

ピカピカの 水

わたしたちのくらしと水道・下水道



豊橋市上下水道局
マスコットキャラクター
「クリン」



写真:上、小鷹野浄水場
下、中島処理場

豊橋市立

小学校

年

組

名前

行ってみよう!上下水道施設

おだかのじょうすいじょう
小鷹野浄水場

〒440-0012
豊橋市東小鷹野二丁目9-3
☎61-8761 FAX61-8713

見学を希望する方
は、各施設まで
ご連絡ください。



なかしましよりにじょう
中島処理場

〒441-8077
豊橋市神野新田町字中島75-2
☎46-2854 FAX46-2820



水道週間(6月1日~7日)

水道は、わたしたちが生きていくためにはなくてはならない重要な役割を果たしています。この水道の役割について関心を持ってもらうため、昭和34年、国がこの期間を「水道週間」と決めました。

水の日(8月1日)

水は、限りある資源であり、水の大切さや、水資源開発の重要性について関心を高め理解を深めるため、平成26年、国がこの日を「水の日」と決めました。

下水道の日(9月10日)

下水道は、雨水を流すという大きな役割があり、台風や洪水からわたしたちのまちを守ってくれます。この下水道の役割を理解し、多くの人に下水道を利用してもらうため、立春(2月4日頃)から数えて210日を過ぎた9月10日を、昭和36年、国がこの日を「下水道の日」と決めました。

エス・ディー・ジーズ SDGs



SDGs 未来都市
豊橋市

世界にある17の課題を解決するための目標

「誰も置き去りにしない」世界を目指して

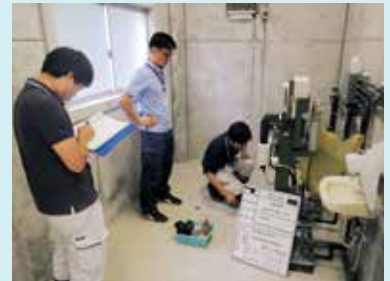


豊橋市上下水道局では、SDGsの目標に取り組んでいます。



「6 安全な水とトイレを世界中に」

東三河地域での水道技術支援など



「7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに」

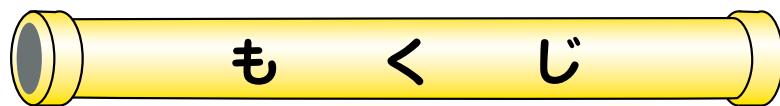
下水汚泥や生ごみなどから
電気を生み出す
(豊橋市バイオマス利活用センター)



「14 海の豊かさを守ろう」

汚水を集める下水道管のシールド工事





	ページ
1 東三河の水マップ	1
2 水の循環	2
3 水はどこから来たのでしょうか?	4
4 浄水場のしくみ	6
5 水道水をとどけるしくみ	7
6 大切な水	8
(1) 家庭の使用水量を調べましょう	9
(2) 水の上手な使い方・節水	10
(3) 災害に備えて	10
7 みんなの三河湾を守ろう	11
8 下水道ってなんだろう? 一下水道の4つの役割ー	12
9 豊橋市の下水道の移り変わり	16
10 下水道工事の今昔	17
11 よみがえる水 一下水道のしくみー	18
(1) 下水処理場まで	18
(2) 下水処理場とバイオマス利活用センターのしくみ	20
(3) 下水処理場と浄化槽ではたらく微生物をみてみよう	22
(4) 浄化槽の世界をのぞいてみよう	23
12 下水道を大切に使いましょう	24
13 できることから始めましょう	25
14 水道のお金について	26
15 下水道のお金について	27

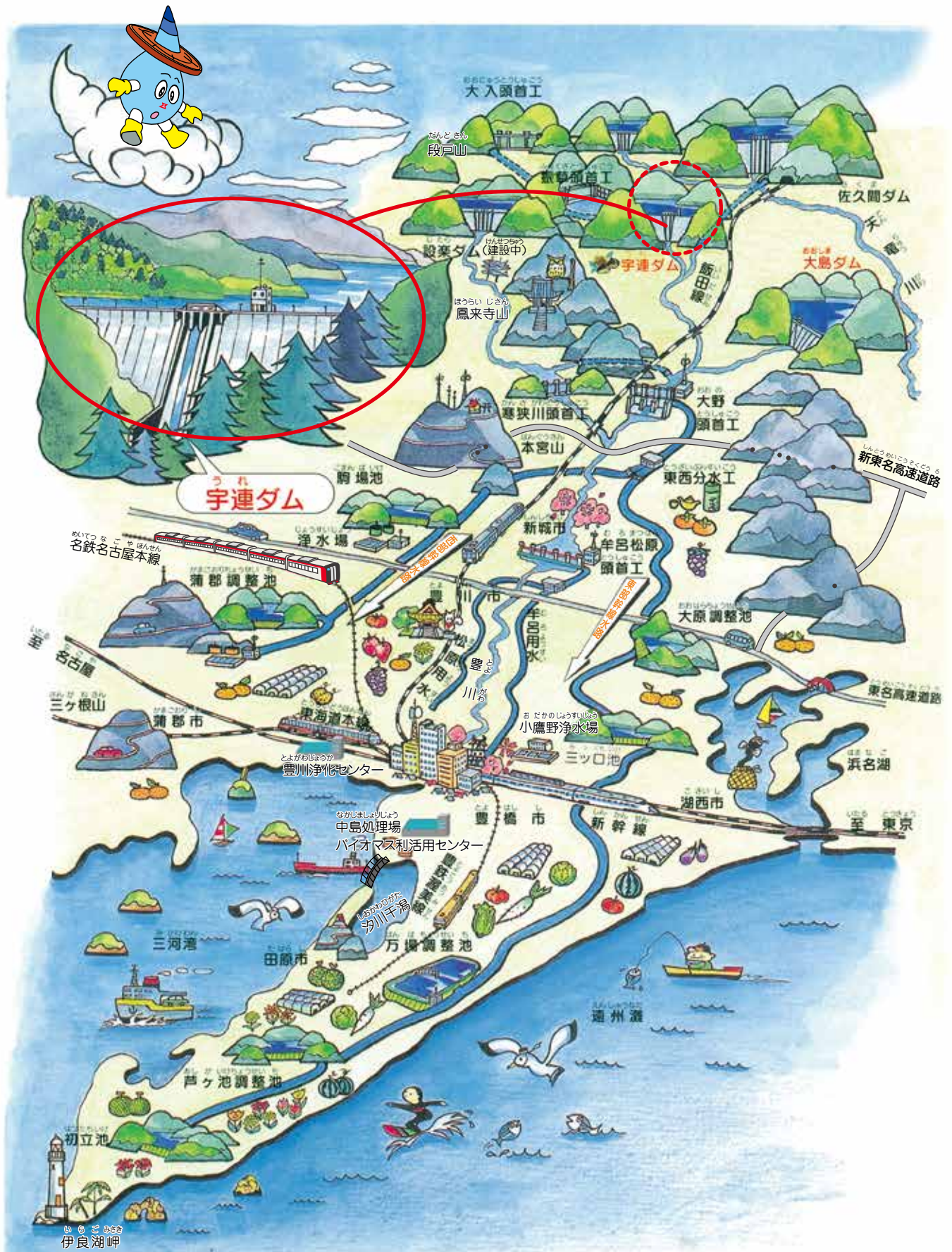
まえがき

上下水道局では、上下水道の仕事をしている職員が、日頃みなさんの目にふれることの少ない上下水道のしくみや役割を、みなさんに話し学習していただく、みなさんの学校へ訪問して授業を行っています。みなさんが、水を通して少しでも「地球」や「生き物」や「環境」のことに興味を持つようになってほしいと思います。

なお、このテキストは上下水道局の職員が中心になり作りました。これには多くの団体の方にもご協力をいただきました。たいへんありがとうございました。

みかわ 1 東三河の水マップ

“山、ダム、川、用水”水の流れを見てみよう！



じゅんかん 2 水の循環

水のふるさととは、空にある大きな雲です。雲はやがて雨を降らせる雲や、冬には雪を降らせる雲になり、雨や雪になって地上に降ったときから、水の長い旅が始まります。

あまみず
雨水や雪どけ水は、地面にしみこんで地下水になったり、せせらぎや小川となったりして旅を続けます。やがて、あちこちのせせらぎや小川が集まって大きな川となり、海に流れていきます。地下水もゆっくりと流れてやがて川や海に流れこみます。



しんしろ せんまいだ
新城市千枚田

山から湧き出た水を利用します。



とよがわ み かみ ふ きん
豊川三上付近

せせらぎや小川が集まって大きな川になります。

川や海で暖かい日ざしを浴び、あたたか 温められ蒸発した水は、あたたか 水蒸気となって空に上がり、ふるさとの雲に帰ります。そして、また雨や雪になって地上に降ってきます。こうして水は終わりのない長い旅をくり返し続けています。

じゅんかん
このことを「水の循環」といいます。

この「水の循環」の中で24時間365日休むことなく、水道は毎日の生活にたくさんのお水をおくり、下水道は汚れた水をきれいにして自然に返しています。

わたしたちの家では、蛇口をひねるといつも安心して飲むことのできる水が出ます。この水はどこから来たのでしょうか？そして、わたしたちが使って汚れた水は、どうなるのでしょうか？



