

IV 札幌水道の現状と課題



1 水源

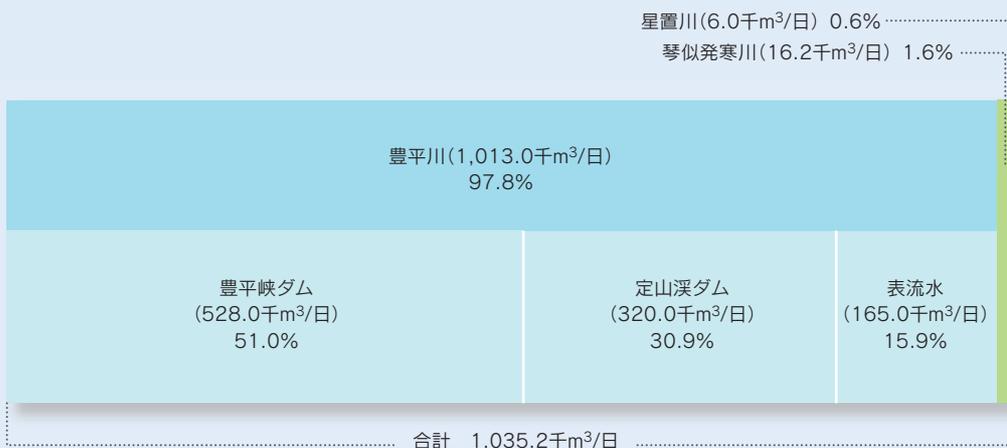
1 水源の確保

創設以来、札幌水道は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。

その結果、現在は、豊平川、琴似発寒川、星置川の3つの河川を水源としています。このうち、豊平川は、その98%をまかなう最も重要な河川で、その上流に豊平峡ダムと定山溪ダムという2つの大きな貯水施設を有しています。

こうした計画的な水源の確保に加えて、冬期間の降雪により、多量の雪が夏期近くまで融雪水や涵養水として蓄えられるため、水量は比較的安定しており、札幌市は今まで一度も水不足を経験したことがありません。

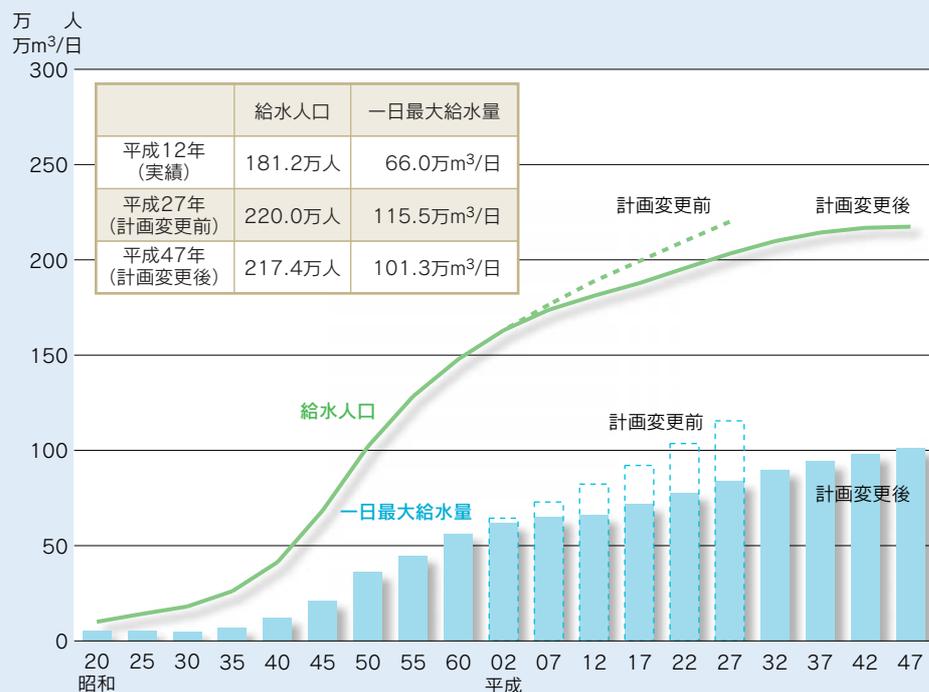
札幌水道の水利権⁶（平成15年度末現在）



また、平成4年（1992年）からは、当別ダムを水源とする石狩西部広域水道企業団に参画し、将来の給水需要に備えるほか、水源を分散化して、災害や事故に対するリスクの低減化を図っています。

