

生ごみから

はじまる

下水道

けんきゅう



南池ふくろ小学校

2年2組

山田碧生



# もくじ

しらべたい理ゆう	1~2
生ごみと水はどこへいくのか	3~9
よごれた水はどこへいくのか	10~12
マンションのまわりを探してみよう	13~19
下水道の通り道を探してみよう	20~21
下水道の通り道を見に行こう	22~29
ポンプ所とはどんな所か	30~32
水再生センターはどんな所か	33~37
反のうそうに住むび生物たち	38
下水道の中を見てみよう	39~40
下水道かんのしくみ	41~44
むかしの下水道を言周べてみよう	45~47
あしがき	48~50



# しらべたい理由

1年生のしらべる学習でプラスチックごみについてしらべました。家から出たごみはごみ捨て場で分別して、それぞれごみしりしせつにはこぼれることを知りました。

家のごみにはごみ捨て場に捨てないごみがあります。たとえばりんごをむいたかみや、キャベツのしんなど、野菜いや、くだものの生ごみは台所のはい水口からながしています。

ごみをながしてもいいのかな？お母さんに聞くと、デスポーザーというきかいが、はい水口に入っているので水いっしょに生ごみをきざんでマンションの下にながれていくのだそうです。

それを聞いておどろきました。はい水口からながれた水と生ごみはどこへ行くのでしょうか？家でトイレやお風呂でも水をつかいます。つかった水はどこへ行くのでしょうか？

学校の校庭で、うで立てふせをしていた時も地面から水のながれる音が聞こえました。

ぼくたちがつかった水がどこにながれていくのかしらべたいと思います。



1. 家から出た台所のごみと水はどこにいくのか

2. なされたごみや水は、かんきょにえいきょうするののか

3. かんきょを守るためにしほくがでできることを考えよう





# 生ごみし水はどこへいくのか

ようそう

生ごみもほかのごみとおなじで、ごみすて場から  
ごみしりしせつにはこぼれると思う。

## しらべてわかったこと

お母さんや、マンションのかんりんさんに聞いてみました。

じぶんの家ではお母さんが「しりし」をしたときにのこ  
た野予さいの切りくずや、食べのこした食べものは台所の  
シンクにある、はい水口からすてています。

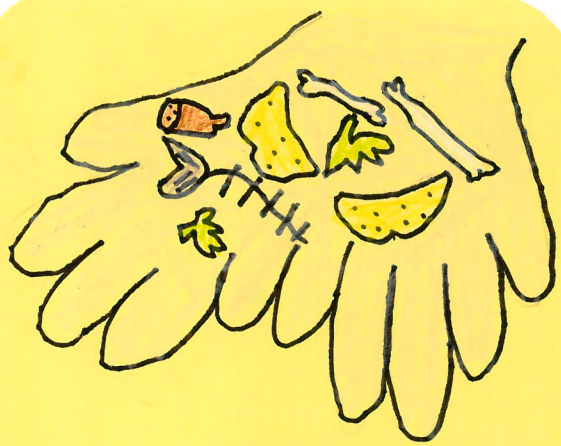
はい水口にはディスポーザーというきかいがついてい  
ます。

ディスポーザーはどのようなことをしているのか言周べてみ  
ました。



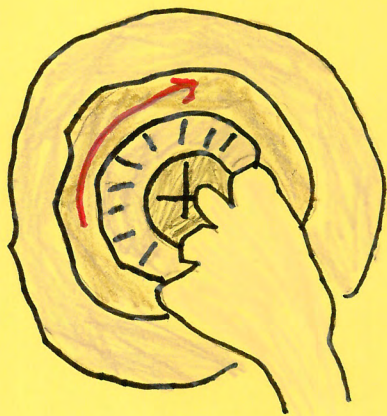


# ディスポーザーのつかい方



1. はい水口の中に生ごみをまとめて入れる。

**ちゅうい!** 大人のリュウてに、かるくのるくらのリュウの生ごみを入れること。



2. はい水口にふたをして、ふたを90°回す。  
(ふたがスイッチのやくわりをしている。)



3. ブザーがなり、しゃ口から自じうで水がながれて、生ごみが入っている入れものが回る。

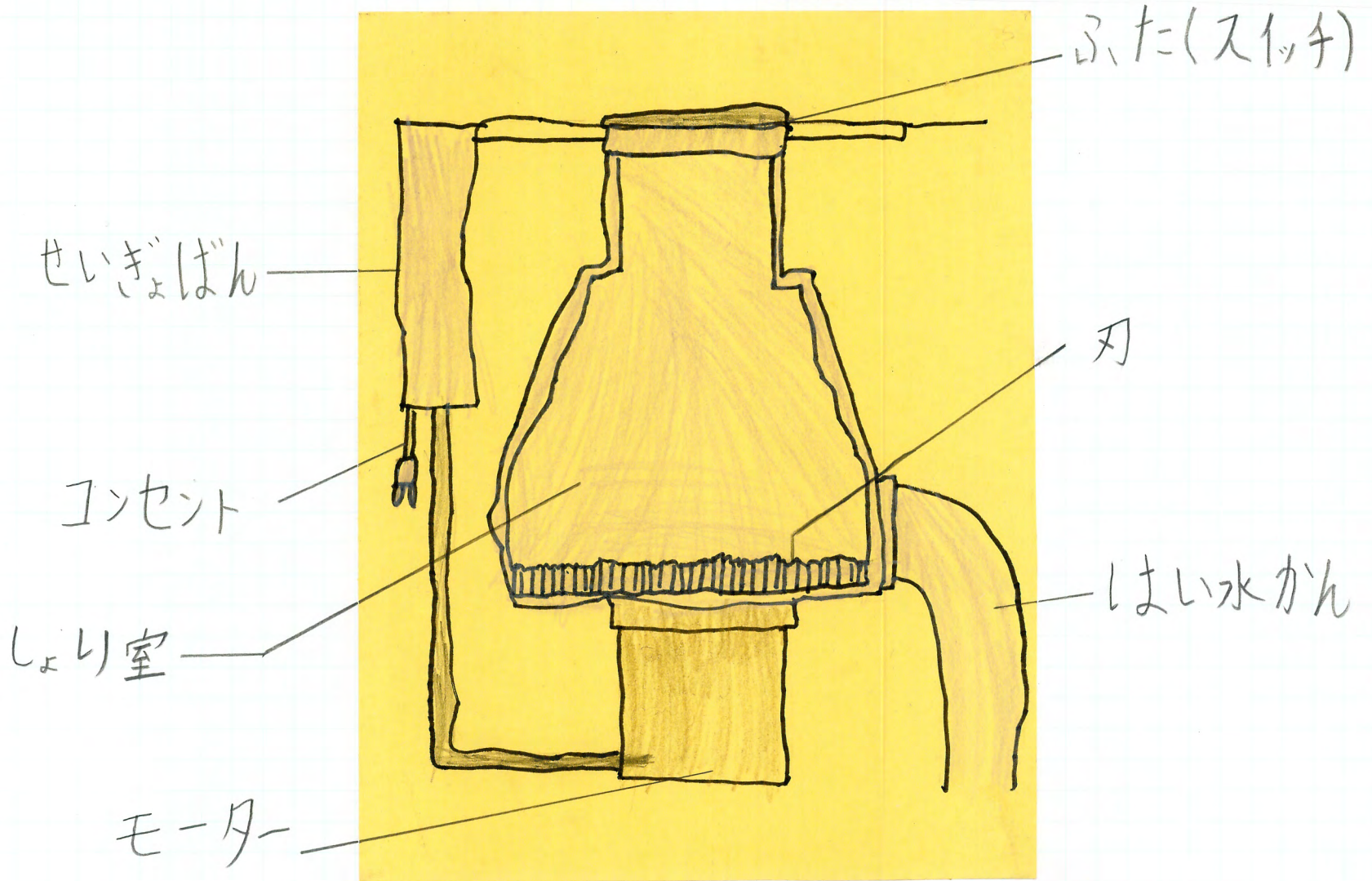


4. 入れもののそこには、生ごみをくだく刃がついていて、糸田かくくだいた生ごみがまざった水は、はい水かんしにながれる。



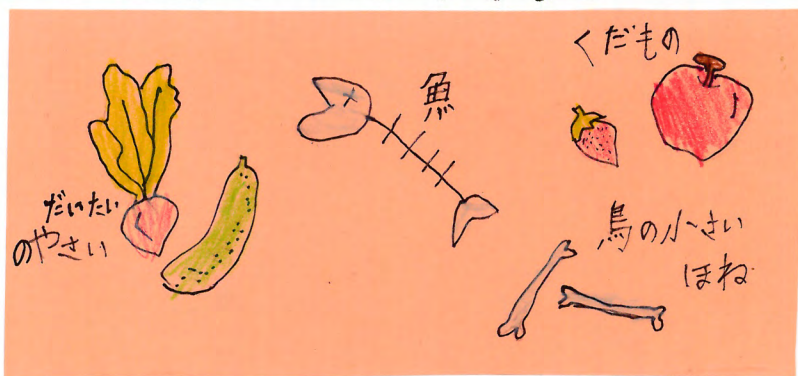
# ディスポーザーはどんな仕組みになっているか調べました!

『ディスポーザ(品番SFH7000-AWS)取扱説明書』 ※いんさつのためページなし



ディスポーザーには入れることのできる生ごみと、入れることのできない生ごみがあることを知りました。

## 入れることのできる



## 入れることのできない

かんそうしたもののリョウが多い



## かたいもの

## せんしつが強い



## はい水かんがつまる

## 高温

## 油もの



くたくとすることができない

ディスポーザーをいためる



お母さんにデスポーザーをつけていてどう思うか聞いてみました。

### デスポーザーのよいところ

- ・家からごみすて場にも、ていくかねごみ(もやまととか)できるごみ)がへる。
- ・生ごみはごみばこに長い時間おいておくと、くに夏はいやなにおいが出るため、すぐにはい水口からながすことでいやなにおいが出ない。
- ・リョウ理のあと、生ごみのそじは楽。
- ・生ごみがすぐになくなることでゴキブリなどの虫が出にくい。



### デスポーザーのわるいところ

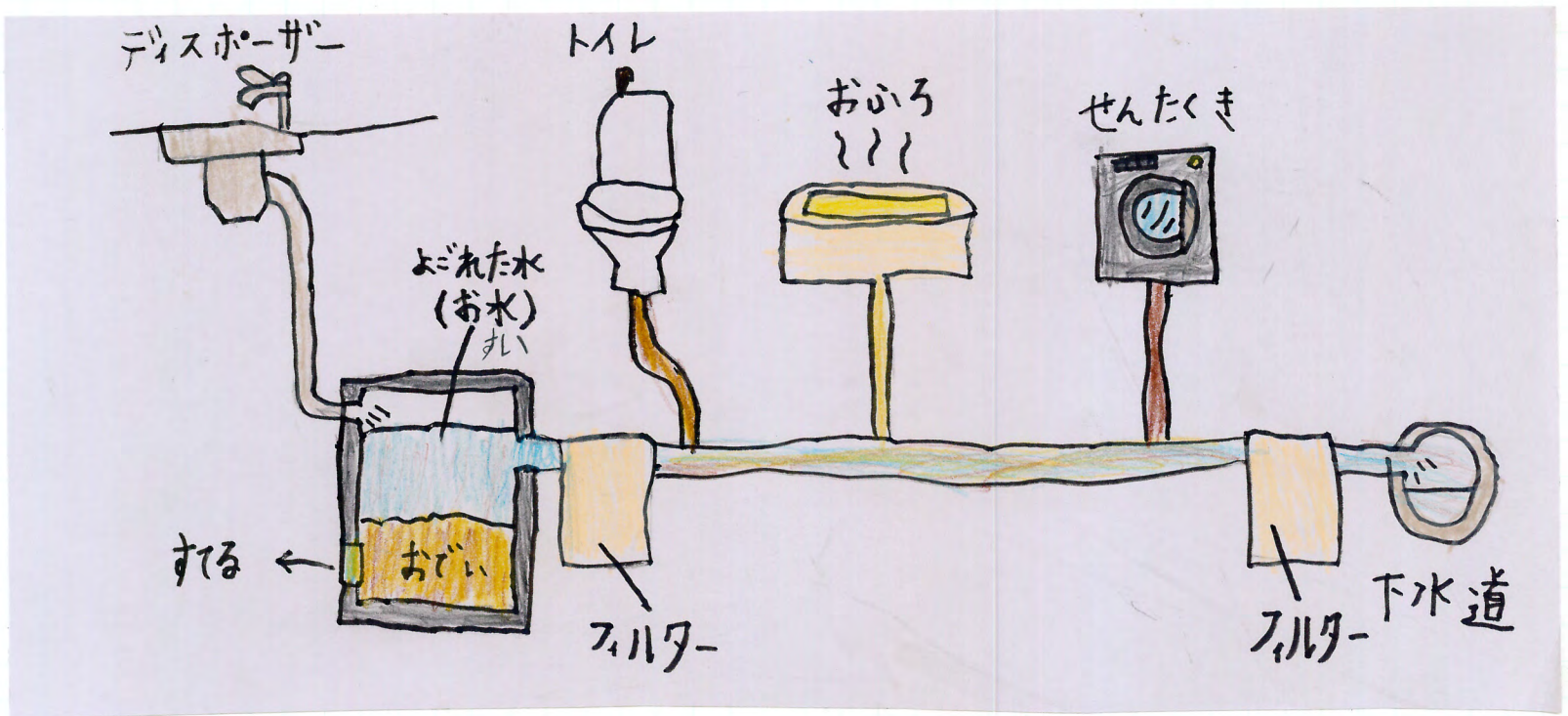
- ・生ごみの分別はまちがえないうえにしないと、デスポーザーをこわしてしまう原因になるのを気をつけなくてはならない。
- ・水や電気をつかうので水道代電気代はよけいにかかる。
- ・こわれたら、リョウ理がひつようになる。
- ・古くなったら、こうかんし高いお金がかかる。







家の中から出るはいい水が下水道にながれるまでは下の図のようになっているのではないかと思います。



## ここまでのかんそう

ディスポーザーは生ごみをごみすて場にするのはちがい、はいい水口についているきがいやほかのはいい水と分けられたはいい水かん、しゅりそうなど、いろいろなしくみをつかって、大きくてぶくざつなきかいたということか分かり、そのしくみを考えたのはすごいと思いました。

ディスポーザーで生ごみをすてるのは、使う人にとってはべんりなことが多くありますが、お金がかかることが分かりました。生ごみを分けてすてていることを知り、使う時のルールもあり、いつもディスポーザーを使っているお母さんはたいへんだなと思いました。



よごれた水は下水道へ、生ごみはおでしとなり、び生物の力で分解されることでごみ処理場にはこぼれるのも気になりました。

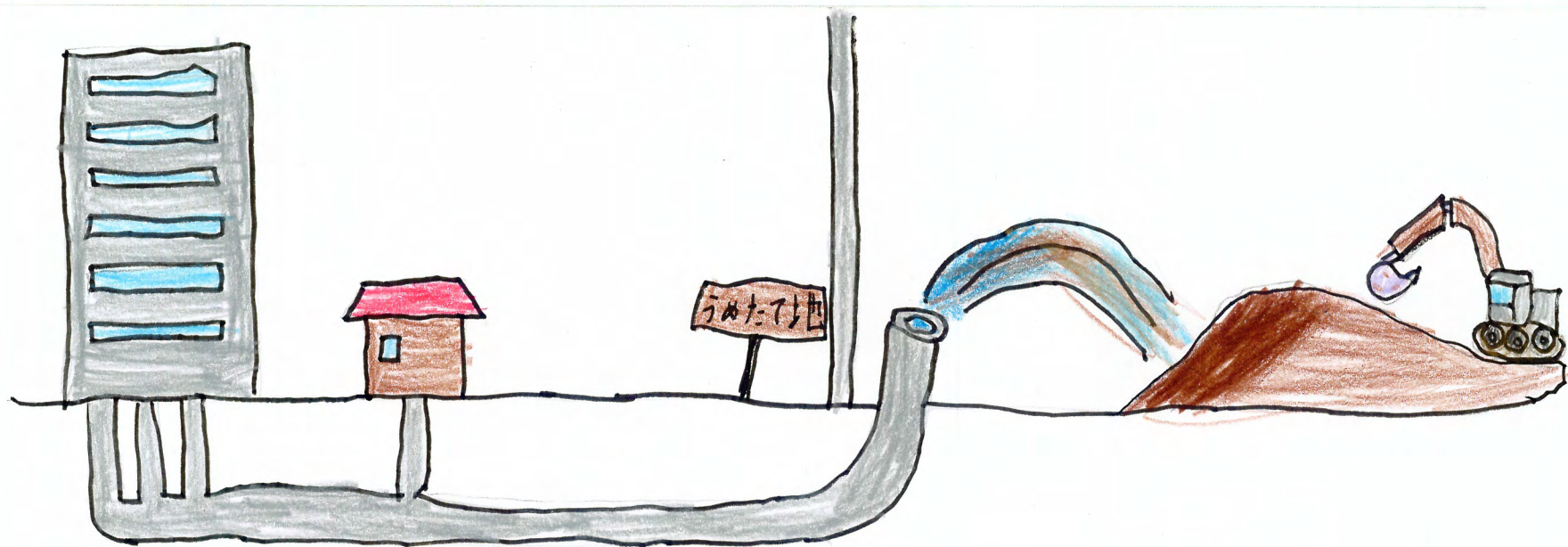
ディスポーザーを使ってたくさん生ごみをながすと、家でよごれた水を作っていることになりま。ディスポーザーは使う人にとってはべんりなまかいですが、かんきょうにとっては悪いことをしているのかもしれない。

