知ってる？
©いなりん
下水道
TOYOKAWA
国の「蘇る水100選」となった佐奈川

はじめに

　水はわたしたちの生活にとって、なくてはならないものです。みなさんは毎日の生活のなかで、水について特別に考えたことがありますか?

　水は使ったまま流すと汚(よご)れがどんどん進み、そのままにしておくとやがて魚の住めない川や海になってしまいます。また、大雨が降った時に、その雨水をすぐに川や海に流さないと、わたしたちのまちが水びたしになってしまいます。

　そこで下水道の登場です。下水道は人間が汚(よご)した水を自分たちできれいな水にもどしたり、雨水を川や海に流したりします。

　どのようにきれいにしているのか、また、どのようなはたらきがあるのか、いっしょに勉強してみましょう。

下水道について学ぶ出前講座の様子

もくじ

はじめに …… P1

下水道ってなんだろう?

水の循環(じゅんかん) …… P3

下水道のしくみ …… P5

下水道のはたらき …… P7

下水道の歴史 …… P9

汚(よご)れた水はどうしてきれいになるの?

下水処理場(げすいしょりじょう)のしくみ …… P11

微生物(びせいぶつ)ってなに? …… P13

下水道の正しい使い方

きれいにできないもの …… P15

きれいにするのは大変です …… P16

できることから始めましょう …… P17

下水道といえばマンホール …… P19

下水道の活用 …… P20

おわりに …… P21

下水道ってなんだろう?

水の循環

　下水道の勉強をする前に、みなさんが使っている水について考えてみましょう。

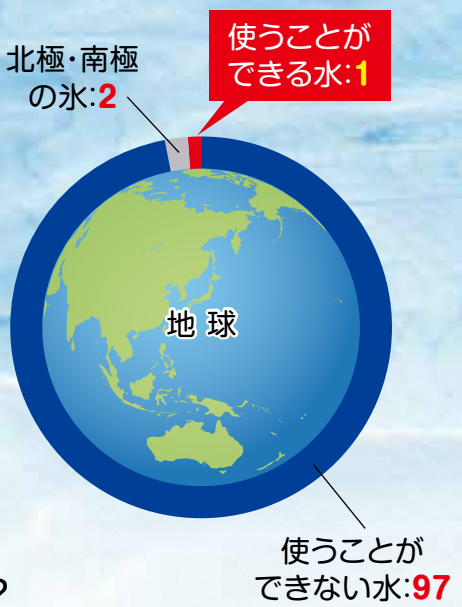
　地球上にある水を100とすると、そのほとんどの97は海水で、北極・南極の氷が2です。

