

# 猿沢池の水質から七不思議を考える

4年B組 野依 莞奈  
4年C組 浪江 智子  
4年C組 坂田 咲  
1年B組 赤木 美穂  
1年C組 狩田 帆乃夏  
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。また、プランクトンの培養実験では、様々な状況下での実験を行った。

キーワード プランクトン、培養、クロロフィル

## 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。本校近くの猿沢池には

『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。

約一年間の調査により、気象条件によって発生するプランクトンの種類や個体数に変化があることがわかった。

発展として、上記の七不思議に焦点をあて、七不思議は事実であるのか、また、なぜそのような現象が起こるのかを調査するため、今までの定期調査に加え、クロロフィルの抽出実験とプランクトンの培養を行うことにした。

これらの実験を行うために、定期調査を行うデータ班と、培養実験を行う培養班とに分かれて活動した。

## 3. 研究内容

活動Ⅰ，活動Ⅱは主にデータ班が、活動Ⅲは培養班が担当し、次の実験を行った。

### Ⅰ. 環境データとプランクトンの採集、観察

#### (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(次ページの図参照)できれいに水洗いしたフィルムケースに1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, 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 2 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、プレパラートに 1 滴ドロップし、スライドガラスを 1 枚ずつ作製した。

(5) スライドガラス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、個体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計を用いて、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10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 |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・池沿いの歩道</li> <li>・地面は石畳</li> <li>・水深は約 55cm</li> </ul>       |
| ② |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・池沿いの歩道</li> <li>・地面は石畳</li> <li>・近くに鳩が多い</li> </ul>         |
| ③ |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・池沿いの植え込み</li> <li>・地面は砂</li> <li>・他の場所より人の往来が少ない</li> </ul> |
| ④ |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・池沿いの道路</li> <li>・地面はアスファルト</li> <li>・池中に排水溝がある</li> </ul>   |
| ⑤ |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・池沿いの道路</li> <li>・地面はアスファルト</li> <li>・柳の木の真横</li> </ul>      |

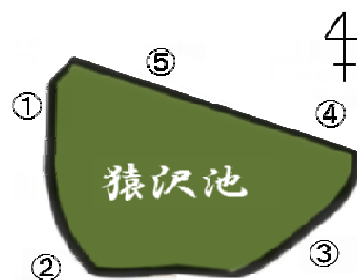


図1 猿沢池全体図

写真はすべて2010年7月22日に撮影したものである。

#### (2) 実験結果

表2の8月6日より、5か所のpHとプランクトンについての測定を、表4の10月21日より5か所すべてにおいて測定を始めた。

表4の⑤の水温とpHについては、pH計の不具合により、参考値とする。各表における空欄は、測定ができなかったために結果がないことを表す。なお、観察できたおもなプランクトンの写真を、本論文の最後に掲載した。

実験結果は、以下の表のとおりである。

表1

	07/13(火) 14:30~①	07/21(水) 14:00~①
天気	雨	晴れ
気温	28.5	28
水温	27	
pH	9.75	9.87
COD	20	
硝酸塩	0.2	
リン酸	0.02	
種類数	11	

表 2

2010年 08月 06日 (木) 14:00					
	①	②	③	④	⑤
天気	晴れ 時々 曇り				
気温	36				
水温	34.4				
pH	9.62	9.44	9.44	9.26	9.33
COD	20				
硝酸	0.2未満				
リン酸	0.05				
種類数	12	11	11	9	11

表 6

2010年 11月 04日 (木) 16:00					
	①	②	③	④	⑤
天気	晴れ				
気温	19				
水温	17.9	17.2	17.2	18	17.7
pH	9.41	9.37	9.34	9.42	9.44
COD	18		16.5	17	17
硝酸	0.2未満		0.2未満	0.2未満	0.2未満
リン酸	0.05		0.05未満	0.05未満	0.05
種類数	7	9	5	9	5

表 3

2010年 10月 14日 (木) 16:00					
	①	②	③	④	⑤
天気	晴れ				
気温	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7
水温	24.8	24.7	24.4	24.4	24.6
pH	9.81	9.8	9.78	9.84	9.72
COD					
硝酸					
リン酸	0.05	0.05	0.05	0.1	0.05
種類数	12	11	11	9	11

