



未来を担う 人を育むまち・豊橋

ピカの水

わたしたちの
くらしと水道・下水道



豊橋市立

小学校

年

組

名前

クリンのおはなし①

行ってみよう!

し せつ
上下水道施設

豊橋市上下水道局
マスコットキャラクター
「クリン」



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
連絡してね。



なかしましよ りじょう
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(1959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(2014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)

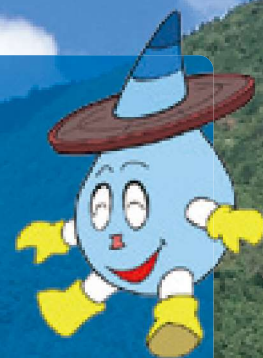
下水道は、雨水を流すという大きな役割があり、台風や洪水からわたしたちのまちを守ってくれます。この下水道の役割を理解し、多くの人に下水道を利用してもらうため、立春(2月4日頃)から数えて210日を過ぎた9月10日を、昭和36年(1961年)、国が「下水道の日」と決めました。

も く じ

クリンのおはなし① 行ってみよう! 上下水道施設

- | | |
|-----------------------|------|
| 1 わたしたちのくらしと水道 | P.1 |
| 2 わたしたちの水はどこから | P.2 |
| 3 安定して水を使うために | P.4 |
| 4 いつでも安全でおいしい水を届けるために | P.6 |
| 5 災害に備えて | P.10 |
| 6 調べてみよう | P.11 |
| 7 下水道ってなんだろう? | P.13 |
| 8 よみがえる水 | P.15 |
| 9 下水道を大切に使いましょう | P.22 |
| 10 できることから始めましょう | P.23 |
| 11 豊橋市の下水道の移り変わり | P.24 |
| 12 下水道工事の今昔 | P.25 |
| 13 みんなの三河湾を守ろう | P.26 |
| 14 お金の話 | P.27 |

クリンのおはなし② SDGs



豊橋市上下水道局
マスコットキャラクター
「クリン」

ま え が き

上下水道局では、ふだん目にふれることの少ない上下水道のしくみや役割を、みなさんの顔をみながら話し、学習していただくとう、局職員が学校へ訪問して授業を行っています。みなさんが、水道、下水道のことを通して少しでも「地球」や「生き物」や「環境」に関心を持つようになってほしいと願っています。

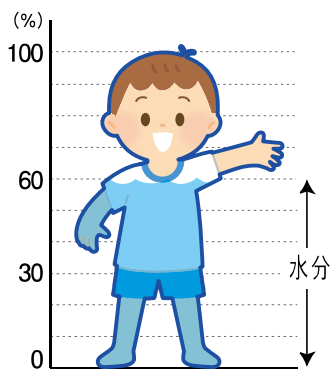
このテキストは上下水道局の職員が中心となり作りました。作成には多くの団体の方にもご協力をいただきました。たいへんありがとうございました。

1 わたしたちのくらしと水道

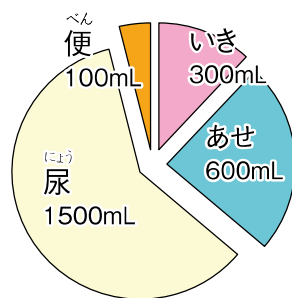
(1) いのちの水

わたしたちの体は、約60%が水分とされています。わたしたちは、毎日尿や汗で、約2.5Lの水分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。

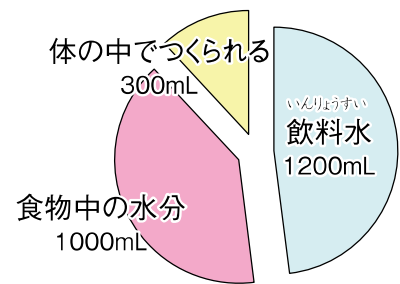
体から水分がほんの少しなくなっただけで、わたしたちは「のど(口)がかわいた」と感じます。体の水分がさらに少なくなると自分では水が飲めないくらい弱ってしまうこともあります。水はわたしたちの命にとって大切なものです。



1日の排出量 2.5L(=2500mL)



1日の必要量 2.5L(=2500mL)

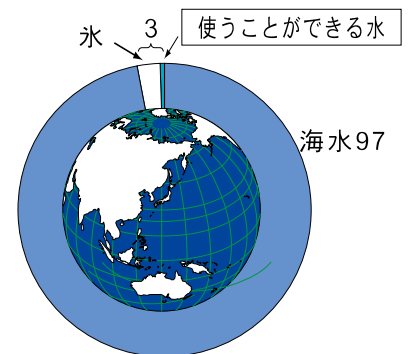


(2) 貴重な水

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お水があるからです。

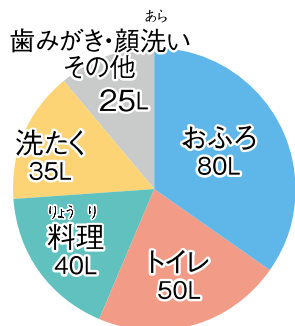
でも、地球上のすべての水のうち海水が約97%、淡水(塩が入っていない水)は約3%しかありません。さらに淡水のほとんどが氷山などの氷なので、わたしたちが使うことのできる水は1%もありません。



ですから、一人一人が水を上手に使っていくことが大切です。

(3) たくさん使われる水

●家での1日230Lの使われ方

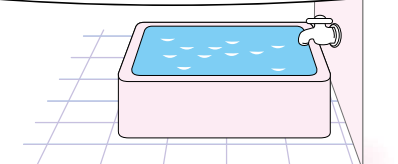


わたしたちは生活の中で、台所・お風呂・洗たく・トイレなどで多くの水を使っており、家では1日約230Lにもなります。

学校などの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。



わたしたちは、毎日お風呂1杯分(約300L)の水を使っているんだね。



調べてみよう!
P.11へ

出典：厚生労働省
「いま知りたい水道—日本の水道を考える—」

2 わたしたちの水はどこから

(1) 水の循環

わたしたちの家では、いつも安心して飲むことのできる水道水が使えます。

この水はどこから来たのでしょうか？

水のふるさとは、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。

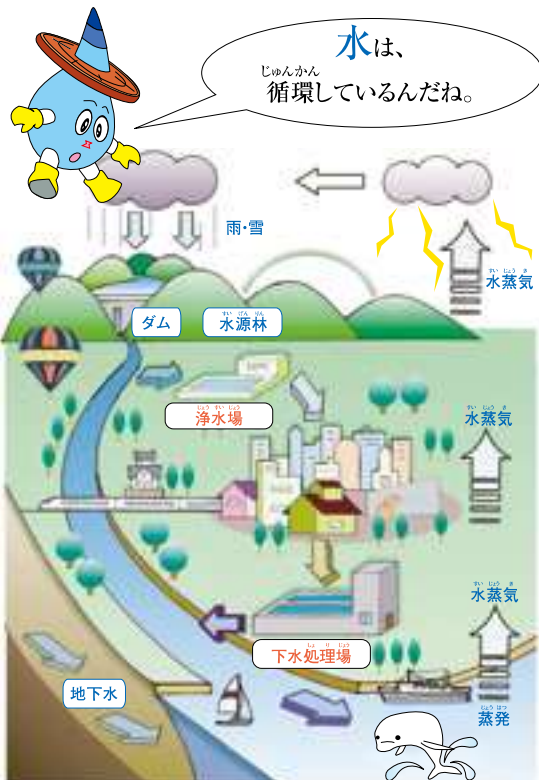
雨水や雪どけ水は、地面にしみこんで地下水になったり、せせらぎや小川となったりして旅を続けます。やがて、あちこちのせせらぎや小川が集まって大きな川となり、海に流れていきます。地下水もゆっくりと流れてやがて川や海に流れこみます。

