

わたしたちのくらしと

げ すい どう

下水道

令和8年度版



小学校

年 組 番

名前



わたしたちのくらしと
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

2 福岡市の下水道について知ろう

①1日にどれくらいのおよごれた水が出るの? 10

②福岡市の下水処理施設（水処理センター） 11

③下水道を安心して使い続けるために 13

④近年の大雨被害 14

⑤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！
雨や毎日のくらしの中で出るよごれた水は
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！



カワウソ先生

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？

海の水はじょう発して雲をつくり、雨をふらせませす。雨水は川などに流れこみ、

そこからくみ上げられた水は、わたしたちの生活や工場などで使われます。使われた水は、再び川や海に流れ込みます。このようなくりかえしを、水のじゅんかんといいます。

わたしたちがトイレやお風呂などで使ったあとの「よごれた水」と、家の屋根・道路に

ふった「雨水」をまとめて「下水」と言い、この「下水」を流したり、きれいにしたりするための施設を「下水道」と呼びます。

水のじゅんかんの中で大切な役わりを果たしている「下水道」について学習しましょう。



1 よごれた水はどこへいく？

くらしの中から出るよごれた水には、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。

くらしの中では、どんなときに水をつかうかな？

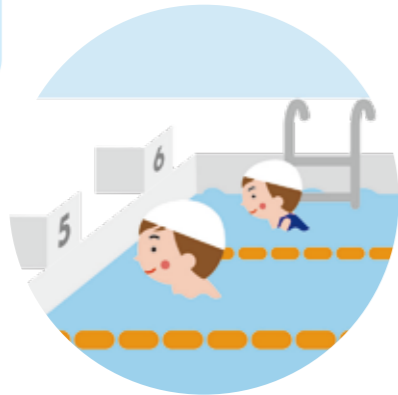


家で



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出るね。



学校で



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。



よごれた水が家の外に出るときは、下水道管をとおっているんだ。ほかにも、家や道路にふった雨を流すのも、下水道管の役わりなんだよ。



雨水ます

道路や家の屋根にふった雨水を集めます。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調べたり、たまった土や砂を掃除します。



福岡市内には、約165,000個のマンホールがあるよ。マンホールのふちに並んだデザインが、●のときはよごれた水、■のときは雨水を流す下水道管のマンホールだよ。

1 よごれた水や雨水のゆくえ

あまみず

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ますが、見えないけれど、街の下に網の目のように広がっているんだよ。

