

ペットボトルで作るミニ浄水場 実験説明書



飲み水ができるまで

川から取り入れた水は、そのままでは飲み水として使えません。
浄水場でゴミなどをとりのぞくための薬を入れ、
消どくして、水をキレイにするろ過池をとおって、
はじめて、みんなが安心して飲める水道水になります。
浄水場は「飲み水」を作る工場なのです。



信濃川浄水場

浄水場ではどうやって

水道水を作っているのだろう？

ペットボトルでミニ浄水場を作って

しくみを調べてみよう！

保護者の方へ

この実験は、カッターナイフ・ハサミ・薬（ミョウバン、重曹）などを使用します。
お子様がケガなどをしないように注意して下さい。

実験で使用する水は観察用です。お子様が飲まないようにご注意ください。

実験を行うためのヒントや重要なポイントを赤い囲みに記述しました。この水太郎が目印です。



用意するもの

- ①ペットボトル (500ml) 2本
- ②プラスチックカップ (大 : 1000ml 程度) 1個 (※自作の方法は5ページのコラムを参照して下さい)
- ③プラスチックカップ (中 : 400ml 程度) 3個、④砂利 約 300g、⑤砂 (川砂) 約 300g
- ⑥プラスチックカップ (小 : 100ml 程度) 5個
- ⑦ミョウバン (よごれをかためる薬)、⑧重曹 (ミョウバンの働きを助ける薬)
- ⑨くぎ、⑩ガーゼ、わた (脱脂綿でもOK)、⑪ビニールテープ、⑫ハサミ、⑬カッターナイフ
- ⑭小さじ (5ml)、⑮わりばし、⑯金づち



用意する時のヒント

ミョウバンと重曹はスーパーマーケットの食品売り場、薬局に売っています。
砂、砂利 (土は使えません) はホームセンターの園芸やペットコーナーで売っています。
プラスチックカップはペットボトルで作ったり透明なコップなど家にあるものでも代用できます。
ガーゼは、わた (脱脂綿) で代用できます。(キャップの穴の目詰まりを防ぐために使用します)



