

ふるさと米子 探検隊

第17号

かんきょう教室 米子の下水道の巻 2013年3月30日



下水道について考えよう!

編／発行 米子市立図書館

TEL0859-22-2612 FAX0859-22-2637

http://www.yonago-toshokan.jp

探検隊第5号「川とくらしの巻」では、人のくらしになくてはならない水の大切さについて学びました。また探検隊第15号「米子の水はなぜおいしい?の巻」では、わたしたちのふるさと米子市が、他の町と比べてとても水に恵まれていることを学びました。ところで、皆さんは毎日の生活の中で、例えば家族のいったあとのお風呂のお湯や、ご飯のあとの食器を洗った水、トイレの汚水など、使ったあとの水がどこへ流れていくのか、考えたことがありますか?

毎日の生活で使った水のことを生活排水はいすいといいます。生活排水をしっかりと処理しょりして中海や美保湾に流す仕事は、わたしたちのくらしにとってとても大切な仕事の一つです。今回の探検隊では、米子市安倍にある内浜処理場を探検しながら、下水道の仕組みと働きについて学びます。

探検隊の参考資料

図書館には、みんなの探検を助けてくれるたくさんの資料があります。

- ・「かんきょう教室 水とみどりの米子」環境学習資料編集委員会／編
米子市教育委員会 1996 Y519/K6
- ・「地球にやさしい人とまち・米子」環境学習資料編集委員会／編
米子市教育委員会 1997 Y519/K6-2
- ・「米子の下水道」米子市環境下水道部／編 米子市 2008 Y518/ヨナ
- ・「トコトンやさしい 下水道の本」高堂彰二／著
日刊工業新聞社 2012 518/コウ
- ・「水をきれいにしよう からだ・くらし・環境」ほるぷ出版
1997 519/ミス
- ・「小学生の環境見学シリーズ3 見学でわかる!水のよごれ」佐島群巳／監
ポプラ社 2002 519/シヨ/3

(資料名の後の数字と記号は「請求記号」です(ラベルの番号)。資料がどこに置いてあるかを示しています。)

米子市の下水処理場と下水処理のしくみ

米子市の下水道事業は、1930（昭和5）年に調査がはじめられましたが、大変な費用がかかることがわかり、なかなか計画が実現しませんでした。1970（昭和45）年7月になり、ようやく公共下水道事業としてスタートしました。2005（平成17）年の旧米子市と旧淀江町との合併がっぺい後も、計画的に事業がすすめられています。米子市内の各家庭から出た生活排水は、弓ヶ浜半島のまん中を流れる米川よねがわを境い目に、旧市内と中海側を内浜処理区うちま、美保湾側を外浜処理区そとはま、淀江処理区の3つの公共下水道と、米子市内南部地区の農業集落排水事業区域に分かれて処理されています。

※処理場……汚れた水を微生物びせいぶつなどのはたらきによって、きれいな処理水おでいと汚泥とに分けるところ。

※ポンプ場……汚れた水を次のポンプ場や処理場に送水するところ。
人間のからだの心臓にあたります。

※し尿処理場……し尿（ウンコやおしっこ）を微生物などのはたらきによって、きれいな処理水と汚泥とに分けるところ。



中央ポンプ場の活躍

米子市内町、湊山公園入口の北側に米子市下水道部の建物と中央ポンプ場があります。旧米子市のポンプ場は、全部で13か所ありますが、中央ポンプ場はいちばん大きく力の強いポンプ場で、このポンプから内浜処理場へ下水がおくられます。土地の平坦な米子市は、地面の傾斜を利用することができないため、いろいろな所に置かれたポンプ場が大きな力を発揮します。

下水管写真



こんな大きな土管が道路の下に埋めてあります。(この管は直径2 m 40 cm)

ポンプ場指令室



下水の流れはすべてコンピューターで管理しています。

主ポンプ



ふだんはこのポンプ1台で、市内の下水を内浜処理場に送っています。



大雨の時はこの3台のポンプもフル回転して、市内が洪水にならないようにしています。

もしきず 内浜処理場のしくみ(模式図)