また、下水道にながれたよごれた水はこのあとどこに行くのかも知りたいたいと思いました。

## よそう

よごれた水をそのまま川や海にながすとかんきょうに悪いので、よごれた水せん用のうめたて地があるのではないかなと思う。

## よそう図





# よごれた水はどこへいくのか

「浄水場・下水処理場図鑑」で「よごれた水がどこに行くのか」を調べました。  
(P.38)

よごれた水ははい水かんを通って地下にながれていきます。はい水かんは地下でつながっていて、水はすべて「雨水」にながれこみ、下水道かんにながれていきます。

雨の水は地面にしみこみ、地下水になりますが、アスファルトやコンクリートでおおわれた場所では、地面に雨水がしみこまずに道路の上をながれます。

こうした水が道路にあふれると、まちが「水びだし」になります。

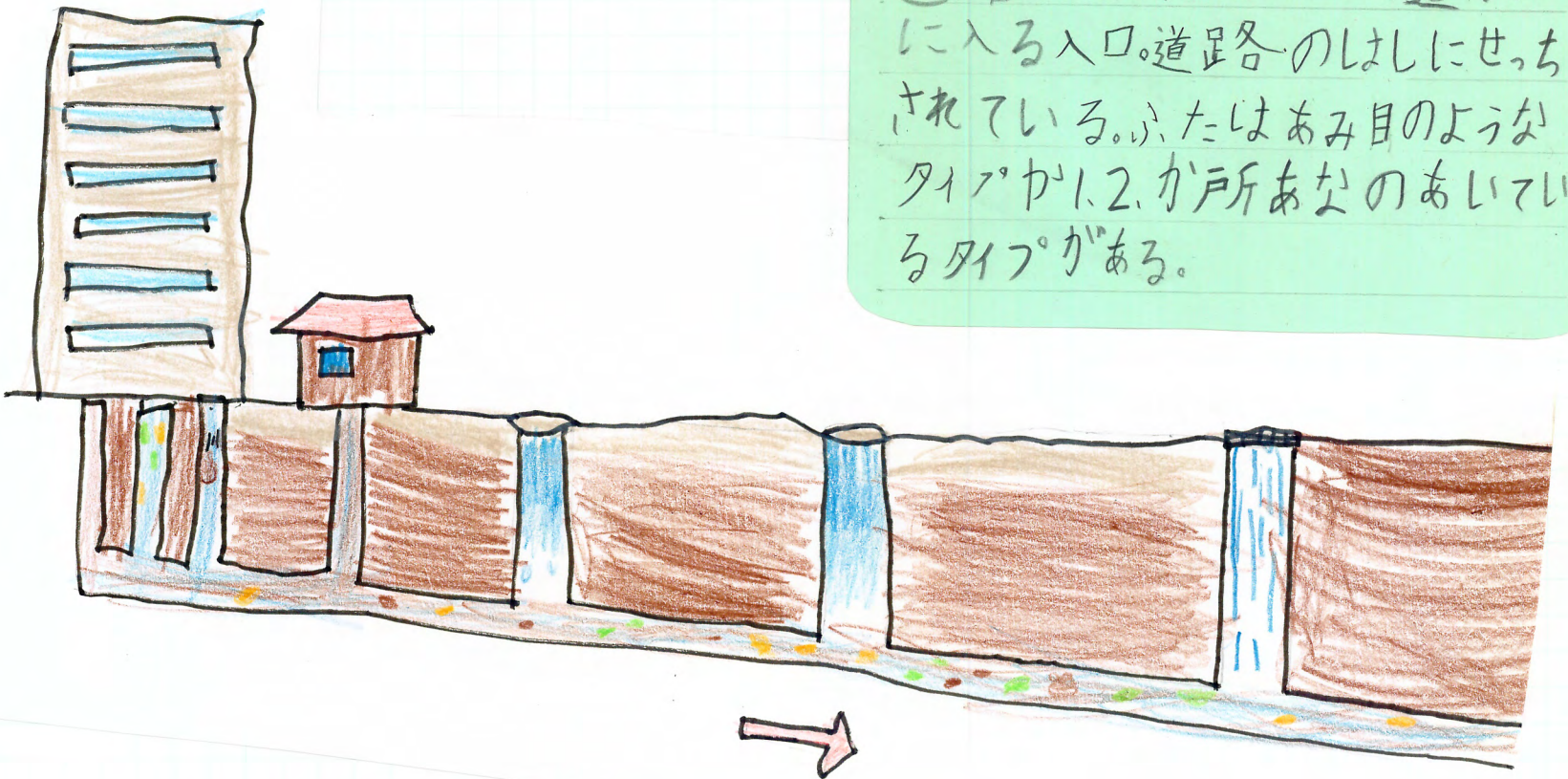
そのため道路には雨水を下水道かんにながすための「雨水ます」がせちされています。



## お求め

家の下にあるはい水かんと道路の下にある下水道かんをつないでいる。

かんのてんけんかせいそうは、地上にあるふたを開けて行う。



## ちゅうい!

ゴミやおち葉でふさがれると雨水がながれず、道路に水があふれる。道路へポイ捨てしないように!

## 雨水ます

道路にふった雨が下水道かんに入る入口。道路のはしにせちされている。ふたはあみ目のようなタイプか、1.か戸所あなのあいているタイプがある。

## 下水道かん

使い終わった水がながれるかん。太さは25cm~8.5mのものまである。

ななめにせちすることで、せんに水がながれるようになっている。

## マンホール

地上と下水道かんをつなぐあな。下水道かんのてんけんかせいそうのために、人が通る時に使う。

## 名前のいみ

マン=人

ホール=あな

を糸且み合わせてできた名前



## ここまでのかんそう

道路にたくさんあるマンホールが、下水道かんのためにあるということをはじめで知りました。そして、人が入っていったための場所だということもおどろきました。

下水道かんはかなめになつてよごれた水がじぜんにながれているという事を知り、ここまでの下水道かんは地下深くまでつづくのだろうということが気になりました。

下水道かんの太さは小さい牛刃からトソネルのような大きな牛刃があります。人が通れない下水道かんはどろかしててんけんかせいそうをしているのだろうと思いました。

よごれた水はじぜんにながれていくけれど、人が下水道かんに入つててんけんかせいそうをしなくてはなりません。その理由は下水道かんがつまってしまうながれない事があるからでしょう。また、人が下水道かんに入ることにはあぶなくないのかな、くさくないのかな、かんの中をどのくらいよごれた水がながれているんだらうと思いました。



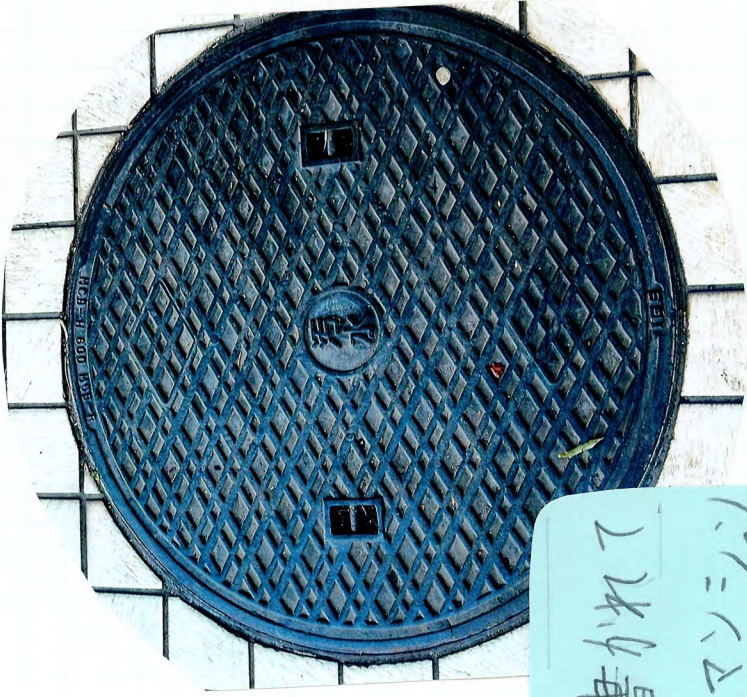
# マンションのまわりを探してみよう

家のマンションのまわりにマンホールやお水ます、雨水ますがあるか調べてみました。

## 気づいたこと

- 思っていたよりもたくさんのマンホールがある。
- 小さいマンホールや大きなマンホールがあり、とても小さいものは人が入れないような大きさである。
- 形は丸いマンホール、四角いマンホールがある。
- マンホールには、下水道だけでなく、電気、ガス、災害、ぼう火水そうなどもあった。
- 金あみではない産頁の形のようなあなの雨水ますがあった。
- お水ますの数が多い。
- マンホールに「合流」と書いてある物がある…ほかの所からながれてきた下水道かんとのつながる部分を表しているのかもしれない。
- 雨水ますは歩道よこの道路わきにあることが多い
- …道路のアスファルトにはみこまがわきに雨水がながれるからだと思います。





まん中にお飛ぶ書かれて  
いるマンホール。マンション  
そばに多くありまし  
た。

道路各わきの雨水です。  
大雨がぶった後なの  
で、おち葉やゴミがひ  
かかっています。



彦真のような雨水です。  
おどろいてみるみたい  
です。



合流と書かれているマンホールは  
大きいものや小さいものがありま  
した。



マンホールがたくさんあつま  
っている場所もありました。



マンションの横だけでなく、道路には下水道のマンホールがつづいています。マンションからながれたお水がながれる下水道はどこを、通っていくのでしょうか？

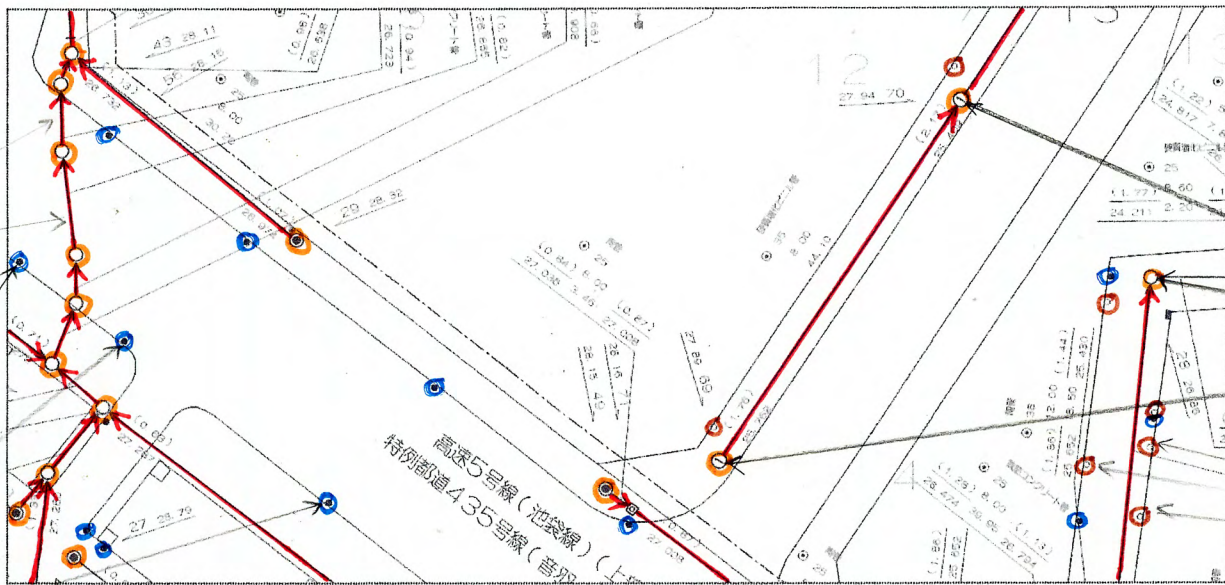
下水道のある場所がどうやって調べたらわかるのか、しつもんしました。

「下水道台帳」という地図があることが分かりました。

「下水道台帳」は、下水道かんがどこにあるのか地図に書かれています。ホームページでみる事ができます。家の前の下水道かんがどこまでつづいているか、よく見てみようと思いました。

東京都公共下水道台帳 施設平面図 (A4・横)

縮尺1:500 (プリンタによっては正しい縮尺で印刷されない場合があります。)



豊島区東池袋4-5付近

印刷年月日: 2022年07月15日

下水道局では、できる限り最新で正確な情報の提供に努めておりますが、施設平面図は、現地を正確かつ詳細に測量したものではありません。また、下水道の工事や道路工事等が行われた場合、しばらくの間、図面と現地が整合しないことがあります。したがって、本図面を設計、工事等にご利用される際は、下水道施設の位置などを現地で調査・確認の上、ご利用ください。

東京都下水道局  
Bureau of Sewerage

## 図面の見方

合流式 →

分流式 → お水かん

----- → 雨水かん

↑ 矢印は下水の流れる方向

## マンホールの直けい

● 90cm

○ 120cm

⊕ 180cm



下水道台ちょうを見て分かったこと

・下水道はながれる方向が決まっています。矢印にして方向が書いてある。

・マンホール、お水まき、雨水まきの場戸所もかいてある。

・下水道には合流式と分流式がある。

・下水道かんは道路の下を通っている。たて物の下を通っていることはあまりない。

…図面の見方のせつめいに「たたく地内や私道（とく）の下水道かんについては、個人のさい産のためしりょうがないのでえつらんで「きません」と書いてある。たてものの下の下水道かんは道路の下水道かんにつながっている。