表 7

2010年 11月 18日 (木)					
	①	②	③	④	⑤
天気	晴れ				
気温	14.8				
水温	12.9	12.8	12.3	14.1	15.1
pH	9.13	9.19	8.96	9.24	8.96
COD	7	10	11	19	12
硝酸	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満
リン酸	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満
種類数					

表 4

2010年 10月 21日 (木) 16:00					
	①	②	③	④	⑤
天気	晴れ				
気温	23.5				
水温	22.6	21.9	21.6	21.6	23.7
pH	9.97	9.88	9.86	9.56	9.8
COD	20	17	20	20	20
硝酸	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満
リン酸	0.05未満	0.05	0.05	0.05	0.05未満
種類数	13	11	8	9	13

表 8

2010年 11月 25日 (木)					
	①	②	③	④	⑤
天気	晴れ				
気温					
水温	15.7	15.8	14.7	15.8	15.8
pH	8.6	8.75	8.71	8.6	8.5
COD	12	12	12	15	12
硝酸	0.2未満	0.2	0.2未満	0.2未満	0.2未満
リン酸	0.02未満	0.02	0.02未満	0.02未満	0.02
種類数	10	11	5	4	5

表 5

2010年 10月 28日 (木) 16:00					
	①	②	③	④	⑤
天気	曇り時々 雨				
気温	17.9				
水温	18.1	15.5	15.6	17.5	16.9
pH	9.81	9.66	9.73	9.71	9.68
COD	18	15	18	20	19
硝酸	0.2	0.2未満	0.2未満	0.2	0.2
リン酸	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満
種類数	4	5			

表 9

2010年 12月 16日 (木)					
	①	②	③	④	⑤
天気	曇り				
気温	6.5				
水温	7.6	7.5	7.5	7.4	8.1
pH	7.89	8.75	7.91	7.51	8.01
COD	6	5	5	5	8
硝酸	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満
リン酸	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満
種類数					

表 10 観察されたプランクトン

観測日	藍藻					緑藻					珪藻					原生動物					ワムシ					節足動物					不明											
	M・ベイクゼンベルギ	M・ノバセシキ	M・エルギノザ	M・イグチオブラ	M・ミミ	アナベナ	リンゲ	スターラ	S・トル	セネデ	アオミ	サヤミ	テトラ	フタツ	アウラ	ア・コ	ホシ	ハナ	ジ	ササ	ハネ	ケラ	スバ	チン	カン	ソウ	ア	ヒス	ナ	ナ		ツ	ツ	ウ	フ	フ	ヒ	ヒ	ノ	ケ		
2010/07/13(火)	1	0	0	●	●	●	●	○								○	○	○								1														45	2	
2	○	○		●		○								1		○	○																						16			
3	○	○		●												○	○									1													20			
4	○	○		●												○	○																						18	1		
5	○	○		●					1							○	○						1																50	1		
合計									1				1								1	7				1			#									149	4			
2010/07/21(水)	1	○	○	○	●	1									○	○	○										4	3											3			
2	○	○		○	●											○	○																						2			
3	1			●			○					○				○	○																							2		
4	○	○		●										1		○	○																							6	1	
5	○	○		○	○											○	○									1	1													8	1	
合計							1						1						1	7						1	5	4							1			21	2			
2010/08/05(木)	1	○		○	○	○									○	○											1												20	2		
2	○	○		○	○										○	○											2	1											59	1		
3	○	○		○	○										○	○											5												103	9		
4	○	○		○	○										○	○											1												27	3		
5	○	○		○	○										○	○											2	1											36	2		
合計																											2	9	2									344	7			
2010/10/21(木)	1	○		○	○			○							○	○											2	1											2			
2	○	○		○	○										○	○												2	2										1			
3	○	○		○	○										○	○												2												1		
4	○	○		○	○										○	○												1	1											7	2	
5	○	○		○	○										○	○												3	1											8	3	
合計																												#	5	7	1						10	2	9	3		
2010/10/28(木)	1	○													○	○																								3		
2	○	○														○																								2	8	
3																																										
4																																										
5																																										
合計																																										
2010/11/04(木)	1	○													○	○																										1
2	○	○						○		○					○	○											1															●
3	○	○													○	○											1														1	
4	○	○													○	○											1														1	
5	○	○													○	○																									1	
合計																												3		1											3	
2010/11/25(木)	1	○		○											○	○											1	3												1	1	
2	○	○		○				○							○	○											1	3													1	
3	○	○		○												○																									3	
4	○	○		○											○	○																									1	
5	○	○		○											○	○																									1	
合計																											1	1	7							1				2		