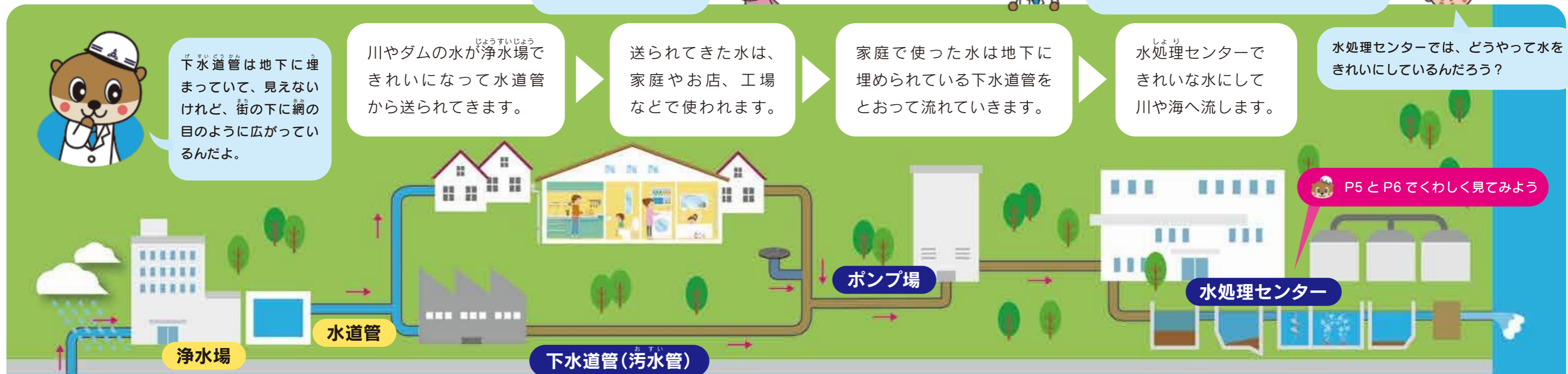
川やダムの水が浄水場できれいになって水道管から送られてきます。

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？



道路やまちなにふった雨水は側溝に流れ込みます。
※側溝：水を流すためのみぞ

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ていくから、