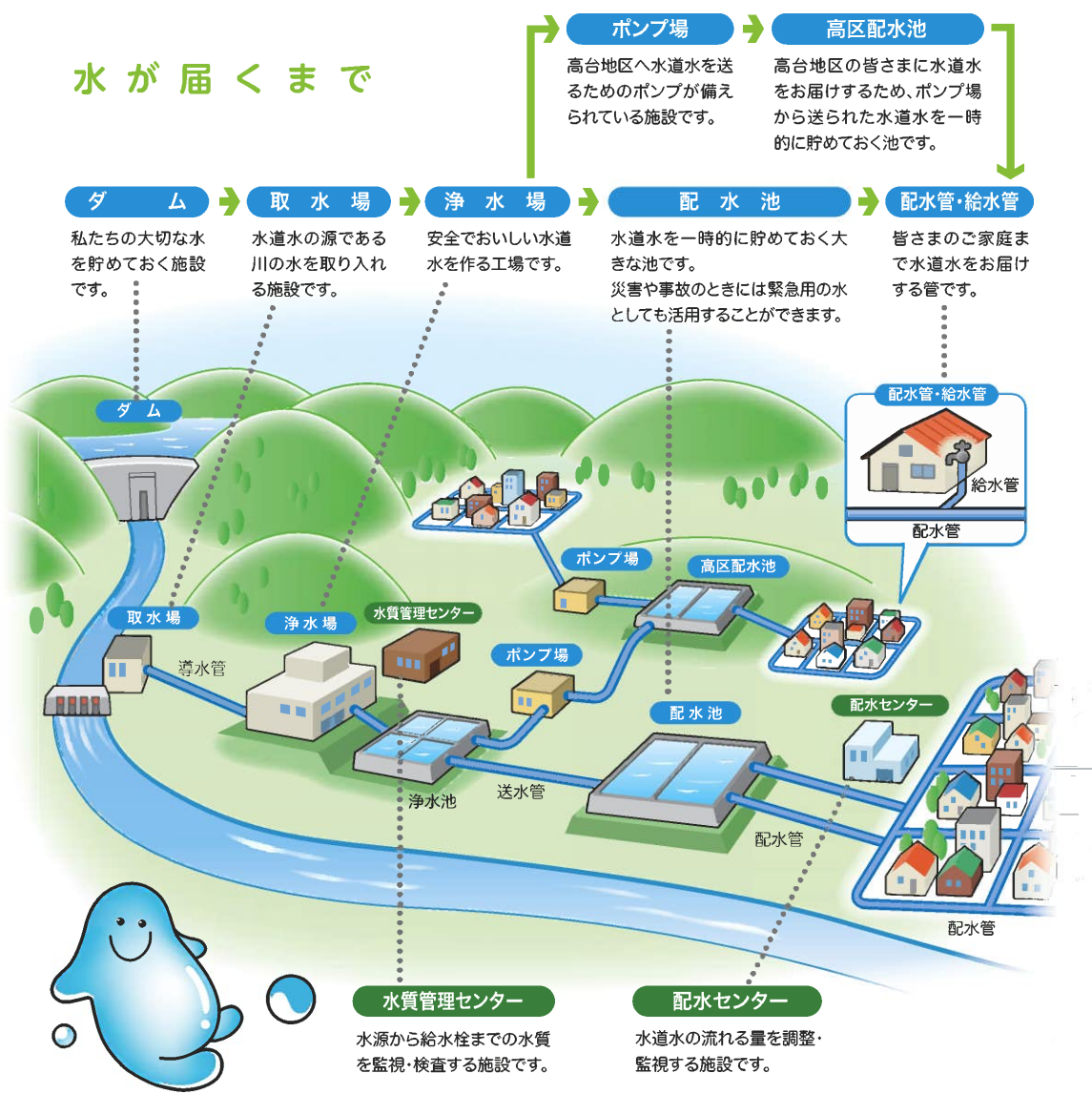


第4章 札幌水道の現状と課題

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29ページに整理しています。)

なお、前の計画である「札幌市水道事業5年計画」の実施状況は71ページに記載しています。



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渓ダムという2つの大きなダムがあります。ダムの集水区域⁶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)⁷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。

