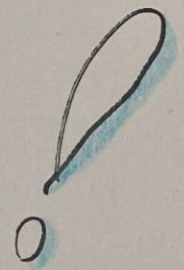


塩素について
実験してみよう



動機

最近、ウォーターサーバーを導入し、その水を飲んでみると、水道水と違い、カルキ臭も無く、明らかにおいしさに違いがあったので、原因を探るべく両方の水の違いについて調べてみることにした。

ねらい

両方 同じ水ではあるのに、何故味の違いを感じたのかについて調べる。

予想

水道水には塩素が入っていて、カルキ臭がして、おいしく感じなかったと予想する。

準備 材料： プラスチックコップ (6個)
DPD試薬 (10個)、残留塩素測定器

★ 残留塩素測定器

残っている塩素の濃さを調べる事ができるもの



塩素が残っている水に
DPD試薬を入れると、
水がピンク色に変わ
り、残留塩素が分か
りやすく数値化
される。

方法

2つのプラスチックコップに、それぞれ、ウォーターサーバーの水、水道水を入れ、DPD試薬を使い、両方の残留塩素濃度を調べる。(ピンク色が濃い程塩素濃度が高いことになる。)

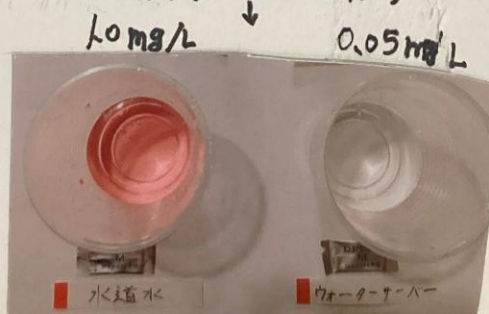
★ 残留塩素測定器を使い、色の濃さで残留塩素濃度を調べる。
消毒剤である。

ちなみに塩素とは...

病原菌などの繁殖を防ぐための消毒剤である。
水道法により、残留塩素濃度の数値は0.1mg/L以上と定められている。体への悪影響はないが、かき臭がしてあまりおいしくない。
(残留塩素濃度)



DPD試薬
を入れると...



濃度に違いがあるのがよく分かる!!
水道水は塩素濃度が濃いからニオイがきつい。

ちなみに...
どうやったら塩素は抜けるのか？水道水から塩素を抜いてみよう！
 以前、金魚を飼育していた時に、バケツに水を入れて時間を置くと塩素が抜けるとい
 う事は知っていたので、今回、日陰に置いた場合と、陽に当てた場合の塩素の抜ける時間を調べた。

