

水道水と辰巳運河の水質比較 ～炭で水はきれいになるのか～

江東区立辰巳小学校 6年 堀口 優太郎

1.研究の動機

パリオリンピックで、セーヌ川の水質汚染のニュースを見て、僕の家近くの運河の水はどんな水質なのだろうと興味を持ったので、この自由研究をしようと思った。

また、地震のニュースを見て、汚い水を飲み水に変えられることができるようにするには濾過が良いと思ったので、濾過装置を作成し、濾過装置の内容によって、どれほど違いが出るのかということ調べようと思った。

2.目的

水道水と辰巳運河の水質を比較し、濾過装置の内容によって、どのような変化がみられるかを明らかにすること。

3.予想

辰巳運河の水はとても汚いが、濾過をすることによって、臭いや見た目がきれいになるのではないかな。

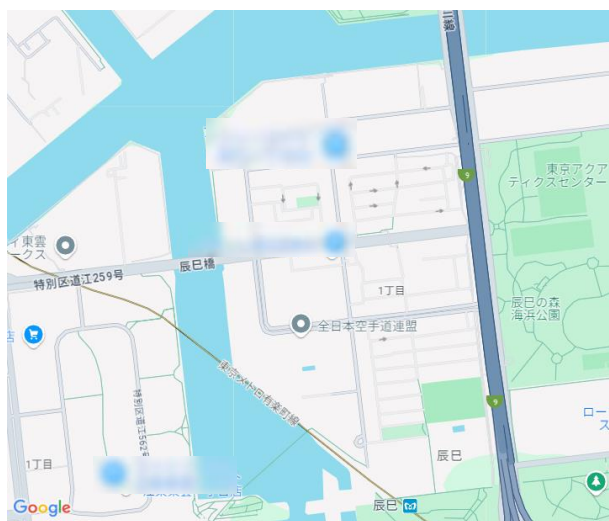
4.研究の方法

1) 水の採取

水は満潮の時刻に辰巳運河の水を800ml、自宅の水道水800mlを採取した。



ちょっと臭い...
泡たっている...



出典<https://www.google.co.jp/maps>

辰巳運河は東京都江東区
東雲と辰巳を流れ東京湾
に注ぐ運河

2) 濾過装置の作成

2Lペットボトルを利用し以下の内容の濾過装置を作成した。

小石(400g)+砂利(400g)+砂(400g)+ガーゼ(5g)

小石(400g)+砂利(400g)+炭(200g)+砂(400g)+
ガーゼ(5g)



濾過装置
小石+砂利+砂



濾過装置
小石+砂利+砂+炭

3) 比較

水道水、辰巳運河の水の色、においを比較した後、炭なし濾過装置、炭入り濾過装置に水を通した。運河の水は水の色、臭い、水質を比較し、濾過を繰り返すことで色と臭いの変化を観察した。水道水は水質の変化を観察した。水質検査は専用の検査キットを使用した。

