

ミジンコの石研究 パート6

～琵琶湖と周辺河川の水質調査とアオコの発生実験2～

Date No.

目次

1. 研究の背景と研究の目的
2. 水質とプランクトンの調査について（方法）
3. 調査結果と考察
4. アオコ発生の実験
5. 全体のまとめ
6. 参考文献

1. 研究の背景、

私は小学1年生の時から、水の中を跳ねるように動くミジンコに夢中になり、その生態をずっと追い続けてきました。

これまでの5年間で、ミジンコの生態を実験で調べ、明るいピンク色」を好むことや、エサにはヨーグルトが合っていること。

また、寒さや暗さといったストレスを感じるとオスが生まれるといった「発生の条件」などを突き止めてきました。3年生の時には、洗剤を混ぜた水ではミジンコがすぐに死んでしまうことも経験しています。4年生からは、ミジンコの住みかである琵琶湖全体の環境に興味が広がり、県内10地点での採水調査を始めました。

特に5年生（2025年）の時は、湖の汚れの原因になる「アオコ」を抑える実験に力を入れました。その結果、衣料用洗剤」を入れるとアオコが消えて水が透明になることを発見しましたが、同時にミジンコなどの生き物も死滅してしまうことを明らかにしました。また、実験の難しさも経験しました。実験容器を日向に置いた際、水温が50度近くまで上がってしまい、プランクトンが全滅して実験が失敗するという苦い経験もしました。6年目となる今年は、これらの「発見」と「失敗」を活かして、アオコを抑える効果と生き物への影響のバランスをより詳しく調べることにしました。

研究の目的

目的は、琵琶湖の「掃除屋さん」であるミジンコなどの働きが自然環境の変化や人間が使う化学物質とどのような関係にあるのか明らかにすることです。

具体的には、調査と実験を行いました。

① プランクトンの分布と変化の調査

これまでの「どんな種類がいたか」という調査からステップアップし、自作の計数板を使って「1mlあたりに何匹いるか(密度)」を正確に数える定量調査に挑戦します。さらに、降水量だけでなく気象庁の天気データを用いて大雨や強風による湖水のかき混ぜがプランクトンの数にどう影響するかを3年間の継続データから分析します。

② アオコの発生とミジンコに与える人の生活水の影響調査

昨年の失敗を繰り返さないよう、発泡スチロールの二重容器を使って水温を30度以下に保ちながら実験を行います。洗剤のどの成分がアオコに効いているのかを確認し、「アオコは抑えるけれど、ミジンコは元気に生きられる」という、生態系にとって安全な化学物質(洗剤・塩・重曹など)の適切な濃度の境界線を突き止めることを目指します。

これらの研究を通じて、琵琶湖を豊かなまま未来につなぐために、私たちが生活の中でどのような工夫や注意が必要かを調べます。

2. 水質とプランクトンの調査について（方法）

今年の研究でも、水のきれいさとプランクトンの様子を調べるために、4月から8月までの間、毎月1回、現地調査とプランクトンネットを用いた採水を行いました。調査項目は2024年と2025年と同じ項目を調査しました。
また、計数板を用いて、プランクトンの量を計測しました。

・調査したことと調査道具

表1　調査項目と方法

調査すること	使用した道具	調べ方
気温・水温	温度計	温度計で見る
水の流れ	目	水の動きを見る
プランクトン	プランクトンネット、採水ボトル、ルーペ、顕微鏡、スライドガラス、カバーガラス	プランクトンネットで水をすくい、ルーペや顕微鏡で見る
水の色	白いボール	水の色を目で比べる
水のにおい	目と鼻	においをかく
水の汚れ	CODキット、タブレット	CODテストで調べる
記録	ノート、ペン、タブレット	見つけたことをノートやタブレットに書く

・顕微鏡の使い方

1. 顕微鏡を準備する
顕微鏡を平らな机の上に置きます。

2. スライドガラスをセットする
観察したいものをスライドガラスの上に置きます。
カバーガラスをそっとかぶせます。気泡が入らないように注意します。

3. 顕微鏡のレンズを合わせる
低倍率のレンズ（小さい数字のレンズ）から始めます。
ネジを回してゆっくり焦点を合わせます。

4. 観察する
ピントが合ったら、スライドを少しずつ動かして観察します。
観察したい部分が見つかったら、倍率を上げて詳細を確認します。

注意すること
・顕微鏡のレンズやガラスは傷つきやすいので、指で触らないようにします。
・顕微鏡を使い終わったら、必ず電源を切り、カバーをかけて保管します。
・水や液体を使うときは、ステージにこぼさないように注意します。

・プランクトンネットを使ったプランクトンの採取方法

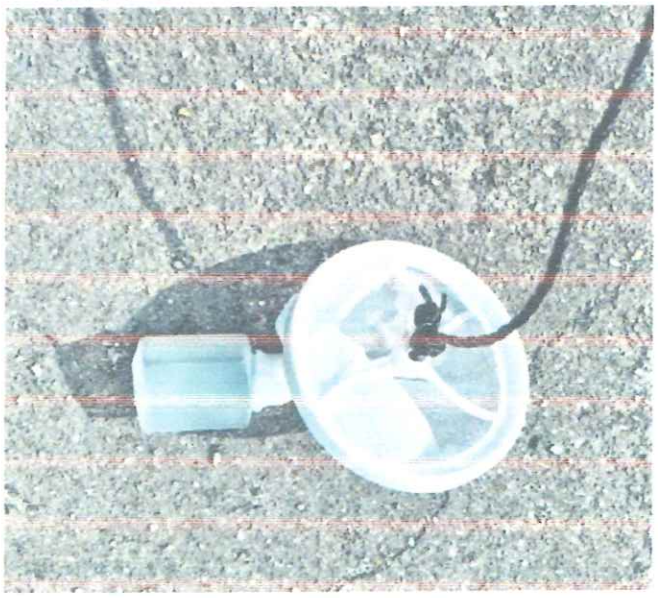
1. ネットを準備する。
注意点：破れや穴がないか確認する。

2. ネットを水に入れる。
岸からそっと投げます。(投げ入れることが難しい場合は、採水バケツでとった水を濾します。)
同じ場所で何回か繰り返すと、より多くの微生物を集められます。

3. 採水する。
採水用の容器に入れる。

4. プランクトンの観察
ルーペや顕微鏡で観察します。

図1　自作プランクトンネットの写真



Date No.

COD パックテストの手順

1. 水をパックに入れる
調べたい水を容器にとり、パックに入れます。

2. ふたをして混ぜて待つ
ふた(栓)をしっかり閉めて、パックを数回やさしくお振ります。※水と試薬がよく混ざるようにします。
指定された時間(例:3~5分)そのまま置きます。

3. 色を比べる
色が変わったら、色の濃さを見てCODの値を調べます。

図2　使用したCOD検査キット



出典　：共立理化学研究所　ホームページ
https://packtest.jp/products/wak_cod_2

・調査場所について
琵琶湖には多くの川から水が流れ込んでいますが、場所によって地形や水質は大きく異なります。そこで、これらの違いを詳しく調べるために、特徴が異なる10の調査地点を選びました。次頁の地図は、実際に足を運んで水を採水した場所を示したものです。また、それぞれの場所がどのような周囲の環境（ヨシなどの植物の生えかや人間の暮らしとの近さ）になっているのかを記録するため、現地の様子を写真にまとめました。

図3　天候の違う時の琵琶湖の様子

天気の良い時の琵琶湖（2026年6月）



天気の悪い時の琵琶湖（2026年8月夕立の時）



調査した場所のいち



① 姉川河口
② トンネル手前
③ 姉川上流
④ 余呉湖
⑤ 七船木漁港
⑥ 堅田 内湖
⑦ 湖南
⑧ 西の湖下流
⑨ 大同川
⑩ 田んぼ

表2　採水調査した場所の写真（2026年）

場所	①姉川河口 （琵琶湖）	②トンネル手前（琵琶湖）	③姉川上流	④余呉湖	⑤北船木漁港 （琵琶湖）	⑥竪田 内湖	⑦湖南 （琵琶湖）	⑧西の湖下流	⑨大同川 能登川	⑩田んぼ
4月										
	水は透き通ってきれいに澄んでいる	石がゴロゴロした湖岸が広がっていおり、釣りをしている人がいた	山に囲まれとめどなく水が流れている	すきとおったきれいな水だった	舟が行き来していた	水が茶色っぽく濁っており、岸のまわりには雑草が少しずつ生え始めていた	砂浜のまわりの木や草が芽吹いていた	川沿いに雑草が生え始めていた	虫が多かった	田んぼにはまだ水が張られていなかった
5月										
	川沿いに薄緑色の雑草が広がり、水は底が見えるほど透明で澄んでいます	渡が静かに打ち寄せていた	川辺には竹や木が茂り、春の花が咲いていた	湖の水は透明で澄んでいた	岸辺の雑草や木、花が芽吹き始めていた	水は茶色く濁っている	観光客が多かった	小さな花も咲いていた	川沿いの雑草が一気に伸びていた	田んぼ一面に水が張られ、きれいに整列した小さな稲の苗が植えられていた
6月										
	4月よりも川沿いの植物の緑が濃くなり、草木のボリュームが増えているのが分かりま	あぜ道や湖の岸辺の雑草が伸びてきて、緑色が目立つ	まわりの竹林が大きくなっている	湖岸の雑草や木々が生い茂り藻が増えている	港の水面に鳥（カモ）がのんびりと浮かんで泳いでいた	水がアオコで薄い緑色に染まっていた	砂浜のまわりの植物がさらに伸びていた	川全体がアオコで濃い緑色に濁っており、川沿いの雑草も高く伸びていた	水は茶色っぽい	植えられた苗が育ち始めていた
7月										
	川沿いの雑草や木が青々と茂っており、水は変わらず澄んでいるのが見えます。	湖岸の木や草の緑がさらに濃くなり、生い茂っていた	川沿いに竹や木の葉がうっそうと茂り、きれいな水が流れている	水面が少し緑色っぽく濁り始めていた	人影はなく波も静かでとても静か	水の色は茶色っぽくに濁っていた	水は薄茶色ににごって見えた	川の水がアオコで完全に濃い緑色になっていた	川沿いの草や水草が茂っていた	田んぼの水が完全に抜かれていた
8月										
	川辺の草木が深く生い茂り、水面を覆うほどになっています。	まわりの森林は深く茂っていた	水が濁っている	水が茶色や緑っぽくに濁っていた	港のコンクリートの際間からも草が伸びていた	水の色が濃い茶色に濁っており、岸辺の雑草がボーボーに生い茂っていた	通り雨があったので観光客が少なかった	通り雨があった。アオコはみられなかった。水がこれまでのなかで一番少なかった。	水は茶色く濁っていた	田んぼは完全に乾いて水がなかった。稲が大きくなっている

表3　採水調査した場所の写真（2025年）

場所	①姉川河口（琵琶湖）	②トンネル手前（琵琶湖）	③姉川上流	④余呉湖	⑤北船木漁港（琵琶湖）	⑥堅田 内湖	⑦湖南（琵琶湖）	⑧西の湖下流	⑨大同川 能登川	⑩田んぼ
4月										
	前日雨で増水。川沿いに草が茂り、小魚が泳いでいた。橋の下には鳥がいた。	湖岸に石が多く波立っていた。湖面には鳥が浮かび、奥の山並みが映っていた。	増水して流れが速かった。水が濁っていた。川辺には竹や木が茂っていた。	観光客が散策していて、湖岸の木々に新緑が目立った。石には苔がついていた。	人は少なく静か	岸はコンクリートで整備されている。水辺には舟があり、雑草が生えていて、ゴミもあった。	砂浜に人が集まり、子供が遊んでいた。観光客が散歩していた。	大きな川で釣り人が多かった。川沿いに草が広がり、杭や橋が見えた。	川沿いにカメが甲羅干ししていた。釣り竿を持つ人もいた。	水が張られておらず土が露出。あぜ道には雑草が生えていた。
5月										
	釣り人が糸を垂らしていた。川辺を散歩する人もいた。	湖岸で子供が石を投げて遊んでいた。釣りをする大人もいた。	登山や散策をする人が通っていた。自然を楽しむ人が見られた。	観光客が湖畔を散策していた。テントを張る姿も見られた。	人影は少なく作業も見られなかった。静かな雰囲気だった。	人の姿はほとんどなく、街中の通行人の往来だけがあった。	砂浜に観光客が少し訪れていた。散策する人もいた。	釣り人はいなかった。道路の交通量は多かった。	農作業をしている人がいた。	農家の人が水田で苗を植えていた。
6月										
	釣り人や散歩する人は少なかった。川が濁っていた。	湖岸に人影はまばら。	川の流れが強まっていた。	観光客は少なく、水面に雨粒が広がっていた。	人影はない	道路の通行人は少なかった。	砂浜は無人だった。観光客の姿もなかった。	雨が降っていたが数人釣り人がいた。道路は渋滞気味だった。		稲の苗が育ち始めていた。
7月										
	川辺に緑が茂り、小魚も見られた。	湖岸に観光客が散歩していた。湖面にヨットが浮かんでいた。		キャンプ客が湖畔でテントを張っていた。水は濁っていた	静かだった	水辺に雑草が生い茂り、ゴミも見られた。沈んでいた舟がひきあげられていた。	砂浜で子供が遊んでいた。観光客が散策していた。	釣り人が多く集まっていた。川沿いに背の高い草が広がっていた。ぽつぽつゴミが捨ててあった	除草されていて、草が枯れていた	稲が育ち、青々としていた。農家が草取りをしていた。
8月										
	草木が生い茂り、蝉の声が響いていた。	湖岸で観光客が写真を撮っていた	水遊びをする家族がいた。	湛畔でキャンプを楽しむ人が多かった。虫の声も聞こえた。	人影はなく静かだった。	雑草がさらに茂り、ゴミも多かった。暑く歩いている人はいなかった。	砂浜に観光客が集まり、海水浴や散歩をしていた。蛇が泳いでいた	釣り人が集まり、道路の車も多かった。アオコが発生しており、臭い。		稲が膝丈まで育ち、花が咲いていた。

表4　採水調査した場所の写真（2024年）

場所	姉川河口　（琵琶湖）	トンネル手前（琵琶湖）	姉川上流	余呉湖	北船木漁港　（琵琶湖）	竪田　内湖	湖南　（琵琶湖）	西の湖下流	大同川　能登川	田んぼ
緯度 経度	35.27514577 136.2361378	35.45897213 136.1986983	35.51915681 136.2504041	35.52420153 136.1993867	35.33216738 136.07278	35.11640491 135.9222857	35.12486752 135.928594	35.16653852 136.0856522	35.19467811 136.1569404	35.20789775 136.1684777
周りの様子	周りは住宅があり交通量の多い道路に面しいるコンクリートで整備された川。ひざよりも低い草が生えている。おだやかな流れがあり小さな魚がいた	交通量の多い道路が横に通っている琵琶湖の湖畔。イチゴぐらいの石がたくさんあり、釣りをしている人もいた。波が打ち寄せていた。	山の中で木や竹がたくさん生えていた。グレープフルーツぐらいの石がたくさんあり水の流れは急だった。	岸辺には石が敷かれていて波が打ち寄せていた。湖のまわりは木がたくさん生えていた。観光に来ている人もたくさんいた。石にこけが生えていた。	交通量の少ない道に面した琵琶湖の湖畔。波が打ち寄せていた。まわりは草と木が生えていた。人はほとんどいない。	街の中にある池。放置された舟が沈んでいた。雑草もたくさん生えていた。水はにごっていた。岸部はコンクリートでほそうされていた	道の駅に面した琵琶湖。砂浜があり波が打ち寄せていた。観光にきている人がたくさんいた	西の湖から琵琶湖へ流れるおおきな川。交通量の多い道路に面していて釣りをしている人もたくさんいる。西の湖は「アオコ」が発生することがある湖。	田んぼに囲まれた川。交通量の多い道路に面している。カメや魚もいた。釣りをしている人もいる。流れは緩やか	街の中にある田んぼ。毎年5月に田植えをして、お米をつくっています。
4月		調査をしていなかった		 水がすんでいてとてもきれいな景色だった			 砂浜になっていて景色がきれいだった		 川底に魚のタマゴがあった	 田植えの前なので水がなかった
5月	 小さな魚が泳いでいた	 水切りができるくらいの石がたくさんあった		 涼しくてキャンプや観光に来ている人がたくさんいた		 水が濁っていてくさい			 田んぼに水を張るために茶色い水が流れ込んでいた	
6月							 道の駅には観光客がいっぱい			
7月		 岸に木の枝などゴミがひろがっていた		 水が茶色くなってきていた				 みずが茶色くにごっていた		 苗が大きくなっていた
8月			 泳ぎに来ている人がいた	 水が濁っていていた				 アオコが発生していた		 腰ぐらいまで稲が大きくなっていた。水がなくなっていた

3. 調査結果と考察

・調査結果全体

本研究では、2024年から2026年までの3年間にわたり、滋賀県内10地点で継続して採水調査を行いました。
この3年間を振り返ると、年ごとの天候の違いが琵琶湖の水質や生き物の様子に大きな影響を与えていることが分かりました。
2024年の調査日は、すべて晴天で気温・水温ともに全体的に高めで安定していました。
一方、2025年の調査日は曇りや雨の日があり、特に5月と6月は大雨（4日間で80mmなど）が降りました。そのため一時的に水温が低くなり、プランクトンが流されて種類が減る地点もありましたが、雨が川から栄養を運び込んだことで、その数日後にプランクトンが爆発的に増える様子も観察されました。
2026年夏（7月～8月）は、例年以上の猛暑となり、多くの地点で気温・水温が過去2年を上回りました。
また、8月は降水量が少なく、採水場所の水位が下がっているところもありました。

地点ごとの変化では、田んぼ（地点⑩）の様子が年によって大きく異なりました。2024年7月には水がありましたが、2025年7月には完全に水がなかったです。2026年は、7月・8月ともに水がなかったけど、稲が順調に育っており、虫や鳥が多く見られたことから、人間の活動によって生き物のすみかとしての条件が同じ場所で毎年違うことが分かりました。

表5　調査結果（2026年）

月	番号	場所	時間	気温	水温	水の勢き	プランクトン	水の色	水のにおい	周りの様子（生き物）	周りの様子（植物）	写真	COD	プランクトンの種類	ランソウの種類	ケイソウの種類	べんもソウの種類	リョクソウの種類	原生物の種類	ワムシの種類	ミジンコの種類
4	1	1	7:55	21.1	13	あり	なし	透明	なし	鳥、魚	雑草、木	○	6	2	0	1	0	0	0	0	1
4	2	2	8:37	22.0	13	なし	なし	透明	なし	虫、鳥	雑草、木、花	○	6	2	0	2	0	0	0	0	0
4	3	3	9:07	19.1	10	あり	なし	透明	なし	虫	竹、木、花	○	5	1	0	1	0	0	0	0	0
4	4	4	9:34	21.6	17	なし	なし	透明	なし	虫	雑草、木、花	○	7	5	1	1	0	2	1	0	0
4	5	5	10:36	22.7	14	なし	あり	透明	なし	虫・鳥	雑草、木、花	○	6	6	1	1	0	2	1	0	1
4	6	6	11:50	25.3	22	なし	あり	茶	少し臭い	虫	雑草	○	4	7	2	2	0	0	0	1	2
4	7	7	12:01	23.6	16	なし	あり	透明	少し臭い	虫	木、雑草	○	13	7	3	0	0	3	0	1	0
4	8	8	12:49	31,7	21	なし	あり	茶	少し臭い	虫	雑草	○	13	5	1	1	0	2	1	0	0
4	9	9	13:14	26.1	22	なし	あり	薄茶	少し臭い	虫	雑草	○	13	3	0	1	0	1	0	0	1
4	10	10					なし			-		○		0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	1	8:28	16.4	14	あり	なし	薄緑	なし	虫	(.)	○	6	5	1	0	0	2	1	0	1
5	2	2	9:15	18.5	14	あり	あり	透明	なし	虫	雑草:)	○	6	2	0	1	0	1	0	0	0
5	3	3	9:35	15.3	10	あり	なし	透明	なし	虫	竹	○	4	3	0	1	0	2	0	0	0
5	4	4	10:07	19	16	あり	なし	薄緑	なし	虫	雑草	○	6	9	2	2	1	1	1	0	2
5	5	5	11:50	23.2	16	なし	なし	透明	なし	-イ、虫	雑草	○	7	8	2	2	0	2	0	1	1
5	6	6	12:53	22	20	なし	なし	茶	臭い	虫	雑草、花	○	20	12	3	3	0	2	1	0	3
5	7	7	13:00	22	20	あり	なし	薄茶	なし	-	木、雑草	○	35	9	1	1	0	3	1	0	3
5	8	8	14:15	24	22	あり	なし	緑	臭い	虫	花、雑草、木	○	15	5	1	2	0	2	0	0	0
5	9	9	14:45	24	20	なし	なし	茶	なし	虫	雑草	○	10	10	0	3	1	2	1	0	3
5	10	10	14:56	29.7	30	なし	なし	透明	臭い	虫	雑草	○	18	5	1	1	0	1	0	0	2
6	1	1	8:19	26	22	なし	なし	透明	なし	虫、鳥	雑草、木	○	8	5	2	1	0	1	0	0	1
6	2	2	9:10	26:3	24	あり	なし	透明	なし	鳥	雑草、木	○	5	7	0	1	0	2	1	2	1
6	3	3	9:28	26	18	あり	なし	透明	なし	あり	竹	○	5	4	1	1	0	1	0	0	1
6	4	4	9:54	31	24	なし	なし	緑	少し臭い	虫	木、雑草、	○	5	9	3	2	0	1	0	1	2
6	5	5	10:51	28.6	22	なし	なし	透明	なし	虫	木、雑草	○	10	6	1	1	1	2	0	1	0
6	6	6	11:39	31	28	なし	なし	緑	臭い	虫	雑草	○	13	13	3	2	1	3	1	1	2
6	7	7	11:45	31.4	24	なし	なし	薄茶	少し臭い	虫	木、雑草	○	8	10	1	3	0	4	0	1	1
6	8	8	13:15	32	30	なし	なし	緑	とても臭い	虫	雑草、アオコの発生	○	17	8	2	2	0	1	0	1	2
6	9	9	13:33	30	28	あり	なし	茶	臭い	虫	雑草、稲	○	17	8	2	2	0	1	0	1	2
6	10	10	13:40	30	36	なし	なし	薄茶	臭い	うたまじゃくし、ヒ	稲	○	50	8	0	0	0	3	0	1	4
7	1	1	829	30	21	あり	なし	薄茶	なし	鯉	木、雑草	○	6	8	3	1	0	3	0	0	1
7	2	2	907	30	27	あり	なし	透明	なし	虫	木、雑草	○	8	10	2	1	1	2	1	2	1
7	3	3	935	28	19	あり	なし	透明	なし	虫	竹、木、雑草	○	5	8	1	1	0	3	0	0	3
7	4	4	953	28	28	あり	なし	緑	少し臭い	虫	木、雑草	○	12	14	3	3	0	5	1	1	1
7	5	5	1055	29	29	あり	なし	透明	なし	虫	木、雑草	○	8	13	2	2	1	7	0	0	1
7	6	6	1150	32	32	あり	なし	薄茶	臭い	虫	木、雑草	○	20	15	3	2	1	4	1	2	2
7	7	7	1200	32	29	あり	なし	薄茶	なし	虫	雑草	○	12	12	1	3	0	4	0	2	2
7	8	8	1250	33	30	あり	なし	緑	臭い		木、雑草	○	20	14	2	2	1	4	0	2	3
7	9	9	1320	34	30	あり	なし	茶	臭い	虫	雑草、稲	○	15	13	2	2	1	3	0	2	3
7	10	10					なし					○		0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	1	1208	32.0	30	あり	なし	透明	少し臭い	虫	雑草	○	8	9	3	1	0	3	1	0	1
8	2	2	1308	37.0	35	あり	なし	透明	少し臭い	虫	雑草	○	12	8	2	1	0	3	1	1	0
8	3	3	1333	33.0	28	あり	なし	透明	なし	虫	竹、雑草	○	7	6	0	1	0	2	0	0	3
8	4	4	1354	38.0	34	あり	なし	緑	少し臭い	虫	雑草	○	14	16	3	3	0	6	0	1	3
8	5	5	1452	38.0	35	あり	なし	薄茶	なし	虫	雑草	○	12	13	2	2	1	4	0	1	3
8	6	6	1550	39	37	なし	なし	茶	とても臭い	虫	雑草	○	24	10	3	1	1	3	0	1	1
8	7	7	1603	39	33	あり	なし	透明	臭い	虫、とり	木、雑草	○	12	15	3	2	1	3	1	2	3
8	8	8	1640	32	30	あり	あり	緑	とても臭い	虫、取り	木、雑草	○	70	17	3	3	2	3	1	2	3
8	9	9	1700	32	31	あり	あり	茶	臭い	虫	雑草	○	32	12	3	1	1	3	0	2	2
8	10	10				なし	なし	なし	なし	虫	稲	○		0	0	0	0	0	0	0	0

表6　調査結果（2025年）

月	番号	場所	時間	気温	水温	水の動き	プランクトン	水の色	水のにおい	周りの様子（生き物）	周りの様子（植物）	写真	COD	プランクトンの種類	ランソウの種類	ケイソウの種類	べんもソウの種類	リョクソウの種類	原生物の種類	ワムシの種類	ミジンコの種類
4	1	3.加川河口（琵琶湖）	8:27	21.3	17	あり	なし	透明	少し臭い	鳥、魚	ささ	○	7	1	0	0	0	1	0	0	0
4	2	2.トンネル手前（琵琶湖）	9:10	22.5	18	なし		透明	なし	カモ		○	8	2	0	1	0	0	1	0	0
4	3	1.加川上流	9:43	22.7	14	あり	なし	茶	なし	虫	竹、ささ	○	3	2	0	0	0	2	0	0	0
4	4	4.湊橋周辺	10:12	21.3	19	あり	なし	透明	なし	虫	雑草	○	5	5	1	0	1	2	1	0	0
4	5	5.北船木周辺（琵琶湖）	11:49	23.0	18	なし	あり	透明	なし	虫・鳥	雑草	○	11	3	0	0	0	2	1	0	0
4	6	6.堅田 旭ヶ	12:22	24.0	18	なし	あり	薄茶	臭い	虫	雑草	○	4	5	2	1	0	1	0	1	0
4	7	7.瀬座（琵琶湖）	13:28	24.8	19	あり	あり	透明	なし	ハト	木、雑草		13	8	2	1	0	5	0	0	0
4	8	8.西の浦下流	14:11	26.0	22	あり	あり	茶色	少し臭い	虫		○	13	5	1	0	0	3	1	0	0
4	9	9.大戸川 瓶倉川	14:50	26.4	21	なし	あり	茶色	くさい	虫	雑草	○	13	2	0	0	0	2	0	0	0
4	10	10.田人様	15:11	26.4			なし			-		○		0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	1.加川河口（琵琶湖）	10:29	20.6	16	あり		薄茶	なし	虫	雑草	○	6	6	1	1	0	2	1	0	1
5	2	2.トンネル手前（琵琶湖）	11:13	20.5	14	あり	あり	透明	なし	-	雑草	○	6	1	0	0	0	1	0	0	0
5	3	3.加川上流	11:37	18.0	12	あり	なし	透明	なし	虫	竹	○	5	5	1	0	1	2	1	0	0
5	4	4.湊周辺	12:05	21.5	19	あり	なし	薄緑	なし	-	雑草	○	5	3	0	0	0	2	1	0	0
5	5	5.北船木周辺（琵琶湖）	13:54	19.9	18	あり	なし	茶	なし	-	雑草	○	8	7	2	1	0	2	0	1	1
5	6	6.堅田 旭ヶ	14:44	19.5	17	なし	なし	茶	臭い	-	雑草、花	○	8	9	2	2	0	5	0	0	0
5	7	7.瀬座（琵琶湖）	15:12	18.1	19	あり	なし	薄茶	なし	-	木、雑草	○	7	7	1	1	0	4	1	0	0
5	8	8.西の浦下流	15:47	18.8	18	あり	なし	茶	臭い	-	花、雑草、木	○	10	5	1	1	0	3	0	0	0
5	9	9.大戸川 瓶倉川	16:09	19.8	18	なし	なし	茶	臭い	-	雑草	○	10	7	1	1	0	4	1	0	0
5	10	10.田人様	16:22	19.4	21	なし	なし	薄茶	臭い	虫	雑草	○	10	6	0	0	0	3	0	0	3
6	1	1.加川河口（琵琶湖）	7:48	23	24	あり	なし	透明	なし	虫	雑草	○	6	2	0	0	0	2	0	0	0
6	2	2.トンネル手前（琵琶湖）	8:27	22.5	19	あり	なし	透明	なし	鳥	雑草、木	○	6	5	0	0	0	3	0	2	0
6	3	3.加川上流	8:49	19	15	あり	なし	透明	なし	トビケラ	竹	○	5	1	0	0	0	1	0	0	0
6	4	4.湊橋周	9:19	22	22	なし	なし	透明	なし		木、雑草、	○	5	4	0	0	0	3	0	1	0
6	5	5.北船木周辺（琵琶湖）	10:28	19	20	あり	なし	茶	なし		木、雑草	○	8	6	0	1	1	2	0	1	1
6	6	6.堅田 旭ヶ	11:28	20	22	なし	なし	薄茶	臭い	虫	雑草	○	12	2	1	0	0	1	0	0	0
6	7	7.瀬座（琵琶湖）	12:01	22	22	あり	なし	透明	なし		木、雑草	○	8	7	1	1	0	3	0	1	1
6	8	8.西の浦下流	14:05	22	24	あり	なし	茶	臭い		雑草	○	30	7	1	0	0	4	0	1	1
6	9	9.大戸川 瓶倉川	14:33	22	20	あり	なし	茶	臭い		雑草、稲	○	11	7	1	1	0	4	0	1	0
6	10	10.田人様	14:39	22	22	なし	なし	薄茶	臭い	カエル	稲		20	10	0	0	1	4	0	1	4
7	1	1.加川河口（琵琶湖）	798611	28.7	24	あり	なし	透明	なし	鯉	木、雑草	○	6	6	1	0	0	3	1	0	1
7	2	2.トンネル手前（琵琶湖）	284722	33	28	あり	なし	透明	なし	虫	木、雑草	○	8	4	1	0	0	2	1	0	0
7	3	3.加川上流	444444	29.8	20	あり	なし	透明	なし	虫	竹、木、雑草	○	5	2	0	0	0	2	0	0	0
7	4	4.湊橋周	645833	29.1	30	あり	なし	緑	少し臭い	虫	木、雑草	○	9	8	3	1	1	2	0	1	0
7	5	5.北船木周辺（琵琶湖）	180555	29	28	あり	なし	透明	なし	虫	木、雑草	○	8	9	2	1	1	4	0	0	1
7	6	6.堅田 旭ヶ	513888	36	32	あり	なし	薄茶	臭い	虫	木、雑草	○	40	14	3	2	0	4	0	2	3
7	7	7.瀬座（琵琶湖）	680555	37	34	あり	なし	薄茶	なし	虫	雑草	○	8	8	2	2	0	3	0	0	1
7	8	8.西の浦下流	909722	32.4	32	あり	なし	緑	臭い		木、雑草	○	20	10	2	1	0	4	0	0	3
7	9	9.大戸川 瓶倉川	0.60625	30.1	30	あり	なし	茶	臭い	虫	雑草、稲	○	15	9	2	2	0	3	0	1	1
7	10	10.田人様	14:33	34.2			なし							0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	1.加川河口（琵琶湖）	0.38125	29.8	30	あり	なし	透明	少し臭い	虫	雑草	○	7	2	0	0	0	1	0	0	1
8	2	2.トンネル手前（琵琶湖）	0.425	33.4	30	あり	なし	透明	なし	虫	雑草	○	6	1	0	1	0	0	0	0	0
8	3	3.加川上流	402777	31.2	24	あり	なし	透明	なし	虫	雑草	○	7	1	0	0	0	0	0	0	1
8	4	4.湊橋周	569444	32.2	29	あり	なし	緑	少し臭い	虫	雑草	○	11	11	1	1	1	4	1	1	2
8	5	5.北船木周辺（琵琶湖）	965277	31.1	31	あり	なし	透明	なし	虫	雑草	○	8	10	2	1	0	3	1	1	2
8	6	6.堅田 旭ヶ	590277	33.4	34	なし	なし	茶	臭い	虫	雑草	○	30	11	2	2	1	2	0	2	2
8	7	7.瀬座（琵琶湖）	659722	34.4	34	あり	なし	透明	少し臭い	虫、ヘビ	木、雑草	○	12	5	0	1	0	0	1	1	2
8	8	8.西の浦下流	055555	34.3	34	あり	あり	緑	とても臭い	なし	木、雑草	○	20	7	3	1	0	2	0	0	1
8	9	9.大戸川 瓶倉川	409722	35.2	34	あり	あり	茶	臭い	虫	雑草	○	20	12	3	3	1	3	1	1	0
8	10	10.田人様	15:31	35.2		なし	なし	なし	なし	虫	稲	○		0	0	0	0	0	0	0	0

表7　調査結果（2024年）

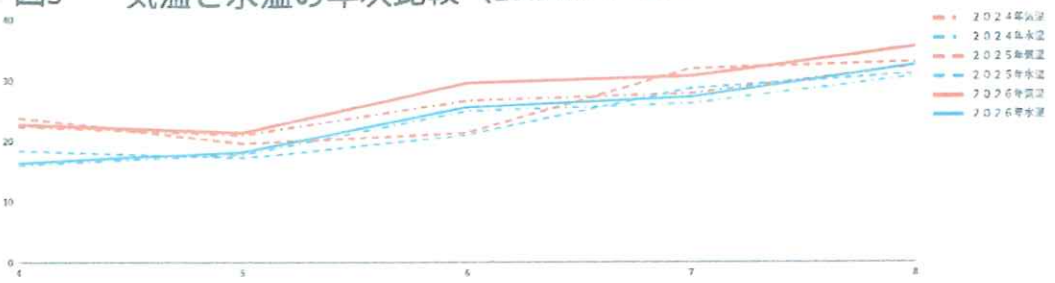
月	番号	場所	時間	気温	水温	水の動き	プランクトン	水の色	水のにおい	周りの様子（生き物）	周りの様子（植物）	写真	COD	プランクトンの種類	ランソウの種類	ケイソウの種類	べん毛ソウの種類	リョクソウの種類	原生物の種類	ワムシの種類	ミジンコの種類
4	1	[illegible]川河口（昆陽池）	10:30	20.0	14	あり	なし	透明	なし	鳥	さき	○	－	3	0	0	0	3	0	0	0
4	2	[illegible]トンネル手前（昆陽池）												0	0	0	0	0	0	0	0
4	3	[illegible]川上流	11:00	22.0	14	あり	なし	透明	なし	虫	竹、さき	○	－	1	0	0	0	1	0	0	0
4	4	[illegible]泉緑園	11:30	18.0	14	あり	なし	透明	なし	虫	雑草	○	－	1	0	0	0	1	0	0	0
4	5	[illegible]北都本通東（昆陽東）	13:00	23.0	16	あり	あり	透明	とてもくさい	虫・鳥	雑草	○	－	2	0	0	0	2	0	0	0
4	6	[illegible]塚[illegible]池	13:40	24.0	18	なし	あり	緑色	くさい	虫	雑草	○	－	5	1	1	0	2	0	1	0
4	7	[illegible]神社（昆陽池）	14:30	23.0	18	あり	あり	透明						4	1	1	0	2	0	0	0
4	8	[illegible]西の池下流	15:00	24.0	18	あり	あり	茶色	くさい	虫・カメ	雑草	○	－	3	1	0	0	2	0	0	0
4	9	[illegible]大堀川 堆積口	15:15	24.0	18	あり	あり	茶色	くさい	虫	雑草	○	－	2	1	1	0	0	0	0	0
4	10	[illegible]東[illegible]ん	15:22	24.0								○	－	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	[illegible]川河口（昆陽池）	9:54	20	15	あり	なし	透明	なし	虫	雑草	○	8	4	0	0	0	3	0	0	1
5	2	[illegible]トンネル手前（昆陽池）	10:38	20	15	あり	なし	無色	なし	鳥	さき	○	8	1	0	0	0	0	1	0	0
5	3	[illegible]川上流	11:00	20.0	14	あり	なし	透明	なし	魚	雑草	○	5	2	0	0	1	1	0	0	0
5	4	[illegible]泉緑園	11:30	22	17	あり	なし	透明	なし	虫	雑草	○	8	4	0	0	1	2	1	0	0
5	5	[illegible]北都本通東（昆陽東）	13:40	22	18	あり	なし	透明	なし	虫	雑草	○	3	5	0	0	1	2	1	0	1
5	6	[illegible]塚[illegible]池	14:40	23	21	なし	あり	薄茶色	くさい	虫	雑草	○	9	5	1	1	0	2	0	1	0
5	7	[illegible]神社（昆陽池）	15:10	19	18	あり	あり	薄茶色	少しくさい	虫	雑草	○	6	6	1	1	0	4	0	0	0
5	8	[illegible]西の池下流	15:56	20	22	あり	あり	茶色	くさい	虫	コンクリート	○	12	5	2	0	0	2	1	0	0
5	9	[illegible]大堀川 堆積口	16:30	21	20	あり	あり	薄茶色	なし	虫	雑草	○	11	3	1	1	0	1	0	0	0
5	10	[illegible]東[illegible]ん	10:27	23	18	なし	あり	にごっている	なし	魚、虫	雑草	○	6	5	1	0	0	1	1	0	2
6	1	[illegible]川河口（昆陽池）	10:22	25	21	あり	なし	透明	なし	小魚	雑草	○	9	3	0	0	0	3	0	0	0
6	2	[illegible]トンネル手前（昆陽池）	11:20	29	25	あり	あり	透明	なし	虫	雑草	○	10	2	0	1	0	0	1	0	0
6	3	[illegible]川上流	11:49	30	20	あり	なし	透明	なし	虫	竹、雑草	○	8	1	0	0	0	1	0	0	0
6	4	[illegible]泉緑園	12:35	25	23	あり	なし	透明	なし	虫、鳥	雑草	○	7	5	1	0	1	2	1	0	0
6	5	[illegible]北都本通東（昆陽東）	13:50	25	23	あり	あり	薄黄色	なし	虫、鳥	雑草	○	6	4	0	0	0	2	1	0	1
6	6	[illegible]塚[illegible]池	14:48	26	28	なし	あり	薄黄色	くさい	虫	雑草	○	12	7	2	1	0	2	0	1	1
6	7	[illegible]神社（昆陽池）	15:17	27	25	あり	あり	薄黄色	くさい	虫、トンビ	砂浜、雑草	○	10	10	2	2	0	5	0	0	1
6	8	[illegible]西の池下流	16:10	29	26	あり	あり	茶色	くさい	虫	ンクリート、道路、森	○	60	9	1	1	0	3	1	0	3
6	9	[illegible]大堀川 堆積口	16:44	24	27	あり	なし	茶色	なし	虫、鳥	田んぼ、道路、工場	○	15	3	1	1	0	1	0	0	0
6	10	[illegible]東[illegible]ん	17:01	27	31	なし	あり	透明	くさい	虫、カエル	、住宅、海がいっぱい	○	40	8	1	1	0	2	1	0	3
7	1	[illegible]川河口（昆陽池）	8：13	25.6	20	あり	なし	透明	なし	小魚、カ	草	○	6	4	0	0	0	3	0	0	1
7	2	[illegible]トンネル手前（昆陽池）	9：00	24.8	27	あり	あり	透明	なし	カ、妙利	草、鳥	○	7	2	0	0	0	1	1	0	0
7	3	[illegible]川上流	9：25	27.8	19	あり	なし	透明	なし	虫	木、草、竹林	○	5	2	1	0	0	1	0	0	0
7	4	[illegible]泉緑園	9：57	28.4	28	あり	なし	薄黄色	なし	チョウ、アリ、セ	草、木	○	7	4	3	0	1	0	0	0	0
7	5	[illegible]北都本通東（昆陽東）	11：26	27	27	あり	なし	透明	なし	、カ、チョウ、バ	草、木、花	○	9	8	2	1	1	3	0	0	1
7	6	[illegible]塚[illegible]池	12：33	28.4	27	なし	あり	薄茶色	くさい	虫	草、木、花	○	30	13	3	1	0	4	0	2	3
7	7	[illegible]神社（昆陽池）	12：51	31	28	あり	あり	薄黄色	なし	虫	草、木	○	6	7	2	2	0	2	0	0	1
7	8	[illegible]西の池下流	13：34	28.3	28	あり	あり	黄色	くさい	虫、カラス	森林、草	○	13	8	1	1	0	3	0	0	3
7	9	[illegible]大堀川 堆積口	965277	27.8	26	あり	あり	茶色	くさい	テントウムシ	木、草、水草	○	10	5	1	1	0	1	0	1	1
7	10	[illegible]東[illegible]ん	14：31	29.3	32	なし	あり	茶色	くさい	ク、トンビ、カエル	田んぼ、家	○	30	9	1	1	1	2	0	1	3
8	1	[illegible]川河口（昆陽池）	0.40625	28.8	26	あり	なし	透明	少しくさい	セミ、カモ、カ	木、雑草	○	6	4	1	0	0	2	0	0	1
8	2	[illegible]トンネル手前（昆陽池）	451388	34.5	30	あり	なし	透明	なし	ついた、カモ、カ	森林	○	8	2	0	1	0	1	0	0	0
8	3	[illegible]川上流	631944	31.5	23	あり	なし	透明	なし	アリ、セミ、ハチ	森林、竹林	○	5	2	0	0	0	1	0	0	1
8	4	[illegible]泉緑園	979166	33.5	31	あり	なし	茶色	少しくさい	ミ、トンビ、チョ	木、雑草	○	6	9	3	1	1	2	0	0	2
8	5	[illegible]北都本通東（昆陽東）	534722	30.0	30	あり	なし	透明	なし	セミ、トンビ	木、雑草	○	6	11	3	1	1	3	0	1	2
8	6	[illegible]塚[illegible]池	006944	32	35	なし	あり	茶色	すごくくさい	セミ	木、雑草	○	12	11	3	1	0	3	0	1	3
8	7	[illegible]神社（昆陽池）	006944	32.1	34	あり	あり	少し茶色	なし	セミ	大きな橋、道の駅	○	8	6	2	0	0	2	0	0	2
8	8	[illegible]西の池下流	277777	32.9	36	あり	あり	緑	くさい	セミ	林、大きい道路、雑	○	18	8	1	1	0	3	0	1	2
8	9	[illegible]大堀川 堆積口	6388888	34	31	あり	あり	少し茶色	くさい	コイ、トンボ、ハチ	雑草	○	7	6	1	1	1	2	0	1	0
8	10	[illegible]東[illegible]ん	16:11	34.2										0	0	0	0	0	0	0	0