・下水道かんには名前が「付いているものもある。（かん線など）

・「かん線」という名前（とく）の下水道かんは2本線（とく）で書かれていて、たたくさんの線（とく）（下水道かん）が繋がっている。

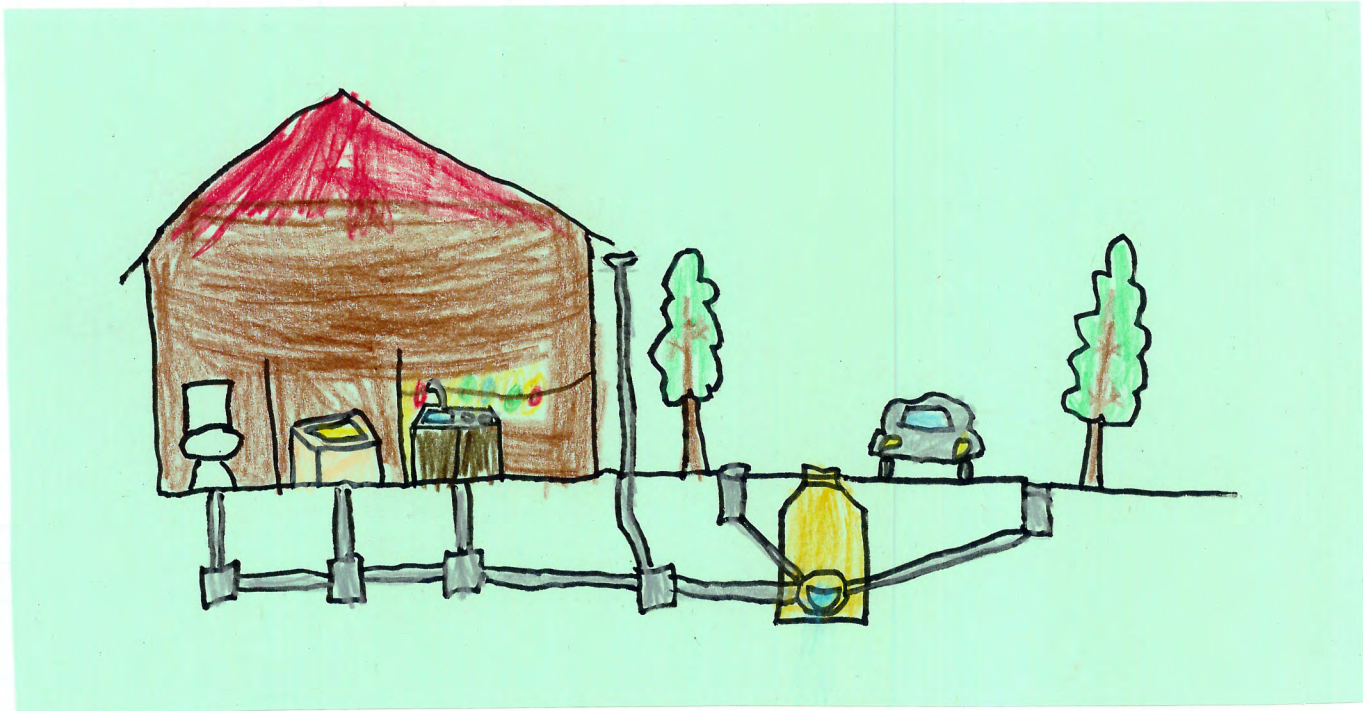
…小さな川があつまって大きな川になるように太い下水道かんだ（とく）と思う。



# 合流式と分流式のちがい

## 合流式

お水と雨水のりょう方がおなじ下水かんにながれる。

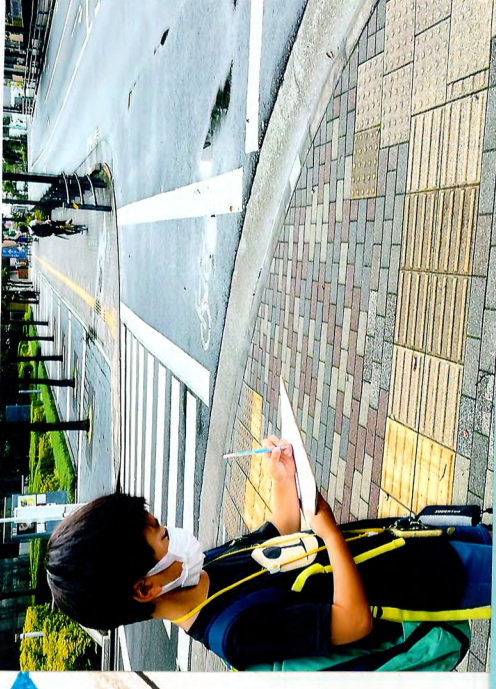
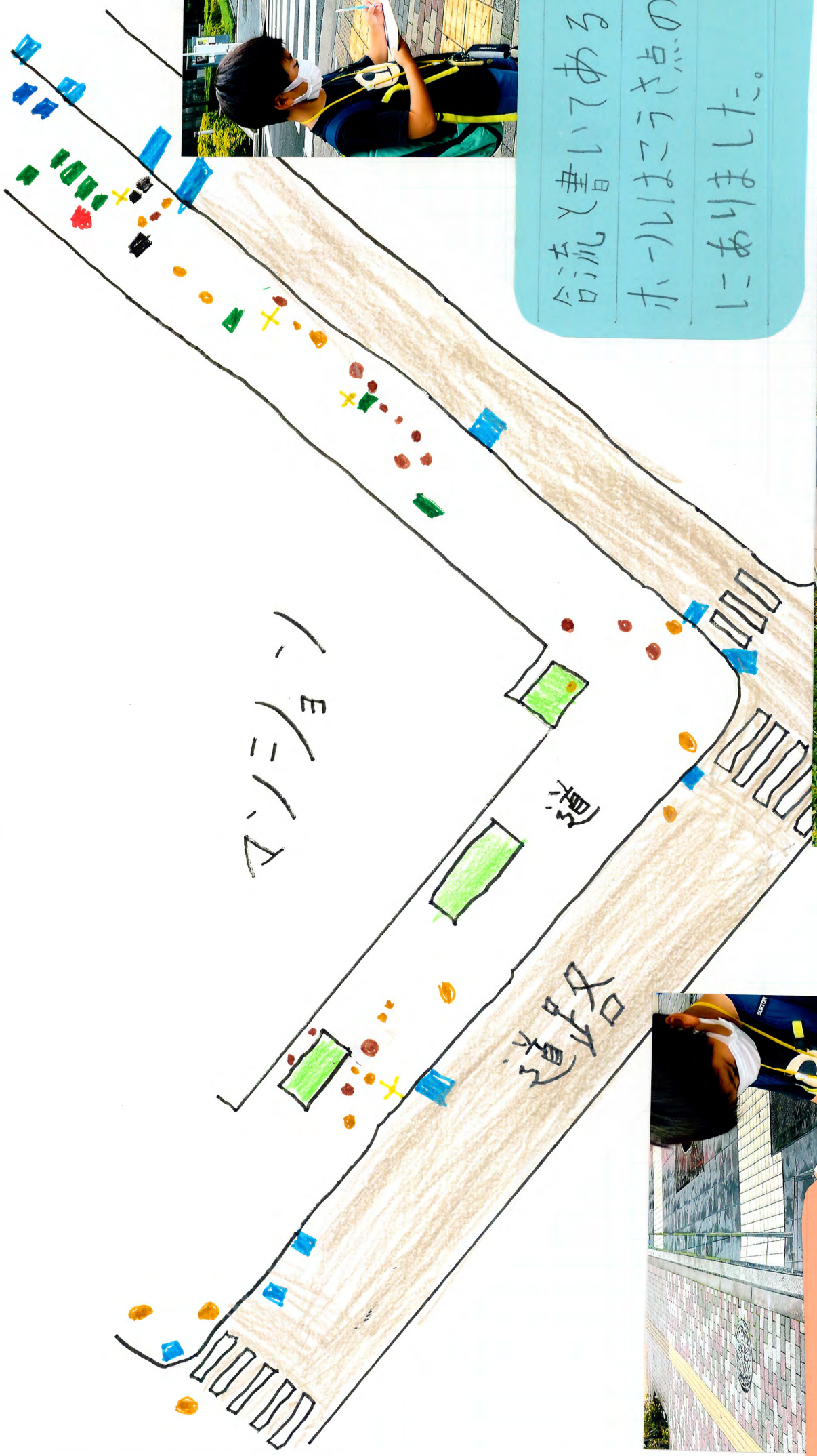


## 分流式

お水はお水せん用の下水かん、雨水は雨水せん用の下水かんにながれる。

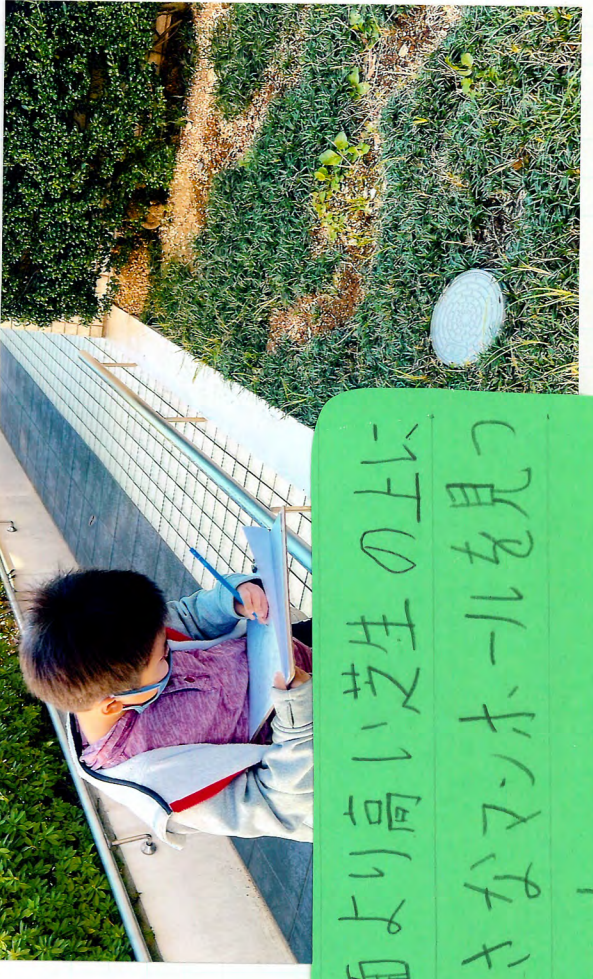






合流してあるマン  
ホールはこうさ点の前  
にありました。

- マンホール
- お水ます
- 雨水ます
- 電気
- ガス
- メーター
- 合流口
- ぼろ火水そう



地面より高い芝生の上に  
も小さなマンホールを見つ  
けました。

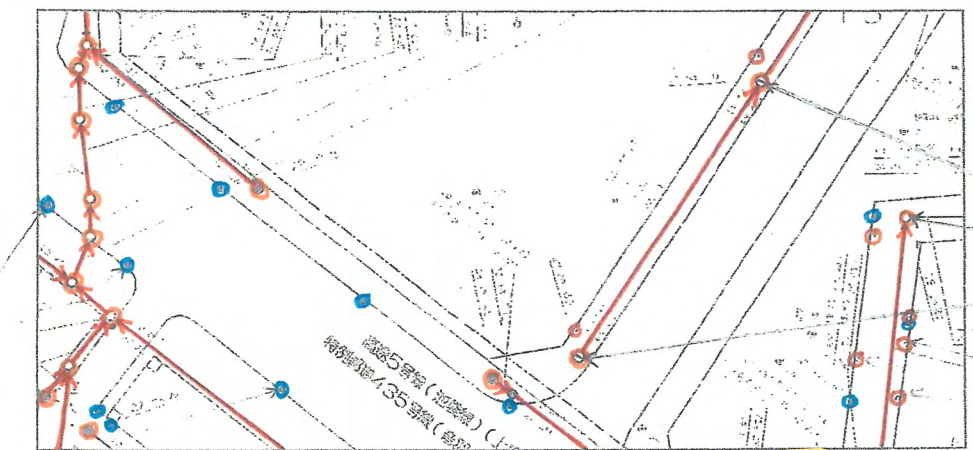


マンションのそばに  
あるマンホールと歩道  
にあるマンホールが  
あります。



# ここまでのかんそう

東京都公共下水道台帳 施設平面図 (A4・横)  
縮尺1:500 (プリンタによっては正しい縮尺で印刷されない場合があります。)



下水道台帳には、ほにもたくさん記号が出てきて、数字がたくさん書いてあります。数字は下水道かんが地上からどのくらいの深さにあるか、かんの大きさなどが書かれているようです。



マンホールの数が多い

雨水ますがある

ぼくが歩いて書いたマンホールの地図と台帳をくらべてみると、ぼくが書いたマンホールや雨水ますの方が数多く書いてありました。電気やガスなどのマンホールもあります。雨水ますだと思っていたあなたは雨水ますではないのかもしれませんが。

また、合流と書かれているマンホールがあったようにマンションのまわりの下水道かんは、合流式であることが台帳で分かりました。

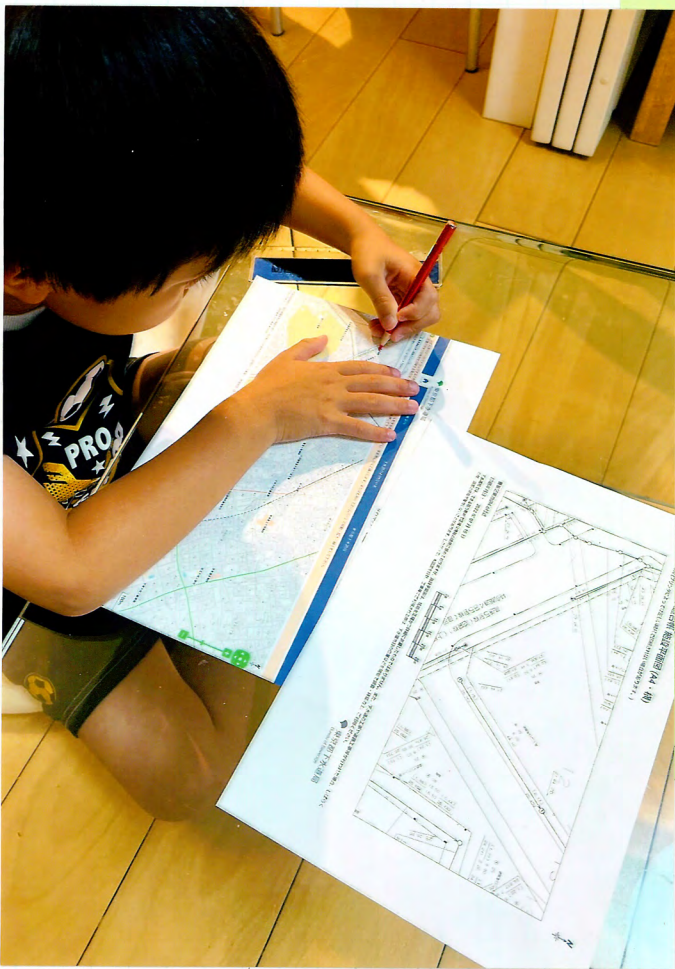
下水道かんのながれている方向が矢印で書かれています。地図をうごかしてみると、先の方までつながっていることが分かったので、地図をたどってみたいと思いました。



# 下水道の通り道を探してみよう

## しらべ方

1. 下水道台ちょうで“下水道かんの通る場所”をかくにんする。
2. 下水道台ちょうより広い地図に下水道かんの場戸斤を赤糸線で書く。
3. 地図のはしまで赤糸線がきたら、その先の地図をいんさつする。
4. 1〜3をくりかえす。



地図に書いてみると、始めはまがりくねって糸田道を通っていましたが、だんだん大きな道路を通り、ま、すぐ長く線を書くことが多くなりました。かん糸線、という名前の下水道かんにつながるも、とま、すぐでした。と申、どこの糸線につながっているかまよ、たので、ぼくの書いた赤糸線は本当に正しいかすこし不安です。

川ぞいの道路を通っているところもあります。川のながれと同じ方向で下水道かんの中をながれているのは、とてもしぜんたなと思いました。

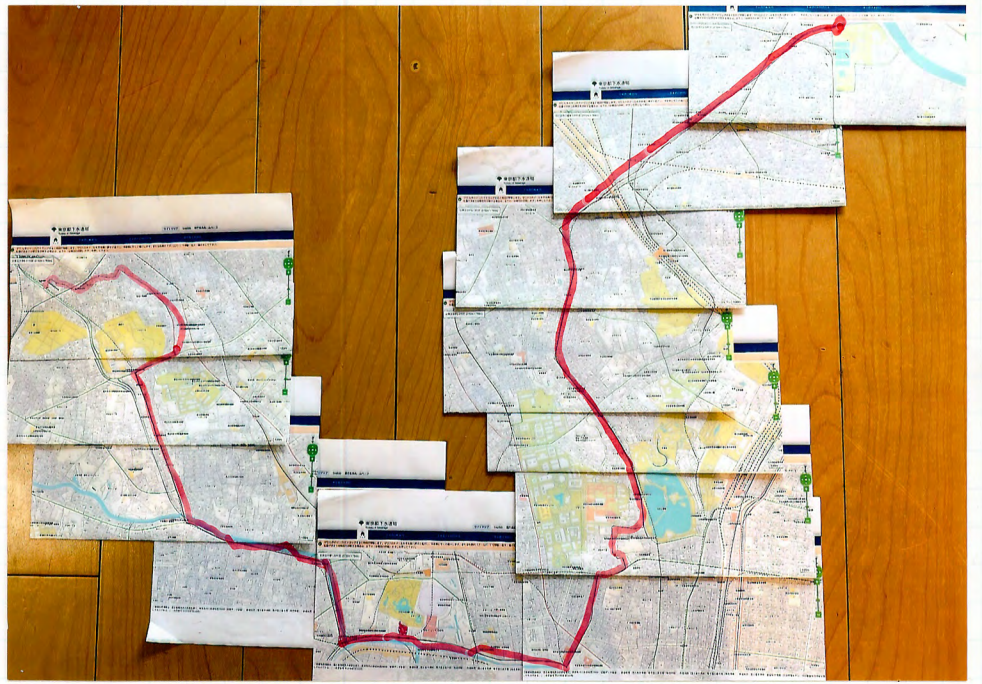


後楽ポンプ戸所「湯島」

ポンプ戸所を通っていること  
も分かりました。

下水道かんは思っていたい  
じょうに、とても長くつなが  
っていて、どこまでつづくの

か分からなくなるくらい



長かったです。いろいろなかん線を通ってさいごには「河島  
水再生センター」という場所戸所につきました。

ぼくが思っていたよりもずっと長くつながっていて、どこまでつづ  
くのだろうと思いました。

「河島水再生センター」で線が糸冬わったときにはほっとし  
ました。印さつした地図をならべてみたら、へびのようにま  
がった形になりました。すべり台のようにまっすぐめたて地  
にながれていくとよそうしていたので、どうやってこんなに  
長くまがった下水道かんの中をながれていけるのだろうとい  
ふに思いました。

と申で通った「ポンプ戸所」が「河島水再生センター」にひ  
みつがありそうです。



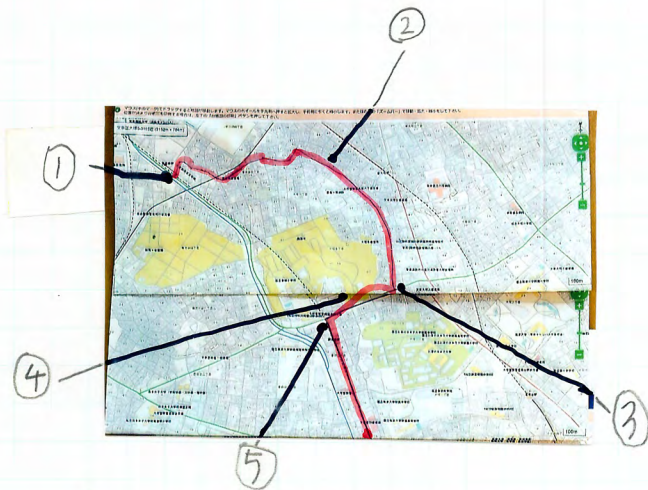
# 下水道の通り道を見に行こう

地図を作ってみたら下水道かんが地下を通る道はじょうなっているのかを見たくなりました。



①  
ここから出発だー  
がんばるぞ!!!