⁶【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。

⁷【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

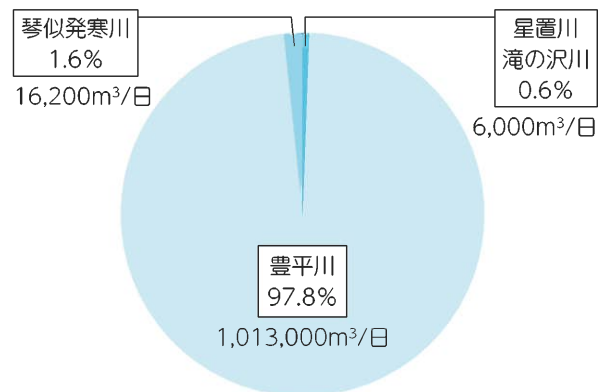
2 水源の確保

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平成37年度(2025年度)から開始する予定です。

【図表4】札幌市の水源



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」を平成32年度(2020年度)の完成に向けて進めています。

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、上流にダムのない支流河川では、局所的な豪雨に伴う大規模なげ崩れにより急激に濁度⁸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⁹や水質自動監視装置¹⁰により水源水質の状況を

⁸ 【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。

⁹ 【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。

¹⁰ 【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。

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査を実施しています。特に、蛇口の水については水道 GLP¹¹ 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¹²」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¹³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。



水の安全を守る“番人”

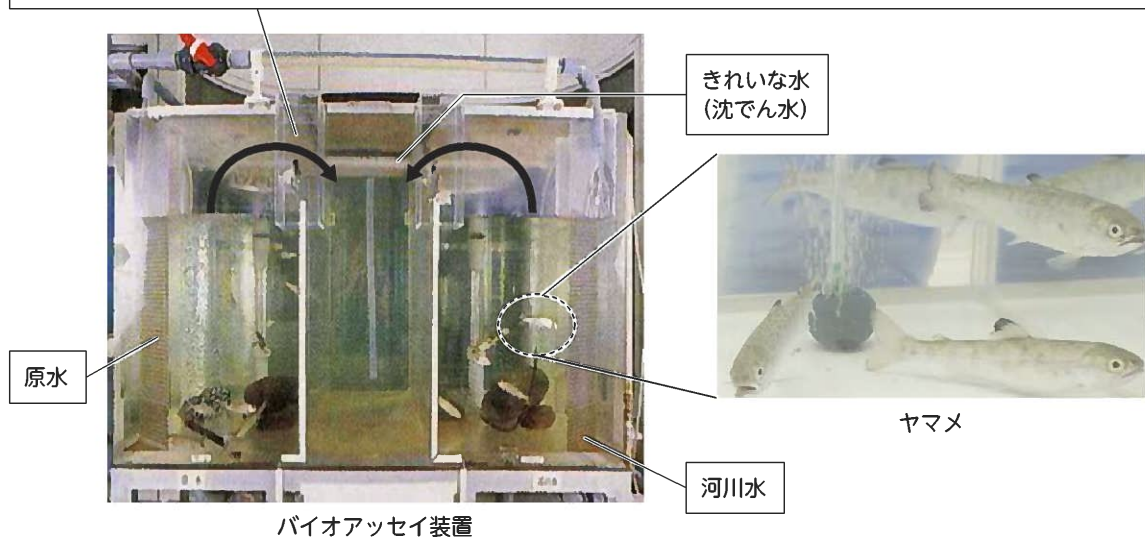
水の安全性は水質自動監視装置による水質監視や定期的な水質検査を行って確認していますが、このほかにも水の安全を守るために重要な役割を果たす“番人”がいます。魚の「ヤマメ(山女)」です。

ヤマメの水質変化に敏感な特性を利用して、浄水場では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。



¹¹ 【水道GLP (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年(2004年)に制定された規格。札幌市では平成18年度(2006年度)にこの認定を取得している。

¹² 【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年(2010年)4月に策定し、運用を開始している。

¹³ 【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。



塩素は悪者？

塩素は水道水ににおいをつけ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とジアルジア(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4～6 μm 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管理しています。

なお、札幌市では平成9年度(1997年度)からクリプトスポリジウム等の検査を行っていますが、これまで確認されたことは一度もありません。



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ているのです。

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5,900km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。