おくみかわ
奥三河に降った雨が
せせらぎや小川になり



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、温められて蒸発した水は、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。

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、水道は川などから水をくみ上げ、毎日の生活に必要なたくさんの水を送り、下水道は汚れた水をきれいにして川や海に返しています。



「水の循環」とは、ひと回りして、元にもどり、それをくり返すことだよ。

【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日を水の日と国が定めたんだよ。

(2) 渇水とその影響

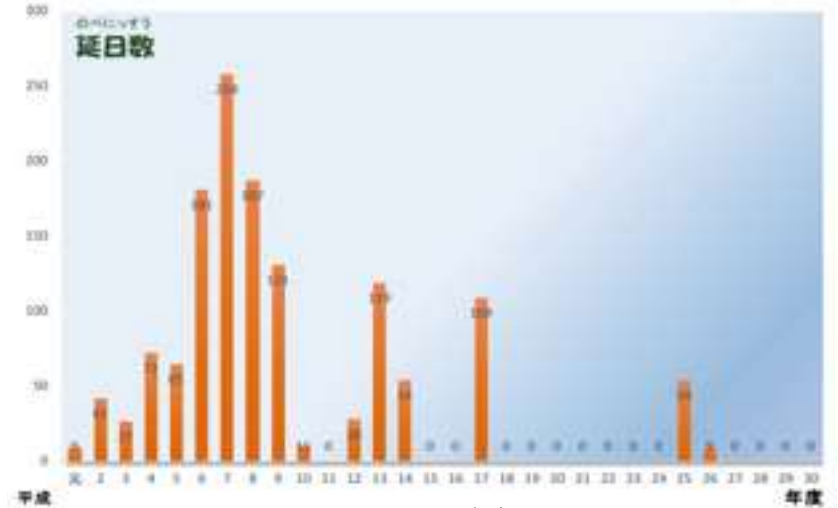
「水の循環」は、雨の降る量や水を使用する量などのバランスによって維持されています。

雨が降らない日が長く続いたり、暑い日が続いたりすると、ダムの水や川の水が少なくなり、「水の循環」のバランスはくずれてしまいます。

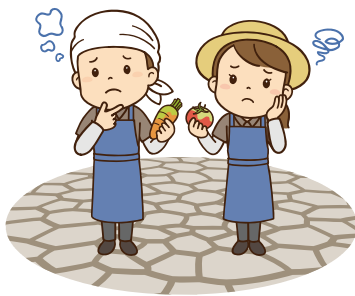
そのような状態を「渇水」といいます。

渇水が発生した時には、まず第一に飲み水など生活に必要な水を確保しないといけないため、わたしたちは生活の中で、節水（水の利用をひかえること）をする必要が出てきます。

水を貯えておくためにダムなどの施設を整備していますが、豊橋市でも、ときどき節水の協力をお願いすることがあります。



豊橋市における節水日数



渇水になると、学校でプールが使えなかったり、花だんの水やりをひかえたり、野菜などの作物が育ちにくくなるので値段が高くなったり、いろいろな影響が出ます。

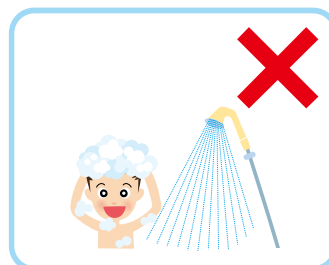
水は限りのある大切な資源なので、無駄使いをせず、大切に使いましょう。



水を大切に使おう！
無駄使いはやめようね。

(3) 水の上手な使い方

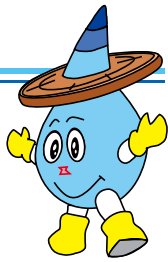
- シャワーは出しっ放しにしない
- お風呂の水を再利用する
- 歯みがきは水をコップにためて行う



3 安定して水を使うために

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

★「水源」とは水の流れ出るおおもとのことだよ。



(1) ダムの働き

わたしたちが住む豊橋市には、豊川という大きな川があります。豊川には宇連ダムや大島ダムがあり、さらに設楽ダムを建設中です。ダムは川をせき止めてたくさんのお水を貯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にダムのお水を流して使います。



うれ 宇連ダム
ちよすいりょう 貯水量 2,842万^m



- 知ってる? ダムにはこんな役割があるんだよ**
- ① 洪水を防ぐ……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
 - ④ 上水道用水 …… 飲み水を作るために使う
 - ⑤ 工業用水 …… 工場で物を作るために使う
 - ⑥ 水力発電 …… 水の流れる力を利用して電気を作る

(2) 森の働き(水源林)

森も水を貯える役割をもっています。

森林の土は、落ち葉などが積もり、スポンジのようにやわらかいため、たくさんの水を貯えることができます。

雨水は、このやわらかい森林の土にゆっくりとしみこんで、長い時間をかけてようやく川に流れ出ます。このように、森林は降った雨を少しずつ川やダムに届けてくれて、洪水も防いでくれます。

このような森林を「水源林」や「緑のダム」と呼びます。雨が降らない日が続いても、水源林の働きが十分であれば、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。

水源林は手入れをしないと、木の数が多すぎたり、枝がのびすぎたりして、日が当たらず木が育たなくなります。そうになると、水源林に水を貯えられる量が減ってしまいます。このため、木を切ったり(間伐)、枝を切ったり(枝打)する必要があります。

わたしたちが使う豊川の水源林は、鳳来寺山や段戸山などです。豊橋市をはじめ東三河の市町村が、豊川上流の「水源林」を守るため、水道料金の一部を使って森づくりに取り組んでいます。

また、間伐された木材を使った製品を買うことで、売り上げの一部が森づくりにつながります。



えだうち
枝打



えだうち かんぼつ
光が入る元気な森林(枝打・間伐後)

(3) 地下水の働き

地面にしみこんだ雨水は、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く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くむことはできませんが、ダムの水が少なくなったとき、貴重な水源となっています。

4 いつでも安全でおいしい水を届けるために

(1) 水道の移り変わり

昔の人たちは浅い井戸の水をくんで飲み水にしていましたが、地上からの汚れが入って、水が汚れやすく、伝染病などの病気が増える原因になっていました。

豊橋市の水道の歴史は、明治45年(1912年)に、今の高師地区にあった軍隊へきれいな水を届けたことが始まりです。

その後、市民にもきれいな水を届けるために、昭和2年(1927年)に工事を始め、昭和5年(1930年)に通水を開始しました。それから、水道を使える区域を広げるための工事を進め、今では、ほぼ市内全ての約37万人が水道を使えるようになっています。

