

わたしたちのくらしと

げ

すい

どう

下水道

令和6年度版



福岡市

わたしたちの暮らしと
下水道

もくじ

1 よごれた水はどこへいく? 1

①よごれた水や雨水のゆくえ 3

②よごれた水をきれいにするしくみ 5

③リサイクル (下水は宝の山?) 7

カワウソ先生のコラム 11

～下水道ができて、どう変わったの?～

2 福岡市の下水道について知ろう

①1日にどれくらいのよごれた水が出るの? 12

②福岡市の下水処理施設 (水処理センター) 13

③雨に強いまちづくり (福岡市の取り組み) 15

3 考えよう

①下水道がなかったらどうなるんだろう? 17

②わたしたちにできることは 19

4 下水道のことをもっと知ろう 21

こんにちは！カワウソ先生です！
雨や毎日の暮らし中から出るよごれた水は
どこへいつているのかな？みんなでいっ
しょに学んでいきましょう。

QRコードを読み込むと、
さらにくわしく学べるよ！



はじめに

わたしたちは毎日たくさんの水を使っています。みなさんは、その水がどこからきて、どこへいくのか知っていますか？

たとえば、トイレやお風呂などで使ったあとの「よごれた水」や家の屋根・道路にふった「雨水」はどこをとおり、どこを流れていくのか考えたことはありますか？

「よごれた水」と「雨水」をまとめて「下水」と言い、この「下水」を流したり、きれいにするための施設を「下水道」と呼びます。

下水道は、美しい環境を守り、わたしたちのわがやで安全・安心な生活を支えています。

これから、その下水道の役わりやしくみについて学習しましょう。



雲は雨をふらせませす

雨水は、川やダムに集まり、そこから水がくみあげられて浄水場に送られます。

学校では？ P1を見てね

浄水場できれいになった水は、家庭やビルなどに送られます。

お家では？ P1を見てね

家庭やビルから出るよごれた水は、水処理センターできれいにします。

水が蒸発して雲になります

1 よごれた水はどこへいく？

くらしの中で出るよごれた水は、どんなものがあるのでしょうか。そして、どこへいくのでしょうか。身近なもので考えてみよう。

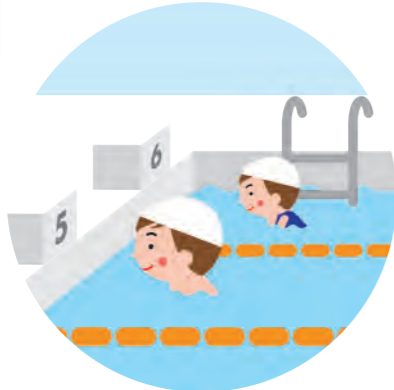
くらしのなかで出るよごれた水にはどんなものがあるのかな？



家で



よごれた水は、いったいどこへいくんだろう・・・？



いろいろなところで水を使うから、その分よごれた水がでるね。



学校で

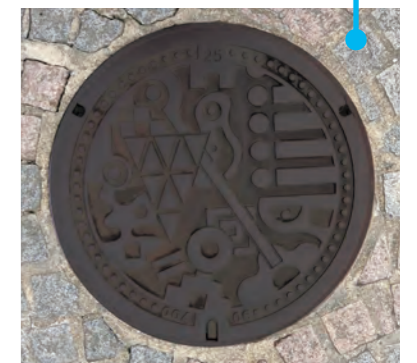


トイレやお風呂、台所などいろいろなところでよごれた水が出るね。家の外に出るときには、下水道管をとっているんだよ。



雨水ます

道路や家の屋根にふった雨水を集めるますです。ここから、下水道管（雨水管）に流れていきます。



マンホール

