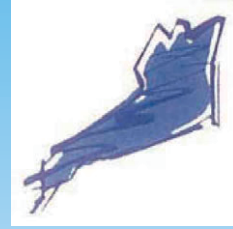


# あお 碧い湖 みずうみ



### 高島浄化センター



### 東北部浄化センター



### 湖西浄化センター



### 湖南中部浄化センター

## 目次

- げすいとびくす 下水道を長持ちさせる共同研究を行っています！  
旧彦根港にてワタカの放流を行いました！  
湖南中部浄化センター2系水処理設備の更新工事が始まります！
- 市町だより 甲賀市 ドラマの感動を再び「テレビドラマの世界～スカーレットの舞台甲賀市信楽～」を開催中！  
観光インフォメーションセンター「甲賀流リアル忍者館」が2020年9月20日からプレオープン！  
甲賀市の下水道
- 特集 下水が生み出すエネルギー
- げすい実験室 水に溶けている「酸素」をはかってみよう
- お知らせ ご注意ください！～新型コロナウイルス拡大防止対策にかかる注意事項～  
施設見学（各浄化センター）  
バラ一般公開 2020秋（湖西浄化センター）  
下水道見学会（湖南中部浄化センター）  
「下水道展'20大阪」の開催中止と次年度開催について  
プラザミニコーナー マンホールカード配布数が5000枚を達成しました！

やってみよう！げすいクロス  
読者のこえ・編集後記

## 下水道を長持ちさせる共同研究を行っています！

滋賀県の流域下水道は下水処理の開始からまもなく40年を迎えます。長年使われてきた下水道施設は腐食が進んでいるところもみられ、今後はさらに改築・更新が必要な施設が増加すると考えられています。滋賀県では将来に健全な下水道施設を残すため、日本ジッコウ株式会社と共同で、腐食を防ぐ工法の研究を行っています。(研究期間：令和元年12月19日～令和2年5月31日)

現在は従来工法と比べて費用を抑え、効率よく施工できる「ジックボード密着工法」についての実験を、実際に下水が流れているマンホール内部で行っています。



実験を行っているマンホールの内部

## 旧彦根港にてワタカの放流を行いました！（6月24日）

東北部浄化センターできれいになった下水処理水は旧彦根港へと放流されています。水の透明度が高く光合成が活発なため水草が元気に育ちますが、外来種の水草が繁茂するという問題も発生しています。

東北部浄化センターでは琵琶湖の固有種とされ、水草を食べてくれる魚『ワタカ』の放流を毎年行っており、外来種の水草の繁茂を抑制しています。今年度は約20,000匹の『ワタカ』を放流しました。



ふ化から1年で5cmほどに成長したワタカの稚魚



スロープをワタカが流れていきます



放流されたワタカが元気に泳いでいます

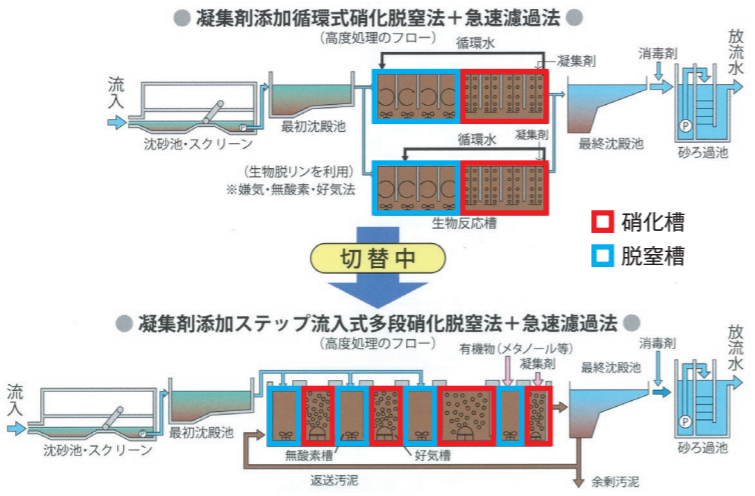
QRコードを読み取ってワタカ放流の動画を見よう！



<https://www.instagram.com/p/CCnWbpaiu7i/>

## 湖南中部浄化センター2系水処理設備の更新工事が始まります！

湖南中部浄化センターでは下水の汚れや富栄養化の原因のひとつである窒素をさらに効率よく取り除くことを目的として、2系水処理設備を更新します。新しい設備では、現在滋賀県で主流となっている、空気を送り込む硝化槽と無酸素状態にする脱窒槽を交互に並べた構造に変わります。更新工事は今年の9月から始まり、令和4年度末に完了する予定です。



