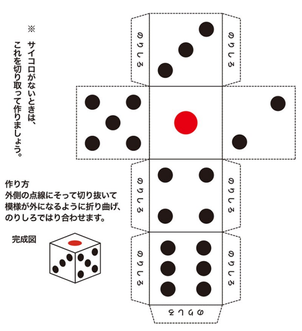
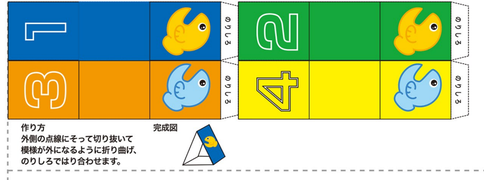


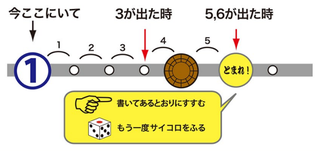


やってみよう！下水道すごろく

みんなが使っている水はどこから来たのだろう？
そしてどこに流れていくのだろう？
水といっしょに旅をしてみよう！

遊び方

スタートにコマをおいてサイコロをふり、書いてあるとおりに進みます。出た目の数だけ○とマンホールを進みます。
番号のあるところでは説明を読み、とまれ！のところではかならず止まって、書いてあるとおりに進みます。



まず最初に、サイコロをふって、スタート地点とコースを選ぼう！

出た目の数	出発地とコース
1,3,5	① 汚水コース
2,4,6	② 雨水コース

豆知識 河川と下水道

流域下水道は、大きな川ごとにつくられていて、○○川流域下水道というように、有名な川の名前がついています。兵庫県の流域下水道につけられている川の名前はいくつあるでしょう？

（こたえは裏面の地図の中にあります。調べてみましょう）

豆知識 マンホールの形

マンホールのふたはなぜ丸いのでしょう?

点検などで人が中に入るには四角い穴でもかまいませんが、ふたの形が四角いと、立てたときに倒れて中に落ちる事があります。しかし、丸いふたなら、穴の中に落ちる可能性が低くなります。
もし、中に人が入っているときに上からふたが落ちてくると大変危険です。マンホールのふたは絶対に中に落ちない事が大事です。

下水道課ホームページへ行こう！

兵庫県下水道課のホームページでは、ここで紹介した下水道のしくみについて、写真やイラストで詳しく紹介した下水道を学ぶページや、兵庫県の下水道事業について説明したページがあります。
インターネットでの下水道見学に参加してみてください。

◎兵庫県下水道課ホームページ
https://web.pref.hyogo.lg.jp/org/gesuido/index.html

兵庫県下水道課 検索

生活排水99%大作戦の成果

「生活排水99%大作戦」とは

兵庫県では、さわやかな県土をつくり、都市と農村漁村の生活環境を高度化することを目的に、平成３年度から海や川の水質改善、快適な生活環境の創造（便所の水洗化等）を目指した「生活排水 99%大作戦」を展開してきました。

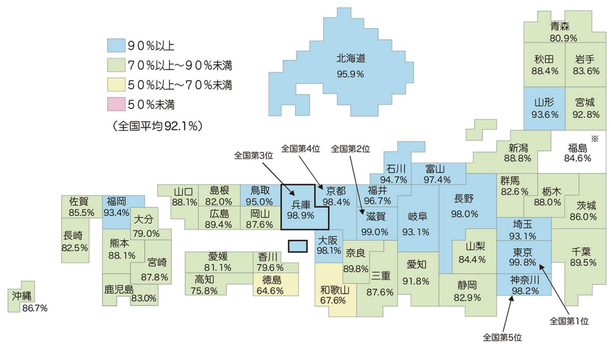
「生活排水99%大作戦」の成果

目標達成のため、全市町で「生活排水処理計画」が策定され、それに基づいて公共下水道、農業集落排水施設、合併浄化槽等の各種の施設整備が進められてきました。その結果、令和2年度末には生活排水処理率が神戸・阪神・西播磨・但馬地域でほぼ100%となっており、全県でも98.9%と、全国３位の高い水準を達成することができました。また、下水道処理人口普及率(※2)も93.5%と全国５位となっています。