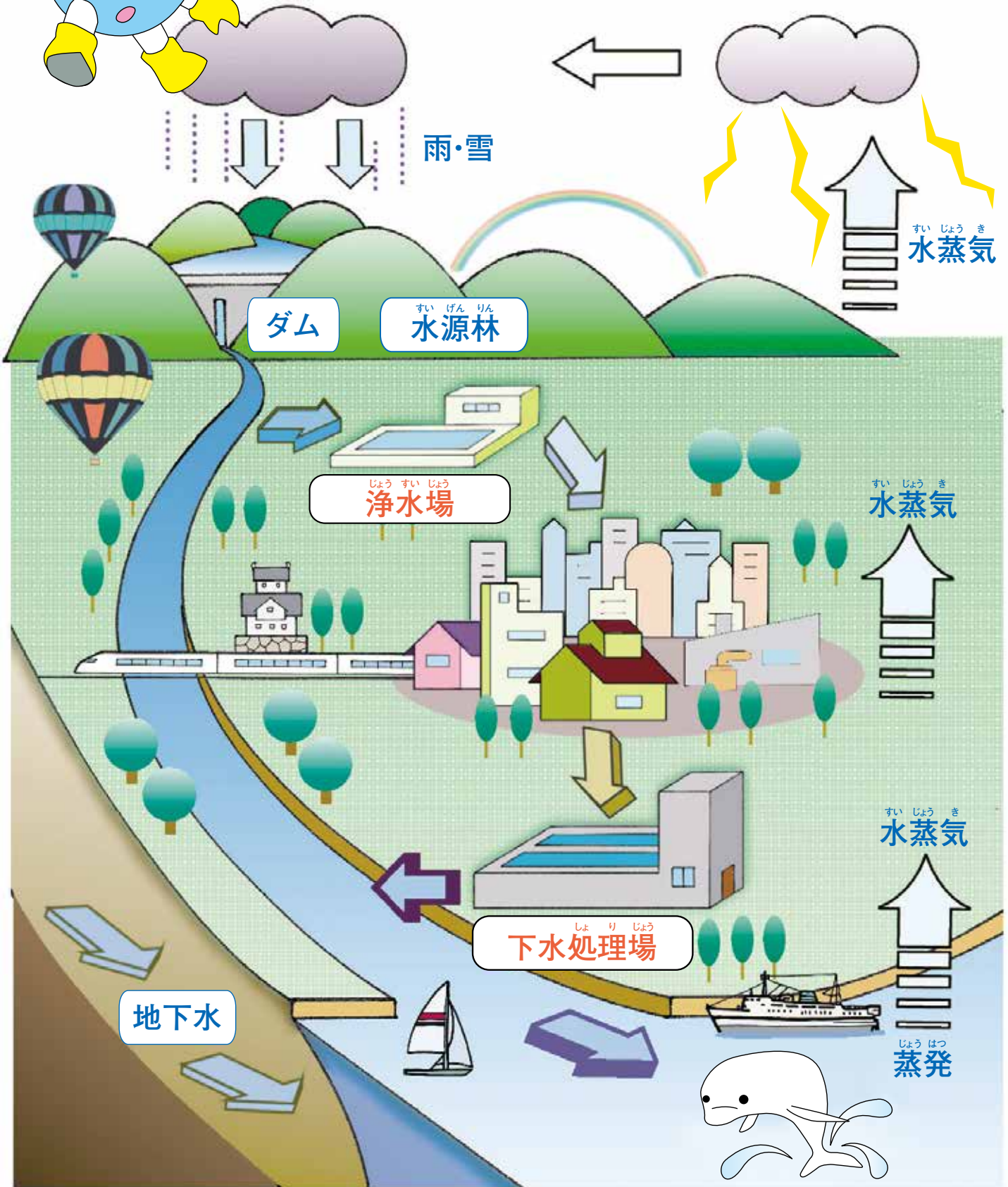
「循環」とは、ひと回りして、元に戻り、それを繰り返すこと。

【8月1日は水の日】

水の循環の重要性について、関心を高めて理解を深めるため、8月1日を水の日と国が決めました。



水は、
じゅんかん
 循環しているんだね。



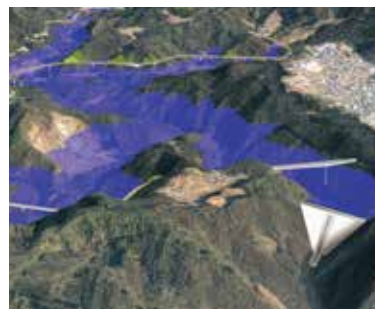
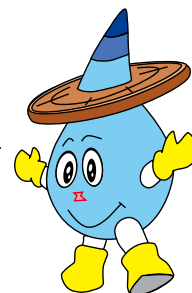
3 水はどこから来たのでしょうか？ 東三河の水マップで場所をみつけよう！

わたしたちが使っている水道の水は、ダムの水、川の水、地下水すいげんを水源として
います。

(1) ダムの水

わたしたちが住む豊橋市には、豊川とよがわという大きな川があります。豊川には宇連うれ
ダムや大島ダムがあり、さらに設楽ダムしたらを建設中けんせつです。ダムは川をせき止めてたく
さんの雨水あまみずを貯たくわえることができます。川の水が少なくなったときや、水をたくさん
使う季節きせつにダムの水を流して使います。

★「水源」とは水の流れ出る
おおもとのことだよ



※完成イメージ図

宇連ダム

貯水量 2,842万 m^3

大島ダム

貯水量 1,130万 m^3

設楽ダム(建設中)

貯水量 9,200万 m^3



知ってるかい？ダムにはこんな役割やくわりがあるんだよ

- ① 洪水こうずいを防ぐふせ……………大雨のとき、川の水があふれ出ないように上流の水を貯える
- ② 川の水量を保つ…流れる水の量ちようせつを調節する
- ③ 農業用水 ……………田んぼや畑で農作物を作るために使う水
- ④ 上水道用水 ……………飲み水のを作るために使う水
- ⑤ 工業用水 ……………工場で物を作るために使う水
- ⑥ 水力発電 ……………水の流れる力を利用して電気を作る

(2) 川の水

豊川の水はどこから流れてくるのでしょうか。それは、森林からです。森林の土は、葉っぱや枯れた木がくちてできていて、スポンジのようにやわらかで、たくさんの水を貯えることができます。

雨水は、この森林の土にゆっくりと地下までしみこんで、長い時間をかけてようやく川に流れ出します。もしかすると今飲んでいる水は、わたしたちが生まれたときに森林に降った雨水なのかもしれません。

このように、森林は降った雨を少しずつ川やダムにとどけてくれて、洪水も防いでくれます。だから、雨が降らない日が続いても、豊川の水はすぐにはなくなりません。豊かな水源を守るためには、豊かな森林を守ることが必要です。

このような森林は「水源林」や「緑のダム」とよばれています。

豊橋市をはじめ東三河の市町村が、豊川上流の「水源林」を豊かにするために、水道料金の一部を使い森づくりに取り組んでいます。



光が入る元気な森林(枝打・間伐後)

ダムと同じはたらきをする水源林を、みんなも育ててね！

資料提供:
NPO法人森林真剣隊



植 栽



下 薙

(3) 地下水

雨水は、地面にしみこみ長い時間をかけてきれいな地下水となります。豊橋市にはこの地下水を汲み上げて水道水に使用している施設が9か所あります。

一度にたくさんの水を汲むことはできませんが、ダムの水が少なくなったとき、貴重な水となっています。

4 浄水場のしくみ

とよがわ げじょうしゅすいじょう く どうすいかん おだかのじょうすいじょう ちゃく
 豊川の水は、下条取水場から汲み上げられ、導水管を通り小鷹野浄水場の着
 すいせい
 水井へ着きます。

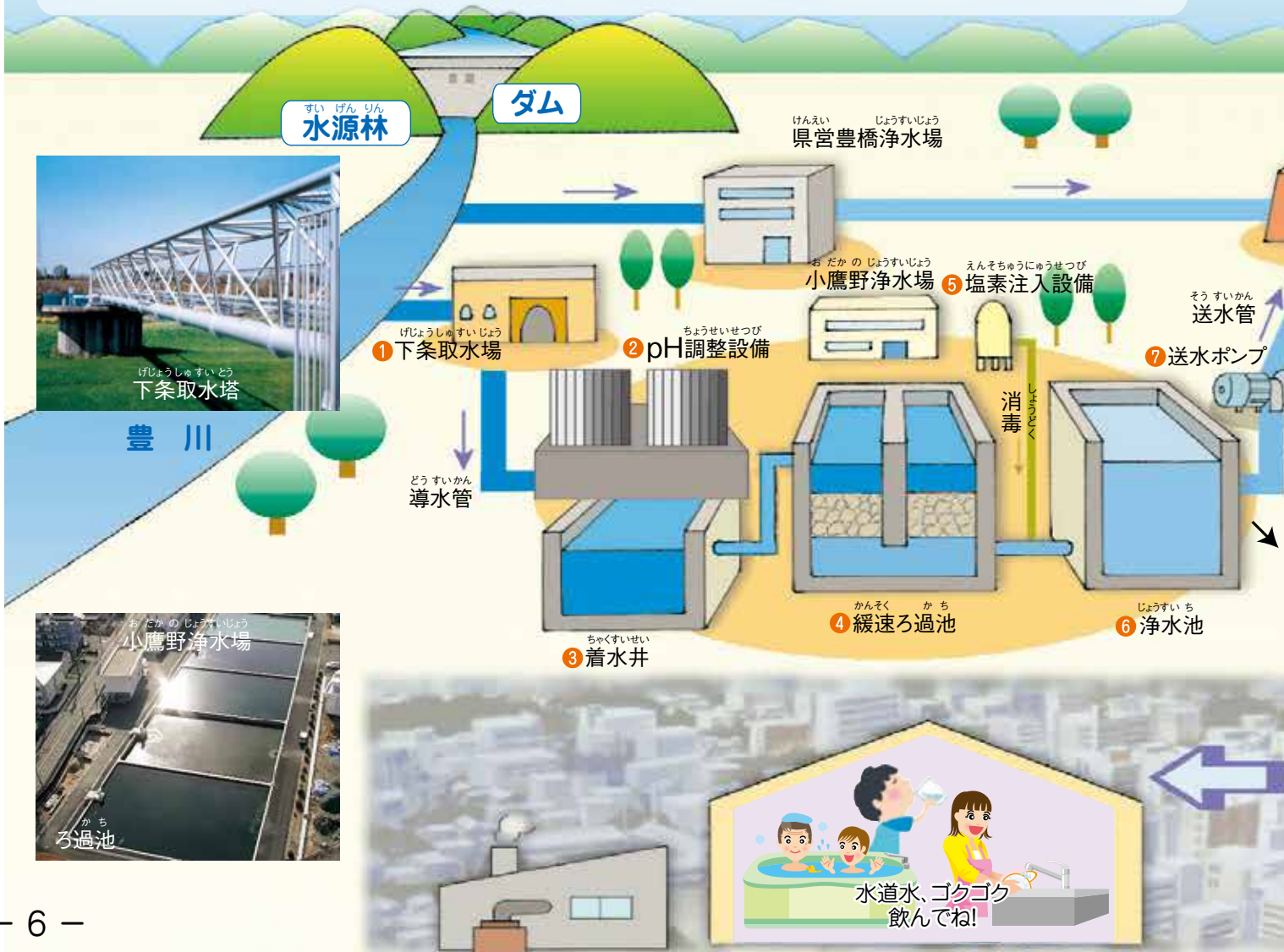
それから、ろ過池とよばれる大きなプールで、川の水をゆっくり砂の層に通し(1
 日に約5m進む速さ)、微生物(小さな生き物)の力をかりながら、細かいゴミや水
 中に溶け込んでいる汚れと細菌を取り除いています。このようにゆっくりした速さ
 でろ過する方式を緩速ろ過方式といいます。

