

# 水ができるまで



石狩西部広域水道企業団



## 石狩西部広域水道企業団

事務所 〒063-0846 札幌市西区八軒6条西2丁目1番5号  
TEL:011(215)7554 FAX:011(688)8852



[ <https://www.ishikariseibu.or.jp/> ]



このパンフレットは見やすいユニバーサル  
デザインフォントを採用しています。

# 石狩西部広域水道企業団の概要

## 石狩西部広域水道企業団とは

1980年代、道央地域の石狩西部圏域のうち札幌市、小樽市（石狩湾新港地域）、石狩市及び当別町においては、人口の集中、諸産業の集積、石狩湾新港の開発等により、その水需要量の増加が見込まれておりました。

このため、長期的な需要を見通した水源開発とともに広域的な視野に立った施設整備を進め、効率的かつ安定的に水供給を行うことを目的として、1992年に北海道、札幌市、小樽市、石狩市及び当別町で構成する石狩西部広域水道企業団を設立し、北海道と企業団が共同で出資して建設した当別ダムを水源として、3市1町に水道用水を供給しております。

## 事業の概要

石狩西部広域水道企業団における水道用水供給事業は、給水対象である札幌市、小樽市（石狩湾新港地域）、石狩市及び当別町に日最大69,000立方メートルの水道用水を供給するものであり、水道施設は、貯水施設である当別ダム、ダム一体型の取水施設、導水施設、浄水施設、分水施設（5箇所）、総延長約54キロメートルの送水施設を整備しております。

供給開始時期の違いから、創設事業は2期に分けて段階的に施設整備を行っており、2013年度から小樽市、石狩市及び当別町に供給を開始し、2025年度から札幌市へも供給を開始しております。

## 石狩西部広域水道企業団の理想像

水道は私たちの日常生活に欠くことのできないライフラインです。

いつまでも安心して利用者の皆さまに水道水を飲んでいただくために、石狩西部広域水道企業団では、「石狩西部広域水道企業団水道事業ビジョン」を策定しております。

ビジョンでは、50年先、100年先の将来を見据えた当企業団水道用水供給事業における水道の理想像について、次の3つの観点から示しております。

### 〔持続〕

危機管理が徹底された災害に強い水道

### 〔安全〕

安全で安心、そしておいしい水をいつでも供給できる水道

### 〔強靱〕

経営環境の変化に対応し、長期的に安定した水を供給できる水道

「石狩西部広域水道企業団水道事業ビジョン」より

## 石狩西部広域水道企業団のあゆみ

- 1991年 12月 石狩西部地域広域的水道整備計画策定（北海道）
- 1992年 3月 石狩西部広域水道企業団設立許可（自治許第36号）
- 4月 企業団事務所開設
- 水道用水供給事業認可（厚生省生衛第491号）
- 8月 第1期創設事業工事着手
- 2000年 3月 水道施設整備事業の再評価（第1回目）公表
- 2002年 3月 石狩西部地域広域的水道整備計画改訂（北海道）
- 2005年 2月 水道施設整備事業の再評価（第2回目）公表
- 2008年 2月 水道施設整備事業の再評価（第3回目）公表
- 2009年 11月 浄水場管理本館完成
- 2012年 10月 当別ダム本体完成（北海道）
- 2013年 3月 第1期創設事業終了
- 4月 小樽市、石狩市、当別町へ水道用水供給開始
- 2020年 4月 第2期創設事業工事着手
- 2025年 3月 第2期創設事業終了
- 4月 札幌市へ水道用水供給開始