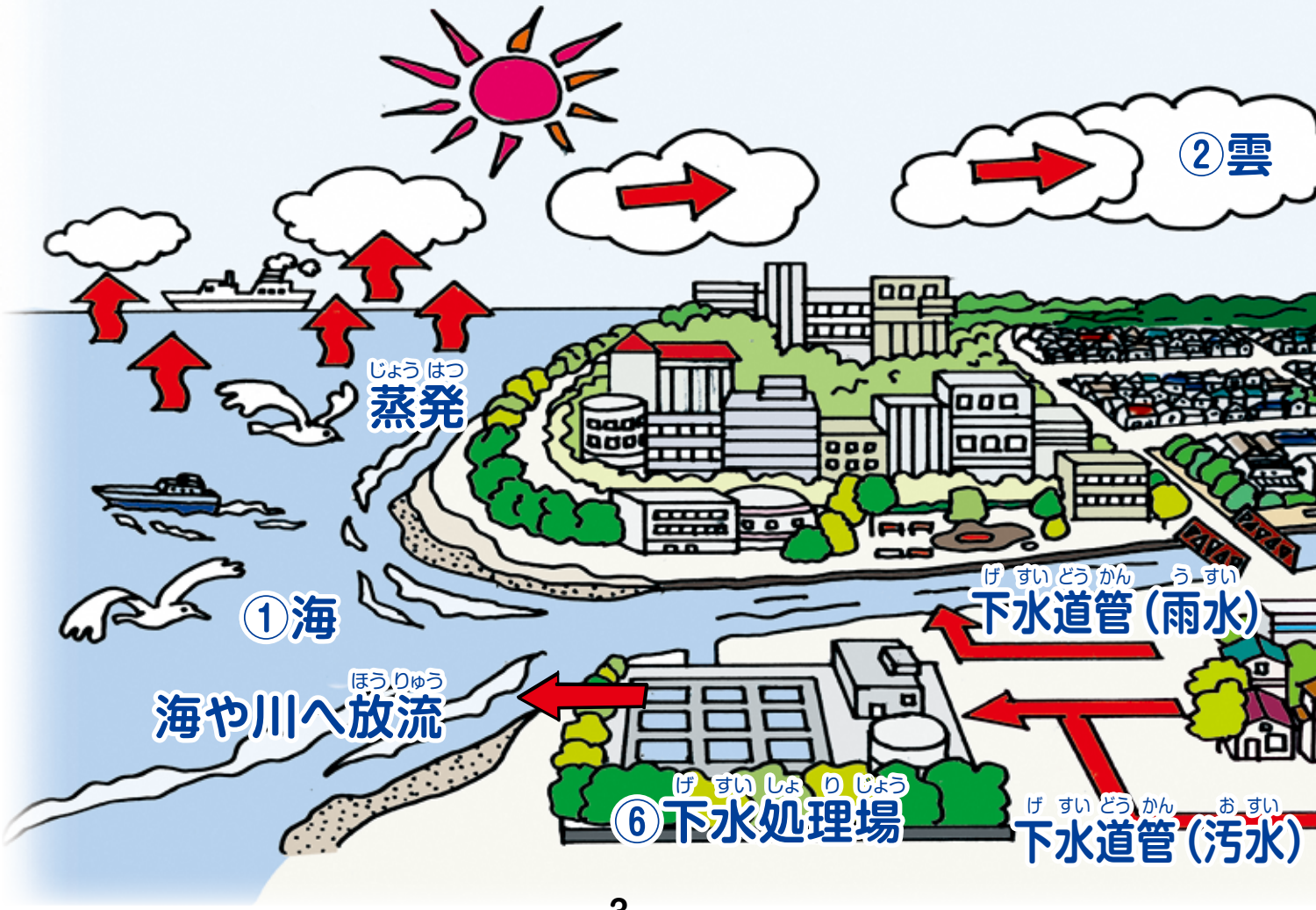
　そして、さいごに残った1がわたしたちが使うことができる水の量です。

　わたしたちの生活の中では蛇口をひねれば水が出てきます。

　その水はどこからきているのか知っていますか?

　また、わたしたちが使って**汚れた水**はどうなるのでしょうか?



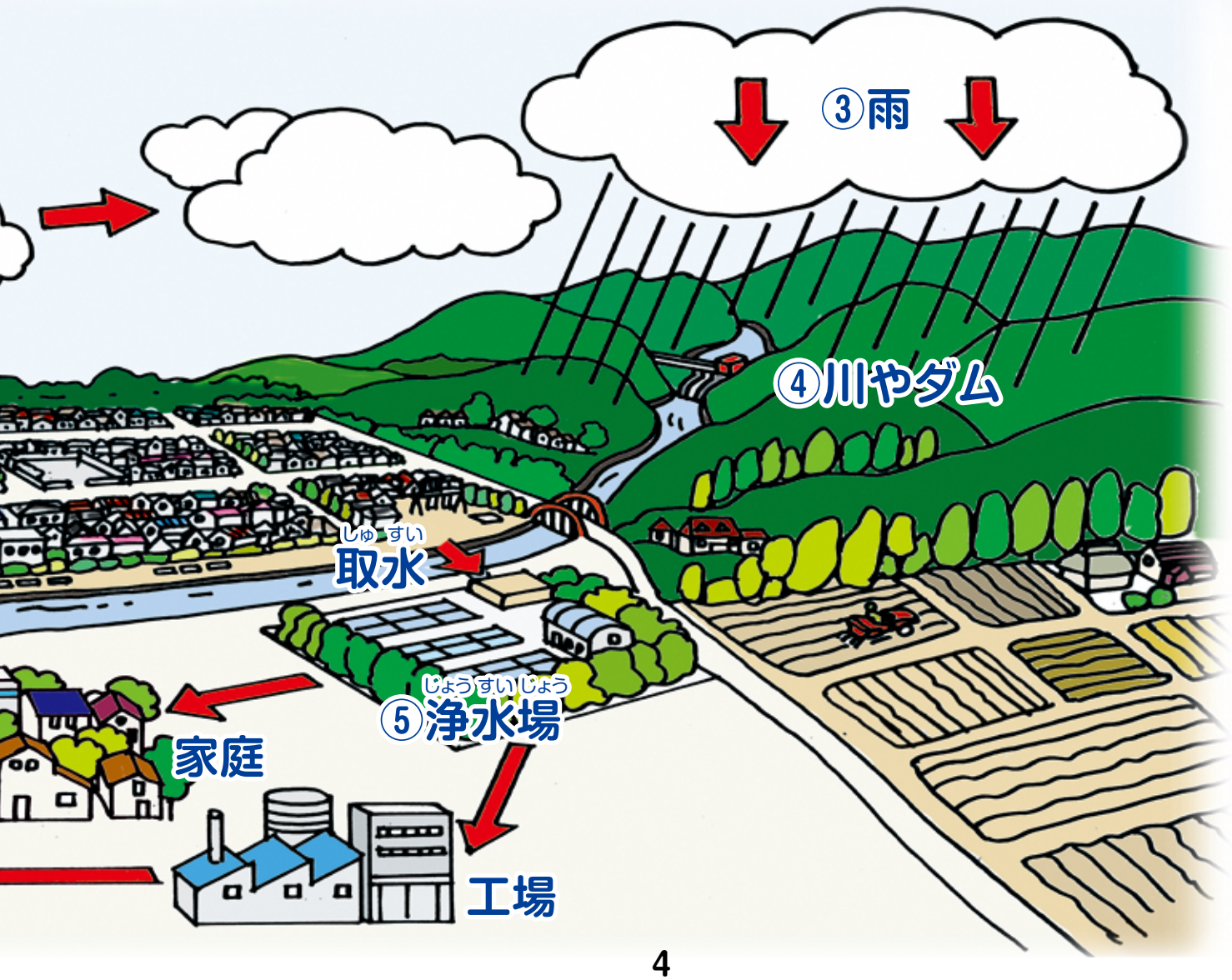


まず、①海の水が太陽の光で温められて蒸発(じょうはつ)し、②**雲**を作ります。③雲は**雨**をふらせ、④ふった雨は**川**や**ダム**などに流れこみます。⑤そこにたまった水を**浄水場**(じょうすいじょう)で消毒し、わたしたちが使える水となって蛇口(じゃぐち)から出てくるのです。