そして、緩速ろ過方式できれいになった水は消毒されて水道水になります。

豊橋市の国際協力

上下水道局は、国際協力機構(JICA)といっしょに活動をしてい
 ます。

インドネシア共和国のソロク市で、「安心して飲める水道水」をつ
 くる技術を伝えていきます。

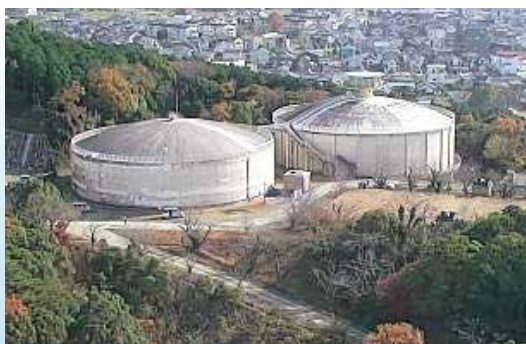


5 水道水をとどけるしくみ

浄水場じょうすいじょうでつくられた水道水は、大きな送水管そうすいかんを通して、水にいきおいをつけるためにいったん山の高い所はいすいち（約60m）にある配水池はいすいちという大きなタンクに溜められます。豊橋市内には10の配水池があり、小学校のプールで約171杯分ばいぶん（68,500m³）もの水を溜めることができます。

配水池から出た水は、配水管はいすいかんを通してみなさんの家や学校、工場などにとどきます。

豊橋市内の配水管を全部つなぐと約2,300kmやくで、新幹線しんかんせんで青森から鹿児島までと同じぐらいの距離きょりになります。



ためはいすいち 多米配水池



配水管を道路に埋める工事



たいしんせいはいすいかん 9 耐震性配水管

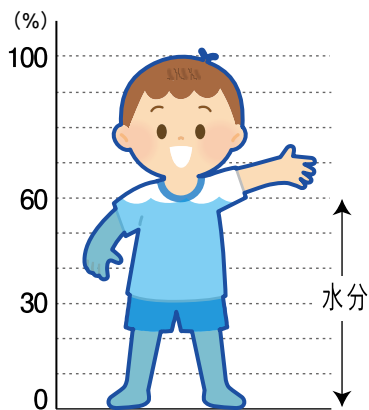
水は高い所から低い所へ流れていくんだよ！
だから高い所（配水池）に水を溜めるんだよ

- 1 下条取水場げじょうしゅすいじょう… 川底およそ5m下に埋めてある多孔集水管たこうかんで豊川の伏流水ふくりゅうすいを水中ポンプで汲み上げます。
- 2 pH調整設備ちやうせいせつび… よりよい水にするために炭酸たんさんを除きます。
- 3 着水井ちやくすいせい… 5つのろ過池ろかちに送る水の量りやうを調整ちやうせいします。
- 4 緩速ろ過池かんそくろかち… 水をゆっくりと砂すなの層そうに通すこととおによって薬品などを使わずに自然に水をきれいにします。
- 5 塩素注入設備えんそちゆうにゆうせつび… 細菌などが発生しないようにします。
- 6 浄水池じやうすいち… きれいになった水を送水ポンプで送るために溜めておきます。
- 7 送水ポンプじやうすいち はいすいち… 浄水池から配水池に水を送ります。
- 8 配水池はいすいち… 水道水を配るために水を溜めておく場所です。
自然の力で水を配るために高い所にあります。
- 9 耐震性配水管たいしんせいはいすいかん… 地震じしんが起きても、管と管のつなぎ目部分がはずれにくい管です。

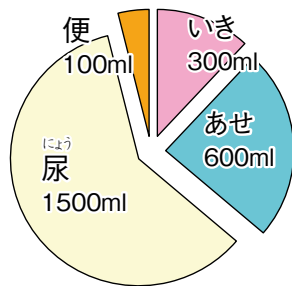
6 大切な水

わたしたちの体は、約60%が水分と言われています。わたしたちは、毎日尿や汗で、約2.5Lを体の外に出します。その分だけ水分を補給しなければなりません。

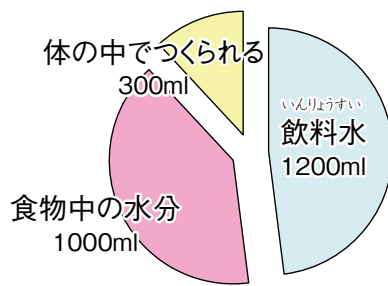
体から水分がほんの少しなくなっただけで、わたしたちは「のど(口)が渴いた」と感じます。体の水分がさらに少なくなると自分では水が飲めないくらい弱ってしまうこともあります。水はわたしたちの命にとって大切なものです。



1日の排出量 2.5L(=2500ml)



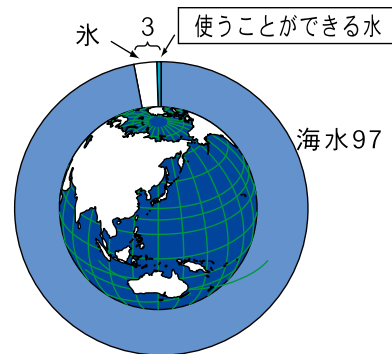
1日の必要量 2.5L(=2500ml)



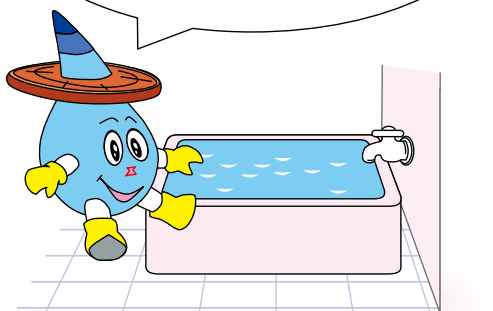
地球は「水の惑星」ともよばれています。

これは、地球上にたくさんの水があるからです。

でも、地球上のすべての水のうち海水が約97%、淡水は約3%しかありません。さらに淡水のほとんどが氷山などの氷なので、わたしたちが使うことのできる水は1%もありません。(「淡水」とは塩が入っていない水のこと)



わたしたちは、毎日約お風呂1杯分(約300L)より多くの水を使っているんだね。



わたしたちの生活の中で、台所・風呂・洗濯・トイレなどで多くの水を使っています。外出先でも使うので一人が1日に使う水の量は、約300Lになります。

豊橋市全体では、1日に使う水の量は小学校のプールで約300杯分にもなります。

これから、豊橋市で新しく大きな水源をつくることは大変難しいので、一人一人が水を上手に使っていくことが大切です。

(1) 家庭の使用水量を調べましょう

げんかん、ちゅうしゃじょう
おうちの玄関先や庭、駐車場に下の写真のような箱があり、この中に水道メーターと水道を止めるバルブがあります。



1. 水道メーターの見方

※アパートやマンションの方は見られない場合もあります。

わたしたちの家には、水道メーターがあります。おうちの方に、どこにあるか聞いてみましょう。

水道メーターの場所がわかりましたら1日の使用水量を量りましょう。

例のように量って計算してみましょう。同じ時刻に量って計算してみると使用水量がわかります。

例えば、今日の夕方5時に見ると①の数字でした。翌日の夕方5時に見ると②の数字でした。よって、見た数字から計算すると使用水量は1.8m³です。(1m³=1,000L) 2Lのペットボトルでおきかえると、1日で900本分の水を使用したことになります。

(例)

翌日の数字②
100.9m³
m ³

今日の数字①
99.1m³
m ³

— =

使用水量③
1.8m³
m ³

水が流れるとここがクルクル回るよ



2. 水道スマートメーター

わたしたちの家で使った水量は、検針員さんが一軒一軒の家をまわり、水道メーターを見て確認しています。水道スマートメーターは、検針員さんが見に行かなくても、自動通信によって使用水量がわかります。わたしたちの家の近くでも設置を進めています。



3.水道使用水量等のお知らせ

2か月分の水道の使用水量と料金などが書いてあります。

●お知らせの見方

- ① 今回のメーターを見た日
- ② 前回のメーターを見た日
- ③ 家についている水道の番号
- ④ 水道メーターの大きさ
- ⑤ 水道水を使った量
- ⑥ 下水道に流した水の量
- ⑦ 水道料金
- ⑧ 下水道使用料