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



福岡市の下水道管を全てつなげると、約7,311 kmになるんだ。これは、福岡市からハワイまでの距離と同じくらいなんだよ。

【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。

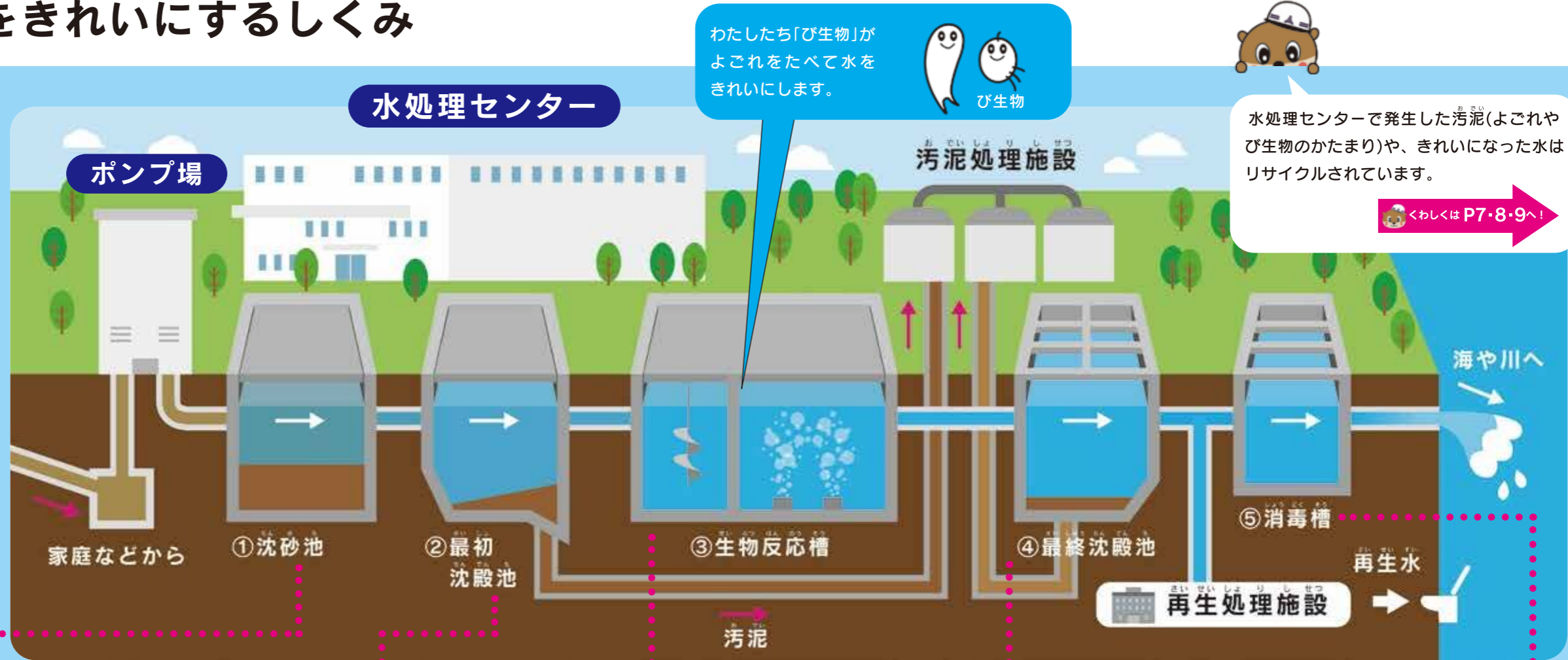
下水道管の種類：よごれた水を流す下水道管を「汚水管」、雨水を流す下水道管を「雨水管」といいます。