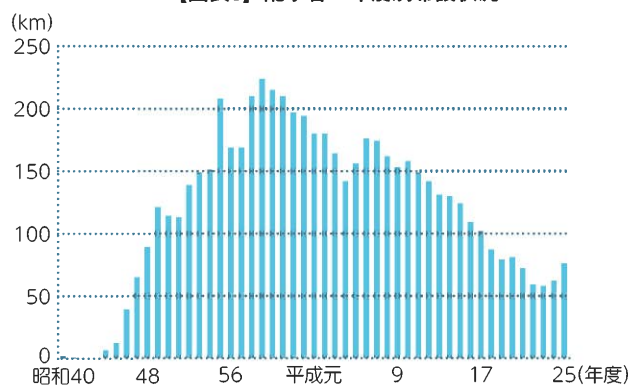
一方、水道創設からまもなく80年が経過する中で、経年劣化が進んでいる施設も多く、今後は札幌水道にとって初めての大规模更新期を迎えることとなります。

【図表5】 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	昭和46(1971)年	42年
白川第2浄水場	昭和54(1979)年	34年
西野浄水場	昭和46(1971)年	42年
宮町浄水場	昭和53(1978)年	35年
定山溪浄水場	昭和58(1983)年	30年

(平成25年度末現在)

【図表6】 配水管の年度別布設状況



(平成25年度末現在)

1 浄水場の改修

5つの浄水場のうち、平成15年（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ポリジウム等（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。

現在、送水ルート多重化と耐震化を目的として新たに白川第3送水管の布設を進めています。この白川第3送水管の完成後は、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、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ます。

【図表7】白川第3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¹⁴約4,750kmを対象として、平成24年度(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。

4 高区配水施設¹⁵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25年度(2013年度)末現在で、対象の54施設のうち17施設が完了済みと全体の約30%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。

¹⁴ 【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。

¹⁵ 【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。

特に、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、今後、業務継続計画(BCP)¹⁶の策定についても検討が必要です。

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います。市内最大の平岸配水池の耐震化を平成22年度(2010年度)から進めているほか、浄水場や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ます。

【図表8】施設の耐震化の状況

	札幌市	全国
浄水施設の耐震化率	18.6%	22.1%
配水池の耐震化率	71.7%	47.1%
基幹管路の耐震適合率	36.9%	34.8%

(平成25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¹⁷については、平成24年度(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、配水区域の人口が最も多い平岸配水池系と、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ており、平成32年度(2020年度)に完了する予定です。

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や救急告示医療機関等)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。

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拠点である緊急貯水槽は、平成25年度(2013年度)末現在の市内34カ所から平成29年度(2017年度)には43カ所へと増設を進めています。

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を実施することにより、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、ボトル水「さっぽろの水¹⁸」の配布により、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。

¹⁶ 【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。

¹⁷ 【配水幹線】口径400mm以上で輸送専用の配水管のこと。

¹⁸ 【さっぽろの水】豊平川上流の定山溪浄水場の水で作られた水道水から塩素を取り除き加熱処理した水を詰めたボトル水のこと。



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。



9

ブロック配水¹⁹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115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。



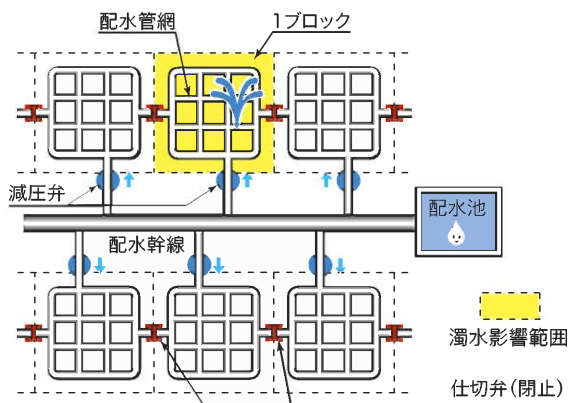
ブロック配水で事故や災害時の被害を最小限に！

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115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。