⁶水利権 特定の企業者、公共団体、一定地域内の住民、耕地や森林の所有者が、独占排他的に継続して河川水のような公水を使用する権利。

給水人口・一日最大給水量の実績と将来見込み



注1) 平成12年までは実績，それ以降は見込み（点線部分は計画変更前）。

注2) 平成11年度の石狩西部広域水道企業団の事業再評価の際，第4次札幌市長期総合計画によって将来人口が見直されたことから，将来の給水人口と一日最大給水量をグラフ内の表のとおり見直しを行いました。その結果，平成40年度以降，一日最大給水量が既存の水源による最大給水能力（96万5千m³/日）を超えるため，当別ダムから浄水を受水する予定（47年度で4万8千m³/日）です。

注3) 札幌市内では，水道水のほかに，約11万m³/日の地下水が利用されています。

注4) 一日最大給水量とは，毎日の給水量のうち1年間で最大のものです。

2 水源水質の保全

豊平川上流にある豊平峡ダムと定山溪ダムは，どちらも集水区域のほとんどが支笏洞爺国立公園や国有林野内にあり，水源の水質保全という観点からは，全国の大都市と比較して恵まれた好ましい環境にあります。

このように，水源上流部は非常に恵まれた環境にありますが，ダム放流後，水道原水が浄水場に届くまでに事業活動に伴う油脂類や汚水の漏出など，偶発的な水質事故が発生する可能性があり，水質の良好性が損なわれることが懸念されます。このことは，他の水系においても，取水されるまでに同様な汚染の危険性があります。

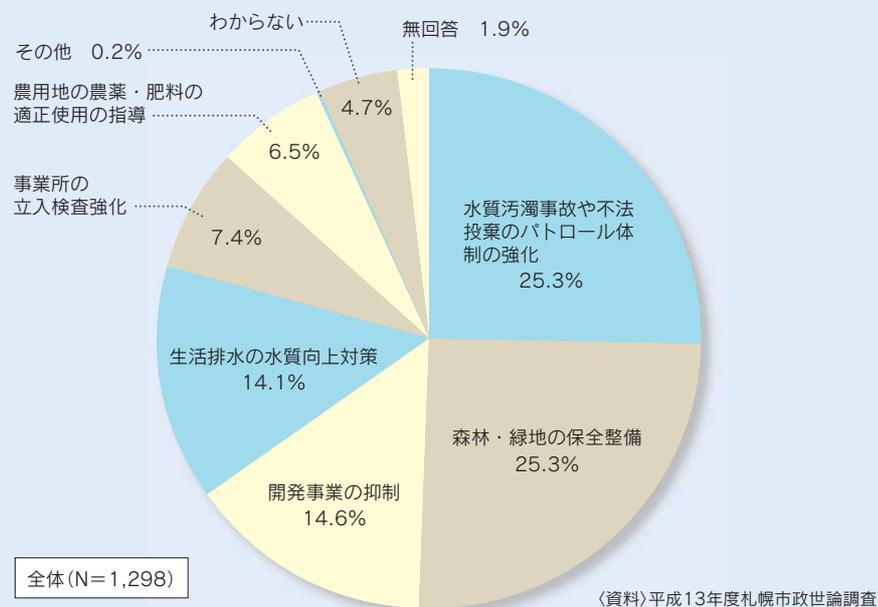
このため，水道局では，定期的な水源周辺のパトロールをはじめ，水源水質監視装置を設置し，水質汚染の防止に努めてきました。

さらに，平成14年（2002年）には「水道水源での水質汚濁のおそれのあ

る行為などへの対応指針」を策定し、ジェットボートなどのアウトドアスポーツを対象に、行為者や関係機関に対して、自粛あるいは自粛を促す指導を要請するとともに、水質保全に関して、市民などへの啓蒙活動を行っています。

このように、水質の安全性を確保していくためには、今後、水源の保全はますます重要な課題となってきます。

水道水源を良好な状態で保全していくために札幌市に望むこと



2 水道施設

水道水が利用者に届くまで



水源

取水・導水・浄水施設 (水源から取水し、浄水場へ送り、浄水する)