○：複数確認 ●：他の種類よりも多く確認 ①～②：特に多かったものの順を示す

以上より、次のことがわかった。

- (1) 表 10 より、プランクトンは、特定の種類が急激に個体数が増える傾向にあった。
- (2) 表 10 とグラフ 3 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。
- (3) 表 10 より、年中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。
- (4) 11 月 25 日の観察時に、顕微鏡下で受精卵と思われるのを複数個確認した。
- (5) 冬場気温が下がると、池の水は澄み、夏場気温が高い時期になると、濁りが濃くなっていた。
- (6) リン酸、硝酸は年間を通して大きな変化はなかった。
- (7) ①～⑤の各箇所において、pH は大きな違いはなかったが、COD は排水溝近くの④のみ、数値が低かった。

図 3 →

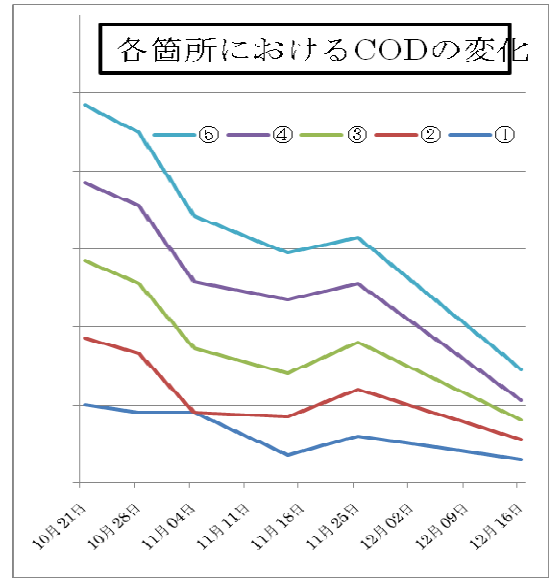


図 2

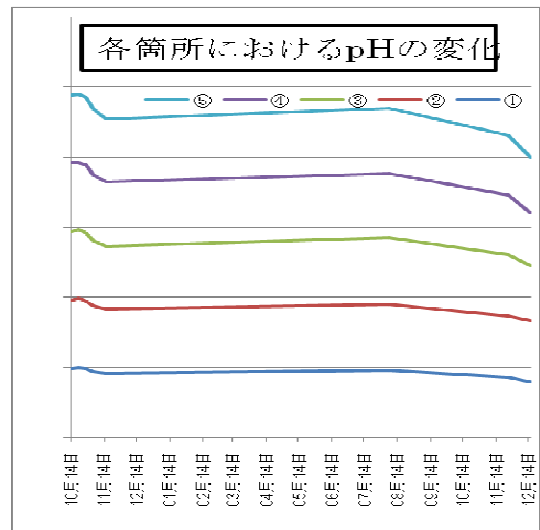
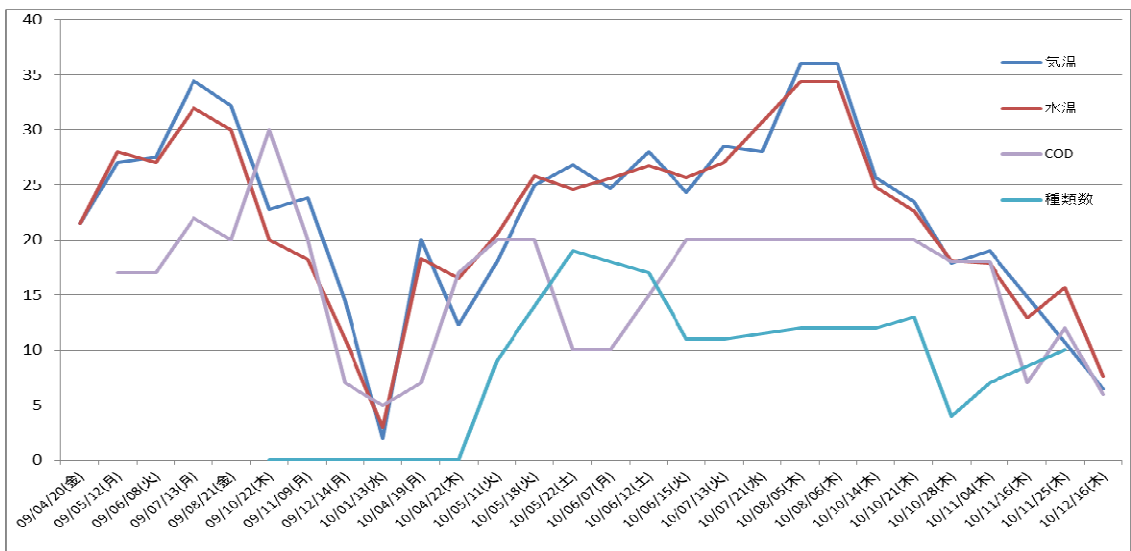


