

岐阜市上下水道事業部 施設見学ハンドブック 中部プラント

下水道とは？

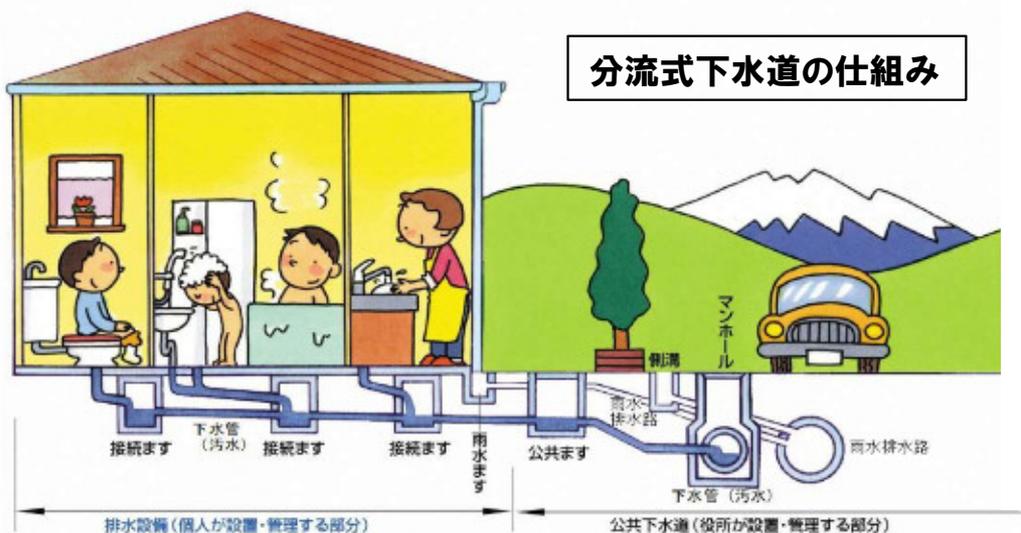
下水とは

家庭等から排出される「汚水」と、「雨水」を合わせて「下水」といいます。

分流式と合流式

分流式下水道では汚水と雨水を別々の管路で運ぶため、下水処理場は汚水のみを受け入れます。全国的に主流となっている方式で、**岐阜市は全て分流式**です。

合流式下水道では汚水と雨水が同じ管路で下水処理場まで送られます。大雨の際など、処理場の能力を超える量の下水が発生した場合、下水が処理されることなく川や海に放流される、というデメリットがあります。



下水道の役割

①街を清潔にする

汚水が直接川や水路に流れなくすることで、街を清潔に保ち、害虫や悪臭の発生を防いでいます。

②街を浸水から守る

年々増えているゲリラ豪雨などで浸水被害が出ないよう、雨水渠(雨水のみを運ぶ管路)により、雨水を速やかに排除します。

③身近な環境を守る

住宅や工場から排出された汚水は、下水管を通して下水処理場に運ばれ、処理されます。消毒して水をきれいにしたうえで、川や海に水を戻しています。

下水道の役割

街を
清潔に
保つ

街を
浸水から
守る

身近な
環境を
守る

岐阜市の下水道事業について

歴史

岐阜市の下水道は、昭和9年に、当時では画期的な汚水と雨水を分けて処理する分流式下水道を日本で最初に採用し着工しました。

当時の下水道は下水管で集めた下水をそのまま川や海に放流するのが主流でしたが、本市では昭和12年7月に下水処理場(現中部プラント)を建設し、当時の東京市、名古屋市、京都市、豊橋市に次ぐ国内5番目の下水処理場を有する都市となりました。

中部プラントについて

- ・処理能力(日最大): 33,100m³
 - ・年間処理水量: 10,147,000m³(平成29年度)
 - 一日あたりに換算すると…約28,000m³
- 風呂の浴槽(200リットル)の約140,000杯分

本市で最初に供用を開始した中部プラントは、完成から70年以上が経過したため、平成19年度から、汚水の処理を行いながら限られたスペースの中で段階的に改築を進めており、令和元年6月末に完成する予定です。