- ・浄水場は5カ所あり、白川浄水場が浄水能力の8割近くを占めています。
- ・浄水処理方法は急速ろ過方式で、浄水の良好な水質を確保しています。

送水・配水施設 (浄水場から配水池に送り、自然流下やポンプにより配水管へ)

- ・配水センターにおいて、配水量の管理を一元的に行っています。
- ・藻岩・平岸・清田・西部の4大基幹配水池から、大部分の地域へ配水しています。
- ・全市の75%は自然流下方式で配水しており、残りの25%である高台地区へはポンプ揚水しています。

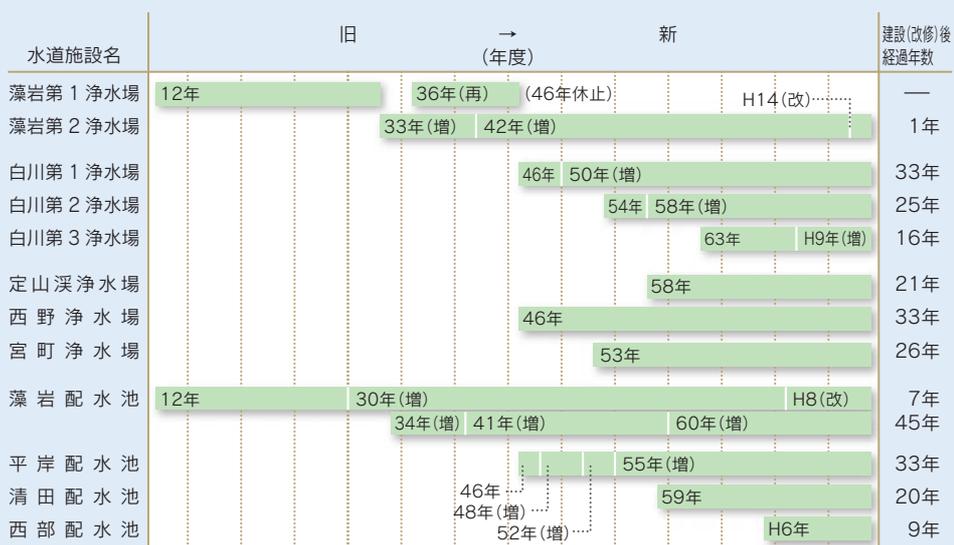
配水管 (市内を縦横に走っており、水を利用者へ)

- ・総延長は約6,000kmとなり、市内給水区域を網羅しています。
- ・計画的な漏水防止対策、管路の更新や洗管作業などにより、良好な状態を維持しています。

利用者

配水管を含む水道施設は、これまで、長期的な見通しのもと、計画的かつ効率的に拡張整備や維持管理を行ってきましたが、高度経済成長期及び急速な人口増加に伴う給水需要の増加に対応して短期間で整備してきた水道施設が、今後、次々に更新時期を迎える中、計画的な対応が求められることとなります。

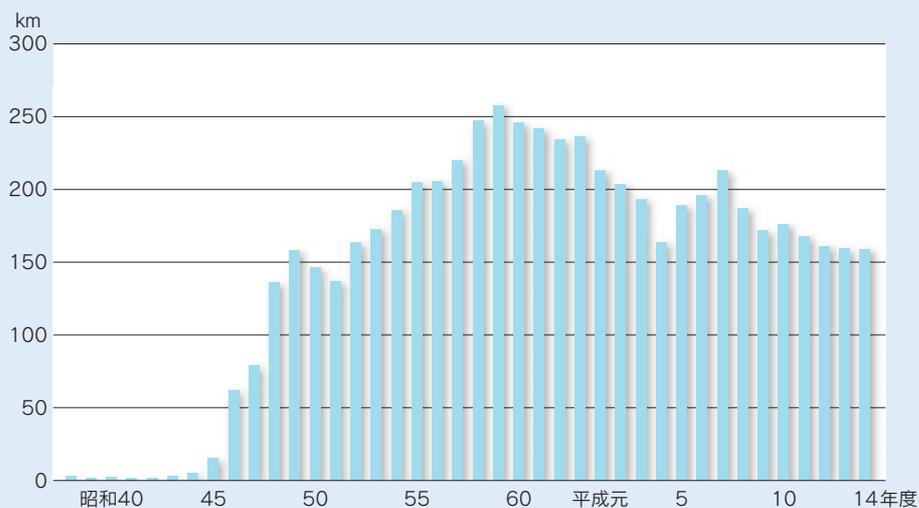
主な水道施設の整備状況 (平成15年度末現在)



