

碧い湖



あおいみずうみ
No.55
令和元年秋号

JICA草の根技術協力支援事業「中国湖南省洞庭湖流域農村水環境改善プロジェクト」活動状況



プロジェクト対象污水处理場内（長沙市洋湖污水处理場）



日本での研修



中国現地で開催された小学生によるポスターコンクール入賞作品



中国現地での水質調査

目次

げすいとびっくす

JICA草の根技術協力支援事業「中国湖南省洞庭湖流域農村水環境改善プロジェクト」の成果報告会を湖南省長沙市で開催しました。湖南中部浄化センターで5系2/2水処理施設の運用を開始しました。現地ではか手に入らない「マンホールカード」を集めてみませんか？

市町だより 特集 げすい実験室 お知らせ げすいどうQ&A

みんなで創るきらめきのまち 湖南省
水処理の変遷 昭和～平成～令和
水の「アンモニア性窒素」をはかってみよう
湖西浄化センター「バラ一般公開&施設見学会「2019秋」を実施します
家庭の汚水ますの管理方法を教えて下さい

やってみよう！げすいクロス 読者のこえ・編集後記



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				24		
				25		

●ヨコのカギ

- 3 碁盤の上に互いに白と黒の石を置いていく遊び。
- 5 現在、噴火活動をしている火山。
- 7 一けた同士の掛け算の一覧表や暗記の仕方。
- 8 動物を飼ったり、とらえたりするために使う食べ物。
- 9 図書館では、本の〇〇〇〇をしています。
- 12 きれいにすること。
- 14 身分の高い者が目下の者に金品を与えること。
- 16 食道、胃、十二指腸の検査する時に用いるもの。
- 19 もち米に小豆などを混ぜて蒸したおこわ。
- 21 人が住むための建物。
- 23 その地方で特に有名なものや特産物。
- 24 雨や雪が少しだけ降っている様子。
- 25 精神、生活の活力の源泉。「音楽は心の〇〇」

●タテのカギ

- 1 数や量などが示した値よりも下であること。
- 2 鉄が腐食することでできるもの。
- 3 他の火や熱が移って燃え出すこと。
- 4 食肉の品質。
- 6 手に持って体を支える棒。
- 7 中がからになっている細長い円筒。
- 10 新しく出てきた芽。
- 11 昔、武芸を修め、軍事にたずさわった者。
- 13 考えたり、工夫して新しい物を作り出すこと。
- 15 これから先の人生。
- 17 金属製の容器。
- 18 生放送。生演奏。
- 20 心持ち。ふんいき。
- 22 区域。「サービス〇〇〇。」
- 23 大切なことを忘れないように書き留めておくこと。
- 24 剣道の技の一つ。ひじと手首の間。

★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。

締め切りは令和2年（2020年）1月31日（消印有効）です。

正解は次号（NO.56）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.54）の正解は「パトロール」でした。

また前号の評価点は、平均点87点でした。

読者のこえ（第54号）

毎号必ず入手して参考にさせて頂いております。この年齢になって初めて気付く点も沢山あり、反省しながら興味深く勉強しております。（守山市 93歳 男性）

→毎号、ご覧いただきありがとうございます。今後も「碧い湖」を参考書として使っていただけよう、誌面の充実をはかっていきたいと思っております。

特集：浄化センターで働く下水道職員の一日は、興味深く拝読いたしました。大変よかったです。我が家でも月初めに一回は下水管の掃除をしています。「碧い湖」のおかげで掃除は苦にはなりません。（大津市 69歳 男性）

→ご意見ありがとうございます。今回は、多くの方に下水道の仕事を理解していただくことで、下水道を大切に使うことにつながればと思っています。施設見学会や関連する催しを各浄化センターなどで行っていきますので、ぜひとも参加していただき、実際に下水道の仕事を目でみていただきたいと思っております。

実験が楽しそう。いろいろな汚水でためたら自由研究ができそう。（彦根市 61歳 女性）

→毎号に掲載している「げすい実験室」では、みなさんのおうちで手軽に行うことができる水の実験などを紹介していますので、ぜひとも、お子さんの自由研究はもちろん、いろいろな場所での環境学習の参考にいただければ幸いです。