【日陰に置いた場合】



7時17分測定開始

塩素濃度 0.3 mg/L

↓ 1時間後



8時19分

0.2 mg/L

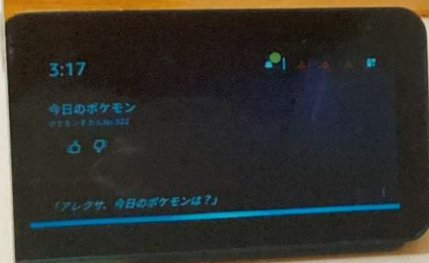
↓ 1時間後



9時17分

0.1 mg/L

↓ 6時間後



15時17分

ほぼ無色

$0.05 \text{ mg/L} \Rightarrow$

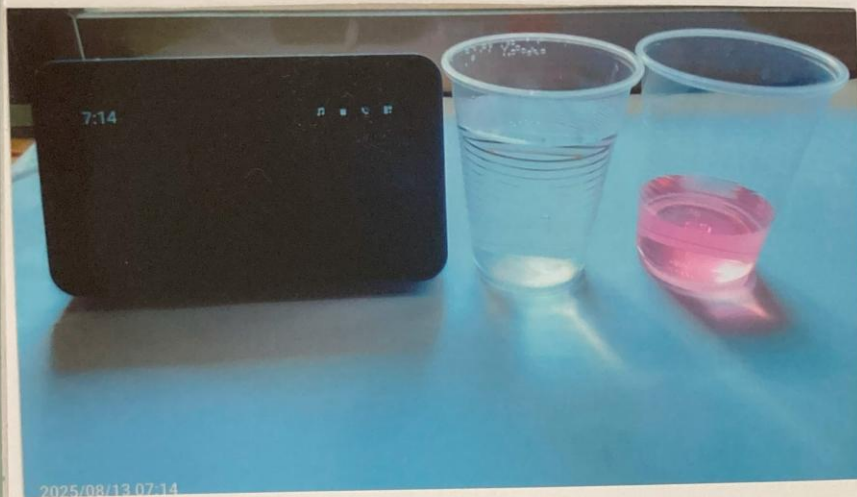
これを使って
 残留塩素濃度
 を調べる

塩素は抜けき
 ていると考える。

塩素が抜けるまで
 8時間”かかった!!

ちなみに飲料水の基準は 0.1 mg/L ~ 以上
 だから、すでにクリアしているけど、塩素は、たん
 ぱく質を破壊したり、肌や髪にダメージを与え
 たり、環境の中で発がん性物質を生成する可能性がある為 0.05 mg/L まい放置した。

[陽に当てた場合]



7時14分 測定開始

残留塩素濃度 0.6mg/L



1時間後



8時16分

0.2 mg/L



さらに1時間後

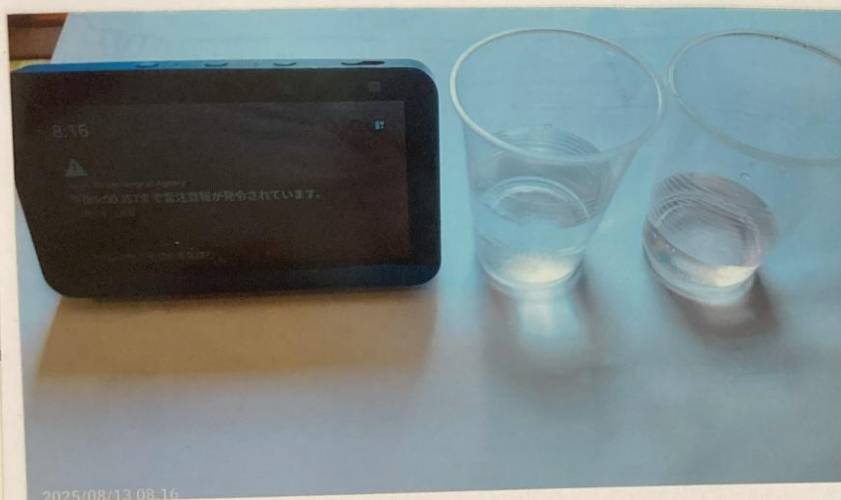
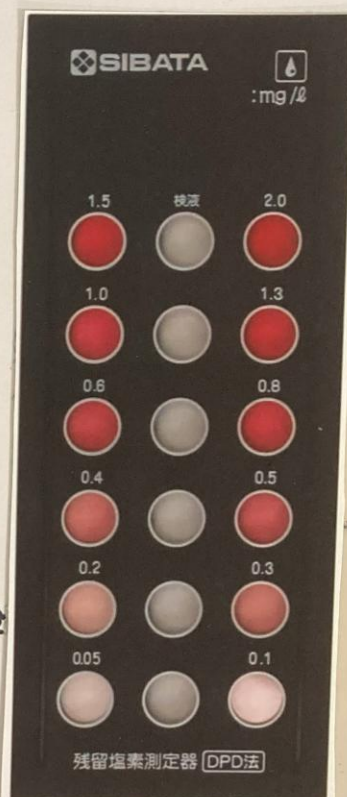


9時14分

0.05 mg/L

(ほぼ無色)