②  
坂下通りです。  
歩いている方向にすこし  
下がっているみたい。



④  
しのはず通りを歩くと右が  
わにご国寺が見えてきました。  
大きな寺だなあ。



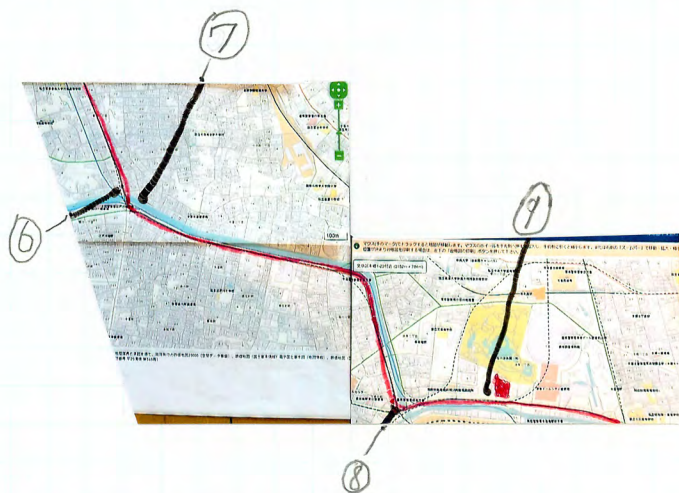
⑤  
しのはず通りから音羽通りへまがります。  
どんどん道路各が大きくなります。

③  
しのはず通りのつきあたりまできました。  
歩いてきた道は「ふじ見坂」だったようです。  
むかしはふじ山見えただかな?

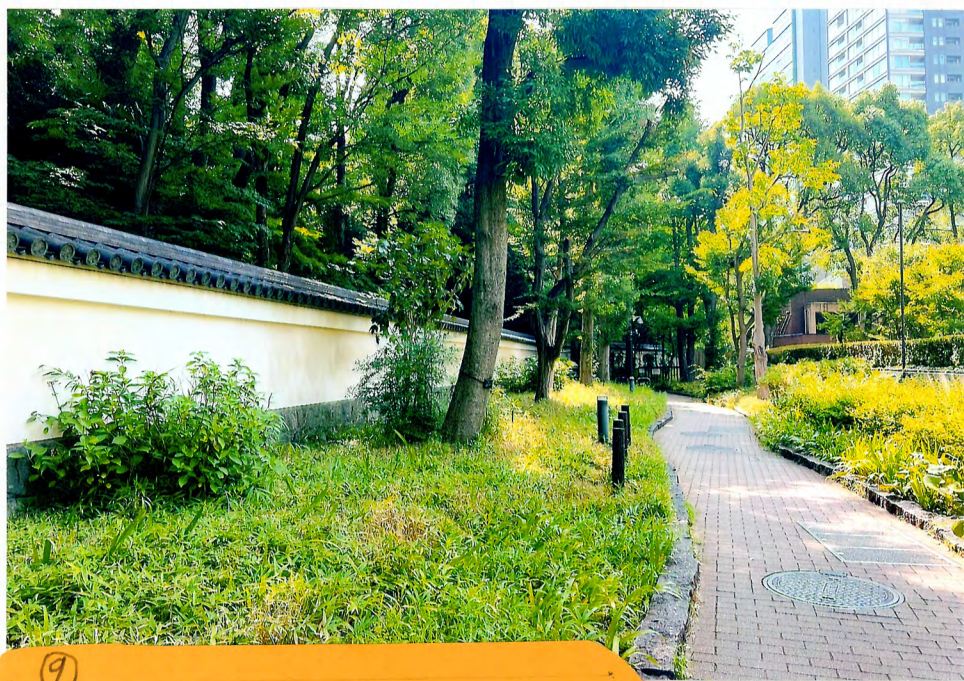




⑥  
江戸川橋のこうき点に  
きました。  
ここからかんだ川ぞいに  
まがります。



⑦  
江戸川橋の近くのかんだ川  
この少し先にかんだ川上水  
という江戸時代の水道の  
あと地があるとかんばんに  
書いてありました。



⑧  
小石川後樂園(江戸時  
代の庭園)の木黄に「後楽ポ  
ンプ所」があります。

⑧  
食反田木橋馬尺の近くを通  
るかんだ川  
ビルに囲まれています。  
木黄の道路を下水道かん  
が通ります。

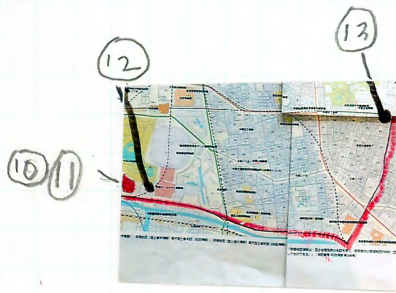




⑩ ポンプ戸所横のてんじ室には、江戸時代、かんた  
上水から大名かじきにひかれた木道とはい水路  
(下水道)のあとが発見されたという写真がありま  
した。



⑪ 後楽'ポンプ戸所  
大きなたて物です。  
中はどうなっているのだろう。



⑫ 後楽'ポンプ戸所のお  
くには東京ドームが見  
えてきました。



⑬ かんた川ぞいをはなれ通  
る道「サッカー通り」! サッカミュ  
ジウムがあります。こんどい  
てみたいな。

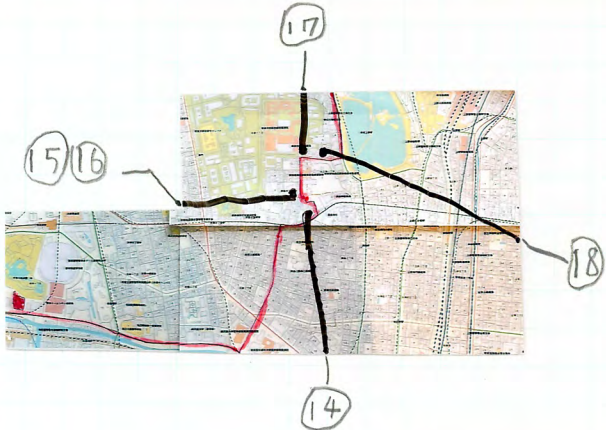




⑮  
水再生センターのせつめいが!  
湯島ポンプ所は工事中でした。



⑭  
湯島天満宮が見え  
てきたら糸田いざ各地  
へまがります。



⑯  
湯島ポンプ所  
後楽ポンプ所よりも小さいたて物でした。



⑰  
道をたどると目の前に  
スカイツリー!  
は、こゝ近い!?

⑱  
石がきの中は岩さきでい  
庭園です。

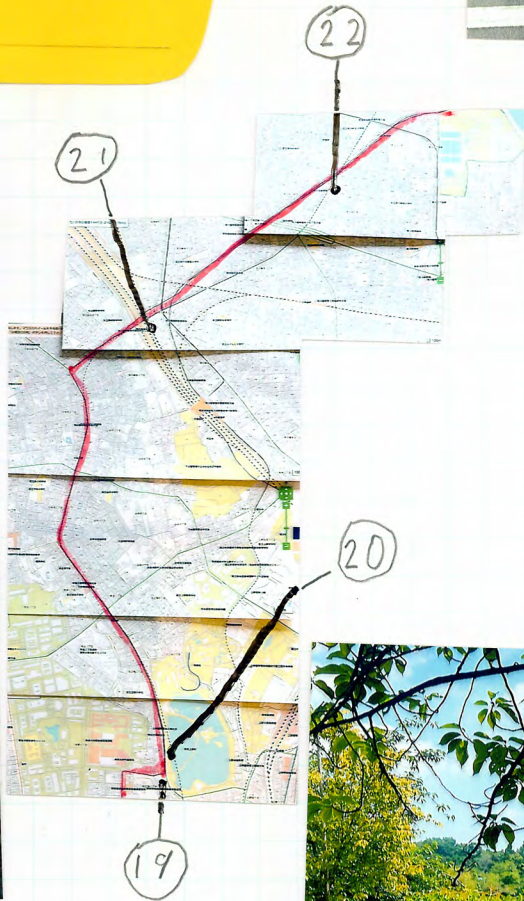
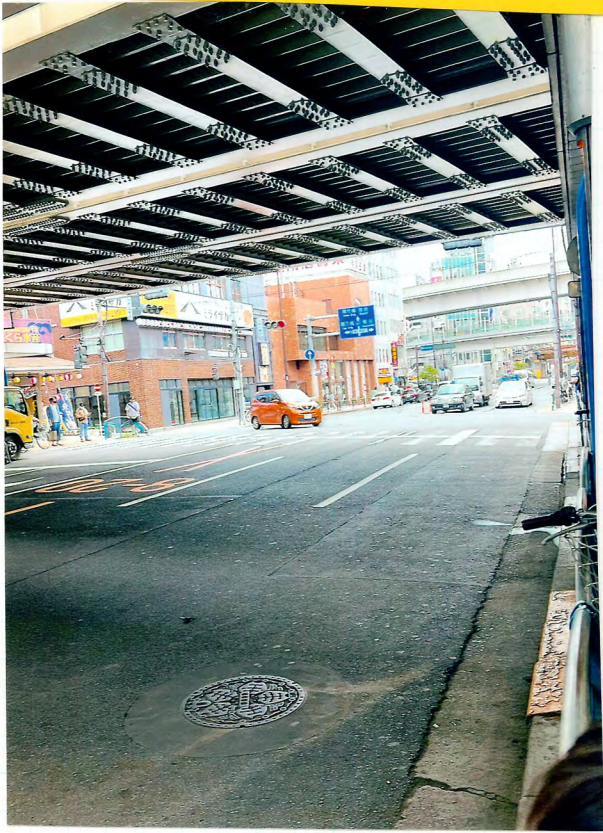




⑲  
西にっぽり馬尺の下を通りま  
す。  
学校の横か馬尺の下をくり  
ぬけて通っています。



⑲  
上野公園の木黄の道  
にまがります。



⑳  
しのはすの池  
ハスの花がたくさんさいていました。大  
きいな。



㉑  
けいせい線の電車が上を通る道ぞ  
いを通ります。



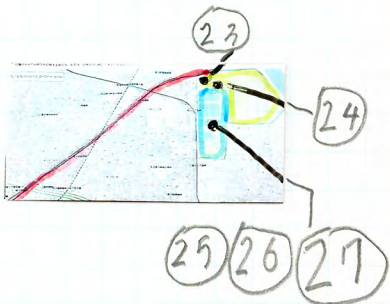




(23)  
 あら川自然公園入口が見えて  
 きました。  
 ゴールはもうすぐだ!!



(26)  
 しせつの中を橋が通っ  
 ています。  
 右も左も遠くまで広がって  
 いて見晴らしがいいなあ。



(24)  
 公園に入る木橋の下に「三  
 河島水再生センター」が見え  
 てきました。  
 とても広いしせつです。



(25)  
 広いプールのようなところで水がながれて  
 います。  
 下水からながれてきた水かな?



(27)  
 「三河島水再生センター」からもスカイツリー<sup>563m</sup>が  
 近くに見えました。



## 下水道をたどってみた

### かんそう

下水道をたどる族が糸冬まりました。  
あつかった〜! 帰りの電車をまちながら一休  
み。コーラを食欠みました。

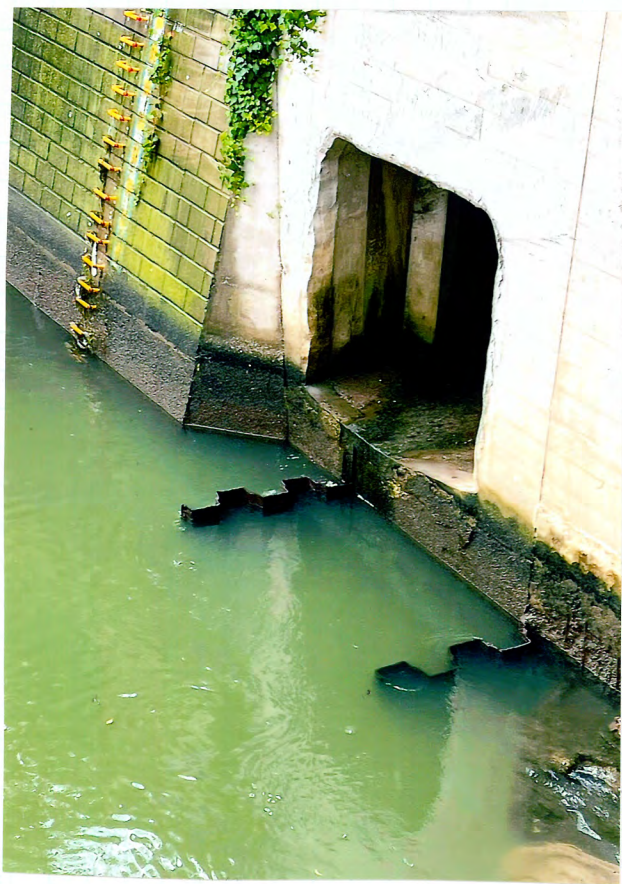
下水道をたどるのに2日

かかりました。さい初に歩いた道路は細く、だんだん大きな道路になっていきました。ゆるやかな坂道を下がっているようだと思いました。でも、大きな道路に出ると平らな道路でした。神田川につくし水がながれている穴が見えましたがよごれた水ではなさそうだった。たので下水道ではないかと思いました。



雨がふってまで飯田橋までしか行けませんでした。

2日目は飯田橋から出発しました。と中、とても長い道路を通っている場所は、電車にのっていきました。スカイツリーがとんとん近くに見えてきたのはおもしろかったです。



後楽<sup>うらわ</sup>ポンプ所は東京ドームに近く、ビルが多い場所にあります。湯島ポンプ所は糸田道の先にぶつらの家がたくさんあり、その中に見つけました。たてももの中がどうなっているのかとても気になりました。



三河島水再生センターは大きな公園の木陰にありました。公園よりも広くて、大きなプールのような場所と、青いやねがたくさんある場所がありました。

「再生」とは何をいみするのか、国語じてんで調べてみました。

(金田一 京助深谷 圭助『例解学習 国語辞典第十一版』小学館、2019、p. 486)