生活排水99%大作戦の実績

平成3年度末（初年度）	令和２年度末（実績）
68.1	98.9

生活排水処理率（%）



各都道府県の生活排水処理率
（令和2年度末現在）

(※) 福島県において、東日本大震災の影響により調査不能な市町村を除いた値を国土交通省において公表している。
また、避難の影響により人口が流動していることに留意する必要がある。

（※1）**生活排水処理率**：全体の人口のうち、生活排水を汚水処理施設で処理して海や川に流すことができる人の割合。
（生活排水処理可能人口）／（全行政人口）

（※2）**下水道処理人口普及率**：全体の人口のうち、下水道が整備され利用可能となった区域内に住んでいる人の割合。
（下水道利用可能人口）／（全行政人口）

あなたの税が使われています

兵庫県県土整備部土木局下水道課
〒650-8567 神戸市中央区下山手通5丁目10番1号
TEL (078) 341-7711(代表) FAX (078) 362-4282
https://web.pref.hyogo.lg.jp/org/gesuido/index.html
E-mail : gesuidouka@pref.hyogo.lg.jp

03土P4-014A1

兵庫県 県土整備部 土木局 下水道課

2022 ひょうごの下水道

（令和4）年度版
Hyogo prefecture sewage division

CONTENTS

- 兵庫県下水道計画図
- 公共下水道の実施状況
- 流域下水道事業の計画と現況
- 流域下水汚泥広域処理事業の計画と現況
- 下水道すごろく

下水道のしくみを遊びながら学べる「下水道すごろく」つき

ポンプ場

ステージ 2

下水道管を流れて来た水はポンプ場にやってきた。
ここでゴミを取り除き、いったん高いところにくみ上げる。

汚水沈砂池

雨水沈砂池

豆知識 汚水と雨水

人間が使った後の水である汚水は生活のリズムに合わせて増減し、空から降ってくる雨水は天気によって増減します。特に雨水の量は晴天時から大雨まで大きな幅があります。
ポンプ場はその場所ごとに必要な能力に合わせて建設されています。

モーターやエンジンでポンプを動かし、水をくみ上げよう。

下水道管が深くなりすぎないように、高い所にくみ上げます。
さいころをふって出た目の数が

汚水コース

2,6	モーターポンプ起動！	5へすすむ
4	雷が落ちて停電！発電機起動！	四つもどる
1,3,5	大きなゴミが流れてきて起動失敗	一回休み

雨水コース

2,6	エンジンポンプ起動！	4へすすむ
4	雷が落ちて停電！発電機起動！	四つもどる
1,3,5	大きなゴミが流れてきて起動失敗	一回休み

③ ③ とまれ!

この池からポンプでくみ上げるから「ポンプ井」と呼ばれる。

ポンプ井

「スクリーン」でゴミをキャッチして、水だけポンプに送ります。

汚水ポンプ ⑤

雨水ポンプ ④

雨水と汚水が別々の下水道では、雨水はここで川や海にかえります。雨の降っていない日は水が流れません。
（写真は合流式ポンプ場の放流口）

放流口

⑥ へすすんでとまる
雨水と汚水を一緒に流す「合流式下水道」では、雨水も一緒に浄化センターに流れていきます。
大雨のときはポンプ場から直接海や川に放流されることもあります。

下水道管

ステージ 1

公共ますを出たら、下水道管の中の旅が始まる！

おすい おすい おすい おすい

豆知識 一日の処理水の量について

兵庫県内にある約140ヵ所の浄化センターでは、毎日約230万㎥の下水を処理しています。
これは、学校のプール（長さ25m×幅12m×深さ1.2m）の約6,400杯分になります。

