

札幌市下水道ビジョン 2030

素案

札幌市下水道河川局

はじめに

※ビジョン策定時に掲載予定

目次

第1章 策定にあたって	1
1 目的	1
2 計画期間	2
3 位置づけ	3
4 ビジョンの要点	5
第2章 下水道のあゆみと整備状況	6
1 下水道のあゆみ	6
2 下水道施設の整備状況	8
第3章 現状と課題	9
1 施設の老朽化	9
2 自然災害の脅威	12
3 水環境の保全	15
4 低炭素・循環型社会への貢献	17
5 厳しさを増す財政状況	18
6 運営体制の確保	21
7 市民理解の促進	22
第4章 基本方針と基本目標	23
1 ビジョンの体系	23
2 基本方針と基本目標	24
第5章 取組の方向性と取組内容	25
1 構成	25
2 取組の方向性	27
3 取組内容	29
I-1 下水道機能の維持	29
① 下水道施設の維持管理	29
② 下水道施設の再構築	31
I-2 災害に強い下水道の構築	33
① 雨水対策	33
② 地震対策	37
I-3 公共用水域の水質保全	39
① 処理の高度化の推進	39
② 合流式下水道の改善	40
I-4 下水道エネルギー・資源の有効利用	41
① 下水道エネルギーの有効利用	41
② 下水道資源の有効利用	43
II-5 財務体質の強化	44
① コストの縮減	44
② 財源の確保	46
II-6 運営体制の強化	48
① 技術力の維持・向上	48
② 官民連携の強化	49
III-7 下水道の見える化	51
① 下水道科学館の活用	51
② 効果的な情報発信	53

第6章 ビジョンの実現に向けて	55
1 中期経営プランの策定	55
2 中期経営プランの進行管理	55
参考資料	56
1 ビジョン 2020 の実施状況	56
2 策定までの検討の経過	59
3 用語の解説	61

札幌市下水道キャラクター
クリンちゃん



コラム column

■ SDGsとは	4
■ 豊平川にサケが戻った	7
■ 札幌市下水道改築基本方針	11
■ 北海道胆振東部地震の被害状況	14
■ 合流式下水道と分流式下水道	16
■ 今後予想される厳しい財政状況	19
■ 下水道のお財布	20
■ 下水道施設の維持管理	30
■ 処理施設の土木・建築構造物の再構築	32
■ 窪地における対策	34
■ 協働による雨水流出抑制	35
■ 内水氾濫と外水氾濫	36
■ 本ビジョンと札幌市の防災計画との関係	38
■ 下水熱とは	42
■ これまでのコストの縮減	45
■ 適正な受益者負担	47
■ 官民連携	50
■ 広域化・共同化	50
■ 下水道科学館のリニューアル	52
■ 下水道を大切に	54
■ 若手ワーキングプロジェクト	54

第1章 策定にあたって

1 目的

札幌市の下水道は、市街地における浸水の防除を主な目的として、1926年（大正15年）に始まりました。

その後、戦後の急激な人口の増加や都市の発展に伴い、生活環境の改善、公共用水域*の水質保全を目的に加え、汚水処理を含めた本格的な下水道の整備を進めました。

札幌市の下水道は、その後も、循環型社会*への貢献や環境負荷の低減、災害に強いまちづくりなど、多様な役割を着実に果たすことで、都市の健全な発展に大きく貢献し、現在では、市民の安全で快適なくらしと良好な環境を守り、社会活動をささえる必要不可欠なライフラインに成長しています。

一方、下水道事業を取り巻く状況は変化を続け、現在では、老朽化した下水道施設の急激な増加や自然災害の増加に直面しています。また、将来的な人口減少などに伴う下水道使用料収入の減少といった財政状況の悪化が懸念されます。

このような状況においても、社会情勢の変化に対応し、将来にわたり良好な下水道サービスを提供していくため、今後10年間の下水道事業の方向性をとりまとめた「札幌市下水道ビジョン2030（以下、本ビジョン）」を策定します。



本文中の※のついた用語はP. 61からの用語説明に解説があります。

2 計画期間

本ビジョンの計画期間は、2021年度（令和3年度）から2030年度（令和12年度）までの10年間とします。

また、本ビジョンの行動計画として、2021年度（令和3年度）から2025年度（令和7年度）までの前半5年間の計画期間とする「札幌市下水道事業中期経営プラン2025」（仮称）を策定し、事業を推進します。

なお、後半5年間は、前半5年間の事業の評価を反映した中期経営プランを策定し、事業を推進します。



急激な増加が続く老朽化施設への対応
増加する自然災害への対応
一層厳しくなる経営環境への対応

ビジョン2030

2021～2030年度

改築の時代への備え
厳しい財政状況への備え

ビジョン2020

2011～2020年度

3 位置づけ

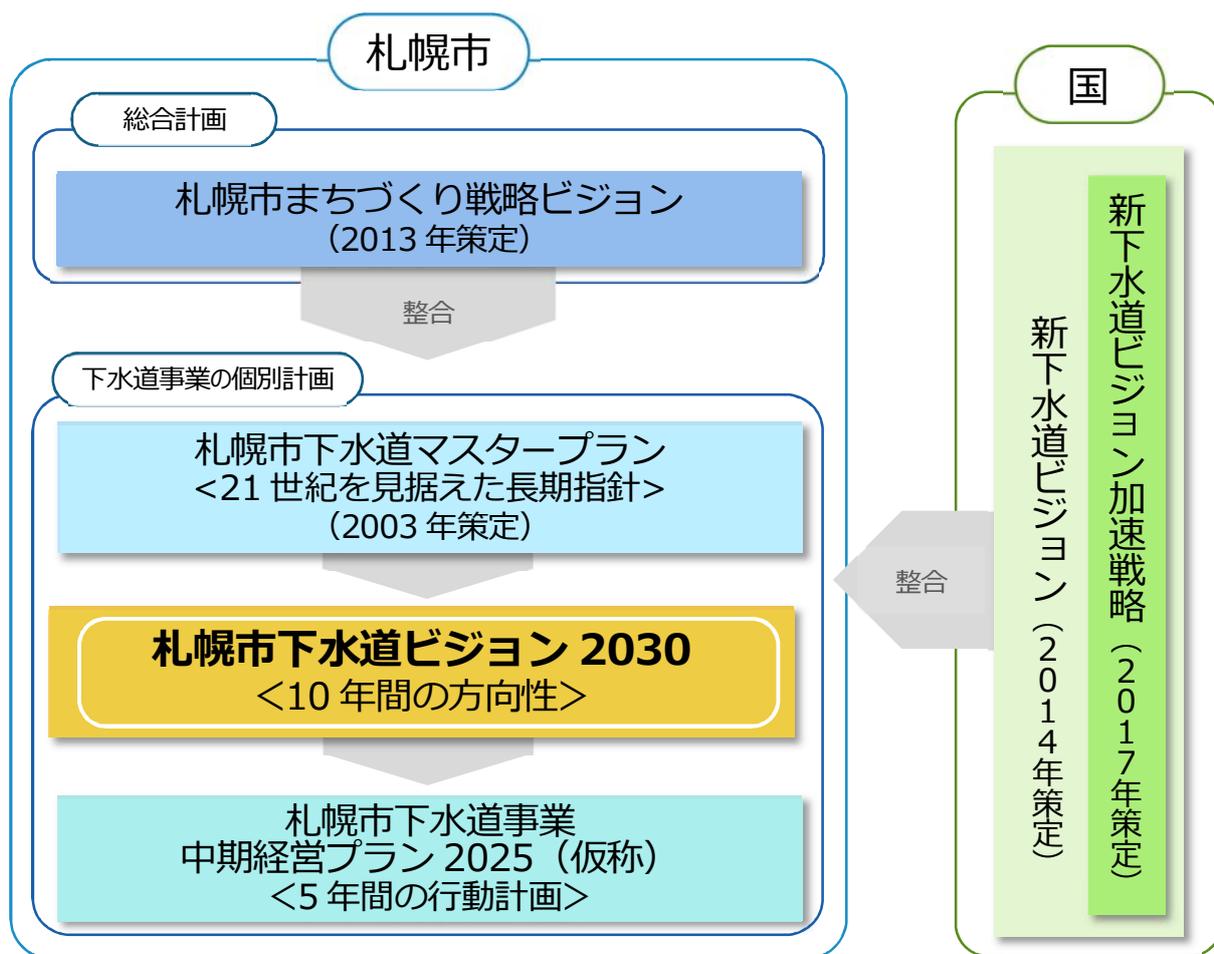
札幌市では、まちづくりの最上位の総合計画である「札幌市まちづくり戦略ビジョン」を策定し、目指すべきまちの姿とまちづくりの方向性を定めています。

また、下水道事業では、「札幌市下水道マスタープラン」を策定し、21世紀における札幌市の下水道が目指すべき方向性を示しています。

本ビジョンは、これらの計画を踏まえ、今後10年間の下水道事業の方向性を示すものです。

一方、国は、下水道事業が抱える全国的な課題を踏まえ、今後の下水道事業の方向性を示す「新下水道ビジョン」、「新下水道ビジョン加速戦略」を公表しており、本ビジョンについても、これらの国のビジョンと整合を図っています。

さらに、国連サミットにおいて採択された持続可能な開発目標（SDGs）は、持続可能で多様性のある社会の実現を目指すものであり、札幌市でも市全体として取組を行う方針であることから、本ビジョンについても、それらの目標を意識しながら事業の方向性を定めています。



SDGs とは

持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals、SDGs[エス・ディー・ジーズ]）は、2015年（平成27年）9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ[※]」において記載された、2016年（平成28年）から2030年（令和12年）までの国際目標です。

持続可能な世界を実現するための17のゴール（目標）と169のターゲット（取組・手段）から構成され、地球上の誰一人として取り残さない（no one will be left behind）ことを誓っています。

札幌市は、2018年（平成30年）にSDGsの達成に向けた優れた取組を提案する「SDGs未来都市」に選定されており、市全体としてSDGsの推進につながる取組を行うこととしています。