下水道管への出入り口です。ここから人や機械が入って下水道管の中をけんさしたり、たまった土や砂を掃除します。



福岡市のマンホールの数は次のうちどれでしょう？

①39,267 ②151,000

③945,127

こたえは21P

ねらい ▶▶くらしの中でどのようなところでよごれた水が出ているのかを考え、よごれた水が下水道管を流れていくことを理解する。

1 よごれた水や雨水のゆくえ

下水道管をとって水はどこへ流れていくの？

よごれた水は、水処理センターできれいにして、川や海へ流しているんだよ。

水処理センターでは、どうやって水をきれいにしているんだろう？

下水道管は地下に埋まっていて、見えないけれど、まちの下に網の目のように広がっているんだよ。

川やダムの水が浄水場できれいになって水道管から送られてきます。

送られてきた水は、家庭やお店、工場などで使われます。

家庭で使った水は地下に埋められている下水道管をとって流れていきます。

水処理センターできれいな水にして川や海へ流します。

P5とP6でくわしく見てみよう



くわしくは

水道事業 副読本「水とわたしたち」へ



雨水は、どこへいくか知っているかい？



道路やまちにふった雨水は側溝に流れ込みます。

側溝から下水道管(雨水管)をとって川や海の方へ流れます。

ゴミなどを取ってポンプで川や海へ流します。

雨がふっても、側溝をとって雨水管に流れ込むから道路やまちが水びたしにならないんだね。

トピック 下水道管

地下の深いところに大きな下水道管をつくる時には、地下をほりながら進む大きな機械(シールドマシン)を使います。



天神地区の大きな雨水管



シールドマシン



ほり進みながら、同時に下水道管をつくります。工事の様子

【クイズ】福岡市の下水道管を全てつなげると、何kmになるのでしょうか。

①約1,100km ②約3,146km
③約7,258km 　　こたえは21P

【解説】

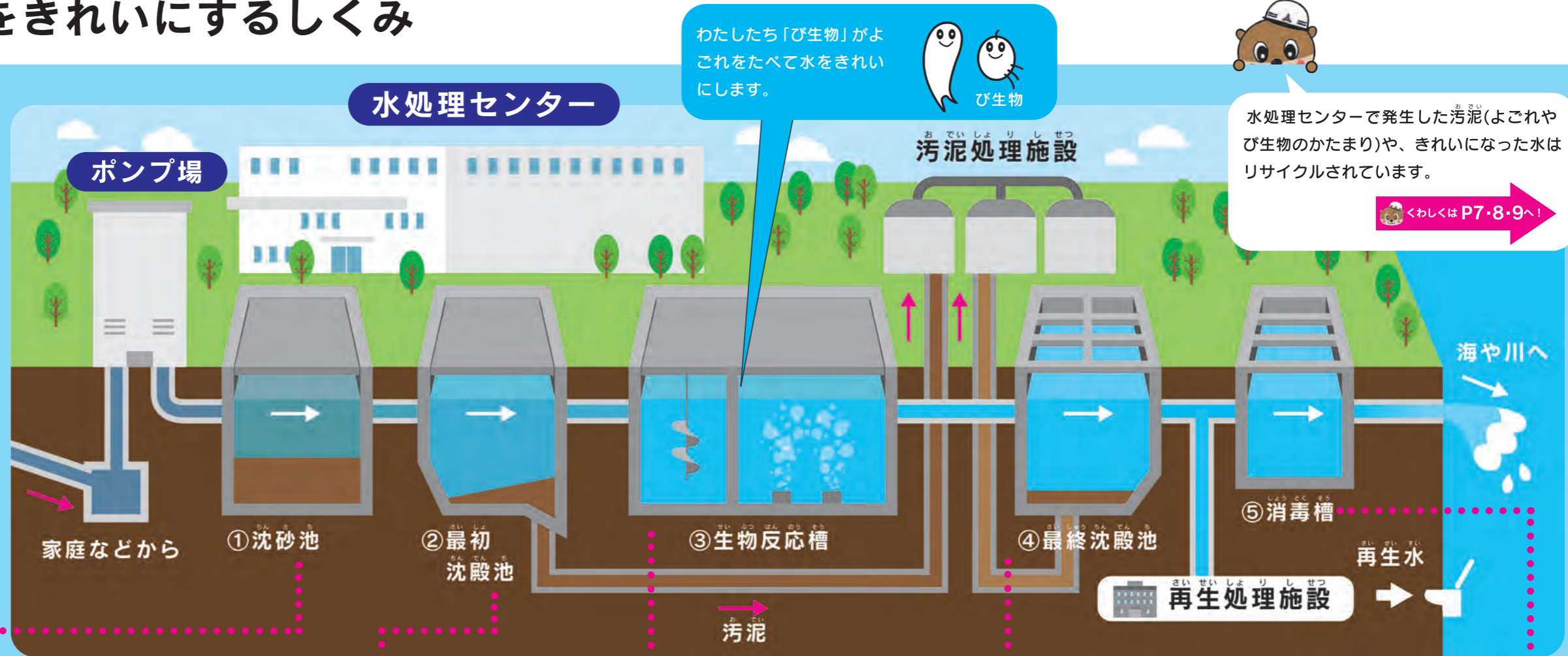
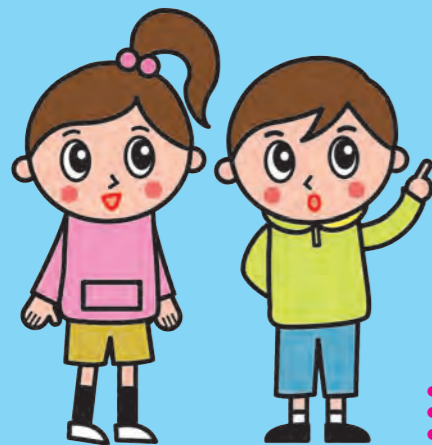
下水道：よごれた水や雨水を流すための下水道管からポンプ場、水処理センターなどをまとめて「下水道」といいます。
下水道管の種類：よごれた水を流す下水道管を「汚水管」、雨水を流す下水道管を「雨水管」といいます。



2 よごれた水をきれいにするしくみ

よごれた水はどうやってきれいになるの？

水処理センターを見学して、調べてみよう！



1 大きなごみをしずめる
沈砂池 [約 1 分]



よごれた水にふくまれている大きなごみや砂などを、底にしずめて取りのぞきます。

2 小さなおみをしずめる
最初沈殿池 [約 3 時間]



この池に、ゆっくり流して、よごれた水にまじっている汚泥（よごれのかたまり）を底にしずめて取りのぞきます。

3 び生物がよごれを食べる
生物反応槽 [約 7 時間]