水道使用水量等のお知らせ		③	水道料金等振替済みのお知らせ(前回分)
豊橋市牛川町字下毛田29-1		お客様番号 *****-****-**	お客様番号 *****-****-**
水道 太郎 様		年度・期別 令和**年**月期分	豊橋市牛川町字下毛田29-1
		使用期間 令和**年**月**日から 令和**年**月**日まで	
		口径 ④ ** mm	
		メーター番号 **-*****	水道 太郎 様
指針及び水量		今回請求予定金額(税込)	
今回指針 A ***** m ³	⑦ 水道料金 ***** 円	年度・期別 令和**年**月期分	
前回指針 B ***** m ³	⑧ 下水道使用料 ***** 円	使用水量 ***** m ³	
旧メーター使用水量 C ***** m ³		下水排出量 ***** m ³	
⑤ 水道水量(A-B)+C ***** m ³	合計金額 ***** 円	水道料金 ***** 円	
⑥ 下水排出量 ***** m ³	振替予定日 令和**年**月**日	下水道使用料 ***** 円	
前回水量 ***** m ³		振替済金額 ***** 円	
前年同月水量 ***** m ³		1口振替日 令和**年**月**日	
※通信欄			
お使いの下水道は公共下水道です。			
このお知らせでお支払いできません。また、集金に伺うこともありません。 《お問い合わせ先》 豊橋市上下水道局 お客さま料金センター 〒440-8502 豊橋市牛川町字下毛田29番地の1 豊橋市上下水道局内 電話 0532-51-2712 検針日: 令和**年**月**日 URL: http://www.city.toyohashi.lg.jp/water/ 検針員: *****			

(2) 水の上手な使い方・節水

- シャワーは出しっ放しにしない
- お風呂の水をむだ使いしない
- 歯みがきは水をコップに汲んでする

節水とは、水道水を上手に使い、むだにしないことです。

雨の降らない日が続きダムの水が少なくなると、みなさんに節水をお願いします。



(3) 災害に備えて

いつ災害がおきても困らないように、発災後、ライフラインの復旧が遅くなった場合を考えて、7日分くらいを備えましょう。



「ライフライン」とは生活をしていくために必要な、電気・ガス・水道・電話・道路などをいいます。

【あなたの家にはありますか?】



◎長期保存飲料水及び保存食による備蓄例 (豊橋市食糧備蓄品から1日分)

7 みんなの三河湾を守ろう

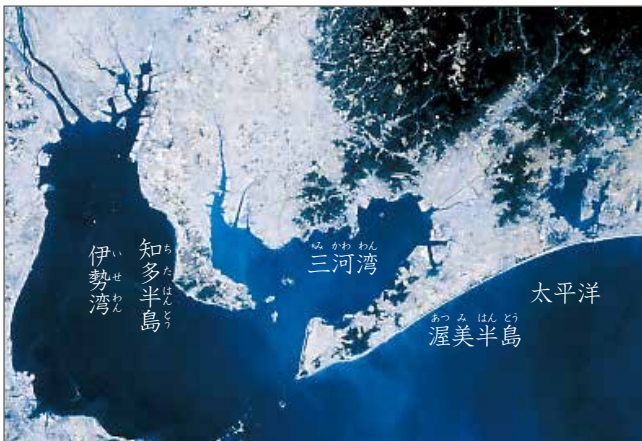
わたしたちが住む豊橋市は、三河湾と太平洋に面し、ほとんどの川が三河湾に注いでいます。



この前、三河湾まで流れてきて遊んでいたら、イルカが泳いできたんだ。びっくりしたよ。ここは、世界一小さなイルカ「スナメリ」をはじめ多くの生き物がいるんだね。体長が1.6～1.9mのスナメリもいるんだよ。



三河湾は、渥美半島と知多半島によって囲まれているので、太平洋の海水と入れ替わりにくい海です。このため、海の底に汚れが溜まりやすく、海水は栄養分が多くなり、それが原因となって、赤潮が発生することがあります。



三河湾に発生した赤潮 (写真: 愛知県水産試験場提供)

毎日の生活の中でわたしたちが使って汚した水が海に流れて、かつては美しく魚たちも多かった海を、汚しています。

わたしたち一人一人が、海や川を汚さないように心がけ、いつまでも生き物となかよくできる三河湾にしていきましょう。

そして、どんなことをすれば三河湾とそこにいる生き物を守れるか考えてみましょう。

8 下水道ってなんだろう？

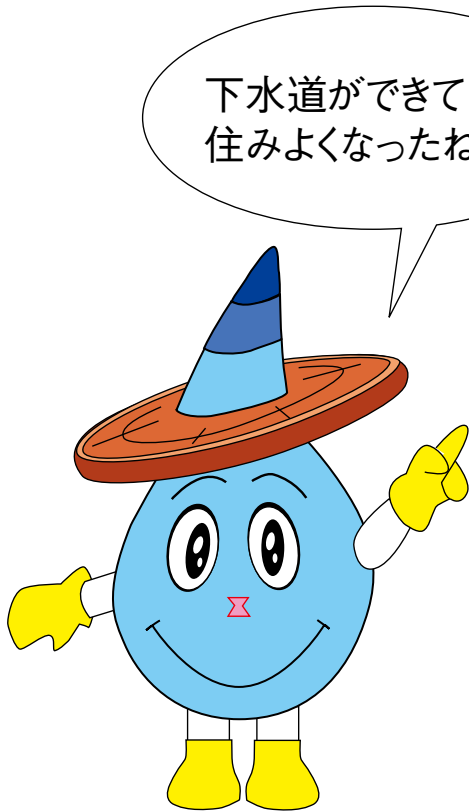
－ 下水道の4つの役割 －

下水道とは、わたしたちの生活から出る汚水おおい（トイレやお風呂ふろの水など）を下水道管かんを使って集め、下水処理場しょりじょうできれいにしてから川や海に返すしくみです。

そのほかに、雨水あまみずを流して浸水しんすいを防ぐしくみふせもあります。

では、下水道はいったいどんな役割やくわりをもっているのでしょうか？

① 住みよい環境かんきょうを作る



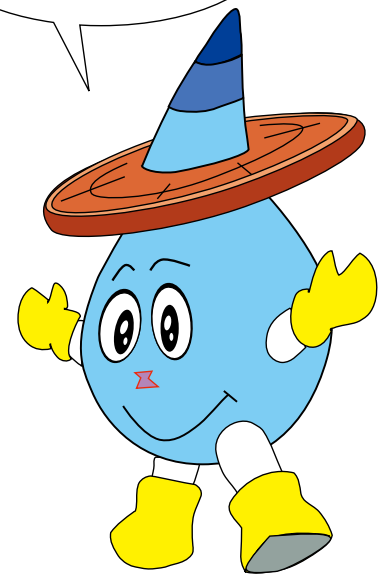
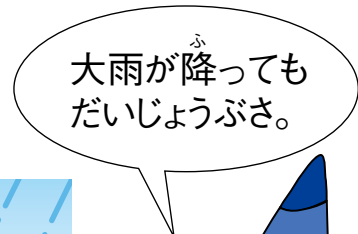
下水道があると、使った水はすぐに下水道管に流れます。ですから、汚水が家のまわりに溜たまらずハエやカの発生を防ぎ、住みよい環境かんきょうを作るのに役立ちます。

② 川や海を汚れから守る (水質保全)



汚水を川や海に直接流さず^{ちよくせつ}に、きれいにしてから返すので、川や海が汚れるのを防ぎます。

③ 大雨に強いまちを作る (浸水防止)



大雨が降ったときでも、雨水を下水道管で流してしまうので、まちの中が水びたしになるのを防ぎます。^{あまみず}

ビルや家が建ったり、道路や駐車場がアスファルトなどで舗装されたりすると、降った雨は土にしみこまず、一度にたくさんの雨が道にあふれ出し、浸水（水につかる）災害が発生しやすくなります。

浸水のない安全なまちをつくるため、上下水道局では雨水を一時的に溜めておく調整池と大きな雨水管や雨水を汲み上げるポンプ場をつくり、雨水を川に放流しています。



2008年(平成20年)8月末豪雨 汐田校区



雨水ポンプ

大雨のとき、雨水を素早く汲み上げて川に放流します。



下地雨水幹線 直径3.0m
2001年(平成13年)12月



前田南雨水調整池
幅7m 高さ7.2m 長さ112.5m 雨水貯留容量3,600m³
2014年(平成26年)7月

④ リサイクルする

汚水をきれいにしたあとに出た汚泥(おもに微生物が沈んだ泥)や処理水(汚水をきれいにした水)は、別のことに役立てることができます。このことを「リサイクル」といいます。さて、どのようにしてリサイクルしているのでしょうか。

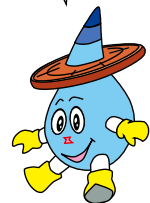
(1) バイオマスを利用したリサイクル

バイオマスである下水処理場で出た汚泥と、家庭から出されるし尿・浄化槽汚泥や生ごみを、バイオマス利活用センターで発酵させて「バイオガス」を作ります。

「バイオガス」は電気をつくるエネルギーになります。また、発酵後に残った汚泥は炭化燃料になり、むだなく利用できます。



くわしい説明は
20、21ページに
あるよ



バイオマスとは？
動物や植物から生まれた再生できる資源のことだよ！

(2) 処理水のリサイクル

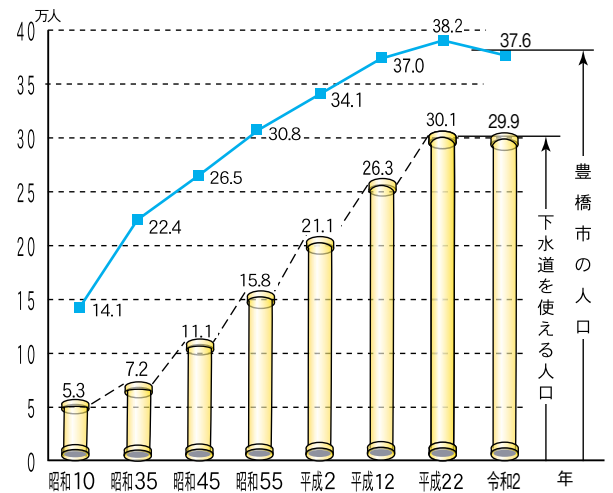
下水処理場できれいにされた処理水は、街路樹や公園の花壇の水まき用の他、定期的な下水道管の清掃に利用しています。