そのあとで、⑥わたしたちが使った汚(よご)れた水は**下水処理場**(げすいしょりじょう)に集まって**きれいな水**になり、海や川に流されます。

こうして水は、**海→雲→雨→川やダム→浄水場(じょうすいじょう)→人間→下水処理場(げすいしょりじょう)→海**とぐるぐる回って果てしない旅を続けるのです。

これを**“水の循環(じゅんかん)”**といいます。下水道は“水の循環(じゅんかん)”の中の一部なのです。

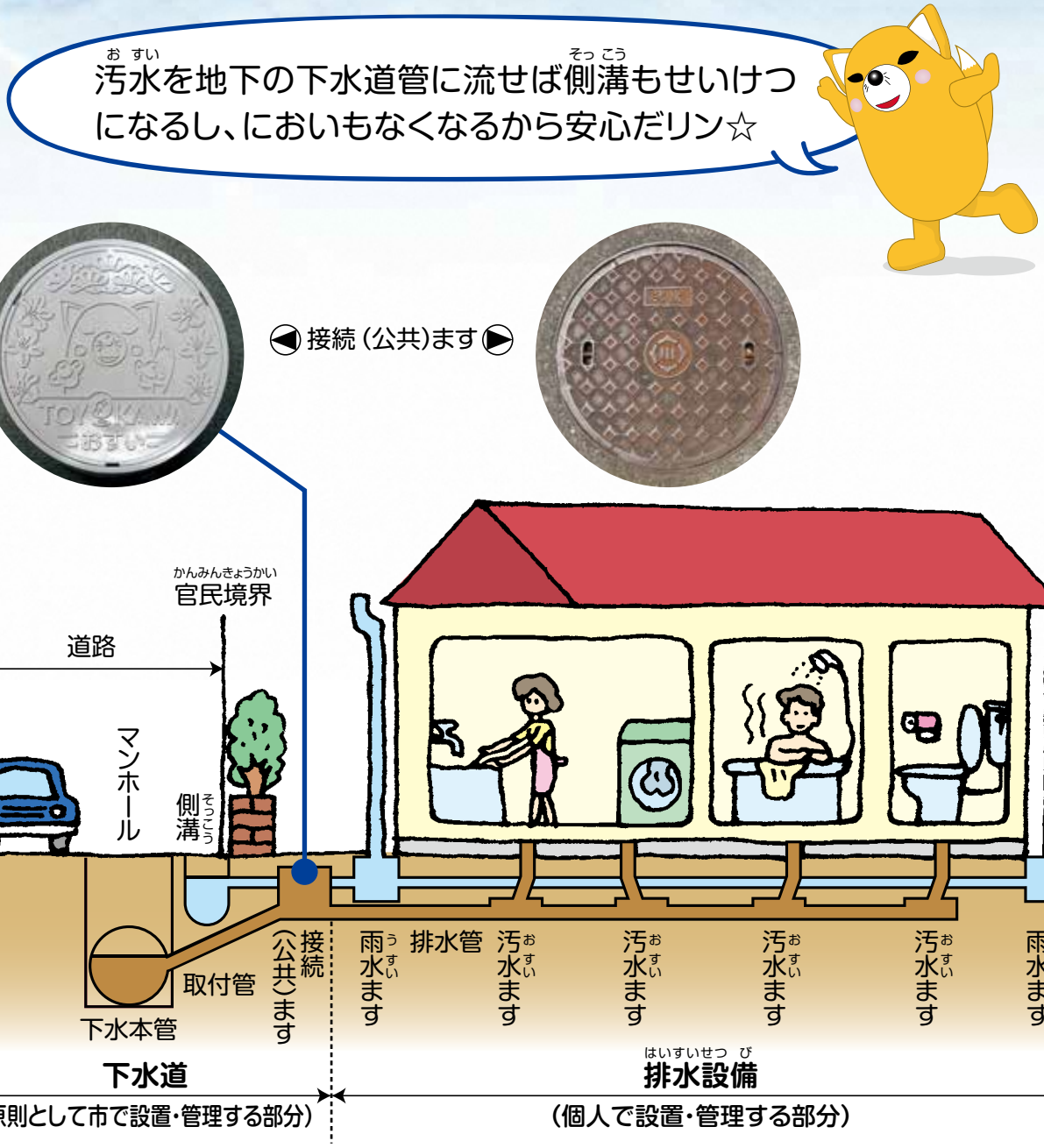


下水道のしくみ

下水道の水は、**汚水**（わたしたちが使って汚した水）と**雨水**（空からふった雨）の2種類に分けられます。地面には下水を流すために2種類の下水道管（**汚水管・雨水管**）がうまっています。

