

夜叉ヶ池における酸性雨影響調査について

坊 栄二・石本健治・宇都宮高栄・吉田耕一郎・加藤賢二・八木光行・村田義公

Survey on the Effect of Acid Rain in Yasyagaike Pond

Eiji BOU, Kenji ISHIMOTO, Takae UTSUNOMIYA, Kouichirou YOSHIDA,
Kenji KATOU, Mitsuyuki YAGI, Yoshikimi MURATA

1 はじめに

環境庁は、平成5年度から9年度にかけて、人為的汚染の少ない全国の湖沼を対象に委託事業として「酸性雨調査研究・陸水影響調査（陸水モニタリング調査）」を実施している。この調査は、酸性雨の影響を早期発見するとともに被害が顕在化していない時点でのデータの収集および解析を行うことを目的に始められた。

本県においては、平成6年度にこの調査事業を受託し、南条郡今庄町の夜叉ヶ池を対象に調査を実施したが、今回、これに併せて調査地点、調査項目、調査回数を増やし検討を行ったので、その内容について報告する。

2 調査方法

2.1 調査湖沼の概要

今回調査対象とした夜叉ヶ池は南条郡今庄町の南東部にあって、岐阜県揖斐郡坂内村との県境のすぐ西側に接する標高1,099m、面積約0.0040km²の小湖である。その位置の特異性と水涸れがないこと等で古くから多くの人に注目されている。

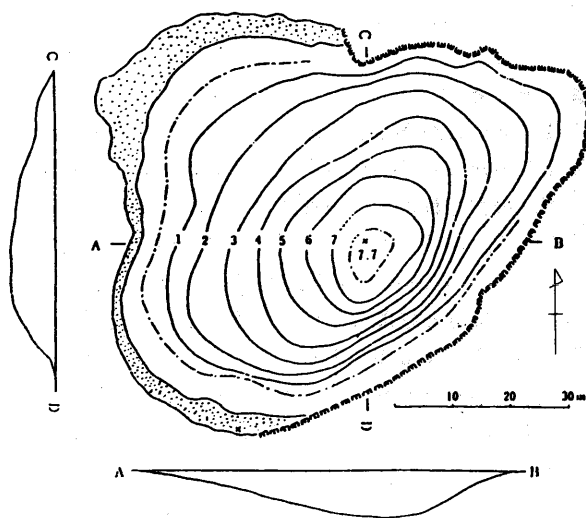


図1 夜叉ヶ池の等深線図および断面図¹⁾
出典：梶田澄雄(1969)

湖の形状をみると、東西約75m、南北約80mの北に広く南に狭いハート形で、その周囲は約230mである。最深部は池の中心よりやや南東に偏り、最深は7.7mである。また、流域面積は約0.042km²で湖面積の10倍程度に過ぎず、流入河川もみられない。図1に夜叉ヶ池の等深線図および断面図を、図2に夜叉ヶ池流域図を示した。

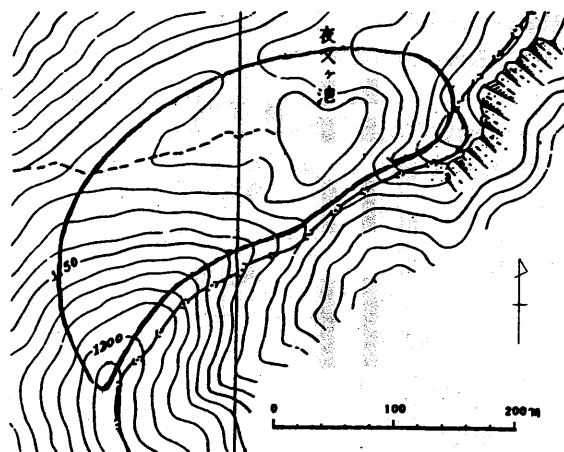


図2 夜叉ヶ池流域図

2.2 調査時期

平成6年7月21日、9月13日、11月4日および平成7年4月28日の計4回、調査を行った。

2.3 調査地点

試料は夜叉ヶ池の湖心（表層および下層）と岸边（表層）2点で採取した他、広野ダム監視所（標高320m）で雨水と夜叉ヶ池直下の地点（標高700m）で日野川源流にあたる河川水を採取した。図3に調査地点を示した。