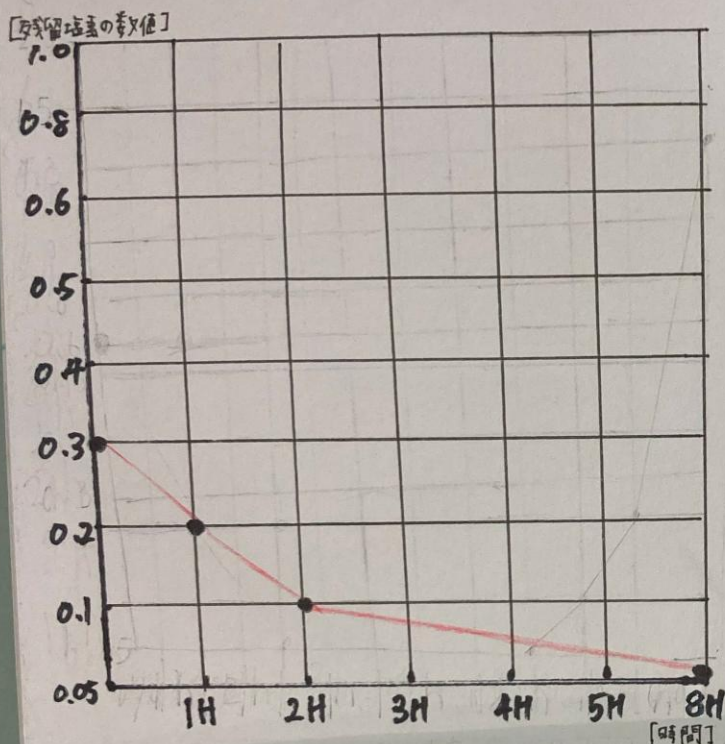
塩素が抜けるまで
2時間かかった



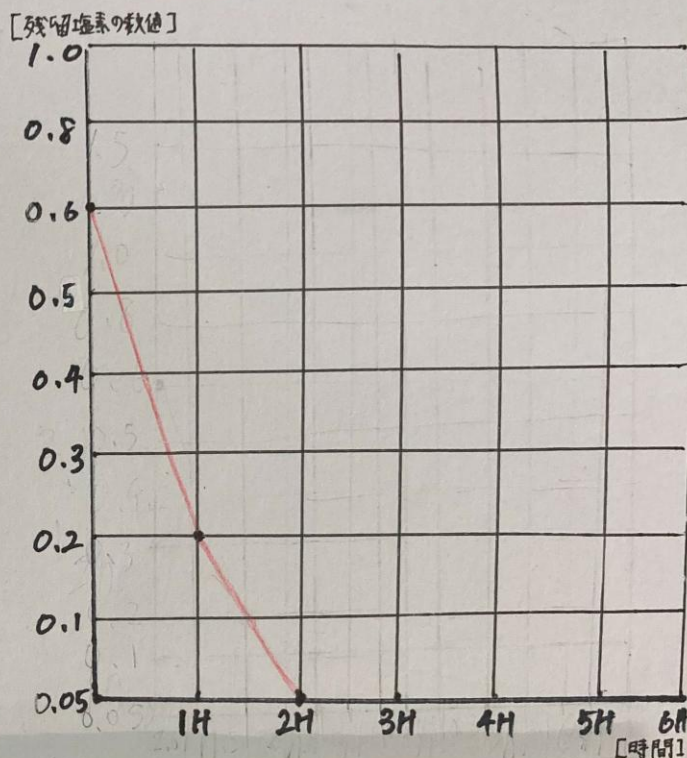
先程の実馬臭を、分かりやすくグラフにしてまとめてみた！

残留塩素が抜けるまでの経過時間 比較

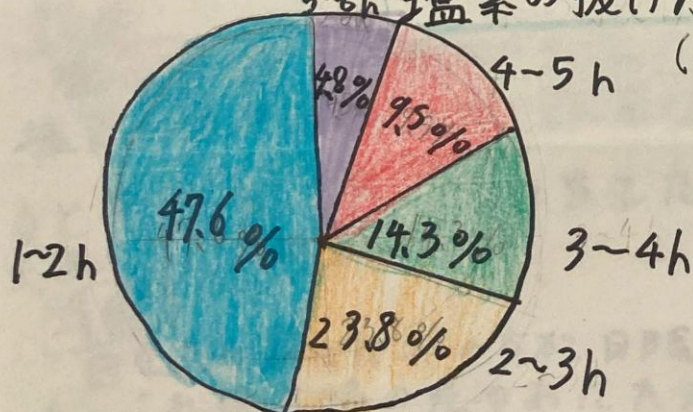
日陰に置いた水



陽に当てた水

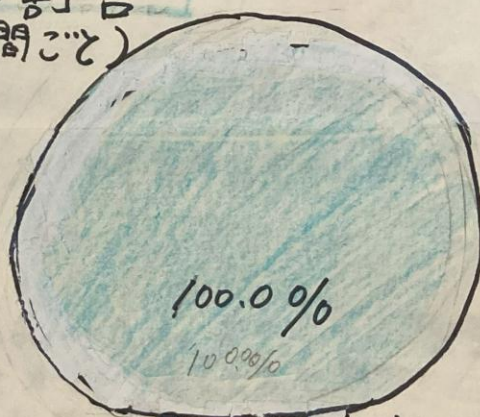


塩素の抜け方の割合
(時間ごと)



