

# 札幌水道ビジョン [改定版] (案)

みなさまからのご意見を募集します  
～パブリックコメントの実施について～

募集期間

令和元(2019)年 12月23日 (月)

～令和2(2020)年 1月24日 (金)

水道は市民生活と都市活動に欠かすことのできない重要なライフラインです。

札幌市水道局では、平成27(2015)年3月に「札幌水道ビジョン」(計画期間：平成27(2015)～令和6(2024)年度)を策定し、長期的な視点に立った事業運営の方向性や具体的な取組を定め、計画的に事業をすすめています。

このたび、計画の後半期を迎えるにあたり、「札幌水道ビジョン」の見直しを行い改定版の案をまとめましたので、広く市民のみなさんにお知らせし、ご意見を募集いたします。

市民のみなさんと一緒により良い計画としていくため、多くの方からのご意見をお待ちしております。

お寄せいただいたご意見を参考とし、令和2(2020)年3月下旬に計画の改定版を策定、公表する予定です。

※いただいたご意見については、個別の回答はいたしません。ご意見の概要とそれに対する考え方について、計画と併せて公表します。

令和元(2019)年 12月

札幌市水道局

市政等資料番号  
01-N04-19-2346

## ご意見募集要領

### 1 意見の募集期間

令和元年（2019年）12月23日（月）～令和2年（2020年）1月24日（金）【必着】

### 2 意見の提出方法

#### (1) 持参、郵送の場合

最終ページにある「ご意見記入用紙」を切り離し、ご意見等を記載した上で、下記まで持参していただくか、用紙の案内に沿って封書にしてポストに投函してください。（切手は不要です）

〒060-0041 札幌市中央区大通東11丁目23番地

札幌市水道局 総務部 企画課 あて

持参の場合は、水道局本局庁舎3階 企画課にご持参ください。

（受付時間 平日8時45分から17時15分まで）

#### (2) ファックスの場合

「ご意見記入用紙」にご意見等を記載し、下記まで送信してください。

札幌市水道局 総務部 企画課あて ファックス番号：011-232-1740

#### (3) 電子メールの場合

メールの件名を「札幌水道ビジョン [改定版] (案) について」とし、ご意見とお名前、ご住所、年齢を記載の上、下記アドレスに送信してください。

メールアドレス：suido-vision@city.sapporo.jp

#### (4) ホームページから送信する場合

下記アドレスから札幌市公式ホームページをご覧ください、「ご意見入力フォーム」のページで必要事項を入力し、送信してください。

ホームページアドレス：

<http://www.city.sapporo.jp/suido/pabukome.html>

※電話によるご意見の受付や、ご意見に対しての個別の回答はいたしませんので、ご了承ください。

※ご意見の提出に当たっては、お名前・ご住所・年齢をご記入ください。個人情報札幌市個人情報保護条例に従って適正に取り扱います。ご意見の概要を公表する際には、お名前、ご住所、年齢は公表いたしません。

### 3 札幌水道ビジョン [改定版] (案) 本書及び概要版の配布場所

水道局総務部企画課（水道局本局庁舎3階）、各水道センター、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

※札幌水道ビジョン [改定版] (案) 本書及び概要版は上記ホームページからも入手できます。

# 札幌水道ビジョン

2015-2024

[改定版]

(案)

札幌市水道局



# 目 次

第1章	札幌水道ビジョンについて	1
	札幌水道ビジョン（改定版）の全体像	4
<b>構想編</b>		
第2章	基本理念と目標	6
第3章	札幌水道のあゆみ	8
第4章	札幌水道の現状と課題	10
第5章	今後の事業環境と事業展開の考え方	29
<b>施策編</b>		
第6章	10年間の取組姿勢	38
第7章	重点取組項目と事業の実施計画	40
	重点取組項目1 水源の分散配置と水質の安全性の向上	
	主要事業1 水源の水質保全	42
	主要事業2 水源の分散配置	43
	主要事業3 水質監視・管理	44
	重点取組項目2 施設の更新・耐震化と危機管理体制の強化	
	主要事業4 取水・導水・浄水施設の改修	45
	主要事業5 送水システムの強化	46
	主要事業6 配水管の更新	47
	主要事業7 水道施設の効率的な維持・保全	48
	主要事業8 耐震化の推進	50
	主要事業9 応急給水対策と保安の強化	52
	重点取組項目3 利用者とのコミュニケーションの充実	
	主要事業10 利用者とのコミュニケーションの充実	54
	主要事業11 小規模貯水槽水道や給水装置の適切な管理の支援	55
	重点取組項目4 経営基盤の強化と連携の推進	
	主要事業12 財務基盤の強化と経営の効率化	56
	主要事業13 技術力の確保・向上と国際貢献	57
	主要事業14 広域化の推進や多様な主体との連携	58
	重点取組項目5 エネルギーの効率的な活用	
	主要事業15 エネルギーの効率的な活用	59
	主要事業の指標一覧	60
第8章	財政収支見通し	62
第9章	進行管理体制	65
<b>資 料</b>		
	施設整備の方向性	68
	札幌水道ビジョン前半期（2015－2019）の取組状況	74
	札幌水道ビジョン前半期（2015－2018）の指標の達成状況	76
	財政収支の推移	78



## 第1章 札幌水道ビジョンについて

### 策定趣旨

水道は、市民生活と都市活動に欠かすことのできない重要なライフラインです。

水道局が「安全で良質な水をいつまでも安定して供給する」という使命を果たしていくため、事業運営の方向性を見定めるための長期的な事業構想を持ち、計画的に事業を行っていく必要があります。

また、水道事業は人の健康に直接影響を与える「水」をお届けするものであり、公共性が非常に強い事業であるため、運営のあり方については、何よりも利用者の皆さまのご理解をいただくことが不可欠であり、事業の長期的な方向性を打ち出すことは、利用者の札幌水道への信頼を高めていただくためにも必要であると考えています。

そのため、平成16(2004)年から概ね四半世紀にわたる札幌市の水道事業（以下「札幌水道」といいます。）の運営に関する長期的な方向性として「札幌水道長期構想」（以下「長期構想」といいます。）を策定し、「利用者の視点に立つ」という基本理念のもと、「安全で良質な水の確保」、「安定した水の供給」、「利用者に満足される水道」、「健全経営のもと自律した水道」という4つの目標を定め、計画的に事業を進めてきました。

一方、近年は、人口減少社会の到来や東日本大震災の発生に伴う危機管理対策、エネルギー政策の見直しなど、水道を取り巻く社会経済情勢が大きく変化しています。

これを受け、厚生労働省では、平成25(2013)年3月に「新水道ビジョン」を策定しました。この「新水道ビジョン」では、今から50年、100年後の将来を見据えた水道の理想像を掲げるとともに、その具現化のため、「安全」「強靱」「持続」の観点から、今後取り組むべき事項や方策を示しています。

また、札幌市では、平成25(2013)年にまちづくりの計画体系で最上位に位置付けられる「札幌市まちづくり戦略ビジョン」を策定し、目指すべき都市像を「北海道の未来を創造し、世界が憧れるまち」、「互いに手を携え、心豊かにつながる共生のまち」と定め、まちづくりの方向性を示しました。

これらの水道の理想像や目指すべき都市像を具現化するため、札幌水道らしさを踏まえつつ、社会経済情勢の変化に的確に対応し、将来にわたって持続可能な水道システムの構築に取り組むことが重要です。

これらのことから、水道事業にとって普遍的な長期構想の基本理念や目標を継承しつつ、長期的な視点に立った取組の方向性や今後10年間に進めていく具体的な取組などを示す札幌水道ビジョンを策定しました。

## 位置付け

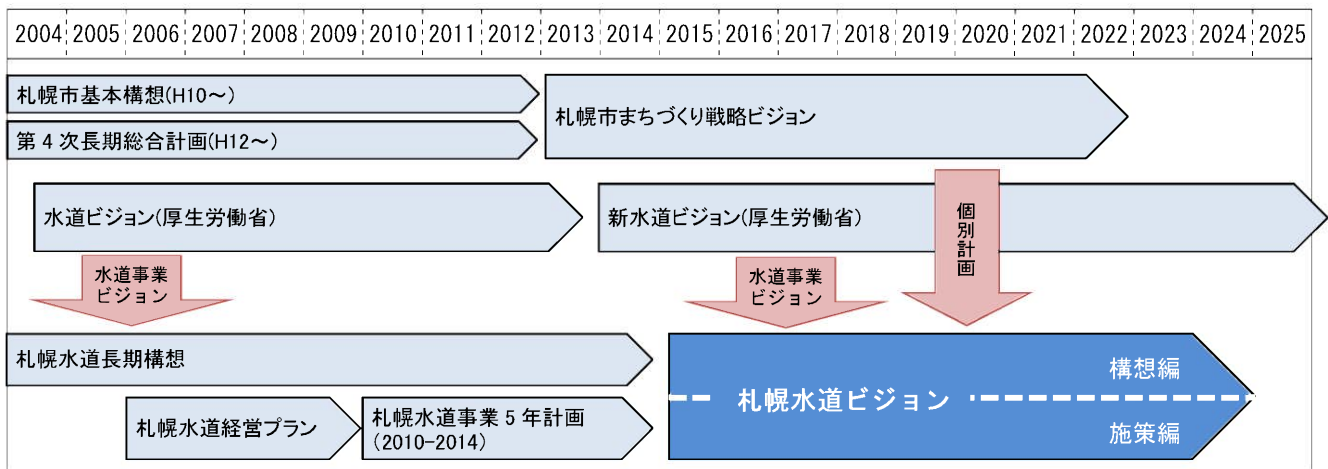
札幌水道ビジョンは、これまでの「長期構想」と「札幌市水道事業5年計画(2010-2014)」を一体化したものであり、水道事業の理念や目標を「構想編」、目標を達成するための具体的な取組を「施策編」とする、2編構成の計画です。

計画期間は、平成27(2015)年度から令和6(2024)年度までの10年間とします。

なお、このビジョンは「札幌市まちづくり戦略ビジョン」の基本的な方向に沿って策定する水道についての個別計画として位置付けます。

また、厚生労働省が「新水道ビジョン」を推進するために全国の水道事業体に策定を求めている「水道事業ビジョン」(長期的視点を踏まえた戦略的な水道事業の計画)、総務省が各公営企業に策定を求めている「経営戦略」に位置付けます。

【図表1】水道局の計画と関連計画



## 特色

### 1 水需要減少期への挑戦

今後の人口減少等に伴う水需要減少期における施設の大規模更新などに向けて、これまで築いてきた水道システムを次世代に適切に引き継ぐために、今後の施設整備の方向性と財務基盤の強化について示しました。

### 2 パートナーシップの醸成

利用者の信頼性向上や業務の効率化、技術力の確保・向上、災害対応力の強化など、さまざまな取組を効果的・効率的に進めていくために、利用者や出資団体、民間企業、他の水道事業体、教育・研究機関など多様な主体とのつながり(パートナーシップ:連携)をより一層意識した計画としました。

### 3 恵まれた自然の活用

自然の恵みである再生可能エネルギー<sup>1</sup>を利用する水力発電の導入、豊平川扇状地などの自然の地形を生かした施設の配置による省エネルギー化など、世界に誇る環境首都・札幌の実現につながる取組を盛り込みました。

<sup>1</sup>【再生可能エネルギー】石油や石炭などの化石燃料とは異なり、資源が枯渇しないので繰り返し使うことができるエネルギーのこと。水力や太陽光のほか、風力や地熱などがある。



## 改定について

札幌水道ビジョンは、平成 27(2015)年度から令和 6(2024)年度までの 10 年間の計画ですが、事業費や財政収支の見通しは、社会経済情勢の影響による変動が大きいことを踏まえ、策定期間を 5 年間としています。

また、計画を実効性のあるものにするためには、社会環境の変化や事業の進捗状況等を踏まえて、取組の内容を柔軟に見直すことが必要です。

そこで、計画の折り返し地点を迎える令和元(2019)年度に、これまでの取組結果について検証を行い、札幌水道ビジョンを改定しました。

## 改定の概要

### 1 構想編

水道事業の基本理念や目指すべき目標を掲載しており、それらは、短期間で変わるものではなく、計画の後半期においても、引き続き維持していくこととしています。

改定では、水需要予測の見直しをはじめとした各統計データの更新のほか、策定以降に生じた新たな課題や、策定当時と状況が変わっている点について、現状に合わせた内容に修正しました。

### 2 施策編

各主要事業の具体的な取組について、情勢の変化や事業の進捗状況に合わせて見直しを行うとともに、後半 5 年間で必要となる予定事業費を掲載しました。

また、計画後半期のスタートとなる令和 2(2020)年度以降の財政収支の見通しを新たに策定し掲載しました。

このほか、計画の前半 5 年間で実施した各取組の結果や、財政収支の推移、改定に至る検討経過等について、巻末の「資料」に掲載しました。

【図表 2】札幌水道ビジョンの体系と改定による見直しの範囲



# 札幌水道ビジョン(改定版)の全体像

## ▶ 第1章 策定にあたって

### 位置付け

札幌市まちづくり戦略ビジョンの水道についての個別計画  
計画期間は平成27(2015)年度から令和6(2024)年度までの10年間

### 特色

- 1 水需要減少期への挑戦
- 2 パートナーシップの醸成
- 3 恵まれた自然の活用

## 構 想 編

## ▶ 第2章 基本理念と目標

### 基本理念 「利用者の視点に立つ」

#### 目 標

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| 1 安全で良質な水の確保 | 3 利用者に満足される水道   |
| 2 安定した水の供給   | 4 健全経営のもと自律した水道 |

#### 施 策 の 基 本 方 向

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 1 水源の確保と水源保全の強化   | 5 利用者サービスの充実     |
| 2 水質管理の強化         | 6 経営の健全化・効率化     |
| 3 効率的な施設整備と維持管理   | 7 活力ある人材・組織づくり   |
| 4 総合的な危機管理システムの確立 | 8 環境に配慮した事業運営の推進 |