改築により機能が向上するとともに、十分な耐震性を持つ施設となり、地震災害時においても汚水処理機能を維持することができます。

岐阜市の下水道 規模など

- ・下水道管渠延長 約2,185km
- ・下水道普及率 93.5%
- ・水洗化人口 383,520人

※平成29年度末現在

岐阜市には、「中部プラント(祈年町4丁目)」「北部プラント(西中島6丁目)」「南部プラント(南鶉6丁目)」「北西部プラント(曾我屋8丁目)」の合計4つの下水処理場があります。

また、北東部などの一部地域では、岐阜県が設置する各務原浄化センターに接続し、汚水が処理されています。

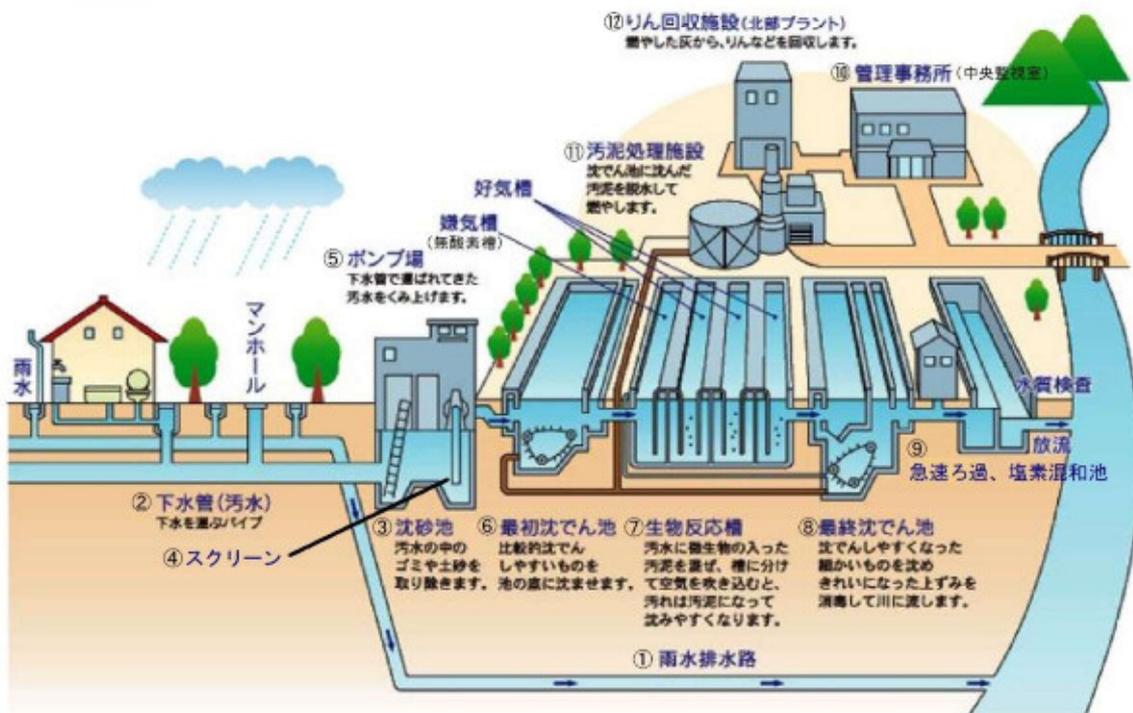


昭和34年頃の中部プラント



改築中の中部プラント

岐阜市の下水道の仕組み



①雨水排水路

・街に降った雨のみを収集し、放流します。

②下水管(汚水)

・家庭や工場から排出された汚水を処理場へ運びます。

③沈砂池

・汚水の中のごみや土砂を沈めます。

④スクリーン

・大きなごみなどを取り除きます。

⑤ポンプ棟

・下水管で運ばれてきた汚水を汲み上げます。

⑥最初沈でん池

・比較的沈でんしやすいものを沈ませます。

⑦生物反応槽

・汚水に微生物の入った汚泥を混ぜ、汚れを沈みやすくします。

⑧最終沈でん池

・沈でんしやすくなった細かいものを沈め、きれいにした上澄みを消毒設備に送ります。

⑨急速ろ過(中部プラント・北西部プラント)・塩素混和池

・最終沈でん池で除去できなかった小さなごみを取り除き、処理水を消毒します。

⑩中央監視室(管理事務所)

・プラントの運転管理を行っています。

⑪汚泥処理施設

・沈でん池の底に沈んだもの(汚泥)を濃縮・脱水してから、焼却処理します。

⑫りん回収施設(北部プラント)

・汚泥を燃やした灰から「りん」を回収します。

④スクリーン

・木材などの大きなごみを1つ目のスクリーン(粗目)で取り除き、2つ目のスクリーン(細目)でティッシュなどのごみを取り除きます。

☑ Point!

