

札幌をささえる
下水道を次世代へ

札幌市 下水道ビジョン 2030

札幌市下水道河川局

はじめに

「下水道」は、市民の安全で快適な暮らしと良好な環境を守り、社会活動をささえる重要なライフラインです。

札幌市下水道河川局では、2011年3月に「札幌市下水道ビジョン2020」（計画期間2011～2020年度）を策定し、市民の皆さまのご理解とご協力を得ながら、下水道事業を着実に実施し、この間、2018年の北海道胆振東部地震や2020年の新型コロナウイルス感染症が発生した状況においても、下水道の機能をしっかりと維持してきました。

こうした中、札幌市の下水道は、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加え、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るなど、大変厳しい状況に直面しています。

このように下水道事業を取り巻く情勢が変化し、厳しさを増していく状況においても、将来にわたり良好な下水道サービスを提供するため、今後10年間の下水道事業の方向性をとりまとめ、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を重要な要点とする「札幌市下水道ビジョン2030」を策定しました。

私たちの街・札幌は、2022年に市制施行から100周年という大きな節目を迎え、また、大正時代に市街地の雨水排除を目的として始まった札幌市の下水道も、2026年に100周年を迎えます。

次の100年もこの札幌をささえる下水道を次世代へつないでいくことを目指して、市民の皆さまの理解を得ながら、持続可能な下水道事業を推進してまいります。

2020年（令和2年）8月

札幌市長 秋元克広

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2020の実施状況.....	5
5 ビジョンの要点.....	9
第2章 下水道のあゆみと整備状況	10
1 下水道のあゆみ.....	10
2 下水道施設の整備状況.....	12
第3章 現状と課題	13
1 施設の老朽化.....	13
2 自然災害の脅威.....	16
3 水環境の保全.....	19
4 低炭素・循環型社会への貢献.....	21
5 厳しさを増す財政状況.....	22
6 運営体制の確保.....	25
7 市民理解の促進.....	26
第4章 基本方針と基本目標	27
1 ビジョンの体系.....	27
2 基本方針と基本目標.....	28
第5章 取組の方向性と取組内容	29
1 構成.....	29
2 取組の方向性.....	31
3 取組内容.....	33
I・1 下水道機能の維持	33
① 下水道施設の維持管理.....	33
② 下水道施設の再構築.....	35
I・2 災害に強い下水道の構築	37
① 雨水対策.....	37
② 地震対策.....	41
I・3 公共用水域の水質保全	43
① 処理の高度化の推進.....	43
② 合流式下水道の改善.....	44
I・4 下水道エネルギー・資源の有効利用 ... 45	45
① 下水道エネルギーの有効利用.....	45
② 下水道資源の有効利用.....	47
II・5 財務体質の強化	48
① コストの縮減.....	48
② 財源の確保.....	50
II・6 運営体制の強化	52
① 技術力の維持・向上.....	52
② 官民連携の強化.....	53
III・7 下水道の見える化	55
① 下水道科学館を活用した環境学習.....	55
② 効果的な情報発信.....	57

第6章 ビジョンの実現に向けて	59
1 中期経営プランの策定.....	59
2 進行管理.....	59
参考資料	60
1 策定までの検討の経過.....	60
2 用語の解説.....	62



札幌市下水道キャラクター
クリンちゃん

Column コラム

■ SDGsとは.....	4
■ 下水道の役割.....	11
■ 豊平川にサケが戻った.....	11
■ 札幌市下水道改築基本方針.....	15
■ 北海道胆振東部地震の被害状況.....	18
■ 合流式下水道と分流式下水道.....	20
■ 今後予想される厳しい財政状況.....	23
■ 下水道事業を家庭に例えると.....	24
■ 下水道施設の維持管理.....	34
■ 処理施設の土木・建築構造物の再構築.....	36
■ 窪地における対策.....	38
■ 協働による雨水流出抑制.....	39
■ 内水氾濫と外水氾濫.....	40
■ ビジョンと強靱化・地域防災計画との関係.....	42
■ 下水熱とは.....	46
■ これまでのコストの縮減.....	49
■ 適正な受益者負担.....	51
■ 官民連携.....	54
■ 広域化・共同化.....	54
■ 下水道科学館のリニューアル.....	56
■ 下水道を大切に.....	58
■ 若手ワーキングプロジェクト.....	58

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、1950年代から1960年代には、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。

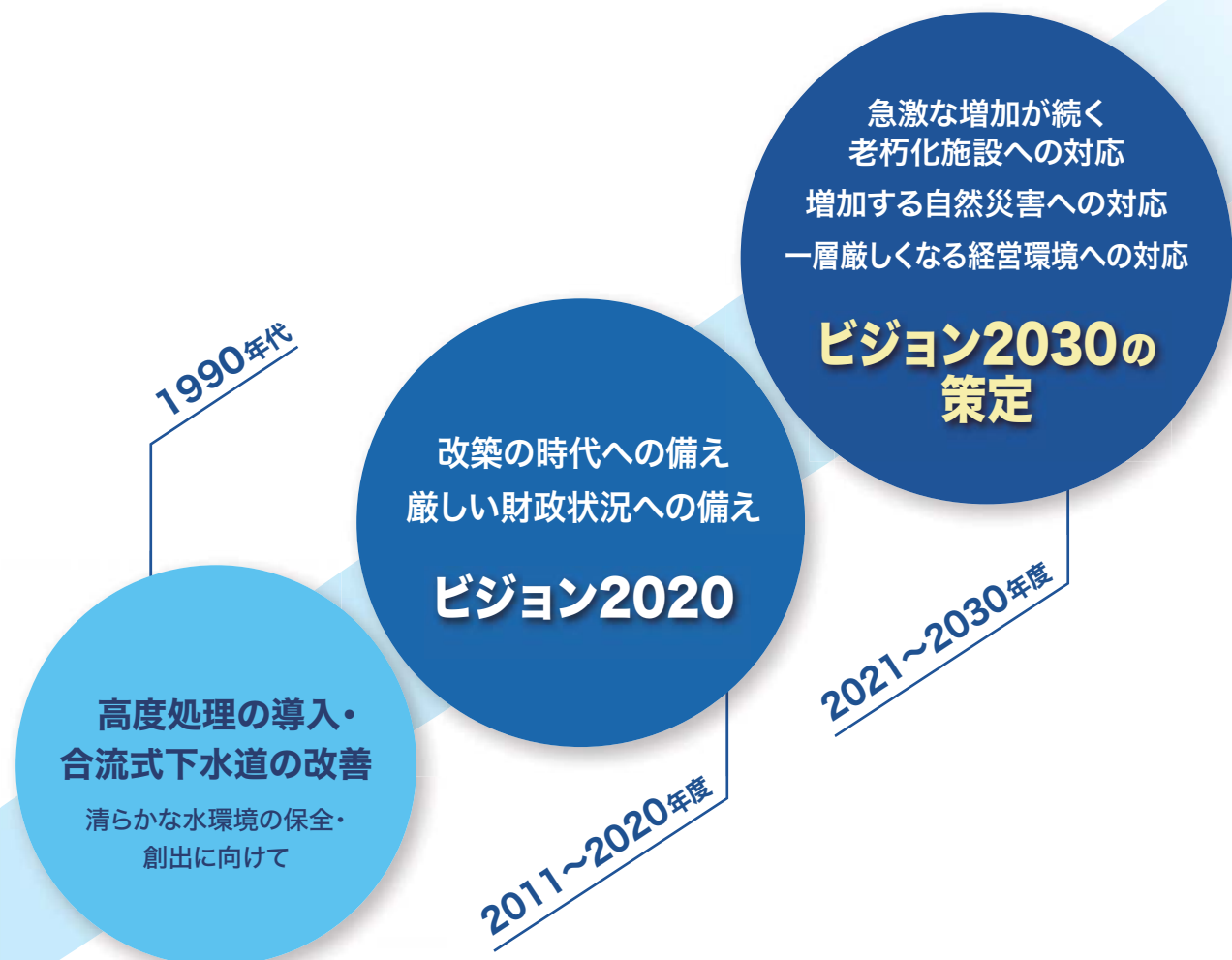
その後の1980年代から1990年代においても、**循環型社会**※への貢献や環境負荷の低減、災害に強いまちづくりなど、多様な役割を着実に果たすことで、都市の健全な発展に大きく貢献し、市民の安全で快適な暮らしと良好な環境を守り、社会活動をささえる必要不可欠なライフラインに成長しています。

現在、札幌市の下水道は、札幌市下水道ビジョン2020（以下、ビジョン2020）で定めた方向性に基づいて事業を進めており、改築の時代、また、厳しい財政状況に備えるための取組を2011年

度（平成23年度）から着実に実施してきましたが、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。





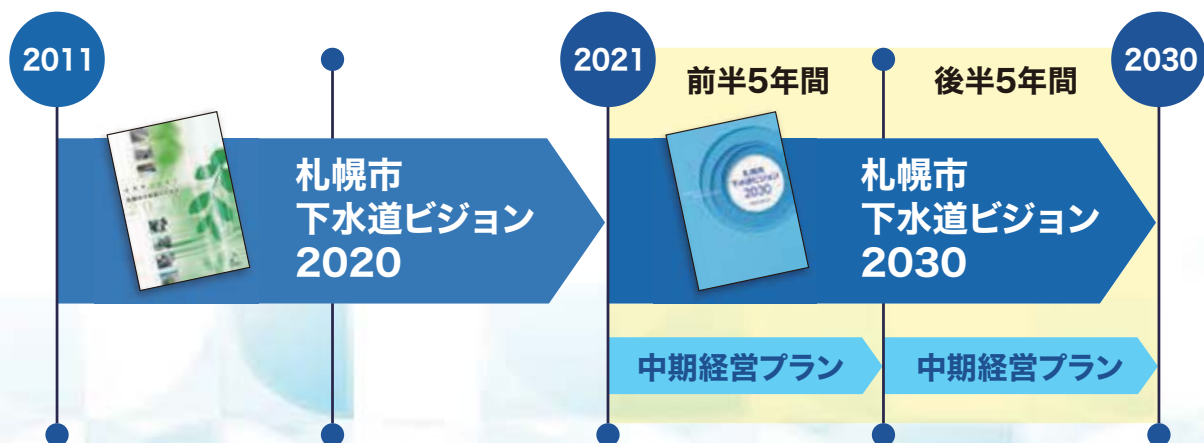
2 計画期間

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年間を計画期間とする「(仮称)札幌市

下水道事業中期経営プラン2025」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。



本文中の※のついた用語はP.62~64に解説があります。

3 位置づけ

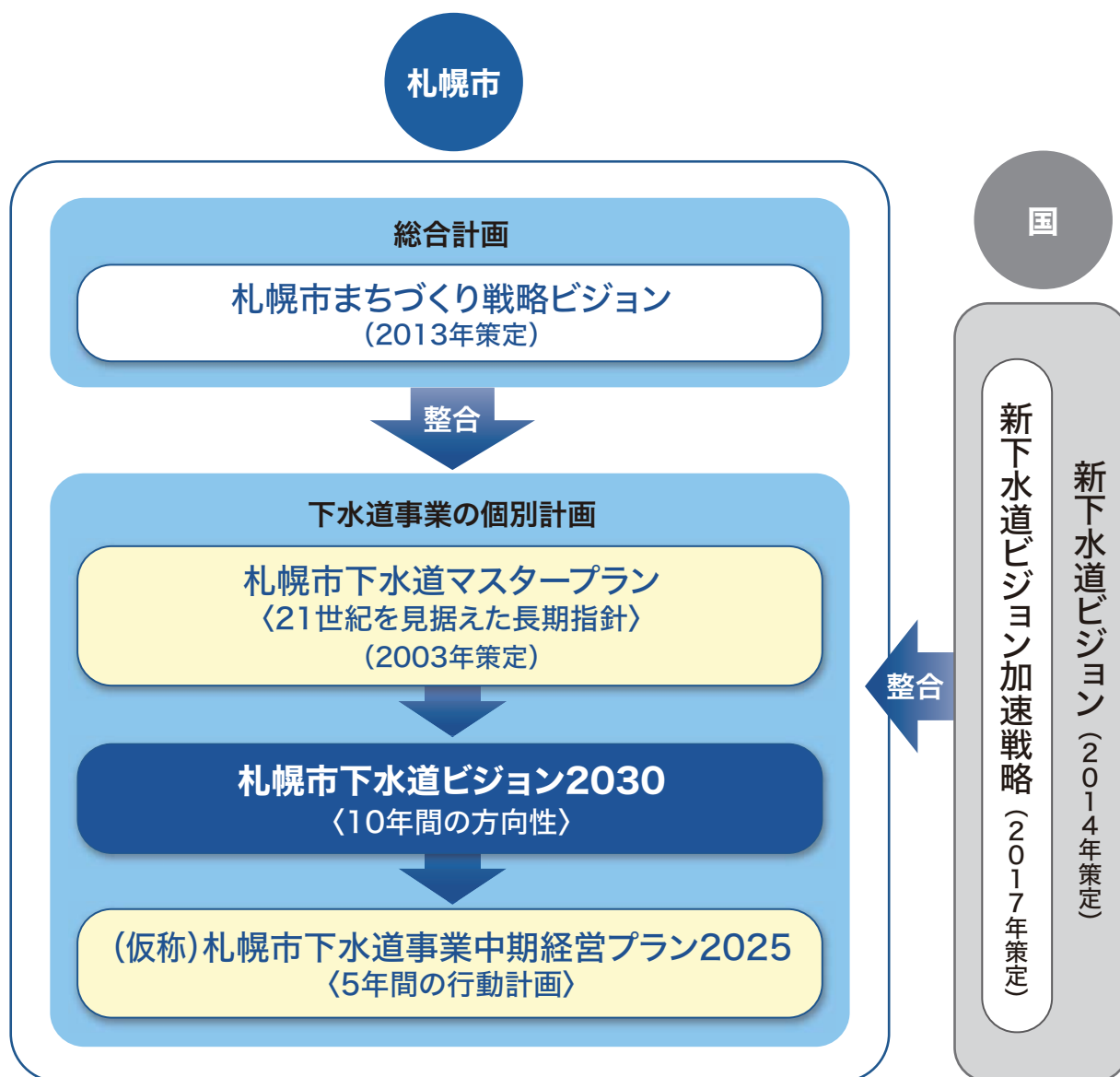
札幌市では、まちづくりの最上位の総合計画である「札幌市まちづくり戦略ビジョン」を策定し、目指すべきまちの姿とまちづくりの方向性を定めています。

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) が

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、右のように関連づけます。

*取組の方向性については、P.31～32を参照

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	6 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	13 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	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	12 つくる責任 つかう責任

SDGsの視点を意識して、事業を進めていくなだね!

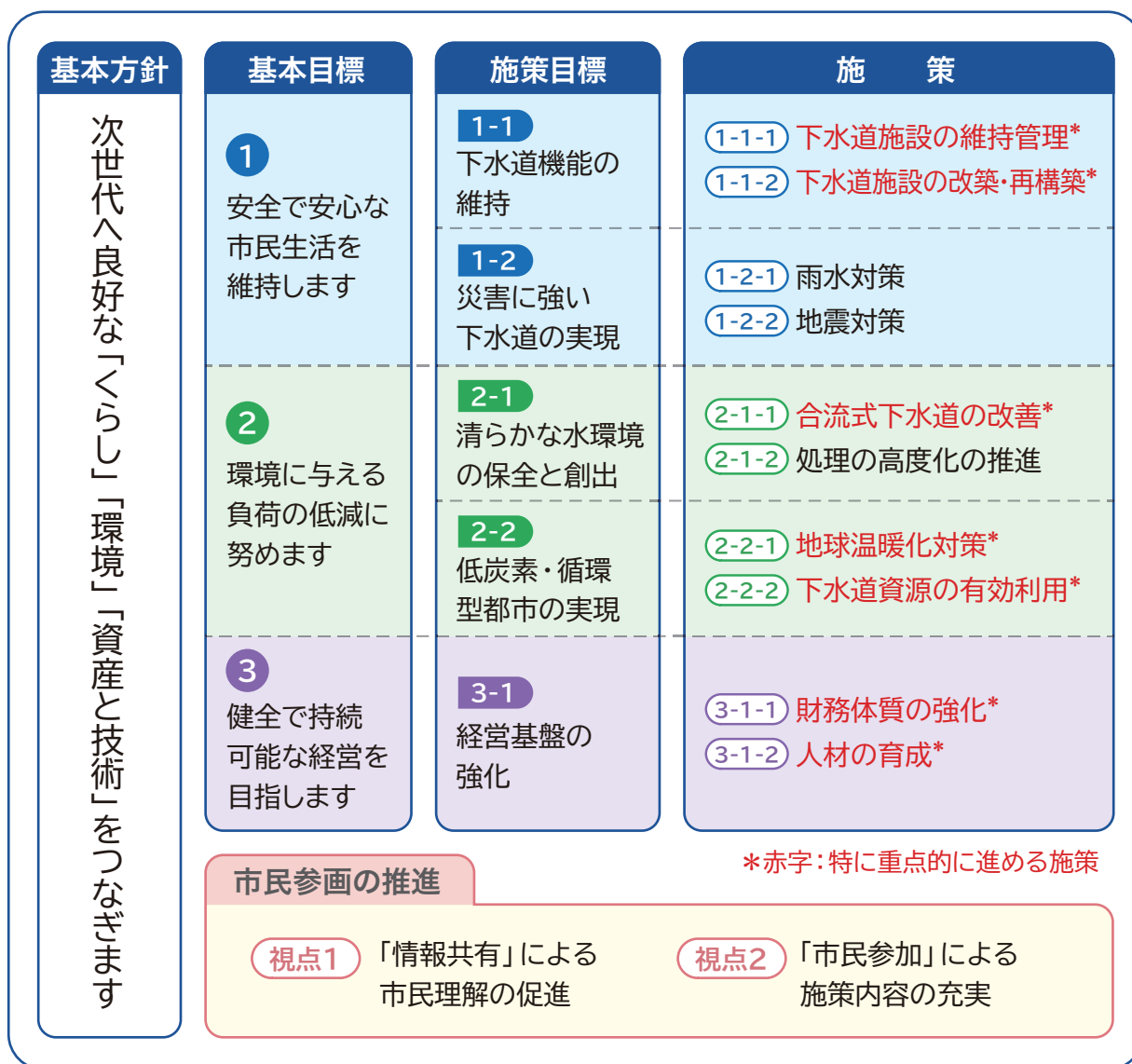


4 ビジョン2020の実施状況

ビジョン2020で定めた2011年度（平成23年度）から2020年度（令和2年度）までの主な取組内容の実施状況は、下記のとおりです。

ビジョン2030は、これらの実施状況や近年の社会情勢の変化を踏まえて整理した現状と課題（P.13～26）に基づいて、今後10年間の下水道事業の方向性を定めるものです。

(1) 施策体系



ビジョン2020施策体系図

(2)実施状況

基本目標① 安全で安心な市民生活を維持します

施策目標1-1 下水道機能の維持

施策	主な取組内容	実施状況
1-1-1 下水道施設の 維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ●点検や調査の結果に基づいて、清掃や修繕を実施し、下水道施設の機能を維持します 	<ul style="list-style-type: none"> ●新たに札幌市下水道改築基本方針（以下、改築基本方針（P.15参照））、下水道ストックマネジメント計画※（以下、ストックマネジメント計画）を策定し、計画的な調査や、調査の結果に基づいて修繕を実施しました
1-1-2 下水道施設の 改築・再構築	<ul style="list-style-type: none"> ●管路の「長寿命化計画（現ストックマネジメント計画）」を策定し、計画的な改築を進めます ●処理施設の設備（ポンプや監視制御装置※などの「長寿命化計画」を策定し、計画的な改築を進めます ●土木・建築構造物（沈殿池※や管理棟※など）の再構築（P.36参照）の時期、手法を検討します 	<ul style="list-style-type: none"> ●管路について、新たに改築基本方針、ストックマネジメント計画を策定し、調査の結果に基づいて、計画的な改築を進めました（予防保全※） ●設備について、改築基本方針、ストックマネジメント計画を策定し、計画的な改築を進めました ●土木・建築構造物の再構築について、事業期間や効率的な手法など基本的な検討を実施しました