ちんでんいけ
最初沈殿池

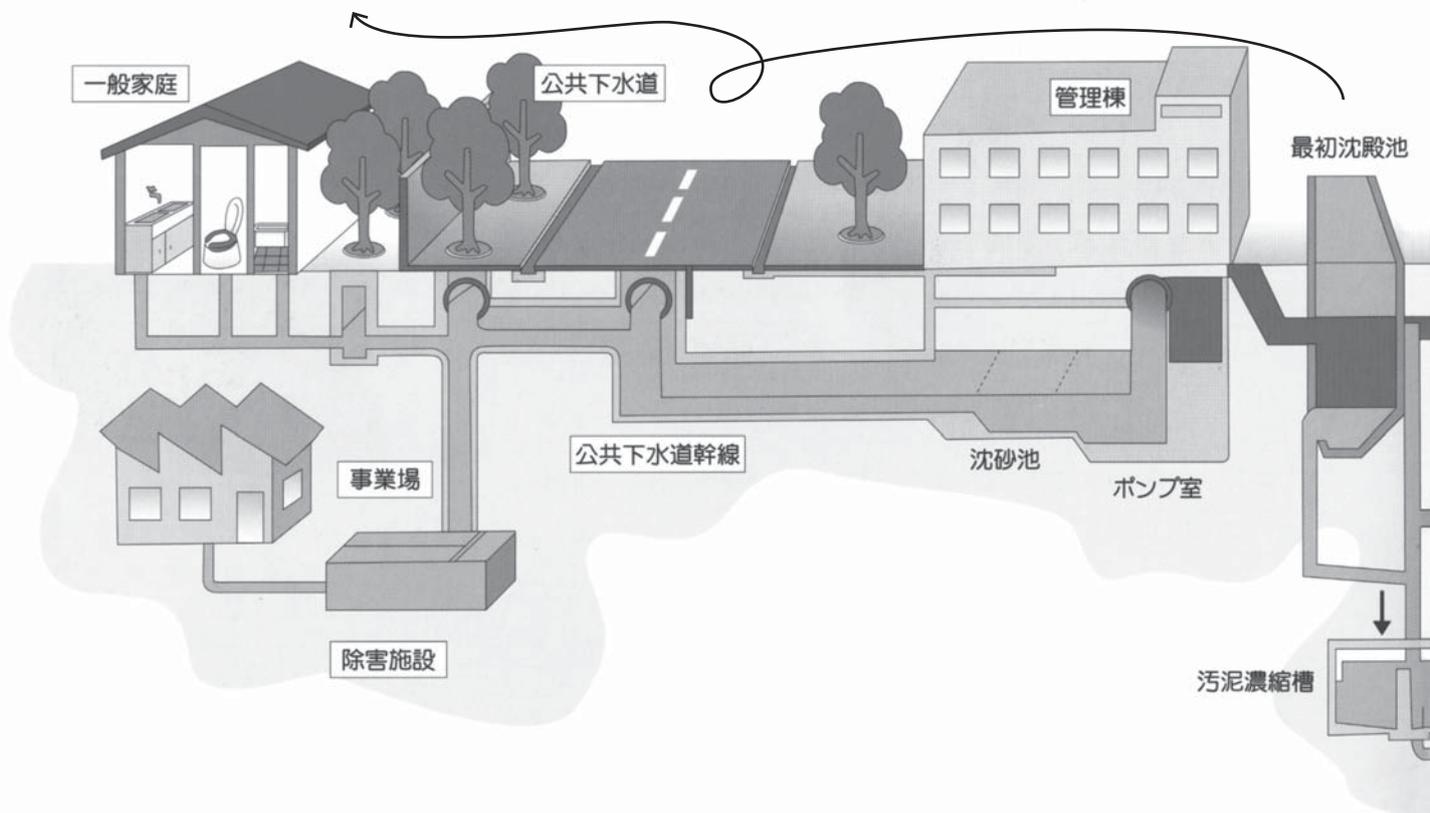


この池で数時間かけて下水をゆっくり流します。この間に細かい汚れを沈殿・分離させます。そこにたまった泥は汚泥処理施設へ送ります。

はんのう
反応タンク



エアレーションの水の中に入れて、かきまぜる汚れは、水や繁殖した微生物がくっつく(ロック)

