

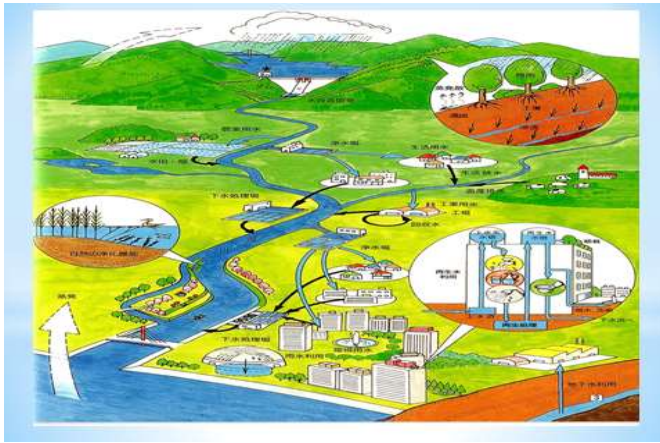
ゆ の か わ ち じょうすい じょう
湯の川内浄水場

(小学生社会見学用)



けいちく ち く すいどうきぎょう だん
京築地区水道企業団

①

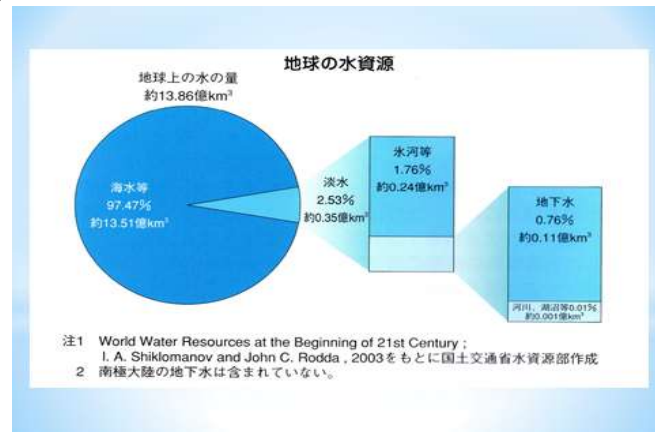


国土交通省作成「日本の水」より引用

①水の循環

海の水が蒸発して雲になり雨が降ります。山や地面に降った雨は、池や川に流れ、また海へ戻っていきます。そして、また雲になり雨が降り、海へ戻ります。このように水はぐるぐる回っています。その途中で、私たちは、川や池から水を取り、水道水や田んぼ、畑などに利用し、その水もまた、川や海に戻っていきます。これを水の循環と言います。

②



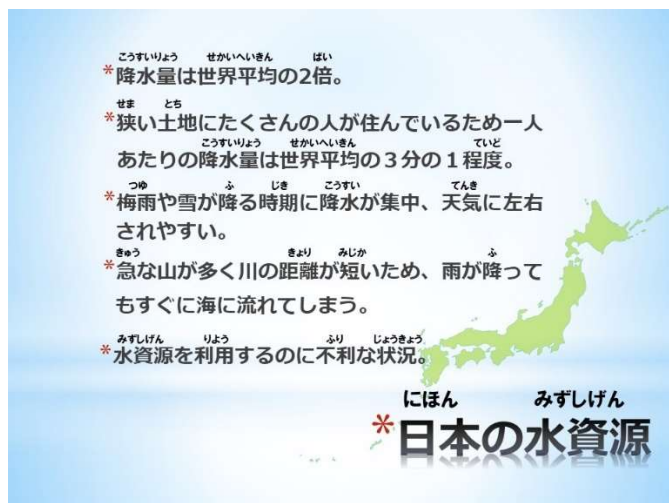
国土交通省作成「日本の水」より引用

②地球の水資源

地球には 13.86億km³というたいへん多くの水があります。しかし、そのほとんどが、塩分を含んだ海水で、塩分が入っていない淡水は、地球全体の 2.53%しかありません。