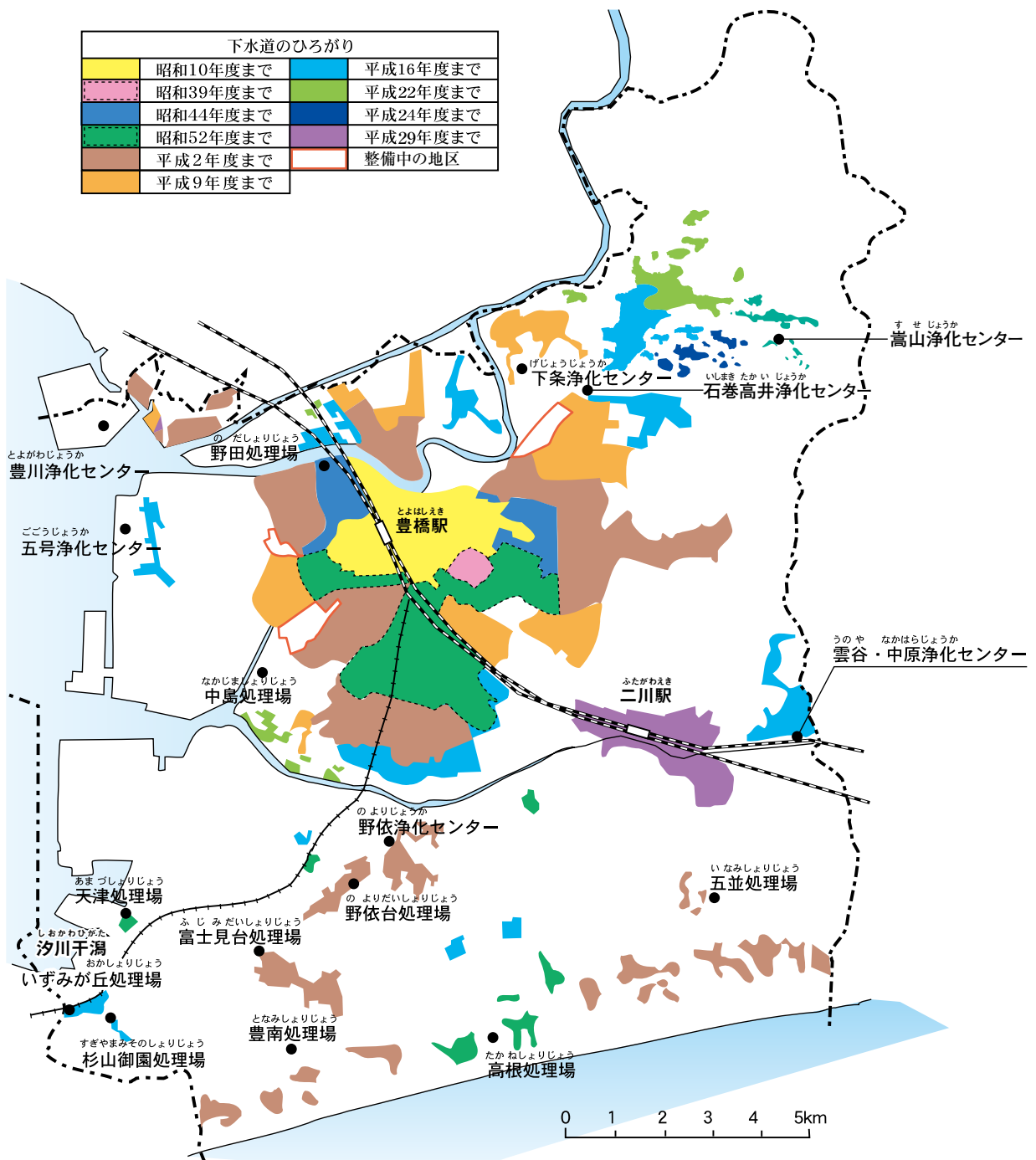
9 豊橋市の下水道の移り変わり

豊橋市の下水道は、1931年(昭和6年)に工事を始め、1935年(昭和10年)に日本の都市の中で4番目に早く、野田処理場の運転を始めました。それから下水道の使える区域を広げたり、下水処理場の建設もすすみ、今では、約30万人が下水道をえるようになっていいます。

豊橋市の人口と下水道をえる人口の移り変わり



下水道のひろがり			
昭和10年度まで	昭和39年度まで	平成16年度まで	平成22年度まで
昭和44年度まで	昭和52年度まで	平成24年度まで	平成29年度まで
平成2年度まで	平成9年度まで	整備中の地区	



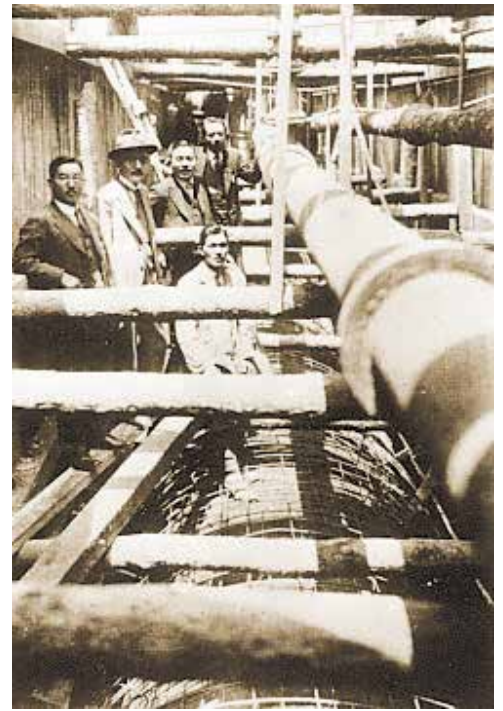
10 下水道工事の今昔

昔の下水道工事

◆人の力◆



ふなまちかんせん 1933年(昭和8年)
船町幹線工事



かみでんまちょう かやまち
上伝馬町と萱町の工事

今の下水道工事

◆機械の力◆



の だ なかじま おすいかんせん 2015年(平成27年)
野田・中島汚水幹線工事
ちよつけい
直径1.5mの下水道トンネル工事



かん ちよつけい う
下水道管(直径25cm)を埋める工事



さいちようきろく たっせい きかい
世界最長記録を達成した機械
うめだだいいちおすいかんせん
梅田第1汚水幹線(大岩・二川地区)において
すいしんこうほう えんちよう きろく
推進工法というトンネル工事で延長1448mを記録

2007年(平成19年)

11 よみがえる水 - 下水道のしくみ -

(1) 下水処理場まで

わたしたちの家庭や工場から出た汚水は、道路の下に埋まった下水道管に流れ込み、自然の力とポンプの働きで下水処理場まで運ばれます。

また、古くなって傷んだ管をよみがえらせる工事や地震のときも汚水が下水処理場まで流れるように地震に強い下水道管に補強したり、マンホールが浮き上がらないようにブロックなどを設置したりしています。

この下水道のしくみは、どのようになっているのか見てみましょう。

下水道があるから汚水を流しても清潔で安心だね。

家庭

工場

浮上抑制ブロック

雨水ます マンホール

直径10cm

汚水管(汚水だけ流します)

豊橋市では直径15cmぐらいから直径2.2mまで

下水道管

雨水管(雨水だけ流します)

下水道管は、水がちゃんと流れるようにななめに埋められているんだ。まるですべり台みたいだね。

「ポンプ」とは、液体や気体を吸いこんだり、押し出したりするのに使う装置



平成27年10月
下水道工事現場見学会
なかしましよりじょうない
中島処理場内
の だ しよりじょう なかしましよりじょう
野田処理場と中島処理場をつなぐ
(約6.6km)管をつくる工事です。

下水道管があまり深くならないようにポンプで汲み上げてまた流すんだ。

ポンプ場



下水処理場



処理水を海や川に流します。これで魚さんも安心だね。

豊橋市で一番大きいものは、たてよこ3.5mの四角形

※吉田方第1雨水幹線など

水は、人が歩くのと同じくらいの速さで流れていくんだよ。

下水処理場のくわしい説明は次のページを見てね。



このように、汚水をきれいにするには多くの施設が必要です。施設維持には、みなさんの下水道使用料が使われています。

しりじょう (2) 下水処理場とバイオマス利活用センターのしくみ

下水処理場は、1年中休むことなく汚水をきれいにしています。下水処理場から出た汚泥は家庭から出たし尿・浄化槽汚泥や生ごみと一緒にになってバイオマス利活用センターで処理され、電気と炭化燃料に生まれ変わります。



