

# きれいな水を作るには

～手作りミニ浄水場～

北区立豊川小学校  
第6学年

## 1. 研究の動機

TV番組の「無人島生活」などで、泥水をきれいにするシーンを目にしたことがあります。身の回りにある物で水をきれいに浄化できたら、いざという時にとても役に立ちます。浄水場では、どのようにきれいな水を作っているのか調べ、自分の手でミニ浄水場を作りたいと思いました。

## 2. 浄水場のしくみ

川から取り入れた水は、そのままでは飲み水として使えない。浄水場でゴミなどを取り除くための薬を入れ、消毒して、水をきれいにするろ過池を通して安心して飲める水道水になる。

- 取水塔……川から水を取り入れる **実験①**  
↓  
沈砂池……砂や汚れを沈める  
↓  
着水井……浄水場で最初に水が着くところ **実験②**  
↓  
薬品注入……川の汚れを沈める薬品を入れる **実験③**  
↓  
沈殿池……薬品(凝集剤)の働きで、水の汚れが大きな塊にして池の底に沈める  
↓  
塩素消毒……塩素を入れて消毒する  
↓  
ろ過池……砂と砂利の層をゆっくりろ過して水道水ができあがる **実験④**  
↓  
配水池……朝と夕方に沢山使う水道水を貯めておく  
↓  
ポンプ場……ポンプで水に圧力を加えて家庭へ水を送る

## 3. 実験の方法

実際の浄水場をお手本に、手作りミニ浄水場として再現します。

### ろ過容器(ミニろ過池)を作る

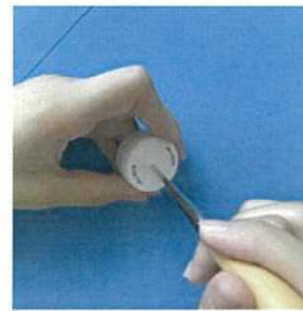
ペットボトルを2本用意する。

【ろ過容器】底の部分を切り取る。切り取った部分は危ないのでビニールテープを貼る。キャップの中心に穴を開け、キャップの内側にガーゼと脱

脂綿をしっかりと詰める。ペットボトルに取り付けて、しっかりと閉める。

【台座】キャップに近いところで切り取る。切り取った部分にビニールテープを貼る。

【ろ過容器】に【台座】を取り付けて完成！



### 【実験①】川の水をつくる(取水塔)

砂などで濁らせた水を川の水の代わりに使う。  
汚れた水(川の水)→**ア**



### 【実験②】薬品をつくる(薬品注入)

ミョウバンは水の汚れを固める薬、重曹はミョウバンの働きを助ける薬。ミョウバン液と重曹液を準備する。



### 【実験③】ミニ沈殿池

川の水に重曹液・ミョウバン液の順に入れ、初めは激しく、最後はゆっくりとかき混ぜると、汚れのかたまりができる。

ろ過前の水→**イ**



#### 【実験④】 ミニろ過池

拾ってきた小石・砂・とても細かい砂など、4サイズに分別する。小石や砂をきれいに洗う。4サイズの小石や砂を、大きい方から順にろ過容器に詰める。台座に乗せ、ミニろ過池の完成！ミニ沈殿池できれいになった水 $\text{イ}$ を、ミニろ過池の上から静かに注ぐ。

ろ過した水→ $\text{ウ}$



#### 【実験⑤】 活性炭のはたらき

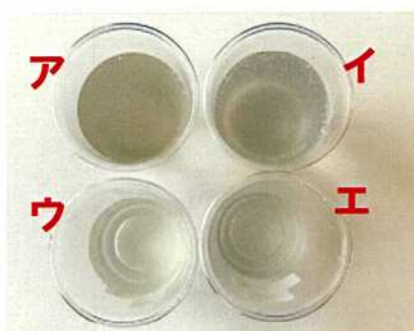
浄水場では水についている臭いの成分や、凝集剤・塩素では取り除けない物質などを取るために活性炭が使われる。活性炭の表面には小さな穴がたくさんあいていて、その穴に汚れや色、臭いの粒を閉じ込めるはたらきがある。

ろ過した水 $\text{ウ}$ をペットボトルに入れ、活性炭を加え軽く振ってかき混ぜる。



#### ⑥観察する

汚れた水 $\text{ア}$ ・ろ過前の水 $\text{イ}$ ・ろ過した後の水 $\text{ウ}$ ・活性炭を入れた水 $\text{エ}$ の色や汚れを比べてみる。



#### 4. わかったこと

川の水 $\text{ア}$ にミョウバン液と重曹液を加えた $\text{イ}$ は、とても綺麗になっている。実際かき混ぜて様子を見てみると、みるみる白いゴミの様な物が沈んでいくのが分かった。

$\text{イ}$ をろ過すると、更に綺麗になると予想したが、 $\text{ウ}$ は少し濁ってしまったような気がした。ろ過に使用した小石や砂を洗った際、特に細かい砂を洗った際、ものすごく細かい泥を含んだような水がどんどん出てきた。もしかするとこの時に洗いきれず、細かい泥と一緒に流れ出てしまったのではないかと思う。もっと入念に洗うべきだった。 $\text{エ}$ は活性炭を入れて振り30分位しか待たずに結果を出してしまった。でも後でよく調べたら数時間置くと色がうすくなるらしい。急いでしまったのが少し濁っている原因だと考えられる。悔しかったので、後日、水で薄めたしょう油(薄茶色)に活性炭を入れる実験をしたら、見事にほぼ透明になった。不思議なことに味はそのままらしいが、残念ながら味見はできなかった。

#### 5. 調べたこと

##### 【ろ過のしくみ】

泥水が装置を通る時、汚れの粒が小石や砂の間に引っかかり、水の分子はその間を通り抜けるので汚れが取れる。しかし、小石や砂の隙間より小さなアンモニア窒素・鉄・マンガンや、臭いの成分は取り除けない。

##### 【薬品を使った沈殿のしくみ】

この方法で、ろ過では取りきれない小さな汚れ成分、沈殿しにくい物を、凝集剤で集めて沈めることができる。浄水場では、硫酸アルミニウム・ポリ塩化アルミニウムが使われる。

##### 【塩素のはたらき】

塩素は微生物や細菌などを消毒・殺菌するが、それ以外にも水の味を悪くするアンモニア窒素や鉄・マンガンなどを酸化させて取り除いたり、水についた臭いを取ったりもする。ただし塩素は、水の味や臭いを悪くする原因にもなる。

#### 6. 感想

今回の実験で、濁った水がかなり綺麗まで透明に近い水になりました。でも安心して飲める安全な水になった訳ではありません。日本の水道水には厳しい水質基準が50項目もあるそうです。安全でおいしい水を作るのは、とても大変な作業なのだなど実感することができました。これからは、ますます水を大切に使いたいと思います。