今では、蛇口から手軽に使うことができる水道ですが、古くなった施設や水道管による断水や漏水などのトラブルが問題となっています。

豊橋市上下水道局では、古くなったものを計画的に新しいものに取りかえるなどして、市内に安定して水道水を届けられるよう取り組んでいます。水道を使う人の数が減っていたりして、施設の更新などに必要なお金の確保が課題となっています。

(2) 水道工事の今昔

昭和30年代初めごろまでは、機械を使った工事はめずらしく、市民もいっしょに工事をしていました。水道管の材料も、昔の鉄製のものから、技術の進歩によって、地震やサビに強い水道管に変わってきています。



札木通りでの水道工事の様子(昭和2年ごろ)



更新が必要な水道管と水道を使っている人のグラフ



配水管を道路にうめる工事(現在)

(3) 水道水をつくるしくみ

豊川の水は、下条取水場からくみ上げられ、導水管を通り小鷹野浄水場の着水井へ着きます。

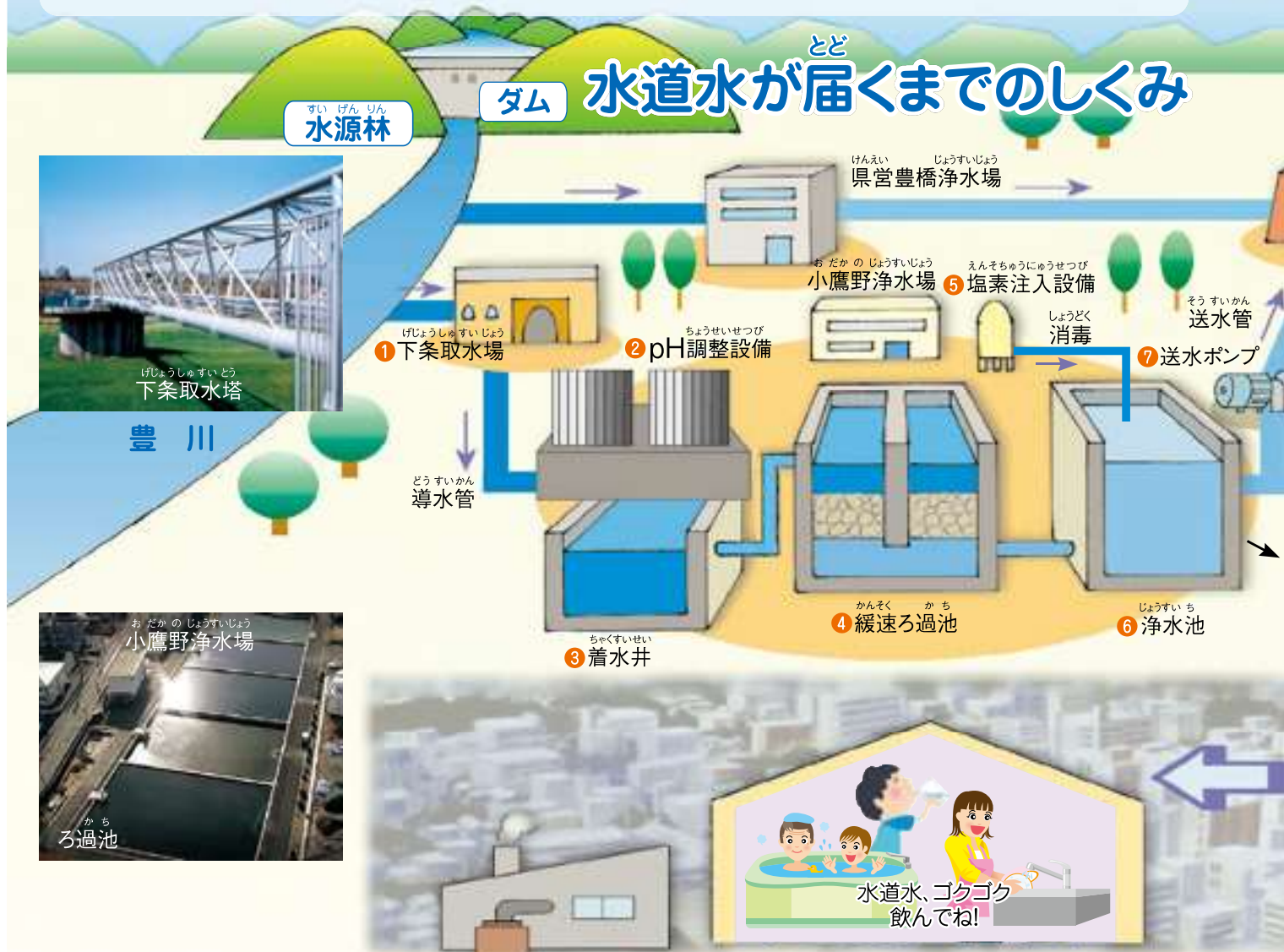
それから、ろ過池とよばれる大きなプールで、川の水をゆっくり砂の層に通し(1日に約5m進む速さ)、微生物(小さな生き物)の力を借りながら、細かいゴミや水中にとけこんでいる汚れなどを取り除いています。このようにゆっくりした速さでろ過する方式を緩速ろ過方式といいます。

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。

●水質の検査

小鷹野浄水場では、みなさんに安心して使ってもらえる水道水を届けるために、配水池などから出る水道水の水質を検査しています。

毎日検査をしている場所もあり、水道水が安全であるかチェックしています。



●配水圧力の管理(コントロール)

小鷹野浄水場には、市内どこの蛇口でも同じくらいの強さの水が出るように、配水圧力をコントロールしている管理室があります。ここでは、職員が24時間監視して圧力を調整しており、大きな漏れなどの異常があった場合はわかるようになっています。



