

夜叉ヶ池における酸性雨影響調査について（第5報）

－水質およびプランクトン相の季節変動－

片谷千恵子・下中邦俊・南部浩孝・藤田由里香

Survey on the Effects of Acid Rain in Yashagaike Pond (5)
- Research on Seasonal Variation of Water Quality and Plankton -

Chieko KATAYA, Kunitoshi SHIMONAKA, Hirotaka NANBU, Yurika FUJITA

1. はじめに

福井県南条郡南越前町にある「夜叉ヶ池」は、標高1,099mに位置する東西約75m、南北約80mの小さな池であり、池への流入・流出水がないことや水が涸れないこと等で古くから注目され、絶滅危惧種の「ヤシヤゲンゴロウ」が生息する貴重な湖沼としても知られている。また、環境省の「第3次酸性雨対策調査」では、酸性雨による影響が生じている可能性があり、今後も調査を継続して行う必要があるとされている。

福井県では、環境省の委託を受けて平成6年度から年4回のモニタリング調査を行っているが、さらに年間を通じた水質の変動をより正確に把握するため、平成9年度と平成20年度に詳細調査を実施している^{1,2)}。また、平成22～23年度には、水質調査に加え、プランクトン相の調査もあわせて行ったので、今回は、その結果について報告する。

2. 調査方法

2. 1 調査期間および調査回数

調査は下記のとおり、計15回実施した。

平成22年度4月～11月の間に、各月1回 計8回

平成23年度5月～11月の間に、各月1回 計7回

2. 2 調査地点および採水方法

試料は、夜叉ヶ池の湖岸より表層水を採取した。

ただし、動物プランクトン用試料については、湖心付近にて、プランクトンネット(41 μ m)で垂直曳きして採取した。図1に、調査地点を示した。

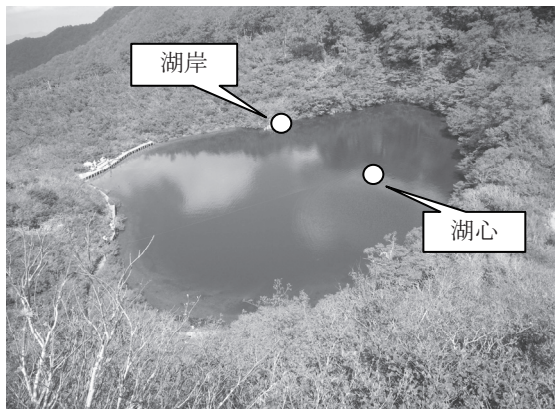


図1 調査地点

2. 3 調査項目および調査方法

2. 3. 1 水質

pH、電気伝導率(EC)、アルカリ度(pH4.8)、アンモニウムイオン(NH₄⁺)、カルシウムイオン(Ca²⁺)、ナトリウムイオン(Na⁺)、マグネシウムイオン(Mg²⁺)、カリウムイオン(K⁺)、硝酸イオン(NO₃⁻)、硫酸イオン(SO₄²⁻)、塩化物イオン(Cl⁻)、りん酸イオン(PO₄³⁻)、DOC、COD、全窒素(TN)、全りん(TP)、クロロフィルa(Chl-a)等25項目を、陸水モニタリング手引き書(初版)³⁾に準じ分析した。

なお、pHの平均値については、水素イオン濃度から算出した。また、定量下限値未満の数値を含む場合における平均値の算出は、定量下限値未満の数値を0とした。

2. 3. 2 プランクトン

固定した濃縮サンプルを、植物プランクトンは0.1mL用計数板、動物プランクトンは1mL用計数板に採取し、検鏡・計数した。

なお、一部の試料については、(株)日本海洋生物研究所に検査を依頼した。

3. 結果および考察

3. 1 水質

調査結果を、表1および表2に示した。(平成9年度、平成20年度の調査結果は、参考文献参照^{1,2)})