び生物と空気を送りこんでかきまぜると、び生物がよごれを食べて大きくなります。

4 よごれを食べたび生物をしずめる
最終沈殿池 [約 3 時間]



生物反応槽でよごれを食べて重くなったび生物を底にしずめて取りのぞきます。

5 消毒して流す
消毒槽 [約 30 分]



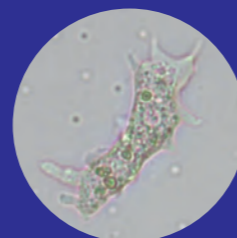
ばい菌を消毒してきれいになった水を海や川に流します。

水処理センターは、よごれた水をきれいにするために1年中24時間動いています。水処理センターの中では、よごれた水をきれいにするために、び生物たちが大活躍しているよ。

ねらい▶▶よごれた水は、よごれを沈めたりび生物の力を借りたりして、きれいになっていくことを理解する。



はたらく「び生物」たち



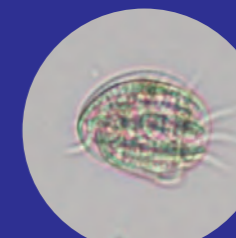
アメーバ
手足をいろいろな方向にのばしているのが特徴的だね。



ツリガネムシ
口の先がくるくる回って、えさをすいこむよ。



イタチムシ
イタチのように全身が毛におおわれているように見えるかな？



アスピディスカ
どろのまわりをトコトコ歩くすがすががテントウムシみたい！

3 リサイクル（下水は宝の山？）



水処理センターで出たよごれた水やよごれのかたまりはどうなるの？

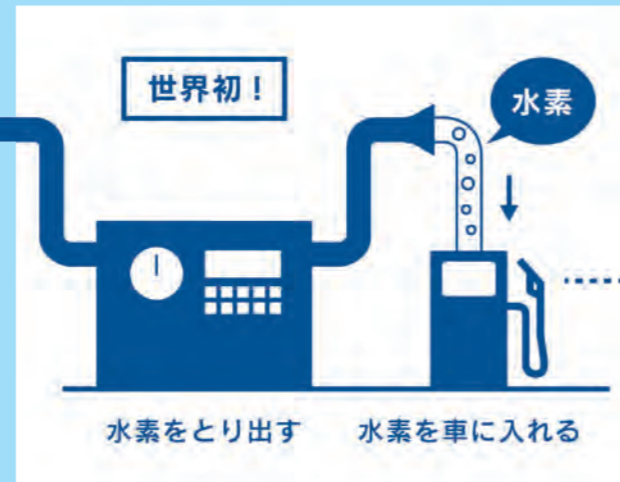
下水を処理すると出てくる処理水や汚泥（よごれやび生物のかたまり）は、いろいろなものに形を変えて、再利用されているよ。どのように使われているのか考えてみよう。