(Hは平成、それ以外は昭和)

注) (再)は運転再開、(増)は増設、(改)は改修を表す。

布設年度別配水管延長



1 浄水施設

現在、5カ所の浄水場（藻岩、白川、定山溪、西野、宮町）が整備され、一日当たり835,200m³の浄水能力を有しています。

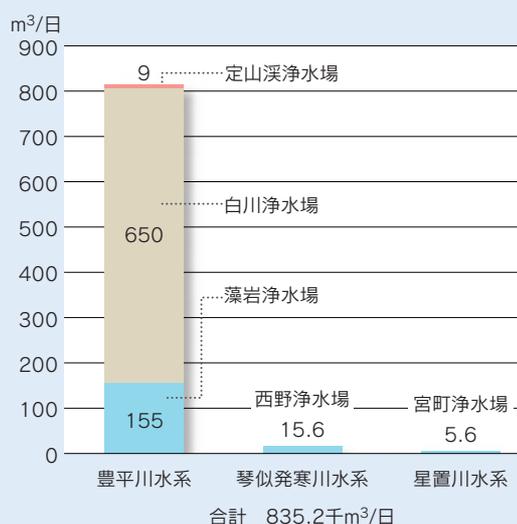
また、浄水処理方法は、いずれの浄水場も急速ろ過方式⁷を採用し、水質基準に適合した水道水を供給しています。

藻岩浄水場



⁷急速ろ過方式 原水中の濁りの成分を除去するため、凝集剤という薬品を加えて細かい粒子を相互付着（凝集）させ、できるだけ除去した後、砂を敷き詰めたろ過層により、120～150 m/日の速度でろ過し、塩素消毒を行う浄水処理方法。これに対して、緩速ろ過方式は、薬品を使わず4～5m/日の速度で砂ろ過する方法ですが、大規模浄水場ではあまり採用されません。

浄水場の処理能力（平成15年度末現在）



2 送・配水施設

① 送水施設

現在、主要な送水管として、白川浄水場から平岸配水池あるいは清田配水池へ送水する白川第1・第2送水管があり、札幌市の全給水量の約80%を送水しています。このうち、白川浄水場から平岸配水池までは、2系統の送水管からなっていますが、平岸配水池から清田配水池までは、1系統のみの送水管により送水されています。

このため、今後は、より一層の安全安定給水の確保に向けて、送水管の多重化や耐震化を図っていく必要があります。

② 配水施設

現在、札幌市では、藻岩、平岸、清田、西部の4大基幹配水池と3カ所の小規模浄水場（定山溪、宮町、西野）の配水池から、全給水量の約75%を自然流下方式⁸によって配水しています。また残りの25%は、ポンプ場と高区配水池を経由して配水しています。

なお、ポンプ場と高区配水池は、平成15年度（2003年度）末現在で80カ所であり、その効率的かつ適正な維持管理が求められています。

⁸自然流下方式 土地などの高低差による位置エネルギーを利用して水を流下させて配水する方式。これに対し、ポンプを用いて地盤の高いところへ配水するものを「ポンプ加圧方式」といいます。

配水池の内部



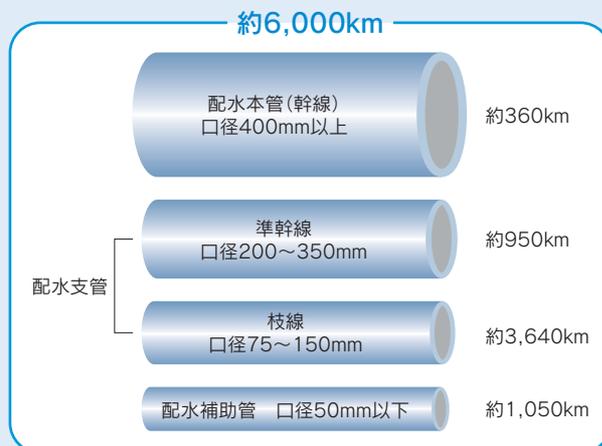
また、配水池は、昼間や深夜など時間によって増減する水の使用量と、浄水場から送られる水量を調整するとともに、適正な水圧を保って安定した給水を行う機能を持った水道水のストック施設です。

