



# 碧い湖

「碧い湖」●題字は山田理事長（副知事）書



県立水環境科学館「私たちのくらしと身近な水環境」写真コンクール滋賀県知事賞  
「洞で育つ」草津市 横川 栄仁さん作品

特集

## 浄化センターの微生物

No.8  
平成8年春号



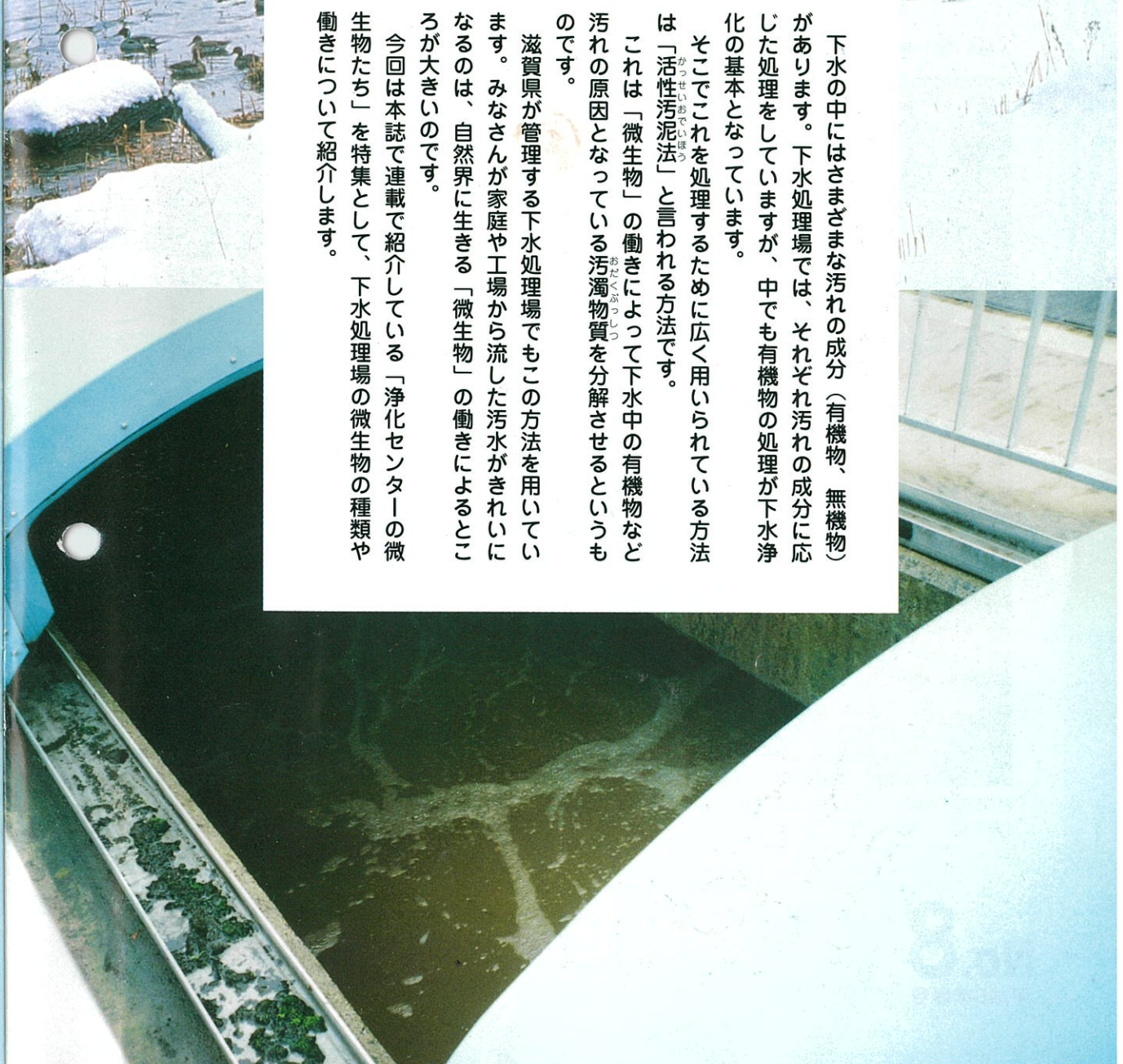
下水の中にはさまざまな汚れの成分（有機物、無機物）があります。下水処理場では、それぞれ汚れの成分に応じた処理をしていますが、中でも有機物の処理が下水浄化の基本となっています。

