

猿沢池の水質から七不思議を考える

2年C組 狩田 帆乃夏
2年C組 赤木 美穂
2年B組 梅本 京芳
2年B組 森本 奈都子
2年A組 佐藤 輝歩
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。その結果から、猿沢池の七不思議についての考察および検証実験をした。

キーワード プランクトン、七不思議、COD、BOD

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。

この七不思議が本当に正しいのか、という先輩方の研究を引き継ぎ、それを解明するため、プランクトンの発生と環境データとの関係を調べた。

3. 研究内容

3-1. 実験方法

- (1) プランクトンネットを使用し、あらかじめ決めた5か所(次ページ参照)で綺麗に水洗いした採水ビンに一本分の水を採集した。気温、天候を①の場所で調べた。
- (2) 採集した直後にその水を利用して pH と COD, リン酸、硝酸、水温を調べた。
- (3) 持ち帰ったサンプルを、それぞれ

30ml ずつ遠心分離管に入れ、約1分間遠心分離した。

- (4) 底に沈殿したプランクトンを吸い上げ、スライドガラスに1滴ドロップし、プレパラートを1枚ずつ作製した。
- (5) プレパラートを端から順にまんべんなく観察した。このとき、植物プランクトンについては、個体数の少ないもののみカウントし、数の多いものはどの種類が主に多かったのかを記録した。動物プランクトンについては、形の残っている物のみカウントし、すべての種類について数を数えた。

pH、気温、水温の測定はデジタル pH 計を、COD、硝酸、リン酸については、パックテストを用いて測定した。天気は肉眼で確認した。

原則的に定期的な調査・観察を目標としているが、行事などにより抜ける場合があった。

池全体の様子をより詳しく調査するため、周囲の状況や、環境に特徴のある5か所を設定した。

各箇所を回る時間差は、それぞれ約15分以内なので、気象条件の影響などは特に考慮しないことにする。

<調査地点>

- ① 
 - ・池沿いの歩道
 - ・地面は石畳
 - ・水深は約55cm
- ② 
 - ・池沿いの歩道
 - ・地面は石畳
 - ・近くに鳩が多い
- ③ 
 - ・池沿いの植え込み
 - ・地面は砂
 - ・他の場所より人の往来が少ない
- ④ 
 - ・池沿いの道路
 - ・地面はアスファルト
 - ・池中に排水溝がある
- ⑤ 
 - ・池沿いの道路
 - ・地面はアスファルト
 - ・柳の木の真横



猿沢池全体図

なお、写真は全て2010年7月22日に撮影したものである。

(2) 実験結果

実験結果は、表1、2とグラフ1のとおりである。表2における空欄は、手違いにより観測できなかったことを表す。観察された主なプランクトンの写真を本論文の最後に掲載した。

- ・表1より、プランクトンは、特定の種類の個体数が急激に増える傾向があった。また、年間を通して藍藻類が多く確認できているが、緑藻類は少なかった。また、珪藻類は、暑い時期に種類数、個体数ともに多く確認できた。
- ・表1とグラフ1より、気温と水温が下がると、CODも低下し、個体数や種類数も減少した。また、夏場の暑い時期は特に動物プランクトンの数が増えた。
- ・表2より、①～⑤では、pHとCODの値に大きな差はなかった。リン酸、硝酸は年間を通して大きな変化はなかった。
- ・夏場気温が高い時期になると濁りが濃くなり、冬場気温が下がると池の水は澄むことが目視により確認できた。