そのため、配水池の有効容量は、需要水量の変動の調節とともに災害などへの対応も考慮して、12時間分以上を確保することを目標に設定しています。しかし、現在、配水量の約57%を占める平岸配水池系では、有効容量が12時間分を下回っていることに加えて、今後の需要水量の増加に対応していくためには、配水池の新設や、藻岩・平岸・清田・西部の4大配水池系で配水区域を調整し、適正な貯留時間の確保を図る必要があります。

3 配水管

市内一円に網の目のように張り巡らされている配水管は、これまで計画的に布設を進めた結果、現在の総延長は約6,000kmに達しています。

配水管の現状（平成14年度末現在）



配水管の布設・更新



これらの膨大な配水管は、日常的な保守管理と計画的な維持管理業務を実施するなど適正に管理され、さらには老朽管や外面腐食管⁹等の計画的な更新等により高い有収率¹⁰を維持しています。

今後は、給配水管情報システム（マッピングシステム）¹¹や配水施設を集中監視する配水情報管理システム等のデータベースを有効に活用して、より適正な管網の整備と計画的な更新を進めるとともに、効率的な維持管理を進めていく必要があります。

給配水管情報システム（マッピングシステム）



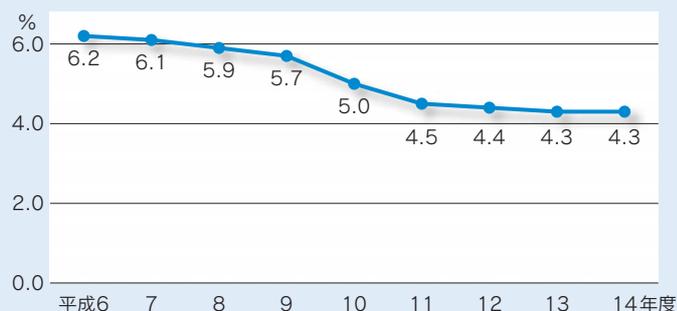
また、これまで漏水防止作業を着実に進めてきた結果、漏水率は年々低下してきています。今後も、漏水率の一層の低下を目指し、効果的・効率的な漏水防止作業を進める必要があります。

⁹外面腐食管 粘土や泥炭などの腐食性の高い土壌が原因となり、地中に埋設されている鑄鉄製の配水管の外面が腐食し、漏水事故などの危険性が高くなっている管路。

¹⁰有収率 配水量のうち料金収入に結びつく水量の割合。

¹¹給配水管情報システム（マッピングシステム） 給配水管の布設状況をコンピュータで検索できるシステム。事故などにより管が折損したときに、管の材質や布設年次、バルブの位置を即座に確認することができ、復旧作業の迅速化が図られ、被害を最小限に食い止めることができます。

漏水率の推移



4 水質の管理

安全でおいしい水の供給のためには、水源から浄水場、給水栓に至るまでの水質をきめ細かに管理していく必要があります。

現在は、水源パトロールを実施したり、浄水場における日常検査や水質試験所において水源から給水栓までの各ポイントの定期的な水質試験など徹底した管理を行い、水質の安全性を確保してきています。また、これまで、浄水場に水質自動計器を導入してきましたが、平成9年度（1997年度）からは、水源や給水栓も水質自動計器により連続して監視する「水質情報管理システム」を導入して水質監視能力の向上を図っています。

現在、札幌市の水道水質は水質基準を満たしていますが、平成16年度（2004年度）から新しい水道水質基準が適用されることに伴い、測定項目が増え、基準が厳しくなることから、今後も継続して良質で安全な水道水を供給するために、水質管理体制の強化を図っていく必要があります。

砥山ダム水源水質自動監視所の内部



（濁度、pH、電気伝導率などの項目を24時間監視しています）

5 災害対策

①施設及び管路の耐震化

現在、災害時においても安定的な給水を維持するため、施設の耐震診断を計画的に実施していますが、今後、耐震補強と施設更新を整合させた耐震化計画を策定し、効果的な施設の整備を進めていく必要があります。