その淡水も北極や南極の水河、氷がほとんどで、さらに地下水を除けば、私たちが多く利用している川や池の水は、地球全体の 0.01%しかありません。

③

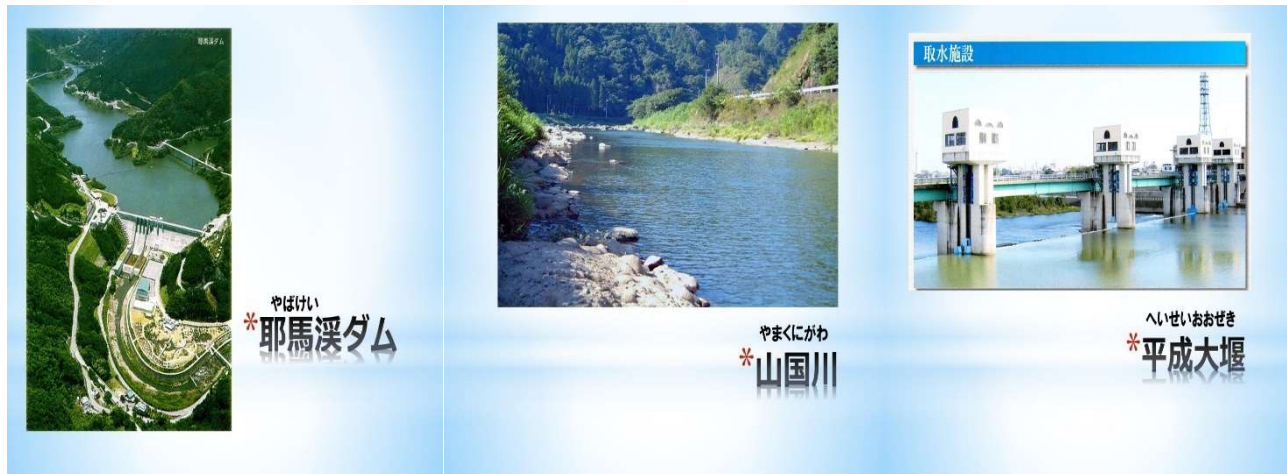


③日本の水資源

日本は水の豊かな国と言われています。降水量は、世界平均の2倍です、しかし、日本は狭い土地にたくさんの人が住んでいるので、一人当たりの降水量は、世界平均の3分の1くらいしかありません。そして、その降水は、梅雨の時期の雨や冬に降る雪に集中しているので、非常に天気に左右されやすいです。そして、日本は山が多く川も短いため、雨が降っても、すぐに海に流れていってしまい、水資源を利用するには、不利な状況だと言えます。

そのため、ダムを造ることで、たくさん雨が降ったら水を貯めて、川の水が少なくなったらダムから水を流すことで、安定して川の水を利用しています。また、安定した水利用の他に、ダムは洪水被害から私たちの生活を守っています。日本にとってダムは非常に重要な施設なのです。

④



④ 湯の川内浄水場の水資源

湯の川内浄水場は大分県にある耶馬溪ダムを水源として、福岡県と大分県の境を流れる山国川の下流にある平成大堰という大きな堰で水を堰き止めて、そこから川の水を取水しています。

⑤



⑤ 山国川から取水した水は導水管と言う大きな水道管を通して湯の川内浄水場まで運ばれてきます。

導水管は、地面の中に埋まっているので普段なかなか目にすることは少ないですが、川がある場所は、水管橋という橋を渡っていますので、目にすることができます。

湯の川内浄水場で飲めるようになったキレイな水を送る管を、送水管といいます。送水管もほとんどが地面の中に入っていますが、山がある場合は、トンネルを掘って通したり、川は導水管と同じように水管橋で渡して、みなさんの住んでいる町まで水道水を送っています。