図 4



<参考:2009年4月から2010年6月までの観察・調査>

(1) 調査・観察方法

- (1) 地点①において、アルコール温度計で気温、水温を測定する。
- (2) プランクトンネットで約 200ml の水を採集する。
- (3) 池から吸い上げた水で、パックテストを用いて COD を測定する。
- (4) 学校に戻り、採集した水を用いて pH を測定する。
- (5) 採集した水 40ml を遠心分離し、沈殿したプランクトンをプレパラートに 2 滴ドロップし、スライドガラスを 3 枚作成する。
- (6) 3 枚すべてを隅から隅まで顕微鏡で観察し、発見したプランクトンを記録する。

(2) 調査・観察結果

結果は、以下のとおりである。

表 12

	天気	気温	水温	pH	COD	硝酸	リン	種類数
2009/04/20(金)	曇り	22	22					5
2009/05/12(月)	晴れ	27	28		17			4
2009/06/08(火)	晴れ	28	27		17			5
2009/07/13(月)	晴れ	35	32		22			4
2009/08/21(金)	晴れ	32	30		20			8
2009/10/22(木)	晴れ	23	20		30			10
2009/11/09(月)	晴れ	24	18		20			4
2009/12/14(月)	晴れ	15	11		7			1
2010/01/13(水)	雪	2	3		5			3
2010/04/19(月)	曇り	20	18		7			16
2010/04/22(木)	雨	12	17		17			7
2010/05/11(火)	雨	18	21	7.7	20			9
2010/05/18(火)	晴れ	25	26	9.6	20			14
2010/05/22(土)	晴れ	27	25	9.6	10	0.2	0.1	19
2010/06/07(月)	晴れ	25	26	9	10	0.2	0.1	18
2010/06/12(土)	晴れ	28	27	9.7	15	0.5	0.3	17
2010/06/15(火)	雨	24	26	9.7	20	0.2	0	11