汚水はこの管を通って下水処理場に運ばれます。また、雨水は管を通って川に流されます。

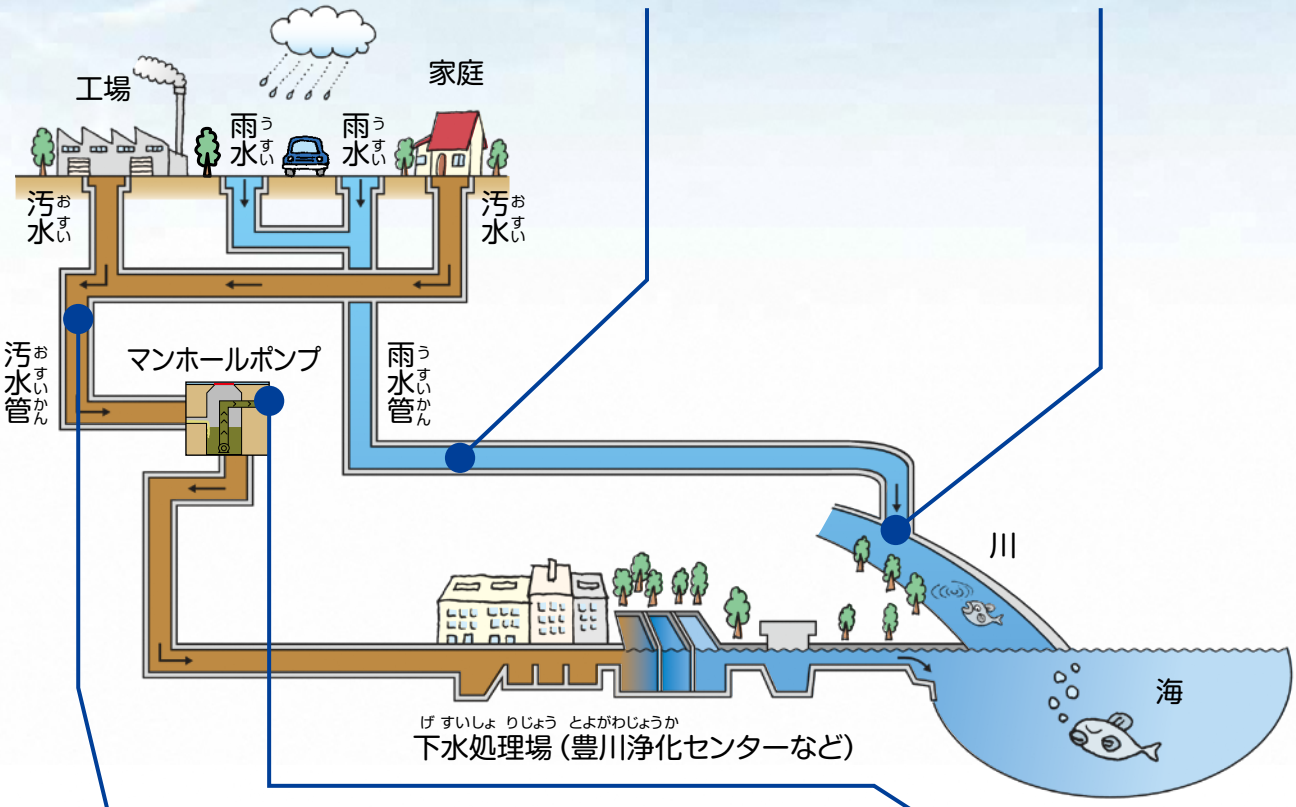
下水道管にはかたむきがついているので、自然に水は流れます。



雨水管

豊川市で一番大きなものは、たて3.8m、よこ2.5mの四角形

はけ口（佐奈川）



汚水管

豊川市では直径15cmくらいから1.35mまで

マンホールポンプ制御盤

下水道のはたらき

1 川や海がよみがえります。

水の循環の一部である下水道は、水をきれいにしてから川や海に流すので、川や海を汚れから守ります。

2 まちがきれいになります。

汚れた水はすぐに下水道管へ流れるため、汚い水が家のまわりにたまらず、いやなにおいやハエなどの発生をふせぎ、まちがきれいになります。

3 トイレが水洗(すいせん)になります。

し尿(にょう)（大便や小便）が下水道管に直せつ流れるので、クサイにおいがなくなります。

4 大雨から家を守ります。

大雨がふったとき、雨は下水道管に流れこんで、わたしたちの家が水びたしにならないように守ってくれます。

下水道の歴史

わたしたち人類がはじめて下水道を作ったのは、今からおよそ4,000年前のことです。そして、200年ぐらい前になりヨーロッパの都市などで現在のような下水道が作られました。

そのころヨーロッパでは伝染病が流行し、多くの人が死にました。

原因は川や海にし尿（大便や小便）をそのまま流したことにより、まちが汚れたためでした。そこで、まちをきれいにするため、下水道が必要ということがわかったのです。

わたしたちの住んでいる日本では、昔はし尿を畑のひりょうに使っていたので、川の水が汚れることはありませんでした。

●モヘンジョ・ダロの下水道（紀元前）

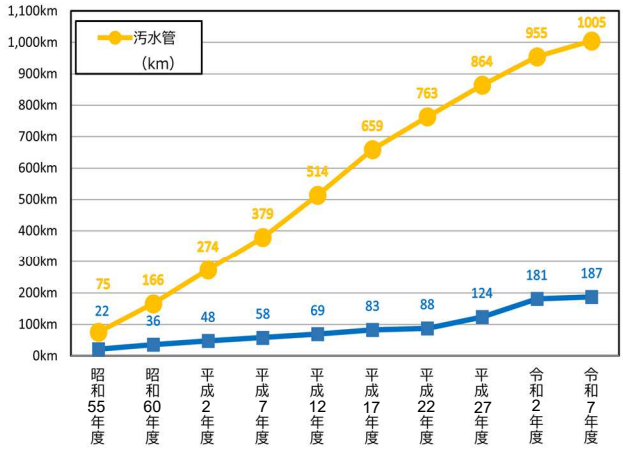
紀元前2000年頃にインダス川流域のモヘンジョ・ダロで、世界でははじめて下水道がつくられました。

●日本の神田下水

日本で初めての下水も流すための本格的な下水道が、つくられました。管の形はヨーロッパ式の卵型でした。

一九三一年	豊橋市で下水道工事が始まる。
一九四五年	第二次世界大戦終戦
一九六三年	豊川市で工事（雨水）が始まる。
一九七二年	豊川市で下水道工事（汚水）が始まる。
一九八〇年	豊川市で下水道（汚水）の使用が始まる。