カッターナイフは危ないので大人と一緒に使しましょう。

容器をつくる

ろ過容器(台座)と沈でん容器をつくります

①ろ過容器を作る

ペットボトル(500ml)の底に近いところで切り取る。



切った部分は危ないのでビニールテープを貼ります。

②台座を作る

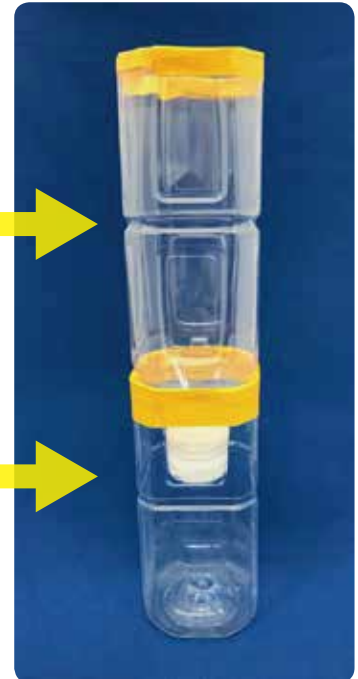
ペットボトル(500ml)のキャップに近いところで切り取る。



ペットボトルを切り取るときはカッターナイフで切り目を入れた後に、ハサミを使うと安全で簡単です。



ミニろ過池の組立写真



③キャップを下にして台座に入れて組立ます。

沈でん実験容器プラスチックカップ大(1000ml)を自作する方法

この実験では中身がよく見えるように市販のプラスチックカップを使用しています。

沈でん実験容器(1000ml)は以下の手順で2リッターペットボトルで代用することが出来ます。



①2リッターペットボトルの中間で切り取ります。



②切った部分は危ないのでビニールテープを貼ります。



③沈でん実験容器の完成です。

砂と砂利はすすぎ水が透明になるまで十分に洗ってください。
余ったにごり水を他の容器に残しておくとも再実験に利用できます。



1. 川の水をつくる

砂と砂利を水洗いしてよごれた川の水をつくります



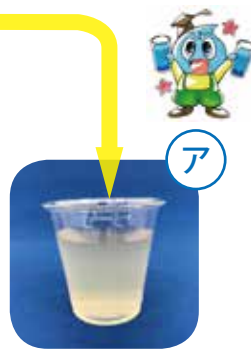
①砂と砂利を水洗いしてよごれを落とします。



②砂を洗った最初にごり水をカップ大(1000ml)に約500ml移します。



③実験に使うよごれた川の水の出来あがりです。



よごれた水

観察用カップ小に取り分けておきましょう。

2. 薬品をつくる

ミョウバンと重曹をぬるま湯によく溶かします



①ミョウバンは水によごれをかためる薬、重曹はミョウバンの働きを助ける薬です。



②カップ小にぬるま湯を入れて小さじ2杯(約10g)のミョウバンを入れてよくかき混ぜます。ミョウバンは溶け残るくらいで大丈夫です。



③重曹も同じように作ります。



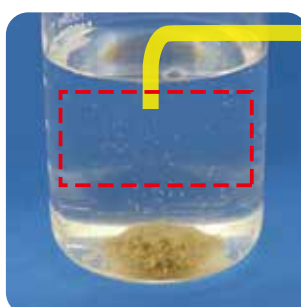
④ミョウバンと重曹の薬品が準備できました。

3. 沈でん実験をする

川の水に薬品を入れてかき混ぜてよごれを沈めます



①よごれた川の水500mlに重曹液の上澄みを上澄み(2.5ml)入れてわりばしで数秒間かき混ぜます。次にミョウバン液を上澄み(2.5ml)入れて激しく1分間混ぜます。(1秒間に3~4回転程度)最後にゆっくりと5分間混ぜます。(4秒に1回転程度)ゆっくりと長くかき混ぜて、小さなよごれのかたまりをたくさん作りましょう。



②30分程度するとカップの底によごれが沈みます。上澄みのキレイな水をろ過実験用にカップ中(400ml)に移します。



観察用カップ小に取り分けておきましょう。



ろ過前の水



ろ過池をつくる

ろ過容器に砂利と砂を詰めてミニろ過池をつくる

ろ過容器のキャップに穴を開けてガーゼを詰めてしっかりとペットボトルに取り付ます



①キャップの中心に穴を開けます
②釘と金づちを使いました。



③キャップの内側にガーゼ(脱脂綿)をしっかりと詰めます。

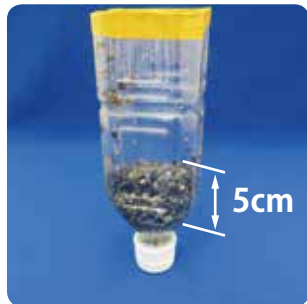


④ペットボトルに取り付けてしっかりと閉めます。

ろ過容器の中に1.でキレイに洗った砂利と砂を順番に詰めます



①下に台座を取付けて作業しましょう。(キャップは付いてますね!)



②はじめに砂利を約5cmの厚さまで詰めます。
(※写真では良く見えるように台座を外しています)



③次に砂を約6cmの厚さに詰めます。



④ミニろ過池の完成です。倒れないようにしっかりと組み立てましょう!

4. ろ過実験をする

沈でん実験でキレイになった水をろ過します



①沈でん実験でキレイになった「ろ過前の水①」をミニろ過池の上から砂が崩れないように静かにゆっくりと入れます。



②砂と砂利の間を通過して下のキャップから透明な水が落ちてくるのでゆっくりと観察しましょう。



③ミニろ過池の上の水が空になる前に台座から外します。

観察用カップ小にと取り分けておきましょう。



ろ過した水

観察してみよう!

