

## 第5章

## 実現方策

## 5-1 城陽市下水道事業ビジョンの体系

本ビジョンの策定にあたり、「安全・安心」「持続」「快適」の観点から施策体系の整理を行いました。城陽市下水道事業ビジョンの体系図を以下に示します。計画期間中は、「重要な管路の耐震性確保」を最重点施策として進めていきます。

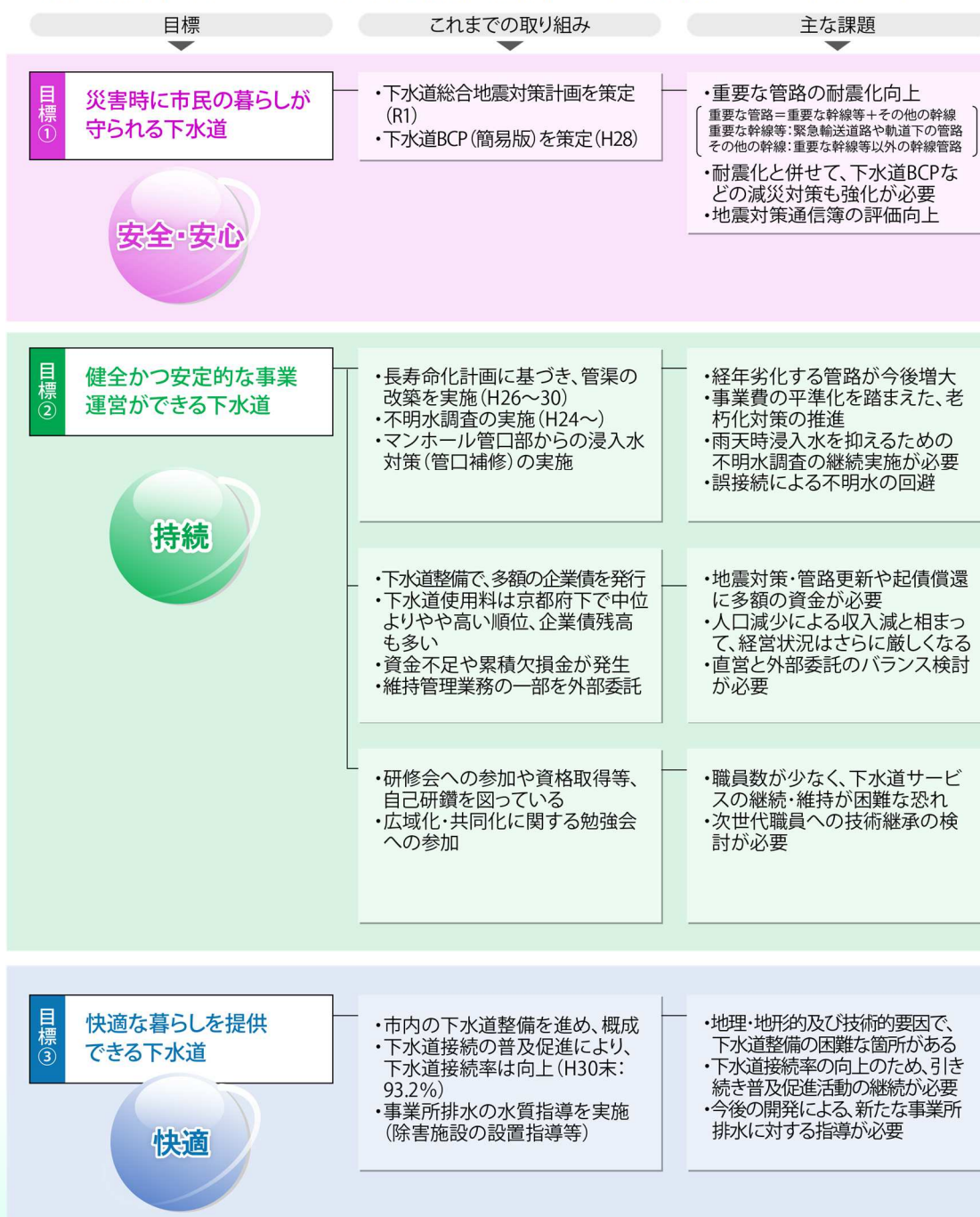
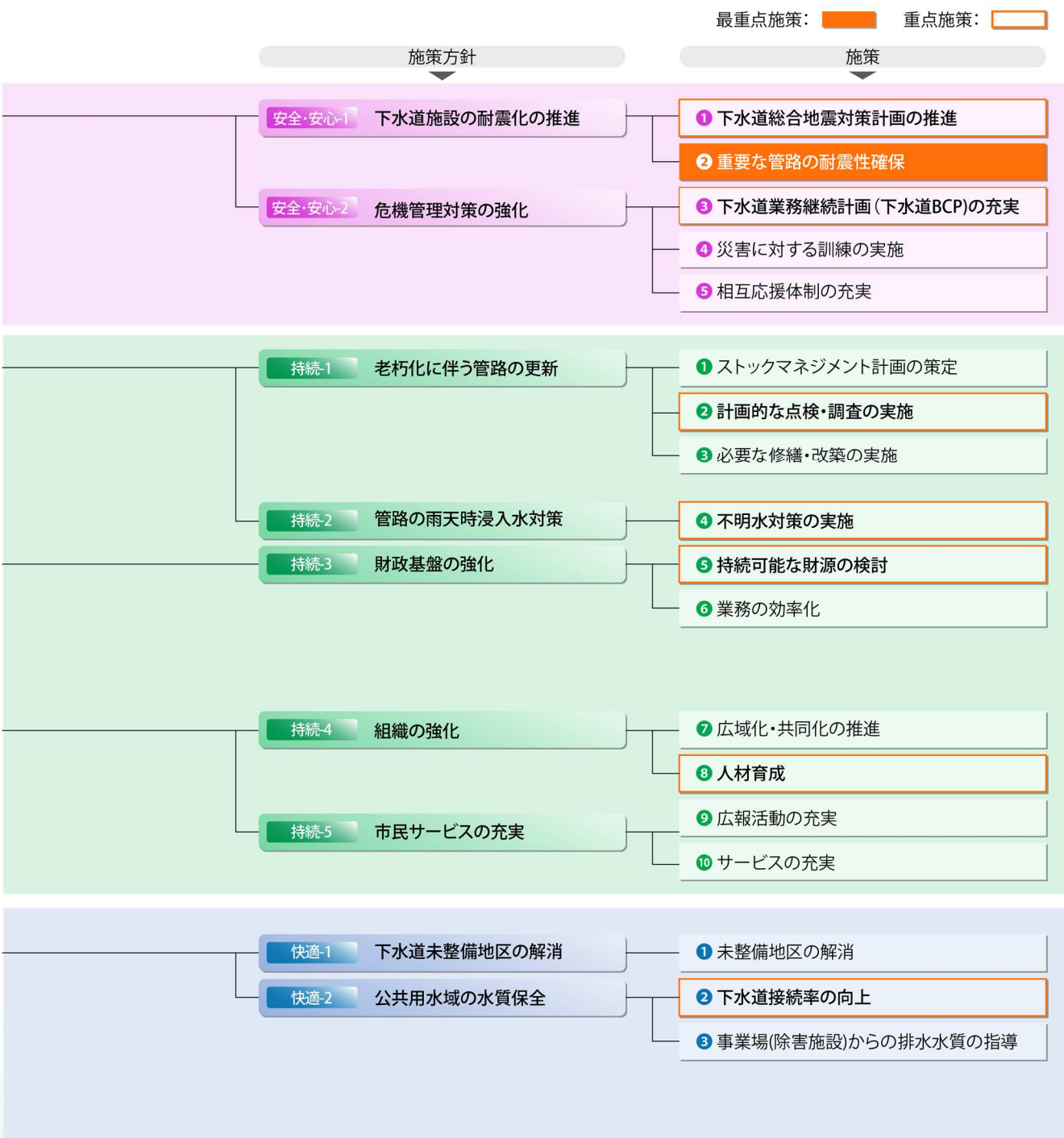