施策目標1-2 災害に強い下水道の実現

施策	主な取組内容	実施状況
1-2-1 雨水対策	<ul style="list-style-type: none"> ●雨水拡充管※や雨水ポンプ場※の整備を進めます 	<ul style="list-style-type: none"> ●東雁来地区や東苗穂地区などの雨水拡充管や東雁来雨水ポンプ場を整備しました ●新たに雨水流出抑制※の取組や窪地など雨水が集まりやすい場所における対策を実施しました
1-2-2 地震対策	<ul style="list-style-type: none"> ●都心部の緊急輸送道路※に埋設された管路の耐震化や汚泥圧送管※のループ化※を進めます 	<ul style="list-style-type: none"> ●石山通や国道12号などの緊急輸送道路に埋設された管路の耐震化や汚泥圧送管のループ化を進めました ●新たに札幌市下水道BCP※（業務継続計画）（以下、下水道BCP）の策定、民間事業者との災害支援協定の締結、災害対応訓練を実施しました

基本目標② 環境に与える負荷の低減に努めます

施策目標2-1 清らかな水環境の保全と創出

施策	主な取組内容	実施状況
2-1-1 合流式下水道 の改善	● 雨水貯留管の整備や 雨天時下水活性汚泥法* の導入などを進めます	● 豊平川雨水貯留管の整備や、新川 水再生プラザ* （下水処理場）における雨天時下水活性汚泥法の導入などの 合流改善対策* を進めました
2-1-2 処理の高度化 の推進	● ステップ流入式硝化脱窒法（P.43参照）の導入を目指します	● 茨戸水再生プラザの改築に合わせて、ステップ流入式硝化脱窒法の導入について検討を進め、整備に着手しました

施策目標2-2 低炭素・循環型都市の実現

施策	主な取組内容	実施状況
2-2-1 地球温暖化 対策	● 改築に合わせた省エネルギー設備の導入や新エネルギー導入などの検討を進めます	● 新川水再生プラザなどで、 反応タンク* 設備の改築に合わせて、高効率の送風機や 超微細気泡散気装置* を導入しました ● 新たに焼却炉の廃熱エネルギーを利用した発電設備を導入しました
2-2-2 下水道資源の 有効利用	● 汚泥の100%有効利用を引き続き進めます	● 下水汚泥* の焼却灰を下水道工事の 改良埋戻材* やセメントの原料として100%有効利用しました

基本目標③ 健全で持続可能な経営を目指します

施策目標3-1 経営基盤の強化

施策	主な取組内容	実施状況
3-1-1 財務体質の強化	<ul style="list-style-type: none"> ●コスト意識を徹底し、事業の選択と集中及び維持管理の効率化を進めます 	<ul style="list-style-type: none"> ●コストの検討を踏まえ、下水汚泥を発酵して肥料化するコンポスト事業を廃止し、スラッジセンターに汚泥処理を集中化する事業を完了しました ●管路の維持管理について、従来別々に発注していた調査と修繕を一体の業務として発注することで、業務の効率化を図りました ●改築基本方針などを策定し、下水道施設の計画的な調査や修繕、改築によりライフサイクルコストの縮減を図りました
3-1-2 人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> ●技術研修や実務発表会の充実化、民間企業などとの技術交流による相互の技術力の向上を目指します 	<ul style="list-style-type: none"> ●水再生プラザの運転操作について、新たにシミュレータを活用した実習を実施しました ●新たに民間企業と断熱マンホール蓋※の共同研究を行ったほか、北海道大学や札幌市下水道資源公社への研究委託を継続し、技術力の維持・向上を図りました

《 市民参画の推進 》

視点	主な取組内容	実施状況
視点1 「情報共有」による 市民理解の促進	<ul style="list-style-type: none"> ●下水道科学館を活用し、次世代を担う子どもたちの環境教育に取り組みます 	<ul style="list-style-type: none"> ●「下水道科学館フェスタ」を毎年度開催し、新たに下水道事業パネル展を札幌駅前通地下歩行空間（チカホ）で開催するなど、様々なイベントを活用し、下水道のしくみや役割を学べる機会を提供しました
視点2 「市民参加」による 施策内容の充実	<ul style="list-style-type: none"> ●パブリックコメント※やアンケートを活用し、意見を事業に反映させる取組を進めます 	<ul style="list-style-type: none"> ●中期経営プランなどの策定に対するパブリックコメント、下水道科学館の来館者へのアンケート調査のほか、新たに下水道事業パネル展などの広報イベントの来場者にアンケート調査を実施して、意見を反映しました

5 ビジョンの要点

本ビジョンでは、今後の下水道事業の方向性を体系的に定めており、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.13~15
- 取組内容 P.33~36

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.16~18
- 取組内容 P.37~42

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.22~25
- 取組内容 P.48~54

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。

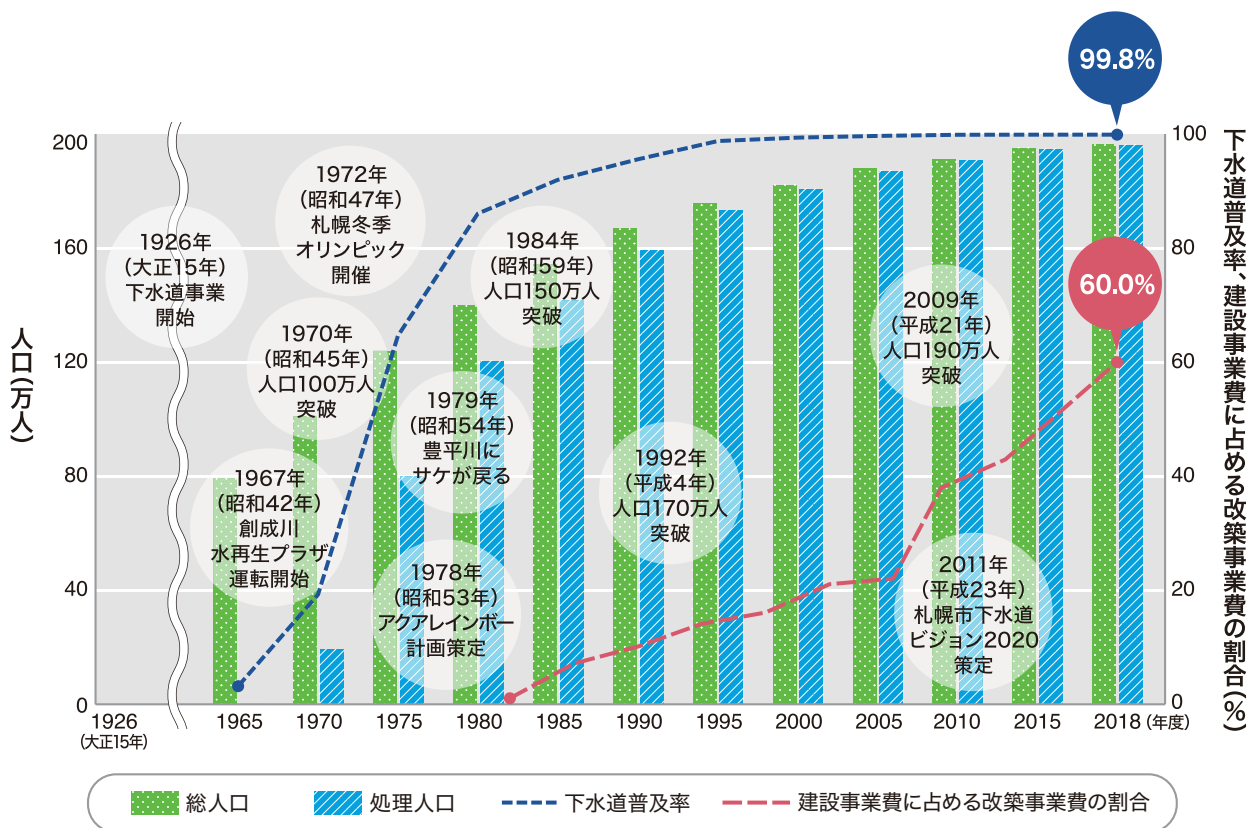
札幌市では、5年に一度程度の確率で降る雨を排除できるように下水道の整備を進めていましたが、市街地が拡大した1960年代以降、降雨による浸水被害が頻発したことから、1978年（昭和53年）に「アクアレインボー計画」を策定し、10年に一度程度の確率で降る雨の排除を目指して、雨水拡充管や雨水ポンプ場の整備を開始しました。

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年度）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



下水道の役割

- 家庭や工場などから排出される汚水を直接下水道に排除することで、生活環境を改善し、害虫の発生や感染症を防ぎます。
- 汚水を水再生プラザで処理してから河川に流すことで、河川や海をきれいに保ちます。
- 雨を速やかに河川へ排除することで、浸水の発生を防ぎます。



生活環境の悪化



河川の汚濁

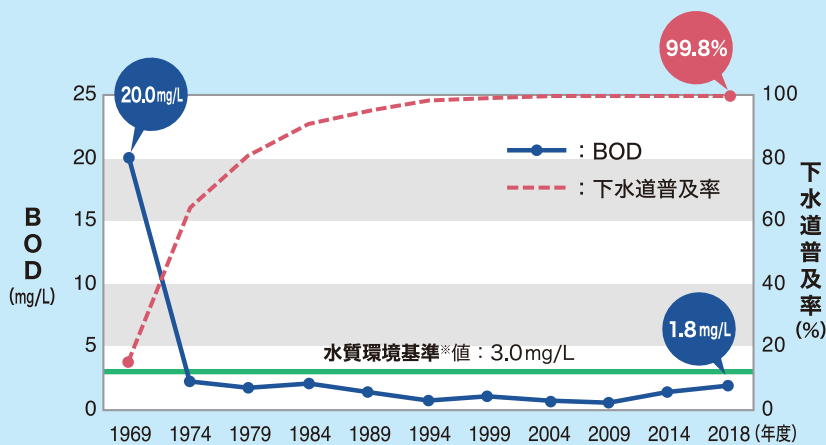


浸水の発生

豊平川にサケが戻った

戦後の急速な都市化が進んだ1950年代は、家庭や工場からの排水が河川に流れ込み、札幌市でも河川の汚濁が進みました。サケが遡上してくることで有名な豊平川も、当時は魚がすめないほどに汚濁し、一時期、サケは豊平川から姿を消していました。

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した。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。

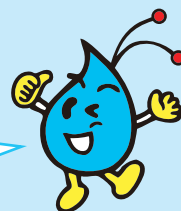


豊平川東橋付近の河川水質(BOD※)の推移



豊平川に戻ってきたサケ

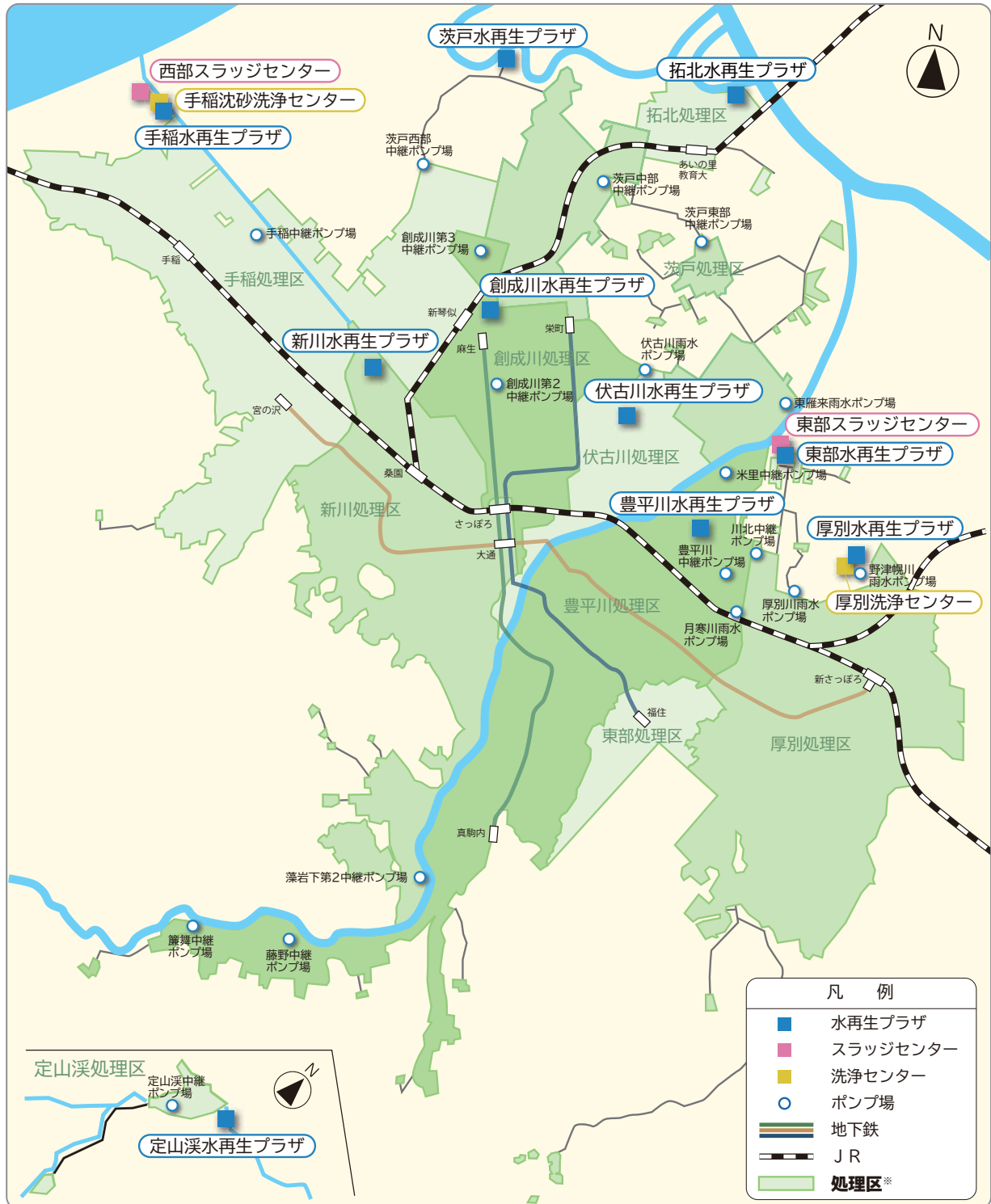
豊平川にサケが戻ってきたのは下水道のおかげだったんだね!



2 下水道施設の整備状況

札幌市には、総延長約8,300km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ごみを洗浄処理する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。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月に改築基本方針を策定し、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。

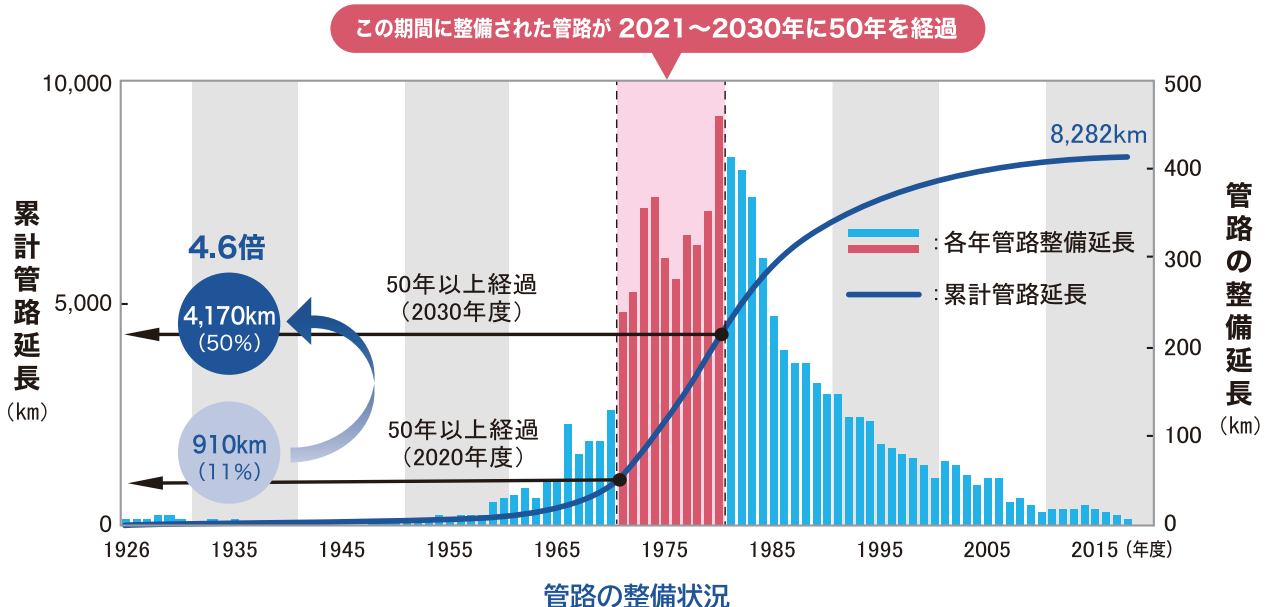
(1) 管路

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いて、改築を確実に進める必要があります。



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、改築を確実に進める必要があります。

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。

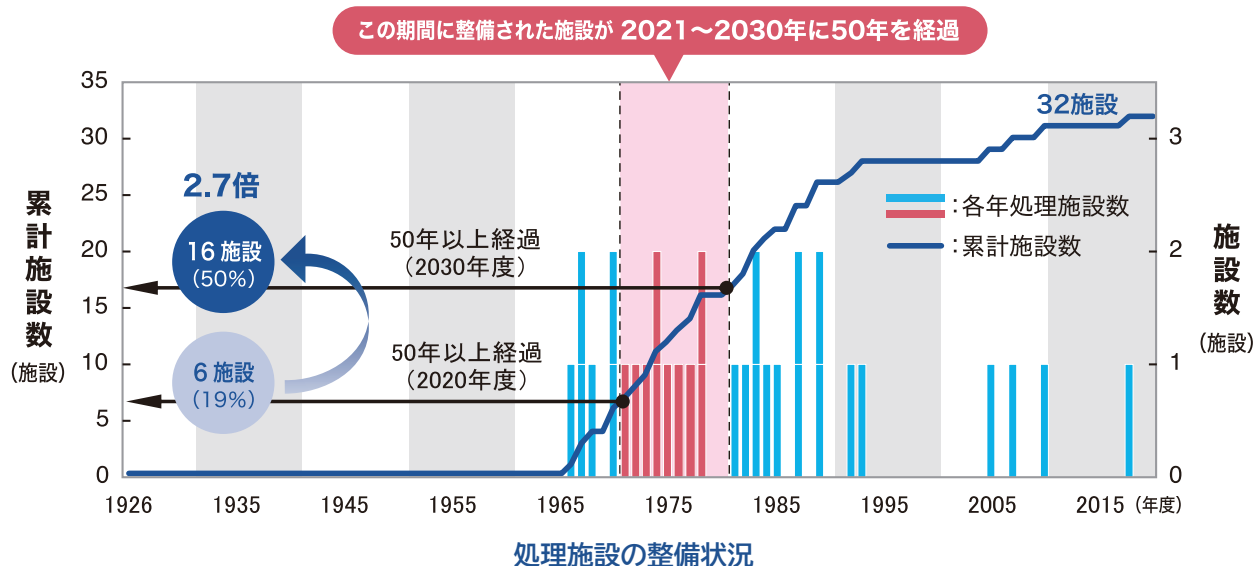
土木・建築構造物の改築は、多くの場合、施設を撤去する必要があります。一時的に処理機能の停止や処理能力の低下が伴うため、撤去に先立ち敷地内に新たな施設を完成させるなど、処理機能を確

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、再構築を計画的に進める必要があります。



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いて、適切な維持管理を実施しながら、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。また、処理施設の土木・建築構造物の再構築を計画的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、右記のとおり、3つの基本的な方針を定めています。