①豊川市の汚水管、雨水管の長さ



ところが明治になってからは、東京などの都市に人々が集まることによって汚水があふれ、伝染病が流行しました。

そこでヨーロッパと同じように伝染病をなくすため、1884年（明治17年）に東京ではじめて下水道が作られました。

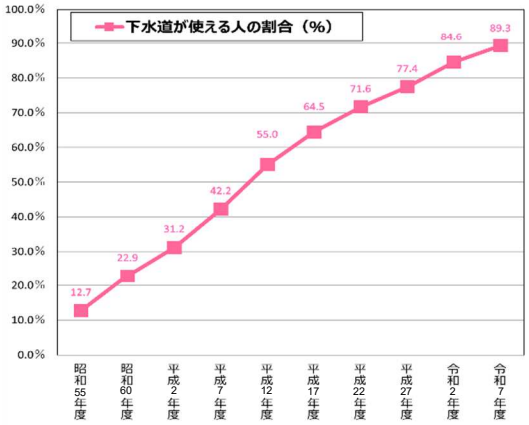
豊川市では1963年（昭和38年）に雨水、1972年（昭和47年）に汚水の下水道工事が始まり、現在でも工事が続いています。

また、汚水の下水道を使えるようになったのは、1980年（昭和55年）からで、今では10人に8人が使えるようになっています。

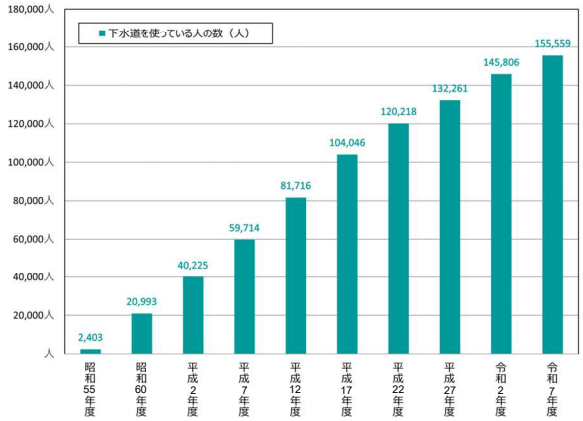
下水道の歴史

年号	できごと
紀元前二〇〇〇年頃	モヘンジョ・ダロの下水道ができる。
六一五年	ローマ（イタリア）に下水道ができる。
一三五〇年頃	ヨーロッパで感染病の大流行。
一三七〇年	パリ（フランス）に下水道ができる。
一八一〇年	水洗トイレがイギリスの都市で使われ始める。
一八八四年	東京に下水道ができる。
一九一二年	名古屋市に下水道ができる。

②豊川市で下水を使える方の割合



③豊川市で下水を使っている方の数



汚れた水はどうしてきれいになるの？

下水処理場のしくみ

汚れた水は下水処理場できれいにされます。

「下水道のしくみ」で話したように、汚れた水は地面にうめられた汚水管を通って、みなさんの家から下水処理場に運ばれてきます。

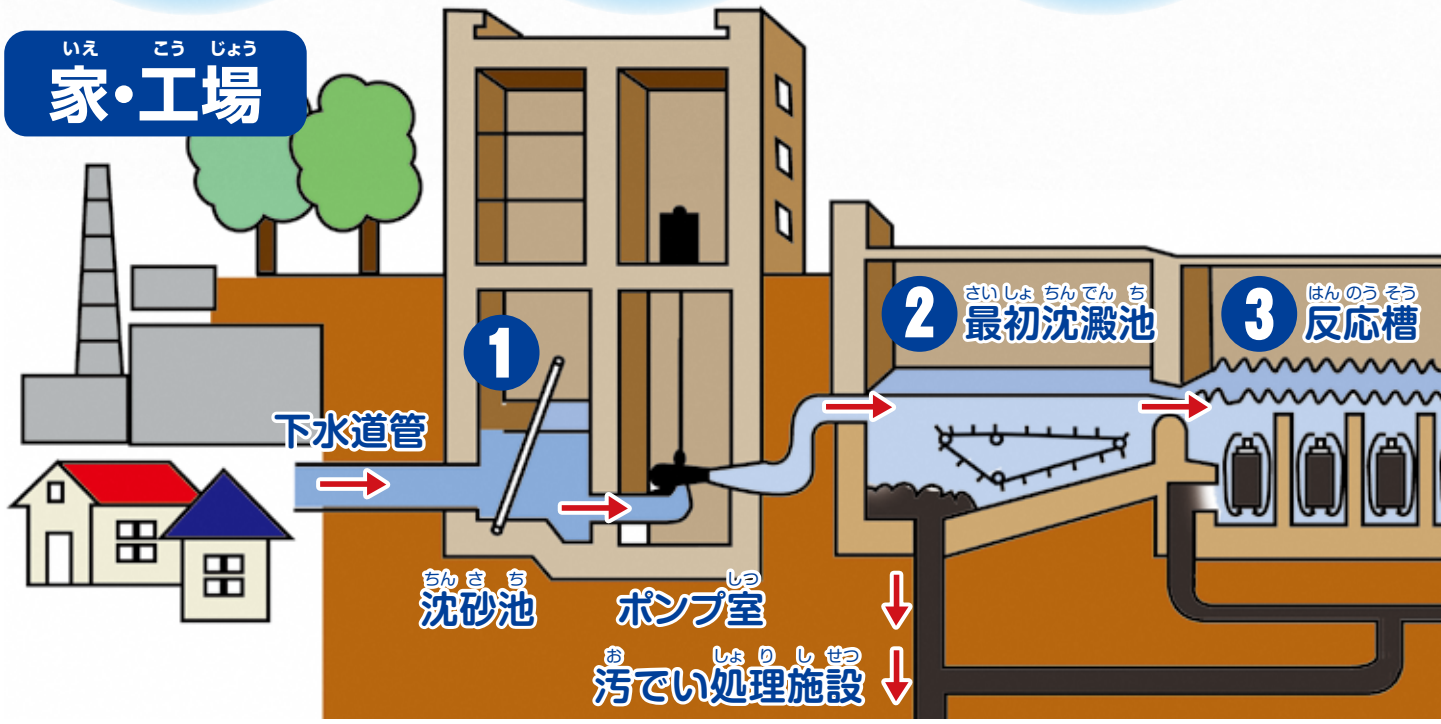
豊川市では5つの下水処理場で汚れた水をきれいにしていて、約99%が豊川浄化センターに運ばれています。