図 5-1 城陽市下水道事業ビジョンの施策体系



## 5-2 具体的な施策

安全・安心

### 災害時に市民の暮らしが守られる下水道

#### Ⅰ 施策の概要

南海トラフや生駒断層帯による巨大地震で災害が生じても、下水道の機能を確保し、市民の暮らしを守ることができるように、ハード面・ソフト面（自助・公助・共助）の両面で必要な対策を進めていきます。

安全・安心-1

#### 下水道施設の耐震化の推進

##### ① 下水道総合地震対策計画の推進（重点施策）

城陽市地域防災計画では、生駒断層帯を震源とする地震において、本市域では最大予測震度7が想定されています。

巨大地震が発生した時でも管路の流下機能を確保することが必要であることから、重要な下水道施設の耐震化を図る「防災」と被災を想定して被害の最小化を図る「減災」を組み合わせた総合的な地震対策を推進するための「下水道総合地震対策計画」を策定しました。

「下水道総合地震対策計画」に基づき、下水道施設の安全性を確保し、安心できる市民の暮らしを守るために地震対策の事業を進めてまいります。

「下水道総合地震対策計画」に基づき、「防災」と「減災」を組み合わせ、計画的に地震対策を進めます。

##### ② 重要な管路の耐震性確保（最重点施策）

本市では、国道24号、国道307号、府道城陽宇治線及び府道山城総合運動公園城陽線を緊急輸送道路と指定しており、また、市中心部を南北にJR奈良線と近鉄京都線の鉄道があります。これらに敷設されている下水道管路が被災すると、災害時の活動に支障をきたし、また、二次災害を招く恐れがあることから、耐震化が重要となります。

国においては、重要な管路の耐震化を推進しており、また、南海トラフ地震及び本市周辺の活断層などにより発生する地震に備えることが求められています。

そのため、本市では、重要な管路とした、重要な幹線等及びその他の幹線について、耐震診断を実施し、耐震性能が不足する場合には、耐震化工事を行います。

耐震化工事では、震災時に下水道の機能を確保できるように、地震動による管本体のひび割れや破損などを防ぐこと、マンホールと管渠の接続部に可とう性を持たせるための対策を実施することが必要です。

被災した場合の影響度や被災するリスクの高い管路から、優先的に耐震診断を実施し、耐震性能が不足する場合には耐震化工事を順次行っていきます。

表 5-1 管路の耐震化スケジュール

耐震化の対象管路	R1	R2~R4	R5~R11	R12以降
重要な幹線等 (緊急輸送道路や軌道下の管路)	下水道 総合地震 対策計画 の策定	調査・診断 (約7.2km)	耐震化工事 (約7.2km)	
その他の幹線			R11~	調査・診断、 耐震化工事 (約13.3km)