3. 1. 1 主要成分の季節変動

pH、EC、アルカリ度、イオン類、DOC、CODおよびChl-a等の季節変動を図2-1～図2-17に示した。

pHは、平成22年度が5.27～5.71、平均5.43、平成23年度が5.24～5.75、平均5.55であり、雪解け時の5月に低く9月に最も高くなり、その後冬に向けて徐々に低下していった。この傾向は、過去の詳細調査と同様であったが、平成9年度の平均値が5.3(平成9年度は、有効数字2桁で測定)、平成20年度の平均値が5.19であったのに比べ、今回の調査では両年度とも年間を通じて高く推移した。(平成22年度4月のpHは、池表面の大部分が氷結という特殊な条件であったため、除外した。以下に述べる調査項目も同様とした。)

ECは、平成22年度が1.22～1.65mS/m、平均1.40mS/m、平成23年度が1.12～1.60mS/m、平均1.29mS/mであり、8月以降低下する傾向となった。なお、平成9年度の平均値が1.64mS/m、平成20年度の平均値が1.85mS/mであったのに比べ、今回の調査では両年度とも年間を通じて低い結果となった。

酸性雨に対する感受性の指標となるアルカリ度は、平成

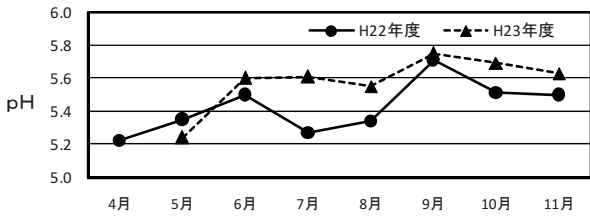


図 2-1 pHの季節変動

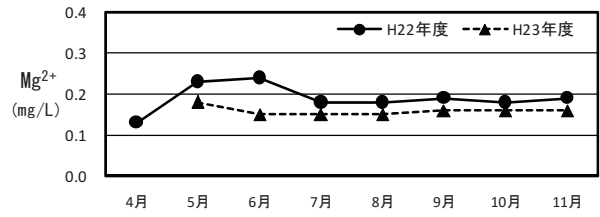


図 2-8 Mg²⁺の季節変動

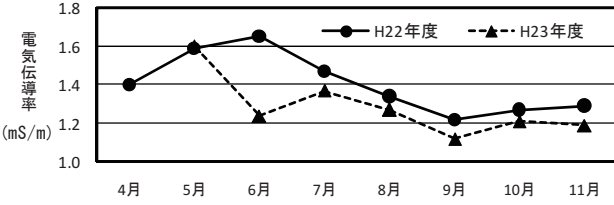


図 2-2 ECの季節変動

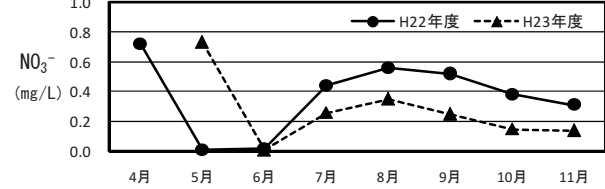


図 2-9 NO₃⁻の季節変動

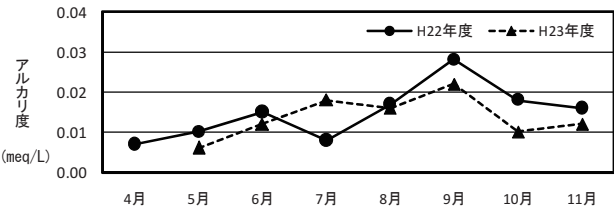


図 2-3 アルカリ度の季節変動

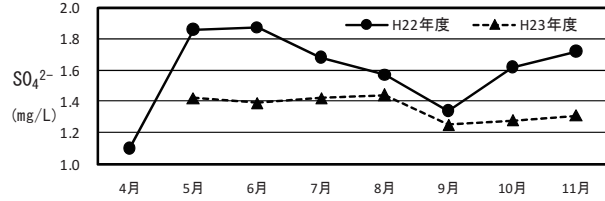


図 2-10 SO₄²⁻の季節変動