そこでこれを処理するために広く用いられている方法は「活性汚泥法」と言われる方法です。

これは「微生物」の働きによって下水中の有機物など汚れの原因となっている汚濁物質を分解させるといってもいいです。

滋賀県が管理する下水処理場でもこの方法を用いています。みなさんが家庭や工場から流した汚水がきれいになるのは、自然界に生きる「微生物」の働きによるところが大きいのです。

今回は本誌で連載で紹介している「浄化センターの微生物たち」を特集として、下水処理場の微生物の種類や働きについて紹介します。

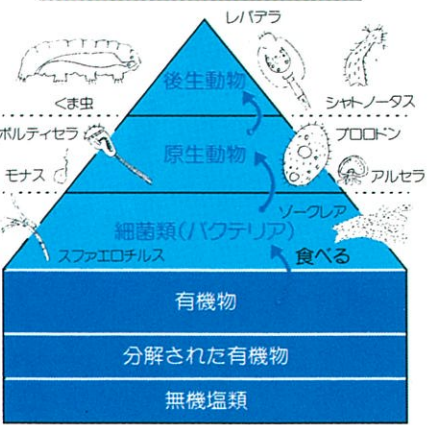


## 浄化センターの微生物

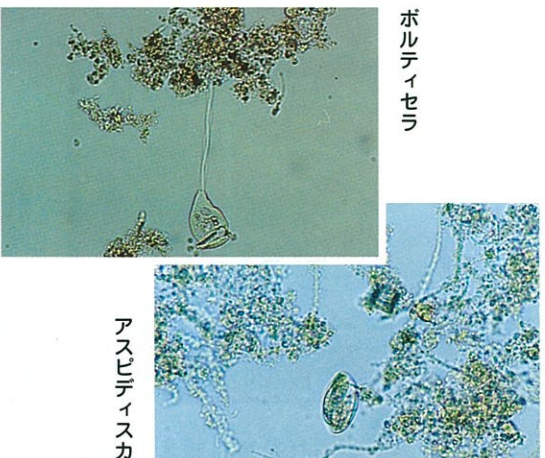
滋賀県下水道公社

現在、下水は活性汚泥法という処理法で処理されていますが、この活性汚泥の中には大小合わせて様々な微生物がいます。これらの微生物は細菌類、原生動物及び後生動物に大きく分けられ、細菌類ではゾーグレア、原生動物ではアルセラ、ボルティセラ、後生動物ではレパデラ、シャトノータスなどが挙げられ、今までも「碧い湖」でいくつか紹介してきました。

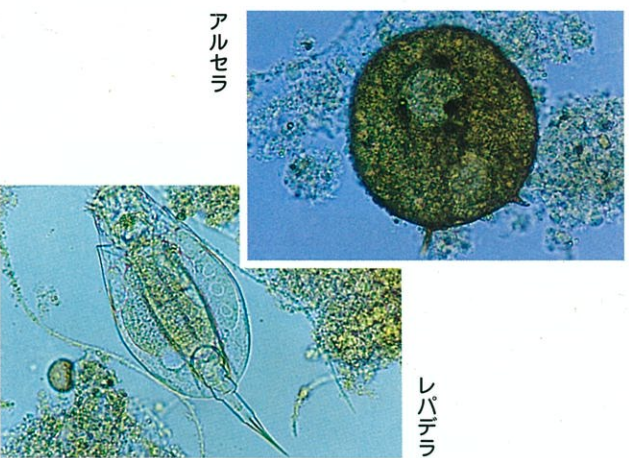
主な活性汚泥生物の食物連鎖



ところで、浄化センターから琵琶湖に放流される処理水の水质を分析している私たちは、窒素やリンなどの分析以外にも、活性汚泥中のこれらの微生物を定期的に顕微鏡で観察しています。微生物のはたらきが良い時とそうでないときでは、出現する微生物の種類や数が異なります。そのためその種類