水素

福岡市が世界初！

汚泥を処理するときに発生するバイオガスから水素をとり出して、その水素で車が走ります。この取り組みは、世界で初めて福岡市が行っています。

君たちのうちで、車を走らせることができるんだよ。



福岡市で1日につくる水素を燃料電池自動車の燃料にすると、地球1周（約40,000km）以上走ることができるんだ。

1日約60台分満タン！



水素を燃料として車を走らせることができるよ。水素は、車の燃料として使っても地球温暖化の原因となる二酸化炭素を全く出さない、環境にやさしいエネルギーなんだね。

私たちが生活の中で出したよごれた水から、環境にやさしいエネルギーができるなんて、すごいことだね。

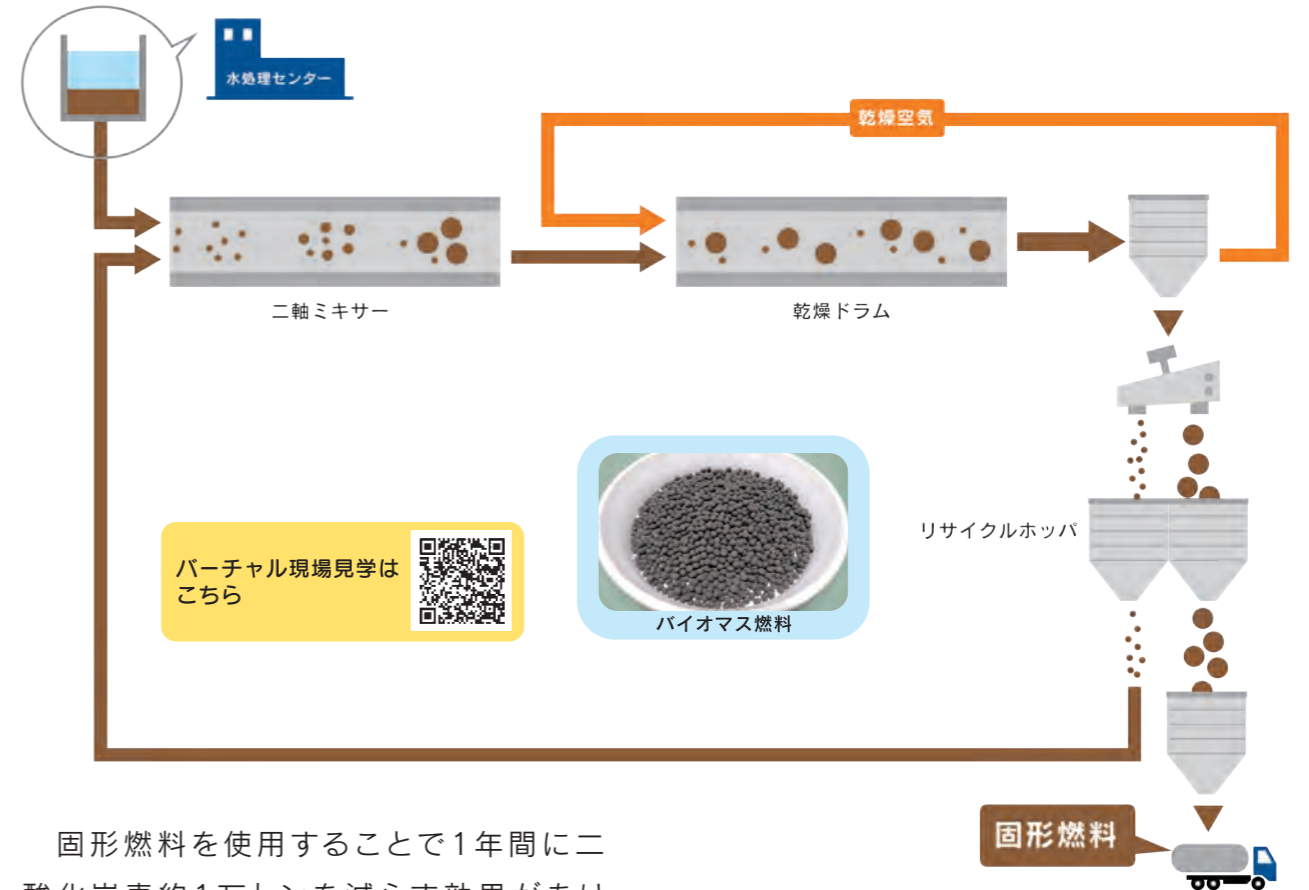
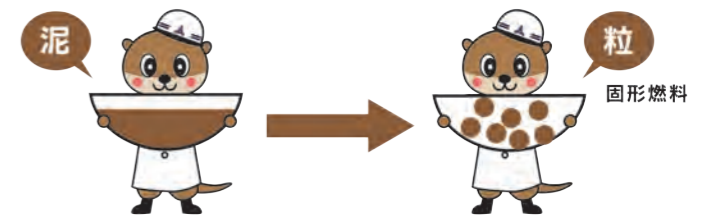


ねらい▶▶下水が処理されるまでには多くの過程が必要で、下水処理の際に出る汚泥やエネルギーを再利用するなど、循環のシステムづくりをすることが大切であることを理解する。

【解説】
※1 バイオガス：汚泥をび生物が分解する時に出てくるガスです。
※2 水素：燃料電池の燃料として発電用に使われる他、ロケットの燃料などにも使われています。

固形燃料

汚泥を集めて固形燃料をつくり、福岡県内の工場へ出荷しています。石炭のかわりにバイオマス燃料として使用されます。



固形燃料を使用することで1年間に二酸化炭素約1万トン減らす効果があります。これは、一般家庭で年間に排出する二酸化炭素約5,000世帯分(◇)に相当します。

◇1世帯当たりの二酸化炭素排出量(令和2年度)より算出(福岡市調べ)



燃料化施設(西部水処理センター)



※バイオマス燃料：動物や植物が持つエネルギーを利用した環境にやさしい燃料のことです。

電気

汚泥を処理するときに発生するバイオガスを使って、エンジンを動かし、電気をつくっています。



下水バイオガス発電機

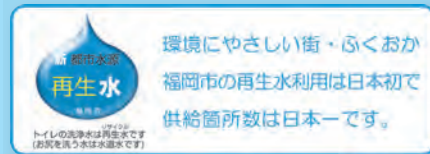


電気もつくれるんだね！



再生水

きれいにした水を、一部の建物でトイレの洗
浄水に使っています。再生水の利用は福岡市
が日本で初めてです。



これで水道水の節約ができる
よ。トイレに入ったら「再生水」
シールをさがしてみよう！



道路などをつくる材料

汚泥や汚泥を燃やした灰を、セメントや道路
をつくる材料に使っています。



(写真提供 / Fe石灰技術研究所)

身近な道路でも資源が再利用
されているんだね。



ひ料

汚泥の中から栄養（リン）
※をとり出し、化学ひ料「ふくまっぷ21」と「ふくまっぷneo」をつくっ
ています。



「ふくまっぷ21」



「ふくまっぷneo」

ひ料は畑にまかれて作物
の栄養になるんだね。



※リン：植物の成長に必要な栄養。

【解説】

福岡市内の再生水を使っている建物の数は、現在500ヶ所以上あり、
日本一となっています。福岡市内の一部の小学校でも再生水を使っ
ています。

いろいろなところで再利用され
ている下水は「宝の山」とも呼ば
れているよ。



SDGs について

SDGsとは、2015（平成27）年9月の国連サミットで採択
された、すべての人々にとってよりよく、より持続可能な未来
を築くための「17の目標」のことです。

「地球上の誰一人として取り残さない」ことをスローガンに、
2030（令和12）年までに貧困や不平等、気候変動、環境破壊、
平和と公正など、私たちが直面するグローバルな課題の解決を
目指します。

