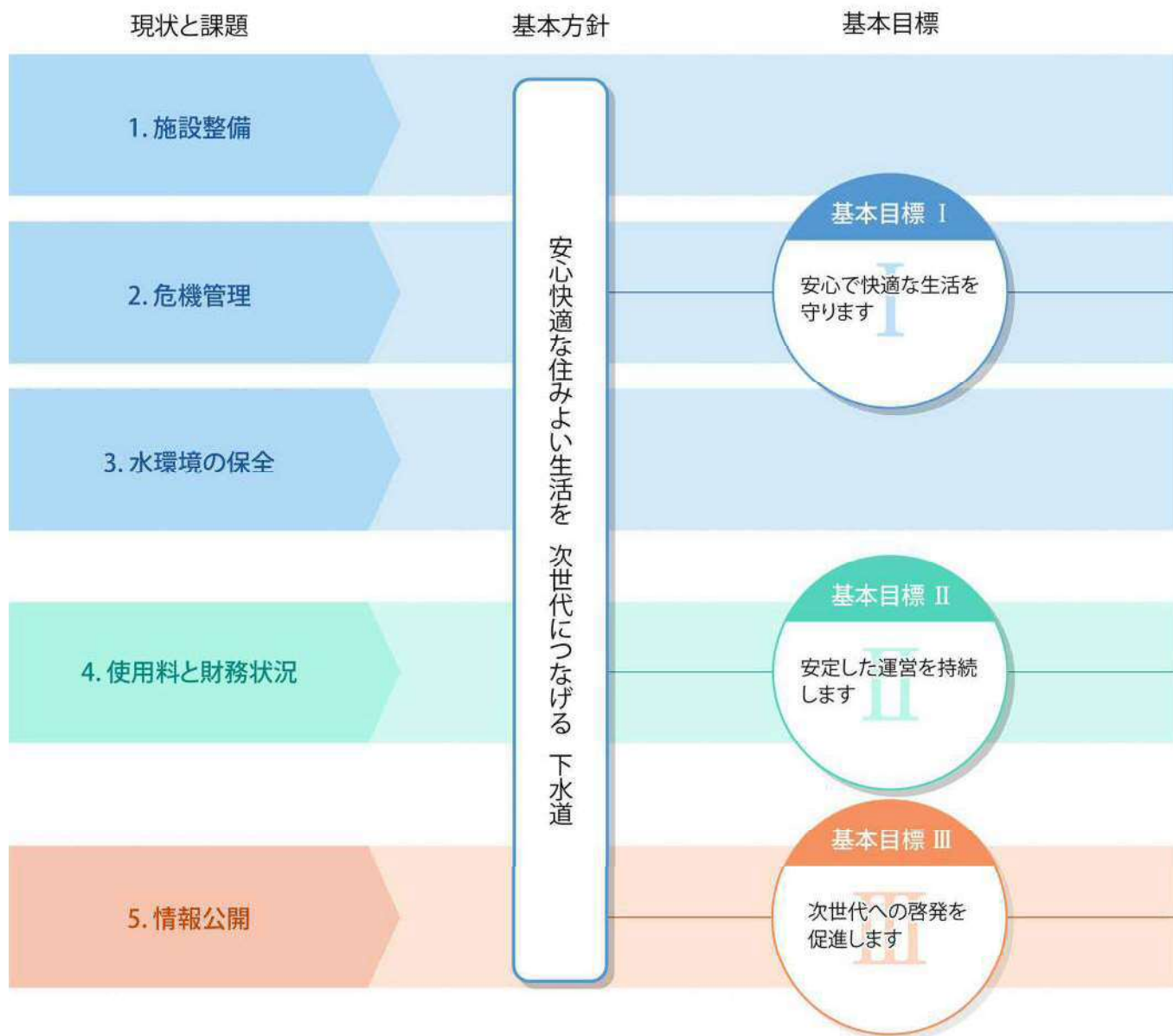
第5章

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
(資産管理の最適化)