とまれ!
マンホールの点検に行こう。
1,2,3 が出たら点検完了！ 一つすすむ
4,5,6 が出たら壊れたふたを発見！ 交換作業で三つもどる

下水道を流れるのは汚水だけではありません。雨水を流すことも大事な役目です。
雨水管に入った雨水をゆっくり流す必要のあるときは、雨水貯留槽を設置します。

雨水貯留槽

豆知識 下水道管の情報

兵庫県内には、下水道管が約24,000kmあり、家庭や工場から出る下水を浄化センターへ送っています。
これは、地球を約半周するくらいの距離になります。

マンホールの点検に行こう。
1,2,3 が出たら点検完了！ 一つすすむ
4,5,6 が出たら壊れたふたを発見！ 交換作業で三つもどる

とまれ! 折り返し うすい 1,3,5が出たら上へ 2,4,6が出たら左へ とまれ! とまれ! うすい うすい

豆知識 下水道の種類

下水道には、家庭などからの排水（汚水）と雨水を一緒の下水道管で流す「合流式」と、別々の下水道管で流す「分流式」があります。はやくから下水道をつくった町では合流式が多く、1970年（昭和45年）より後につくられた町では分流式が多いです。

◎合流式下水道
【良い点】… ガス管や水道管など、地下に他の管があっても設置しやすく、管が一本で済むので工事の費用が安くなります。
【悪い点】… 大雨のときに汚水が処理されないまま雨水と一緒に川や海に放流されてしまうことがあります。

◎分流式下水道
【良い点】… 雨水はそのまま川や海に流して、汚水だけを浄化センターに送るので効率が良いです。
【悪い点】… 工事の費用が高くなり、雨で流れ込んだ道路の汚れなどをそのまま海や川に流してしまうので、川や海を汚してしまうことがあります。

下水道管（汚水）

排水口

みんなが家や学校で使った水は「汚水」といって、排水口から出ると「汚水ます」に入ります。
下水道管に流すことで、においや害虫の発生を防いでいます。

汚水ます

汚水コース ①

水洗トイレ

スタート START

側溝など

雨水コース ②

雨で降った水は「雨水」といって、「汚水」と同じように下水道管の中を流れていきます。

下水道管（雨水）

雨水と汚水の下水道管が別々（分流式）のときは、雨水は汚水の下水道管に入れてはいけません。大雨の時、水があふれてしまいます。

雨水ます

汚水ます・雨水ますとは

“ます”とは、汚物や枯れ葉などの異物を沈殿させる役割があり、パイプ詰まりのときに処理がしやすいように設置されています。また下水道管などを点検するためのものでもあります。

汚水ますは、汚水管につながり、においがもれないように密閉式のふたをつけている場合が多いです。
雨水ますは、雨水管につながり、雨水が流れ込むようなふたをつけている場合が多いです。

水処理施設

ステージ 3

水の旅の終着駅、浄化センターにやって来た。
ここで汚れを落とし、再びきれいな水に生まれ変わる。

とまれ! ⑥ へすすんでとまる **ポンプ井**

最初沈殿池

汚水は放置しておくと分離します。下に沈んでいるのが汚泥です。

水処理コース ⑥ 汚泥コース

水をきれいにしよう。その１
汚水をゆっくり流すと下の方に汚泥（おでい）が沈みます。汚泥は汚泥処理施設に送ります。さて、どっちへ行く？
さいころを振って出た目の数が
1,2,3 汚泥コースへ出た目の数だけすすむ
4,5,6 処理水コースへ出た目の数だけすすむ

とまれ!

元気な微生物を含む汚泥を反応槽に送り、もう一度汚れを食べてもらいます。

⑦ とまれ!

1,3,5が出たら左へつすすむ
2,4,6が出たら上へつすすむ

生物反応槽

水をきれいにしよう。その２
反応槽を出た水をゆっくり流すと汚れを食べた微生物が下に沈み、澄(す)んだ水が上の方に残ります。さて、どっちへ行く？
さいころをふって出た目の数が
1,2,5 汚泥コースへつすすむ
3,4,6 水処理コースへつすすむ

とまれ!