## ▶ 第3章 札幌水道のあゆみ

## ▶ 第4章 札幌水道の現状と課題

## ▶ 第5章 今後の事業環境と事業展開の考え方

### 次世代水道に向けた考え方

- 1 施設整備の方向性
- 2 パートナーシップの方向性

## 施 策 編

## ▶ 第6章 今後10年間の取組姿勢

## ▶ 第7章 重点取組項目と事業の実施計画

- 重点取組項目1 水源の分散配置と水質の安全性の向上
- 重点取組項目2 施設の更新・耐震化と危機管理体制の強化
- 重点取組項目3 利用者とのコミュニケーションの充実
- 重点取組項目4 経営基盤の強化と連携の推進
- 重点取組項目5 エネルギーの効率的な活用

## ▶ 第8章 財政収支見通し

後半5年間(令和2(2020)~令和6(2024)年度)の財政収支見通し

## ▶ 第9章 進行管理体制

# 構想編

### 基本理念：利用者の視点に立つ

水道普及率が100%近くに達し、量的な充足に加えて質的な充実が求められる中、水道事業者は独占事業で利用者に選択の余地がないことを謙虚に受けとめるとともに、サービスの内容や質の検討に当たっては、利用者のニーズを十分把握し、かつ、サービスの水準とコストのバランスに留意しながら、利用者の視点に立った事業運営を展開していきます。

また、水道事業は市民の生命や健康に直接関わる事業であることから、地方公営企業<sup>2</sup>など公共の関与のもと、経営の効率化、さらには顧客指向による利用者サービスと信頼性の一層の向上に努め、安全で良質な水を安定して供給していきます。

#### 目標1 安全で良質な水の確保

水源<sup>3</sup>の確保や水源の保全・水質管理の強化を図ることにより、これからも安全で良質な水の供給を目指します。

#### 目標2 安定した水の供給

水道施設の計画的・効率的な整備・維持管理を進める一方、災害に強い水道システムの構築や緊急貯水槽<sup>4</sup>による給水ストックの確保など危機管理システムを確立し、安定給水の堅持を目指します。

#### 目標3 利用者に満足される水道

利用者との双方向のコミュニケーションを図りながら、利用者ニーズに対応したサービスの提供を図り、利用者に満足され、信頼される水道を目指します。

#### 目標4 健全経営のもと自律した水道

効率的な事業運営や健全財政を堅持していくほか、時代の変化に柔軟に対応できる活力ある人材・組織づくりや環境に配慮した事業運営を目指します。

長期構想の基本理念と4つの目標は水道事業にとって普遍であり、50年、100年後の札幌水道においても継続して達成することが重要であることから、これらの理念と目標は札幌水道ビジョンでも継承していきます。

また、長期構想では目標を実現するために8つの施策の基本方向を示し、さまざまな取組を進めてきました。

<sup>2</sup> 【地方公営企業】地方公共団体が経営する企業のこと。札幌市では水道事業のほかに交通事業、病院事業、下水道事業がある。経営の基本原則は常に企業の経済性を発揮するとともに公共の福祉を増進するよう運営することで、その経費は原則としてサービスの対価である料金収入をもって充てることとなっている。

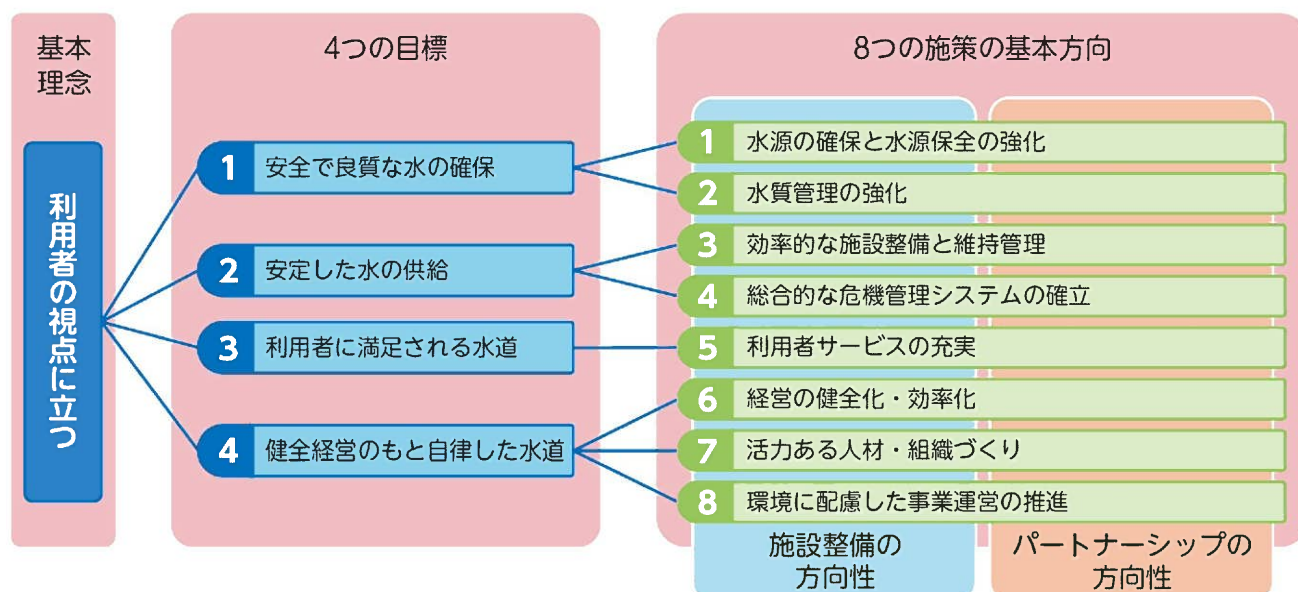
<sup>3</sup> 【水源】水道水として利用する水の供給源のこと。

<sup>4</sup> 【緊急貯水槽】災害発生時の飲料水を確保するための施設のこと。学校や公園などに設置している。

札幌水道ビジョンにおいても施策の基本方向を踏襲しつつ、現状と課題や今後の事業環境を踏まえ、社会経済情勢の変化に対応するため、施設整備とパートナーシップ（連携）の方向性を盛り込んだ取組を進めていきます。

基本方向 1 水源の確保と水源保全の強化	水源の確保を図るとともに、水源環境の維持や、より良質な原水 <sup>5</sup> の確保など水源保全に努めていきます。
基本方向 2 水質管理の強化	水質監視や水質検査、調査研究の体制を強化し、水質の安全性をより一層高めていきます。
基本方向 3 効率的な施設整備と維持管理	水需要に的確に対応し、安定給水を維持していくため、水道施設の計画的かつ効率的な整備と更新、維持管理を進めていきます。
基本方向 4 総合的な危機管理システムの確立	施設の耐震化など災害や事故の発生時に被害を最小限にとどめる水道システムの構築や緊急貯水槽などの給水ストックの確保のほか、緊急時の応急給水・復旧体制の整備を進めていきます。
基本方向 5 利用者サービスの充実	利用者とのコミュニケーションの活性化により、ニーズに応じた利用者サービスを充実していきます。
基本方向 6 経営の健全化・効率化	コストの一層の節減や計画的な整備更新により企業債の借入を抑制し財務基盤の強化に努めるほか、事業の見直しを行い経営の一層の効率化を図り健全経営を堅持していきます。
基本方向 7 活力ある人材・組織づくり	水道技術の継承・レベルアップや広い視野を身につけるなど職員の能力向上を図るとともに、パートナーシップを重視し時代の変化に柔軟に対応できる組織づくりを進めていきます。
基本方向 8 環境に配慮した事業運営の推進	低炭素社会と脱原発依存社会の実現に向けて、環境負荷の低減を図るほか、エネルギーの効率的な活用や新エネルギーの導入を進めていきます。

【図表 3】札幌水道ビジョンにおける基本理念、目標、施策の基本方向の体系図



<sup>5</sup> 【原水】水道水のもととなる、浄水処理をする前の水のこと。



### 第3章 札幌水道のあゆみ

#### 札幌水道のはじまり

札幌市は、母なる川「豊平川」に由来する豊富な地下水に恵まれ、市街地のどこからでも良質な地下水をくみ上げることができたと言われてい

ます。しかし、人口の増加と都市化に伴い、地下水の水質汚染が進み、公衆衛生の向上や消防水利の確保など、水道の必要性が高まったことから、昭和12(1937)年、札幌市を一望する藻岩山のすそ野に建設した藻岩浄水場から当時の札幌市の人口の約45%にあたる9万2千人に通水したのが札幌水道の始まりです。



創設期の配水管工事  
(主に人の手や馬の力による)

#### 拡張事業期

急速な人口の増加や豊平町や手稲町との合併による市域の拡大に伴い、札幌水道も大きく広がることとなり、市内最大の浄水場である白川浄水場を昭和46(1971)年に建設し、また、将来にわたって十分な水源を確保するために豊平峡ダムが昭和47(1972)年に建設されました。

さらに、給水区域の拡大に併せて、大量の配水管の布設や、宅地化の進む高台地区への給水を可能にするポンプ場や配水池などの整備を開始するとともに、さらなる給水需要の増大に対応するため、昭和53(1978)年には定山溪ダムの建設が始まりました。



豊平峡ダムの建設

#### 施設整備事業期

拡張事業期に続き、札幌水道は「ライフラインの確保」を主要なテーマに、給水サービスの向上や災害対策の充実を目指し、施設整備に取り組んでいます。

平成元(1989)年の定山溪ダム完成後、今後の増加が予想される水需要に対応するため、白川浄水場を段階的に増強するとともに、水道局庁舎等への緊急貯水槽の設置も進めました。

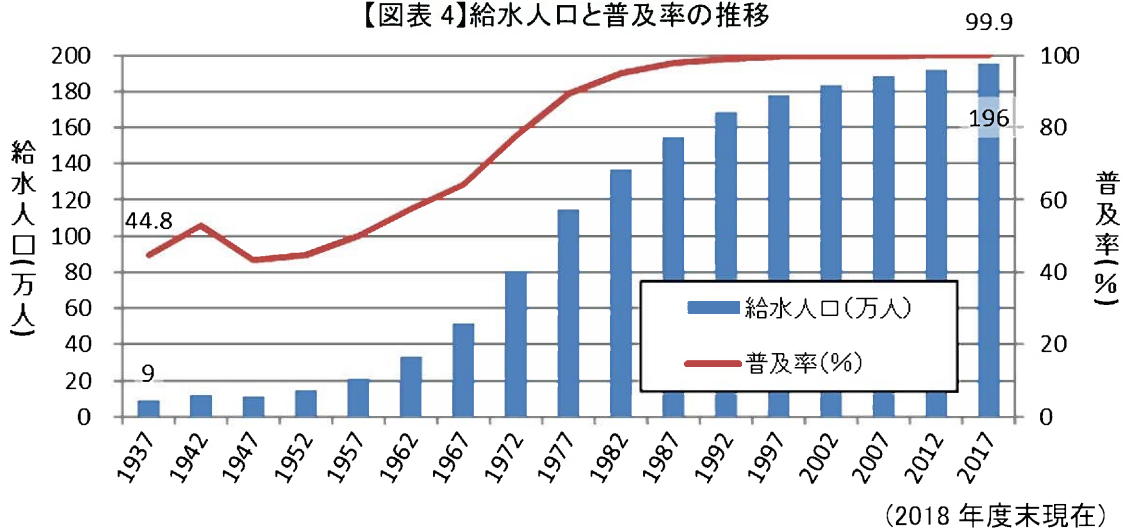
平成4(1992)年からは水源を確保するため、石狩西部広域水道企業団に参画しています。平成15(2003)年には藻岩浄水場の改修がしゅん工し、同年からは送水ルート多重化と耐震性能の確保を目的とした白川第3送水管の新設に着手しました。

水道創設から80年以上が経過し、札幌水道は給水人口が195万人を超え、水道普及率はほぼ100%を達成するなど、全国でも有数の水道事業に成長しており、市民生活や都市活動を支えるライフラインとして必要不可欠な存在となっています。



藻岩浄水場改修工事(平成9~15年)