浄水場建設工事のようす



浄水場管理本館

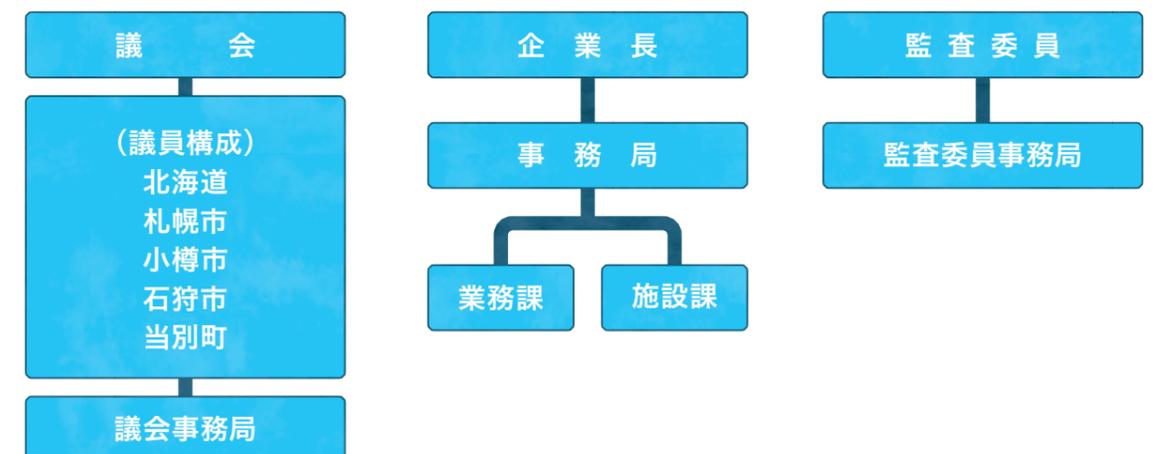


送水管理設工事のようす



札幌ポンプ場・分水施設

## 組織図



# 石狩西部広域水道企業団の水がとどくまで

石狩西部広域水道企業団は、当別ダムで取水した水を、当別浄水場にて浄水処理した後、送水管を通じて分水施設へ送り、各構成団体の配水池へ供給しています。

## ③ 石狩花川分水施設

しゅん工：2011年度  
 計画最大供給量：7,200m<sup>3</sup>/日  
 供給先：石狩市花川北配水池  
 供給先までの管路長：34.4km

## ⑤ 小樽分水施設

しゅん工：2012年度  
 計画最大供給量：1,400m<sup>3</sup>/日  
 供給先：小樽市樽川配水池  
 供給先までの管路長：42.2km

## ④ 石狩新港分水施設

しゅん工：2012年度  
 計画最大供給量：9,600m<sup>3</sup>/日  
 供給先：石狩市新港中央配水池  
 供給先までの管路長：38.3km

## ⑥ 札幌ポンプ場・分水施設

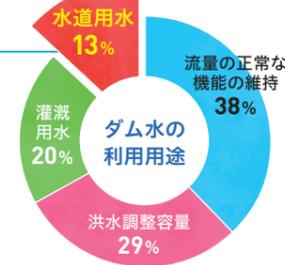
しゅん工：2024年度  
 計画最大供給量：44,000m<sup>3</sup>/日  
 供給先：札幌市西部配水池  
 供給先までの管路長：44.5km

### 凡例

- 送水管φ250~1800 (総延長 約54km)
- 当別ダム
- 当別浄水場
- 分水施設
- 各構成団体の配水池

## 当別ダムの特徴と諸元

しゅん工：2012年度  
 型式：台形CSG<sup>※</sup>ダム  
 有効貯水量：66,500,000m<sup>3</sup>  
 湛水面積：5.8km<sup>2</sup>



※【CSGとは】  
 「Cemented Sand and Gravel」の頭文字で、直訳すると「セメントで固めた砂礫」のこと。当別ダムは、土木工事で発生する岩石などを堤体材料として有効利用し、コスト縮減や環境保全を図っており、世界で初めてCSG工法を適用して竣工したダムです。

## ① 当別浄水場

2013年度に供給開始し、2025年度からの処理量の増加に合わせて、施設を拡張しました。  
 しゅん工：2012年度(拡張分は2024年度末に完成)  
 計画最大供給量：69,000m<sup>3</sup>/日