本ビジョンの取組の方向性とSDGsの各ゴールについて、以下のように関連づけます。

取組の方向性	ゴール（目標）			
下水道機能の維持	3 すべての人に健康と福祉を	すべての人に健康と福祉を	6 安全な水とトイレを世界中に	安全な水とトイレを世界中に
災害に強い下水道の構築	11 住み続けられるまちづくりを	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	気候変動に具体的な対策を
公共用水域の水質保全	3 すべての人に健康と福祉を	すべての人に健康と福祉を	6 安全な水とトイレを世界中に	14 海の豊かさを守ろう
下水道エネルギー・資源の有効利用	7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに	エネルギーをみんなにそしてクリーンに	12 つくる責任 つかう責任	つくる責任 つかう責任

*取組の方向性については、P. 27～28 を参照

SDGsの視点を意識して、事業を進めていくなだね！



4 ビジョンの要点

本ビジョンでは、現状と課題を踏まえて、今後10年間の事業の方向性を定めており、その中でも、以下の3つの対応を重要な要点としました。

1

急激な増加が続く老朽化施設への対応

老朽化した施設が急増する状況においても、下水道の機能を維持します

- 現状と課題 P. 9～11
- 取組内容 P. 29～32

2

増加する自然災害への対応

自然災害の脅威に対して、災害に強い下水道を構築します

- 現状と課題 P. 12～14
- 取組内容 P. 33～38

3

一層厳しくなる経営環境への対応

厳しい経営環境に対して、財務体質・運営体制を強化します

- 現状と課題 P. 18～21
- 取組内容 P. 44～50

第2章 下水道のあゆみと整備状況

1 下水道のあゆみ

札幌市の下水道は、1926年（大正15年）に浸水の防除を主な目的として始まりました。

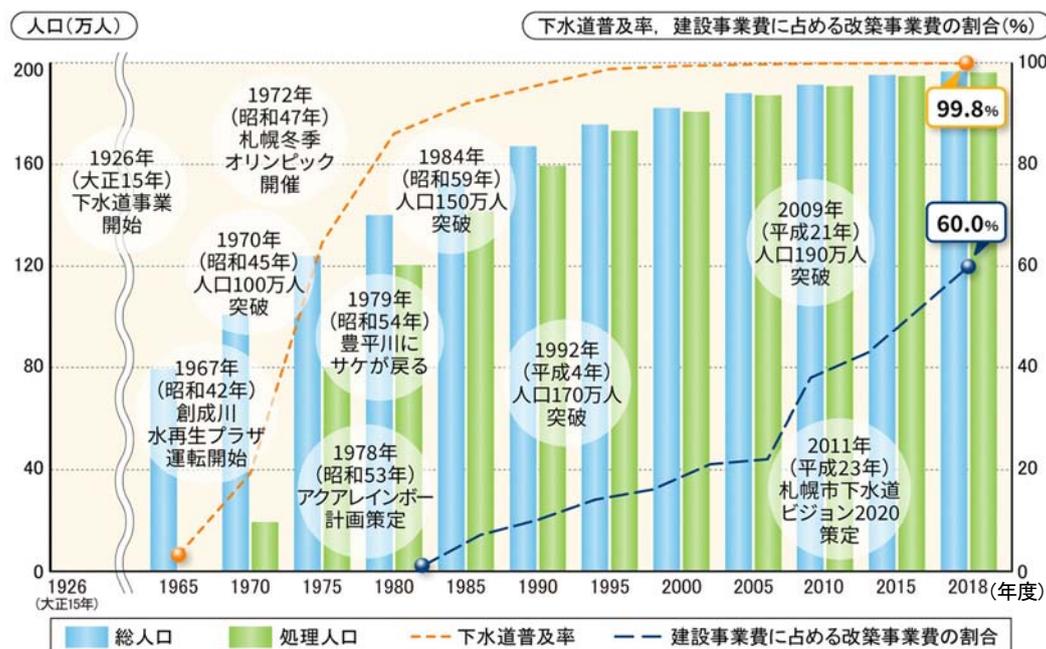
札幌市では、5年に一度程度の確率で降る雨を排除できるように下水道の整備を進めていましたが、市街地が拡大した1960年代（昭和40年代）以降、降雨による浸水被害が頻発したことから、1978年（昭和53年）に「アクアレインボー計画」を策定し、10年に一度程度の確率で降る雨の排除を目指して、**雨水拡充管***や**雨水ポンプ場***の整備を開始しました。

また、急激な人口増加や都市の発展に伴い、生活環境の悪化や河川の汚濁が進行したことから、汚水処理を目的とした下水道の整備に取り組み、1967年（昭和42年）に**創成川水再生プラザ***（下水処理場）の運転を開始しました。

その後、1972年（昭和47年）の札幌冬季オリンピックの開催を契機に、1970年代から1980年代にかけて集中的に下水道の整備を進めた結果、下水道の普及が急速に進み、生活環境や河川水質が改善されました。

このように整備を進めてきた結果、**下水道普及率***は、1990年代には約99%に達し、ほとんどの市民が下水道を利用できるようになりました。また、「アクアレインボー計画」の整備が完了した市内の面積割合は、2018年度（平成30年）末で約90%に達しています。

近年は、各施設の老朽化が進み始めたことから、計画的な修繕や改築に取り組んでおり、建設事業については改築が60%を占めています。



総人口・処理人口・下水道普及率と改築事業費の割合の推移

■ 豊平川にサケが戻った

札幌市内を南北に流れる豊平川は、河岸には多様な野鳥が生息し、秋には産卵期を迎えたサケが遡上するなど、市の中心部においても、豊かな自然を身近に感じられる場所です。

しかしながら、豊平川ではかつて、戦後の急速な都市化の影響で、魚もすめないほどに河川の汚濁が進み、サケが姿を消した時期がありました。

このような状況から、再び豊平川にサケが戻ってくるようになった決め手は、札幌冬季オリンピックの開催を契機に進められた下水道の整備です。下水道の普及とともに河川水質が改善され、1979年（昭和54年）に、25年ぶりに豊平川にサケが戻ってきました。

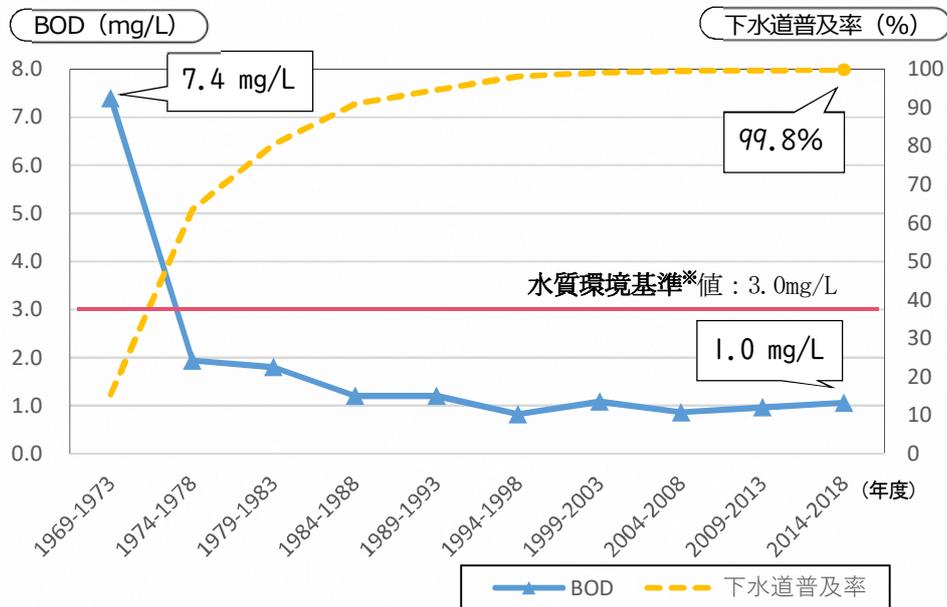
このような背景もあり、札幌市のマンホール蓋には、豊平川のサケがデザインされています。



豊平川に戻ってきたサケ



豊平川のサケがデザインされたマンホール蓋



豊平川東橋付近の河川水質(BOD*)の推移(5ヵ年ごとの平均)