⑥



⑥京築地区水道企業団の送水管マップです。右下に耶馬溪ダムがあります。山国川を下って、平成大堰で取水した水は、青い線（導水管）を通過して湯の川内浄水場まで運ばれて、今度は赤い線（送水管）を通過して水道水として、送水管マップの上から荻田町、行橋市、みやこ町、築上町、豊前市、吉富町、上毛町まで送られます。

⑥

○水質基準項目及び基準値(51項目)

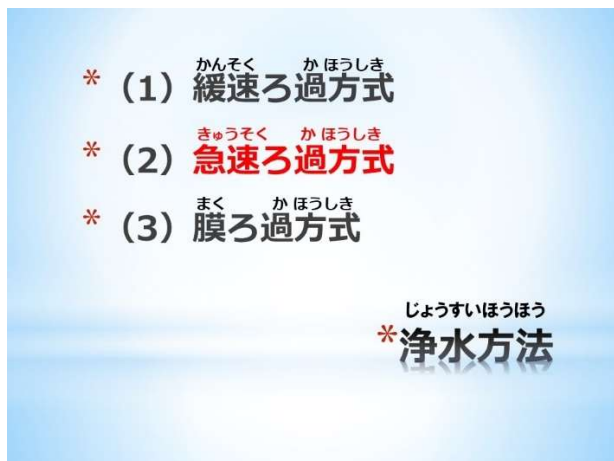
基準	基準値	基準	基準値
1 一般細菌	1mlの検水中に形成される菌落数が100以下	31 ホルムアルデヒド	0.08mg/l以下
2 大腸菌（定量）	検出されないこと	32 亜鉛及びその化合物	1.0mg/l以下
3 カドミウム及びその化合物	0.003mg/l以下	33 アルミニウム及びその化合物	0.2mg/l以下
4 水銀及びその化合物	0.0005mg/l以下	34 鉄及びその化合物	0.3mg/l以下
5 セレン及びその化合物	0.01mg/l以下	35 銅及びその化合物	1.0mg/l以下
6 鉛及びその化合物	0.01mg/l以下	36 ナトリウム及びその化合物	200mg/l以下
7 ヒ素及びその化合物	0.01mg/l以下	37 マンガン及びその化合物	0.05mg/l以下
8 六価クロム化合物	0.02mg/l以下	38 塩化物イオン	200mg/l以下
9 亜硝酸態窒素	0.04mg/l以下	39 カルキウムマグネシウム等（硬度）	300mg/l以下
10 クロロ化合物イオン及び塩化シアン	0.01mg/l以下	40 新発残留物	500mg/l以下
11 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/l以下	41 陰イオン界面活性剤	0.2mg/l以下
12 フッ素及びその化合物	0.8mg/l以下	42 ジェオスミン	0.00001mg/l以下
13 カオ素及びその化合物	1.0mg/l以下	43 2-メチルインゾルネオール	0.00001mg/l以下
14 四塩化炭素	0.002mg/l以下	44 非イオン界面活性剤	0.02mg/l以下
15 1,4-ジオキサン	0.05mg/l以下	45 フェノール類	0.005mg/l以下
16 シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下	46 有機物(全有機炭素(TOC)の量)	3mg/l以下
17 ジクロロメタン	0.02mg/L以下	47 pH値	5.8～8.6以下
18 テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下	48 味	異常でない
19 トリクロロエチレン	0.01mg/L以下	49 臭気	異常でない
20 ペンゼン	0.01mg/l以下	50 色度	5度以下
21 塩素酸	0.6mg/l以下	51 濁度	2度以下
22 クロロ酢酸	0.02mg/l以下		
23 クロロホルム	0.06mg/l以下		
24 ジクロロ酢酸	0.03mg/l以下		
25 ジブロモクロロメタン	0.1mg/l以下		
26 臭素酸	0.01mg/l以下		
27 総トリハロメタン	1.1mg/l以下		
28 トリクロロ酢酸	0.03mg/l以下		
29 ブロモジクロロメタン	0.03mg/l以下		
30 ブロモホルム	0.09mg/l以下		