配水圧力の管理室の様子



多米配水池

毎日当たり前のように使っている水道水だけど、みんなに届くまでには色々な工夫や努力がされているんだね。



高山配水池



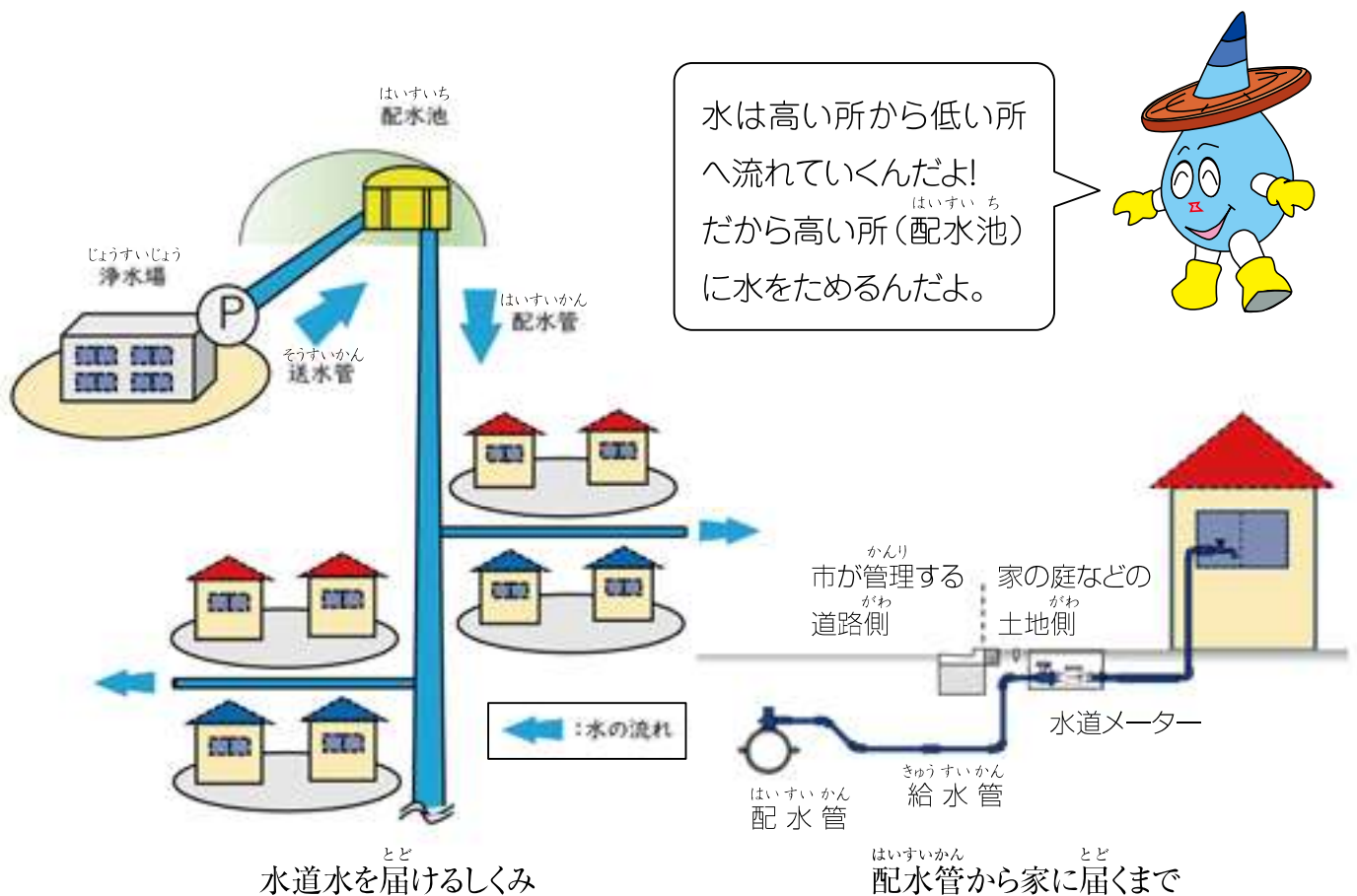
- ① 下条取水場… 川底およそ5m下にうめてある多孔集水管で豊川の伏流水を水中ポンプでくみ上げます。
- ② pH調整設備… よりよい水にするために炭酸を除きます。
- ③ 着水井… 5つのろ過池に送る水の量を調整します。
- ④ 緩速ろ過池… 水をゆっくりと砂の層に通すことによって薬品などを使わずに自然に水をきれいにします。
- ⑤ 塩素注入設備… 細菌などが発生しないようにします。
- ⑥ 浄水池… きれいになった水を送水ポンプで送るためにためておきます。
- ⑦ 送水ポンプ… 浄水池から配水池に水を送ります。
- ⑧ 配水池… 水道水を配るために水をためておく場所です。自然の力で水を配るために高い所にあります。

(4) 水道水を届けるしくみ

浄水場でつくられた水道水は、太い送水管を通して、水に勢いをつけるために
 いったん山の高い所(約60m)にある配水池という大きなタンクにためられます。
 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(68,500m³)
 もの水をためることができます。

配水池から出た水は、配水管を通してみなさんの家や学校、工場などに届きます。

豊橋市内の配水管を全部つなぐと約2,300kmで、新幹線で北海道から鹿児島ま
 までと同じぐらいのきよりになります。



上下水道局では道路の下にうめられている水道管の管理をしています。古くなった水道管を新しくしたり、水もれした水道管の修理も上下水道局の仕事です。

家の敷地内の水道管の管理は、水道を使っているみなさんをお願いをしています。



水もれの修理の様子

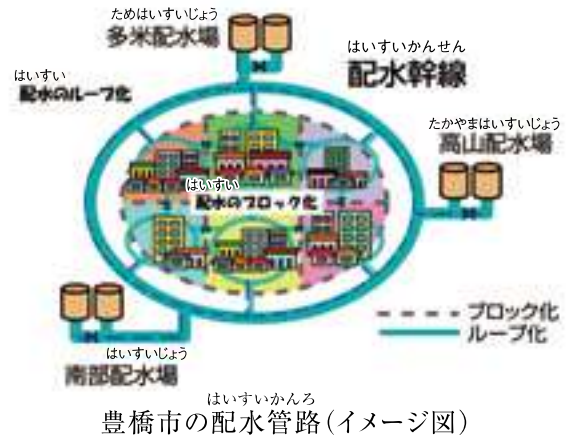
5 さいがい そな 災害に備えて

(1) 水道水が使い続けられるための対策

災害時には、消火活動や生活水の確保など、さまざまなことに水を使用します。

災害時でも水が使えるように、災害に備えた対策を進めています。

- ① 配水場では配水池(タンク)を2つずつ整備する(消火用と飲み水用)
- ② 配水場をすべて水道管でつなげることで、おたがいに水を利用できるようにしている(ループ化)
- ③ 漏水範囲を特定しやすいように区域を分けている(ブロック化)
- ④ 病院や避難所などに向かう重要な水道管を優先的に地震に強い管に入れかえている



地震に強い水道管

(2) 家庭備蓄について

被災後、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・道路などをいうんだよ。

【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)

(3) 人材育成について



豊橋市上下水道局は「NPO法人 東三河水道サポーターズ」と協力しながら、これからの東三河地域の水道を支える、新たな人材を育てています。

南栄給水所にある研修センターで実際に作業をしながら学べる研修を行うなど、技術を伝えることに日々努めています。

6 調べてみよう

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ったら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)

よくじつ 翌日の数字②	今日の数字①	
100.9m ³	99.1m ³	
-		すいりょう 使用水量③
=		1.8m ³
		Ⓐ m ³

◆家庭で使う水の内訳

2Lのペットボトルだと?

