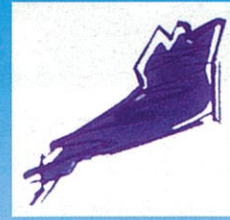


碧い湖



あおいみずうみ

No.37

平成22年秋号



矢橋帰帆島公園(湖南中部浄化センター)子供の広場 ロープジャングルジム

目次

げすいとびくす

市町だより

下水道むかし話

特集

げすい実験室

流域下水道事務所のページ

やってみよう!!!げすいクロス

浄化センター秋の催しもの

こんなことがありました

守山市

日本の近代的下水道のはじまり

水太郎の教えて! 滋賀の下水道

下水中の「りん」を取り除く

彦根旧港湾の水草問題に取り組んでいます

浄化センター秋の催しもの

普及率が85%を超え、今ではあって当たり前のものとなった下水道ですが、みなさんの快適な生活には下水道が欠かせないこと、そして琵琶湖の環境をささえているのは下水道であることを知ってもらい、下水道の大切さと正しい下水道の使い方について理解していただくためにこのイベントを実施します。



湖南中部浄化センター

「来て！ 見て！ ガッテン！ 下水道～浄化センター2010～」開催！

- 開催日 平成22年10月17日(日)
 - 時間 午前10時～午後4時
 - 場所 草津市矢橋町字帰帆2108 (湖南中部浄化センター内)
 - 内容 ミスターウォーターと下水道博士の施設見学、浄化センターバックヤードツアー、パネル展示など
 - 参加費 無料
 - 主催 財団法人滋賀県下水道公社
 - その他 「みずかん秋のフェスティバル」(水環境科学館) 水の音楽祭も同時開催！
- お問い合わせ 電話 077-564-1902 (滋賀県下水道公社 本社)

湖西浄化センター

バラ園の特別一般公開！

バラは40種類、1,000株もあるよ！

- 開催日 平成22年10月18日(月)～11月5日(金)
(※但し、土曜、日曜、祝日を除く。)
 - 時間 午前9時30分から午後4時30分
 - 入場料 無料
 - 場所 大津市苗鹿三丁目1-1 (国道161号交差点「苗鹿三丁目南」琵琶湖側へ入ってすぐ)
- お問い合わせ 電話 077-579-4611 (滋賀県下水道公社 湖西事務所)



高島浄化センター

浄化センター特別施設見学会

- 開催日 平成22年10月2日(土)
 - 時間 午前10時からと午後2時からの2回
 - 場所 高島市今津町今津448-106
(JR近江今津駅より県道に沿って南へ徒歩15分
または国道161号新旭饗庭交差点より湖岸方面へ車で3分)
 - 内容 施設見学会、微生物観察、おもしろ実験など
 - 参加費 無料
- お問い合わせ 電話 0740-22-5255 (滋賀県下水道公社 高島事務所)



こんなことがありました

平成22年度 市町下水道担当職員講習会を開催しました。

下水道公社では、市町職員を対象に下水道について見識を深めていただくために講習会を開催しています。今年度は6月18日(金)に湖南中部浄化センターで講習会を行いました。

講習会では、NPO法人 日本下水道文化研究会 副代表兼関西支部長 木村淳弘氏による「下水道って何？～下水道を考える」と題しての講演があり、古代からの下水道の歴史や現在の課題など、とても興味深くまた面白い内容でありました。また、今後、市町下水道担当職員対象の勉強会を開催する予定です。



表紙写真

平成22年4月に矢橋帰帆島公園 子どもの広場にある「ロープジャングルジム」があたりくになりました。新しいロープジャングルジムは5つのピラミッド型ジャングルジムが連なったもので、さらにパワーアップしています！ どうぞおこください。

市町 だより 守山市

都市と自然が調和した暮らしやすいまち

守山市は、滋賀県の南部、琵琶湖の東南部に位置し、草津市、栗東市、野洲市に隣接した面積54.81km²、人口約77,000人の田園都市です。

守山という名前に合わず市内には山が無く、市域は野洲川によって形成された沖積平野に位置し、標高差はわずか22.4mの平坦な地形になっています。

江戸時代には、「京発ち守山泊まり」と言われ、多くの旅人でにぎわう宿場町として栄え、近年では、大阪、京都へのベッドタウンとして人口が増加するなか、四季を通じて、アジサイや近江妙蓮、菜の花など、多くの花が見られ、都市と自然が調和した暮らしやすいまちとして発展しています。



近江の妙蓮



菜の花



ホタル

また、水とのかかわりが深く、美しい水環境から「ホテルが住むまち」として知られ、初夏には市街地で多くのゲンジボタルが乱舞し、県内をはじめ、京阪神からも多くの方々が守山市へ訪れています。