⑦日本には水道法という法律があります。その法律の中で日本の水道水は飲料水、飲める水でなければいけないと、決められています。

この表は、水質基準の表です。水道法の中には、これだけたくさんの基準があり、この厳しい基準を全部クリアしないと、水道水として送ることはできません。

このように、日本の水道水は厳しく管理されており安全なのです。

⑧



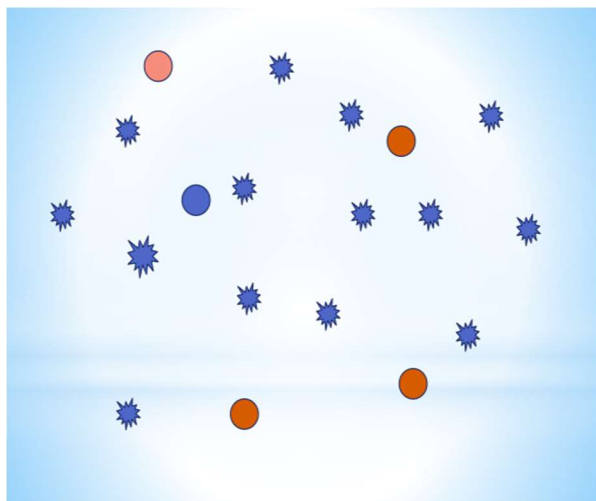
⑧浄水方法

それでは、どうやって水をきれいにするのかを説明します。

川の水は雨で濁ったりゴミや汚れが入ったりするため、そのままでは飲めませんので浄水場で飲めるようにきれいにします。

水をきれいにするには、緩速ろ過、急速ろ過、膜ろ過など様々な方式がありますが、湯の川内浄水場では急速ろ過という方式によって水を作っています。

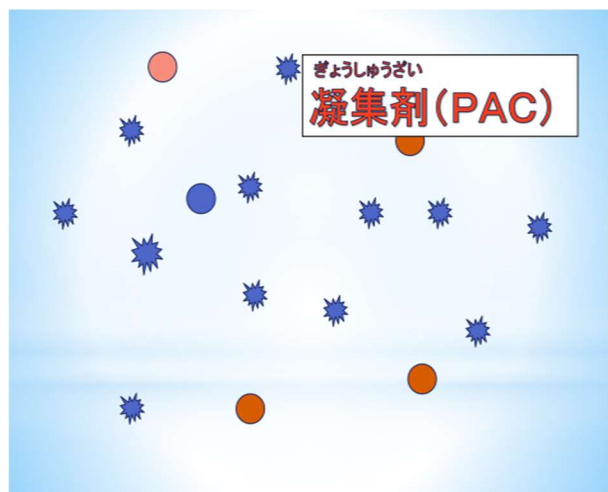
⑨



⑨この画面を川の水だと思ってください。

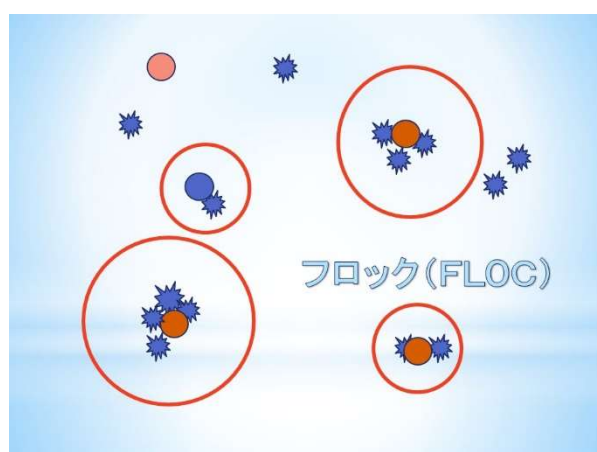
かくだい
拡大していくと、このように川の水には汚れや
