

下水道副読本

# 下水道って 何だろう



伊勢市 上下水道部



下水道マスコットキャラクター  
「スイスイ」

# もくじ

• 下水道豆知識（その1） ..... 2

## 1.わたしたちの暮らしと下水道

(1) 水の循環 ..... 3、4  
(2) 下水道って何？ ..... 5  
• 下水道豆知識（その2） ..... 5

## 2.下水道のしくみ

(1) 下水道管と浄化センター ..... 6  
(2) 宮川浄化センターのしくみ ..... 7、8  
(3) 微生物のはたらき ..... 9

## 3.下水道の有効利用

• 下水道豆知識（その3） ..... 10

## 4.下水道のひろがり

(1) 下水道の歴史 ..... 11  
(2) 下水道はどれくらいの人が使えるの？ ..... 12  
(3) 伊勢市の下水道計画 ..... 13、14



げ すいどう  
下水道のマンホールのふた

## ● マンホールは「下水道の顔」

道路を歩いていると見かけるマンホールは、<sup>おすい</sup>汚水が流れる<sup>げ すいどうかん</sup>下水道管の中を<sup>てんけん</sup>点検したり掃除<sup>そうじ</sup>をしたりするために作られています。<sup>げ すいどうかん</sup>下水道管は<sup>ちちゆう</sup>地中に埋められているので、<sup>にちじょうせいかつ</sup>日常生活で目にすることはありませんが、マンホールのふたがあれば、その下に<sup>げ すいどう</sup>下水道があるということです。

多くの<sup>しちようそん</sup>市町村では、マンホールのふたにそのまちな<sup>とくちょう</sup>特徴を表すデザインをしています。伊勢市にはどんなデザインのマンホールのふたがあるか、<sup>さが</sup>探してみましよう。