2.4 調査項目および調査方法

(1) 水質調査

水質項目として、pH、アルカリ度、EC、SO₄、NO₃、Cl、PO₄、NH₄、Al、Ca、Mg、Na、K、Mn、溶存鉄、COD、クロロフィルa、NO₂、SS、DO、クロロフィルb、クロロフィルc、カロチノイド、T-N、T-Pを測定した。（NO₂以降の項目は

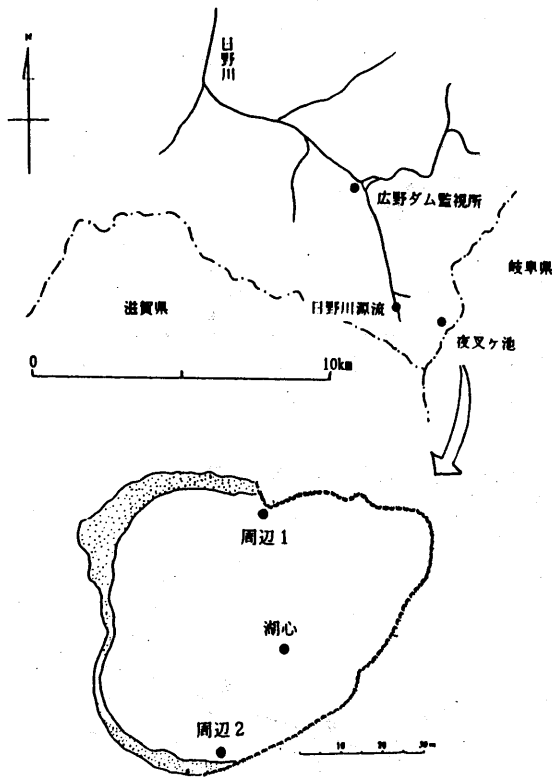


図3 調査地点図

表1 水質調査結果（平均値）

採水日	平成6年7月21日		平成6年9月13日		平成6年11月4日		平成7年4月28日		平均	
	表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
水温 (°C)	26.4	16.7	21.8	19.4	10.3	9.7	0.5	3.8	14.8	12.4
pH	5.17	5.41	5.75	6.40	5.82	5.97	4.72	4.68	5.37	5.62
EC (μS/cm)	22.3	12.4	19.6	46.5	15.7	9.7	19.8	26.2	19.3	23.7
アルカリ度 (meq/l)	0.033	0.091	0.053	0.28	0.069	0.076	0.227	0.17	0.096	0.154
SO ₄ (mg/l)	2.70	2.66	2.43	1.61	2.19	2.28	2.13	2.73	2.36	2.32
NO ₂ (mg/l)	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
NO ₃ (mg/l)	0.78	0.58	0.16	0.04	0.03	0.03	1.04	1.34	0.50	0.50
Cl (mg/l)	3.66	3.61	3.70	3.71	3.17	3.17	2.69	3.67	3.30	3.54
PO ₄ (mg/l)	0.007	0.030	0.052	0.94	0.020	0.022	0.011	0.010	0.022	0.25
NH ₄ (mg/l)	0.06	0.13	0.01	0.63	0.01	0.01	0.15	0.17	0.06	0.24
Al (mg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Ca (mg/l)	0.55	0.54	0.66	0.91	0.60	0.62	0.38	0.48	0.55	0.64
Mg (mg/l)	0.29	0.28	0.26	0.32	0.28	0.27	0.21	0.31	0.26	0.30
Na (mg/l)	1.82	1.84	2.10	2.03	2.06	2.09	1.24	1.87	1.81	1.96
K (mg/l)	0.40	0.44	0.47	0.55	0.53	0.51	0.19	0.28	0.40	0.45
Mn (mg/l)	0.20	0.18	0.24	0.37	0.15	0.16	0.06	0.09	0.16	0.20
Fe (mg/l)	0.25	0.46	1.02	6.77	0.29	0.38	0.05	0.15	0.40	1.94
COD (mg/l)	2.4	3.1	7.2	12	2.5	5.7	1.4	2.1	3.4	5.7
SS (mg/l)	4.0	1.0	2.7	15	1.0	1.0	5.0	1.0	3.2	4.5
DO (mg/l)	7.15	0.80	7.16	0.35	8.83	8.54	11.2	7.13	8.59	4.21
クロロフィルa (mg/l)	20.9	16.6	27.2	14.9	4.7	10.1	0.4	0.1	13.3	10.4
クロロフィルb (mg/l)	5.4	4.6	8.3	4.2	0.1	0.2	1.1	0.1	3.7	2.3
クロロフィルc (mg/l)	0.3	0.1	1.1	1.3	2.6	5.5	1.2	0.1	1.3	1.8
T-クロロフィル (mg/l)	26.5	21.2	36.6	20.4	7.4	15.8	2.6	0.1	18.3	14.4
加チリット (mg/l)	12.7	9.3	23.7	12.4	1.7	4.0	0.3	0.1	9.6	6.5
T-N (mg/l)	0.42	0.47	0.31	0.91	0.20	0.33	0.52	0.58	0.36	0.57
T-P (mg/l)	0.018	0.033	0.046	0.40	0.023	0.029	0.017	0.012	0.026	0.119