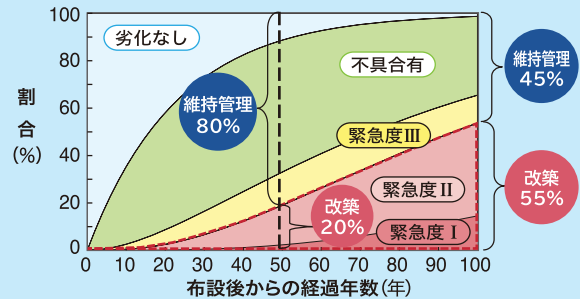
適切な維持管理に努めながら
可能な限り、延命化を図る

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

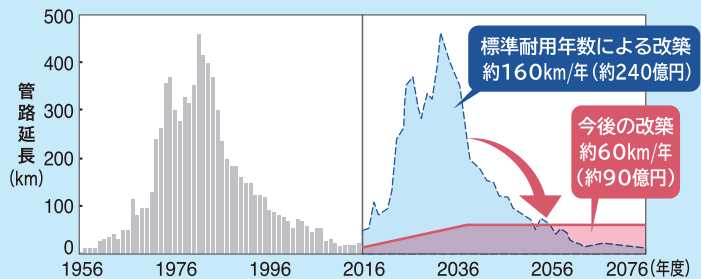
改築に合わせて、耐震性能の確保、省エネルギー化
長寿命化など、機能のレベルアップを図る

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。



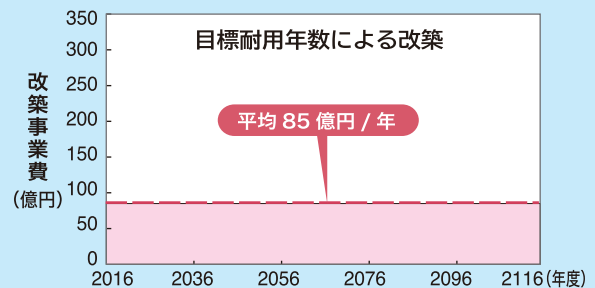
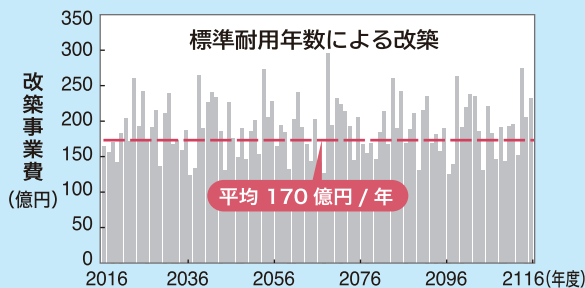
管路の劣化予測



改築事業の長期的な見通し

処理施設(機械・電気設備)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。



改築事業の長期的な見通し

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

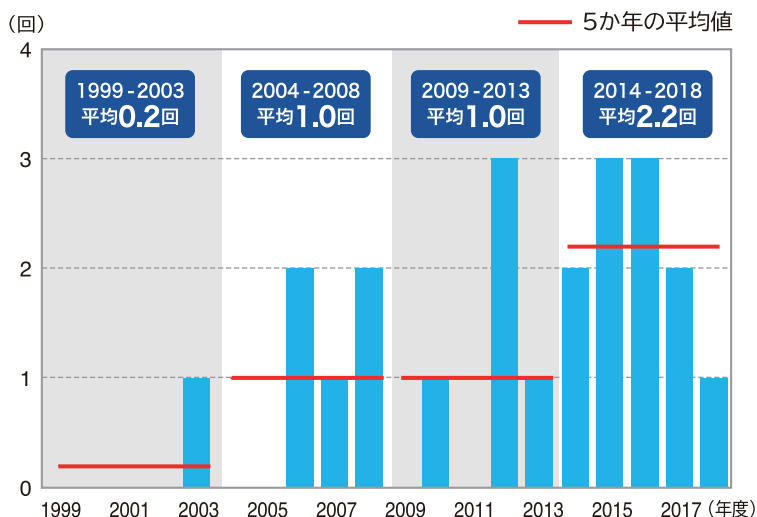
札幌市では、アクアレインボー計画に基づいて、10年に一度程度の確率で降る雨（1時間35mmの降雨）を排除することを目標に、雨水拡充管などの整備を着実に進めた結果、整備が完了した市内の面積割合は、2018年度（平成30年度）末で約90%に達しています。一方で、整備が完了していない地区では、浸水被害が発生することがあるため、引き続き整備を進める必要があります。

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。

加えて、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
(札幌市が設置している雨量センサーでの観測回数)



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、長期にわた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。

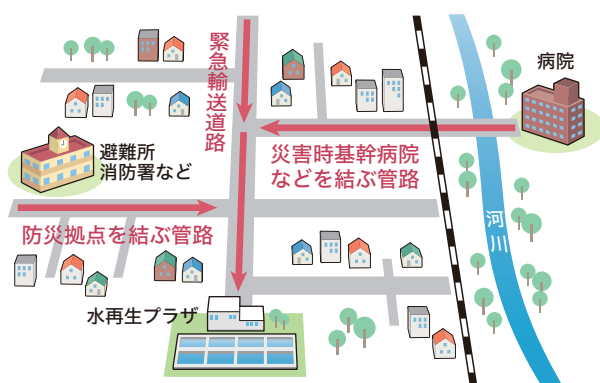
処理施設については、1981年(昭和56年)以前の建築基準により造られた耐震性が低い構造物のうち、人命保護の観点から管理棟の耐震化を優先的に進め、2011年(平成23年)までに完

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。

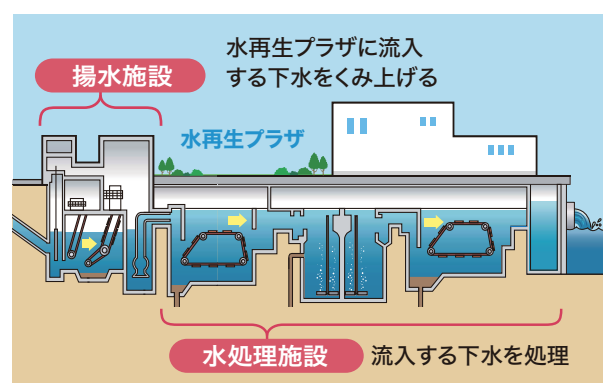
また、施設の耐震化のみで被害を完全に防ぐことは困難であることから、被害を軽減し、被害を受けた場合においても速やかに下水道機能を確保するため、下水道BCPの策定や災害対応訓練の実施などのソフト対策を進めています。

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、市内の一部の地域において、液状化などに起因するとみられる管路の破損による排水障害や、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が埋設された道路の重要性や地盤状況など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。

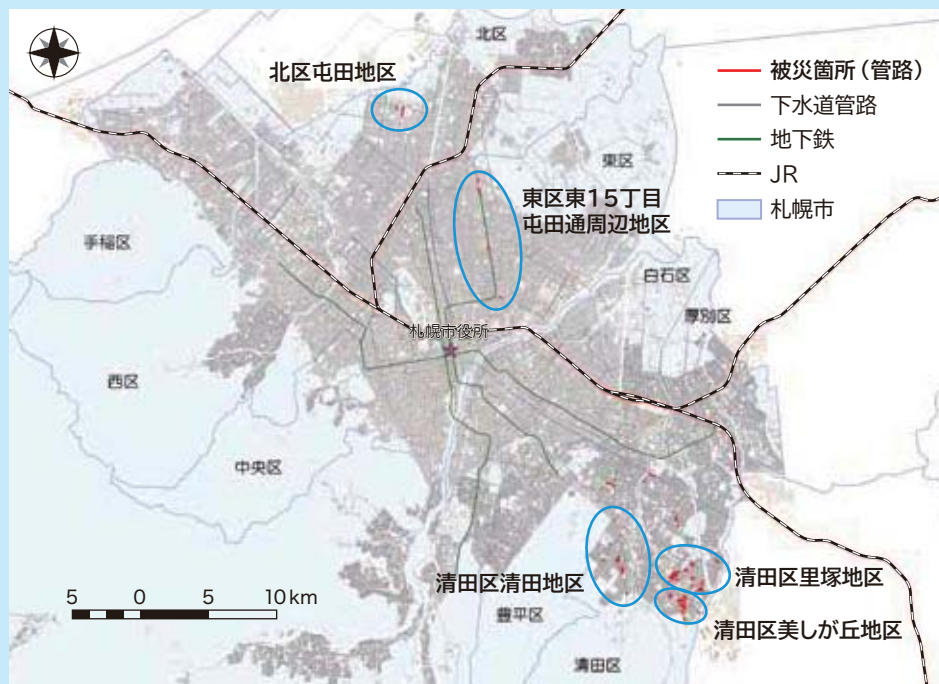


地震の概要

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。

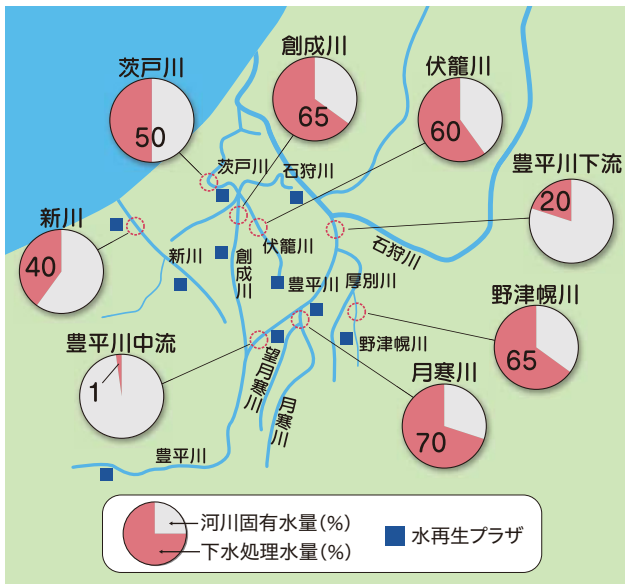


3 水環境の保全

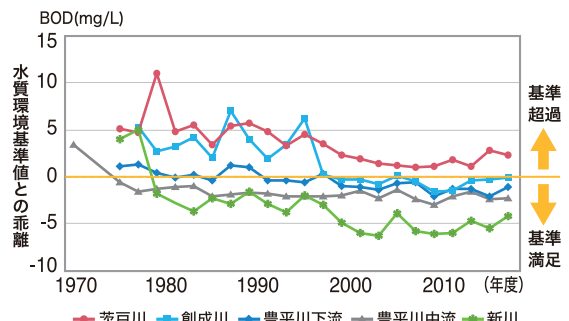
札幌市では、急激な人口増加や都市の発展に伴い、豊平川などの河川の汚濁が進行したため、1960年代から積極的な下水道の整備を進めてきました。

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。

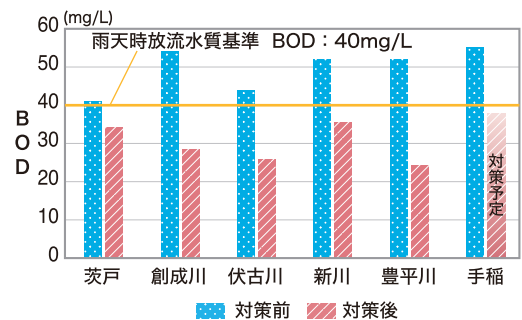
また、下水道の整備が急務であった都心部では、汚水と雨水を同じ管路で流す方式である「合流式下水道」を採用して整備を進め、現在では、札幌市の下水道処理区域のうち、合流式下水道を整備した区域が、面積にして約6割を占めるに至っています。しかしながら、この合流式下水道は、大雨が降った時に汚水まじりの雨水が河川へ放流されるという問題を抱えています。このことから、札幌市では、**雨天時の放流水質の基準**※を遵守するため、合流式下水道を整備した処理区において、雨水貯留施設の整備や雨天時下水活性汚泥法の導入などの合流改善対策を進めてきており、完了していない処理区において、引き続き、対策を着実に進める必要があり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



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。



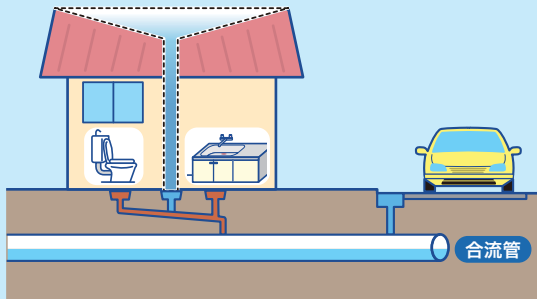
合流式下水道と分流式下水道



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。



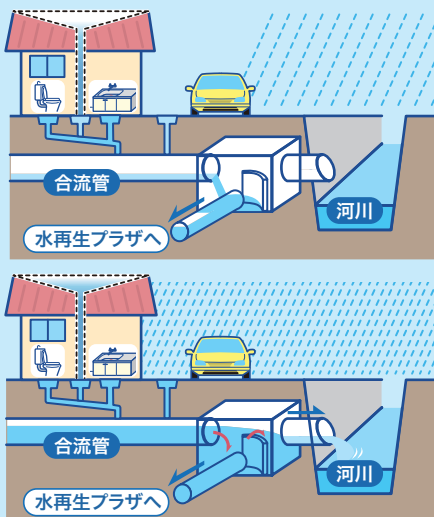
特徴

- 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水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るため、大雨の時には、汚水まじりの雨水が放流されます。

晴れの日

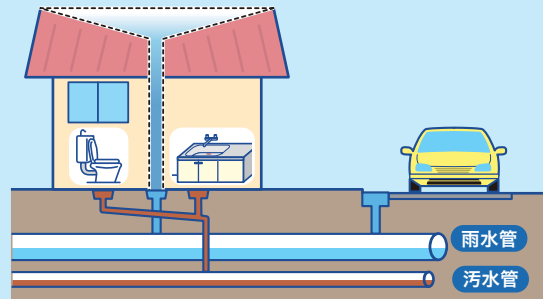
少ない
雨の日

大雨の日



分流式

分流式は、汚水と雨水を
分けて流す方式です。

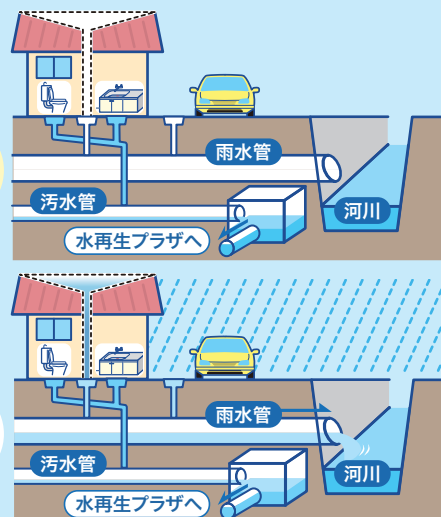


特徴

- 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。
- 雨水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水と一緒に河川などへ流れ出てしまいます。

晴れの日

雨の日



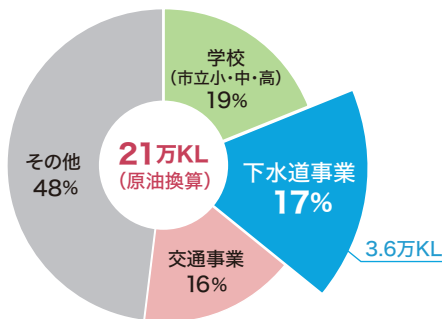
4 低炭素・循環型社会への貢献

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。

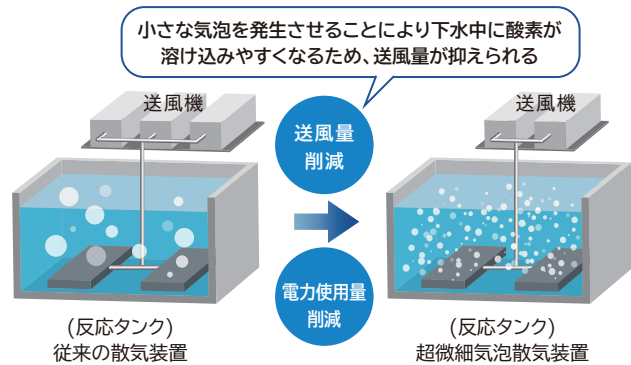
一方、下水や処理水及び汚泥は、エネルギーや資源として有効利用することが可能です。このた

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。

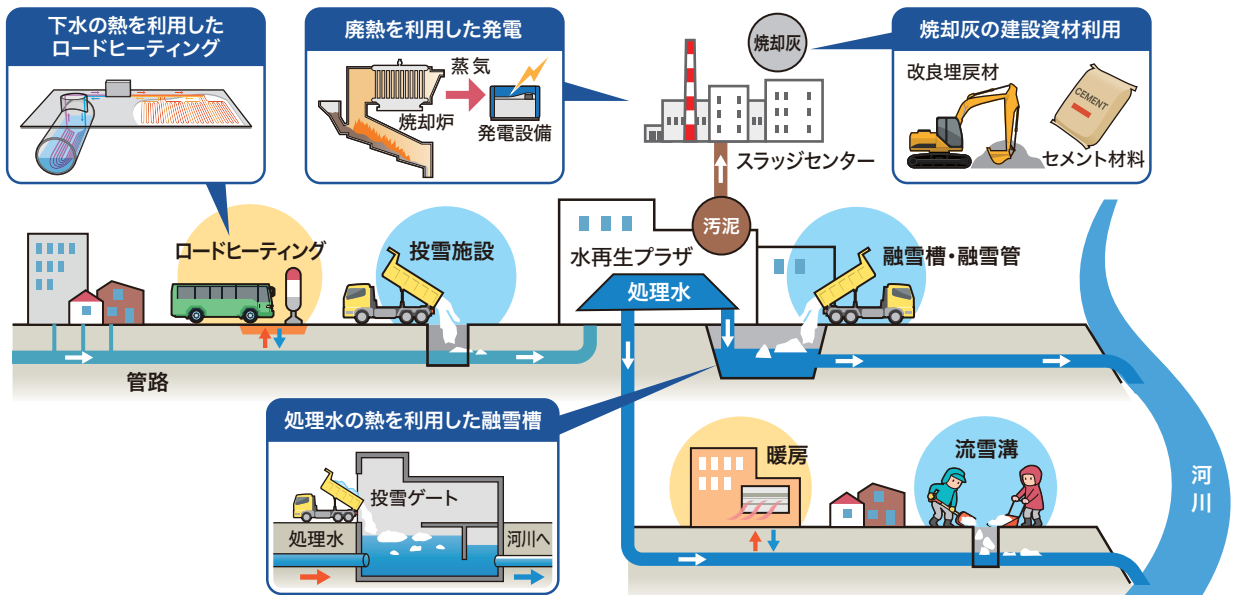
近年では、下水道エネルギー・資源を有効利用するための技術について様々な研究や開発も進んでいることから、有効利用をさらに進めていくことにより、**低炭素型社会**※・循環型社会の構築に貢献していく必要があります。



札幌市の事業におけるエネルギー使用量 (2018年度)



省エネルギー設備への改築



有効利用の事例

課題

低炭素・循環型社会の構築に貢献するため、省エネルギー設備への改築などによる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

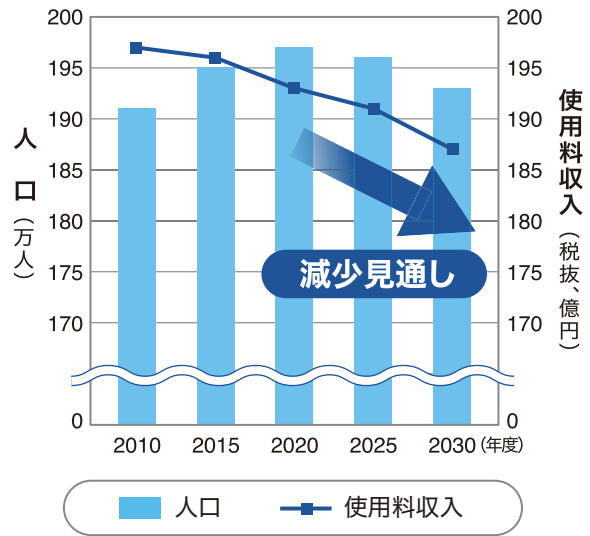
近年、札幌市の人口は微増が続いてきましたが、2015年（平成27年）の国勢調査を基に行った推計では、札幌市の人口はここ数年のうちに減少に転じることが見込まれています。

