

猿沢池のプランクトン

3年A組 野依 莞奈

3年A組 浪江 智子

3年C組 坂田 実咲

指導教諭 矢野 幸洋

1. 要約

猿沢池の水質およびプランクトンについて調査した。その結果、気象条件により発生するプランクトンに違いがあることがわかった。また、プランクトンの培養を試み、藍藻類の培養に成功した。

キーワード プランクトン、藍藻類、pH、COD、寒天培地、培養

2. 研究の背景と目的

古くから、奈良八景として親しまれてきた池、猿沢池。本校近くのその池には『澄まず 濁らず 出ず 入らず 蛙はわかず 藻が生えず 魚が七分に水三分』という七不思議がある。

生態系の根本であるプランクトンを主に調べることで猿沢池の水質を調査した。

また、約半年間の観察を通して、珪藻類と藍藻類を多く採集できた。このことより、更に珪藻、藍藻類の特徴を調べるために培養を試みた。

3. 実験方法

以下の二つの実験を行った。

(1) 環境データとプランクトンの採集および観察

プランクトンネットを使用し、1回につき、綺麗に水洗いしたフィルムケースに一杯をサンプルとして持ち帰った。同時に、気温・水温・天候を現地で調べた。また、サンプルは持ち帰ってすぐに、pHとCODを調べた。

フィルムケース内に沈殿したプランクトンを、水ごとピペットで吸い上げ、1滴をスライドグラスに載せたものを3枚作成し、それぞれについて顕微鏡で詳しく観察した。

(2) 寒天培地の製作と培養

100mlの蒸留水に粉末寒天1.5gを加え、よく混ぜてからサランラップで蓋をし、電子レンジでさらに混ぜながら加熱した。

人肌ぐらいまで冷ました後、クリーンベンチの中で5枚の滅菌シャーレに分けて注ぎ、それぞれにハイポネックスをピペットで2滴ほど入れて軽く混ぜた。蓋をしてビニールテープでひとまとめにし、冷蔵庫で冷し固めた。固まった培地に、クリーンベンチの中からとってきたばかりのサンプルを計40ml遠心分離し、底に沈殿したプランクトンをピペットで吸い上げて5枚の培地に均等に入れた。

常温庫の光のよく当たる場所に、1回目は7日間、2回目は3ヶ月間、3回目は1ヶ月間保管した。

白く濁った斑点部分をメスで切り取り、

表面をスライスしてスライドグラスに載せたものを顕微鏡で観察した。

4. 実験結果

(1)環境データとプランクトンの採集および観察の結果

観察されたプランクトンの写真を最後のページに掲載した。

	M・ベークセンベルギー	M・ビリディス	M・ノバセッキ	M・エルギノザ	アウラコセイラ・アンビグア	A・アンビグア(変種)	セネデスマス・オポリエンシス	ハリケイソウ	ササノハケイソウ	スタウラストルム	アナベナ・マクロスポーラ	ラトラスボラ・ラクストリス	ツボワムシ	ツメナガネズミワムシ	ヒゲナガミジンコ	ミドリゾウリムシ	ゲンガミジンコ
04/20(金)	○				○	○											
05/12(月)	○																
06/08(火)	○	○															
07/13(月)	○							○	○								
08/21(金)	○	○	○		○	○											
10/22(木)	○	○	○		○	○											
11/09(月)	○	○	○			○											
12/14(月)	○																
01/13(水)	○																

表1 観察されたプランクトン一覧

	天気	気温	水温	pH	COD	種類数
04/20(金)	曇り	21.5	21.5	5		5
05/12(月)	晴れ	27	28	6.2	17	4
06/08(火)	晴れ	27.5	27	6.7	17	5
07/13(月)	晴れ	34.5	32	7.3	22	4
08/21(金)	晴れ	32.2	30	7.2	20	8
10/22(木)	晴れ	22.8	20	6.4	30	10
11/09(月)	晴れ	23.8	18.2	6.5	20	4
11/20(金)	晴れ	12	13	6.4	25	4
12/14(月)	晴れ	14.5	11	6.5	7	1
01/13(水)	雪後晴れ	2	3	5	5	3