●おふろ	Ⓐ × 35% (0.35)	=	_____ m ³	➡	_____ 本
●トイレ	Ⓐ × 22% (0.22)	=	_____ m ³	➡	_____ 本
●料理	Ⓐ × 17% (0.17)	=	_____ m ³	➡	_____ 本
●洗たく	Ⓐ × 15% (0.15)	=	_____ m ³	➡	_____ 本
●その他	Ⓐ × 11% (0.11)	=	_____ m ³	➡	_____ 本

<回答までのステップ>

- ① 使用水量 (m³) をLに変える
- ② ペットボトルの容量2Lで割る

(2) 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水道を使った期間
- ②水道メーターの大きさ
- ③水道水を使った量
- ④下水道に流した水の量
- ⑤水道料金
- ⑥下水道使用料

水道使用水量等のお知らせ		お客様番号 123456-789-01 検定コード 987654321098	水道料金等のお支払いは 便利な口座振替です！										
香川県高松市下町三丁目一丁目 豊橋市上下水道局内	① 年度・期間 令和 5年 11月 1日 起	② 使用期間 令和 5年 11月 1日 から 令和 5年 11月 10日 まで	【請求方法】 1. 請求書「ゆうちょ銀行」の口座へ振替または口座振替で請求のうえお支払いください。 2. 上下水道でもお振替、ゆうちょ銀行への申し込みが済まされた上で、お振替される方は、本通知の旨をお知らせください。										
水メーター番号 大 1234 小 5678	③ 水メーター口径 20 mm	④ ユニーク番号 12-456789											
<table border="1"> <tr> <th>附 計 及 び 水 量</th> <th>今 回 使 用 水 量 (税 込)</th> </tr> <tr> <td>今 回 指 針 差</td> <td>120 m³</td> </tr> <tr> <td>前 回 指 針 差</td> <td>100 m³</td> </tr> <tr> <td>今 回 水 量 (税 込)</td> <td>20 m³</td> </tr> <tr> <td>③ ④ 下 水 道 出 量</td> <td>20 m³</td> </tr> </table>		附 計 及 び 水 量	今 回 使 用 水 量 (税 込)	今 回 指 針 差	120 m ³	前 回 指 針 差	100 m ³	今 回 水 量 (税 込)	20 m ³	③ ④ 下 水 道 出 量	20 m ³	⑤ 水道料金 3,730 円 （基本料金 1,000 円、 超過料金 2,730 円）	【請求日】 検定日の前月 15日 以降 翌日 まで。 なお、お振替が失敗した場合は、翌請求日となります。
附 計 及 び 水 量	今 回 使 用 水 量 (税 込)												
今 回 指 針 差	120 m ³												
前 回 指 針 差	100 m ³												
今 回 水 量 (税 込)	20 m ³												
③ ④ 下 水 道 出 量	20 m ³												
⑥ 下水道使用料 1,062 円 （基本料金 1,000 円、 超過料金 62 円）		⑦ 合計金額 5,398 円											

【請求日】
検定日の前月 15日 以降 翌日 まで。
なお、お振替が失敗した場合は、翌請求日となります。

【請求金額】
3. 基本料金、4. 超過料金、5. 超過料金、
6. 超過料金、7. 超過料金、8. 超過料金、
9. 超過料金、10. 超過料金、11. 超過料金、
12. 超過料金、13. 超過料金、14. 超過料金、
15. 超過料金、16. 超過料金、17. 超過料金、
18. 超過料金、19. 超過料金、20. 超過料金、
21. 超過料金、22. 超過料金、23. 超過料金、
24. 超過料金、25. 超過料金、26. 超過料金、
27. 超過料金、28. 超過料金、29. 超過料金、
30. 超過料金、31. 超過料金、32. 超過料金、
33. 超過料金、34. 超過料金、35. 超過料金、
36. 超過料金、37. 超過料金、38. 超過料金、
39. 超過料金、40. 超過料金、41. 超過料金、
42. 超過料金、43. 超過料金、44. 超過料金、
45. 超過料金、46. 超過料金、47. 超過料金、
48. 超過料金、49. 超過料金、50. 超過料金、
51. 超過料金、52. 超過料金、53. 超過料金、
54. 超過料金、55. 超過料金、56. 超過料金、
57. 超過料金、58. 超過料金、59. 超過料金、
60. 超過料金、61. 超過料金、62. 超過料金、
63. 超過料金、64. 超過料金、65. 超過料金、
66. 超過料金、67. 超過料金、68. 超過料金、
69. 超過料金、70. 超過料金、71. 超過料金、
72. 超過料金、73. 超過料金、74. 超過料金、
75. 超過料金、76. 超過料金、77. 超過料金、
78. 超過料金、79. 超過料金、80. 超過料金、
81. 超過料金、82. 超過料金、83. 超過料金、
84. 超過料金、85. 超過料金、86. 超過料金、
87. 超過料金、88. 超過料金、89. 超過料金、
90. 超過料金、91. 超過料金、92. 超過料金、
93. 超過料金、94. 超過料金、95. 超過料金、
96. 超過料金、97. 超過料金、98. 超過料金、
99. 超過料金、100. 超過料金、

(3) 水道に関するフタ

水道のフタ



水道管に溜まる空気を
逃す弁が下にあります



消火栓が下にあります

道路にはたくさんのフタがあります。マンホールも下水道用だけでなく、水道用、雨水用などたくさんの種類があります。

道路で見かけたら、思い出してね。

飲料水兼用耐震性貯水槽



いつもは水道水が流れていますが、災害時にはタンクとして活用ができ、たまっている水を飲み水や消火用に使うことができます。

公園や小学校など、避難所となる場所に設置されているので、探してみてくださいね。



市内に26か所
設置されているよ！

【設置場所】

総合スポーツ公園・松葉小学校・福岡小学校・松山小学校・宇塚公園(西浜町)・羽根井公園(羽根井本町)・吉田方小学校・二川小学校・向山小学校・下地小学校・大塚公園・ほいっぷ(保健所)・大清水小学校・牟呂小学校・草南中学校・高師緑地・牛川遊歩公園・向山緑地・岩田運動公園・幸公園・豊橋公園・東田公園・こども未来館・南部中学校・高師小学校・新川小学校

7 下水道ってなんだろう？

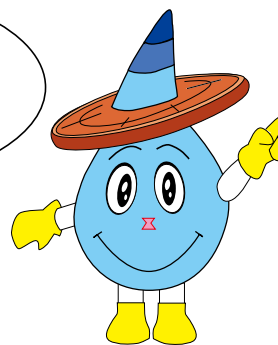
－ 下水道の4つの役割 －

下水道とは、わたしたちの生活から出る汚水（トイレやおふろの水など）を下水道管を使って集め、下水処理場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、雨水を流して浸水を防ぐしくみもあります。では、下水道はいったいどんな役割をもっているのでしょうか？

① 住みよい環境を作る（環境保全）



下水道ができて
住みよくなったね。



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たまらずハエやカの発生を防ぎ、住みよい環境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）



水がきれいになって
みんなも魚も
大よろこびだね。



汚水を川や海に直接流さずに、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、雨水を下水道管へ流すので、まちの中が水びたしになるのを防ぎます。