- ① 下水道施設の点検・調査・修繕
- 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
(災害対策の充実)

- ① 大雨対策 **重点**
- ② 地震対策 **重点**

3. 水質保全
(環境に配慮した下水道経営)

- ① 下水処理の高度化 **重点**
- ② 分流化

4. 安定した事業経営
(経営基盤の強化)

- ① コスト縮減 **重点**
- ② 財源確保

5. 効果的な情報発信
(コミュニケーションの充実)

- 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の向上や安定が必要です。	①下水処理の高度化 下水処理場における下水の処理方法の高度化を進めるとともに、運転管理の工夫を引き続き実施します。
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。	

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。	

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。

5-1 下水道機能の維持（資産管理の最適化）

基本目標
1

安心で快適な
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、腐食環境下の管路は5年に1回の頻度で目視点検を実施します。
- ・マンホール蓋の浮上防止機能等の有無や劣化状況を把握するため調査を実施します。
- ・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、管路やマンホール蓋の修繕や改築などを実施します。

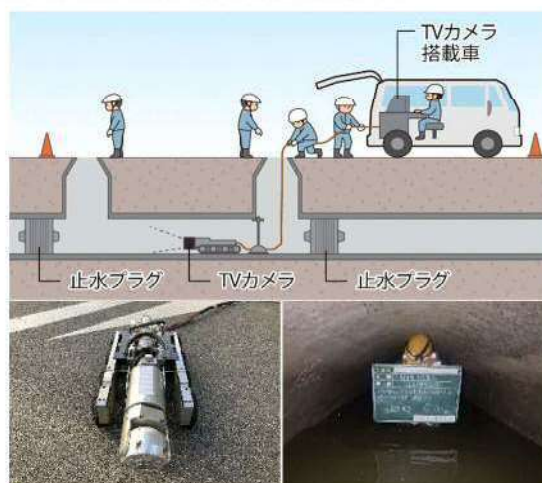


写真5 管路の調査

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、定期的な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）。

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】

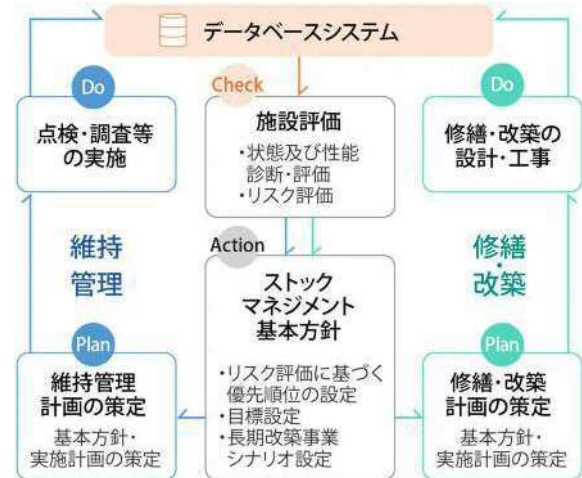


【設備の整備】

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、Stock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。
- ・Stock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、Stock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、国土交通省より示されている健全率予測式による50年間の劣化予測に基づく、修繕・改築計画を立てました。
- ・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

- ・ 芦屋市では、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し始める必要があります。なお、設備機器に関しては、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。



改築前 劣化により機能が低下した散気装置



改築後 新たな散気装置

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。

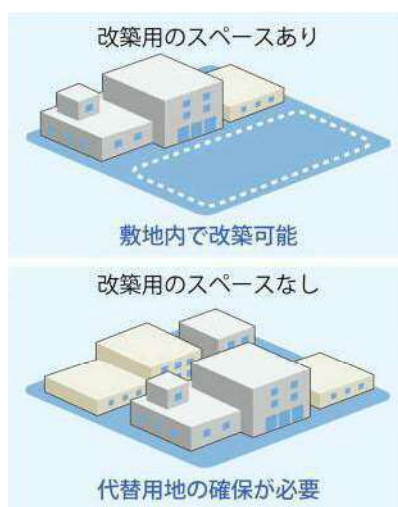


図 17 土木・建築構造物の改築時の代替用地の要否

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)をつくります。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。