気温と水温の関係

・4月から8月にかけて気温と水温の移り変わり

まずは、4月から8月までの採水調査で記録した気温が、季節とともにどのように変化していったか、全体の平均値から見ていきます。

図5　気温と水温の年次比較（10か所平均値）

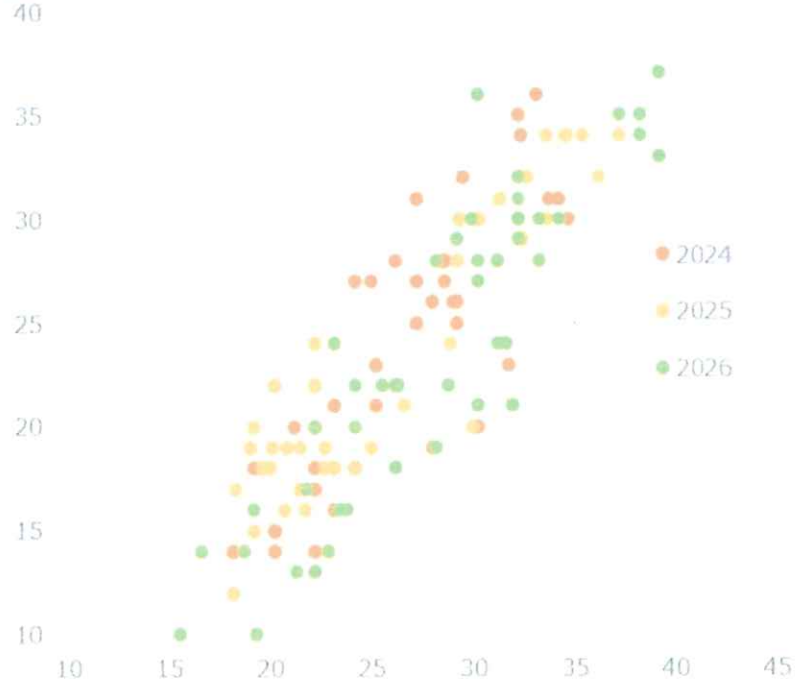


グラフをみると、どの年（2024~2026年）においても、水温は現地調査時の気温の上昇に合わせて右肩上がりに変化していることが分かります。年ごとの変化を比べると2025年（赤と青の右破線）は5月から6月にかけて気温があまり上がらず、水温も低めに推移していました。それに対して、2026年（赤と青の実線）は6月の地点で全体の平均水温がすでに25.6℃まで大きく上昇していました。さらに、8月には例年以上の猛暑となり、気温・水温ともに過去2年を大きく上回る最高温度を記録しました。なお、どの年においても、空気（気温）に比べて水（水温）のほうが、4月から8月にかけての温度変化の幅が小さく、なだらかに変化するという特徴があります。

気温と水温の全体的な関係

場所や調査月を一度バラバラにして、現地で測った「気温」と「水温」にはそもそもどのようなつながりがあるのかに注目しました。

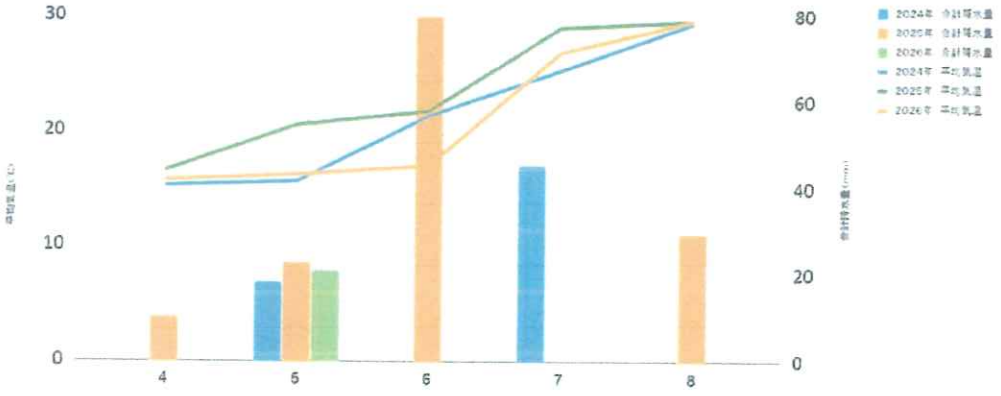
図6　年別10か所での気温と水温の散布図



横軸に「現地の気温」、縦軸に「現地の水温」をとって、3年間すべての調査データをグラフに当てはめると、気温が高くなることがはっきりと分かります。気温と水温には、まっすぐな右上がりの線のような関係（正の相関）があり、気温15～39℃のときには、水温10～37℃くらいまでがきれいに対応しています。つまり、どの年であっても、琵琶湖や周辺河川の水温は、現地の気温の影響を極めて強く受けていることが裏付けられます。

• 3ヵ年の違いと、その背景にある「調査前の天気」
しかし、図6の散布図を詳しく見ると、同じ気温（たとえば20~25℃のとき）であっても、年（点の色）によって水温が1~2℃ほど低かったり高かったり、ばらつき（違い）があることがわかります。この違いの原因を調べるため、調査当日の天気だけでなく、調査日の4日前から前日まで4日間の平均気温と合計降水量（気象庁データ）を調べました。

図7　調査日の直近4日間平均気温と合計降水量



この「調査前の天気」のデータと実際の水温を照らし合わせることで、水温のばらつきの主な理由が「雨の量」にあることが見えてきました。

2024年（【図6】のオレンジ色の点）：調査前の4日間に雨がほとんど降らず、晴天が続いたため、水温は気温に合わせて安定して高くなりました。

2025年（【図6】の黄色の点）：梅雨時期の5月と6月に、調査前の4日間で大雨（6月は合計降水量80.0mm）が降りました。これによって冷たい川の水が大量に湖に流れ込み、一時的に水が入れ替わったため、同じ気温であっても水温が1~2℃低くなっていました。

2026年（【図6】の緑色の点）：2025年とは対照的に雨が極端に少なく、6月の調査前4日間の降水量も0.0mmでした。雨による水の入れ替わりや温度低下が起こらなかったため、

強い日差しを直接浴びて、同じ気温でも2025年より水温が大幅に高くなりました。(たとえば、6月の堅田内湖では水温が28℃まで達していました。)

特に8月の調査では、記録的な猛暑によって現地の気温が39.0℃に達するなか、堅田内湖では水温37℃という超高温を記録しました。【図7】の天気データを見ると、この8月の調査前4日間には一時的に平均気温が33.8℃まで下がりました。当日は雨(夕立など)も降りました。さらに堅田内湖では、採水直前にもはげしい夕立(急な大雨)が降りました。普通ならこれだけの雨が降れば水温は下がるはずですが、それでも水温は37.0℃のままでした。このことから、連日の猛烈な暑さによって一度温まりきってしまった湖の水は、一時的な雨や夕立程度では簡単には冷めないということが、具体的な出来事からもよく分かります。

まとめ

全体として、気温と水温には非常に強い関係があります。しかし、実際の水温の上がり方には、その日だけ気温ではなく、【図7】に示した「調査前の雨の量」や「連日の日差しの強さ」といった天候の履歴が大きく影響していることが分かりました。2025年は大雨によって一時的に水温が下がる場面がありましたが2026年は雨が少なく猛暑が続いたため、一時的な夕立の冷却効果すら打ち消すほどの超高温が観測されました。このような極端な水温の上昇や天候の違いは、ミジンコをはじめとするプランクトンの数(密度)や種類の変化、そして、アオコが発生する条件にも、とても大きな影響を与えている可能性があります。

Date　　No.

地点別の気温と水温の移り変わり

それぞれの調査地点における、4月から8月までの気温と水温の変化を、過去3年間（2024〜2026年）で比較しました。

① 琵琶湖の湖北（姉川河口）
2024年は水温が少しずつ、すぐに上がり、2025年は5〜6月の雨の影響で「S字のカーブ」を描く上がり方でした。2026年は、5月に気温・水温ともに一時的に下がりましたが、そこから夏にかけて一気に上昇しました。特に8月は、気温32.0℃、水温30.0℃に達し、過去3年間で最も高い水温を記録しました。

② 琵琶湖の湖北（トンネル手前）
2024年は徐々に上がり、2025年4〜6月までほとんど変化せず、7月から一気に上がりました。2026年は、4月の水温が13.0℃と過去と比べて低めからスタートしたものの、雨が少なかった6月には水温24.0℃と急激に上昇しました。さらに8月の猛暑期には、気温37.0℃、水温35.0℃という、湖北とは思えないほどの超高温を記録しました。

③ 姉川の上流
山から冷たい水が流れてくるため、例年水温が上がりにくい地点です。2025年6月は気温が20℃を下回り、水温も15.0℃と非常に低かったです。2026年は、5月に水温10.0℃と非常に冷たかったですが、連日の猛暑によって温められ8月には、水温28.0℃（気温33.0℃）まで上がりました。過去2年の夏（23.0〜24.0℃）と比べても、明らかに水温が高くなっていました。

④ 余呉湖
2024年はまっすぐ上がり、2025年は4〜5月高めから始まる「波のような形」になりました。2026年は、雨の少なかった6月の時点で一気に気温が31.0℃、水温が24.0℃まで急上昇しました。さらに8月の調査では、気温が38.0℃、水温が34.0℃に達し、湖全体が強烈な日差しで熱せられていたことがよく分かります。

⑤ 琵琶湖の湖西（北船木漁港）
2024年は順調に上がり、2025年は5〜6月が低く、7月から一気に上がるS字の形でした。2026年は、5月から6月にかけて水温が22.0℃まで順調に上がっていきました。そして8月には、現地の気温が38.0℃まで上がる猛暑となり、水温も過去最高の35.0℃を記録しました。

⑥ 堅田の内湖
2024年はゆっくりと上昇し、2025年梅雨の大雨の影響で4〜6月まで低めに進み、7月に急激に上がりました。2026年は、雨が極端に少なかったため、6月の時点で水温がすでに28.0℃（気温31.0℃）まで上昇していました。さらに8月には気温が39.0℃水温が37.0℃という、まるでお風呂のような超高温を記録しました。調査直前には、はげしい夕立が降ったにもかかわらずこの高水温だったことから、2026年の暑さの強さが際立っています。

⑦ 琵琶湖の湖南（守山）
2024年は、まっすぐに上がり、2025年は7月に気温と水温がとても高くなり、グラフが急カーブになりました。2026年は6月に水温24.0℃、7月29.0℃と順調に上がり、8月には気温が39.0℃に達して、水温は33.0℃を記録しました。南部の都市部に近いため、連日の猛暑の影響を強く受けやすいことが分かります。

⑧ 西の湖下流（大同川、琵琶湖河口）
2024年は徐々に水温が上がり、2025年は4〜5月にかけて一度下がってから、7〜8月にかけて急上昇しました。2026年は、4日の調査時からすでに気温31.7℃、水温21.0℃と、他年よりかなり高く始まりました。その後も水温は高く推移し、6月から8月までずっと水温30.0℃という高い状態が続いてました。

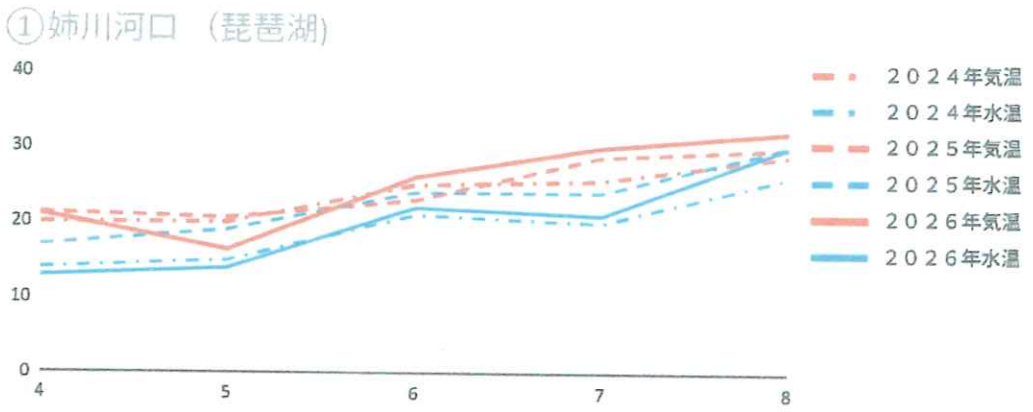
⑨ 大岡川・能登川

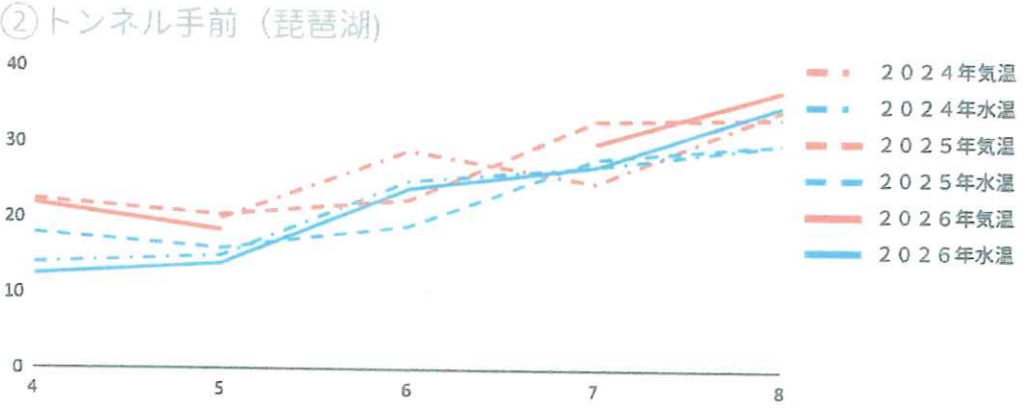
2024年はなだらかに上がり、2025年は6月まで低めに進み、7月に一気に上がるS字の形でした。⑧とよく似た動きをします。2026年は、5月の水温20.0℃から、6月には28.0℃、7月には30.0℃へと一気に上昇しました。8月の水温も31.0℃と、高い温度が夏の間ずっと維持されていました。

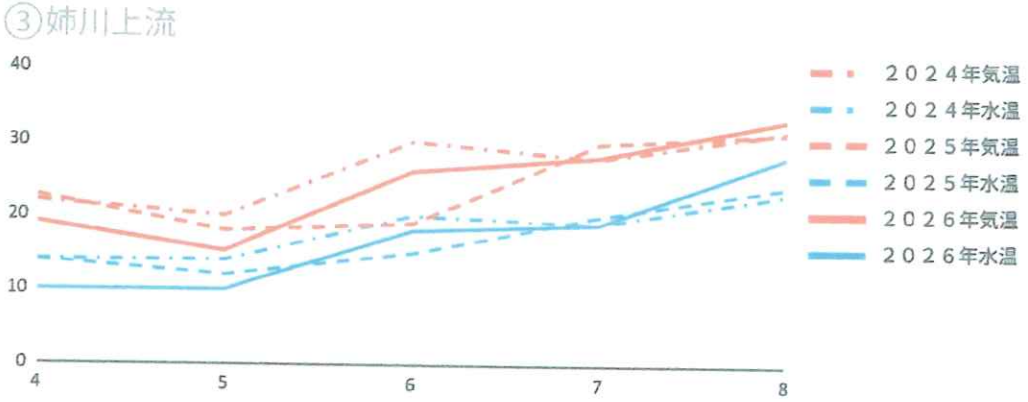
⑩ 田んぼ

2024年はまっすぐ上がり、2025年は5~6月にかけて低めでした。(2025年7月は水なし)。2026年は、田植えが終わった5月にすでに気温29.7℃、水温30.0℃と非常に高く、6月には気温30.0℃に対して水温が36.0℃という超高温になっていました。しかし、7月と8月の調査時には、完全に水が干上がってしまい、測定ができませんでした。年によって水がある時期や期間が大きく変わり、生き物のすみかとしての環境が毎年違うことがよく分かりました。

図8　地点別気温と水温の移り変わり１





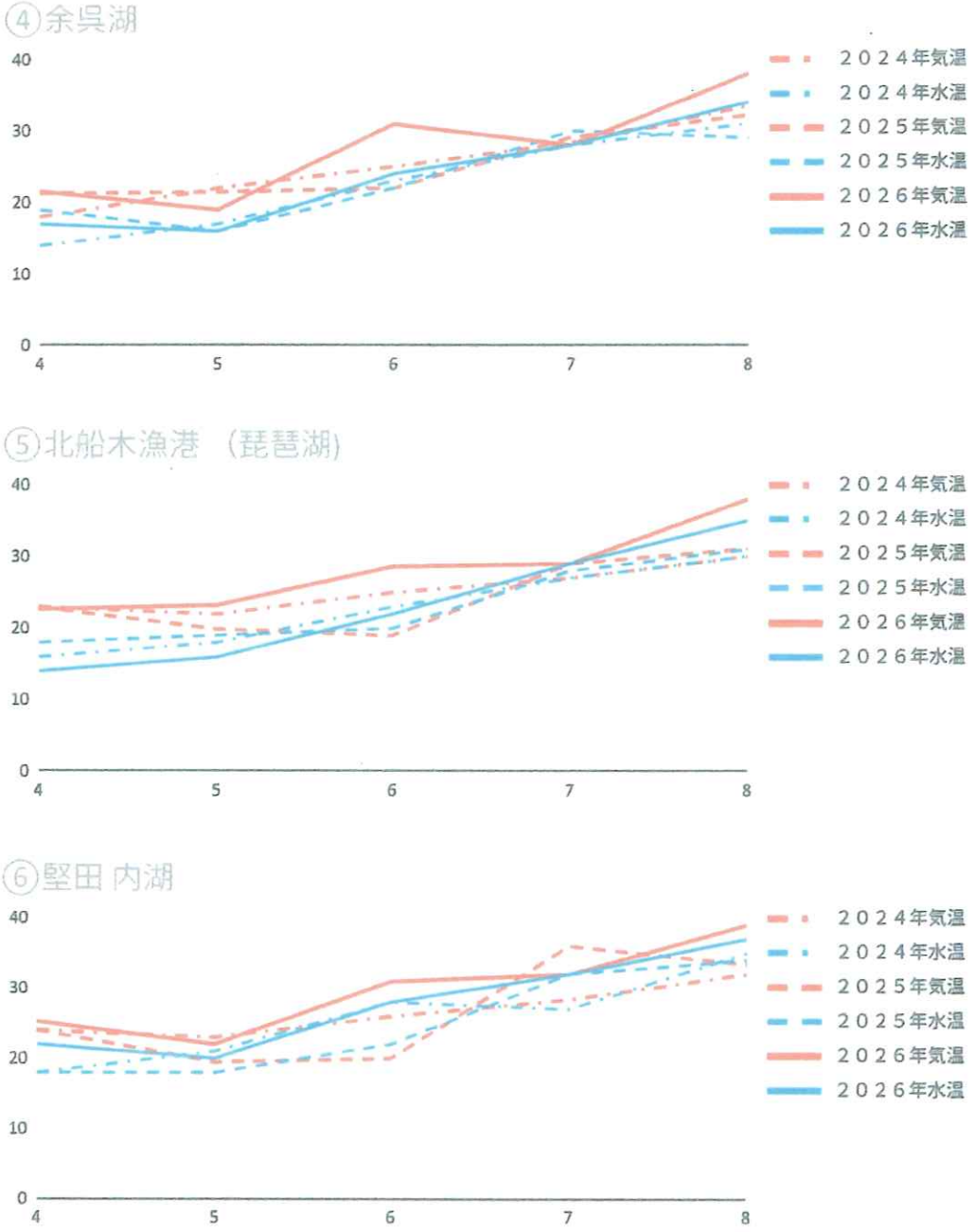


① 姉川河口（琵琶湖）
大きな川が琵琶湖に流れ込む、常に水が動いている場所です。8月には気温が32.0℃、水温が30.0℃まで上がりました。流れがあるおかげで、周りの水がよどんでいる場所に比べると水温の上昇が少し低めに抑えられているのが分かります。

② トンネル手前（琵琶湖）
琵琶湖の北の方（湖北）にある場所です。2026年8月は気温が37.0℃、水温が35.0℃まで上がっていました。まるでお風呂のようになっていて本当に驚きました。

③ 姉川上流
山から冷たい水がどんどん流れてくる渓流です。5月は水温が10.0℃（気温15.3℃）しかなくて、手をつけると痛いくらい冷たかったです。日差しの強い8月には水温28.0℃まで上がりましたが、10か所の中で一番水温が低く保たれていて、やっぱり山の上流は涼しいんだなと実感しました。

図9　地点別気温と水温の移り変わり２



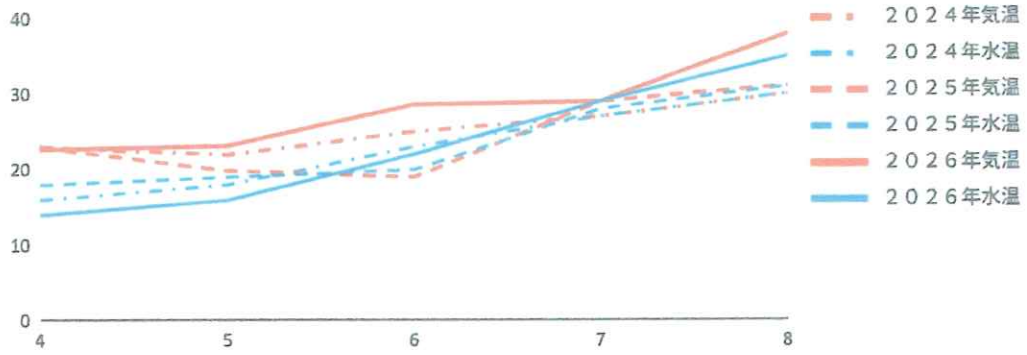
④ 余呉湖
周りを山に囲まれていて、水がたまりやすい閉鎖的な湖です。雨が少なかった2026年は、6月の時点で水温が24.0℃（気温31.0℃）まで急に上がり、8月には湖全体がお日様にじっくり温められて、気温38.0℃、水温34.0℃というお湯のような熱さになっていました。

⑤ 琵琶湖 湖西（北船木漁港）
8月には気温38.0℃、水温35.0℃を記録しました。水温が30℃を超える状態が何日も続いて、生き物たちにとっても過酷な環境になっていました。

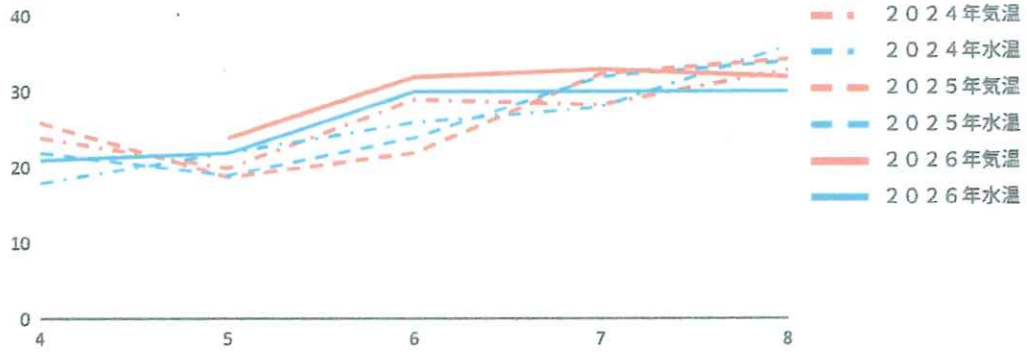
⑥ 堅田 内湖
街に近くて水がよどんでいる内湖です。周りに家や道路が多いためか、熱がすごくこもりやすいようです。8月には気温39.0℃、水温37.0℃という、人間の体温やお風呂と同じくらいの温度になっていました。

図10　地点別気温と水温の移り変わり３

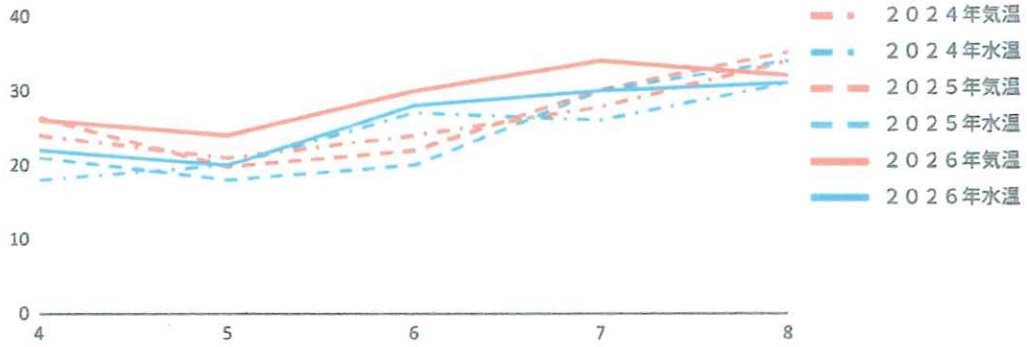
⑦湖南　（琵琶湖）



⑧西の湖下流



⑨大同川 能登川

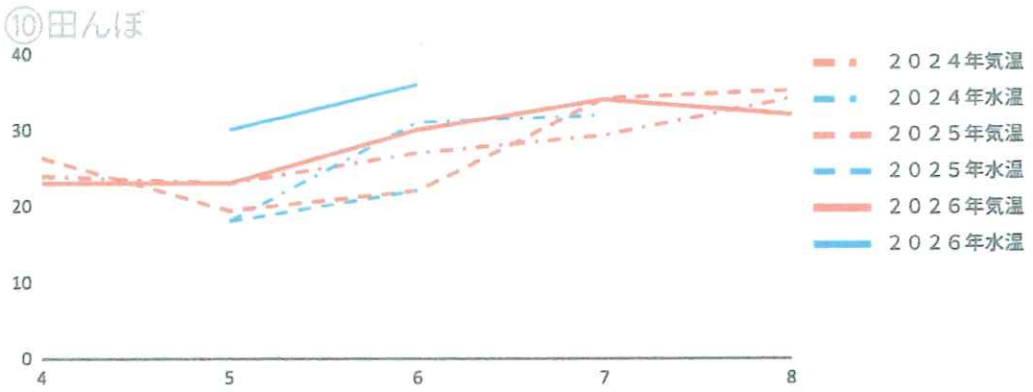


⑦ 琵琶湖 湖南（守山）
人がたくさん住んでいて、アスファルトや建物が多い南部のエリアです。8月には気温が39.0℃まで達し、連日のうだるような暑さに引っ張られるようにして、琵琶湖の水温も33.0℃という高い温度まで上がっていました。

⑧ 大同川 琵琶湖河口
川が琵琶湖に入る手前の場所です。水深が浅くて流れがとても遅いので、春の4月の時点で水温が21.0℃（気温31.7℃）と、他の場所より高めから始まりました。一度水が温まってしまうと冷めにくいため、6月から8月までの夏の間は、ずーっと水温30.0℃のまま変化がありませんでした。

⑨ 大同川 能登川
平野をゆっくり流れる川で、⑧の河口とよく似た動きをしています。まわりにある田んぼから温かい水が流れ込みやすいためか、6月に水温28.0℃まで上がったあと、8月までずっと水温31.0℃前後の高い状態が続いていました。

図11　地点別気温と水温の移り変わり４



⑩ 田んぼ
5月に田植えが始まると、水がすごく浅いためにお日様の熱で一気に温められます。5月は気温23.0℃なのに水温は30.0℃もあり、6月には水温が36.0℃まで上がりました。でも、7月と8月はお米作りのサイクルで水が完全に抜かれて干上がってしまうため、水質の測定はできませんでした。

・水の色・におい

採水時に水の色がどのように濁っているか、またどのようなにおいがするのかを毎月記録しました。

全体の傾向

年間を通してCODが低くきれいな「姉川上流」や「トンネル手前」は、常に無色透明」で「無臭」のままでした。これに対して、夏にCODが異常に跳ね上がった「堅田内湖」や「西の湖下流」では、水面が「濃い緑色のペンキ」を流したようにドロドロになり、鼻を刺すような「強いカビ臭(泥臭さ)」が発生しました。これは、水がよごれて温たことでアオコが大発生したためであり、数値のよごれが私たちの生活環境にとっても不快なにおいや見た目の悪化として現れることを実感しました。

図12　夏の西の湖下流の様子　アオコが発生している



結果まとめ
年間を通してＣＯＤが低くきれいな「姉川上流」や「トンネル手前」は、常に「無色透明」で「無臭」のままでした。これに対して、夏にＣＯＤが異常に跳ね上がった「堅田内湖」や「西の湖下流」では、水面が「濃い緑色のペンキ」を流したようにドロドロになり、鼻を刺すような「強いカビ臭（泥臭さ）」が発生しました。これは、水がよごれて温まったことでアオコが大発生したためであり、数値のよごれが私たちの生活環境にとっても不快なにおいや見た目の悪化として現れることを実感しました。

表8　調査結果（水の色）

場所	年	4月	5月	6月	7月	8月
①姉川河口（琵琶湖）	2024年	透明	透明	透明	透明	透明
	2025年	透明	薄茶	透明	透明	透明
	2026年	透明	薄緑	透明	薄茶	透明
②トンネル手前（琵琶湖）	2024年	なし	無色	透明	透明	透明
	2025年	透明	透明	透明	透明	透明
	2026年	透明	透明	透明	透明	透明
③姉川上流	2024年	透明	透明	透明	透明	透明
	2025年	茶	透明	透明	透明	透明
	2026年	透明	透明	透明	透明	透明
④余呉湖	2024年	透明	透明	透明	薄黄色	茶
	2025年	透明	薄緑	透明	緑	緑
	2026年	透明	薄緑	緑	緑	緑
⑤北船木漁港（琵琶湖）	2024年	透明	透明	薄黄色	透明	透明
	2025年	透明	茶	茶	透明	透明
	2026年	透明	透明	透明	透明	薄茶
⑥堅田 内湖	2024年	緑色	薄茶	薄黄色	薄茶	茶
	2025年	薄茶	茶	薄茶	薄茶	茶
	2026年	茶	茶	緑	薄茶	茶
⑦湖南　（琵琶湖）	2024年	透明	薄茶	薄黄色	薄黄色	薄茶
	2025年	透明	薄茶	透明	薄茶	透明
	2026年	透明	薄茶	薄茶	薄茶	透明
⑧西の湖下流	2024年	茶	茶	茶	薄黄色	緑
	2025年	茶	茶	茶	緑	緑
	2026年	茶	緑	緑	緑	緑
⑨大同川 能登川	2024年	茶	薄茶	茶	茶	薄茶
	2025年	茶	茶	茶	茶	茶
	2026年	薄茶	茶	茶	茶	茶
⑩田んぼ	2024年	なし	茶	透明	茶	なし
	2025年	なし	薄茶	薄茶	なし	なし
	2026年		透明	薄茶		なし

表9　調査結果（水のにおい）

場所	年	4月	5月	6月	7月	8月
①姉川河口（琵琶湖）	2024年	なし	なし	なし	少し臭い	少し臭い
	2025年	なし	なし	なし	少し臭い	少し臭い
	2026年	なし	なし	なし	なし	少し臭い
②トンネル手前（琵琶湖）	2024年		なし	なし	なし	なし
	2025年	なし	なし	なし	なし	なし
	2026年	なし	なし	なし	なし	少し臭い
③姉川上流	2024年	なし	なし	なし	なし	なし
	2025年	なし	なし	なし	なし	なし
	2026年	なし	なし	なし	なし	なし
④余呉湖	2024年	なし	なし	なし	なし	少し臭い
	2025年	なし	なし	なし	少し臭い	少し臭い
	2026年	なし	なし	少し臭い	少し臭い	少し臭い
⑤北船木漁港（琵琶湖）	2024年	とても臭い	なし	なし	なし	なし
	2025年	なし	なし	なし	なし	なし
	2026年	なし	なし	なし	なし	なし
⑥堅田 内湖	2024年	臭い	臭い	臭い	臭い	とても臭い
	2025年	臭い	臭い	臭い	臭い	臭い
	2026年	少し臭い	臭い	臭い	臭い	とても臭い
⑦湖南　（琵琶湖）	2024年	少し臭い	臭い	なし	なし	なし
	2025年	なし	なし	なし	少し臭い	少し臭い
	2026年	少し臭い	臭い	臭い	臭い	とても臭い
⑧西の湖下流	2024年	臭い	臭い	臭い	臭い	臭い
	2025年	少し臭い	臭い	臭い	臭い	とても臭い
	2026年	少し臭い	臭い	とても臭い	臭い	とても臭い
⑨大同川 能登川	2024年	臭い	なし	なし	臭い	臭い
	2025年	臭い	臭い	臭い	臭い	臭い
	2026年	少し臭い	なし	臭い	臭い	臭い
⑩田んぼ	2024年	なし	なし	臭い	臭い	なし
	2025年	なし	臭い	臭い	なし	なし
	2026年	少し臭い	なし	臭い	臭い	臭い

CODの調査結果

COD（化学的酸素要求量）は、水の中にどれくらい有機物（よごれのもとになる物質）が含まれているかを数値で表す指標です。数値が高いほど、水がよごれていることを意味します。

ここでは、3年間（2024～2026年）の各地点のCODの変化を折れ線グラフで比較し、湖や川のよごれ具合にどのような影響を与えているかを調査しました。

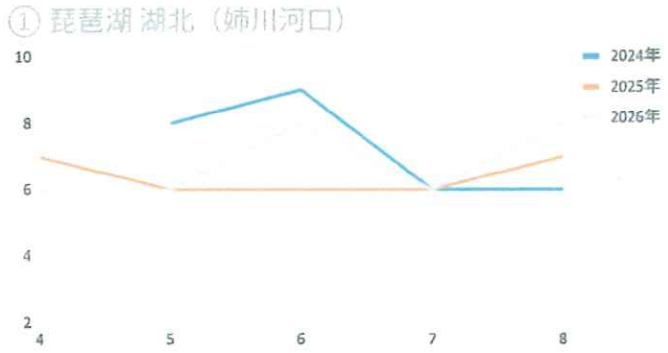
全体の傾向

3か年のCODのグラフを比較した結果、毎年5月には、農業活動（田植え）の影響で、泥水や肥料が流入しやすい「田んぼ」や「大同川」などで一時的にCODが高くなっていました。また、2026年（7～8月）は猛暑によって湖の水が蒸発し、さらに雨が降らなかったため、水の入れ替えがない「西の湖下流」で過去最悪のCOD「7.0」を記録しました。このことから、水質のよごれは、人間の暮らし（農業排水など）だけでなく、「雨が降らず」に水がよどむ」という天候の背景が重なることで、悪化してしまうことが分かりました。