水処理コース ⑧ 汚泥コース

最終沈殿池

豆知識 汚れを食べる微生物

顕微鏡を使うと、水中のこんな微生物を見ることができます。

エピスティリス　オベルクラリア　スピロストマム

生物反応槽では、汚水に空気を吹き込むことによって、これらの微生物に汚れを食べてもらっているのです。

⑨ **塩素混和池**

汚れを落とした水を塩素混和池で塩素消毒し、再び川や海に流します。

汚泥処理施設

ステージ 4

水はきれいになったが、まだ汚泥が残っている。
汚泥を処理できれば、いよいよゴールだ！

スラグをつくる溶融炉

焼却炉や溶融炉

焼却灰(しょうきゃくばい)　焼却灰は最後は埋め立て地に運ばれます。

ゴール

ゴール GOAL! おめでとう！これで君も下水道博士だ！

とまれ! ⑫

汚泥を処理しよう。その２
燃やしたり、さらに焼却灰を溶かしてスラグにすれば処理は完了！
さいころを２回ふって出た目の数の合計が

9,10	汚泥処理やり直し！	10へもどる
11,12	脱水ケーキやり直し！	11へもどる
それ以外	処理完了！	一つすすむ

汚泥は次の施設に送られます。

脱水ケーキ

汚泥を処理しよう。その１
薬品を加え機械を使って水と分離して液体状の汚泥を「脱水ケーキ」という固形物にします。しぼった水は水処理施設に返します（返流水）。
さて、どっちへ行く？
さいころをふって出た目の数が
6 返流水になって⑥へもどる
それ以外 脱水ケーキになって一つすすむ

とまれ!

脱水ケーキ

脱水ケーキ ⑪ 汚泥濃縮・脱水機

汚泥貯留槽 ⑩

返流水

汚泥は水をしぼって燃やします。
灰はレンガなどの原料にすることができます。

しぼった水はもう一度水処理施設へ。

浄水場

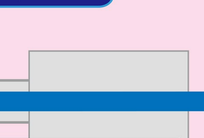
川から取り込んだ水は浄水場できれいにされ、再び毎日の生活に欠かせない水道水となって、蛇口から出てくるのです。

上水道

豆知識 汚泥有効利用

汚水（おすい）を処理するときに発生する大量の汚泥（おでい）は、焼却炉（しょうきゃくろ）で燃やして、「焼却灰（しょうきゃくばい）」にしたり、さらに高い温度で焼却灰を溶かして、「溶融（ようゆう）スラグ」にします。焼却灰にすることで、もとの大きさの約400分の１にまで小さくなり、量を減らすことができます。
焼却灰は、埋め立て処分し、溶融スラグは、道路のアスファルト舗装（ほそう）やコンクリート製品の材料として有効利用しています。

原料	製品の例	
溶融スラグ(水冷)	側溝	歩車道境界ブロック



写真：溶融スラグを利用したアスファルト舗装

また、汚泥を発酵（はっこう）させて、燃料用のメタンガスを発生させるなど、汚泥そのものを資源として、有効利用する取り組みも行われています。

豆知識 下水道資源・施設の有効利用

下水道は水をきれいにするだけでなく、省エネルギーや循環型社会の実現に向けて処理水の再利用、汚泥処理から得られる熱・ガスなどの有効利用が進められているほか、施設の屋上は都市の貴重なオープンスペースとしても使われています。

◎処理水
水洗トイレ用水・散水用水・工業用水・せせらぎ用水などに…

高度処理水を利用した親水施設
芦屋市・南芦屋浜処理場

◎ガス
汚泥から取り出したガスや、焼却する際の熱を利用し発電に…

汚泥消化により生じるメタンガスを利用したガス発電設備
猪名川流域下水道・原田処理場

◎ 施設の利用
処理場の上部やその周辺を運動広場などの憩いの場に・・・

処理場の屋上を利用した多目的広場
加古川上流流域下水道・加古川上流浄化センター

◎ 太陽光発電
エネルギー使用量の削減、二酸化炭素排出量の削減、電力需要のピークカットへの取り組み

処理場の敷地内を利用した太陽光発電設備の導入
揖保川流域下水道・揖保川浄化センター

ゴール GOAL! おめでとう！これで君も下水道博士だ！

放流口

汚れを落として消毒したらお別れ。再び海や川にかえっていきます。

豆知識 栄養塩（えいようえん）管理運転

播磨灘において、栄養塩の不足が要因と考えられるノリの色落ち問題が生じたため、平成20年度から一部の浄化センターで、ノリ養殖期の冬期に栄養塩である「窒素（ちっそ）」の排出量を増加させる運転を始めています。今後も「豊かな海の実現」に向けて取り組みを進めていきます。
※栄養塩… 窒素、リン、ケイ素など生物の栄養となる物質の総称