道路や駐車場がアスファルトなどで舗装されていると、降った雨は土にしみこみにくくなり、浸水(水につかってしまう)の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、上下水道局では大きな雨水管、雨水をくみ上げ川に流すことのできる雨水ポンプ場、雨水を一時的にためておくことができる調整池を整備し、雨水を川に放流するしくみがあります。



雨水ポンプ

大雨のとき、雨水を汲み上げて川に放流します。



令和5年6月2日 市内の様子

④ エネルギー・資源をつくる

汚れた水を下水道できれいにするときに、汚泥がつくれます。この汚泥をバイオマス利活用センターで電気と炭化ねんりょうか燃料に変えています。



下水道管があまり深く
ならないようにポンプでくみ
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
詳しい説明は次の
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だよ。施設維持には、
みなさんの下水道使用料が使われているよ。

しよりじょう りかつよう
 (2) 下水処理場とバイオマス利活用センターのしくみ

しよりじょう おすい しよりじょう
 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 becoming 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。



ちんさち
 ① 沈砂池

すな しず
 砂やごみを沈めて
 取り除く

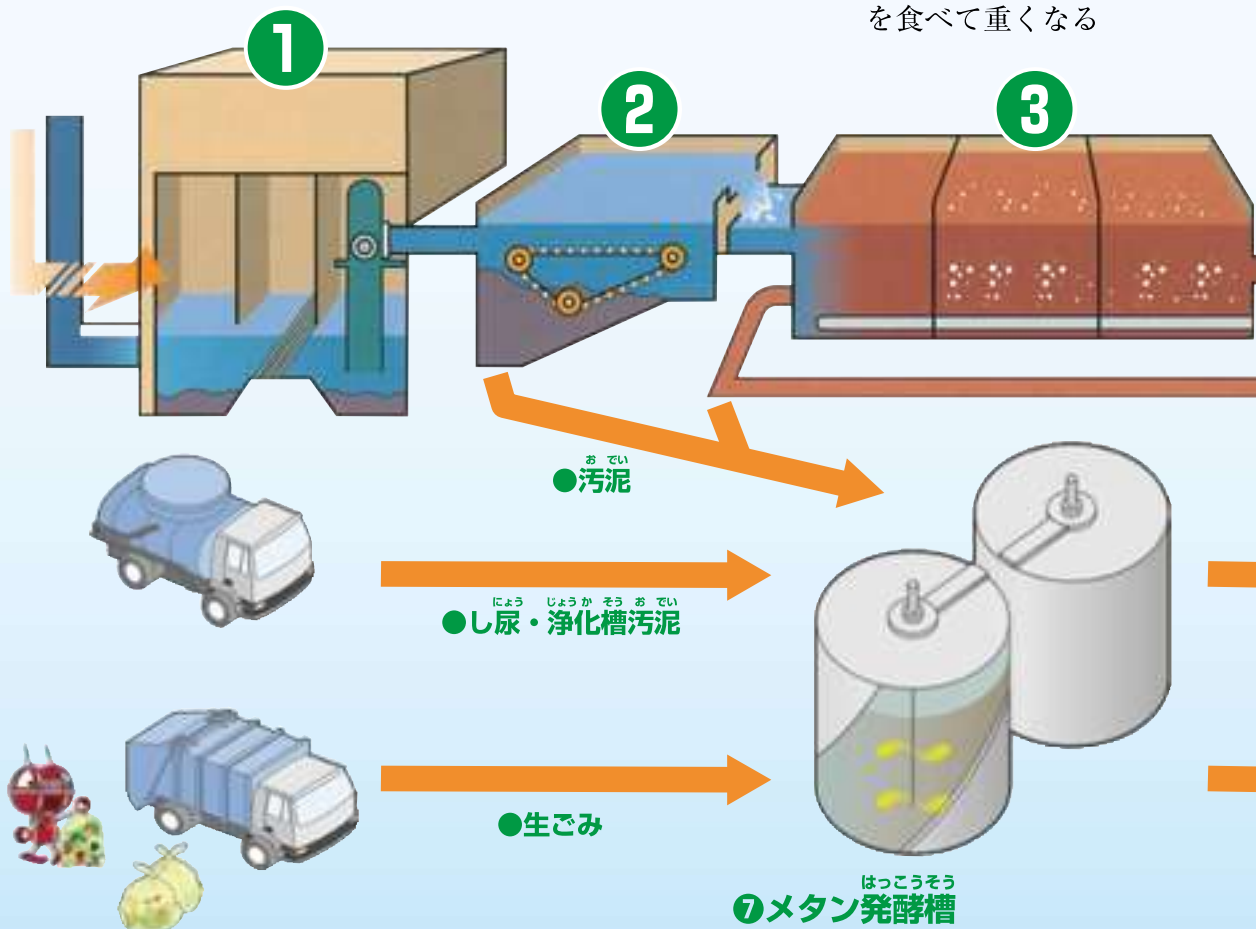
さいしよちんでんち
 ② 最初沈殿池

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、
 空気をふきこむ。
 微生物は、水の中の汚れ
 を食べて重くなる

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
 バイオガスをつくる

豊橋市には、小さなものから大きなものまで16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^{立方メートル}m³の水をきれいにしています。これは学校のプールで約188杯分(1杯約400^{リヤウ}m³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微生物を分ける

⑤消毒設備

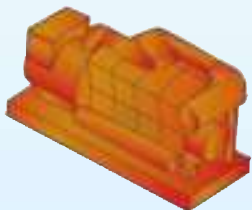
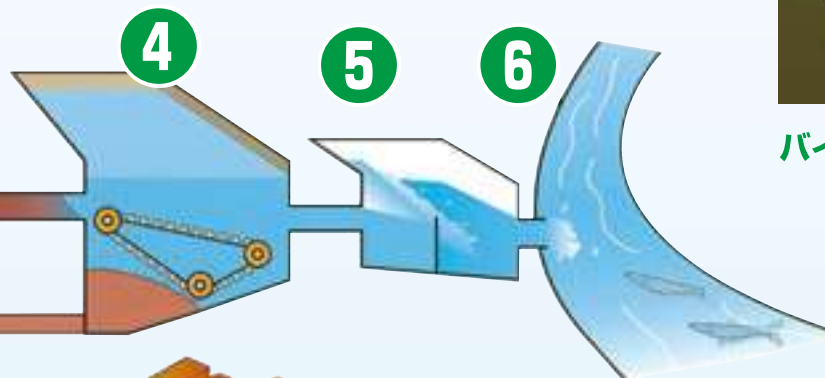
水を消毒する

⑥水質検査

処理水がきれいになって
いるか検査する



バイオマス利活用センター



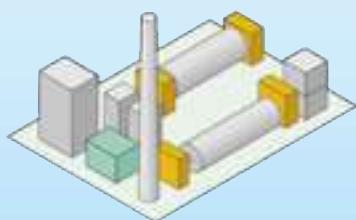
⑧ガスエンジン発電機

つくったバイオガスを燃料に、
1000キロワットの電気を生み出す



電気

約1890世帯分
(680万キロワットアワー/年)