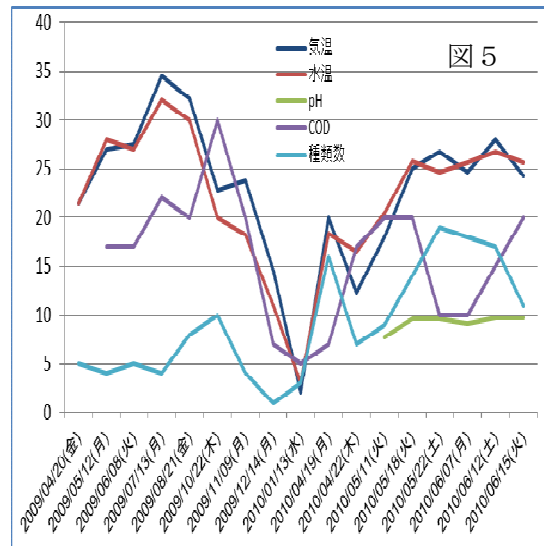


表 11

	藍藻			緑藻			珪藻		鞭		原生生物		ワムシ		節足動物						
	M・バーゼンベルギー	M・ヒルキギ	M・ヒルキギ	S・ドルシデン	スタウルストルム	アナベナ	テトラスボラ	アウラコセイヤ	ケラチウム	チンチウム	カンパネラ	スバシディウム	ツボワムシ	ツメナガネズミ	ツボワムシ	ツボワムシ	ヒゲナガケン	ソウミジンコ	ソウミジンコ	アミメノコ	ケンミジンコ
09/04/20(金)																					
09/05/12(月)	○																				
09/06/08(火)	○	○																			
09/07/13(月)	○																				
09/08/21(金)	○	○																			
09/10/22(木)	○	○																			
09/11/09(月)	○	○																			
09/12/14(月)	○																				
10/01/13(水)	○																				
10/04/19(月)	●	●																			
10/04/22(木)	●	●																			
プランクトンネット変更																					
10/05/11(火)	●	○																			
10/05/18(火)	○	○																			
10/05/22(土)	○	○																			
10/06/07(月)	○	○																			
10/06/12(土)	○	○																			
10/06/15(火)	○	○																			
																91	11	○	91		
																33	3	42			
																1	1	1			
																11	27				
																7			5		

## II. クロロフィルの抽出実験

### (1) 実験方法

#### ① プランクトンのろ過

実験 I (1)と同じ方法で採集した水 200ml をメスシリンダーで測りとり、ろ過装置でろ過をする。このろ紙の吸着物を使用する。

#### ② 90%アセトンの作製

90%のアセトンを 60ml つくる。

#### ③ クロロフィルの抽出

①でろ過したろ紙を、ろ過した面が下になるように、90%アセトン 50ml を入れたビーカーに入れ、超音波洗浄機で 30 秒間洗浄する。

#### ④ 吸光度の測定

2本のセルに、③の上澄み液と 90%アセトンをそれぞれ 3分の2ほど入れ、分光光度計で 750nm, 663nm, 645nm, 630nm で吸光度を測定する。

#### ⑥ クロロフィル数の測定

上澄み液の測定値から、90%アセトンの測定値を引き(引いたものをそれぞれの波長における測定値とする)、以下の式に数値を当てはめてそれぞれのクロロフィル量を算出する([1]参照)。

Chl.a	$(11.64A - 2.16B + 0.10C) a \div (VL)$
Chl.b	$(20.97B - 3.94A - 3.66C) a \div (VL)$
Chl.c	$(54.22C - 14.81B - 5.53A) a \div (VL)$

- ・ A = 750nm の測定値 - 663 nm の測定値
- ・ B = 750nm の測定値 - 645 nm の測定値
- ・ C = 750nm の測定値 - 630 nm の測定値
- ・ V = 濾過量 = 0.2 L
- ・ L = セルの長さ = 5 cm
- ・ a = アセトン溶液の量 = 50 ml

このとき、上澄み液の測定値から、90%アセトンの測定値を引いておく。

表 13 はそれぞれの植物プランクトンがどのクロロフィルを保有しているかを示したものである。保有しているものに○をつける。

	藍藻	珪藻	緑藻
クロロフィルa	○	○	○
クロロフィルb			○
クロロフィルc		○	

表 13 ([4]参照)

### (3) 実験結果

2010.11.06	上澄み液	90%アセトン
750nm	0.0742	0.0568
663nm	0.1572	0.0715
645nm	0.1112	0.0713
630nm	0.1045	0.0742

このとき、

$$A=0.0638, B=0.0225, C=0.0129$$

これを代入して計算すると、

Chl.a=34.8, Chl.b=8.66, Chl.c=0.67 となる。

2010.11.27	上澄み液	90%アセトン
750nm	0.0634	0.058
663nm	0.1168	0.0695
645nm	0.0905	0.0695
630nm	0.087	0.072

このとき、

$$A=0.0419, B=0.0156, C=0.0096$$

これを代入して計算すると、

Chl.a=15.1, Chl.b=6.34, Chl.c=2.88 となる。

2011.01.29	上澄み液	90%アセトン
750nm	0.0704	0.0634
663nm	0.0865	0.0743
645nm	0.0837	0.0746
630nm	0.0856	0.0768