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！



水処理センターで発生した汚泥(よごれやび生物のかたまり)や、きれいになった水はリサイクルされています。

くわしくはP7・8・9へ！

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 小さなごみをしずめる 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。

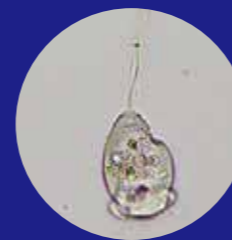
ねらい▶▶よごれた水は、よごれをしずめたり、び生物の力を借りたりして、きれいになっていくことを理解する。



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かずがたがテントウムシみたい！

3 リサイクル（下水は宝の山？）

だから



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。

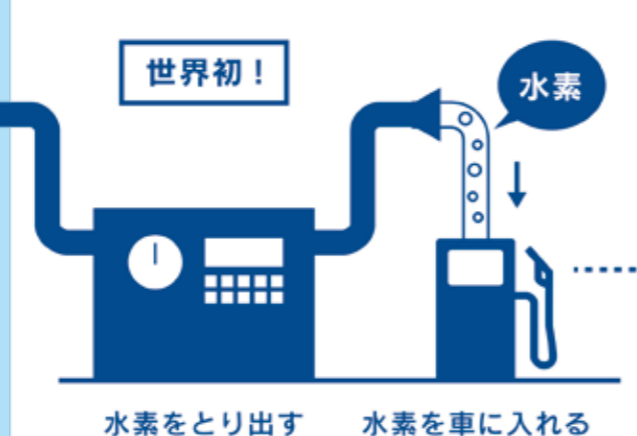


水素

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。



福岡市水素ステーション

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。



下水汚泥固形燃料化施設
動画はこちら



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5年度)より算出(福岡市調べ)

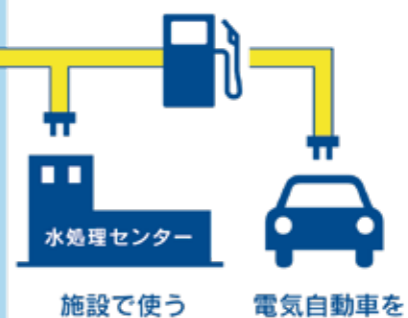


固形燃料を乾燥させている様子

電気

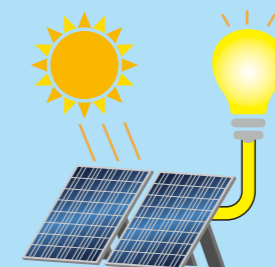
汚泥を処理するときに発生するバイオガスを使って電気を作り、施設で使ったり、電気自動車の充電に使っています。

水処理センターで使う電気の一部を水処理センターで作るんだよ



バイオマスの他にも

水処理センターでは屋上を利用した太陽光発電にも取り組んでいるよ。二酸化炭素を出さずに電気を作る、環境にやさしい取り組みだね。



西部水処理センター

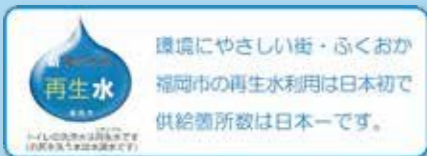


再生水

きれいにした水を、一部の建物でトイレの洗浄水せんじょうすいに使っています。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