バイキンがいっぱいです。

⑩



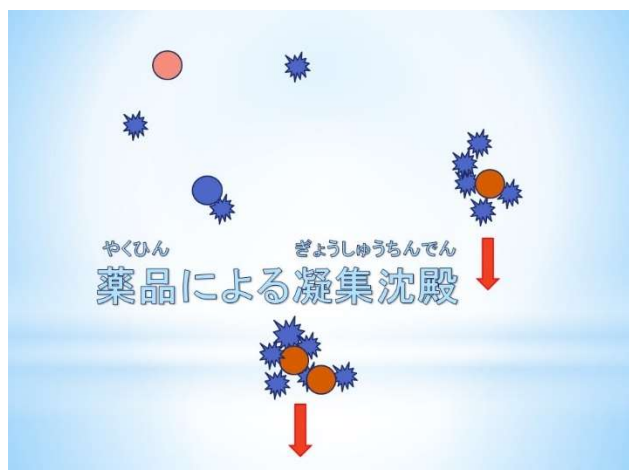
⑩ここに凝集剤（パック）という薬品を混ぜま
す。

⑪



⑪すると、汚れやバイキンがくっついていき、大
きな汚れになりました。これを『フロック』とい
います。

⑫



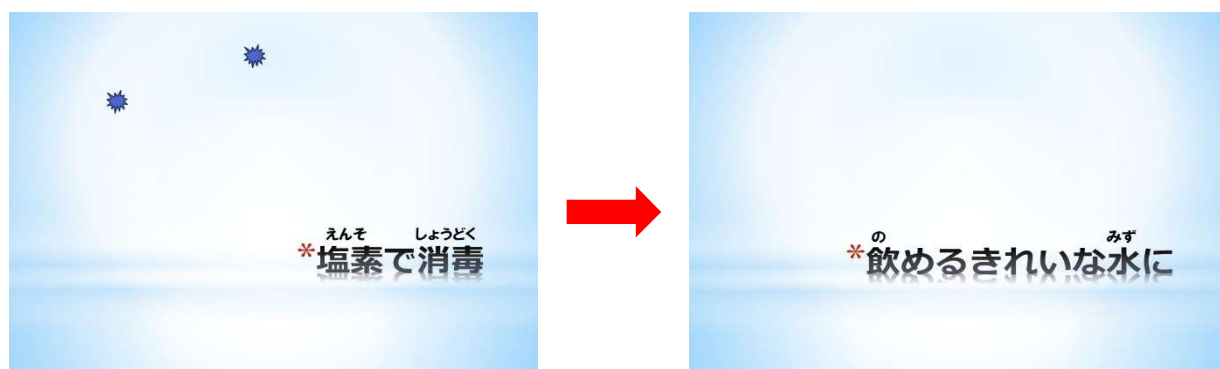
⑫時間が経つと、今度はこのフロックとフロックがくっついて、だんだん大きくなります。大きくなったフロックは、その重さで沈みます。これを薬品による『凝集沈殿』といいます。

⑬



⑬凝集沈殿で、水がかなりキレイになりましたが、まだ小さな汚れが残っていますので、砂ろ過と言う砂や砂利の層を通すことによって、残りの不純物を取り除きます。

⑭



⑭しかし、バイキン是非常に小さくて全て取ることはできません。そこで、塩素で消毒することで殺菌します。

これで、飲めるきれいな水となります。

⑮



⑮通常ならこれで水道水として流す事が出来ますが、湯の川内浄水場では、さらに高度浄水処理である活性炭吸着ろ過を行い、色やニオイを取り除き、より安全でおいしい水を作っています。