※1活性汚泥…微生物の集合した、コーヒー色の羽毛状の物質。下水の浄化に役立っている。



や数により微生物のはたらきを把握して常にきれいな放流水となるよう運転管理に役立っています。

# 水をきれいにする微生物たち



浄化センターには生物反応槽せいぶつはんのうそうがあり、そこでは下水をきれいにするために微生物が活性汚泥の中で活躍しています。

微生物の体は、小さいもので数ミクロン、大きなものでも数百ミクロン（注：1ミリの千分の1を1ミクロンという）と非常に小さなものです。

また浄化センターで活躍している微生物は大きく分けて細菌類（バクテリア）、原生動物（ボルティセラ、アルセラ、プロロドン等）、後生動物（レバデラ、クマムシ、シャトノータス等）となっています。

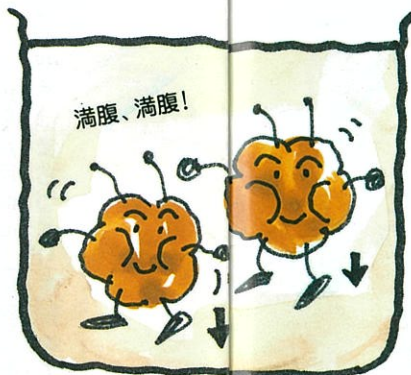
ほくたち微生物の働きを紹介します。



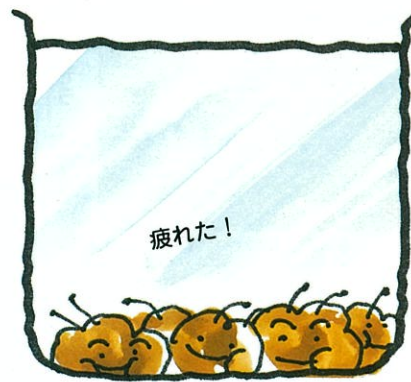
流入水

下水と活性汚泥（微生物を含んだ泥）をまぜて空気を吹き込むと、微生物は、下水中の有機物など汚れのもとをせっせと食べてくれます。そして、汚れを食べた微生物はどんどん増えていきます。

（※微生物の中には上の例のように酸素を必要とするもの他に酸素を必要としないものもあります。）



微生物は、下水中の汚らわしいものに食べられていき、うちが重くなって「フロック」となっていきます。（注：フロック…微生物どどでかたまり状となったもの。）



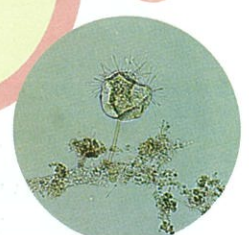
下水中の汚れを食べ終えた微生物は、底に沈みうわずみ水は見違えるようなきれいな水になります。



「微生物の力」はすごいですね!!



元気に微生物は働いているかな?



アキネータ



アメーバ



レカナ



ズーサムニウム



シャトノータス



**Q.** 浄化センターで役立っている活性汚泥中の微生物は何種類ぐらいですか。

**A** …約300種類の微生物がいます。でもよく見られる微生物は、約20種類です。また1ml中には、数万個もの微生物がいます。

**Q.** 微生物を利用することを考えたのは誰ですか。

**A** …19世紀末にイギリスのロケット、アーデン等により開発されました。なお、この方法は1914年イギリスのマンチェスターに建設された処理場ではじめて採用されました。

みどりと文化のまち

# 栗東町

栗東町は、面積の約2分の1が緑豊かな山々におおわれ、四季折々の彩りをみせる優れた自然環境と貴重な文化遺産に恵まれた町です。

また、国土幹線である国道1号・8号をはじめ、名神高速道路栗東ICを有し交通の拠点として一躍発展してきた町でもあります。

そして、平成3年のJR琵琶湖線栗東駅開業以来、新しい副都心づくりとして栗東駅周辺整備を進めており、人口4万9千人余りの県下最大の町として8番目の市制準備を進めています。