日陰においた水

1~2時間目で
約半分の塩素が抜けている。



陽に当てた水

1~2時間目とほぼ全ての
塩素が抜けた。

+ **Q** やってみた!!

水を沸とうさせ た後の水は 塩素が抜けるのか?



10:03++
水を沸とうさせる



10:13++
沸とうさせた水を器へ移して粗熱をとる



10:55++
冷ました水に DPD 試薬を入れ、塩素濃度を測る

↓
結果
ほぼ無色だった!!
たった52分で塩素が抜けた!!

沸とうした方が日光より早く塩素が抜けることが分かった。

研究のまとめと課題

Q 両方共、同じ水ではあるのに、なぜ味の違いを感じたのか

A、塩素が入っているか入っていないかの有無で味の違いを感じた。
ちなみに、塩素が入っていることにより、水道水は、カルキ臭や、苦みを感じる。

Q 沸とうした方が早く塩素が抜けたのはなんで？

A、沸とうすることで、塩素などの^{*}揮発性成分が水蒸気と一緒に蒸発するから。

^{*}物質が液体へと変化する性質のこと。

Q なんで水道水だけ塩素が入ってるのにウォーターサーバーには塩素が入っていないの？

A ウォーターサーバーの内部には常に水が貯められている状態。
ウォーターサーバーで提供されている水はフィルターでろ過された純水などで塩素が入っていない。

一方、水道水には微生物の繁殖を防ぐ役割で塩素が含まれている。

疑問点

Q 塩素が抜けた水とウォーターサーバーの水を飲み比べたらどちらがおいしかったらう？

A 塩素が抜けた水道水を実際にのんでみると、ウォーターサーバーの方がおいしかった。塩素が抜けても、ウォーターサーバーの方は元からフィルターで水がろ過されているからおいしく感じたのかなと思った。

Q 塩素は水をきれいにする方法と分かった。
他に水をきれいにする方法はある？

A 早速、自分自身でフィルターになるような物を作って、実験してみよう!!

感想
水の色の変化を観察したり、実験をして、とても好奇心がわき、
実験する事の楽しさが感じられた。普段は透明なただの水
に見えるけど、実際に実験してみると塩素が入っていて、安全
に飲めるように工夫されている事が分かった。自分で、このように
確かめたりすることで、“当たり前”のことを調べると、思わぬ
新しい発見がとんとんみつき、知識が増えていくのが楽しか
ったし、学びになっ、うれしさを感じた。

これからも、身近なことに何でも疑問をもち、それを追求し
新しい発見、知識が増えるのを大切にして、これからの
理科に取り組んでいきたいし、今回の経験を活かして、
積極的に授業や実験で、学ぶ姿勢を大事にしていま
いたい。そして、更に研究をして新しい発見をしてみたい
と思い、他に水をきれいにする、似たようなもの
がないかと調べた所、“ろ過”するという方法を
発見したので、また追加で実験してみよう！

次回、ろ過

重力不裂

土壌素は水をきれいにするものであり、何か別の物でも水をきれいにできるものはないかと言同へるとろ過する方法が見つかったので、実際に自分で作って調べてみることにした。