表2 採集日の環境データ

観察されたプランクトンの種類数について、次の結果が得られた。

- ①猿沢池は、植物プランクトンが多い傾向にある。
- ②藍藻類が、種類も数も一番多く、次に珪

藻類が多く観察できた。

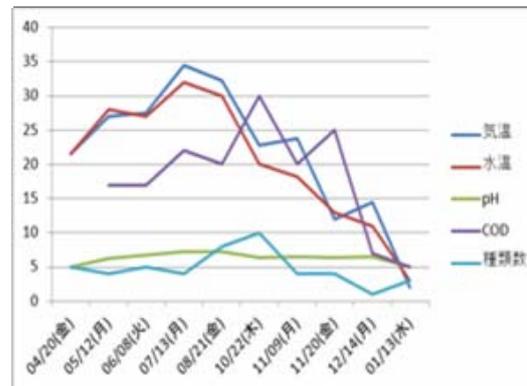


図1 環境データのグラフ

- ③M.ベークセンベルギーは、調査期間中は多く見られた。
- ④8月以降の観察では、動物プランクトンの数が4～7月までに比べ、増加していた。
- ⑤8/21と10/22は比較的多くの種類が見られた。
- ⑥6ヶ月にわたる観察の結果、気温が上昇するとプランクトンが活発になる傾向があった。

また、猿沢池の環境について次の結果が得られた。

- ⑦気温、水温が上がると、pHは酸性に近づくことがわかる。
- ⑧10/22はCODの値が急上昇し、pHも酸性よりになった。

なお、ツボワムシについては、顕微鏡での観察中に植物プランクトンを捕食している様子が見られた。

(2)寒天培地による培養の結果

7日間保管したものでは、M.ベークセンベルギー、M.ビリディス、M.ノバセッキが確認できた。

また、M.ノバセッキについては、分裂したと思われるものも確認できた。

1ヶ月間保管したものは、5枚中2枚にカビが発生していた。

肉眼で確認できた、プランクトンのコロニーと思われる部分を顕微鏡で観察したが、プランクトンは発見できなかった。

3ヶ月間保管していたものは、5枚中3枚にカビが発生しており、1ヶ月間保管したものの同様、プランクトンは確認できなかった。

最後のページに、培養できたプランクトンの写真を掲載した。

5. 考察

(1)環境データとプランクトンの採集、観察の結果について

結果の②、③について、ミクロキスティス属は藍藻類に分類されており、藍藻類は原始的な種であること、猿沢池の七不思議の一節に『藻は生えず』とあることから、藻や種子植物の水草が生えない環境は、原始的である藍藻類にとって繁殖しやすい環境なのではないかと考えられる。

結果の⑧について、次のことが考えられる。

10/22の観察では、ケンミジンコのノープリウス期がはじめて観察できた。そのときの池の水が、いつもよりも緑がかったことから、9月中旬頃に晴れた日が続き、光合成によって植物プランクトンが増えた結果、ケンミジンコの餌が豊富になり、増殖期を迎えたのではないかと考えられる。

また、この日の観察は、植物プランクトンも多く観察できた。

(2)寒天培地による培養の結果について

上記の通り、藍藻類は原始的な種であることから、増えやすかったのではないかと考えられる。

今回は、常温庫の中でも特に蛍光灯の光が当たるところに置いたが、それでも光が足りず、光合成できる量が限られてしまったせいで藍藻類しか増えなかったと考えられる。1ヶ月と3ヶ月間、それぞれ保管したものについては、12月と1月に採集した水に植物プランクトンが少なかったことが原因として考えられる。

