# こども下水道新聞

げすいどうしんぶん

2025年（令和7年）
2025年号
発 行　日本水道新聞社（日本下水道新聞）
〒102-0074　東京都千代田区九段南4-8-9
☎03-3264-6721
企画編集協力
青森市企業局水道部

## もくじ

2 青森市の下水道
3 下水道を管理する謎のシステム
4 5 マンホールトイレを組み立てよう！
6 7 日本一周！下水道すごろく
8 光で下水道管を再生する技術
9 下水道から電気ができるって本当？
10 BODを調べてみよう！
11 微生物図鑑
12 青森マンホールクイズ

表紙に描かれているのは、青森市で毎年8月に開催される「ねぶた祭」のメインイベント・海上運行。お祭りの最終日に大型のねぶたを船に載せて海でお披露目するもので、同時に花火も打ち上げられる青森の夏の風物詩なんだよ！

この海上運行の舞台となるのが、陸奥湾！青森市内中心部から流れてくる汚れた水を八重田浄化センター（下水処理場）できれいにしてからこの陸奥湾に放流しているよ。毎年、陸奥湾で安心・安全に海上運行が開催できるのは下水道のおかげでもあるんだよ！

# 覚えよう！下水道の役割

- 汚れた水をきれいにして街を清潔に保つ
- 大雨から街を守る
- 海や川などの水環境を保全する

## 汚れた水がきれいになる仕組み

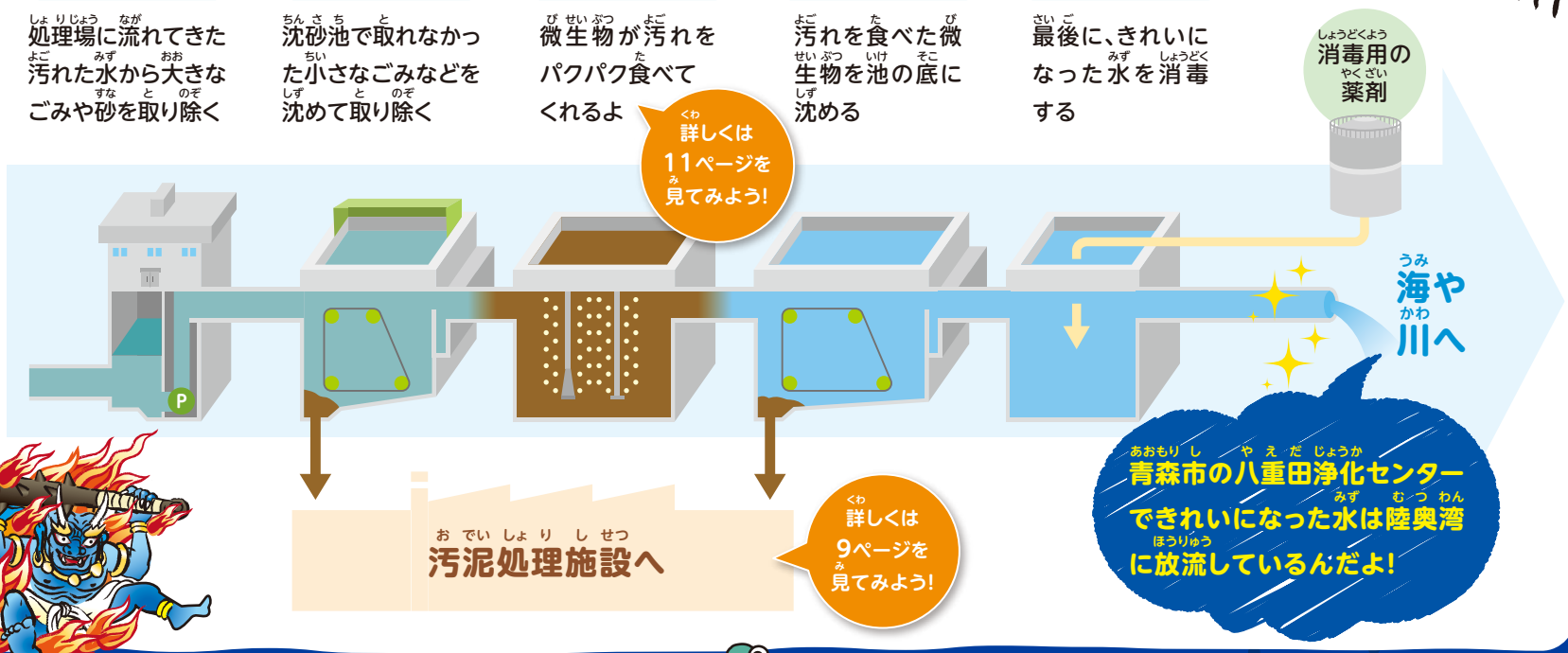
**沈砂池**
処理場に流れてきた汚れた水から大きなごみや砂を取り除く

**最初沈殿池**
沈砂池で取れなかった小さなごみなどを沈めて取り除く

**反応タンク**
微生物が汚れをパクパク食べてくれるよ

**最終沈殿池**
汚れを食べた微生物を池の底に沈める

**滅菌池**
最後に、きれいになった水を消毒する