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、現行の料金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。

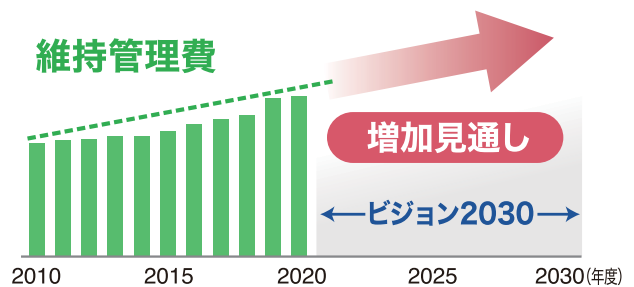
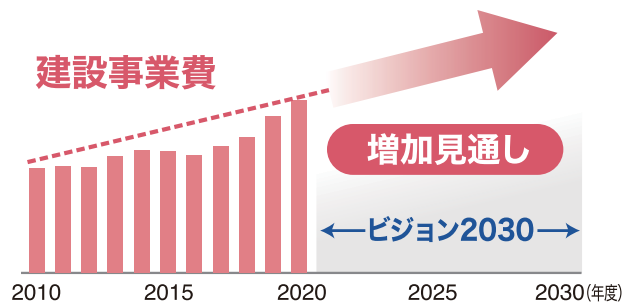
札幌市では、これまで改築基本方針に基づいて計画的に施設を管理し、**建設事業費**※の縮減を図ってきたほか、管路の維持管理方法の効率化やポンプ場の遠方監視化（P.49参照）など、**維持管理費**※の縮減にも取り組んでおり、絶え間ない経営努力によって健全な経営を維持してきました。

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

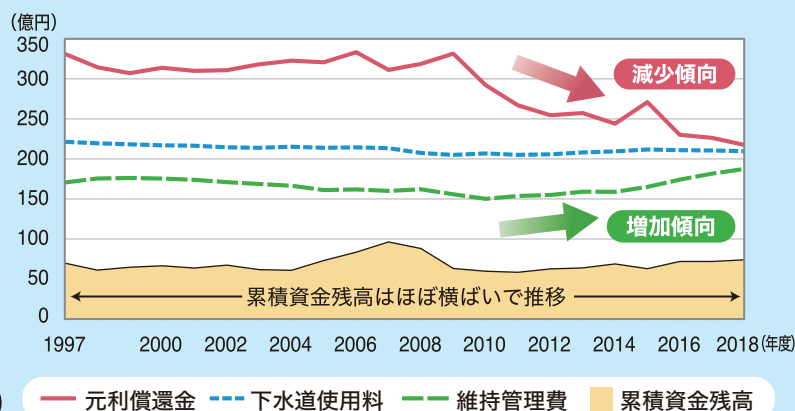
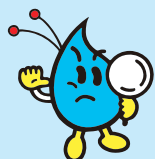
課題

下水道事業の財政状況を健全に維持するため、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の縮減と、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。



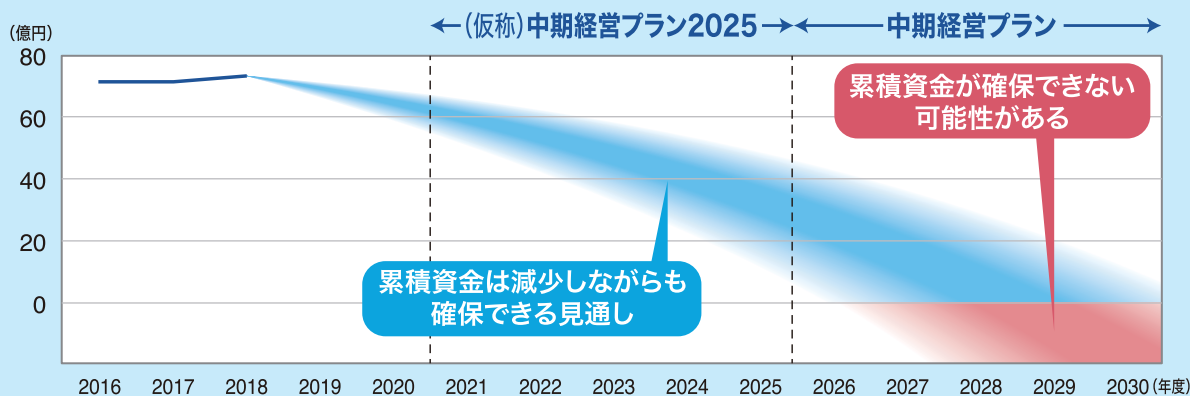
元利償還金・下水道使用料・維持管理費と累積資金残高の推移

上記のグラフのとおり、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、今後策定予定の（仮称）中期経営プラン2025の計画期間（2021年度（令和3年度）～2025年度（令和7年度））では、累積資金は減少しながらも確保できる見通しですが、後半5年間の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））では確保できない可能性があります。



累積資金残高の見通し

今後の企業債の借入利率や維持管理費などの変動を考慮し、見通しの期間が長いほど、幅をもたせた試算としています。



下水道事業を家庭に例えると 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(職員給与費)	31万円
基本給(下水道使用料)	209万円	● 光熱水費、日用品の購入、電化製品	
諸手当(一般会計繰入金※)	200万円	や家屋・自動車の修理(諸経費)	156万円
● 親からの援助(国庫交付金)	38万円	● 家屋の改築(建設事業費)	180万円
● ローン(企業債)	130万円	● ローン返済(企業債元利償還金)	217万円
● その他(雑収入)	10万円	● その他(雑支出)	1万円
<hr/>		<hr/>	
収入総額	587万円	支出総額	585万円
<ul style="list-style-type: none"> ● 貯金残高(累積資金残高) : 74万円 ● ローン残高(企業債未償還残高) : 2,444万円 ● 総資産額(管路・処理施設などの資産) : 5,900万円 			



どうして、これから財政状況は厳しくなるんだろう？

上記では、下水道事業会計を給料が約400万円、約6,000万円の資産(家屋や自動車、その他家財など)を所有する家庭に例えています。2018年度の家計は、収入と支出がほぼ均衡しており、貯金は給料の2割程度の74万円です。

この家庭では、これまで家族が増えるにつれて家屋を増築してきており、今では給料の約15倍に相当する大きな家屋に居住しています。今後、同居する家族は減っていく見通しですが、住み続ける家族がいる限り、相応の資産を守り続け

なければなりません。

近年はこれらの資産も古くなって改築や修理の費用が増えており、2018年度は給料の半分近くに相当する180万円を改築に費やした一方、給料は伸び悩み、貯金も十分ではありません。これまでは食費や光熱費などの節約に努め、家計をやりくりしてきましたが、今後は給料が減る見通しに加え、改築や修理の費用がこれまで以上にかさみ、ローンの返済も重くなる見通しです。

収入 減少見通し



基本給(下水道使用料)

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)

このため、このままの状態を続けていくと、いずれは生活が成り立たなくなるおそれがあります。

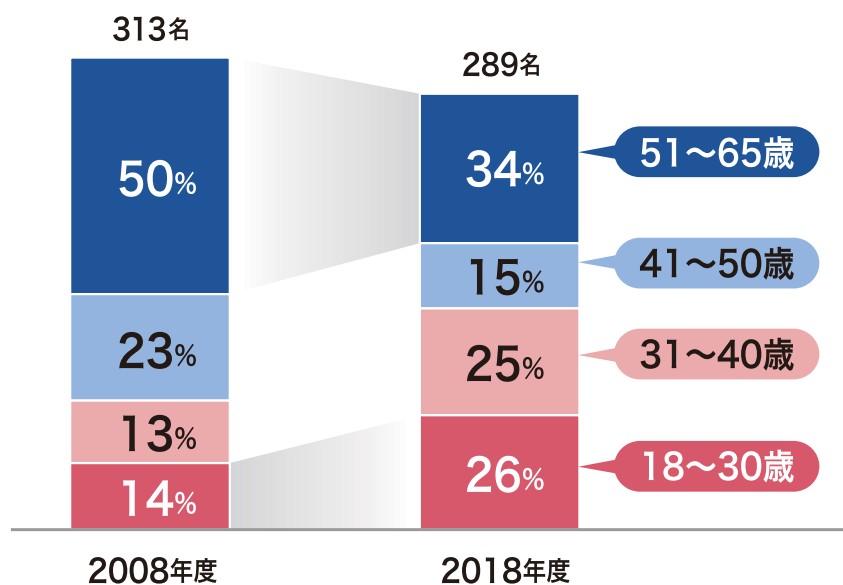
6 運営体制の確保

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、組織の技術力の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、2019年（平成31年）3月、近隣の11市町村と「さっぽろ連携中枢都市圏」を形成し、構成市町村の様々な特徴を活かしながら、密接な連携と役割分担のもとで、住民生活や圏域経済に資する取組を行っています。このため、下水道事業についても、引き続き近隣市町村を始めとした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

技術継承の
機会の減少

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、職員研修や現場での実務を通じた技術の継承などにより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。

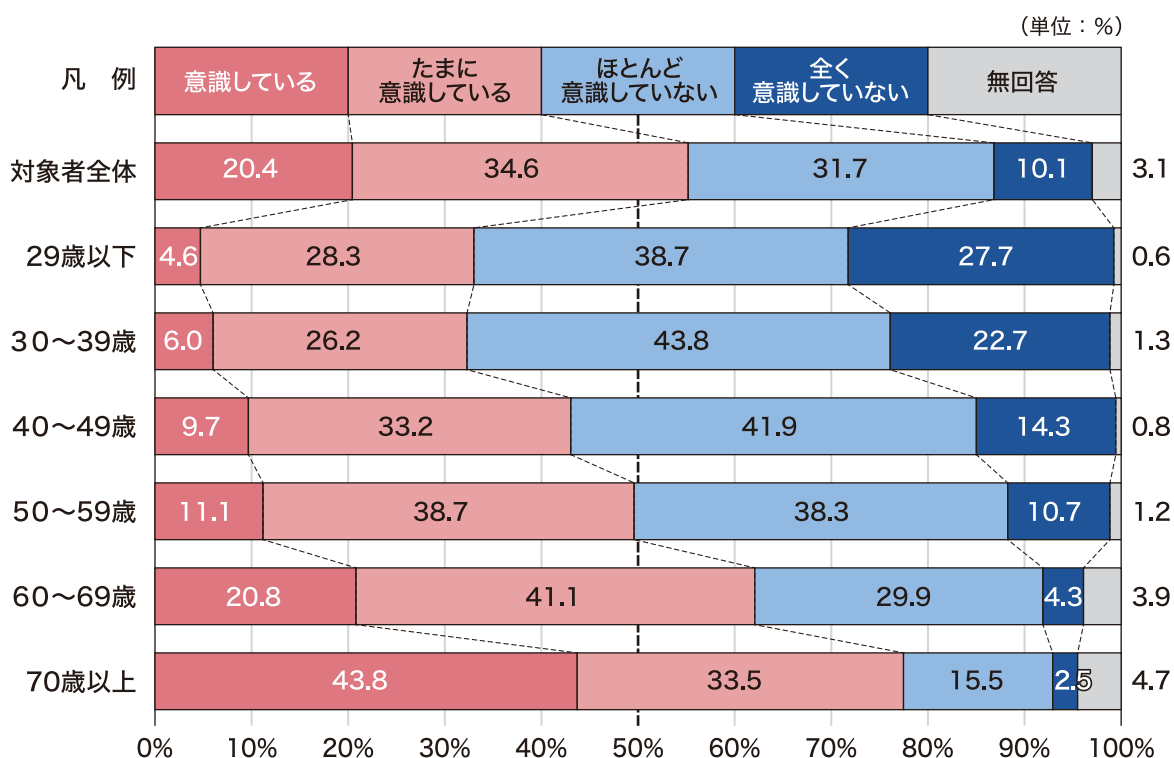
このため、市民を対象に実施した下水道に対する意識調査では、下水道を「意識している」または「たまに意識している」と回答した方は、対象者全体の5割程度となっています。

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。

このように世代ごとで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されな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。



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）

課題

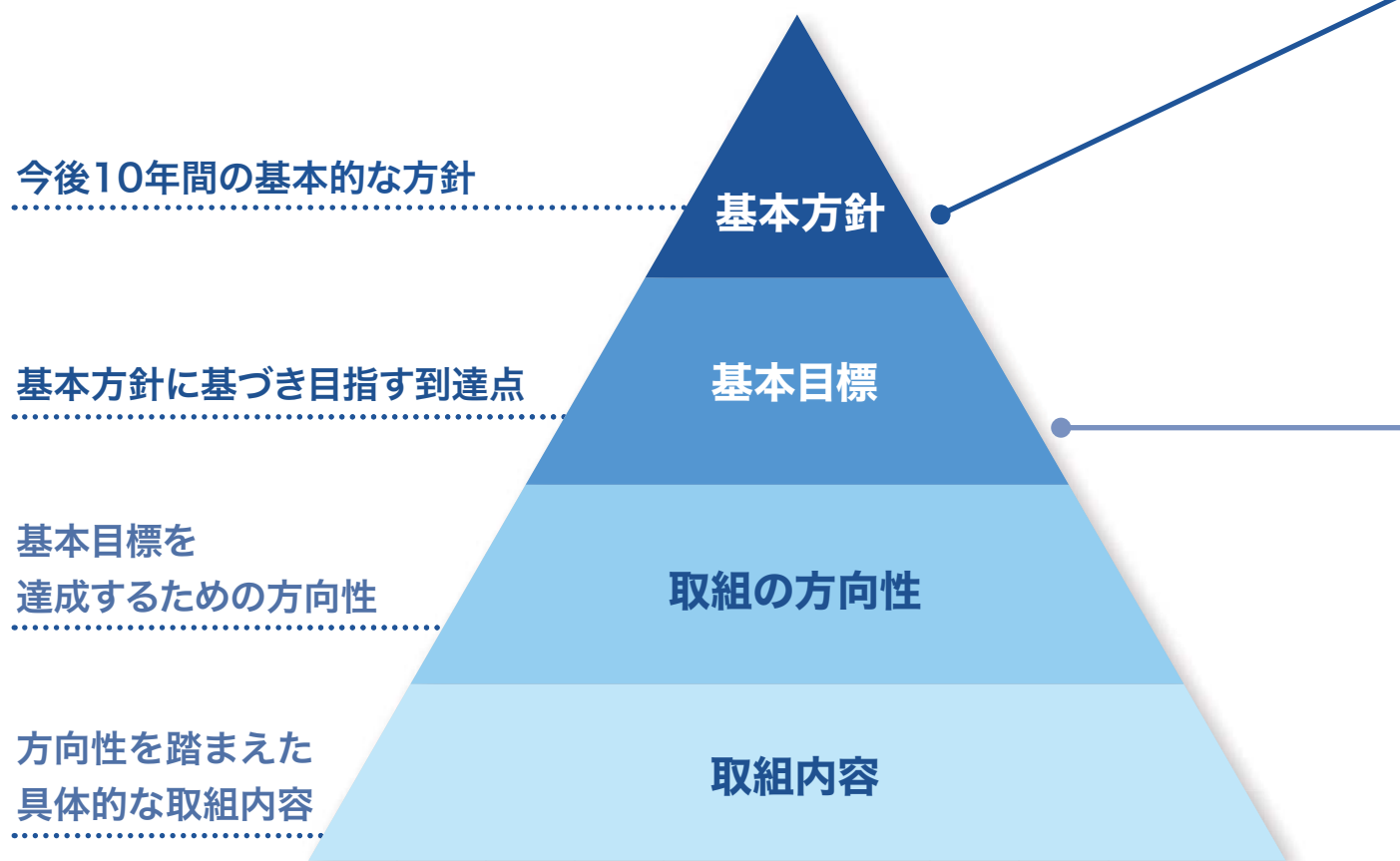
下水道に対する市民の関心を高め、役割や重要性に対する理解を促進するため、様々な年代に応じて、下水道科学館の活用を図るとともに、より効果的な情報発信に取り組む必要があります。

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

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Ⅰ

安全で快適な
暮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

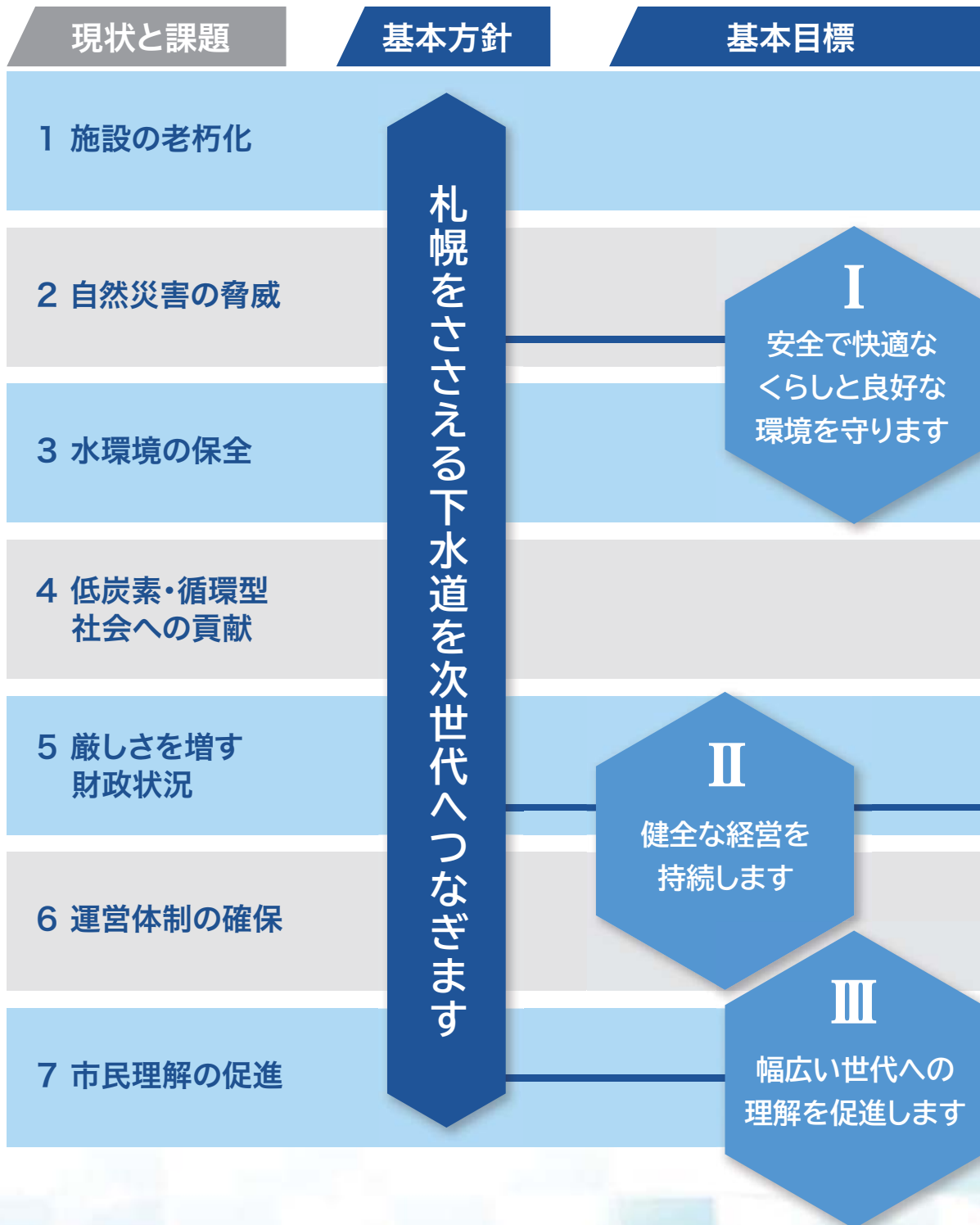
幅広い世代への
理解を促進します

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 下水道科学館を活用した環境学習

② 効果的な情報発信 **重点**

2 取組の方向性

基本目標 I 安全で快適なくらしと良好な環境を守ります

I.1 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いて、適切な維持管理を実施しながら、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。また、処理施設の土木・建築構造物の再構築を計画的に進める必要があります。(再掲P.14)

【取組の方向性】

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。

I.2 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.16)