豊平川にサケが戻ってきたのは下水道のおかげだったんだね！

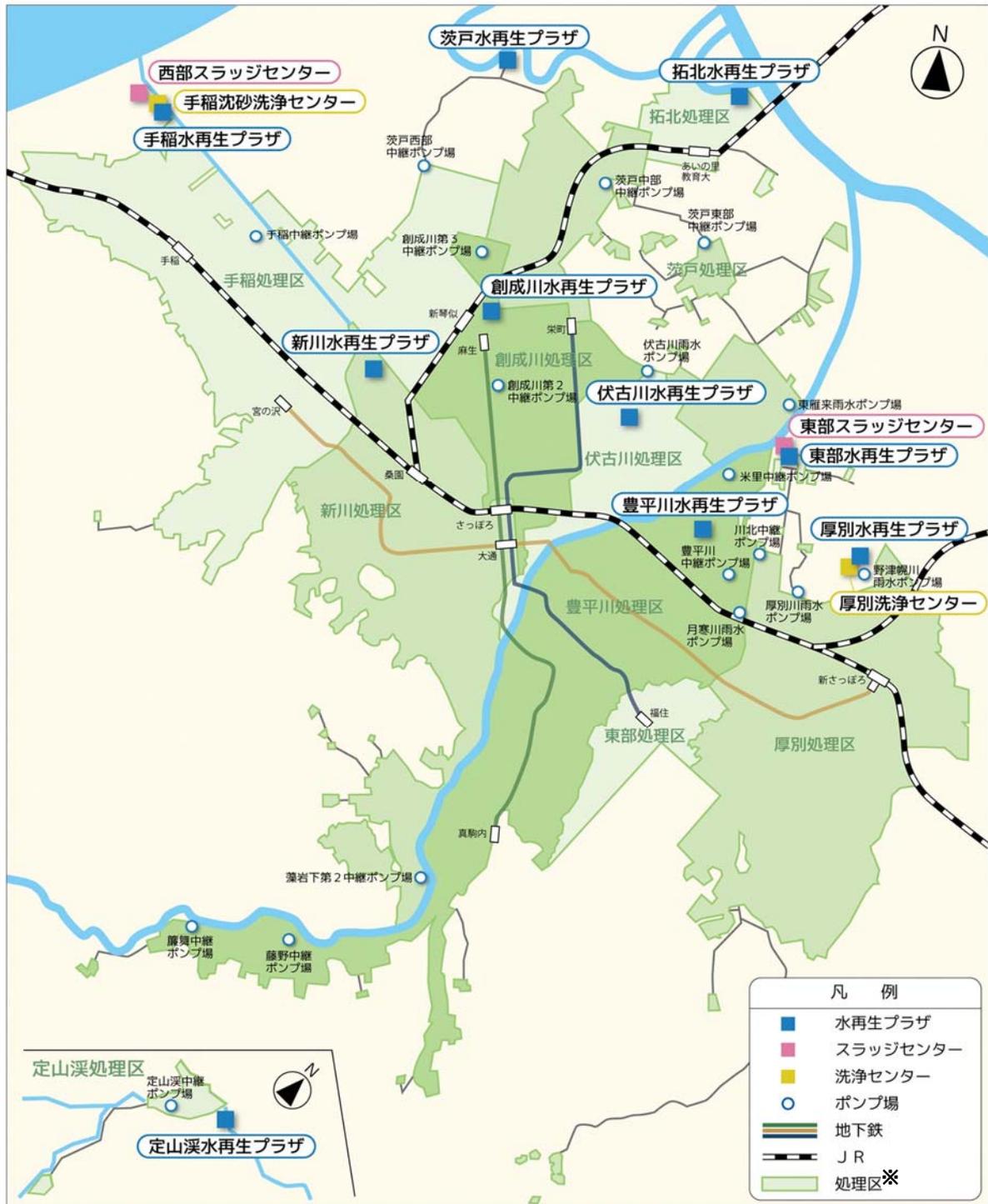


2 下水道施設の整備状況

札幌市には、総延長約 8,300 kmの管路と 10 か所の水再生プラザ、18 か所のポンプ場※があります。

また、この他に、水再生プラザから発生する下水汚泥※を処理する 2 か所のスラッジセンター、各施設から発生する土砂やゴミを洗浄処理する 2 か所の洗浄センターがあります。

[2018 年度（平成 30 年度）末現在]



第3章 現状と課題

1 施設の老朽化

下水道は、市民の安全で快適なくらしや良好な環境を守る重要なライフラインです。仮に、老朽化によって管路が破損した場合、大規模な道路陥没の発生が懸念されるほか、処理施設の機能が停止した場合には、河川の汚濁や浸水被害の発生など、市民生活や経済活動に様々な影響を及ぼすおそれがあります。

札幌市では、既に老朽化した管路や処理施設の延命化や改築を行っていますが、1970年代から1980年代にかけて集中的に整備を進めたため、今後は老朽化した管路や処理施設が急激に増加する見込みです。

標準耐用年数^{*}が50年とされている管路については、布設後50年を超えるものが2020年度（令和2年度）の910kmから、本ビジョンの最終年度である2030年度（令和12年度）には4.6倍の4,170kmに増加し、全体の5割を占めるまでになります。

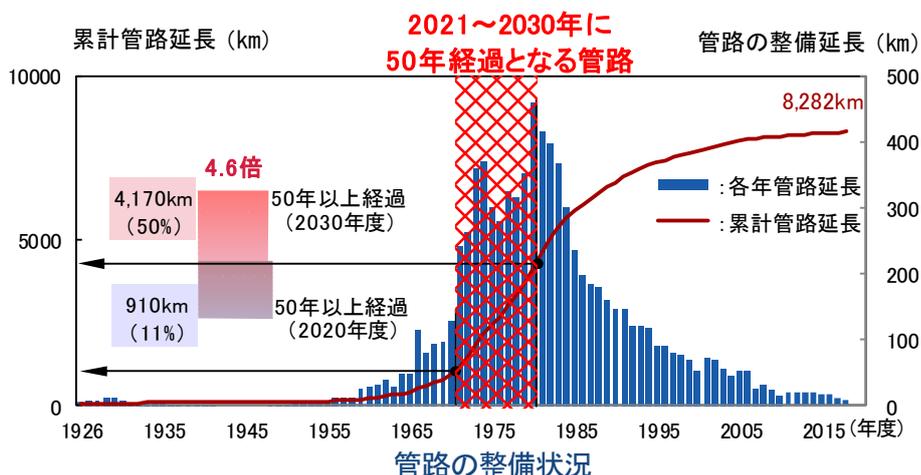
一方、処理施設（ポンプや監視制御装置^{*}などの「機械・電気設備」、沈殿池^{*}や管理棟^{*}などの「土木・建築構造物」）のうち、標準耐用年数が10～25年程度と短い機械・電気設備については、既に多くの設備が標準耐用年数を超過しています。また、標準耐用年数が50年とされている土木・建築構造物は、構築後50年を超えるものが2020年度の6施設から、2030年度には2.7倍の16施設に増加し、管路同様に全体の5割を占めるまでになります。

このような状況においても、継続して良好な下水道サービスを提供するため、2015年（平成27年）3月に「札幌市下水道改築基本方針（以下、改築基本方針（P.11参照）」を策定し、適切な維持管理に努めながら、計画的に改築を進めています。

（1）管路

目視点検やテレビカメラ調査などによって、管路の劣化状況や不具合を把握し、修繕による延命化や改築を進めています。

今後、布設後50年を超える管路が急激に増加するため、引き続き劣化状況を客観的に把握しながら、改築基本方針に基づき、計画的に改築を進めていく必要があります。



管路の老朽化の状況
(上部に亀裂の入った管路)

(2) 処理施設

<機械・電気設備>

日常的な点検や調査などによって、設備の劣化状況や性能低下を判定し、修繕による延命化や改築を進めています。札幌市では、過去の修繕や改築の実績を基に標準耐用年数を上回る目標耐用年数を設定し、これを目安として設備の状態や経過年数などから改築の時期を判断しています。

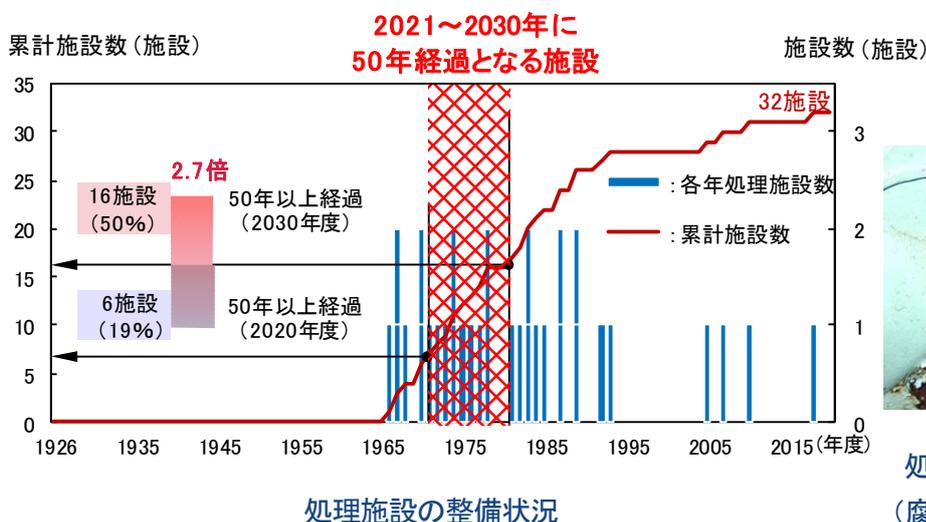
設備の老朽化に対応するため、今後も引き続き、計画的に改築を進めていく必要があります。

<土木・建築構造物>

一部で標準耐用年数である50年を超過しているものの、現時点では、処理施設の機能が停止するような不具合は発生していません。

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、札幌市の水再生プラザには、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、実施にあたっては長期に渡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、計画的に再構築を進めていく必要があります。



処理施設の老朽化の状況
(腐食・劣化したポンプ設備)

課題

下水道施設の機能を将来にわたり維持していくため、改築基本方針に基づき、適切な維持管理を実施しながら、急激に増加する老朽化施設の改築を確実に進める必要があります。

■ 札幌市下水道改築基本方針【2015年（平成27年）3月策定】

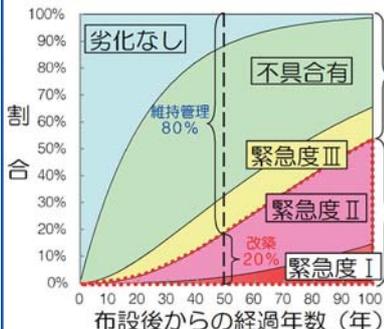
改築基本方針は、次世代にわたり良好な下水道サービスを提供し、市民の安全で快適な暮らしをささえることを目的として、効率的な改築事業を実現することを目標に策定しました。

改築基本方針では、3つの基本的な方針を定めています。

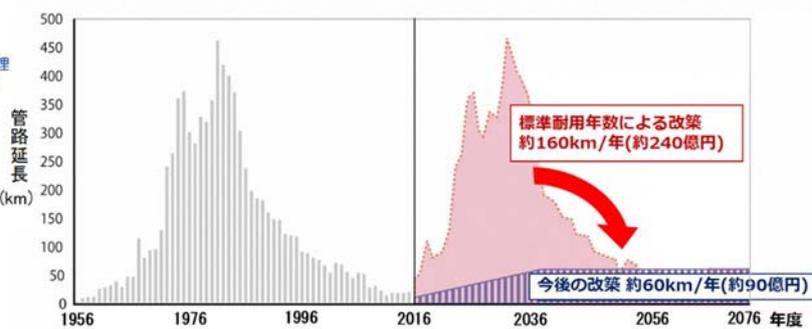
- 適切な維持管理に努めながら、可能な限り、延命化を図る。
- 施設の状態を把握し、改築の必要性や時期を総合的に判断しながら、計画的に事業を進める。
- 改築にあわせて、耐震性能の確保、省エネルギー化、長寿命化など、機能のレベルアップを図る。