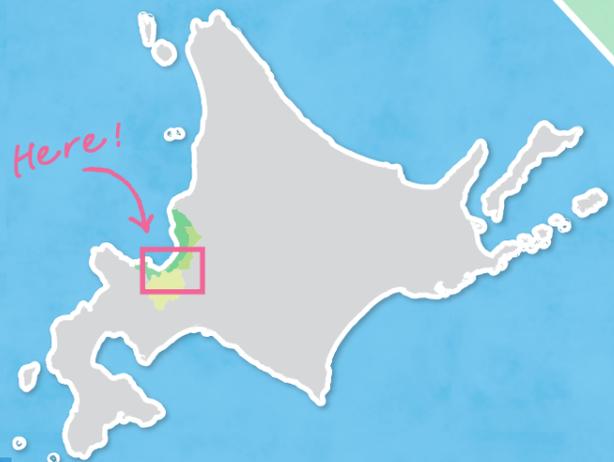
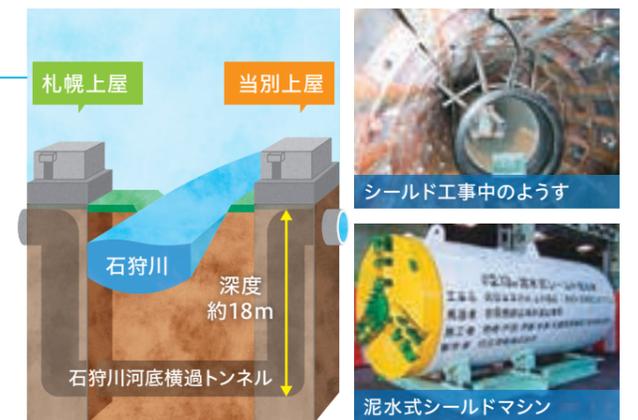
## ② 当別分水施設

しゅん工：2011年度  
 計画最大供給量：6,800m<sup>3</sup>/日  
 供給先：当別町景林配水池  
 供給先までの管路長：11.5km

## 石狩川河底横過トンネルとは？

しゅん工：2008年度 距離：約1.1km

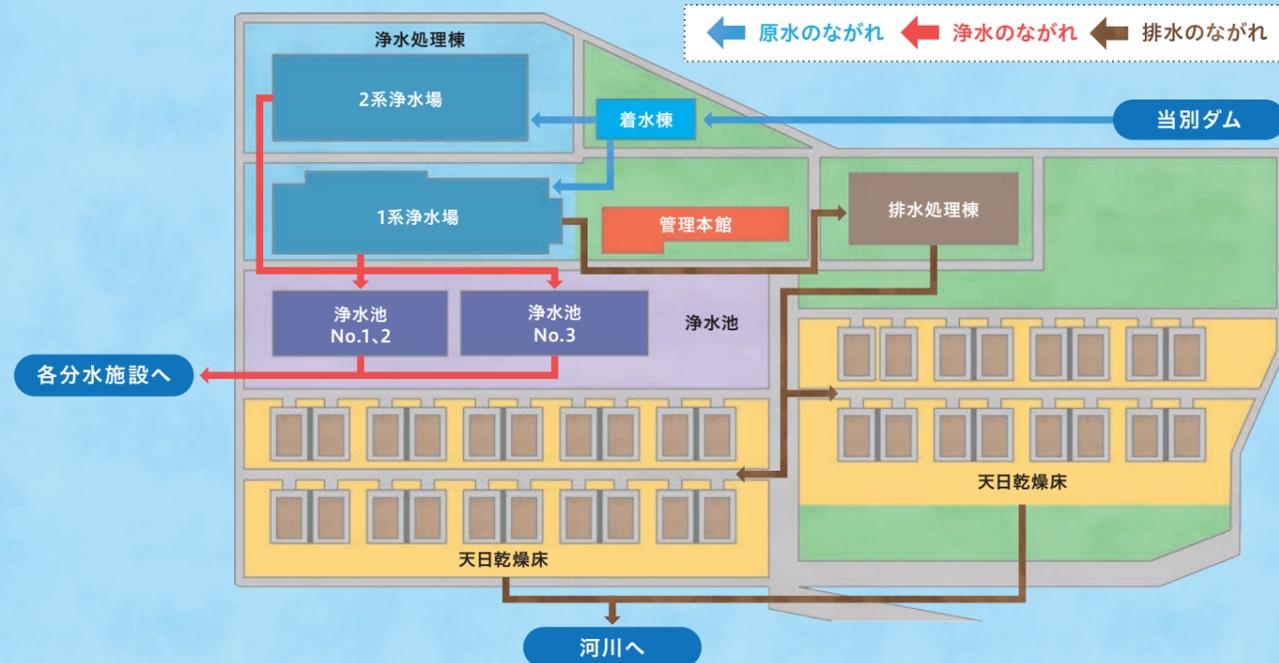
当別町から札幌市、小樽市及び石狩市に送水するには石狩川を横断する必要があるため、シールドマシンを用いて、河底を横断するトンネル工事を実施しました。トンネル工事は協議に15年、竣工まで3年を要し、事業費は約19億円と、第1期創設事業の送水管布設工事では最大規模の工事となりました。