¹⁹ 【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

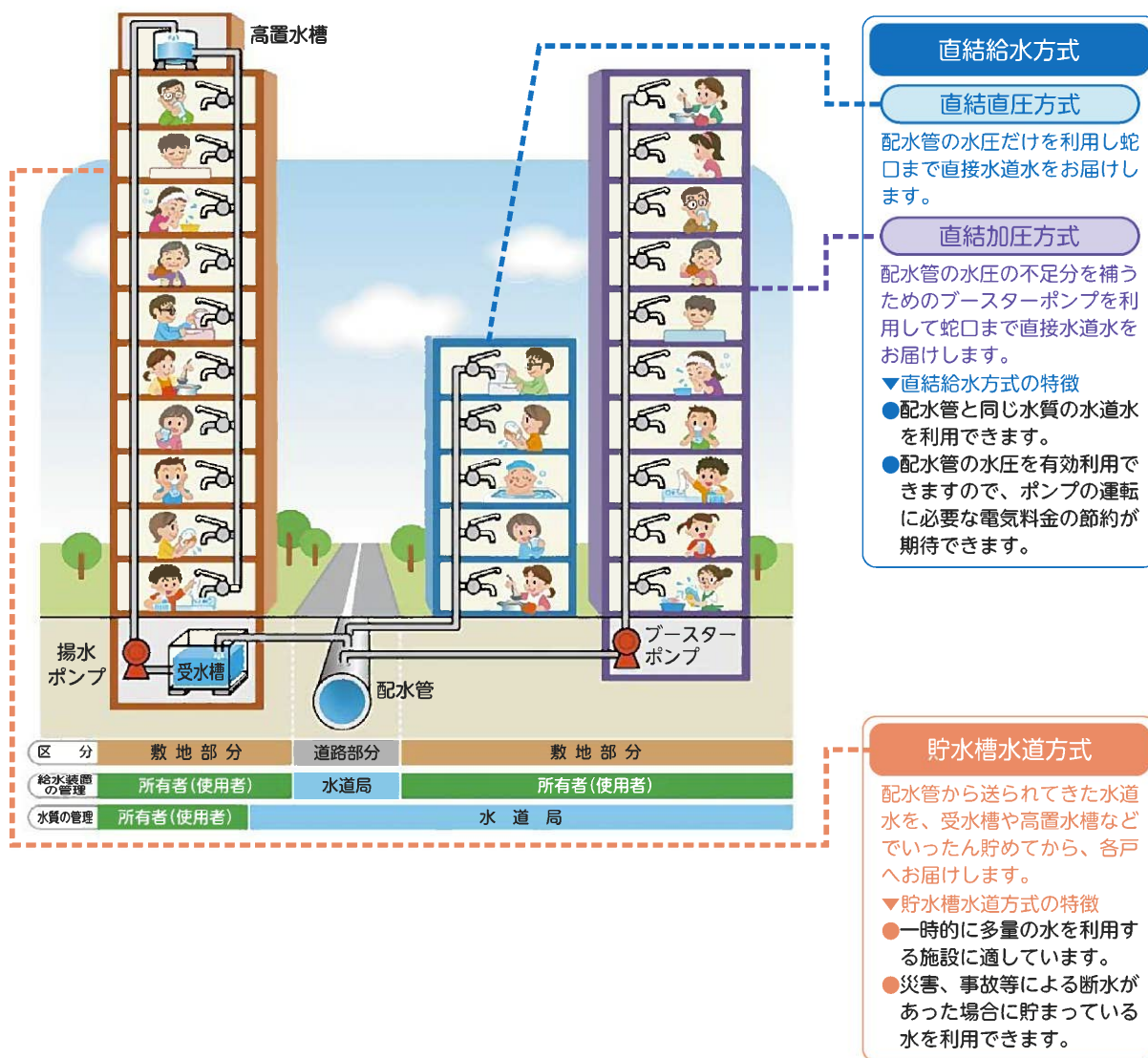
〔貯水槽水道²⁰・給水装置²¹〕

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」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9】給水方式の特徴



²⁰ 【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。

²¹ 【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てある止水栓、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。