アよごれた水・①ろ過前の水・ウろ過した水をくらべてみましょう。
くらべる方法は次のページで説明しています。

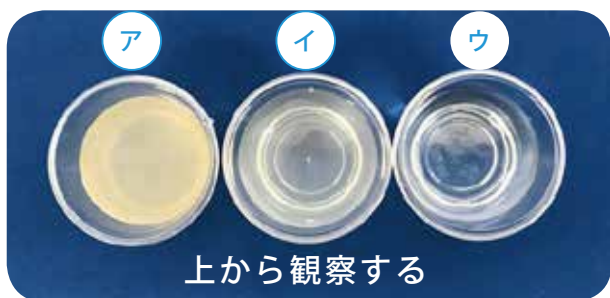


5. 観察してみよう

水の色やよごれをいろいろな方法で比べてみよう

透明なカップに同じ量の⑦よごれた水、①ろ過前の水、⑨ろ過した水を入れて色やよごれを観察して見よう！

色を比べる時は、上から横から観察して見よう！（白い紙・黒い紙で見え方が変わるよ！）



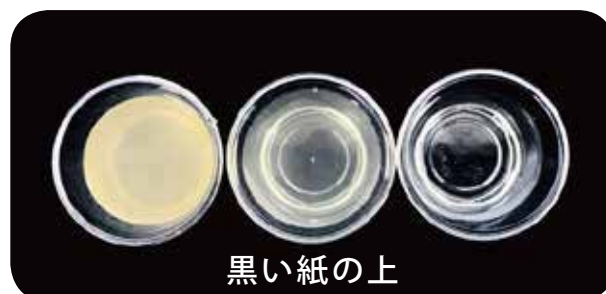
上から観察する



白い紙の上



横から観察する



黒い紙の上



ろ過した水⑨が一番キレイになりましたか？

キレイになってもこの実験の水は飲まないでくださいね。

うまくいかないときは9ページのQ&Aを見てください。

光をあてて観察する方法もあります

ここではレーザーポインターを使用して観察してみました。

（家庭にあるライトの光では、はっきりとした違いが解らない場合もあります）



⑦にごった水

水の色が多いため光が反射して全体が明るく光ります。



①ろ過前の水

よごれを沈めた上澄みの水。⑦よりもよごれが少ないので光が1本になりました。



⑨ろ過した水

ろ過してよごれが少なくなって光はよく見えません。



水道の水

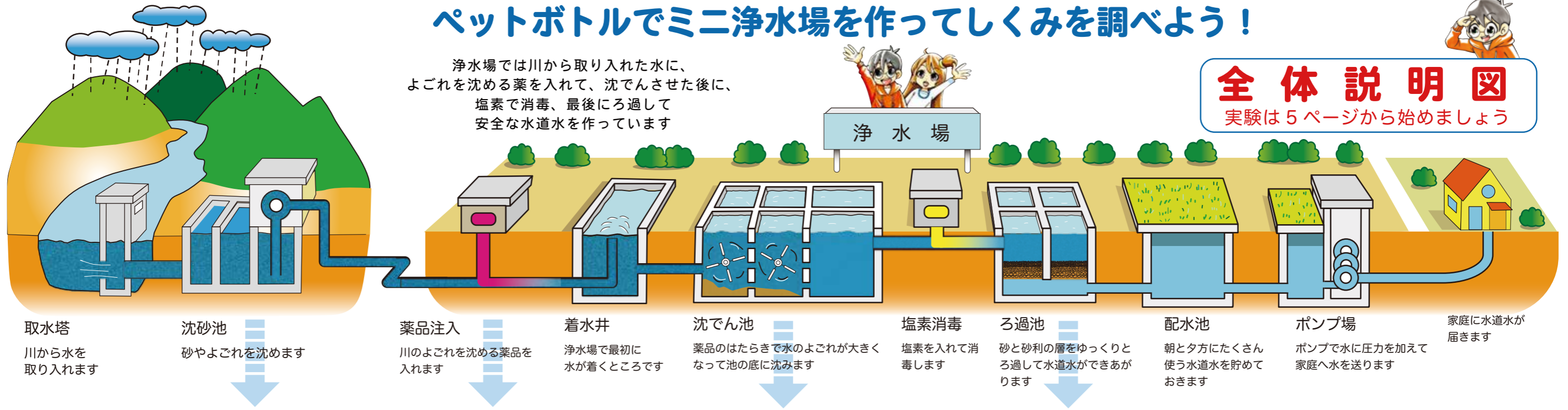
よごれが無いので光が見えなくなりました。



ペットボトルでミニ浄水場を作ってしくみを調べよう！

浄水場では川から取り入れた水に、よごれを沈める薬を入れて、沈でんさせた後に、塩素で消毒、最後にろ過して安全な水道水を作っています

全体説明図
実験は5ページから始めましょう



容器をつくる

ペットボトルでろ過容器を作ろう！

上

下

1 川の水をつくる

よごれた川の水を作ります
砂のよごれを水洗いしてにごった水を作ります

このにごった水を川の水の代わりに沈でん実験に使います

観察用にカップ小にも入れます

ア
よごれた水 (川の水)