ちんさち
① 沈砂池

すな しず
砂やごみを沈めて
取り除く



ちんでんち
② 最初沈殿池

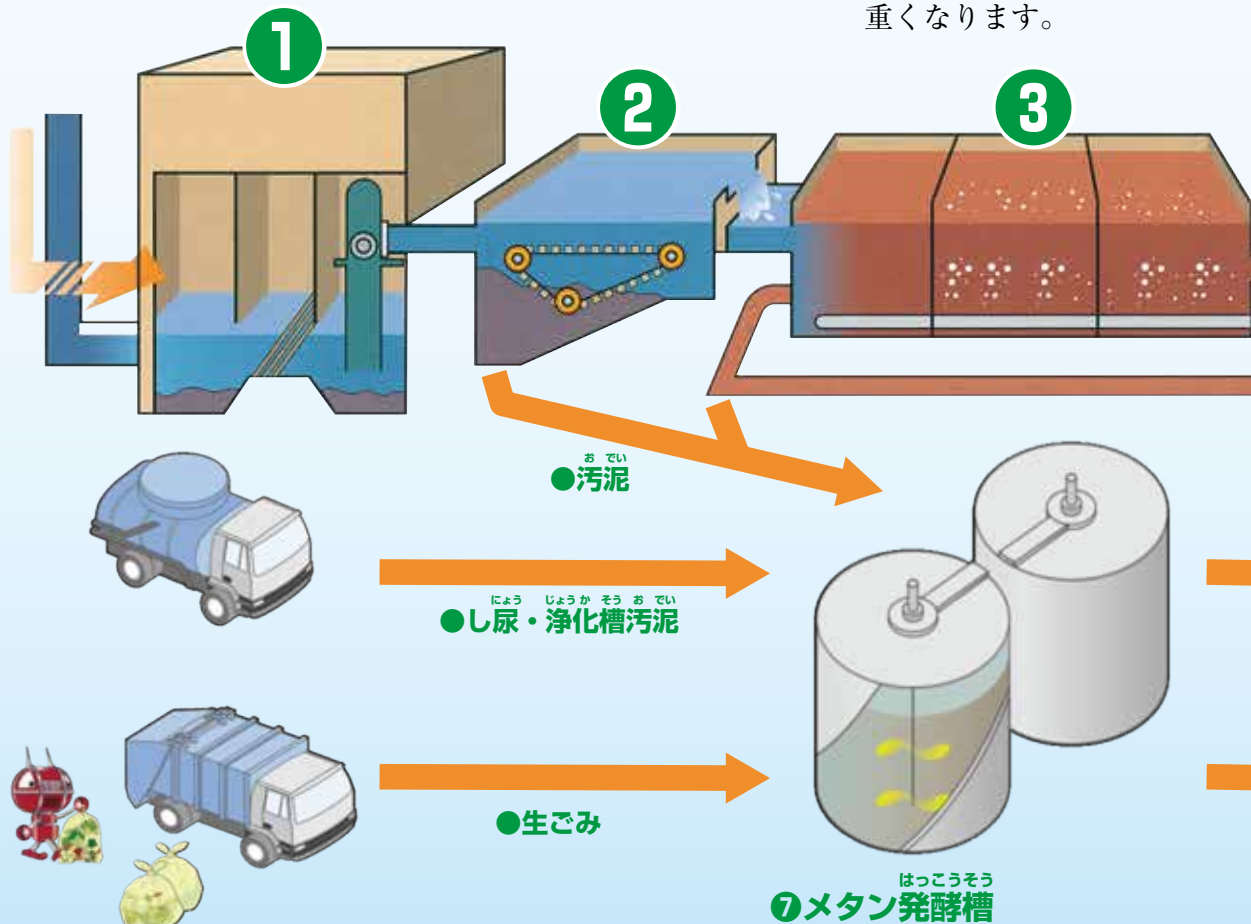
しず よご
沈みやすい汚れを
取り除く

はんのう
③ 反応タンク

おすい びせいぶつ
汚水に微生物を入れて、
空気を吹き込む。微生物は、
水の中の汚れを食べて
重くなります。

下水処理施設

バイオマス利活用センター



はっこうそう
⑦ メタン発酵槽

バイオマスを約35℃にあたためた微生物のいるタンクに入れ、約20日かけてバイオマスを分解しバイオガスをつくります

バイオマス利活用センターができたことによる温室効果ガス(CO2)の削減量は、「約100万本の杉の木」を植えたときの効果と同じくらいです。

豊橋市には、小さなものから大きなものまで17か所の下水処理場があります。
 この中の中島処理場では、1日に約75,000^{やく}㎡^{平方メートル}の水をきれいにしています。これは
 は学校のプールで約188杯分(一杯約400^{はい}㎡^{ばい}として)の量になります。



④最終沈殿池

きれいになった水と
 重くなった^{びせいぶつ}微生物を
 分ける

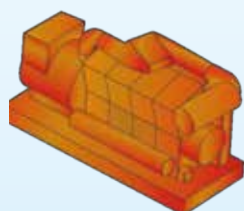
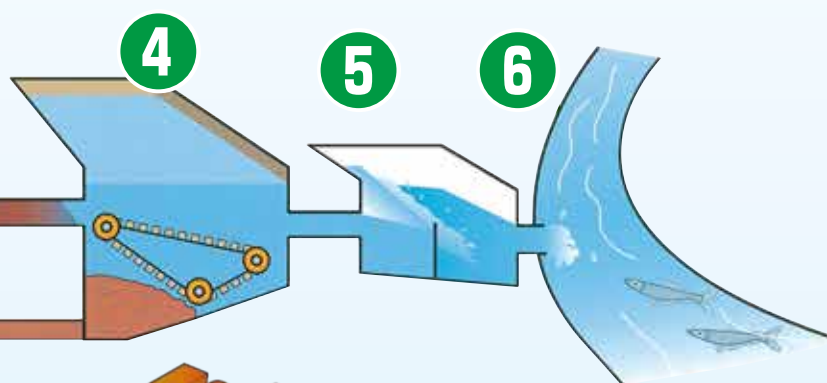


⑥水質検査

処理水がきれいになって
 いるか^{けんさ}検査する

⑤消毒設備

水を消毒する



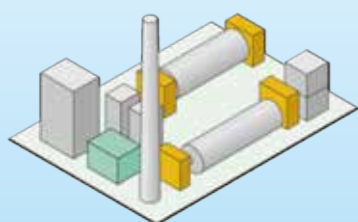
⑧ガスエンジン発電機

つくったバイオガスを^{ねんりょう}燃料に、
 1000 kWの電気を生み出します。



電気

約1890世帯分
 (680万キロワットアワー)



⑨炭化設備

バイオガスをつくった後に残った
 汚泥を炭化燃料^{ねんりょう}につくり変えます

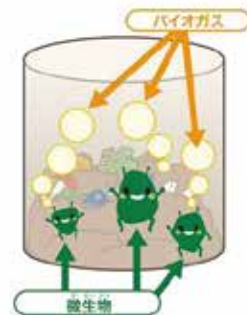


炭化燃料

約6 t/日

バイオガス発生^{せいじゆう}の仕組み

バイオガスは、下水汚泥や生ごみなどを微生物の働き
 によって発酵^{はっこう}することで発生するガスのことです。



しりじょう じょうか そう びせいぶつ
(3) 下水処理場と浄化槽ではたらく微生物をみてみよう

おすい はんのう
 汚水は、下水処理場の反応タンクで、生きている微生物
 (小さな生き物)の働きによってきれいになります。微生物
 はとても小さいので顕微鏡で見なければみえません。

びせいぶつ
 微生物は
 よご
 水の汚れを
 食べるヒーローさ。

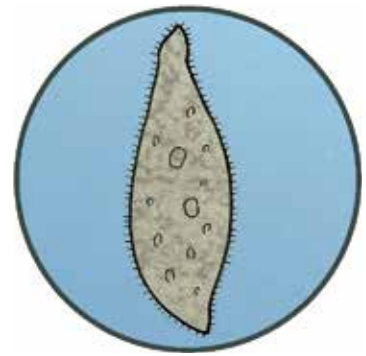
とくべつ かくたい びせいぶつ なかま しょうかい
 今日は、特別に拡大して微生物の仲間を紹介しましょう。



ボルティセラ (0.1mm)
 ラップ型がたの口からえさを食べる



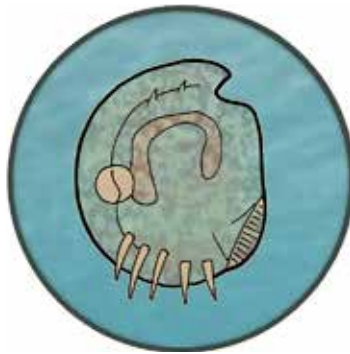
エピスティリス (0.1mm)
 何匹もつながっている



アンフィレプツス (0.15mm)
 魚のようにゆっくり泳ぐ



アキネタ (0.7mm)
 微生物の体液たいえきを吸すうきゆう
 血鬼けつき



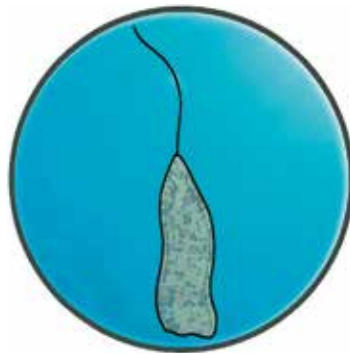
アスピディスカ (0.05mm)
 元気にトコトコ動きまわる



アルケラ (0.1mm)
 UFOに似ている。酸素さんそがないとすぐに死んでしまう



ロタリア (0.5mm)
 頭の口からえさを食べる。グ
 ニャグニャと体をくねらせる



ペラネマ (0.07mm)
 シッコをふるわせスーッ
 と動く



クマムシ (1mm)
 くまにそっくり。足は8本
 ありノソノソ動く

しょうか そう (4) 浄化槽の世界をのぞいてみよう

豊橋市内では、80%の人が下水道を使えるようになっていました。しかし、まだ下水道のない地域もあるので、豊橋市上下水道局では、今後計画的に下水道整備工事を進めていきます。