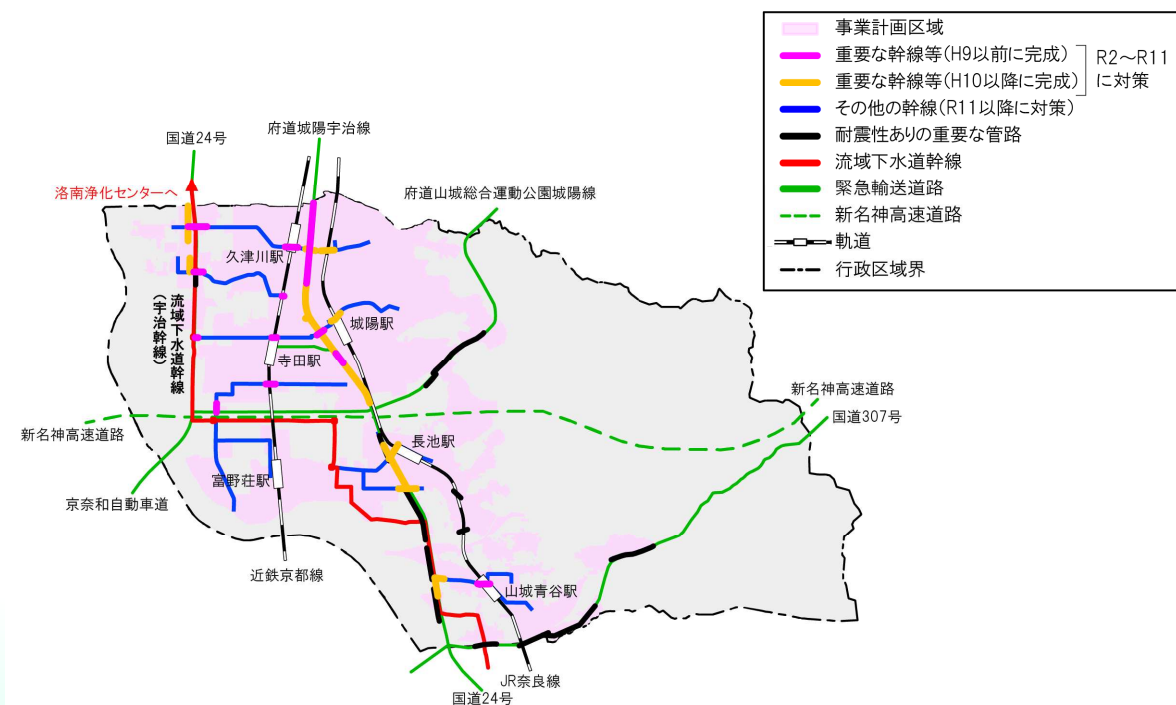


図 5-2 耐震化管路(予定)の位置図



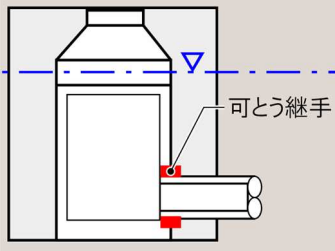
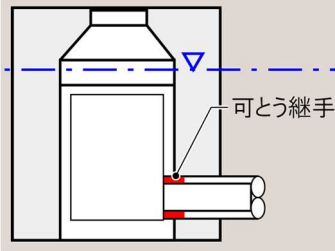
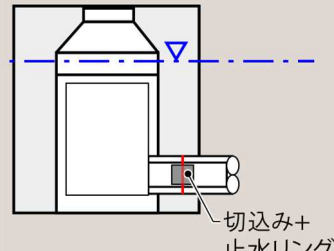
コラム 6. 管路の耐震化工法例



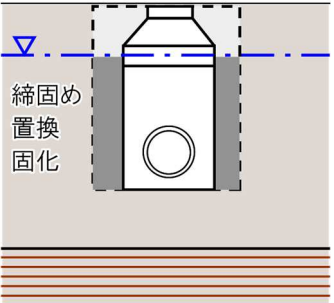
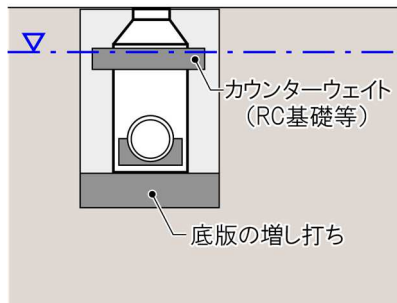
下水道管路の耐震化には、管路の流下能力及び緊急輸送道路などの通過を阻害しないように、地震動によるマンホールと管渠の接続部の損傷防止と、液状化現象によるマンホールの浮上防止、および、管渠と管渠の抜け防止やマンホールのブロックずれを防止する方法があります。

ここでは、マンホールと管渠の接続部の耐震化工法と、マンホールの浮上防止対策工法の例を紹介します。

マンホールと管渠の接続部の耐震化工法の例

マンホール側壁部への可とう継手の設置	管渠の管厚部への可とう継手の設置	管渠のマンホール近傍への切込みと止水リングの設置
		
<p>マンホール側壁部を削孔して可とう性材料を巻き付ける。屈曲、抜け出しなどに対応。</p>	<p>管渠の管厚部を削孔し、可とう性材料で置換する。管更生と併用での対策が多い。</p>	<p>地震時の応力が切込み部に集中するため、管渠とマンホール接続部の損傷を防げる。</p>