おでい汚泥おでいや汚泥おでいを燃やした灰はいを、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

汚泥おでいの中から栄養えいよう（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。



下水からリンを取り出している様子

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。



2 福岡市の下水道げすいどうについて知ろう

1 1日にどれくらいのよごれた水が出るの？

福岡市の下水道を知るために、まずは考えてみよう。



Q1 クイズ 1人が1日に使う水の量りょうはどれくらいだろう？
牛乳パックぎゅうにゅう（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 クイズ それでは、福岡市全体で1日に出るよ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、お店や工場からよごれたお水が出るから、すごい量になるね。



A こたえ 1 1人が1日に使う水の量は、牛乳パック（1リットル）③200本分！

この量を水処理センターで処理しているんだね！

2 福岡市全体で1日に出るよごれた水の量は25mプール③1,600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。

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

東区松島6丁目16-1
TEL621-3371 FAX621-3327



5 和白水処理センター

東区塩浜3丁目2500
TEL607-7001 FAX607-7002



6 西戸崎水処理センター

東区西戸崎243-1
TEL603-2244 FAX603-2245



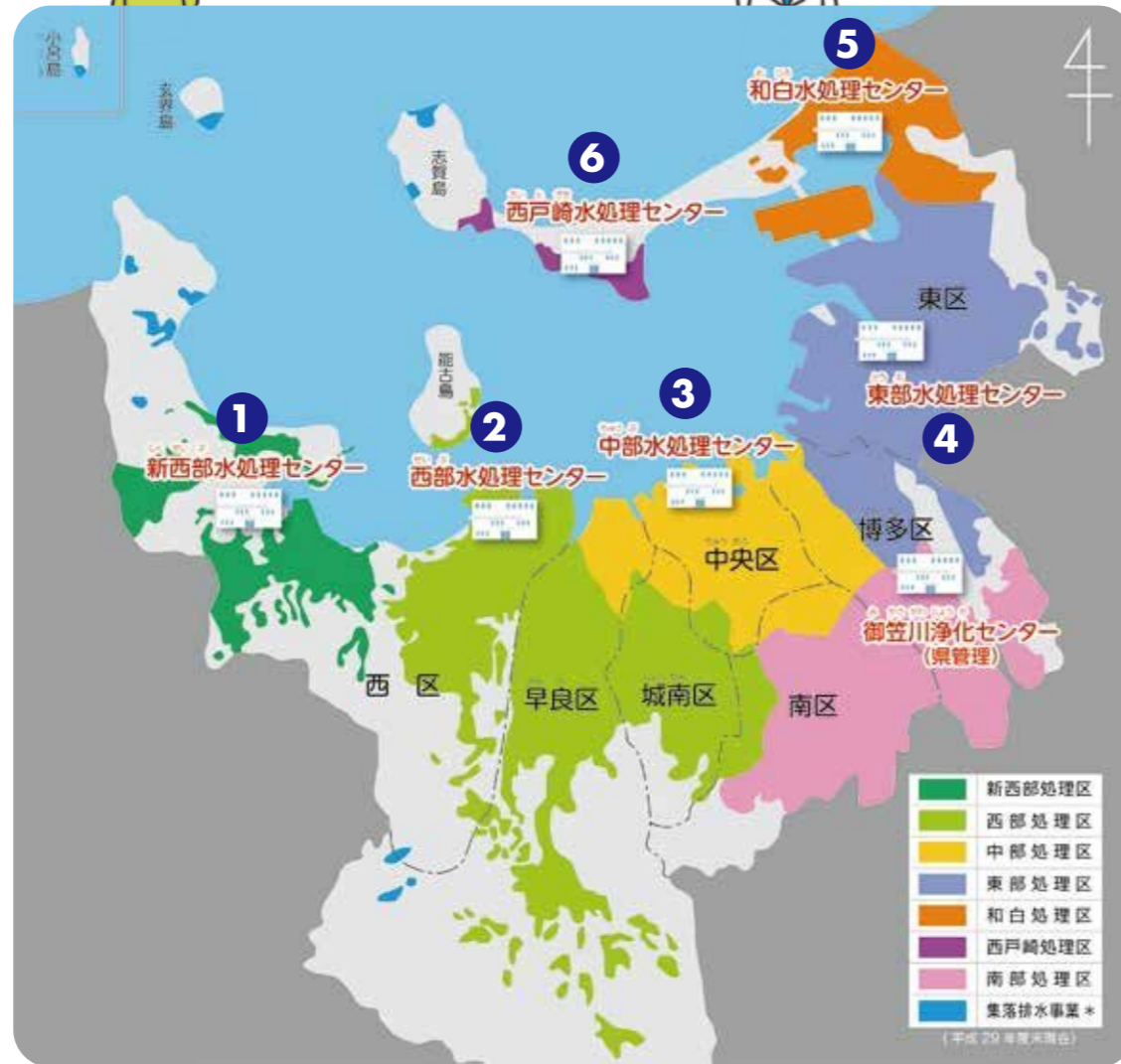
1 新西部水処理センター

西区学園通3丁目2149
TEL407-0553 FAX806-2840



2 西部水処理センター

西区小戸2丁目5-1
TEL882-1161 FAX882-9163



*下水道ではない方法で、汚水を処理して海や川に流しているところもあります。

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!



パソコンやタブレットなどで各施設を見ることができます。



二次元コードから水処理センターを探検してみよう!



水処理センターの仕事を見よう

365日、ずっと監視しているんだね。



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。



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。



水をきれいにしてくれる微生物がげんきにしているか観察もしているんだよ。



3 下水道を安心して使い続けるために

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のを、点検・そうじ・修理を計画を立てて行っています。下水道をこれからも長く使っていくためには、計画的な維持管理が大切です。