再生

こわれたものをまた使えるように作りなおすこと。リサイクル

去年リサイクルマークを調べた時に、しげんがなんどもまわる、じゅんかんがた社会について知りました。

水もしげんとして、再生センターでリサイクルするということでしょうか？

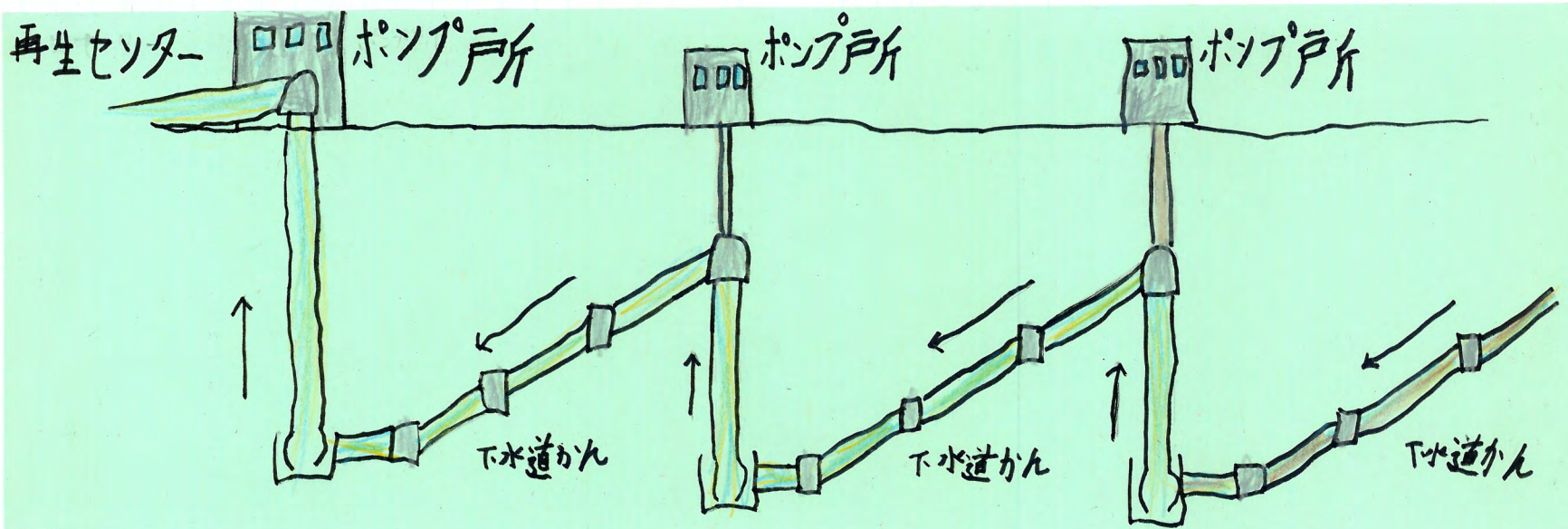
ポンプ戸所と水再生センターについて調べてみます。



# ポンプ所とはどんな所か

ポンプ所がどんなことをしているのかを言ってみました。  
「東京都にじの下水道かん」でもらった「みんなの下水道しくみとはたらき」(パンフレット)や「下水道のひみつ」(本)、「ポンプ室」(東京都YouTube)をまとめます。

ポンプ所の役割は、地下深くまでながれていったお水をどくみ上げてから、もうど下水道かんにながし、水再生センターまで自然にながれるようにすることです。



下水道かんはお水がながれるため、少しずつ下におちてかたむいていきます。お水のながれるはかさは、人の歩くはかさとほぼ同じです。(1時間に2~5kmすすむ。)

このままお水が<sup>くだ</sup>っていきとどんどん深くなってしまいます。だから、ときどきポンプを使ってながれてきたお水をおし上げています。お水は下水道かんを<sup>くだ</sup>ってはおし上げるをくりか



えし水再生センターへはこぼれています。

ポンプは地下にせち  
さされていて、地下21m(マシ  
ン6かい分)も深いところから  
電動きではね車を回転させ  
せ地上にくみ上げていま  
す。

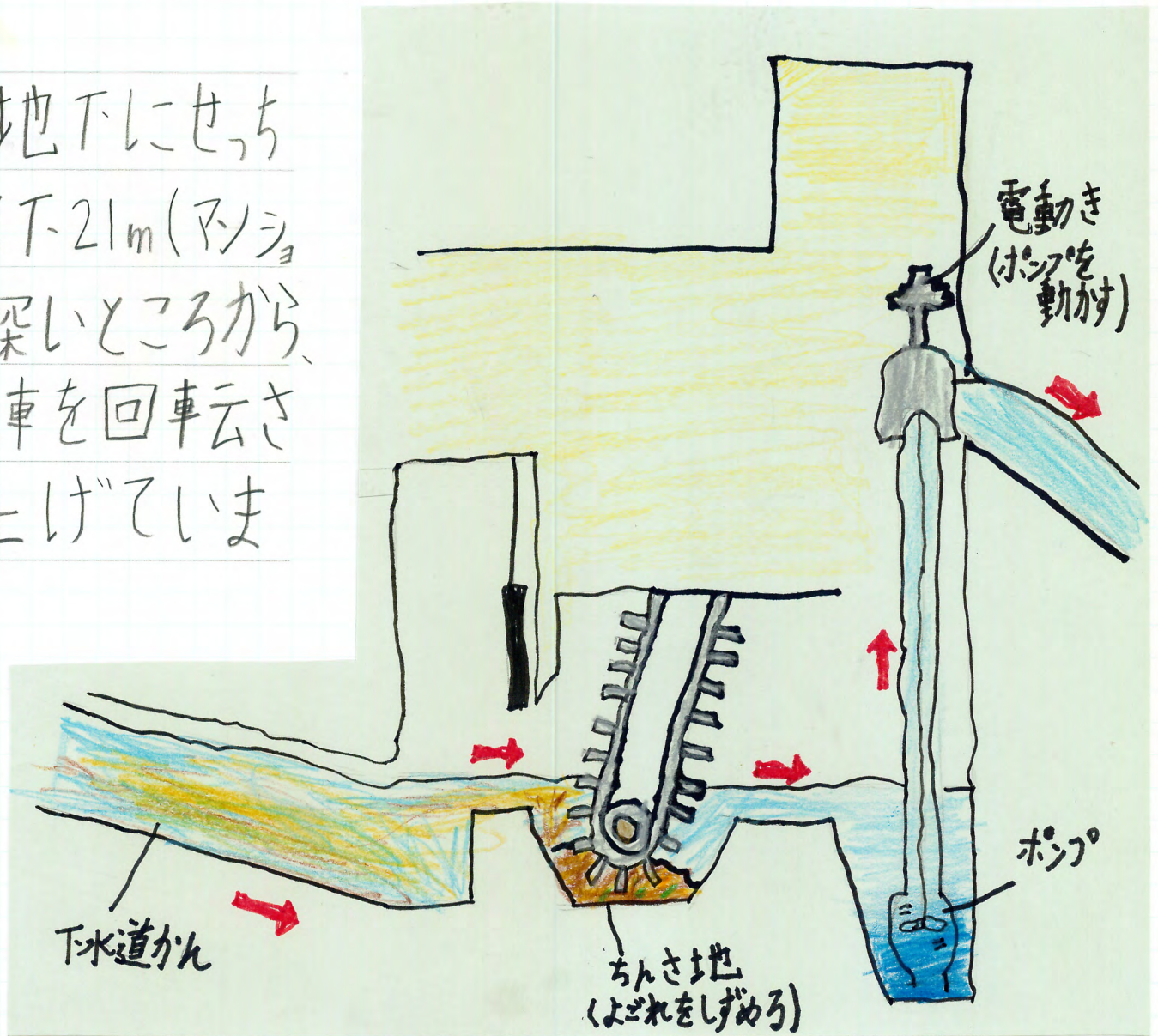
ポンプは10台  
いじょうあり、晴  
れの日よりも、  
雨水がながれ

る雨の日にはたくさんのポンプを動かしています。

25mプールの水をぐびうでながすぐらいの水があり  
ます。

### ポンプ所についてのかんそう

ポンプ所は遠くまでお水をとどけていることが分かりま  
した。思っていたよりも時間がかかり、びっくりしました。ポンプ所  
にはちゃんさ地でよごれをすませ、ポンプですいやすくするし  
くみがあるのだと知りました。





「東京都しじの下水道かん」で「ポンプ戸所の電動かきを動かしたり、はいかんのそうじをする仕事を体験できました。

お水をくみ上げた時によごれが多いと、ポンプ戸所のかんがつかまってしまふ事があります。電動きを止め、お水がながれないようにしてから、ボルトをはずしてかんの中をブラシでそうじします。

せんたくきのほこり通りのようなブラシでした。



よごれがとれたら、かんを同じところにつけてボルトで止めます。

かんを外す手川原が多くおぼえるのがたいへんだと思いました。ボルトをはずしたりつけたりするのがかたくては「んたいへ

んでした。そうじをしないとお水がくみ上げられないので、そうじは大切な仕事だと思いました。





# 水再生センターはどんな所か

三河島水再生センターを見学したいと思いましたが調べてみると、工事中で「見学が」できなかったのので、にじの下水道かんがある有明テニスの森などスポーツセンターの地下に広がっている有明水再生センターを見学しました。

面積は46,600<sup>(平方メートル)</sup>m<sup>2</sup>、お水をきれいにするのうかいは1日に30,000<sup>(立方メートル)</sup>m<sup>3</sup>もあります。

有明水再生センターの地下に出發だ!

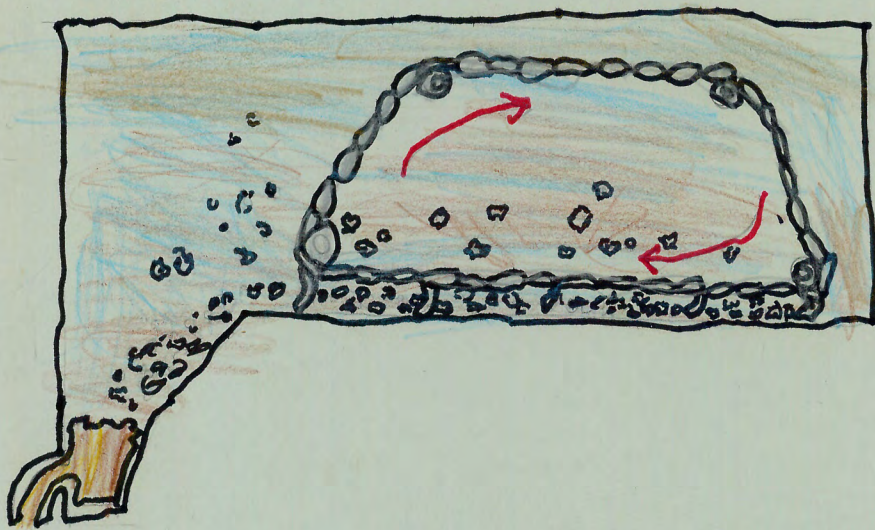
## 第一ちんでん池

細かなゴミをすめています。

1. 下水を2〜3時間かけてゆっくりながす
2. 下水に含まれるゴミがすいよごれがそこにはんだ事をかくいんる、そこにすんだよごれをおでいかきよせきで「あつめる」



第一ちんでん池の水はくさいにおいがひどかったです。





# 反のうそう

び生物でよごれを分かいます。

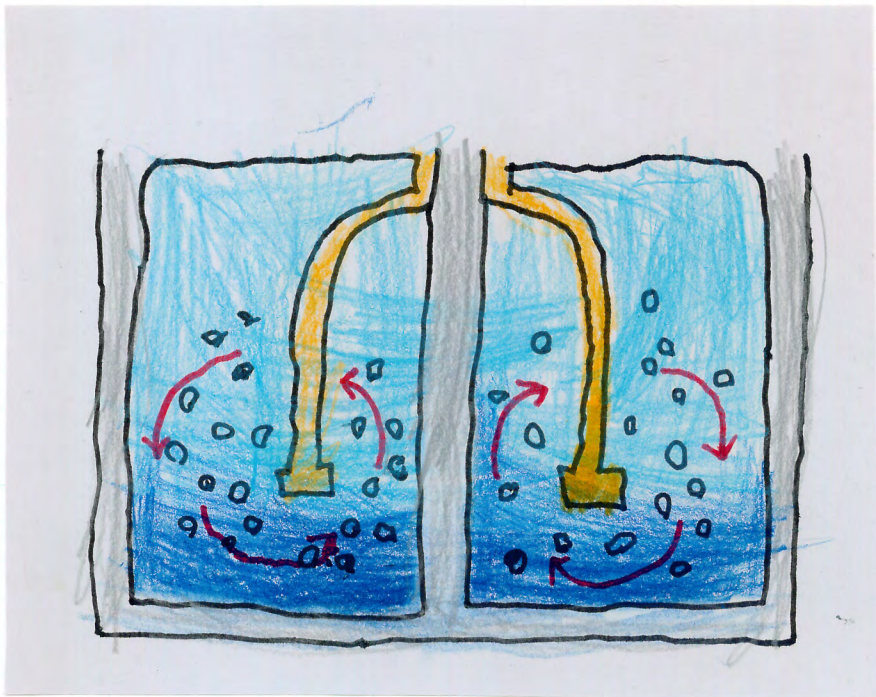
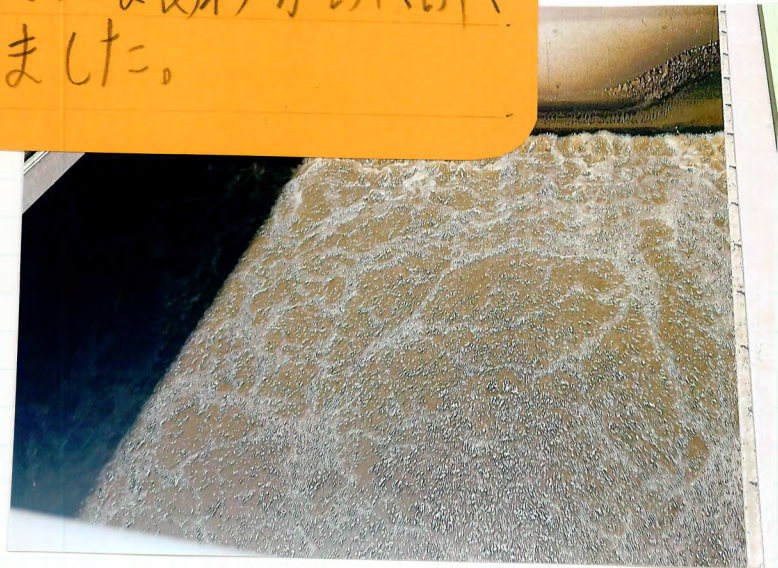
1. 反のうそうでお水とび生物の入ったおでい空気をおくりこみ、6~8時間くらいかきまぜる。