## 青森市で活躍する下水道

下水処理場できれいにした処理水は冬でも10～12度くらいあるんだよ。そのため、町で除雪した雪をこの積雪・融雪処理槽で溶かして、土砂やごみなどを取り除いた後で陸奥湾に流しているよ！

積雪・融雪処理槽

ダンプで雪を投入

## クイズ QUIZ

私たちが家や学校で使って汚れた水をきれいにしてくれる下水道。でも下水道に流してはいけないものもあるんだよ。次のうち、下水道に流してはいけないものを全て選ぼう！

① 髪の毛
② 油
③ トイレットペーパー

クイズの答え：①②

地面の下がまる見え!?

# 下水道を管理するシステムの謎を解き明かせ!

今回、この謎を解いてくれるのは…

涼太くん(10歳)

調査開始!

青森市の下水道を管理しているシステムはこの青森市水道部本庁舎にあるらしい…

さあつ潜入!

なにやら怪しい画面を発見!

## 青森市企業局の職員に聞いてみた!

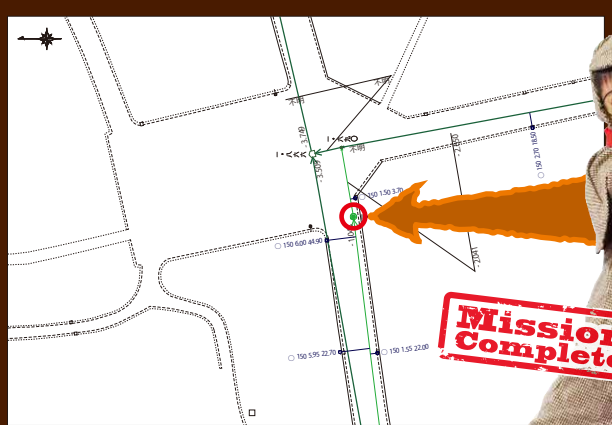
### 下水道台帳って何?

下水道の施設は、道路でよく目にする「マンホール蓋」のほかにも、汚れた水を下水処理場まで流す「管きょ」や、トイレやお風呂で使った水などを管きょに流す「取付管」や「公共ます」など、目に見えない地面の中にたくさん存在するんだ。下水道台帳とは、そんな下水道施設が、どの場所に、どんな風に埋まっているかを地図上に表したものなんだよ。

### 何のためにあるの?

下水道台帳は、青森市内にある下水道施設の位置の確認や、維持管理に使用されているよ。下水道台帳を使って、地面に埋まっている下水道管の大きさや種類を調べたり、古くなって壊れてしまった下水道管やマンホールの場所をチェックして、工事の準備をしたりしているんだって!

