

水道水ができるまで

■水の浄水方法

市内には、たくさんの水源があります。水源で集められた天然の水（原水）は、それぞれの水源に適した方法で処理されて水道水になります。原水を水道水にすることを浄水といい、それを行う施設を浄水場といいます。

鳥取市の浄水方法には、ろ過を行ってから消毒のための塩素を加える方法と、ろ過の必要がなく塩素を加えるのみの方法の2つがあります。また、ろ過には「膜ろ過法」「急速ろ過法」「緩速ろ過法」の3つの方法があります。

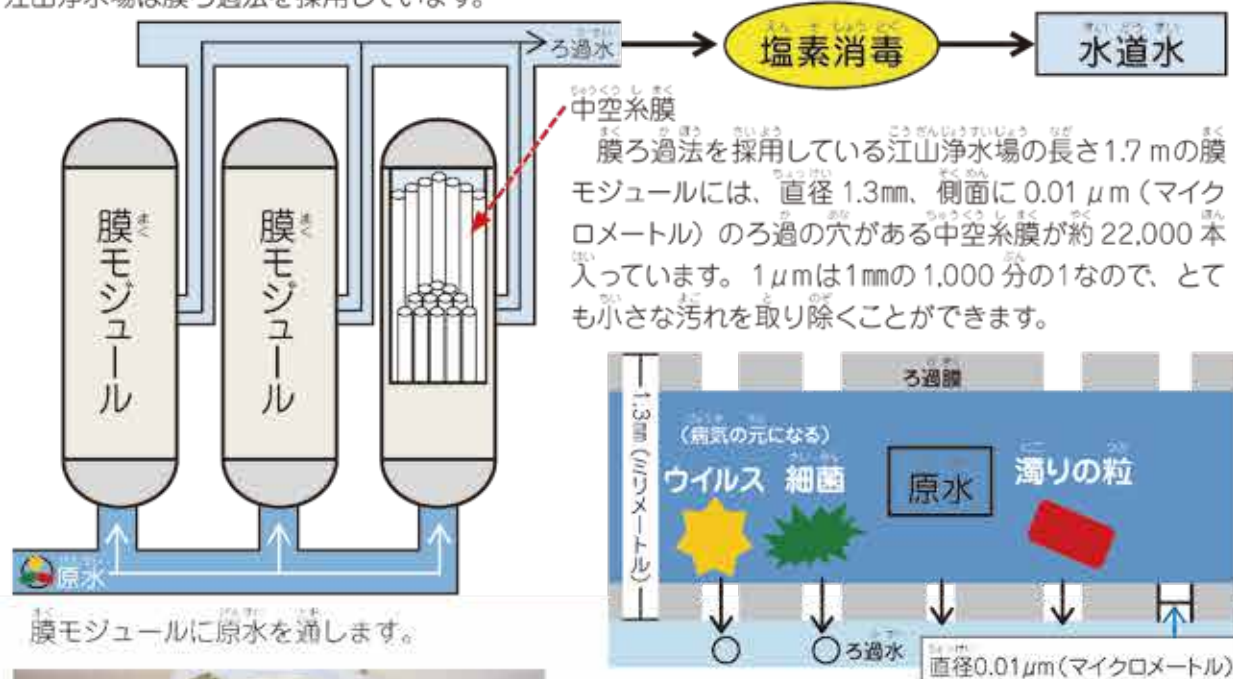
【市内 79 カ所の浄水場の処理内訳】 膜ろ過法……6カ所 急速ろ過法…11カ所
緩速ろ過法…4カ所 ろ過なし……58カ所 (令和5年3月31日現在)

■膜ろ過法

・ろ過の仕組み

細くて、ストロー形状の中空糸膜が持つ無数の小さな穴で汚れを取り除きます。中空糸膜を数千本セットした円筒の容器を膜モジュールといいます。圧力を掛けて膜モジュールに原水を流し込みます。中空糸膜の穴より大きな汚れは取り除かれます。