委託外項目)

測定方法として、委託項目については環境庁の指定する方法で、また、委託外項目については環境庁の指定する方法に準じて行った。

(2) プランクトン調査

プランクトンのうち動物プランクトンについて個体数を計数した。計数するにあたり、表層水100ℓをNXX17番(69μm)のプランクトンネットを用いて濾過した試料を、グルタルアルデヒドを主成分とする固定液を0.5V/V%となるように添加した後、100mlに濃縮した。その後、試料1mlを界線入りスライドグラスに分取し、同定²⁾ および計測を行った。

3 結果と考察

3.1 夜叉ヶ池の水質

夜叉ヶ池は、集水面積が湖面積の十倍程度にもかかわらず水が濁れたことがないといわれている。この理由として湧水が考えられるが、梶田¹⁾ が湖水の水温分布を詳細に調査した結果、湧水は全くみられなかったと報告している。このことから、池への水の供給はすべて雨水によるものと考えられる。

表1に採水日ごとの水質調査結果を示した。なお、湖内の4地点のうち湖心表層、周辺1、周辺2の水質はほぼ類似していたためこれら3地点の平均水質を表層として示した。また、別表に、採水地点別の水質データを示した。

採水日ごとの表層、下層の水質は9月13日を除くとほぼ類似していたが、9月13日についてはかなりの差がみられ

た。特に、D-Fe、COD、SS、T-N、T-P が下層の方でかなり高くなっていた。この理由としては、今夏の記録的な高温少雨により湖水面が約1m低下し、湖水量が約30%減少して湖水が濃縮したことや、下層の溶存酸素が0.35mg/lしかなかったことから嫌気性雰囲気での湖底堆積物からの溶出によるものと考えられる。

表層のpHは、4.72(4月28日)から5.82(11月4日)の範囲で平均は5.37であった。また、下層のpHは、4.68(4月28日)から6.40(9月13日)の範囲で平均は5.62であった。pHは、夏から秋にかけて高くなり、春先に低くなる傾向がみられた。pHが特に春先に低下した理由としては、冬期間の降雪はpHが低いことに加え、湖周辺はまだ雪に覆われていて、湖に供給された水のほとんどが直接湖面に降り注いだ雪によるもので、周辺土壌による緩衝作用を受けなかったためと考えられる。

次に、酸性雨の原因物質である硫酸、硝酸の項目についてみると、 SO_4 濃度は表層で2.13~2.70mg/l、下層で1.61~2.73mg/lの範囲にあり、あまり濃度変化はみられなかった。これに対し、 NO_3 濃度は春から秋にかけて徐々に減少する傾向がみられ、表層で1.04~0.03mg/l、下層で1.34~0.03mg/lと大きな変化を示した。この傾向は NH_4 でもみられた。これは、水温の上昇にともなって藻類の活動が盛んになり、溶存態窒素が細胞へ取り込まれたことによるものと思われる。

SO_4 、 NO_3 濃度とpHの関係をみるため、図4に湖内で測定した全データについてこれらの散布図を示した。pHと SO_4 濃度との間には相関はみられなかった(相関係数 -0.391)が、 NO_3 濃度との間には強い負の相関(相関係数 -0.955)がみられた。

また、金属イオンについてみると、図5に示すとおりCa、Na、KについてpHとの間に正の相関がみられた。相関係数は、それぞれ0.867、0.782、0.908であった。