みずがもっときれになるよ！



## 市町 だより 甲賀市

## ドラマの感動を再び「テレビドラマの世界～スカーレットの舞台甲賀市信楽～」を開催中

甲賀市では現在、「テレビドラマの世界～スカーレットの舞台 甲賀市信楽～」を開催しています。

会場では、ドラマに登場した小道具や衣装の展示をはじめ、スタジオで使用されていた穴窯やかわはら工房、カフェ「サニー」のセットが移築され、ドラマの世界観を体感していただけます。

また、展示会場から徒歩すぐのところには、昭和の風情を残す物産館「緋色の商店街」があります。スカーレットに関連した商品やお茶、信楽焼など甲賀市の特産品を取りそろえていますので、お気軽にお立ち寄りください。

- 「テレビドラマの世界～スカーレットの舞台 甲賀市信楽～」  
会 期：令和2年7月10日（金）～（水曜休館） ※入場無料  
開館時間：9時～17時  
会場直通：TEL0748-70-2466  
場 所：旧信楽伝統産業会館（甲賀市信楽町長野1142）
- 物産館「緋色の商店街」  
所 在 地：甲賀市信楽町長野1159  
営業時間：平日11時～16時 土・日・祝10時～16時（火・水曜定休）



## 観光インフォメーションセンター「甲賀流リアル忍者館」が2020年9月20日からプレオープン

日本遺産「忍びの里」の歴史文化や、甲賀流忍者の足跡を感じられる施設・史跡をご紹介しますとともに、映像や忍者の体験型展示で甲賀流忍者を体感できる施設です。また、「信楽」や「東海道」など、甲賀市内の様々な観光情報をご案内します。ぜひお越しいただき、甲賀市の魅力を感じてください。

- 甲賀流リアル忍者館  
開館時間：10時～16時 ※入場無料  
電 話：0748-70-2790  
所 在 地：甲賀市甲南町竜法師600  
定 休 日：月曜日・年末年始



### 甲賀市の下水道

甲賀市の污水処理は「公共下水道」、「農業集落排水（24地区）」、「合併浄化槽（コミュニティプラント含む）」により行っており、生活環境の向上と公共用水域の水質保全を図っています。

令和元年度末の污水処理人口普及率は約96.1%であり、令和7年度末に約99.1%の普及率を目指して、公共下水道の整備を進めています。

公共下水道事業は、旧水口町で昭和59年事業着手、平成4年9月1日供用開始して以来、令和元年度末現在で整備面積約2,823.5ha（計画区域の約88%）、管路延長約560kmと2つの単独公共下水道処理場を整備しました。下水道は、生活に欠かせない大切な施設です。すべての人が使用して初めて十分な効果が発揮されるものです。今後も、信楽地域の公共下水道整備と合併浄化槽の設置を推進し、普及率の向上を図るとともに、水洗化率の向上にも取り組んでまいります。また、不明水対策や施設の老朽化に伴う維持管理費の増大に対応するため、効率的な整備、事業運営に努めます。

# 特集

# 下水が生み出すエネルギー

- ◆下水には、実はさまざまなエネルギーが含まれています。
- ◆滋賀県や市町では、下水をきれいにするだけでなく、下水からエネルギーを生み出して利用するために、いろいろな取り組みを進めています。