【取組の方向性】

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.17)

【取組の方向性】

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。

I.3 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.19)

【取組の方向性】

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。

I.4

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、省エネルギー設備への改築などによる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.21)

【取組の方向性】

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

II.5

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、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の縮減と、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の確保に取り組む必要があります。(再掲P.22)

【取組の方向性】

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。
財源確保の取組を引き続き実施するとともに、更なる取組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。

II.6

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、職員研修や現場での実務を通じた技術の継承などにより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.25)

【取組の方向性】

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、さっぽろ連携中枢都市圏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

III.7

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、様々な世代に応じて、下水道科学館の活用を図るとともに、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.26)

【取組の方向性】

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べる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。

3 取組内容

I・1

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

取組の方向性 1 下水道機能の維持

取組内容① 下水道施設の維持管理

■取組の方向性 1

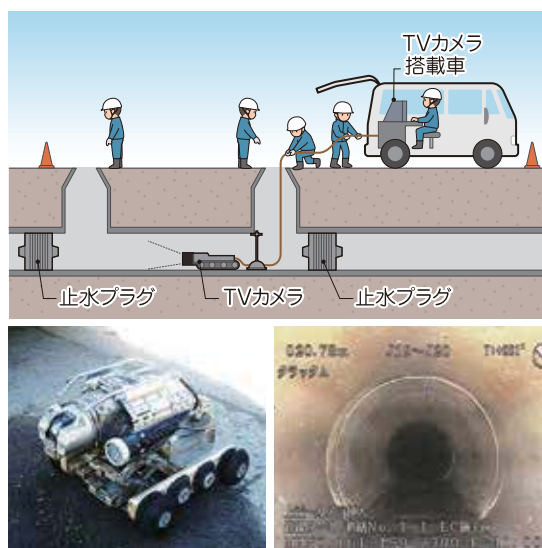
下水道機能の維持

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。(再掲P.31)

■取組内容

管路

- 管路の状態を把握するため、定期的に目視点検を実施します。
- 管路の劣化状況を適切に把握するため、重要度や布設からの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。
- 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、管路の清掃や修繕などを実施します。



管路の調査

処理施設

- 土木・建築構造物や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。
- 安定的に下水を処理するため、日常の運転や水質管理の最適化に努めます。



設備の調査



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ています。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っています。



清掃前



清掃後



管路の清掃
(管内の沈殿物の吸引作業)

処理施設の維持管理

水再生プラザやポンプ場、スラッジセンターなどの施設は、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っているほか、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っています。



処理施設の運転管理

下水道は
24時間365日、休みなく
働き続けているんだよ！
下水道をいつも使えるように
しっかり維持管理すること
が大切だね！



処理水質の確認



設備の整備

取組内容② 下水道施設の再構築



■取組の方向性 1

下水道機能の維持

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。(再掲P.31)

■取組内容

- 管路や処理施設の機械・電気設備については、改築基本方針を見直しながらか計画的に改築を進めます。
- 処理施設の土木・建築構造物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、再構築計画を策定します。
- 策定した再構築計画に基づいて、計画を見直しながらか再構築事業を実施します。

改築前



内面が腐食した管路

改築後



管更生工法による改築

管路の改築状況

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)

処理施設の機械設備の改築状況



処理施設の土木・建築構造物の再構築

再構築とは、効率的な水再生プラザの処理体制を構築するため、施設を統廃合するなど、水再生プラザの位置や施設の規模を変更し、施設を改築することです。

事業の実施には、1つの水再生プラザあたり10年程度の期間と数百億円にのぼる事業費が

想定されており、計画的な事業の実施やコストの縮減が課題となっています。

さらに、処理機能を維持しながら、全ての処理施設の土木・建築構造物を改築していくためには、以下のような課題についても検討を行う必要があります。

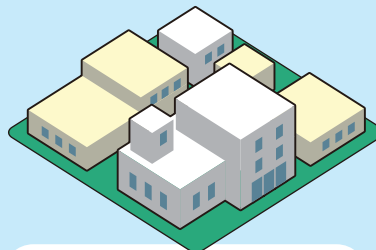
課題の例 (処理能力)

改築時に一時的に処理機能の停止や処理能力の低下が伴うため、代替施設の設置が必要となりますが、敷地内に十分なスペースがない水再生プラザがあります。

改築用のスペースがない施設が多いよ！
改築用のスペースがないと工事が大変だね。

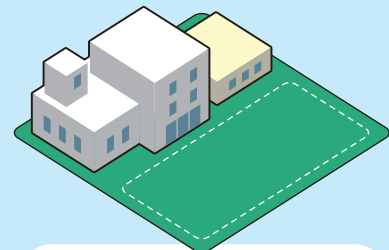


改築用のスペースなし



代替施設の確保が必要

改築用のスペースあり



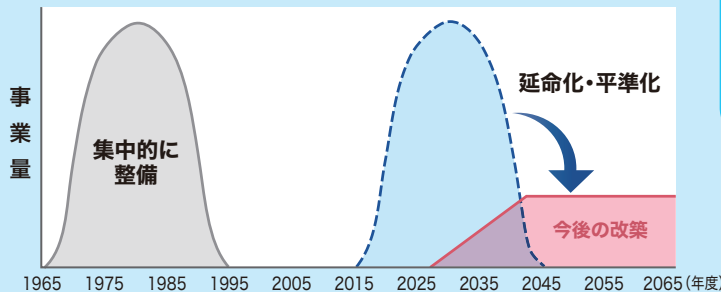
敷地内で改築可能

このような課題を踏まえ

施設の延命化、事業の平準化、施設規模の適正化

などを考慮して、計画的に事業を実施する必要があります。

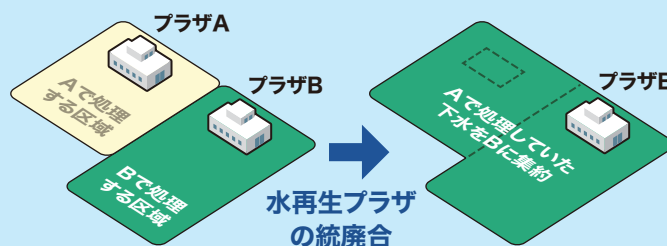
施設の延命化 事業の平準化の イメージ



事業が集中しないように平準化することが必要なんだね。



施設規模の 適正化の例



2つの水再生プラザを1つにするような検討も重要だね。

取組内容① 雨水対策



■取組の方向性2

災害に強い下水道の構築

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。
(再掲P.31)

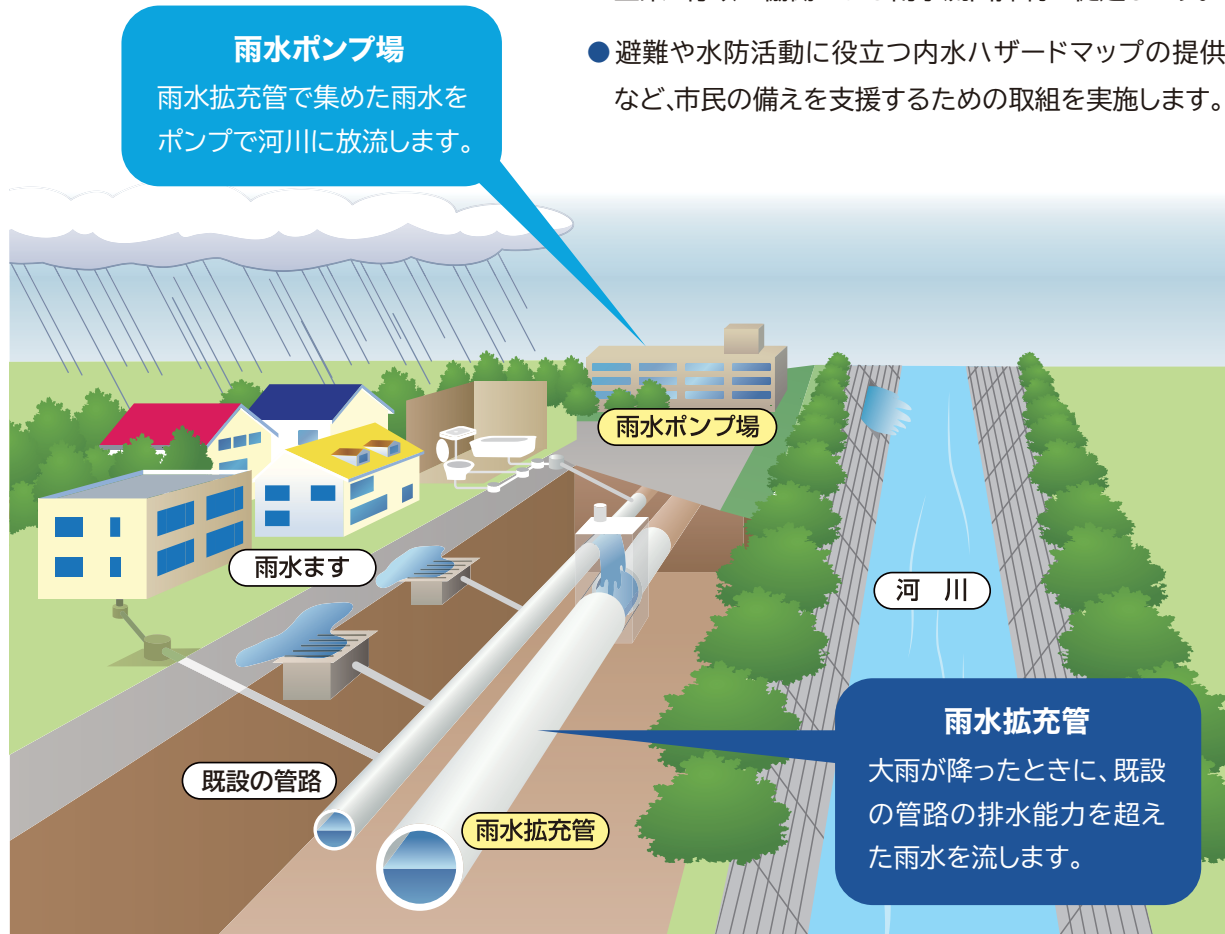
■取組内容

ハード対策

- 浸水被害が発生している地区や都市機能が集積し被害が想定される地区など、緊急性の高い地区において雨水拡充管の整備を計画的に進めます。
- 窪地など雨水が集まりやすい場所では、周囲の地形状況などに応じて、河川や道路事業などと連携しながら、浸水被害を軽減するための対策を進めます。

ソフト対策

- 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。
- 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。



雨水拡充管のイメージ



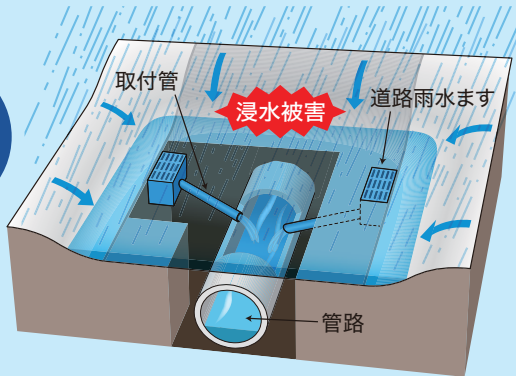
窪地における対策

窪地では、周辺に降った雨水が集まりやすく、また、管路からも雨水が溢れやすいことから、浸水被害が大きくなります。このため、周囲の地形状況などに応じた個別の対策を進める必要があります。

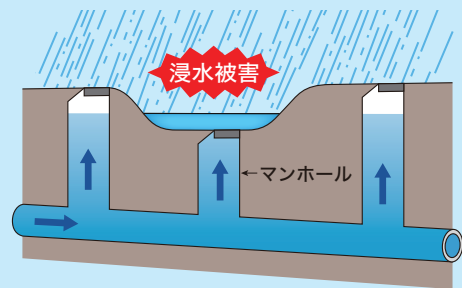
窪地では、地形状況などに応じた対策を進める必要があるんだね。



窪地のイメージ

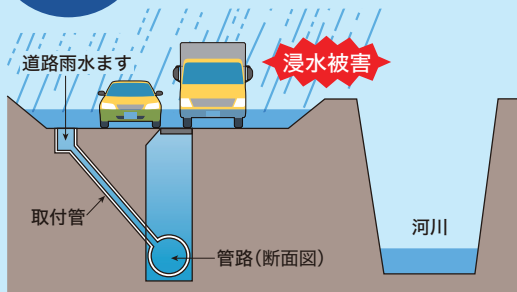


周辺に降った雨水が低い土地へ大量に集まり下水道に流れづらくなることで、浸水被害が発生

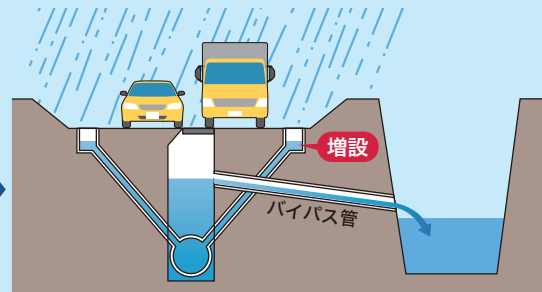


管路に溜まった雨水が低い土地から溢れることで、浸水被害が発生

窪地の対策例

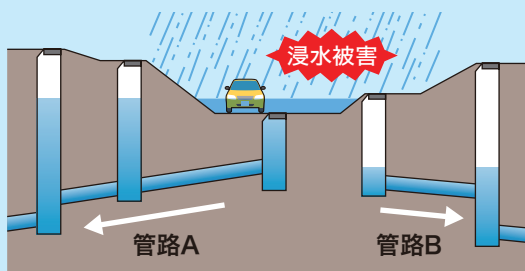


管路の能力を超える大雨により窪地で浸水被害が発生

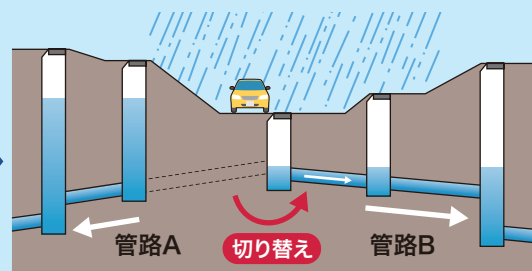


大雨時に能力に余裕のある河川へのバイパス管の整備や道路雨水ますの増設により、浸水被害を軽減

河川へのバイパス管の整備、道路雨水ますの増設



管路Aの水位が高いため窪地で浸水被害が発生



水位が低い管路Bにつなぎ替えることで、浸水被害を軽減

管路の切り替え



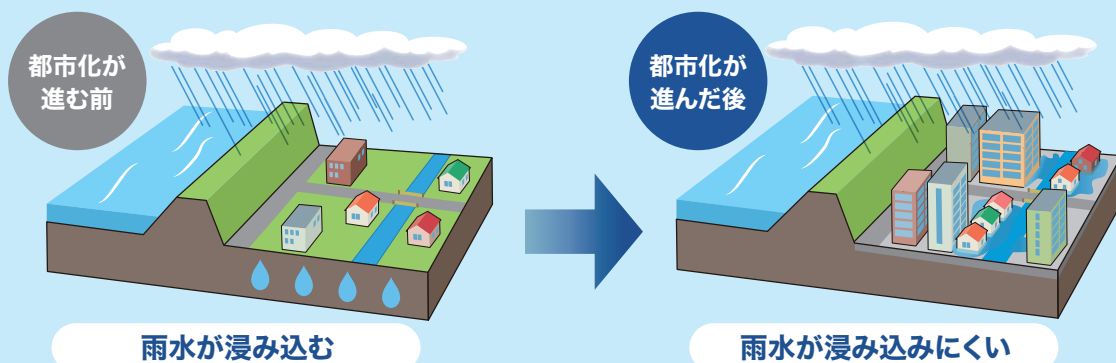
協働による雨水流出抑制

札幌市では、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。

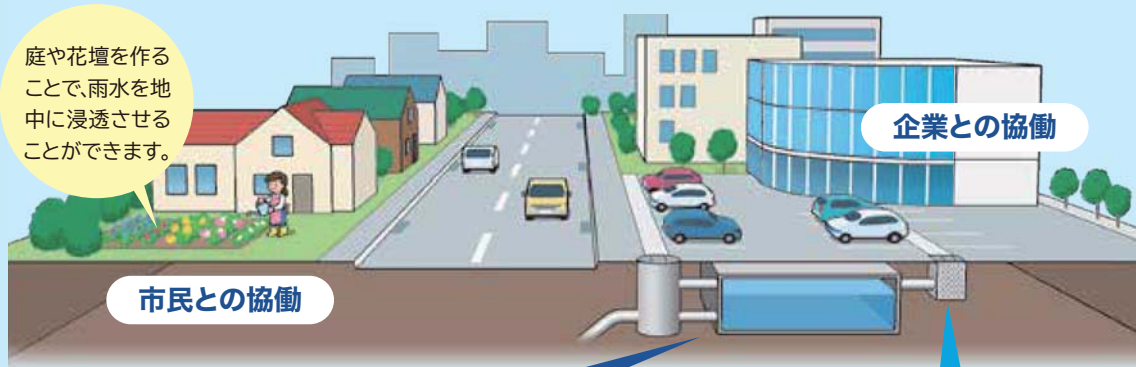
雨水流出抑制とは、雨水を一時的に溜めたり、地中に浸透させたりすることにより、一度に大量の雨水が下水道へ流出するのを防ぎ、降った

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、札幌市では3,000㎡以上の土地に設置する大規模施設（ホームセンター・マンション・病院など）に対して、雨水流出抑制の対策をお願いしています。



都市化に伴う浸水被害の増加



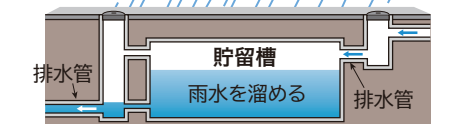
庭や花壇を作ることで、雨水を地中に浸透させることができます。

市民との協働

企業との協働

雨水貯留槽

降った雨水を溜めながら、少しずつ下水道へ流します。



空隙の大きい部材を組み立てて、遮水シートで包み、雨水を溜めます。

雨水浸透ます

ますの穴から、碎石を通して雨水を地中に浸透させます。



みんながそれぞれの立場で、雨水流出抑制を進めるんだね！

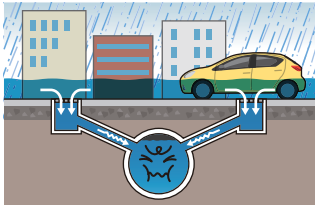
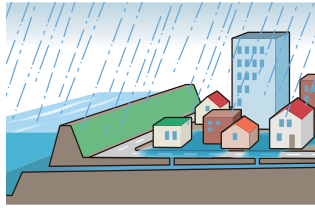
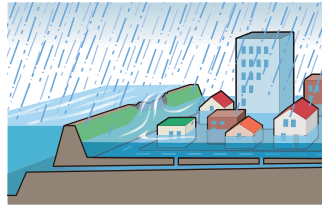


雨水流出抑制の取組事例



内水氾濫と外水氾濫

大雨による水害は「内水氾濫」と「外水氾濫（洪水）」に分けられます。これらは、要因となる雨の降り方や浸水規模が異なるため、避難や水防活動などを行う際にはそれぞれの水害に応じた行動を取ることが重要です。

	内水氾濫	外水氾濫	
発生原因	<p>下水道の能力を超える短時間の集中豪雨が降った場合に、下水道などに入りきらないで地上に溜まることで発生</p> 	<p>大雨により河川の水位が上がった場合に、下水道などから雨水が排水できなくなることで発生</p> 	<p>長時間にわたる大雨により堤防を越えて水が溢れたり、堤防が決壊したりすることで発生</p> 
浸水規模	局地的・浅い	広範囲・深い	
取るべき行動・備え	建物の2階など安全な場所への移動	指定された避難場所などへの速やかな移動	

水害から命や財産を守るための『備え』

水害による被害を軽減するためには、日頃からの『備え』が大切です。

もしものときのために、「ハザードマップ」で浸水規模や取るべき行動・備えを事前に確認し、一人ひとりが水害に備えておくことが命や財産を守ることに繋がります。

外水氾濫で想定される浸水規模については、札幌市のホームページで公表している洪水ハザードマップで確認できるよ。
内水氾濫についても、内水ハザードマップでわかりやすく情報提供していく予定だよ。