この冊子の下水道の取り組みは
どのSDGsになるかなあ？
みんなでかんがえてみよう！



下水道の取り組み

福岡市では、浸水対策や再生水の供給、下水道資源
の有効活用などを通じて、持続可能でよりよい社会
の実現に貢献しています。



さらに・・・

下水道分野における国際貢献

大雨からまちを守り、また博多湾を
きれいにするために取り組んできた下
水道分野の技術を活かして、アジア等
の途上国の水環境改善のお手伝いもし
ています。

他にもSDGsにつな
がる色々な取り組みを
行っているよ。



アーメダバード市(インド)での下水処理場視察



カワウソ先生のコラム

～下水道ができて、どう変わったの？～

むかしは、自然が豊かで川にはたくさんの魚がいて、その周りには野生の動物もよく見ることができたんだ。カワウソ先生のひいおじいちゃんやひいおばあちゃんも小さいころはよく川で泳いで遊んでいたんだって。



でも、人がだんだん増えてきて、工場ができたり人間の生活が変わってくると、家庭や工場などから出た汚れた水が、そのまま川に流れ込んで川が汚れてしまったんだ。そのうち、魚たちも住めなくなってだんだん姿を消してしまった。人間たちの中では、汚れた環境のせいで病気になってしまう人もいたんだ。それに、大雨が降った時は、その汚れた川の水が道にあふれて水びたしになっていた。

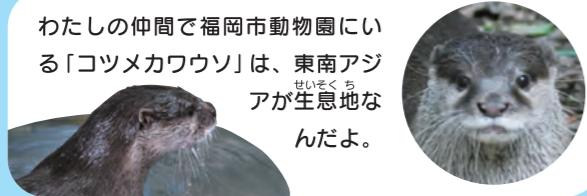
下水道ができると・・・

汚水が直接、川や海に流れないように、下水道管で集めて水処理センターで処理してきれいにすることで、川や海の水質が保たれ、豊かな自然環境が守られるようになったんだ。下水道は「水のじゅんかん」の中で大切な役わりをもっているんだよ。

福岡市の下水道は、昭和5年から整備されて、今では160万人を超える市民の99.7%が下水道を利用しているよ。



わたしの仲間福岡市動物園にいる「コツメカワウソ」は、東南アジアが生息地なんだよ。



わたしは環境を守るため、下水道管の中をスイスイと泳ぎながらパトロールしているカワウソの妖精だよ。

かつて日本にも生息していたニホンカワウソは、河川環境の悪化などにより姿を消してしまっていたと言われていて、今は生息が未確認の動物なんだ。きれいな環境や豊かな自然が守られることで、生き物も安心して生活することができるよ。



2 福岡市の下水道について知ろう

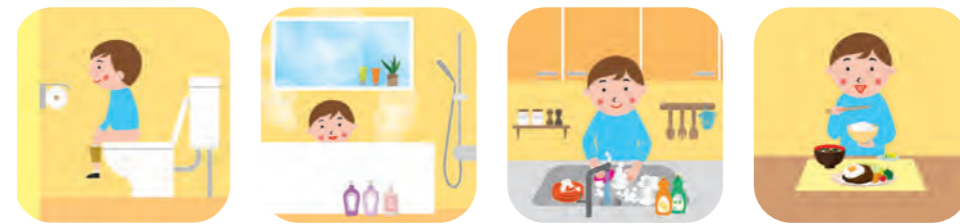
1 日にどれくらいのごれた水が出るの？

福岡市の下水道を知るために、まずは考えてみよう。



Q1 1人が1日に使う水の量はどれくらいだろう？牛乳パック(1リットル)何本分かな？

- ①5本分 ②50本分 ③200本分



1リットル

Q2 それでは、福岡市全体で1日に出るごれた水の量はどれくらいだろう？25mプール(360,000リットル)何ばい分かな？

- ①200ばい分 ②1,000ばい分 ③1,600ばい分



家庭以外にも、お店や工場からのごれたお水が出るから、すごい量になるね。



A 1 ③1人が1日に使う水の量は、牛乳パック(1リットル)200本分！

この量を水処理センターで処理しているんだね！

2 ③福岡市全体で1日にでるごれた水の量は25mプール1,600ばい分！
※家庭以外(学校や店など)からでる量もふくむ。

水処理センターはどこにあるんだろう？



2 福岡市の下水処理施設（水処理センター）

自分が住んでいるところの下水は、どの水処理センターで処理されているのかな。

福岡市には7つの下水処理施設があって、それぞれ受け持ちの地域の下水を処理しているんだよ。



1 新西部水処理センター 施設見学OK
西区学園通3丁目2149
TEL407-0553 FAX806-2840



2 西部水処理センター 施設見学OK
西区小戸2丁目5-1
TEL882-1161 FAX882-9163

安全で安定した下水処理をするために、毎日施設の巡回や点検を行っています。



3 中部水処理センター
中央区荒津2丁目2-1
TEL721-4991 FAX732-7374



4 東部水処理センター 施設見学OK
東区松島6丁目16-1
TEL621-3371 FAX621-3327



5 和白水処理センター 施設見学OK
東区塩浜3丁目2500
TEL607-7001 FAX607-7002



6 西戸崎水処理センター 施設見学OK
東区西戸崎243-1
TEL603-2244 FAX603-2245

水処理センターの仕事を見てみよう

水質検査

水質試験室というところでは、下水がきちんときれいな水に処理できているか、さまざまな場面で毎日厳しくチェックします。また、流入してくる汚水にも常に監視の目を光らせています。