## お得意 下水汚泥燃料化 (湖西浄化センター)

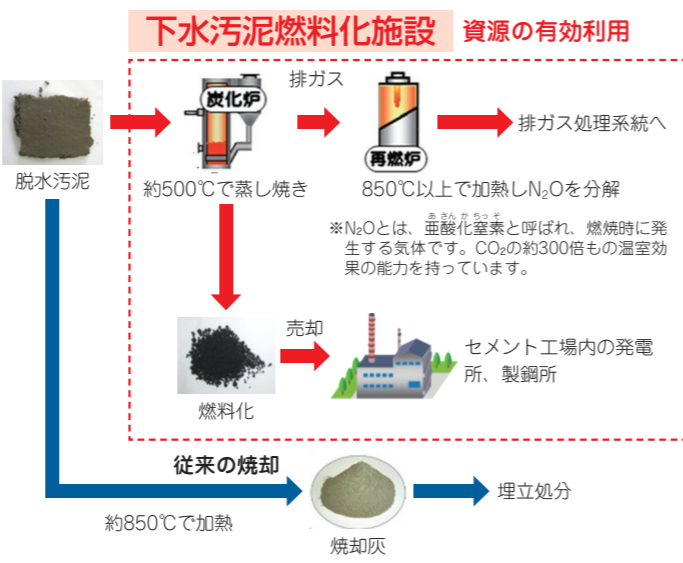
平成28年1月に、湖西浄化センターと大津市水再生センターの汚泥を共同処理し、従来の焼却炉運転による焼却灰産廃処分に替えて、「下水汚泥燃料化施設」を運転開始しました。

ここでは、下水汚泥を約500℃で炭化し、石炭の代わりとなる燃料化物「炭化汚泥」を製造し、セメント工場内の発電所等の石炭代替燃料として、下水汚泥の資源有効利用をしています。従来の焼却炉と比べ、資源有効利用、大幅なコストダウンと温室効果ガス(CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O等)の排出量削減を実現しています。

令和元年度の運転実績は、汚泥処理(投入)量22,670tに対し、炭化汚泥製造量は1,497tでした。



下水汚泥燃料化施設



## その他の下水エネルギー

滋賀県では、他の下水エネルギーの導入も検討しています！

**エネルギーとして利用「消化タンク」**

- 消化タンクとは、酸素が少ない条件下で下水汚泥を微生物により処理する施設です。
- 処理によりメタンガスを発生させ、汚泥の減量化ができます。
- メタンガスは燃料として、残った汚泥は固形燃料化してさらに活用できます。



卵型消化タンク (京都市)

**緑地・農地に利用「コンポスト化」**

- コンポスト化とは、下水汚泥を微生物により発酵分解させ堆肥にすることです。
- 堆肥化することにより処分する汚泥の減量化ができます。
- 品質は、汚泥肥料の基準に従って適切に管理します。