## 台帳と同じ場所に下水道管があるか確かめてみた!



1

台帳と同じ場所にマンホール蓋を発見!

2

蓋を開けてもらった!

3

内部で下水が流れていることを確認!

4

調査の結果、台帳の通り、マンホール蓋と下水道管を発見!
台帳は、地下にあって見えないことが多い下水道施設を管理する大事なシステムなんだ!

企画編集協力:株式会社日水コン

# 災害時の強い味方！ マンホールトイレを組み立ててみよう！

## 01 マンホールトイレって何？

大地震などの災害が起きると、下水道管が壊れてトイレが使えなくなることがあるよ。トイレが使えなくなると、衛生環境が悪くなったり、トイレに行く回数を減らすために水分を控える人が多く、脱水症やエコノミークラス症候群などの病気になる事例も報告されているんだ。

マンホールトイレは、災害時でも日常と同じようなトイレ環境を迅速に確保することができて、下水道管に直接うんちやおしっこを流すことができるので、衛生的な環境を保つことができるんだよ！

東日本大震災により水洗機能を失った和便器（提供：特定非営利活動法人日本トイレ研究所）

熊本地震で使用されたマンホールトイレ（提供：熊本市上下水道局）

### 組み立てに挑戦してくれたのは…

青森市立造道小学校

（左から）日茉璃ちゃん、優衣ちゃん、公徳くん、果穂ちゃん

### スイスイ

「下水道法」が制定されて100周年を記念して誕生した下水道のマスコットキャラクター。下水道のPRキャラクターとして、下水道展や全国各地の下水道イベントなどで活躍中！

プロフィール
名前：スイスイ
性別：男の子（女の子もいるという噂）
性格：何事も水に流してしまう、穏やかでおっとりした性格。

## 02 大地震が起きて下水道管が壊れたらどうなるの？

2024年1月1日、石川県能登半島で最大震度7を記録する地震が起きて、大きな被害があったことは覚えているよね？

この地震では、家や道路が壊れただけでなく、水道や下水道も被害を受けて、地域によっては数カ月、水道や下水道が使えなくなってしまったんだよ。

下水道が使えないと、家や避難所で使った水を適切に処理することができないので、衛生環境が悪化して、感染症が流行ったり、川や海の水が汚れてしまうんだ。

こうした事態をなるべく早く解消するために、全国の市役所や、下水道に関わる仕事をする会社などからたくさんの応援が来て、どの下水道管が使えるのか調べたり、壊れた下水道管を直したりしたんだよ。遠いところは北は北海道、南は九州まで大勢の人が石川県に集まって、1日も早い復旧のために仕事をしてくれたんだ。

地震の揺れにより地面から飛び出してしまったマンホール（輪島市）

裂けた道路から露出するマンホール（輪島市）

下水道管内にカメラロボットを入れて中の状態を調査（七尾市）

下水道管が壊れたことによりマンホール内部に溜まった下水を吸引して排出（七尾市）



## 03 スイスイと一緒に いざ！組み立てに挑戦！

①まずは青森市企業局水道部八重田浄化センター施設管理チームの関大洋主幹からマンホールトイレについて教えてもらったよ！

②どんな部品があるか確認しよう！

③最初にテントを立てるための骨組みを作るよ！

④出来上がった骨組みにテントをかけるよ！

⑤次は便座を組み立てるよ！

⑥便座が出来上がったらテントの中に運び込むよ！

### 完成

みんなも自分が住む町のどこにマンホールトイレがあるか調べてみてね！

### 感想

- 思ったより簡単に組み立てられた。
- 簡単にトイレができるのは、スゴイ！
- ちゃんとした設備で、災害時に役に立ちそう。
- 車いすに対応しているものもあると聞いたので安心！