【図表4】給水人口と普及率の推移

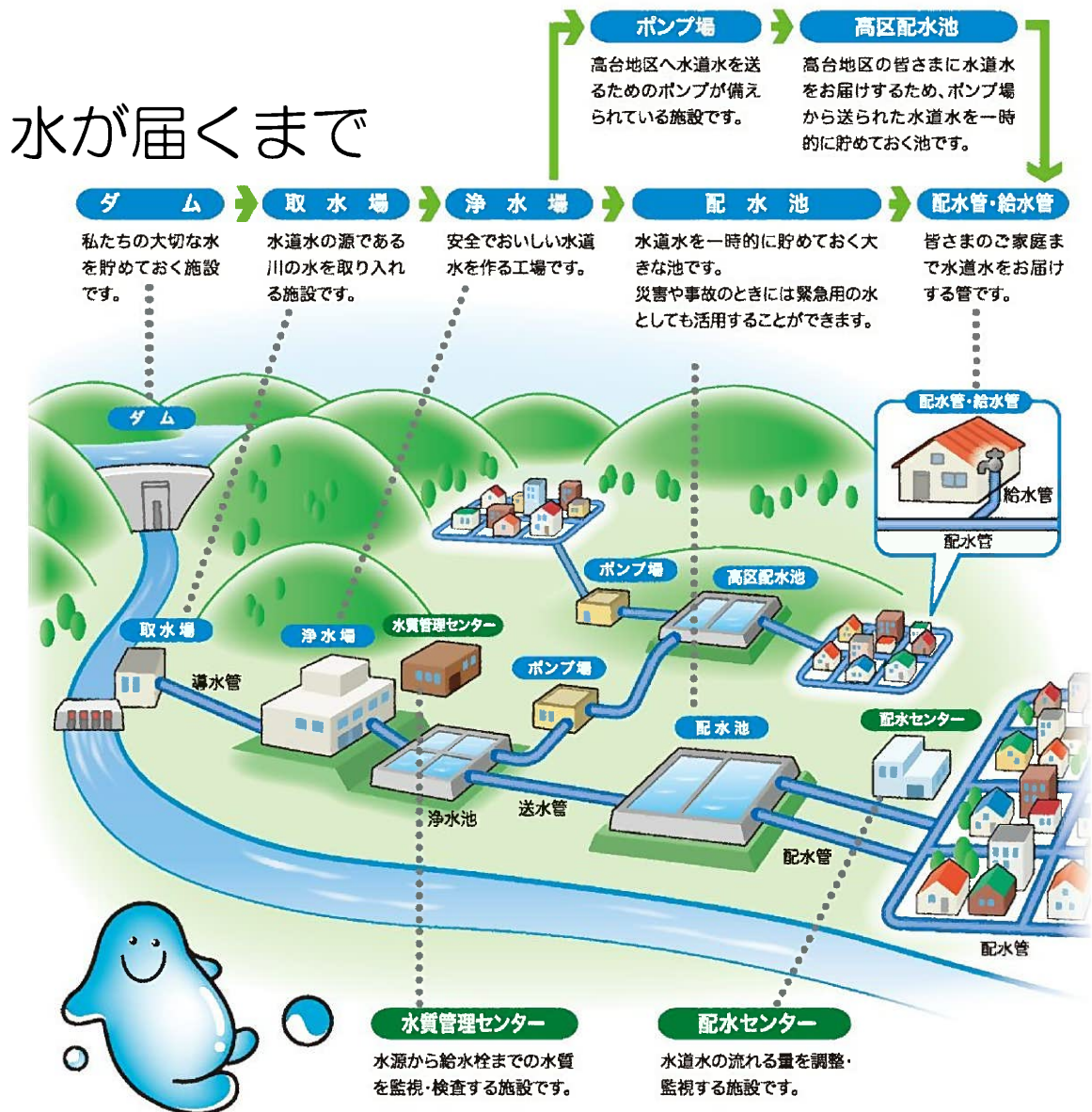


## 年表 札幌水道の主なできごと

年号	西暦	できごと	年号	西暦	できごと
明治 43	1910	臨時水道調査委員会設置 (9月)	昭和 55	1980	第6期拡張事業認可 (3月)、起工 (4月)
大正 8	1919	水利権の許可申請 (6月) 事業認可申請 (上水道事業・電気事業併営) (7月)	58	1983	白川第2浄水場拡張 (7月)
昭和 6	1931	水利権の許可取得 (3月) 上水道事業・電気事業併営案可決 (11月)	59	1984	藻岩浄水場水力発電所完成 (3月) 第7期拡張事業認可 (3月)、起工 (4月)
8	1933	電気事業案廃止 (北海水力電気株式会社へ水利権譲渡) (8月)	60	1985	清田配水池通水 (7月)
9	1934	水道事業の認可、着工 (2月) 水道部設置 (3月)、起工式 (6月)	61	1986	料金業務にオンラインシステム導入 (4月)
12	1937	水道条例施行 (4月) 藻岩第1浄水場通水 (4月) 上水道工事しゅん工 (6月)、落成式 (7月)	62	1987	藻岩第1浄水場、白川浄水場が近代水道百選 に選ばれる (5月)
24	1949	放任給水制から全戸計量制への切り替え 着手	63	1988	緊急貯水槽設置 (2月) 水道局本局庁舎落成・創設50周年記念式典 (10月)
29	1954	第1期拡張事業認可 (6月)、起工 (9月)	63	1988	第1次施設整備事業着手 (4月) 白川第3浄水場通水 (6月)
32	1957	水道法制定、水道条例廃止 (6月) 局制施行 (7月)	平成元年	1989	定山溪ダムしゅん工 (10月)
33	1958	藻岩第2浄水場通水 (8月)	2	1990	南部配水事務所開設 (4月)
35	1960	第2期拡張事業認可 (3月)、起工 (4月)	3	1991	検針業務にハンディターミナル導入 (4月) 厚別営業所開設 (4月)
36	1961	豊平町と合併、月寒・定山溪・平岸水道の継 承 (5月)	4	1992	石狩西部広域水道企業団設立許可 (3月) 第2次施設整備事業着手 (4月)
39	1964	隔月検針・徴収制の採用 (4月)	6	1994	手稲営業所開設 (1月) 西部配水池通水 (10月)
40	1965	給水装置に水抜き栓採用 (4月)	8	1996	第3次施設整備事業着手 (4月)
42	1967	水道事業管理者を置く (1月) 手稲町と合併、手稲・手稲東水道の継承 (3月)	9	1997	白川第3浄水場拡張 (7月) 藻岩浄水場改修着工 (9月)
46	1971	第3期拡張事業認可 (3月)、起工 (4月) 料金の納付制の採用 (4月) 給水人口50万人突破 (8月)	11	1999	給配水技術研修所完成 (10月)
47	1972	4ヵ月検針、料金の口座振替制の採用 (4月) 西野浄水場通水 (4月) 配水センター完成、白川浄水場通水、 平岸配水池通水 (7月)	12	2000	電話受付センター開設 (12月)
50	1975	第4期拡張事業認可 (3月)、起工 (4月) 中央、北、白石の3営業所開設 (4月) 豊平峡ダムしゅん工 (10月)	12	2000	第4次施設整備事業着手 (4月)
51	1976	白川浄水場拡張 (6月) 給水人口100万人突破 (7月) 西営業所開設 (12月)	14	2002	隔月検針の採用 (4月)
51	1976	第5期拡張事業認可 (3月)、起工 (4月) 加入金制度新設 (4月) 東部、西部配水事務所開設 (5月)	15	2003	藻岩浄水場改修工事しゅん工 (3月)
52	1977	水道記念館開設 (7月) 豊平営業所開設 (12月)	16	2004	札幌水道長長期構想策定 (3月)
53	1978	給水普及率90%突破 (3月) 東営業所開設 (12月)	19	2007	水道記念館リニューアルオープン (5月) 藻岩浄水場水力発電所運転再開 (9月)
54	1979	水質試験所完成 (2月) 白川第2浄水場通水 (10月)	21	2009	白川第3送水管 (1期事業) 通水 (3月)
			22	2010	ハンディターミナルから納入通知書の出力 開始 (9月) 料金のクレジットカード制の採用 (10月) 平岸配水池耐震化工事着工 (5月)
			23	2011	機構再編により、8庁舎を6庁舎に集約 (7月)
			24	2012	豊平川水道水源水質保全事業の工事着工 (12 月)
			25	2013	水道記念館累計来館者数50万人達成 (5月)
			27	2015	宮町浄水場耐震改修工事しゅん工 (3月)
			29	2017	平岸配水池耐震化工事しゅん工 (2月)
			29	2017	水道記念館累計来館者数100万人達成 (8月)
			30	2018	検針業務等にスマートフォンを導入 (6月)

## 第4章 札幌水道の現状と課題

水源からご家庭に水が届くまでの札幌水道の基本的な仕組みは、次の図のとおりです。この章では、札幌水道の現状と課題を示します。（ここで掲げた課題は31ページに整理しています。）



### 水源・水質

#### 1 豊富で良質な水源

札幌水道の主要な水源である豊平川の上流には豊平峡ダムと定山溪ダムという2つの大きなダムがあります。ダムの集水区域<sup>6</sup>には冬季間における多量の降雪が融雪水や涵養水(かんようすい)<sup>7</sup>として蓄えられており、年間を通して水量が比較的安定しています。このことから、札幌市は今まで水不足を経験したことがありません。

また、これらのダムは緑豊かな支笏洞爺国立公園や国有林野内にあるため開発等が行われる可能性が低く、水源の水質保全という観点からは非常に恵まれていると言えます。

<sup>6</sup> 【集水区域】 降雨や降雪がその河川に流入する地域全域のこと。

<sup>7</sup> 【涵養水 (かんようすい)】 自然に雨水などが地下に浸透した水のこと。





豊平峡ダム



定山溪ダム

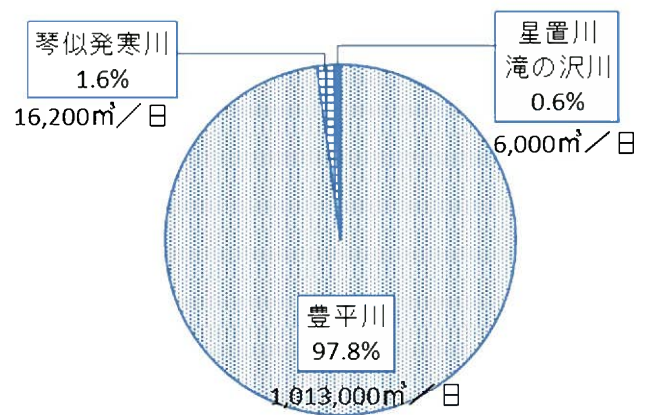
## 2 水源の確保

札幌水道は創設以来、給水需要の増大に対応するため、計画的に水源を確保してきました。現在は、豊平川、琴似発寒川、星置川、滝の沢川の4つの河川を水源としています。

このうち、豊平川への依存度が約98%と極めて高いため、事故や災害時に豊平川から取水できなくなった場合の減水や断水の被害を想定して、他の水源を確保し、水源や浄水場を分散して配置することで、この一極集中の状態を改善していく必要があります。

このことから、当別川を水源とする石狩西部広域水道企業団に参画しており、札幌市への水道水の供給を令和7(2025)年度から開始する予定です。

【図表5】札幌市の水源



(2018年度末現在)

## 3 水源水質の保全

水源である豊平峡ダムと定山溪ダムには良質な原水が蓄えられていますが、ダムから浄水場まで河川を流下する過程でヒ素やホウ素などを含んだ自然湧水や下水処理水が流入しています。これらの水質悪化の原因となる物質を抜本的に取り除くため、自然湧水などを導水路により浄水場の下流にう回・放流させる「豊平川水道水源水質保全事業」を進めています。

## 4 水道水質の安全性確保

河川では藻類の増加などに起因するかび臭の発生や、市街地から油などが流入するおそれがあります。また、上流に大規模ダムのない支流河川では、局所的な豪雨に伴う大規模ながけ崩れにより急激に濁度<sup>8</sup>が上昇することがあります。

このため、水質検査・監視計画に基づき、水源パトロール<sup>9</sup>や水質自動監視装置<sup>10</sup>により水源水質の状況を絶えず監視するとともに、水源から蛇口までの主要地点で定期的な水質検

<sup>8</sup> 【濁度】水の濁りの程度のこと。水道法に基づき定められる水質基準のひとつ。

<sup>9</sup> 【水源パトロール】水源である河川流域の巡回パトロールのこと。目視による河川の状況確認や河川水の簡易な水質検査を行っている。

<sup>10</sup> 【水質自動監視装置】河川水や蛇口などから自動で採水し、水質測定を行う装置のこと。水質測定結果は直ちに水質管理センターや浄水場などに送られ、24時間監視している。

査を実施しています。特に、蛇口の水については水道G L P<sup>11</sup>の認定を取得した精度の高い水質検査を行っています。これらの結果は、適切な浄水処理や配水池の運用、蛇口の水質管理等に活用しています。

さらに、「水安全計画<sup>12</sup>」を運用することにより、水質事故の未然防止や事故発生時の適切な対策の実施など、より高い水準での水道水の安全性確保に努めています。

このほかに、関係機関との連携や水源域<sup>13</sup>の事業者との協力、市民との連携による水源の保全に取り組んでいますが、これらを継続するとともに、浄水処理技術の向上など水質管理を強化していく必要があります。

## コラム 水の安全を守る“番人”

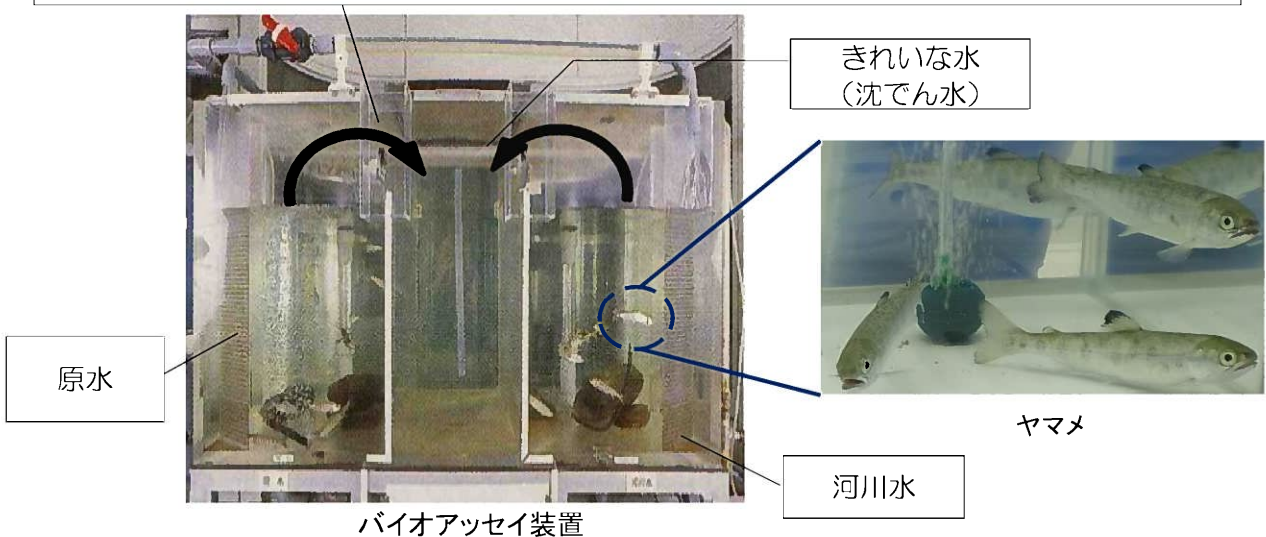
水の安全性は水質自動監視装置による水質監視や定期的な水質検査を行って確認していますが、このほかにも水の安全を守るために重要な役割を果たす“番人”がいます。魚の「ヤマメ（山女）」です。

浄水場では、ヤマメの水質変化に敏感な特性を利用して、水槽にヤマメを飼って、その動きの変化をセンサーで感知したり、目で見て観察したりすることで水の異常を察知しています。