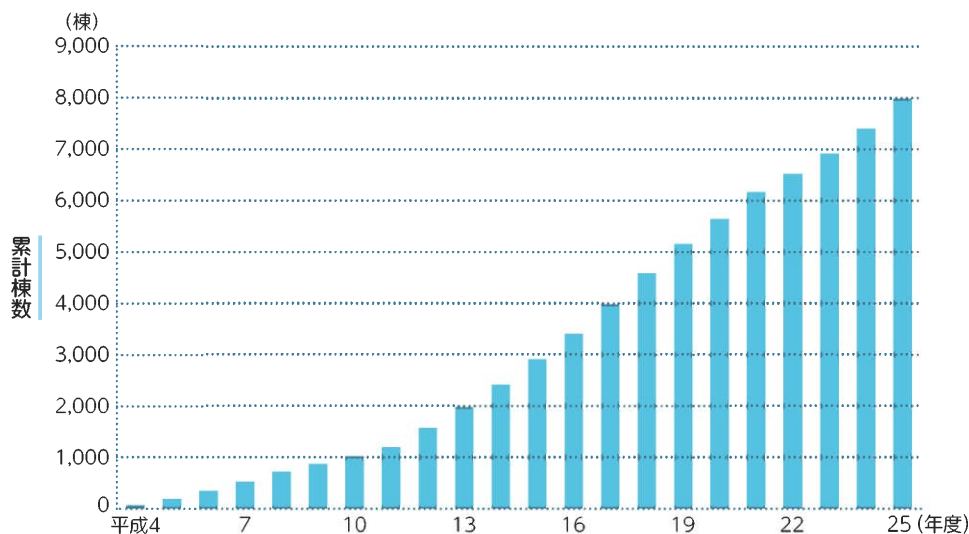
貯水槽水道の有効容量 10m³ 以下のいわゆる小規模貯水槽水道については、貯水槽水道設置者の衛生管理に対する認識が不十分であるなどの課題があることから、重点的に改善指導に努めるとともに、保健所などと連携して衛生管理の徹底を図っています。

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年度（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10】 中高層建物の直結給水方式棟数の推移



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。



給水装置は皆さまの財産です

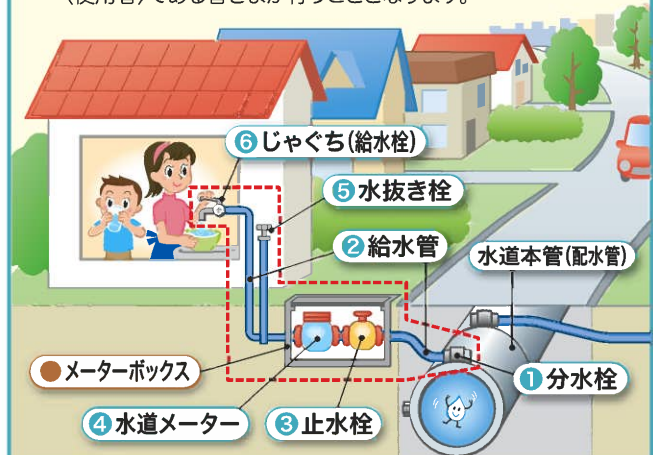
給水装置とは、水道本管の分岐部分から蛇口までの水道設備です。

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。



- ① 分水栓
- ② 給水管
- ③ 止水栓
- ④ 水道メーター※
- ⑤ 水抜き栓
- ⑥ じゃぐち(給水栓)

※水道メーターは水道局からの貸与品ですが、管理は所有者（使用者）である皆さまが行うこととなります。



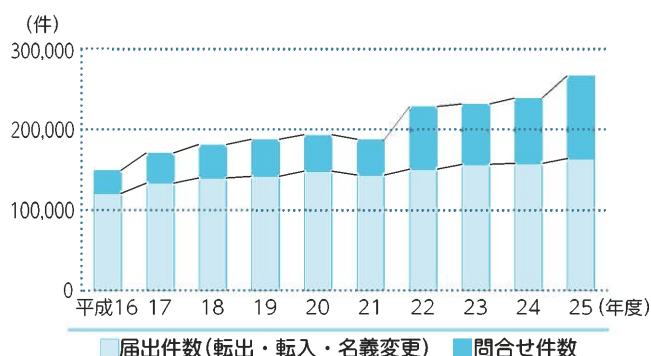
例えば メーターボックスの高さ調整などの維持管理は、所有者（使用者）である皆さまのご負担となります。

[検針・収納]

5 電話受付センターの機能拡充

平成 11 年度(1999 年度)に開設した「電話受付センター」の機能を随時拡充し、電話・ファクス・インターネットによる転出・転入の届出を年中無休で受け付けるとともに、給水装置の故障や水漏れなど、緊急時は 24 時間体制で対応しています。