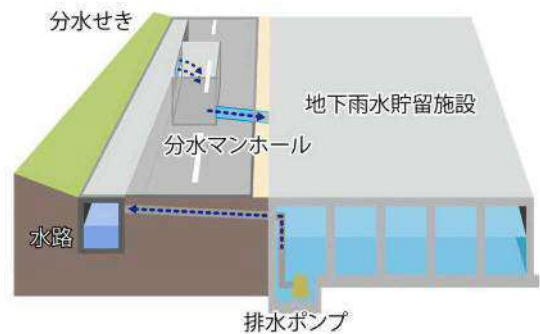
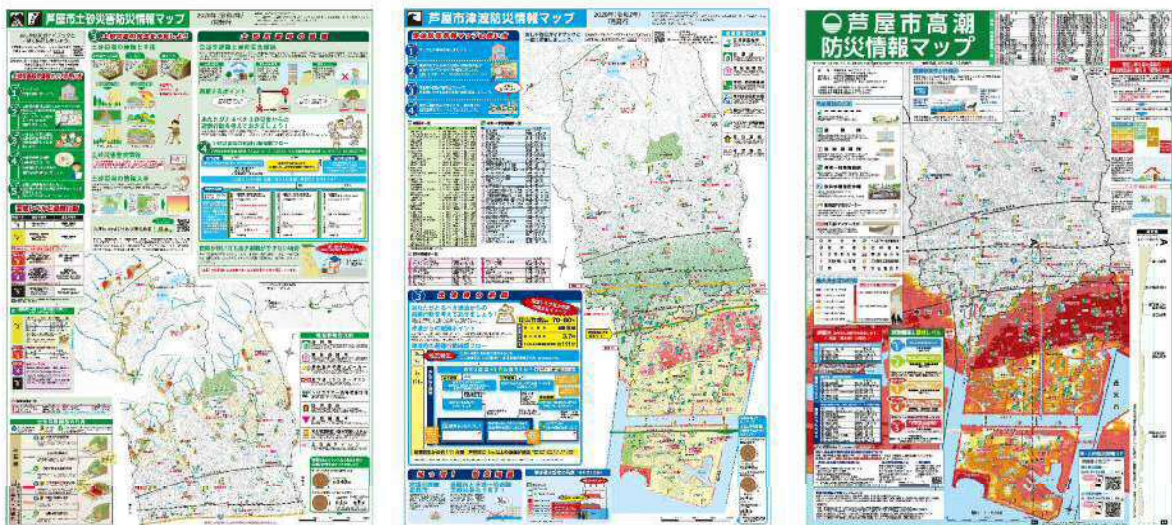


図 18 地下雨水貯留施設

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実施します。



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

図 19 芦屋市各種ハザードマップ

Column 協働による雨水流出抑制

芦屋市では、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、芦屋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』

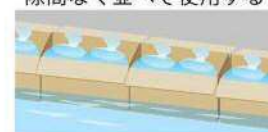
内水氾濫のように水深が比較的浅い水害の場合は、水のうや土のうを設置して雨水の浸入を防いだり、家財などを浸水しない高さに移動するなどの対策をとりましょう。