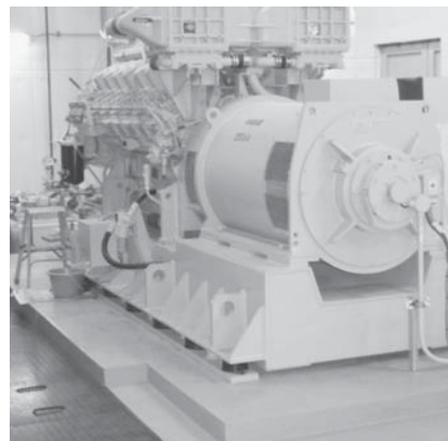


しょうりじょう
処理場の地下のようす



最初沈殿池や反応タンク(エアレーションタンク)、最終沈殿池のある処理場の1階部分の地下には、体育館のような広い空間がひろがっています。そこには大小のパイプやいろいろな働きをする設備がたくさん並んでいます。

いろいろな種類のポンプや

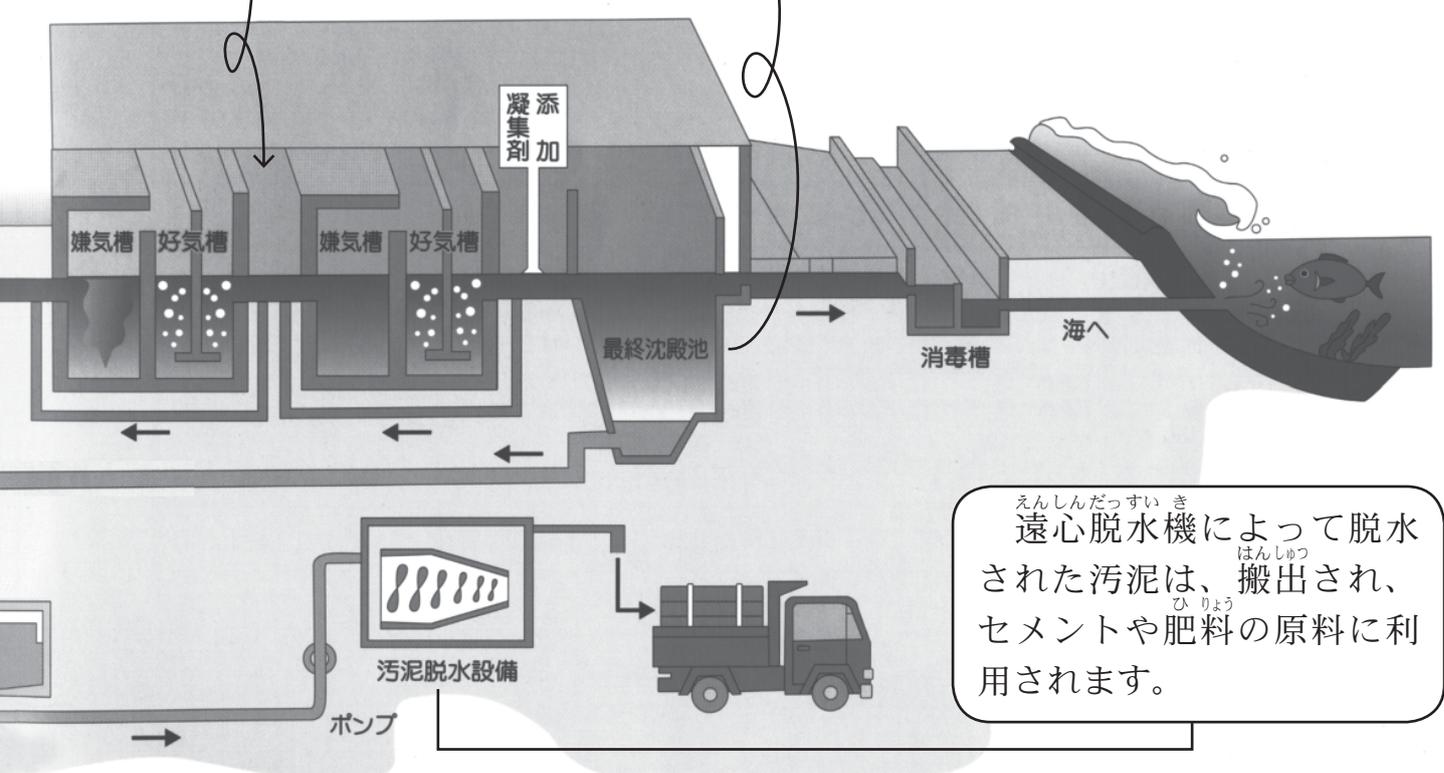


最終沈殿池

ーションタンクともいいます。下
 活性汚泥（微生物を含んだドロ）
 、空気を吹き込んで、6～8時間
 ます。この間に、下水に溶けてい
 び 微生物が栄養として吸収して
 炭酸ガスなどに分解されます。繁
 生物のまわりには、細かい浮遊物
 いて、沈殿しやすいかたまり（フ
 になります。



最終沈殿池で2時間ほ
 ど、ゆっくりと処理水を
 流し、反応タンクででき
 た白いかたまり（フロッ
 ク）を沈殿させます。上
 澄みのきれいな水をさら
 に消毒してから、中海側
 の水路に放水します。



遠心脱水機によって脱水
 された汚泥は、搬出され、
 セメントや肥料の原料に利
 用されます。

モーター

処理場の中に送りこまれ
 た下水が、次の段階にすす
 むために、広い施設内のあ
 ちらこちらに、いろいろな
 働き、さまざま役割のポ
 ンプやモーターが置いてあ
 り、活躍しています。

活性炭を利用してよりきれいな水にします



下水処理のおわりの方で
 は、ニオイをとったり消毒
 したりして、水道水とかわ
 らないほどすんだ水にな
 ります。ニオイをとるのに、
 この活性炭が活躍してい
 ます。

内浜処理場のすぐれた下水高度処理能力