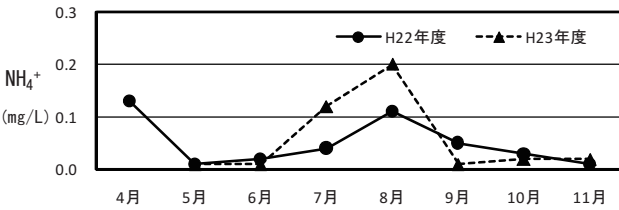


図 2-4 NH₄⁺の季節変動

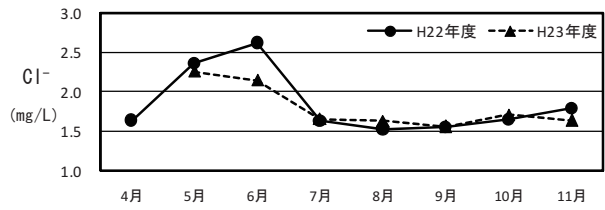


図 2-11 Cl⁻の季節変動

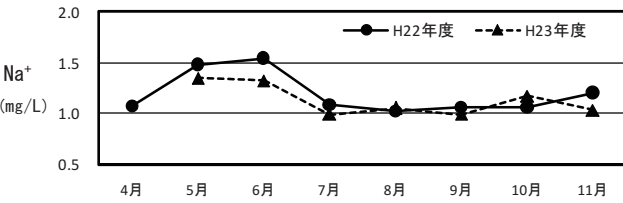


図 2-5 Na⁺の季節変動

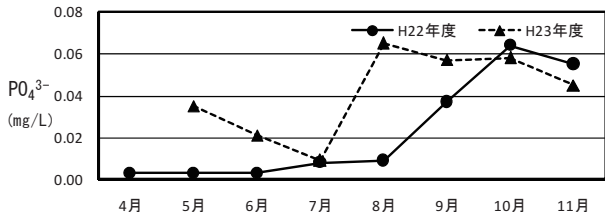


図 2-12 PO₄³⁻の季節変動

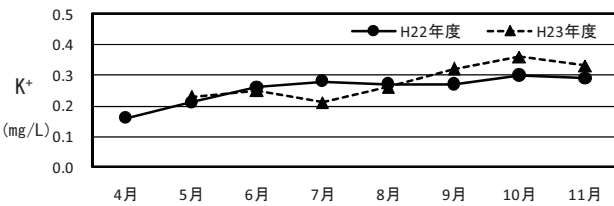


図 2-6 K⁺の季節変動

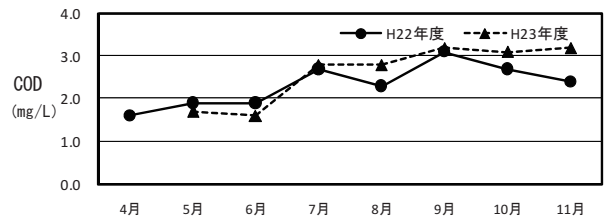


図 2-13 CODの季節変動

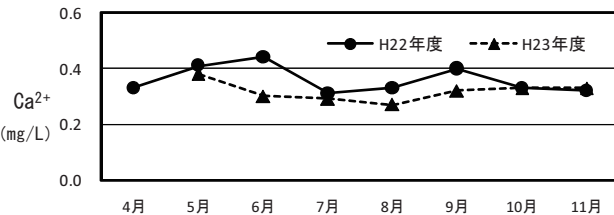


図 2-7 Ca²⁺の季節変動

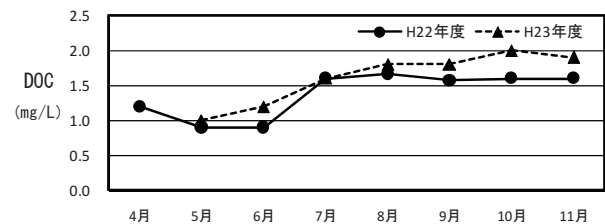


図 2-14 DOCの季節変動

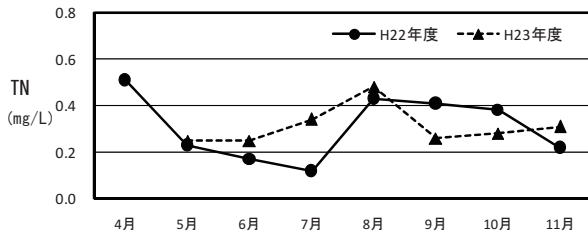


図 2-15 TNの季節変動

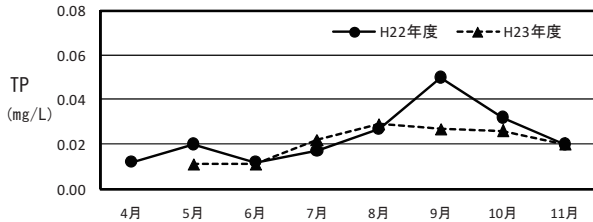


図 2-16 TPの季節変動

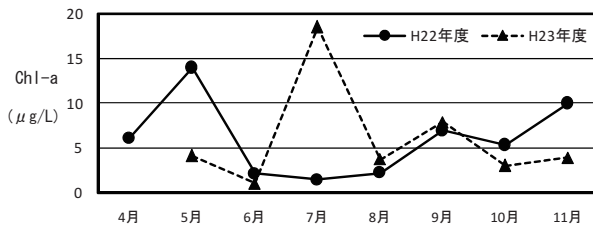


図 2-17 Chl-aの季節変動

22年度が 0.008~0.028meq/L、平均 0.016meq/L、平成 23年度が 0.006~0.022meq/L、平均 0.014meq/L であり、pHと同様に5月に低く9月に最も高くなり、その後冬に向かって低下する傾向を示した。なお、平成9年度の平均値が 0.024meq/L、平成20年度の平均値が 0.010meq/L であり、今回の調査では平成20年度と比べ年間を通じて高く推移した。

NH₄⁺は、両年度とも5~6月に低く、水温の上昇する7~8月に一旦上昇し9月以降低下する傾向となった。