## ● マンホールのひみつ

Q マンホールのふたはなぜ丸い？

A 丸いふたは、どんな向きに変えてもマンホールの中に落ちません。四角やそのほかの形では、向きを変えると落ちてしまい、<sup>きけん</sup>危険だからです。



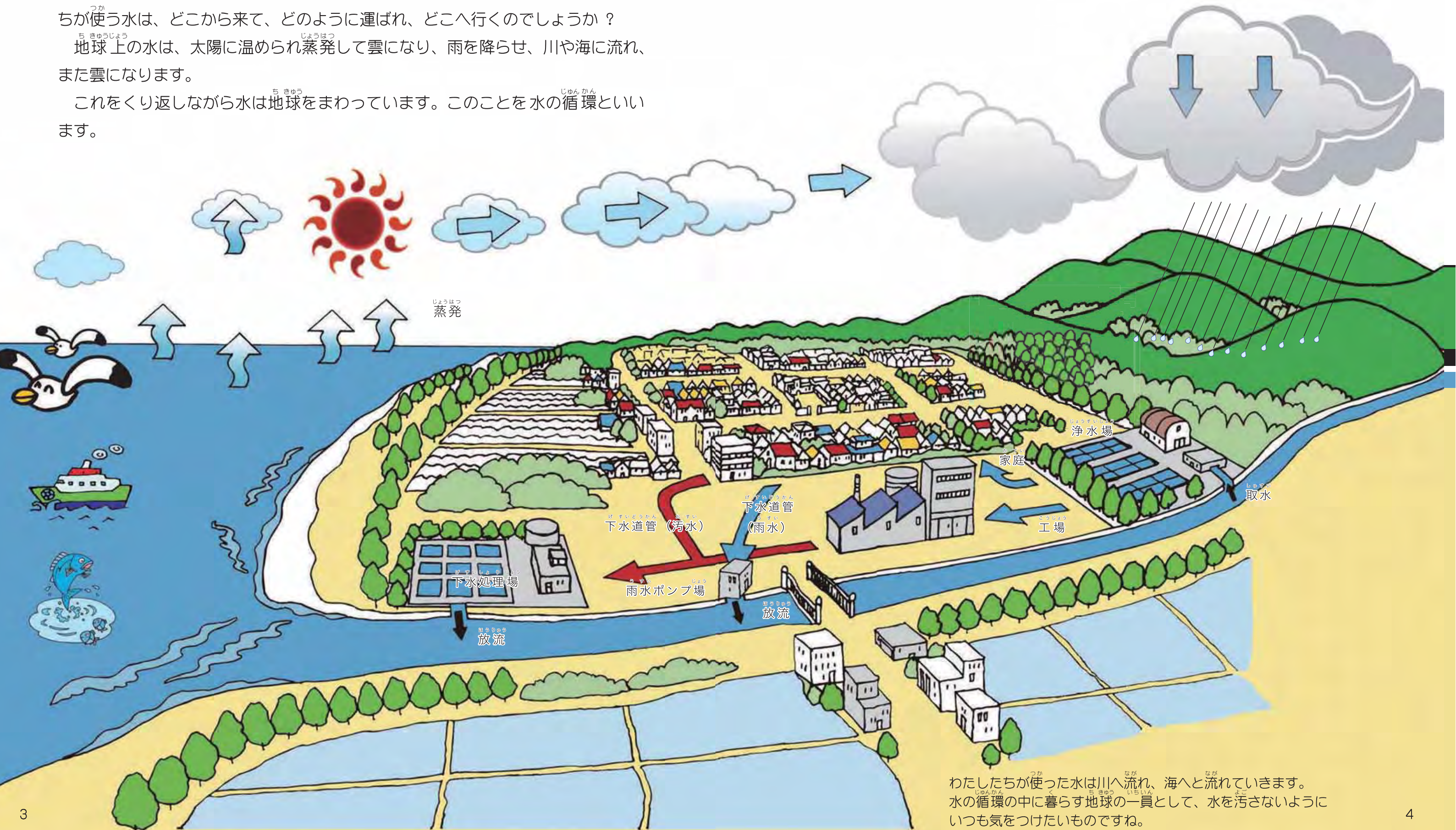
# 1. わたしたちの暮らしと下水道

## (1) 水の循環

水は、わたしたちが生活していくうえで、なくてはならないものです。わたしたちが使う水は、どこから来て、どのように運ばれ、どこへ行くのでしょうか？

地球上の水は、太陽に温められ蒸発して雲になり、雨を降らせ、川や海に流れ、また雲になります。

これをくり返しながら水は地球をまわっています。このことを水の循環といいます。



わたしたちが使った水は川へ流れ、海へと流れていきます。水の循環の中に暮らす地球の一員として、水を汚さないようにいつも気をつけたいものですね。



## (2) 下水道って何？

家庭で使った汚れた水がそのまま川や海へ流れるとどうなりますか？ もし川や海が汚されるとそこに住む生物も住めなくなり、同じ地球上に住むわたしたちにも困ったことになります。下水道はわたしたちの暮らしから出る水の汚れから川や海の環境を守る、大切な役割を果たしています。

また、汚れた水を流す下水道のほかに、雨水をポンプを使って川へ流す下水道もあります。



### 下水道がもたらす効果

下水道の役割は汚れた水をきれいにしたり、市街地に降った雨を川へ流したりしますが、そのことで次のような効果があります。

#### ●きれいなまち

家のまわりの側溝などに汚れた水が流れないので害虫や感染症、悪臭の発生を防ぎます。



#### ●さわやかな生活

浄化槽を設置しなくても水洗トイレが使えるようになり、さわやかな暮らしができます。

#### ●美しい自然を守る

汚れた水はきれいにし、川や海に返すので、川や海の自然が守られます。

## 下水道豆知識 (その2)

### ●台所汚れ

汚れの目安	米のとぎ汁 1回目	ラーメンの汁	みそ汁	牛乳	ビール	天ぷら油
BOD (mg/ℓ)	12,000	27,000	37,000	78,000	81,000	1,500,000
コップ1杯 (200cc)を魚の 住める水質にする ために必要な 水量は…	×2.4本 (480ℓ)	×5.4本 (1,080ℓ)	×7.4本 (1,480ℓ)	×15.6本 (3,120ℓ)	×16.2本 (3,240ℓ)	×300本 (60,000ℓ)