# 下水道すごろく

## 下水道や水に関わる名所を巡りながら日本一周してみよう！

**スタート**
じゃんけんで順番を決めよう！

（注意）
「○マス進もう」などの指示でマスを移動した場合は、移動先のマスに書かれている指示には従わなくてOK

**ゴール！おめでとう！**
今日から君も下水道マスター！

実験中
高松市 うどんで発電
廃棄うどんを活用した消化ガス発電
今夜はうどん

うどんを食べすぎた！
2マス戻る

Q15. 出雲大社に日本中から神様が集まるのは旧暦の何月？
①2月 ②8月 ③10月

道を間違えた 1回休み！

Q16. 山口県で有名な高級魚と言えば？
① サンマ ② フグ ③ マグロ

Q17. 山口県と福岡県を隔てる海峡は？
① 津軽海峡
② 鳴門海峡
③ 関門海峡

Q14. 鳥取の特産物として有名な果物は？
① マンゴー ② ナシ ③ バナナ

福岡市 ゼロカーボンドライブ
下水処理場で発生するバイオガスから生まれた電気で車が動く

お皿を割った！
1回休み！

Q18. 北九州の観光地・門司港で有名なのは焼き…？
① ラーメン
② そば
③ カレー

佐賀市 BISTRO 下水道
下水道資源を活用してアスパラガスを栽培

Q19. 熊本の水道水は100%…？
① 地下水 ② 海水
③ みそ汁

沖縄でバカンス
2マス戻る

駅弁を食べて元気モリモリ！
2マス進む

熊が現れた！
スタートに戻る

札幌市 下水道科学館
下水道について学ぶならココ！

うんちを踏んだ
1回休み！

Q13. 岡山空港の愛称は？
① 岡山桃太郎空港
② 岡山きびだんご空港
③ 岡山桃空港

家の近くの避難所を調べてみよう！
調べたら1マス進む

広島市 大州雨水貯留池
MAZDA Zoom-Zoom
スタジアム広島の地下は巨大な水瓶

神戸市 旧・居留地下水きょ
神戸外国人居留地につくられたれんが造りの下水道

Q12. 淡路島で有名な野菜と言えば？
① タマネギ
② カボチャ
③ アボカド

Q11. 日本にある世界遺産の数は？
① 6 ② 26 ③ 260
正解したら1マス進む

ぶらり途中下車
1回休み！

Q10. 京都にあるお寺は？
① 鹿苑寺 ② 法隆寺
③ 中尊寺

大阪市 太閤下水
豊臣秀吉による大坂城築城の際に造られた石積の下水溝

京都市 琵琶湖疏水
琵琶湖の水を滋賀県から京都市へ流すため明治時代に作られた水路

料理で使った油をそのまま下水に流した
1回休み！

Q9. 次のうち、「なごやめし」（名古屋名物）でないものは？
① みそかつ
② ひつまぶし
③ わんこそば

マンホールサミット
マンホールの祭典。2024年は10月に富山市で開催されたよ
マンホールカードを持っていたら2マス進む

Q8. マンホール蓋が丸いのはなぜ？
① 丸の形がキレイだから
② 角でケガをしないため
③ 穴の中に蓋が落ちないため
正解したら1マス進む

Q7. 佐渡島にいる特別天然記念物の鳥は？
① ハシビロコウ
② トキ
③ ドードー

Q6. 長野県にある避暑地と言えば？
① 伊豆
② 那須高原
③ 軽井沢

スキーで骨折
2マス戻る

新潟市 下水熱融雪
冬でも暖かい下水から得た熱を利用して道路の雪を溶かす

横浜市 卵形消化タンク
まるで卵！？
下水処理の過程で発生する汚泥を処理するタンク

中華街でお腹いっぱい！
1回休み！

Q5. 昭和36年に隅田川（東京）が汚れて中止になったのは？
① 花火大会
② マラソン大会