■ 編集後記 ■

今年「令和」の時代を迎えることとなりました。「昭和」に生まれた滋賀県の下水道の施設は、「平成」の30年間の技術革新を経て変貌を遂げ、さらにこれからの「令和」の時代も進化を続けていきます。

滋賀県の流域下水道では、開設時から琵琶湖の富栄養化を防ぐため、全ての施設で富栄養化の原因となる窒素・りんを除去する高度処理を行い、琵琶湖の水質保全に貢献してきました。

さらに、平成の時代の技術革新を踏まえ、琵琶湖でもなかなか改善が進まない窒素を大幅に除去する施設を次々と導入しました。今、世界中が地球環境への貢献に向けて動き出しています。

下水道の施設でも、エネルギーの削減と廃棄物を資源に変える取組みを強化しています。

本号および次号で、より良い水質を、省資源・省エネルギー、さらに創資源・創エネルギーで進める下水道施設の進化を、ビジュアルと数字でわかりやすく紹介します。

最新のシステムとその効果を感じていただければ幸いです。

「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（令和2年（2020年）3月発行予定）もぜひご覧下さい。

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

JICA草の根技術協力支援事業『中国湖南省洞庭湖流域農村水環境改善プロジェクト』の成果報告会を湖南省長沙市で開催しました

平成28年（2016年）11月より、洞庭湖流域の地域住民が、水処理技術と環境教育の知見をもつ滋賀県の取り組みについて学び、環境保全の向上を目指した具体的な取り組みを、滋賀県と共に進めてきました。

令和元年（2019年）6月末で終了となるこのプロジェクトの成果を広く湖南省内外に普及、広報することを目的とした活動の成果報告会を6月5日に湖南省長沙市で開催しました。

報告会では、日中双方からプロジェクト全体の報告を行った後、実際に活動の舞台となった汚水処理場の担当者、環境教育に取り組んだ学校の教師や村の担当者などが成果発表を行いました。

会場には、関係機関および環境保全に携わる政府関係者、NGO、学生など約80名の参加がありました。



成果報告会の様子



成果報告会出席者



藤田滋賀県琵琶湖環境部技監へのインタビュー

湖南中部浄化センターで5系2/2水処理施設の運用を開始しました

滋賀県では、県南部地域での人口増加に合わせて平成27年（2015年）より約45億円をかけ水処理施設5系2/2の増設工事を進めてきましたが令和元年（2019年）6月より運用を開始し、湖南中部浄化センターの一日当たりの処理能力が26,000m³/日増えて294,500m³/日となりました。この増加分26,000m³/日は、約10万人が一日に流す下水水量にあたります。

また、5系の水処理施設は、15年前に整備された同様の機器構成の4系水処理施設と比べて、この間の技術の進歩により電気使用量が約1/3となるなど省エネルギー化を図っています。



上空からみた水処理施設

現地でしか手に入らない「マンホールカード」を集めてみませんか？

マンホールカードは、平成28年（2016年）4月1日に全国で配布が開始され、滋賀県内では、滋賀県流域下水道のマンホールカードを平成28年（2016年）8月にリリースしたのを皮切りに、草津市、大津市、彦根市、栗東市、豊郷町（開始順）の6自治体8種類がリリースされ、好評を得ています。

なお、事前予約や郵送での取り扱いは行っていません。配布は1人1枚となります。



※詳細については、<http://www.gk-p.jp/mhcard.html>まで



みんなで創るきらめきのまち 湖南省

食べる・見る・遊ぶ湖南省魅力発信拠点施設 HAT がオープン

HATは地元食材を使った料理の提供や交流・体験イベントなどを行い、市の魅力を発信する施設です。とんがり帽子のようなユニークな外観で、“The Hopeful Architecture & Treat”「未来への希望にあふれた建物や、喜び（ご馳走）を与えてくれる場所となるように」という願いが込められています。地産地消型レストラン「GRILL'S HAT」やキッズスペース等があり、小さなお子様のおられる子育て世代の方にも安心してゆったりとした時間をお楽しみいただけます。ぜひお越しください。