ねらい

どんな種類の水でも、ろ過すれば「飲めるのか」とうかろ過することによってどう水をきれいにできたかを学ぶ。

予想

飲める物と、飲めないものがあり、小さすぎるゴミはとれないと思う。だから、飲めはしない、適しては無いと思った。

NEXT

実験



3 過装置を作って実験してみよう！

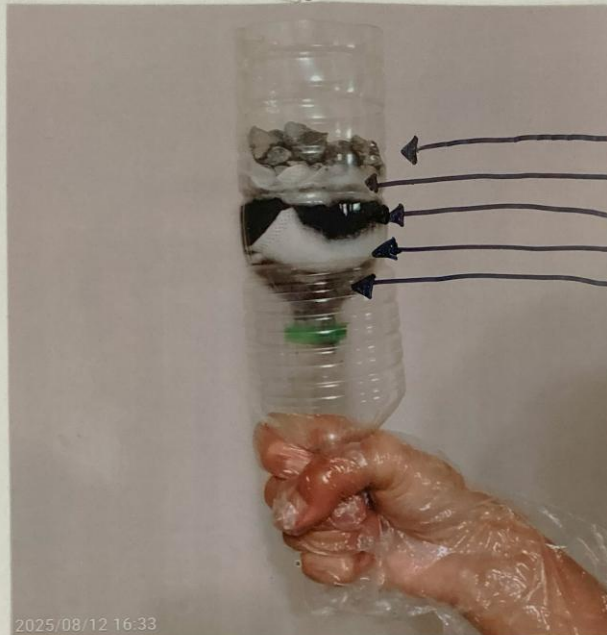
準備

材料 →

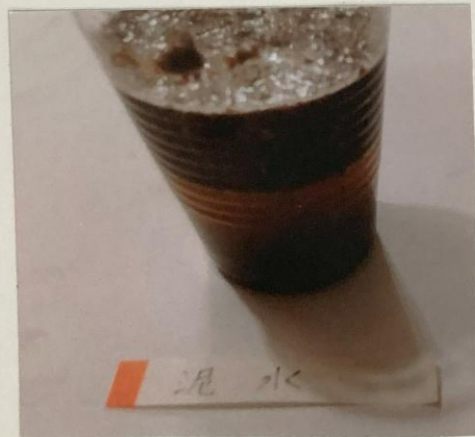


ペットボトル

これらを使い、自家製ろ過装置を作っていく



この泥水もろ過したらきれいになるとしたら災害時役立つかも！！



次のページから実験開始♪



泥水をろ過し、どこまできれいな水になるか調べる



← こんなに真っ黒だったけど...
きれいになるのかな...?