③ 大食い大会

東京都 旧三河島汚水処分場喞筒場施設
わが国最初の近代下水道施設

風邪を引いた…
1回休み！

遊園地で遊ぶ
1回休み！

埼玉県 首都圏外郭放水路
まるで宮殿！
世界最大級の地下放水路

Q1. トイレに流してはいけないものはどれ？
① ガム ② 野菜
③ トイレットペーパー
正解したら3マス進む

クリーンなエネルギーって何？
言えたら1マス進む

青森市 積雪・融雪処理槽
下水で雪を溶かして、除雪した雪を処理

雪に埋まった
1マス戻る！

Q2. リンゴの品種にないのは？
① 王林
② 山林
③ 紅玉

なまはげに遭遇
1回休み！

仙台市 杜の都れんが下水洞窟
明治30年代につくられたれんが造りの下水道管

大雨が降ってきた
1回休み！

美味しいサクランボをもらう
2マス進む

Q3. 福島県で食べられる日本三大ラーメンは？
① 札幌ラーメン
② 博多ラーメン
③ 喜多方ラーメン

Q4. 群馬県にある有名な温泉地と言えば？
① 有馬温泉
② 草津温泉
③ 下呂温泉

海辺のゴミを拾った！
1マス進む

えんぴつを真ん中に置いて倒そう！
6 1 2 3 4 5

提供：国土交通省江戸川河川事務所

答え：Q1.① Q2.② Q3.③ Q4.② Q5.① Q6.③ Q7.② Q8.③ Q9.③ Q10.① Q11.② Q12.① Q13.① Q14.② Q15.③ Q16.② Q17.③ Q18.③ Q19.①

# 光で下水道管を再生!?

## 下水道のスゴイ技術を体験してみた!

今回、協力してくれたのは
豊産管理株式会社

青森県内の下水道施設のほかに、青森市総合体育館など公共施設の運営・管理をしているよ!

### Question
### 下水道管が古くなるとどうなるの?

日本の地下には約49万kmの下水道管が埋まっているよ。これは地球を10周以上できる長さなんだよ! でも、下水道管の寿命は約50年と言われていて、古くなった下水道管は壊れる前に交換したり、リニューアルしなければならないんだ。古くなった下水道管をそのままにしておくと、道路に穴が空いたり、下水が溢れたりしてとても危ないんだ。

青森市の地下にある下水道管は約1133km

## 古くなった下水道管を再生する技術を体験!

(左から) 公徳くん、優衣ちゃん、果穂ちゃん、日茉璃ちゃん

今回、体験した技術は
**“光硬化工法”**
古くなった下水道管の中に樹脂でできた素材を入れて、その素材に光を当てて固めることで、下水道管の内部を強化して、リニューアルする方法なんだ! この技術を使うと、地面を掘らずに下水道管をリニューアルすることができるんだよ。

### 1 まずは、下水道管の中に入れる樹脂でできた素材を触ってみる

ふにゃふにゃだね!

### 2 UVライトがついた機械を中に投入!

### 3 光を当てると…だんだん硬くなってきた!

でもまだそんなに硬くなってないな…

30分後…

### 4 本当に硬くなったのか、トンカチで叩いてみた

硬い!!!

### 5 完成!

100人乗っても大丈夫…!?

### 感想

- 出来上がった管がコンクリートより硬いなんてすごい!
- 古くなった下水道管の中に新しい管を作るなんて知らなかった。
- 下水道管を管理したり、新しくしたりする仕事ってかっこいい!
- 光で固めただけなのにこんなに硬くて丈夫になるなんてびっくり!

取材協力:光硬化工法協会東北地域支部、豊産管理株式会社

下水道は宝の山!?