マンホールの浮上防止対策工法の例

液状化発生防止 地盤改良タイプ	液状化時の被害軽減 重量化タイプ
	
<p>振動などにより周辺地盤を締固め、土のせん断強度を増加させて液状化の発生を防止。</p>	<p>管渠の基礎やマンホールの重量を増やすことで、過剰間隙水圧による浮上に抵抗。</p>

(出典：下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-、p372より加筆・修正)

**安全・安心-2 危機管理対策の強化****③ 下水道業務継続計画（下水道BCP）の充実（重点施策）**

下水道の減災対策として、業務継続計画（BCP）の策定が有効となります。下水道業務継続計画（下水道BCP）は、下水道施設が被災した後、資材や人員が限られた中でも、下水道の有すべき機能を維持・確保していくことを目的として定められる計画です。

本市では、下水道BCP策定マニュアル（国土交通省作成）に基づき平成29年3月に下水道BCP（簡易版）を作成しました。

その後、近年に頻発している地震、豪雨や大型化する台風による災害により下水道の機能が損なわれたことを踏まえて、国により下水道BCP策定マニュアルの改訂が進められています。

本市でもこれらの動向を踏まえて、関連する防災部局や民間企業などとの協力体制の構築、大規模災害時及び停電などによる非常事態時にも必要な機能を損なわないシステムの構築、訓練計画の具体的な内容を記載するなど、最新のマニュアルに準拠し、適宜、下水道BCPの見直しを図ってまいります。

下水道BCPの内容を充実させるとともに、定期的に内容の見直しを図り、想定される災害の追加や災害に備えた訓練結果を踏まえて、内容の更新を図ります。

**④ 災害に対する訓練の実施**

市全体での総合訓練や連携する他都市との合同訓練に参加し、災害時の円滑な対応ができるシステムの構築を図るなど、災害に備えて取り組んでまいります。

引き続き、市全体での総合防災訓練や連携する他都市との合同訓練に積極的に参加し、災害時の円滑な対応ができるシステム構築などを目指して取り組みます。



## ⑤ 相互応援体制の充実

事故や災害時には、市単独での対応が難しいことが考えられることから、近隣下水道事業者、（公社）日本下水道協会、建設業や関連する民間企業などと、早期復旧体制、事故時応急復旧資機材の応援体制、および人的応援体制などについて相互的な応援体制を構築することが有効です。

また、緊急時に早期対応ができる体制の充実を図ることが必要です。

近隣下水道事業者や日本下水道事業団など、様々な団体と緊急時に対応できる緊密な相互応援体制の構築をさらに図ります。

## Ⅰ 成果を示す指標

目標の「安全・安心」で設定した各施策について、10年後の目標値を、表5-2のとおり設定しました。この目標値に向けて、各施策に取り組んでいきます。

表 5-2 成果を示す指標または成果の状況「安全・安心」

目標設定	指標		CI 番号 PI 番号	単位	優位性	平成 30 年度	令和 11 年度
管路の耐震性確保	管路の耐震化率	重要な幹線等	-	%	↑	43.7%	100.0%
		その他の幹線	-	%	↑	0.7%	推進
		重要な管路	-	%	↑	21.7%	49.2%
危機管理対策の強化	下水道 BCP の内容充実		-	-	-	作成(簡易版)	充実
	災害訓練の定期的実施		-	-	-	非定期的に実施	5年に1回以上実施
	相互応援体制の充実		-	-	-	近隣団体や協会と連携	充実(連携先増)

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

※重要な管路：重要な幹線等とその他の幹線

※重要な幹線等：下水道施設の耐震設計において、特に重要とされている緊急輸送道路と軌道下に敷設された幹線・枝線管路

※その他の幹線：重要な幹線等に含まれない幹線管路

持続

## 健全かつ安定的な事業運営ができる下水道

## I 施策の概要

膨大な量の下水道管路が老朽化していく中で、更新にかかる財源を確保するとともに、下水道サービスの質・量を低下させることなく、下水道事業を将来にわたって持続させていきます。

## 持続-1 老朽化に伴う管路の更新

## ① スtockマネジメント計画の策定

本市では、管路の目標耐用年数を法定耐用年数の1.5倍の75年に設定しました。今後10年間では敷設から75年が経過する管路は現れませんが、30年後の令和30年には75年を経過します。その後も目標耐用年数に到達する管路は増加し続け、管路の更新費用は膨大に必要となることが考えられます。