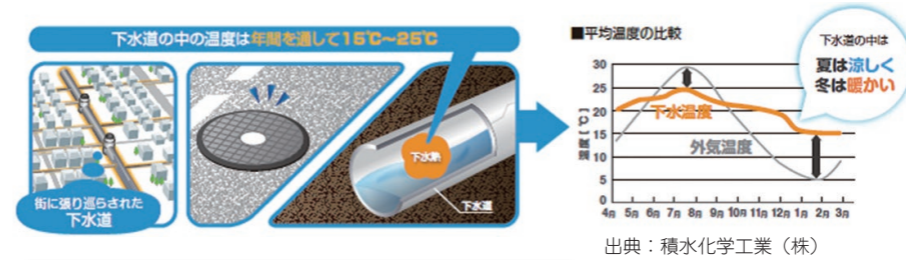
コンポスト

これらの他にもバイオガスや小水力発電などの下水エネルギーもあるよ！

## 下水熱利用 (大津市水再生センター)

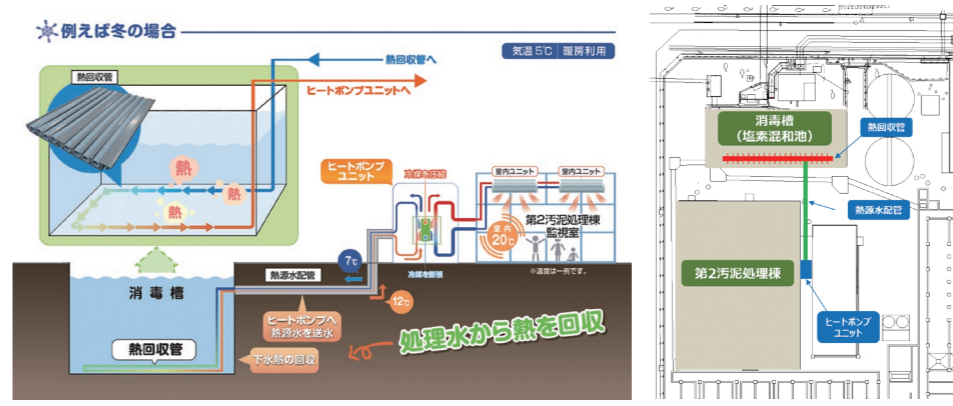


### 下水熱からエネルギーを回収



### 下水熱を利用した空調システム

- ◆利用先および用途：汚泥処理棟監視室の空調
- ◆設置場所：消毒槽



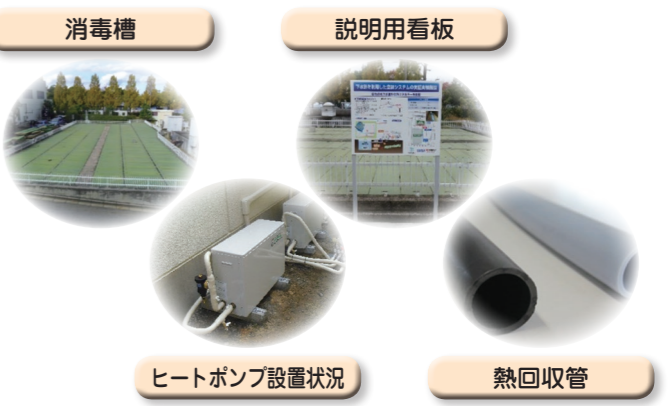
- 下水熱利用のメリット**
- ◆熱需要の多い都市部に多く存在する未利用エネルギーを活用できます。
  - ◆外気に比べ温度変動幅が小さいため、安定した熱源が確保できます。
  - ◆下水熱を熱源に活用することで外気を利用するよりも高い効率でヒートポンプの運転が可能です。



消毒槽への熱回収管敷設状況

### 地産地消のエネルギー活用である下水熱利用システム

下水は、水温が大気に比べて「冬は暖かく、夏は冷たい」という特質を有していると共に、都市に安定的且つ豊富に存在しています。この温度差エネルギーを冷暖房や給湯に活用することにより省エネや温室効果ガスの抑制効果が発揮されるため、下水熱が新たなエネルギー源として注目されています。大津市においても地産地消のエネルギー活用である下水熱を、ホテルや商業施設などの利用へ発展させて行きたいと考えています。



## 水に溶けている「酸素」をはかってみよう

### ◆はじめに

「酸素」は、私たちが生きていく上で欠かすことのできない気体です。私たちは空気中にある酸素を吸って生きています。この酸素は、実は空気中だけでなく、水の中にも溶け込んで存在しています。私たちが空気中の酸素を取り込んで呼吸しているように、水にすんでいる魚などの生き物も、水の中に溶けている酸素を取り込んで呼吸をしています。

そして、浄化センターでは、小さな生き物（微生物）が、汚れを食べて水をきれいにしていますが、この微生物も水の中の酸素を取り込んで呼吸をしています。もし、浄化センターの水の中に酸素がなくなると、汚れを食べてくれる微生物が呼吸できずに死んでしまい、水をきれいにできなくなります。そのため、浄化センターでは、水の中に溶けている酸素の量（酸素濃度）をはかり、微生物が呼吸できる水を常に確認することが欠かせません。

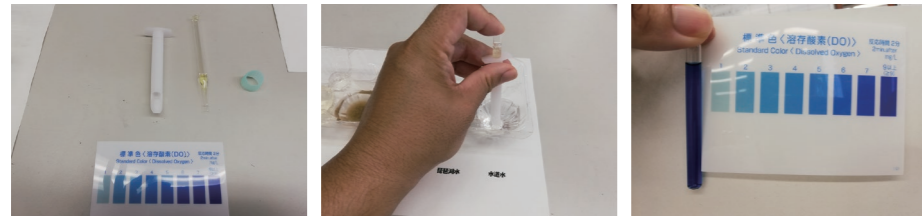
浄化センターでは、酸素を専用測定器を使って正確な値を測っていますが、「測定キット」を使えば、だれでも簡単に水の中の酸素をはかることができます。そこで、今回は、「測定キット」を使って色々な水の酸素の量を調べてみたいと思います。