# 下水道から電気ができるって本当?

八重田浄化センター

青森市の八重田浄化センターでは、汚れた水をきれいにする過程で発生する「下水汚泥」を活用して電気を作っているよ。そうして作られた電気は、民間企業を通して電力会社に売られているんだ。ここで得た利益は、下水道事業をより良くするために使われているんだって！下水汚泥からどうやって電気が作られているか学んでみよう！

## クイズ Quiz

**Q1** 「下水汚泥」から作られるのは電気だけじゃない! 他には何ができるかな?

① 肥料
② 雪
③ ガソリン

**Q2** 八重田浄化センターで作られる電気の量は、1年間で約440万kWh。これは一般家庭何世帯分になるでしょう?

① 12世帯分
② 120世帯分
③ 1200世帯分

下水

水処理施設 → 微生物の力できれいに処理された水が川や海へ

下水汚泥

下水汚泥は、汚れた水をきれいにする過程で発生する汚れや微生物などの固まり

汚泥処理施設

下水汚泥

熱

消化ガス

消化ガス

消化槽

発電設備から出る熱を利用して下水汚泥を温めて、発酵させる。発酵により消化ガスが発生する

ガスホルダ

発生した消化ガスをこの中に貯める

発電設備

消化ガスを利用して発電。発電によって発生した熱は消化槽に送って有効活用!

街

家や学校で使って汚れた水は下水処理場へ

電気

1年間に約440万kWhを発電

年間約2400tonの$CO_2$削減も!

## ガスが生まれる仕組み

下水汚泥は、酸素がない状態で温めると発酵・分解されて量が減っていく性質を持っているよ。そして、この温めている過程で、消化ガスという可燃性(火をつけると燃える)のガスが発生するんだよ。

クイズの答え:Q1①／Q2③

編集協力：月島JFEアクアソリューション株式会社、月島ジェイテクノメンテサービス株式会社

# BODを調べてみよう！

## BODって何？？？

BODは、水の中の汚れがどれくらいあるかを示すものなんだ。水の中の汚れが大きいと、水中の微生物が増えて、その微生物が汚れを吸収をすることによって酸素がたくさん使われるよ。BODのそのままの意味では、それらの微生物によって使われた酸素の量のことを言うんだ。BODが大きければ水中の汚れが大きいことになるので、水の汚れ具合の指標とされているよ。

（参考：環境省HP「浄化槽のひみつ」より）

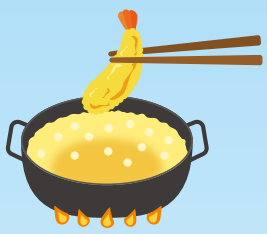
今回、協力してくれたのは…

## 株式会社フソウ

フソウは香川県生まれの会社で、水道や下水道に関する施設の建設や運転、メンテナンスなどを通じて、みんなの暮らしを支えてくれているんだよ。今回、高松市のフソウテクノセンター内にある技術開発ラボで水質分析部の社員さんがBODを測定してくれたよ。