開館時間 午前9時～午後6時 定休日 年末年始（12月30日から翌年1月4日まで）

ランチタイム 午前11時30分～午後3時（L.O午後2時30分） 定休日 毎週月曜日（祝日の場合は、祝日を除く翌営業日）

※施設とレストランの開館時間が異なりますのでご注意ください。

HATホームページ <http://konan-hat.com/>

GRILL'S HATホームページ <http://grillshat.com/>

はじめまして。
湖南省公式VtuberのMinamiです。
応援よろしくお願いします。



平成31年3月1日VtuberMinamiデビュー

湖南省の魅力を発信し、若い人たちに行政情報を届けるため、YouTubeやTwitterで情報発信しています。ぜひ見てください。

湖南省YouTube公式チャンネル

<https://www.youtube.com/channel/UCVGJZ8zUIMu15Ru4s3mk6hg>

Twitter

@vtuberminami



湖南省の下水道

湖南省の下水道事業は、旧甲西町で昭和54年度に事業着手し、昭和63年度に供用を開始、旧石部町では昭和60年度に事業着手し、平成4年度に供用を開始しました。平成16年の2町合併を経て、平成20年度に「湖南省公共下水道」として区域統合しました。

供用開始以来、生活環境の改善と河川等公共用水域の水質確保を目的に、積極的に整備を進めてきた結果、平成31年4月1日現在の汚水処理人口普及率（合併浄化槽を含まない）は97.4%に達しております。

また、平成28年度に下水道事業への地方公営企業法の適用をはじめ、平成29年度に「湖南省下水道ストックマネジメント」の策定、平成30年度に「下水道BCP（業務継続計画）」策定などに取り組んでいます。

今後も下水道未普及解消に向けて事業を進めるとともに、水洗化普及促進、施設の長寿命化、不明水の削減などに努めてまいります。



特集

水処理の変遷 昭和～平成～令和

昭和

昭和30年代後半から琵琶湖を中心とする公共水域の水質悪化が問題となってきました。そのため、滋賀県では**水質保全と生活環境の改善**を図るため、昭和47年から『湖南中部』、『湖西』、『東北部』および『高島』の4処理区からなる琵琶湖流域下水道の整備を進めてきました。

琵琶湖流域下水道の各浄化センターでは窒素やリンを効果的に取り除くために、従来の『標準活性汚泥法』ではなく、**全国に先駆けて『凝集剤添加循環式硝化脱窒法』と『嫌気・無酸素・好気法』という高度処理**を採用しました。



赤潮のようす



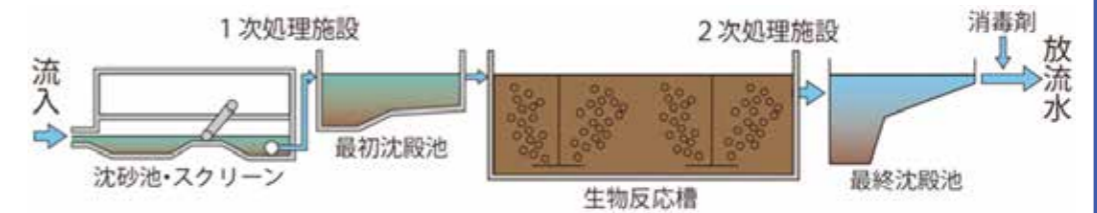
アオコのようす

※赤潮とは…
窒素やリン等の増加による富栄養化が原因の赤褐色プランクトンの大発生をいう。
※アオコとは…
窒素やリン等の増加による富栄養化状況に起因する藻類の大量発生をいう。