○管路（下水道本管）の改築方針

- ・これまでに実施した管路の調査結果を基に、100年スパンでの劣化予測を実施しました。
- ・劣化予測を前提とすると、改築事業量を段階的に増加させ、将来的に年間60kmとした場合、管路の状態を概ね現状程度に維持することができると推測されます。
- ・このように改築を進めた場合、標準耐用年数である50年で改築を行う場合と比較すると、予測期間内において事業費を約60%縮減できると試算しています。



管路の劣化予測



改築事業の長期的な見通し（管路）

○処理施設の改築方針

- ・機械・電気設備について、設備の延命化を図りながら目標耐用年数で改築を行った場合、標準耐用年数で改築を行う場合と比較すると、予測期間内において事業費を約50%縮減できると試算しています。



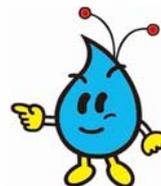
標準耐用年数による改築



目標耐用年数による改築

改築事業の長期的な見通し（機械・電気設備）

改築基本方針に基づいて適切な維持管理や改築を行えば、事業費の縮減や平準化が期待できるんだね！



2 自然災害の脅威

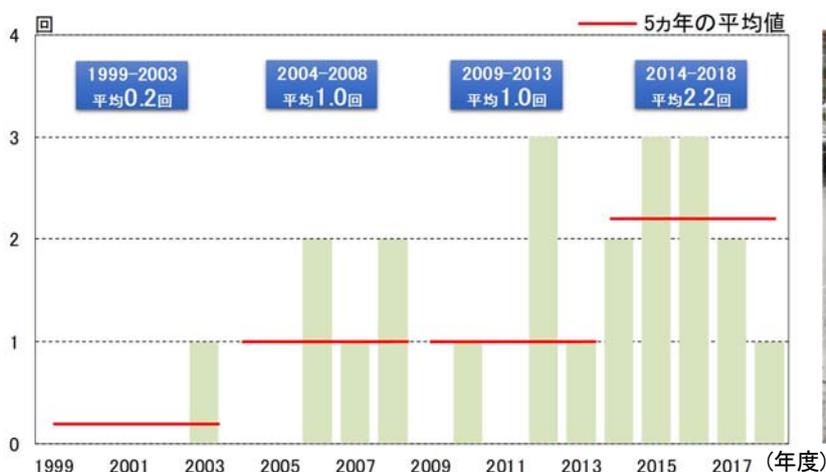
(1) 集中豪雨の多発

札幌市では、アクアレインボー計画に基づき、10年に一度程度の確率で降る雨（1時間35mmの降雨）を排除することを目標に、雨水拡充管などの整備を着実に進めた結果、整備が完了した市内の面積割合は、2018年度（平成30年）末で約90%に達しています。一方で、整備が完了していない地区では、浸水被害が発生することがあるため、引き続き整備を進める必要があります。

さらに、近年は全国的に大雨が増加傾向にあり、札幌市でも下水道の整備目標を超える**集中豪雨***が発生しています。このため、雨水拡充管などの整備が完了した地区においても道路冠水などの浸水被害が発生しており、特に、周辺に比べて土地が低い窪地など雨水が集まりやすい場所では被害が大きくなっています。このような場所については被害を軽減するために地形状況などに応じた対策を進める必要があります。

また、都市化に伴い増加する下水道への雨水の流出量を抑制するために、2011年（平成23年）から実施してきた市民、企業、行政の協働による**雨水流出抑制***の取組も引き続き進める必要があります。

しかしながら、全国的に発生している記録的な大雨の状況などを踏まえると、これまでに経験したことのない大雨による被害も想定されることから、市民の備えを支援するための情報提供などを実施することも重要です。



整備目標を超える降雨回数の経年変化
（札幌市内20か所での観測回数）



窪地の浸水被害状況

課題

10年に一度程度の確率で降る雨を排除するため、雨水拡充管の整備を進める必要があります。さらに、整備目標を超える集中豪雨による被害を軽減するため、雨水が集まりやすい窪地などにおける対策や雨水流出抑制の取組及び市民の備えを支援するための情報提供などを実施する必要があります。

(2) 大規模な地震の発生

下水道は、都市をささえる重要なライフラインであるため、今後発生する可能性がある大規模な地震に備え、対策を進めていく必要があります。一方で、札幌市は管路やポンプ場、水再生プラザなど多くの施設を有しており、全ての施設の耐震化にあたっては、長期に渡る期間と多くの費用が必要になります。このため、重要な機能を持つ施設から、順次計画的に耐震化を進めています。

管路については、被災した場合、道路陥没などが発生し緊急車両の交通障害を招くおそれや、災害時の拠点となる施設で下水道が使えなくなるなど応急活動の支障となるおそれがあります。このため、**緊急輸送道路***に埋設された管路や、拠点となる病院や避難所から水再生プラザまでを結ぶ管路などの耐震化を進めています。

処理施設については、1981年（昭和56年）以前の建築基準により造られた耐震性が低い構造物のうち、人命保護の観点から管理棟の耐震化を優先的に進め、2011年（平成23年）までに完了しています。現在では、揚水施設（水再生プラザに下水を送るポンプ場や、水再生プラザに流入する下水をくみ上げるためのポンプ施設など）の耐震化を進めています。

また、全ての施設の耐震化を行うには、長期に渡る期間と多くの費用が必要になることや、施設の耐震化のみで被害を完全に防ぐことは困難であることから、被害を軽減し、被害を受けた場合においても速やかに下水道機能を確保するため、札幌市下水道**BCP***（業務継続計画）（以下、「下水道BCP」）の策定や災害対応訓練の実施などのソフト対策を進めています。

このような状況の中、2018年（平成30年）に発生し、札幌市内で最大震度6弱の大きな揺れを観測した北海道胆振東部地震では、市内の一部の地域で液状化が発生し、液状化に起因するとみられる管路の破損やマンホールの浮上による交通障害などの被害が生じました。

これらのことから、機能の重要度や管路の埋設状況を考慮し、引き続き施設の耐震化を進めるとともに、ソフト対策の取組をさらに強化する必要があります。



被災時の影響が大きい管路



揚水施設(ポンプ施設)

課題

地震時の下水道機能を確保するため、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。また、下水道BCPの見直しや災害対応訓練の実施など、地震による被害の軽減に向けたソフト対策を強化する必要があります。

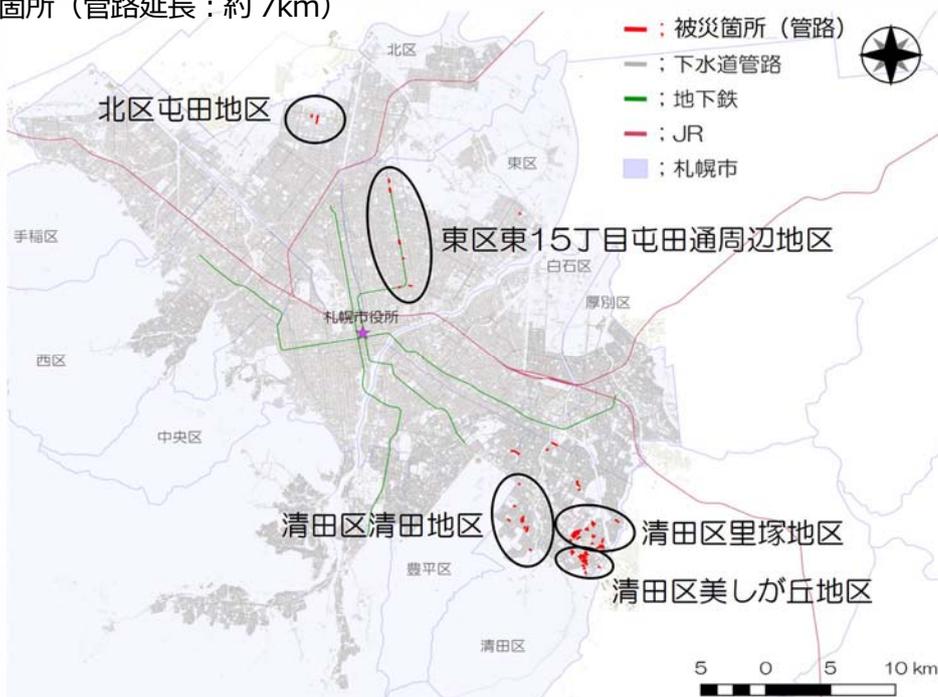
■ 北海道胆振東部地震の被害状況

○地震の概要

発生日時：2018年（平成30年）9月6日午前3時7分

地震規模：マグニチュード 6.7、最大震度 7（札幌市：最大震度 6弱（東区））

○被災箇所（管路延長：約 7km）



○被災状況の写真



マンホールの浮き上がり



管路上部の地盤沈下



マンホールの破損



管路のつなぎ目のずれ

地震に備えて、対策を進めることが大切だね。

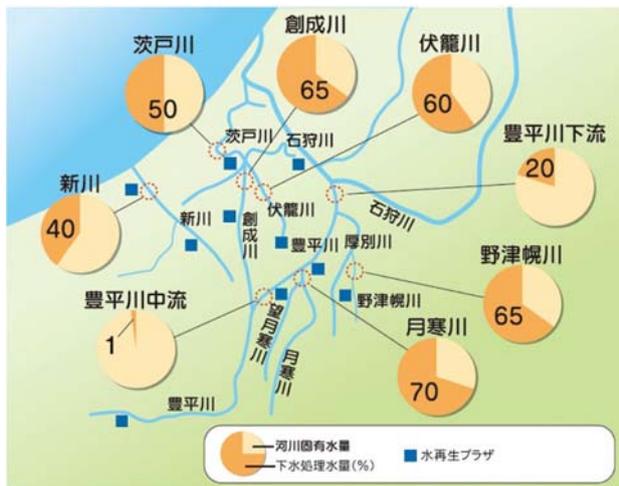


3 水環境の保全

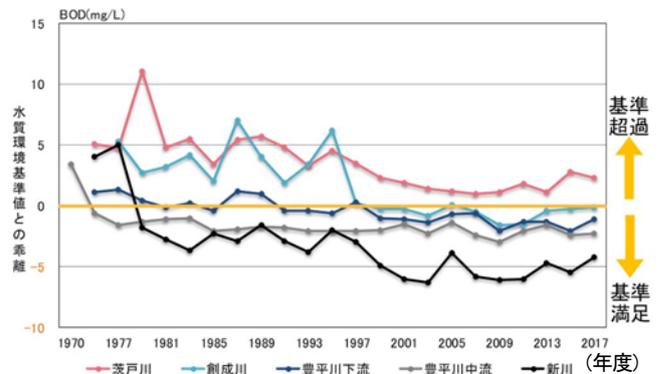
札幌市では、急激な人口増加や都市の発展に伴い、豊平川などの河川の汚濁が進行したため、1960年代から積極的な下水道の整備を進めてきました。