むかしの下水処理のやり方では、^{ゆうきぶつ}有機物を取り除くことはできても、^{えいようえんるい}栄養塩類といわれる^{ちっそ}窒素やリンをきれいに^{のぞ}取り除くことはできませんでした。栄養塩類が増えると、植物プランクトンが増え^す過ぎて、^{あかしお}赤潮が発生したりします。

米子市では湖沼水質保全計画に基づく^{こしょうすいしつほぜん}高度処理施設を内浜処理場内に増設し、2002（平成14）年から^{もと}運転を始めました。



1次処理で^{こけいぶつ}固形物や^{ふゆうぶつ}浮遊物の処理をします。2次処理では^{びせいぶつ}微生物の活躍で水中の^{ゆうきぶつ}有機物を取り除きます。高度処理では1次2次処理で取り除けなかった有機物や、特に^{ちっそ}窒素やリンをきれいに^{のぞ}取り除くことができます。内浜処理場の方法は、^{ぎょうしゅうざい}凝集剤^{てんか}添加^{かつせい}活性汚泥^{おでいじゆんかんへんぼう}循環変法^{すな}+^か砂ろ過法とよばれる方式です。

下水道のたいせつな仕事

下水道は、快適な市民生活を支える、都市のもっとも基本的な施設です。

○生活の環境をよくします。

家のまわりのドブやミゾに、汚い汚水がたまってしまうとハエやカが発生したり、ハエやカによって伝染病の原因になります。下水道が整備されると、街の中を清潔にきれいに保つことができます。また、大雨の時でも道路が水びたしにならないよう、排水する役割ももっています。



○トイレが水洗にかわります。

家ごとに浄化槽をつくる必要がなくなり、し尿(ウンコやおしっこのこと)をほかの汚水といっしょに流すことができます。皆さんのおうちも水洗便所で衛生的になり、し尿も下水処理場で効率的に処理できるようになります。