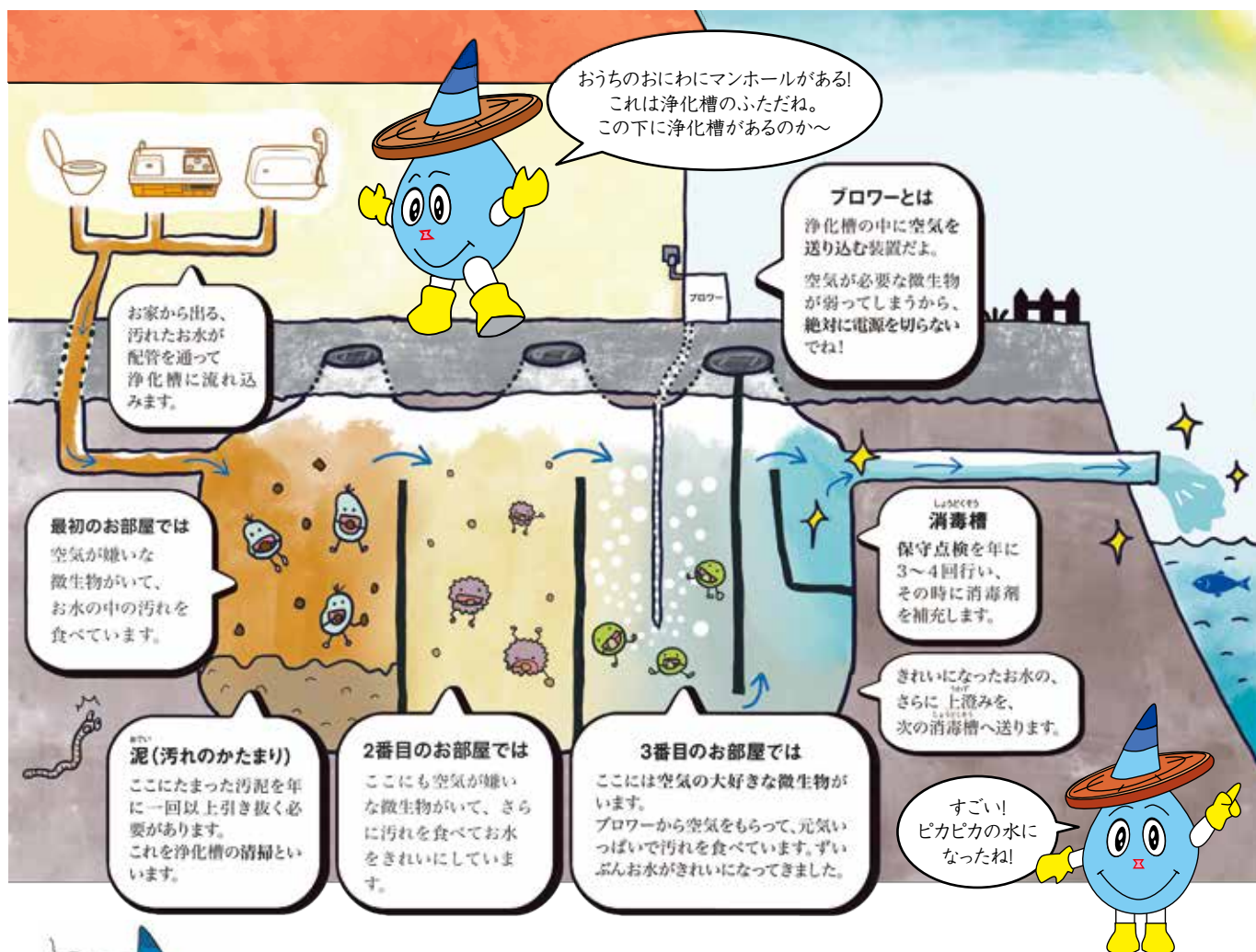
そして、下水道のない地域では、下水処理場まで汚れた水を届けることができないので、『浄化槽』というものを使っています。お風呂やトイレや台所の水を下水処理場と同じように浄化槽で綺麗にして、川や海が汚れるのを防ぐことができます。

浄化槽は個人用のミニ下水処理場です。



▲浄化槽を設置しているところ

※浄化槽を探す時は、おうちの人と一緒にね。
※浄化槽のフタは、危ないから開けてはいけないよ。



下水処理場でも浄化槽でもこんなに小さな微生物が汚れた水をきれいにしているんだよ。

12 下水道を大切に使いましょう

下水道は何でも浄化（しょうか よご のぞ汚れを取り除いてきれいにする）こと）できるわけではありません。下水道管を詰まらせる物や処理場の微生物が死んでしまうものは、捨ててはいけません。

これは下水道に流さないでね



下水道に捨ててはいけないもの

あぶら るい
油類 てんぷら油・ガソリンなど

さん るい
酸類 えん そ けい せんざい
塩素系の洗剤など ※

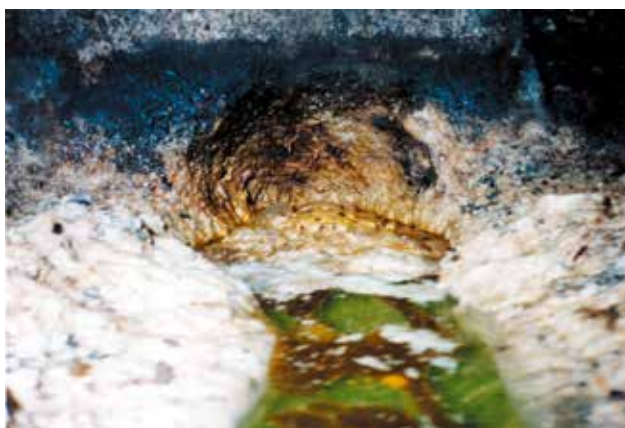
やくぶつ るい
薬物類 のうやく しょうどくえき い やくひん
農薬・消毒液・医薬品など

じゅうきんぞく るい
重金属類 たいおんけい すいぎん
体温計の水銀など

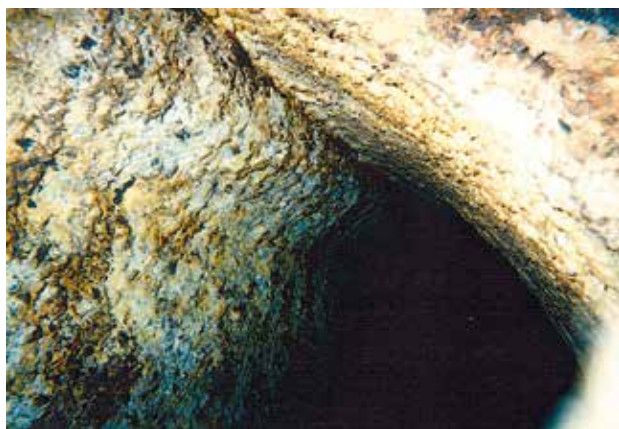
ごみ るい
ごみ類 ぬの
生ごみ・布・ゴムなど

※日常使用していただく分には問題ありません。

下水道は泣いています



油でべとべとになった管
(下水道管：直径20cm)



さん
酸でぼろぼろになったコンクリート管
(下水道管：直径2m)

13 できることから始めましょう

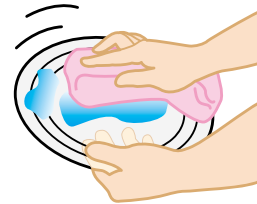
わたしたちが使って汚れた水は、下水処理場しゅりじょうを通してきれいにしてから川や海へ流しています。汚れが多い水ほどきれいにするためには、より多くのお金や時間がかかります。