### ◆「測定キット」って何？

- ①誰でも簡単に水の中の酸素の量（酸素濃度）がはかれるアンプルが入ったキットです。
- ②指示薬が入った真空アンプルが入っており、測りたい水の中にアンプルを入れてからアンプルの先を折ることで、水が自然にアンプルに吸引され、水の中の酸素と指示薬が反応して青色が付きまします。このアンプルの色と標準色を比べることで、水の中の酸素量がわかります。
- ③今回使用する測定キット（株共立理化学研究所 溶存酸素（DO）キットAZ-DO-10）は、理科教材を扱っているお店やインターネット（「溶存酸素測定キット」で検索）で手に入れることができ、値段はアンプル10本入りで3,000円前後です。

### ◆「測定キット」の使い方

- ①安全にアンプルの先を折って水を吸引させるために、スナッパーと呼ばれる注射器型のガイドを先に水に入れてから、スナッパーの中にアンプルを押し込みます。
- ②アンプルを水から引き上げてゆっくり振り混ぜ、2分後にアンプルの色と標準色を比べることで、酸素量がわかります。酸素の量が多いほど、青色が濃くなります。

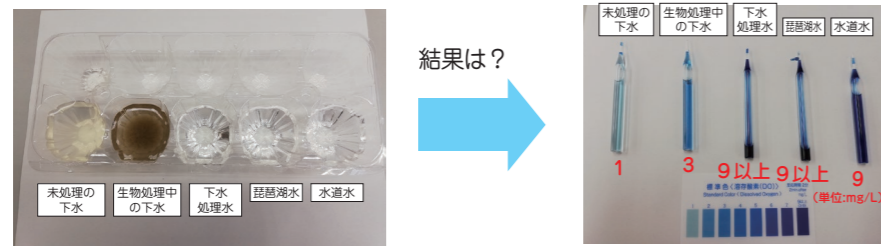


おうちのひと  
といっしょに  
はかってね!



### ◆色々な水の「酸素」をはかってみよう。

今回は、卵の空パックに未処理の下水、生物処理中の下水、下水処理水、琵琶湖水、水道水を少しずつ入れ、はかってみました。なお、下水は湖南中部浄化センターで採水したものを使用しました。



未処理の下水は、水に溶けている酸素量が1mg/Lと少なかったですが、生物処理中では3mg/Lまで多くなり、下水処理水は9mg/L以上と、琵琶湖水や水道水と同じくらいたくさん酸素が水に溶けていました。

### 注意

- ①測定キットは必ず保護者の同伴のもとでご使用ください。
- ②測定前後は良く手を洗って下さい。
- ③アンプルはガラス製で壊れやすいので、保存、取り扱い、廃棄の際のケガには十分ご注意ください。測定時には必要に応じて、保護手袋・保護メガネ・マスク等の保護具をご使用ください。
- ④ケースに書いている有効期限を過ぎたり、保存状態が悪いと、うまく反応しないことがあります。



#### ●一口メモ

下水処理場の生物反応槽において、水に溶けている酸素の濃度（溶存酸素濃度）は通常1~4mg/Lになるように管理しています。また、生物処理施設には窒素を除去するために脱窒槽が設けられており、ここにいる脱窒菌によって硝酸から酸素が取られ窒素ガスとなって大気中に放出されることで、窒素が除去されます。この脱窒菌は酸素の無い方が逆に活発に働くため、脱窒槽は溶存酸素濃度をゼロにする必要があります。（脱窒槽の場所は、2ページのげすいとびっくすの一番下の図をご覧ください。）

# お知らせ

滋賀県では、県民の皆様が下水道の役割を知っていただくためにさまざまなイベントを予定しています。ぜひ浄化センターに足をお運びください。

### ご注意ください！

施設見学等の情報は、9月17日時点の情報となります。  
**今後、新型コロナウイルス感染拡大防止対策の状況により、内容が変更となる可能性があります。**

①の施設見学をご希望の方は、**必ず事前に電話で見学希望先の浄化センター（下記のお問い合わせ先）に受け入れ状況を御確認ください。**

②~④およびその他の情報は、下記お問い合わせ先および下記ホームページで最新情報を御確認ください。

また、各浄化センターでは、新型コロナウイルス感染拡大防止対策として、施設の消毒作業およびアルコール消毒剤の設置を行っておりますが、来場の皆様におかれましても、感染拡大防止対策として、**マスクを着用してお越しいただきますようお願いいたします。**

### お問い合わせ

滋賀県南部流域下水道事務所  
湖南中部浄化センター TEL: 077-564-1900  
湖西浄化センター TEL: 077-579-4611  
滋賀県北部流域下水道事務所  
東北部浄化センター TEL: 0749-26-6634  
高島浄化センター TEL: 0740-22-5255