また、長期間の培養期間でプランクトンがカビに負けて全滅した、培養期間中に栄養分を使い果たして全滅したとも考えられる。

6. 今後の課題

(1)環境データとプランクトンの採集および観察についての課題

9月は、採集と観察をすることができなかったため、今後も採集と観察をできる限り続け、長期的な視点でも調査していきたい。

また、プランクトンの種類を絞り込んで個々の特徴を探る実験や、気候・pH・CODの変化がプランクトンに与える影響を調べる実験や調査もしていきたい。

プランクトンの種類の特徴に関する文献が、今の時点では不足しており、猿沢池の水質の傾向などについて、プランクトンを通して考えることが出来ていない。よって、文献を探し、プランクトンの調査結果から水質を考えることもしていきたい。

猿沢池の底の様子や、池の中心部についても、毎回の採集場所とのデータの変化は

あるのかなどを調査したいので、池そのものについてもさらに調査し、池全体の生態に迫っていききたいと思う。

現在の観察方法では、個体数の同定が確実ではないので、クロロフィルを取り出し、個体数を同定する方法もやってみたいと思う。

(2) 寒天培地による培養についての課題

今まで3回実験を行ってきたが、まだ結果に結びつく段階まで辿りつけていないので、今後は培養環境を変えた対照実験や、種類別の純粋培養、試験管での培養にも挑戦し、実験の範囲を広げていきたい。

藍藻類の限られた種類しか増えなかった理由を解明し、さらに多くの種類を培養で

きる環境を見つけ、さらに高度な培養実験につなげていきたい。

7. 参考文献

- [1] 「やさしい 日本の淡水プランクトン 図解ハンドブック」, 一瀬諭, 若林徹哉
滋賀の理科教材研究委員会 (2005)
<http://www.digitalsolution.co.jp/nature/science/plankton/index.html>

8. 謝辞

今回の研究にあたり、指導してくださいました矢野先生に、深く感謝申し上げます。

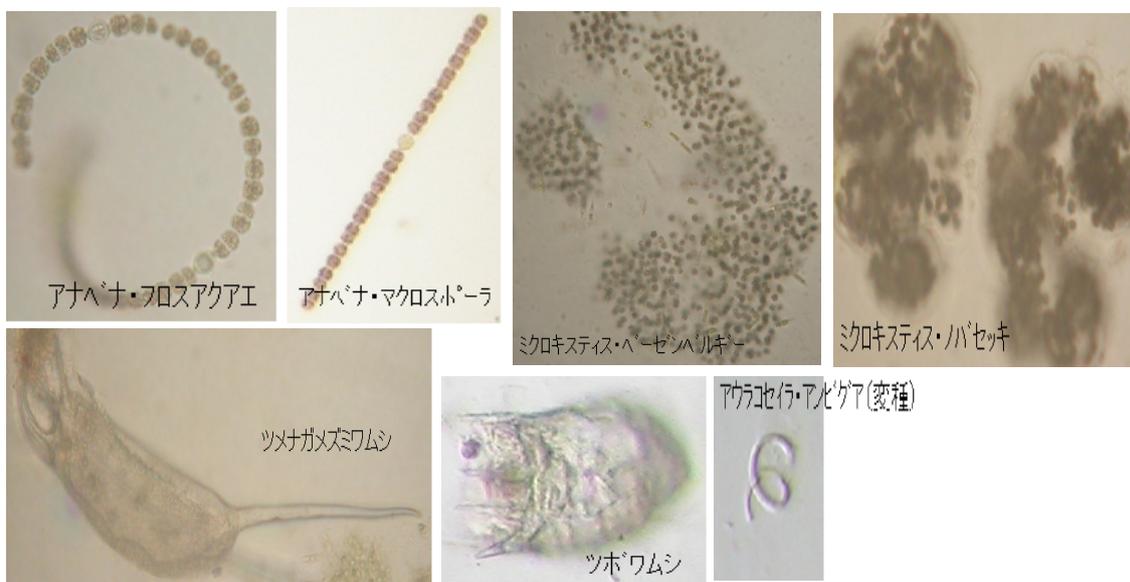


図2 観察されたプランクトン



図3 培養できたプランクトン