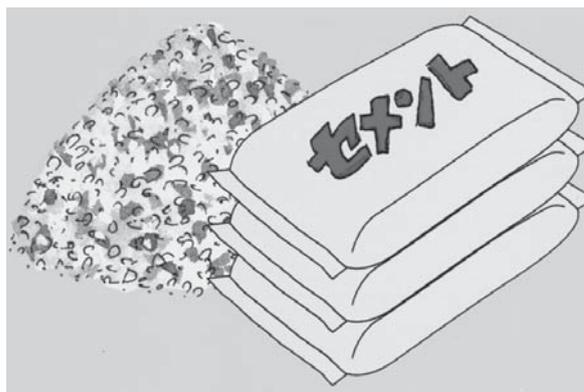
○河川や小川や水路がきれいになります。

家庭からでる台所、風呂などの生活雑排水や工場排水が、直接に中海や美保湾に流れ込むことがなくなります。高度な下水処理をすることで、川や海の水質悪化を、ふせぐことになります。



○処理水や汚泥などを再利用します。

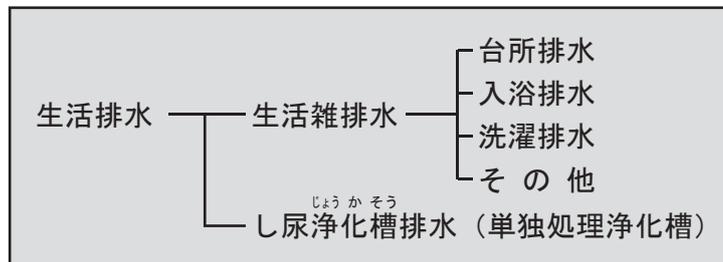
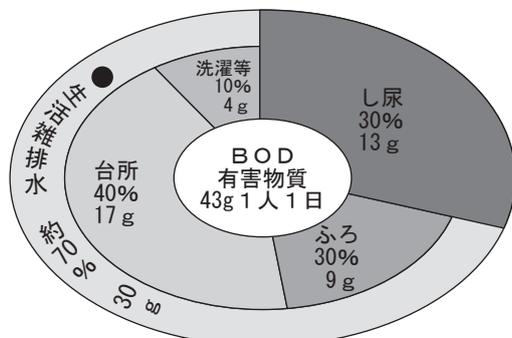
処理場できれいになった水は、雑用水として再利用します。また、汚泥はセメントや、道路工事の材料、建築資材の材料、また農業用の肥料に生まれかわったりして、有効利用されています。



汚れの原因生活排水

皆さんの家庭からでる排水を、汚濁負荷量^{おだくふかりょう}という数値^{すうち}で計算すると約43gで下の図のようになります。し尿よりも生活雑排水の方が大きな割合を示しています。

■ 1日1人あたりの負荷割合



■ 1日1人あたり家庭排出量 (平均 250 ~ 300ℓ)



私たちの家庭でできること

○台所で

- ・ゴミを水で流さないように！ 流しの三角コーナーに水切り袋^{みずぎ}や古いストッキングを付けてみよう!!
- ・生ごみは肥料として再利用できます！
- ・料理に使った油は台所に流すのはダメ。使いきるか、薬品^{かた}で固めてゴミとして捨てましょう！ 食器や鍋の油は、古い布や新聞紙でふき取れば、簡単に捨てることができます。
- ・洗剤を使いすぎると、下水処理が大変になります。適切な量^{できせつ}を使うように工夫しましょう。なるべく石けんや無リン洗剤を使いましょう！
- ・米のとぎ汁は、栄養があるために水の汚れの原因になります。植木などの肥料として活用しましょう!!

○お風呂で

- ・お風呂の残り湯などは、洗濯に使って有効利用しましょう!! 入浴と洗濯で使う水の量は、生活雑排水の中でも台所の次に多いのです!!

※いまから50年前ぐらい昔の中海は、魚介類^{ぎょかいりゅう}の宝庫でした。美保湾でも地引網^{じびきあみ}はいつも大漁^{たいりゅう}だったといえます。それがしだいに汚れ、とくに中海は水泳もできない、魚もとれないほど汚れてしまいました。ところが内浜処理場を始め、中海流域の下水道整備で、しだいにきれいな環境を取り戻しつつあります。自分で何ができるか、もう一度考えてみましょう!!!