2. お水のよごれをび生物が分かいた、細かいよごれもび生物くっついてしずみかすくなる。

空気を入れてび生物を活発に動かしています。



反のうそうはあわがぶくぶくしていました。



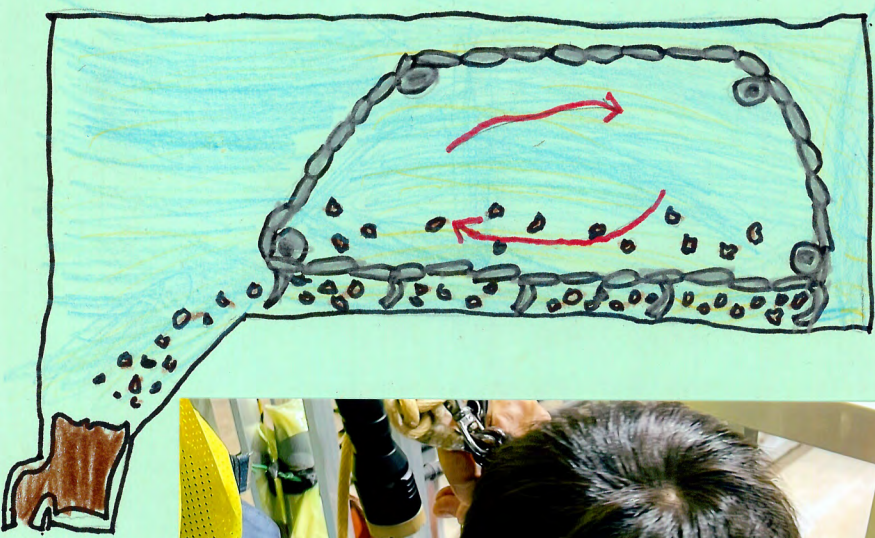
# 第二ちんでん池

きれいな水(しより水)をとります。

1. 反のうそうでできたおでいのかたまりをろい4時間かけてしずめる

2. 上ずみのきれいな水とおでいを分ける

3. そこにしずんだ活性おでいを反のうそうにもどす



第二ちんでん池の水はしよにおいをかぐとぶつうの川の水のようになおいでした。

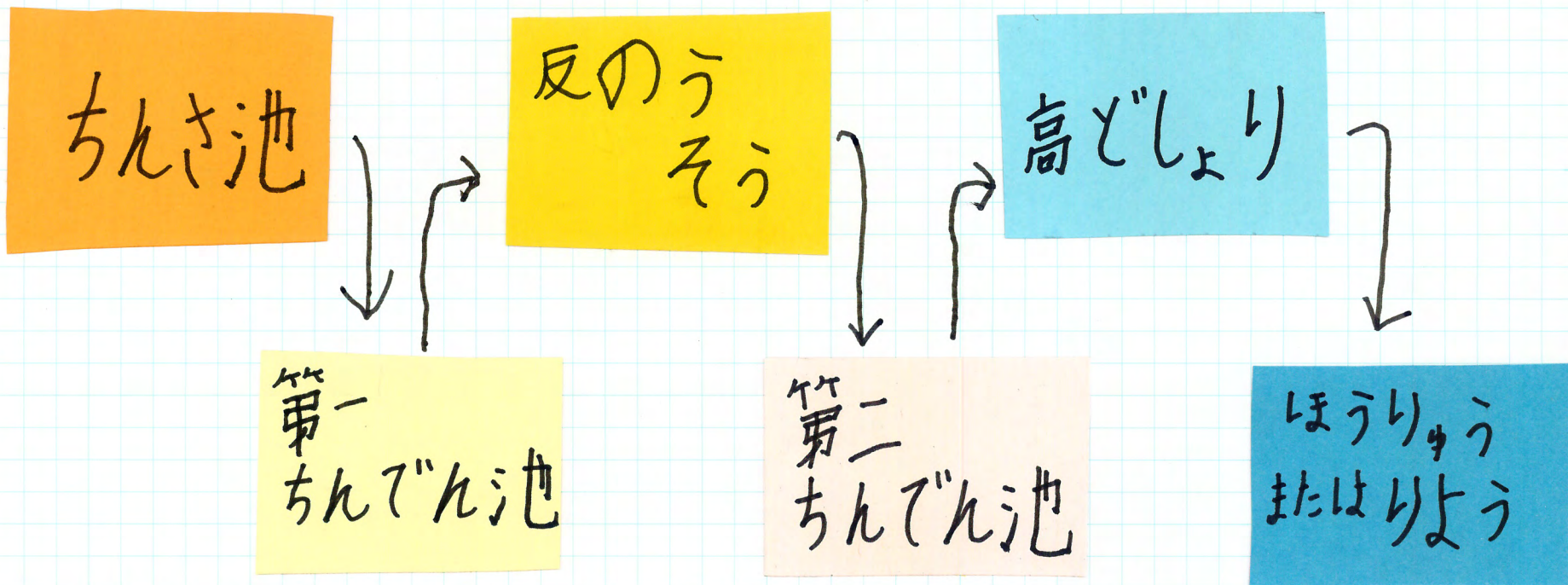


しゅり水はさらにきれいな水(再生水)にするために、色々なことをしています。

- び生物の力でよごれをもっとしりのぞく
- 細かいゴミをさらにしりのぞく
- オゾン(O<sub>3</sub>)の力でおいかな色をとりのぞく
- えんそ(Cl)の力できんをころす

再生水は電車(ゆりかもめ)車体をあらうために使ったり、公園の池に使われたり、川か海にながされます。

## 水再生センターの流れ



有明水再生センターのせつめい図

(高堂 彰二『水はどこから来るのか?—水道・下水道のみみつをさがろう(楽しい調べ学習シリーズ)』PHP研究所、2018、p. 41)

水先あんないの芳にしつもんしました



なぜ水再生センターとよぶのですか?





むかしは下水しゅり場という名前でした。  
しかし、下水をきれいにするだけでなく水の  
じゅんがんの大切なのはたらきか、再生水の<sup>有効</sup>  
利用など色々なかくわりをしているので、  
「水再生センター」という名前にへんこう  
されました。



第二ちんでん池であつめられたおで  
いのかたまりはもうと「反のうそうにもど  
されると聞きましたか、び生物はずと  
反のうそうで生きるのですか？」



おでいのかたまりはすべては再利用  
されません。一部は別の再生センター  
にはこはれ、再利用されたり、一部  
は可ねんごみとしてせいそう工場でも  
かされます。



## 水再生センターのかんそう

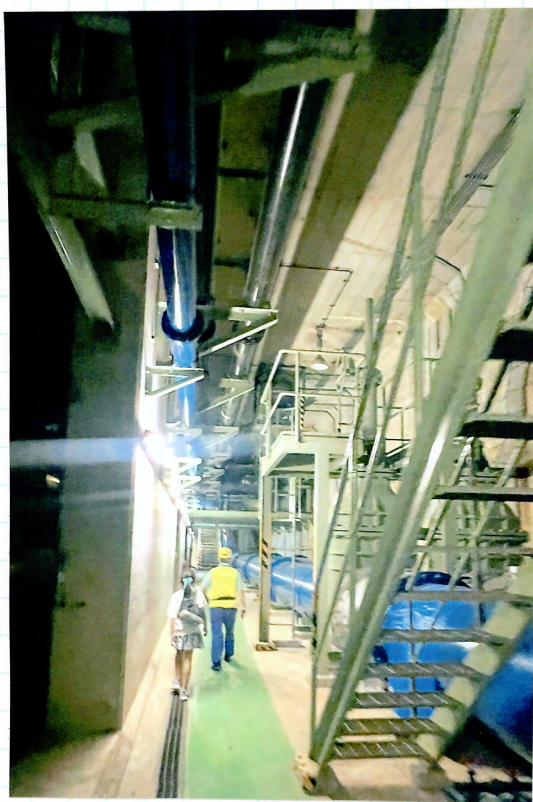
水再生センターは地下やく20mの場所です。本当に広いせつだということが分かりました。1時間かけて歩きました。大きなかんが横かたてに見えないくらい遠くまでつながっていました。ちんでん池や反のうそうの中を見せてもらいました。お水がきれいになってプールのような水でいかにおいかしなために、考えられたしくみがあることが



分かりました。

たくさんのお水がここできれいになっている水再生センターが大切なせつだということを知りました。

1日も休まず水をきれいに行っていると聞きました。ぼくたちの生活にはなくてはならないなと思いました。



水再生センター<sup>しずく</sup>

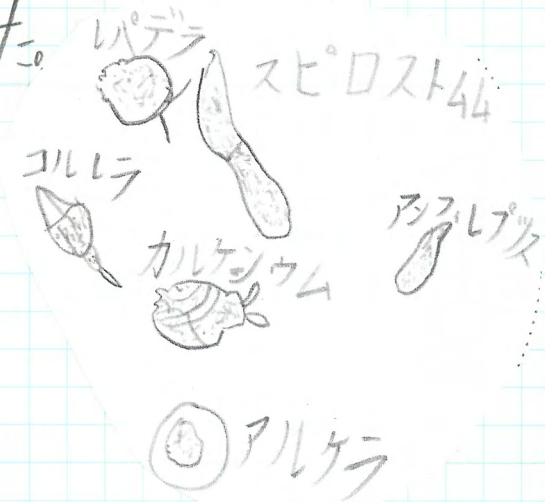


# 反のうそうに住むび生物たち

しじの下水道かんでは反のうそうでかつやくするび生物をかんさつしました。

び生物がよごれを食べているのが見られました。ぼくがかんさつしたのはれいぞうこに入っていたもので、たくさんうごいていませんでした。あたたかくなると活発に動くそうです。

しっぽがあるものは、すこしづつ前にすすみます。ゆくりまわっているものもありました。スピロストムムは少し大きかったです。カルケシウムはたくさんあつまっていました。パテラとコルレラが動いているところがとてもかわいかったです。



よごれた水の中にび生物をたくさん入れて、空気をふきこみます。さんそをすて活発になったび生物はよごれを食べます。くっついて

水より重くなり、よごれと水が分けやすくなるのだそうです。

び生物がいないとよごれた水はきれいになりません。水再生センターで一番活かしているとしました。





# 下水道の中を見てみよう

下水道かんにも、たくさんのお水を長いきょりをながすことのできるしくみがあるのではないかと思いました。下水道かんの中を見ることのできないかなと「にじの下水道かん」で聞いてみたら、「くら前水のかかた」というしせつがあることを知ったので行ってみました。

東京都の下水道は全長<sup>1万6000km</sup>16,000kmもあります。日本一周(約<sup>1万2000km</sup>12,000km)よりも長い!



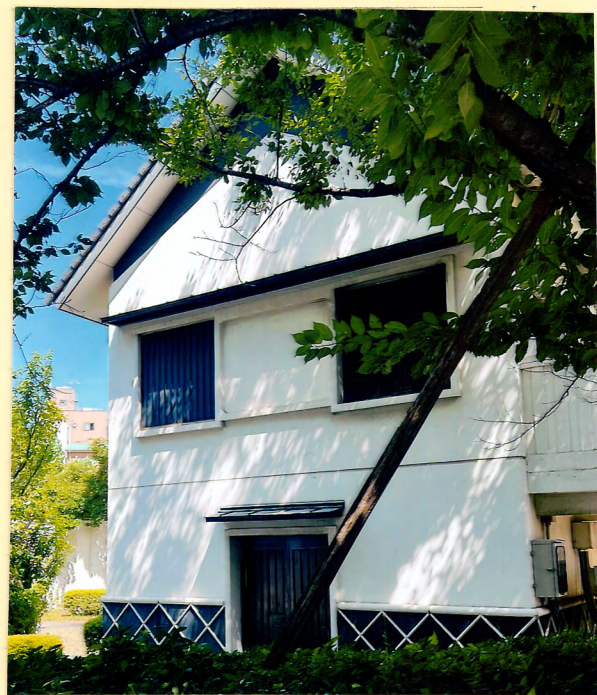
## くら前水のかかた

浅草橋かん線にある人が下水道かんの作ぎょう点検をするための出入口のしせつです。

## 浅草橋かん線

お水と雨水がながれる合流式で、ごう雨の時に何回もしん水のひがいがあつたのでそれを防ぐために作られた大きな下水道かん。

東京には地下鉄などがたくさんうまっているため、ふつからなように作ることがあり、地面から30mの深さに作られています。





お水はポンプ(くら前ポンプ所)でおくり出し、三河島水再生センターでしゅりしていき、雨水は近くのすみ田川に行きます。

ポンプの能力

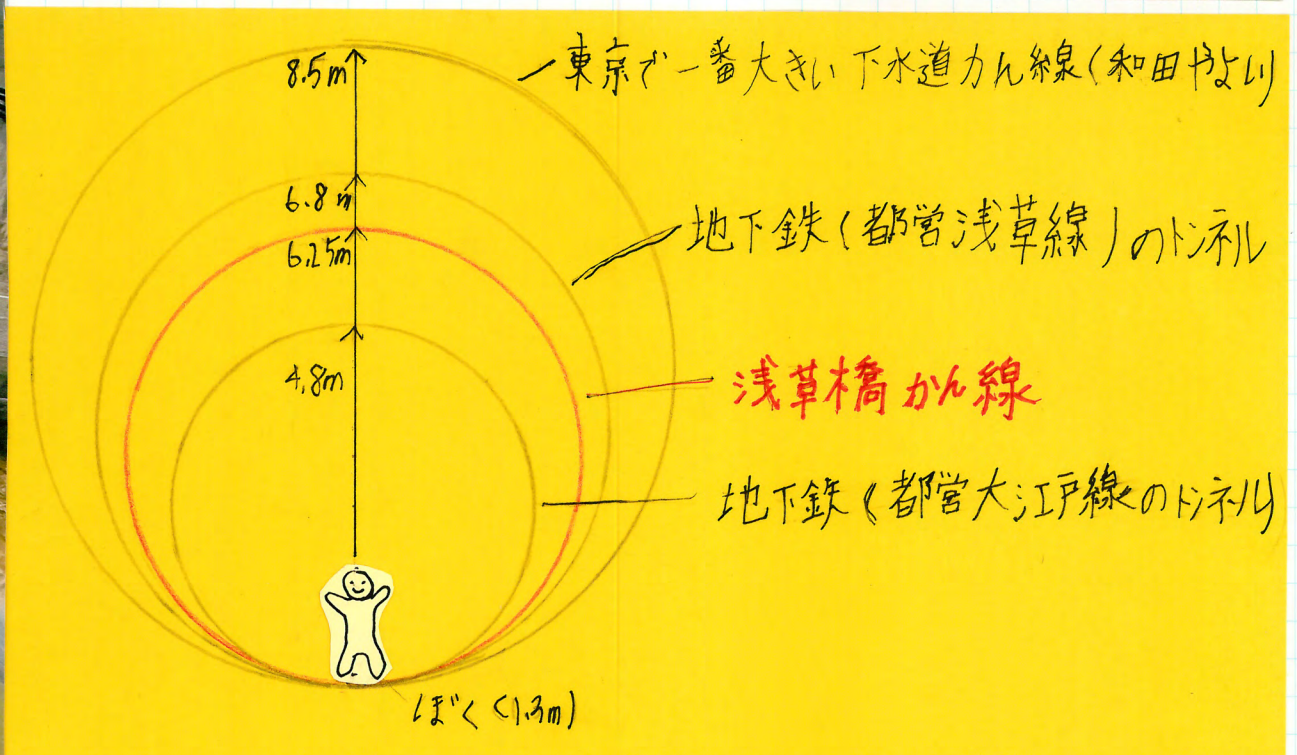
雨水ポンプ1分間に4560m<sup>3</sup>

(学校のプールの水を約4秒でくみ出す)

お水ポンプ1分間に80m<sup>3</sup>



かいだんを下りて下水道かんに行くぞ!!



かんの内がわの直しけいは6.8mもあります。大きいな!

お水がゆっくりとながれていました。ごう雨になると、かんの一番上までくるくらいながれるのだそうです。

かんのまわりには、コードのようなものが何本もはりめぐらされていました。



# 下水道かんのしくみ

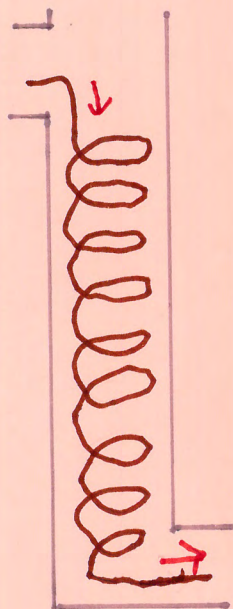
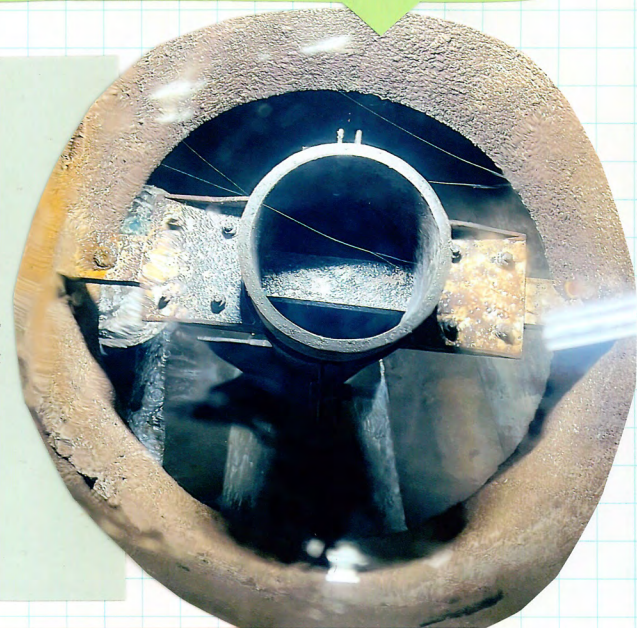
## 下水道かんをかんしする

東京の大きくて大切な下水道かんには光ファイバーがはらわれていて下水道かんに人が入らなくてもどのくらいのお水ながれているのかが分かり、水圧をみてどのくらいポンプを使うのかを決めているそうです。

お水のウーター-ステイダーだ!