# 浄水処理のしくみ

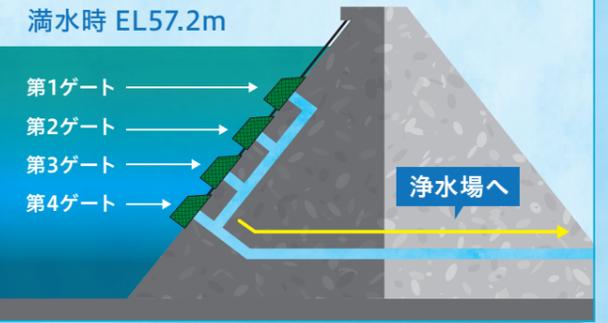
ダムから取り入れた水を、水道水へと浄水処理する施設が浄水場です。  
当別浄水場の浄水処理方式は、急速ろ過方式に加えて、粒状活性炭による高度浄水処理を行っており、凝集・沈でん・活性炭ろ過・砂ろ過・塩素消毒の順で水の濁りなどを取り除きます。

## 浄水場全体図



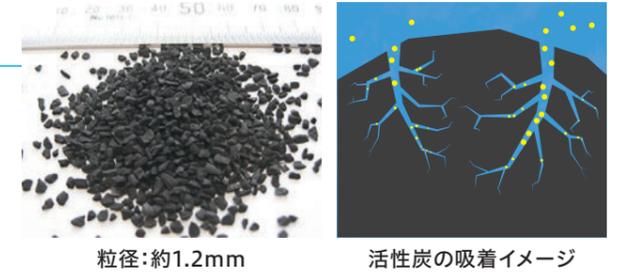
## 取水施設について

当別ダムには、水深が異なる4つの取水口があります(選択取水設備)。  
浄水場では、その時々水の濁り・水温などを考慮し、水質条件がより良い取水口から取水しています。

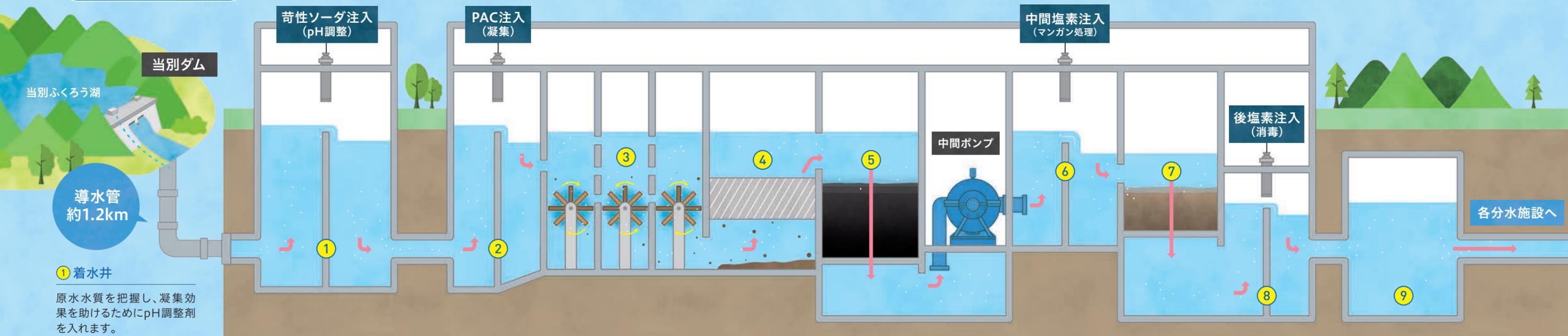


## 粒状活性炭による高度浄水処理とは?

当別浄水場の水源水質は、地質的な特徴から自然由来の有機物であるフミン質等を多く含み、色度が高い傾向にあるため、粒状活性炭による浄水処理を行っています。1.5mの厚さに敷き詰めた粒状活性炭の層に水を通すことで、原水中の色・におい・有機物などが粒状活性炭表面の小さな穴に吸着され、よりきれいな水を作ることができます。活性炭ろ過池は、北海道の浄水場ではわずか2例目となる大変めずらしいものです。