施設の運転

中央操作室というところでは、水処理センターの運転操作を最先端の技術を駆使し、各設備・機器の状態を24時間監視しています。各施設のデータは市役所（中央区天神）にも集まっています。



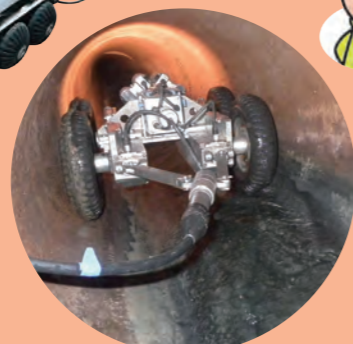
トピック 下水道を守る

下水道管がこわれたりつまったりして使えなくなってしまうよ。点検・そうじ・修理を定期的に行っています。



下水道管がこわれていないかをこうやって調べているんだね。

カメラを使って点検をする



カメラ調査の様子



カメラを使ってひとつひとつ人間の目で点検して異常がないかを確認しているんだね。



操作する様子

下水道管を修理する

古くなった下水道管を修理して使える期間(寿命)をのばしています。



古くなった下水道管



内側から修理した下水道管

長く使っていくために、計画的な維持管理が大切なんだ。



ねらい▶▶下水道の役わりを果たすためにも下水道を守ることが大切で、そのために定期的な点検や修理などの維持管理を行っていることを理解する。

3 雨に強いまちづくり（福岡市の取り組み）

雨水整備レインボープラン

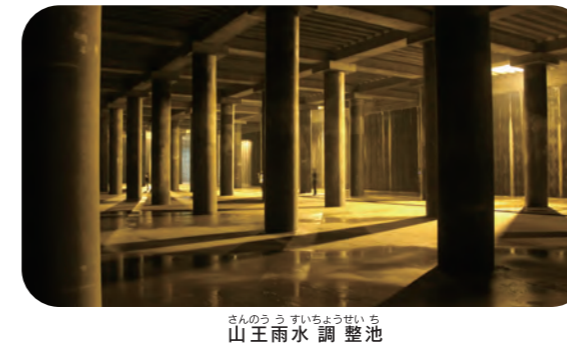
平成11年6月29日、福岡市に記録的な大雨がふり、市内のあちこちで浸水しました。このため福岡市では浸水に強いまちづくりを進めています。特に博多駅周辺と天神周辺は「雨水整備レインボープラン」という名前を付け、力を入れて取り組んでいます。

※浸水=水びたしになること

集中ごう雨によってあふれた水



【雨水整備レインボープラン博多】

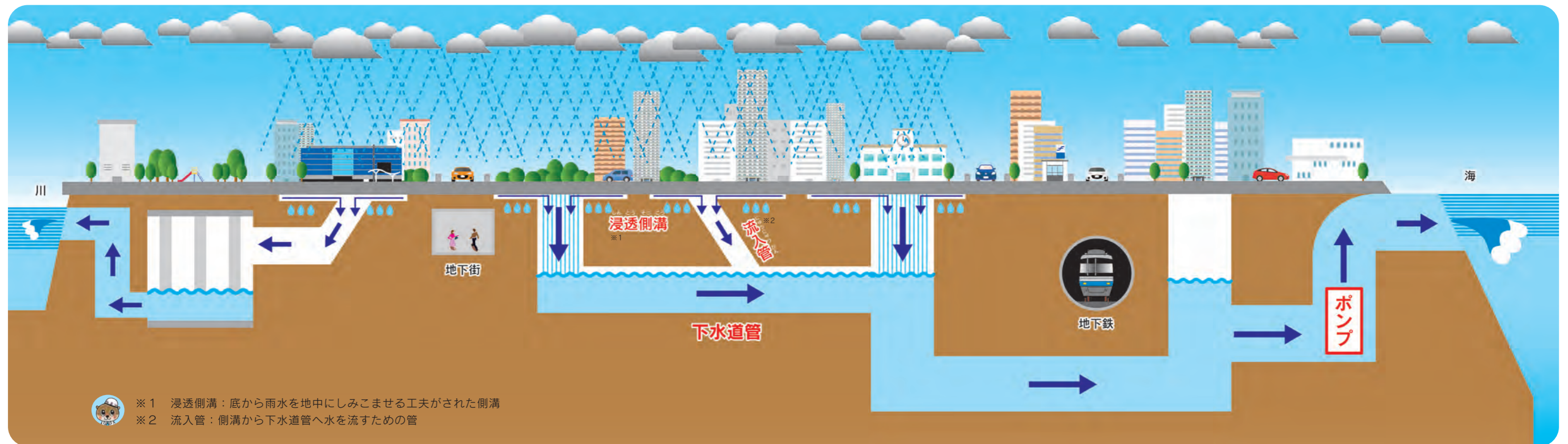
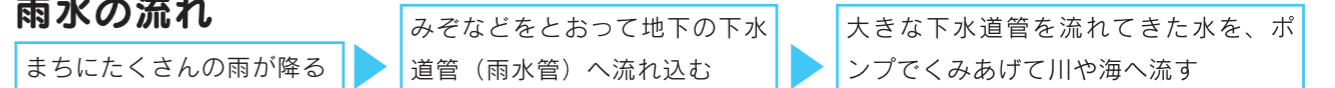