こうして、湯の川内浄水場では、1日に約1万トンの水を作って送っています。

⑯



⑯次に浄水場の運転管理です。川の水質はいつも違います。上の写真のように、キレイなときもあれば、大雨で下の写真のように濁ることもあります。

⑰



⑰そのため、毎日、水の状態を調べるために、水質検査を行い、

⑱



⑱ジャーテストという、どれくらいの薬を入れれば水がキレイになるのかテストを行います。

①9

*** フロック形成池**
けいせいち
もくしてんけん ていじじゅんし
目視点検・定時巡視



①9そして、しっかりフロックができているか、キレイな水ができているか目視による^{もくし}検査をし、^{けんさ}実際に施設を見回ります。

②0

*** 沈澱池清掃作業**
ちんでんち せいそうさぎょう



②0^{ほか}他にも、施設が汚れたら^{しせつ}掃除^{そうじ}をしたり、

②1

*** 運転操作**
うんでんそうさ

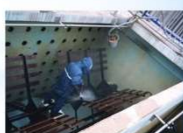


②1コンピュータを使って^{じょうすいじょう}浄水場の中の^{きかい}機械^{きかい}を^{そうさ}操作したりして、

②2

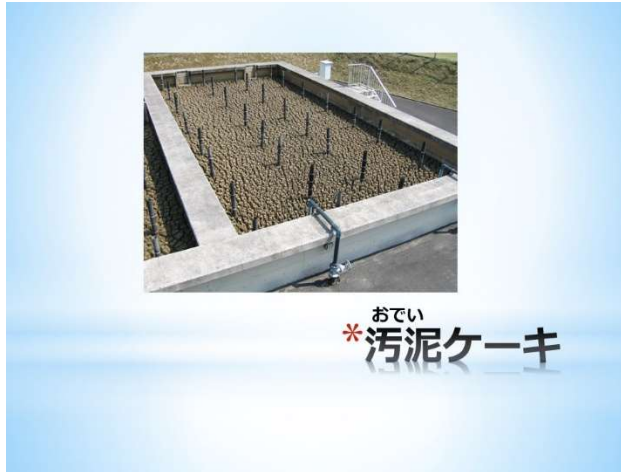


安全な水をつくる
あんぱん みず



②2安心、安全な水を、たくさんの人達^{ひとたち}によって、24 時間 365 日休まず作っています。

⑬



⑬こうして水をきれいにした後には、取り除いた泥が残ります。その泥を集めて乾燥させて固めます。

これを『汚泥ケーキ』と言います。写真のように、たいへん多くの量の泥が川の水には入っています。

湯の川内浄水場では、汚泥ケーキをセメントの材料として再利用しています。

⑭



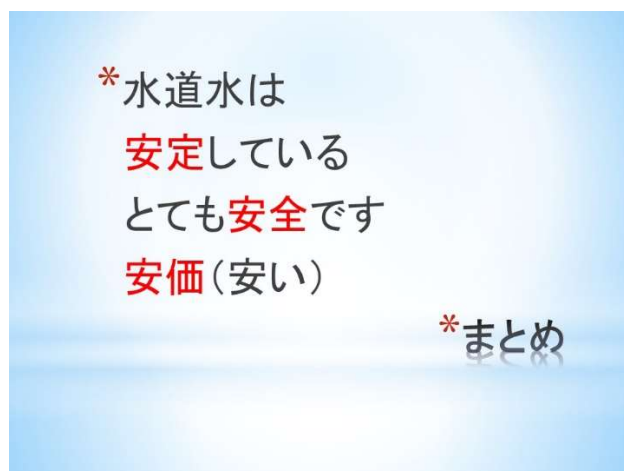
⑭水道料金

次に水道料金。水の値段ですが、この浄水場で作られた水は、1トンにつき120円です。

コンビニなどで売っている500mlのペットボトルの水が100円くらいですが、1トンはこの500mlのペットボトル2000本分になります。つまり、1トン分買おうとすると、100円×2000本で20万円ということになります。