この監視装置を「バイオアッセイ装置」といいます。

札幌市では全ての浄水場にバイオアッセイ装置を設置しており、24時間365日、安全な水道水をお届けするためにヤマメが番人を務めてくれています。

浄水場で取り入れた河川水や原水に異常があった場合は、中央部のきれいな水に魚が飛び込むので、その動きをセンサーで感知します。



<sup>11</sup> 【水道G L P (Good Laboratory Practice : 優良試験所規範)】 水質検査機関が行う水質検査結果の信頼性を保証するため、公益社団法人日本水道協会によって平成 16(2004)年に制定された規格。札幌市では平成 18(2006)年度にこの認定を取得している。

<sup>12</sup> 【水安全計画】 水質事故を未然に防ぐため、水源から蛇口に至るまでのリスクを分析し、それらに必要な対応を取りまとめて策定した計画。札幌市では平成 22(2010)年 4月に策定し、運用を開始している。

<sup>13</sup> 【水源域】 水道水源となる河川に、雨水等が流れ込む地域一帯のこと。

## コラム 塩素は悪者？

塩素は水道水のおいしさの原因となってしまうので敬遠されがちですが、病気の原因となる微生物などを消毒することができるため、水道水を安全に飲むためには欠かせないものです。このため、水道水には塩素を入れなければならないことが水道法で決められています。

塩素はその消毒効果が長く続くため、浄水場でつくった水道水がご家庭の蛇口に届くまでの間、ずっと安全を保つ役割を果たしています。

### ●塩素は何にでも効くの？

病気の原因となる微生物などのほとんどに対し、消毒効果があります。

ただし、わずかですが、自然界にはクリプトスポリジウムやジアルジア（ここでは「クリプトスポリジウム等」といいます。）のような塩素に強い微生物もいます。

クリプトスポリジウム等を含む水道水を飲んでしまうと、下痢などの症状を起こすことがあると報告されています。

### ●クリプトスポリジウム等はどのように取り除いているの？

大きさが  $4\sim 6\mu\text{m}$  とウイルスなどに比べ比較的大きいため、浄水場で凝集剤という薬品を使った後、適切にろ過することで除去できます。また、浄水場ではろ過後の水質をしっかりと管理しています。



クリプトスポリジウム等の検査の様子



クリプトスポリジウムの顕微鏡写真

このように、塩素にも弱点はありますが、ろ過では取り除けない多くの細菌類やウイルスなどは塩素を使うことで消毒することができます。



## 水道施設

### 〔施設整備〕

水道はさまざまな施設や設備、管路などにより構成されていることから、「装置産業」と言われています。それぞれの構成要素が適切に維持管理され、機能が発揮されることが必要です。

札幌水道は、高度経済成長や急速な人口増加に伴って増加した給水需要に対応して、これらの施設を集中的に拡張整備してきました。その結果、現在は5つの浄水場（白川、藻岩、西野、宮町、定山溪）と4つの基幹配水池（藻岩、平岸、清田、西部）のほか、総延長が約6,000kmにも及ぶ配水管など、全国でも有数の大規模な施設を保有しています。

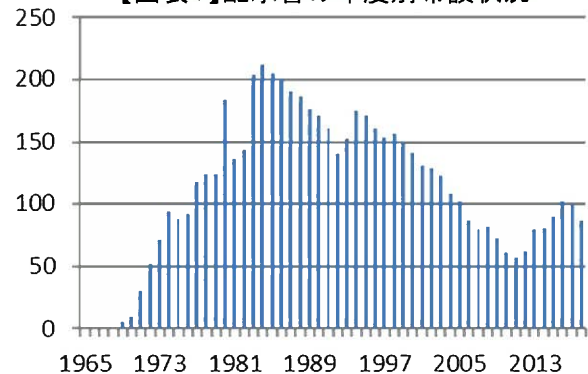
一方、水道創設から80年以上が経過し、経年劣化が進んでいる施設も多く、今後は札幌水道にとって初めての大規模更新期を迎えることとなります。

【図表6】今後更新時期を迎える施設(代表例)

施設名	設置年度	建設後経過年数
白川第1浄水場	1971(昭和46)年	47年
白川第2浄水場	1979(昭和54)年	39年
西野浄水場	1971(昭和46)年	47年
宮町浄水場	1978(昭和53)年	40年
定山溪浄水場	1983(昭和58)年	35年

(2018年度末現在)

【図表7】配水管の年度別布設状況



(2018年度末現在)

### 1 浄水場の改修

5つの浄水場のうち、平成15(2003)年に改修を終えた藻岩浄水場を除く4つの浄水場は、建設・改修から30年以上が経過し、経年劣化が進んでいます。また、近年、浄水場ではクリプトスピリジウム等（前ページのコラム参照）の対策として厳格な濁度管理が求められるなど、浄水場の建設当時に想定していたよりも高水準の浄水処理が求められています。

浄水場の改修に当たっては、改修工事中も安定給水を継続するために必要な供給能力を適切に確保していく必要があります。

### 2 送水管の多重化と更新

本市最大の白川浄水場でつくられた水道水は、白川第1送水管と白川第2送水管の2本で平岸配水池と清田配水池に送られ、第2送水管から分岐した西部送水管で西部配水池へ送られています。

令和元(2019)年度に送水ルートのも多重化と耐震化を目的とした白川第3送水管の新設工事が完了しました。今後は、経年劣化が進む他の送水管の更新を順次進めていきます。

また、令和7(2025)年度に西部配水池への送水ルートは石狩西部広域水道企業団からの受水により二重化される予定です。

【図表8】送水管の布設位置図

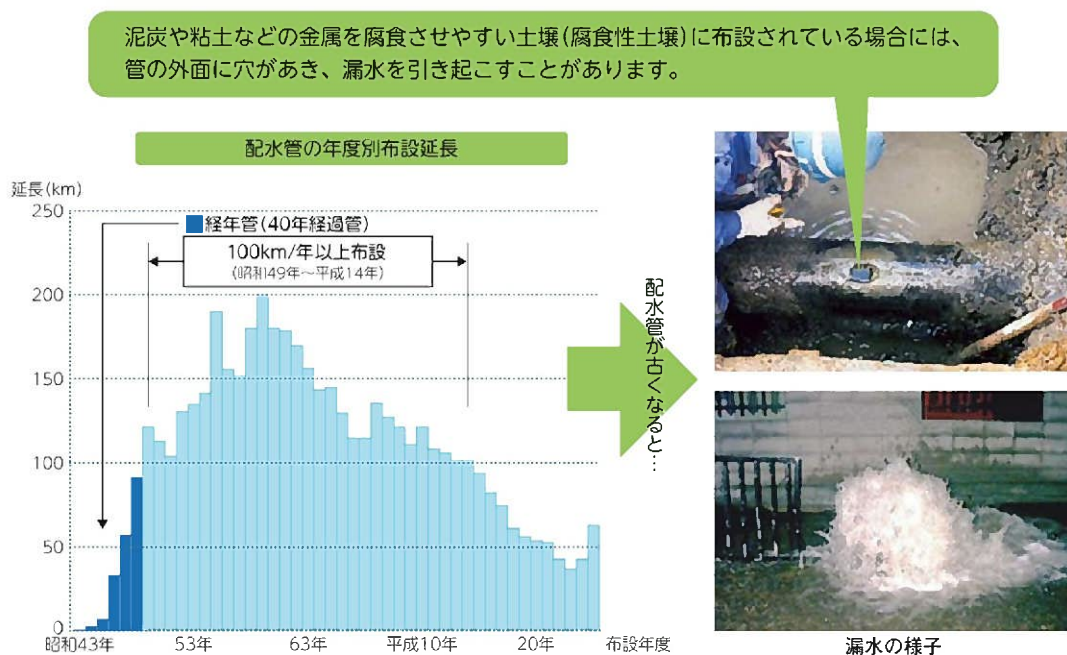


### 3 配水管の更新

配水管の約8割を占める配水枝線<sup>14</sup>約4,800 kmを対象として、平成24(2012)年度に「配水管更新計画」を策定し、配水管の健全性確保と延命化、増加する業務量の平準化を図りながら計画的に更新を進めています。

この配水管更新計画では、全ての配水枝線の更新に約80年もの長い年月を要することから、事業期間を概ね10年単位に区切り、事業の進捗管理を行います。また、管路の健全性を評価しながら、必要に応じて計画の見直しを行っていきます。

【図表9】配水管の年度別布設延長



### 4 高区配水施設<sup>15</sup>の整備

高区配水施設は、高台地区の宅地化に合わせてその都度整備してきたため、配水区域や配水量などを考えると必ずしも効率的な配置となっていない施設もあります。

そのため、改修の際には機能向上はもとより、施設の集約や移設を進め、改修費用の縮減や省エネルギー化に努めています。

### 5 施設の保安強化

施設への侵入者による水道水の汚染などを防ぐため、保安強化対策を進めています。このうち、警報については全施設に取り付けましたが、既設のフェンスや門扉などの改修については、平成30(2018)年度末現在で、対象の56施設のうち33施設が完了済みと全体の約59%にとどまっているため、今後も着実に実施していく必要があります。

<sup>14</sup> 【配水枝線】口径75～350mmの利用者に直接水道水を供給する配水管のこと。

<sup>15</sup> 【高区配水施設】札幌市内の高台地区へ水道水を送るための「ポンプ場」と、そこから送られた水道水を一時的にためておくための「高区配水池」の2つの施設の総称

## [災害対策]

災害対策については、耐震化や応急給水施設の整備などのハード面と、訓練や市民との連携の強化などのソフト面での対応が必要となります。

地震に対しては「札幌市地域防災計画（地震災害対策編）」で想定する最大震度7に対応するため、施設の耐震化や多重化の取組を進めています。しかし、施設の耐震化は十分と言える状況にはないため、引き続き耐震化を着実に進めていく必要があります。

また、平成28(2016)年度に業務継続計画（BCP）<sup>16</sup>を策定しましたが、設定した非常時優先業務などについては実施状況に応じて、適宜、見直し作業を行います。

平成30(2018)年9月に発生した北海道胆振東部地震では、札幌市内で観測史上初の震度6弱を記録しました。地盤の液状化が発生した清田区里塚地区では水道管が被害を受け、その影響により清田区や厚別区にて約16,000件の断水が発生しました。また、北海道全域で停電が発生したことにより、マンション等の受水槽や直結加圧方式の建物でポンプが使えず水道水を利用できない状況となりました。このほか、一部の水道局庁舎には、非常用発電機が整備されていなかったことから、災害対応業務に支障が生じました。

今後は、これらの課題や教訓を踏まえて、対策を進めていく必要があります。

## 6 施設の耐震化

施設の耐震化については、基幹となる施設から優先的に進めており、平成28(2016)年度に市内最大の平岸配水池の耐震化を完了しました。その他の配水池や浄水場、高区配水施設などの耐震化についても着実に推進していきます。

【図表10】施設の耐震化の状況

	札幌市	全国
浄水施設の耐震化率	19.2%	29.1%
配水池の耐震化率	83.0%	55.2%
基幹管路の耐震適合率	39.7%	39.3%

(2017年度末現在)

厚生労働省ホームページ「水道施設の耐震化の推進」より

## 7 配水管の耐震化

配水幹線<sup>17</sup>については、平成24(2012)年度に策定した「配水幹線整備基本計画」に基づき、4つの基幹配水池から配水区域の末端までを連続して耐震化する「配水幹線連続耐震化事業」を実施しています。このうち、配水区域が市街中心部にあり、官公庁、医療機関などの都市機能が集中している藻岩配水池系の耐震化を先行して進め、平成29(2017)年度に完了しました。

また、配水枝線は、災害時に重要となる医療機関（札幌市災害時基幹病院、2次救急医療機関等）へ向かうルートについて、優先的に耐震化を進めています。

さらに、経年劣化による更新の際にも、地震が発生しても抜け出さない耐震型継手の管に入れ替えることで耐震化が進められています。

<sup>16</sup>【業務継続計画（BCP）】地震災害等の大規模な被災など業務遂行能力が低下した場合に、非常時優先業務を継続・再開・開始するための計画のこと。BCPはBusiness continuity planningの略称

<sup>17</sup>【配水幹線】口径400mm以上で輸送専用の配水管のこと。

## 8 応急給水拠点施設の整備と市民との連携

災害発生直後の飲料水を確保する応急給水施設である緊急貯水槽は、これまでに、避難所となる学校や公園などへの増設を進め、平成 29(2017)年度に市内 42 か所への設置を完了しました。今後は、緊急遮断弁付き配水池の整備を進めて、令和 4 (2022)年度までに目標数である 20 か所への増設を完了させる予定です。

また、緊急貯水槽の見学会や応急給水作業の体験会を定期的に行うことにより、市民と連携した応急給水活動ができる体制づくりを進めています。

さらに、各種イベントや広報印刷物の配布等を通じて、各家庭における飲料水の備蓄など災害への備えに関する普及啓発を行っています。

## 9 北海道胆振東部地震を踏まえて

北海道胆振東部地震では、耐震化済みの施設や管路に被害が無く、耐震化の重要性を改めて認識した一方、液状化による被害や大規模停電時の対応などの課題が明らかになりました。このため、地震による影響を考慮した配水管の更新事業の見直しや非常用発電機の整備、停電時のマンション等での給水方法の周知などを進めていく必要があります。