方法 3 過装置を使う

① 3 か装置に
泥水をゆくり流し込む



② 泥水から層の
構造を通過する

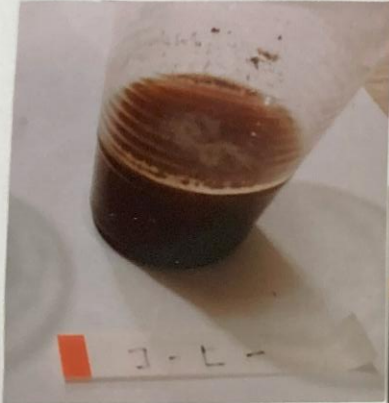


変身

③ 真っ黒だった泥水が
ろ過されたことにより
透明感が出て、どこまで
きれいな水になった。

泥水がきれいになったので、別の物もう過するときれいになる？

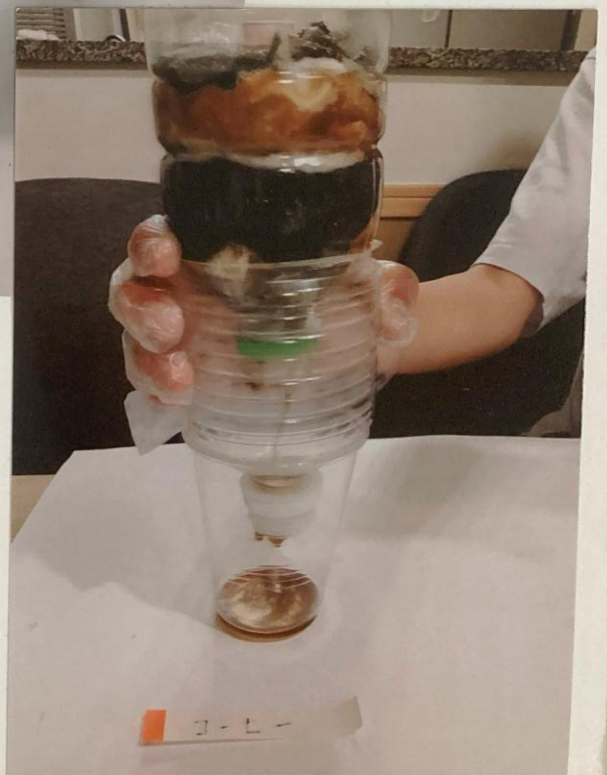
気になったので、コーヒーでも同じ結果になるのか言ってみてみた。



① コーヒーをゆくりとろ過装置に流し込む



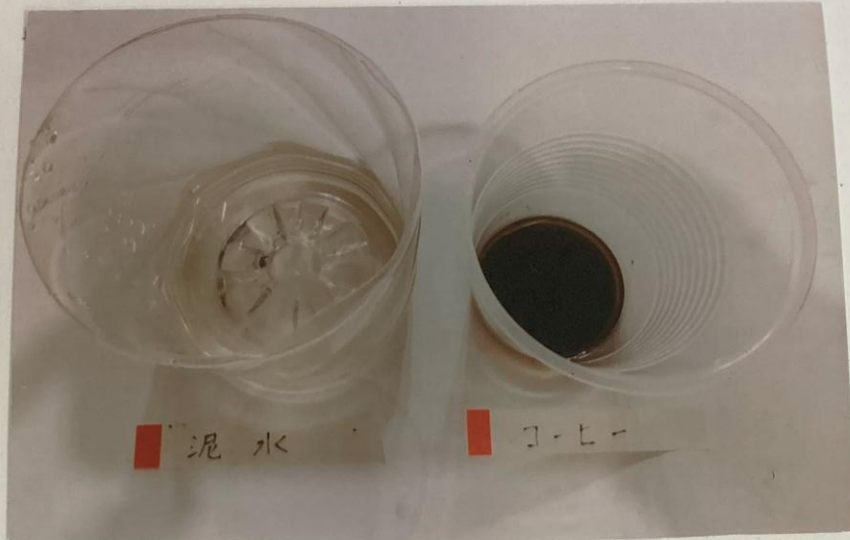
② 5層の構造を
② 通ろ過される



③
ろ過されても、全く
色がうすくならなかった!

ろ過実験の結果

それぞれ、ろ過装置を使用した所、泥水は完全に透明まではいかないが、泥水に含まれる異物が取り除かれ、ある程度明感かでた。コーヒーは色は変わらず、ろ過されなかったことが分かった。



考察

泥水はろ過される過程で、不純物が取り除かれた事により、泥水はろ過される過程で不純物が取り除かれたことにより、きれいな水になったと考えられる。その理由は、ネットで調べた所、ろ過の仕組みにあり、ろ過には、小石、たし綿、活性炭などのろ材が使われ、これらのろ材は、細かい隙間をもっていて、水以外の不純物はろ材の隙間より大きい為ろ材に引っかかり、泥水は、水と不純物に分離されるから。それに対し、コーヒーは成分が水に溶けている為、不純物をろ過では取り除くことはできない。

石研究のまとめと課題

塩素は、水を消毒し、科学的にきれいな水にしている。ろ過は水中の濁りや異物を取り除くことができた。

物理的にはきれいにできるが、水のようにきれいな透明感とはいえず、完全に不純物を取り除くのは難しい為、飲料水を作るには適していない。
※浄水器によるろ過は一般的に飲めるということが分かった。

感想

塩素の実験では、Cl という元素記号など、初めてみるものはかりで調べていくにつれ、新しい発見などがあった。
ろ過では、反省点があり、ろ過した泥水が果たして科学的に飲める水なのか、証明するスペースがなかったので、
★——を証明できる写真を見つけてみた！



DPD 試薬を入れる前



DPD 試薬を入れた後 →



見た限り飲料水の基準の塩素濃度 0.1 mg/L 以上をクリアしていない
飲料水に適していない



残留塩素の他をクリアすれば良い訳ではなかった
DPD 試薬による塩素測定、ろ過水の安全性を確認する手段の一つだけ
と、それだけでは飲用と判断するのは危険だろう。

専門機関による
水質・検査を行い、安全性
が確認された上で飲用しよう。

参考文献

土色素

タイトル「土色板との比較で簡単に測定」

アドレス "<https://satosokuteiki.com>"

ろ過

タイトル「ろ過装置で水をキレイにしよう」

アドレス "<https://kobe-wb.jp>"