## 2. 下水道のしくみ

### (1) 下水道管と浄化センター

下水道には大きく分けて、「下水道管」と「浄化センター」があります。  
家庭などからの汚れた水を浄化センターまで運ぶ「下水の道」が下水道管です。  
下水道管は地下に埋めていくので見ることはできませんが、後から点検や掃除ができるようにマンホールで地上とつながっています。



下水道管を埋める穴を掘っている様子



下水道管を埋める様子



機械で横穴を掘っている様子  
(地下深くに下水道管を埋める工事)

### 伊勢市にある浄化センター

下水道管を流れてきた汚れた水は、浄化センターにたどりつき、ここできれいにされます。伊勢市には2つの浄化センターがあり、それぞれの地域から出る汚れた水をきれいにしています。将来、伊勢市の下水道は宮川浄化センターに集約され、すべて宮川浄化センターで処理されることになっています。



みやがわじょうか  
宮川浄化センター(大湊町)  
1日最大処理水量 75,600m<sup>3</sup>/日(全体計画)




いすずがわなかむらじょうか  
五十鈴川中村浄化センター(中村町)  
1日最大処理水量 3,200m<sup>3</sup>/日



## (2) 宮川浄化センターのしくみ


下水道に流された水はどのようにきれいになっていくのだろう？

宮川浄化センターのしくみを見ながら、水がきれいになっていく様子を見てみよう。




白から黄色い色ににごっていて、とてもくさいにおいがするよ。

浄化センターに流れてきた水



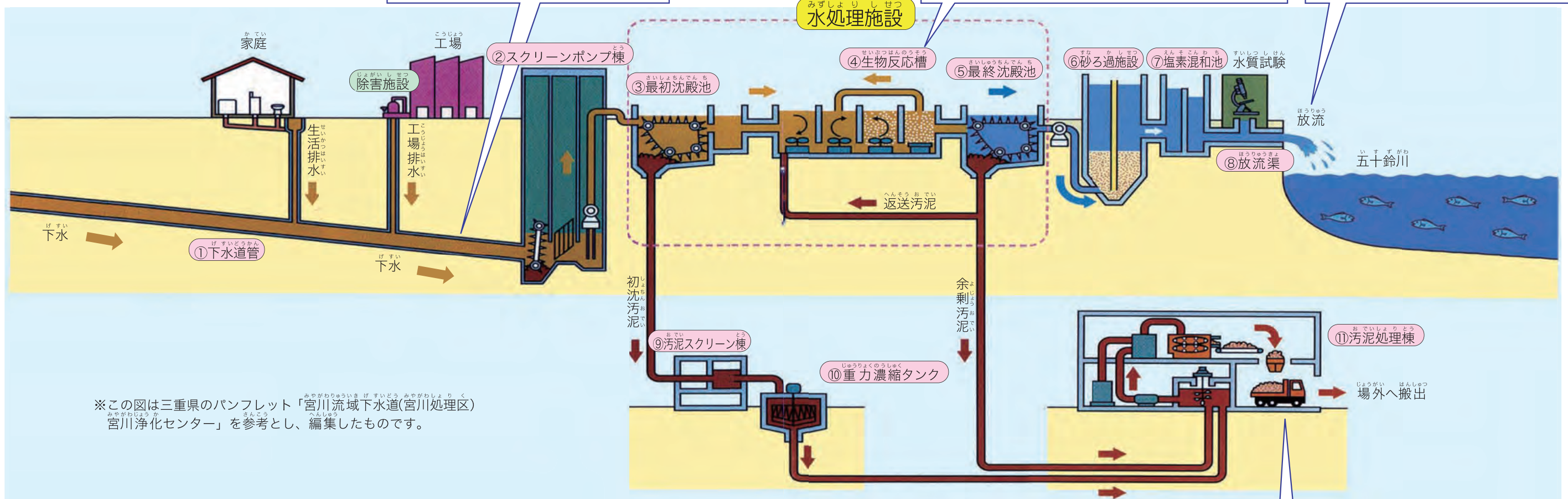
雲のようにモヤモヤの泥が浮いている。時間が経つと、泥はゆっくり沈んで、水の表面が透明になっていくよ。