【図表11】 電話受付センターの処理件数の推移



電話受付センター

6 利用者ニーズに応じた検針・収納サービス

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²²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行っています。

【図表12】 検針・収納サービスの取組

年 度	検針・収納サービスの取組
昭和 46 年 (1971 年)	水道料金の口座振替での支払いを導入 水道メーターの 4 カ月検針の採用
平成 10 年 (1998 年)	水道料金のコンビニエンスストアでの支払いを導入
平成 11 年 (1999 年)	電話受付センターを開設
平成 14 年 (2002 年)	水道メーターの検針を 4 カ月間隔から 2 カ月間隔へ移行
平成 16 年 (2004 年)	インターネットによる転出・転入の受付開始 口座振替日の任意選択制度を導入
平成 17 年 (2005 年)	電話受付センターの 24 時間年中無休での対応開始
平成 22 年 (2010 年)	水道料金のクレジットカードでの支払いを導入

²² 【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]

7 広報広聴活動の充実

これまで、「じゃぐち通信²³」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。

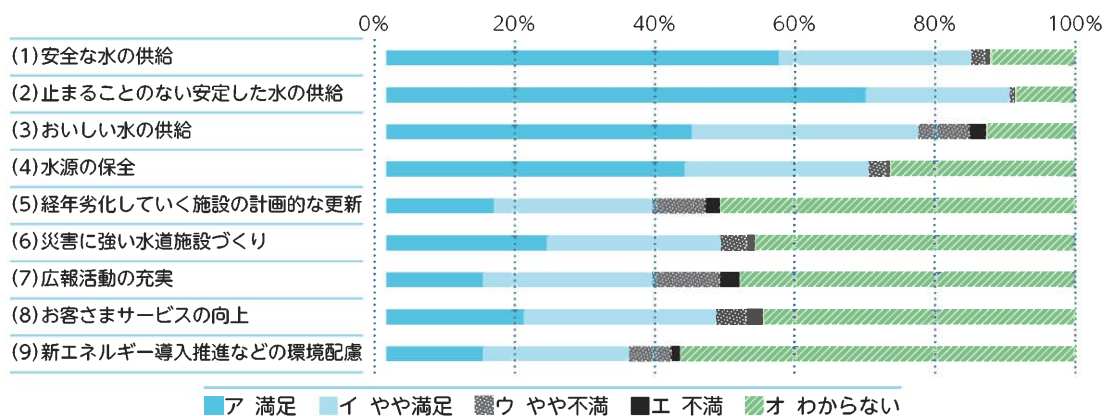


各種広報紙



きき水体験の様子

【図表13】 水道局の取組にどのくらい満足しているか



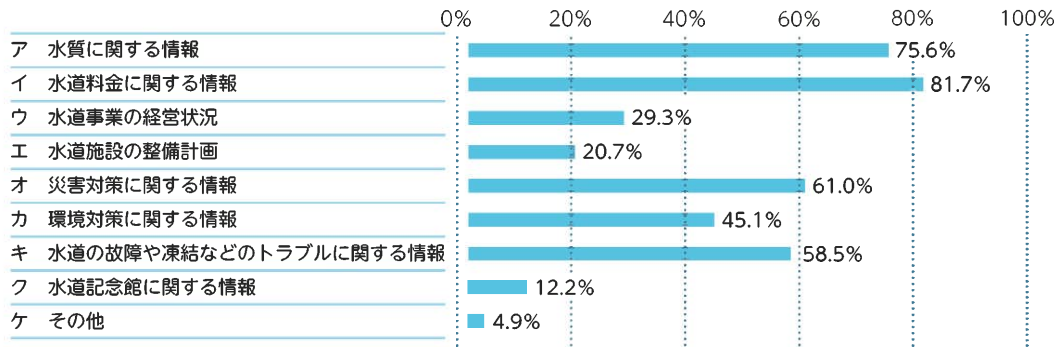
平成 26 年度 (2014 年度) 水道のご利用に関するアンケートより

²³ 【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。

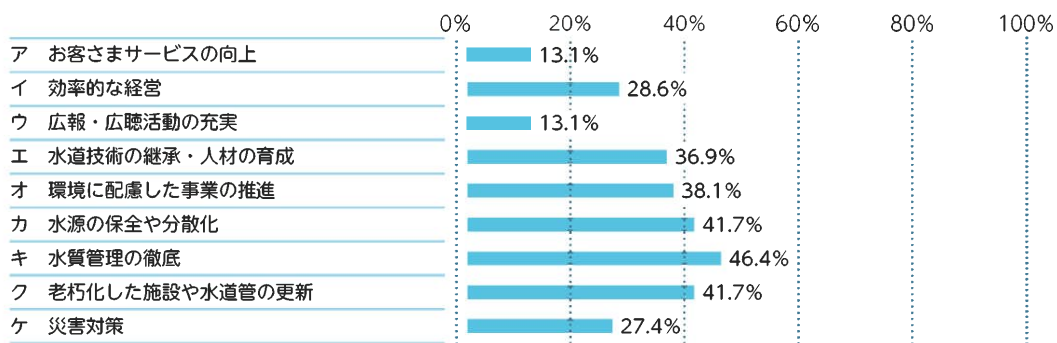
8 水道モニターを活用

公募した利用者から直接声を聞くことができるよう平成 16 年度（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²⁴で寄せられた意見を事業運営に生かしています。

【図表14】 水道局の事業に関して知りたい情報（複数回答）



【図表15】 水道局が一層力を入れるべき取組（3つまで選択可能）



平成 25 年度（2013 年度）水道モニターアンケートより

9 水道学習の推進