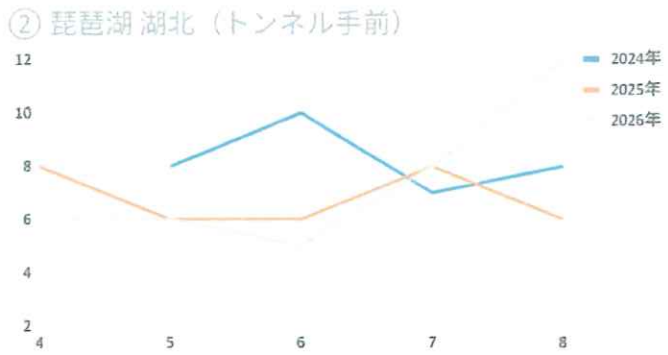
図13　COD・水温測定のために、採水バケツで採水しているところ



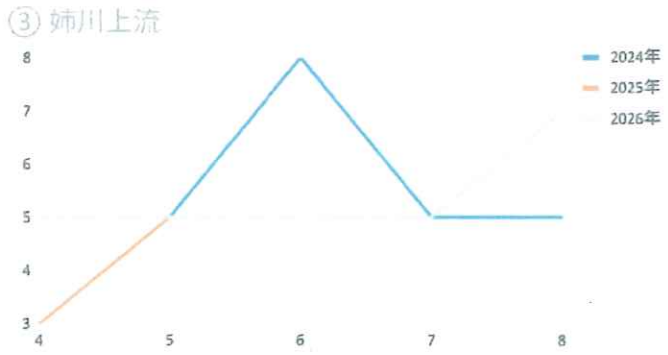
図14　場所別のCOD季節変化グラフ１



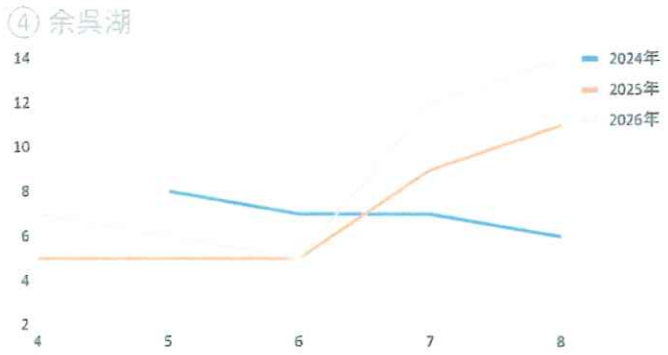
① 琵琶湖 湖北（姉川河口）
ここは琵琶湖の北側で、まわりに大きな街がなく常にきれいな水が流れている場所です。3年間を通して、グラフの数値は5～9ととても低い位置を平らに推移しています。記録的な猛暑だった2026年でも、4月は6、6月は8、8月も8と低いままで、年間を通してきれいな水質を保てていることが分かります。



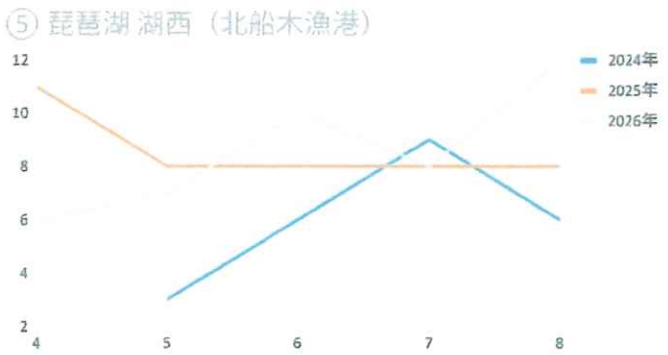
② 琵琶湖 湖北（トンネル手前）
普段から水の流れがあって綺麗な場所で、3年間とも5～12の間でとても安定しています。2026年は、4月が6、6月が5と低い値でしたが、猛暑の8月には12まで少し上がりました。水温が上がったことでプランクトンが少し増え、グラフの右端がやや上を向いたものの、他の地点と比べると低い値が維持されています。



③ 姉川上流
山から冷たくてきれいな水が直接流れてくる場所です。すべての調査地点の中でグラフの線が最も低い位置を横ばいに進んでいます。2026年も4月から7月までずっと5、8月に7と驚くほど低い値で安定しており、猛暑の影響をほとんど受けていないことがよく分かります。

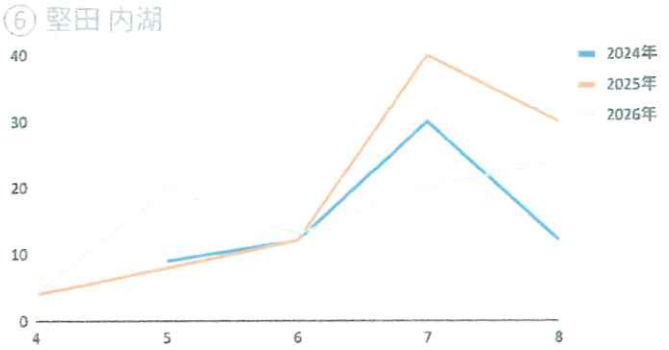


④ 余呉湖
余呉湖は周りを山に囲まれていて、水がたまりやすい湖です。2024年と2025年は5～11と低いところで推移していましたが、2026年は7月に12、8月には過去最高の14まで上昇し、夏にかけて右肩上がりに伸びています。猛暑と雨不足で湖の水が温まり、アオコなどのプランクトンがたくさん発生して水が汚れてしまったと考えられます。

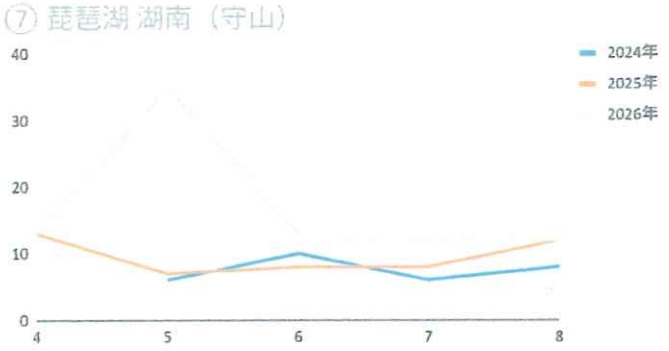


⑤ 琵琶湖 湖西（北船木漁港）
琵琶湖の西側に位置する比較的にきれいな場所で、3年間とも3～12の範囲でゆるやかに上下しています。2026年は、4月が6だったのに対し、6月は10、8月には12まで上がりました。2026年の夏は日差しが強く、水温が過去最高の35.0℃まで上がったため、プランクトンの活動が活発になって夏場の汚れがやや高めに出たのだと思います。

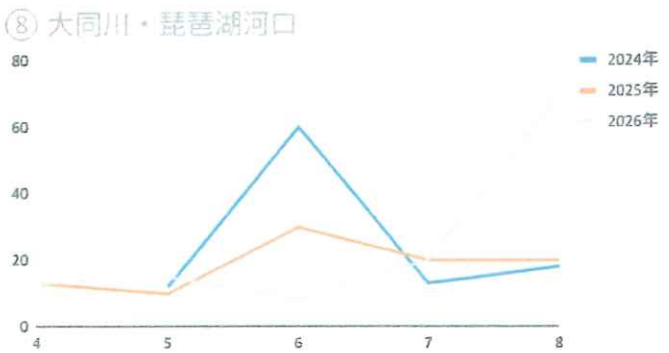
図15　場所別のCOD季節変化グラフ２



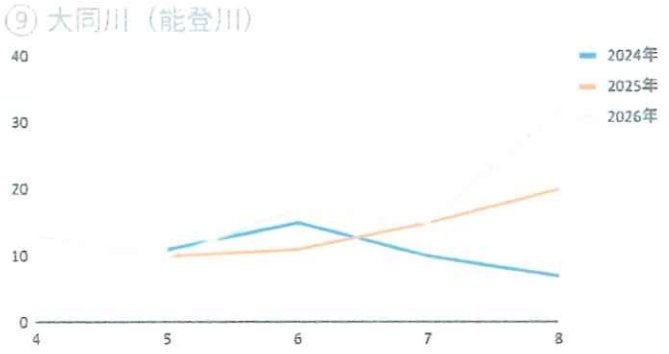
⑥ 堅田 内湖
街の近くにあり、水の出入りが少ない場所です。3年間を通してグラフの動きが激しく、特に夏場に大きな山を作る特徴があります。2026年は4月こそ4と超綺麗でしたが、5月に20へ急上昇し、7月に20、8月には24と高い値をキープしました。直前に夕立が降ったものの、お風呂のような水温（37℃）のままで、CODも24と高かったです。猛暑のダメージを一番受けやすい場所だと実感しました。



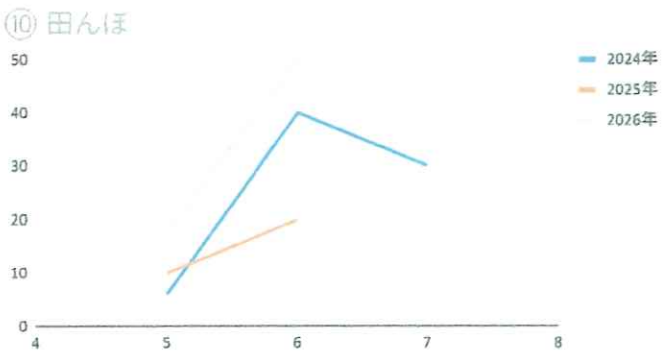
⑦ 琵琶湖 湖南（守山）
人が多く住む都市部に近い場所です。2024年と2025年は6～13と比較的落ち着いていましたが、2026年は5月に35という異常に高い数値を記録し、グラフに大きなツノのような飛び出しができました。これは近くからの生活排水や、田植え前の「代かき（しろかき）」などで出た濁りや栄養が、一気に流れ込んだためではないかと考えられます。



⑧ 大同川・琵琶湖河口（西の湖下流）
西の湖から琵琶湖へと水が流れ出す場所で、もともと水が汚れやすいポイントです。3年間とも他の地点よりずっと高い数値で動いていますが、2026年8月には過去最悪となる70という信じられない数値を記録しました。連日の猛暑でアオコが大量発生して水がドロドロの緑色になり、その死骸などが水にたくさん溶け込んだことで、CODが異常な高値になったのだと考えられます。



⑨ 大同川（能登川）
大同川の下流にあたり、西の湖下流の地点とよく似た動きをします。2024年と2025年は7～20のなだらかな動きでしたが、2026年は5月まで10と安定していたものの、6月に17、8月には過去最高の32まで跳ね上がりました。周りの田んぼや民家から流れてくる栄養分がたまりやすく、猛暑によってプランクトンが爆発的に増えて汚れが進んだのだと思います。



⑩ 田んぼ
田植えの時期である5月に18、6月には50という非常に高い数値を記録したあと、7月と8月は水が干上がって測定不能になりました。5月と6月は肥料が多く入るため一気にCODが高くなりますが、7月以降はお米作りのサイクルで水が完全に抜かれます。時期によって環境が大きく変わることがよく分かる、面白いグラフになりました。

・COD（水のよごれ）調査のまとめ
10か所の地点で3年間のCODを調べると、次の3つの関係があることが分かりました。

1、暑くて雨が少ないと、よごれが急激に進む
2026年の夏は、とても暑くて雨がほとんど降りませんでした。そのせいで水温が上がり、アオコなどのプランクトンが爆発的に増えて水がドロドロになりました。特にアオコが大発生した西の湖下流では、8月に過去最悪のCOD「70」というよごれ具合を記録しました。

2、水が流れている場所は、猛暑でもきれいなまま
同じ2026年の猛暑でも、姉川上流（COD 5〜7）や姉川河口（COD 6〜8）のように、常に水が流れて入れ替わっている場所は、年間を通してずっときれいなままでした。水が流れ続けることで、よごれがたまらずに洗い流されるからだと思います。

3、人間のくらしや田んぼの作業が水をよごす原因になる
田んぼ（6月にCOD 50）や都市部に近い守山（5月にCOD 35）では、田植えの時期（5〜6月）に、グラフが急上昇（全点いピークを記録）していました。これは、田んぼの肥料や代かきで出た泥水、生活排水が川に流れ込んだためだと考えられます。

直近気温・水温とプランクトンの関係

プランクトンの分布や量は、その日だけの天気で決まるのではなく、前の日や数日間の気温や雨のようすにも深く関係しているのではないかと思い2025年に続き調査しました。

たとえば、雨がたくさん降ったあとには、川や田んぼから栄養が流れ込みやすくなってプランクトンが増えるかもしれませんし、逆に大雨で水が流されて減ってしまうこともあると考えられます。

また、雨が降らずに気温が高い日が続くと、水温がぐんぐん上がって、暑さが大好きなアオコなどのプランクトンが爆発的に増えやすいのではないかと考えられます。

そこで、2024年、2025年、そして記録的な猛暑と少雨だった2026年の調査データを使って、各地点でのプランクトンの種類数が、調査日前の直近4日間の平均気温や合計降水量とどのように関係しているかをくらべて、天気の影響を調べてみました。

図16　2025年と2026年の姉川河口の様子

2025年8月の姉川河口
雨が降った後で水が多い



2026年8月の姉川河口
雨が降らず、水が少なく水草が茂っていた



表10　直近の天気と発見したプランクトン種類数

天気とプランクトンの分布との関係		2024年										2025年										2026年									
月	場所	プランクトンの種類	ランソウの種類	ケイソウの種類	ヘんモソウの種類	リョクソウの種類	原生物の種類	ワムシの種類	ミジンコの種類	直近4日間の平均気温	直近4日間の合計降水量	プランクトンの種類	ランソウの種類	ケイソウの種類	ヘんモソウの種類	リョクソウの種類	原生物の種類	ワムシの種類	ミジンコの種類	直近4日間の平均気温	直近4日間の合計降水量	プランクトンの種類	ランソウの種類	ケイソウの種類	ヘんモソウの種類	リョクソウの種類	原生物の種類	ワムシの種類	ミジンコの種類	直近4日間の平均気温	直近4日間の合計降水量
4	①姉川河口（琵琶湖）	3	0	0	0	3	0	0	0			1	0	0	0	1	0	0	0			2	0	1	0	0	0	0	1		
4	②トンネル手前（琵琶湖）	0	0	0	0	0	0	0	0			2	0	1	0	0	1	0	0			2	0	2	0	0	0	0	0		
4	③姉川上流	1	0	0	0	1	0	0	0			2	0	0	0	2	0	0	0			1	0	1	0	0	0	0	0		
4	④余呉湖	1	0	0	0	1	0	0	0			5	1	0	1	2	1	0	0			5	1	1	0	2	1	0	0		
4	⑤北船木漁港（琵琶湖）	2	0	0	0	2	0	0	0			3	0	0	0	2	1	0	0			6	1	1	0	2	1	0	1		
4	⑥堅田 内湖	5	1	1	0	2	0	1	0	15.3	0.0	5	2	1	0	1	0	1	0	16.6	0.0	7	2	2	0	0	0	1	2	15.8	0.0
4	⑦湖南（琵琶湖）	4	1	1	0	2	0	0	0			8	2	1	0	5	0	0	0			7	3	0	0	3	0	1	0		
4	⑧西の湖下流	3	1	0	0	2	0	0	0			5	1	0	0	3	1	0	0			5	1	1	0	2	1	0	0		
4	⑨大同川 竜雲川	2	1	1	0	0	0	0	0			2	0	0	0	2	0	0	0			3	0	1	0	1	0	0	1		
4	⑩田んぼ	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0		
5	①姉川河口（琵琶湖）	4	0	0	0	3	0	0	1			6	1	1	0	2	1	0	1			5	1	0	0	2	1	0	1		
5	②トンネル手前（琵琶湖）	1	0	0	0	0	1	0	0			1	0	0	0	1	0	0	0			2	0	1	0	1	0	0	0		
5	③姉川上流	2	0	0	1	1	0	0	0			5	1	0	1	2	1	0	0			3	0	1	0	2	0	0	0		
5	④余呉湖	4	0	0	1	2	1	0	0			3	0	0	0	2	1	0	0			9	2	2	1	1	1	0	2		
5	⑤北船木漁港（琵琶湖）	5	0	0	1	2	1	0	1			7	2	1	0	2	0	1	1			8	2	2	0	2	0	1	1		
5	⑥堅田 内湖	5	1	1	0	2	0	1	0	15.7	18.5	9	2	2	0	5	0	0	0	20.6	23.0	12	3	3	0	2	1	0	3	16.3	21.0
5	⑦湖南（琵琶湖）	6	1	1	0	4	0	0	0			7	1	1	0	4	1	0	0			9	1	1	0	3	1	0	3		
5	⑧西の湖下流	5	2	0	0	2	1	0	0			5	1	1	0	3	0	0	0			5	1	2	0	2	0	0	0		
5	⑨大同川 竜雲川	3	1	1	0	1	0	0	0			7	1	1	0	4	1	0	0			10	0	3	1	2	1	0	3		
5	⑩田んぼ	5	1	0	0	1	1	0	2			6	0	0	0	3	0	0	3			5	1	1	0	1	0	0	2		
6	①姉川河口（琵琶湖）	3	0	0	0	3	0	0	0			2	0	0	0	2	0	0	0			5	1	1	0	1	0	0	1		
6	②トンネル手前（琵琶湖）	2	0	1	0	0	1	0	0			5	0	0	0	3	0	2	0			7	0	1	0	2	1	2	1		
6	③姉川上流	1	0	0	0	1	0	0	0			1	0	0	0	1	0	0	0			4	1	1	0	1	0	0	1		
6	④余呉湖	5	1	0	1	2	1	0	0			4	0	0	0	3	0	1	0			9	3	2	0	1	0	1	2		
6	⑤北船木漁港（琵琶湖）	4	0	0	0	2	1	0	1			6	0	1	1	2	0	1	1			6	1	1	1	2	0	1	0		
6	⑥堅田 内湖	7	2	1	0	2	0	1	1	21.4	0.0	2	1	0	0	1	0	0	0	21.8	80.0	13	3	2	1	3	1	1	2	17.1	0.0
6	⑦湖南（琵琶湖）	10	2	2	0	5	0	0	1			7	1	1	0	3	0	1	1			10	1	3	0	4	0	1	1		
6	⑧西の湖下流	9	1	1	0	3	1	0	3			7	1	0	0	4	0	1	1			8	2	2	0	1	0	1	2		
6	⑨大同川 竜雲川	3	1	1	0	1	0	0	0			7	1	1	0	4	0	1	0			8	2	2	0	1	0	1	2		
6	⑩田んぼ	8	1	1	0	2	1	0	3			10	0	0	1	4	0	1	4			8	0	0	0	3	0	1	4		
7	①姉川河口（琵琶湖）	4	0	0	0	3	0	0	1			6	1	0	0	3	1	0	1			8	3	1	0	3	0	0	1		
7	②トンネル手前（琵琶湖）	2	0	0	0	1	1	0	0			4	1	0	0	2	1	0	0			10	2	1	1	2	1	2	1		
7	③姉川上流	2	1	0	0	1	0	0	0			2	0	0	0	2	0	0	0			8	1	1	0	3	0	0	3		
7	④余呉湖	4	3	0	1	0	0	0	0			8	3	1	1	2	0	1	0			14	3	3	0	5	1	1	1		
7	⑤北船木漁港（琵琶湖）	8	2	1	1	3	0	0	1			9	2	1	1	4	0	0	1			13	2	2	1	7	0	0	1		
7	⑥堅田 内湖	13	3	1	0	4	0	2	3	25.3	45.5	14	3	2	0	4	0	2	3	29.0	0.0	15	3	2	1	4	1	2	2	26.9	0.0
7	⑦湖南（琵琶湖）	7	2	2	0	2	0	0	1			8	2	2	0	3	0	0	1			12	1	3	0	4	0	2	2		
7	⑧西の湖下流	8	1	1	0	3	0	0	3			10	2	1	0	4	0	0	3			14	2	2	1	4	0	2	3		
7	⑨大同川 竜雲川	5	1	1	0	1	0	1	1			9	2	2	0	3	0	1	1			13	2	2	1	3	0	2	3		
7	⑩田んぼ	9	1	1	1	2	0	1	3			0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0		
8	①姉川河口（琵琶湖）	4	1	0	0	2	0	0	1			2	0	0	0	1	0	0	1			9	3	1	0	3	1	0	1		
8	②トンネル手前（琵琶湖）	2	0	1	0	1	0	0	0			1	0	1	0	0	0	0	0			8	2	1	0	3	1	1	0		
8	③姉川上流	2	0	0	0	1	0	0	1			1	0	0	0	0	0	0	1			6	0	1	0	2	0	0	3		
8	④余呉湖	9	3	1	1	2	0	0	2			11	1	1	1	4	1	1	2			16	3	3	0	6	0	1	3		
8	⑤北船木漁港（琵琶湖）	11	3	1	1	3	0	1	2			10	2	1	0	3	1	1	2			13	2	2	1	4	0	1	3		
8	⑥堅田 内湖	11	3	1	0	3	0	1	3	29.4	0.0	11	2	2	1	2	0	2	2	29.6	29.5	10	3	1	1	3	0	1	1	29.6	0.0
8	⑦湖南（琵琶湖）	6	2	0	0	2	0	0	2			5	0	1	0	0	1	1	2			15	3	2	1	3	1	2	3		
8	⑧西の湖下流	8	1	1	0	3	0	1	2			7	3	1	0	2	0	0	1			17	3	3	2	3	1	2	3		
8	⑨大同川 竜雲川	6	1	1	1	2	0	1	0			12	3	3	1	3	1	1	0			12	3	1	1	3	0	2	2		
8	⑩田んぼ	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0		

・天気とプランクトンの種類数の関係まとめ

2024年から2026年までの3年間のデータを使って、調査をする前の「直近4日間の天気」が、見つかったプランクトンの種類数にどう影響しているかをまとめました。

①5月（春の適度な雨）＝種類が【増える】

雨が降ると、陸や田んぼから栄養が流れ込むため、プランクトンの種類が一気に増えました。

②6～8月（大雨）＝種類が【減る（リセットされる）】

大雨が降ると川や湖の水が一気に増え、プランクトンが強い流れで押し流されてたためか減ってしまいます。

例（2025年8月）：29.5mmの大雨が降り、姉川河口などで種類が激減しました（4→2種類）。

③8月（雨なし・猛暑）＝種類は【増えるが、一部のプランクトンばかりになるところも】

水が流されないためか種類は多いままのところが多い。一方で特定の場所では、暑さに強いアオコしか生き残れなくなっている。

例（2026年8月）：雨なし（0.0mm）で多くの場所が過去最多の種類を記録した一方、堅田内湖では、アオコばかりで他の種類が減りました（11→10種類）。

まとめ

プランクトンの様子は、その日の天気だけでなく、「それまでに雨がどれくらい降ったか」や「気温がどうだったか」という天気の履歴によって、増えたり流されたりしていることがよく分かりました。

プランクトンの推移

種類数だけでなく、見つかった全26種類のプランクトンについて、月ごとに計測できた数を細かく調べることで、それぞれのプランクトンがどのような季節を好むのかを明らかにしました。

ここでは、4月から8月までのプランクトン別の合計値の推移を表とグラフにまとめ、個々のプランクトンの特徴を詳しくみました。

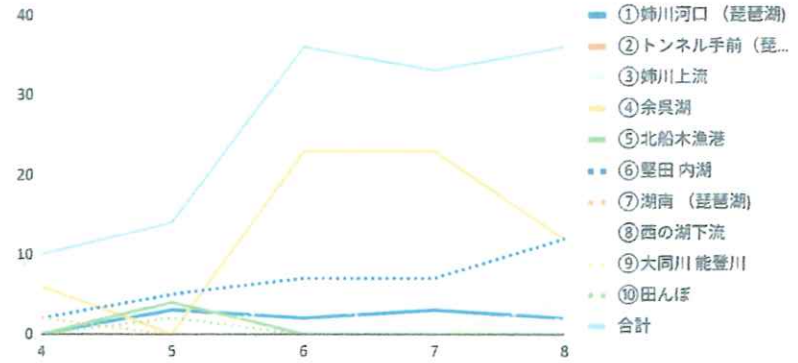
図17　プランクトンネットで採水、採取しているところ



図18　プランクトン計測結果１

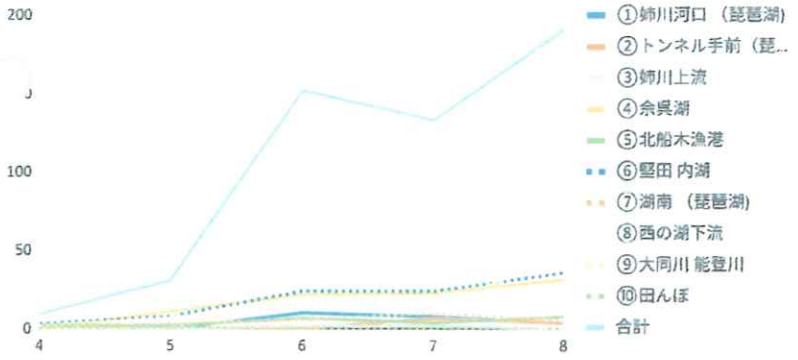
◆藍藻（らんそう）類：アオコを形成するグループ

リングビア



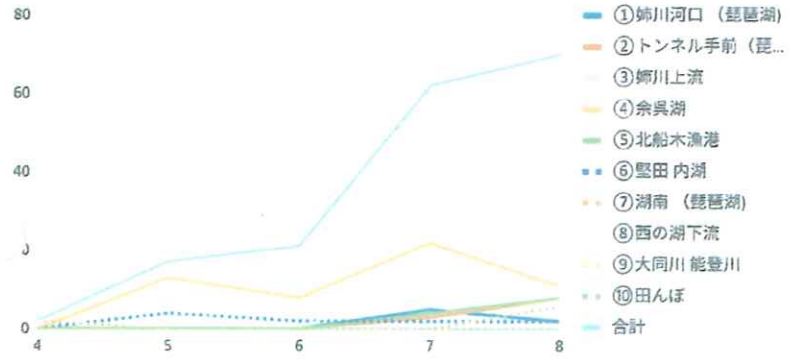
【4月合計:10 → 8月合計:36】
6月以降に急増し、夏の間維持しています。水の流れが少なく、温まりやすい場所で多く見られました。

ミクロキスティス



【4月合計:9 → 8月合計:191】
アオコの原因となるプランクトンです。6月に急増し、真夏の8月に大発生しました。水がよどんだ場所で多く見られます。

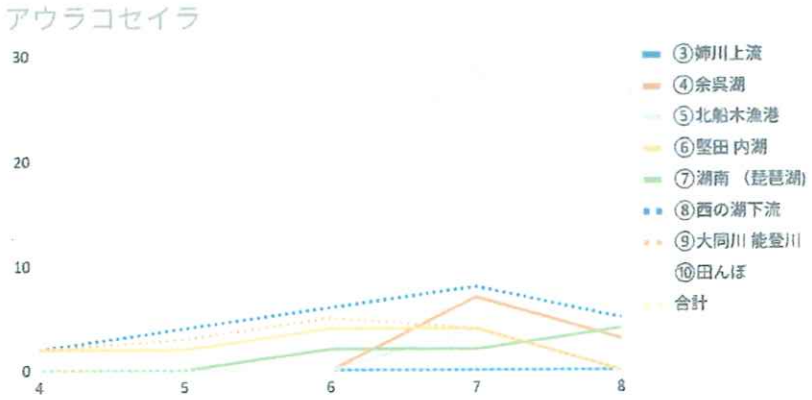
アナベナ



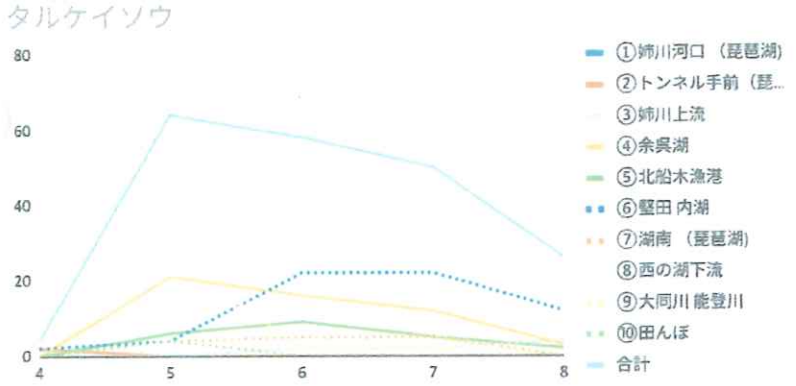
【4月合計:2 → 8月合計:70】
ミクロキスティスの仲間です。春から初夏は少ないですが、水が温まりきった7～8月に急増しました。

図19　プランクトン計測結果２

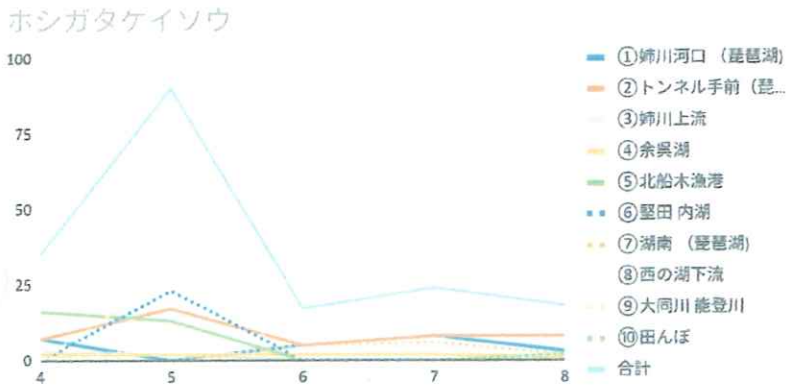
◆珪藻（けいそう）類：殻を持つ植物プランクトン



【4月合計:6 → 8月合計:12】
年間を通してずっと低い数値のままです。流れがあって水がきれいに澄んでいる場所で見られました。



【4月合計:4 → 8月合計:26】
水温が上がる5月に急激に増えますが、暑すぎる8月には逆に減少しました。涼しい春が得意なタイプです。

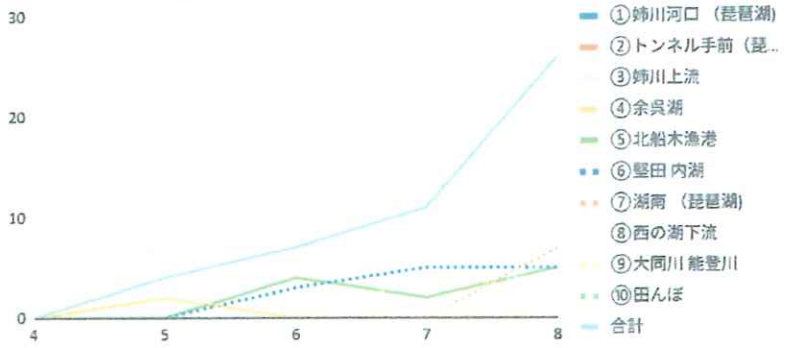


【4月合計:35 → 8月合計:18】
5月に圧倒的に増えて高い山を作りますが、夏になって水温が上がると急激に姿を消しました。

図20　プランクトン計測結果３

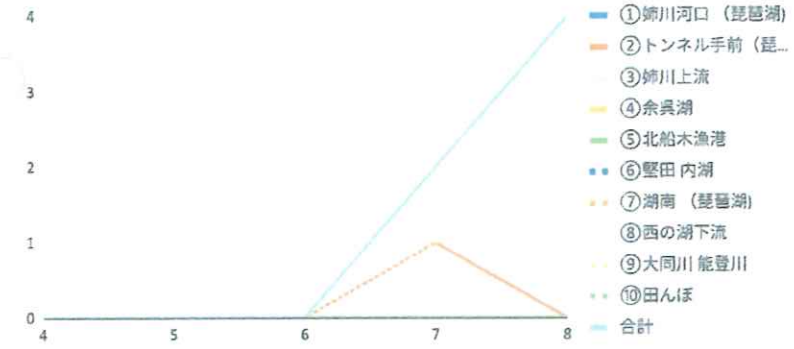
◆ べん毛藻（もう）類：運動性のある藻類

ナガツノオビムシ



【4月合計:0 → 8月合計:26】
春には全く見られませんが、水温が上がる夏に向けて右肩上がりにじわじわと増えていきました。

ウチワヒゲムシ

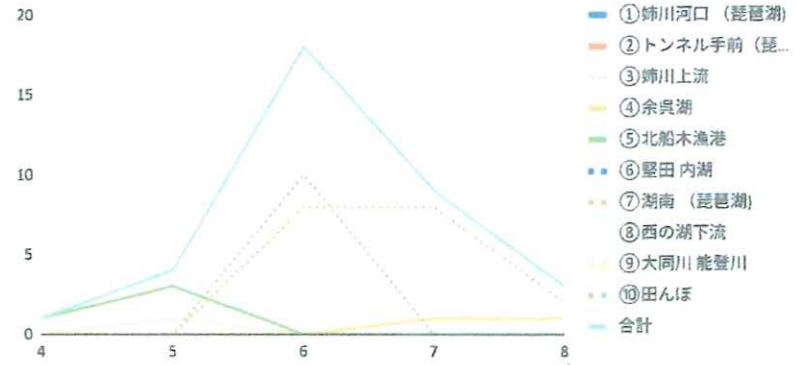


【4月合計:0 → 8月合計:4】
年間を通してほぼ見られませんが、水質がよごれてアオコが発生する真夏にだけ、わずかに出現しました。

図21　プランクトン計測結果４

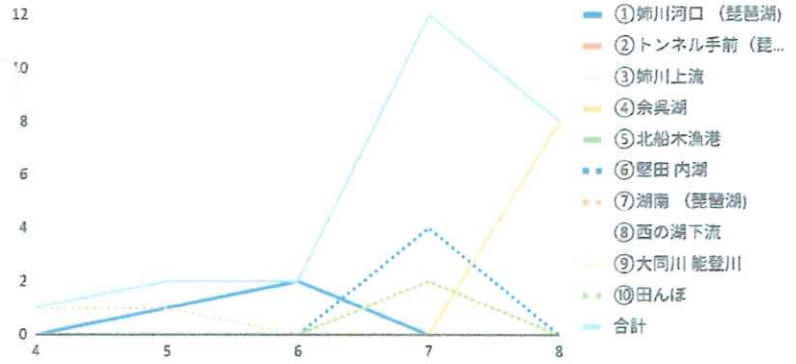
◆緑藻（りょくそう）類：緑色のきれいな藻類

ボルボックス



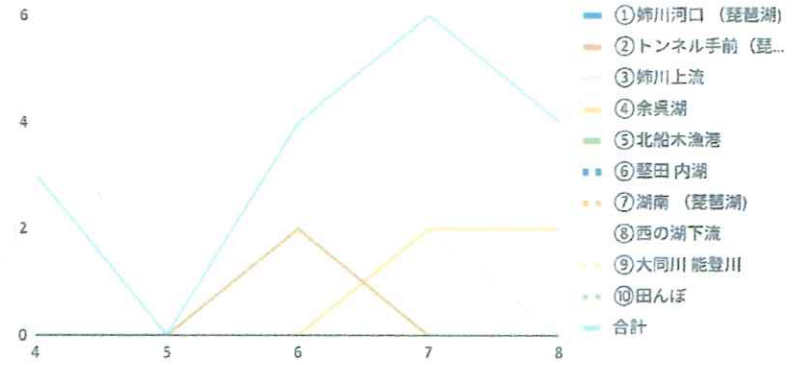
【4月合計:1 → 8月合計:3】
くるくる回る緑色のプランクトンです。初夏の6月に一番多くなりましたが、真夏になると一気に減少しました。

クンショウモ



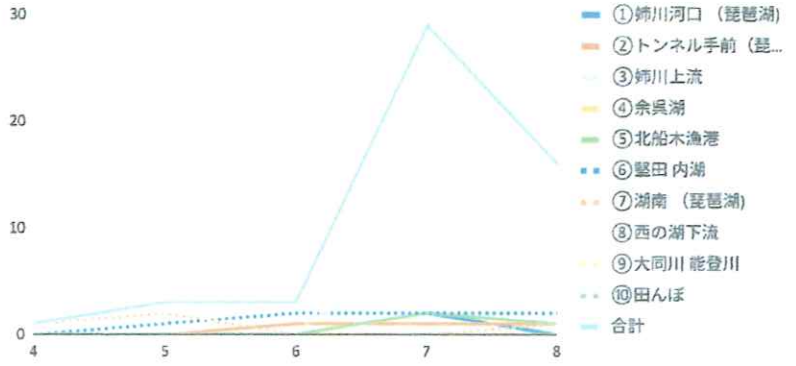
【4月合計:1 → 8月合計:8】
春の間はほとんど見られませんが、7月に向けて水温が高くなると少しずつ増えていきました。

ミカヅキモ



【4月合計:3 → 8月合計:4】
年間を通して大きな山を作らず、ずっと低い数値のままなだらかに変化しました。きれいな水を好みます。

セネデスムス

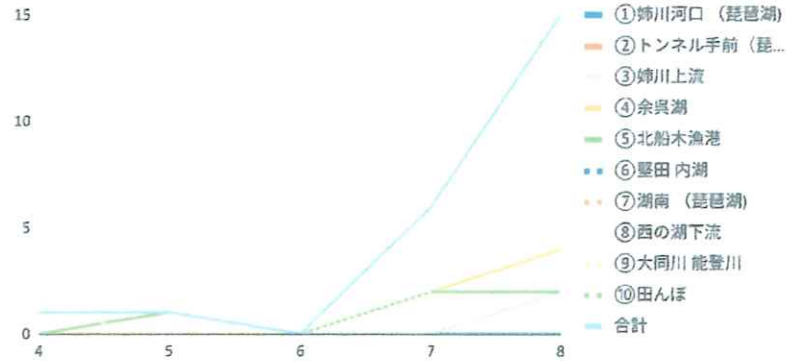


【4月合計:1 → 8月合計:16】
春はほぼいませんが、日差しが最も強くなる7月に急増しました。水の中に栄養が多い場所を好みます。

図22　プランクトン計測結果５

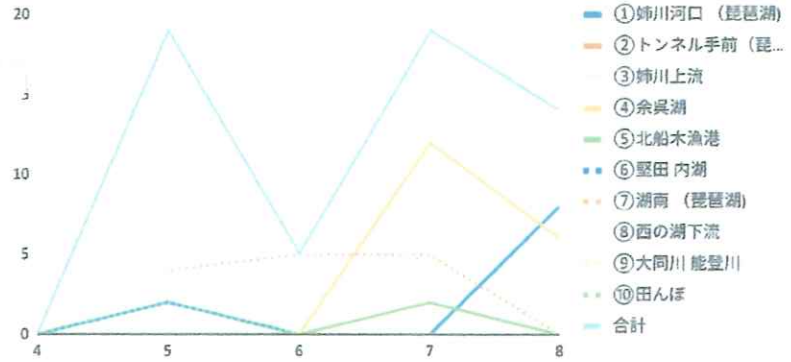
◆緑藻（りょくそう）類：緑色のきれいな藻類

コエラストルム



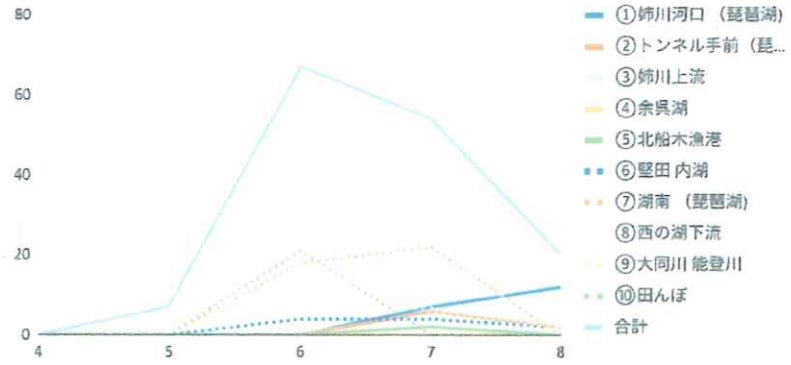
【4月合計:1 → 8月合計:15】
春から初夏まではほぼゼロですが、うだるような暑さの8月に一気に立ち上がる、真夏が大好きなグループです。