下水道の普及により、水再生プラザの放流先の河川では、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きました。これまで札幌市では、水再生プラザにおいて、それぞれの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うとともに、一部においては処理方法の高度化を実施することで、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。このような取組により、多くの河川において水質環境基準が達成・維持されてきましたが、一部では未達成となっているため、引き続き取組を進める必要があります。

また、下水道の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方式である「合流式下水道」を採用して整備を進め、現在では、札幌市の下水道処理区域のうち、合流式下水道を整備した区域が、面積にして約6割を占めるに至っています。しかしながら、この合流式下水道は、大雨が降った時に汚水まじりの雨水が河川へ放流されるという問題を抱えています。このようなことから、札幌市では、雨天時の放流水質の基準*を遵守するため、合流式下水道を整備した処理区において、雨水貯留施設の整備や雨天時下水活性汚泥法*の導入などの合流改善対策*を進めてきており、完了していない処理区において、引き続き対策を着実に進める必要があります。



河川に占める下水処理水の割合



河川水質の推移



合流改善対策前後の雨天時の放流水質

課題

良好な水環境の保全に貢献するため、水再生プラザにおいて処理水質の向上や安定を図り、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。

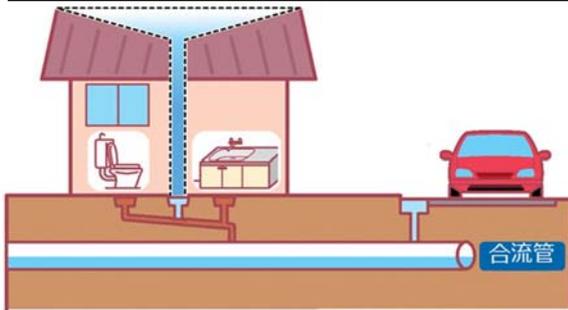
■ 合流式下水道と分流式下水道

札幌市の下水道は、合流式と分流式の2つの方式があるよ。
それぞれの特徴を見てみよう！



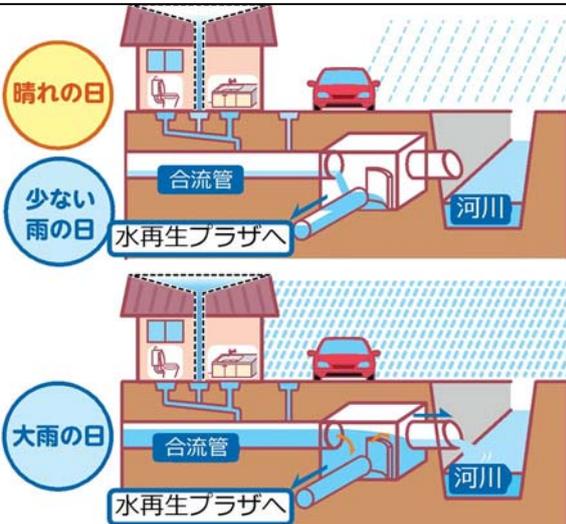
合流式

合流式は、汚水と雨水を同じ管路で流す方式です。



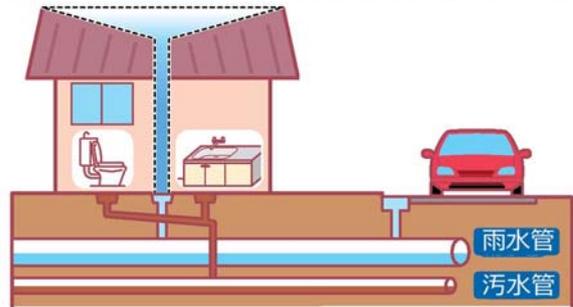
特徴

- 整備する管路が1本のため、分流式と比べて費用が安く済みます。
- 少ない雨の時は、地面や道路にある汚れを雨と一緒に水再生プラザで処理することができます。
- 水再生プラザの処理能力を超える量の雨水は、下水道から河川などへ放流されます。そのため、大雨の時には、汚水まじりの雨水が放流されます。



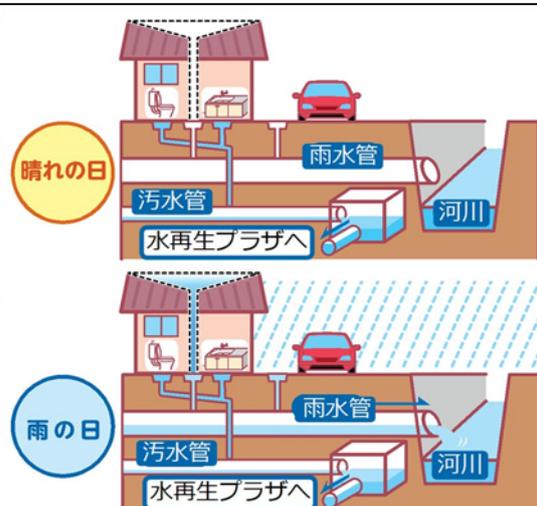
分流式

分流式は、汚水と雨水を分けて流す方式です。



特徴

- 汚水管と雨水管の2本の管路を整備するため、合流式と比べて地中に十分な空間が必要となり、費用も高くなります。
- 雨が降っても全ての汚水が水再生プラザへ流れて処理され、雨水は河川などへ放流されます。
- 雨は全て河川などへ放流されるため、地面や道路にある汚れが雨と一緒に河川などへ流れ出てしまいます。

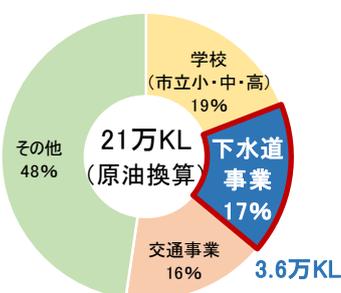


4 低炭素・循環型社会への貢献

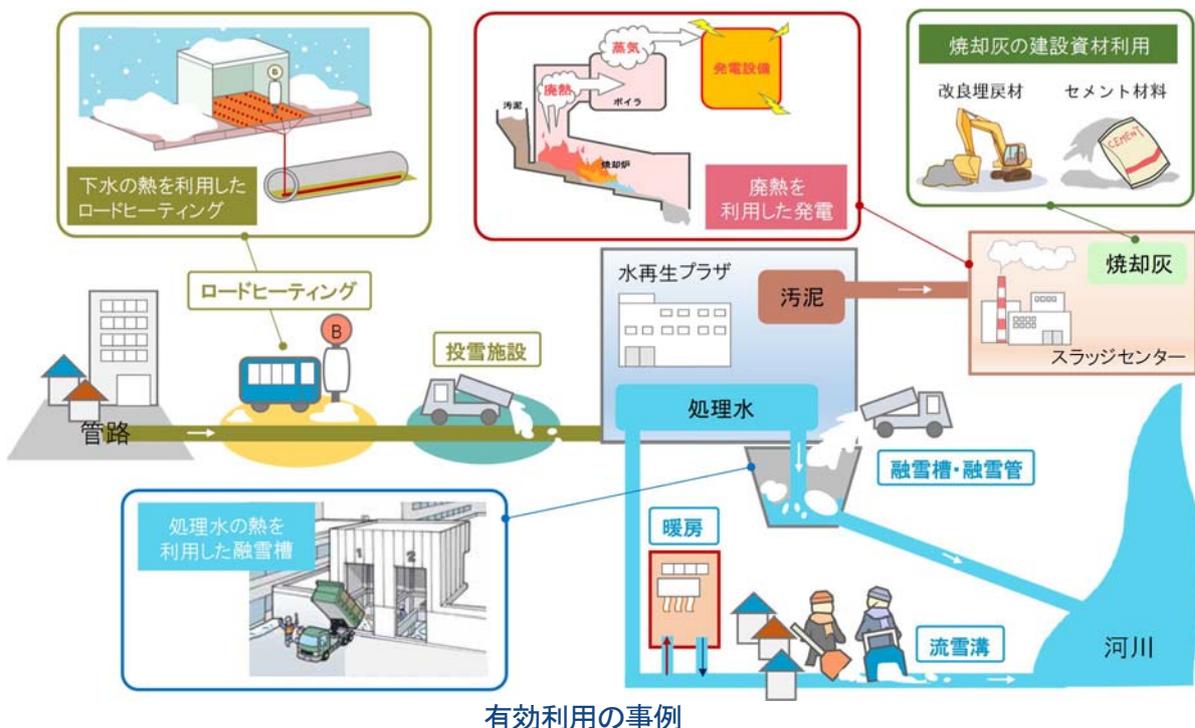
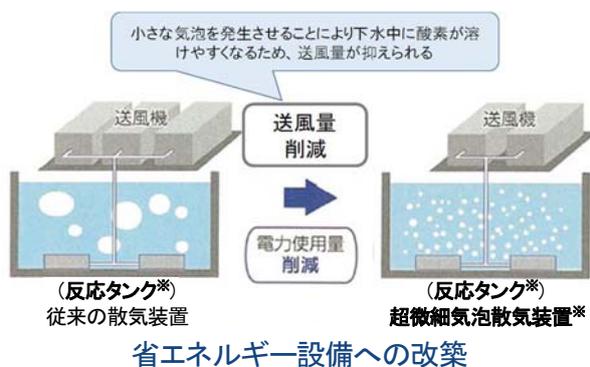
札幌市では、自らの事業で使用するエネルギーの削減に取り組んでいます。このうち、下水道事業は下水処理などの過程で多くのエネルギーを必要としており、札幌市の事業活動によるエネルギー使用量の約2割を占めることから、省エネルギー設備への改築などにより、率先してエネルギー使用量の削減に努めています。