このとき、

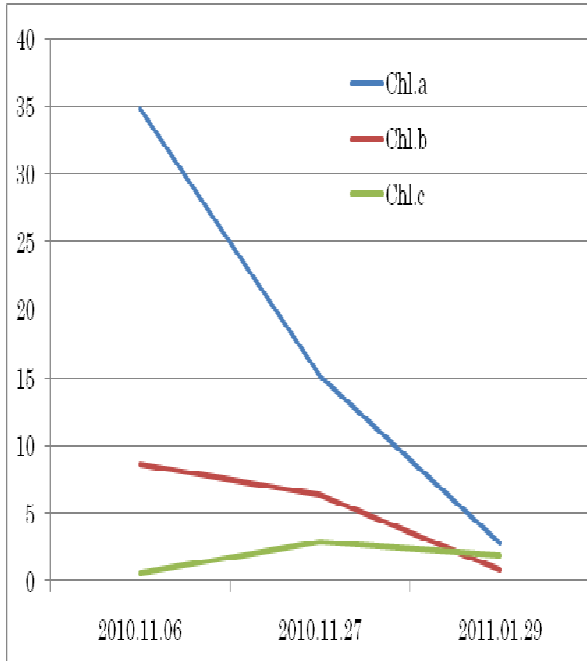
$$A=0.0052, B=0.0021, C=0.0018$$

これを代入して計算すると、

Chl.a=2.8, Chl.b=0.85, Chl.c=1.89

※Chlはクロロフィルの略である。

図 6



(1)図 6 より、11 月から 1 月にかけて、植物プランクトンの数が減っていることがわかる。

(2)クロロフィル b をもつ緑藻類は減少している一方で、クロロフィル c をもつ珪藻類は増加していることがわかる。

(3)緑藻類が表 10 の結果よりも多いことがわかる。

### III. プランクトンの培養及び純粋培養

培養班の目的は、今までのデータから、猿沢池には藍藻類が多いことがわかったので、その藍藻類を増やし、特徴を調べることによって池の環境を推測することである。

#### III - 1. 実験その 1

身近な水のなかで、どれが一番培養に適

しているか調べる。

#### (1) 実験方法

① A：水道水、B：水道水(滅菌済)、C：蒸留水、D：蒸留水(滅菌済)、E：汲み置き水、F：汲み置き水(滅菌済)をそれぞれ用意する。

② A～F を、試験管に 10ml ずつ入れ、ハイポネックスを 1, 2 滴入れる。

③ A～F にそれぞれ 0.3ml ずつ遠心分離した資料を入れる。

④ 23℃の常温庫で 5 日間保管する。

⑤ 5 日後 A～F をそれぞれ約 3 ml ほど遠心分離し、顕微鏡で観察する。

#### (2) 実験結果

表 14

	藍藻			緑 珪藻					
	ミクロキスティス・ペーゼンベルギー	M・イクチオブラーベ	アファノカプサ	テトラスポラ・ラクストリス	アウラコセイラ・アンピグア(変種)	ハリケイソウ	ホシガタケイソウ	ジュウジケイソウ	ヌサガタケイソウ
2010/4/26									
水道水	●	△			○	○	○		
水道水 滅菌	○		△		○	○		△	
蒸留水	○	●			○	○			
蒸留水 滅菌	○	○				△			
汲み置き水	○	○		△	○	●	○		
汲み置き水 滅菌	●	○				○	○	○	

●…多く確認された ○…確認された

△…少数確認された

表 14 より、汲み置き水もしくは B では



他に比べて種類数が多く確認できた。それに比べ、D ではマイクロキスティス属以外ほとんど確認できなかった。

### Ⅲ - 2. 実験その2

どの液性のものが、珪藻や藍藻が増えやすいのかを調べる。

#### (1) 実験方法

- ① 蒸留水に pH 計で測りながら NaOH を加え、pH 9 のアルカリ性水溶液を作る。
- ② 蒸留水に pH 計で測りながらストローで息を吹き込み pH6.2 の酸性水溶液を作る。
- ③ ①と②で作った水溶液と、中性の蒸留水を試験管にそれぞれ 10ml を 3 本ずつ取る。
- ④ 各水溶液に、それぞれ 1 ml の遠心分離したプランクトンを入れ、23°C の常温庫で 7 日間保管した後、顕微鏡で観察する。

#### (2) 実験結果

表 15

	藍藻		緑藻		珪藻				
	ミクロキスティス・ペーゼンベルギー	M・ノバセツキ	スタウラストルム・セバルディ	サヤミドロ	テトラスポラ・ラクストリス	アウラコセイラ・アンビグア(変種)	ハリケイソウ	ホシガタケイソウ	ジュウジケイソウ
2010/6/22									
酸性	5		3	2	1	15	1	4	
中性	8	1							
アルカリ性	16	1				3		5	1