カメラを使って点検をする

下水道管の中にカメラを入れ、TVカメラ車でカメラを動かして点検を行います。



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。



カメラ調査の様子

操作する様子



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。

下水道管をきれいにする

下水道管に、砂やどろがたまって流れが悪くならないように、きれいにしています。



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

修理



内側から修理した下水道管

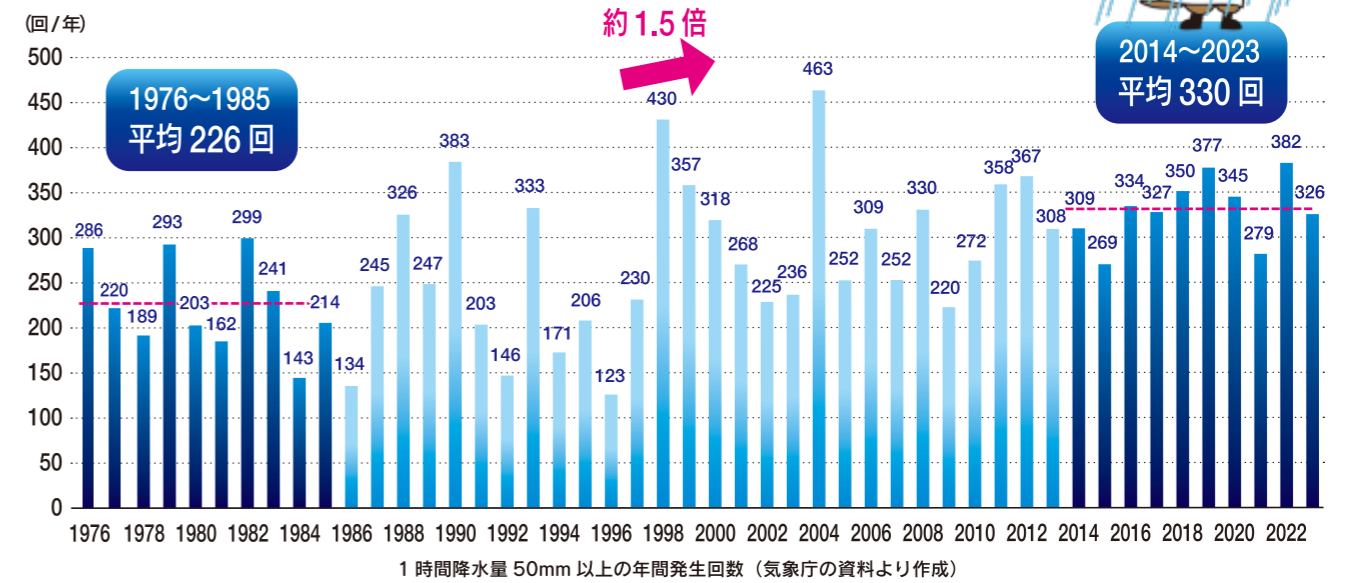
下水道を安心して使うことができるのは、たくさんの方がささえているからなんだね。



ねらい▶▶下水道の役わりを果たすためにも下水道管などの施設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。

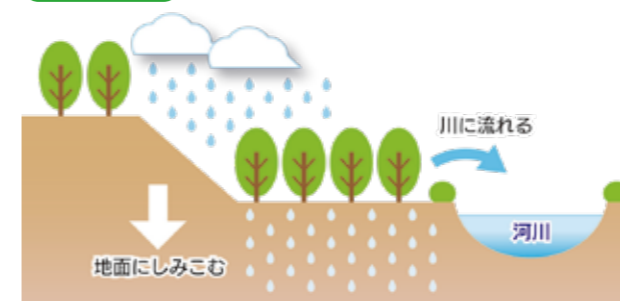
4 近年の大雨被害

近年、全国的に気候変動の影響により、これまでとくらべて、強い雨が降ることが多くなっています。



また、まちの都市化が進んだことで、雨が地面にしみこむことが少なくなり、たくさんの雨が一気に川に流れることで、まちが水びたしになることが多くなっています。

都市化前



都市化後



福岡市でも、平成11年6月29日の記録的な大雨(時間雨量79.5mm)で博多駅周辺や天神周辺の地区では、多くのビルや地下空間に雨水が流れこみ、市民生活に大きな影響がありました。



平成11年6月29日 国道道路(天神2丁目付近)