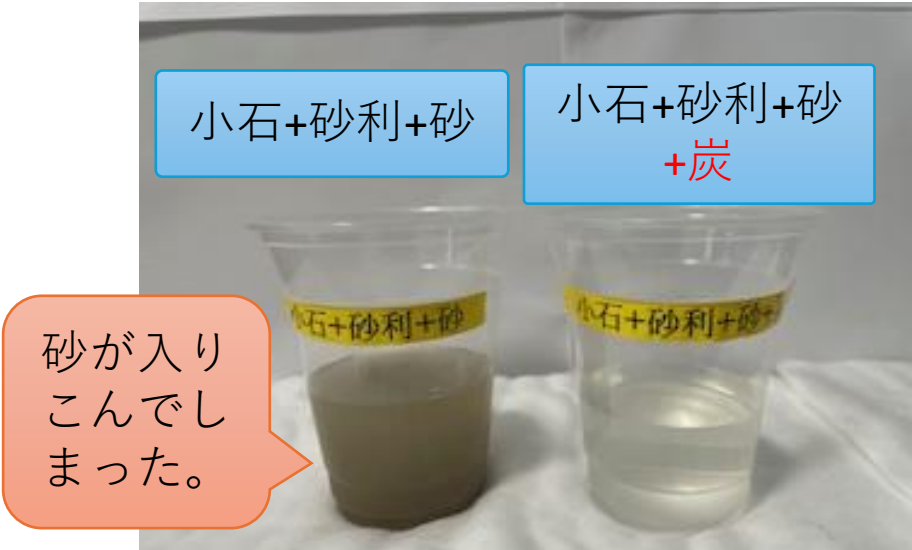
5.結果

結果①水道水と運河の水の比較



	水道水	運河の水
色	無色	薄い黄色
におい	無臭	下水のにおい

結果②
小石+砂利+砂と小石+砂利+砂+炭の比較



	小石+砂利+砂	小石+砂利+砂+炭
色	茶色	ほぼ無色
におい	下水のにおい	ほぼ無臭

結果④ 水質の比較

	水道水	運河の水	運河の水		水道水		基準値
濾過の内容	濾過無	濾過無	小石+砂利+砂	小石+砂利+砂+炭	小石+砂利+砂	小石+砂利+砂+炭	
硝酸塩ppm	25	25	25	25	25	10	0-10ppm
亜硝酸塩ppm	0	1	1	1	1	0	0-1ppm
全硬度ppm	25	425	425	425	425	425	軟水:0-60mg/L(mg/L)
遊離塩素ppm	0	0	0	0	0	0	0-3ppm
全塩素ppm	0.5	0.5	0	0	0	0	0-6ppm
臭素ppm	0	0	0	0	0	0	0-6ppm
銅ppm	0	3	1	3	0	0	0-1ppm
鉄ppm	0	0	0	0	0	0	0-5ppm
鉛ppm	0	0	20	20	20	20	0ppm
ニッケルppm	0	0	0	0	0	0	0ppm
亜硫酸塩ppm	0	0	0	0	0	0	基準値なし
シアヌル酸ppm	0	0	0	0	0	0	基準値なし
炭酸塩ppm	80	80	120	120	40	240	基準値なし
総アルカリ度ppm	0	180	120	120	40	240	基準値なし
pH	6.8	9.0	7.8	9.0	6.8	9.0	5.8-8.6

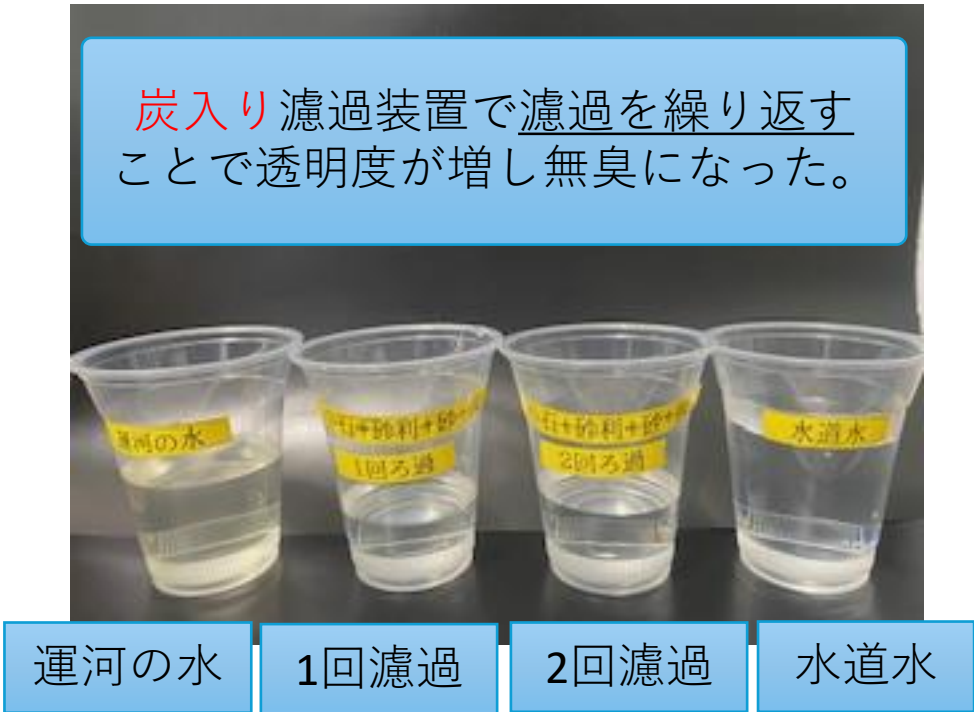
6.分かったこと

- ・ 水道水と運河の水は水質が似ているところもあったが特にpHと硬度に違いがみられた。
- ・ 色やにおいは炭で濾過するとほぼ無色・無臭となり、濾過を繰り返すことで、さらに透明度が増して無臭になった。
- ・ 濾過装置に炭を入れることで、水道水と運河の水のどちらもpHがアルカリ性に傾いた。
- ・ 硬度は濾過装置を通すと上がった。

参考文献

NGKサイエンスサイト:
<https://site.ngk.co.jp/lab/no33/>(2024.8.15閲覧)
立本英機(2002).トコトンやさしい炭の本, 日刊工業新聞社.
杉浦銀治(2014).図解よくわかる 炭の力, 日刊工業新聞社.
田中明・西村智恵(2005).松葉炭による水質浄化機能, Coastal Bioenviroment, Vol.6,p43-46.

結果③
炭入り濾過装置で濾過を繰り返した結果



7.考察

- ・ 炭は水に浸したとき、アルカリ性の無機物として溶出する。また砂利は酸性土壌を作り出す。そのため今回の実験ではpHに変化がみられたと考えた。
- ・ 濾過装置を通し硬度が上がったのは、小石を通したことでミネラル成分である鉱物の含有量が上がったことによるものと考えた。
- ・ 炭の表面には小さな孔がたくさんあいていて、このなかをくぐりぬけることで汚れが炭に吸着し、水の透明度が増したのではないかと考えた。
- ・ 濾過装置は簡単に作成することができることから、災害時活用できるようにしていきたい。
- ・ 今回、水質はわかったが、飲水するにはどうしたらよいか今後調べていきたい。また運河に飛び込めるくらい水がきれいになってほしいため、水を汚さない生活を心がけたい。