守山市の下水道

昭和48年12月に守山市流域関連公共下水道として事業認可を得て事業に着手し、昭和57年4月に一部供用を開始しました。平成22年4月1日現在の普及率は93.4%、水洗化率は96.0%に達しています。

今こそ守山市は、ゲンジボタルが飛び交う水がきれいなまちですが、以前は工場排水や生活排水等が原因で河川の水質が悪化し、ゲンジボタルが絶滅した時期がありました。

しかし、市民の地道な環境改善への取り組みをはじめ、公共下水道の整備が河川の水質を大幅に改善し、現在では街なかでもゲンジボタルが飛び交う水環境に恵まれた都市になっています。

今後とも下水道の普及推進、適切な維持管理に努めてまいります。

(守山市上下水道事業所)

下水道むかし話

第7回 日本の近代的下水道のはじまり

下水の排除が良好でないことは、雨水による浸水問題や停滞した汚水による伝染病発生の原因となりました。このため、国の施策として下水道が導入され、明治33年には下水道法が制定されました。

法律制定と前後していくつかの都市が下水道建設に着手しましたが、中でも明治14年に着工した横浜のレンガ製大下水や、明治17年に着工した東京の神田下水は汚水排除も含めた本格的な下水道であり、その管渠の一部を卵形渠とするなど日本の近代下水道の先駆となるものでした。



横浜のレンガ製大下水

滋賀の下水道



その1 浄化センターではどんな汚水を処理しているの？

家庭からの汚水（トイレ、お風呂、台所など）や、**お店**や**工場**からの汚水も処理しています。

その6 滋賀県では何人くらいの人が下水道を使ってる？

全県民約140万人中、約**114万人**の県民の方が下水道を使用しています。
（流域下水道+単独公共下水道）
これ以外でも農村下水道や浄化槽で水洗便所を使用している方もおられます。

その8 全国でもトップレベルの放流水質ってほんと？

同程度規模の処理場と比べてみました。滋賀県の下水道は早くから高度処理を行っているの、メダルクラスですね。

湖南中部浄化センター	日平均汚水量 100,000m ³ /日 以上の処理場 38箇所中
COD…2位 全窒素…5位 全リン…1位	
湖西浄化センター	日平均汚水量 30,000~ 50,000m ³ /日 の処理場 22箇所中
COD…1位 全窒素…1位 全リン…1位	
東北部浄化センター	日平均汚水量 50,000~ 100,000m ³ /日 の処理場 31箇所中
COD…1位 全窒素…1位 全リン…1位	
高島浄化センター	日平均汚水量 10,000m ³ /日 未満の処理場 45箇所中
COD…5位 全窒素…8位 全リン…1位	

平成19年度版下水道統計 (社)日本下水道協会 より

その2 1年間にどれくらいの下水の量を処理しているの？

1年間に約**1億3千万立方メートル**の下水を処理して琵琶湖に流しています。これは琵琶湖の水位約20cm分に相当します。
（流域4浄化センター計）



その7 下水に流しちゃいけないものって？

水に**溶けない紙**など…機械に詰まります（トイレに流すのはトイレットペーパーだけ！）

油・ガソリン……下水管が詰まります（ガソリンなんか流すと管が爆発するかも）

野菜くず……下水管が詰まります（水を切ってゴミに出すと生ゴミ処理機で有機肥料にするなどしましょう）

その9 浄化センターではどれくらい汚れを取りのぞいてるの？

滋賀県の下水道では高度処理により汚れを大幅に除去し、琵琶湖への負荷を軽減しています。



※川など全て含めて琵琶湖へ流れ込むCODが1日約40tなので、下水道で削減された量の多さがわかりますね。

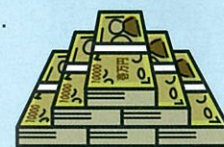
その3 下水道の建設費ってどれくらいかかっているの？

これまで琵琶湖流域下水道の建設に浄化センター、下水管渠あわせて約**5,330億円**使われています。

湖南中部処理区：約2,820億円
湖西処理区：約540億円
東北部処理区：約1,630億円
高島処理区：約340億円

（昭和46年（1971年）～平成20年度（2008年度）末実績）

流域下水道関連の、市町が施工した公共下水道の事業費（各家庭から流域下水道管に接続するまでの管工事など）が、これ以外に約8,000億円以上あるので、足すと**1兆3千億円**！
1万円札を積み上げると富士山の高さの3倍以上……