サヤミドロ



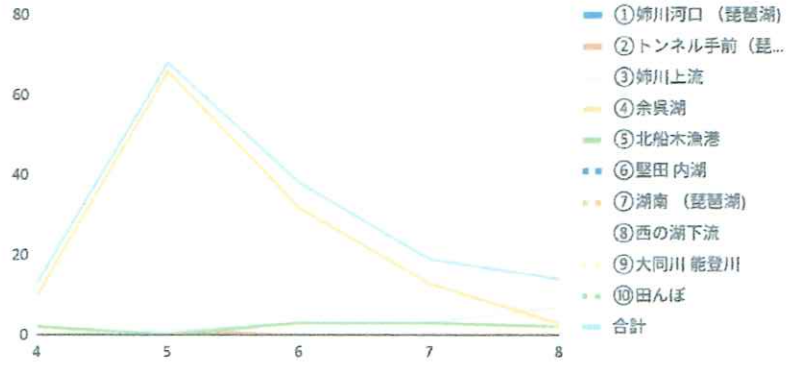
【4月合計:0 → 8月合計:14】
5月と7月の2回、グラフに小さな山ができる面白い増え方をしました。

アオミドロ



【4月合計:0 → 8月合計:20】
6月に爆発的に増えてピークを作り、流れが穏やかな田んぼや川を緑色に染めました。

スタウラストルム

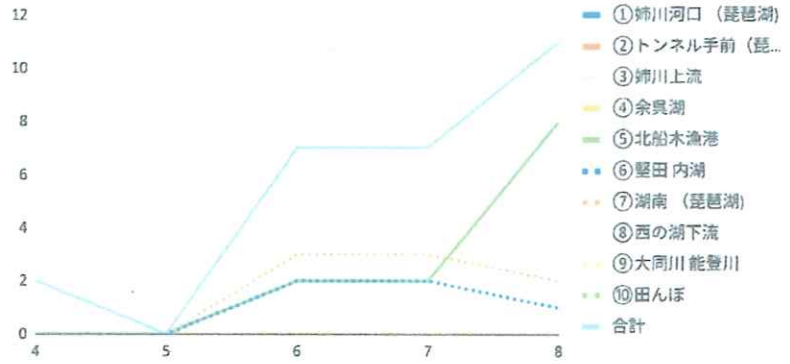


【4月合計:13 → 8月合計:14】
5月に急激に増えて高い山を作りますが、夏になると減少しました。春から初夏にかけて活発になります。

図23　プランクトン計測結果６

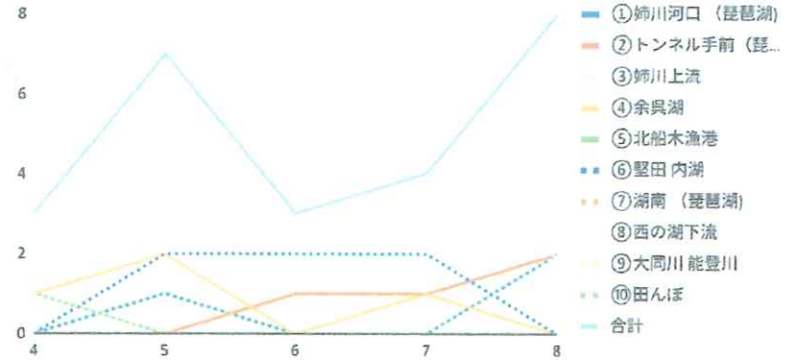
◆原生動物・ワムシ類：微小な動物プランクトン

ヒゲマワリ



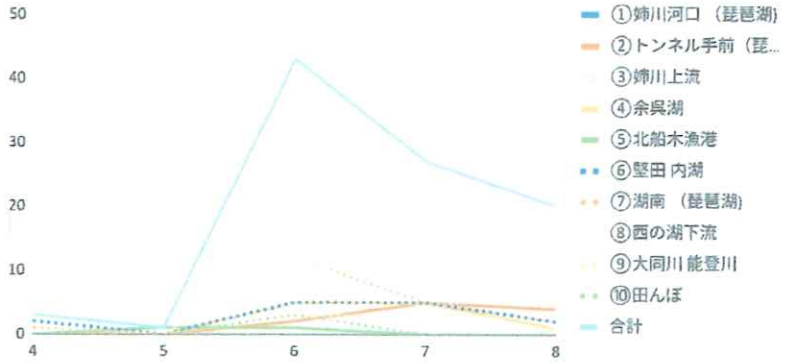
【4月合計:2 → 8月合計:11】
ボルボックスに似た丸い形をしており、夏に向けてゆっくりと数が増えていく特徴があります。

ゾウリムシ



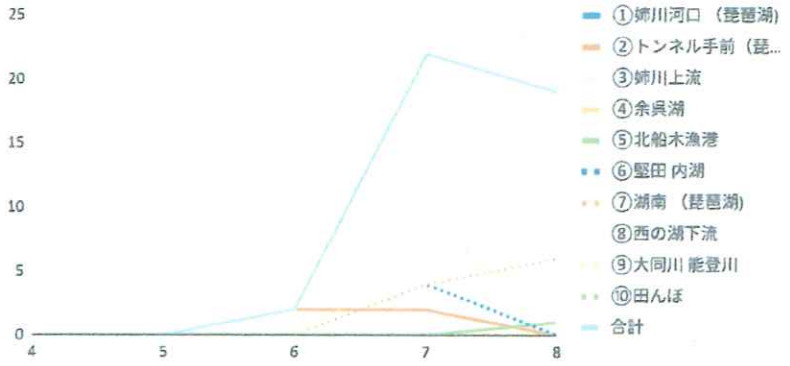
【4月合計:3 → 8月合計:8】
年間を通して数が非常に少なかったです春に増え、6月7月は少なく、8月に増えました。

ツボワムシ



【4月合計:3 → 8月合計:20】
動物プランクトンの一種です。6月に急増して高い山を作り、夏の間も多く見られました。

テマリワムシ

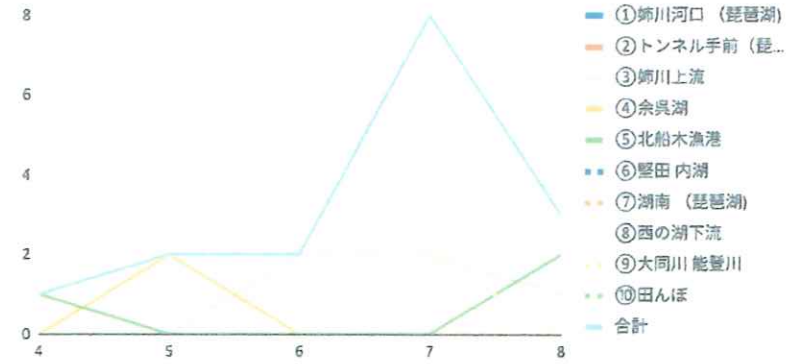


【4月合計:0 → 8月合計:19】
春先は全く見られませんが、暑くなってくる7月・8月にだけ大きな山を作りました。

図24　プランクトン計測結果７

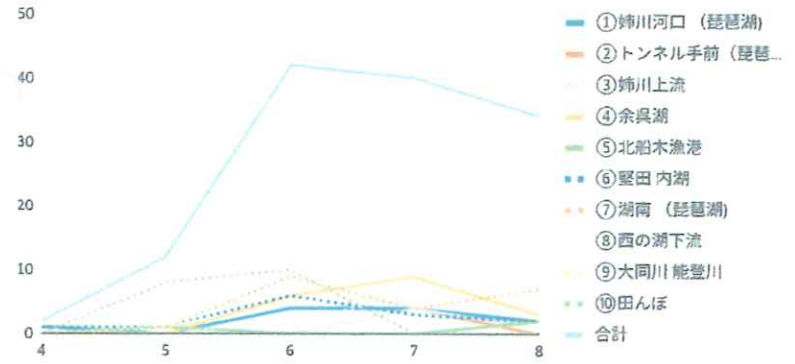
◆ミジンコ類：水質をきれいにする大型の動物プランクトン

ゾウミジンコ



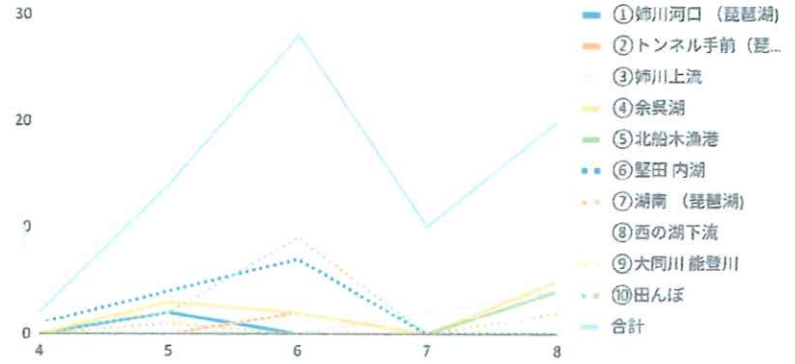
【4月合計:1 → 8月合計:3】
7月に少しだけ山ができますが、年間を通して数はかなり少なめでした。

ミジンコ



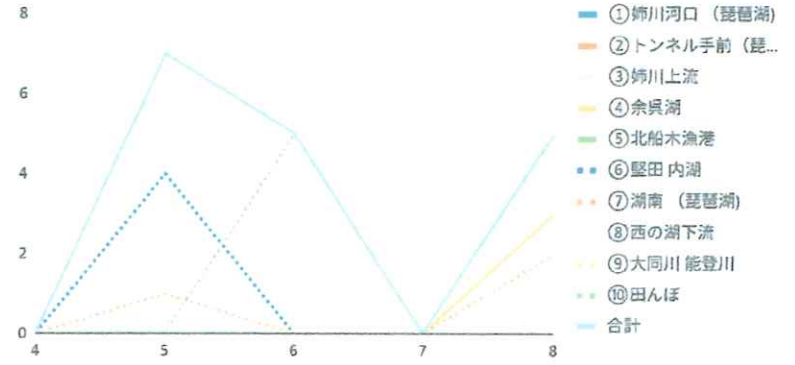
【4月合計:2 → 8月合計:34】
水が温まる6月～7月に急増して大きな山を作りました。アオコを食べる役割があります。

ケンミジンコ



【4月合計:2 → 8月合計:20】
ミジンコの仲間で一番よく見つかり、6月に一度増え、8月にまた少し持ち直しました。

カイミジンコ

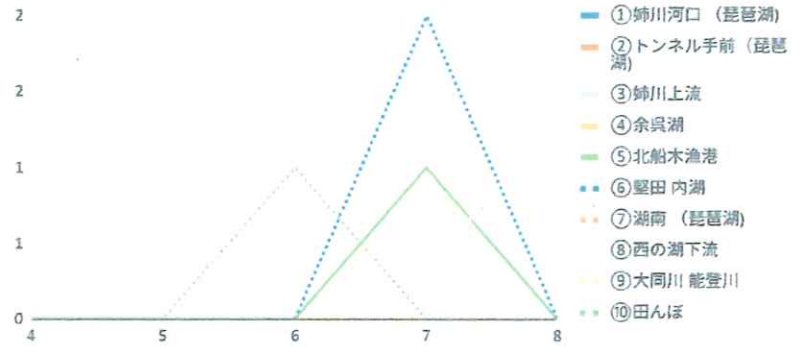


【4月合計:0 → 8月合計:5】
5月や8月に少し増えましたが、7月には一時的にゼロになるなど、少し不安定な動きでした。

図25　プランクトン計測結果８

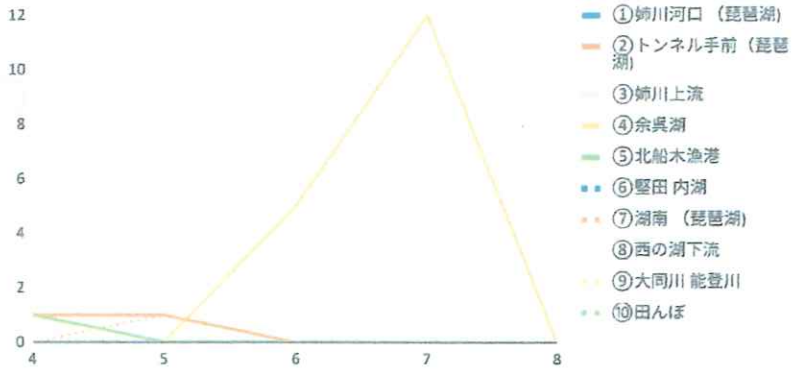
◆その他

フサカ



【4月合計:0 → 8月合計:2】
蚊の幼虫の仲間です。全体的にほとんど見られませんが、夏にだけわずかに姿を現しました。

ウロクレナ



【4月合計:3 → 8月合計:0】
春から7月にかけて少しずつ増えましたが、最も気温が高い8月になると完全に姿を消しました。

プランクトンの推移まとめ

4月から8月にかけて全26種類のプランクトンの数を詳しく比べると、季節や水温の変化に合わせて、水の中の生き物の様子が大きく変化していることが分かりました。季節によって最も多くなるプランクトンの種類（優占種）がガラリと入れ替わることです。
まだ水温が低い5月ごろには、珪藻の仲間の「ホシガタケイソウ」や「タルケイソウ」が急激に増えてピークを迎えていました。しかし、梅雨が明けて本格的な夏（7～8月）になり、水温が30℃を超えるようになると、これらの珪藻が一気に減りました（ホシガタケイソウは8月に18まで減少）。その代わりに、暑い時期が得意な藍藻（らんそう）の仲間の「ミクロキスティス」や「アナベナ」といったアオコの原因になるグループが爆発的に増え、夏の主役へと入れ替わっていました。
また、エサとなる植物プランクトンが増えるのに合わせて、それを食べる動物プランクトンも増えていることが分かりました。水質をきれいにする働きがある「ミジンコ」や「ツボワムシ」は、エサが増える初夏に向けて数を増やしています。これは、水の中で「食べる・食べられる」の関係（食物連鎖）がうまく成り立っている証拠です。
しかし、8月の厳しい暑さで水温が高くなりすぎると、バランスが崩れてしまいます。暑さに強いアオコ（ミクロキスティスなど）だけがさらに増える一方で、ミジンコなどの動物プランクトンは、水温の上昇や水質の悪化に耐えきれず減ってしまいました。
今回の調査データから、プランクトンは種類ごとに好きな環境が全く違い、「季節や気温に合わせて数を変化させながらバランスを保っていること」、そして「あまりの猛暑や水の汚れは、そのバランスを壊してしまうこと」がハッキリと確かめられました。

表11　場所別計測数

科	種番	種名	ユンコビノ	ミジンコモドキ	マルミジンコ	ウルマミジンコ	ケンガミジンコ	ケンノミジンコ	ウサギミゲムシ	ホルモックス	ウンシタコモ	ミカヒキモ	セマダミムシ	ニニラストルム	サヤミドロ	ケルミドロ	スケブラストルム	ヒゲマワシ	ソラムシ	ツボワムシ	タマノワムシ	ソウミジンコ	ミジンコ	ヤンミジンコ	カイミジンコ	アサガ	ウロクレナ
4	1	①時計回口（琵琶湖）						7															1				
4	2	②トンネル手前（琵琶湖）					2	7																			1
4	3	③時計上流						3																			
4	4	④余呉湖	6					2				3					10		1								1
4	5	⑤北船木遊歩		2				16			1						2		1			1					1
4	6	⑥堅田 内湖	2	3		2	2													2			1	1			
4	7	⑦湖西（琵琶湖）	2	2	2						1		1					1		1							
4	8	⑧西の湖下流		2		2								1				1	1								
4	9	⑨大同川 能登川				2											1							1			
4	10	⑩沼んぼ																									
5	1	①時計回口（琵琶湖）	3								1				2				1					2			
5	2	②トンネル手前（琵琶湖）						17									1										1
5	3	③時計上流						2			1						1										
5	4	④余呉湖		11	13		21	2	2								66		2			2		3			
5	5	⑤北船木遊歩	4	2			6	13			3			1						1			1				
5	6	⑥堅田 内湖	5	8	4	2	4	23					1		4				2				1	4	4		
5	7	⑦湖西（琵琶湖）		3			4				1		2		4				1				1	1	1		1
5	8	⑧西の湖下流		7		4		5							3	5											
5	9	⑨大同川 能登川				3	25	28	2						4	2			1				1	2	2		
5	10	⑩沼んぼ	2				4								2								8	2			
6	1	①時計回口（琵琶湖）	2	10				5			2												4				
6	2	②トンネル手前（琵琶湖）						5				2	1						1	2	2			2			
6	3	③時計上流		2			2										3					2					
6	4	④余呉湖	23	22	8		16	2									32			5			6	2			5
6	5	⑤北船木遊歩		7			9		4								3	2		1							
6	6	⑥堅田 内湖	7	24	2	4	22		3				2			4		2	2	5			6	7			
6	7	⑦湖西（琵琶湖）		6		2	5	5			8				5	18		3		12			9				
6	8	⑧西の湖下流		58	11	6	2									12				12			2	2			
6	9	⑨大同川 能登川	4	23		5	2									12				3			5	6			
6	10	⑩沼んぼ									10		2			21				3			10	9	5	1	
7	1	①時計回口（琵琶湖）	3	8	5			8					2	2		7							4				
7	2	②トンネル手前（琵琶湖）		7	3			8		1				1		6			1	5	2		4				
7	3	③時計上流		2			2					2	2				3					2	4	2			
7	4	④余呉湖	23	23	22	7	12	2			1		2		2	12		13		1	5		9				12
7	5	⑤北船木遊歩		4	4	4	5		2			2		2	2	2	2	3	2							1	
7	6	⑥堅田 内湖	7	24	2	4	22		5			4		2			4		2	2	5	4	3			2	
7	7	⑦湖西（琵琶湖）		10		2	5	6			8				5	22			3		5	4	2	4				
7	8	⑧西の湖下流		41	11	8	2			1		2		9	2	7					4	6	2	6	2			
7	9	⑨大同川 能登川		14	15	4	2		4			2		13		6					3	6	2	6	6			
7	10	⑩沼んぼ																									
8	1	①時計回口（琵琶湖）	2	4	2			3				2			8	12				2			2				
8	2	②トンネル手前（琵琶湖）		4	8			8						1	2	2				2	4						
8	3	③時計上流					4								2		7					1	1	4			
8	4	④余呉湖	12	32	11	3	3	1			1	8	2		4	6	3			1			3	5	3		
8	5	⑤北船木遊歩		8	8		2	2	5					1	2		2	8			1	2	2	4			
8	6	⑥堅田 内湖	12	36	2		12		5					2		2		1		2			2				
8	7	⑦湖西（琵琶湖）	4	6	6	4		2	7		2			1				2	2	2	6		7	2	2		
8	8	⑧西の湖下流	4	54	21	5	4	2	6	4				3	5		2		2	8	8		9	1		2	
8	9	⑨大同川 能登川	2	47	12		1		3					8			2	2		3	4		8	4			
8	10	⑩沼んぼ																									

プランクトンの分布調査 まとめ

今回の調査では、2024年と2025年に続いて、2026年も琵琶湖や周りの川、内湖で水温やCOD（水のよごれ具合）、水のにおい、色、そしてプランクトンの種類や数を調べました。3年間続けて調べたことで、天気や場所による水の違いが、前よりはっきり見えてきました。

まず、年ごとの天気の違いがデータに大きく現れました。2024年は晴れの日が多くて水温も順調に上がりましたが、2025年は雨が多く、特に5月から6月の大雨で水温がなかなか上がりませんでした。そして2026年は、これまでにない「記録的な猛暑」と「雨が少ない」年でした。雨がなく水が入れ替わらなかったため、強い日差しを直接浴びて、どこも水温の上がり方がすごかったです。8月の調査の時に激しい夕立があり、その直後は一時的にアオコが見えなくなった場所もありました。でも、お湯のように温まった湖の水は夕立くらいでは冷めず、「直前の天気だけでなく、それまでの天気の流れが水に強く影響するんだ」と実感しました。場所ごとの特徴も2026年の猛暑でさらに極端になりました。

いつも冷たい水が流れている「姉川上流」や水が深くて動いている「姉川河口」は、猛暑でも水が透き通っていてにおいもなく、きれいなままでした。一方で、水の動きが少ない場所は大変なことになっていました。「余呉湖」では8月に水温が34.0℃まで上がり、CODも過去最高の14になって、湖全体がアオコで緑色に染まっていました。街に近くてよどんでいる「堅田内湖」では、気温39.0℃につられるように水温が37.0℃というお風呂のような温度になり、CODも「24」と高く、カビ臭がしました。一番ショックだったのは「西の湖下流」です。8月の調査の直前に夕立があったため見た目のアオコは消えていましたが、CODを測ると過去最悪の「70」という信じられない数値でした。このことから、「夕立で見た目のアオコが消えても、一度温まってよごれた水は簡単にはきれいに戻らない」ということが分かり、見た目だけでなく数値で調べる大切さを学びました。

プランクトンの変化を調べていくと、面白いことだけでなく、気になることも見えてきました。プランクトンの種類数は、数日前からの雨の降り方に大きく関係しています。5月に適度な雨が降ると陸から栄養が入って種類が増えますが、夏に大雨が降ると強い流れで押し流されて一気に減ってしまいます。しかし、2026年のように、「雨なし・猛暑」が続くと、水が流されないので種類自体は多いものの、暑さに強いアオコ（ミクロキスティスなど）ばかりが爆発的に増えて他の種類を追い出してしまう、危険な状態になっていました。

また、琵琶湖の「お掃除屋さん」であるミジンコは、普段なら20℃～30℃でたくさん見られます。しかし、水温が37.0℃近くになった堅田内湖では、暑さと水質の悪化に耐えられなかったのか激減していました。「もし温暖化が進んで毎年こんな猛暑が続いたら、水の中の食物連鎖が壊れて、琵琶湖が自分できれいになる力がなくなってしまうかも」と強い危機感を感じました。

今回の調査で、水温、COD、水のにおいや色はすべてつながっていて、天気や人間の暮らし（生活排水や肥料など）の変化が、目に見えない小さな生き物たちに大きな影響を与えていると分かりました。自分で水を見て、においをかぎ、顕微鏡で何百匹ものプランクトンを数えたことで、「琵琶湖や周りの川は、小さな生き物たちと一緒に生きているんだ」と実感できたのが一番の発見です。

これからは、地球温暖化がプランクトンに与える影響を長い目で見守りながら、琵琶湖の自然を守る方法を考えて調べていきたいです。

次の章では、アオコが発生する条件と、アオコを抑えつつ生き物にも優しい方法について、ペットボトルを使った実験で調べた結果をまとめます。

4. アオコ発生の実験

・実験の目的と概要

アオコへミジンコを入れたときの抑制効果（水をきれいにする働き）、および身近な生活用品（洗剤、調味料、薬品など）がアオコやミジンコに与える影響を調べます。

昨年の実験では小さなクリアケースを使ったため、水が蒸発したり痛んだりして失敗してしまいました。そこで今回の実験では、ペットボトル容器を使用しました。さらに、日向の直射日光で水温が上がりすぎたり（50℃近くになるとプランクトンが死んでしまうため）、容器ごとに水温が変わったりするのを防ぐため、水を張った発泡スチロールの中にペットボトルを入れる「二重容器」で水温を常に30℃以下に保って実験を行いました。

本研究では、以下の2つのステップで実験を進めました。

第1回目実験：身近な生活用品や環境の条件（洗剤、肥料、かき混ぜる、木炭、木草など）が、アオコの発生やミジンコの生存にどのような影響を与えるかを調べました。

第2回目実験：第1回目の実験の結果を受け、キットを使って自作したリトマス試験紙でそれぞれの液体の性質（酸性、中性、アルカリ性）を測定しました。さらに洗剤や薬品の濃度（薄い・普通・濃い）を変えて、ミジンコが安全に生きられる濃度や境界線や、水質の変化を詳しく検証しました。

・1回目実験方法・準備

・比較条件（1回目）

すべての比較条件において「ミジンコを入れる容器（ミジンコ有）」と「入れない容器（ミジンコ無）」の2グループを用意して組み合わせます。

表12　比較条件一覧

分類	条件・項目	備考
比較用	そのまま	何も加えない
食器用洗剤・漂白剤	食器用洗剤A	液体食器用洗剤
	食器用洗剤B	食洗機用粉末洗剤
	食器用洗剤C	キッチン用ブリーチ（塩素系漂白剤）
衣料用洗剤	衣料用洗剤A	アタック抗菌EX（黄ばみもとれると記載）
	衣料用洗剤B	アリエール超抗菌プレミアム（99%除菌と記載）
	衣料用洗剤C	エマール（おしゃれ着洗剤）
他条件	かき混ぜる	毎日定期的に撹拌する
	木炭を入れる	浄化作用の検証
	水草を入れる	近所の川に生えていたマツモを使用
薬品・調味料など	重曹	弱アルカリ性
	クエン酸	弱酸性
	うすい塩	低濃度食塩水
	濃い塩	高濃度食塩水
	液体肥料	家庭菜園用の肥料

・実験の手順：

1、実験材料の準備：実験に必要なミジンコと植物プランクトン（アオコ）が含まれる緑色の水をあらかじめ増やしておきます。

2、ペットボトル容器の準備：透明なペットボトル容器を用意し、アオコが含まれる緑色の水をすべて同じ量ずつ注ぎます。

3、条件の追加とミジンコの投入：それぞれの容器に比較条件となる洗剤や薬品、水草などを加えます。その後、「ミジンコ有」の容器には、ミジンコを40匹ずつ入れます。

4、保管・観察：水を張った発泡スチロールにペットボトルを入れて保管します。朝と夕方に水温と「水の色の変化」と「ミジンコの様子」を記録、写真を撮影します。

図26　実験に使った洗剤や薬品など



Date No.

1回目実験 結果と考察

観察結果を「第1回目実験結果」として一覧にまとめました。実験の容器をペットボトルに変えて発泡スチロールで保管したことで、水が蒸発したり腐ったりする失敗がなくなり、5日間の変化をしっかり記録することができました。

実験の結果、何も加えない「そのまま」の水では、ミジンコがいないと5日目に濃い緑色のアオコが発生しましたが、ミジンコがいるとミジンコがどんどん増えて4〜5日目には水が透明になりました。

一方、洗剤や漂白剤(食器用洗剤A〜C、衣料用洗剤A〜C)を入れた水では、どれも1〜3日目(食器用洗剤C・漂白剤入れてすぐ)にミジンコが全滅してしまいました。アオコは発生せず色が消えたり、日が経つにつれて沈殿し透明になったりしました。また、かき混ぜたり、木炭や水草(マツモ)を入れたりした環境では、ミジンコがとても元気に増えて水がすぐに透明になりました。薬品や調味料の実験では、重曹やクエン酸、塩(うすい、濃い)を入れた水でミジンコが死なずに生きて増え、水の色も薄くなりました。クエン酸を入れた水は、最後には白く濁ってしまいました。液体肥料を入れた水ではミジンコがいないとすごい勢いでアオコが発生しました。

考察として、何も加えない水でミジンコが増えて水が透明になったことから、ミジンコが植物プランクトンを食べて水をきれいにする働きが確認できました。一方、洗剤や漂白剤を入れた水でミジンコがすぐに死んでしまったのは、洗剤に含まれる洗浄成分や漂白成分が、小さな生き物にとって強い毒になったためと考えられます。特に衣料用洗剤同士の比較において、衣料用洗剤A(アタック)が1日目で全滅したのに対し、衣料用洗剤B(アリエール)は2日目で全滅と、ミジンコがいなくなる早さが違いました。これは洗剤に含まれる洗浄成分の強さや入っている成分の違い(黄ばみをとる成分や除菌する成分)が影響を与えているためと考えられます。

また、衣料用洗剤Bで見られた水が薄い青色に変化した現象は、洗剤についている着色成分の影響だと考えられます。

ここで洗剤のパッケージを詳しく確認すると、「弱酸性」や「アルカリ性」といった表記もあることに気づきました。このことから、ミジンコが死滅した理由には成分そのものの化学的毒性だけでなく、水が「酸性やアルカリ性に大きく傾いたこと」も影響しているのではないかと考えました。

1回目の実験では、重曹やクエン酸を少量入れた程度であれば、

ミジンコは生き残ることができました。しかし、洗剤や漂白剤を入れた水はミジンコが耐えられないほど極端な酸性やアルカリ性になってしまい、それが死滅の原因になった可能性があります。つまり、アオコが消えたりミジンコが死んだりした現象には、「成分の毒性」と「液性（酸性・アルカリ性）の影響」の両方が関わっていると考えられます。

そこで身の回りにあるものの中で重曹よりも強いアルカリ性を示す「セスキ炭酸ソーダ」やクエン酸と同じく酸性が強い「酢」を新たに追加し、水溶液の性質をたしかめる追加調査を行いました。

具体的には、洗剤類（食器用、食洗機用、衣料用）や重曹、クエン酸にセスキ炭酸ソーダと酢を加えた計10種類について、自作のリトマス試験紙を用いて水に溶かしたときの性質（液性）を調べました。そして、「アオコが消える条件」と「ミジンコが生き残れる条件」について、それぞれの濃度を「薄い・普通・濃い」の3段階に変えたときに液性がどう変化するかを追跡し、「アオコを抑えつつ、ミジンコが安全に生きられる濃度の境界線」がどこにあるのかを検証しました。

表13　アオコの発生実験１　結果1

ミジンコ無	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
水温	朝24℃ 夕21℃	朝26℃ 夕22℃	朝29℃ 夕21℃	朝26℃ 夕22℃	朝26℃ 夕22℃
そのまま					
	薄い緑	薄い緑	緑	緑	緑
	変化なし	変化なし	緑が濃くなった	緑色が続いている	アオコが出た
食器用洗剤A					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	緑
	変化なし	変化なし	特に変化は見られない	変化なし	緑が濃くなった
食器用洗剤B					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑
	変化なし	変化なし	緑が薄くなった	変化なし	ほとんど透明になった
食器用洗剤C					
	薄い緑	薄い緑	透明	透明	透明
	変化なし	ほとんど透明になった	透明になった	変化なし	安定している
衣料用洗剤A					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	変化なし	変化なし	やや薄くなる	さらに薄くなった	透明になった

表14　アオコの発生実験１　結果2

ミジンコ無	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
水温	朝24℃ 夕21℃	朝26℃ 夕22℃	朝29℃ 夕21℃	朝26℃ 夕22℃	朝26℃ 夕22℃
衣料用洗剤B					
	薄い緑	薄い青	薄い緑	透明	透明
	変化なし	変化なし	少し薄まった	水が透明になった	変化なし
衣料用洗剤C					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	変化なし無し	変化なし	少し薄まった	少し薄まった	透明になった
かき混ぜる					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑
	特に変化は見られない	変化なし	特に変化は見られない	下の方に緑のものが沈んでいる	変化なし
木炭					
	薄い緑	薄い緑	緑	緑	緑
	変化なし	変化なし	水が濃くなった	アオコがでた	変化なし
水草					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑
	変化なし	変化なし	下の方に緑のものが沈んでいる	変化なし	変化なし

表15　アオコの発生実験1　結果3

ミジンコ無	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
水温	朝24℃ 夕21℃	朝26℃22℃	朝29℃ 夕21℃	朝26℃ 夕22℃	朝26℃ 夕22℃
液肥					
	薄い青	薄い青	薄い緑	緑	緑
	液肥の色になった	変化なし	緑が濃くなった	緑が濃くなった	アオコが出た
重曹					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑
	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
クエン酸					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑
	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	白く濁った
うすい塩					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	緑	緑
	変化なし	変化なし	変化なし	水が濃くなった	下の方に緑のものが沈んでいる
濃い塩					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	緑	緑
	変化なし	変化なし	変化なし	水が濃くなった	下の方に緑のものが沈んでいる

表16　アオコの発生実験１　結果4

ミジンコ有	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
水温	朝24℃ 夕21℃	朝26℃ 夕22℃	朝29℃ 夕21℃	朝26℃ 夕22℃	朝26℃ 夕22℃
液肥					
	薄い緑	薄い青	緑	緑	薄い緑
	変化なし	ミジンコが固まって動きが鈍い	少し濃くなった	ミジンコが増えている	少し薄まった
重曹					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	変化なし	変化なし	ミジンコが増えている	少し薄まった	透明になった
クエン酸					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	白く濁った
	変化なし	変化なし	ミジンコが増えている	少し薄まった	白く濁った
うすい塩					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明	透明
	変化なし	下の方に緑のものが沈んでいる	ミジンコが固まって動きが鈍い	少し薄まった	水が透明になった
濃い塩					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明	透明
	変化なし	少し薄まった	変化なし	水が透明になった	変化なし

表17　アオコの発生実験１　結果5

ミジンコ有	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
水温	朝24℃ 夕21℃	朝26℃ 夕22℃	朝29℃ 夕21℃	朝26℃ 夕22℃	朝26℃ 夕22℃
そのまま					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	変化なし	変化なし	変化なし	ミジンコが増えている	水が透明になった
食器用洗剤A					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	変化なし	ミジンコの動きが鈍い	ミジンコがいなくなった	変化なし	透明になった
食器用洗剤B					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑
	変化なし	ミジンコの動きが鈍い	ミジンコがいなくなった	変化なし	変化なし
食器用洗剤C					
	薄い緑	薄い緑	透明	透明	透明
	午後にはミジンコがいなくなった	緑が薄くなった	透明になった	透明が続いている	変化なし
衣料用洗剤A					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	ミジンコがいなくなった	変化なし	変化なし	透明になった	変化なし

表18　アオコの発生実験１　結果6

ミジンコ有	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
水温	朝24℃ 夕21℃	朝26℃ 夕22℃	朝29℃ 夕21℃	朝26℃ 夕22℃	朝26℃ 夕22℃
衣料用洗剤B					
	薄い緑	薄い青	薄い緑	透明	透明
	変化なし	ミジンコがいなくなった	変化なし	水が透明になった	変化なし
衣料用洗剤C					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	変化なし	ミジンコがいなくなった	変化なし	緑が薄くなった	透明になった
かき混ぜる					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	変化なし	ミジンコが活発に動いている	ミジンコが増えている	緑が薄くなった。ミジンコが増えた	透明になった
木炭					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑
	変化なし	ミジンコが活発に動いている	ミジンコが増えている	変化なし	変化なし
水草					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明	透明
	変化なし	ミジンコが活発に動いている	ミジンコが増えている	透明になった	変化なし

• 2回目実験 方法・準備

比較する条件（濃度）

表のように対象とする10種類の液体（食器用洗剤A・B・C、衣料用洗剤A・B・C、重曹、セスキ炭酸ソーダ、クエン酸、酢）について、水に加える量をスポイトで以下の3段階に変えて比較・観察を行います。

薄い：約5滴
普通：約10滴（1回目と同じ濃度）
濃い：約20滴

実験の手順

1. 原液の性質を調べる
   実験で使う10種類の洗剤や薬品の原液に、自作のリトマス試験紙に直接つけて、性質（酸性、中性、アルカリ性）を測定し、記録します。
2. ペットボトルの準備
   ペットボトル容器を用意し、アオコが含まれる緑色の水をすべて同じ量ずつ注ぎます。
3. 洗剤や薬品を入れる
   各容器に10種類の液体を、それぞれ決められた濃度（薄い・普通・濃い）になるように加えます。
4. 水溶液の性質を調べる
   洗剤や薬品を溶かした後のペットボトルの水に再びリトマス試験紙を浸し、水溶液に変化した状態での性質（酸性・中性・アルカリ性）を測定し記録します。
5. ミジンコを入れる
   ミジンコを各容器に40匹ずつ入れます。
6. 保管・観察
   1回目と同じく水を張った発泡スチロールの中で保管し、朝と夕方に水温を測定し、「水の色の変化」と「ミジンコの様子」を記録します。

2回目 実験 結果

2回目の実験では各試料をペットボトルの水に溶かした状態での「液性の変化」と「ミジンコ・水の色(アオコ)の変化」について、濃度(薄い:5滴、普通:10滴、濃い:20滴)ごとに観察を行いました。

まず紫キャベツのリトマス試験紙を使って各ペットボトルの水溶液の液性を測定したところ、どの試料においても滴数を5滴から20滴へ増やしても試験紙の色に目立った変化は見られず、ほとんどが紫色のまま(水で濡れた跡が残る程度)でした。原液を直接つけたときに見られたような変化は起こりませんでした。

一方で、ペットボトルの中の「ミジンコの生存」と「水の色(アオコ)」の変化については、入れる液体、濃度によって違いが現れました。

洗剤・漂白剤類(食器用洗剤A~C、衣料用洗剤A~C)を入れた容器では、濃度(5滴・10滴・20滴)に関わらず、すべて1日目から2日目の早い段階でミジンコの動きが鈍くなり、そのまま全滅してしまいました。特にキッチン用漂白剤(食器用洗剤C)を入れた水では、薄い・普通の濃度で1日目の午後に全滅し、濃い濃度では、入れた直後にミジンコが死滅して、水の色も一気に透明に変わりました。

他の洗剤類でも、ミジンコが全滅した後に日が経つにつれて緑色が薄まり、4日目から5日目にかけて水が透明になりました。

これに対して、重曹、セスキ炭酸ソーダ、クエン酸、酢を入れた容器では、ミジンコが全滅することなく生き残り、むしろ増殖する様子が観察されました。酸性を持つ酢を入れた水であっても、5滴から20滴までのすべての濃度でミジンコが非常に活発に動き回り、3日目以降に数が大幅に増えました。アルカリ性の重曹やセスキ炭酸ソーダでもミジンコは生存して数が増え、アオコが抑えられて水の色が薄くなっていきました。クエン酸でもミジンコは生きて増えましたが、5日目に濃い条件ほど強く水が白く濁る変化が起こりました。