### BODの測り方

使用済みてんぷら油（20mℓ）



BOD：1500000mg/ℓ

マヨネーズ大さじ1杯（15mℓ）

BOD：1330000mg/ℓ

シャンプー1回分（4.5mℓ）

BOD：222000mg/ℓ

りんごジュース（500mℓ）

BOD：55000mg/ℓ

うどんのだし汁（250mℓ）

BOD：10000mg/ℓ

魚が棲めるくらいきれいな水（BOD5mg/ℓ以下）にするためには…

お風呂の水（300ℓ）何杯分？

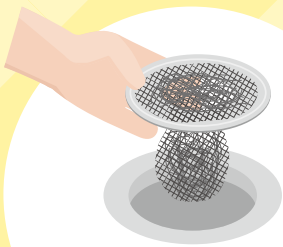
- 約20杯分
- 約13杯分
- 約1杯分
- 約18杯分
- 約2杯分

参考：生活排水読本（環境省）

## 下水道を大切に使うために私たちにできること

油汚れがひどい場合は、お皿を洗う前に油を拭きとる

ご飯や飲み物は必要な分だけ。食べきれないほど取るのは✕



髪の毛はそのまま排水溝に流さず、ネットなどでキャッチ！

野菜の切りくずなどは三角コーナーに集めてから捨てる

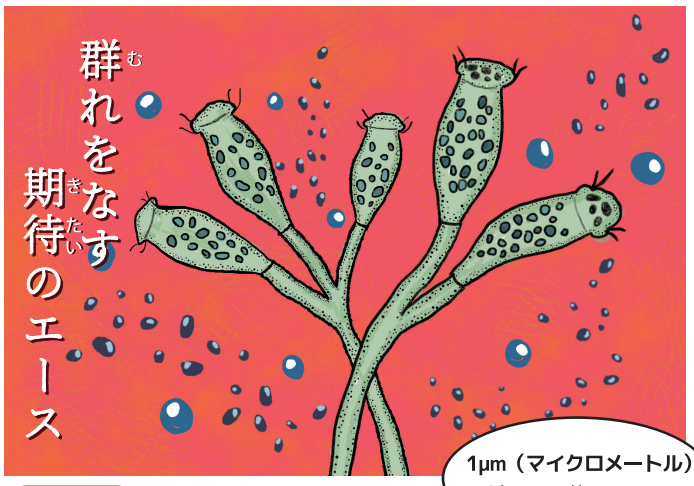
編集協力：株式会社フソウ

# 微生物図鑑

とある日、青森市の八重田浄化センター（下水処理場）で確認できた微生物たち。この微生物たちが下水の中の汚れをパクパク食べてきれいな水にしてくれているんだよ！

八重田浄化センター

## エピスティリス




1μm（マイクロメートル）は1000分の1mm！

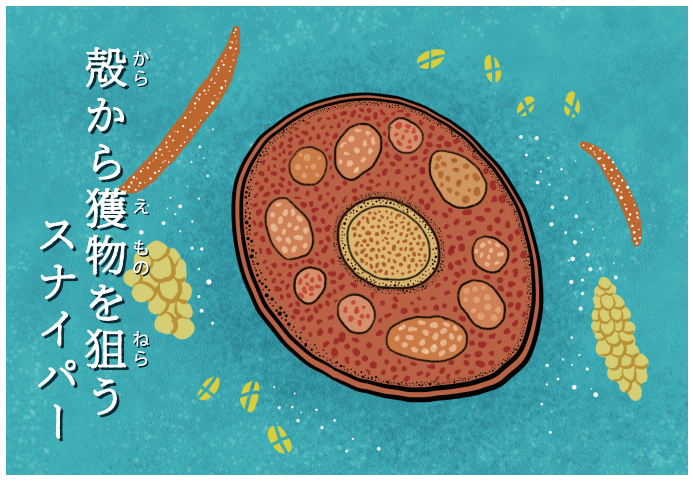
**大きさ** 50～90μmくらい

**分類** 繊毛虫類 縁毛目 エピスティリス科

**特徴** フロック※から細長い茎状の体を伸ばし、その先に大きな頭がある。頭の上にある口の周りだけが伸び縮みしている。茎状の体は伸び縮みせず、ここから分岐した頭が群れをつくっている。

※フロック：微生物を含む汚れなどがフワフワと集まったもの

## アルケラ

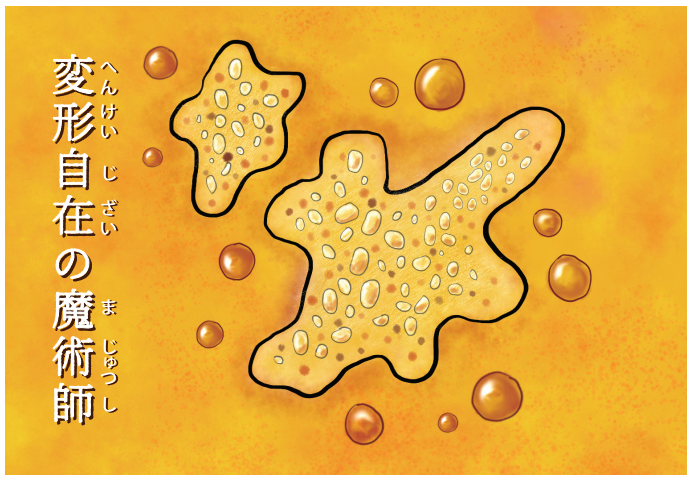



**大きさ** 30～250μmくらい

**分類** 肉質虫類 アルケラ目 アルケラ科

**特徴** お椀をひっくり返したような殻の中から、棒状の足（仮足と言います）を出し、移動しながら細菌類や藻などを捕まえる。体の色は若い時は透明で、老化するとこげ茶色になる。

## アメーバ




**大きさ** 25～400μmくらい

**分類** 肉質虫類 アメーバ目 アメーバ科

**特徴** 体は平たく、体の一部を細い足のように伸ばして（仮足と言います）形を変えながら移動する。その時に餌となる細菌や小さな原生動物を包み込むようにして捕まえて食べる。