## たてにお水を流す

地下深くにあるかん線にお水をいきおしよく流すと、お物がとびちり、かんをいためたりそう音やにおいを出す事もあるので、ドロップシャフトがあります。



## ドロップシャフト

たてに長い下水道かんの中をらせんしょうに道をつくることで、地下にスムーズにお水をはぶくことが出来る。

晴れた日にはお水だけだが、大雨がふるとその数十倍もの水が下水道かんに流れこるので、それぞれの流りょうに合った大きさの2つのドロップシャフトをせちしている。



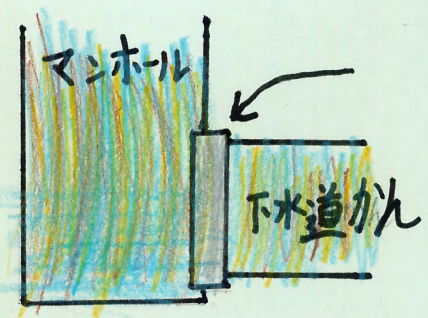
### 下水道かんのせいそう

昔の下水道かんのおそうじ道具を見ること  
ができました土砂をつかんだりほこん  
だりする物やブラシがありました。  
今はテレビカメラでちやうさしたり、高圧  
の水でふきとはしたり、よごれを洗い上げ  
たり、きかいの力を使っているのだそうで  
す。

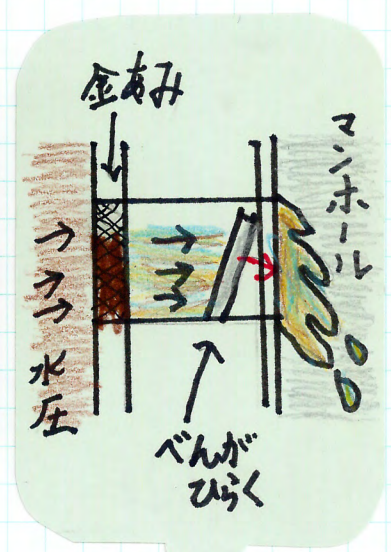


### マンホールのたいしん化

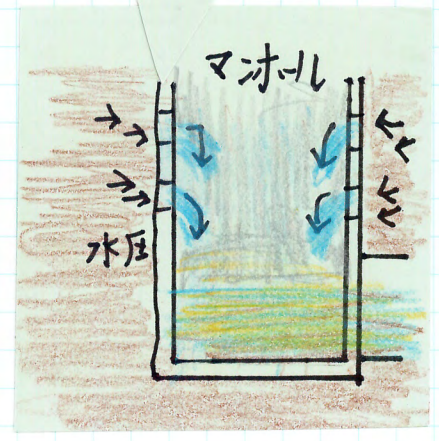
地しんが来ると下水道かんがこわれるかもしれません。  
こわれるとトイレが使えなくなりごみまみすびょう院やひなん場所  
の下水道かんにはかんがこわれないうようにすくみがあります。



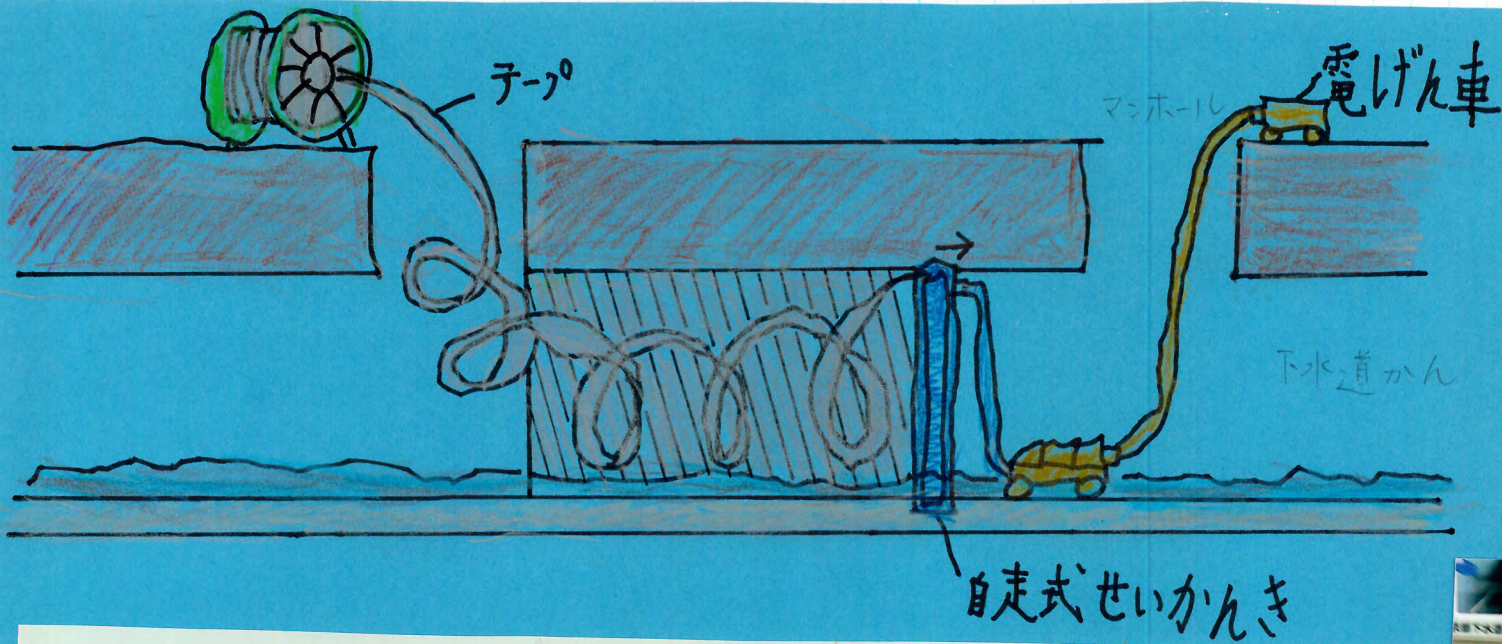
マンホールと下水道かんのつなが  
っているところをゴムでつなく。



マンホールのまわりの土に水が多くなったら(水  
じょう化)マンホールに水をながす







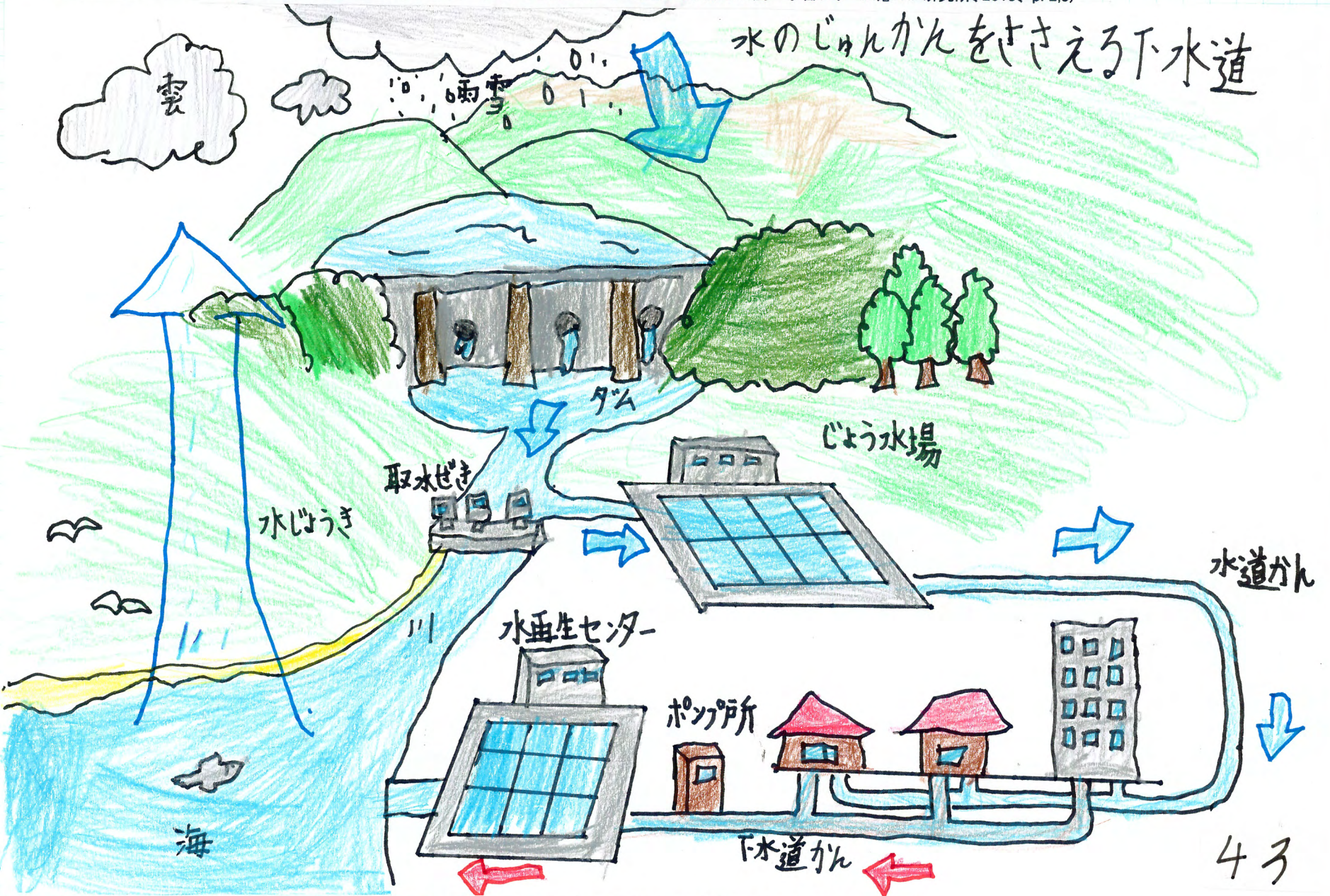
## 古いかんを新しくする(SPR工法)

東京の下水道かんは50年いじょうも使っているものがふえていて新しくするひつようがあります。

古いかんの内がわにビニールせいのテープのようなさいりょうをまきつけて、すきまにモルタル(セメントと水と砂をまぜたもの)をながしてみま。下水の流れを止めずに工事ができること、かんがどんな形でもまがっていてもよいので、多くのかんで使用されている方法です。



蔵前水の館のてんじ (高堂 彰二『水はどこから来るのか?—水道・下水道のひみつをさぐる(楽しい調べ学習シリーズ)』PHP研究所、2018、p.2,3)





## くら前火のかかたのかんそう

水先あんない人の<sup>かた</sup>方し下水道かんの中を見せてもらい、下水道かんのいろいろなしくみを教えてもらいました。

- ・トイレがいつでも使えるようにする
- ・下水道がいつでも流れるようにする
- ・川をきれいにたもつ。

このろつを守るために、下水道をいつもせいびするひつようがあるんだよ。



この話がとても心にのこりました。人が生活するために大切だなと思いました。水のじゅんかんのためにも下水道はとても大事だと思います。

大雨で「お水のろ倍い<sup>びょう</sup>上の雨水が」流れてきた時は、お水と雨水がまざった水を川に流しているという話もおどろきました。お水でも水再生センターにはこぼれないものもあるということです。お水をできるだけ少なくすること、水を大切に使うことがひつようだなと思いました。





# むかしの下水道を調べてみよう

## 江戸時代の下水道

江戸時代(1600~1800年)の東京はどうだったでしょう  
か? 江戸東京博物館に行き、調べました。



こえおけ

かわや(トイレ)から取り出したふんに  
うをのう家は田畑のひりょうとして使う  
ため、江戸の町でおけに入れて回収  
していた。

江戸の町にも木でできた下水道かんがありました。流  
れていたのはせんたくやひりょう理の時に出る少しの  
水と雨水を流していました。

かわやはくみとり式で田畑のひりょうとしての  
う家が買取りやさいこうかんしていました。  
のう家がひりょうに使わなくなったこと、町が  
近代化し工場などがふえたことが下水し  
り場ができた理由になっています。

かんそう

江戸時代に下水道があったことには  
おどろきました。

ふんにょうをひりょうにしていたのは、





むかしのリサイクルだなと思いました。江戸の町は今よりも、もっと水のじゅんかんができていたかんきょうにいい町だと思いました。

## 日本初の水再生センター～旧三河島お水しょ分場～

### 旧三河島お水しょ分場ポンプ場しせつ

1922年大正時代に日本で初めてできたお水しょり場(今の水再生センター)約80年間使用され、1999年に今の三河島水再生センターに切りかえられた。

### レンガでできたポンプしせつ

東京駅に使われているレンガタイルと同じ会社のレンガが使われています。

ポンプは世界で初めて日本で作られた「まきポンプ」が使われていた。その後新しいポンプにかえられた。



### リョウ水きくベンチュリメータ

外の下水道かんつながっているお水のリョウをはかるきかい。イギリスからゆ入れたもの。

### ちんさ池

下水をゆっくり流して土砂などをちんでんさせて取りのぞいていた。土砂は引き上げられた後、レール上を人力でおしてはこんだ。





## ちんさ池からポップしせつをつなく下水道かん

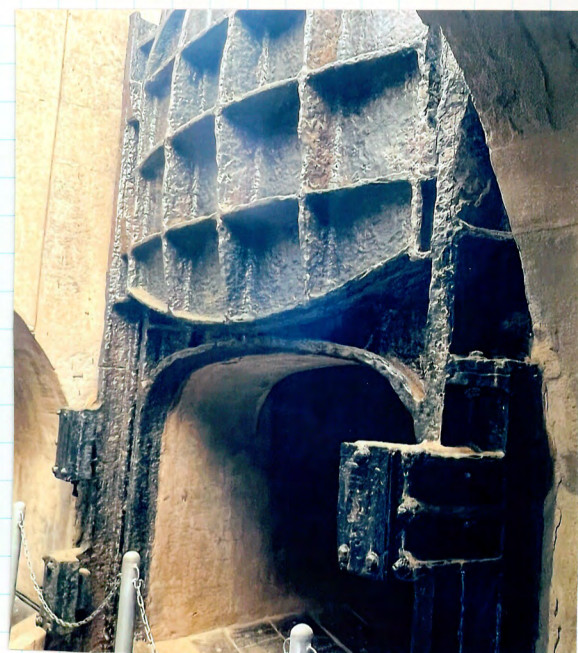
ゆかにしは穴があいたタイルがならんでいました。タイルの穴はタイルをはりつける時に空気がぬけるようにする穴だそうです。

2つのちんさ池からお水がながれるのでかんが2つに分かれています。

## 下水道かんのとびら

ちんさ池からながれるお水の量をちょうせいするためのとびらです。

80年間のお水でこれだけさびるのだなと思いました。



## かんそう

初めての水再生センターは100年前にできたしせつなの  
に、今の水再生センターと同じようなくみがあってすごいな  
と思いました。レンガがたくさん使われていてかんじょう  
に作られていました。反のうそうがないのはなぜだろう  
と聞いてみたら、さいしはちんさ池がたまるお水をぬいて  
かわかしたり、おでしを船台で海にまいていた時もあったそ  
うです。くさくて笑へんだったと思います。

町が大きくなると下水道のやくわりが大きくなることなの  
だなと思いました。





# あとがき

下水道局へ広くおほうへしつ問をしたら答えをもらいました。

しつ問1 ぼくの家から出たお水はどこに行くのか

三河島水再生センターへの道はよそ  
うと合っていました。しかし、もう一つの道が  
ありました。後楽ポンプ所ではお水の  
ねつを使って東京ドームなどのたてものの  
れいだんぼうに利用します。利用された  
お水は芝浦水再生センターに行きま  
す。お水のねつが活用されたり、さらに  
長くお水が海の近くまで流れている  
ことを知りうれしかったです。



しつ問2 かんきょうによいデスポーザの使い方はあるか

「デスポーザはいくし、理システム」がきちんときのり  
つづけるように、使う人たちが正しいかんりをすることがひつ  
ようだという事です。

ぼくのマンションの下にある生物式はいくし、りそ  
うは、たて10m、よこ6m、深さ4m(2.5mプール半分の広さ  
で、深さがる倍あるイメージ。おふろの糸つ1000はいくし、水再  
生センターの反のうそ、うの方が高せい、のうです。が、び生  
物で、きれいにすくみは、ほぼ同じです。



東京都下水道きよくはデスポーザがしりそうがないとせち  
できないルールが正しい使い方のじょうをしています。

○ 排水処理装置のない「単体デスポーザ」は、設置できません

			
単体デスポーザは使わない!	下水道管がつまる!	悪臭の原因	水再生センターでの処理に支障

○ 設置できるのは「デスポーザ排水処理システム」です

「東京都下水道局HP デスポーザ排水処理システムの設置について」<https://www.gesui.metro.tokyo.lg.jp/living/a4/in0016/index.html>