・江山浄水場は膜ろ過法を採用しています。

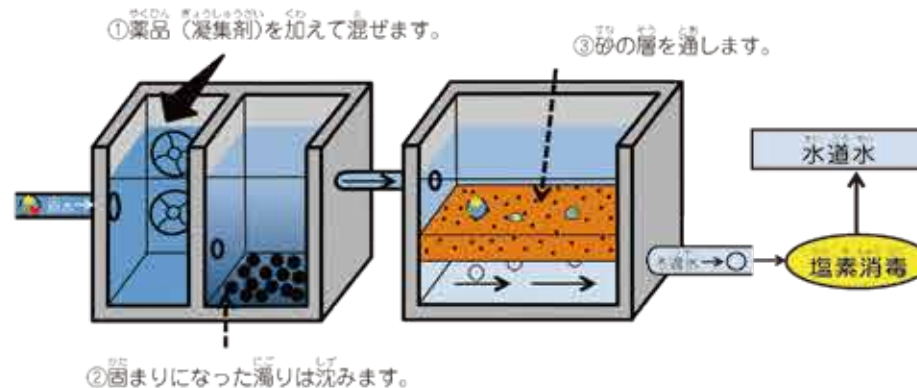


膜モジュールのカットモデル…この中に入っているたくさんの中空糸膜1本1本に原水を流し込みます。

■急速ろ過法

・ろ過の仕組み

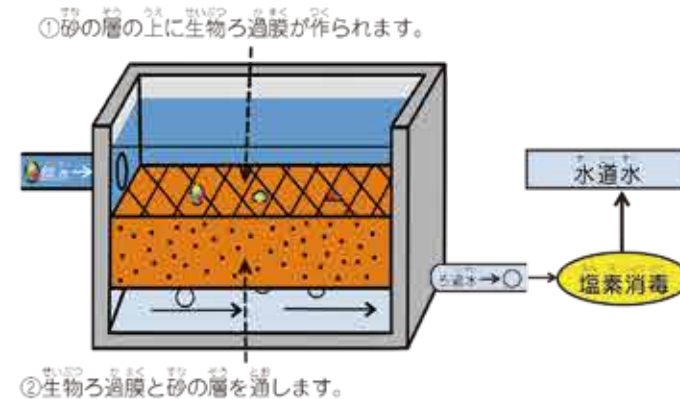
- ①原水に汚れを固まりにするための薬品（凝集剤）を加えて混ぜます。
- ②薬品によって固まりになった濁りは沈んで取り除かれます。
- ③砂の層を通し、細かいゴミや細菌を取り除きます。



■緩速ろ過法

・ろ過の仕組み

- ①緩速ろ過池に原水を通していくと、砂の層の上に藻類・微生物などの生態系である、厚さ数ミリの生物ろ過膜が自然に作られます。
- ②この膜を通過するときの微生物の動きと砂の層を通すことで水をきれいにします。



■コラム 水源の種類と水をきれいにする方法

全国の水道事業の数は令和2年度末で12,135あります。これらの水道の水源の多くは、ダムの水で、その次に多いのは河川の水です。また、水をきれいにする方法は、急速ろ過、緩速ろ過、膜ろ過、消毒のみの4つの方式がありますが、どの方式でも塩素で消毒を行うことが法律で決められています。

なお、鳥取市で最も大きい浄水場である江山浄水場は、千代川の伏流水を膜ろ過できれいにしています。



水道水ができるまで(江山浄水場を例にして説明します。)

1 取水 → 2 導水 → 3 浄水 → 4 送水 → 5 配水

1 取水: 水を集める



江山浄水場の給水区域の水源地は、叶水源地と向国安水源地があります。千代川の川底から約3m下の砂利層を流れている伏流水(原水)を集水管という管で集めます。

集水管の実物大模型
(江山浄水場展示)



集水管改修工事
(平成4~8年度)

