

# 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。

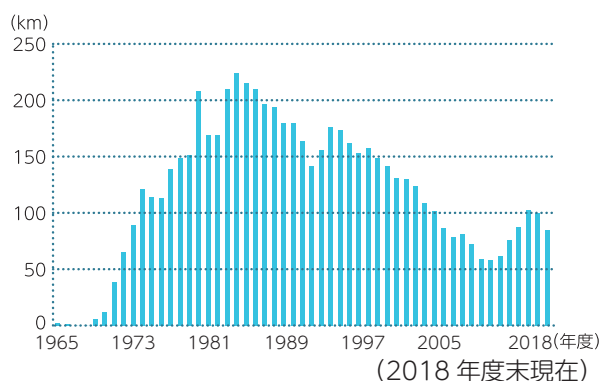
一方、水道創設から80年以上が経過し、経年劣化が進んでいる施設も多く、今後は札幌水道にとって初めての大規模更新期を迎えることになります。

【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
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。

令和元(2019)年度に送水ルート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

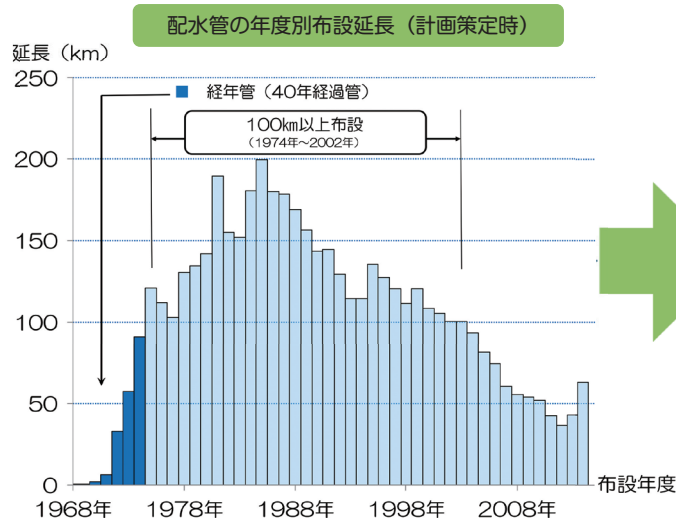
## 配水管の更新

配水管の約8割を占める配水枝線<sup>14</sup>約4,800km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

泥炭や粘土などの金属を腐食させやすい土壌(腐食性土壌)に布設されている場合には、管の外面に穴があき、漏水を引き起こすことがあります。



漏水の様子

## 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%	30.6%
配水池の耐震化率	84.5%	56.9%
基幹管路の耐震適合率	39.7%	40.3%

(2018 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、液化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。



### 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少なくとも3日分 備蓄していただくようお願いしています。

例) 3人家族の場合、飲料水が 27リットル があると安心です。



3リットル × 3日 ×



3人家族  
の場合

= 27リットル



#### <飲料水の保存方法>

水道水	市販のボトル水など
清潔なフタのできる容器に口元いっぱい水を満たし、フタをしっかりと閉めてください。日の当たらない涼しいところでは、3日～1週間、冷蔵庫の中では1～2週間を目安に水を入れ替えてください。	製品の保存方法や賞味期限などの記載事項をご確認ください。

#### ●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。

#### <生活用水も備蓄しておく安心！>

災害時に断水して困ることの一つがトイレです。飲料水とは別に、生活用水として風呂水をためておくと、トイレを流すときなどに使えて便利です。

※小さな子どもがいる世帯では、ためた風呂水で溺れる危険があるので、やめましょう。

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。



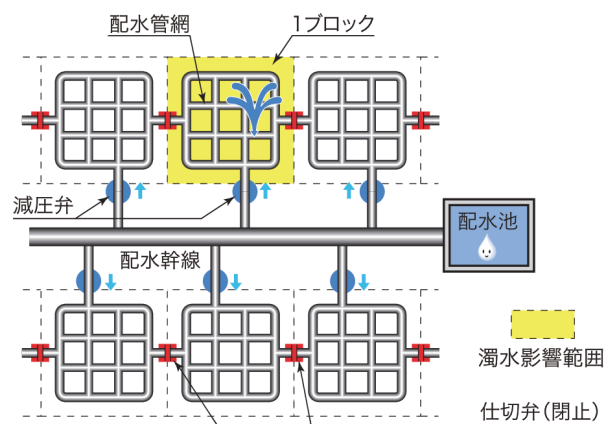
## ブロック配水で事故や災害時の被害を最小限に！

配水管の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】 配水管の事故や災害による影響を最小限に抑えるために、市内の給水区域をいくつかのブロックに分割して配水すること。