生物反応槽の水



すっかり透明になって、においもなくなっている。川へ流しても大丈夫だよ。

放流する水



※この図は三重県のパンフレット「宮川流域下水道(宮川処理区) 宮川浄化センター」を参考とし、編集したものです。

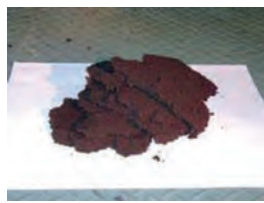
## 水と汚泥のゆくえ

- ①下水道管**  
わたしたちが家や工場で使った水は、たくさんの汚れをつけて、地下に張り巡らされた下水道管を流れ、宮川浄化センターに到着します。
- ②スクリーンポンプ棟**  
浄化センターについた水は、この棟の地下約25mの深さに集まり、砂や大きなゴミなどの汚れを取り除きます。
- ③最初沈殿池**  
ここをゆっくり流れる間にさらにゴミや泥などを沈殿させて、ゴミなどの取れたうずみ水は次の槽に進みます。
- ④生物反応槽**  
ここでは水を空気と微生物の入った泥(活性汚泥といいます)と一緒にかき混ぜます。すると微生物が活発に活動して水の汚れを食べて、水をきれいにします。
- ⑤最終沈殿池**  
ここをゆっくり流れる間に汚泥は底に沈み、きれいになった水は次のろ過施設に流れていきます。



**⑥砂ろ過施設**  
水はここでろ材(砂)の間を通過することで、小さなゴミも取れてもつときれいになります。

**⑦塩素混和池**  
こうしてすっかりきれいになった水は、最後に消毒されて⑧の放流渠を通過して五十鈴川に放流されます。

底に沈んだ泥(汚泥)は水分をしぼるとスポンジみたいな「脱水ケーキ」になります。「脱水ケーキ」は畑の肥料やセメントの材料、レンガやタイルの元にしたたりして有効利用しています。

**⑨汚泥スクリーン棟**  
水処理施設から送られてきた汚泥の中のゴミを取り除きます。

**⑩重力濃縮タンク**  
最初沈殿池から出た汚泥は多くの水分を含んでいるので、ここで水分を減らします。



### (3) 微生物のはたらき

浄化センターでは、水から汚れを取り除くのに微生物のはたらきを利用して  
 微生物は目には見えないくらい小さな生物で、下の写真は顕微鏡で拡大した  
 ものです。