酸性雨の原因物質となるNO₃⁻は、平成22年度は5月、平成23年度は6月に大きく低下し、その後8月まで上昇し9月以降徐々に低下した。

また同様に、酸性雨の原因物質となるSO₄²⁻は、平成22年度は平成23年度に比べ、5~6月が約1.3倍高い濃度であり、9月に一旦低下したものの再び11月まで上昇した。なお、今回の調査では、NO₃⁻、SO₄²⁻とも、平成9、20年度と比較すると低い濃度で推移していた。なお、平成22、23年度は、年間降水量が平年と比べ特に多い年であり、今後、降水量、雨水成分等との関連性を検討する必要がある。

Na⁺およびCl⁻は、両年度とも、5月と6月に高く7月以降低下し、その後一定濃度となる傾向にあった。

PO₄²⁻は、平成22年度は9月以降、平成23年度は8月以降に上昇し、11月にやや低下する傾向にあった。これは夏季における底層の低酸素状態による底泥からのりん溶出の影響と推測された。

有機物量の指標であるDOCおよびCODについては、両年度ともに春季に低く7月以降上昇し11月まではほぼ一定濃度を維持する傾向にあった。TPも同様な傾向がみられた。

植物プランクトンの生産量の指標となるChl-aは、平成22年度は5月、平成23年度は7月に大きく上昇したが、

表 3 pHとECおよびイオン成分との相関係数

年度 (n数)	H9年度 (15)	H20年度 (18)	H22年度 (7)	H23年度 (7)
EC	* -0.70	* -0.88	-0.49	* -0.94
NO ₃ ⁻	* -0.69	* -0.70	0.11	* -0.83
SO ₄ ²⁻	-0.45	* -0.85	-0.53	* -0.67
Cl ⁻	0.00	* -0.80	-0.08	* -0.75
Na ⁺	-0.06	-0.54	-0.07	* -0.64
K ⁺	0.34	0.24	0.25	0.59
Ca ²⁺	0.17	-0.38	0.38	-0.53
Mg ²⁺	0.11	* -0.60	0.00	* -0.66