## 浄水処理のながれ



**1 着水井**  
原水水質を把握し、凝集効果を助けるためにpH調整剤を入れます。

**2 混和池**  
原水中の汚れを沈みやすくするために凝集剤(PAC※)を注入します。  
※PAC=ポリ塩化アルミニウム

**3 フロック形成池**  
水をかき混ぜて、汚れの固まり(フロック)を成長させ、沈みやすくします。

**4 沈でん池**  
沈降傾斜装置によりフロックを沈みやすくし、上澄み水のみろ過池へ送ります。

**5 活性炭ろ過池**  
自然由来の有機物やかび臭、トリハロメタン前駆物質を除去します。

**6 中間塩素混和池**  
自然由来の原水中マンガンを除去するために塩素を注入します。

**7 急速ろ過池**  
砂の層を通ることで、残っていた微細な汚れなどを除去します。

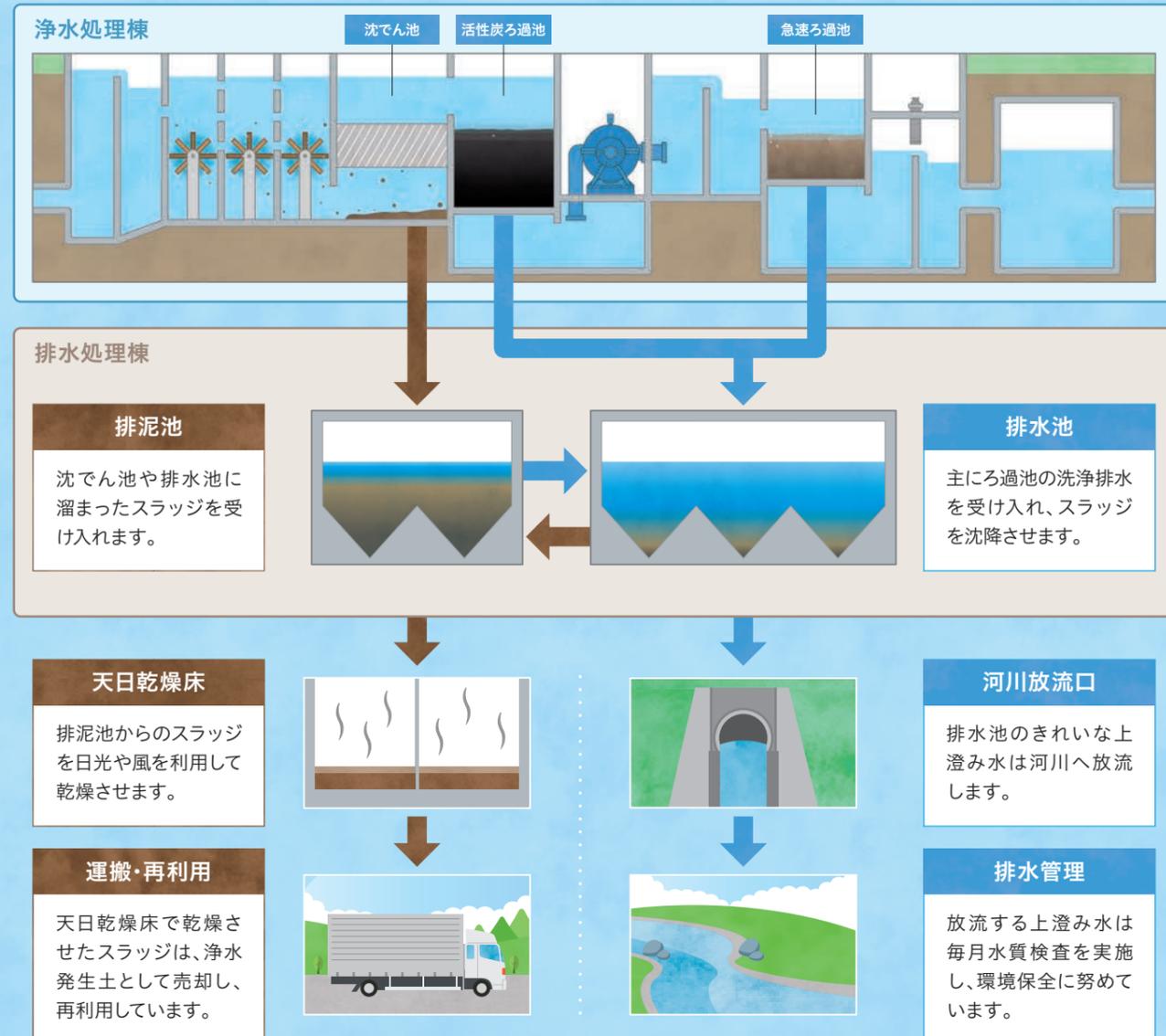
**8 後塩素注入井**  
塩素を注入し、ろ過した水の消毒及び細菌による汚染を防止します。