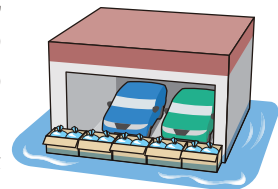


安全に避難するための『備え』

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。

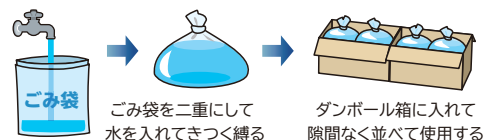
浸水被害を防止・軽減するための『備え』

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。



水のうはご家庭にある身近なもので簡単に作成できます。

水のうの作成方法



取組内容② 地震対策



■取組の方向性2

災害に強い下水道の構築

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。
(再掲P.31)

■取組内容

ハード対策

- 管路については、機能の重要度や埋設状況を踏まえ、防災拠点と水再生プラザを結ぶ管路や緊急輸送道路に埋設されている管路などの耐震化を進めます。
- 処理施設については、機能の重要度を踏まえ、揚水施設、消毒施設、沈殿施設の耐震化を進めます。

ソフト対策

- 下水道BCPなどの継続的な見直しや災害対応訓練を引き続き実施します。



緊急輸送道路に埋設された管路の耐震化



揚水施設の耐震化



災害対応訓練(図上訓練)



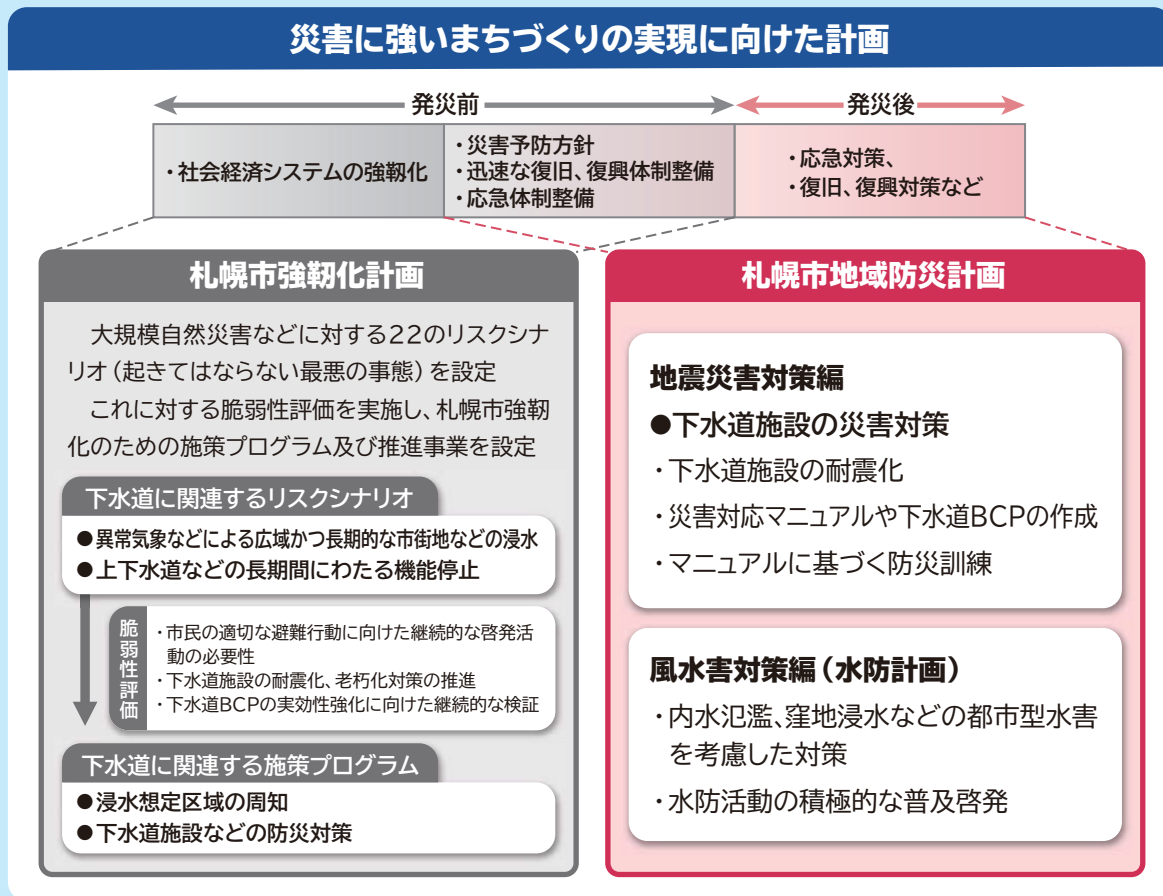
災害対応訓練(施設の緊急点検)



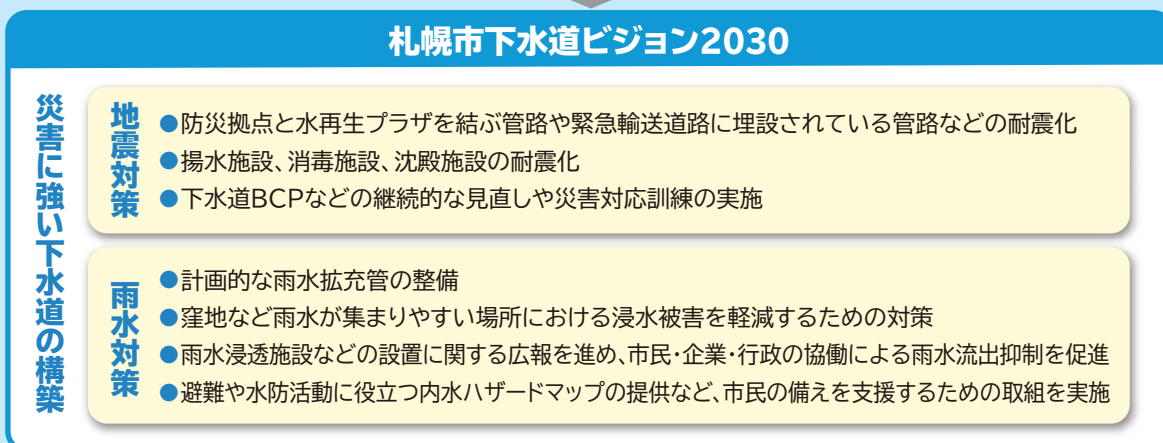
ビジョンと強靱化・地域防災計画との関係

札幌市は、災害に強いまちづくりに向け、「札幌市強靱化計画」を策定し、発生しうる災害のリスクを見極め、最悪の事態に陥ることが避けられるように事前の具体的施策を定めています。
また、災害対策基本法に基づいた「札幌市地

域防災計画」において、発災時、発災後の応急対策や復旧・復興対策などについて定めています。
本ビジョンは、これらの計画と整合を図り策定しています。



整合



下水道の災害対策は、札幌市強靱化計画と札幌市地域防災計画とも合わせているんだね！

取組内容① 処理の高度化の推進

■取組の方向性3
公共用水域の水質保全

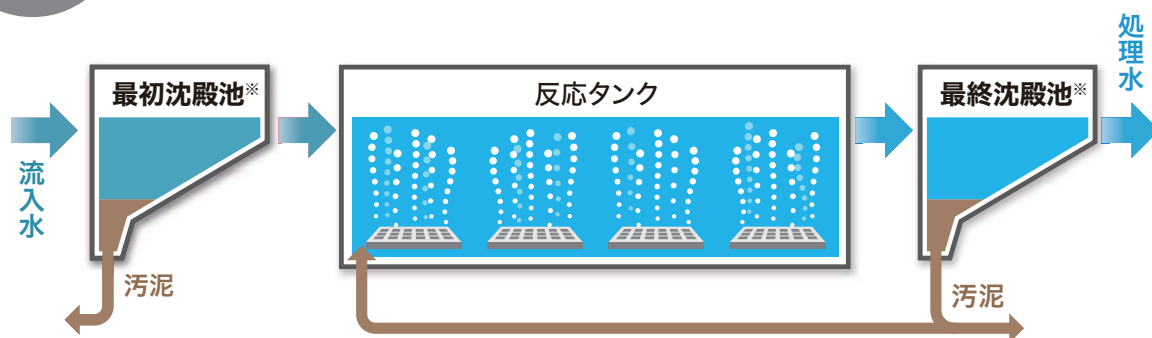
水再生プラザにおける下水の処理方法の高度化を進めるとともに、運転管理の工夫を引き続き実施します。(再掲P.31)

■取組内容

- 対策が必要な水再生プラザにおいて、高度処理を導入します。
- 各水再生プラザの特性に応じて、最適な運転管理手法を検討・実施します。

一般的な
下水処理

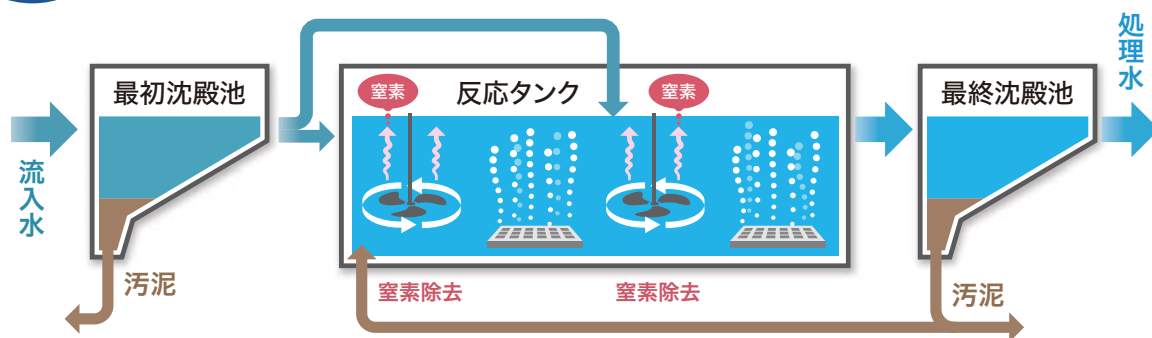
「標準活性汚泥法」は、札幌市でも採用している最も一般的な処理方法であり、反応タンク全体で空気を吹き込むことで、主に下水中の汚れ(有機物)をきれいにする方法です。



一般的な下水の処理方法(標準活性汚泥法)

高度な
下水処理

「ステップ流入式硝化脱窒法」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。



処理方法の高度化の例(ステップ流入式硝化脱窒法)

取組内容② 合流式下水道の改善

■取組の方向性3
公共用水域の水質保全

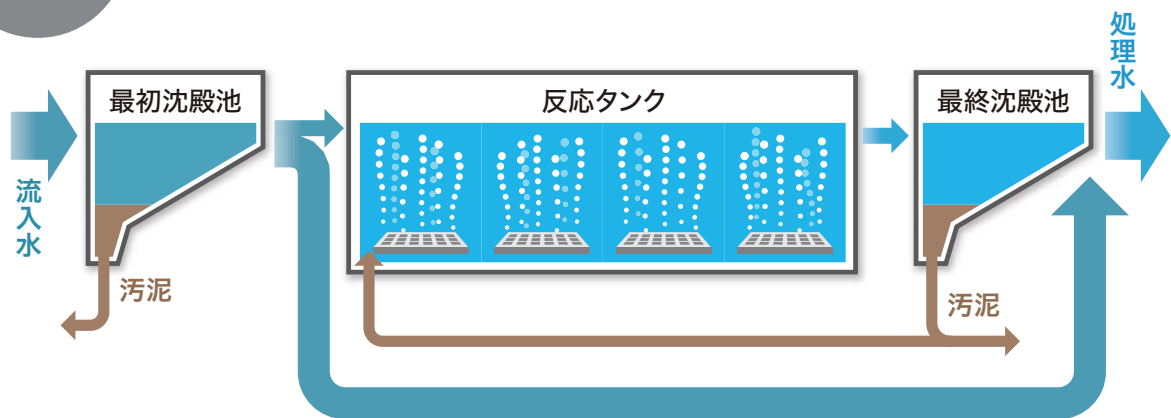
合流改善対策が完了していない処理区において、効率的・効果的な対策を進めます。(再掲P.31)

■取組内容

- 合流改善対策が完了していない処理区において、雨天時の放流水質を改善するための施設整備を進めます。

従来

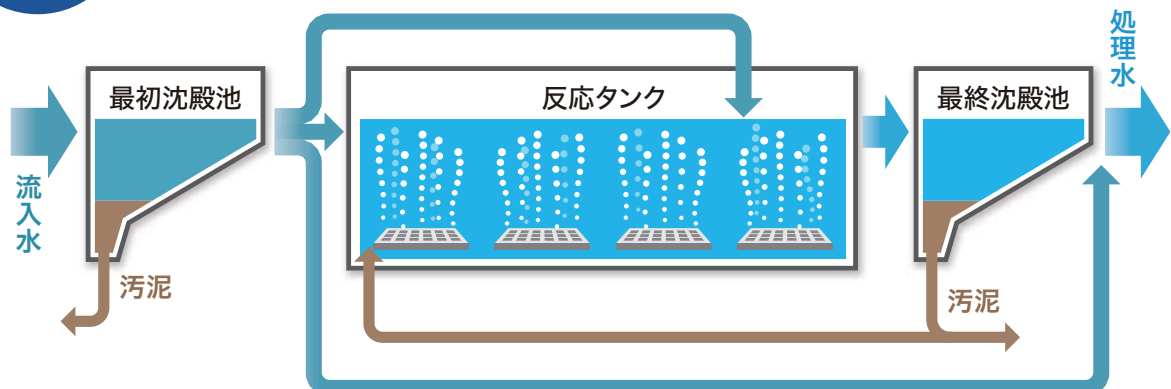
大雨が降った際に、水再生プラザへ流入する下水の量が増えると、反応タンクで処理しきれない下水については、最初沈殿池における沈殿処理を行い放流しています。



従来の雨天時の下水処理

改善の例

「雨天時下水活性汚泥法」は、大雨が降った際に、従来、沈殿処理を行い放流していた下水の一部を、反応タンクの後部に入れて処理を行うことで、雨天時の放流水質を改善する方法です。



合流式下水道の改善の例(雨天時下水活性汚泥法)

取組内容① 下水道エネルギーの有効利用

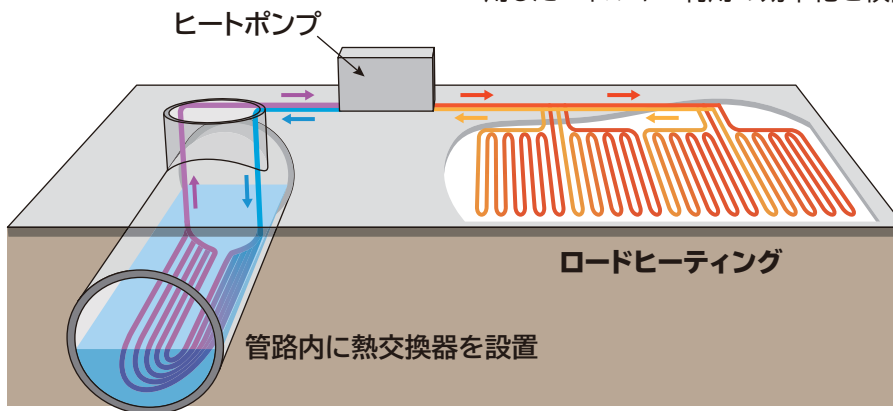


■取組の方向性4 下水道エネルギー・資源の有効利用

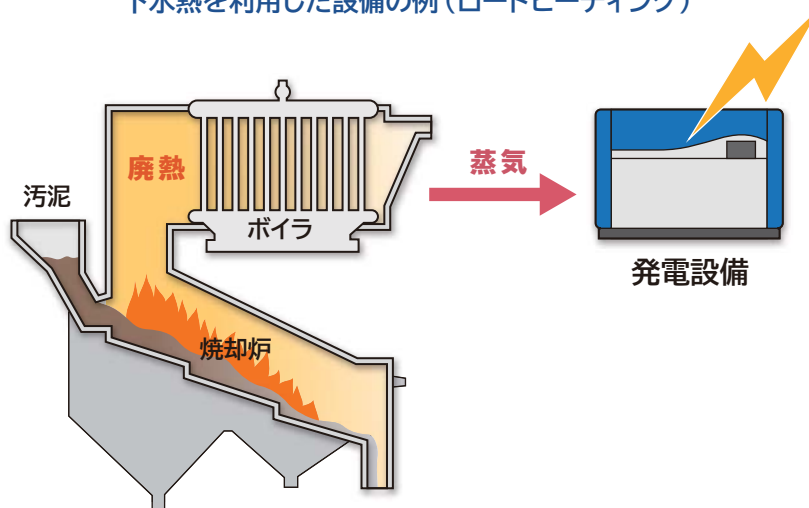
省エネルギー設備の導入などの取組を引き続き実施するとともに、下水道エネルギーの有効利用をさらに進めます。(再掲P.32)

■取組内容

- 下水熱を利用した設備の市有施設への導入を進めます。
- 下水熱ポテンシャルマップ (P.46参照) の公開などにより、民間事業者による下水熱利用の促進を図ります。
- 汚泥が持つエネルギーを利用した設備について、新技術の開発動向も踏まえながら多角的に検討し、導入を進めます。
- 設備の改築の際には省エネルギー設備の導入を引き続き実施するとともに、ICT*などの新技術を活用したエネルギー利用の効率化を検討します。



下水熱を利用した設備の例 (ロードヒーティング)



汚泥が持つエネルギーを利用した発電設備



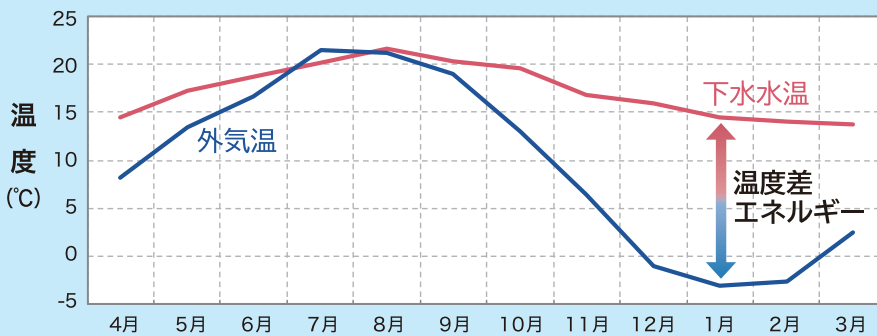
下水熱とは

下水の水温は、一般的に「夏は外気温より冷たく、冬は外気温より温かい」という特徴があります。この下水水温と外気温の温度差エネルギーを「下水熱」といいます。

札幌市のような寒冷地では、夏の温度差はほ

とんどありませんが、冬の温度差が大きくなっています。

このため、ロードヒーティングや暖房、給湯などに下水熱を利用することで、エネルギー使用量の削減が期待されます。



下水水温:

新川水再生プラザの
月平均流入水温
(2018年度)

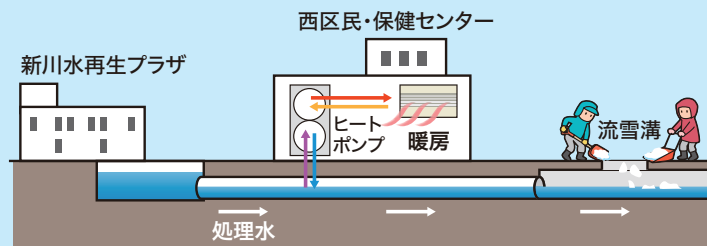
外気温:

札幌の月平均気温
(2018年度 気象庁
ホームページより)

下水熱利用の事例

流雪溝に送水している処理水を西区民・保健センターの暖房熱源として利用しています。

(2007年度(平成19年度)供用開始)



下水熱利用の事例(西区民・保健センター)

下水熱ポテンシャルマップ

2015年(平成27年)の下水道法改正により、**下水道管理者**※の許可を得ることで、管理者以外でも下水道の管路内に熱交換器を設置することが可能となりました。

このため、札幌市では下水の持つ熱量や、その位置を示した下水熱ポテンシャルマップを公開し、下水熱利用の促進を図っています。



下水熱ポテンシャルマップ(中央区の一部)



下水道にはたくさんのエネルギーが眠っているんだね!