3.2 雨水および周辺河川水との関係

表2に、広野ダム監視所で調査日前後に採取した雨水と日野川源流にあたる河川水のpHを測定した結果を示した。

表2 夜叉ヶ池周辺のpH

	7月21日	9月13日	11月4日	4月28日
夜叉ヶ池表層	5.17	5.75	5.82	4.72
雨水	4.99	4.16	4.88	4.23
日野川源流	7.45	7.55	7.38	7.17

雨水の平均pH4.57、夜叉ヶ池表層の平均pH5.37に対し、日野川源流の平均pHは7.39と中性化されていた。

夜叉ヶ池表層と日野川源流の溶存成分についてみると、表3に示したとおり、日野川源流の SO_4 、 NO_3 濃度が夜叉ヶ池表層の約2倍となっているものの、アルカリ度、Ca、Mg濃度はそれぞれ約5倍、8倍、4倍とそれ以上に高くなっていた。日野川源流では降下した雨水が流下する間に炭酸

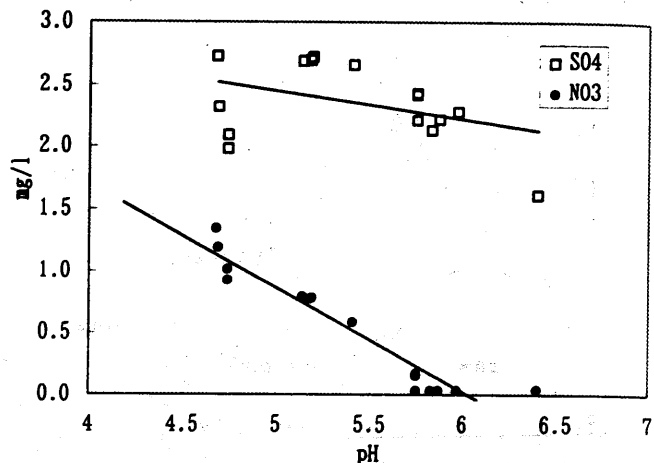


図4 pHと SO_4 、 NO_3 濃度の関係

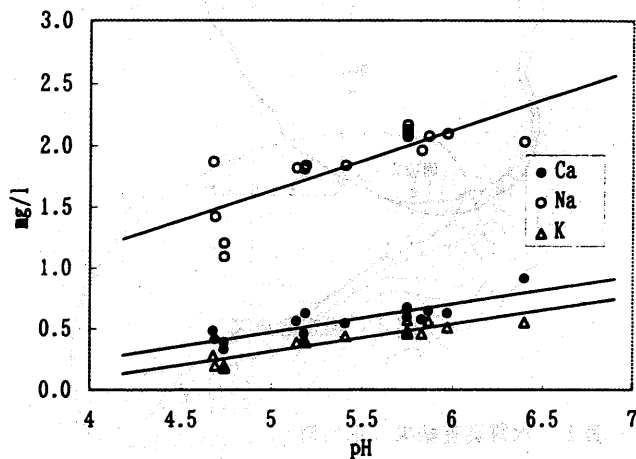


図5 pHとCa、Na、K濃度の関係

塩等の緩衝作用により十分に中性化が進んだものと考えられる。しかし、夜叉ヶ池については、流域面積が狭く、流達時間が短いことと、池の周辺にチャートおよび砂岩・頁岩の露岩もみられなど表面土壌層が薄く、流域自体の緩衝能が低いことから緩衝作用があまり進まず、酸性化の傾向を示しているものと思われる。

3.3 昭和61年度調査結果との比較

夜叉ヶ池において、昭和61年度にも同様の調査³⁾を実施している。表4に、今回と昭和61年度の調査結果を示した。なお、昭和61年度は湖心表層での7、9、11月の3回の調査であったため、今回の調査についても4月28日の結果を除いた湖心表層の平均値を示した。

今回の調査では、昭和61年度調査時に平均5.79であったpHが5.56とやや低下していたほか、 SO_4 、 NO_3 をはじめ各イオン濃度も上昇していた。しかし、T-N、T-P、クロロフィルa濃度も高くなっており、やや富栄養化の傾向がみられる。このため、藻類の光合成等の活動によりpHが上昇して酸性化が緩和されることも考えられるが、引き続きモニタ

リング調査を行い、pHの推移を監視していく必要があると思われる。

3.4 動物プランクトン調査結果

夜叉ヶ池の動物プランクトン調査結果を表5に示した。日本湖沼誌⁴⁾による動物プランクトン群集型は、IV型 貧栄養型甲殻類混合型群集に相当した。この型は *Acanthodiaptomus pacificus* 及び *Daphnia longispina* が優占種となり、本邦の垂高山湖に普通に見られる。