**9 浄水池**  
きれいになった水を貯め、送水量の調整や非常時に備えています。

# 排水処理のしくみ

水道水を作る過程で発生した洗浄排水やスラッジは、排水処理棟にて適切な処理を行い、場外へ排出しています。

## 排水処理のながれ



## 水道水を作る過程で発生するスラッジとは？

スラッジとは、浄水処理の過程で取り除かれた原水中の汚れのかたまり(フロック)を集めたものです。原水中の濁り成分や、浄水処理に用いられた薬品などが含まれていることから、スラッジを乾燥させた浄水発生土は、成分分析により安全性を確認し、土質試験にて使用適正を明確にした上で地元業者へと売却しています。



天日乾燥床

乾燥させたスラッジ  
(浄水発生土)

# 安全な水をとどけるための水質管理

安全で安心な水を常にお届けするため、水源から各構成団体に供給するまでの水質管理を徹底しています。

## 水源の水質監視

ダム及び上流河川で、定期的に水質検査を実施し、水源水質の変化を監視しています。また、結果は関係機関にも共有しています。

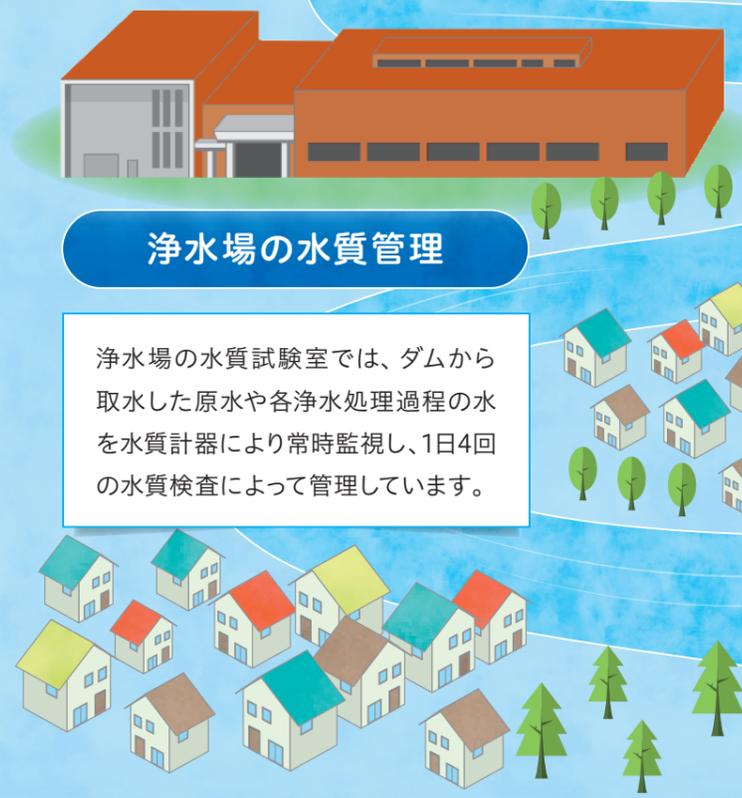


### バイオアッセイ

水質の変化に敏感なヤマメの動きを観察し、水質に異常がないか監視しています。

## 浄水場の水質管理

浄水場の水質試験室では、ダムから取水した原水や各浄水処理過程の水を水質計器により常時監視し、1日4回の水質検査によって管理しています。



### オーダーモニター(臭気監視装置)

水を温めることで溶けている物質のにおいが強くなる性質を利用し、水に異常がないかを確認しています。

## 送水の水質管理

浄水場で作られた水は、各分水施設から構成団体へ送水しています。水質計器により常時監視し、毎月の水質検査によって管理しています。



### 水質計器

各分水施設には、構成団体へ送る水道用水の水質を測定できる計器を設置しています。

# 水道を支える施設・設備

## 管理本館



管理室