・ポンプが詰まらないよう、2つのスクリーンでごみを取り除きます。

メモ

⑤ポンプ棟

・中部プラントでは3台のポンプが設置されています。1分あたりの揚水量は31m³です。

・自然流下で下水処理場に送られた汚水を、24時間汲み上げています。

☑ Point!

・万が一このポンプが停止してしまうと、汚水を汲み上げることができず、処理区内に汚水があふれ出てしまいます。

災害等による停電時でも下水処理が停止しないよう、各プラントには自家発電設備を備えています。

メモ

⑥最初沈でん池

- ・ゆっくりと水を流しながら比較的大きな汚れを沈ませ、取り除きます。
- ・沈でん物(汚泥)は沈でん池の底でかき寄せられ、汚泥処理施設へと送られます。
- ・水に溶けている細かい汚れは最初沈でん池では沈まないため、この後の生物反応槽と最終沈でん池を経て取り除かれます。

☑ Point!

- ・中部プラントでは一連の処理設備を全て建物内に設置し、臭気の拡散を防ぐことで、周辺の住環境に配慮しています。

メモ

⑦生物反応槽

- ・最初沈でん池では取り除くことができない細かな汚れは、生物反応槽で微生物(クマムシ、エプスティリスなど)に取り込ませる(食べさせる)ことで分離され、取り除ける状態になります。
- ・生物反応槽は働きの異なる2つの槽で構成されます。2つのうち、好気槽で泡がみられるのは、酸素を送り込み、微生物を活性化させているためです。

☑ Point!

- ・汚水に含まれる微生物の種類によって、汚水の濃さを判別することができます。濃さによって調整が必要なため、指標となる微生物を顕微鏡で定期的に観察しています。

☑ Point!

- ・中部プラントでは窒素やりんをより除去するために、無酸素槽と好気槽を3組連ねる方式(凝集剤併用型ステップ流入式多段硝化脱窒法)を採用しています。

⑧最終沈でん池

- ・生物反応槽で汚れを取り込んだ微生物（活性汚泥）を沈ませ、取り除きます。
- ・最終沈でん池の底に沈んでいる微生物は、機械でゆっくりとかき寄せられます。集められた微生物は汚泥として脱水・焼却処理されるほか、一部は生物反応槽に運ばれ再度利用されます。

✔ Point!

- ・水に溶けた細かい汚れを取り除くには、水を沸騰させ蒸留する方法も考えられます。しかしその方法では多くの燃料が必要となり、コストが高くなってしまいます。そのため微生物の力を活用し、処理が行われています。

メモ

下水の処理経過

処理場へ
流入する水



生物反応槽の水



放流する水



✔ Point!

・最初沈でん池→生物反応槽→最終沈でん池という処理の流れは、自然の川が持つ浄化作用と似たものです。

長い時間がかかる自然の浄化作用を凝縮させ、約15時間で川へ還せる水に浄化するのが、下水処理場の働きです。

⑨急速ろ過、塩素混和池

・急速ろ過により、各沈でん池で除去できなかった微小な汚れなどを、砂でろ過することで取り除きます。

・塩素混和池では、各沈でん池で処理された上澄み水を消毒します。

放流する水が水質基準を満たしているかどうかの検査も行っています。

✔ Point!