生ごみは半分いじょうが水分で、び生物が食べておでい  
なると少なくなります。ねりま区のをうさでは可ねんごみの内  
生ごみは44.9%。デスポーザを使うとごみしりしせつ  
のふたんがへり地きゅう温だん化の原因となるニさん化  
たんそがへるなど、デスポーザはかんきょうにかさいシステム  
だと言えます。安心して使えるのは良かったなと思はした。

ほくの家から出た生ごみは下水道が水再生センター  
があるおかげで、おでいとお水に分かれ長いたびをして  
きれいな水になって川や海に流れていくのだと分かいました。  
大雨がふった時にはお水はそのまま川や海に流される  
ことも矢りました。

かんきょうを守るためしほくができることは何か

生ごみをへらすこと、下水道についてみんなに矢りてもらう  
ことを考えました。



ぼくは食事をのこさず食べることにしました。  
サッカー合宿に行った時にもものこさず食べました。  
きれいなおめぼしも食べました。これからも続けたいと  
思います。



下水道の本におでいを野さいのひりょう(コンポ  
スト)にしているという話がありました。家でも生ごみ  
をひ生物のはたらきでひりょうに出来ることが分かり  
ました。野さいの皮やだしをしたあとのこんぶ、くだ  
物のたねや皮をしておいてもらい土にスコップでまぎ  
ています。2か月くらいたつて生ごみがくさり土がふかふ  
かになっています。9月になったらベランダで野さい  
を育てたいです。

下水道のことを知ってもらうために調べたことで  
下水道新聞を作ります。くら前水のやかたのかい  
だんに、下水道新聞がありました。とても分かりやす  
かったです。

みんなにも知ってもらうためにぼくも作りた  
いと思っています。





参考（１） 下水道局広報からのメール回答 1

【下水道局】お問合せいただいた件について

山田碧生さま

平素より、東京都の下水道事業に格別のご理解とご協力をいただき、誠にありがとうございます。ご質問 2 点について、以下のとおり回答します。

1. 自分の家から水再生センターまでの下水道がどのような場所を通っているのか知りたいです。とちゅうにポンプ所もあって思っています。どうやって調べたらよいですか？

【回答】

ご自宅から水再生センターまでの下水の流れについて、当局で公表している資料がないため、お客さまのご自宅からの大まかな下水道の流れを当局でお調べしました。若干不正確なところもある点をご了承ください。

●下水の流れ

(1) 自宅→坂下幹線→早稲田幹線→後楽ポンプ所

自宅から豊島郵便局にむかい、豊島郵便局の角を右折、坂下通りに入る

[坂下幹線]

坂下通りから不忍通りにぶつかったら、右折

不忍通りから音羽通りにぶつかったら、左折

音羽通りから目白坂下交差点で目白通りに入り、江戸川橋交差点を左折

[早稲田幹線]

目白通りを飯田橋駅まで進み、外堀通りに入る

外堀通りから後楽ポンプ所

(2) 後楽ポンプ所で一部が分流され、東京ドームなどの施設で冷暖房の熱源として利用された系統は、芝浦水再生センターへ。それ以外は三河島水再生センターに行きます。

(3) (三河島方面) 後楽ポンプ所→水道橋幹線→湯島ポンプ所→湯島幹線→藍染川幹線→三河島水再生センター

[水道橋幹線]

後楽ポンプ所から外堀通りに入る

外堀通りから順天堂前交差点の先を左折し、医科歯科大学と順天堂大学の間を通る

春日通りにぶつかったら右折して湯島ポンプ所

[湯島幹線]

湯島ポンプ所から不忍通りに入り北上



不忍通りから道灌山下交差点を右折し、西日暮里駅

〔藍染川幹線〕

西日暮里駅を通過して三河島水再生センター

(4) (芝浦方面) 後楽ポンプ所→第二低段幹線→桜橋第二ポンプ所→芝浦幹線→芝浦水再生センター

〔第二低段幹線〕

後楽ポンプ所から首都高速5号池袋線に沿って南下

九段合同庁舎先の交差点を左折し、神田警察通りに入る

神田警察通りから外堀通りをすぎて、1つ目の角を右折

外堀通りにぶつかったら、左折

外堀通りの常盤橋交差点を左折し、江戸桜通りに入る

江戸桜通りで首都高速1号をくぐったのち、2つ目の交差点を右折

小舟町交差点(みずほ銀行小舟町支店角)から、引き続き南下(小網町児童遊園脇を通過)

蛸殻町交差点で右折し、新大橋通りに入る

新大橋通りから八重洲通りにぶつかったら左折し、亀島川に沿って、桜橋第二ポンプ所

〔芝浦幹線〕

桜橋第二ポンプ所から鉄砲洲通りに入り南下

鉄砲洲通りから勝どき橋まで南下

勝どき橋で晴海通りにぶつかったら、右折

晴海通りから新大橋通りにぶつかったら、左折

新大橋通りから海岸通りにぶつかったら、左折

海岸通りで浜離宮を過ぎたのち、ゆりかもめ(お台場方面:新橋日の出ふ頭線)に沿って進む

新橋日の出ふ頭線が日本橋芝浦大森線にぶつかったら右折し、芝浦水再生センター

2. ぼくの家はマンションでデスポーザーを使っています。デスポーザーは生ごみでよごれた水になるので、かんきょうによくないですか? 下水道のために、かんきょうによいデスポーザーの使い方はありますか?

【回答】

添付ファイル「ご質問2\_デスポーザ」をご覧ください。

今後とも東京下水道へのご理解とご協力をよろしくお願いいたします。

下水道局総務部広報サービス課



## 参考(2) 下水道局広報からのメール回答2

しつもん2) ぼくの家はマンションでディスポージャーを使っています。ディスポージャーは生ゴミでよごれた水になるので、かんきょうによくないですか？下水道のために、かんきょうによいディスポージャーの使い方はありますか？

こたえ2) (あおいさんあて)

あおいさんの家で使っているディスポージャーは、かんきょうによくないのでは？と思われるかもしれませんが、けつろんから言うと、しんばいしなくて大丈夫です。

なぜかという、あおいさんの家で使っているディスポージャーで、小さく砕(くだ)かれた生ゴミと水は、そのままあおいさんマンションの前の道路の下にある下水道管に流れていくのではないからです。

ディスポージャーで小さく砕かれた生ゴミと水は、洗面所(せんめんじょ)やお風呂で使った水とは別の専用の管を流れていき、マンションの地下にあるおおきな排水処理槽(はいすいしよりそう)という所にたどりつきます。マンションの中のほかの家のディスポージャーからの生ゴミと水も、みな同じです。

この排水処理槽(はいすいしよりそう)という大きなふたの付いたプールのような場所で、たくさんの微生物(びせいぶつ)を使って、生ゴミを食べてもらったりして、沈みやすい「ドロ」と、「下水道に流せるくらいのきれいな下水」に、ぶんかいされます。

きれいになった下水は、排水処理槽(はいすいしよりそう)からポンプでくみあげられて、そこからは2%ほどのゆるいこうばい(1mで2cm下がる)で流れていき、あおいさんマンションの前の道路の下にある下水道局の下水道管に流れていきます。

ドロは自動的に集められたのち、1か月に1回、燃えるゴミとして処理されています。このときのドロの量は、砕かれた生ゴミの時の量よりずっと少なくなっています。生ゴミはじつは半分以上が水分で(水でできていて)、微生物(びせいぶつ)が生ゴミを食べて、ぶんかいしたときに、生ゴミ中の水分はドロではなく「下水道に流せるくらいのきれいな下水」になるからです。

生ゴミの中の水分以外のぶぶんの多くも、微生物が生きていく栄養分になるので、ドロの量は、砕かれた生ゴミの時の量よりずっと少なくなります。

これまでせつめいしてきた、ディスポージャー(生ゴミをくたく部分)から排水処理槽まで一体となったものを「ディスポージャー排水処理システム」といいます。

東京都下水道局の役割としては、「ディスポージャー排水処理システム」以外のディスポージャー(単体ディスポージャー)は設置できません。という決まりをつくって、守ってもらうようにしたり、「ディスポージャー排水処理システム」を作ったあとも、使っていく人たちが、きちんと管理をしていくようにしどうしています。



下水道のために、かんきょうによいデスポーザの使い方はありますか？のこたえは、「デスポーザ排水処理システム」がきちんと機能しつづけていくように、使っていく人たちが、てきせつな管理をしていくことが、かんきょうによい使い方のこたえになります。

※ちなみに

微生物を使ってこまかくした生ゴミを処理している排水処理槽は、生物式排水処理槽（せいぶつしきはいすいしよりそう）とか生物式処理タイプ（せいぶつしきしよりタイプ）と呼ばれています。

<https://www.gesui.metro.tokyo.lg.jp/business/pdf/guide07.pdf>

あおいさんの住んでいるマンションすべての家庭から出るデスポーザで砕いた生ゴミを処理できる大きな生物式排水処理槽（せいぶつしきはいすいしよりそう）がマンションの地下にあります。その大きさは、たて10mよこ6m深さ4mほどあります。学校の25mプールの半分くらいで深さが3倍。家のお風呂の約1000杯分もあるイメージです。

たくさんの微生物（びせいぶつ）を使って、生ゴミを食べてもらって、沈みやすい「ドロ」と、「きれいな下水」に、ぶんかいする、生物式排水処理槽（せいぶつしきはいすいしよりそう）のしくみは、下水道局の水再生センターで下水道をきれいな水にするしくみと、きほんてきには同じようなしくみです。でも水再生センターのものは、もっと高性能（こうせいのう）です。



## A2. (親御様あての追加説明)

東京 23 区内では、東京都下水道条例施行規程により「ディスポーザ排水処理システム」以外のディスポーザ (単体ディスポーザ) は設置できません。

<https://www.gesui.metro.tokyo.lg.jp/business/pdf/guide07.pdf>

<https://www.gesui.metro.tokyo.lg.jp/living/a4/in0016/index.html>

単体ディスポーザを使用すると下水道管が詰まったり滞留物が腐敗したりして悪臭を放つほか、下水処理にも支障をきたし、河川等の汚染の一因ともなり、環境に悪影響をあたえることにつながる。

単体ディスポーザ・・・キッチンにあるディスポーザ破砕部 (生ごみを細かく砕くところ) だけ使って、あとはそのまま水と一緒に道路の下下水道管に流してしまうもの。

ディスポーザ排水処理システム・・・キッチンにあるディスポーザ破砕部と、それ専用の排水管と、排水処理槽がセットになったもの。

排水処理槽・・・マンションの場合は生物式排水処理槽のことで、生物式処理タイプとも呼ばれています。戸建ての場合は、機械式処理タイプがほとんどです。

あおいさんの住んでいるマンションでは、全世帯からディスポーザで破砕された生ごみを含む排水処理ができる大きな生物式排水処理槽がマンションの地下にあり、そこにディスポーザのある各世帯から専用管で流れてきます。大きさとしては、たて 10m よこ 6m 深さ 4m ほどあります (学校の 25m プールの半分くらいで深さが 3 倍もあるイメージです (家のお風呂の約 1000 杯分)。その大きな排水処理槽に流れてきた、細くなった生ゴミと水を、処理槽の中で微生物がゴミを食べて分解、吸着されて、沈みやすいドロ (汚泥) と、下水道に流せる水質までのきれいな下水に分離されます。きれいになった下水は、処理槽からポンプアップでマンション敷地内の地表近くの“私設ます”に汲み上げられ、そこからは 2% ほどのゆるい勾配 (1m で 2cm 下がる) で私設排管を流れていき、公道にある公設汚水柵にから道路の下にある下水道本管に行くイメージです。

ドロ (汚泥) は処理槽の中で自動的に集められて、定期的 (1 か月に 1 回程度) にゴミとして処理されています。

(参考)

東京都下水道局の公式ホームページで右上の検索ワード欄にディスポーザで検索したり、

“ディスポーザ排水処理システム マンション”



## “デスポーザ 生物式排水処理システム”

### “微生物 デスポーザ”

等で google 検索や、google 画像検索をしていただくと

「デスポーザ排水処理システム」を扱う各社の HP や下水道局の HP で、より詳しく調べることができます。

<https://www.fine-yasunaga.co.jp/y-ct/products/index.html>

デスポーザ排水処理システムを扱っている会社の HP でフロー図等比較的わかりやすく説明されています

また、ネット情報ですが、下記のような考えもあるようです。

<https://www.fine-yasunaga.co.jp/y-ct/qaa/index02.html>

デスポーザは環境にやさしいの？

水を流しながら生ごみを粉碎するため、水の無駄遣いをしているイメージがありますが、一方、東京練馬区の調査（令和元年度実施）によると、家族向け集合住宅の多い地域における可燃ごみのうち、厨芥類（生ごみ）が44.9%を占めているという調査結果があり、デスポーザを導入することで、地域の焼却施設の負担が軽減し、地球温暖化の原因となる二酸化炭素の発生が抑制され、かつ生ごみのおおよそ 3/4 は水分と言われており、これらの水分が減ることにより不完全燃焼によるダイオキシンの発生も抑制されるなど、むしろ環境面でのメリットの方が多く、デスポーザはトータルで見ると環境にやさしいシステムということが出来ます。



参考・引用文献リスト(本)

作品名: 生ごみからじじまる下水道けんぎゅう  
 あなたの名前: 山田 碧生

NO.	著者名	書名	出版社名	出版年	ページ	図書館名	請求番号
*1	-	ディスプレイ(品番SFH7000-AWS)取扱説明書	-	-	-	マンションコンシェルジュよりコピーをもらう	私物
*2	梅澤 真一	浄水場・下水処理場図鑑	金の星社	2018	38	豊島区立中央図書館	518
*3	ひろ ゆうこ	下水道のひみつ(学研まんがでよくわかるシリーズ 117)	学研プラス出版プラス事業部出版コミュニケーション	2016	32-125	豊島区立中央図書館	518
*4	金田一 京助 深谷 圭助	例解学習 国語辞典第十一版	小学館	2019	486	-	私物
*5	東京都下水道局	みんなの下水道しくみとはたらき	東京都下水道局	2021	1-20	虹の下水道館でもらう	私物
*6	高堂 彰二	水はどこから来るのか? -水道・下水道のひみつをさぐる(楽しい調べ学習シリーズ)	PHP研究所	2018	36-41	豊島区立中央図書館	518
*7	大角 修 松藤 敏彦	調べようごみと資源 6 水道・下水道・海のごみ	小峰書店	2017	8	豊島区立中央図書館	518
*8	土木学会 こどもくらぶ編集部	大きな写真と絵でみる地下のひみつ 2 上下水道・電気・ガス・通信網	あすなろ書房	2014	15,18,19	豊島区立中央図書館	510



参考・引用文献リスト(Web)

作品名: 生ごみからはいまる下水道けんきゅう  
 あなたの名前: 山田 碧生

記号	Webページを制作した人・団体名	Webページ名	Webサイト名	URL	アクセス年月日
**1	東京都下水道局	下水道台帳	下水道台帳	<a href="http://www.gesuijoho.metro.tokyo.jp/semisw">http://www.gesuijoho.metro.tokyo.jp/semisw</a>	2022/7/30
**2	東京都下水道局	下水道台帳	図面説明	<a href="http://www.gesuijoho.metro.tokyo.jp/semiswebsystem/html/SemisWebSystem/web/info/index.html">http://www.gesuijoho.metro.tokyo.jp/semiswebsystem/html/SemisWebSystem/web/info/index.html</a>	2022/7/30
**3	Youtube	東京都	下水処理の仕組み②ポンプ室	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=5MmzLM0dKQg">https://www.youtube.com/watch?v=5MmzLM0dKQg</a>	2022/8/2
**4	東京都下水道局	身近な情報	「ディスプレイ排水処理システム」の設置について	<a href="https://www.gesui.metro.tokyo.lg.jp/living/a4/in0016/index.html">https://www.gesui.metro.tokyo.lg.jp/living/a4/in0016/index.html</a>	2022/8/10
**5	安永クリーンテック株式会社	安永クリーンテック株式会社	Ⅱ. ディスポーザ編 よくある問い合わせ	<a href="https://www.fine-vasunaga.co.jp/y-ct/aaa/index02.html">https://www.fine-vasunaga.co.jp/y-ct/aaa/index02.html</a>	2022/8/10

参考・引用文献リスト(展示物)

記号	場所
#1	有明水再生センター
#2	蔵前水の館
#3	江戸東京博物館
#4	旧三河島汚水処分場ポンプ場

参考・引用文献リスト(メール)

記号	場所
(1)	下水道局広報からのメール回答1
(2)	下水道局広報からのメール回答2

※ 写真は全て本人・母撮影