浄水場をはじめ取水施設や分水施設など、すべての水道施設の運転監視を24時間体制で行っています。



非常用自家発電設備

停電時に電力を賄うため、浄水場はガスタービン発電設備(灯油)、各分水施設はディーゼル発電設備(軽油)を設置しています。

## 薬品貯蔵室・薬品注入設備



薬品貯蔵タンク

浄水処理に使用する薬品は、年間を通して室温が安定している地下に貯蔵しています。良質な水道用水の供給や、より安定的かつ効率的な浄水処理を行うため、各注入設備によって薬品の注入する量を調整しています。



薬品注入設備

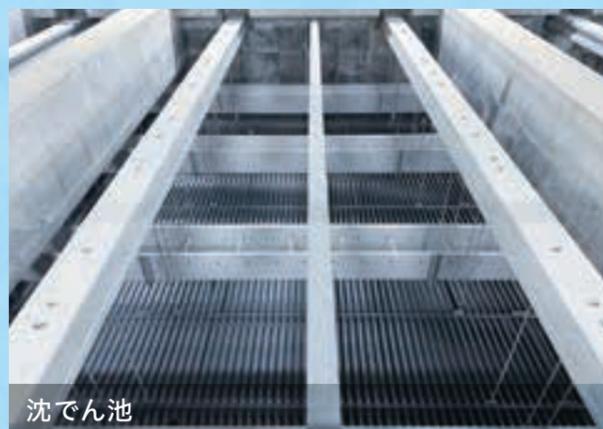


## フロック形成池・沈でん池



フロック形成池

フロキュレータを直列に3基設置しており、混和池で凝集剤(PAC)を加えた水を緩やかに攪拌し、良質なフロックを形成します。



沈でん池

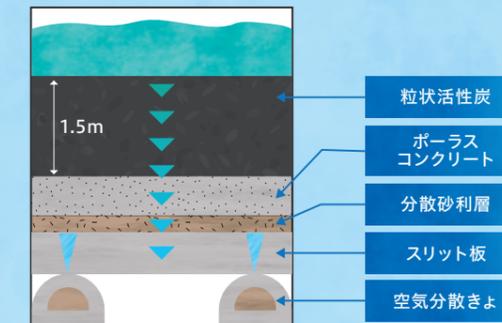
大きくなったフロックの沈降を促進させるため、沈降傾斜板・傾斜管を設置しています。

## ろ過池



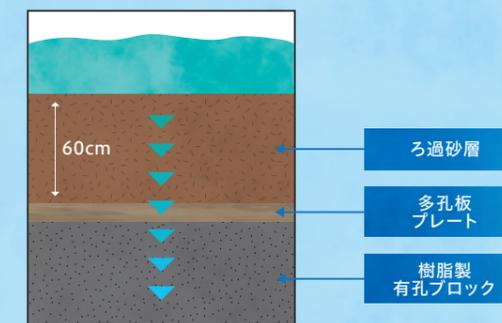
急速ろ過池

### ■ 活性炭ろ過池構造図



活性炭ろ過池は、粒状活性炭、ポーラスコンクリート、分散砂利層、スリット板、空気分散きよ、で構成されています。活性炭が汚れた時は、水と空気を併用した逆流洗浄を行います。

### ■ 急速ろ過池構造図



急速ろ過池は、ろ過砂層、多孔板プレート、樹脂製有孔ブロック、で構成されています。ろ過砂が汚れた時は、活性炭ろ過池と同じく、水と空気を併用した逆流洗浄を行います。

## 送水ポンプ設備



札幌ポンプ場・分水施設

札幌市及び当別町の配水池は高台にあるため、ポンプを使って送水しており、浄水場の管理室から運転・停止を行うことができます。特に札幌ポンプ場・分水施設は、高台の配水池へ大量に送水するため、当企業団の水道施設で最も大きなポンプが設置されています。



送水ポンプ