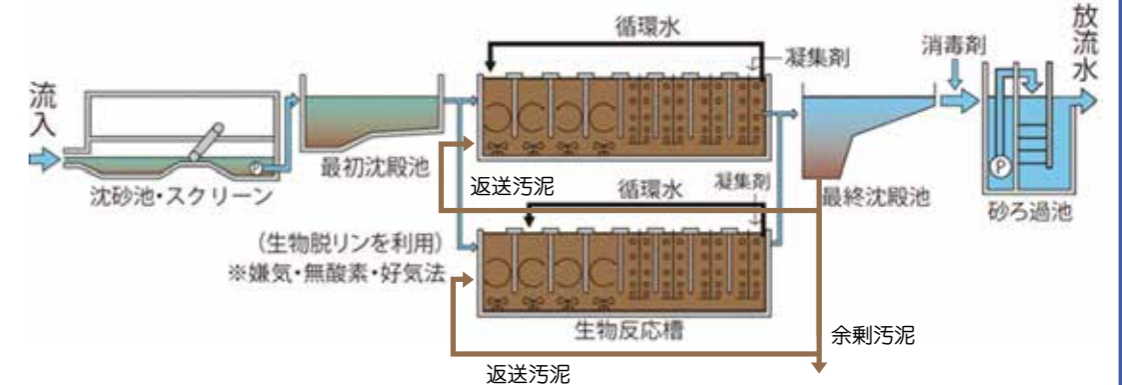
切替中

●標準活性汚泥法（日本国内で一般的な処理フロー）



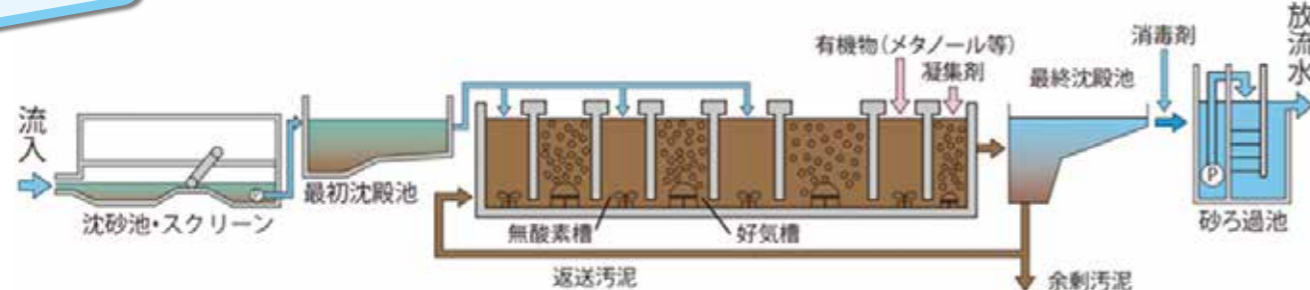
窒素やリンを効果的に取り除く処理方法を採用！

●凝集剤添加循環式硝化脱窒法+急速ろ過法（高度処理のフロー）



平成

●凝集剤添加ステップ流入式多段硝化脱窒法+急速ろ過法



令和

令和の時代には、『膜分離活性汚泥法』の導入や機械の更新等により**更なる水質の向上、コストの削減**が期待されます。



補足

- ✓BODとは……「生物化学的酸素要求量」のことで、水の汚れ度合いを微生物を使って測定し、表します。値が大きいほど、汚れの度合いは大きくなります。
- ✓T-Nとは……「全窒素」のことで、水に含まれる窒素化合物の総量を窒素の量で表したものです。
- ✓T-Pとは……「全リン」のことで、水に含まれるリン化合物の総量をリンの量で表したものです。

平成13年度からは**窒素除去率の更なる向上**に取り組むため増設・更新にあわせて『凝集剤添加多段硝化脱窒法』を導入しています。

湖南中部浄化センターの昭和57年度と平成30年度の処理実績を比較すると、**各水質指標においてその除去率が向上している**ことがわかります。特に、窒素除去率は著しく向上しています。また、処理するために必要な電力量も大幅に少なくなり、**およそ82%の省エネ化**ができています。



処理実績		昭和57年度	平成30年度
水質指標 (除去率) (%)	BOD	96.9	99.5
	T-N	58.7	82.9
	T-P	92.4	98.2
流入水1m ³ 当たりの電力量(kWh/m ³)		2.9	0.527



水の「アンモニア性窒素」をはかってみよう

◆はじめに

「富栄養化」ということばを聞いたことはありますか？これは、海や湖、沼などに家庭から排水される下水や肥料などに含まれる栄養分（おもに窒素、リン）が流れ込んで、水中の栄養分濃度が高くなることをいいます。

自然は一定のバランスを保つことで守られていますが、「富栄養化」はこのバランスがくずれてしまった状態をいい、水中の植物プランクトンが栄養分を食べ、どんどん増えてしまいます。このような状態になると、「赤潮、アオコ」が発生しやすくなり、水中の酸素が少なくなり、魚などが死んでしまうことがあります。

滋賀県の浄化センターでは、この「富栄養化」を防ぐため、水中の栄養分である窒素やリンを効率よく除去する「高度処理」を行っています。そこで、今回は「窒素」について考えたいと思います。