一方、下水や処理水及び汚泥は、エネルギーや資源として有効利用することが可能です。このため、処理水などの熱を利用した雪処理施設や、汚泥焼却廃熱を利用した発電設備の導入、汚泥焼却灰の建設資材利用などの取組を進めてきました。

近年では、下水道エネルギー・資源を有効利用するための技術について様々な研究や開発も進んでいることから、有効利用をさらに進めていくことにより、**低炭素型社会**・**循環型社会**の構築に貢献していく必要があります。



札幌市の事業における
エネルギー使用量(2018年度)



課題

低炭素・循環型社会の構築に貢献するため、エネルギー使用量の削減に努めるとともに、下水道エネルギー・資源の有効利用をさらに進める必要があります。

5 厳しさを増す財政状況

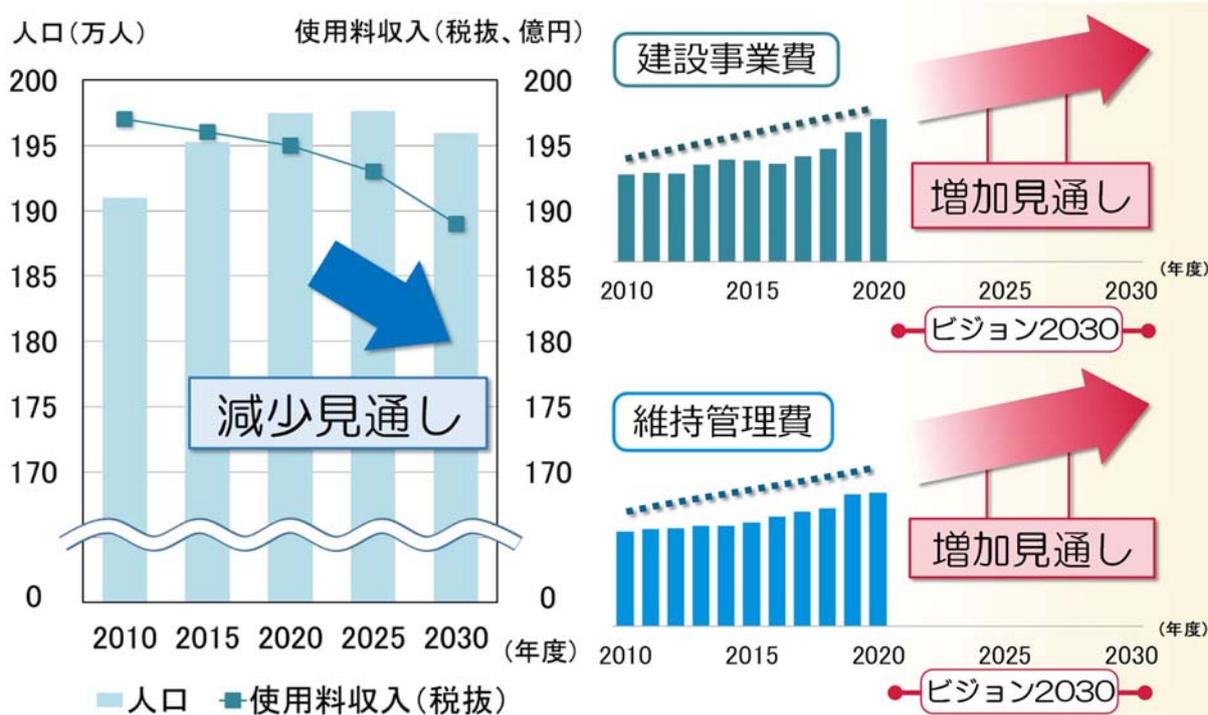
近年、札幌市の人口は微増が続いてきましたが、国立社会保障・人口問題研究所が2018年（平成30年）に公表した将来人口の推計では、札幌市の人口は2025年（令和7年）の197万6千人をピークに減少に転じると予測されています。

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、現行の料金体系に基づいて推計を行ったところ、2025年を境に大きく減少する見通しです。

札幌市では、これまで改築基本方針に基づき計画的に施設を管理し、**建設事業費***の縮減を図ってきたほか、管路の維持管理方法の効率化やポンプ場の遠方監視化（P.45参照）など、**維持管理費***の縮減にも取り組んでおり、絶え間ない経営努力によって健全な経営を維持してきました。

しかしながら、老朽化した施設が急激に増加し、今後もこの傾向が続くことから、これまでのコストを縮減する取組を実施してもなお、将来的に建設事業費と維持管理費の増加は避けられません。

このようなことから、財政状況は厳しさを増していく見通しであり、健全な経営の持続が危惧されるため、より一層、コストの縮減や財源の確保に取り組む、財務体質を強化する必要があります。



札幌市の人口と使用料収入の見通し

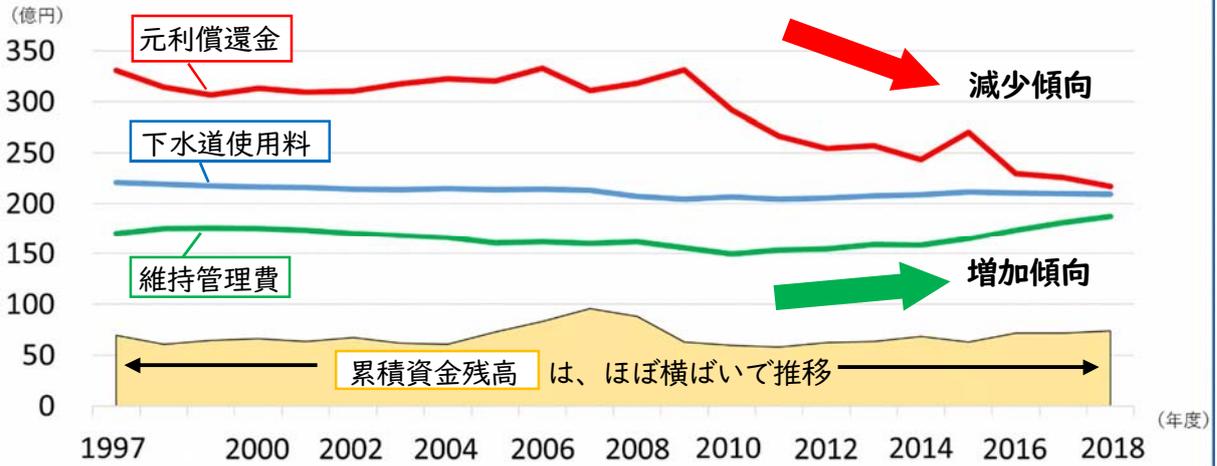
建設事業費と維持管理費の見通し

課題

下水道事業の財政状況を健全に維持するため、コストの縮減や財源の確保に取り組む必要があります。

■ 今後予想される厳しい財政状況

札幌市は、料金改定を行った1997年（平成9年）以降、安定した経営を続けてきましたが、今後は下水道事業を取り巻く状況の変化により、財政状況が厳しくなることが予想されます。



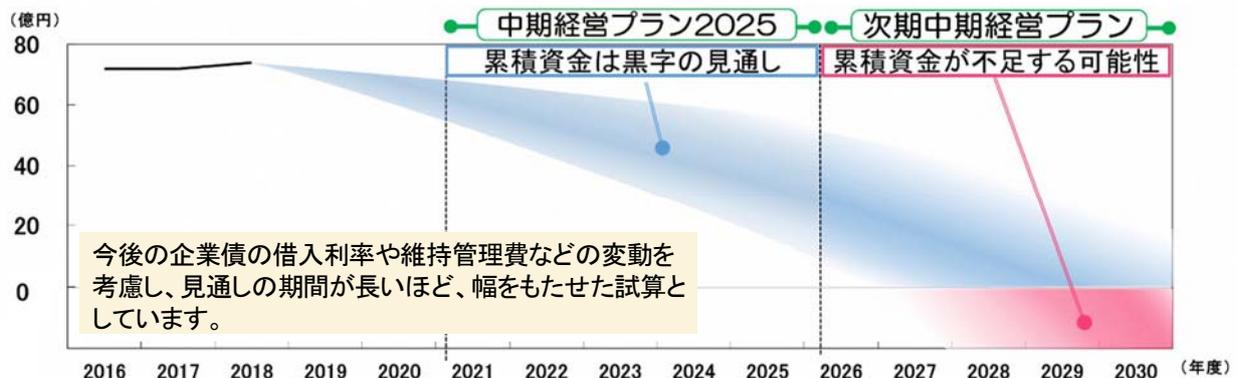
下水道使用料・維持管理費・元利償還金と累積資金残高の推移

グラフのとおり、2010年度（平成22年度）頃まで、支出である**企業債***の**元利償還金***や維持管理費は概ね横ばいで推移しています。その後、元利償還金は施設整備が概ね終了した2000年度（平成12年度）頃から企業債の借入額が減少していることや、借入利率が低下していることなどから減少傾向にあります。維持管理費は修繕費や人件費の増加などから増加傾向にあるため、支出全体では概ね横ばいで推移しています。

このように、これまでには支出に大幅な増減が無く、また、一定の使用料収入も確保できたことから、**累積資金残高***については、ほぼ横ばいで推移してきました。

しかしながら、今後を見通すと、改築事業の増加に伴う元利償還金の増加や、人件費の増加に伴う維持管理費の増加などが見込まれる一方、人口減少に伴い使用料収入は減少する見通しです。