下水処理場のしくみ

❶くむ
沈砂池・ポンプ室
みんなのまちから流れてきた汚水の、大きなゴミや砂を取りのぞきポンプでくみ上げます。

❷沈める
最初沈澱池
汚水をゆっくり流して、ゴミや泥など微生物が食べられないものを沈めます。

❸食べさせる
反応槽
微生物が汚れを食べるところです。汚水に空気を送ってかきまぜて、微生物が食べやすいようにしています。



豊川浄化センター（豊橋市）

正岡処理場（正岡町）

千両処理場（千両町）

江島処理場（江島町）

一宮西部処理場（大木町）

❹沈める

最終沈澱池

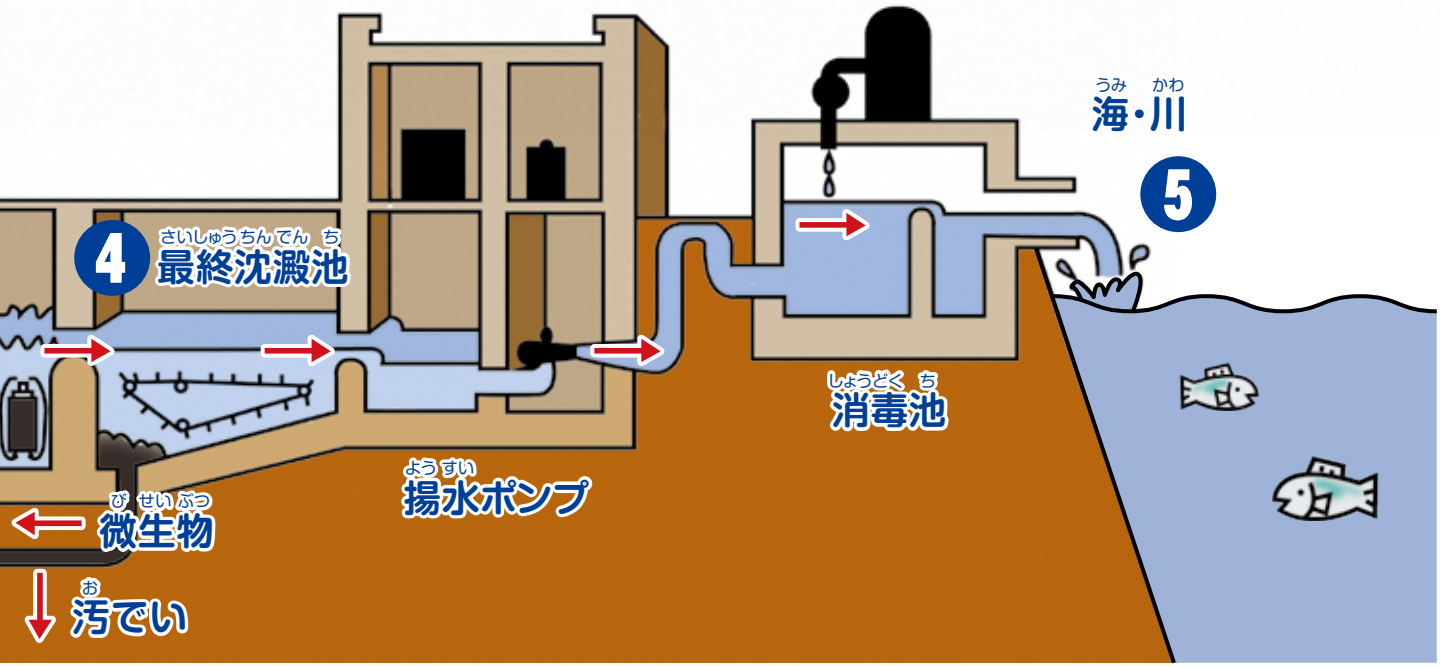
おなかがいっぱいになった微生物が沈み、きれいな水がでてきます。

❺かえす

消毒池

微生物のおかげできれいになった水は、消毒して海や川にかえします。

海・川

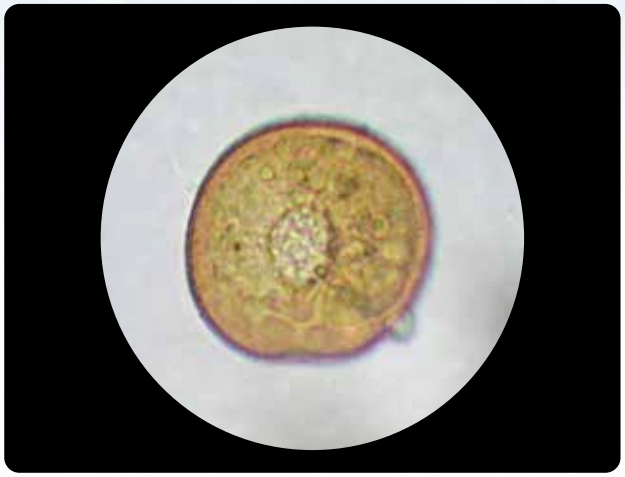


微生物ってなに?