この浄水場で作られた水は、1トン120円ですので、ペットボトルの水と比べると、とても安いということがわかります。

⑮



⑮日本の水道水についてまとめますと、いつでも蛇口をひねれば水が出てきますので、安定しています。

とても安全で飲める水です。

さらに、値段が安価(安い)ということです。

そして、これらの事は水道法という法律によって定められているのです。

⑩



⑩ここまで、^{やまくにがわ}山国川の水をどのようにきれいに
して飲んでいるという事が分かったかと思いま
す。

ところで、^{すいげん}水源である^{やまくにがわ}山国川が、ゴミなどで汚
れていたらどうでしょう。^{とうぜん}当然、^{もと}元の川の水がキ
レイであるに越したことはありません。

そのため^{けいちくちくすいどうきぎょうだん}京築地区水道企業団では、次のよう
な^{かんきょう}環境への取り組みも行っています。

⑪^{すいしつじこくねんようす}水質事故訓練の様子



⑪^{すいしつじこくねん}水質事故訓練といって、川に車が落ちたりして油が流れ出たときなどに、すぐに対応ができるよう年1
回、^{やまくにがわ}山国川の^{りゅういき}流域の人たちが集まってこのような^{くんれん}訓練をしています。

⑫^{かせんせいそうようす}河川清掃の様子



⑫^{かせんせいそうりゅういき}河川清掃。^{やまくにがわ}流域の人たちが集まって、^{びろ}山国川のゴミ拾いをしています。^{ざんねん}残念なことです、川の^{まわ}周りには
たくさんのゴミが^お落ちています。みなさんは川を^{よご}汚さないようにしてくださいね。

①⑨^{や ば け い ほ ぜ ん か つ ど う よ う す} 耶馬溪ダム保全活動の様子



①⑨^{や ま く に が わ ほ ぜ ん か つ ど う} その他にも山国川の保全活動として、山国川の水^{や ま く に が わ}を利用している人たちが集まって、耶馬溪ダム^{や ば け い}周辺^{し ゅ う へ ん}に木を植えています。秋になると耶馬溪ダムの周^{や ば け い}辺^{し ゅ う へ ん}ではキレイな紅葉^{こうよう}を見ることができます。

②⑩



②⑩^{け い ち く ち く す い ど う き ぎ ょ う だ ん} このように京築地区水道企業団では水道水^{す い づ け ん}を作るだけではなく、川やダムをきれいにし、水源^{す い げ ん}を守る活動^{か つ ど う}にも取り組んでいます。