このため、仮にこのまま事業を進めた場合、中期経営プラン2025の計画期間末（2025年度（令和7年度））の累積資金残高は黒字の見通しですが、次期中期経営プランの計画期間（2026年度（令和8年度）～2030年度（令和12年度））内には累積資金が不足する可能性があります。



累積資金残高の見通し

■ 下水道のお財布

下水道事業会計の2018年度（平成30年度）の収支

収入と支出を1万分の1に縮小し、家計に例えて示すと…

収入		支出	
●給料		●食費(人件費)	31万円
基本給(下水道使用料)	209万円	●光熱水費、衣類や電化製品の購入・修理(維持管理費)	156万円
諸手当(一般会計繰入金※)	200万円	●家の増改築(建設事業費)	180万円
●親からの援助(国庫補助金)	38万円	●ローン返済(企業債元利償還金)	217万円
●ローン(企業債)	130万円	●その他(雑支出)	1万円
●その他(雑収入)	10万円		
収入総額	587万円	支出総額	585万円

- ・貯金残高：74万円（累積資金残高：74億円）
- ・ローン残高：2,444万円（企業債未償還残高：2,444億円）
- ・総資産額：5,985万円（下水道事業の総資産額：5,985億円）

○2018年度は収入が支出を上回っており、貯金が2万円（累積資金残高が2億円）増加

○今後は、老朽化対策のために多額の経費及びローンの返済が必要となるほか、基本給（下水道使用料）の減収が見込まれており、貯金（累積資金残高）が減少する見通し

<雨水公費、汚水私費の原則>

下水処理に係る経費は、大きく2つに分けられます。

1つは雨水の処理に係る経費で、自然現象に起因する経費であることから、主に税を原資とした公費（一般会計繰入金、上記の“諸手当”）で賄います。もう一つは汚水の処理に係る経費で、こちらは汚水を排出した使用者に起因する経費のため、使用者の私費（下水道使用料、上記の“基本給”）で賄います。

このことを、「雨水公費、汚水私費の原則」といいます。

雨水公費（税金）



汚水私費（下水道使用料）



雨水処理は税金で、汚水処理は排出した使用者の下水道使用料で賄うんだね！



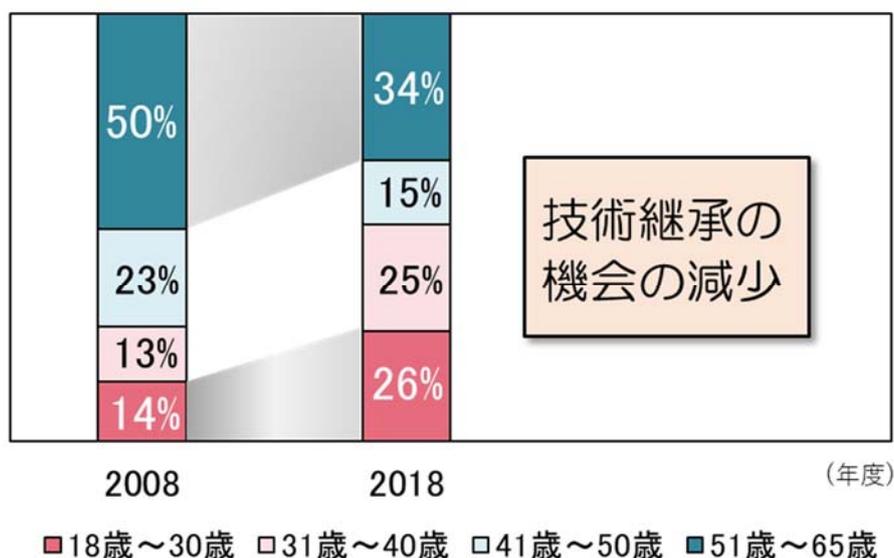
6 運営体制の確保

札幌市の下水道部門では、団塊世代の退職により経験豊富な技術職員の減少が進んでおり、年齢構成比で2008年度（平成20年度）では30歳以下が14%、51歳以上が50%であったのに対し、2018年度（平成30年度）では30歳以下が26%に増加、51歳以上は34%に減少しています。このため、経験豊富な職員から若手職員へ技術を継承する機会が少なくなるおそれがあり、組織の技術力低下が危惧されます。

また、今後は新たに処理施設の土木・建築構造物の改築に着手するなど、より多くの人手が必要になるため、現行の運営体制では増加する事業を確実に実施することが困難になるおそれがあります。

このようなことから、組織の技術力の維持に努めるとともに、下水道事業に携わる団体や企業との連携をさらに強めることで、運営体制を強化する必要があります。

また、札幌市は、近隣の自治体を含む「さっぽろ圏域」において、圏域の将来像を描き、圏域全体の経済をけん引し、住民全体の暮らしをささえる役割を積極的に担うことを宣言しています（連携中枢都市宣言、2018年（平成30年）11月）。このため、下水道事業についても、引き続き関係自治体との連携に努める必要があります。



技術職員の年齢構成

課題

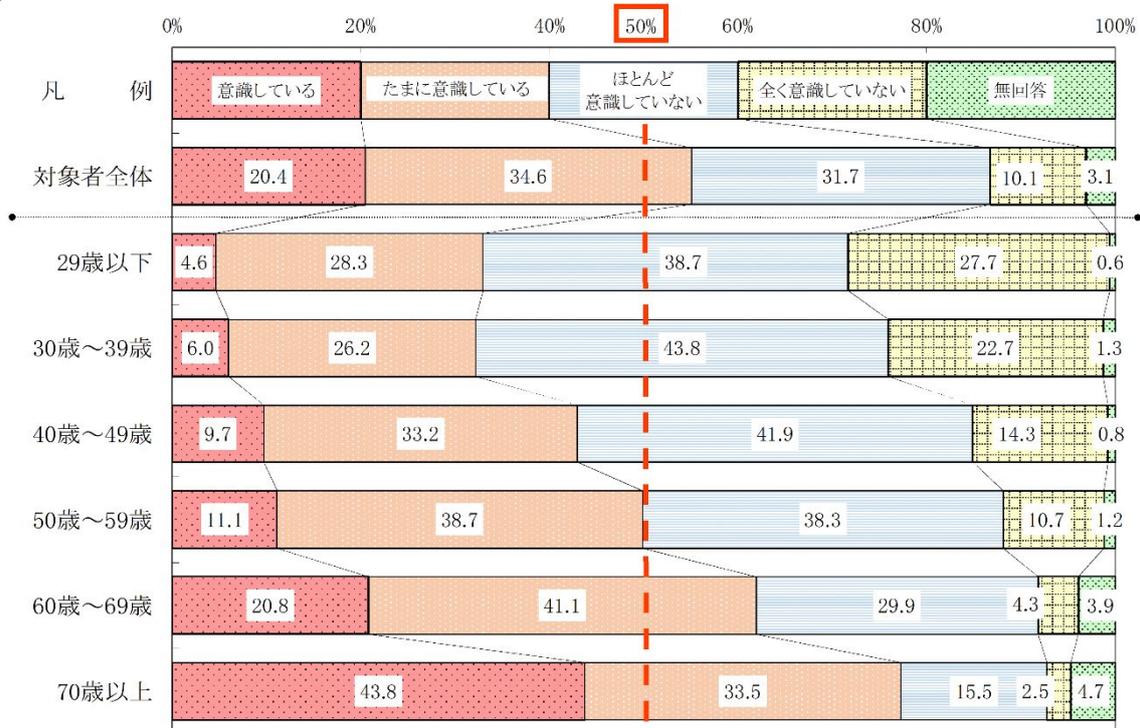
今後増加する事業を確実に実施できる運営体制を確保するため、組織の技術力を維持するとともに、下水道事業に携わる団体や企業との連携をさらに強める必要があります。

7 市民理解の促進

下水道は、都市に必要不可欠なライフラインですが、施設の多くは地下にあり、普段は人の目に触れることがほとんどないため、関心を持たれにくいものとなっています。

このため、市民を対象に実施した下水道に対する意識調査では、下水道を「意識している」または「たまに意識している」と回答した方は、対象者全体の5割程度となっています。

また、年代別の回答を見ると、年代が上がるにつれて、下水道を「意識している」または「たまに意識している」と回答した割合が増える傾向にあります。30代までの若い世代については、およそ7割の方が、「ほとんど意識していない」または「全く意識していない」と回答しています。



年代別に見た下水道に対する市民の意識(令和元年度第1回市民意識調査より)

このように世代ごとに意識が異なる要因は、下水道が普及する前後の生活経験の有無によるものと考えられ、今後は、下水道が無い生活を経験している方が減少する一方、下水道が整備された後に生まれ、下水道はあって当たり前と認識している方が増加し、全世代にわたって意識が低い状況になることが予測されます。

今後も膨大な下水道施設をしっかりと管理しながら安定した事業運営を持続していくためには、下水道事業に対する市民の理解が欠かせないことから、下水道を身近に感じてもらい、役割や重要性を理解していただく取組を進める必要があります。

課題

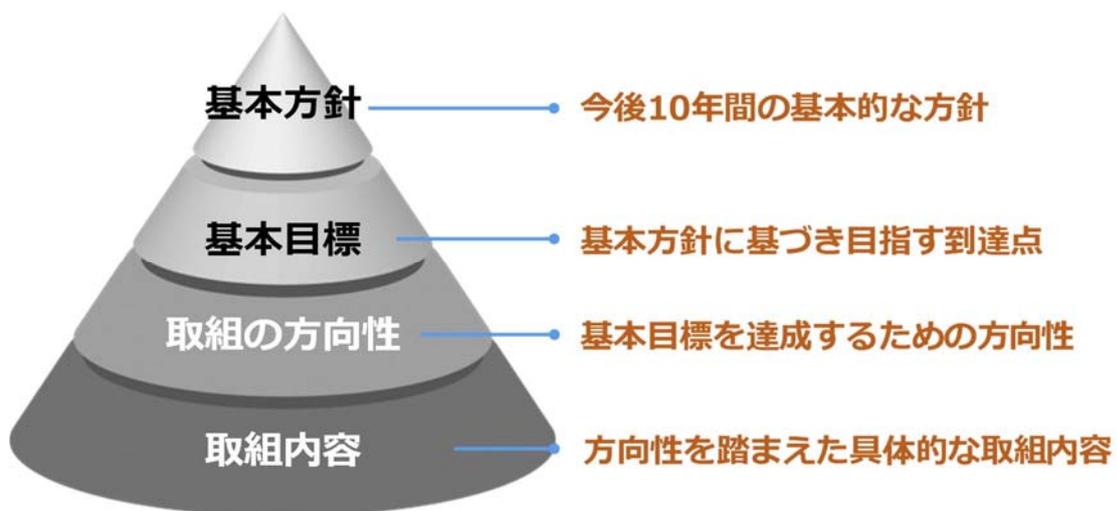
下水道に対する市民の関心を高め、役割や重要性に対する理解を促進するため、下水道科学館の活用を進めるとともに、より効果的な情報発信に取り組む必要があります。