### コラム 災害時に備え飲料水を備蓄しましょう！

災害に備えて、ご家庭で1人当たり1日3リットルの飲料水を3日分備蓄していただくようお願いしています。

#### ●なぜ1日3リットルなの？

人間は水分の摂取・排出を繰り返すことで生命を維持しており、水分は栄養を体じゅうに送り、不要なものを排出してくれます。

成人1人当たり1日の水分の摂取・排出量はどちらも2.5リットルとされており、これに若干の余裕を加えて、1日に必要な水の量の目安を3リットルとしています。



#### ●なぜ3日分なの？

災害発生から救援の体制が整うまでに、およそ3日間かかると言われていたためです。

## 10 ブロック配水<sup>18</sup>システムの再編

事故や災害時の被害を最小限にとどめ、さらに水圧の均等化や漏水量の減少などを目的に市内の配水区域を134のブロックに分けています。

しかし、現在のブロックは区の境界や河川、主要な道路などを基準に分割したため、ブロック内で最適な圧力分布や水の流れを確保する配水管の配置や口径となっていません。

そのため、ブロック配水システムの機能向上を目的とした配水区域の再編を検討する必要があります。

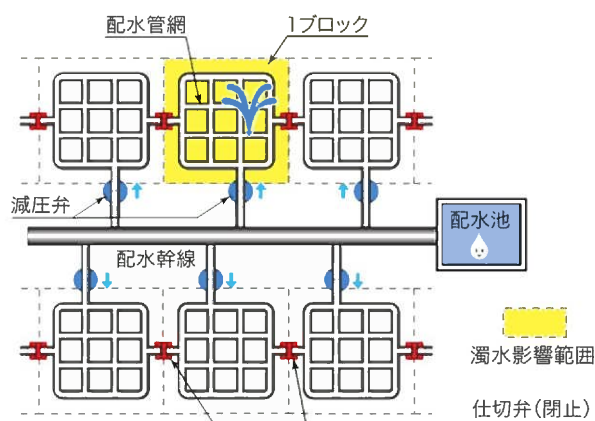
### コラム ブロック配水で事故や災害時の被害を最小限に！

事故や災害による影響を最小限に抑えるために、市内の給水区域を134ブロックに分けています。ブロックに分けることにより、事故等が発生した場合にも影響区域が限定されるため、速やかに復旧することができます。

また、ブロックごとに減圧弁を設置して水圧を調整することにより、配水管への負担を軽減し、漏水事故の発生を抑えることができます。

さらに、配水管網をブロックに分けることにより、コンピューターを利用した水の流れの予測がより簡単にできるようになります。

これらのデータは配水管の整備計画を策定する際に役立てています。



<sup>18</sup>【ブロック配水】水圧を適正に調整することで、漏水の減少、配水管の事故時における影響範囲の拡大防止等を図ることを目的として、対象となる給水区域をいくつかの街区に分割して配水すること。



## 利用者サービス

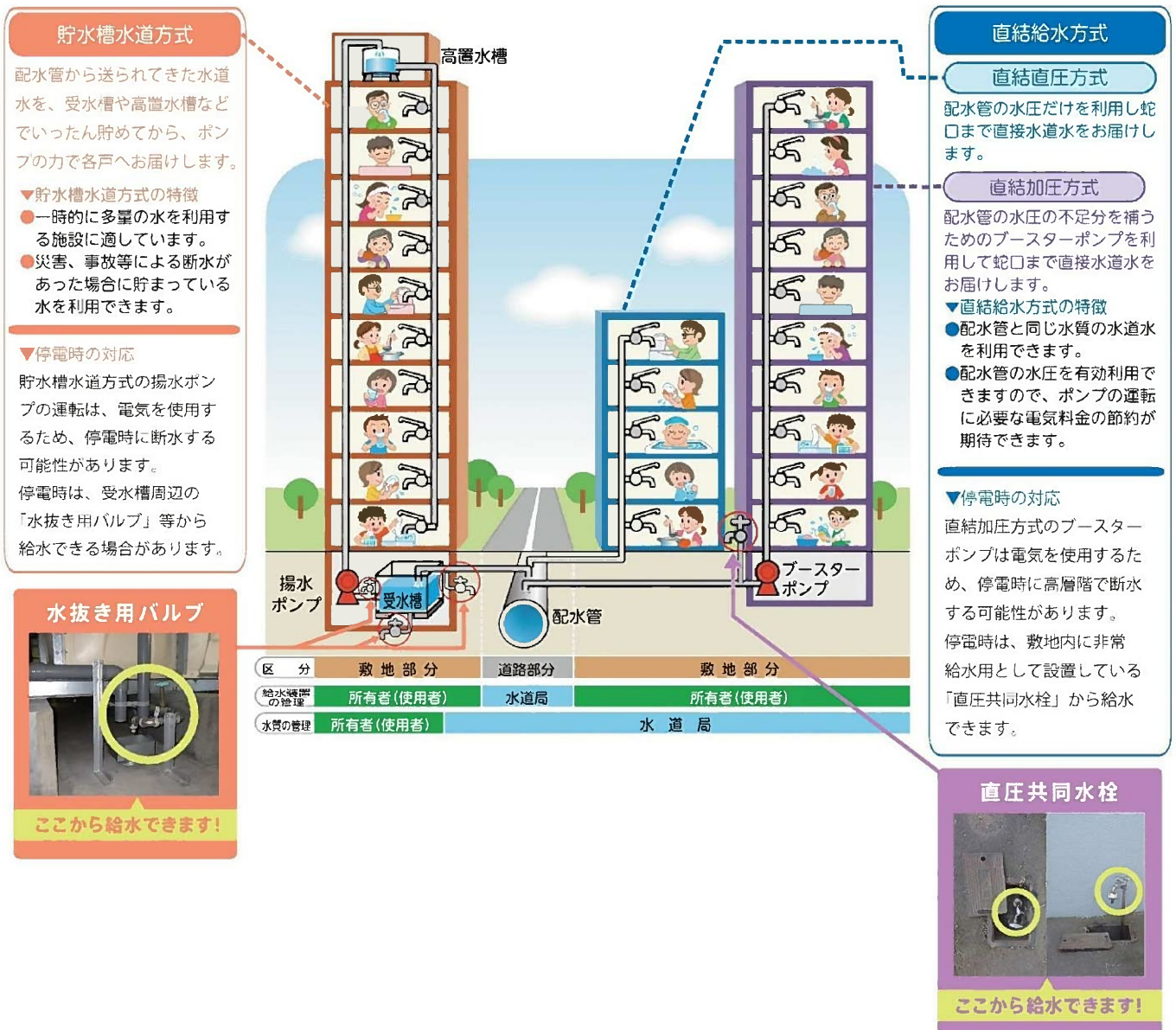
### 〔貯水槽水道<sup>19</sup>・給水装置<sup>20</sup>〕

配水管からご家庭まで水道水を送るための給水方式は、水道水を蛇口まで直接送ることができる「直結給水方式」と水道水をいったん受水槽にためてから送る「貯水槽水道方式」（受水槽方式）の2つに分類されます。

いずれの給水方式も配水管から分岐した給水装置や設備は利用者の財産であり、利用者自身で維持管理を行っていただく必要があります。しかし、給水装置や設備の管理が適正に行われていないと衛生上の問題や水質汚染等の事故の可能性があります。

そのため、利用者への管理方法についての情報提供や水質汚染事故の未然防止に向けた対策を実施していく必要があります。

【図表 11】給水方式の特徴



<sup>19</sup> 【貯水槽水道】 マンション等の建物や敷地内に設置されている受水槽でいったん水道水を受けてから各戸へ給水する設備のこと。

<sup>20</sup> 【給水装置】 配水管から分岐して引き込まれている給水管とこれに直接取り付けられている止水栓、水道メーター、水抜き栓、蛇口などの給水用具のこと。

## 1 貯水槽水道の衛生管理の支援

貯水槽水道については、利用者からの水質相談に応じる体制を整えるとともに、設置者の衛生管理の意識向上や情報提供を目的とした指導助言を行っています。

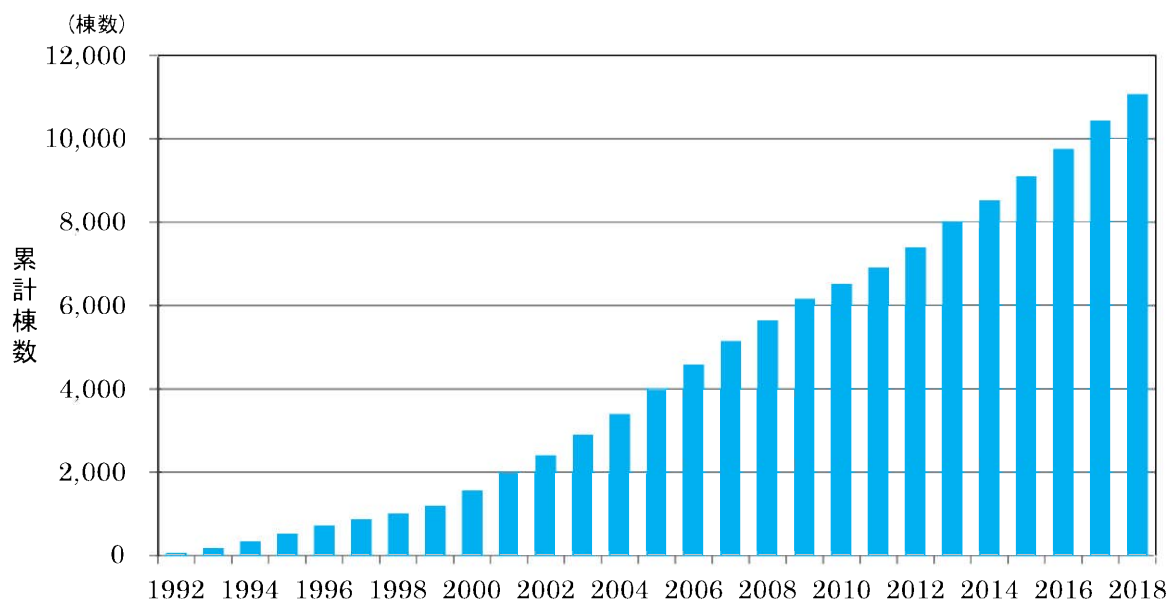
貯水槽水道の有効容量 10m<sup>3</sup>以下のいわゆる小規模貯水槽水道については、貯水槽水道設置者の衛生管理に対する認識が不十分であるなどの課題があることから、重点的に改善指導に努めるとともに、保健所などと連携して衛生管理の徹底を図っています。

## 2 直結給水方式の普及促進

受水槽を通さずに各戸に給水する直結給水方式は、水質や維持管理、省エネルギーの面で優れています。そのため、直結給水への切り替えが可能な受水槽利用者には、直結給水を勧めるとともに、その際には水道利用加入金や検査手数料等を免除するなど、経済的な面からも支援を行い普及に努めています。

また、本市における中高層建物の直結給水は、神戸市に続いて全国で2番目の平成4(1992)年度から開始しており、早い段階から実施してきたことで直結給水方式の普及促進が図られています。

【図表 12】中高層建物の直結給水方式棟数の推移



(2018 年度末現在)

### 3 給水装置に起因する水質汚染防止の取組

給水装置に起因する水質汚染等の事故を未然に防止するため、水質汚染事故が発生した場合の影響が特に大きな油や薬品等を使用している施設や、水道水以外の水を併用している施設を対象に立入調査を実施しています。

調査結果により給水装置の不備や不適切な管理状況が確認された場合には、施設の所有者に対して改善指導を行っています。

### 4 給水装置の多様化による逆流防止対策の強化

水道水を汚染する可能性のある水が蛇口等から配水管に逆流し、水質汚染事故が発生することを防ぐための逆流防止対策は、安全で良質な水を提供し続けるために重要なものです。

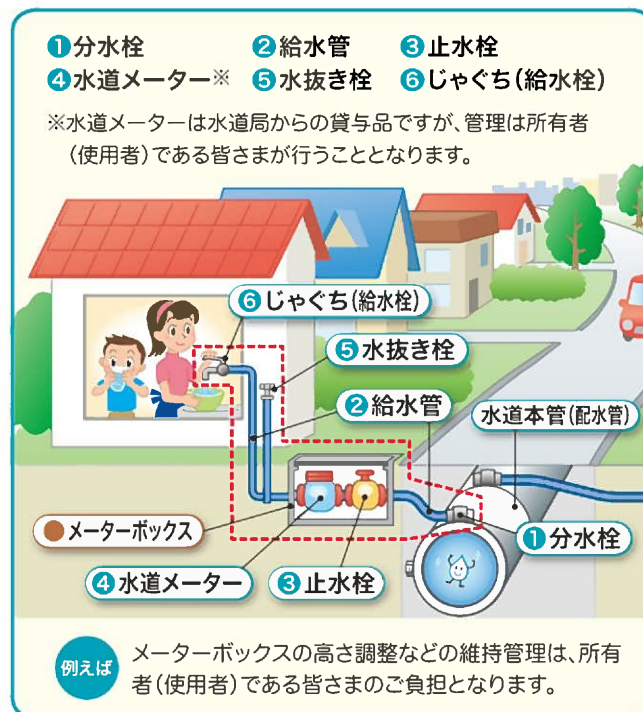
通常、この逆流防止は利用者が設置する給水装置に備えられている機能ですが、その効果を確保するためには、利用者ご自身が給水装置を適切に管理することが必要となります。

しかし、利用者ニーズの多様化に伴い、さまざまな給水装置が使用される中で、その管理方法が複雑になっていることから、水道局が管理することができる新たな逆流防止対策を導入することにより、給水システムの安全性と信頼性を高めていく必要があります。

#### コラム 給水装置は皆さまの財産です

給水装置とは、水道本管の分岐部分から蛇口までの水道設備です。

給水装置は建物の所有者（使用者）の財産であり、これらの維持管理や修理にかかる費用は所有者（使用者）ご自身の負担となります。



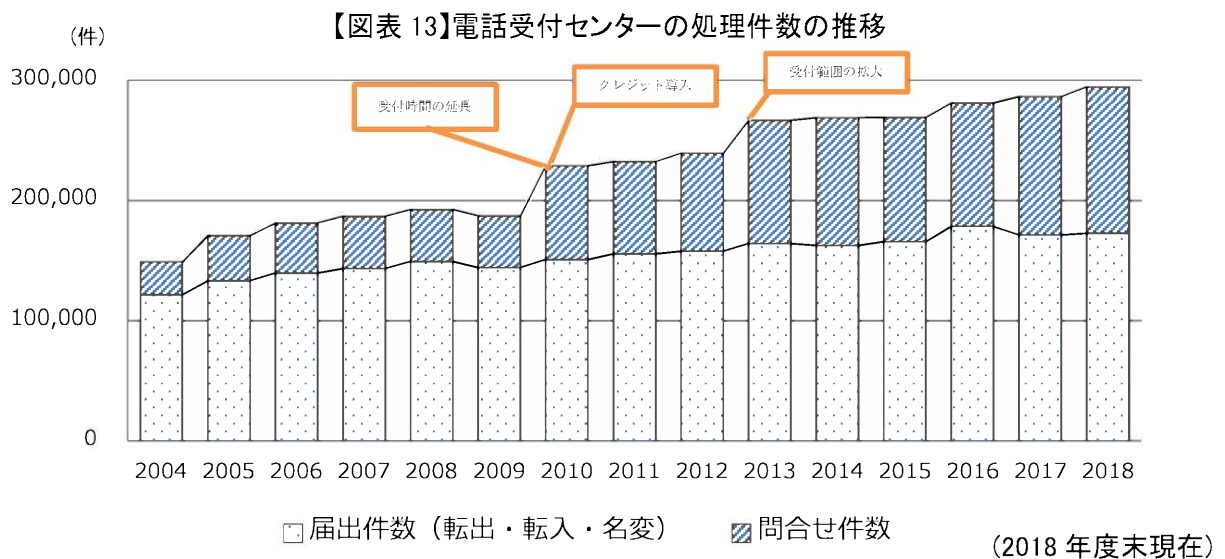
## [ 電話受付センター・検針 ]