☆最新情報掲載先（滋賀県ホームページ）  
URL: <http://www.pref.shiga.lg.jp/kensei/gaiyou/soshiki/biwakokankyoubu/gesuidouka/index.html>



### ① 施設見学（各浄化センター）

- 【開催期間】 通年（土日祝祭日は見学できません）  
・普段見る機会が少ない浄化センターを見学でき、下水道の役割を知ることができます。  
・原則、学校や自治会等の団体のみ申込を受付けています。

### ② バラ一般公開2020秋（湖西浄化センター）

- 【開催期間】 10月14日（水）から10月25日（日）  
9時~16時30分まで（入場は16時まで）  
・湖西浄化センターのバラ一般公開【入場無料】を行います。場内には約80種700株のバラが咲きます。



バラ園の様子

### ③ 下水道見学会（湖南中部浄化センター）

- 【開催期間】 11月上旬頃  
・浄化センター見学ツアー、下水道クイズなど、参加者のみなさまが楽しみながら下水道のこと、水処理のこと、琵琶湖のことについて学んでいただけます。  
【主催・お問合せ先】 淡海環境プラザ TEL: 077-569-5306

### ④ 「下水道展'20大阪」の開催中止と次年度開催について

- 令和2年8月18日~21日に予定されていた「下水道展'20大阪」は、新型コロナウイルス感染拡大防止対策に係る対応により、開催中止となりました。  
なお、次年度につきましては、同時期同会場で以下のとおり開催が予定されています。  
【開催期間】 令和3年8月17日~8月20日  
【会場】 インテックス大阪  
・下水道展では、下水道に関する最新の技術・機器等が展示紹介されるほか、下水道事業の理解を深める展示やイベントも同時に実施され、一般の方も楽しむことができます。  
・詳しくは下記URLにアクセスして下さい。  
<https://www.gesuidouten.jp/top/index/>



## プラザ ミニ コーナー

マンホールカード配布数が  
5000枚を達成しました！

平成28年8月1日から淡海環境プラザで配布している滋賀県流域下水道「マンホールカード」の配布数が、令和元年10月21日に5,000枚に達しました。  
5,000枚目をGET!された方は、富山から来られた鷲塚さん家族で、記念品として当財団のヨシ製品の詰め合わせを北村事務局長から贈呈しました。  
(令和2年7月末時点: 5,815枚配布)



※鷲塚さん家族に北村事務局長より記念品が贈呈される

※展示室1にて

お問い合わせ  
公益財団法人 淡海環境保全財団  
淡海環境プラザ担当 TEL: 077-569-5306  
【プラザホームページ】  
<https://www.ohmi.or.jp/plaza/>



プラザホームページへ↑



下の表の5つの黄色のマスの文字を並べ替えると、今回の記事で使われていることばになります。さて何でしょうか？

1	2	3		4		5
	6			7		8
9		10	11			12
13	14			15		
	16					17
18				19		
		20		21		
22						23

### ● ヨコのカギ

- 動く生き物の総称。
- 開け閉めができて、外を見たり空気を入れ替えたりするもの。
- お水やお茶を入れて持ち運ぶもの。
- ぬるぬるしてつかみにくい細長い魚。かば焼きなどで食べる。
- とげにおおわれてて、秋にひろう食べ物。ごはんやまんじゅうにいれたりする。
- 乗り物に乗らないで歩くこと。
- 人を好きになること。また、その気持ち。
- 元号のひとつ。明治、〇〇〇〇〇、昭和、平成、令和。
- 人間に近い動物。木登りが好き。バナナも好き。
- 物を入れて持ち運ぶもの。
- 建物の中のこと。
- 手紙を入れると、郵便屋さんが手紙を届けてくれる赤いもの。
- 飲み物やジャムなどを入れるガラス製の入れ物。リサイクルができる。