「みどりと文化のまち」栗東町の21世紀を展望する今、経済的豊かさや生活の利便性だけを追求するだけでなく、心の豊かさを失うことなく住民一人ひとりを尊び、いきいきとした生活を創りだし、人と自然の調和を保ちながら住民福祉の向上に努める「ひと、こと、ものを育むふれあい都市づくり」には

今から約四百年前の天正二年、豊臣秀吉公の長浜築城により町の基盤が整えられ、朱印地(無税)として優遇(江戸時代も続く。)されたことにより、江戸時代以降浜ちりめんや製糸を中心として商業が栄え、湖北地方の文化経済の中心地として発展してきました。

このような歴史に培われた町衆による自治の気風が現在も息づいており、特に昭和五十八年に市民の発意と浄財を基に長浜城の再建ができたのを契機に、市民の自主的な個性あるまちづくり活動が活発になりました。

文明開化のシンボルであった明治の黒壁銀行を「黒壁ガラス館」として再生させた「第三セクター黒壁」の取り組みはその代表的な例です。その黒壁ガラス館はオープンから七年を迎え北国街道の町並みに添って美術館やギャラリー、レストランなど十八の黒壁関連施設が建ち並び、黒壁だけで一年に一〇〇万人に近い観光客を集めるまでになっています。

また、イベントも豊富で、四月の長浜曳山まつり、十月の長浜出世まつり・着物園遊会やアート・イン長浜、一月から三月にかけての長浜盆梅展など多彩な催しが行われています。



JR栗東駅

下水道事業推進が重点施策の一つとなっております。水がきれいであたりまえ：ホタルがいてあたりまえ：であった生活環境を再生し、琵琶湖を中心とした水系の清らかさを取り戻すよう今後も下水道普及率の向上に努め豊かで暮らしやすいまちづくりを推めていきます。

水と緑に囲まれた美しいまち

# 長浜市

長浜市は、姉川がつくった扇状地に開け、東の伊吹山と西の琵琶湖にはさまれ、北は古戦場として有名な姉川で境し、南は平野で近江町と接する水と緑に囲まれた美しい町です。



黒壁ガラス館

# マンホール蓋のデザインの色々

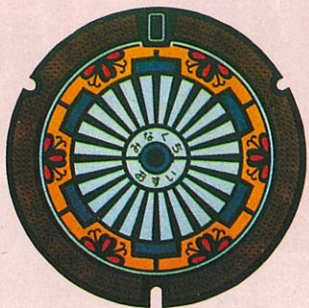
下水が流れる下水道管には所々にマンホールが設けられています。それらのマンホールの蓋はまるで「顔」のようにいろんなデザインがなされています。その由来について紹介します。

多賀町



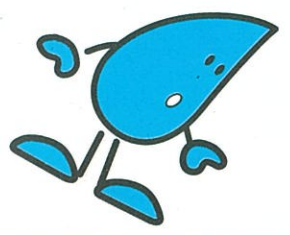
町章を母体とし、中央に町の鳥(うぐいす)の清い歌声が野山のせせらぎに響き渡るような清潔な町を、その周りの町の木(杉)は、緑豊かで年輪のごとく歴史と文化にあふれた町を、また町の花(ササユリ)は、花の香り漂う心とらく町にと、町の発展を願ったものです。

水口町



東海道五十三次の五十番目の宿場町であり、また二万五千石の城下町として栄えた享保二十年(二百七十年前)から伝わる水口曳山祭(水口祭)で巡行する「曳山の車輪」をデザイン化したものです。周囲には、町の花「さつき」を図案化しています。