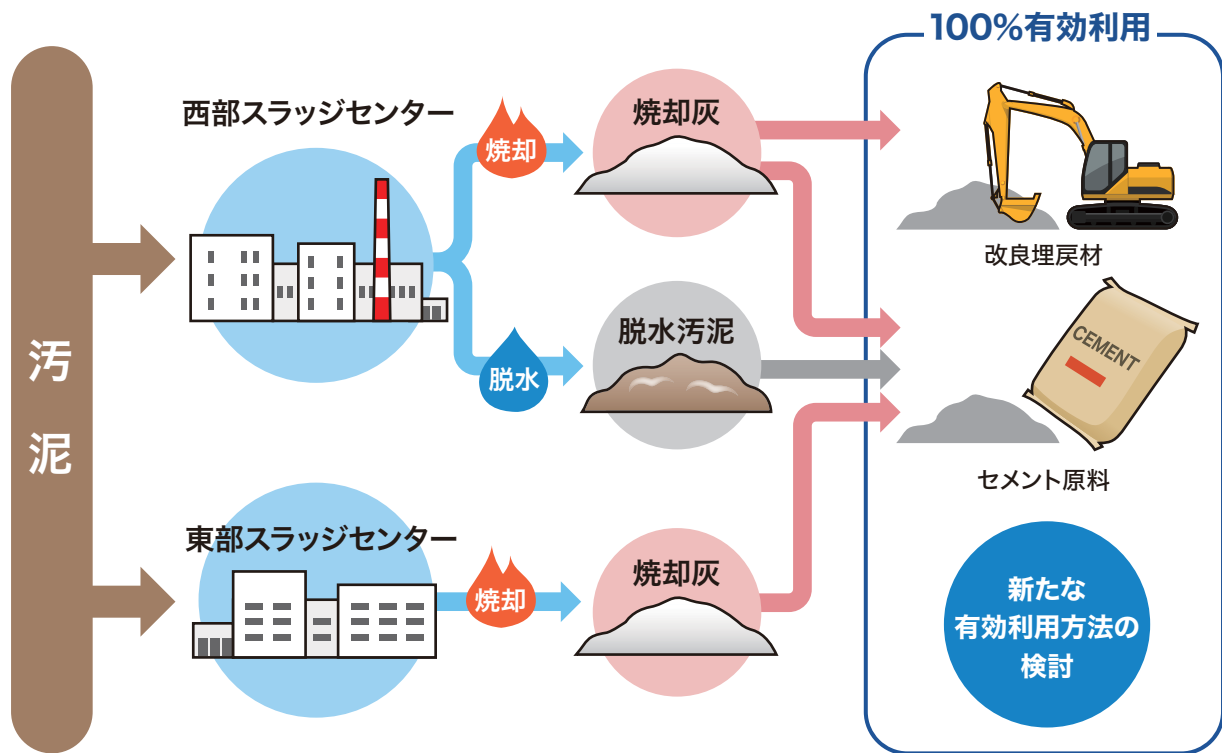
取組内容② 下水道資源の有効利用

■取組の方向性4
下水道エネルギー・資源の有効利用

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。
(再掲P.32)

■取組内容

- 汚泥の100%有効利用を引き続き実施します。
- 汚泥の有効利用を安定的に継続するため、改良埋戻材やセメント原料以外の新たな有効利用方法について検討します。



汚泥の有効利用

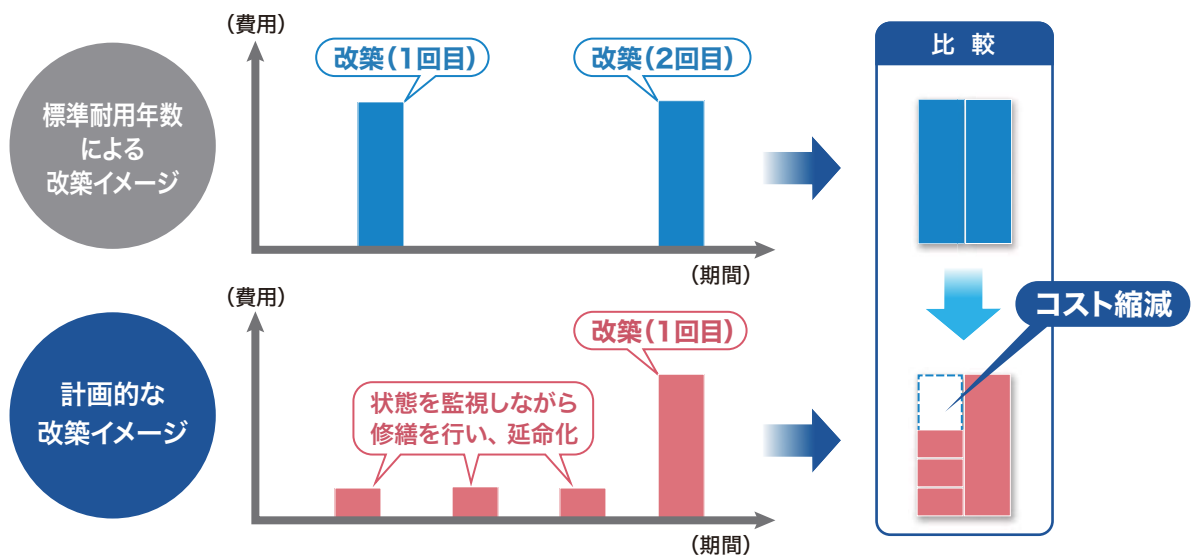
取組内容① コストの縮減

■取組の方向性5 財務体質の強化

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。(再掲P.32)

■取組内容

- 改築基本方針に基づいて、計画的な維持管理及び改築を行います。
- 処理施設の土木・建築構造物の改築にあたっては、将来の人口減少を見据え、処理施設の統廃合などによる施設規模の適正化を検討します。
- 業務を効率化するための新たな取組を検討します。



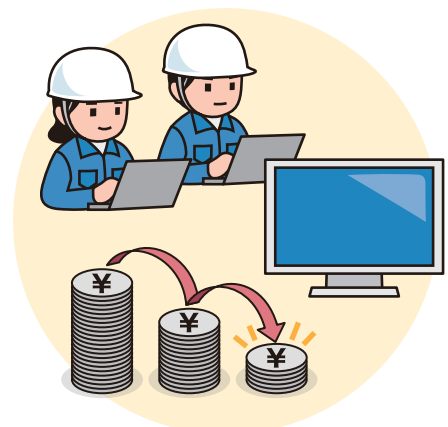
下水道施設の計画的な管理によるコスト縮減のイメージ

業務を効率化するための取組

現在既に行っている様々な業務の効率化について、取組を継続するとともに、新たな業務の効率化に向けた検討を行います。

検討例

管路調査における調査手法や、調査により収集したデータの解析にICTを活用し、コストを縮減





これまでのコストの縮減 (直近10年間の取組事例)

1 管路の複数業務の一括発注

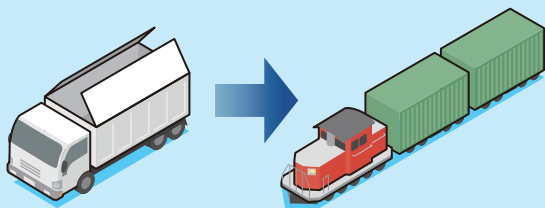
事業の担い手の業務受注能力や受注機会の確保に留意しながら、従来別々に発注していた管路の調査・修繕業務を一括で発注し、各業務を同時に行うことで業務を効率化し、コストを縮減



発注方法の違いのイメージ

2 脱水汚泥、焼却灰の運搬方法の変更

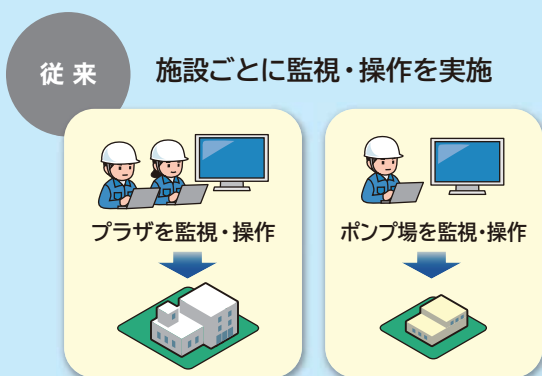
脱水汚泥、焼却灰の有効利用先への運搬方法を、従来のトラック輸送から貨物鉄道を使用した輸送に切り替えることで運搬費を抑え、コストを縮減



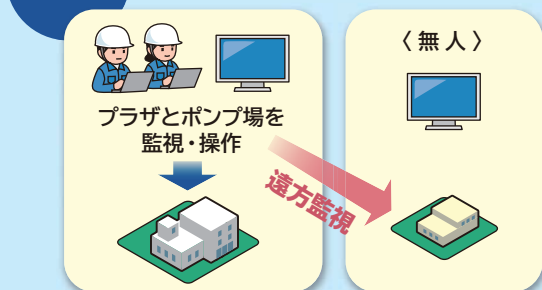
これまでも、節約のための取組をいろいろ実施しているんだね!

3 ポンプ場の運転管理体制の見直し

従来はポンプ場に人員を配置して行っていた業務を、水再生プラザからの遠方監視とすることで人件費を抑え、コストを縮減



見直し後 プラザからポンプ場を遠方監視



ポンプ場の遠方監視化のイメージ

4 競争入札による電力契約

処理施設の電力について、既存の事業者と電力の自由化により参入した新規の電力事業者との競争入札とすることで、より安価な電力の調達が可能となり、コストを縮減

5 水再生プラザの運転管理の委託

従来は札幌市の職員が行っていた運転管理業務を、専門技術を有する民間企業に委託することで業務を効率化し、コストを縮減

取組内容② 財源の確保



■取組の方向性5 財務体質の強化

財源確保の取組を引き続き実施するとともに、更なる取組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。
(再掲P.32)

■取組内容

- 国の交付金制度を積極的に活用するほか、用地など下水道事業が持つ資産の最大限の活用を検討します。
- 徹底したコストの縮減や収入を確保する取組などを実施した上で、適正な受益者負担について具体的に検討します。

下水道処理に要する経費	
支出	汚水処理経費
	雨水処理経費
収入	下水道使用料
	一般会計繰入金

経費のうち、汚水処理に要する費用は下水道使用料で賄う

受益者負担のイメージ

受益者負担とは、「雨水公費・汚水私費の原則」に基づいて、汚水を排出した使用者（汚水処理により利益を得る「受益者」）が、汚水処理に要する経費を負担することをいいます。汚水処理の経費は、使用者が「下水道使用料」として負担します。

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、P.24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、P.24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)





適正な受益者負担

受益者負担とは、P.50のとおり、汚水処理により利益を得る「受益者」に、汚水処理に要する経費を下水道使用料として負担していただくことをいいます。

じゃあ、適正な受益者負担って何なんだろう？



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、右記のとおり算出します。

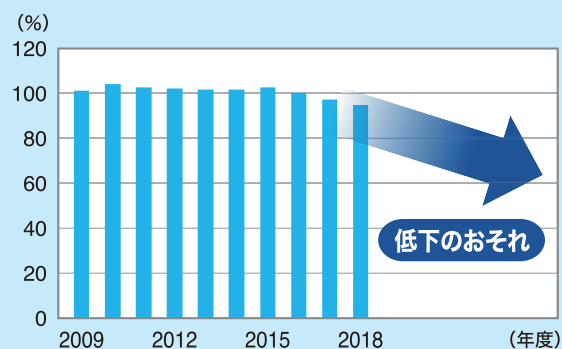
使用料収入が汚水処理経費を上回り、経費回収率が100%以上であれば、使用料収入で汚水処理に要する経費を賄うことができているといえます。

札幌市では、使用料収入が伸び悩む中でコストの縮減に取り組んできた結果、近年の経費回収率は100%をやや下回っているものの、長期的には概ね100%前後で推移しており、1997年（平成9年）以降、長期間にわたり料金改定を行わずに安定的な経営を続けてきました。

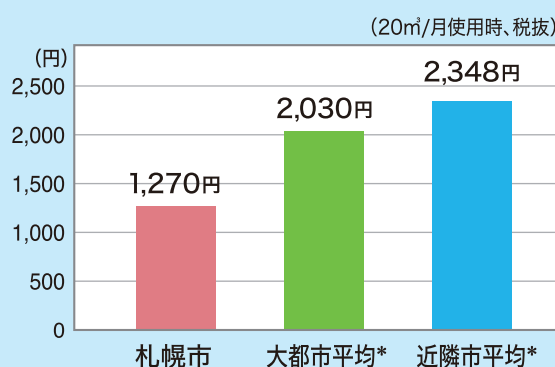
しかしながら、今後は事業費の増加や使用料収入の減少が見込まれており、仮にこのまま事業を進めた場合、経費回収率が低下するおそれがあります。使用料収入が不足する場合は累積資金（貯金）で補うため、財政状況の悪化につながります。

持続可能な下水道事業を推進するためには、このような指標を参考にするとともに、今後改築に要する費用が増加することも考慮しながら、適正な受益者負担の検討を行い、経営に必要な資金が不足することのないようにしなければなりません。

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



札幌市の経費回収率の推移



札幌市と大都市、近隣市の下水道使用料 (2018年度末)

* 東京都23区および20政令指定都市

* 小樽市・岩見沢市・江別市・千歳市・恵庭市・北広島市・石狩市

札幌市の下水道使用料は、他都市と比べても低い水準なんだね！



取組内容① 技術力の維持・向上

■ 取組の方向性6 運営体制の強化

効果的な人材育成を引き続き実施します。

(再掲P.32)

■ 取組内容

- 職員研修のほか、下水道事業に関する外部機関の研修も積極的に活用します。
- 職員同士の技術情報の共有や業務のマニュアル化を進めます。
- 札幌市の運営による水再生プラザにおいて、現場での実務を通して技術を継承する機会を確保します。
- 技術や知識の習得及び向上のため、大学などの研究機関や民間企業との技術交流を進めます。



機械の使い方についての研修



シミュレータを用いた運転操作研修



職員同士の技術情報の共有



水再生プラザでの技術指導

取組内容② 官民連携の強化

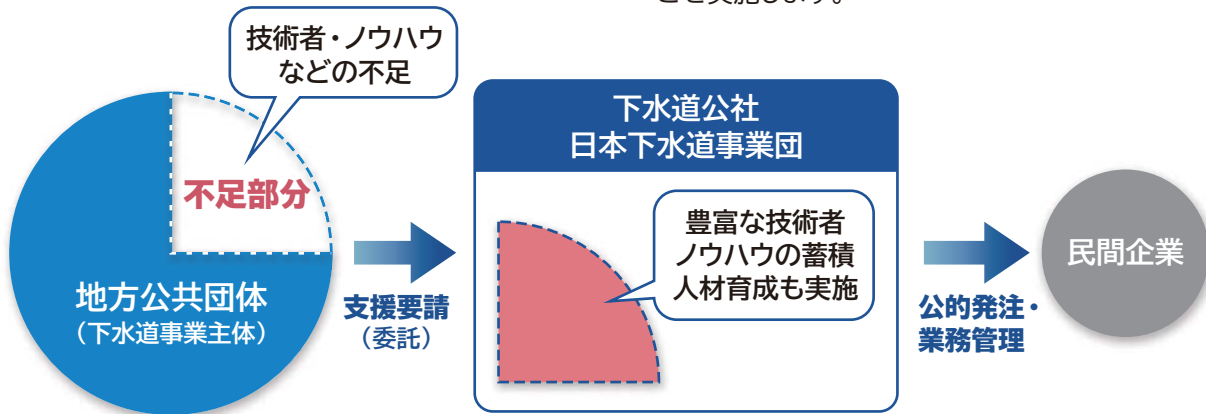


■取組の方向性6 運営体制の強化

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、さっぽろ連携中枢都市圏の自治体との連携を引き続き実施します。(再掲P.32)

■取組内容

- 札幌市による水再生プラザの運営を各水系*別に維持するとともに、札幌市下水道資源公社と連携し、札幌市が持つ技術力を将来にわたり継承します。
- 札幌市下水道資源公社や日本下水道事業団などの公的機関、また民間企業との連携の強化を図ります。
- 多様なPPP/PFIの活用による、効率的な事業運営の検討を実施します。
- さっぽろ連携中枢都市圏の自治体との連携を継続し、下水や汚泥の受入れや災害時の相互支援などを実施します。



下水道公社や日本下水道事業団との連携イメージ (出典:新下水道ビジョン(国土交通省))

さっぽろ連携中枢都市圏ビジョン(2019年(平成31年)3月策定)

- 札幌市と近隣市町村で構成(8市3町1村)
- 人口減少や少子高齢化による、担い手不足など圏域全体の課題に対応するため、中長期的な圏域の将来像とその実現のための具体的な取組を示している
- 札幌市の下水道事業については、石狩市の下水・汚泥の受入れや、圏域内市町村との災害時の相互支援に引き続き取り組むこととしている

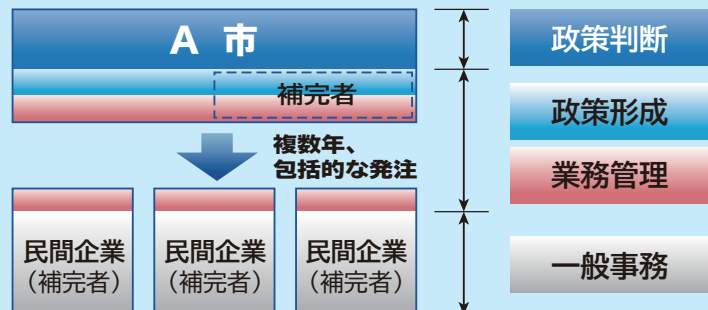


イメージロゴ



官民連携

下水道事業における職員数の減少や下水道施設の老朽化という喫緊の課題に対し、国は2014年(平成26年)に策定した「新下水道ビジョン」の中で、公的機関や民間企業と連携して組織体制の確保、技術力の維持・継承を行っていく方向性を示しています。



大都市における補完体制のイメージ(出典:新下水道ビジョン(国土交通省))

〈PPP/PFIの概要と他都市の取組事例〉

PPP (Public Private Partnership)

公共施設などの建設、維持管理、運営などを行政と民間が連携して行うことにより、民間の創意工夫などを活用し、財政資金の効率的な使用や行政の効率化などを図るもの

PFI (Private Finance Initiative)

PFI法に基づき、公共施設などの建設、維持管理、運営などを民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して行う方法で、PPPの一類型

PPPとPFIの概要と関係性(「PPP/PFI手法導入優先的検討規程運用の手引」(内閣府)を基に作成)

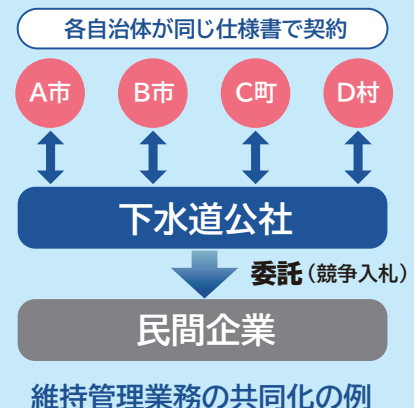
政令市	PPP/PFI手法	概要
仙台市	DB (Design Build)	汚泥焼却施設の改築にあたり、設計 (Design) 及び建設 (Build) 業務を実施
大阪市	包括的民間委託	管路・処理場・ポンプ場の維持管理業務を一括かつ複数年契約で実施
浜松市	コンセッション	一部の処理場・ポンプ場の運営権を民間企業へ設定し、民間企業は自ら利用料金を徴収し、維持管理や改築を実施

政令指定都市におけるPPP/PFI取組事例

広域化・共同化

全国的に自治体の下水道事業の経営環境が厳しさを増す中、下水道サービスの持続性を確保するために効率的な事業運営が求められており、維持管理業務を近隣の自治体と共同で行うなど、広域化・共同化の取組が進められています。(右図)

札幌市については、石狩市の下水や汚泥を受入れて処理を行うなど、広域的な取組を行っています。



維持管理業務の共同化の例

取組内容① 下水道科学館を活用した環境学習

■取組の方向性7 下水道の見える化

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べる取組を引き続き実施します。(再掲P.32)

■取組内容

- 下水道科学館の見学や併せて実施する水再生プラザの見学を通し、将来を担う子どもたちへ、下水道をわかりやすく学べる環境学習の機会を提供します。
- リニューアルした体験型の展示物を活用し、下水道の仕事の体験を通して幅広い世代の方が楽しみながら、下水道を学べるイベントを実施します。



下水道科学館の見学



水再生プラザの見学



下水道科学館のイベント



下水道科学館のリニューアル

1997年(平成9年)5月に開館した下水道科学館は、老朽化が進んでいた展示物を全面的に更新し、2018年(平成30年)3月にリニューアルオープンしました。

新たな展示物は、管路の調査や水再生プラザの運転管理などを行う11人の「おしごとマスター」を訪ね、普段見ることのできない下水道の世界や、市民の暮らしを守る下水道の仕事を体験しながら学ぶことが特徴となっています。



11人の「おしごとマスター」

1階

1階は、豊平川の自然環境をイメージしたグラフィックがフロア全体に展開しており、来館者が近づくと豊平川に生息する魚や動物が飛び出す映像体験ができるほか、流れてくるごみを片付けて川をきれいにするゲームを楽しむことができます。



2階

2階では、おしごとマスターを訪ね、水再生プラザの運転シミュレーションゲームや、管路の点検・調査を行う近未来のテレビカメラ車の操縦など、実際の下水道の仕事を体験しながら、下水道の役割や重要性を学ぶことができます。



楽しく下水道の仕事を体験できるから、遊びに来てね!
下水道のことをわかりやすく説明するよ!