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

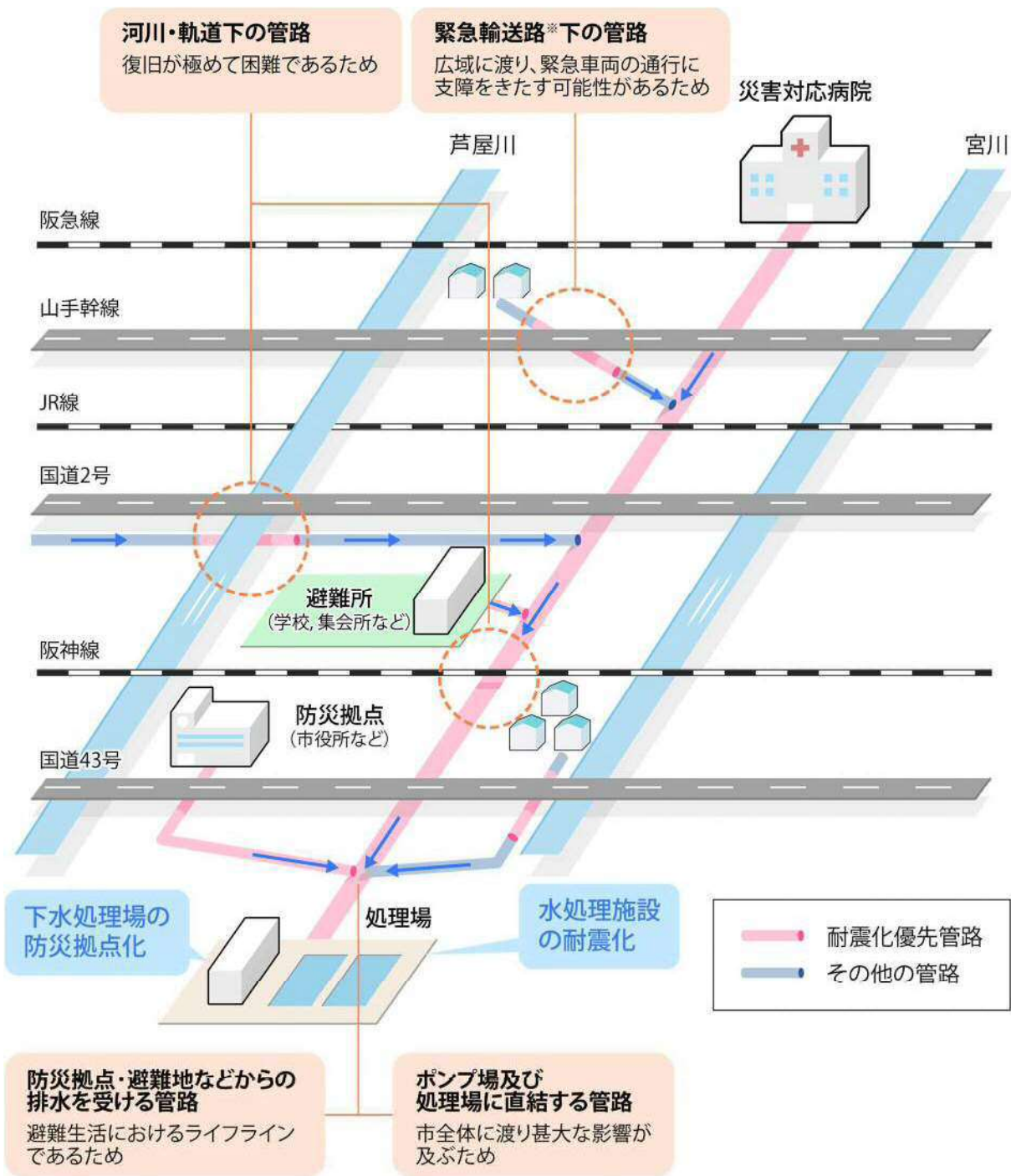
- ・処理施設については、昭和 56 年（1981 年）以前の建築基準により造られた耐震性が低い構造物を優先的に進めるとともに、揚水施設（大東ポンプ場、南宮ポンプ場や、下水処理場に流入する下水をくみ上げるための場内ポンプ場など）の耐震化も進めています（写真 10）。



写真10 ポンプ場の耐震化

ソフト対策

- ・令和 2 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についても記載していくとともに、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：国土省 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