窒素といっても、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素などといった形があります。特に**アンモニア性窒素**は、水の汚れの具合をみるのに適しており、以下の方法で簡単に測定することができます。

◆水の「アンモニア性窒素」をはかってみよう！

- ①高島浄化センターの水（流入する下水、センターで処理した水）および高島浄化センター前の琵琶湖の水を使い、水の汚れ具合をみることにします。
- ②今回は、パックテストにて水のアンモニア性窒素のおよその量をはかります。小さなポリエチレン製のチューブの中に調合された試薬が1回分ずつ封入されています。
- ③今回使用するパックテストは、(株)共立理化学研究所が出しているもので、値段は50回分で4,000円（税別）です。理科教材を扱っているお店で購入することができます。

測定方法

NH4-2と表示しています。



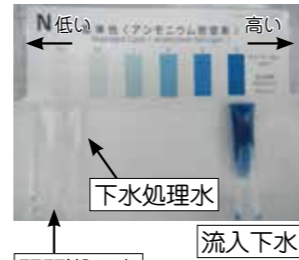
- ①チューブ先端のラインを引き抜きます。

この部分をつまんで引き抜いてください。



- ②穴を上にして、指でチューブの下半分を強くつまみ、中の空気を追い出します。

③そのまま穴を検水の中に入れ、つまんだ指をゆるめ、半分くらい水を吸い込むまで待ちます。液がもれないようにかるく10回ほどふりまぜます。



- ④5分後にチューブを標準色の上ののせて上段あるいは下段の色と比色します。（今回は上段の色と比色）

測定値の読み方

- ①標準色の色と色の間の場合は、だいたい中間の値を読んでください。
- ②アンモニウムイオン、アンモニア性窒素の標準色が表裏に印刷されています。今回は、アンモニア性窒素の標準色で読んでください。

注意

実験にあたっては、チューブの内容物は、アルカリ性が強いので、目や口などに入らないように気をつけて下さい。また手についたらすぐに水で洗い流してください。

解説

浄化センターに流入する下水は、とてもアンモニア性窒素が高いことがわかりました。これは、主にし尿や、家庭・工場からの排水による汚れを示しています。

～アンモニア性窒素と水の汚れの目安～

- 0～0.05mg/L 河川の上流の水、下水処理水、琵琶湖の水等
- 0.1～0.4mg/L 雨水
- 0.5～5mg/L 河川の下流の水
- 5～15mg/L以上 下水

出典：パックテスト使用法(株)共立理化学研究所HPより

お知らせ

湖西浄化センター「バラ一般公開&施設見学会 '2019秋」を実施します

バラ一般公開&施設見学会 10月中旬から下旬頃

湖西浄化センターにおいて、バラ一般公開【入場無料】を行います。場内では、約80種700株のバラが観賞できます。

また、この公開期間中の土曜日、日曜日には施設見学会を開催しますので、普段見る機会がない下水処理場で水がきれいになる過程を見学できます。【30～40分程度】9時～16時30分まで（入場は16時まで）、無料駐車場もあります。

なお、施設見学会参加者には、滋賀県流域下水道マンホールカードをプレゼントします。詳細は、滋賀県のホームページやチラシを通してみなさまにお知らせします。



バラの様子（5月開催）



施設見学会の様子（5月開催）

このお知らせに関するお問い合わせは・・・

滋賀県南部流域下水道事務所 湖西浄化センター 〒520-0102 大津市苗鹿三丁目1番1号 TEL 077-579-4611

けすいどう Q&A

Q 家庭の汚水ますの管理方法を教えてください

A 家庭の排水設備は主として「排水管」と「汚水ます」からなっています。汚水ますのうち、下水道本管からの臭いを止め、また台所から出る生ゴミ、食用油などをため、下水道管に流れていかないような構造になっているますを「防臭ます」とよんでいます。

家庭の下水が詰まって流れない原因のほとんどが、防臭ますの掃除ができていない場合です。

防臭ますは、台所近くにあって常に水が溜まっており、ますの中にビニール製の曲管がついていますのですぐにわかります。各家庭の防臭ますの位置を確認していただき、月に一度程度の割合で網しゃくし等を使って、ますの底に溜まっているゴミや水面に浮いている油等を取り除いてください。

取り除いたゴミは、水気を切って燃えるごみとして処分してください。