#### 顕微鏡で観察できる 汚れを食べる微生物



ツリガネムシ



アルケラ



アスピディスカ



ミドリムシ



ゾウリムシ



ラッパムシ



クマムシ



ワムシ

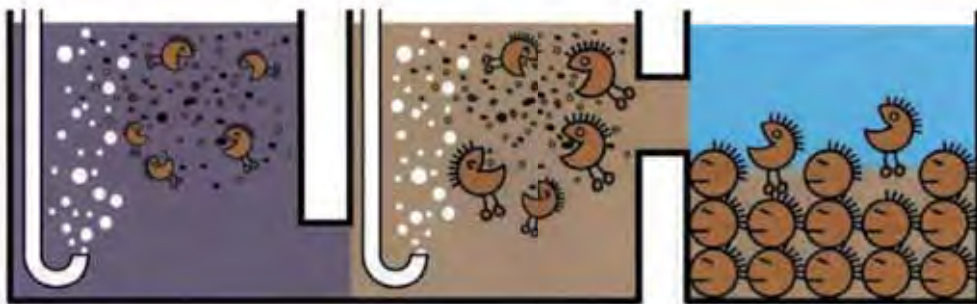
他にもいろいろな微生物がいるよ



#### 汚れを食べる微生物

微生物は、汚れを食べるはたらきがあるので、浄化センターでは微生物が快適に  
 すごせるよう空気を送ったりしています。

そうすると、微生物が活発に活動して汚れを食べて、水をきれいにしてくれます。



汚れを食べている  
 微生物

汚れを食べて太って  
 いく微生物

微生物が集まって、  
 沈殿した活性汚泥

汚れを食べた微生物は数を増やして集まり活性汚泥となり、汚れを食べて重くなっ  
 て水の底へ沈んでいきます。

最終沈殿池では、微生物の活性汚泥が底に沈んだことで、水の上澄みは汚れが  
 取り除かれてきれいになっています。



### 3. 下水道の有効利用

下水道は、汚れた水をきれいにするだけでなく、他にもいろんなことに利用されています。ここでは、ちょっと変わった下水道の役割、効果を見てみましょう。



● 下水処理水の熱を利用  
暖かい処理水で雪を溶かす



● 汚泥から出るガスを利用  
発電やボイラーの燃料にする



● 下水道管を利用  
下水道管に光ファイバーを通す



● 土地の有効利用  
地下に作った処理場の上に公園を作る

### 下水道豆知識 (その3)

#### ● 水の生物

水の汚れぐあい	水にすむ主な生物				
とてもきれいな水 (泳ぎたくなるような水)	イワナ(約 30 ~ 60 cm)	ヤマメ(約 10 ~ 30 cm)	ニジマス(約 18 ~ 50 cm)	サワガニ(約 2.5 cm)	
きれいな水 (水遊びができる水)	アユ(約 15 ~ 30 cm)	ウグイ(約 11 ~ 45 cm)	スジエビ(約 5 cm)	ゲンジボタル(約 1.2 ~ 1.8 cm)	
少し汚れた水 (少しにごっている水)	ドジョウ(約 10 ~ 18 cm)	タニシ(約 3.5 cm)	シマイシビル(約 2 ~ 4 cm)	タイコウチ(約 6 cm)	ミズカマキリ(約 7 cm)
汚れた水 (にごっている水)	フナ(約 8 ~ 40 cm)	コイ(約 30 ~ 60 cm)	アメリカザリガニ(約 11 cm)	イトミミズ類(約 4 cm)	

## 4. 下水道のひろがり

### (1) 下水道の歴史

日本で最初の下水道は、弥生時代(約2200年前)の大きな集落にみることができます。

奈良時代(約1300年前)の平城京には網の目のような排水路がまちの中に作られています。

安土桃山時代(約430年前)には、大阪城の城下町に太閤下水が作られ、今でも使われています。



太閤下水(大阪市)

ヨーロッパ式の最初の下水道は、1884年(明治17年)に東京の神田地区に作られた神田下水であり、日本で最初の下水処理場は1922年(大正11年)に完成した三河島処理場です。

この近代的な下水道は、1877年(明治10年)以降、不衛生な下水によって伝染病が流行したことをきっかけとして作られました。



三河島処理場(東京都) 1934年(昭和9年)ごろ



全国で下水道が本格的に作られるようになったのは、戦後(1945年・昭和20年以降)のことです。1955年(昭和30年)ころから工場の排水などによる川の汚れが目立つようになり、公害も発生したことから、下水道はまちの中をきれいにするだけでなく、川や海の汚れを防ぐ環境保全という大事な役割ももつようになりました。