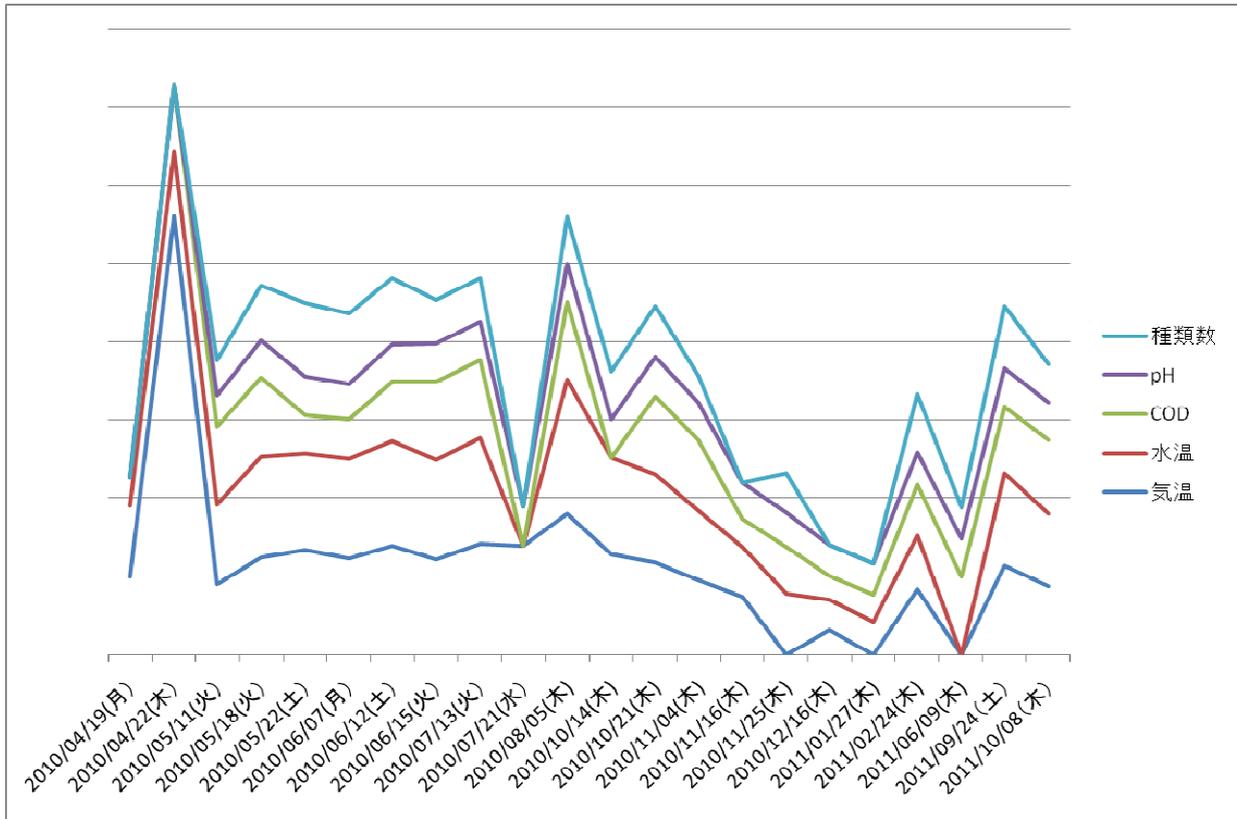
(3) 考察

- ・夏になると気温が高くなるため、よりプランクトンが増加したと思われる。
- ・表2より、pHは冬に近づくほど値が低くなり、中性に近くなる。これは、プランクトンの減少に関係があるのではないかと思われる。CODの値についても同様のことがいえる。
- ・リン酸と硝酸については、数値の変化があまり見られないため、プランクトンの

	天気	気温	水温	pH	COD	硝酸	リン酸	種類数	
2010/08/05(木)①	晴れ時々曇り	36	34	9.6	20	0.2未満	0.02	12	
②			9.4					11	
③			9.4					11	
④			9.3					9	
⑤			9.3					11	
2010/10/14(木)①	晴れ	26	25	9.8			0.02	12	
②			25	9.8				0.02	11
③			24	9.8				0.02	11
④			24	9.8				0.02	9
⑤			25	9.7				0.02	11
2010/10/21(木)①	晴れ	24	23	10	20	0.2未満	0.02未満	13	
②			22	9.9	17	0.2未満	0.02	11	
③			22	9.9	20	0.2未満	0.02	8	
④			22	9.6	20	0.2未満	0.02	9	
⑤			24	9.8	20	0.2未満	0.02未満	13	
2010/10/28(木)①	曇り時々雨	18	18	9.8	18	0.2	0.02未満	4	
②			16	9.7	15	0.2未満	0.02未満	5	
③			16	9.7	18	0.2未満	0.02未満		
④			18	9.7	20	0.2	0.02未満		
⑤			17	9.7	19	0.2	0.02未満		
2010/11/04(木)①	晴れ	19	18	9.4	18	0.2未満	0.02	7	
②			17	9.4				9	
③			17	9.3	17	0.2未満	0.02未満	5	
④			18	9.4	17	0.2未満	0.02未満	9	
⑤			18	9.4	17	0.2未満	0.02	5	
2010/11/16(木)①	晴れ	15	13	9.1	7	0.2未満	0.02未満		
②			13	9.2	10	0.2未満	0.02未満		
③			12	9	11	0.2未満	0.02未満		
④			14	9.2	19	0.2未満	0.02未満		
⑤			15	9	12	0.2未満	0.02未満		
2010/11/25(木)①	晴れ		16	8.6	12	0.2未満	0.02未満	10	
②			16	8.8	12	0.2	0.02	11	
③			15	8.7	12	0.2未満	0.02未満	5	
④			16	8.6	15	0.2未満	0.02未満	4	
⑤			16	8.5	12	0.2未満	0.02	5	
2010/12/16(木)①	曇り	6.5	7.6	7.9	6	0.2未満	0.02未満		
②			7.5	8.8	5	0.2未満	0.02未満		
③			7.5	7.9	5	0.2未満	0.02未満		
④			7.4	7.5	5	0.2未満	0.02未満		
⑤			8.1	8	8	0.2未満	0.02未満		
2011/01/27(木)①	曇り		8.4	7.8	7	0.2	0.02未満		
②			8.2	8.3	5	0.2	0.02		
③					3	0.2	0.02		
④					17	0.2未満	0.02未満		
⑤			6.7	8.1	5	0.2	0.02		
2011/02/24(木)①	曇り	17	14	8.1	13	0.2	0.02未満		
②			14	7.9	13	0.2	0.02		
③			14	7.9	13	0.2	0.02		
④			15	7.9	18	0.2	0.02		
⑤			15	8.1	18	0.2	0.02		
2011/06/09(木)①	曇り			9.7	20	0.2	0.02		
②				9.8	20	0.2	0.01		
③				9.1	20	0.2	0.01		
④				9.7	20	0.2	0.01		
⑤				9.6	20	0.2	0.02		
2011/09/24(土)①	快晴	23	24	9.5	17	0.2	0.03		
②			23	9.1	18	0.2	0.05		
③			23	9.4	20	0.2	0.02		
④			24	9.3	20	0.2	0.05		
⑤			24	9.3	20	0.2	0.03		
2011/10/08(木)①	快晴	18	19	9.2	19	0.2	0.02		
②			17	9.1	11	0.2	0.02		
③			17	9.2	11	0.2	0.02		
④			17	9	11	0.2	0.02		
⑤			16	9	12	0.2	0.02		