その10 取りのぞいた汚れはどうなるの？

下水中の汚れは浄化センターの微生物により処理されます。汚れを処理して増えた微生物と、下水中の汚れを集めて水分をしばらく取ったものを**汚泥ケーキ**といいます。焼却して灰にしたり、その灰を高温で溶かして**溶融スラグ**という石のような固まりにします。溶融スラグは建設資材として全量有効利用されています。



汚泥ケーキ



溶融スラグ

その4 じゃあ維持管理費はどれくらい？

4箇所の浄化センターで年間約**58億円**かかっています。（機械の点検・修繕費用、電気代、薬品代など）

使っている人**一人あたり**にすると**6,300円**になります。

その11 1年間にどれくらいの汚泥ケーキが発生しているの？

1年間に4浄化センターで、約**10万トン**発生します。
10トンダンプ1万台分！



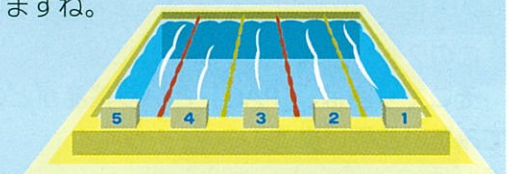
その12 それを全部埋立処分したら大変だ！

汚泥ケーキは焼却溶融炉でスラグ等にして有効利用をしています。焼却出来なくて汚泥ケーキをそのまま産廃処分しているのは約**3千6百トン**です。（焼却炉のない高島浄化センターや、湖南中部浄化センターで焼却しきれない汚泥ケーキ）

その他焼却灰なども約3千6百トン産廃処理していますが、汚泥ケーキのまま産廃することに比べると**14分の1**の量になっています。

その5 浄化センターの一番大きいポンプはどれくらいの能力？

湖南中部浄化センターの一番大きいポンプは1分あたり**105m³**の水を揚げる能力があります。25mプールを一杯にするのに3分かからないこととなりますね。



その13 これから下水道はどうなっていくの？

■**汚泥の燃料化**
湖西浄化センターでは次期の汚泥処理方法として、汚泥の燃料化が検討されています。汚泥を炭などの熱量が高い状態にして、火力発電への使用などが期待されます。まだ汚泥中のリン回収の研究も進んでいます。

■**放流水質のさらなる向上**
琵琶湖流域下水道では、増設施設や更新施設において、窒素をより除去できる方式が採用されています。また湖南中部浄化センターではオゾン酸化によるCOD除去の実験施設が設置され、検証が進められています。

■**市街地排水の浄化**
家庭や工場から出る排水を点源といい、下水道や浄化槽などできれいにしますが、面源と呼ばれる山や農地などから出る排水はきれいにするのが難しく、点源よりも琵琶湖に与える負荷としては大きくなってきています。面源のうち、道路や屋根に付着した汚れが降雨により流れ出す市街地排水も琵琶湖を汚す原因の一つです。だから、これからはさまざまな分野や皆さんの努力で負荷を少なくしなければなりません。下水道事業として、草津市、守山市、栗東市の一部で、これを浄化する施設が運転を開始しています。



下水中の「りん」を取り除く

●はじめに

みなさんの家庭から排水される下水中にりん(P)という汚れの物質が含まれ、りんは窒素(N)とともに琵琶湖の富栄養化の原因物質となっています。

そのりんを効率よく取り除くために浄化センターでは、微生物によってりんを吸着させ、かたまりにして沈殿させる方法と「PAC」という薬品を使用し、りんを同じようにかたまりにして沈殿させる方法を用いています。

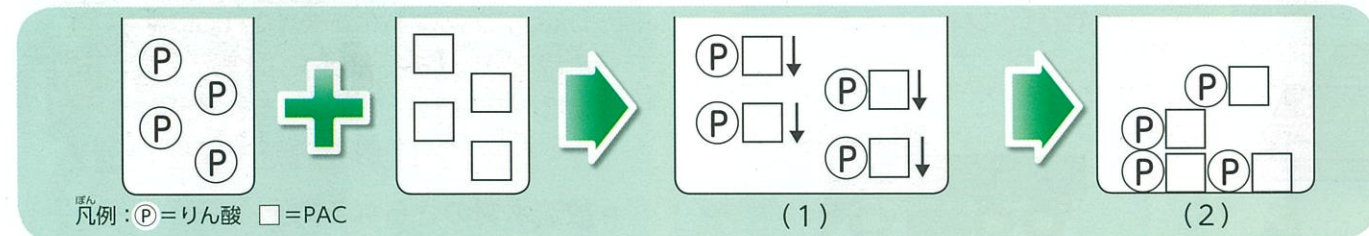
この2つの方法を用いることによって、下水中のりんを約98%以上取り除くことができます。