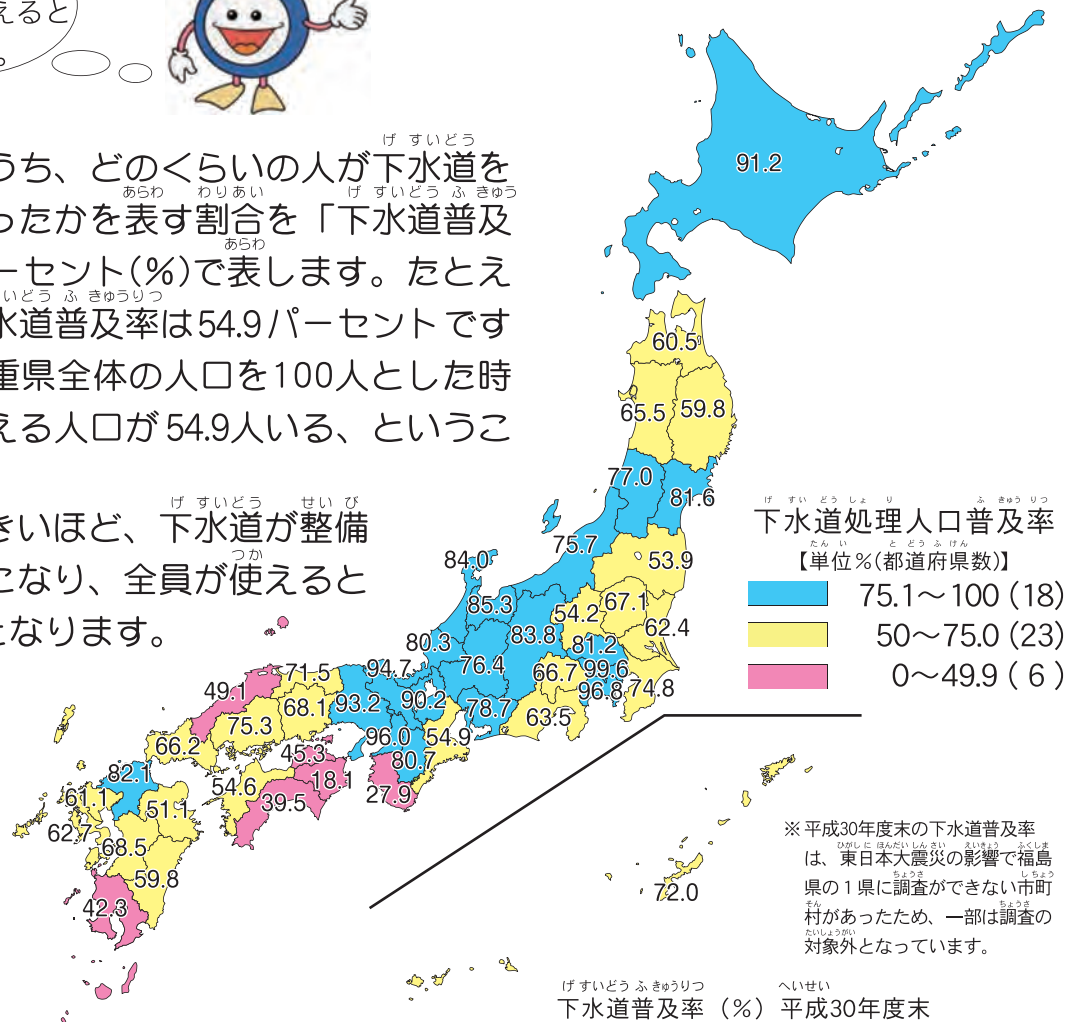
## (2) 下水道はどれくらいの人<sup>つか</sup>が使えるの？

日本全国では、平均して100人のうち79.3人が下水道<sup>げすいどう</sup>を使えるようになりましたが、三重県では100人のうち54.9人、伊勢市では100人のうち53.7人しか使えません。