下水処理場では、汚れた水をきれいにするために反応槽の中にいる微生物が重要なはたらきをしています。

微生物は目で見ることができないくらい小さな生き物です。そのいくつかを拡大して見てみましょう。

下水処理場でかつやくする微生物は200種類ぐらいいます。



▲ アルケラ(ナベカムリ)
大きさ0.03〜0.25mm

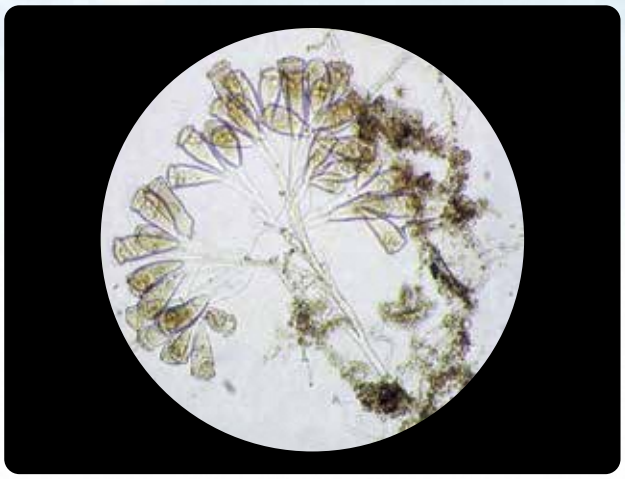
▲ ボルティケラ(ツリガネムシ)
大きさ0.025〜0.050mm

大きさは大きいもので1mmぐらい、小さいもので1000分の5mmぐらいで小さいものは目で見ることができません。

微生物は水の汚れが大好きでこれを食べます。

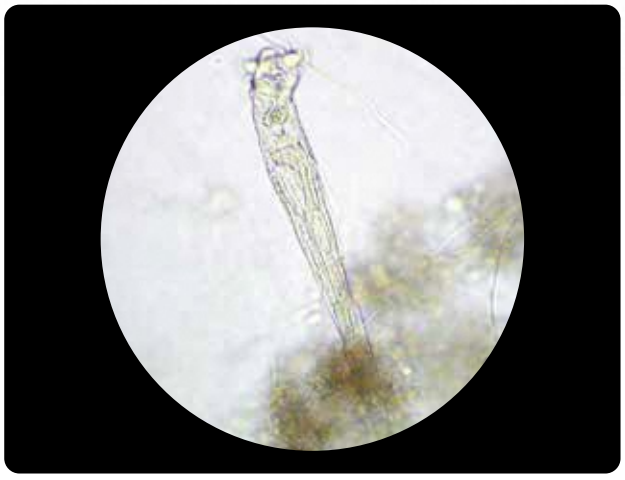
おなかがいっぱいになると水の下の方に沈み、上のほうにはきれいな水が残ります。

こうして微生物のおかげで汚れた水がきれいになるのです。



▲ エピスティリス
大きさ0.025～0.050mm

▲ マクロビオツス（クマムシ）
大きさ0.5～1.0mm



▲ ロタリア（ヒルガタワムシ）
大きさ0.3～0.5mm

（資料提供:東京都下水道局）

下水道の正しい使い方

きれいにできないもの

下水道はなんでもきれいにできるわけではありません。
下水処理場の微生物に害をあたえるものや、下水道管をつまらせる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

- てんぷら油・サラダ油など
- ゴミ類・ティッシュ・おむつ・布・ゴムなど
- ガソリン・シンナー・石油・アルコール類など
- 薬物類・農薬・消毒液・医薬品など

きれいにするのは大変です

台所で流された牛乳びん1本分（200㎖）の飲みものなどを、魚が住めるようなきれいな水にするには、おふろ1杯分（300ℓ）の水が何杯いるのでしょうか？

しょうゆ200㎖

20杯

日本酒コップ1杯

27杯

ビールコップ1杯

11.5杯

牛乳1本

10杯

みそしる1杯

5.3杯

マヨネーズ200㎖

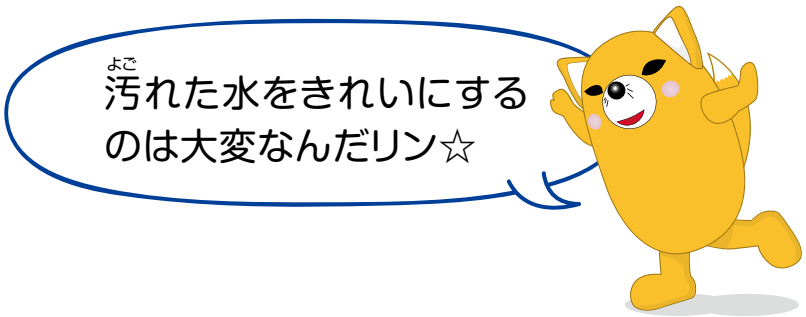
160杯

ラーメンの汁200㎖

7.2杯

使用ずみ天ぷら油200㎖

133杯



できることから始めましょう

わたしたちが川や海をきれいにするためにできることがあります。小さなことですがひとりひとりの心がけによって、少しでも川や海がきれいになるように努力していきましょう。