## トラケロフィルム

**大きさ** 40～50μmくらい

**分類** 繊毛虫類 原口目 ホリフィリア科

**特徴** 体の先にある細長い首のような部分や、体全体を柔らかく動かしたり、回転しながらフロックの周りを動き回る。餌は小さな原生動物である。

## プロロドン

**大きさ** 大きさは大型で成長すると300μmを超える

**分類** 繊毛虫類 原口目 ホリフィア科

**特徴** 体は球形やだ円の形をしていて、くるくる回りながら動く。体には短い毛（繊毛と言います）が無数にある。体の色は無色で透明なものや茶色のものがいる。

参考資料：東京都下水道局

# 青森マンホールクイズ

みんなはマンホール蓋のデザインが町によって違うこと知ってるかな？そんなマンホールは、下水道管の調査や点検をするための入口という大切な役割を持っているんだよ。さあ、マンホールマスターを目指して、クイズに挑戦してみよう！

## 青森市

**Q1**

毎年8月に青森市で行われているお祭りがモチーフ。青森と言えば、このお祭り！何祭りでしょう？

①ねぶた
②よさこい
③七たなばた

## 五所川原市

**Q2**

五所川原市で行われているお祭り「立佞武多」をデザイン。このお祭りで飛び交うかけ声といえば？

①ゴショゴショ！
②ガワワガワワ！
③ヤッテマレ！

## 平川市※1

**Q3**

中央に描かれているのは、旧平賀町の町の鳥・ヤマドリと町の木・サワラ。その周りに描かれている町の花は？

①メロン
②リンゴ
③バナナ

## 弘前市

**Q4**

弘前城の別名「鷹岡城」の鷹をイメージした弘前市のマスコットキャラクターの名前は？

①たかしろくん
②たかたかマン
③たか丸くん

## 黒石市

**Q5**

大きく描かれているのは日本の伝統工芸品。東北のお土産としても有名なこれな～んだ？

①だるま
②こけし
③赤べこ

## つがる市※2

**Q6**

明治20年に亀ケ岡遺跡から出土した貴重な遺物がモチーフに！縄文時代に作られたこの遺物は？

①はにわ
②土偶
③大仏

## むつ市

**Q7**

陸奥湾に浮かぶ鯛島を背景に3種類の動物が…！蓋に描かれていない動物は？

①カモシカ
②イノシシ
③シカ

## 三沢市

**Q8**

中央に描かれているのは、防風林として風からまちを守ってくれる強い味方！この木の名前は？

①イチョウ
②ヤシ
③マツ

## 八戸市

**Q9**

国の重要無形民俗文化財にも選ばれた「八戸えんぶり」。何を願うお祭り？

①豊作
②健康
③宝くじの当選

## 十和田市

**Q10**

今にも走り出しそうな馬の親子が印象的なデザイン。さて、馬より速く走れる動物は？

①チーター
②ハムスター
③キリン

※1 平成18年に平賀町・尾上町・碇ヶ関村が合併して平川市に
※2 平成17年に木造町、森田村、柏村、稲垣村、車力村が合併してつがる市に

答え：Q1① Q2③ Q3② Q4③ Q5② Q6② Q7③ Q8③ Q9① Q10①