表19　リトマス試験紙による液性結果（原液）

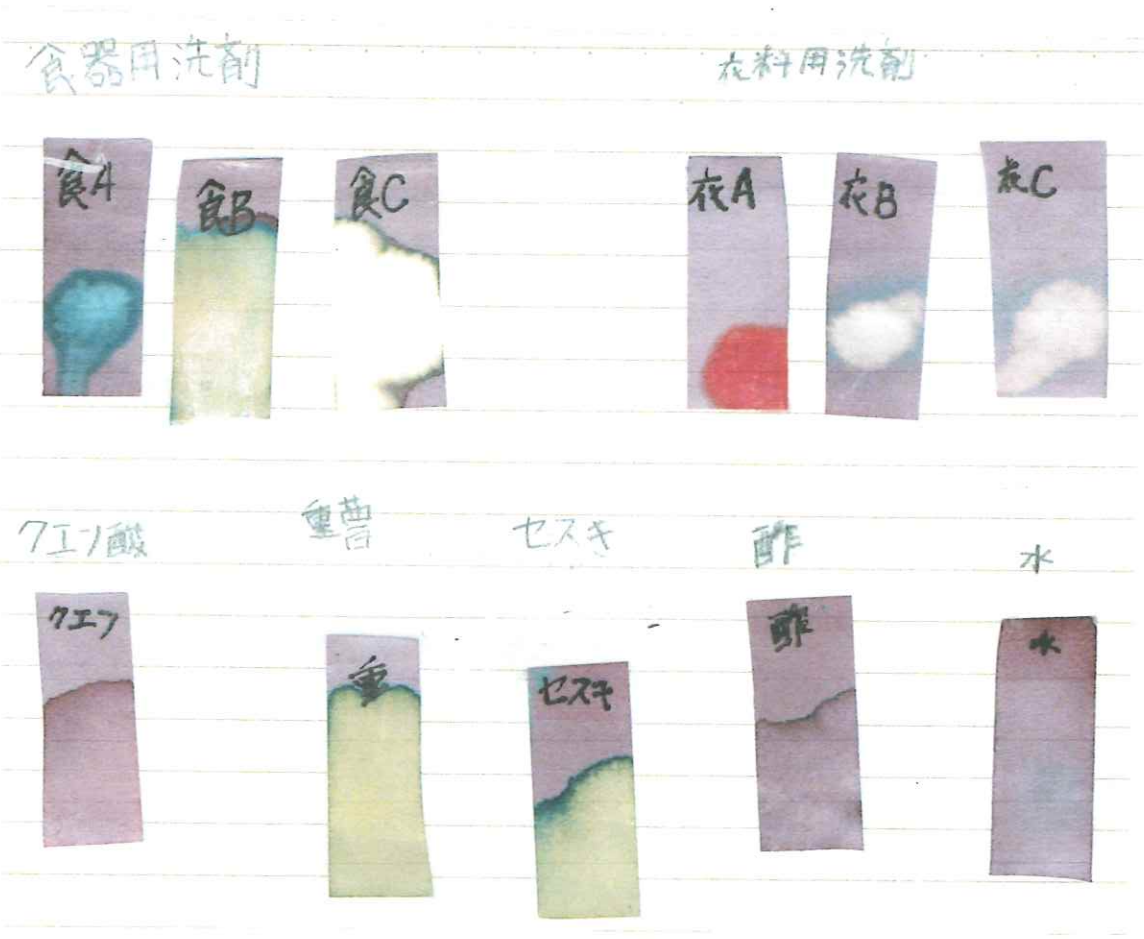
分類	試験液（試薬）	試験紙の色の変化	試験紙の色から読み取れる液性
食器用洗剤	食器用洗剤A	青〜青緑色	弱アルカリ性
	食器用洗剤B（食洗機用）	黄緑色	アルカリ性
	食器用洗剤C（キッチン漂白剤）	色が抜けて白色（薄い黄色）	白くなった
衣料用洗剤	衣料用洗剤A（アタック抗菌EX）	鮮やかな赤色	酸性
	衣料用洗剤B（アリエール超抗菌）	中央部が脱色して白色、端は青色	アルカリ性
	衣料用洗剤C（エマール）	中央部が脱色して白色、端は青色	アルカリ性
その他の水溶液	クエン酸	赤紫色〜ピンク色	酸性
	重曹	緑色〜黄緑色	弱アルカリ性
	セスキ炭酸ソーダ	濃い緑色	アルカリ性（重曹より濃い）
調味料	酢	赤紫色	酸性
対照実験	水	変化なし（紫色のまま）	中性

気づきと調べたこと

クエン酸や酢を試験紙につけた直後は、酸性を示す赤紫色やピンク色にはっきりと変化しましたが、そのまま時間が経って試験紙が乾いていくと、徐々に元の紫色に戻っていく現象が見られました。

気になって理由を調べてみたところ、酢に含まれる酸性の成分（酢酸）は空気に触れると蒸発しやすい性質があることが分かりました。そのため、時間が経つと試験紙の上の酸性成分が空気中に抜けてしまい、元の液性（中性）に戻ったと考えられます。また、紫キャベツに含まれるアントシアニンという色素は、水分が蒸発して乾燥すると色素の形が変化し、元の紫色に戻る性質があることもわかりました。

一方、洗剤C（漂白剤）や衣料用洗剤B・Cで見られた白色への変化は、乾燥させても元には戻りませんでした。これは、洗剤に含まれる漂白成分や強い抗菌成分が、紫キャベツの色素そのものを破壊して色を消してしまったためだと考えられます。



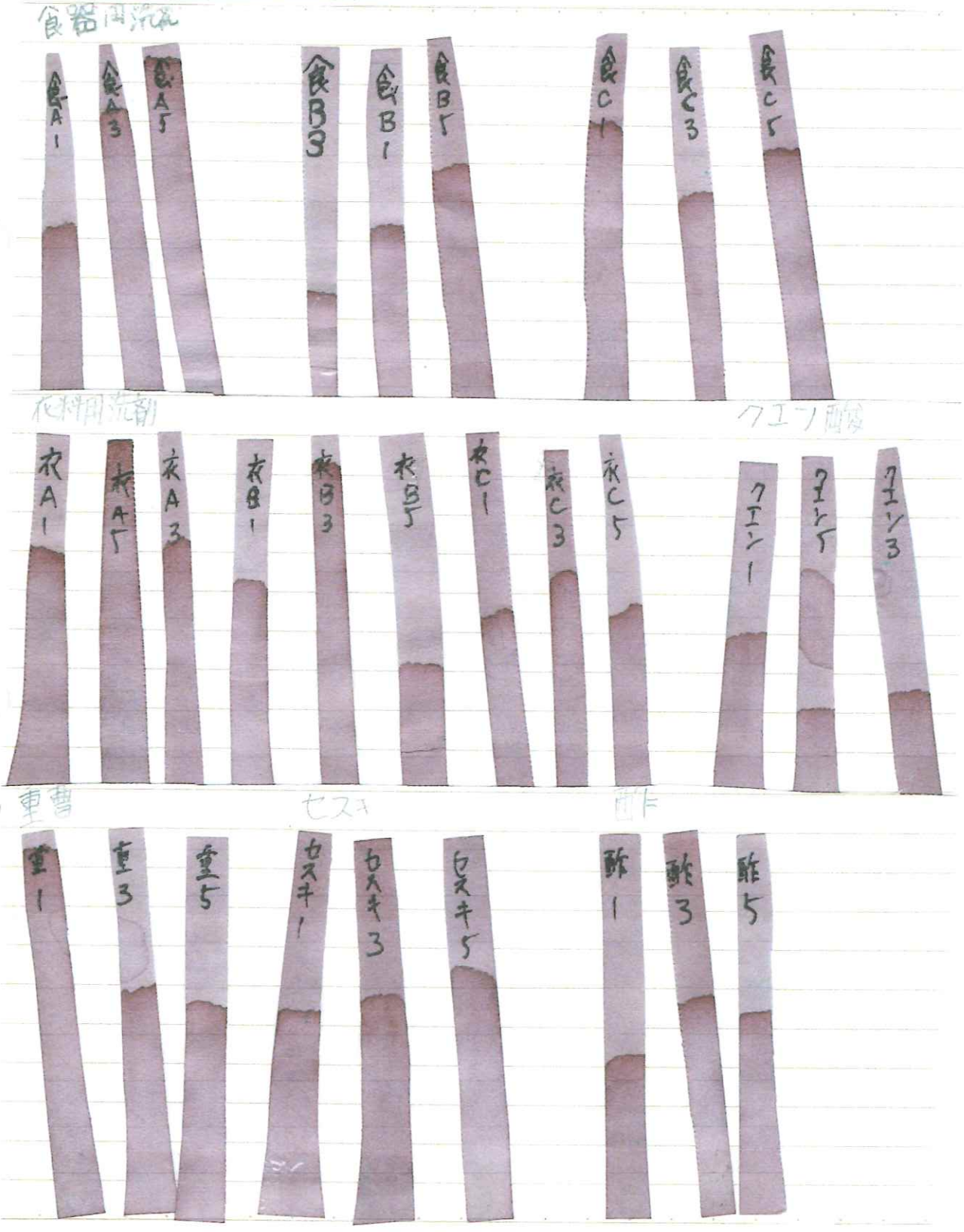
リトマス試験紙による液性調査結果（洗剤や薬品を溶かした後のペットボトルの水）

気づき

ペットボトルの水に各試料を溶かし、水溶液の濃度（5滴・10滴・20滴）を変えた状態でリトマス試験紙の色の変化を観察しました。

その結果、どの試料においても、入れる滴数を増やして濃度を濃くしても試験紙の色に目立った変化は見られず、ほとんどが紫色のまま（水で濡れた跡が残る程度）でした。原液を直接つけたときに見られたような、酸性による赤色への変化や、アルカリ性による緑色への変化、漂白成分による脱色現象（白くなること）は一切起こりませんでした。

今回の実験のように水で薄めた状態（水溶液）では、どの液体を入れても液性（酸性・アルカリ性など）に大きな違いは現れないという結果になりました。



2回目 実験 考察

リトマス試験紙の結果から、原液を使ったときには明確な色の違いが現れたのに対し、ペットボトルの水に溶かした状態（水溶液）では、水で大幅に希釈されたことで成分が薄まり、どの容器も中性に近い状態になっていたと考えられます。

このことから洗剤や漂白剤を入れた水でミジンコがすぐに全滅してしまった直接の原因は、「水が酸性やアルカリ性に傾いたこと（液性の影響）」ではなく、洗剤に含まれる界面活性剤や漂白成分が持っている「毒性」であると考えられます。なぜなら、同じように原液が強酸性や強アルカリ性を示す酢やセスキ炭酸ソーダの容器であっても、水で薄まってほぼ中性になった環境ではミジンコが死滅せず、元気に増えることができたからです。

酢の容器でミジンコが大きく増えた理由としては、酢の成分によって水の中の不要な雑菌が抑えられたことや、酢に含まれる成分がミジンコのエサとなる微生物の繁殖を促した可能性が考えられます。

以上のことから、生活排水に含まれる洗剤類は、5滴（ごくわずかな量）であっても、ミジンコなどの小さな水生生物を全滅させてしまうほど強い毒性を持っていることが分かりました。ミジンコのような小さな生き物にも影響を出さないようにするには、洗剤成分の濃度を今回の5滴よりもさらに薄める必要があるということが分かりました。

図27　アオコの発生実験の様子（発泡スチロールで保管しているところ）



表20　アオコの発生実験２　結果1

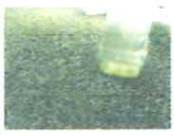
薄い	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
水温	朝25℃ 夕22℃	朝24℃ 夕21℃	朝22℃ 夕20℃	朝24℃ 夕22℃	朝24℃ 夕22℃
食器用洗剤A					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	変化なし	ミジンコがいなくなった	変化なし	緑が薄くなった	透明になった
食器用洗剤B					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑
	変化なし	ミジンコの動きが鈍い	ミジンコがいなくなった	変化なし	変化なし
食器用洗剤C					
	薄い緑	薄い緑	透明	透明	透明
	午後ミジンコ全滅	緑が急速に薄い	透明になった	透明維持	変化なし
衣料用洗剤A					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	動きが鈍い	ミジンコがいなくなった	変化なし	緑が薄い	透明になった
衣料用洗剤B					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明	透明
	変化なし	ミジンコがいなくなった	緑が薄くなった	水が透明になった	変化なし

表21　アオコの発生実験２　結果2

薄い	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
水温	朝25℃ 夕22℃	朝24℃ 夕21℃	朝22℃ 夕20℃	朝24℃ 夕22℃	朝24℃ 夕22℃
衣料用洗剤C					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	変化なし	ミジンコの動き鈍い	ミジンコがいなくなった	緑が薄くなった	透明になった
重曹					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	変化なし	変化なし	ミジンコが増加	少し薄まった	ほぼ透明になった
セスキ					
	薄い緑	薄い緑	緑	緑	薄い緑
	変化なし	ミジンコが底に固まる	少し濃くなった	ミジンコが増加	少し薄まった
クエン酸					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	白く濁った
	変化なし	変化なし	ミジンコ生存	少し薄まった	白く濁った（沈殿）
酢					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑
	変化なし	変化なし	ミジンコが増加	ミジンコ増加継続	ミジンコ多数

表22　アオコの発生実験２　結果3

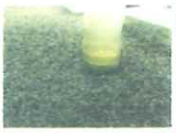
普通	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
水温	朝25℃ 夕22℃	朝24℃ 夕21℃	朝22℃ 夕20℃	朝24℃ 夕22℃	朝24℃ 夕22℃
食器用洗剤A					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	ミジンコがいなくなった	変化なし	変化なし	緑が薄くなった	透明になった
食器用洗剤B					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑
	ミジンコ動き鈍い	ミジンコがいなくなった	変化なし	変化なし	変化なし
食器用洗剤C					
	薄い緑	薄い緑	透明	透明	透明
	午後ミジンコ全滅	緑が薄くなった	透明になった	透明維持	変化なし
衣料用洗剤A					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	ミジンコがいなくなった	変化なし	変化なし	透明に近づく	透明になった
衣料用洗剤B					
	薄い緑	薄い緑（やや濁り）	薄い緑	透明	透明
	ミジンコがいなくなった	変化なし	変化なし	水が透明になった	変化なし

表23　アオコの発生実験２　結果4

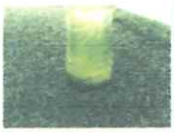
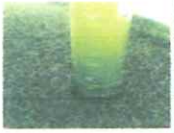
普通	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
水温	朝25℃ 夕22℃	朝24℃ 夕21℃	朝22℃ 夕20℃	朝24℃ 夕22℃	朝24℃ 夕22℃
衣料用洗剤C					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	ミジンコ動き鈍い	ミジンコがいなくなった	変化なし	緑が薄くなった	透明になった
重曹					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	変化なし	変化なし	ミジンコが増加	少し薄まった	透明になった
セスキ					
	薄い緑	薄い緑	緑	緑	薄い緑
	変化なし	ミジンコ固まり動き鈍い	少し濃くなった	ミジンコが増加	少し薄まった
クエン酸					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	白く濁った
	変化なし	変化なし	ミジンコ増加	少し薄まった	白く濁った
酢					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑
	変化なし	変化なし	ミジンコ増加	ミジンコ増加	ミジンコ増加

表24　アオコの発生実験２　結果5

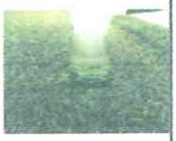
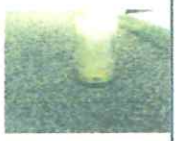
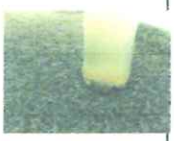
濃い	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
水温	朝25℃ 夕22℃	朝24℃ 夕21℃	朝22℃ 夕20℃	朝24℃ 夕22℃	朝24℃ 夕22℃
食器用洗剤A					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	ミジンコがいなくなった	変化なし	変化なし	変化なし	透明になった
食器用洗剤B					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑
	ミジンコがいなくなった	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
食器用洗剤C					
	薄い緑	薄い緑	透明	透明	透明
	即座に全滅	漂白進む	完全透明	透明維持	変化なし
衣料用洗剤A					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	ミジンコがいなくなった	変化なし	変化なし	透明に近づく	透明になった
衣料用洗剤B					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明	透明
	ミジンコがいなくなった	変化なし	変化なし	水が透明になった	変化なし

表25　アオコの発生実験２　結果6

濃い	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
水温	朝25℃ 夕22℃	朝24℃ 夕21℃	朝22℃ 夕20℃	朝24℃ 夕22℃	朝24℃ 夕22℃
衣料用洗剤C					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	ミジンコがいなくなった	変化なし	変化なし	緑が薄くなった	透明になった
重曹					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	透明
	変化なし	ミジンコ動きが鈍い	一部生存・微増	少し薄まった	透明になった
セスキ					
	薄い緑	薄い緑	緑	緑	薄い緑
	ミジンコ動き鈍い	底に固まる	少し濃くなった	ミジンコ微増	少し薄まった
クエン酸					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	白く濁った
	ミジンコ動き鈍い	底に沈む（生存減）	変化なし	少し薄まった	強く白く濁った
酢					
	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑	薄い緑
	変化なし	変化なし	ミジンコ増加	ミジンコ増加	ミジンコ増加

まとめ

本研究では、アオコ（植物プランクトン）の発生を抑えるミジンコの働きと、身近な生活用品（洗剤、調味料、薬品）が水質や水生生物に与える影響について、2段階の実験を通して検証を行いました。

まず、ミジンコによる水の浄化作用についてですが、何も加えない環境ではミジンコがいないとアオコが大量発生したのに対し、ミジンコがいる環境ではミジンコがアオコを食べてすぐがあという間に透明化しました。これにより、ミジンコなどの水生生物が水質をきれいに保つ上で極めて重要な役割を果たしていることが実証できました。また、木炭や水草（マツモ）を入れたり、定期的にかき混ぜたりする環境は、ミジンコの増殖と水質浄化をさらに促進することが分かりました。

次に、洗剤・漂白剤が与える影響と毒性の有無についてです。食器用洗剤や衣料用洗剤、漂白剤を加えた水溶液では、わずか5滴という非常に薄い濃度であってもミジンコは1～2日以内に全滅しました。紫キャベツを用いたりトマス試験紙による液性測定の結果、原液では明確な酸性・アルカリ性を示した洗剤類も、ペットボトルの水に溶かすとすべて中性に近い状態へと希釈されていました。原液が強い酸性、アルカリ性を示す酢やセスキ炭酸ソーダの水溶液ではミジンコが生きて増加したことから、洗剤類によってミジンコが全滅した直接の原因は、水溶液の液性（酸性・アルカリ性）ではなく、洗剤に含まれる界面活性剤や漂白成分などの「化学的毒性そのもの」であると結論づけられました。

最後に、ミジンコが安全に生きられる境界線についてです。調味料や薬品（重曹、セスキ炭酸ソーダ、クエン酸、酢）は、20滴（高濃度）まで加えてもミジンコは死滅せずむしろ分解を助けたり雑菌を抑えたりして増殖を促す効果が見られました。

一方で、生活排水に含まれる洗剤類は、今回検証した最小濃度である5滴の時点ですでにミジンコにとって致死量となっていました。したがって、アオコを抑えつつミジンコが安全に生きられる濃度の境界線は、一般的な洗剤の使用量よりもはるかに少ない、5滴未満の極めて低い濃度にあることが明確になりました。

私達が日常的に使っている洗剤や漂白剤は、水で薄まって一見中性の安全な水に見えたとしても、小さな水生生物にとっては逃げ場のない強い毒として作用してしまいます。川や海の

生態系を守り、水質を自然の力で美しく保つためには、日々の生活の中で洗剤の使用量を減らす工夫や、環境への負荷が少ない洗剤を選択することが極めて重要であると学びました。

今後は、さらに薄い濃度での精密な境界線の特定や、洗剤の種類ごとの分解スピードの違いについても調査を深めていきたいです。

5、全体のまとめ

・採水調査を終えて

今回の調査では、2026年のものすごい猛暑や雨の少なさが、琵琶湖や周りの川、内湖の生き物たちにどんな影響を与えているのかを、実際に自分の足で回って調べることができました。3年分のデータを比べるために、30種類近くもいるプランクトンを顕微鏡で1つずつ数えたり、水温やCOD（水のよごれ具合）の関係をグラフにまとめたりする作業は、情報量が多すぎて眠くなるほど大変でした。でもがんばってデータを整理したからこそ、「水温が30℃を超えて『お掃除屋さん』のミジンコが減り、アオコが発生してしまった堅田内浦」や「農業排水と猛暑が重なってCODが7.0まで上がってしまった西の湖下流」など、気候の変化で生き物のバランスがどうくずれるのか示せました。苦労した分、やりきったときの達成感は今までで一番大きかったです。

・アオコの実験を終えて

アオコを減らすための実験では、去年の「日向に置いたら水温が50度近くまで上がり、プランクトンが死んで水が透明になってしまった」という失敗を活かしました。今年はペットボトルを水の張った大きな容器に入れて水温の上昇を防ぐ工夫をし、実験を成功させることができました。

今回はミジンコだけでなく、生活排水をイメージした洗剤や、家にある重曹・クエン酸がアオコにどう影響するかを調べました。

ペットボトルの水を準備したり、アオコの色の濃さやプランクトンの様子を記録したりするのが本当に大変で夏休み中はこの実験のことで頭がいっぱいでした。それでもコツコツ記録を続けたことで、どの洗剤がアオコを増やしてしまうのか、重曹やクエン酸にアオコを抑える効果があるのかなど、私たちの暮らしが琵琶湖の水に直接つながっていることを自分の目で確かめられました。

・全体を通してと今後の課題

小学1年生から続けてきたミジンコと水質の研究ですが、目に見えない小さなプランクトンたちが、琵琶湖の大きな自然や私たちの暮らしとつながり合ってバランスを保っているという「自然のふしぎ」をどの年よりも深く実感できた1年になりました。

これからは、地球温暖化で猛暑が毎年続くと、琵琶湖の生態系が変わったり、元に戻らなくなってしまうのではないかと心配です。そのため、気候がプランクトンに与える影響をこれからも調べていきたいです。

また、家庭でできるアオコ対策として、どんな石けんや日用品を使えば琵琶湖に優しいのか、さらに実験を広げてみたいと考えています。

大変なこともたくさんありましたが、自分で実験して、それがうまくいったり、データから新しい発見があったときは、すごく楽しかったです。

これからも「なんでだろう？」を大切にしながら、琵琶湖と私の住んでいる滋賀県の自然、日本の自然を守る方法を考えて調べていきたいです。

図表一覧

表1	調査項目と方法
表2	採水調査した場所の写真（2026年）
表3	採水調査した場所の写真（2025年）
表4	採水調査した場所の写真（2024年）
表5	調査結果（2026年）
表6	調査結果（2025年）
表7	調査結果（2024年）
表8	調査結果（水の色）
表9	調査結果（水のにおい）
表10	直近の天気と発見したプランクトン種類数
表11	場所別計測数
表12	比較条件一覧
表13	アオコの発生実験１　結果1
表14	アオコの発生実験１　結果2
表15	アオコの発生実験１　結果3
表16	アオコの発生実験１　結果4
表17	アオコの発生実験１　結果5
表18	アオコの発生実験１　結果6
表19	リトマス試験紙による液性結果（原液）
表20	アオコの発生実験２　結果1
表21	アオコの発生実験２　結果2
表22	アオコの発生実験２　結果3
表23	アオコの発生実験２　結果4
表24	アオコの発生実験２　結果5
表25	アオコの発生実験２　結果6

図1	自作プランクトンネットの写真
図2	使用したCOD検査キット
図3	天候の違う時の琵琶湖の様子
図4	採水調査した場所の位置
図5	気温と水温の年次比較（10か所平均値）
図6	年別10か所での気温と水温の散布図
図7	調査日の直近4日間平均気温と合計降水量
図8	地点別気温と水温の移り変わり１
図9	地点別気温と水温の移り変わり２
図10	地点別気温と水温の移り変わり３
図11	地点別気温と水温の移り変わり４
図12	夏の西の湖下流の様子
図13	COD・水温測定のために、採水バケツで採水しているところ
図14	場所別のCOD季節変化グラフ１
図15	場所別のCOD季節変化グラフ２
図16	2025年と2026年の姉川河口の様子
図17	プランクトンネットで採水、採取しているところ
図18	プランクトン計測結果１
図19	プランクトン計測結果２
図20	プランクトン計測結果３
図21	プランクトン計測結果４
図22	プランクトン計測結果５
図23	プランクトン計測結果６
図24	プランクトン計測結果７
図25	プランクトン計測結果８
図26	実験に使った洗剤や薬品など
図27	アオコの発生実験の様子（発泡スチロールで保管しているところ）

参考文献

① あおい琵琶湖（中学校編）
滋賀県教育委員会、滋賀県

② 「やさしい日本の淡水プランクトン」
滋賀県立衛生環境センター、一瀬諭・若林徹哉、合同出版株式会社

③ 「学研の図鑑顕微鏡観察」
橿田文也　株式会社学習研究社

④ 博物館のプロのスゴ技で自然調べよう②観察と調査
小川誠　奥山清市　矢野真志（西日本自然史系博物館ネットワーク）株式会社少年写真新聞社

⑤ ポプラディア情報館理科の実験・観察・生物・地球・天体編
横山正、株式会社ポプラ社

⑥ 絵を見てできる生物実験パートII
岩浪洋造・森脇美武・渡辺克己　株式会社講談社

⑦ 「生き物びっくり実験！ミジンコが教えてくれること生物と生態系のふしぎを実験から学ぼう!!」
花里孝幸、ソフトバンククリエイティブ株式会社

⑧ 「おもしろ　ミクロ生物の世界　ミジンコ・アメーバ・ゾウリムシ仲間たちが大集合！」
末友靖隆、偕成社

⑨ 「みんなが知りたい!プランクトンのふしぎ水中で暮らす微生物の特徴と魅力がわかる」
「プランクトンのふしぎ」編集室(プランクトンふしぎへんしゅうしつ)、株式会社厚徳社

⑩ 「見ながら学習　調べてなっとく　ずかんプランクトン」
大日本印刷株式会社

⑪ 「小学館の図鑑ＮＥＯPOCKETネオポケット－17プランクトン　クラゲ・ミジンコ・小さな水の生物」
青山明子、株式会社小学館

⑫ 「水草の森　プランクトンの絵本(ちしきぽけっと10)」

⑬ 「ミジンコのけんきゅう」
本庄梨花

⑭ 「ミジンコのけんきゅうパート２」
本庄梨花

⑮ 「ミジンコのけんきゅうパート３」
本庄梨花

⑯ 「ミジンコのけんきゅうパート４」
本庄梨花

⑰ 「ミジンコのけんきゅうパート5」
本庄梨花

ミジンコのけんきゅう



一年一くみ

ほんじょうりんか

①

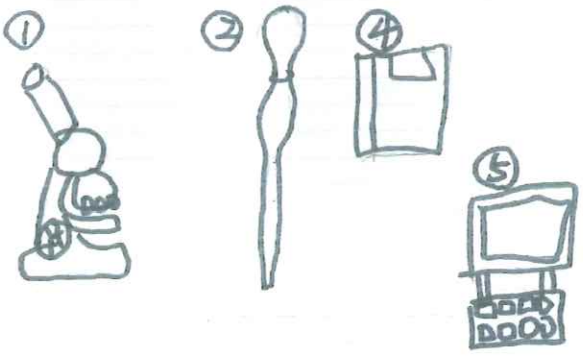
けんきゅうをしようとおもったわけ

うちではめだかのえさとして
みじんこもかっています。うごきがおもしろいです。
えさとしてみじんこをあげるときは、うまくつかまえなければならないのでたいへんです。もしもみじんこを1つのばしょにあつめるコツがあかればとてもらくにえさやりができるとおもったのでみじんこについてしらべてみることにしました。

②

よういしたどうぐ

① けんびきょう
② ポイント(にごめピペット)
③ デジタルカメラ(スマートフォン)
④ みじんこのほん(やさしい日本の淡水プランクトン)など
⑤ パソコン(6しょく)
⑥ がようし・はさみ・テープ
⑦ いろいろなかたちのびんやようき(7しゅるい)



③

かんさつほうほう・しらべかた

① おばちゃんがけんびきょうをかしてくれたのでスポイトでつかまえたみじんこをけんびきょうでかんさつした。うごきがはやいのでデジカメでしゃしんをとってかんさつした。

② みじんこのほんをとしょかんからかりてきて、すんでいるもの、さけるもの、しゅるい、そだてかたをしらべる。パソコンでもしらべてみる。

③ よういしたようきにいれてみてようきのどこにあつまるのかをかんさつする。

かんさつけっか② ほんでしらべたこと

ミジンコのなかまのみわけかた

ミジンコそのなかま	オカメミジンコそくのなかま
 くちのかたち ふんがある めのかたち たんがんはひし	 くちのかたち ふんがある めのかたち たんがんはひしがた
ネコゼミジンコそくのなかま	**タマミジンコそくのなかま**
 くちのかたち ふんがない めのかたち たんがんはてん	 くちのかたち ふんがない めのかたち たんがんがない

かんさつしたみじんこはふんがなかった
たんがんもなかったので「タマミジンコ」だとわかった。

かんさつけっか② ほんでしらべたこと

からだのつくり

ちいさなあしがたくさんおなかにあり

ふくがん：うごくものなどをみる

たんがん：あかるいくらいをみる
ひかりにあつまるせいしつがある

いくぼう：たまごをそだてる
ところ



おなかにはえた10本のあし
きょうやく：まわりのしょくぶつプランクトンを口にはこぶ
しょっかく：およぐためのあし

かんさつけっか③：ようきにいれてかんさつ



カメラにかくだいレンズをつけてしゃしんをとりました。



かくだいレンズのしゃしん

うごくことすばしっこくうごかないこがいた

すこしあかちゃいろみたいないろをしていた。

びんようきにいれたみじんこはぴょこぴょこうごいていた。

かんさつけっか③：おきにいれてかんさつ



ようきにいれてすぐ



1ぷんご



ようきにいれるとはじめはバラバラだったみじんこはすぐにはしっこやようきのふちにあつまる。
はしっこがあんしんしてすきなのかもしれない

うすめたみだしゅう

じっけん ほうほうのえ

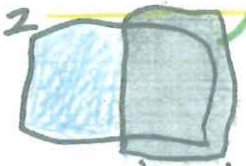
じっけん③のえともつかいかたしのカバー

1 みじんのはいったみず



しかくいようきに
みじんこをいれる。

2



くろいカバーを はんぶん
かける。

3



しばらくまつ。

4



カバーをとって
しゃしんをとる。

じっけん ほう ほうのえ

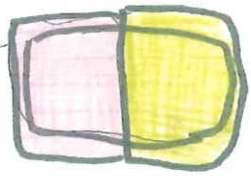
じっけん④のえともつかいかた

1 みじんのはいったみず



しかくいようきに
みじんこをいれる

2



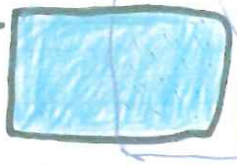
2つのいろのカバーを
かぶせる

3



しばらくまつ

4



どっちにあつまったかを
しらべるのしゃしんを
とる。

6つのいろをくみあわせて どのいろが
いちばんすきかしらべる

⑱

じっけんけっか① みじんこをふやす（しいく）

1日め すいおん22ど



びんよりに10ぴきくらいみじんこをいれた。

クロレラをいれると
みどりのみずになった
びっくりした。

みじんこを
11ぴき







けんびきょうで
みたクロレラ。
ちいさなみどりの
つぶでいっぱい
だった。

クロレラをいれたあとの
しいき

⑲

じっけんけっか①

3日め すいおん23ど





すこしみじんこがふえた
みたい。
うえからもみえた

5日め すいおん23ど

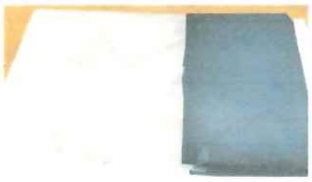


3日めとあまりかわらなかった

じっけんけっか(3) あかるいところ・くらいところ



おおきなおきに
みじんこをいれて
よくませる



くらいカバーを
上うきのはんぶん
にかけてふゆ
かんあた。
どちらにあつまった
かしゃしんに
とってしらべた

じっけんけっか(3) あかるいところとくらいところ

あつまったかいすう

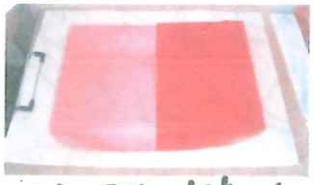
あかるいところ(カバーなし)	くらいところ(カバーあり)
18 かい	0 かい

ほんにんがいていたとより
あかるいほうがすきなことが
わかった。くらいところがこわ
いのかなとおもった。
タマシジンコはたんがんがない
けれどあかるいところがわか
るのはふしぎだなとおもった。

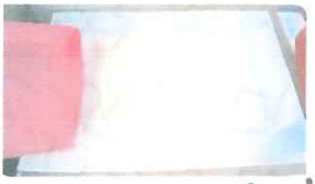
じっけんけっか(4)



6しゅるいのカバーをがようで
つくった。



2しゅるいのカバーを
つかってしらべる



どんがどちらにあつまた
かしゃしんをとった

かったほうのいろ

じっけんけっか(4) すきないろ

ひだりにあつまったかいすう / みぎにあつまったかいすう	くろ	あか	きいろ	ピンク	きみどり	あお
くろ		2 3	2 3	0 5	2 3	1 4
あか	4 1		2 3	0 5	3 2	3 2
きいろ	3 2	3 2		2 3	1 4	3 2
ピンク	5 0	4 1	4 1		4 1	4 1
きみどり	3 2	4 1	4 1	1 4		4 1
あお	3 2	3 2	2 3	0 5	2 3	

(ひだりのいろ)

すきないろのじゅんい
1い ピンク 2い きみどり 3い きいろ
みじんこはくらいいろよりも あかるい
いろのほうがすきだとわかった。

さんこうにしたほんとインターネットのページ

「空を見ぶミジンコのなぞ」
尾畑行 平真大 少年映画新聞社

「琵琶湖（びわこ）」
滋賀県教育委員会，滋賀県

「ふしぎなふしぎなミクロの世界」
スティーブン・クレイマー著 武田正倫訳，
㈱草株式会社

「木の生物」
小学館． 株式会社小学館

「おもしろミクロ生物の世界」
末友靖隆著，偕成社

「やさしい日本の淡水プランクトン
図解ハンドブック」
滋賀県立衛生環境センター 一瀬諭
岩林敬哉，合同出版

「四日市大学 生物学研究所
プランクトン図鑑
https://web.yokkaichi-u.ac.jp/bio/zukan

みじんこの けんきゅう パート2



2年1組 本庄 梨花

もくじ

じっけんしようとおもったわけ ①－③
ほんでしらべたこと ④－
わかったこと ⑤－⑩
つかったどうぐ ⑫－
じっけん1 ⑮－⑯
じっけん2 ⑰－⑲
じっけん3 ⑳－㉓
じっけん4 ㉔－㉙
まとめ ㉚－㉜
さんこうにした本 ㉝－㉞
ふろく（けいすうばんのつくりかた） ㉟

じっけんしようとおもったわけ

きょねんの自ゆうけんきゅうで みじんこについてしらべました。ほんをしらべてわかったことはほとんどがメスであることやすみにくいかんきょうになるとオスが生まれるふしぎな生きものであることです。またみじんこはしゅるいによって、体の形や目のかずがちがうことをしておもしろいなと思いました。じっけんではみじんこのふえかたのかんさつと何色の光にあつまりやすいのかをしらべました。じっけんのけっかからあかるい所とあかるい色がすきなことと、温どとえさがあればふえることがわかりました。でも、どんなえさだとふえやすいのかと、ふえるときに光がひつようなのかはわかっていません。

またテレビで牛やぶたをそだてるときに音がくをきかせると、げんきに

本でわかったこと

1.みじんこの数え方

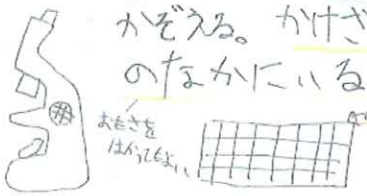


みじんこの入った水

2 よくまざったしるがとようないうちに、ピペットで水をとる。(1mℓ)

☆ピペットでとった水にはようきの水のどこと同じだけのみじんこが入っている

3 けいすうばんに入れ水をきょうでかぞえる。かけざんをしてもとの水のなかにいるかずをしきさんする



本でわかったこと

3.花里さんのじっけんでわかったこと

じっけん1
えさのりょうによってかわるせいちょう

☆えさが多いと早く大きくなる。
えさが多いとたまごをたくさん生む

おもしろいとおもったこと
えさがすくないとえさをつかまえる手(きょうきゅう)が大きくなるところがすごいと思った。えさをたくさんあげすぎてもいけないとした。



本でわかったこと

花里さんのじっけんでわかったこと

じっけん2
温どがせいちょうにおよぼすえいきょう

☆温どが20℃から30℃で育てると
早く大きくなる
30℃以上の水温になると
死んでしまうことがある。

おもしろいとおもったこと
あたたかい水のほうが体が小さなみじんこになるのはふしぎでおもしろかった。

しらべてもわからなかったこと

1 キッチンにあるイースト(きん以外)のきんはえさにならないのか。
(ヨーグルトとなっとうなど)

2 グリーンウォーター以外のえさもこいとよくふえるのか。

3 音がくをきかせたときのみじんこへのえいきょう(うごき、)はあるか

4 えさ、光、温ど、音がくのありなしでふえかたがかわるのか。

1から4かい はいつかたしかめる

じっけん 1

じっけんほうほう 1



きまったかずのみじんこを
ピペットでペットボトルにいれたよ

- イーストきん
- な、とうきん(はくませたあと)
- ヨーグルト(にゅうさんきん)

1 えさごとに、ペットボトルをよういして200mlの水にプラスプーンのもつところ4はいいれる
2 みじんこを10ぴきずついれる
3 2日ごとにふえたかずをかぞえる (15)

じっけん 1 けっか

	めでかぞえた		けいすばんでかぞえた		
日すう / えさのしゅるい	1日目	3日目	5日目	7日目	9日目
	26℃	28℃	28℃	28℃	27℃
イースト	10ひき	15ひき	40ひき	80ひき	120ひき
	27℃	28℃	29℃	28℃	26℃
ヨーグルト	10ひき	16ひき	60ひき	100ひき	160ひき
	26℃	28℃	28℃	27℃	26℃
なっとう	10ひき	14ひき	40ひき	60ひき	80ひき

わかったこと、

本にかいていたイーストきんいがいのきん(ヨーグルト、なっとうきん)もえさになるみたい。ヨーグルトがとてもふえた。 (16)

じっけん 2

じっけんほうほう 2

1 4しゅるいのえさ(イースト、ヨーグルト、なっとう、グリーンウォーター)の水をつくる。(200mlにたいしてプラスプーンのもつところ4はい)(グリーンウォーターはきみどりいろのもの)
2 かみコップにそのままいれたものと、水でうすめたものの2つのしゅるいをつくる(そのまま、と、うすいろ ずつ)
3 みじんこを5ひきずついれる かんさつ