注1: H22年度の池表面が氷結時のデータは省いた。

注2: 負の相関係数が0.6以上に*印を付した。

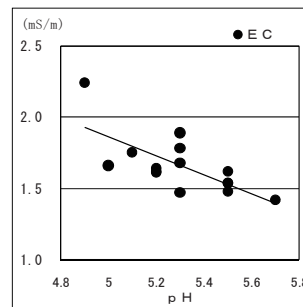


図 3-1 pHとEC(H9)

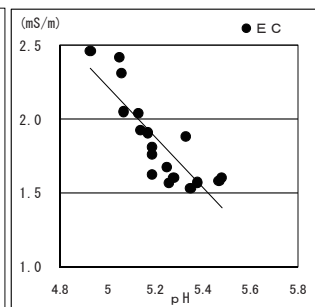


図 3-2 pHとEC(H20)

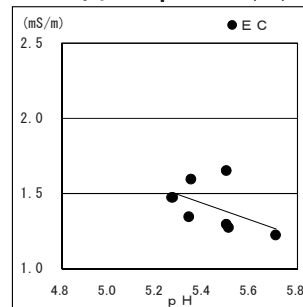


図 3-3 pHとEC(H22)

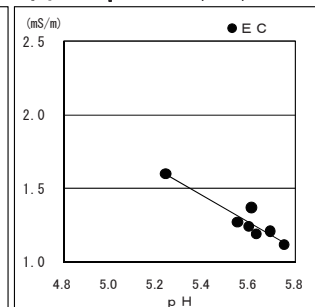


図 3-4 pHとEC(H23)

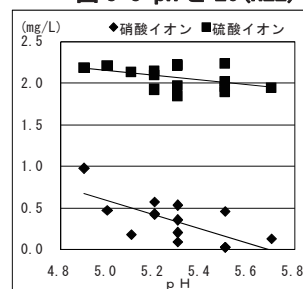


図 4-1 pHとNO₃⁻、SO₄²⁻(H9)

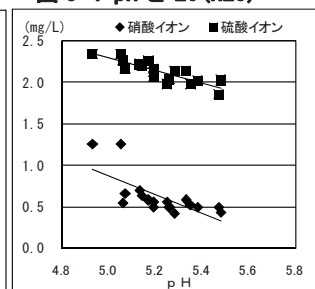


図 4-2 pHとNO₃⁻、SO₄²⁻(H20)

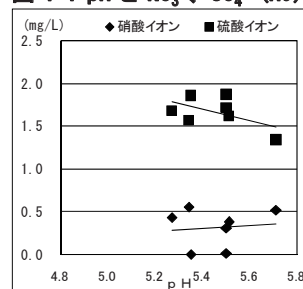


図 4-3 pHとNO₃⁻、SO₄²⁻(H22)

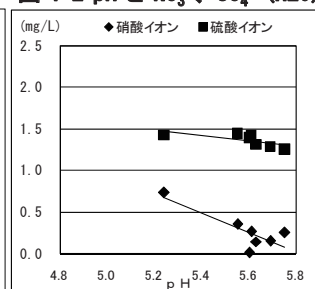


図 4-4 pHとNO₃⁻、SO₄²⁻(H23)

後述する植物プランクトンの *Cryptomonas sp.* が 404cells/mL、112cells/mL と増加した時期と一致していた。

3. 1. 2 pHとイオン成分との相関

平成9、20、22および23年度のpHとECおよびイオン成分との相関係数を表3に、相関図を図3および図4に示した。

pHとECおよびNO₃⁻との間に、平成22年度を除き強い負の相関がみられた。平成22年度は、例年に比べ夏季の気温が高く降水量が多い等の特異な気象条件下であったことが一因となった可能性も考えられる。また、他のイオン成分との相関をみると、平成20、23年度にSO₄²⁻、Cl⁻、Mg²⁺、平成23年度にNa⁺との間に負の相関がみられる以外は、強い相関はみられなかった。