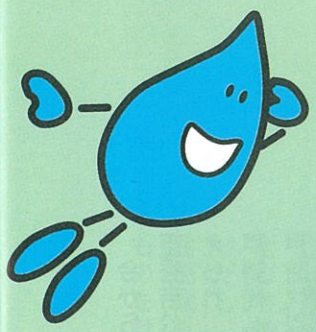
SIGN MANHOLE DESIGN MANHOLE DESIGN MANHOLE DESIGN MANHOLE DESIGN MANHOLE DESIGN



東北部浄化センターでは、水洗化促進の啓発パネルを作成し、管理棟に設置しています。パネルは縦一・五m・横二・五mの大きさで、琵琶湖の環境と快適な住環境を保ってほしいと作成したものです。東北部管内の小中学校から公募したポスターを紹介しているほか、管内の下水道普及状況などが紹介されるようになっていきます。見学に来られたときは、ぜひご覧ください。



「啓発パネル」  
完成!



滋賀県  
下水道フェア開催!

95滋賀県下水道フェアが十一月十一日、十二日の両日、草津市の矢橋帰帆島および彦根市の東北部浄化センターで開催されました。下水道の普及とその正しい利用を促進することを目的に毎年開催しているもので、今年で十四回目となります。今年、〇×クイズとタイムで競う冒険迷路や水太郎のキーホルダー作りが人気を集め、両日で矢橋帰帆島では、一万五千人、東北部浄化センターでは、四千六百人という大勢の県民の方々に参加いただきました。



〈東北部浄化センター会場〉

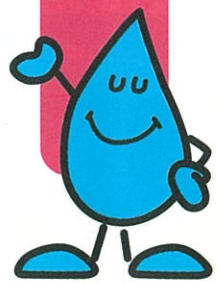


〈矢橋帰帆島会場〉



水太郎

水環境科学館写真コンクール



多くの人々に、広く水環境の保全を呼びかけるため、一般の方々から作品募集をしていました「私たちのくらしと身近な水環境」写真コンクールの優秀作品が、矢橋帰帆島内水環境科学館の「エントランスホール」に展示されています。どの作品も、くらしと水（水環境）についての深い関わりや、その大切さを訴える表現力豊かな作品ばかりで、しばしば、ご来館の方々が足を止め、ご覧になられる様子が見受けられます。応募作品の中から、滋賀県知事賞には草津市の横川栄仁さんの作品（本誌表紙）、滋賀県教育委員会教育長賞には新旭町の本庄重夫さん、(財)滋賀県下水道公社理事長賞には朽木村の石田敏さんの作品がそれぞれ選ばれ、また、佳作には15点の作品が選ばれました。展示は平成8年2月20日(木)まで行っていますので、皆様もぜひご覧ください。



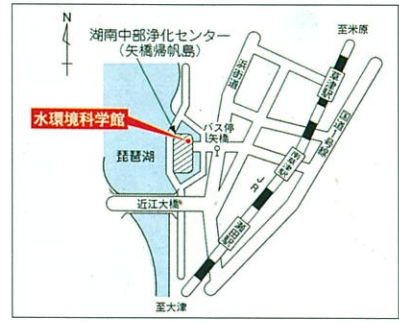
「五月の棚田」



「盛夏の安曇川」

滋賀県教育委員会教育長賞  
新旭町 本庄重夫さん

(財)滋賀県下水道公社理事長賞  
朽木村 石田 敏さん



水環境科学館  
草津市矢橋町字帰帆二〇八  
0775672488  
開館時間9:00~17:00(入館無料)

# 公園利用案内

## 1. 湖南中部浄化センター やばせきはんと 矢橋帰帆島公園

### ① 野球場利用料

区	分	午前	午後	夜間
利用時間		9:00~12:00	13:00~17:00	18:00~21:00
金額	平日	一般 1,950円 児童・生徒等 1,050円	2,600円 1,400円	8,550円 4,300円
	土日祝	一般 2,850円 児童・生徒等 1,500円	3,800円 2,000円	9,450円 4,700円