博多区の山王公園の地下には、雨水をためることができる雨水調整池があり、全体で約30,000㎡（25mプール約80杯分）の雨水をためることができます。

これなら雨がたくさんふっても地上にあふれにくいから安心だね。



雨水の流れ



平成30年度に完成した貯留管は、直径5mと地下鉄七隈線トンネルを上回る大きさです。



雨水貯留管（中部2号幹線）

【雨水整備レインボープラン天神】

天神周辺地区で整備されている雨水管は、約60,000㎡の水（25mプール約160杯分）をためることができ、1時間に59.1ミリの雨に対応できます。

レインボープラン天神 HPはこちら



【雨水整備レインボープラン博多】

博多駅北ポンプ場は、最大15.1㎡/秒で、25mプールを約24秒でからっぽにできる強力なポンプを使い、下水道管をとってきた雨水を御笠川に流しています。



博多駅北ポンプ場

ねらい▶▶浸水を防ぐことも下水道の大きな役わりであることを理解する。

レインボープラン博多 HPはこちら



ポンプ施設

3 考えよう

1 下水道がなかったらどうなるんだろう？



もし、下水道がなかったら、わたしたちの暮らしにどんな問題がおきるのかな・・・？
どうなるかこれまでの学習をいかして考えてみましょう！

下水道管がなかったら？

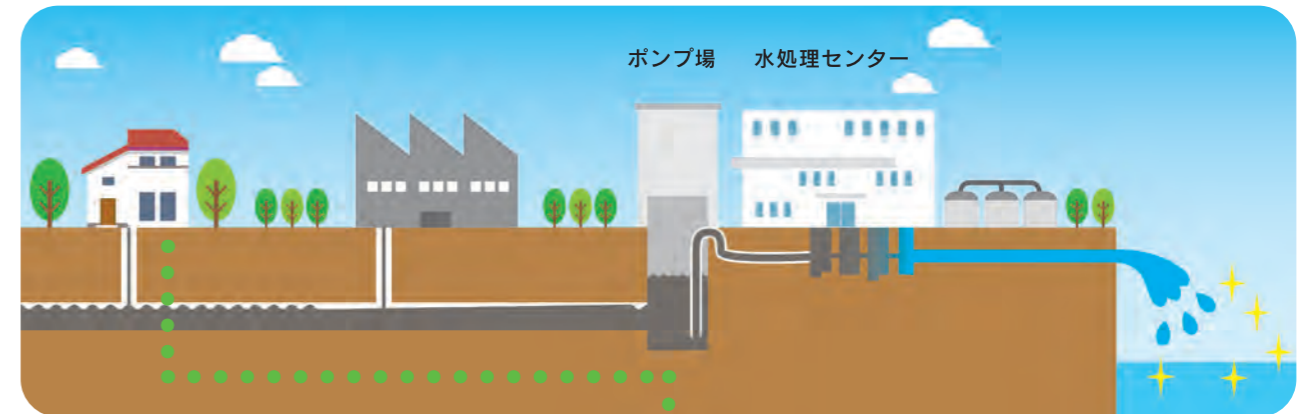


水処理センターがなかったら？



下水道は、次のような役わりをもっています。

1 まちや川・海をきれいにする



まちをきれいにせいけつに

よごれた水を、直接みぞや水路に流さないで、害虫や伝せん病の発生をふせいでいます。

川や海をきれいに

よごれた水をきれいにして川や海に流すので、川や海の自然が守られます。

2 浸水(水びたしになること)をふせぐ



家や道路にふった雨水を下水道管へ流すことで、まちが浸水するのをふせいでいます。

トイレの水せん化



トイレの水せん化ができ、せいけつでかいてきな生活ができるようになります。

下水道がなくてうんちが流せないと、各家庭で処理したり汚水をためて回収したりする必要があるんだよ。



2 わたしたちにできることは・・・

かいてきで安全・安心な暮らしを支える下水道。その下水道を守るために、みんなの暮らしの中でできることがあるよ。次のことができていたら、○にすきな色をぬりましょう。



台所では



台所から生ごみや油を流さないようにしている。



トイレでは

トイレットペーパー以外のものを流すと、下水道管をつまらせる原因になります。



トイレットペーパーだけを流している。



せんたくする時は



せんたくする時は、だろや糸くずを流さないようにしている。



道路では

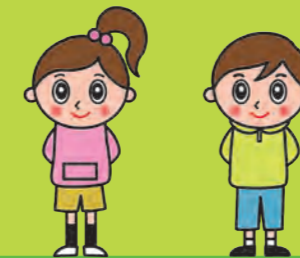
みぞに、ごみやあきかんなどをすてると、つまってしまい、道路に水があふれてしまいます。