平成11年6月29日 博多駅周辺の地下入口

5 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※1：水びたしになること

浸透側溝（しんとうそっこう）

みその底などから雨水が地中にしみこむ仕組みを作ることで、下水道管に流れ込む量を少なくする工夫をしています。



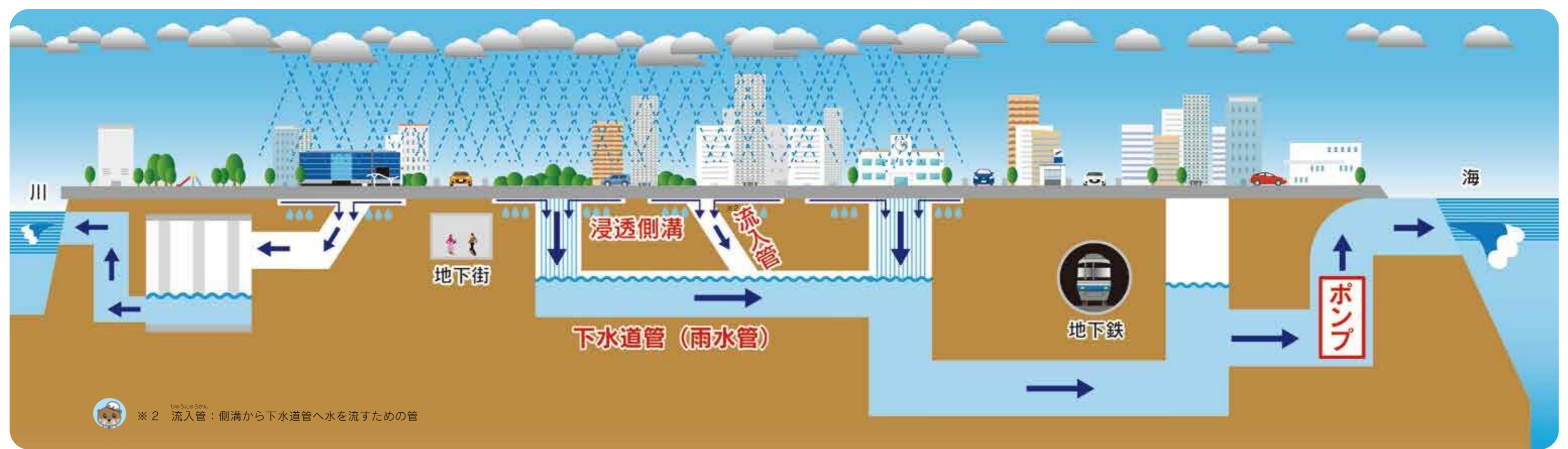
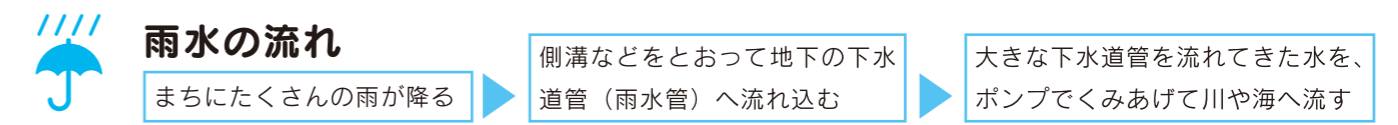
【雨水整備レインボープラン博多】



山王雨水調整池

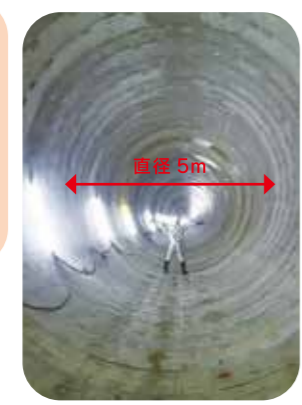
博多区の山王公園の地下には、雨水をためることができる雨水調整池があり、全体で約30,000㎡（25mプール約80ばい分）の雨水をためることができます。

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。



※2 流入管：側溝から下水道管へ水を流すための管

地下鉄七隈線トンネルと同じくらいの大きさの下水道管を、地下鉄より深いところに整備しています。



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下水道管（雨水貯留管）は、約60,000㎡の水（25mプール約160ばい分）の雨水をためることができます。