取組内容② 効果的な情報発信



■取組の方向性7 下水道の見える化

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。(再掲P.32)

■取組内容

- 下水道に対する関心が低い傾向にある学生世代に向けた広報事業の展開など、下水道への関心を高める取組を進めるとともに、下水道の正しい使い方や、その効果を積極的に発信します。
- 下水道サービスの向上につなげるため、**ワークショップ***の開催や多くの市民が参加している広報イベントを活用したアンケート調査などを実施します。
- 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、市民の備えに役立つ情報を発信します。(再掲)
- 多様化する広報媒体を活用するとともに、職員の情報発信力を強化する取組を進めます。



大学生と連携した広報イベント



下水道の職業体験イベント



小学校へへの出前授業



広報イベントでのアンケート調査



下水道を大切に

下水道を正しく、大切に使用することは大変重要なことです。

下水道を使用する方のちょっとした気づかいが、雨水を速やかに排除して浸水被害を防ぐこと、下水道施設を長持ちさせて維持管理に係る

コストを削減すること、水環境を保全することにつながります。

このため、札幌市では広報物や広報イベントなどを通し、下水道の正しい使い方の周知に努めています。



単体ディスポーザ[※]は設置できません。



一人ひとりが下水道を正しく使うことがみんなのためになるんだね!



若手ワーキングプロジェクト

下水道河川局では、下水道の役割や重要性を、より多くの方に理解していただくため、情報発信力を強化する取組を進めています。

このような取組の中で、若い職員を対象とした「若手ワーキングプロジェクト」を実施しています。下水道と河川の広報事業の企画・運営を行うことで、情報発信力を高めるとともに、組織の横断的なつながりを強め、活性化につなげることを目的としています。

プロジェクト会議では活発な議論が重ねられ、考案した企画は、札幌駅前通地下歩行空間のイベント「下水道事業パネル展」や、子どもの職業体験イベント「こどものまち ミニさっぽろ」で展開され、運営もプロジェクトメンバーが行っています。また、川の生物の観察会など、河川事業の広報イベントへの協力も行っています。



プロジェクトメンバー



イベントでの活動

第6章 ビジョンの実現に向けて

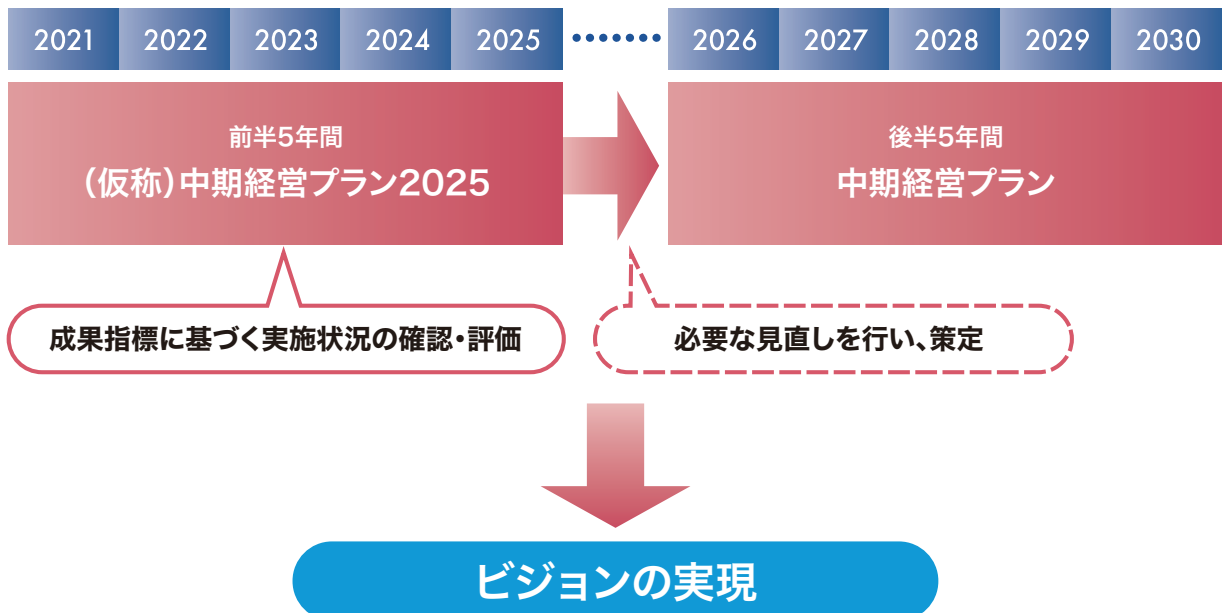
1 中期経営プランの策定

ビジョンの実現に向けて、計画期間が2021年度（令和3年度）から2025年度（令和7年度）までの前半5年間の具体的な事業計画と財政計画を定めた「（仮称）札幌市下水道事業中期経営プラン2025」を策定し、実行します。

2 進行管理

ビジョンの実現に向けた進行管理については、中期経営プランを着実に実行し、成果指標などを用いて年度毎に実施状況を確認するとともに、「札幌市営企業調査審議会 下水道部会（P.60参照）」に報告し、評価を行うこととします。

また、この評価結果に基づいて、2026年度（令和8年度）から2030年度（令和12年度）までの後半5年間の中期経営プランを策定します。



参考資料

1 策定までの検討の経過

(1) 札幌市営企業調査審議会 下水道部会

札幌市営企業調査審議会は、札幌市の公営企業（下水道、水道、交通、病院）に関する運営管理の方針や財政に関することについて調査・審議を行っています。下水道部会の委員は、学識経験者や各種団体などからの推薦及び公募の市民によ

り構成されています。

2019年度（令和元年度）は、本ビジョンの策定に向けて、ビジョンの内容や方向性などについて幅広く意見交換をしていただきました。

委員

氏名	職業・役職等
平本 健太（部会長）	北海道大学大学院経済学研究院教授
岡部 聡	北海道大学大学院工学研究院教授
加藤 欽也	札幌商工会議所政策委員会委員長
工藤 太一	市民委員
佐藤 久	北海道大学大学院工学研究院教授
高橋 淳也	札幌青年会議所副理事長
名本 忠治	市民委員
福迫 均	北海道中小企業団体中央会専務理事
松山 ひとみ	札幌市PTA協議会副会長
水澤 雅貴	市民委員
吉田 賢一	連合北海道札幌地区連合会事務局長

検討経過

回	時期	議題等
第1回	2019年7月12日	現状と課題
第2回	2019年8月2日	ビジョン2030の体系案
第3回	2019年10月4日	ビジョン2030の骨子案
第4回	2019年12月25日	ビジョン2030の素案

札幌市のホームページから会議資料をご覧ください

札幌市下水道 審議会 検索

(2)パブリックコメント手続き

「札幌市下水道ビジョン2030(案)」について、パブリックコメント手続きにより、市民からのご意見を募集いたしました。

意見募集の概要

意見の募集期間

2020年(令和2年)4月15日(水)から5月15日(金)まで(31日間)

資料の配布・ 閲覧場所

下水道河川局 経営管理部 経営企画課(下水道河川局庁舎 3階)、
市政刊行物コーナー(札幌市役所本庁舎 2階)、各区役所 総務企画課 広聴係、
各まちづくりセンター、札幌市下水道科学館、ホームページ

意見提出者数・ 意見数とその内訳

意見提出者数:6人、意見数:23件

年代別内訳

年代	意見提出者数	意見数
19歳以下	0人	0件
20歳代	0人	0件
30歳代	1人	2件
40歳代	1人	4件
50歳代	2人	14件
60歳代	1人	1件
70歳以上	1人	2件
合計	6人	23件

提出方法別内訳

提出方法	意見提出者数	構成比
持参	0人	0.0%
郵送	1人	16.7%
ファックス	1人	16.7%
電子メール	0人	0.0%
ホームページ	4人	66.6%
合計	6人	100.0%

意見の内訳

分類	意見数	構成比
第1章 策定にあたって	0件	0.0%
第2章 下水道のあゆみと整備状況	1件	4.3%
第3章 現状と課題	5件	21.8%
第4章 基本方針と基本目標	1件	4.3%
第5章 取組の方向性と取組内容	15件	65.3%
第6章 ビジョンの実現に向けて	0件	0.0%
参考資料	1件	4.3%
合計	23件	100.0%

意見に基づく 修正点

頁	修正内容
P.34	「土砂など」⇒「土砂や汚泥など」に修正
P.62	「雨水拡充管(用語の解説)」に増補管の説明を追加
P.64	「BCP(用語の解説)」に感染症に係る説明を追加

ご意見の概要と札幌市の考え方についての詳細は以下よりご覧になれます

<http://www.city.sapporo.jp/gesui/keieiplan/vision2030.html>

2 用語の解説

あ ICT

【あいしーていー】…………… P.45
Information and Communication Technology (情報通信技術) の略。IT (コンピュータやネットワークに係るすべての技術) とほぼ同義だが、通信ネットワークによる情報の流通をより重視した技術の総称。

アジェンダ

【あじえんだ】…………… P.4
行動計画のこと。

い 維持管理費

【いじかんりひ】…………… P.22
管路及び処理施設の機能の維持のために必要となる、点検・調査、修繕や処理施設の運転管理などに要する費用。

一般会計繰入金

【いっばんかいけいくりいれきん】…………… P.24
維持管理費や企業債の元利償還金のうち、雨水処理に係る経費など、一般会計 (地方公共団体について市民サービスの提供を始めとする、行政運営の基本的な経費を計上している会計) が負担する経費相当分を下水道事業会計に繰り入れるものであり、主な原資は税金である。

う 雨水拡充管

【うすいかくじゅうかん】…………… P.6
大雨が降った時に、既設の管路の排水能力を超えた雨水を流す管。増補管ともいう。

雨水浸透施設

【うすいしんとうせつ】…………… P.37
雨水を地中に浸透させる施設のこと。雨水浸透ますや雨水浸透管などがある。

雨水ポンプ場

【うすいぼんぷじょう】…………… P.6
雨水拡充管で集めた雨水を、ポンプで河川へ放流する施設。

雨水流出抑制

【うすいりゅうしゅつよくせい】…………… P.6
大雨が降った時に、その雨水を地中に浸透させたり (雨水浸透)、一時的に貯留すること (雨水貯留) により、下水道や河川などに雨水が一気に流出しないようにすること。

雨天時下水活性汚泥法

【うてんじげすいかっせいおでいほう】…………… P.7
大雨が降った時に、従来、沈殿処理を行い放流していた下水の一部を、反応タンクの後部に入れて処理を行うことで、雨天時の放流水質を改善する方法。

雨天時の放流水質の基準

【うてんじのほうりゅうすいしつのみじゆん】…………… P.19
雨水の影響が大きい時に、合流式の下水道施設から河川へ放流される水の水质基準 (BOD:40mg/L)。下水道法により、2023年までにこの基準を守ることが義務付けられている。

お 汚泥圧送管

【おでいあっそうかん】…………… P.6
汚泥を集中処理するために、ポンプによる圧力を利用して、各水再生プラザからスラッジセンターへ汚泥を送る管。

か 改良埋戻材

【かいりょううめもどしざい】…………… P.7
土砂などを原料とし、固化材を添加した埋戻材。脱水汚泥の焼却により発生した焼却灰は、この原料の一部として、土砂と混ぜて有効利用している。

監視制御装置

【かんせいせいぎょそうち】…………… P.6
処理施設にある様々な機械、電気設備を適切に運転するために、オペレーターと機械を結びつける装置。

元利償還金

【がんりしょうかんきん】…………… P.23
借入金に係る返済金のことであり、元金償還金と支払利息から構成される。

管理棟

【かんりとう】…………… P.6
施設を適切に運転、維持管理するために設けられた建物。

き 企業債

【きぎょうさい】…………… P.23
地方公営企業の施設の建設などに要する資金に充てるための借入金であり、国や地方公共団体金融機構や、銀行などの金融機関が引受先となっている。

き **緊急輸送道路**
 【きんきゅうゆうそうどうろ】 P.6
 災害時において、緊急輸送などを円滑に行うために、防災拠点間を相互に連絡する道路。

け **下水汚泥**
 【げすいおでい】 P.7
 下水を処理する過程で発生する泥状の物質の総称。単に汚泥ともいう。

下水道管理者
 【げすいどうかんにりしゃ】 P.46
 下水道の設置、改築、修繕、維持その他の管理を行う都道府県または市町村。

下水道ストックマネジメント計画
 【げすいどうすとつくなねじめんとけいかく】 P.6
 下水道施設全体を対象に、その状態を点検・調査などによって客観的に把握、評価し、施設の状態を長期的に予測しながら、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ことを定めた計画。

下水道普及率
 【げすいどうふきゅうりつ】 P.10
 処理人口普及率ともいい、総人口に対して下水道を利用できる人口の比率。

建設事業費
 【けんせつじぎょうひ】 P.22
 管路及び処理施設の整備や改築のために必要となる、設計、工事などに要する費用。

こ **公共用水域**
 【こうきょうようすいいき】 P.1
 河川、湖沼、港湾、沿岸海域、その他公共の用に供される水域と、これに接続する公共の用に供される水路。

合流改善対策
 【ごうりゅうかいぜんたいさく】 P.7
 大雨が降った時に、合流式下水道から汚水まじりの雨水が放流されることによる水環境の悪化を防ぐための対策。

さ **最終沈殿池**
 【さいしゅうちんでんち】 P.43
 沈殿池のうち、反応タンクでの処理により発生する汚泥と処理水を分離するための施設。

最初沈殿池
 【さいしよちんでんち】 P.43
 沈殿池のうち、反応タンクでの処理の予備処理及び雨天時の簡易的な処理に使用される施設。

し **集中豪雨**
 【しゅうちゅうごうう】 P.16
 比較的狭い地域に降る大雨。

受益者負担
 【じゅえきしゃふたん】 P.32
 汚水私費の原則に基づいて、汚水を排出した使用者（受益者）が、汚水処理に要する経費を下水道使用料として負担すること。

循環型社会
 【じゅんかんがたしゃかい】 P.1
 廃棄物の発生抑制、循環的な利用、適正処分により天然資源の消費を抑制して環境への負荷ができる限り低減される社会。

処理区
 【しよりく】 P.12
 各水再生プラザが受け持つ区域のこと。例えば、創成川処理区内から排出される汚水は、全て創成川水再生プラザに流入し処理される。

す **水系**
 【すいけい】 P.53
 大小多数の河川を一群として大別したもので、札幌市の下水道は、市内の4つの水系のうち、3つ（豊平川、茨戸川、新川）の水系に放流している（なお、河川管理に基づく水系とは異なる）。

水質環境基準
 【すいしつかんきょうきじゆん】 P.11
 河川、湖沼などの水質について、人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準。

た **単体ディスポーザ**
 【たんたいでいすぽーざ】 P.58
 台所の生ごみを砕いてそのまま水と一緒に下水道に流す機械。使用すると、管路がつまり腐敗して悪臭を放つほか、下水処理にも支障をきたすおそれがあり、河川の汚濁の一因となることから、札幌市では設置を禁止している。

断熱マンホール蓋

【だんねつまんほーるぶた】 P.8

冬期間の下水は外気温と比べて温度が高いことから、マンホール上の雪が融けて、路面に段差ができるおそれがあるため、段差を小さくすることを目的にマンホール内に設置する、断熱性に優れた蓋。

ち 超微細気泡散気装置

【ちょうびさいきほうさんきそうち】 P.7

下水をきれいにする微生物に必要な酸素を、下水の中に溶け込みやすくするために、反応タンクの中で小さな気泡を発生させる装置。従来の散気装置よりも、酸素を溶かすための送風量が抑えられ、電気使用量を削減することができる。

沈殿池

【ちんでんち】 P.6

下水中に含まれる沈殿可能な浮遊物質を沈殿除去するための施設。最初沈殿池と最終沈殿池がある。

て 低炭素型社会

【ていたんそがたしゃかい】 P.21

地球温暖化の原因となる二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量を最小化した社会。

は パブリックコメント

【ぱぶりっくこめんと】 P.8

条例や計画などの一定の政策の策定に際して、政策の案と資料を公表し、それに対する意見や情報を広く募集し、寄せられた意見を考慮して政策を決定するとともに、その意見に対する考え方などを公表すること。

反応タンク

【はんのうたんく】 P.7

下水中の汚れ（有機物）や窒素などを微生物のはたらきにより処理するための施設。

ひ BOD

【びーおーでいー】 P.11

Biochemical Oxygen Demand（生物化学的酸素要求量）の略。水中の汚れなどが微生物のはたらきにより分解される際に消費される酸素量のこと。この数値が大きいと、水質が汚濁していることを示す。

BCP

【びーしーぴー】 P.6

Business Continuity Plan（業務継続計画）の略。自然災害など、予期せぬ事態が発生したときでも、業務を継続できるようにするための方法・手段を定めた計画。

札幌市下水道BCPでは、自然災害のほか、感染症のまん延や火災の発生などの社会的リスクへの対応や、業務を継続するための計画を定めている。

標準耐用年数

【ひょうじゅんたいようねんすう】 P.13

施設がその本来の用途に使用できると思われる標準的な年数。

ほ ポンプ場

【ほんぱじょう】 P.12

中継ポンプ場と雨水ポンプ場の総称。中継ポンプ場は埋設される管路が地下深くなると維持管理などが困難となるため、下水を地表近くまでくみ上げ再び自然流下させるための施設。

み 水再生プラザ

【みずさいせいぷらざ】 P.7

下水を処理するための施設（下水処理場）のこと。

よ 予防保全

【よぼうほぜん】 P.6

日常の点検を計画的に行うことによって、故障が発生する前に修繕や改築を図ること。

る 累積資金残高

【るいせきしきんざんだか】 P.23

事業の運営により発生した過去からの資金残高。

ループ化

【るーぷか】 P.6

複数の施設間を循環するルートでつなぐこと。

わ ワークショップ

【わーくしょっぷ】 P.57

いろいろな立場、考えの人が集まり、お互いの意見を理解しあいながら課題や方向性を見出す、創造的な議論や作業をする場。

札幌市 下水道ビジョン 2030

2020年(令和2年)8月発行

札幌市下水道河川局

〒062-8570 札幌市豊平区豊平6条3丁目2番1号

TEL 011-818-3452 **FAX** 011-812-5203

URL <http://www.city.sapporo.jp/gesui/>

E-mail gesui@city.sapporo.jp