2 導水: 取水した水を浄水場へ送る

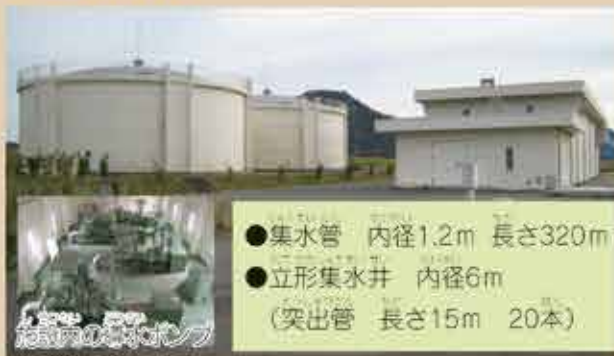
叶水源地



●集水管 (2本)
内径1m 長さ230m
内径1m 長さ300m

叶水源地で取水した水を一旦、向国安水源地に送ります。

向国安水源地



●集水管 内径1.2m 長さ320m
●立形集水井 内径6m
(突出管 長さ15m 20本)

叶水源地から送られてきた水と向国安水源地で取水した水を、江山浄水場に送ります。



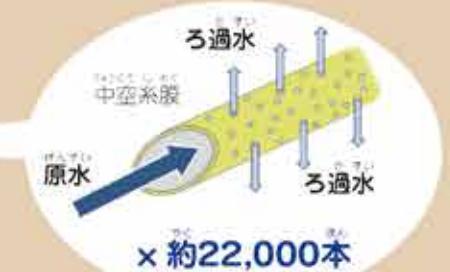
江山浄水場は1日に最大80,000m³の水道水を作ることができます。

江山浄水場内の膜ろ過施設



3 浄水: 飲んでも安全な水にする

江山浄水場では、原水(千代川から取水した水)を「膜ろ過」という方法で、きれいにしています。



膜モジュールには、中が空洞になっている糸状の膜(中空糸膜:直径約1.3mm)が約2万2,000本入っています。

ろ過で汚れを取り除いた水に、次は消毒のために次亜塩素酸ソーダ(塩素)を入れます。

また、千代川から集められた原水は弱酸性で、鉄でできている水道管をさびさせたり、配水池の内側のコンクリートを溶かしたりします。このため、アルカリ性のカセイソーダを加えてpH調整を行います。



5 配水: 各家庭に水道水を届ける

高台にある配水池に蓄えられた水を、道路の下に埋めてある水道管を通して家庭や学校に届けます。

このとき配水池から高低差による自然の圧力を利用して水を送ります。
※配水池は、江山浄水場の給水区域に23か所あります。



4 送水: 配水池に水道水を送る



浄水処理され、飲んでも安全な水道水になった水は、浄水場内の浄水池に一旦蓄えられ、配水池に送られます。

コラム いつでも水道が使えるように

江山浄水場には、市内にある水道施設の状態が表示できるコンピュータなどを備えており、この設備を職員が24時間体制で監視しています。

水道の施設は電気力で動いています。停電になった場合でも施設が止まらないようにするために、江山浄水場などの施設には自家発電機を備えています。



江山浄水場中央監視室

江山浄水場給水区域図



千代川

水源
千代川の伏流水

江山浄水場給水区域の水道は千代川の伏流水を水源とし、川底から約3m下に埋めてある集水管で取水しています。取水した水には、膜ろ過で汚れの除去、次亜塩素酸ソーダを加えて消毒、カセイソーダを加えてpH調整という3つの処理を江山浄水場で行います。

処理された水は、高低差による自然の圧力で江山浄水場から高台にある配水池へ送られます。高低差だけで水を送ることができない配水池には、途中にポンプ場を設けて、水を送っています。

配水池からは、高低差による自然の圧力で、道路の下に埋めてある水道管を通して各家庭に水を届けます。

上町配水池

有効容量
10,000m³

面影配水池

有効容量
3,700m³

庁ポンプ場

有効容量
32m³



皆さんの所に水道水を届けるため、鳥取市内の地面の下には、水道管が網の目のように張り巡らされています。その長さは合わせて約1,761km。鉄道の線路に置き換えると、鳥取駅を出発して、北海道の函館駅までの距離になります。

令和5年3月31日現在

大柵ポンプ場

有効容量
4,000m³

江山浄水場

1日最大浄水能力
80,000m³

色々な施設を通して、みんなのもとに水が届いているんだね。
千代川で水を取ってから江山浄水場で飲む水になるまでにかかる時間は約50分らしいよ。



古くなった水道管は水漏れをするおそれが高くなるため、計画的に新しい水道管に取り替える工事をしているよ。