道路をきれいにする。ごみをすてない。



みなさんの家では、下水道を守るくふうをしていますか？



大切な下水道を守るためには、わたしたちにできることをしていくことが大切なんだね。

宣言しよう

下水道を守るために、くらしの中で

わたしは

するとき

します

ねらい▶▶くらしのチェックを通して、これからの生活の中で、どのように気をつけるとよいかを考えさせてください。



4 下水道のことをもっと知ろう



ぼんプラザにある福岡市下水道博物館は、普段目にするできない下水道の仕組みや役わりについて、体験しながら、わかりやすく学ぶことができる施設です。



ぼんプラザ



1階入口



2階入口

館内写真



よごれた水がきれいになる仕組みをゲームで楽しく学ぼう！



プロジェクションマッピングで下水道の役わりを学ぼう！
※



下水道を守るためにみんなでできることはなにか？



体が下水道に吸い込まれる！？
手を消毒すると始まるよ！

[施設情報] 入場無料 予約不要

- 住所 博多区祇園町8番3号 (柳田神社前駅1番出口すぐ)
- 開館時間 10:00~19:00
- 休館日 毎月第3水曜日、年末年始



詳しくはこちら

※プロジェクションマッピング：
模型に映像を映して説明するもの



[P2、4のクイズのこたえ]

- クイズ P2 ② 151,000 (個) (① 福岡市道路下水道局が管理する道路照明灯の数 39,267(基)、
③ 福岡市水道局が水を送っている家庭などの数 945,127(戸))
- クイズ P4 ③ 約 7,258km (福岡~ハワイの距離と同じくらい)
(①約 1,100km 福岡~東京の距離 ②約 3,146km 日本の東西の長さ (最東端の南鳥島から最西端の与那国島までの経度の差))

福岡市のマンホールふたデザイン

マンホールのふたのデザインは、さまざまなものがあります。福岡市では、平成3年から鳥・ヨット・街並みなどが連想されるデザインのマンホールを使用しています。そのほか、デザインにハートが入った「FUKU51 MANHOLE」や福岡ソフトバンクホークスのオリジナルデザインのマンホールふたなどもあります。



福岡市のマンホールふた



数字がハートになったマンホール
「FUKU51 MANHOLE」



福岡市動植物園
(全11種)



世界水泳選手権 2023 福岡大会
(全8種)



フクコイマンホールの
HPはこちら



福岡ソフトバンクホークス
(全14種)



福岡市地下鉄とアビスパ福岡
(全10種)

マンホールカードを配布中!!



マンホールカードを、下記の場所で配布しています。



福岡市下水道博物館受付
(ぼんプラザ2階)

福岡市情報プラザ受付
(福岡市役所1階)



下水道の広報

「下水道の日」関連イベント

下水道に対する市民のみなさまの理解と関心を深めていただくため、9月10日の「下水道の日」を前に、夏休み期間中に下記イベントを実施し、下水道の役わりや大切さの啓発を行っています。

夏休み下水道たんけん隊

日頃見ることができない下水道の施設を見学(たんけん)して、下水道の役わりや汚れた水がどのように処理されるかを学習するイベントです。



水処理センターの見学



山王雨水調整池の見学

下水道フェア福岡

下水道の仕組みや役わりについて、楽しく学べるような体験ブースの出展などを行っています。



※令和5年度は、世界水泳選手権2023福岡大会のファンゾーン「Fukuoka Ichiba(フクオカイチバ)」において、下水道のPRブースを出展しました。

下水道関連動画・ホームページ

道路下水道局ホームページなどでも情報を発信しています。

福岡市下水道広報動画
「見えた！下水道の世界」



道路下水道局ホームページ



道路下水道局フェイスブック



道路下水道局インスタグラム



編集協力者

福岡市立香住丘小学校	校長	陣川 誠一
福岡市立松島小学校	副校長	物部 裕幸
福岡市立高宮小学校	教諭	正覚 大善
福岡市立名島小学校	教諭	秋吉 凌平
福岡市立鳥飼小学校	教諭	渡邊 知比呂
教育委員会指導部小学校教育課主任指導主事		小野 洋一朗



編集後記

ご家庭のみなさんへ

下水道は、快適で安全・安心な市民生活を営むため、また川や海の自然環境を守るためになくはないものです。

しかしながら、下水道管は地下に埋設されており、下水の処理施設も日頃市民の皆さんの目に触れる機会が少ないことから、下水道はなじみにくいものとなっています。

この本は、小学校中学年の社会科学習副読本として、私たちの生活の中で下水道の大切さや水の循環について理解していただけるように、わかりやすく編集しました。

福岡市では、下水の処理以外にも下水処理水の再利用やバイオガスから水素の製造など、資源の有効利用にも積極的に取り組んでいます。

学校だけでなく、ご家庭や地域でもこの本を活用していただき、下水道についてご理解とご協力をいただければ幸いです。



小学校

.....
年 組 番

.....
名前