生物反応槽で窒素やりんを取り除き、更にろ過施設を通すことで、よりきれいな水にして河川に戻しています。

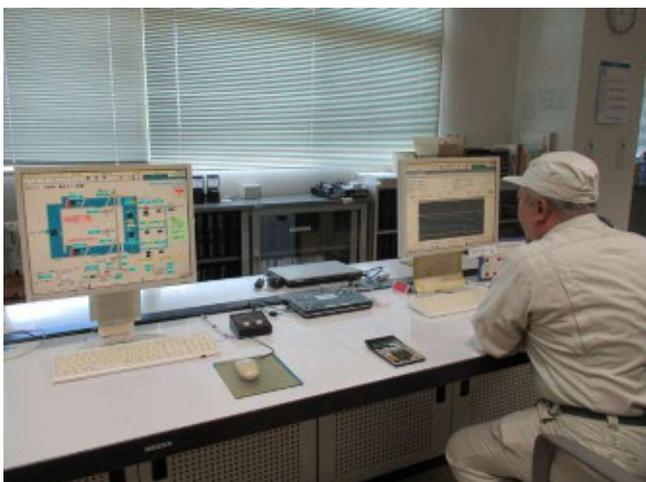
メモ

⑩中央監視室(管理事務所)

・処理場内に設置したセンサーから送られてくるデータをモニタリングし、処理場の運転管理を行っています。また、機器の異常があった場合にも対応します。

✔ Point!

・処理場は24時間休むことなく稼働しています。そのため中部プラントでは、職員が24時間体制で勤務しています。



✔ Point!

・気温や流入する汚水の状態によって、生物反応槽の微生物の量が変わることがあるため、適切な汚水処理ができるよう、濃度の調整を行う必要があります。このため、常に処理の過程をモニタリングし、運転管理を行っています。

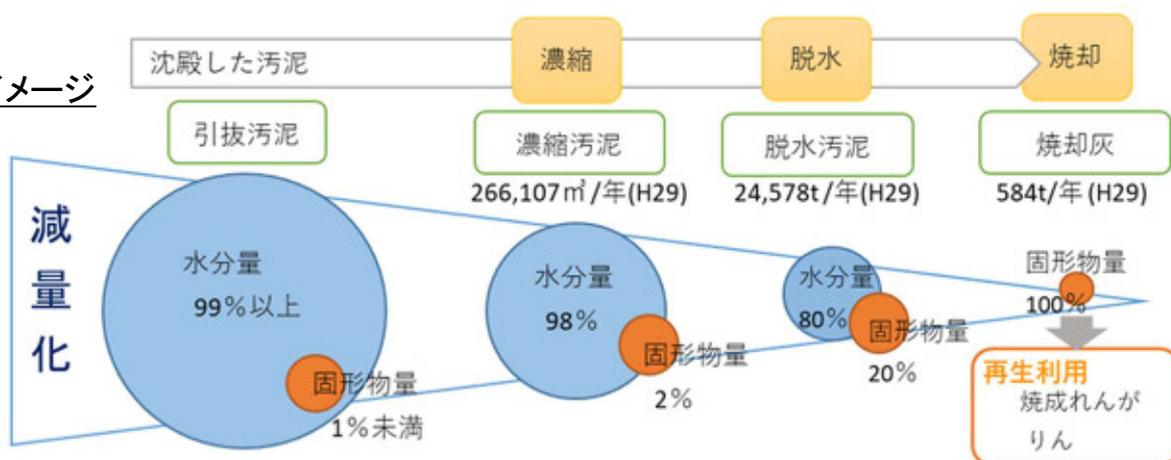
⑪汚泥処理施設

・沈でん池に沈んだ汚泥を濃縮・脱水し、焼却します。中部プラントは焼却施設を有さないため、脱水後の汚泥を北部プラント（岐阜市西中島6丁目）までトラックで搬出して焼却処理しています。

✔ Point!

・沈でんした汚泥のうち、99%以上は水分です。そのまま処分するのは環境への負荷が大きく、コストもかかるため、濃縮、脱水、焼却し、汚泥を減量化しています。

減量化イメージ



⑫りん回収施設(北部プラント)

・中部プラントで濃縮・脱水した汚泥は北部プラントへ運ばれ焼却されます。焼却後に発生した灰から、りんを回収しています。

✔ Point!

・下水汚泥の再生利用は、下水道法に努力義務として規定されています。循環型社会の推進のため、岐阜市では下水汚泥の資源化に努めています。

・りんは肥料や飼料、工業製品などに利用される物質ですが、ほぼ全量を輸入に頼っているため、貴重な資源です。

・回収したりんは、りん酸肥料「岐阜の大地」として、JAぎふの取扱店舗で販売されています。