① 着水井

山田川から取水した水は、導水管を通じてここに着くんだ。ここでは入る水の量を調節したり、よごれを落としたりするんだよ。

② 薬品混和池

がんすい じょうすい しず
 ここは、原水（浄水前の水）の砂や土が沈みやすい
やちん
 ように薬品を入れるんだよ。

③ フロック形成池

薬品混和池で入れた薬品と原水の細かいごみや砂を混ぜ合わせ、次の沈でん池で沈みやすい重いかたまりにするんだ。

その他の施設

排水池・排泥池



排水池：ろ過池の洗浄排水を集めます。
排泥池：沈でん池の底に沈んだ泥を集めます。

濃縮槽

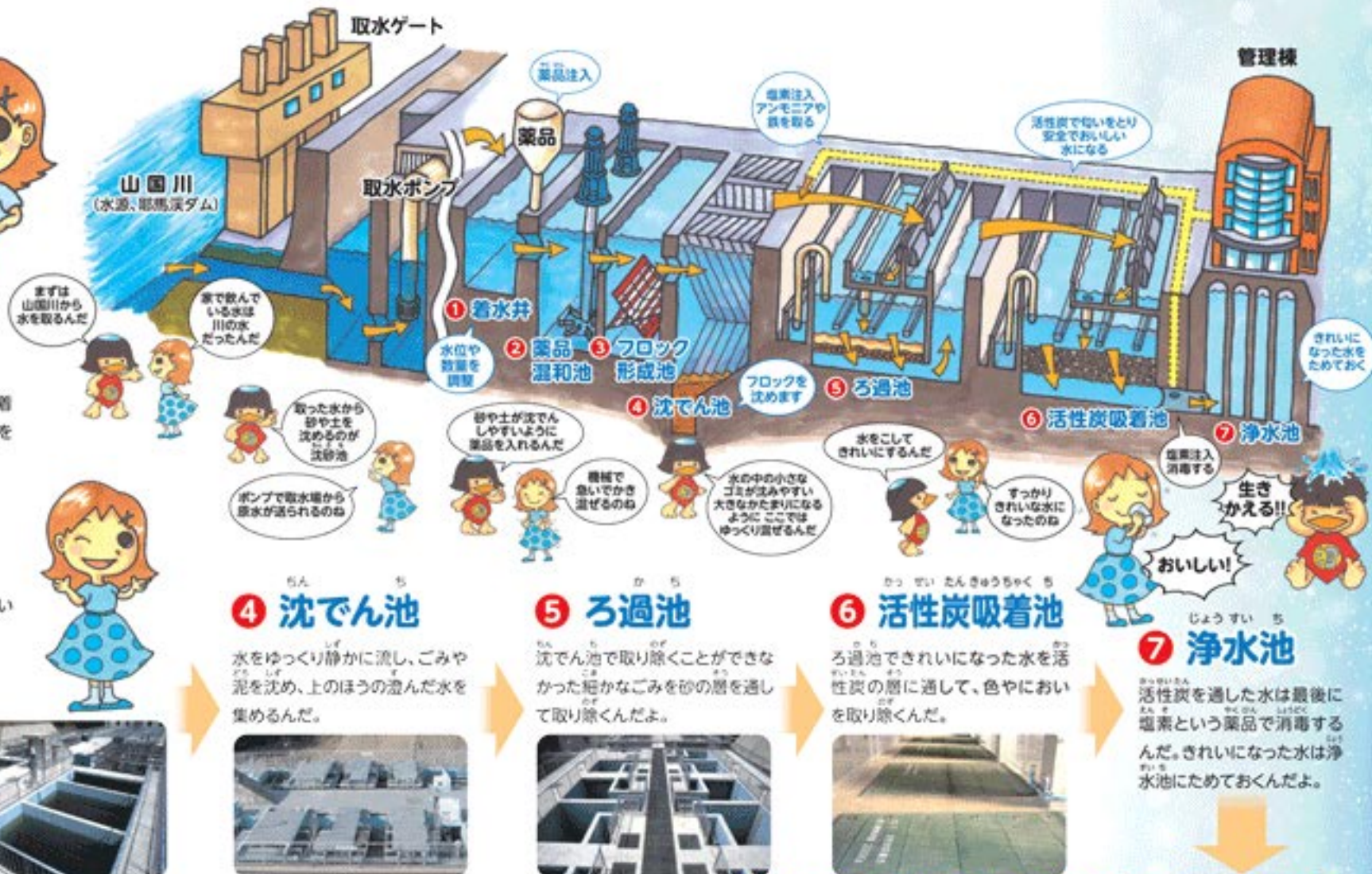


排水池に集めた泥をためて濃くします。

てん び かん そうしょう
天日乾燥床



濃縮槽で濃くした泥をここに吐き出し、
自然に乾かしてから場外に運び出します。



そして浄化された水は、送水管そうすいかんを通してそれぞれの市や町の配水はいすい池というタンクに運ばれ、配水池から家庭に送られるんだ。

湯の川内浄水場 Q&A

- | | |
|-------------------|-----------|
| ● 浄水場をつくり始めたのはいつ? | ▲ 平成4年10月 |
| ● 浄水場ができあがったのはいつ? | ▲ 平成9年1月 |
| ● 送水を始めたのはいつ? | ▲ 平成9年10月 |
| ● 浄水場の面積は? | ▲ 16,574㎡ |
| ● 1日に浄水できる水の量は? | ▲ 10,000㎡ |