1 よぶんに食べ物を作ったり、もりつけしないようにして食べ残しを出さないようにする。

2 生ゴミや食べ残しは燃えるゴミなどに分別する。

3 洗剤（せんざい）やシャンプーは必要な量だけ使う。

4 食器の汚(よご)れをふいてから洗う。

5 トイレではトイレットペーパー以外のものは流さない。

6 米のとぎ汁(じる)は植木や畑の水やりとして使う。

7 下水道や合併浄化槽(がっぺいじょうかそう)を使う。

下水道といえばマンホール

豊川市内にある下水道のマンホールのフタは、20種類以上のデザインがあります。

また、豊川市の宣伝部長の「いなりん」をデザインしたマンホールのフタは、マンホールカードになっています。

全国にはいろいろなデザインのマンホールがありますので探してみましょう。

マンホールカード ▶

マンホールのフタのデザイン

家の近くにどんなマンホールがあるか探してみよう
（探すときには交通安全に気をつけましょう。）

下水道の活用

下水道は、汚(よご)れた水をきれいにするだけの施設(しせつ)ではありません。今では下水道から得(え)られる熱やガスなどのエネルギーを冷暖房(れいだんぼう)や発電(はつでん)などに利用しています。

下水道は、地球の気温を上げてしまう温室効果(おんしつこうか)ガスを減らすことにも役立っており、ますます地球環境のためにかかせないものになっています。

豊川浄化センターでの取り組み

ガスエンジン発電機

水をきれいにした後に残る汚(お)でいからでるガスを利用して発電(はつでん)しています。

下水熱利用(げすいねつ)のハウス

きれいにした水は冬でも暖かいので、その熱を利用してハウスの中を温め、ミニトマトを育てています。

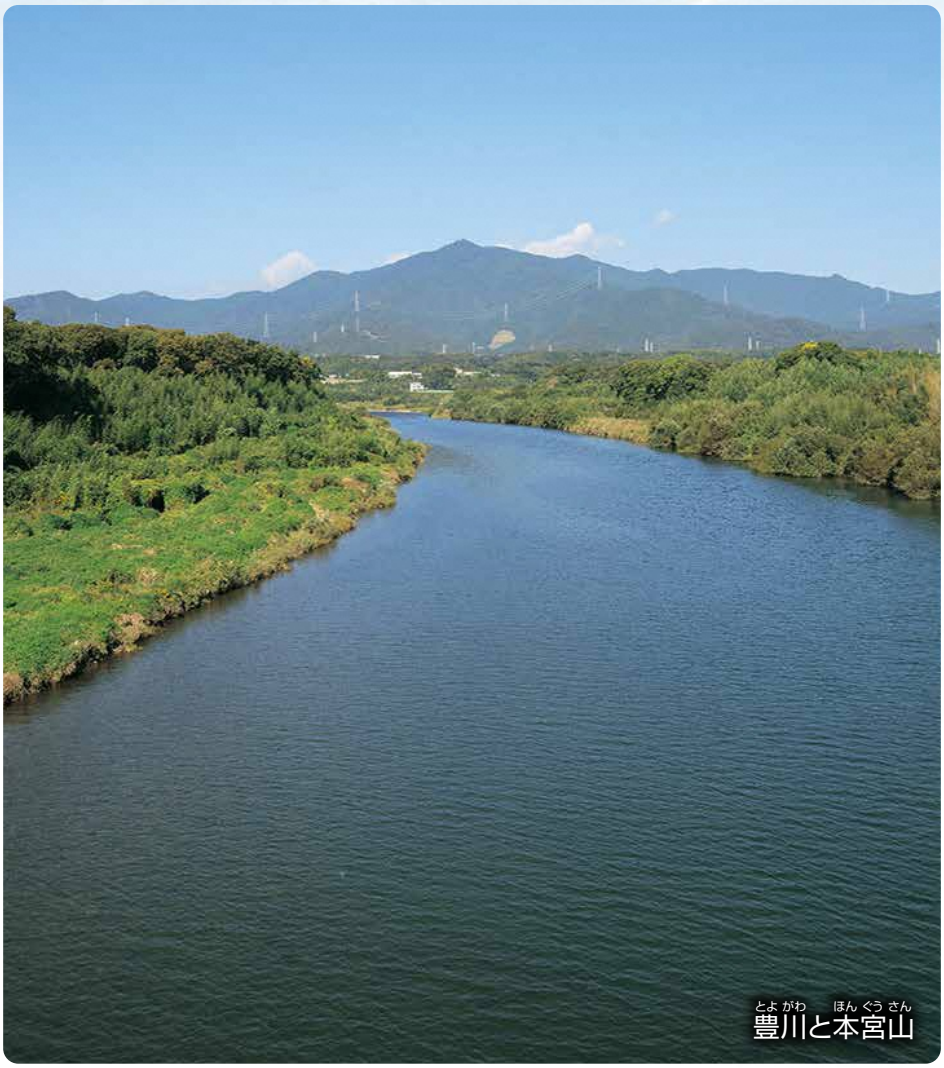
イノチオファーム豊橋

おわりに

下水道についていろいろ勉強してきました。

「水の循環」でお話したように、水は大切なものであり、わたしたちが使って汚した水はグルッと回ってまた自分のもとに帰ってくるのです。

みなさんがちょっと注意することで、川や海をきれいにしていけることをわすれずに、これから生活していきましょう。



豊川と本宮山

MEMO

ホタルの放流

川下り体験（音羽川）

川下り体験（佐奈川）

魚釣り体験

知ってる？下水道（令和4年度改訂版）

上下水道部経営課 ● TEL93-0152
● FAX93-4631
下水整備課 ● TEL93-3115
● FAX93-0164

〒441-1292 豊川市一宮町豊1番地（一宮庁舎内）