レインボープラン天神
（中部2号幹線工事の紹介）
動画はこちら

HPはこちら



博多駅北ポンプ場

【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。

レインボープラン博多
動画はこちら

HPはこちら



ポンプ施設

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。

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？

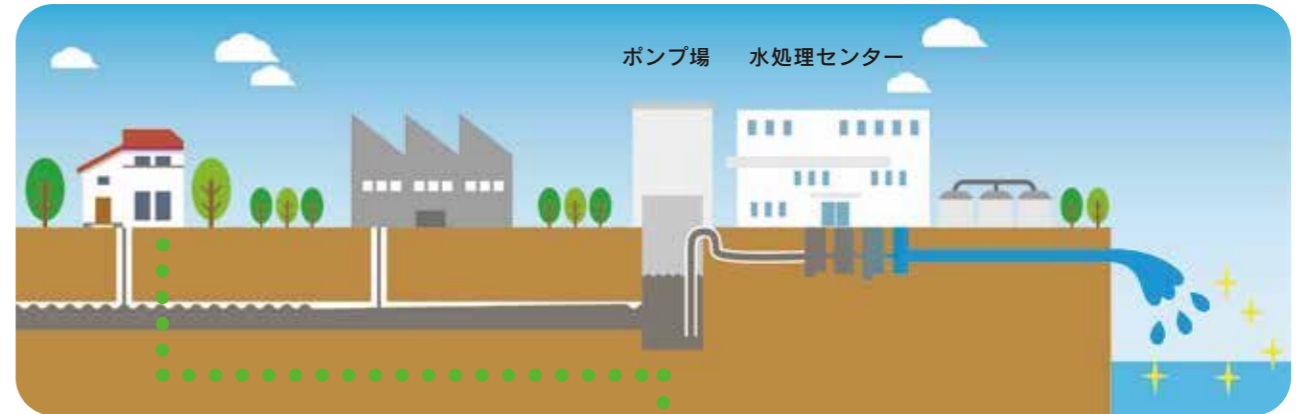


水処理センターがなかったら？



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、せいけつが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、○にすぎ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。

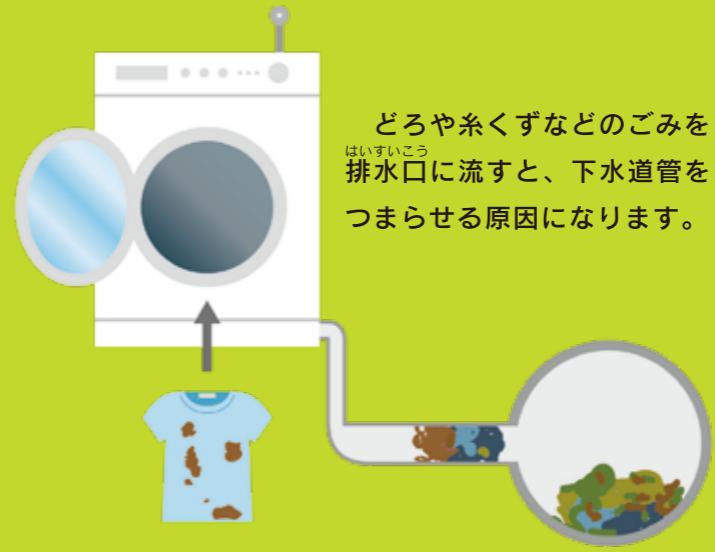
トイレでは

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。

せんげん 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てもらう。

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、普段目に見ることが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。

- [施設情報] **入場無料** **予約不要**
- 住所 博多区祇園町8番3号 (榴田神社前駅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



ぼんプラザ



1階入口



2階入口

館内写真



よこ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?

※プロジェクションマッピング: もしいいよう、うつ 模型に映像を映して説明するもの

マンホールカードがもらえる!!



マンホールカードを、市内の2か所で配っています。



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)

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、様々なものがあります。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)



福岡ソフトバンクホークス (全14種)



福岡市民ホール



博多千年門



フクコイマンホールのHPはこちら

9月10日は下水道の日

「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、夏休み期間中にイベントを実施し、下水道の役わりや大切さを伝えています。

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

下水道分野における海外での技術協力



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、アジアなどの国々の水環境をきれいにするお手つだいをしています。



海外での活動の様子

下水道のSDGsへの取り組み

福岡市では、^{しんすいたいさく}浸水対策や^{きょうきゆう}再生水の供給、^{ゆうこう}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。

エス・ディー・ジーズ **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^{ひんこん}貧困や^{はかい}不平等、^{はかい}気候変動、^{はかい}環境破壊、^{はかい}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。

この本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！



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。

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 of 自然環境を守るためになくてはならないものです。

しかし、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、下水道は身近に感じ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。

学校だけではなく、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。

編集協力者

福岡市立鳥飼小学校	校長	石田 良一
福岡市立千早小学校	副校長	森 邦康
福岡市立東吉塚小学校	主幹教諭	久保 裕也
福岡市立警固小学校	教諭	中島 春菜
福岡市立奈多小学校	教諭	千原 諒真
教育委員会指導部小学校教育課主任指導主事		土田 晃久
教育委員会指導部中学校教育課主任指導主事		高橋 健二