なお、この結果は田中(1985)によって調査された結果⁵⁾

表3 夜叉ヶ池表層と日野川源流の平均水質

採水日	夜叉ヶ池表層	日野川源流
水温 (°C)	14.8	12.0
pH	5.37	7.39
EC (μS/cm)	19.3	55.2
アルカリ度 (meq/l)	0.096	0.435
SO ₄ (mg/l)	2.36	4.51
NO ₂ (mg/l)	0.03	0.03
NO ₃ (mg/l)	0.50	1.09
Cl (mg/l)	3.30	3.94
PO ₄ (mg/l)	0.022	0.071
NH ₄ (mg/l)	0.06	0.04
Al (mg/l)	0.1	0.1
Ca (mg/l)	0.55	4.46
Mg (mg/l)	0.26	1.12
Na (mg/l)	1.81	4.07
K (mg/l)	0.40	0.67
Mn (mg/l)	0.16	0.06
Fe (mg/l)	0.40	0.01
COD (mg/l)	3.4	1.2
SS (mg/l)	3.2	2.25
DO (mg/l)	8.59	9.26
クロロフィルa (mg/l)	13.3	0.8
T-N (mg/l)	0.36	0.31
T-P (mg/l)	0.026	0.026

表4 湖心表層水質の経年変化

採水日	昭和61年度	平成6年度
水温 (°C)	18.3	19.5
pH	5.79	5.56
EC (μS/cm)	12.2	18.3
アルカリ度 (meq/l)	0.023	0.054
SO ₄ (mg/l)	1.46	2.45
NO ₃ (mg/l)	0.21	0.33
Cl (mg/l)	2.15	3.53
NH ₄ (mg/l)	0.06	0.03
Ca (mg/l)	0.52	0.63
Mg (mg/l)	0.22	0.28
Na (mg/l)	1.00	2.04
K (mg/l)	0.26	0.48
COD (mg/l)	2.6	3.8
SS (mg/l)	1.3	1.0
DO (mg/l)	8.30	7.64
クロロフィルa (mg/l)	7.2	15.1
T-N (mg/l)	0.25	0.30
T-P (mg/l)	0.022	0.027

表5 動物プランクトン調査結果

	(個体数/l)			
	H6.7.21	9.13	11.4	H7.4.28
COPEPODA				
<i>Parastenocaris</i> sp.	3	3		
<i>Acanthodiaptomus pacificus</i>	2	11	9	
nauplius, copepodid	20			1
BRANCHIOPODA				
<i>Daphnia longispina</i>	2	2	9	
<i>Alona</i> sp.	<1			
MONOGONONTA				
<i>Brachionus urceolaris</i>				1
<i>Keratella cruciformis</i>				1
<i>Keratella valga</i>				3

と同様であった。

4 まとめ

夜叉ヶ池において、酸性雨の影響について調査するため、平成6年7月から翌年4月まで年4回、水質調査等を行った結果、次のことがわかった。

- (1) 夜叉ヶ池表層のpHは、夏から秋にかけて高く、春先に低くなる傾向がみられ、その範囲は4.72から5.82で平均値は5.37であった。
- (2) 夜叉ヶ池の水質は、pHがほぼ中性を示していた周辺河川水に比べ、アルカリ度、Ca、Mg濃度がかなり低く、夜叉ヶ池流域のpHに対する緩衝能は低い。
- (3) 夜叉ヶ池の湖心表層における7、9、11月の平均pHは、昭和61年度調査時には5.79であったが、今回の調査では5.56とやや低下していた。
- (4) 動物プランクトン群集型は、IV型 貧栄養型甲殻類混合型群集に相当した。

参考文献

- 1) 梶田澄雄：夜叉ヶ池—その性状と成因—，岐阜大学教育学部研究報告-自然科学- 4-3, pp. 157-163, 1969.
- 2) 水野寿彦，高橋永治：「日本淡水動物プランクトン検索図説」，pp. 1-305，東海大学出版会，東京，1991.
- 3) 高田敏夫ほか：陸水環境に及ぼす酸性雨の影響に関する研究(第2報)，福井県公害センター年報，16, pp. 182-190, 1986
- 4) 田中正明：「日本湖沼誌」，pp. 84-85，名古屋大学出版会，名古屋，1992.
- 5) 田中正明：「日本湖沼誌」，pp. 433-436，名古屋大学出版会，名古屋，1992.