### ● タテのカギ

- たてがみがあり、人を乗せて走る動物。
- いくつもの丸い実をつける果物。ワインにもなります。
- お祝いの時によく出される魚。エビで〇〇を釣る。
- 底が平らで鼻緒が付いているはきもの。
- 日本特産の常緑高木。幹はまっすぐで葉は針状。春は花粉に注意。
- 上手にできること。
- 矢や弾を当てるための標的。
- 家計を助けるために家でする仕事。
- 水辺の草むらに住む黒い昆虫。腹の先を光らせて飛ぶ。
- 後から振り返って、くやむこと。
- きびしく、むずかしいこと。〇〇〇〇に立ち向かう。
- 気ままにぶらぶらと歩くこと。
- 空気が震えることにより、耳から聞こえるもの。
- 紫色で、丸みがあり、少し曲がっている野菜。炒めたり、漬物やお浸しにして食べる。

## ★抽選で図書カードが当たる!★

### ◆応募方法

官製はがきに、「答え、郵便番号、住所、氏名、年齢、性別、本誌の入手場所、本誌に対する評価点（100点満点中）、ご意見・ご感想」を記入し、

〒525-0066 草津市矢橋町字帰帆2108番地  
公益財団法人 淡海環境保全財団  
淡海環境プラザ担当

までお送りください。正解者の中から抽選で10名様に図書カード（500円分）を差し上げます。締め切りは2021年1月31日（消印有効）です。正解は次号（NO.58）にて発表します。当選者の発表は賞品の発送をもって代えさせていただきます。なお、前号（NO.56）の正解は「シケンシ」でした。また前号の評価点の平均は91点でした。

### 読者のこえ（第56号）

下水道のことがよく分かり、勉強になりました。万能pH試験紙で色々な水の「pH」をはかってみたいです。\*インターネットで購入してもらいました。

（野洲市 12歳 女子）

→お読みいただきありがとうございます。げすい実験室でpHの測定に興味を持たれたこと、嬉しく思います。是非いろんな水をはかってみてください。思わぬ発見があるかも。

脱水汚泥の処理にも温暖化への影響が絡んでいることに気づかれました。一市民として、脱プラスチックに注意を払っていましたが、水の節約にも気をつけようと思いました。

（愛荘町 52歳 女性）

→今号で取り上げました下水エネルギーの利用につきましても、温暖化の防止対策の一つに繋がるものと考えております。あわせてみなさまのご家庭での取り組みも確実に温暖化防止に繋がっていきますので、今後ともよろしくお願います。

コロナウイルスは下水の中にも入っているとテレビで言っていました。汚泥処理のお仕事に携わってくださっている皆さま、ほんとうに大変ご苦労さまでございます。コロナが終息を致しませんこの曇さの中マスクをされた作業でございましょう。どうぞ皆さまお身体にお気をつけになって下さいませ。

（東近江市 74歳 男性）

→お心遣い誠にありがとうございます。新型コロナウイルス感染拡大防止にあたりましては、作業者の安全・健康を損なうことのないよう取り組んでまいります。また、下水道見学会やイベントにつきましても、施設の消毒やアルコール消毒剤の設置などの感染拡大防止対策を施した上で徐々に再開しておりますが、来場者の皆様にも、マスク着用など感染防止対策に御協力いただけますようお願いいたします。

### ■ 編集後記 ■

現在、新型コロナウイルス感染拡大防止のために、下水道の業務におきましても、施設消毒、テレワーク、作業者の健康管理などの様々な取り組みを行っております。今後とも安定して下水処理が継続できるよう、組織一丸となって進めてまいりますので、皆様におかれましても、見学などで浄化センターに来られます際には、マスクの着用や手の消毒などの感染拡大防止対策にご協力をいただきますようお願い申し上げます。

今回は下水が生み出すエネルギーを特集いたしました。下水が持っているエネルギーのポテンシャルの高さと、エネルギーを生み出す様々な技術の可能性を感じていただきましたら幸いです。

滋賀県では、使用エネルギーの削減、資源リサイクルとともに、エネルギーの創出にも今後力を入れて取り組んでいきます。

「碧い湖」は下水道について県民のみなさんに知っていただくため、年2回発行しています。

県内の各機関、市町役場、図書館、銀行、病院等に置いてあります。

次号（2021年3月発行予定）もぜひご覧ください。

発行者 滋賀県琵琶湖環境部下水道課  
〒520-8577  
大津市京町四丁目1番1号



抽選の応募、記事についてのお問い合わせ  
〒525-0066 草津市矢橋町字帰帆2108番地  
公益財団法人 淡海環境保全財団  
淡海環境プラザ担当  
TEL077-569-5306 FAX077-569-5334