### 5 電話受付センターの機能拡充

平成 11(1999)年度に開設した「電話受付センター」は、これまで、受付時間の延長や休日対応の充実などを図り、転出・転入の届出、給水装置の故障、水漏れ等のお問い合わせを、24 時間年中無休で受け付けています。処理件数は、開設当初と比較すると約 3.7 倍の 294,546 件となっています。

令和元(2019)年度には、応答率を向上させるため受付センターを庁舎外に開設してオペレーター数を安定的に確保する対応などを行いました。

今後は、お問い合わせへの対応の品質をさらに向上させていくため、FAQ システム<sup>21</sup>の検索性を高め、応対履歴を蓄積・共有する仕組みを導入するなど、引き続き各種システムを構築して機能拡充の取組を進めていきます。



### 6 無線式メーター<sup>22</sup>の設置地域の拡大

積雪などで水道メーターを検針することができない場合、過去の使用実績等に基づく推定により水道料金を請求し、雪解け後の検針で過不足額の精算を行っています。メーターを目視せずに検針ができる「無線式メーター」を導入することで、冬期間でも正確な料金請求が可能となることから、設置地域の拡大を進めていく必要があります。

### 7 利用者ニーズに応じた支払方法等

これまで、コンビニエンスストアでの支払いやクレジットカードでの支払いの導入、口座振替日の任意選択制度<sup>23</sup>の導入、水道メーターの検針間隔を 4 カ月から 2 カ月に移行して料金請求の間隔に合わせるなどの取組を進めてきました。

今後も、利用者ニーズや先進的技術の調査を進めつつ、利用者の満足度・信頼性の向上を図っていく必要があります。

<sup>21</sup> 【FAQ システム】オペレーターが市民対応の際に使用している、回答内容をあらかじめ登録し呼び出せるシステム

<sup>22</sup> 【無線式メーター】無線通信により専用受信機で指針値を確認することのできるメーター

<sup>23</sup> 【口座振替日の任意選択制度】口座振替日を、5 日、12 日、20 日、28 日の中から利用者の都合に合わせて選択できる制度



[広報・広聴]

8 広報広聴活動の充実

これまで、「じゃぐち通信<sup>24</sup>」をはじめとした各種広報紙や街頭イベント等で水道事業の新鮮な情報を発信してきました。

これからは、利用者が求めている情報はもちろんのこと、水道局が現在抱えている課題や今後想定される課題をわかりやすくお伝えし、利用者の声を反映させながら解決することが重要です。

そのためには、利用者の声を積極的に聞き取り、事業運営に反映させる仕組みを充実させる必要があります。



各種広報紙

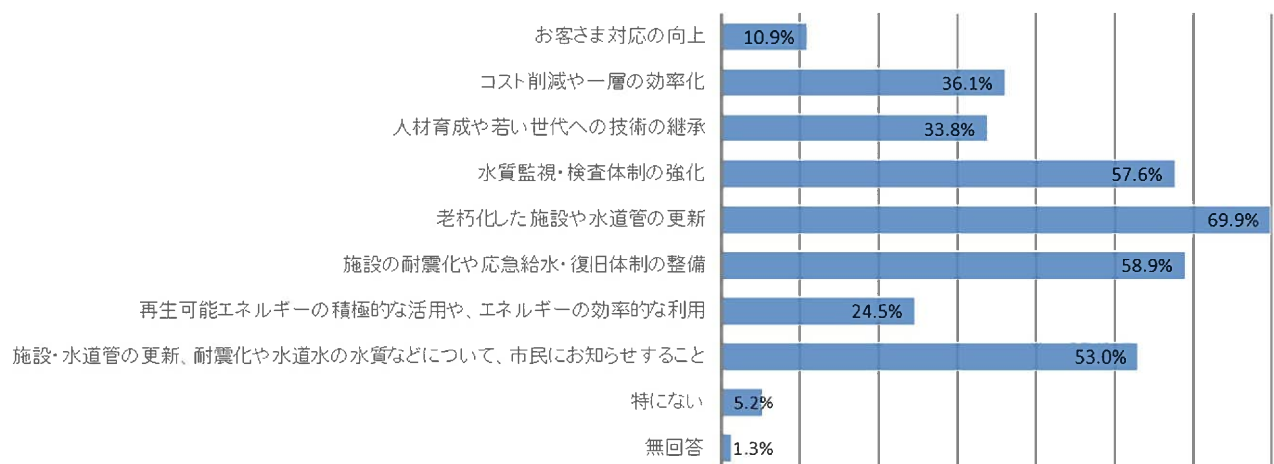


きき水体験の様子



啓発イベントの様子（さっぽろアクアガーデン）

【図表 14】水道事業に関して力を入れるべき取り組み（複数回答）



「2018年度 札幌市 指標達成度調査」より

<sup>24</sup>【じゃぐち通信】水道局が年2回発行し、全戸に配布している広報紙

## 9 利用者からの広聴活動

公募した利用者から直接声を聞く仕組みとして、平成 16（2004）年度に「水道モニター制度」を設け、アンケート調査やワークショップを開催しました。

平成 28（2016）年度からは、より多くの人の意見・意識を調査するため、これに代わり、3,000 名を対象としたアンケート調査（水道利用者意識調査）を行っています。

また、水道事業の理解・関心を深めるため、令和元（2019）年度から新たに一般水道利用者向けの施設見学会を行っています。これらの取組により寄せられた意見を生かして事業運営を進めています。



施設見学会の様子

## 10 水道学習の推進

平成 19（2007）年度にリニューアルオープンした水道記念館は、水道のしくみや自然を楽しく学べる施設としてご利用いただいています。さらに、水道事業への理解を深めていただくため、イベント等で来館促進に努めています。

また、浄水場の見学会や緊急貯水槽における応急給水訓練など、利用者が直接見て、触れることができるような体験型に重点を置いて取組を展開しています。

〔財務〕

地方公営企業である水道事業は、利用者の皆さまからいただく水道料金を主たる収入として独立採算制のもとで経営されています。札幌水道が将来にわたって安全で安定した給水を続けていくためには、施設を整備し機能を維持していくとともに、健全な経営を継続して、安定した財務基盤を確立していく必要があります。

今後は、施設を拡張整備してきた時代から本格的な維持更新の時代へと移行していきませんが、財務面では次の課題を抱えています。

1 収入減少と事業費の増加

平成9(1997)年度の料金改定以降、長引く景気の低迷などにより給水収益の減少傾向が続いています。また、施設の経年劣化に伴う更新事業や、耐震化など災害対策のための事業が増加しており、経営環境は厳しさを増してきています。

今後もこのような傾向が続くものと見込まれており、限られた財源を有効に活用していくために、長期的な視点に立った事業経営を行っていく必要があります。

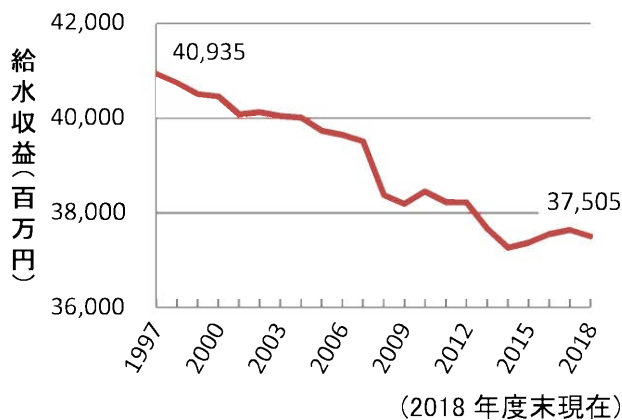
2 財務体質の改善

施設の拡張整備を進めてきた時期には、他の水道事業体と同様に、事業の財源として企業債<sup>25</sup>を積極的に活用してきたことで、財政の硬直化が進み、元利償還<sup>26</sup>負担も増加するなど脆弱な財務体質となりました。

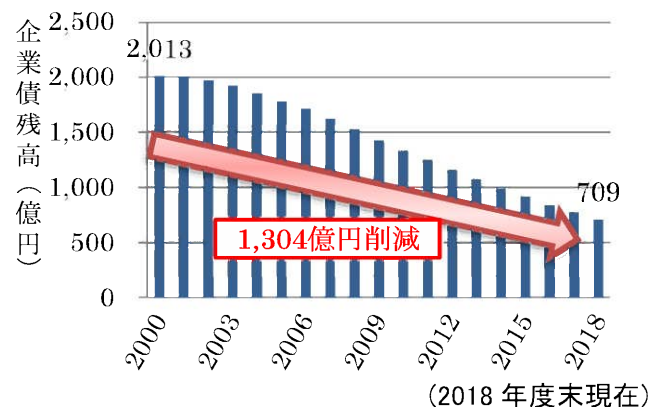
近年は、経費節減などにより確保した利益を活用して、企業債の借入抑制と残高縮減に努めてきた結果、財務体質は改善する傾向にあります。

しかし、依然として元利償還負担の割合は他の大都市に比べて高い水準にあることなどから、引き続き財務基盤の強化に努めていく必要があります。

【図表 15】給水収益の推移(税抜き)



【図表 16】企業債残高の推移(税抜き)



【図表 17】2018 年度決算における財政指標

	札幌市	大都市平均*
給水収益に対する企業債元利償還額の割合	25.6%	18.6%

※大都市平均は計画給水人口が100万人以上の13都市(札幌市、仙台市、さいたま市、東京都、川崎市、横浜市、名古屋市、京都市、大阪市、神戸市、広島市、北九州市、福岡市)の平均値です。

<sup>25</sup> 【企業債】 地方公営企業が行う建設事業等に必要な資金を調達するために発行する地方債のこと。

<sup>26</sup> 【元利償還】 借り入れた企業債の元金返済と利息支払いのこと。



## [経営の効率化]

### 3 出資団体との連携による効率化

水道は市民の生命や健康に直接関わるライフラインであるため、緊急時の危機管理も含めて安全で良質な水を安定的に供給できる体制を確保するには、民間企業等への業務の委託化を進める中でも公共の関与が必要です。

このことから、安全・安定給水に直結する分野の業務は、水道局と、水道局の方針を経営や事業運営に確実に反映させ得る唯一の出資団体である一般財団法人さっぽろ水道サービス協会が連携を図りながら効率的に進めています。

## [人材の育成]

### 4 人材の育成と技術継承

重要な経営資源である職員の技術・能力向上を図るため、平成 29(2017)年 3 月に「札幌市水道局職員育成における方針」を策定し、研修体制を強化するとともに海外への技術協力（職員の派遣・研修生の受入）を通じて、人材育成に努めています。

また、長い年月をかけて培ってきた札幌水道の技術や知識を次世代の職員に伝えるため、各種教材を作成し、それらを活用した職場研修や、給配水技術研修所<sup>27</sup>における配水管の接合、漏水の修理、消火栓の修理などの実技を含む技術研修等により、技術の継承を進めています。



配水管接合実習



漏水修理実習

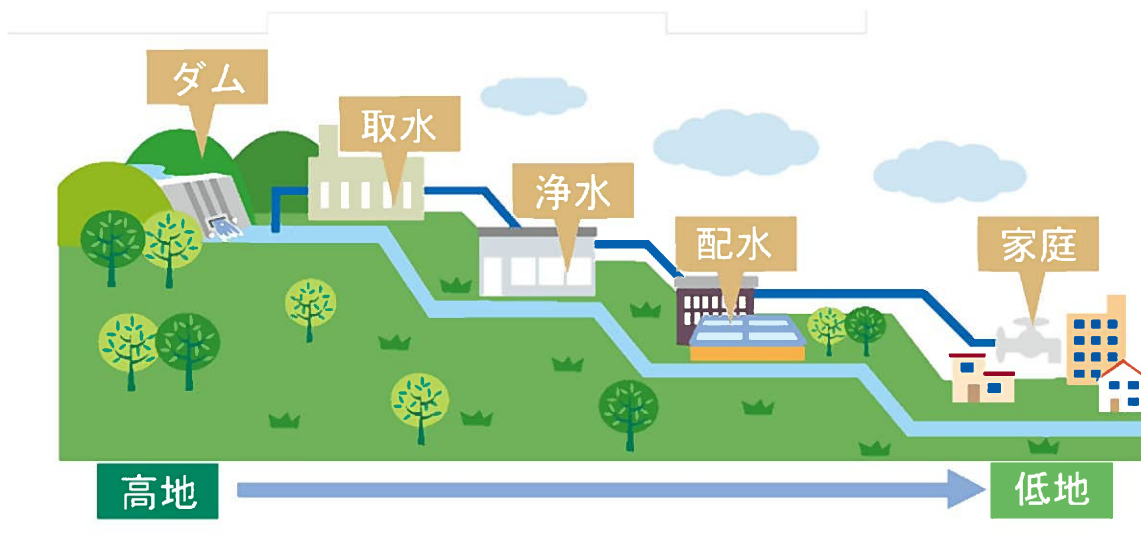
<sup>27</sup>【給配水技術研修所】技術力の向上や技術継承を目的に建設された研修施設で、一般家庭の給水装置のモデル配管や集合住宅の受水槽設備・遠隔メーター等が設置されている。給・配水管の接合や漏水の修理などの実習ができる。