じっけんけっか 2

おんどは26℃～28℃になるようにした



えさごとにならべた

こいろグループ　うすいろグループ



グループ / えさのしゅるい	そのまま(こい)グループ				水でうすめたグループ			
	1日目	3日目	5日目	7日目	1日目	3日目	5日目	7日目
イースト ①	5	7	22	36	5	7	18	24
イースト ②	5	8	23	33	5	6	19	26
イースト ③	5	9	19	36	5	8	20	20
イースト 合計	15	24	64	105	15	21	57	70
ヨーグルト ①	5	9	26	42	5	8	20	26
ヨーグルト ②	5	8	24	36	5	7	21	24
ヨーグルト ③	5	10	29	34	5	6	24	26
ヨーグルト 合計	15	27	79	112	15	21	65	76
なっとう ①	5	8	22	28	5	8	21	24
なっとう ②	5	7	28	34	5	8	20	28
なっとう ③	5	10	26	36	5	9	24	28
なっとう 合計	15	25	76	98	15	25	65	80
グリーンウォーター ①	5	10	24	34	5	8	24	30
グリーンウォーター ②	5	9	26	36	5	9	18	32
グリーンウォーター ③	5	8	24	32	5	8	22	30
グリーンウォーター 合計	15				15			

じっけんけっか 3

わかったこと

おんがくをきかせたときのほうがみじんこは、よくうごいた。おんがくをならすと、水がぶるぶるしていたので、おどろいて、よくうごいたのかもしれない。また、よくうごくこと、うごきがにぶいこがいた。今回は全て同じみじんこでじっけんしたので、他のみじんこでも同じけっかになるかたしかめたいと思った。

じっけん 4

じっけんほうほう 4

1 4しゅるい(イースト、ヨーグルト、なっとう、グリーンウォーター)のえさをペットボトルにいれる。(8本ずつ)

2 じょう温グループとからと(れいぞうこ)グループ明るいグループとくらいグループ、音がくをきかせるグループとしずかにしておくグループの3つのじょうけんをくみあわせた。8グループにわける。(みわけるためのマークをつける。)

じっけん 4

じっけんほうほう 4

3 みじんこをそれぞれ10ぴきずついれる。

4 1しゅうかんごどれだけふえたかしらべる。



えきをおなじこさにするために大きなようきでよういした。





えきごとに8本ずつよういした。





マークをつけてわけられるようにした

からとはくらいのでてんきスタンド

じっけんけっか 4



けいすうばんをつかってかぞえる。



いっしゅうかんごのグリーンウォーターのペットボトルをくらべると、じょうおんとからとでいろがちがった。

じょうおん からと

おんどのじょうけん	光のじょうけん	じょうけんべつ 1しゅうかんごのみじんこのかず							
じょう温	明	98	74	110	115	14	52	86	88
	くらい	96	82	108	110	44	54	72	78
からと	明	34	38	40	40	38	40	32	36
	くらい	32	30	32	30	28	34	30	34
音のじょうけん		音あり	音なし	音あり	音なし	音あり	音なし	音あり	音なし
えさのじょうけん		イースト		ヨーグルト		なっとう		グリーン	

まとめとかんそう

わかった。また、みじんこに音がくをきかせるとよくうごくことがわかった。でも音を小さくしたとき(水がぷるぷるしないくらい)には、ちがいがないようにみえたので、音をきいているのではなく、水のしんどうをかんじていたのではないかなと思いました。

(31)

まとめとかんそう

じっけん中は、みじんこをたくさんかぞえるのがたいへんでした。でも、本にかいてなかったことや、しらないことが、じっけんからわかるようになってうれしかったです。らいねんは才スのうまれ方、きゅうみんらんについてしらべたいとおもいます。

(32)

さんこうぶんけん

①「あおい琵琶湖(中学校編)」
滋賀県教育委員会,滋賀県

②「やさしい日本の淡水プランクトン」
滋賀県立衛生環境センター・一瀬諭・若林徹哉
合同出版株式会社

③「学研の図鑑 顕微鏡観察」
櫃田文也,株式会社学習研究社

④「博物館のプロのスゴ技で自然を調べよう
②観察と調査」
小川誠,奥山清市,矢野真志(西日本自然史系博物館ネットワーク),株式会社少年写真新聞社

⑤「ポプラディア情報館理科の実験・観察
生物・地球・天体編」
横山正,株式会社ポプラ社

(22)

⑥「絵をみてできる生物実験PartII」
岩波洋造・森脇美武・渡辺克己,株式会社講談社

⑦「生き物びっくり実験!ミジンコが教えてくれること 生物と生態系のふしぎを実験から学ぼう!!」
花里孝幸,ソフトバンククリエイティブ株式会社

⑧「おもしろミクロ生物の世界
ミジンコ・アメーバ・ゾウリムシなかまたちが大集合!」
末友靖隆,偕成社

(21)

ミジンコのけんきゅう パート3



3年1組 本生梨花

目次

- じっけんしようと思ったわけ　2～3
- しらべたこと
  - ミジンコのえさのたべかた　4
  - オス・メス・たいきゅうらん　5
  - ミジンコのせいかつ（花里先生の家けんでわかったこと）　6
- アンケートのほうほう　7～8
- アンケートのけっか　9～12
- じっけんで気をつけること　13
- 使った道具　14
- じっけん（ほうほう、けっか）
  - タマゴのふか調さ　15～18
  - オスが生まれる条件の調さ　19～22
- まとめ　23～27
- 研究の感想　28～30
- しゃじ　31
- さんこうぶんけん　32
- さんこうしりょう、アンケート用紙、前の研究し料

じっけんしようと思ったわけ

ミジンコはとても不思ぎな生き物です。泳ぎ方も魚とちがって水の中をぴょんぴょんとはねるように動くし、みっこにみんなでかたまっているところが、かわいいと思います。

私は、メダカも大好きです。ミジンコをメダカにあげると、とてもよろこんでくれます。ミジンコは、タマゴをのこしてみんな一度にいなくなってしまうことがあります。ミジンコがいなくなってしまうとメダカにあげられないので、こまってしまいます。ミジンコの好きなことや生活のしかたをよく知ることで、ミジンコとメダカのりょうほうのお世話に役立つと思います。そこで私は、1年生のときからミジンコについて研究をしてきました。

これまでのじっけんからミジンコの好きなことと、増やし方について知ることができましたが、一度にいなくなってしまう理ゆうはわからないままです。本で調べると、ミジンコにとって住みにくい水、かんきょうになると、

オスが生まれて「たいきゅうらん」という特別なタマゴを生み、一度にいなくなってしまうと書いていました。

しかし、どれくらい住みにくいかんきょうになるとオスが生まれるのかと、タマゴがふかするためにはどうすればよいかが書いてある本を見つけることができませんでした。

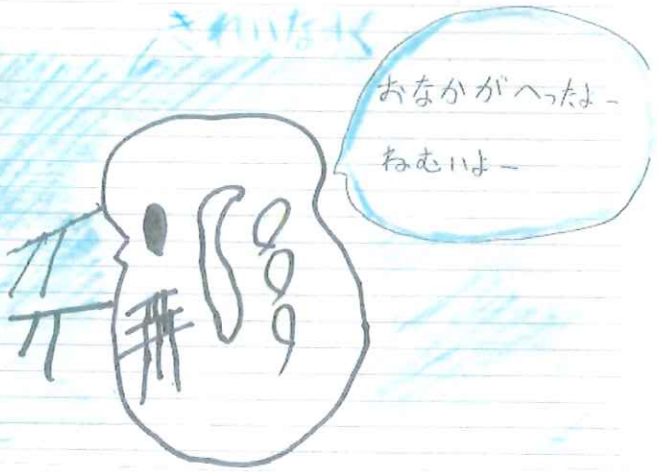
もし、オスが生まれる条件とタマゴをふかさせる条件がわかれば、一度にいなくなってしまうことをふせぎ、いなくなっても、タマゴからふかさせることができると思います。

そこで、今回は、オスが生まれる条件とタマゴのふかに必要な条件を調べることにしました。

Q2 オスのミジンコが生まれる条件は!?

①暗い ②さむい
③エサが少ない ④うすめた洗剤 ⑤その他

アンケート結果をしゅう計をして
意見の多かった条件について
じっけんで調べることにしました。



アンケートのけっか

学校の先生とクラスのみんな合計30名から回答をもらうことができました。

「タマゴを早くふかさせるためには」の質問では、半分以上の人が「明るくてあたたかくする」でした。次に多かったのは、「暗くてあたたかくする」でした。「あたたかい」をえらんだ理由を聞いたところ、「タマゴのふかには温度が大切だから」や「鳥もふかさせるためにあたためているから」という意見があり、「一度かわかす」をえらんだ人からは、「ミジンコがいる田んぼは、水がないかんそうした時があるから自然と同じようにしたら早くふかすと思う」という意見がありました。

「オスのミジンコが生まれる条件は」の質問では、29名から回答がもらえました。

アンケートには「おしらせ」としてオスのミジンコは住みにくいかんきょうになると生まれると書いた

こともあり、いろんな意見がもらえました。

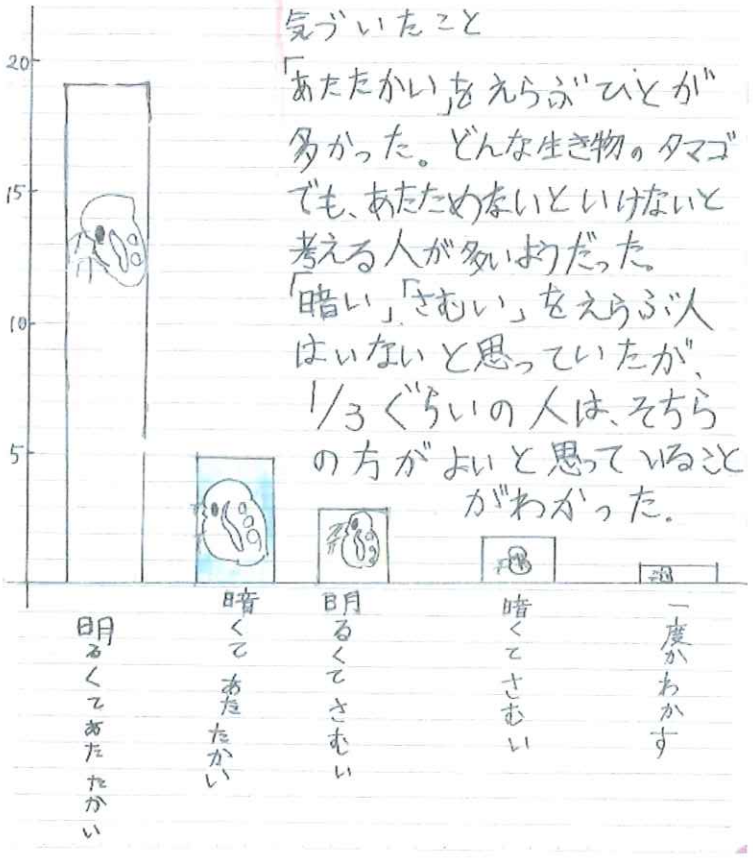
一番多かったのは、「うすめた洗剤」という意見でした。えらんだ理由には、「ミジンコにとっては、どくの水になるのではないか」という意見でした。

次に多かったのは「さむいところ」、そして「エサが少ない」でした。

これは、「冬にミジンコがいなくなるため」や「自分だったらご飯が少ないのはいやだから」という意見がありました。

アンケート結果から、タマゴのふかの実験では「温度」と「光」と「かんそう」の有り無しの3つの条件で比かすることにしました。

オスのミジンコについての実験では、「温度」と「光」と「エサの量」そして、「水のせいしつ」の4つの条件について、みんなの予想通りなのか調べることにしました。



気づいたこと

「あたたかい」をえらぶ人が多かった。どんな生き物のタマゴでも、あたためないといけないと考える人が多いようだった。「暗い」「さむい」をえらぶ人はいないと思っていたが、1/3ぐらいの人は、そちらの方がよいと思っていることがわかった。

じっけんほうほう タマゴのふかちょうさ (しゃしん)

じゅんびしたタマゴ
(かんそうしたタマゴ)



タマゴを入れた小ビン
6つ



へやにおいた小ビン



あんしょ用の箱に入れた
○ビン



れいぞうこにおいた
小ビン



じっけんけっか タマゴのふかちょうさ (表)

タマゴのふか実験 (○○ 生まれた合計数)

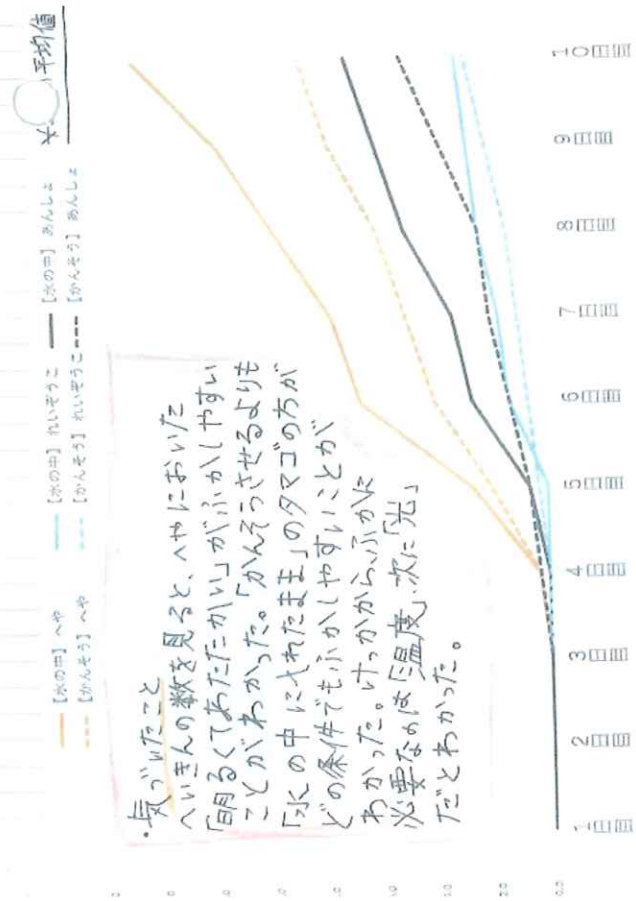
1回目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	※6/20～6/29
水の中 へや	0	0	0	0	4	8	9	12	13	14	
水の中 れいぞうこ	0	0	0	0	0	2	2	3	3	3	
水の中 あんしょ	0	0	0	0	0	2	3	6	6	8	
かんそう へや	0	0	0	0	3	5	6	7	8	8	
かんそう れいぞうこ	0	0	0	0	1	1	1	1	2	3	
かんそう あんしょ	0	0	0	0	0	1	2	3	4	7	
気温(℃)	29℃	27℃	21℃	27℃	25℃	27℃	26℃	32℃	33℃	30℃	

2回目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	※7/10～7/19
水の中 へや	0	0	0	1	3	8	9	12	13	16	
水の中 れいぞうこ	0	0	0	0	0	1	2	2	3	3	
水の中 あんしょ	0	0	0	0	1	2	2	4	4	5	
かんそう へや	0	0	0	1	2	4	5	6	10	12	
かんそう れいぞうこ	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	
かんそう あんしょ	0	0	0	1	1	1	2	2	4	5	
気温(℃)	35℃	29℃	35℃	25℃	31℃	33℃	32℃	35℃	34℃	33℃	

3回目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	※7/30～8/8
水の中 へや	0	0	0	0	1	4	5	5	9	14	
水の中 れいぞうこ	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	
水の中 あんしょ	0	0	0	0	1	4	5	5	8	8	
かんそう へや	0	0	0	0	1	3	4	5	5	6	
かんそう れいぞうこ	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	
かんそう あんしょ	0	0	0	0	1	2	2	2	3	3	
気温(℃)	35℃	35℃	37℃	37℃	36℃	37℃	37℃	37℃	33℃	34℃	

平均	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	
水の中 へや	0.0	0.0	0.0	0.3	2.7	6.7	7.7	9.7	11.7	14.7	1位
水の中 れいぞうこ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.7	2.3	2.7	3.0	
水の中 あんしょ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	2.7	3.3	5.0	6.0	7.0	3位
かんそう へや	0.0	0.0	0.0	0.3	2.0	4.0	5.0	6.0	7.7	8.7	2位
かんそう れいぞうこ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	1.0	1.3	2.0	2.7	
かんそう あんしょ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3	2.0	2.3	3.7	5.0	

じっけんけっか タマゴのふか調さ (グラフ)



・気づいたこと
へやにおいた
卵るくてあたたかい」が
ことがわかった。「かんそうさせるより
「水の中に入れたまま」のタマゴの方が
どの条件でもふかしやすいことが
わかった。けっかからふかに
必要なのは「温度」、次に「光」
だとわかった。

じっけんほうほう

じっけん②
オスが生まれる条件の調さ

〈じゅんび・ながれ〉①ミジンコを 白い 容器でふやす。
②どのミジンコもたいきゅうらんをつけて いないことを かくにんする。
③しきりつきケースに
- へや：光のあたるへやのすずしいところで毎日えさをあげる
- あんしょ：暗いはこのなかですずしいところで 〃
- ひなた：外の日のあたるあついところで 〃
- れいぞうこ：光のあたるようにしたれいぞうこの中で 〃
- 水道水：へやと同じ条件でえさをまったくあげない
- うすい緑水 〃 毎日少しだけえさをあげる
- こい緑水 〃 毎日たっぷりえさをあげる
- 洗剤入り：へやと同じだけど、水をうすめた洗剤入りにする
- 塩水 〃 うすい塩水にする(約0.2%)

の9つのラベルをはり、それぞれの水を入れる

じっけん前には オスがいないようにしたよ

オスとメスを見分けるのは むずかしいので、けっこんをしてたいきゅうらんをつけたら、オスがいるとはんだんしたよ

③20ぴきずつ、よういしたミジンコを入れる

④ミジンコを入れてから、1、3、7、10、14、17日目に たいきゅうらんをつけたミジンコのいるへやの数をかくにんする

ていることが多いですが観察していると中にはよう器のまん中をずっと泳いでいることがいます。また、ライトの光を近づけたときも、寄ってくることもかん心なこがいました。いろんなこがいるので、1回のじっけんでは、ぐう然の結果になるかもしれません。また、先生の本には「じっけんの結果は3つ以上のサンプルの平均をとると、ぐう然起こった結果なのかはんだんできる」と書いていました。そこで今回のじっけんでは、3回ずつ行いました。

「たいきゅうらんのふかの条件調さ」では、じっけん直前にできた夕マゴだけにこだわりました。できた時期によってふかしやすさがちがうかもしれないからです。結果は、みんなの予想でもっとも多かった「明るくてあたたかい」条件が一番ふかしやすいことがわかりました。自然ではふかする前に、「かんそう」する時期

があるので、ふかしやすいのかなと思いました。しかし、結果から一度かんそうさせるよりも、水の中にずっといれたままにしておく夕マゴのほうが早くふかさせることができることがわかりました。

「水の中の夕マゴ」は「かんそうさせる夕マゴ」よりも、ずっと水の中にいるため、ふかするためのじゅんび時間が長いため、ふかしやすかったのではないかと思いました。

「オスの生まれる条件の調さ」では、6つの部屋に仕切られたケースを使って調さしました。調さ前にオスのミジンコがいないようにするところに注意しました。結果は、とちゅうで、全ての部屋のミジンコがいなくなってしまう条件があったので、平均を使わずにグラフの形ではんだんすることにしました。14日目たいきゅうらんを持ったミジンコが6つすべての部屋であらわれたのは「暗い」だけでした。

なので、光がないと一番オスが生まれやすくなることがわかりました。「れいぞうこ」においたミジンコは、いため数が増えづらく、オスの赤ちゃんも生まれにくかったため、たいきゅうらんをもったミジンコがあらわれにくかったかもしれません。ひなたにおいたケースは、水温が30℃以上(3回目は、1日目から40℃を超える水温だった)になったため、花里先生の本に書いていたとおり、10日目には、みんないなくなりました。

この結果から夏の田んぼからミジンコがいなくなるのは、水が少なくなるので暑くなるからかもしれないなと思いました。

洗ざい入りの水にいれた1回目、2回目のミジンコは、すぐにいなくなってしまいました。あらためてミジンコはとても弱い生物なのだとわかりました。

もっとうすめると、10日目までは生きていましたが、そのあといなくなってしまいました。今回の結果、　では、

洗ざいのえいきょうのほかに、エサが足りなくなってしまったから、オスがあらわれたかのうせいがあります。

今後、うすめた洗ざいについてもっとしらべるために、エサを毎日あげるグループとあげないグループで、ひかく実けんをしてみたいと思います。

研究の感想

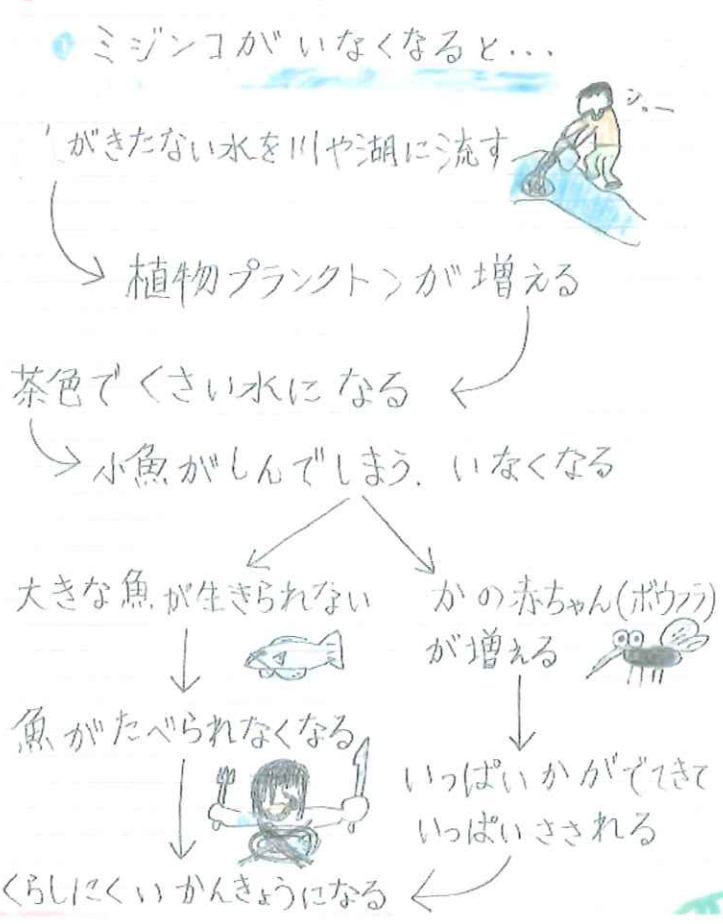
研究と調さを通して自然の中でのミジンコの役わりがすごいことに気づきました。ミジンコやプランクトンについて書かれた本には、「プランクトンがかんきょうをきれいにしている」ことがよく書かれています。実けんで観察をしていると、ミジンコを入れた緑の水が1日～2日でどんどんと透明になっていきました。この様子をみて、すぐにいなくなってしまうくらいに弱いのにミジンコはすごいなと思いました。もし、田んぼや湖からミジンコが一度にいなくなってしまうと次項の図のように、私たちが暮らしにくいかんきょうになってしまいます。一人ひとりが水質やかんきょうについて気を付けていかなければならないと思いました。　そのためには、ミジンコやプランクトンのことをもっとたくさんの人にしてもらわないといけません。

今回アンケートをしてみて、もっとミジンコのことを知りたいといってくれる友達がいました。

私がアンケートや研究をすることで、クラスのみんなにミジンコのことを伝えるきかいをつくることができたので、うれしいなと思います。

今後は、今回の研究でまだわからなかった「ミジンコの生きられる汚ざいのこさ」、「一年前のたいきゅうらんと今年のたいきゅうらんでは、ふかのしやすさはちがうのか」と「私のまわりの田んぼや湖、山や川にいるいろいろなプランクトンについてどこに住んでいるのか」、「そのプランクトンはどんな生活をしているのか」を調さしたいと思います。

研究の感想（図）



しゃじ

この自由研究のアンケートにおいて協力してくれた田中秀磨先生と、回答してくださった雲根市立稲枝西小学校の先生方、三年一組のみなさんにかんしゃします。

ありがとうございました。

さんこうぶんけん

① 「あおい琵琶湖（中学校編）」
滋賀県教育委員会，滋賀県

② 「やさしい日本の淡水プランクトン」
滋賀県立衛生環境センター，一瀬諭・若林徹哉 合同出版株式会社

③ 「学研の図鑑 顕微鏡観察」
種田文也，株式会社 学習研究社

④ 「博物館のプロのスゴ技で自然を調べよう ②観察と調査」
小川誠，奥山清市，矢野真志（西日本自然史系博物館ネットワーク），株式会社 少年写真新聞社

⑤ 「ポプラディア情報館 理科の実験・観察・生物・地球・天体 編」
横山正，株式会社 ポプラ社

⑥ 「絵をみてできる生物実験 Part II」
岩渡洋造・森脇美武・渡辺克己，株式会社 講談社

⑦ 「生き物がっくり実験！ミジンコが教えてくれること 生物と生態系のふしぎを実験から学ぼう！！」
花里孝幸，ソフトバンククリエイティブ株式会社

⑧ 「おもしろミクロ生物の世界 ミジンコ・アメーバ・ゾウリムシなかまたちが大集合！」
米友靖隆，偕成社

⑨ 「ミジンコのけんきゅう」
本庄梨花

⑩ 「みじんこのけんきゅうパート2」
本庄梨花

ミジンコのアンケート

たいきゅうらん

わたしは、ミジンコのけんきゅうをしています。今年は「ミジンコのタマゴが早くふかするためのじょうけん」と「オスのミジンコが生まれるじょうけん」を調べます。あなたが思うじょうけんを次のせんたくしから選んで下さい

(1) ミジンコのタマゴが早くふかするには？

① 明るくて、あたたかい
② 明るくて・さむい
③ 暗くて・あたたかい
④ 暗くて・さむい
⑤ その他（あなたが思うじょうけんを書いて下さい）



↑ 丸を一つだけつけてください

裏につづく →

稲枝西小学校3年1組
本庄梨花に出して下さい

ミジンコのアンケート（うら）

(2) オスのミジンコが生まれるじょうけんは？

（おしえます）ミジンコは、ふつうメスしかいません。すみにくい かんきょうになるとオスが生まれて、とくべつな卵（たいきゅうらん）を生みます。

① 暗い所　② さむい所　③ エサが少ない水
④ うすめた洗ざいが入った水
⑤ その他（あなたが思うじょうけんを書いて下さい）

↑ 丸を一つだけつけて下さい

アンケートにこたえてくれた方のお名前

稲枝西小学校 3年1組 本庄梨花に出して下さい

ミジンコの研究



パート4

4年本庄梨花

もくじ

1 研究しようと思ったわけと研究の目的
研究しようと思ったわけ
研究の目的
2 研究方法とその内容
2.1 クラスメイトへのアンケート調査
アンケートの目的
アンケート項目内容
実施内容
参考 アンケートとプランクトン採集場所の決定について
2.2 水質調査プランクトン観察の方法
観察時に使った道具
調査項目
汚れ具合判定CODの調べ方
コーヒーフィルターを使った汚れの調べ方について
2.3 プランクトンの観察方法
顕微鏡の使い方
見つけたプランクトンの種類と特徴
3 調査結果と考察
3.1 アンケート結果と考察
3.2 水質調査の結果
調査した場所
気温と水温の関係
水の汚れにおけるCOD
「水の汚れ」と「プランクトンの有無」
「気温」と「プランクトンの種類数」
3.3 プランクトンの観察結果と考察
場所ごとのプランクトンの種類の違いと考察
コーヒーフィルターを使ったときと汚れの関係
4 まとめと感想
5 参考資料
5.1 コーヒーフィルター
5.2 プランクトンの図鑑

1研究しようと思ったわけと研究の目的

研究しようと思ったわけ

ミジンコはとてもふしぎな生き物で、泳ぎ方が魚とはちがって水のぴょんぴょんはねるように動きます。しかも、水そうのすみっこにみんなで集まる姿がとてもかわいらしいと思います。私はメダカも大好きで、ミジンコをメダカにあげるととても喜んでくれます。ふしぎでかわいいミジンコについてもっとくわしくなりたいと思い、私は1年生の時からミジンコについて研究を続けています。

1年生の研究では、ミジンコの生活と好きな環境や好きな色について調べました。その実験の結果、ミジンコが「明るいピンク」を特に好むことがわかりました。2年生の研究では、ミジンコをたくさん増やすための条件を実験で調べました。調べた条件はエサの種類や水の温度、音楽がミジンコにどう影響するかです。結果、よく増える条件には温かい環境で、エサには「ヨーグルト」が一番良いことがわかりました。ただし、エサの与えすぎは水をくさくしてしまい、ミジンコも死んでしまうこともわかりました。音楽を聞かせても増える数には変わりがありませんでしたが、ミジンコがよく集まることがわかりました。3年生の研究では、春に沢山いたミジンコが夏にかけて急にいなくなる理由を知りたいと思いました。そこでミジンコのオスが生まれる条件と特別な卵「休眠卵」のふ化条件を調べました。結果、寒い環境、暗い環境ではオスが生まれやすく、明るく温かい環境で「耐久卵」が孵化しやすいことがわかりました。寒すぎや暑すぎる環境ではミジンコがすぐにいなくなり、洗ざいを入れた水でもミジンコがすぐにいなくなることがわかりました。

これまでの研究からミジンコや水に住むプランクトンは水のきれいさを教えてくれる大事な存在であることに気が付きましたが、学校でプランクトンが原因で「アオコ」という環境問題があることを習いました。私の住む滋賀県には琵琶湖があります。ミジンコやプランクトンの生活や好みを知ることは、私たちのすむ環境を守るためにとても重要です。ミジンコやプランクトンがどのように暮らしているか、どんな条件で元気に育つのかを調べることで、自然をもっとよく理解し、環境を守る手助けができると考えました。そこで今年の研究では、ミジンコとその仲間たちがどんな環境で元気に過ごしているかを前の研究よりも、さらに詳しく調べたいと思いました。

2.2 水質調査とプランクトン調査の方法

調査に使った道具と調査方法

水質調査とプランクトン調査は、川や湖に実際に行って採水を行いました。気温の変化や季節の変化によってすんでいるプランクトンも変わる可能性があるので、4月から8月の毎月1度調査を行いました。



採水調査で使った道具

- 記録表
- 温度計2本（気温用、水温用）
- 水取り用のバケツ
- ろうと
- 白いボール（水の汚れ確認につかう）
- 採水用ペットボトル（採水する場所分）
- コーヒーフィルター
- スポイト
- デジタルオメラ



- マスキングテープ
- ペン
- キッチンタイマー
- COD検査キット



調査項目

調査した項目は、気温、水温、水の流れがあるか（水の動き）目に見えるプランクトンがいるか、水の色、水のにおい、周りの様子（生き物、植物）、COD、コーヒーフィルターを通したときの着色汚れ具合の4つです。

汚れを表す値CODの調べ方

COD（化学的酸素要求量）は、水がどれだけ汚れているかを測るための数値です。CODは主に水に含まれる汚れた物質が酸素を使う量を測ります。だから、CODはプランクトンの量を直接測るものではありません。CODを測定するためには、通常、特定の薬品と水を反応させて、その反応によって汚れの量を測定します。市販のパックテストを使うと、簡単に測定できます。

パックテストの手順

1. パックに水を入れる：チューブの先端のせんをとり、パックを押しつぶして中の空気を追い出します。容器がもとの形に戻ろうとする力を使って、測りたい水を容器にいれます。
2. 色を調べる：決まった時間がたったところで水の色を色見本と比べます。色見本には、色ごとに数値が書かれています。
3. 結果を記録する：どれくらい汚れているかの数字を読みとって、結果を記録します。

コーヒーフィルターを使った汚れの調べ方について

ボール1杯分の水を、コーヒーフィルターでこします。フィルターに残ったものが、水の中にどんな汚れや浮遊物があったかを教えてくれます。たとえば、たくさんの泥やゴミがフィルターに残ると、その水は汚れていることがわかります。また、フィルターに残ったものをよく観察して、どのようなものが含まれているかを見ることで、水の状態をさらに詳しく知ることができます。



2.3 プランクトンの調査方法

顕微鏡の使い方

プランクトンを顕微鏡で観察し写真を撮影しました。顕微鏡を使うと、とても小さなプランクトンを大きく拡大して見ることができるので、形や動き、細かい特徴をしっかり観察することができます。ここでは、顕微鏡を使ったプランクトンの観察方法を説明します。

1. サンプルを準備する

採取したペットボトルに入れた水をコーヒーフィルターでろ過しプランクトンを集めます。スポイトを使って、スライドガラス（プレパラート）に一滴たらします。

2. カバーガラスをのせる

スライドガラスの上に、カバーガラスを静かにのせます。カバーガラスをのせるときは、プランクトンがつぶれないように気をつけます。

3. 顕微鏡で観察する

スライドガラスを顕微鏡にセットして、まず低い倍率で観察を始めます。もっと細かい部分を観察したいときは、高倍率（100倍や400倍）に切り替えます。

4. 観察結果を記録する。

・ミカヅキモ：緑色．三日月のような形状をしています。



・セネデスムス：楕円状の細胞が連なり、長い棒のように見えます



・コエラストルム：鮮やかな緑色でいくつかの細胞が集まっています。



・サヤミドロ：緑色で長い糸のような形状をしています。



・アオミドロ：青緑色で、長い紐のような形状をしています。



・スタウラストルム：星形の細胞が特徴の緑藻です。



・ヒゲマワリ：動くときに繊毛が振動し、くるくる回るような動きが見られます。

原生物

・ゾウリムシ：体に多数の繊毛があり、だ円形で透明感があります。



ワムシのなかま

口の周りにあるひげを使って植物プランクトンやバクテリアなどを食べます。

・ツボワムシ：体にから笠をかぶっていて、背面に4本のとげがでている。



・テマリワムシ：根元で仲間とつながっており、先端はハート型をしています。



ミジンコのなかま

ヒレのようなうでを使って泳ぎ、植物プランクトンなどを食べます。

・ゾウミジンコ：ゾウの鼻のような突起をもち、体は、やや丸みを帯びています。



・ミジンコ：ヒレみたいなうでを使って水中をはねまわっており体は半透明です。



・ケンミジンコ：やや細長い体を持ち、なめらかに泳ぎます。



・カイミジンコ：硬い殻でおおわれており体は丸いです。点、すぐ泳ぎます。



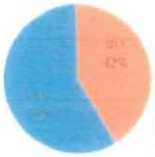
昆虫類（幼虫）

・ボウフラ：幼虫は淡水で生活し、体は細長くて透明感があります。



Q10

10. 赤潮やアオコを見たことがありますか？（ひとつだけ）

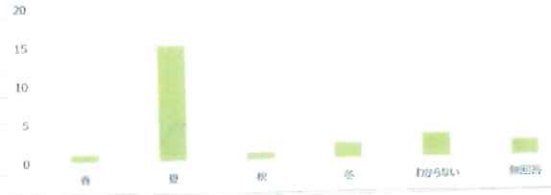


「はい」と答えた人は具体的に	
教科書	1
川	1
琵琶湖	5
写真	1

半数以上の人が赤潮やアオコを見たことがないと答えており、実際に見たことがある人は少ないです。琵琶湖でも見たことがある人がいます。

Q11

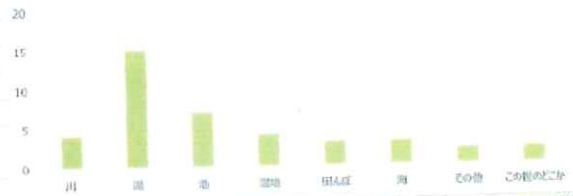
11. 赤潮やアオコはもっとどの季節におきると思いますか？（ひとつだけ）



夏に赤潮やアオコが多く発生すると思っている人が多いですが季節についてはっきりとわからない人もいます。

Q12

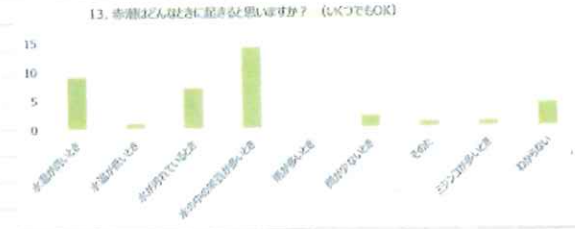
12. 赤潮やアオコはどこで起きると思いますか？（いくつでもOK）



多くの人が湖で赤潮やアオコが起きると思っており、その他に池や川でも起きると考えられています。

Q13

13. 赤潮はどんなときに起きると思いますか？（いくつでもOK）



水温が高いときや、水の中の栄養が多いときに赤潮が起きると考えている人が多いです。

Q14

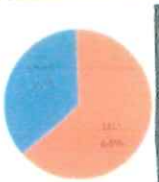
14. アオコはどんなお水の時に起きると思いますか？（いくつでもOK）



水の中の栄養が多いときや、水温が高いときにアオコが発生すると思っている人が多いです。

Q15

15. 赤潮やアオコが発生すると、漁業や観光にどんな影響が出るか知っていますか？

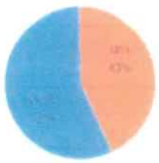


「はい」と答えた人は具体的に	
きれいにする	1
魚が死ぬ	5
青臭くなる	1
見た目が良くない	3
魚の漁獲量が減る	3
くさい	3
海の生物が死んでしまう	1
無回答	1
いいえ	9

多くの人が赤潮やアオコが漁業や観光に悪影響を与えることを知っており、魚が死んだり、見た目が悪くなったりすると考えています。

Q16

16. 赤潮やアオコを防ぐための方法を知っていますか？（ひとつだけ）



赤潮やアオコを防ぐ方法を知っている人もいますが、具体的な対策についてはあまり広まっていないようです。

Q17

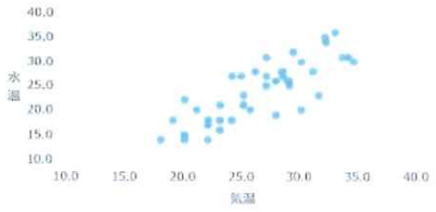
17. 赤潮やアオコを防ぐためにはどんな工夫をすればいいと思いますか？自由に書いてください。

生活排水をきれいにする。窒素やリンを含むものを流さない	1
家の排水を少なくして、浄化槽などできれいにしてから海や湖、川へ流す。	1
プランクトンが増えすぎないように工夫となるものを減らす努力をする。	1
海や山が汚れないように、汚れた水を流さない、ごみを流さないなどしていくことかなと思います。	1
洗剤を詰替用にやさしいものにする。使いすぎない	1
台所で使ったものなどをそのまま流さないようにする。	1
海をきれいにする。	1
アオコが出ないようにする。	2
水をきれいにする。	1
わからない	1
琵琶湖の水位を下げすぎない。湖を埋め、洗剤とか出へ流さない。	1
そうじをこまめにする。	1
魚を死なせない。	1
湖畔を整える。	1