▲表 2 環境データ

▼グラフ 1 環境データの推移



4. 今後の課題

環境データとプランクトンの採集についての改善点と、これからの実験方針を次に述べる。

- データの欠落が多いので、管理やまとめを徹底する。
- 一週間に一度の採集を目標にする。また、次回採集時から、濁度、BOD の計測も行う。
- 『澄まず 濁らず』以外の七不思議も解明していきたい。
- 他の池にも水を採集に行き、猿沢池と比較することで、七不思議の解明につなげたい。
- 猿沢池で私たちが観察したプランクトンをまとめ、図鑑を作っていきたい。
- 先輩方の研究の引継ぎとして、基本データだけでなく、培養実験などを行っていききたい。

5. 参考文献

- [1] 『新編 湖沼調査法』、西條八東、三田村 緒佐武、講談社サイエンティフィック (1995)
- [2] 『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、合同出版株式会社(2005)
- [3] 『奈良公園内の池沼、河川の水質』、一伊達 統、久良 美幸、上岡 岳 奈良教育大学(1994)
- [4] 『改訂版 フォトサイエンス生物図録』、鈴木孝仁、数研出版(2007)

6. 謝辞

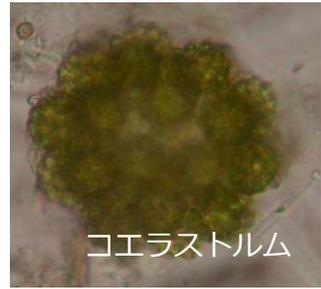
今回の研究にあたり、指導してくださいました矢野先生、櫻井先生に深く感謝申し上げます。



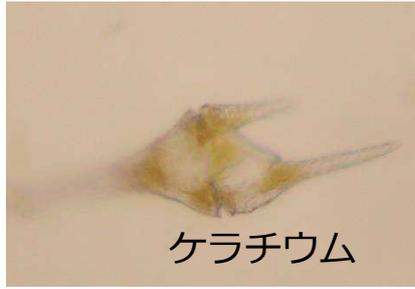
アナベナ・マクロスポーラ



アナベナ・スピロイデスクラッサ



コエラストルム



ケラチウム



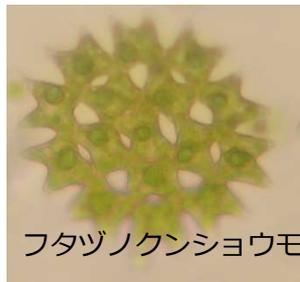
M・ベーゼンベルギー



M・イクチオブラーベ



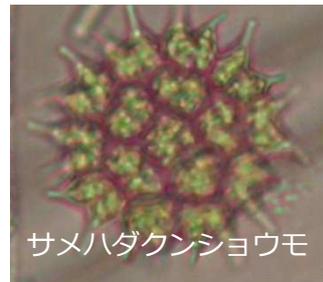
M・ノバセッキ



フタヅノクンショウモ



フタヅノクンショウモ
(変種)



サメハダクンショウモ



ケンミジンコ



ゾウミジンコ



ワムシの仲間



ヒゲナガケンミジンコ



ブレファリズマ



ヒスチオバランチウム