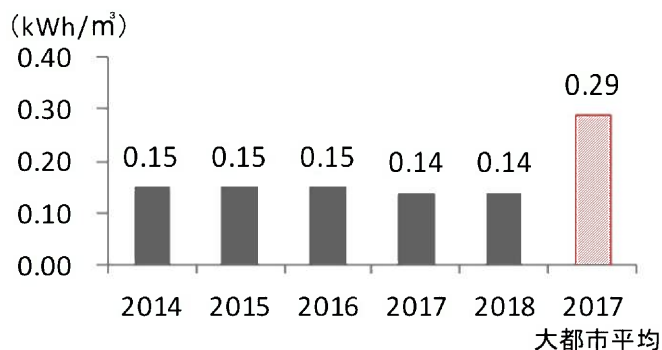
## 1 自然流下方式による配水

札幌市の水道システムは、豊平川扇状地の緩やかな傾斜など地形の特性を生かして、全給水量の約8割を自然流下方式によって配水しています。水が高いところから低いところへ流れる自然流下を活用するため、配水に使用する電力などエネルギーの消費量は他都市に比べて少なく、環境にやさしいシステムとなっています。

【図表 18】自然流下方式の概念図



【図表 19】配水量 1m<sup>3</sup> 当たりの電力消費量



※大都市平均は計画給水人口が100万人以上の13都市（札幌市、仙台市、さいたま市、東京都、川崎市、横浜市、名古屋市、京都市、大阪市、神戸市、広島市、北九州市、福岡市）の平均値です。

## 2 環境経営の推進

平成12(2000)年度に導入した環境マネジメントシステム<sup>28</sup>の運用により、建設発生土や水道メーターの再利用などの取組を継続的に進めています。また、環境保全の取組を利用者にご理解いただくとともに、職員の意識向上を目的に環境報告書（環境会計<sup>29</sup>）を毎年作成するなど、環境に配慮した経営を推進しています。

<sup>28</sup> 【環境マネジメントシステム】 組織や事業者が環境保全に関する方針や目標を自ら設定し、これらの達成に向けて継続的に改善する仕組み

<sup>29</sup> 【環境会計】 環境保全のための取組について、どれだけのコストでどれだけ環境負荷や経費が削減されたかを数量的に把握し公表するための仕組み

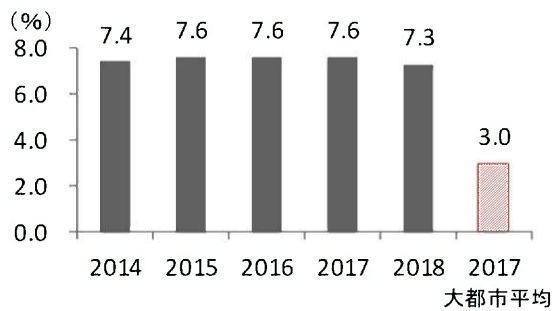
### 3 再生可能エネルギーの活用

藻岩浄水場で標高差による水圧を有効活用した水力発電を導入しているほか、配水センターと中部水道センターに太陽光発電設備を設置するなど、再生可能エネルギーの活用に努めています。

水力発電によって得られた電力の未使用分の売却や電力会社から購入する電力量の減少によって、年間 6,000 万円を上回る経済効果が得られています。なお、平成 24(2012)年度から固定価格買取制度<sup>30</sup>が適用されており、経済効果は以前よりも増加しました。

今後も水力発電など再生可能エネルギーの活用について、実施手法を考慮しながら取り組むことが必要です。

【図表 20】再生可能エネルギー利用率



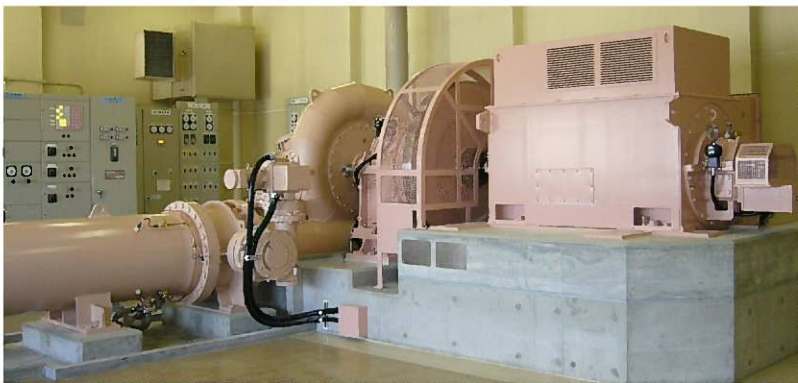
【図表 21】再生可能エネルギーの発電量と経済効果

	発電量	経済効果
2015 年度	340 万 kWh	約 6,094 万円
2016 年度	335 万 kWh	約 6,027 万円
2017 年度	346 万 kWh	約 6,042 万円
2018 年度	336 万 kWh	約 6,058 万円

※ 再生可能エネルギー利用率＝

再生可能エネルギー設備により発電し、使用した年間電力量／水道事業の全施設の年間電力使用量

※ 大都市平均は計画給水人口が 100 万人以上の 13 都市(札幌市、仙台市、さいたま市、東京都、川崎市、横浜市、名古屋市、京都市、大阪市、神戸市、広島市、北九州市、福岡市)の平均値です。



藻岩浄水場の水力発電設備



配水センターの太陽光発電設備

<sup>30</sup>【固定価格買取制度】電力会社に対し、再生可能エネルギーで発電した電力を政府が定めた価格で買い取ることを義務付けた制度

## 第5章 今後の事業環境と事業展開の考え方

この章では、社会経済情勢等の変化に伴う今後の事業環境を予測し、そこから導かれる課題を第4章の現状における課題と合わせて整理した上で、それらに的確に対応していくための重視すべき事業展開の考え方を示します。

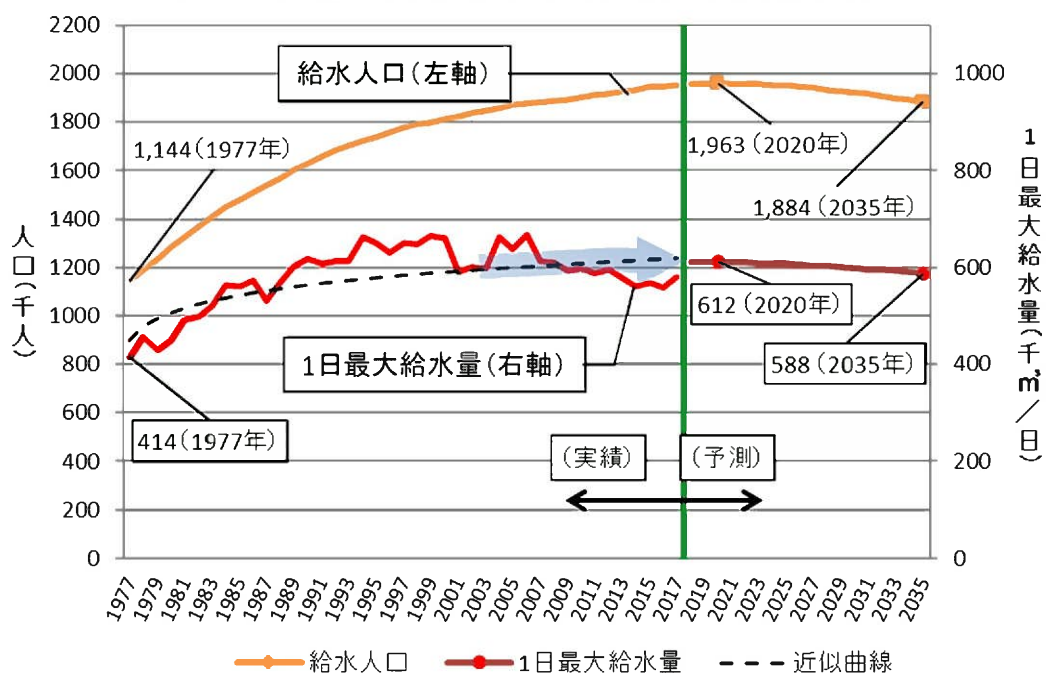
### 今後の事業環境

#### 1 人口減少社会の到来と水需要の減少

札幌市の人口はこれまで一貫して増加傾向にありましたが、平成 27(2015)年国勢調査をもとに行った推計では、ここ数年のうちに人口減少が始まることが見込まれています。この予測を受けて実施した将来水量の推計でも、水需要の予測値が減少傾向となる見通しです。

このため、水需要減少に応じた施設規模の適正化が必要です。

【図表 22】札幌市の給水人口と1日最大給水量の将来見通し



#### 2 大規模災害の教訓

大規模で広範囲に被害が発生した東日本大震災は、施設の耐震化や多重化はもちろんのこと、被災時に応急復旧のための資器材や浄水場で使用する薬品等の調達を可能とする体制など、災害対策のさらなる充実が重要であることを強く認識するきっかけとなりました。また、被災時の応急給水は行政機関だけでは十分に行えないことを市民のみなさまにご理解いただき、応急給水作業や家庭での飲料水の備蓄などを市民との連携により推進することも重要であると認識しました。

さらには、福島第一原子力発電所の事故をきっかけとして、省エネルギーや再生可能エネルギーなどの重要性があらためて強く認識され、低炭素社会と脱原発依存社会の実現に向けより一層取組を進めることが必要です。

平成 30(2018)年 9 月に発生した北海道胆振東部地震では、地震の影響も考慮した水道管整備の必要性や、大規模な停電時における電力の確保といった新たな課題も顕在化しました。今後、事業の優先順位を適切に見極めるとともに、非常時を想定した体制をさらに強化していく必要があります。

### 3 施設の大規模更新期の到来

札幌水道は5つの浄水場と4つの基幹配水池のほか、総延長が約6,000kmにも及ぶ配水管など全国でも有数の大規模な施設を保有しています。

その一方、水道創設から80年が経過し、経年劣化が進んでいる施設も多く、今後、初めての大規模更新期を迎えることとなります。特に配水管については、昭和40(1965)年代後半から約30年間に集中して整備してきたため、今後はこれらの管路が次々に更新時期を迎えます。

更新に当たっては、将来の水道システム全体を見据え、既存施設の有効活用や給水能力を確保するための代替施設の建設、施設の多重化、事業の平準化、財源の確保、業務の効率化、実施時期などを総合的に検討する必要があります。

また、更新事業を担う人材の確保も大きな課題であり、水道局のみならず出資団体や民間企業、教育・研究機関など、多様な主体との連携を考慮した人的資源の確保が必要です。

### 4 技術力低下のおそれ

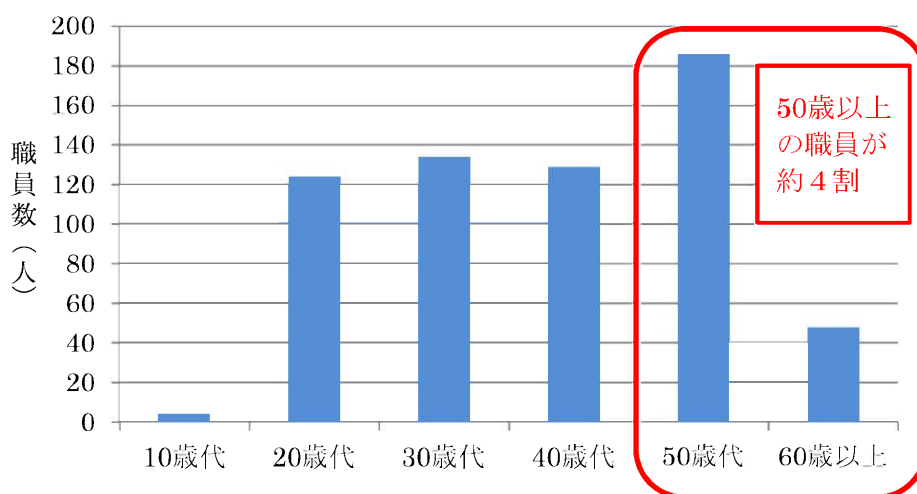
水道局の職員構成は、高度経済成長期の集中的な施設整備に対応するべく採用された50歳以上の職員の割合が40%以上を占めており、今後も多くの退職者が出る見込みです。そのような中で、多くの更新事業に取り組みつつ施設・設備を適切に運営・管理し、安全・安定給水を維持していく必要があります。

札幌水道は、施設・設備に関する計画・設計・施工監理・運転・維持管理、水質管理、料金事務、財務、広報・広聴など多くの業務を担当する多様な職員によって担われていますが、水道事業を維持・継続していくためには、ベテラン職員が持つ多様な分野の技術やノウハウを次世代の担い手へ確実に継承していくことが必要です。

一方で、水道事業は多くの企業等にも支えられており、関係団体の技術力や体制が維持されなければ、将来的に安全・安定給水を堅持することが困難になると見込まれるため、出資団体や民間企業などとの連携をさらに強化することが重要です。

また、北海道内の他水道事業体においても職員の減少や高齢化に伴う技術継承などの課題に直面しており、札幌水道としても道内の水道全体の持続的な発展の観点から、これらの課題の解決に向けてニーズに応じた取組を進めていく必要があります。

【図表 23】水道局職員の年代別職員構成



(2018年度末現在)

## 今後対処すべき課題の整理

第4章の「現状と課題」や本章の「今後の事業環境」を踏まえた今後対処すべき課題は、次の表のように「水源・水質」「水道施設」「利用者サービス」「経営」「環境」の5つの区分に整理されます。