⑨炭化設備

バイオガスをつくった後に残った
汚泥を炭化燃料につくり変える



炭化燃料

約6トン/日

バイオガス発生のしくみ

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することで発生するガスのことです。

(3) 下水処理場ではたらく微生物を見てみよう

〈ヒント〉

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なければ見えません。

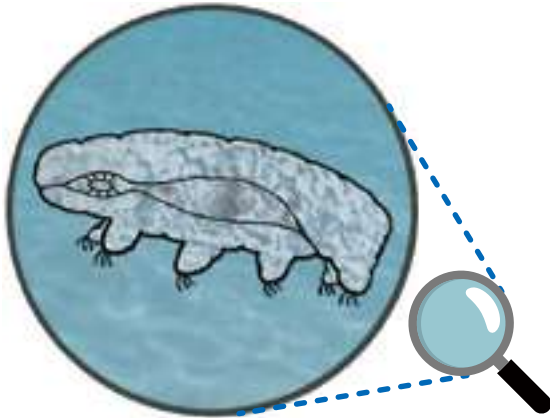
今日は、特別に拡大します。

それでは、微生物の仲間を紹介します。

動画を
チェック



「小さなはたらきものたち」
をタップしてね



クマムシ(1mm)

くまにそっくり
足は8本ありノソノソ動く

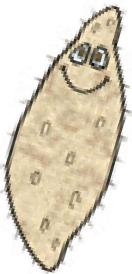


(大きさ) mm

(名前)

微生物は
水の汚れを
食べるヒーローさ。

調べて書いてみよう!



(大きさ) mm

(名前)



(大きさ) mm

(名前)



(大きさ) mm

(名前)



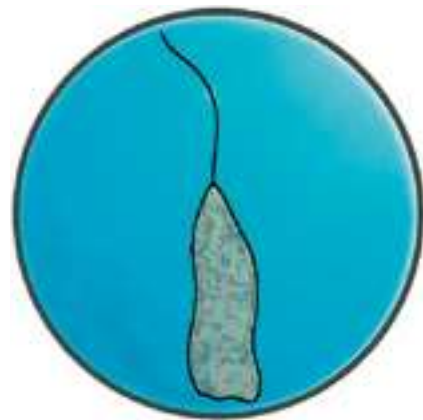
(大きさ) mm

(名前)



(大きさ) mm

(名前)



(大きさ) mm

(名前)



(大きさ) mm

(名前)



こんなに小さな
びせいぶつ よご
微生物が汚れた水をきれい
にしているんだよ。



9 下水道を大切に使いましょう

流してはいけないもの

下水道は何でも汚れを取り除いてきれいにす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、流してはいけません。

これは下水道に流さないでね

下水道に流してはいけないもの



- 油類 てんぷら油・ガソリンなど
- 酸類 塩素系の洗剤など ※
- 薬物類 農薬・消毒液・医薬品など
- 重金属類 体温計の水銀など
- ごみ類 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)



酸でぼろぼろになったコンクリート管
(下水道管：直径2m)

10 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。



- 下水道にごみを流さない



- 食器の汚れはふいてから洗う



- 洗剤は適量を使う



豆知識

魚が住める水にするのは大変です



みそ汁 1杯 (200mL)



牛にゅう 1杯 (200mL)



食用油 (はい油) (200mL)