2 薬品をつくる

ミョウバンは水の汚れをかためる薬です
重曹はミョウバンの働きを助ける薬です

初めは激しくかき混ぜます

最後はゆっくりとかき混ぜるとよごれのかたまりができます

しばらくすると底によごれが沈みます。この上澄みをろ過実験に使用します

観察用にカップ小にも入れます

イ
ろ過前の水

よくかき混ぜます薬が溶けないうえに残るようにします

カップ小にぬるま湯を入れて小さじ2杯をとかします

ミョウバン液と重曹液が準備できました

3 沈でん池の実験をする

川の水に重曹液次にミョウバン液の順番に入れます

初めは激しくかき混ぜます

最後はゆっくりとかき混ぜるとよごれのかたまりができます

しばらくすると底によごれが沈みます。この上澄みをろ過実験に使用します

観察用にカップ小にも入れます

ウ
ろ過した水

4 ろ過池の実験をする

沈でん実験でキレイになった水をミニろ過池の上から静かに注ぎます

砂の間を通った水がキャップの下から落ちてきて溜まります

観察用にカップ小に移します

実物のろ過池では砂60cm 砂利20cmの中を水が通過してキレイになります

水 120cm
砂 60cm
砂利 20cm

ウ
ろ過した水

5 観察して見よう

よごれた水・ろ過前の水・ろ過した水の色やよごれを比べてみましょう

この水は飲めません！

上からのぞいて見ると...

黒い紙の上に置いて見ると...

レーザーポインターの光を当てると...

水中のよごれが多いと光が反射して明かりが広がります



1. うまくいかない時は確かめてみよう！

薬品を入れて混ぜてもにごった水がきれいにならない

● 薬品の量や入れる順番はありますか？

薬品はぬるま湯に溶け残るように作ります。

最初に重曹を入れます。続いてミョウバンを入れてかき混ぜます。

● かき混ぜる速さや時間はありますか？

最初にかき混ぜる速さは激しく1分間です。(溶き卵を作るイメージです)

続いてゆっくりと5分間です。(よごれの塊が見えるようにやさしく混ぜましょう)

● にごり水のよごれが多すぎませんか？

ミョウバンではよごれが多すぎるとキレイにできません。

カップの底が透けて見える程度のよごれになるよう、水道水で薄めて調整してください。

ろ過してもキレイな水が出てこない

● 砂や砂利をキレイに洗いましたか？

砂や砂利のよごれが出てくる場合があります。すすぎ水が透明になるまで洗ってください。

また、庭の砂などを使用した場合は、泥が残らないように十分に洗い流してください。

● 薬品を入れてよごれが沈みましたか？

薬品を入れてよごれを沈めていないと、よごれた水が出てくる場合があります。

30分間動かさないうごれが沈んだ上澄みをろ過してください。

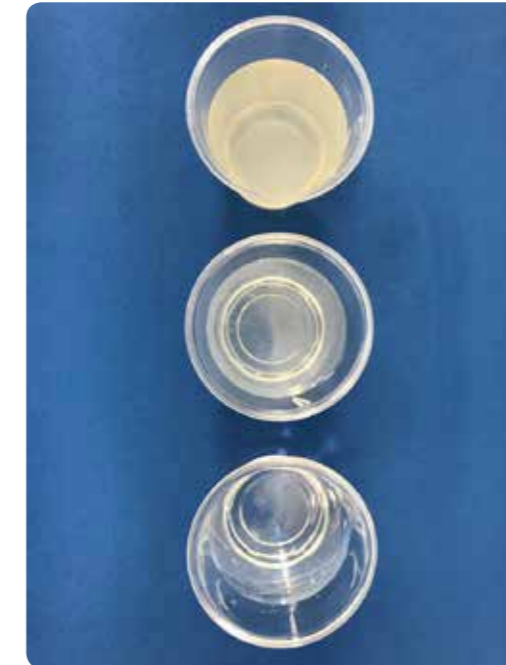
2. 実験でろ過した水は飲めないよ

水道水と実験でろ過した水の違い

● 実験でろ過した水は飲めないの？

本当の浄水場で造られた水は塩素で消毒され安心して飲めますが、

実験でろ過した水は消毒されていないので、飲むことはできません。



お問合せ 電話：0120-411-002（お客さま専用フリーダイヤル）



〒951-8560

新潟市中央区関屋下川原町1丁目3番地3