多くの人が生活排水やごみを減らすこと、水をきれいに保つことが赤潮やアオコを防ぐために重要だと考えています。

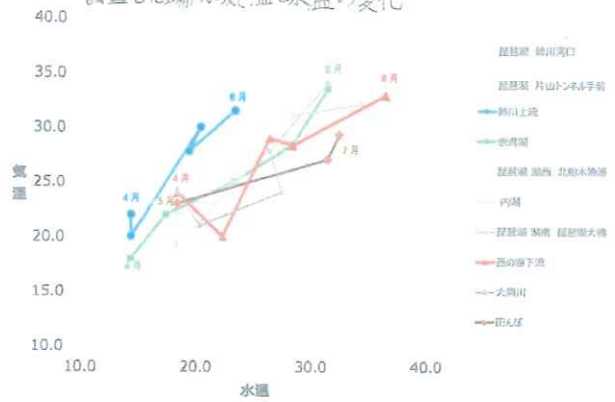
気温と水温の関係

場所によってどんな気温、水温なのか、気温と水温に関係があるのかを調べました。結果を見てみると、気温が高くなると水温も高くなることがわかります。また、気温よりも水温の方が高くなる場合もあることがわかりました。



場所別に気温と水温の関係を詳しくみてみました。場所別の気温と水温のグラフを32ページに書いています。グラフでは場所ごとの4月から8月の値を線でつないでいます。グラフをみると、どの場所も4月から8月になるにつれて気温と水温が高くなっています。姉川上流（青色）は他の場所よりも水温が低いことがわかります。8月には気温は30℃を超えていますが水温は最高でも22℃までしかあがっていません。姉川上流は他の場所よりも水温の季節変化が小さく涼しい場所だとわかりました。

調査した場所の気温と水温の変化



場所でした。気温とCODの関係についてもみてみましたが、様々な組合わせがあり、関係性を見い出すことはむずかしかったです。

水の色からその水がきれいかどうかをある程度判断できることがわかります。

水の色	水のにおい なし	少しくさい	くさい	とてもくさい
無色	20	2	0	1
緑色	0	0	2	0
薄黄色	3	0	2	0
黄色	0	0	1	0
薄茶色	2	1	3	0
茶色	2	1	6	1

次に水の色とCODとの関係に注目しました。汚い色の水は汚れていて生き物の住みにくい水になっているはずだと思ったからです。水の色とCODの値の結果を表にまとめました。無色の水ではCODは3～10の間ですが、茶色の水では6～60と高くなっています。色の濃い水ほど汚れた物質を多く含んでいることがわかります。今回緑色の値は1つしかありませんが、CODの値が4.8と高いです。もしかすると薄黄色よりも緑色の水の方が住みにくい水なのかもしれません。今後さらに他の緑色の水についても調べることで何色の水が最もCODが高くなるのか調べたいと思います。

水質調査結果詳細

番号	月	場所	時間	気温	水温	水の透き	プランクトン	水の色	水のにおい	底の様子	周りの様子	COD
1	4	姉川口（河原湖）	10:30	20.0	14.0	悪い	なし	無色	なし	泥	さき	−
2	4	トンネル手前（河原湖）										
3	4	姉川上流	11:00	22.0	14.0	強い	なし	無色	なし	虫	竹、さき	−
4	4	金剛岩	11:30	18.0	14.0	強い	なし	無色	なし	虫	雑草	−
5	4	元姉木橋前（河原湖）	13:00	23.0	16.0	強い	なし	無色	とてもくさい	虫・鳥	雑草	−
6	4	姉川 内湖	13:40	24.0	18.0	なし	あり	緑色	くさい	虫	雑草	−
7	4	姉川（河原湖）	14:30	23.0	18.0	弱い	なし	無色	なし	虫	雑草	
8	4	西の湖下流	15:00	24.0	18.0	弱い	なし	茶色	くさい	虫・カメ	雑草	−
9	4	大姉川 最上流	15:15	24.0	18.0	弱い	なし	茶色	くさい	虫	雑草	−
10	4	田んぼ	:									−
1	5	姉川口（河原湖）	9:54	20.0	15.0	悪い	あり	無色	なし	虫	雑草	8
2	5	トンネル手前（河原湖）	10:38	20.0	15.0	悪い	なし	無色	なし	鳥	さき	8
3	5	姉川上流	11:00	20.0	14.0	強い	なし	無色	なし	魚	雑草	5
4	5	金剛岩	11:30	22.0	17.0	強い	なし	無色	なし	虫	雑草	8
5	5	元姉木橋前（河原湖）	13:40	22.0	18.0	強い	あり	無色	なし	虫	雑草	3
6	5	姉川 内湖	14:40	23.0	21.0	なし	あり	薄茶色	くさい	虫	雑草	9
7	5	姉川（河原湖）	15:10	19.0	18.0	弱い	なし	薄茶色	少しくさい	虫	雑草	6
8	5	西の湖下流	15:56	20.0	22.0	弱い	なし	茶色	くさい	虫	コンクリート	12
9	5	大姉川 最上流	16:30	21.0	20.0	弱い	なし	薄茶色	なし	虫	雑草	11
10	5	田んぼ	10:27	23.0	18.0	なし	あり	茶色	なし	魚、虫	雑草	6
1	6	姉川口（河原湖）	10:22	25.0	21.0	弱い	なし	無色	なし	小魚	雑草	9
2	6	トンネル手前（河原湖）	11:20	29.0	25.0	強い	なし	無色	なし	虫	雑草	10
3	6	姉川上流	11:49	30.0	20.0	強い	なし	無色	なし	虫	竹、雑草	8
4	6	金剛岩	12:35	25.0	23.0	強い	なし	無色	なし	虫、鳥	雑草	7
5	6	元姉木橋前（河原湖）	13:50	25.0	23.0	強い	あり	薄黄色	なし	虫、鳥	雑草	6
6	6	姉川 内湖	14:46	26.0	28.0	なし	あり	薄黄色	くさい	虫	雑草	12
7	6	姉川（河原湖）	15:17	27.0	25.0	悪い	あり	薄黄色	くさい	虫、トンビ	柳葉、雑草	10
8	6	西の湖下流	16:10	29.0	26.0	悪い	あり	茶色	くさい	虫	[illegible]	60
9	6	大姉川 最上流	16:44	24.0	27.0	悪い	なし	茶色	なし	虫、鳥	雑草、柳、竹	15
10	6	田んぼ	17:01	27.0	31.0	なし	あり	無色	少しくさい	虫、カエル	[illegible]	40
1	7	姉川口（河原湖）	8:13	25.6	20.0	弱い	あり	無色	なし	小魚、カ	草	6
2	7	トンネル手前（河原湖）	9:00	24.8	27.0	弱い	なし	無色	なし	カ、砂利	草、虫	7
3	7	姉川上流	9:25	27.8	19.0	強い	なし	無色	なし	虫	木、草、竹林	5
4	7	金剛岩	9:57	28.4	28.0	強い	なし	薄黄色	なし	[illegible]	草、木	7
5	7	元姉木橋前（河原湖）	11:26	27.0	27.0	強い	あり	緑色	なし	[illegible]	草、木、花	9
6	7	姉川 内湖	12:33	28.4	27.0	なし	あり	薄茶色	くさい	虫	草、木、花	30
7	7	姉川（河原湖）	12:51	31.0	28.0	弱い	あり	薄黄色	なし	虫	草、木	6
8		西の湖下流	13:34	28.3	28.0	弱い	あり	黄色	くさい	虫、カラス	森林、草	13
9		大姉川 最上流	14:19	27.8	26.0	悪い	あり	茶色	くさい	テントウムシ	木、草、木草	10
10	7	田んぼ	14:31	29.3	32.0	なし	あり	茶色	くさい	[illegible]	田んぼ、草	30
1	8	姉川口（河原湖）	9:45	28.8	26.0	弱い	あり	無色	少しくさい	[illegible]	木、雑草	6
2	8	トンネル手前（河原湖）	10:41	34.5	30.0	弱い	なし	無色	なし	[illegible]	森林	8
3	8	姉川上流	11:07	31.5	23.0	強い	あり	無色	なし	アリ、セミ、ハチ	森林、竹林	5
4	8	金剛岩	11:57	33.5	31.0	強い	あり	茶色	少しくさい	セミ、カブトムシ	木、雑草	6
5	8	元姉木橋前（河原湖）	13:17	30.0	30.0	強い	あり	無色	なし	セミ、トンビ	木、雑草	6
6	8	姉川 内湖	14:25	32.0	35.0	なし	あり	茶色	とてもくさい	セミ	木、雑草	12
7	8	姉川（河原湖）	14:25	32.1	34.0	弱い	あり	薄茶色	なし	セミ	[illegible]	8
8	8	西の湖下流	15:04	32.9	36.0	弱い	あり	緑色	くさい	セミ	[illegible]	10
9	8	大姉川 最上流	15:56	34.0	31.0	弱い	あり	薄茶色	くさい	[illegible]	雑草	7
10	8	田んぼ	:									

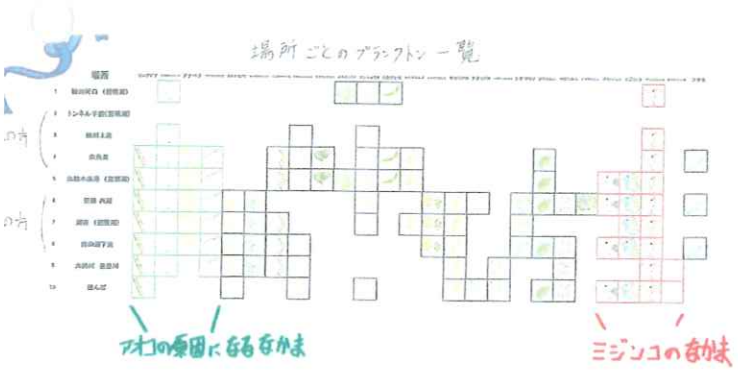
3.3. プランクトンの種類と分布状況

採水調査をした結果から、どんな種類のプランクトンがどこにいたのかについて結果をまとめました。まず、どこにどんな種類のプランクトンがいたのか 4月から8月にかけて場所別のプランクトンの変化に注目しました。 2つ目にコーヒーフィルターで調べた水の汚れとの関係を調べました。

場所ごとのプランクトンの種類と季節の変化

ページに各場所で見つけたプランクトンの種類を各場所ごとの表にまとめました。この表を見ると、まず最西湖では北の方はプランクトンの種類は少なく南は多くなっていることがわかります。山の中にある「姉川上流」では特にプランクトンの種類が少なく、街の中にある「内湖」「西の湖下流」「田んぼ」ではたくさんのプランクトンの種類がいることがわかります。

アンケートの質問7.「ミジンコはどこに多くいると思いますか？」で「湿地」という項目も作っていたので「余呉湖（湿地）」についてもミジンコがいるのか、どんなプランクトンの種類がいるのかを8月の採水の時に追加調査しました。調査の結果ミジンコは「湖」「田んぼ」「内湖」「川」「湿地」にいることがわかりました。



- 北の方はワカサギの産卵になるなかまとミジンコのなかまもあまり見られない
- 南の方はワカサギの産卵になるなかまが多い
- 田んぼはミジンコのなかまが4種類すべてみられた

場所	月	見つけたプランクトン
：	：	：
8	[illegible]	[illegible]

*毎月調査した「余呉湖」とは湿地「余呉湖 湿地」は水深があさく波をあまり「水のながれがない」場所でした。周辺湖のなかでも、温かくしずかな場所で、そこにすむプランクトンがちがうところがおもしろいと思いました。


5月の余呉湖
水草と藻等が生えていた。


8月の余呉湖
水量せいげんにあった。

場所	月	見つけたプランクトン	
遊雨（昆陽池）	4		4月から5月までに水温が34℃まで上昇しました。この間、リンギビアやミカヅキモが特によく見られましたが、夏に向かって他のプランクトンも増加しました。8月には、さらに多くのプランクトンが出現しました
	5		
	6		
	7		
	8		
西の湖下流	4		湖の河下流では、5月から6月にかけてCODが急激に増えました。同時にプランクトンの種類も増え、特にミジンコの仲間、ホシガタケイソウが増加しました。8月にはさらに多くの種類が見られました
	5		
	6		
	7		
	8		

場所	月	見つけたプランクトン	
大岡川 能登川	4		大岡川では、4月から8月にかけて水温が27℃に高し、プランクトンの種類が徐々に増加しました。特にリンギビアやホシガタケイソウが多く見られ、夏に向かってさらに多様なプランクトンが観察されました。
	5		
	6		
	7		
	8		
田んぼ	4		田んぼでは、4月と5月は水がありませんでした。5月から7月にかけて水温が高くなり、32℃に達しました。プランクトンの種類は、リンギビアやミジンコがよく見られました。8月には4種類のミジンコが見られました。
	5		
	6		
	7		
	8		

コーヒーフィルターを用いた汚れとの関係

水の汚れを調べるために、コーヒーフィルターを使って調査しました。注目したところは、「コーヒーフィルターの着色具合と水の　」との関係、「COD」との関係、「プランクトンの種類」との関係です。

「水の色」との関係

水の色が濃いほど水は汚れているので、コーヒーフィルターにも着色すると考えました。調べてみると、水の色によって汚れの程度が異なることがわかりました。無色の水は汚れが少なく、茶色や緑色の水は汚れが多い傾向があります。「西の湖下流の8月」では、「緑色の水」をしており、フィルターも一面緑色になっています。一方で、「堅田　内湖の6月」では、水の色は濃かったですがフィルターの汚れは少なかったです。フィルターに引っかからないくらい細かな汚れやプランクトンが多かったのだとわかりました。また、ミジンコの仲間のうち、水が無色だったりフィルターの汚れが少ないところでは、ケンミジンコが見られました。汚れが多いほど「ゾウミジンコ」や「ミジンコ」が見られました。同じミジンコの仲間の中でも好きな場所がちがうことがわかりました。

「プランクトンの種類」との関係

夏になると、気温の上昇とともに水中の微生物や有機物も増えるため、コーヒーフィルターでの汚れの量も増える傾向（けいこう）がありました。特に、水温が高くなると、より多くの汚れが見られることがわかりました。







探る研究をしてみたいです。さらに、アオコが発生しにくい環境を作るための具体的な方法を探ることにも挑戦したいです。例えば、アオコの増殖を抑えるための水の中の栄養を減らす方法や、特定の植物を植えることで水を浄化する方法などを調べたいと思います。

研究の感想

調査では、パックテストの作業が難しくて、4月は何をしたら良いのか分からず、モタモタしてしまったけれど、8月には検査作業をマスターして父に言われなくても、自分でパックテストを行えるようになりました。

調査の合間の昼食は、琵琶湖や余呉湖の景色をながめながらピクニックをしました。気持ち良い風が吹いていて、とても心地良かったです。ピクニックも楽しくて毎月1回の調査の日が、とても楽しみでした。

小学校で実施したアンケートは、配った後の回収が大変でしたが、20人以上の人が協力してくれてうれしかったです。

研究をまとめる作業は、調査の何倍も大変でした。朝から夜までがんばった日もありました。

本当に終わるか不安でしたが、まとめられて良かったです。

謝辞

この自由研究のアンケートにおいて協力して下さった、彦根市立稲枝西小学校の先生方、四年生のみなさんに感謝します。

ありがとうございました。

参考文献

① 「あおい琵琶湖（中学校編）」
滋賀県教育委員会，滋賀県

② 「やさしい日本の淡水プランクトン」
滋賀県立衛生環境センター，一瀬諭・若林徹哉，合同出版株式会社

③ 「学研の図鑑 顕微鏡観察」
種田文世，株式会社 学習研究社

④ 「博物館のプロのスゴ技で自然を調べよう② 観察と調査」
小川誠，奥山清市，矢野真弘（西日本自然史系博物館ネットワーク），株式会社少年写真新聞社

⑤ 「ポプラディア情報館 理科の実験・観察・生物・地球・天体編」
横山正，株式会社ポプラ社

⑥ 「絵をみてできる生物実験 Part II」
岩波洋造・森脇美城・渡辺克己，株式会社講談社

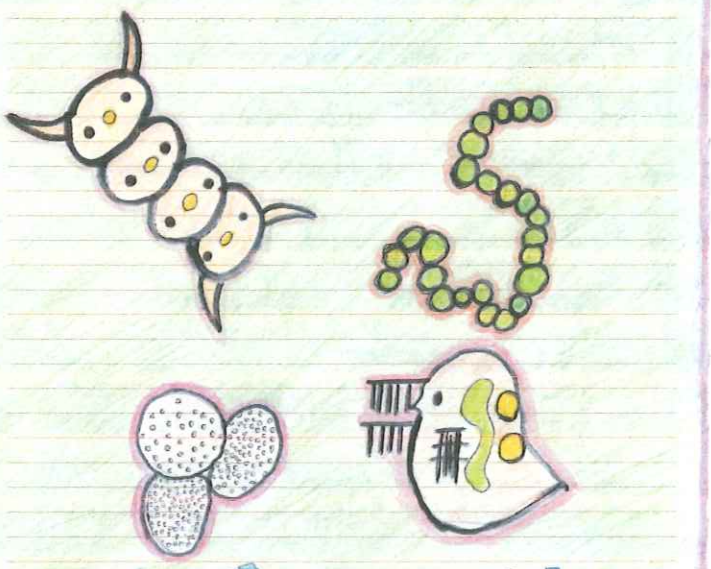
⑦ 「生き物びっくり実験！ミジンコが教えてくれること 生物と生態系のふしぎを実験から学ぼう!!」
花里孝幸，ソフトバンククリエイティブ株式会社

⑧ 「おもしろ ミクロ生物の世界 ミジンコ・アメーバ・ゾウリムシなのはたちが大集合！」
末友靖隆，偕成社

⑨ 「みんなで知りたい！プランクトンのふしぎ 水中で暮らす微生物の特徴と魅力がわかる」
「プランクトンのふしぎ」編集室（プランクトンのふしぎへんしゅうしつ），株式会社 原現社

⑩ 「見ながら学習 調べてなっとく ずかん プランクトン」
清水洋美，大日本印刷株式会社

⑪ 「小学館の図鑑 NEO POCKET 新ポケット-17 プランクトン クラゲ・ミジンコ・小さな水の生物」
青山明子，株式会社小学館



ミジンコの石研究 パート5

～琵琶湖と周辺河川の水質調査とアオコの発生実験～

5年　木庄梨花

目次

1. 研究の背景と目的
2. 水質とプランクトンの調査方法
3. 調査結果と考察
4. アオコ発生の実験方法
5. 実験結果と考察 ーアオコ発生実験ー
6. 全体のまとめと感想
7. 参考文献

1. 研究の背景と目的

ミジンコはとても不思議な生きものです。泳ぎ方が魚とちがって、水の中でぴょんぴょんはねるように動きます。しかも、水そうのすみっこにみんなで集まる様子は、とてもおもしろくて、とてもかわいいです。

こんな不思議でかわいいミジンコについて一年生から石研究をはじめました。

一年生の研究では、ミジンコの生活と好きな環境や好きな色について調べました。その結果、ミジンコは「明るいピンク」を特に好むことがわかりました。

二年生の研究ではミジンコをたくさん増やすための条件を調べました。調べた条件はエサの種類や水の温度、音楽がミジンコにどう影響するのかです。その結果、よく増える条件は温かい環境で、エサは「ヨーグルト」が一番良いことがわかりました。

ただし、エサの与えすぎは、水をくさくしてしまい、ミジンコも死んでしまうことがわかりました。音楽を聞かせても増える数には変わりがありませんでしたがミジンコが良く動くことがわかりました。

三年生の研究では、春にたくさんいたミジンコが夏にかけて急にいなくなる理由を知りたいと思いました。そこでミジンコのオスが生まれる条件と特別な卵「耐久卵」のふ化条件を調べました。その結果、寒い環境、暗い環境ではオスが生まれやすく、明るくてあたたかい環境で「耐久卵」がふ化しやすいことがわかりました。寒すぎや暑すぎる環境ではミジンコがすぐにいなくなり、洗剤を入れた水でもすぐにいなくなることがわかりました。また、研究を進める中でミジンコのように小さい不思議な生き物をプランクトンと言い、生活の回りにたくさんいることを知りました。

そこで、四年生の石研究では、四月から八月にかけて滋賀県の琵琶湖や周辺の湖沼で、水質とプランクトンの分布、季節変化を調べました。その結果、夏には気温の上昇にともないプランクトンの種類が増えることがわかりました。また、水の流れが少ない場所ではプランクトンが発生しやすいこともわかりました。さらに、水の色やにおいは、水のきれいさやCOD(化学的酸素要求量)と関係しており、場所や季節によって大きく変化することがわかりました。

これらのことから、プランクトンの分布や種類は季節だけでなく、天気や気温、降水量にも影響を受けている可能性があると考えられます。

また、昨年の調査では、同じ時期でも場所によって水の流れや透明度が異なり、それがプランクトンの量や種類の違いに関係しているのではないかと思いました。

そこで五年生の研究では、昨年と同じ調査地で、同じ期間プランクトンの種類と数を調べ、前年の結果と比較することにしました。こうすることで、同じ場所でも年によってどのように変化するのかを明らかにし、湖や川の環境の変化をより正しくはあくできると考えました。

また、アオコが大量に発生すると見ためだけでなく、においや水の質にも影響がでて、生き物がすみにくくなることがあります。今回の研究では、アオコが発生しやすい水の条件も調べ湖や川をきれいに保つためにどんなことができるかも考えたいです。

3. 調査結果と考察

・調査結果全体

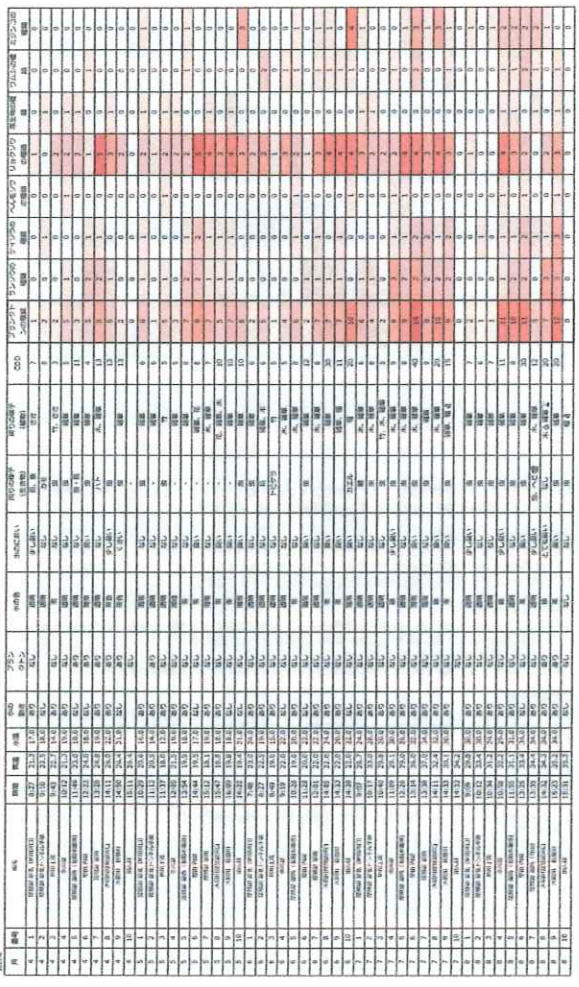
2024年(昨年度)の調査日はすべて晴天で、気温・水温ともに全体的に高めでした。一方、2025年(今年度)の調査日はくもりや雨の日があり、特に5月と6月の調査は雨が降っていました。そのため、気温・水温がやや低くなっていました。

今年の夏(7月~8月)は例年以上のもう暑となり、多くの地点で気温・水温が昨年を上回りました。天候の違いは、プランクトンの増加や減少に影響しうした可能性があります。

田んぼの調査では、2024年7月には水があったのに対し、2025年7月にはすでに水がなくなっており、条件が異なっていました。

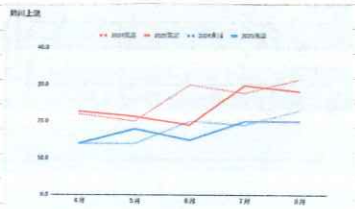




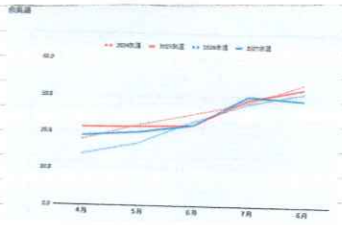


調査結果 詳細

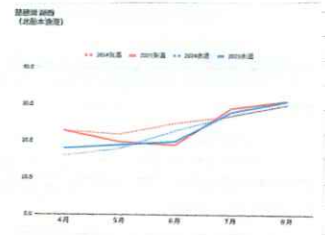
③姉川の上流では、2025年は6月が特に気温が低く20度を下回る気温でした。そのあと7月に2024年と同じくらいの気温に追いつくように急に上がりました。



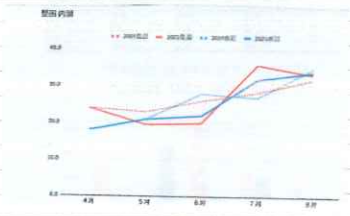
④余呉湖では、2024年はまっすぐ上がっていったのに対し、2025年は4月から5月が高めに始まり「波のような形」になりました。



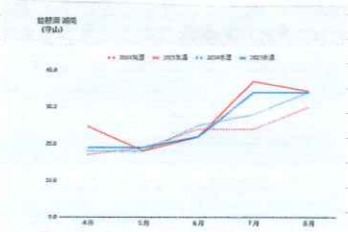
⑤琵琶湖の湖西（北船木漁港）では、2024年は順調に上がりましたが、2025年は5月と6月が低く7月から一気に上がるS字の形になりました。



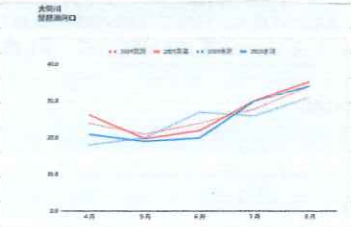
⑥堅田の内湖では、2024年は4月から7月にかけてゆっくりまっすぐ上がりましたが、2025年は4月から6月まで低めに進み、7月に急に上がりました。年によって上がり方が大きくちがい、2025年はおくれてから一気に上がったのが特ちょうです。



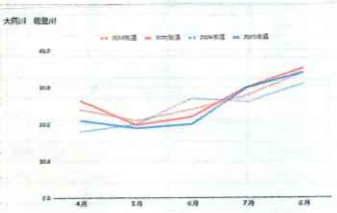
⑦琵琶湖の湖南（守山）では、2024年はまっすぐに上がりましたが2025年は7月に気温と水温がとても高くなり、グラフがS字の形に急カーブになりました。



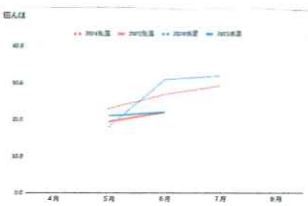
⑧大同川・琵琶湖河口では、2024年は徐々に上がっていき、6月に水温が高くなりました。2025年は4月から5月にかけて気温と水温の両方は下がり、7月から8月にかけて急に上がりました。



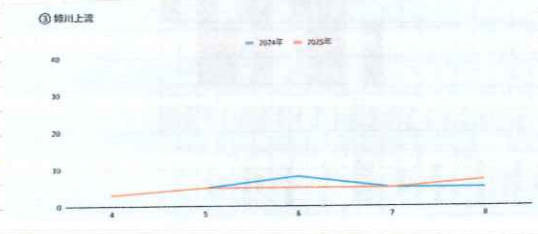
⑨大同川・能登川では、2024年はなだらかに上がりましたが、2025年は、6月まで低めに進み7月に一気に上がるS字の形になりました。⑧とよくにたグラフになっています。



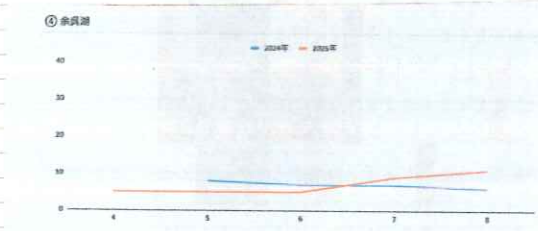
⑩田んぼでは、2024年は順調にまっすぐ上がりましたが2025年の値がないので正確な比べ方はむずかしいですが少なくとも6月までの差は大きいと考えられます。



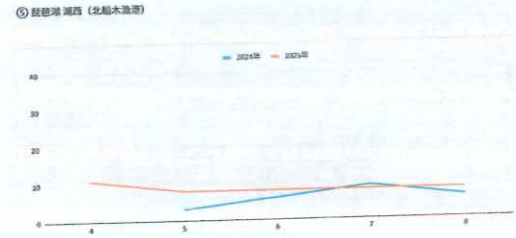
③ 姉川上流
表を見ると、2024年は5~8、2025年は3~7の範囲でした。2025年は全体的にやや低めに推移し、特に6月は前年より下がりました。流れが強く、汚れた水がたまりにくいといえます。



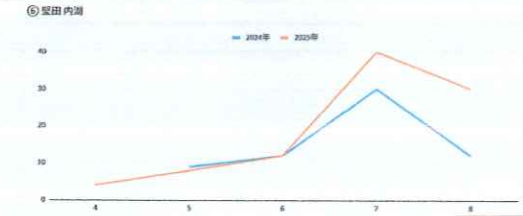
④ 余呉湖
表を見ると、2024年は6~8の範囲でした。2025年も5~11の範囲でした。8月には2024年より高い値が出ています。当日の気温と水温は昨年とほとんど変わらなかったのに値にちがいが関係しているかもしれないと思いました。



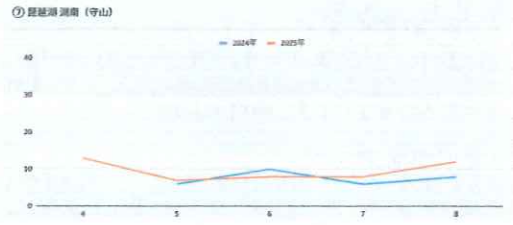
⑤ 琵琶湖 湖西(北船木漁港)
表を見ると、2024年は3~9で推移し、2025年は8前後でした。2025年の方がやや高めに出ており特に春先の4月は前年より大きく上昇しています。4月に近くで工事をしていたので、もしかしたら景観がでたのかもしれません。



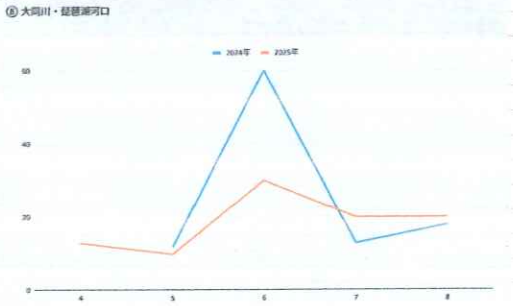
⑥ 堅田内湖
表を見ると、2024年は9~30と大きく変動し、2025年は、4~40とさらに幅広い数値を示しました。特に7~8月には大きな上昇があり、40に達する場面も見られます。内湖は水の入れ替わりが少なく、周辺からの生活排水や栄養分の影響を強く受けるため、夏場には水質が悪化しやすいことが示されています。



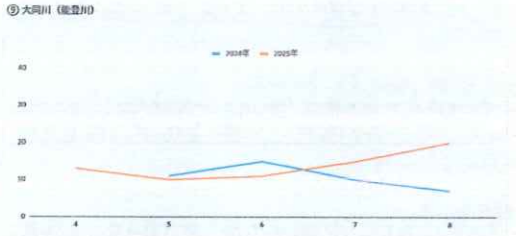
⑦ 琵琶湖 湖南(守山)
表を見ると、2024年は6~10で比較的安定していましたが、2025年は7~13とやや高めで推移しました。特に8月に前年を上回る数値が出ています。気温上昇とあわせて水質が悪化する傾向が見られました。



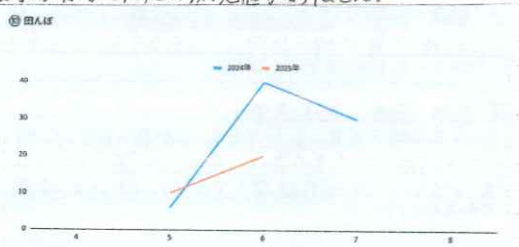
⑧ 大岡川・琵琶湖河口
表を見ると、2024年は1~60と大きく変動し、2025年は10~30で推移しました。前年に比べるときよくたんな上昇は見られませんがそれでも他の地点に比べると高い値を示しています。2025年の6月の調査では、ちょうど雨が降っていたので値にちがいが出た可能性があります。



⑨ 大岡川(能登川)
表を見ると、2024年は、7~15、2025年は10~20で推移しました。前年よりも全体的にやや高めで特に夏場はとても上昇しています。



⑩ 田んぼ
2024年は6~40と大きく変化し、2025年は10~20の範囲にとどまりました。2025年は前年より変動が小さく、全体的に落ち着いた値を示しています。2025年7月は水がなかったため測定値がありません。



プランクトンの分布

採水を行い見つけたプランクトンの分布を表にまとめました。
また、CODや気温・水温などの環境の変化との関係も調べました。

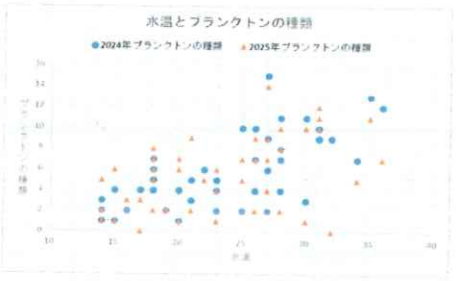
分布の結果（全体）

2025年は、ほとんどの場所で2024年よりプランクトンの種類が多く見られました。5月や6月は雨が多く水温が低くリョクソウ類やワムシ類以外のプランクトンは減っています。さらに、6月について場所別に増減をみると琵琶湖湖北や湖西では種類が多くなりましたが堅田内湖や湖南では少なくなっています。南の地域は雨が降るとプランクトンが見つけにくくなることがわかります。

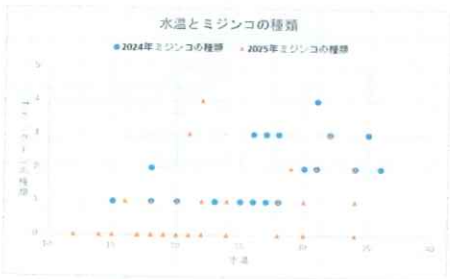
7月以降は気温や水温が上がり、種類も増えました。夏本番には、ほとんどの場所でプランクトンの種類が最も多くなっています。気温と水温が高くなるとは藻やプランクトンの活動を活発にし、種類が増える原因になったと考えられます。

また、CODが高い場所ほどプランクトンの種類も多く、特に堅田内湖や大同川（能登川）ではリョクソウ類やミジンコ、ケイソウ類が多く見られました。水の色やにおいも影響しており、茶色や緑色でにおいのある水では種類が多く、透明でにおいの少ない傾向がありました。

まとめると、2025年は6月に低水温で種類が少ない場所もありましたが、夏になると水温やCODが高くなるのに合わせてプランクトンの種類が増えました。



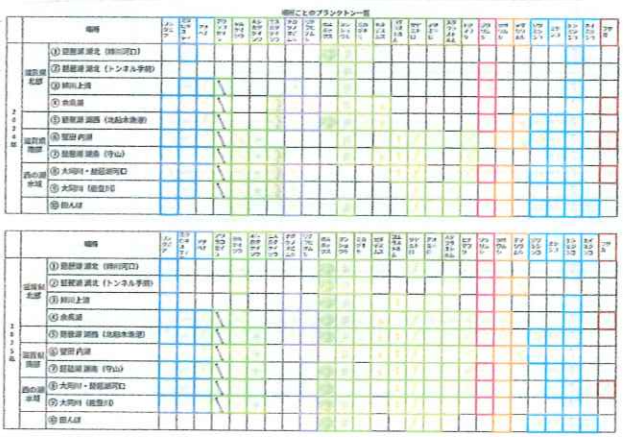
水温とプランクトンの種類の数に注目してグラフにしました。水温が高くなるほどプランクトンの活動が活発になるので、水温が高いほどたくさんのプランクトンが現れると予想し水温と見つけたプランクトンの数の関係を2024年を青色、2025年をオレンジ色の点で表しました。また、ミジンコの種類数についてもおなじ色の点で表しています。
2024年と2025年の調査結果から予想通り、水温が高くなるほどプランクトンの種類数が多くなっていることがわかります。水温が25℃を超えたあたりから種類が10以上になる地点が出ており、一気に増えることが判ります。次に2024年と2025年を比べます。同じ水温ではオレンジ色の点が上の方と下の方におり間に青色の点があることが多いように見えます。これは2025年は同じ水温でも場所によってはプランクトンが多かったり少なかったり極端であったことがわかります。当日の天候や調査前後の気温、降水量の違いが関係しているかもしれません。



次に、ミジンコの種類について注目しました。20℃を超えたあたりからミジンコが見つかることが多くなっています。最もよく見つかったミジンコの種類は2024年も2025年も「ケンミジンコ」でした。ミジンコの中でも動きが早いためいろいろなところで住むことが得意なのかもしれません。2024年と2025年を比べると、オレンジ色の点が0のところに多くみられます。2025年の調査では、ミジンコを見かけることが少なく感じていましたが、グラフにすると本当にいなかったことがよくわかりました。2年間の調査からミジンコのよくいる温度帯は20℃から30℃のようだと思います。そう思った理由は30℃を超えてもよりミジンコの種類が多くなっていないからです。
今回の調査では種類数に注目しましたが、今後はミジンコがどのくらいいるのかといった数量に注目して調査することにも挑戦したいと思います。

地点別比較考察

2025年のプランクトン分布
調査して見つけたプランクトンの分布を表にまとめました。



滋賀県北部では、アオコの原因となるラン藻（ミクロキスティス、アナベナなど）や、ラン藻を食べるミジンコの仲間がほとんど見られませんでした。水の中の生き物の種類が少なく、あまり栄養が多くない水の状態だと考えられます。

滋賀県南部では、ラン藻にくわえてリョクソウ類が多く見られ、さらにそれを食べるワムシなどの小さな動物プランクトンもいました。水の中に栄養が多く、さまざまな生き物がすんでいることが分かります。

2025年は、リョクソウ類が見られる場所が増えており、特にボルボックスが多く見つかっています。これは、前年より水の中の植物プランクトンの量が増えたことを表しています。2025年は、2024年とくらべて水の中の生き物の種類が増えていて、水の環境が少し変わってきたことが分かります。リョクソウ類が増えると、それをエサにする生き物も増えるので、食物連鎖が広がっていると考えられます。

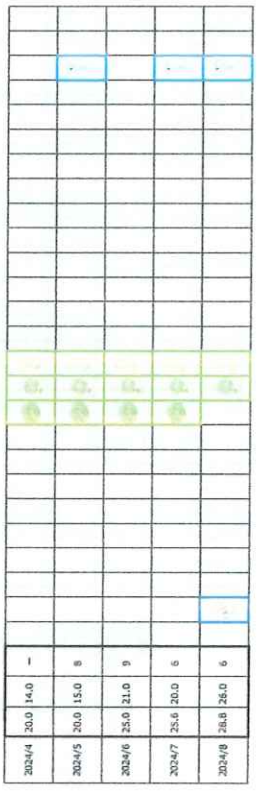
2025年の分布について

4月はプランクトンは少なく、5月にクルクイソウやクンショウモがみられました。6月はボルボックスとクンショウモ、7月はリングピアやクンショウモ、8月もボルボックスが見られました。水温は夏に30℃近くまで上がりましたが、CODは6~7で安定していました。