第4章 基本方針と基本目標

1 ビジョンの体系

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、札幌市の下水道事業の現状と課題を踏まえ、今後10年間の下水道事業の「基本方針」を定めます。

また、基本方針のもと、「基本目標」とこれを達成するための「取組の方向性」及び「取組内容」を定めます。



2 基本方針と基本目標

基本方針

基本方針

札幌をささえる下水道を次世代へつなぎます

老朽化した下水道施設の急激な増加、集中豪雨の増加や大規模な地震の発生、財政状況が悪化する見通しや組織の技術力が低下するおそれなど、大変厳しい状況に直面する中、市民の理解を得ながら持続可能な下水道事業を推進し、札幌をささえる下水道を次世代へつなぎます。

基本目標

基本目標Ⅰ

安全で快適なくらしと良好な環境を守ります

下水道の機能を維持し、災害に強い下水道を構築することで、安全で快適な暮らしを守るとともに、公共用水域の水質を保全し、下水道エネルギー・資源の有効利用をすることで、良好な環境を守ります。

基本目標Ⅱ

健全な経営を持続します

財務体質を強化することや、下水道事業の運営体制を強化することで、健全な経営を持続します。

基本目標Ⅲ

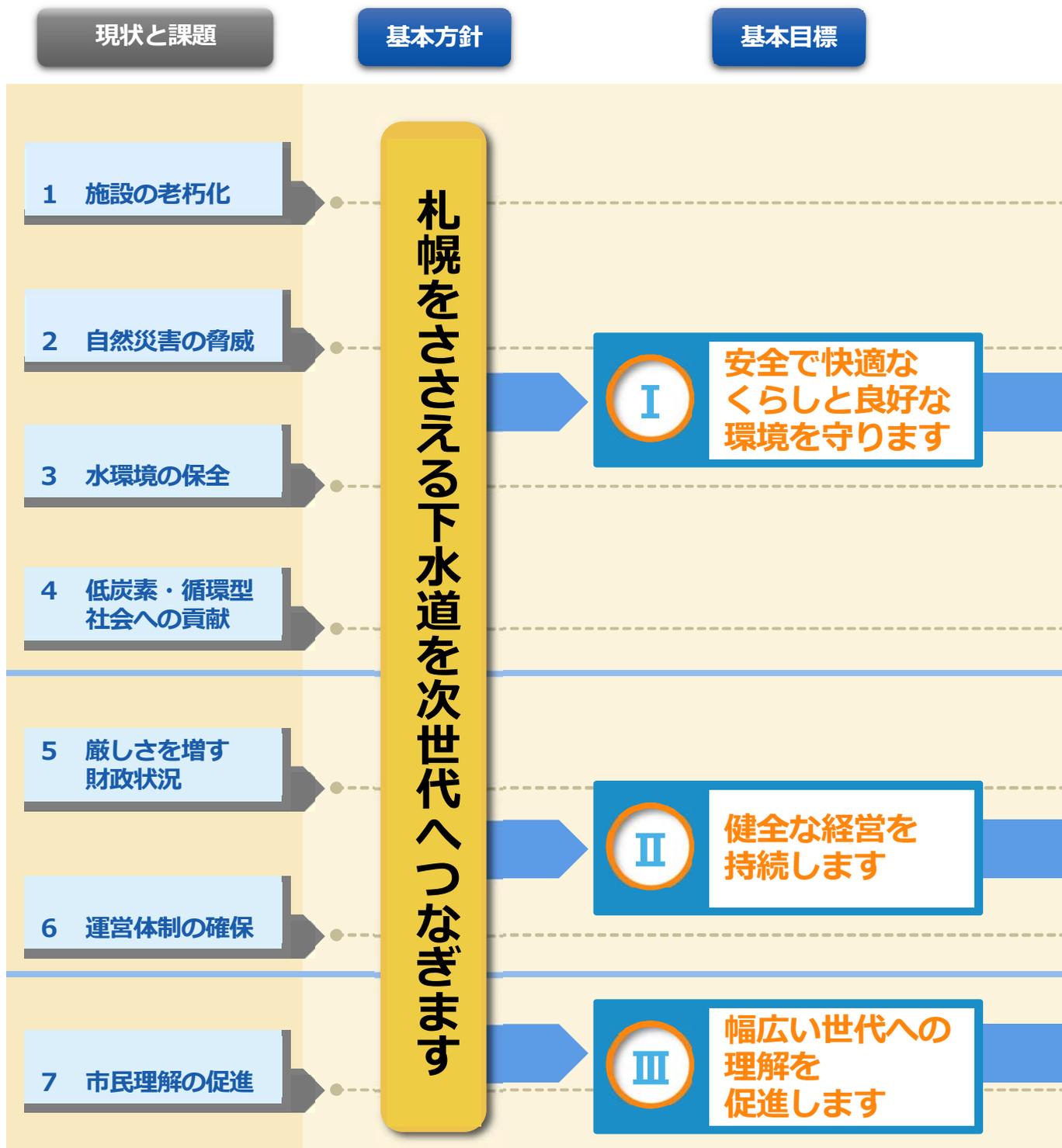
幅広い世代への理解を促進します

下水道科学館の活用や効果的な情報発信により下水道を見える化することで、幅広い世代への理解を促進します。

第5章 取組の方向性と取組内容

1 構成

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、7つの「取組の方向性」と14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 下水道施設の維持管理

② 下水道施設の再構築

重点

2

災害に強い
下水道の構築

① 雨水対策

重点

② 地震対策

重点

3

公共用水域の
水質保全

① 処理の高度化の推進

② 合流式下水道の改善

4

下水道エネルギー
・資源の有効利用

① 下水道エネルギーの有効利用

重点

② 下水道資源の有効利用

5

財務体質の強化

① コストの縮減

② 財源の確保

重点

6

運営体制の強化

① 技術力の維持・向上

② 官民連携の強化

重点

7

下水道の見える化

① 下水道科学館の活用

② 効果的な情報発信

重点

2 取組の方向性

基本目標

I

安全で快適な暮らしと良好な環境を守ります

取組の
方向性

1 下水道機能の維持



課題

下水道施設の機能を将来にわたり維持していくため、改築基本方針に基づき、適切な維持管理を実施しながら、急激に増加する老朽化施設の改築を確実に進める必要があります。(再掲 P. 10)

- ▶ 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。
- ▶ 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再構築を進めます。

取組の
方向性

2 災害に強い下水道の構築



課題

10年に一度程度の確率で降る雨を排除するため、雨水拡充管の整備を進める必要があります。さらに、整備目標を超える集中豪雨による被害を軽減するため、雨水が集まりやすい窪地などにおける対策や雨水流出抑制の取組及び市民の備えを支援するための情報提供などを実施する必要があります。(再掲 P. 12)

- ▶ 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。

課題

地震時の下水道機能を確保するため、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。また、下水道BCPの見直しや災害対応訓練の実施など、地震による被害の軽減に向けたソフト対策を強化する必要があります。(再掲 P. 13)

- ▶ 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 公共用水域の水質保全



課題

良好な水環境の保全に貢献するため、水再生プラザにおいて処理水質の向上や安定を図り、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。(再掲 P. 15)

- ▶ 水再生プラザ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、効率的・効果的な対策を進めます。

取組の
方向性

4 下水道エネルギー・資源の有効利用



課題 低炭素・循環型社会の構築に貢献するため、エネルギー使用量の削減に努めるとともに、下水道エネルギー・資源の有効利用をさらに進める必要があります。(再掲 P.17)

- ▶ 省エネルギー設備の導入などの取組を引き続き実施するとともに、下水道エネルギーの有効利用をさらに進めます。
- ▶ 汚泥の有効利用を引き続き実施するとともに、新たな有効利用方法について検討します。

基本目標

II 健全な経営を持続します

取組の
方向性

5 財務体質の強化

課題 下水道事業の財政状況を健全に維持するため、コストの縮減や財源の確保に取り組む必要があります。(再掲 P.18)

- ▶ 下水道施設の計画的な管理や業務効率化の検討を行い、コストの縮減を引き続き実施します。
- ▶ 新たな財源の検討や適正な**受益者負担***の具体的な検討など、財源の確保を実施します。

取組の
方向性

6 運営体制の強化

課題 今後増加する事業を確実に実施できる運営体制を確保するため、組織の技術力を維持するとともに、下水道事業に携わる団体や企業との連携をさらに強める必要があります。(再掲 P.21)

- ▶ 効果的な人材育成を引き続き実施します。
- ▶ 自治体の下水道事業を支援する公的機関や民間企業との連携をさらに強化するとともに、さっぽろ圏域の自治体との連携を引き続き実施します。

基本目標

III 幅広い世代への理解を促進します

取組の
方向性

7 下水道の見える化

課題 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、下水道科学館の活用を進めるとともに、より効果的な情報発信に取り組む必要があります。(再掲 P.22)

- ▶ 下水道科学館を積極的に活用し、下水道の役割や重要性を楽しみながら学んでもらう取組を引き続き実施します。
- ▶ 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。