わたしたちが、三河湾みかわわんとそこにいる生き物のために、家庭でできることを考えてみましょう。

● 食べ物の残りや調理くずは、
生ごみへ。



● 食器の汚れは拭いてから洗う



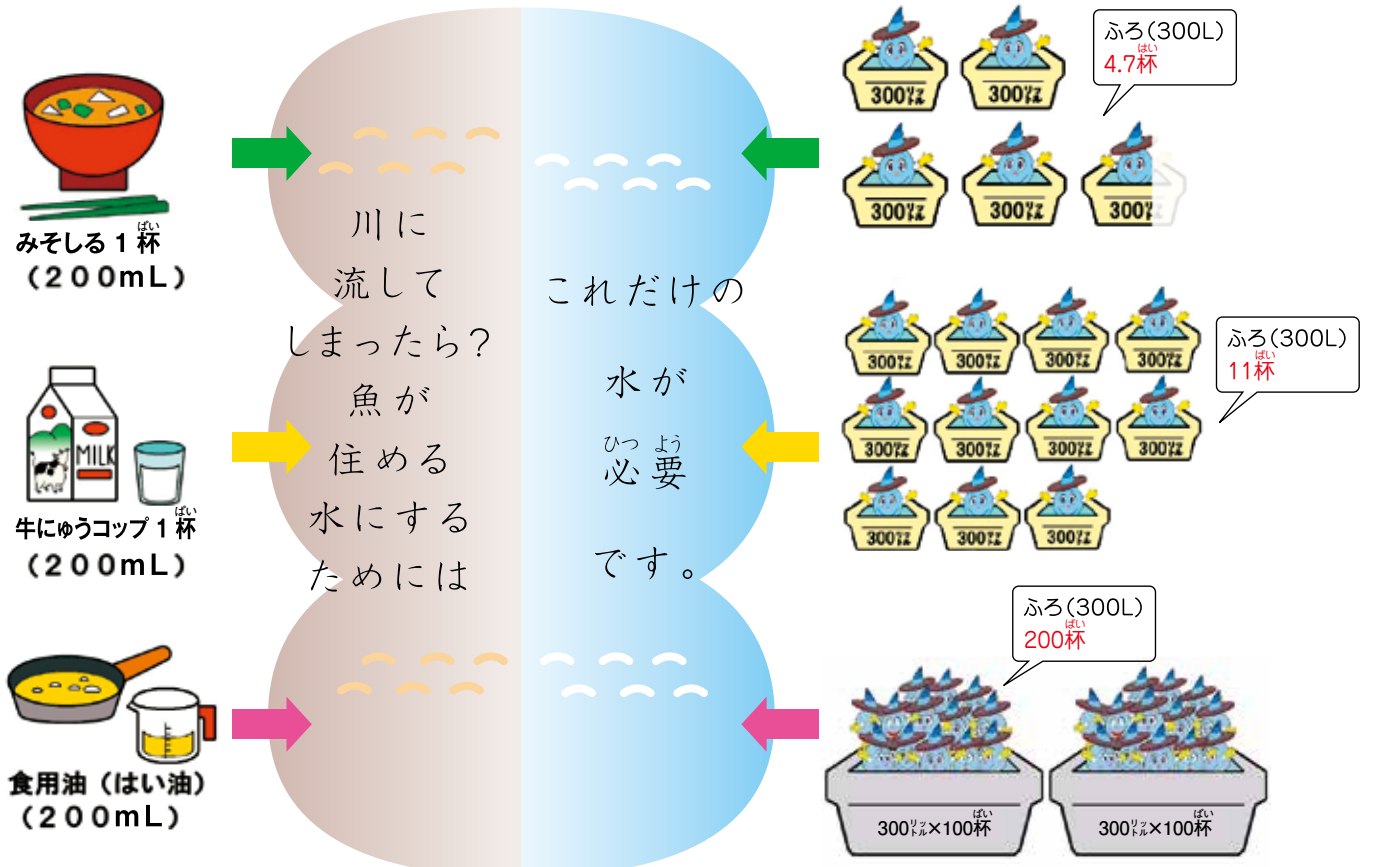
● 下水道にごみを流さない



● 洗剤は適量を使う



魚が住める水にするのは大変です



14 水道のお金について

水道水1m³ (=1000ℓ)を
届けるためにかかったお金

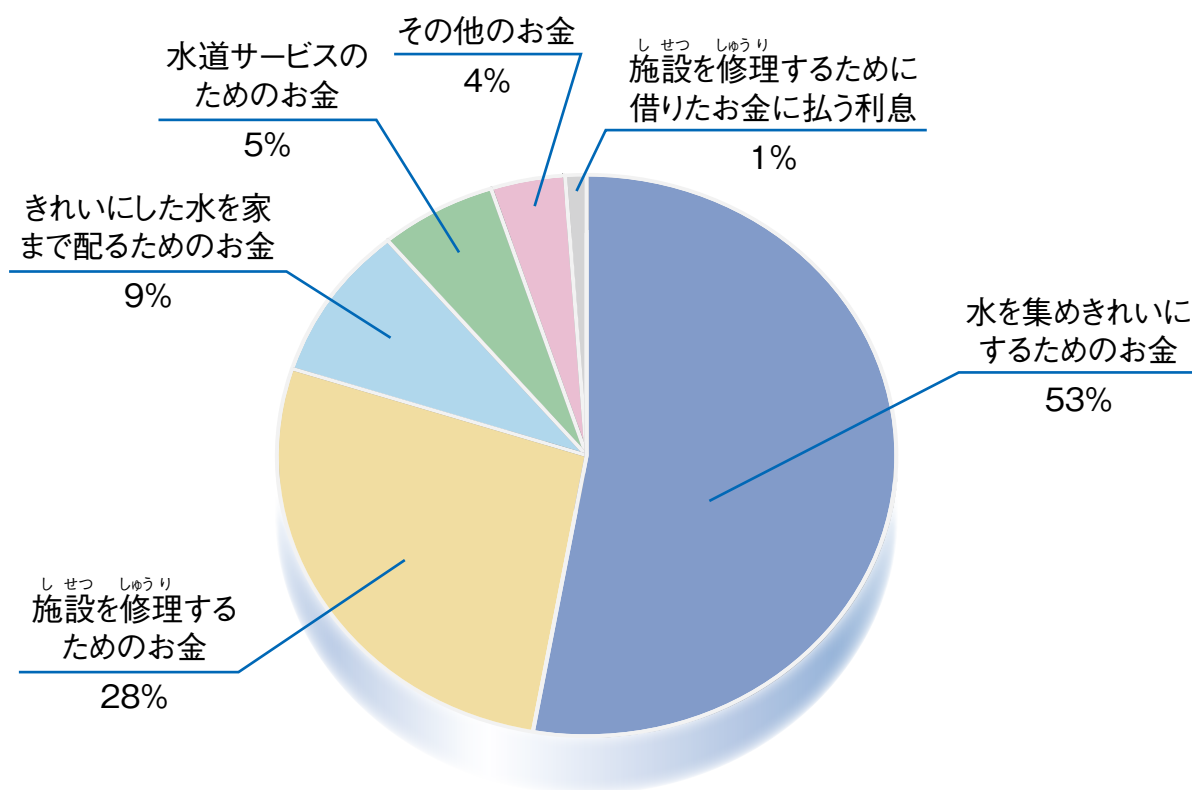
||

約124円



※約37万人の豊橋市民に水道水を届けるために
かかった金額は約47億円/年間

水道水1m³ (=1000ℓ)を届けるために
かかったお金の中身



15 下水道のお金について

おすい
汚水1m³ (=1000ℓ)をきれいに
するためにかかったお金

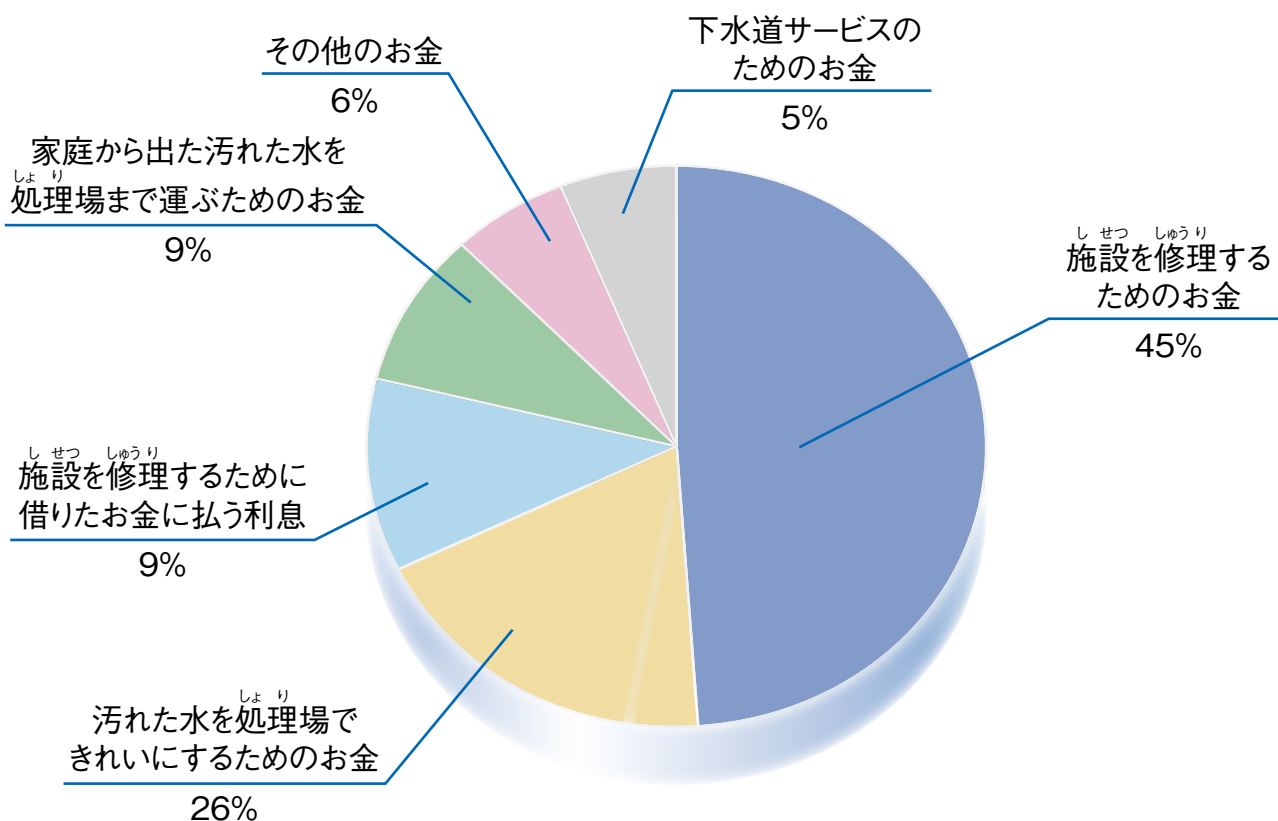
||

約126円



※約26万人の家庭から出た汚水をきれいに
するためにかかった金額は約38億円/年間

汚水1m³ (=1000ℓ)をきれいに
するためにかかったお金の中身



水道のフタ



てづつはなび
手筒花火



手筒花火

道路にはたくさんの水道と

下水道のフタがあります。

フタは豊橋市の歴史や町の特色を
デザインして作りました。

見かけたら、

水道と下水道を思い出してね。

下水道のフタ



あさひ しゅっこう まち
朝日のなか船の出港 人、緑、街



こうかいどう
公会堂と市電とつつじ(市の花)



よしだじょう
吉田城と手筒花火

知ってるかい?マンホールカード

全国のデザインマンホールがカードになったよ!

デザインの由来や下水道の豆知識、観光情報、ふたの設置場所などが書
いてあり、小さな下水道パンフレットとも呼ばれているんだよ。

令和4年4月現在、全国で837種類のカードが配布されていて、そのうち
3種類は豊橋市のカードなんだね。ぜひ集めてみよう。



みなと
【人・緑・港・街】



【つつじ・公会堂
・市電】



【くすの木・吉田城
・よがわ
・豊川・手筒花火】

こどもの部屋にアクセスしてね



「小さなはたらきものたち」
をタップしてね



豊橋市上下水道局 <https://www.city.toyohashi.lg.jp/water/>
〒440-8502 豊橋市牛川町字下モ田29-1 TEL 51-2761 FAX 56-8231



このテキストは、カラーユニバーサルデザインに対応しています。
また、環境にやさしい再生紙を使用しています。