そのため、管路の不具合や損傷が起こる前に、不具合による影響度が高い管路や、不具合が起こりやすいと想定される管路から優先して更新を行う予防保全の考え方を踏まえ、計画的な老朽化対策を図っていきます。

本市の管路を管理するための計画として、「ストックマネジメント計画」を策定します。

管路の損傷や劣化に起因する問題（道路陥没、溢水など）を発生させないことを目指すとともに、長期的な改築需要の見通しを踏まえて改築量の平準化を考慮した「ストックマネジメント計画」を策定します。

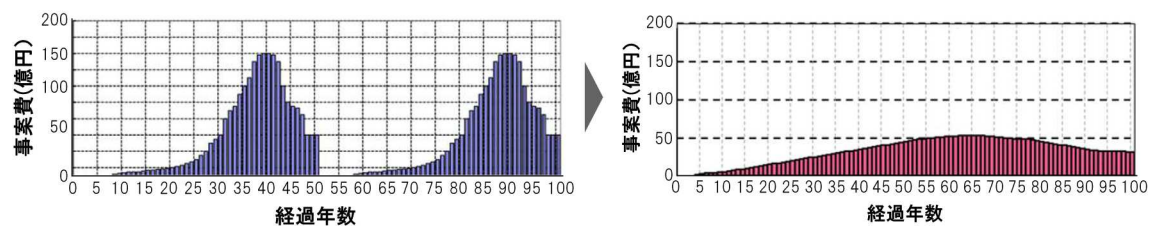


図 5-3 スtockマネジメントの導入による事業費の平準化・削減イメージ  
(出典:下水道ストックマネジメント支援制度、平成29年3月、国土交通省、p5)





## ② 計画的な点検・調査の実施（重点施策）

下水道法第5条第1項により定められた下水道事業計画に基づき、下水道管内部で著しい腐食が発生するような条件に当てはまる管路については、5年に1回の頻度で、マンホール内から管内目視もしくは管口テレビカメラ調査を実施します。

また、その他の管路についても、計画的に点検・調査を実施します。

計画的に管路の点検・調査を進めていきます。

## ③ 必要な修繕・改築の実施

本市では、平成26年度から平成30年度において、下水道長寿命化計画に位置づけた管路（昭和52年度までに敷設された管路：約6.8km）の点検・調査を実施し、管路の長寿命化対策を実施しました。

今後は、計画的に点検・調査を実施していく中で、劣化した管路が見つかった場合は、修繕・改築を実施し、管路の流下機能確保に努めていきます。

点検・調査を実施した結果、何らかの対応が必要な管路が見つかった場合は、現地状況や対策費用などを勘案したうえで、修繕・改築を確実に実施していきます。

### 持続-2 管路の雨天時浸入水対策

## ④ 不明水対策の実施（重点施策）

木津川流域下水道では、関連する市町において不明水調査の実施および必要な対策に取り組んでいます。

本市においても、平成24年度から不明水調査を実施しています。今後も不明水を減少させるために調査を継続し、図5-4のような浸入水が見つかった場合には、原因特定及び対策に取り組んでいきます。



図5-4 管内の浸入水の状況例  
（出典：出典：分流式下水道における雨天時浸入水対策計画策定マニュアル-2009年3月-、財団法人 下水道新技術推進機構、p48）

今後も不明水調査を継続し、原因特定や対策の取り組みを進めていきます。

**持続3 財政基盤の強化****⑤ 持続可能な財源の検討（重点施策）**

市の施策として、極力地域差をなくし、皆様方に早期に下水道を使用していただけよう、短い期間で積極的に下水道を整備してきました（p19 参照）が、その財源として多額の企業債を発行しています。

これら多額の企業債に係る元利償還金支払いのための資金を収入で賄えず、資金不足が累積し、その額は令和元年度末現在で約 18 億円となっています。

また、災害への備えのための財源確保が必要となります。

災害時に下水道の機能を確保するため、耐震化を進めていく必要があります（p35 参照）、本計画期間中に重要な幹線等の約 7.2km の耐震化工事を終えることとしており、令和 12 年度以降についても引き続き必要な耐震化工事と更新工事のための財源確保が必要になります。

