

身近な水をきれいにしよう

静岡大学教育学部附属静岡小学校

6年 中津山 日彩

1 動機

4年生の時、地球上の水を1ℓだとすると、飲める水がスポイト1滴分しかないことを知りました。100年後の水を今よりもきれいにしたい、飲める水を多くしたいと思い5年生の時から、『身近な水をきれいにしよう』というテーマで研究してきました。5年生の時の研究で一番水を汚しているのは、私達人間だということが実験で分かりました。私は日々食器を洗う前に油などの汚いものを拭き取りたいと思いました。そして、洗剤を使いすぎないようにしたいと思いました。『生活排水をさらにきれいにするために、ろ過で水をきれいにした後、雨水で薄めてきれいにする』という提案もしました。5年生の時の実験から新たな疑問が生まれたので、今年も水をきれいにする方法をより深めようと思いました。

2 研究の目的

- (1) 長尾川と巴川の水質、水環境の昨年データとの比較調査。
- (2) 微生物により長尾川と巴川の水質判定が出来るか？
- (3) 自然にある物(微生物、水草、溶岩) で水をきれいにする事が出来るか？

3 研究の方法

- (1) 5年生の時と同様、長尾川の上流のA地点と、巴川の麻機遊水池付近のC地点の水質をPACテスト(COD、アンモニア態チッ素)、pH検査、透明度の調査をし、川の水環境調査を流れの速さ、水温、水の色、水のおいの調査をして、昨年のデータと比較しました。
- (2) 私はまだ微生物を見たことがないので川の微生物に興味があります。(1)の調査場所それぞれの川で微生物をプランクトンネットで採取し、微生物と水質に関係があるのか調査しました。
- (3) ア C地点の水、ドロ、水草を発泡スチロールの容器に入れ、C地点の環境を発泡スチロールの容器に作りました。この容器を2つ用意して、片方の容器にA地点で採取した微生物を入れて水質の変化を10日間観測しました。
イ 富士山の溶岩を富士宮の親戚の家でもらってきて、C地点の水(2ℓ)をろ過しました。

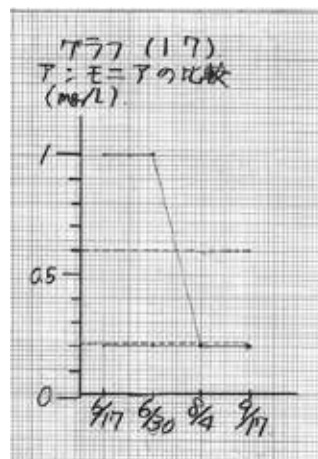
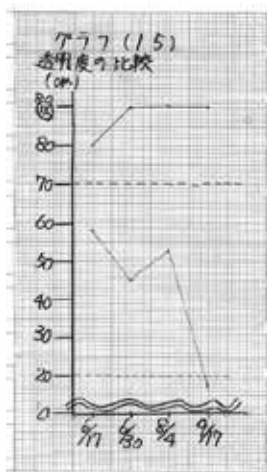
4 研究の予想

- (1) 地球温暖化の影響を受け、水質・水環境は昨年よりも悪くなっていると思いました。
- (2) 5年生の研究結果では、長尾川にはヒラタカゲロウなどのきれいな川に住む指標生物がいましたが、巴川では見つかりませんでした。生物により水質を判定できたので、微生物でも水質が判定できるのではないかと思います。
- (3) ア (2)の実験で動物プランクトンが汚れを食べているところを見ました。このように微生物が汚れを食べて水をきれいにしてくれると思いました。だから、水をきれいにする事が出来ると思いました。
イ 富士山に降った雨や雪は富士山の溶岩を通り、浅間神社の湧玉池できれいな水になっているので、溶岩で水はきれいになるとと思いました。

5 結果

- (1) 調査は4回実施しました。透明度、アンモニア態窒素、pHなどの調査結果は、5年生の時よりも、きれいな結果でした。昨年よりもきれいな水質、水環境になっていました。

- (2) A地点では珪藻の比率が高く83%で、緑藻は14%だったが、C地点では珪藻が65%で緑藻の比率が23%だった。珪藻と緑藻の比率に違いがありました。



◎ A地点とC地点の微生物の数と種類の表

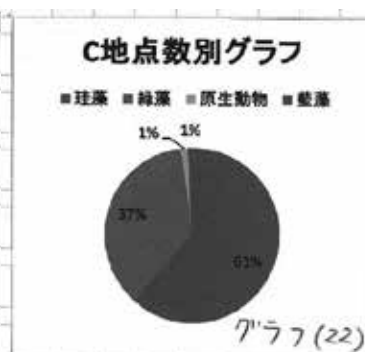
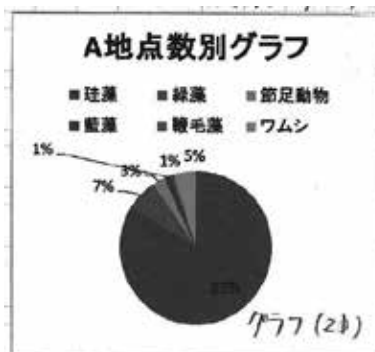
分類	A 地点		C 地点	
珪藻の仲間	19種類	123 匹	22種類	146 匹
緑藻の仲間	4種類	10 匹	8種類	87 匹
原生動物の仲間	0種類	0 匹	3種類	3 匹
節足動物の仲間	2種類	4 匹	0種類	0 匹
藍藻の仲間	2種類	2 匹	1種類	2 匹
鞭毛藻の仲間	1種類	1 匹	0種類	0 匹
ワムシの仲間	1種類	7 匹	0種類	0 匹
合計	29種類	147 匹	34種類	238 匹