3. 2 プランクトン

植物および動物プランクトンの調査結果を、表4および表5に示した。

3. 2. 1 植物プランクトン

植物プランクトンは、クリプト藻綱2種、渦鞭毛藻綱1種、黄金色綱1種、珪藻綱6種、緑藻綱5種、不明鞭毛藻類1種の計16種が出現した。

平成22～23年度の2年間を通じ、優占種として出現した3種の季節変動を、図5-1～図5-3に示した。その結果、クリプト藻綱の *Cryptomonas sp.* は、4～7月頃に比較的多く出現し、水温の低下する11月に再び出現する傾向にあった。また、クリプト藻綱の *Cryptophyceae* および渦鞭毛藻綱の *Ceratium hirundinella* は、4～8月には出現せず9～10月に急激に増加し、11月の水温の低下とともに減少傾向となった。

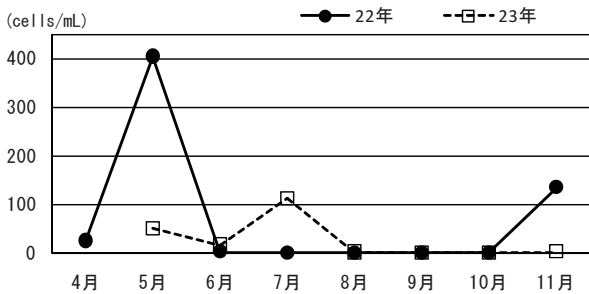


図5-1 *Cryptomonas sp.*の季節変動

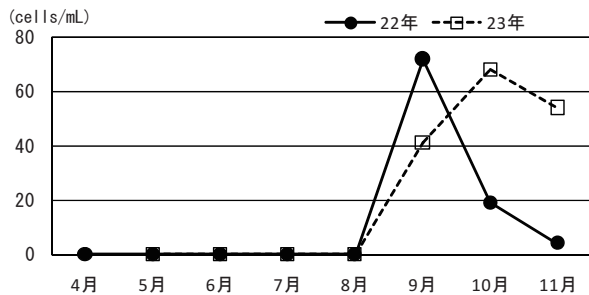


図5-2 *Cryptophyceae*の季節変動

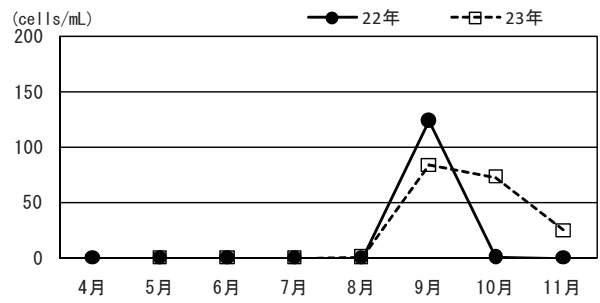


図5-3 *Ceratium hirundinella*の季節変動

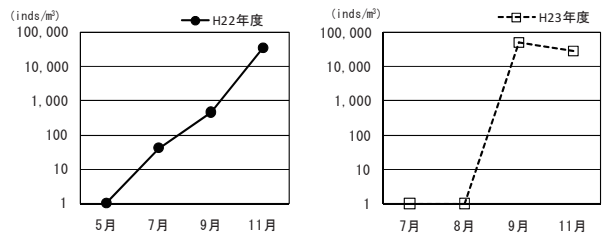


図6-1 *Peritrichida*の季節変動

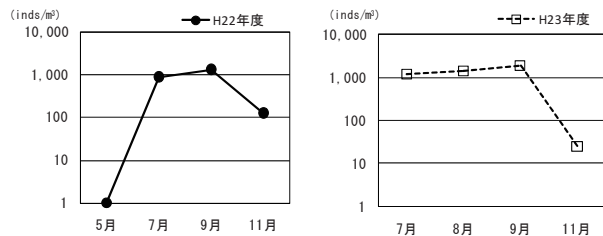


図6-2 *Daphnia longispina*の季節変動

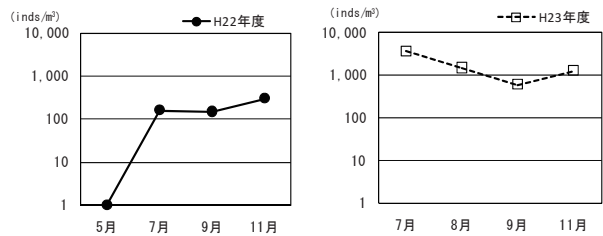


図6-3 *Acanthodiptomus pacificus*の季節変動

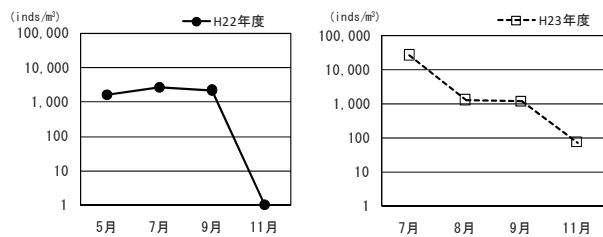


図6-4 *Diaptomidae (copepodite)*の季節変動

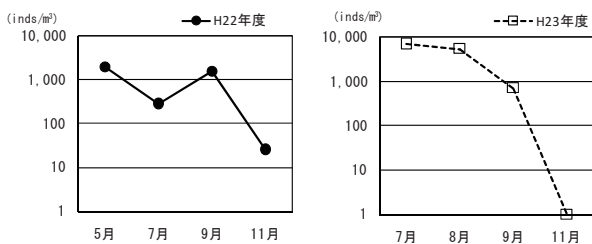


図 6-5 Copepoda (nauplius)の季節変動

3. 2. 2 動物プランクトン