将来にわたって安定的に下水道事業を継続していくためには、一般会計繰入金や下水道使用料など、負担の公平性を考慮しつつ財源確保に努め、中長期的な視点に立って財政基盤の強化を図っていく必要があります。

一般会計繰入金の増額や適正な下水道使用料の改定等により財源を確保し、資金不足の解消を行い、財政基盤を強化します。

**⑥ 業務の効率化**

効率的な下水道事業を推進し、経費の削減などを図るため、情報システムなどの活用による事務処理の省力化や、業務の見直しによる民間委託化などを進めてきました。

今後は、業務の効率化を図るための新たなシステム（ICT、IoT など）の利活用や、職員の構成を考慮しつつ委託可能な業務についての検討を進めてまいります。

さらなる業務の効率化を図るための委託可能な業務を検討します。



**持続4 組織の強化****⑦ 広域化・共同化の推進**

京都府主導で行われている広域化・共同化会議で策定予定の広域化・共同化計画を踏まえて、京都府や近隣市町などと情報共有を図ります。

また、共同化について、維持管理業務や窓口業務の共同での業務委託の導入、必要な資機材の購入など、様々な観点で検討を進めます。

近隣市町などと情報共有を行うとともに、業務の共同化などできることから検討します。

**⑧ 人材育成（重点施策）**

下水道事業を管理・運営するためには、専門的な技術・知識を有する人材であるとともに、災害時などの緊急時対応も実行していくための危機管理能力が求められます。

本市においては、周辺団体と比べて下水道事業に携わる職員数が少なく、次世代職員への技術継承を確実に実施していく仕組みを検討することが必要です。

また、下水道事業を維持・向上させていくために、必要に応じて職員の増員に関する検討を行うとともに、人材育成のための他の団体などとの人員交流も検討し、技術の向上を図ってまいります。

引き続き、外部研修会などへの参加や必要な資格の取得などを積極的に取り組んでいきます。

**持続5 市民サービスの充実****⑨ 広報活動の充実**

市民のみなさまに、下水道事業についてのご理解、ご協力をいただけるよう、「広報じょうよう・城陽みずだより」の発行やホームページの内容の充実、幅広く市民の方々へ簡単に出来る下水道の管理方法や、汚水を流してから下水を処理して河川へ流れるしくみの周知など、さらなる情報発信を行う必要があります。

また、広報活動を充実させ、家庭に身近であり環境の保全にも大切な下水道であることの理解につなげる必要があります。

広報活動の充実を図り、市民のみなさまの下水道に関するご理解・ご協力をいただけるよう努めていきます。

## ⑩ サービスの充実

下水道使用料の収納の利便性向上のために、コンビニ収納やペイジー（Pay-easy）の導入を図ってまいりました。また、令和2年3月より新たな収納方法としてスマートフォンなどでの電子決済を始めました。今後も、下水道サービスの充実にむけて様々な方法などの拡大に努めます。

より良い下水道サービスの充実に向けて、使用料収納をはじめ、さらなるサービス向上に努めます。

## Ⅰ 成果を示す指標

目標の「持続」で設定した各施策について、10年後の目標値を、表5-3のとおり設定しました。この目標値に向けて、各施策に取り組んでいきます。

表 5-3 成果を示す指標または成果の状況「持続」

目標設定	指標	CI 番号 PI 番号	単位	優位性	平成 30 年度	令和 11 年度
老朽化に伴う管路の更新	下水道ストック マネジメント計画の策定	-	-	-	未策定	策定
不明水対策の実施	有収率	M20	%	↑	98.4	98.5
	企業債残高対 使用料収入比率	-	%	↓	1,744.1	1,000 以下
財政基盤の強化	処理区域内人口 1人あたりの 企業債残高	-	千円	↓	287.2	200 以下
	企業債残高実数	-	百万円	↓	21,805	12,000 以下
組織の強化	広域化・共同化に関する 計画の検討	-	-	-	未検討	検討継続