そこで今回は、「PAC」という薬品がどのような働きをするのかを浄化センターに流入する下水を用いて観察してみたいと思います。

●「PAC」ってなに？

アルミニウムという金属を含む液体で、このアルミニウムが水中に含まれてりん酸という形のりんと結合し、かたまりとなって沈殿し、水中のりんが取り除かれます。またこの薬品は、水の濁りを取り除く能力が優れており、浄水場でもよく使用されています。

●りんが取り除かれていくしくみ



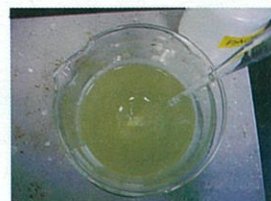
(1) 水中のりんは、PAC中のアルミニウムと化学反応し、かたまりを作ります。

(2) りんを含んだかたまりは、ゆっくりと沈殿していきます。

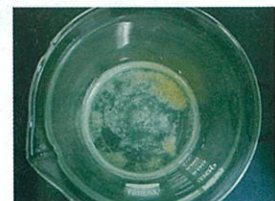
●実験風景



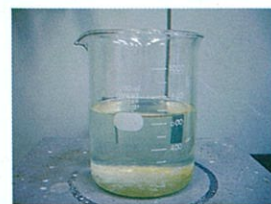
浄化センターに流入する下水



PACを加え、混ぜる



かたまりを作って沈殿しやすくなる



かたまりは沈殿し、透明な水となる

●解説

りんを効率よく取り除くことによって、窒素やりんが原因とされている琵琶湖の富栄養化を抑えることができます。

今回、実験に使用した下水中のりん濃度は2~3mg/Lです。

ちなみに、浄化センターの処理水中のりん濃度は、0.03~0.04mg/Lで琵琶湖の南湖の水とほぼ同じ濃度です。

彦根旧港湾の水草問題にとりくんでいます

処理水を見たことがありますか



みなさんは、「下水処理水」を見たことがありますか？
家庭などで使った後の水は、浄化センターできれいな水に処理し、「処理水」として放流しています。処理水は、透明で透きとおっています。

東北部浄化センターの処理水は、彦根城北にある「彦根旧港湾」に放流しています。



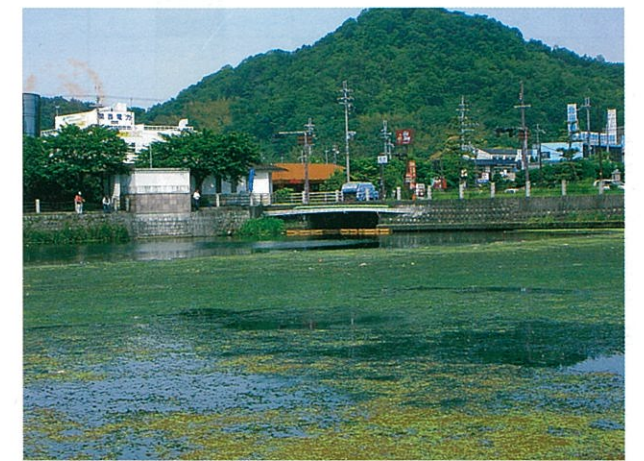
処理水と水草の関係



ここ数年旧港湾では、水草がどんどん増えてきて、水面に顔を出すようになってきました。

水草そのものは、環境に悪いものではありません。でも水草が多すぎると、ゴミなどがたまりやすくなります。このため、特に水草が成長する春~秋にかけて、毎年2回、水草刈取をしています。

なぜ水草が増えたのか、調査の結果、処理水を放流したことで環境の変化が起こったことがわかりました。



水草が繁茂するようになります。

変化その1：水がきれいになって光が底に届くようになった。

→水が透明になると、水草は光合成しやすくなりよく育ちます。

変化その2：水の量が増えて、水の「流れ」が良くなった。

→少し水の流れがあった方が、水草は成長しやすくなります。

変化その3：旧港湾の冬場の水温が高くなった。

(処理水は水温変動が小さく、冬場はびわ湖より水温が高いため)

→水温が高いと、水草は冬も元気です。

改善にむけた検討



改善にむけた検討をするために、「彦根旧港湾環境改善懇話会」で議論しています。懇話会の詳しい情報は東北部流域下水道事務所のホームページに掲載していますので、ぜひご覧下さい。



懇話会の様子

ホームページ：<http://pref.shiga.jp/d/tohokubug/SYORISHISETSU/kyuukouwan.html>

東北部流域下水道事務所トップページより、当事務所の事業概要 ⇒ 彦根旧港湾環境改善懇話会 でもご覧いただけます。

やってみよう!