表 16

	藍	緑	珪	計
酸性	5	6	20	31
中性	9			9
アルカリ性	17		9	26
合計	33	6	29	

各表の数値は、個体数を表す。

### Ⅲ - 3. 実験その3

プラナリアなどを培養する際によく使われる Volvic と、SMB (繊毛虫類の生理食塩水) 中でプランクトンの培養を試みる。

また、SMB と Volvic の成分は表 17 の通りである。

	Volvic	SMB
Mg	0.33	0.1
Na	0.5	1.5
Ca	0.29	0.4
K	0.16	0.05 (mM)

表 17

#### (1) 実験方法

- ① Volvic 500ml、SMB 500ml にそれぞれ遠心分離済みの試料を 5 ml ずつ加える。
- ② そのまま常温で 3 週間保管した後、顕微鏡で観察する。

#### (2) 実験結果

表 18

SMB	緑藻
	セネデスムス
	クンシヨウモ
	○ ○
水温: 10.8°C	
pH: 7.65	

表 19

Volvic	珪藻	緑藻	原生
	ハリケイソウ	セレナストルム	ハルントマンネラ
	ササノハケイソウ	グラキレ	コルピディウム
	○	○	△
	● ●		
水温: 11.5°C			
pH: 8.42			

- (1) 双方の水は緑に濁り、水面に藻のようなものが張っていた。
- (2) Volvic は全体的にみると SMB に比べ無機塩類が多く、見られたプランクトンの種類、特に珪藻類はケイ素がない所では発生

しないのにも関わらず、多く確認できた。

(3) SMB では緑藻類が多く確認できた。

## 5. 考察

### I. 環境データとプランクトンの採集、観察

図2, 図3, 図4のグラフと②~⑥より、気温が上昇するとプランクトンの活動が活発になり、種類数個体数ともに増え、10月頃に産卵した後、動物プランクトンは気温の低下とともに減少し、植物プランクトンも減ることにより、池が夏場より澄んでいたのではないかと考えられる。

このことより、七不思議の『澄まず 濁らず』の部分は、植物プランクトンが関係しているのではないかと考えられる。

また、夏場に生物が活発化することにより、池内に有機物が増え、養分が豊富になったことで珪藻類が増え、池の濁りが増し、光合成によって生きている藍藻類が珪藻類よりも少なくなったと考えられる。

今のところ、5か所の調査地点は、変化の様子はほとんど同じであり、大きな差は見受けられないことから、周囲の環境や排水溝などは池にさほど影響を与えていないと考えられる。

リン酸と硝酸の値はほとんど毎回一定値であり、猿沢池ではこれらはあまり重要でないと考えられる。

### II. クロロフィルの抽出実験

11月27日のデータより、aがcを上回っていることと、毎回の観察(表10)ではあまり緑藻類が観察されないことから、緑藻類は持っているクロロフィルの量が多いと考えられる。

## III. プランクトンの培養及び純粋培養

### III - 1. 実験その1

表13より、Dにプランクトンが少なかったのは、蒸留水は栄養素となる物質をほとんど含んでおらず、さらに滅菌することによってさらにプランクトンの栄養素となるものが無くなってしまったためと考えられる。

この実験での課題としては、プランクトンの栄養素となるものを調べ、それらを加えて実験することが挙げられる。

また、今回動物プランクトンが確認できなかったため、それについての培養方法も調べていきたい。

### III - 2. 実験その2

表15と表16から珪藻類は酸性の環境で増えやすい傾向があり、藍藻類はアルカリ性の環境で増えやすい傾向があるということがわかる。

### III - 3. 実験その3

(2)より、無機塩類が多いとプランクトンが増えやすいと考えられる。珪藻類が増えたのは、元々体内に持っていたケイ素、また元々池の中にあつたケイ素が試料の中に紛れ込んでいたためではないかと考えられる。また、(3)より、緑藻類は養分となる無機塩類が少ないところでも、日光さえ当たっていれば培養することができるのではないかと考えられる。