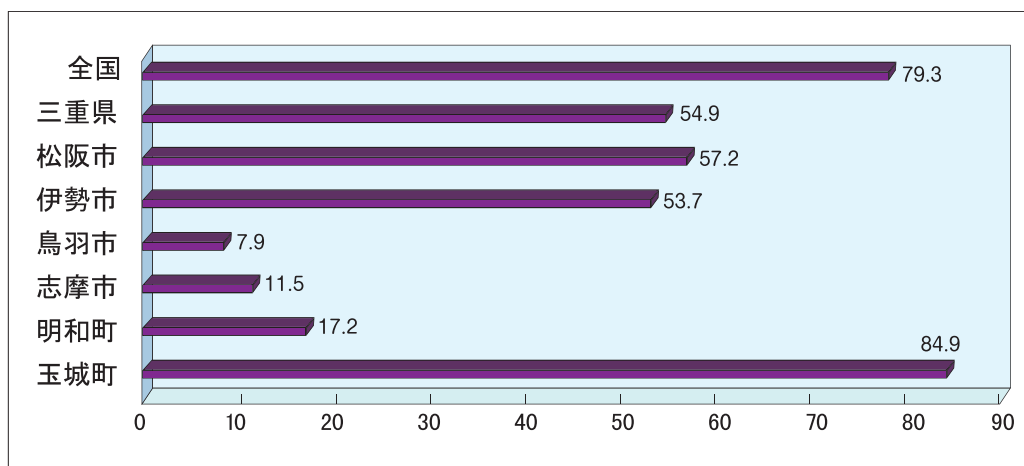


全体の人口のうち、どのくらいの人<sup>つか</sup>が下水道<sup>げすいどう</sup>を使えるようになったかを表す割合を「下水道普及率<sup>げすいどうふきゅうりつ</sup>」といい、パーセント(%)で表します。たとえば、三重県の下水道普及率は54.9パーセントですが、これは、三重県全体の人口を100人とした時に、下水道<sup>げすいどう</sup>を使える人口が54.9人いる、ということになります。