平成 19 年度（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。

²⁴ 【ワークショップ】参加者が専門家の助言を得ながら課題を解決するための意見をまとめる場のこと。

経営

【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年度(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。

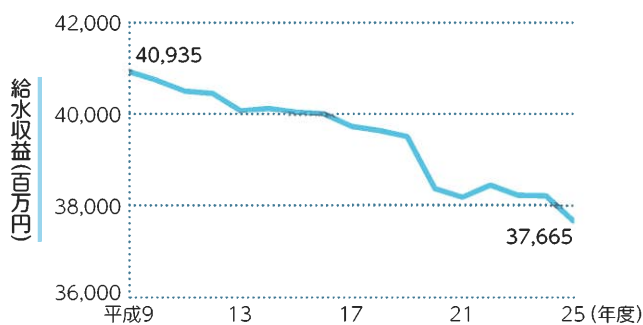
2 財務体質の改善

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²⁵を積極的に活用してきたこともあり、財政の硬直化が進み、元利償還²⁶負担も増加するなど脆弱な財務体質となりました。

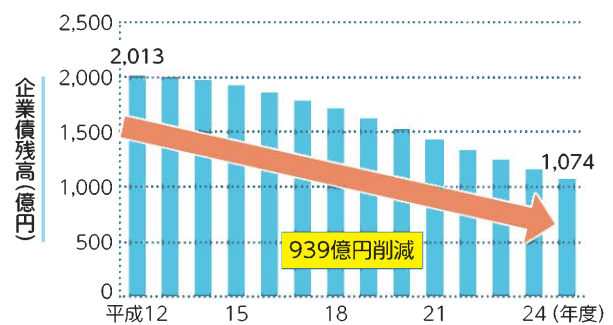
近年は、経費節減などにより確保した利益を活用して、企業債の借入抑制と残高縮減に努めてきた結果、財務体質は改善する傾向にあります。

しかし、依然として他の大都市に比べて元利償還負担の割合は高い水準にあり、自己資本構成比率²⁷も大都市平均を下回るなど、今後も財務基盤の強化を継続していく必要があります。

【図表16】給水収益の推移(税抜き)



【図表17】企業債残高の推移



【図表18】平成25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	35.3%	23.6%
自己資本構成比率	61.0%	69.6%

※ 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。

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

²⁶ 【元利償還】 借入れた企業債の元金返済と利息支払いのこと。

²⁷ 【自己資本構成比率】 総資本に占める自己資本の割合を示す、財務の健全性を表す指標のひとつ。

[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札幌市水道サービス協会（以下「水道サービス協会」といいます。）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、研修体制の強化や海外技術協力（職員の派遣・研修生の受け入れ）に取り組み、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²⁸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