## 6. 今後の課題

### I. 環境データとプランクトンの採集、観察

(1) データの欠落が多いので、管理やまとめ

を徹底する。

(2) 一週間に一度の採集を目標にする。また、次回採集時から、濁度の計測も行う。

(3) 1時間おきに採集と観察を行い、時間単位での池の変化の様子を調べ、今までのデータと比較する実験を行う。

(4) 『澄まず 濁らず』以外の七不思議も説明していきたい。

(5) また、猿沢池の地理的状況について、役所に問い合わせる。

## II. クロロフィルの抽出実験

(1) なるべく隔月で実験を行うようにする。

(2) ろ過実験の際の環境データを必ず採集時にとっておく。

(3) プランクトンの観察も行うようにする。

(4) 実験方法やろ過量などは、現在安定した結果が得られているので、この方法で実験を続けていきたい。

## III. プランクトンの培養及び純粋培養

珪藻類、緑藻類は培養の手掛かりをつかむことができたので、さらに研究を進め純粋培養が出来る段階までもっていきたい。

藍藻類は上手く培養できなかつたので、研究をすすめ、藍藻類の純粋培養を進めたい。

## 7. 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)

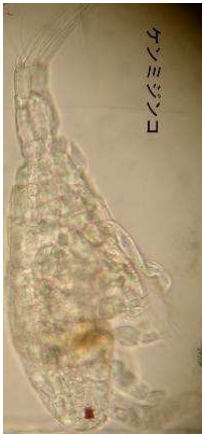
[3] 『奈良公園内の池沼、河川の水質』、一伊達統、久良美幸、上岡 岳、奈良教育大学

(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)

## 8. 謝辞

今回の研究にあたり、実験や調査の方法を教えてくださいました、高津高校生物研究部の顧問の元根先生はじめ部員の皆様、指導していただきました矢野先生、櫻井先生に、深く感謝申し上げます。



ケンミジンコ



ケンミジンコ (ノープリウス期)



ツボワムシ



スパシディウム



ノロの卵(?)



ノロ



ゾウミジンコ



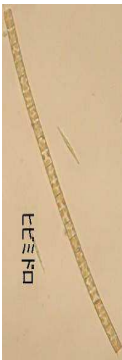
ゾウミジンコモドキ



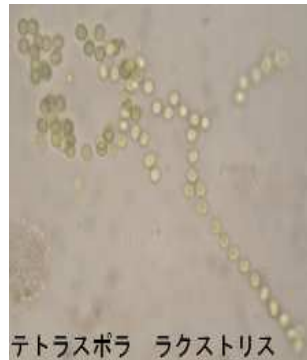
アミメミジンコ



アオミドロ



アオミドロ



テトラスポラ ラクストリス



スタクラストム・セバルティ



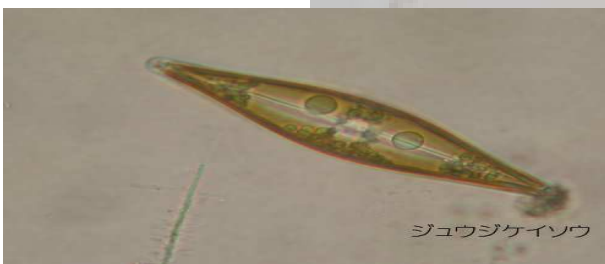
フタツノクンショウモ (変種)



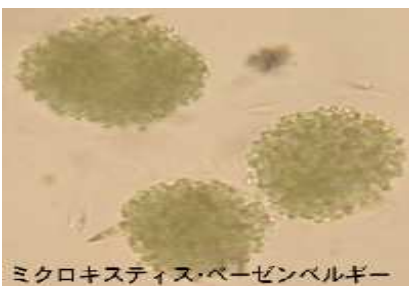
ハリケイソウ



ホシガタケイソウ



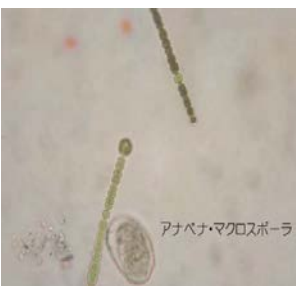
ジュウジケイソウ



ミクロキスティス・ベーゼンベルギー



ミクロキスティス・ノバセッキ



アナヘナ・マクロスポーラ