【図表 24】札幌水道が今後対処すべき課題

区分	●は現状の課題、○は今後の事業環境を踏まえた課題
水源・水質	<ul style="list-style-type: none"> <li>●水源の一極集中状態の改善</li> <li>●かび臭や油の流入のほか、異常気象等が原因となる急激な濁度上昇への対策</li> <li>●水質悪化を未然に防止するため、関係機関や水源域の事業者、市民との連携による水源保全の取組継続</li> <li>●浄水処理技術の向上など、水質管理の強化</li> </ul>
水道施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>●浄水場の改修工事中も安定給水を継続するために必要な供給能力の確保</li> <li>●フェンスや門扉などの改修による施設の保安強化の計画的な推進</li> <li>●耐震化のさらなる推進</li> <li>●業務継続計画（BCP）の推進</li> <li>●ブロック配水システムの機能向上</li> <li>○人口減少社会の到来と水需要の減少に伴う施設規模の適正化</li> <li>○施設の耐震化や多重化のほか、被災時に応急復旧のための資器材や浄水場で使用する薬品等を調達可能とする体制づくり</li> <li>○施設の大規模更新期の到来に伴う計画的な更新</li> </ul>
利用者サービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>●小規模貯水槽水道の衛生管理の徹底</li> <li>●給水装置に起因する水質汚染の防止</li> <li>●給水装置の多様化による逆流防止対策の強化</li> <li>●問い合わせ対応や検針、料金支払い制度の改善</li> <li>●利用者の声を積極的に聞き取り、事業運営に反映させる仕組みの充実</li> <li>○家庭での飲料水備蓄の推進など、災害の発生に備えた広報活動の充実</li> </ul>
経営	<ul style="list-style-type: none"> <li>●給水収益の減少と事業費の増加</li> <li>●財務基盤の強化の継続</li> <li>○施設の大規模更新期の到来に伴う財源や人的資源の確保</li> <li>○ベテラン職員の退職に伴う次世代の担い手への技術継承</li> <li>○関係団体の技術力や体制の維持</li> <li>○道内の他水道事業体の課題解決に向けたニーズに応じた取組の推進</li> </ul>
環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>●再生可能エネルギーの活用</li> <li>○低炭素社会や脱原発依存社会の実現に向けた取組の推進</li> </ul>



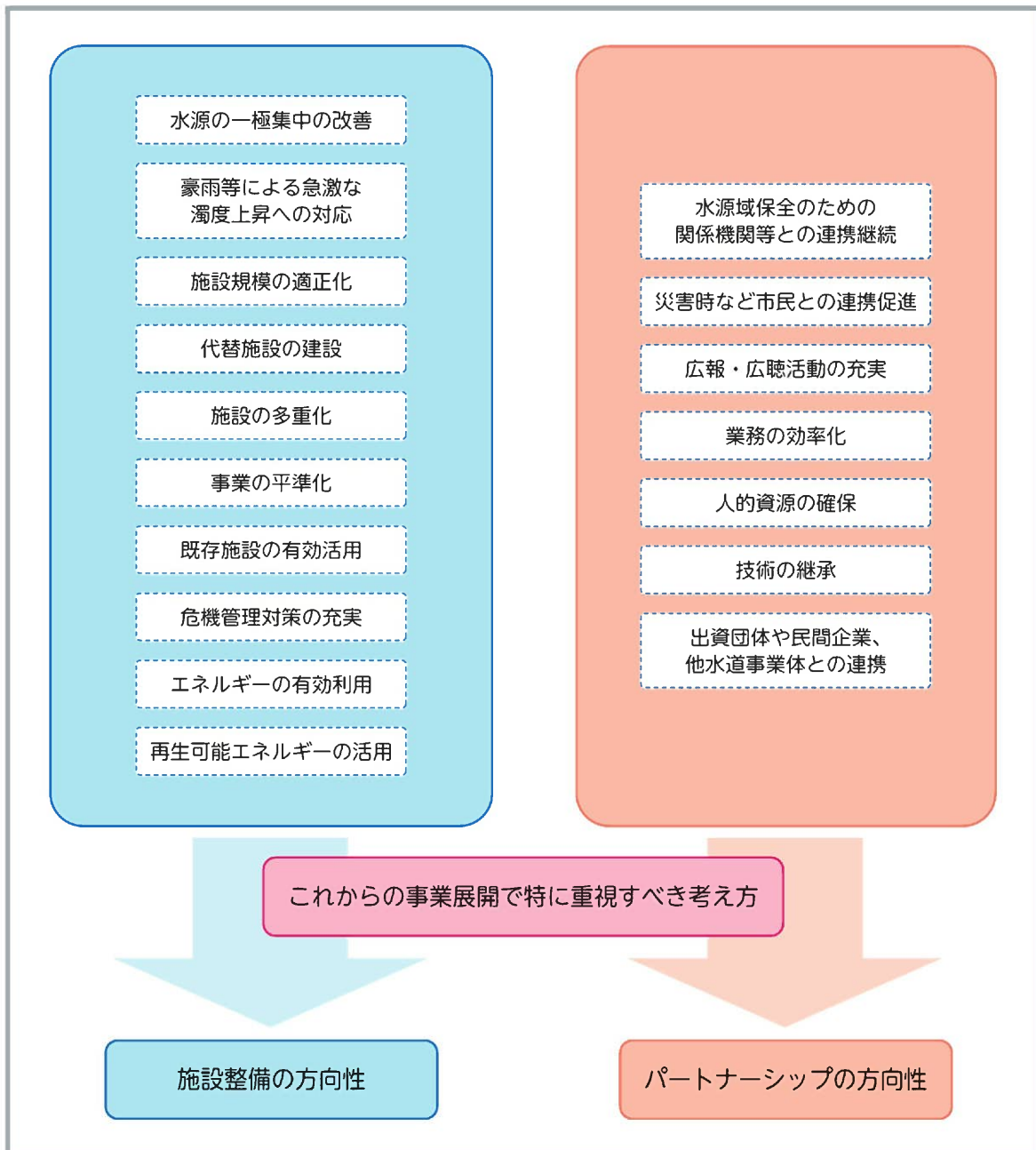
## 次世代水道に向けた考え方

市民の生命や健康に直接関わる水道事業は、地方公営企業による運営を前提として、さまざまな課題に的確に対応し、柔軟かつ効果的に事業を進めていく必要があります。

そのため、「次世代に引継いでいく施設の整備」と「さまざまな課題の解決に有効な手段となるパートナーシップ（連携）の活用」をこれからの事業展開において特に重視すべき考え方と位置付け、それらの取組の方向性を以下にまとめました。

なお、「施策編」では、前のページでまとめた課題の解決に向けて、10年間に、重点的に取り組んでいく項目を定め、事業を行っていきます。

【図表 25】これからの事業展開で特に重視すべき考え方につながる課題



## 1 施設整備の方向性

水道事業を取り巻く環境が大きく変化する中で、安全・安定給水の継続のため、以下の3つの視点から今後の施設整備の方向性を示します。

それらの方向性に基づき、これまで作り上げてきた施設を適切に維持・保全して次世代に引き継ぐとともに、ハードとソフトの両面から機能の向上を目指した施設整備を進め、水道水の量的な充足と質的な充実を確保していきます。(詳しい内容は資料「施設整備の方向性」(68 ページ) に掲載しています。)

### <視点Ⅰ>安全で安定した安心感のあるシステム

- ・ 水源などの分散配置や多様な水質保全の取組、原水水質に適した浄水処理方式の導入などを進めることで、水量や水質の突発的な変化にも柔軟に対応できる、より安定した水道システムを目指します。
- ・ 施設の耐震性能の向上や危機管理体制の強化、応急給水機能の充実などにより、事故・災害時の対応力を向上させます。

取組の方向性	●水源・浄水機能の分散配置	●耐震化の推進
	●水源の水質保全	●応急給水施設の充実
	●適切な浄水処理技術の導入	

### <視点Ⅱ>将来へ引き継ぐための持続可能なシステム

- ・ 将来の給水量の減少を踏まえ、必要に応じて規模の縮小(ダウンサイジング)を行うなど適切な施設規模とするとともに、更新や維持管理のしやすい、安定して運用できる水道システムづくりを進めます。
- ・ 更新・改修時や事故・災害時にも利用者へ確実に水を届けるため、代替能力の確保や施設の多重化を図るとともに、供給予備力を確保します。
- ・ 既存の施設を有効に活用するための長寿命化・延命化などを進めるとともに、更新事業の平準化を図ります。

取組の方向性	●適切な施設規模の確保	●長寿命化・延命化
	●代替能力の確保・多重化	●更新事業の平準化
	●供給予備力の確保	

### <視点Ⅲ>自然の恵みを生かした効率のよいシステム

- ・ 地形の優位性を生かした水道システムを継承するとともに、施設の改修や再編に合わせてシステムを見直し、エネルギー効率の向上を目指します。
- ・ 施設整備に合わせて水力発電や太陽光発電の導入を検討し、再生可能エネルギーの活用を進めます。
- ・ 環境負荷の低減などに関する最新の技術や施設の効率的な運営形態の動向に留意しながら、それらの導入の検討を進めます。

取組の方向性	●エネルギー効率のよい施設配置
	●再生可能エネルギーの活用(水力、太陽光)
	●最新技術と効率的な運営形態の導入検討

## 2 パートナーシップの方向性

今後の人口減少社会の中で、水道事業の安定的な経営のためには、業務の効率化を進めつつ、次世代に向けた人材や技術力を確保していく必要があります。そのためには、必要な職員数を確保し人材育成や技術継承を進めていくことに加え、利用者や出資団体、民間企業、他の水道事業体、教育・研究機関などの多様な主体と「パートナーシップ」を築き、さまざまな課題の解決に向けて連携して取り組むことが効果的です。

特に、北海道内には人材不足が進み技術継承などの課題に直面している水道事業体もある中で、札幌水道はこれらの課題を共有し、克服のために連携していくことが道内の水道全体の持続的な発展につながると考えています。石狩西部広域水道企業団への参画は札幌水道としての本格的な広域連携のスタートであり、これを契機としてさらに道内の水道事業体とのパートナーシップを強化していきます。

このような考えのもと、これからの札幌水道が築くべきパートナーシップを次の5つの視点から導き、それぞれに効果的、効率的な活用が期待できる取組を推し進め、各主体とWin-Win（互恵的）な関係を築いていきます。

### <視点Ⅰ>利用者とのパートナーシップ

- ・水道水のおいしさや水源の保全に関する利用者との情報共有や、水道事業の取組について利用者との意見交換などを進めていきます。
- ・大規模地震や水源汚染など、これまでに経験したことのない災害や事故による断水などに備え、市民参加の災害訓練を実施するなど、市民の理解と協力を得て危機管理体制を築いていきます。

取組の方向性	●水道事業に関する情報共有や意見交換などの推進 ●利用者との連携による危機管理体制の構築
--------	---

### <視点Ⅱ>事業運営におけるパートナーシップ

- ・水道局の委託業務を長年行い、技術やノウハウを蓄積している札幌市の出資団体である（一財）さっぽろ水道サービス協会や民間企業と今後も連携していく一方で、今後増加していく業務に対応するため、委託業務の範囲や内容について、適宜、見直しを行います。
- ・水道局のみならず、委託する（一財）さっぽろ水道サービス協会や民間企業と共に人材育成に積極的に取り組み、札幌水道を担う人的資源を適切に確保していきます。

取組の方向性	●委託業務の範囲や内容の見直し ●連携による人的資源の確保
--------	----------------------------------



### <視点Ⅲ>次世代に向けたパートナーシップ

- ・民間企業や大学などの研究機関の持つ先端技術などの動向を踏まえ、その導入の可能性について調査・研究し、水道技術や事業運営に関する必要な共同研究や研修会を実施していきます。
- ・新たな技術・ノウハウや、民間企業の資本や技術力を生かすことができる事業手法の採用を検討していきます。

取組の方向性	●共同研究や研修会の実施 ●最新の技術や事業手法などの検討
--------	----------------------------------

### <視点Ⅳ>道内水道事業体とのパートナーシップ

- ・道内の他水道事業体の課題を共有し、その解決に向けて共に取り組んでいくため、技術情報の共有化をはじめ、広域連携に関する共同研究会や技術研修会の開催、水道水の相互融通を含む災害対応の充実のための検討などを進めていきます。
- ・他水道事業体のニーズに応じ、経営や技術・ノウハウの状況、その事業体を支える地元民間企業との連携など、事業体の特性や地域の実情を考慮し、（一財）さっぽろ水道サービス協会などと連携を図りながら水道事業の持続的な運営につながる「発展的広域化<sup>31</sup>」を目指していきます。

取組の方向性	●技術情報の共有化 ●共同研究会や技術研修会の開催 ●災害対応の充実 ●（一財）さっぽろ水道サービス協会などとの連携による発展的広域化
--------	--

### <視点Ⅴ>海外とのパートナーシップ

- ・独立行政法人国際協力機構（JICA）<sup>32</sup>などと連携し、海外への技術協力や技術交流（職員の派遣・研修生の受入）に取り組み、安全で清浄な飲料水の確保に寄与します。
- ・国際技術協力事業において、新規開発や拡張を行っている水道システムの整備や維持管理の向上などに札幌水道の職員が携わることで、職員の育成も図ります。

取組の方向性	●海外への技術協力・技術交流の推進 ●国際技術協力事業を通じた職員の育成
--------	---

<sup>31</sup>【発展的広域化】新水道ビジョンにおいて、水道事業体の統合にとらわれず、人材・施設・経営の各分野における多様な広域連携の形態として示されたもの。その一例として、施設の維持管理や研修の共同化がある。

<sup>32</sup>【独立行政法人国際協力機構（JICA）】開発途上地域等の経済及び社会の発展に寄与することを目的として設立された独立行政法人。開発途上国が抱える課題解決の支援などの国際協力を行っている。

## 持続可能な開発目標（SDGs）の視点を踏まえた取組の推進

札幌市は、国連で採択された持続可能な開発目標（SDGs：下記のコラム参照）の達成に向けた優れた取組の提案が認められ、平成 30(2018)年内閣府により「SDGs 未来都市」として選定されています。水源保全をはじめとする札幌水道の取組もこの SDGs の実現につながるものが多いことから、施策展開の中で SDGs の視点を持って事業を進めていきます（SDGs と本ビジョンの重点取組の関連については、41 ページを参照）。

### コラム 持続可能な開発目標（SDGs）とは・・・

平成 27（2015）年 9 月に国連持続可能な開発サミットで採択された「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」において、令和 12（2030）年に向けた国連加盟国 193 か国共通の目標のことで

気候変動、エネルギー、まちづくり、生産者・消費者責任、水環境保全、ジェンダー、貧困など持続可能な社会の形成に向けた 17 の分野にわたる目標（ゴール）と 169 のターゲット（取組）が定められており、これらの同時達成へ向け、国や企業、自治体等の全ての主体が取り組むこととされています。