別表

湖心(表層)

採水日	7月21日	9月13日	11月4日	4月28日
天候	晴れ	曇り	晴れ	曇り
採水時刻	14:35	13:47	13:30	13:05
気温(°C)	25.1	22.3	8.4	8.3
採水深(m)	0.5	0.5	0.5	0.5
全水深(m)	6.7	6.6	6.5	6.5
透明度(m)	5.7	2.8	4.7	5.0
水温(°C)	26.4	21.7	10.4	0.9
pH	5.19	5.75	5.75	4.74
EC(μS/cm)	20.7	18.2	16.1	19.0
アルカリ度(meq/l)	0.038	0.060	0.064	0.170
SO ₄ (mg/l)	2.72	2.42	2.21	2.09
NO ₂ (mg/l)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
NO ₃ (mg/l)	0.78	0.17	<0.03	1.01
Cl ₂ (mg/l)	3.77	3.72	3.09	2.68
PO ₄ (mg/l)	0.008	0.048	0.020	0.010
NH ₄ (mg/l)	0.07	0.01	0.01	0.15
Al(mg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Ca(mg/l)	0.62	0.67	0.59	0.39
Mg(mg/l)	0.29	0.26	0.28	0.21
Na(mg/l)	1.84	2.12	2.16	1.20
K(mg/l)	0.39	0.48	0.57	0.18
Mn(mg/l)	0.20	0.25	0.15	0.06
Fe(mg/l)	0.26	1.04	0.27	0.02
COD(mg/l)	2.3	6.5	2.7	1.7
SS(mg/l)	<1	1	<1	<1
DO(mg/l)	7.18	6.88	8.86	12.10
クロロフィルa(mg/l)	16.1	25.4	3.9	0.1
クロロフィルb(mg/l)	4.0	7.5	0.1	<0.1
クロロフィルc(mg/l)	<0.1	1.3	2.2	<0.1
T-クロロフィル(mg/l)	20.1	34.2	6.2	<0.1
カチノイト(mg/l)	10.7	22.9	1.5	0.4
T-N(mg/l)	0.45	0.29	0.17	0.53
T-P(mg/l)	0.017	0.044	0.021	0.013

湖心(下層)

採水日	7月21日	9月13日	11月4日	4月28日
天候	晴れ	曇り	晴れ	曇り
採水時刻	14:45	13:55	13:45	13:10
気温(°C)	25.1	22.3	8.4	8.3
採水深(m)	0.5	0.5	0.5	0.5
全水深(m)	6.7	6.6	6.5	6.5
透明度(m)	5.7	2.8	4.7	5.0
水温(°C)	16.7	19.4	9.7	3.8
pH	5.41	6.40	5.97	4.68
EC(μS/cm)	12.4	46.5	9.7	26.2
アルカリ度(meq/l)	0.091	0.280	0.076	0.170
SO ₄ (mg/l)	2.66	1.61	2.28	2.73
NO ₂ (mg/l)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
NO ₃ (mg/l)	0.58	0.04	<0.03	1.34
Cl ₂ (mg/l)	3.61	3.71	3.17	3.67
PO ₄ (mg/l)	0.030	0.936	0.022	0.010
NH ₄ (mg/l)	0.13	0.63	0.01	0.17
Al(mg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Ca(mg/l)	0.54	0.91	0.62	0.48
Mg(mg/l)	0.28	0.32	0.27	0.31
Na(mg/l)	1.84	2.03	2.09	1.87
K(mg/l)	0.44	0.55	0.51	0.28
Mn(mg/l)	0.18	0.37	0.16	0.09
Fe(mg/l)	0.46	6.77	0.38	0.15
COD(mg/l)	3.1	12.0	5.7	2.1
SS(mg/l)	1	15	<1	<1
DO(mg/l)	0.80	0.35	8.54	7.13
クロロフィルa(mg/l)	16.6	14.9	10.1	0.1
クロロフィルb(mg/l)	4.6	4.2	0.2	<0.1
クロロフィルc(mg/l)	<0.1	1.3	5.5	<0.1
T-クロロフィル(mg/l)	21.2	20.4	15.8	<0.1
カチノイト(mg/l)	9.3	12.4	4.0	<0.1
T-N(mg/l)	0.47	0.91	0.33	0.58
T-P(mg/l)	0.033	0.400	0.029	0.012