この数字が大きいほど、下水道<sup>げすいどう</sup>が整備されていることになり、全員が使えると100パーセントとなります。



### 伊勢市と周辺市町の下水道普及率



下水道普及率 (%) 平成30年度末 国土交通省資料

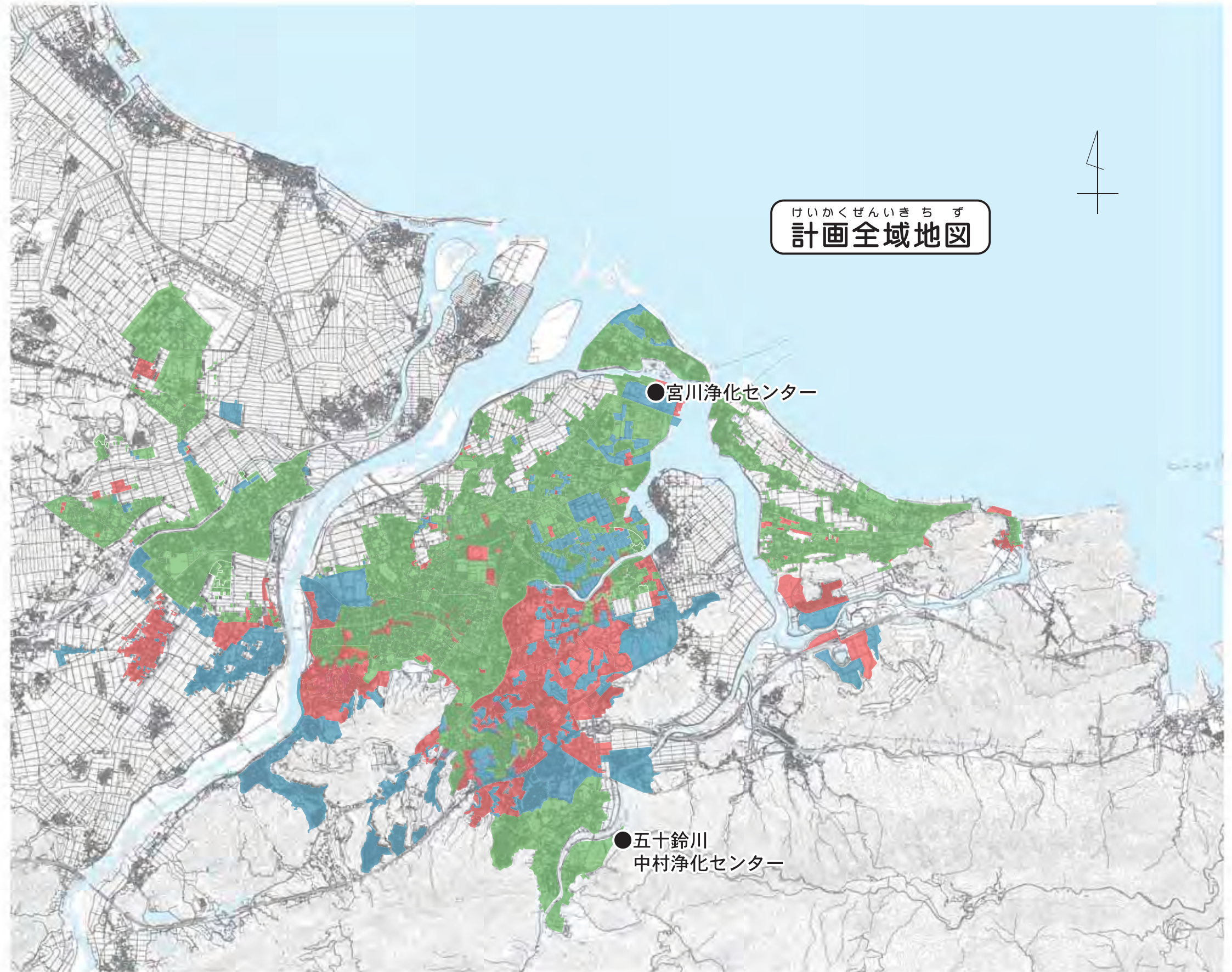


### (3) 伊勢市の下水道計画

伊勢市の下水道計画は、宮川流域下水道事業を基本としています。

この計画は中南勢水域流域別下水道整備総合計画（三重県の計画）にもとづくもので、伊勢市と明和町、玉城町がその区域となっています。

右の図の青色の区域は、将来下水道が利用できるようになる予定の計画区域です。緑色の区域は下水道がすでに利用できる区域を表しています。赤色の区域はこれから順番に工事を始めていく区域です。



青	緑	赤	●
将来整備を予定している区域	下水道が利用できる区域	整備を進めている区域	下水処理場

※この地図は三重県市町総合事務組合管理者の承認を得て、同組合所管の「2019 三重県共有デジタル地図(数値地形図縮図10,000)」を使用し、調整したものです。(令和2年6月現在)



こうきょう げ すいどう  
伊勢市公共下水道マンホールのふたデザイン



これらは、伊勢市で使われている下水道マンホールのふたです。

下水道はみんなの財産です。大切に使いましょう。



伊勢市上下水道部 〒519-0696 伊勢市二見町茶屋420番地 1

上下水道総務課 tel 0596-42-1504 e-mail sui-soumu@city.ise.mie.jp  
 料金課 tel 0596-42-1501 e-mail sui-ryoukin@city.ise.mie.jp  
 下水道建設課 tel 0596-42-1530 e-mail gesui-ken@city.ise.mie.jp  
 下水道施設管理課 tel 0596-42-1526 e-mail gesui-sisetsu@city.ise.mie.jp

	小学校	年	組
なまえ			

再生紙を  
使用しています



本書は、公益社団法人日本下水道協会の「暮らしと下水道」および三重県のパンフレット「宮川流域下水道(宮川処理区)宮川浄化センター」を参考とし、当市独自に編集したものです。