### ② テニスコート利用料 (1面につき)

区	分	午前	午後	夜間
利用時間		9:00~12:00	13:00~17:00	18:00~21:00
金額	平日	一般 1,200円 児童・生徒等 600円	1,600円 800円	2,200円 1,100円
	土日祝	一般 1,650円 児童・生徒等 900円	2,200円 1,200円	2,600円 1,300円

### ③ ゲートボール利用料 (1面につき)

区	分	午前	午後	夜間
利用時間		9:00~12:00	13:00~17:00	18:00~21:00
金額	平日	900円	1,200円	900円
	土日祝	1,200円	1,600円	1,200円

※夜間は1時間毎に照明利用料200円が必要。

### ④ グラウンドゴルフ利用料

	大人 (高校生等以上)	小人 (小中学生以上)
金額	平日 850円 土日祝 950円	550円 650円

### ⑤ パークゴルフ利用料

区	分	平日	土日祝
プレー料	一般(中学生等以上 65才未満)	2,400円	3,200円
	高齢者(65才以上)	1,300円	1,700円
貸料	追加料金	1,100円	
	クラブ	300円	
	シューズ	200円	
	カート	100円	
	傘	100円	
	コインロッカー	100円	
ロストボール(1個)	300円		

## 2. 湖西浄化センター のうが 苗鹿公園

### ① テニスコート利用料 (1面につき)

区	分	午前	午後
利用時間		9:00~12:00	13:00~17:00
金額	平日	一般 900円 児童・生徒等 450円	1,200円 600円
	土日祝	一般 1,200円 児童・生徒等 600円	1,600円 800円

### ② 多目的グラウンド利用料 (1面につき)

区	分	午前	午後
利用時間		9:00~12:00	13:00~17:00
金額	平日	一般 1,050円 児童・生徒等 500円	1,400円 800円
	土日祝	一般 1,500円 児童・生徒等 750円	2,000円 1,000円

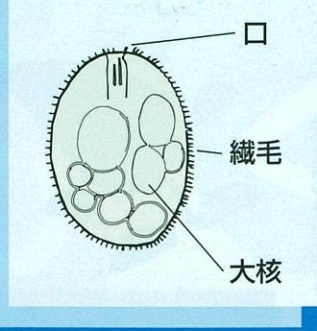
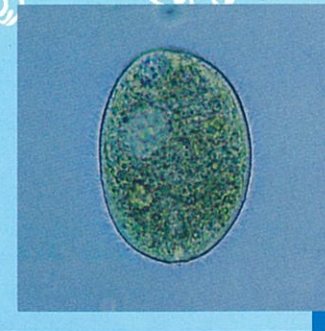
## 3. 東北部浄化センター まつはらやまて 松原山手公園

### ① テニスコート利用料 (1面につき)

区	分	午前	午後
利用時間		9:00~12:00	13:00~17:00
金額	平日	一般 1,200円 児童・生徒等 600円	1,600円 800円
	土日祝	一般 1,650円 児童・生徒等 900円	2,200円 1,200円

各施設の利用についての詳しいことは、平日に、次の所へお問い合わせ下さい。

- 湖南中部浄化センター  
草津市矢橋町字帰帆2108番地  
TEL 0775-64-1900  
パークゴルフ・グラウンドゴルフ問合わせ先  
芝生広場管理棟(火曜日休業)  
TEL 0775-66-3774  
※夏期のみ営業のプールやキャンプ場もあります。
- 湖西浄化センター  
大津市苗鹿三丁目1番1号  
TEL 0775-79-4611
- 東北部浄化センター  
彦根市松原町字大洞1550番地  
TEL 0749-26-6633