湖周辺1

採水日	7月21日	9月13日	11月4日	4月28日
天候	晴れ	曇り	晴れ	曇り
採水時刻	13:40	14:03	13:35	13:24
気温(°C)	25.1	22.3	8.4	8.3
採水深(m)	0.5	0.5	0.5	0.5
全水深(m)	1.0	1.0	1.0	1.0
透明度(m)	-	-	-	-
水温(°C)	26.4	21.9	10.8	0.0
pH	5.18	5.75	5.87	4.74
EC(μS/cm)	22.8	20.4	15.1	17.6
アルカリ度(meq/l)	0.030	0.052	0.068	0.260
SO ₄ (mg/l)	2.70	2.43	2.22	1.98
NO ₂ (mg/l)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
NO ₃ (mg/l)	0.77	0.15	<0.03	0.92
Cl ₂ (mg/l)	3.63	3.68	3.33	2.40
PO ₄ (mg/l)	0.005	0.056	0.020	0.012
NH ₄ (mg/l)	0.06	0.01	0.01	0.13
Al(mg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Ca(mg/l)	0.46	0.65	0.64	0.33
Mg(mg/l)	0.28	0.26	0.28	0.19
Na(mg/l)	1.81	2.10	2.07	1.09
K(mg/l)	0.42	0.46	0.56	0.20
Mn(mg/l)	0.20	0.24	0.15	0.07
Fe(mg/l)	0.26	1.02	0.32	0.06
COD(mg/l)	2.4	8.3	2.4	1.5
SS(mg/l)	4	4	<1	12
DO(mg/l)	7.18	7.32	8.81	11.20
クロロフィルa(mg/l)	16.6	29.2	6.2	1.0
クロロフィルb(mg/l)	4.6	8.8	0.1	1.2
クロロフィルc(mg/l)	<0.1	0.1	3.3	3.4
T-クロロフィル(mg/l)	21.2	38.1	9.6	5.6
カチノイト(mg/l)	10.5	24.6	1.9	0.4
T-N(mg/l)	0.40	0.31	0.21	0.50
T-P(mg/l)	0.018	0.048	0.024	0.028

湖周辺2

採水日	7月21日	9月13日	11月4日	4月28日
天候	晴れ	曇り	晴れ	曇り
採水時刻	13:48	13:45	13:25	13:40
気温(°C)	25.1	22.3	8.4	8.3
採水深(m)	0.5	0.5	0.5	0.5
全水深(m)	1.0	1.0	1.0	1.0
透明度(m)	-	-	-	-
水温(°C)	26.4	21.9	9.7	0.5
pH	5.14	5.75	5.83	4.69
EC(μS/cm)	23.3	20.1	15.8	22.7
アルカリ度(meq/l)	0.031	0.048	0.076	0.250
SO ₄ (mg/l)	2.69	2.43	2.13	2.32
NO ₂ (mg/l)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
NO ₃ (mg/l)	0.79	0.16	<0.03	1.19
Cl ₂ (mg/l)	3.58	3.69	3.08	2.99
PO ₄ (mg/l)	0.007	0.051	0.019	0.011
NH ₄ (mg/l)	0.06	<0.01	0.01	0.16
Al(mg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Ca(mg/l)	0.56	0.65	0.57	0.41
Mg(mg/l)	0.29	0.26	0.27	0.24
Na(mg/l)	1.82	2.07	1.96	1.42
K(mg/l)	0.39	0.47	0.46	0.20
Mn(mg/l)	0.20	0.24	0.15	0.06
Fe(mg/l)	0.22	1.01	0.28	0.08
COD(mg/l)	2.5	6.9	2.5	1.1
SS(mg/l)	7	3	<1	2
DO(mg/l)	7.10	7.29	8.81	10.40
クロロフィルa(mg/l)	29.9	27.0	3.9	<0.1
クロロフィルb(mg/l)	7.6	8.7	0.1	2.1
クロロフィルc(mg/l)	0.6	1.8	2.2	<0.1
T-クロロフィル(mg/l)	38.1	37.4	6.3	2.1
カチノイト(mg/l)	16.8	23.5	1.7	<0.1
T-N(mg/l)	0.41	0.32	0.21	0.54
T-P(mg/l)	0.018	0.047	0.023	0.010