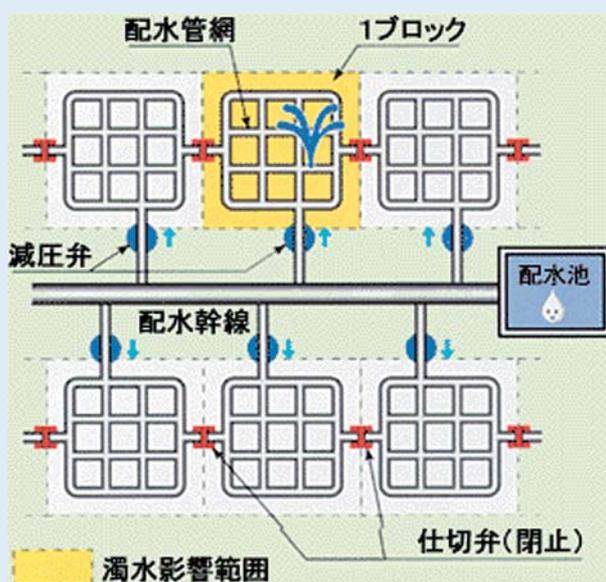
また管路についても、配水管の整備や更新時に必要に応じて耐震型継手を採用するなど耐震性の強化に努めてきましたが、十分な水準に達している現状とはいえ、今後も計画的に耐震化を進める必要があります。

②配水区域のブロック化

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として配水区域を適当な大きさに分割するブロック化に取り組んでいます。

平成15年度（2003年度）末には96カ所の整備が完了しますが、今後も、事故や災害時における安定した給水のため、配水管網の整備とともにブロック化を進めていく必要があります。

配水区域のブロック化



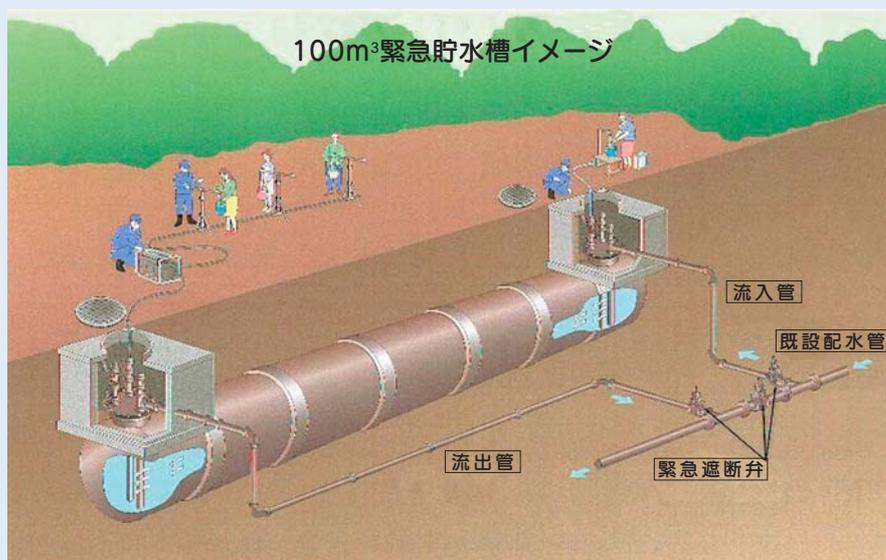
③ 応急給水拠点施設

現在、JR函館本線以北の軟弱地盤などを対象に災害発生後の飲料水を確保するため、応急給水拠点として緊急貯水槽¹²の整備を昭和62年（1987年）から進めています。

また、主要配水池には、地震時に自動的に管路を遮断して水道水を確保する緊急遮断弁を整備しています。

今後は、こうした応急給水拠点施設を利用しながら、市民と合同による訓練の実施や災害発生時の応急給水体制の確立など、危機管理体制の強化を図る必要があります。

緊急貯水槽



④ 他団体との連携

災害時の相互応援体制として、他都市の水道事業体と合同訓練を行うなど体制の整備を進めています。また、災害時には、道内の水道事業体間における応援活動を実施しており、今後も、他の水道事業体との情報交換等に努め、応援体制の一層の充実を図っていく必要があります。

¹²緊急貯水槽 地震などの災害発生後3日間市民の生命維持のための飲料水を貯留しておく施設。札幌市では、直径2.6メートルの大口径の配水管で、普段は水が流れていますが、地震が発生した際には、自動的に前後のバルブが閉止され、内部の水道水を貯留します。