2024年との比較

2024年は夏の終わりから夏にかけてリョクソウ類（ボルボックス・クンショウモ）がよく出て、他の種類のプランクトンはほとんどなかったですが、2025年は順調に増えていますが、水温の違いが関係しているかもしれません。どちらの年も夏になるにつれてケンミジンコがみられました。





⑥ 荒川 河口

月	気温	水温	COD
2025/4	24.8	19.0	13
2025/5	18.1	19.0	7
2025/6	22.0	22.0	8
2025/7	37.0	34.0	8
2025/8	34.4	34.0	12

2025年の分析について

4〜6月はアナベナやケイソウ、クンショウモなどが出て、初夏に最盛が増えました。7月はミクロキスティスなどラン藻が目立ちました。8月はラン藻がいなくなりミジンコとケンミジンコが見られました。水温は7〜8月に34℃前後、CODは8〜12で推移しました。

⑦ 荒川 河口

月	気温	水温	COD
2024/4	23.0	18.0	
2024/5	19.0	18.0	6
2024/6	27.0	25.0	10
2024/7	31.0	28.0	6
2024/8	32.1	34.0	8

2024年との比較

2024年にくらべ2025年は高水温の期間が長く、早い時期からラン藻類、リョクソウ類が目立ちました。これにあわせて、ワムシやツリガムシも2025年は見られました。

⑧ 荒川 河口・荒綱瀬川口

月	気温	水温	COD
2025/4	26.4	21.0	13
2025/5	19.8	18.0	10
2025/6	22.0	26.0	11
2025/7	30.1	36.0	15
2025/8	35.2	34.0	20

2025年の分析について

4月はクンショウモ、5〜6月は藍藻と緑藻が混ざって出ました。7月はアナベナなどが増え、8月は藍藻がさらに多く、ケイソウも加わり最盛が多い夏になりました。CODは10台から20まで上がりました。

⑨ 荒川 河口

月	気温	水温	COD
2024/4	24.0	18.0	—
2024/5	21.0	26.0	11
2024/6	24.0	27.0	15
2024/7	27.8	26.0	10
2024/8	34.0	31.0	7

2024年との比較

2024年は春〜夏にかけて少数の最盛が点々と出ました。2025年は春に最盛と藍が大きく増え、CODも中高くなりました。

⑤ 荒綱瀬川 河口

月	気温	水温	COD
2025/4	24.0	18.0	4
2025/5	19.5	17.0	8
2025/6	20.0	22.0	12
2025/7	36.0	32.0	40
2025/8	33.4	34.0	30

2025年の分析について

春からリングビア、ミクロキスティス、アナベナなど藍藻がよく出現しました。6月にCODが12、7月は40まで上がり、藍藻・緑藻・ワムシやミジンコなどが一気に増えました。8月もCOD30で高めの状態が続き、プラクトンでにぎやかな場所です。

⑤ 荒綱瀬川 河口

月	気温	水温	COD
2024/4	24.0	18.0	—
2024/5	21.0	21.0	9
2024/6	26.0	28.0	12
2024/7	28.4	27.0	30
2024/8	32.0	35.0	12

2024年との比較

2025年はプランクトンの最盛の増え方が早く、5月には多くの種類が見られました。どちらの年もCODが高く内湯は栄養化しやすい場所であることがわかります。6月は雨天であったため、2025年のがプランクトンの最盛が少ないですが、7月、8月には同じ程度の最盛数が見られました。
他の場所に比べて雨の影響も受けやすい場所なのかもしれません。

⑧ 荒綱瀬川・荒綱瀬川口

月	気温	水温	COD
2025/4	26.0	22.0	13
2025/5	18.8	18.0	10
2025/6	22.0	24.0	30
2025/7	32.4	32.0	20
2025/8	34.3	34.0	20

2025年の分析について

4〜5月はミクロキスティスやサヤミドロがみられました。6月はCOD30と高くなり、藍藻と緑藻が多量検出しました。7〜8月はミクロキスティスやアナベナが増えて、CODは20で高止まりしました。

⑨ 荒綱瀬川・荒綱瀬川口

月	気温	水温	COD
2024/4	24.0	18.0	—
2024/5	20.0	22.0	12
2024/6	29.0	26.0	60
2024/7	29.3	29.0	13
2024/8	32.9	36.0	18

2024年との比較

2024年6月はCOD60と非常に高く、強い藻類繁殖状態でした。2025年も高めですが、2024年ほど極端ではなかったです。どちらの年も最盛の出現がはっきり見られました。

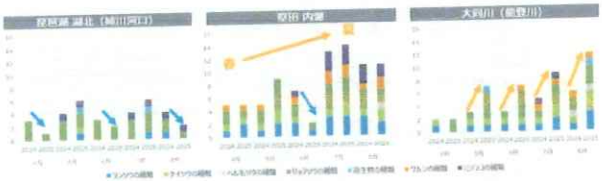
プランクトンの分布は、その日だけの天気で決まるのではなく、前の日や数日間の気温や雨のようすにも関係しているのではないかと思いました。
たとえば、雨がたくさん降ったあとには川や田んぼから栄養が流れ込みやすくなりますし、気温が高い日が続くと水温もぐんぐん上がってプランクトンが増えやすいのではないかと考えました。
そこで、2024年と2025年の調査データを使って、各地点でのプランクトンの種類数と、その直近4日間の平均気温や降水量をくらべてみました。



結果

1. 気温が低いと種類数が少なめ
4月は直近4日間の平均気温が15〜16度と低く、多くの地点でプランクトンの種類数が少なかったです。姉川河口は5種→1種、トンネル手前は12種、余呉湖は1種と、低気温によってリョクソウ類やケイソウ類、ミジンコの出現が少ないことがわかりました。
2. 降水量が多いと種類数が増える場合もある
5月は一部の地点で降水量が多く（23〜18mm）、水温もやや上がったことから、プランクトンの種類数が増えました。たとえば姉川河口は4種→6種、竪田内湖は5種→9種と、雨による水のじゅんかんや栄養の流入が影きょうした可能性があります。
3. 高気温・少雨で種類数が多い傾向
7月は気温が21〜29度まで上昇し、降水量がほとんどない日も多かったですが、多くの地点で種類数が増えました。竪田内湖は13種→14種、湖西北部木津湖は4種→9種、能登川は5種→9種となり、夏の高水温がプランクトンの活発化に寄与したと考えられます。
4.雨の影きょう
2025年8月は直近4日間で姉川河口やトンネル手前で降水量が29.5mmありました。この影きょうで、水温や水質が変化し、種類が少なめになった地点もありました。姉川河口は4種→2種、トンネル手前は2種→1種に減少しています。一方、余呉湖や能登川などでは水温が高く、種類数が多いままでした。
まとめると、プランクトンの種類は、水温や栄養の流れ込み、天気によって大きく影きょうされていると考えられます。

特に雨が多かった



3つの地点に注目し、さらに詳しく見てみます。
姉川河口では全体的に種類が少なく、雨の多かった月は、さらに減っています。雨の影響を強く受ける場所だと考えられます。竪田内湖では、春は少ないですが夏に大きく増えました。特にリョクソウやミジンコが多く見られ、短期間で急に変化しました。大同川では毎月少しずつ種類が増え、夏に一番多くなっています。ほとんどの月で2025年は、2024年より種類が多くなっています。8月は最も多く増え12種類でした。雨がよく降った月でも種類が増えており、他の場所とは異なった特ちょうを持っています。これは、水によって栄養が流れ込みやすい場所だからだと考えられます。

プランクトンの分布の調査 まとめ

今回の調査では、2024年と2025年に琵琶湖とその周辺や川や内湖で、水温やCOD（水のよごれの度合い）、水のにおい、色、そしてプランクトンの種類や数を調べました。

調べてみると、天気や場所によって水のようすが大きくちがうことがわかりました。

まず、一年ごとの天気のちがいがはっきりでました。

2024年は晴れの日が多く、水温もすぐに上がっていきました。

でも、2025年は雨の日が多く、特に5月から6月は気温も低くて水温もなかなか上がりませんでした。それビ7月になると一気に暑くなり、水温がぐんぐん上がりました。「天気でこんなに水が変わるんだ」と気づき、ちょっとびっくりしました。

場所ごとにも特ちょうがありました。湖北の姉川河口は水がすきとおっていてにおいもなく、とてもきれいでした。

余呉湖で2025年の夏に水が緑色になり、藻がふえていました。

竪田内湖では、CODが最大で40もあり、においも強く感じられました。水を見ただけで「ここはよごれているな」とすぐ分かるくらいでした。

大同川では夏になるとプランクトンが一気にふえ、川から栄養がいっぱい流れこんでいるのだと考えられました。



湖北・姉川河口の様子

水がとてもすきとおっていて、においもほとんどありません。水のきれいさがよく分かります。



余呉湖の夏の様子

2025年の夏には水が緑色になり、藻やプランクトンがふえていました。



竪田内湖の水のようす

CODが高く、においも感じられます。栄養が多い場所ではプランクトンが増えやすいことが分かります。

プランクトンの分布のちがいもおもしろかったです。

2025年は、全体的に種類が増えていましたが、雨が多い5月から6月は一時的に少なくなる場所もありました。水温が25℃を超えると、どの場所でも急に増えました。

CODが高くてにおいのある水では、特にプランクトンの種類が多かったです。

ミジンコは20℃から30℃のあいだでたくさん見られましたが、2025年は数が少なくて「どうしてかな？」と考えさせられました。図鑑やインターネットで調べてみると、「ミジンコの種類によっては水温が40℃以上で死んでしまう」という情報もありました。

「もし、地球温暖化が進んだら、天気や農作物だけじゃなくて、水の中のプランクトンのすみかも大きく変わってしまうかもしれない」と思いました。この調査で分かったのは、水の環境は天気や気温で大きく変わり、それが水のよごれやプランクトンの変化をすぐに起こすということです。

湖北のように安定しているところは水がきれいですが、南の内湖や川では栄養が入りすぎてよごれやすく、プランクトンも増えやすいことが分かりました。水温、COD、水のにおいや色は全部つながっていて、環境のちがいが生き物のすみかにも大きな影きょうを与えていると実感しました。

実際に自分の目で水を見てにおいをかいで、「この湖や川は生きているんだ」と感じられたのが一番の発見でした。

今後の調査では季節ごとの変化をもっと長い期間、天候との関係性を調べて、プランクトンがどんなふうに増えているのかを追いかけてみたいと思いました。

次の章ではアオコの発生条件について実験をして調べました。

番号	名前	日目	時間	水温	あかり	アオコ	状態	様子・コメント
1	そのまま	1	朝	29	蛍光灯	無		変化なし
1	そのまま	1	夜	33	蛍光灯	無		変化なし
1	そのまま	2	朝	34	蛍光灯	無		変化なし
1	そのまま	2	夜	40	蛍光灯	無		変化なし
1	そのまま	3	朝	32	蛍光灯	無		少し濁くなった
1	そのまま	3	夜	40	蛍光灯	無		アオコができかけている
1	そのまま	4	朝	32	蛍光灯	無		緑色がかなりついた
1	そのまま	4	夜	33	蛍光灯	無		緑色が深まる
1	そのまま	5	朝	29	蛍光灯	有		アオコが出た
1	そのまま	5	夜	32	蛍光灯	有		アオコが広がっている
2	納豆	1	朝	29	蛍光灯	無		変化なし
2	納豆	1	夜	31	蛍光灯	無		変化なし
2	納豆	2	朝	30	蛍光灯	無		変化なし
2	納豆	2	夜	40	蛍光灯	無		変化なし
2	納豆	3	朝	32	蛍光灯	無		特にこれが加えた
2	納豆	3	夜	40	蛍光灯	無		少し濁くなった
2	納豆	4	朝	32	蛍光灯	無		緑色が深まる
2	納豆	4	夜	33	蛍光灯	無		緑色が深まる
2	納豆	5	朝	29	蛍光灯	無		緑色の表面
2	納豆	5	夜	32	蛍光灯	有		アオコがいた
3	湯葉	1	朝	29	蛍光灯	無		変化なし
3	湯葉	1	夜	31	蛍光灯	無		変化なし
3	湯葉	2	朝	34	蛍光灯	無		少し濁くなった
3	湯葉	2	夜	40	蛍光灯	無		濁った特に変化なし
3	湯葉	3	朝	32	蛍光灯	無		濁った特に変化なし
3	湯葉	3	夜	40	蛍光灯	無		アオコができかけている
3	湯葉	4	朝	32	蛍光灯	有		アオコが広がった
3	湯葉	4	夜	33	蛍光灯	有		アオコが広がっている
3	湯葉	5	朝	29	蛍光灯	有		アオコが広がっている
3	湯葉	5	夜	32	蛍光灯	有		アオコが全て
4	鳥胸	1	朝	29	蛍光灯	無		少し濁くなったが透明感はある
4	鳥胸	1	夜	33	蛍光灯	無		特に変化なし
4	鳥胸	2	朝	34	蛍光灯	無		特に変化なし
4	鳥胸	2	夜	40	蛍光灯	無		変化なし
4	鳥胸	3	朝	32	蛍光灯	無		少し濁くなった
4	鳥胸	3	夜	40	蛍光灯	無		少し濁くなった
4	鳥胸	4	朝	32	蛍光灯	無		変化なし
4	鳥胸	4	夜	33	蛍光灯	無		変化なし
4	鳥胸	5	朝	29	蛍光灯	無		変化なし
4	鳥胸	5	夜	32	蛍光灯	無		変化なし
5	かきまぜる	1	朝	29	蛍光灯	無		特に変化なし
5	かきまぜる	1	夜	31	蛍光灯	無		変化なし
5	かきまぜる	2	朝	34	蛍光灯	無		変化なし
5	かきまぜる	2	夜	40	蛍光灯	無		特に変化なし
5	かきまぜる	3	朝	32	蛍光灯	無		変化なし
5	かきまぜる	3	夜	40	蛍光灯	無		変化なし
5	かきまぜる	4	朝	32	蛍光灯	無		変化なし
5	かきまぜる	4	夜	33	蛍光灯	無		変化なし
5	かきまぜる	5	朝	29	蛍光灯	無		変化なし
5	かきまぜる	5	夜	32	蛍光灯	無		変化なし
6	七味	1	朝	29	蛍光灯	無		変化なし
6	七味	1	夜	31	蛍光灯	無		変化なし
6	七味	2	朝	34	蛍光灯	無		変化なし
6	七味	2	夜	40	蛍光灯	無		変化している
6	七味	3	朝	32	蛍光灯	無		変化なし
6	七味	3	夜	40	蛍光灯	無		変化になった
6	七味	4	朝	32	蛍光灯	無		変化になった
6	七味	4	夜	33	蛍光灯	無		変化の変更
6	七味	5	朝	29	蛍光灯	無		変化の無いている
6	七味	5	夜	32	蛍光灯	無		変化なし
7	塩	1	朝	29	蛍光灯	無		変化なし
7	塩	1	夜	31	蛍光灯	無		大きな変化なし
7	塩	2	朝	34	蛍光灯	無		変化なし
7	塩	2	夜	40	蛍光灯	無		全てアオコなし
7	塩	3	朝	32	蛍光灯	無		変化なし
7	塩	3	夜	40	蛍光灯	無		変化なし
7	塩	4	朝	32	蛍光灯	無		すみっこに塩のものが入っている
7	塩	4	夜	32	蛍光灯	無		変化なし
7	塩	5	朝	29	蛍光灯	無		変化なし
7	塩	5	夜	32	蛍光灯	無		少し濁った
8	ひなた	1	朝	29	蛍光灯	無		ビンゴバいなくなった
8	ひなた	1	夜	32	蛍光灯	無		透明が増く
8	ひなた	2	朝	40	蛍光灯	無		透明が消え
8	ひなた	2	夜	40	蛍光灯	無		透明が出ている
8	ひなた	3	朝	40	蛍光灯	無		透明が出ている
8	ひなた	4	朝	32	蛍光灯	無		透明が安定
8	ひなた	4	夜	32	蛍光灯	無		透明が出ている
8	ひなた	5	朝	31	蛍光灯	無		透明のまま
8	ひなた	5	夜	33	蛍光灯	無		変化なし
9	陽	1	朝	29	蛍光灯	無		変化なし
9	陽	1	夜	31	蛍光灯	無		変化なし
9	陽	2	朝	34	蛍光灯	無		透明が増いている
9	陽	2	夜	40	蛍光灯	無		透明が増いている
9	陽	3	朝	32	蛍光灯	無		透明が安定
9	陽	3	夜	40	蛍光灯	無		透明が増いている
9	陽	4	朝	32	蛍光灯	無		透明が安定
9	陽	4	夜	33	蛍光灯	無		透明が増いている
9	陽	5	朝	29	蛍光灯	無		透明のまま
9	陽	5	夜	32	蛍光灯	無		変化なし
10	フタなし	1	朝	29	蛍光灯	無		変化なし
10	フタなし	1	夜	31	蛍光灯	無		少し濁くなった
10	フタなし	2	朝	34	蛍光灯	無		少し濁くなった
10	フタなし	2	夜	40	蛍光灯	無		アオコが出た
10	フタなし	3	朝	32	蛍光灯	有		アオコが広がっている
10	フタなし	3	夜	40	蛍光灯	有		アオコが増いている
10	フタなし	4	朝	32	蛍光灯	有		アオコが安定
10	フタなし	4	夜	33	蛍光灯	有		アオコが増いている
10	フタなし	5	朝	29	蛍光灯	有		アオコが広がる
10	フタなし	5	夜	32	蛍光灯	有		緑色がかなり

番号	名前	日目	時間	水温	あかり	アオコ	状態	様子・コメント
1	そのまま	1	朝	29	蛍光灯	無		特に変化なし
1	そのまま	1	夜	31	蛍光灯	無		変化なし
1	そのまま	2	朝	40	蛍光灯	無		少し濁くなり始める
1	そのまま	2	夜	32	蛍光灯	無		変化なし
1	そのまま	3	朝	36	蛍光灯	無		緑色が増えてきた
1	そのまま	3	夜	32	蛍光灯	無		全てアオコ1匹がいない
1	そのまま	4	朝	42	蛍光灯	無		緑色が深くなった
1	そのまま	4	夜	32	蛍光灯	無		アオコができかけている
1	そのまま	5	朝	34	蛍光灯	有		アオコが出た
1	そのまま	5	夜	29	蛍光灯	有		アオコがどんどん広がる
2	納豆	1	朝	31	蛍光灯	無		特に変化なし
2	納豆	1	夜	31	蛍光灯	無		変化している
2	納豆	2	朝	40	蛍光灯	無		少し濁くなり始める
2	納豆	2	夜	32	蛍光灯	無		変化なし
2	納豆	3	朝	36	蛍光灯	無		緑色が増えてきた
2	納豆	3	夜	32	蛍光灯	無		全てアオコ1匹がいない
2	納豆	4	朝	42	蛍光灯	無		緑色が深くなった
2	納豆	4	夜	32	蛍光灯	無		アオコができかけている
2	納豆	5	朝	34	蛍光灯	有		アオコが出た
2	納豆	5	夜	29	蛍光灯	有		アオコが増殖中
3	湯葉	1	朝	31	蛍光灯	無		特に変化なし
3	湯葉	1	夜	31	蛍光灯	無		全て変化している
3	湯葉	2	朝	40	蛍光灯	無		少し濁くなり始める
3	湯葉	2	夜	32	蛍光灯	無		ネクタール上っぷっぷ
3	湯葉	3	朝	36	蛍光灯	無		緑色が増くなっている
3	湯葉	3	夜	32	蛍光灯	無		全てアオコ1匹がいない
3	湯葉	4	朝	42	蛍光灯	無		アオコができかけている
3	湯葉	4	夜	32	蛍光灯	無		アオコが増え
3	湯葉	5	朝	34	蛍光灯	有		アオコがさらに増殖
3	湯葉	5	夜	29	蛍光灯	有		アオコが全て広がっている
4	鳥胸	1	朝	31	蛍光灯	無		変化なし
4	鳥胸	1	夜	31	蛍光灯	無		特に変化なし
4	鳥胸	2	朝	40	蛍光灯	無		ミジンコがいなくなった
4	鳥胸	2	夜	33	蛍光灯	無		透明感が増いている
4	鳥胸	3	朝	36	蛍光灯	無		特に変化なし
4	鳥胸	3	夜	32	蛍光灯	無		ミジンコ1匹発見です
4	鳥胸	4	朝	42	蛍光灯	無		特に変化なし
4	鳥胸	4	夜	32	蛍光灯	無		変化なし
4	鳥胸	5	朝	34	蛍光灯	無		状態にさほど変化なし
4	鳥胸	5	夜	29	蛍光灯	無		緑色まで アオコなし
5	かきまぜる	1	朝	39	蛍光灯	無		特に変化なし
5	かきまぜる	1	夜	31	蛍光灯	無		変化している
5	かきまぜる	2	朝	40	蛍光灯	無		変化なし
5	かきまぜる	2	夜	33	蛍光灯	無		特に変化なし
5	かきまぜる	3	朝	36	蛍光灯	無		特に変化なし
5	かきまぜる	3	夜	32	蛍光灯	無		変化なし
5	かきまぜる	4	朝	42	蛍光灯	無		変化なし
5	かきまぜる	4	夜	32	蛍光灯	無		緑色まで アオコなし
5	かきまぜる	5	朝	34	蛍光灯	無		ほとんど変化なし
5	かきまぜる	5	夜	29	蛍光灯	無		変化なし
6	七味	1	朝	39	蛍光灯	無		変化なし
6	七味	1	夜	31	蛍光灯	無		変化している
6	七味	2	朝	40	蛍光灯	無		特に変化なし
6	七味	2	夜	33	蛍光灯	無		特に変化なし
6	七味	3	朝	36	蛍光灯	無		特に変化なし
6	七味	3	夜	32	蛍光灯	無		変化なし
6	七味	4	朝	42	蛍光灯	無		少し濁くなった
6	七味	4	夜	32	蛍光灯	無		緑色が増く
6	七味	5	朝	34	蛍光灯	無		緑色が増く
6	七味	5	夜	29	蛍光灯	無		緑色がさらに増く
7	塩	1	朝	39	蛍光灯	無		変化している
7	塩	1	夜	31	蛍光灯	無		変化なし
7	塩	2	朝	40	蛍光灯	無		変化なし
7	塩	2	夜	33	蛍光灯	無		変化なし
7	塩	3	朝	36	蛍光灯	無		変化なし
7	塩	3	夜	32	蛍光灯	無		変化なし
7	塩	4	朝	42	蛍光灯	無		変化なし
7	塩	4	夜	32	蛍光灯	無		変化なし
7	塩	5	朝	34	蛍光灯	無		変化なし
7	塩	5	夜	29	蛍光灯	無		変化なし
8	ひなた	1	朝	41	蛍光灯	無		変化なし
8	ひなた	1	夜	32	蛍光灯	無		少し濁くなった
8	ひなた	2	朝	46	蛍光灯	無		透明が増える
8	ひなた	2	夜	40	蛍光灯	無		透明が増いている
8	ひなた	3	朝	49	蛍光灯	無		透明が増いている
8	ひなた	4	朝	49	蛍光灯	無		透明が増く
8	ひなた	4	夜	32	蛍光灯	無		透明が増いている
8	ひなた	5	朝	31	蛍光灯	無		透明が増く
8	ひなた	5	夜	27	蛍光灯	無		透明のまま
9	陽	1	朝	38	蛍光灯	無		変化なし
9	陽	1	夜	31	蛍光灯	無		変化している
9	陽	2	朝	46	蛍光灯	無		透明になった
9	陽	3	朝	33	蛍光灯	無		透明が増く
9	陽	3	夜	36	蛍光灯	無		透明が安定
9	陽	4	朝	42	蛍光灯	無		透明が増く
9	陽	4	夜	32	蛍光灯	無		透明のまま
9	陽	5	朝	34	蛍光灯	無		変化した透明
9	陽	5	夜	29	蛍光灯	無		緑色まで透明
10	フタなし	1	朝	39	蛍光灯	無		変化なし
10	フタなし	1	夜	31	蛍光灯	無		少し濁くなった
10	フタなし	2	朝	33	蛍光灯	無		緑色が増く
10	フタなし	2	夜	36	蛍光灯	無		アオコができかけている
10	フタなし	3	朝	32	蛍光灯	有		アオコが出た
10	フタなし	3	夜	42	蛍光灯	有		アオコが増殖
10	フタなし	4	朝	32	蛍光灯	有		アオコが増えている
10	フタなし	4	夜	34	蛍光灯	有		アオコが増殖
10	フタなし	5	朝	29	蛍光灯	有		アオコが増殖
10	フタなし	5	夜	29	蛍光灯	有		緑色まで アオコあり

アオコ実験の様子

実験1回目ミジンコなし



実験2回目ミジンコあり＋追加実験



アオコの実験まとめ

今回のアオコ発生の実験を通して、アオコがどのような条件で増えやすく、どのような条件で増えにくいのかを詳しく知ることができました。まず、アオコは「液肥」や「フタなし」の条件で特に早く増え、2~3日目には濃い緑色になりました。一方「納豆」を入れた条件では、アオコの発生はゆっくりで、3~5日目にかけて少しずつ緑色が濃くなりました。ただし、納豆や七味を入れた水ではアオコは増えにくかったものの、水が強烈なにおいになり、「この方法ではアオコはおさえられるが、においが気になりました。臭いを防ぐ方法としては役立たないけど、おもしろい発見でした。

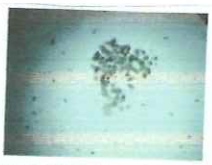
「洗剤」、「かきまぜる」、「塩」、「ひなた」、「暗所」の条件では、5日間観察してもアオコはほとんど増えませんでした。光が強すぎたり、逆に暗い場合ではアオコは増えにくく、自然の中でも環境が適していないと増えないことが分かりました。また、昔は洗剤の成分が変わったため増えにくくなったことも確認できました。追加実験で使った食器用粉洗剤や衣料用洗剤ではアオコはまったく増えず、特に衣料用洗剤では水が透明になり、アオコの色が消えました。衣料用洗剤には洗濯物の色をキレイにする成分が入っているので、この成分が働いたのかもしれないと思いました。

ミジンコを入れた条件ではアオコの発生が少し遅れました。「そのまま」の水では、ミジンコがいない場合は3日目にアオコが見えましたが、ミジンコがいると5日目まで遅れました。「ミジンコすごい！アオコを食べているんだ」と思いました。しかし、「液肥」や「フタなし」のようにアオコが増えやすい条件では、ミジンコがいてもアオコは増えました。自然の湖や池でも、栄養が豊富すぎる場所では、アオコが増えてしまうことを実感しました。

今回の実験を通して、水質調査をしていた湖や川の水の色やにおいがどのような条件で変わるのかを少し理解できました。「洗剤」や「かきまぜ」、「塩」でアオコが増えないことや、「納豆」や「七味とうがらし」で水のにおいが変わることを知り、人間の行動や生活用品も水の状態に影響をうけることに気づきました。また、ミジンコの存在がアオコの発生を遅らせることから、生き物同士が影響しあっていることも学べました。

最初の実験では、水がすぐに蒸発したり、くさったりして、うまくいきませんでした。でも、その失敗のおかげで「水の量を増やす」、「容器をペットボトルに変える」などやり方を工夫することを思いつき、実験がうまくいきました。ちょっとした工夫で結果が変わることが分かって、「実験っておもしろいな」と感じました。

今後は、ただアオコが増える条件を調べるだけでなく、「どうしたら身近な水をきれいにできるか」を考えてみたいです。たとえば、アオコを食べるミジンコ以外の生き物を入れたらどうなるかを試したり、外に小さな人工の池を作って、大気や気温との関係を調べてみるのも楽しそうだと思いました。もし、こうした実験で「アオコを増やさない工夫」を見つけられたら、それを実際の湖や池でも役立てられるかもしれません。私たちの生活と自然の水がつながっていることに気づいたので、「水を守るヒントを自分でも見つけたい！」という気持ちが強くなりました。

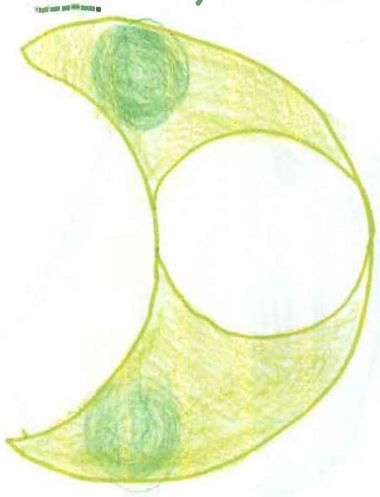


増やしたアオコ「ミクロキスティス」



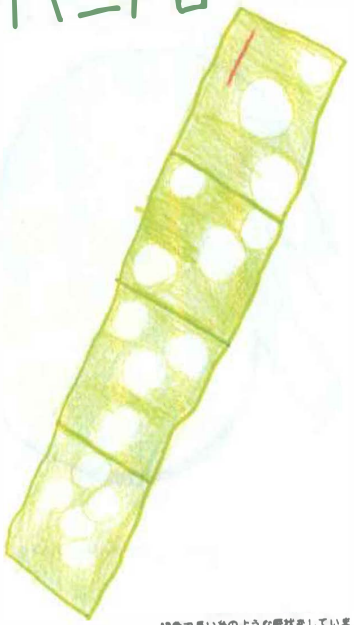
実験で使った「ミジンコ」

ミカヅキモ



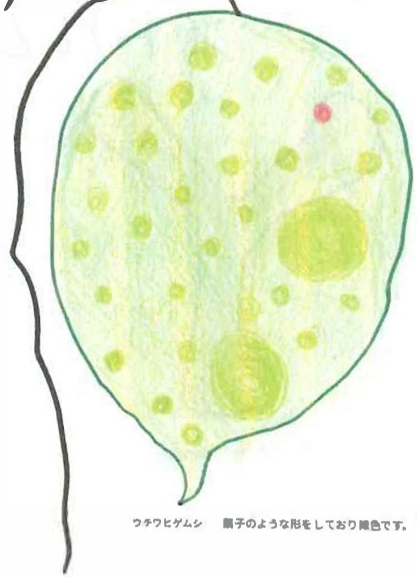
ミカヅキモ　緑色で三日月のような形状です

サヤミドロ



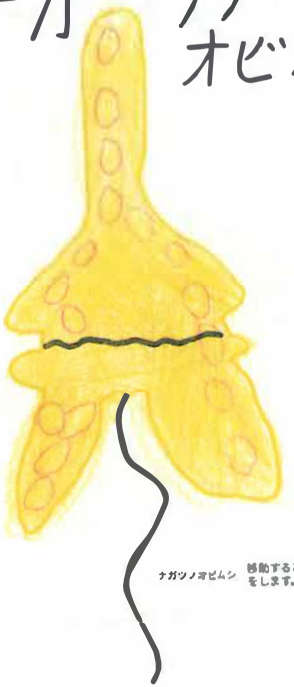
サヤミドロ　緑色で長い糸のような形状をしています。

ウチワヒゲムシ



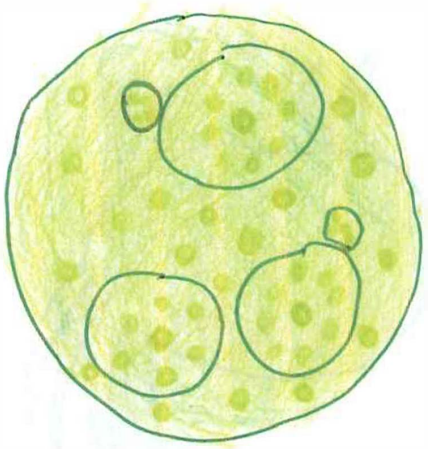
ウチワヒゲムシ　扇子のような形をしており緑色です。

ナガツノオビムシ



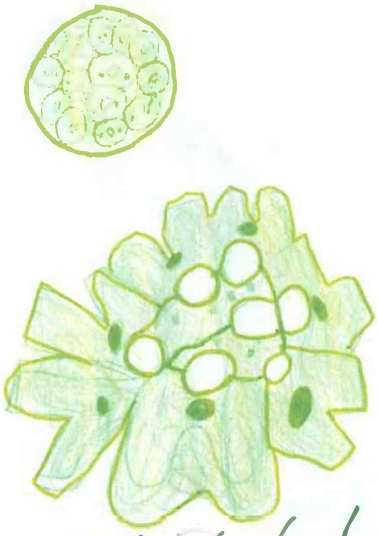
ナガツノオビムシ　移動するときにくるくる回るような動きをします。

ボルボックス



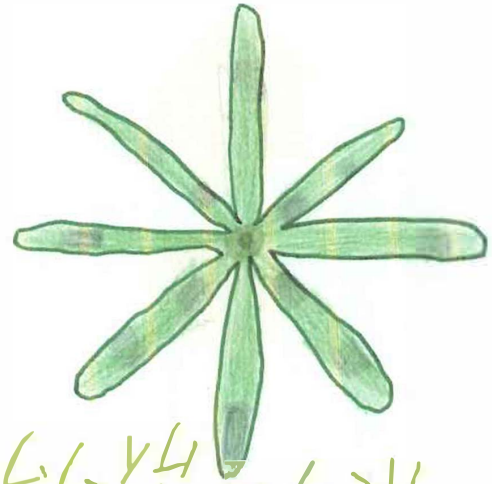
ボルボックス　丸い体の外で鞭毛が動き、泳ぎます。

クンショウモ



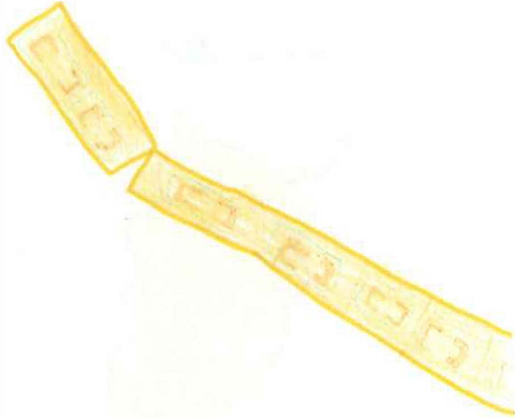
クンショウモ　平らな円盤状の体から長い鞭毛が出ています。

ホシガタケイソウ



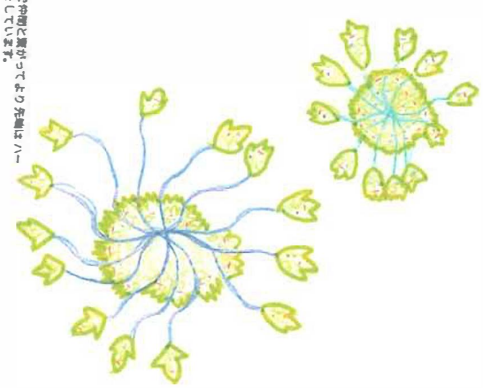
ホシガタケイソウ　星のように広がった形状です。

ヨコイトケイソウ



ヨコイトケイソウ　円柱のような形をしています。

ミジンコ



ゾウリムシ



ツボカムシ



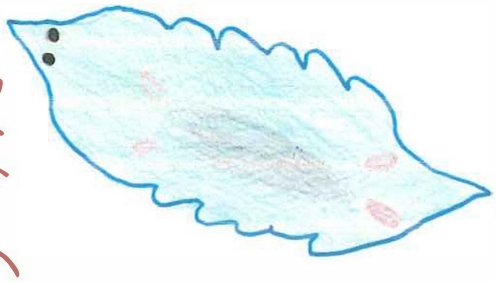
ソウリムシ

体に多数に繊毛があり、楕円形で動きが速いです。

ツボカムシ

茶に器を持っていて、茶筒型のトゲが出ています。

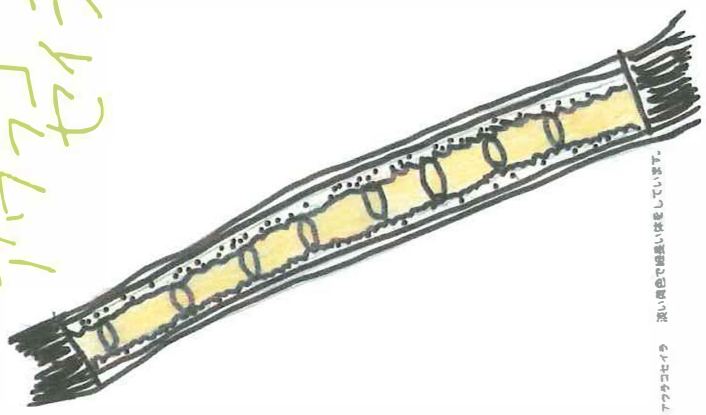
ケカ



ケカ

幼虫は淡水で生活し、体は細長くて、頭部があります。

アカヒゲイカ



アカヒゲイカ　淡い赤色で細長い体をしています。

参考文献

① あおい琵琶湖（中学校編）
滋賀県教育委員会、滋賀県

② 「やさしい日本の淡水プランクトン」
滋賀県立衛生環境センター、一瀬諭・若林徹哉、合同出版株式会社

③ 「学研の図鑑顕微鏡観察」
植田文也　株式会社学習研究社

④ 博物館のプロのスゴ技で自然調べよう②観察と調査
小川誠　奥山清市　矢野真志（西日本自然史系博物館ネットワーク）株式会社少年写真新聞社

⑤ ポプラディア情報館理科の実験・観察・生物・地球・天体編
横山正、株式会社ポプラ社

⑥ 絵を見てできる生物実験パートII
岩瀬洋造・亀屋美武・渡辺克己　株式会社講談社

⑦ 「生き物びっくり実験！ミジンコが教えてくれること生物と生態系のふしぎを実験から学ぼうII」
花里孝幸、ソフトバンククリエイティブ株式会社

⑧ 「おもしろ　ミクロ生物の世界　ミジンコ・アメーバ・ゾウリムシ仲間たちが大集合！」
永友明雄、偕成社

⑨ 「みんなが知りたいプランクトンのふしぎ水中で暮らす微生物の特徴と魅力がわかる」
「プランクトンのふしぎ」編集室(プランクトンふしぎへんしゅうしつ)、株式会社岸書社

⑩ 「見ながら学習　調べてなっとく　ずかんプランクトン」
大日本印刷株式会社

⑪ 「小学館の図鑑ＮＥＯＰＯＣＫＥＴネオポケット－17プランクトン　クラゲ・ミジンコ・小さな水の生物」
青山明子、株式会社小学館

⑫ 「水草の森　プランクトンの絵本(ちしきぽけっと10)」

⑬ 「ミジンコのけんきゅう」
本庄梨花

⑭ 「ミジンコのけんきゅうパート２」
本庄梨花

⑮ 「ミジンコのけんきゅうパート３」
本庄梨花

⑯ 「ミジンコのけんきゅうパート４」
本庄梨花