川に流してしまったら？
魚が住める水にするためには

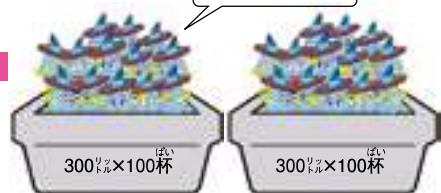
これだけの水が必要
です。



お風呂 (300L) 4.7杯



お風呂 (300L) 11杯

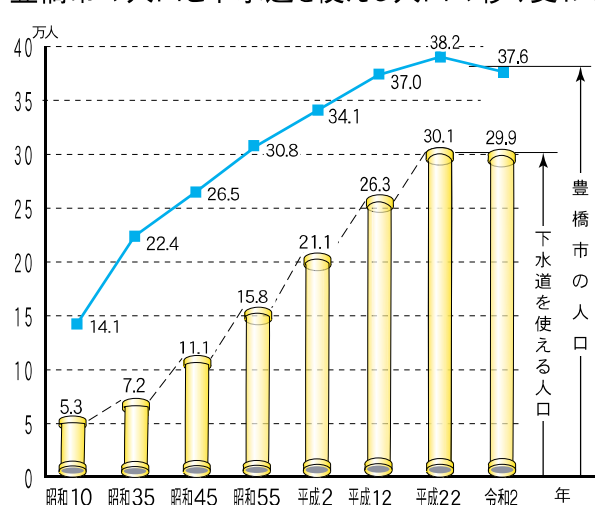


お風呂 (300L) 200杯

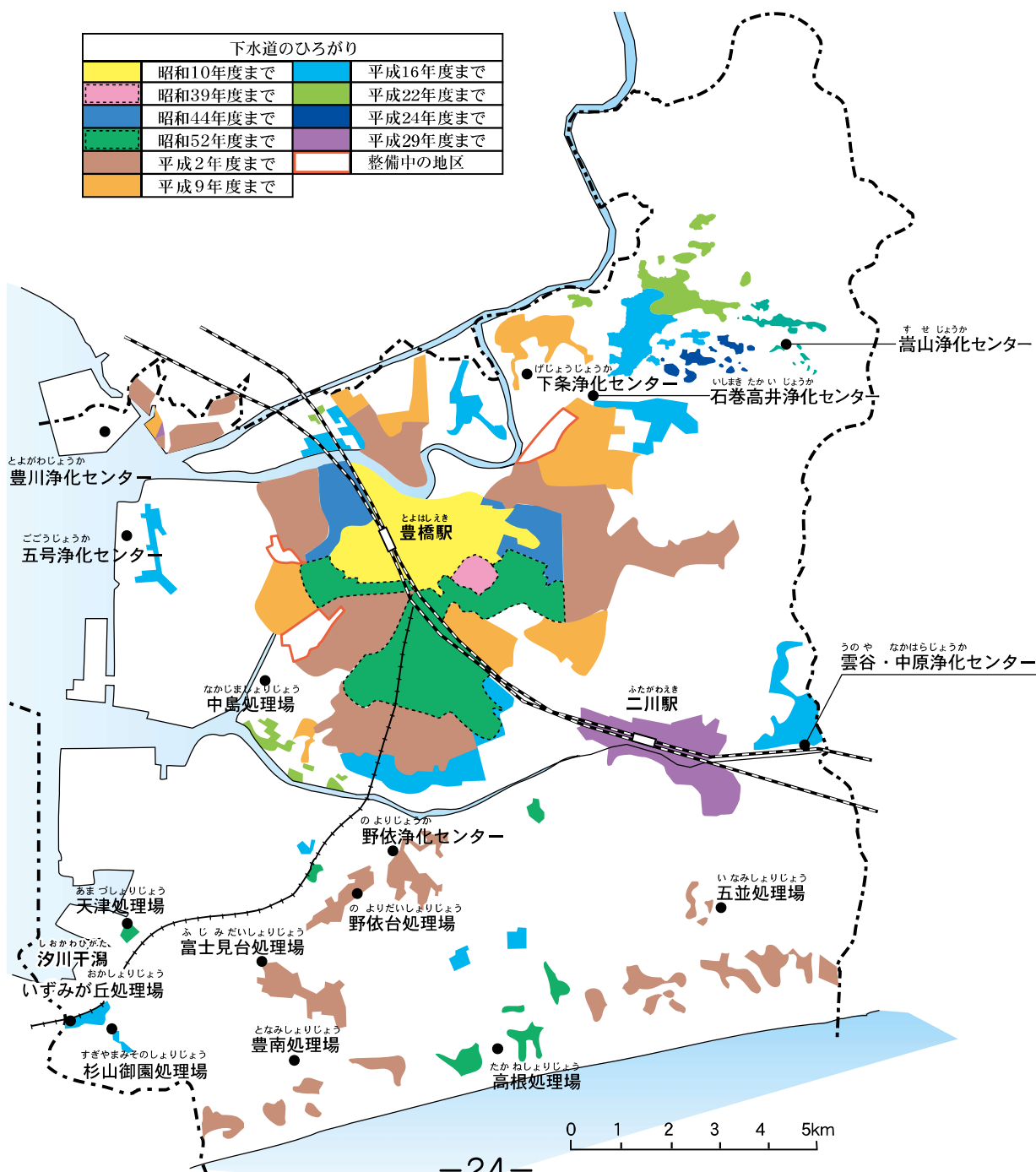
11 豊橋市の下水道の移り変わり

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30万人が下水道を使えるようになっていました。

豊橋市の人口と下水道を使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	昭和44年度まで	昭和52年度まで
平成16年度まで	平成22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	



12 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

今の下水道工事

◆機械の力◆



かん ちほけい う
下水道管(直径25cm)を埋める工事

上下水道局職員の仕事(下水道)



マンホールの中に人が入ったりカメラで
撮影したりして、下水道管の異常やつまりな
どを確認しています。

つまりなどがあった場合には高圧で水を
流してきれいになります。破損など異常があっ
た時には、修理を行っています。



かん せいそう
▲下水道管の清掃



かん しゅうり
▲下水道管の修理

13 みんなの三河湾を守ろう

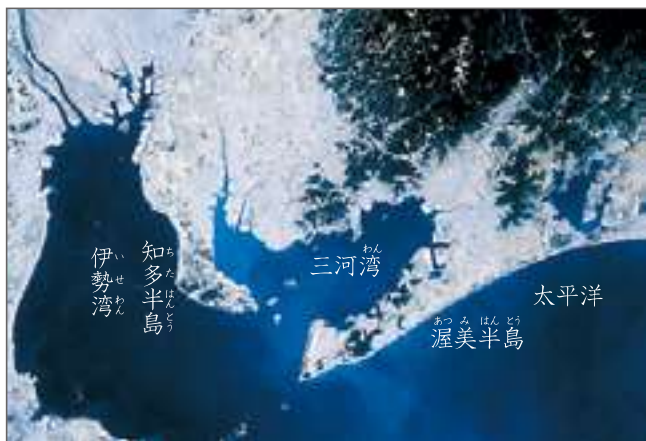
わたしたちが住む豊橋市は、三河湾と太平洋に面し、ほとんどの川が三河湾に注いでいます。



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かわりにくい海です。このため、海の底に汚れがたまりやすく、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ると、美しく魚たちも多い海を、汚してしまいます。

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仲良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。

14 お金の話

「水道や下水道を毎日使えるようにする」「地震でこわれないようにする」など、わたしたちの生活を支えるためには多くのお金が必要です。1年間に必要なお金を見てみましょう。

(参考)市電T1000形ほつトラム=約2.5億円(平成20年当時)

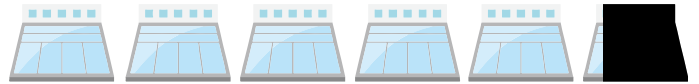
(水道、下水道事業令和4年度決算書より)

イラスト…ひとつが5億円

水道

水道水を作るための費用

26億円(税抜)



施設を修理するための費用

20億円(税抜)



水道水を配るための費用

4.7億円(税抜)



検針や水道料金を集めるための費用

4.6億円(税抜)



古くなった施設や水道管を新しくしたり、地震に強くするための費用

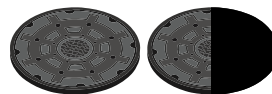
31億円(税込)



下水道

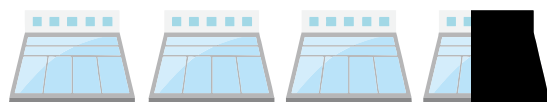
汚水を処理場まで運ぶための費用

7.5億円(税抜)



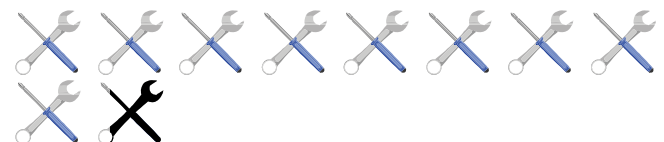
汚水をきれいにするための費用

17億円(税抜)



施設を修理するための費用

46億円(税抜)



検針や使用料を集めるための費用

1.1億円(税抜)



古くなった施設や下水道管を新しくしたり、地震に強くするための費用

63.9億円(税込)



クリンのおはなし②

SDGs エス・ディー・ジーズ



SDGs 未来都市
豊橋市

世界にある課題を解決するための17の目標 「誰も置き去りにしない」世界を目指して

SDGs(エス・ディー・ジーズ)とは、2030年までに持続可能で
よりよい世界を目指す国際目標です。豊橋市はSDGs未来都市
に選ばれているんだ。



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」

東三河地域やインドネシア共和国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)



「11 住み続けられるまちづくりを」

大雨に強いまちを作る(浸水防止)



「14 海の豊かさを守ろう」

川や海を汚れから守る(水質保全)

豊橋市上下水道局に関するカードを知ってる？

マンホールカード

令和6年4月現在全国で1035種類
のカードが配布されていて、そのうち
豊橋市では3種類あるよ。



施設のカード

上下水道局が管理している小鷹野
浄水場と中島処理場の2種類あるよ。



上下水道局ホームページも見てね

動画やイベント情報、自由研究に役立つ情報が盛りだくさん♪

YouTubeもやってるよ

キッズページ

クイズコーナー



クイズの答え 3種類

ほかにもクイズがいろいろあるよ
そんなおもしろ情報がのっている
キッズページはこちらから→



Instagramも見てね アカウント名 jyogesui Toyohashi



豊橋市上下水道局 愛知県豊橋市牛川町字下モ田29番地の1

TEL:0532-51-2761 FAX:0532-56-8231 <https://www.city.toyohashi.lg.jp/water/>