- (3) ア どちらの容器も5日間程度できれいになってしまいました。
イ 溶岩でアンモニウム態チッ素は、1.0mg/l から 0.2mg/l となった。0.8mg/l も水質がよくなりました。

6 考察

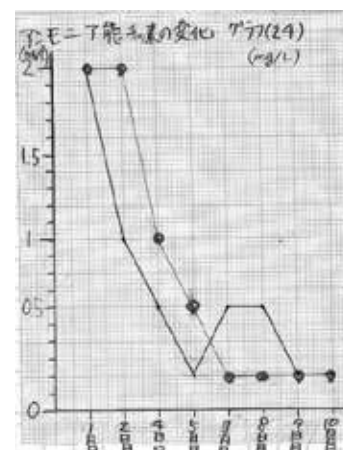
- (1) COD検査結果が100という異常な数値となったので、PACテストを製造している共立理化学研究所に質問したところ、保存状況が悪かったため異常値が出たと教えてもらいました。保管について何も意識していなかったもので、次からは気を付けたいと思いました。今回の実験中に事件が起きました。8月4日、私が調査した午後に、長尾川に農薬が流れ込み、1000匹以上のアユが死んでいました。そのニュースを聞いた時、長尾川の水環境は悪くなってしまうのではないかと心配しましたが、9月に調査してみたら、いつもと変わらずきれいだったので、安心しました。自然の回復力はすごいと思いました。

- (2) A地点とC地点で珪藻と緑藻の数に違いがあることが分かりました。珪藻の比率が83%と高いA地点はきれいな水質で、緑藻の比率が37%と高いC地点は汚れている水質でした。珪藻と緑藻の比率により水質が判定できると思いました。



(3)ア 2つの容器、ともにきれいになったので、ドロや水草も水をきれいにする力を持っていると思いました。しかし、私は微生物が水をきれいにするかを調べたかったので、実験は失敗でした。そこで、実験方法を変えて追加実験をしました。

イ 溶岩はアンモニア態窒素を下げる効果がありました。でも、20ろ過したのに、0.70しかろ過できませんでした。しかも、ろ過をするのに2日かかりました。時間がかかり、水の量が減ってしまうため、くるの理数大好き教室で教えてもらったゼオライトで来年は挑戦してみたいと考えています。



5 追加実験

(1) 追加実験の方法

条件をそろえて比較できるように、5つの同じ容器にC地点の水500mlを入れます。Aに微生物、Bに水草のマツモ、Cにクロモ、Dにホテイアオイを入れ、6日間水質の変化を測定しました。

(2) 追加実験の予想

1位 オオカナダモ 2位 マツモ 3位 ホテイアオイ 4位 微生物

(3) 追加実験の結果

1位 微生物 2位 ホテイアオイ 3位 マツモ、クロモ

(4) 追加実験の考察

微生物は、光合成をして珪藻の仲間が増えて、水がきれいになったと思います。今回の実験で分ったことは、水草の中でマツモだけが微生物の数が62匹と多かった。それ以外の2種は20匹前後でした。マツモは微生物を増やす働きがあるかもしれないと思いました。微生物とマツモを組み合わせれば、更に水がきれいになると思います。

4 考察

- (1) 長尾川、巴川共に水環境・水質が昨年よりも良くなっていた。川の流れも昨年よりも早くなっていたことも影響していると思いました。
- (2) 微生物の珪藻と緑藻の割合で水質が判定できることが分かったが、もっと調べてみる必要があると思います。
- (3) 微生物により水質は良くなった。水質がよくなった水の微生物を調べたら、微生物の数が多く、特に珪藻の数が多かった。また水草では、マツモだけ微生物の数が増えていた。微生物と一緒にマツモを入れることで微生物が増加し水質は更に良くなると思う。

5 感想

今回の実験で微生物63種類385匹発見することができました。顕微鏡で観察することはとても大変でしたが、見るたびに新しい発見があつてとても楽しく観察することができました。

川の水の中に、こんなに目に見えない微生物がいることに驚きました。また、微生物が水質を良くすることも実験で分かりました。今、静岡新聞でサクラエビの記事が掲載されています。私は今回の研究で、川の水質と微生物をしましたが、川の水質や微生物がサクラエビの数に影響しているという記事を読みました。更に身近な水を大切にしなければならないと思いました。

これからも水をきれいにする実験を継続調査していきたいです。