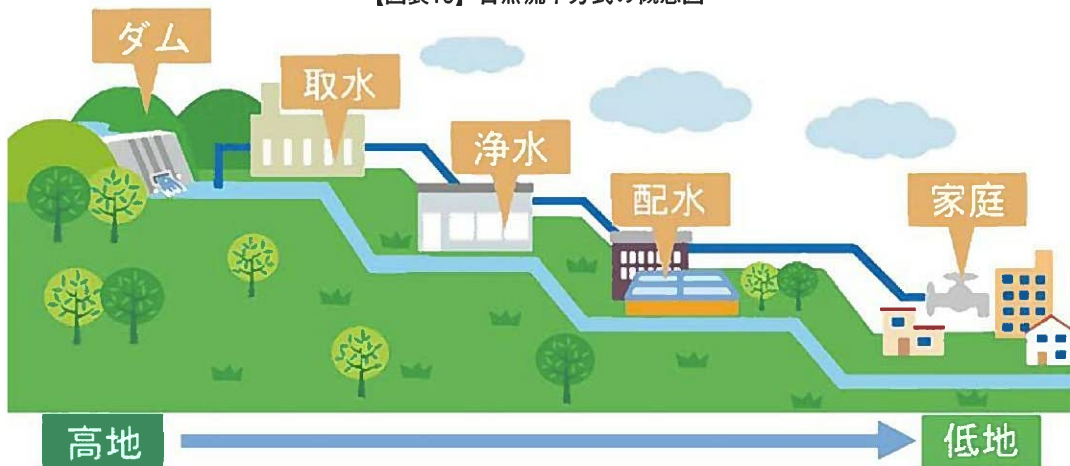
²⁸ 【給配水技術研修所】 技術力の向上や技術継承を目的に建設された研修施設で、一般家庭の給水装置のモデル配管や集合住宅の受水槽設備・遠隔メーター等が設置されている。給・配水管の接合や漏水の修理などの実習ができる。

環境への配慮

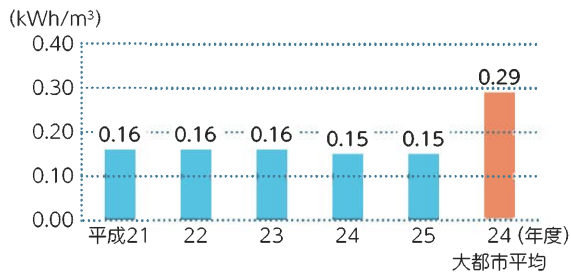
1 自然流下方式による配水

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。

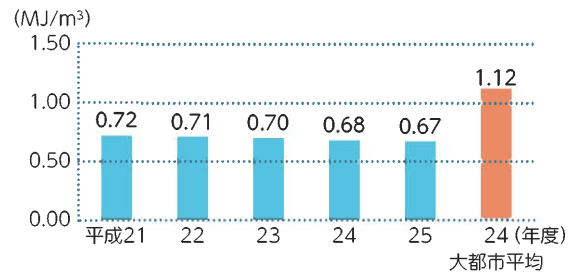
【図表19】自然流下方式の概念図



【図表20】配水量1m³当たりの電力消費量



【図表21】配水量1m³当たりのエネルギー消費量



※ 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年度(2000年度)に導入した環境マネジメントシステム²⁹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³⁰)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。

²⁹ 【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。

³⁰ 【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の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。

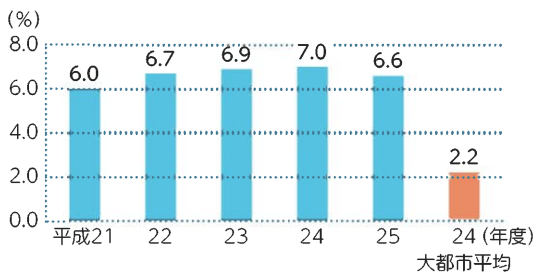
3 再生可能エネルギー¹の活用

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1,000万円を上回る経済効果が得られています。なお、平成24年度(2012年度)から固定価格買取制度³¹が適用されることとなり、経済効果は増加しました。

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22】再生可能エネルギー利用率



【図表23】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
平成22年度	315万kWh	約1,250万円
平成23年度	314万kWh	約1,105万円
平成24年度	321万kWh	約1,950万円
平成25年度	297万kWh	約3,926万円

※ 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

¹ 【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。(再掲)

³¹ 【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。