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



快適

## 快適な暮らしを提供できる下水道

### I 施策の概要

下水道整備は概成していますが、地理・地形的及び技術的な点で困難な地域が未整備となっていることから、未整備地区の解消を目指すとともに、浄化槽整備など水洗化実現に向けた様々な方法を検討していきます。

また、家庭や事業場からの汚水がきちんと排水されるようになれば、下水道管路で支障が生じなくなり、公衆衛生の確保を図ることが出来ます。

#### 快適-1 下水道未整備地区の解消

##### ① 未整備地区の解消

河川横断や公道に面していないなどの地理・地形的及び技術的要因により、下水道整備が行われていない地区について、すべての方に快適な暮らしを提供できるように、合併浄化槽での処理方法を含めた検討を進めて、水洗化の実現を目指します。

地理・地形的および技術的要因により、下水道整備が行われていない地区の水洗化の方法を検討します。

#### 快適-2 公共用水域の水質保全

##### ② 下水道接続率の向上（重点施策）

家庭内の台所、トイレ、洗面所、風呂などからの汚水や事業所からの汚水を下水道へ流すためには、家庭・事業所ごとに下水道へ接続するための排水設備を設置していただくことが必要です。

本市では、下水道への接続を呼びかけるために、下水道接続の啓発活動を継続して行い接続率の向上を図ります。併せて、早期の下水道接続率 100%を目指して効果的な手法の検討を進めます。

下水道へ接続いただいていない家庭や事業所などに対して、下水道へ接続いただくように普及啓発活動を継続し、より効果的な手法を検討して、水洗化率の向上を目指します。

### ③ 事業場（除害施設）からの排水水質の指導

水質基準に適合しない汚水を継続的に排出する事業場に対しては、下水道へ排出する前に「除害施設」の設置を指導しています。これらに対しては、引き続き、事業場への立入検査や流入水の水質検査など積極的に実施し、除害施設の維持管理状況や水質基準などの遵守状況などを監視し、下水道の適正管理に努めます。

除害施設を設けている事業場に対して、排水水質基準遵守の徹底を図ります。



図 5-5 下水道接続の啓発活動の一例(広報じょうよう:平成 31 年 3 月 1 日発行)

### Ⅰ 成果を示す指標

目標の「快適」で設定した各施策について、10年後の目標値を、表 5-4 のとおり設定しました。この目標値に向けて、各施策に取り組んでいきます。

表 5-4 成果を示す指標または成果の状況「快適」

目標設定	指標	CI 番号 PI 番号	単位	優位性	平成 30 年度	令和 11 年度
下水道接続 の向上	接続率	CI140	%	↑	93.2	97.5
	下水道への 接続啓発活動の推進	-	-	-	継続	継続

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

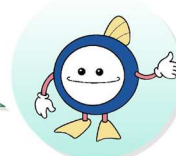


## コラム7. 災害時どうなるの？



じょうりんちゃん

地震や台風などの災害が起きた時は、下水道を使っても大丈夫なの？

下水道  
マスコット  
キャラクター スイスイ

城陽市の下水道はね、一部の区域を除いて自然に流れる構造なんだ。だから、水を流すことができれば下水道（トイレなど）を使うことはできるんだ。



だけど、ちょっと待って！流れるからといって使ってもいいの？下水道管が詰まってマンホールから汚水が溢れるかもしれないし、2階以上の建物から流した汚水が1階で溢れたりしないの？それから、下水処理場で処理できなくて、そのまま汚れた水が川に流れることはないの？



そうなんだ。だから、災害時には、市役所からお知らせが来るまでは、下水道（トイレ）を使わない方が良くもあるんだ。市役所から“下水道が使えるようになりました”というお知らせがあったら、水を流してみても、家の周りで溢れてないかを確認してから使用してね。

では、災害時のトイレはどうすればいいのでしょうか。

- ・避難所などの仮設トイレやマンホールトイレを使う。
- ・家庭では簡易トイレで済ますこともできます。

詳しくは、国土交通省のホームページに「災害時のトイレどうする？」のパンフレットがあります。



(国土交通省ホームページ <https://www.mlit.go.jp/common/001180224.pdf>)