げすいクロス



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	16		17		9	18	19
	4	20				13	
21		6			10		
2							22
		7			11	23	
	24		8			14	
3		25			12		
	5					15	

●ヨコのカギ

1. たたき、南蛮漬け、フライなどで料理される魚。
2. パリにある世界的に有名な門。
3. 「転寝」。なんて読む?
4. 後始末←→?
5. 野球で1回の攻守。
6. 手ごたえや張合いがないことのとえ。のれんに〇〇押し。
7. 人間が居住する固定式あるいは移動式の建物のこと。
8. 学校や会社で医者がいる部屋を〇〇室という。
9. 駅伝競走において走者から走者に渡す輪状の紐。
10. これが切れるとパンツが下がるヨ。
11. ハイチ共和国の通貨。
12. 屋根を流れる雨水を受けて、道路側溝などに導くための溝形または筒状の装置。
13. 貸借した金銭などに対して、ある一定利率で支払われる対価。
14. 日本には全部で43ある。
15. 地形図を発行しているところは国土〇〇院。

●タテのカギ

10. ボクシングの試合終了を告げるカネ。
16. アニメ映画「魔女の宅急便」で主人公が飼っている黒猫の名前。
17. 公地公民制がくずれる原因となった、田地の私有を認めた法を〇〇〇〇〇〇〇〇私財法という。
18. ほっそりとしていること。
19. 囲碁や将棋をする人。
20. メンデルの法則の一つ。〇〇〇〇の法則。
21. 諺。目は心の〇〇〇。
22. 香川県でよく食べられる麺類。
23. 罪人を流した地。
24. ステージ。
25. 俗言。人生山あり〇〇あり。

★抽選で図書券が当たる!★

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
財団法人滋賀県下水道公社

までお送りください。正解者の中から抽選で10名様に図書券を差し上げます。

締め切りは平成23年1月31日(消印有効)です。正解は次号(NO.38)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、前号の正解は「ボルティセラ」でした。

前号の評価点は、平均89点でした。

読者のこえ (第36号)

5/22施設見学とバラの挿し木教室に参加させていただき、大輪のバラに本当にびっくりしました。来年もまた見にいきたいです。近くにいっても知らなかったのでも...

(大津市 56才 女性)

→今回の号にも、掲載しておりますが秋にもバラ園の一般公開をしています。秋のバラもまた、ひと味ちがいます。是非、ご覧になって下さい。

答えの「ボルティセラ」ていうのは、初めて聞く名でした。また、7ページの浸水被害の写真を見て、子供の頃、川の堤防が切れて、何度も床下浸水になったり、避難したりしたことを思い出しました。

(近江八幡市 58才 男性)

→前回のげすいクロスの答えを見つけるのに、本誌を前頁、隅から隅まで読んで回答を見つけましたという読者の方もおられました。近年、ゲリラ豪雨等での浸水被害が多く特に夏から秋にかけて、川での水遊びには、少量の雨であっても、再三の注意を払いましょう。

上水道、下水道の設備のおかげで、私達は子供の頃に比べ、とても快適な生活が出来るようになり喜んでいきます。特に下水道は、すぐれた処理能力できれいになっていく様子がよくわかりました。しかしだからといってなんでも流してしまっ、大丈夫だろうかと不安に思うことがあります。特に各家庭では気をつけることがたくさんありますね。この流れを飲み水にするのにどれだけの水が必要だろうと考え、もっと注意するように喚起して下さい。

(彦根市 68才 女性)

→各家庭等の排水や下水道の使用から、小さな一人ひとりの心がけが、「みんなのびわこ」の再生に繋がっています。飲み水の大切さに改めて、感謝したいです。

■編集後記■

今回は、表紙に湖南中部浄化センター矢橋帰帆島公園に新しくできた、ロープジャングルジムの写真を掲載しました。今までの表紙と少しイメージが変わり、より気軽に手に取っていただけたらと思っています。そして特集に、「水太郎の教えて! 滋賀の下水道」を住民の方の目線で考えてみました。聞いてみたいこと見てみたいことがあれば、どしどし浄化センターの見学会にご参加下さいね。お待ちしております!

「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、病院等に置いています。次号(平成23年3月発行予定)もぜひご覧下さい。(滋賀県下水道公社ホームページでもご覧いただけます。)

発行者 財団法人滋賀県下水道公社
〒525-0066 草津市矢橋町字帰帆2108
TEL077-564-1900 FAX077-564-1903
http://www.shiganogesui.jp



この印刷物は古紙パルプを配合しています