## 浄化センターの 微生物たち



### 「プロトドン」

今回は原生動物の繊毛虫類の仲間「プロトドン」を紹介いたします。

プロトドンの体の大きさは、長さ1300~2000ミクロン、幅500~1000ミクロンと活性汚泥微生物の中でも大きい方の微生物です。形は、球形または、ラグビーボールのような円形をして、体の回りには、細かい毛(繊毛)が生えています。和名では、タマミズケムシと呼ばれています。口は、頭部にあり体の色は、無色または褐色です。運動は、くると回転しながら「スゥー」と移動したり、フロックに頭をつけるような姿勢で停止することもあります。

主食源としては、小型の繊毛虫類などで体の色によつては体内に食べ込んだ小型繊毛虫類が見えることがあります。

出現する時は、処理場運転開始間もなく、または水量負荷等の低い処理場でよく出現し、またアンモニア性窒素に対する耐性も高いと言われています。

〔参考文献〕「エアレーションタンクの微生物」

## 読者のこえ

本誌「第7号」を読まれて、感想・意見等が多数寄せられました。その一部を紹介いたします。

県立水環境科学館は、家族で行きました。遊び感覚でいろいろと勉強になりました。  
大津市 11才 男児

下水道普及率が県下ではまだまだ少ないのに驚きました。我が家も下水道工事が完了し気持ちよく使用しております。  
石部町 71才 男性

私の町内でも近い内に下水工事が実施される予定です。早く出来る事を望んでいます。  
彦根市 61才 男性

これからは台所を預かる主婦の一人として出来ることを、捨てない・流さない、いつも水のゆくえを頭において琵琶湖が「碧い湖」でいられるように努力したいと思っています。(以下略)  
安土町 30才 女性

私達、婦人会でいつも家庭から出す下水は少しでも気をつけようと呼びかけています。  
日野町 女性





## げすいクロス

左の表の4つの太枠口を並びかえると、下水道に關係することはになります。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			

### タテのかぎ

- 1、タテ科の一年草東南アジアの原産。
- 2、事務所のこと。
- 3、陸生哺乳動物中で最大のもの。
- 4、秋は○○人形の季節です。
- 5、ドルが高くなるとこうなる。
- 7、うみの母。
- 8、羊毛のこと。
- 9、春の季節に、東または南から吹く暖かい風。

### ヨコのかぎ

- 1、蒼天のこと。
  - 4、神・仏などすぐれた者に服従し、すぐること。
  - 6、威厳のある様子。
  - 7、漢字の日本語での読み。
  - 8、気のふさぐこと。
  - 9、しわがれ声。
  - 12、権力者・有力者などの、衆人を威圧する「○○の一声」。
  - 13、競技などの賞杯。
  - 15、「医者いらす」ともいう。
  - 17、大学の教育方法のひとつ。
  - 18、連続性を持つ一連のもの
- ※ヒント：特集、ページに答えがあります。

### 応募方法

官製はがきに、答えと住所、氏名、年齢、職業、電話番号、この広報誌を入手された場所ならびに読まれてのご感想・ご意見を記入していただき

〒5200 大津市松本一丁目2番1号(財)滋賀県下水道公社までお送り下さい。

締切は、8月31日必着です。正解者の中から抽選で20名様にオリジナルテレホンカードを差し上げます。正解と当選者の発表は次号にて行います。

なお、前号の正解は「脱水機(タッスイキ)」でした。抽選の結果次の方々が当選となりました。

木下浩一、新野理三郎、岡野和代、後藤美知子(大津市)、井筒益子、岩崎孝一郎(彦根市)、松江恭子(近江八幡市)、横江一夫、奥村弘次(草津市)、松原幸代(栗東町)、橋本美紀、永柄明美(中主町)、片山ミチ子(能登川町)、羽田美保(愛知川町)、本庄康男(山東町)、安井善知(湖北町)、高村博美(高月町)、遠藤たえ子(各務原市)、旭絹子(大野市)、鎌田百合子(守口市)(敬称略)

### 編集後記

下水の浄化のひみつが微生物にあることがわかりただけでした。みなさんのご意見・ご感想をお待ちしています。