動物プランクトンは、肉質鞭毛虫 2 種、繊毛虫 3 種、袋形動物 5 種、環形動物 1 種、節足動物 10 種の計 21 種が出現した。

平成 22～23 年度の 2 年間を通じ、優占種として出現した 5 種の季節変動を、図 6-1～図 6-5 に示した。その結果、繊毛虫の *Peritrichida* は、平成 22 年度は 7 月以降から出現し 11 月まで増加傾向となり、平成 23 年度は 9 月から急激に増加した。また、節足動物の *Daphnia longispina* および *Acanthodiptomus pacificus* は、7～11 月まで出現する傾向であった。その他、同じく節足動物の *Diaptomidae* (*copepodite*) および *Copepoda* (*nauplius*) は、平成 22 年度は 5～9 月、平成 23 年度は 7～9 月に大量に出現し、水温の低下する 11 月に急激に減少した。

4. まとめ

1. pH は、平成 22 年度が 5.27～5.71、平均 5.43、平成 23 年度が 5.24～5.75、平均 5.55 であり、雪解け時の 5 月に低く 9 月に最も高くなり、その後冬に向けて徐々に低下していった。この傾向は、過去の詳細調査と同様であったが、平成 9 年度の平均値が 5.3、平成 20 年度の平均値が 5.19 であったのに比べ、今回の調査では両年度とも年間を通じて高く推移した。
2. EC は、平成 22 年度が 1.22～1.65mS/m、平均 1.40mS/m、平成 23 年度が 1.12～1.60mS/m、平均 1.29mS/m であり、8 月以降低下する傾向となった。なお、平成 9 年度が平均値は 1.64mS/m、平成 20 年度が 1.85mS/m であったのに比べ、今回の調査では両年度とも年間を通じて低い結果となった。また、NO₃⁻ および SO₄²⁻ も、平成 9、20 年度と比較すると低い濃度で推移しており、今後、降水量、雨水成分等との関係性を検討

する必要がある。

3. 平成 9、20、22 および 23 年度の pH と EC および NO₃⁻ との間には、平成 22 年度を除き強い負の相関がみられた。
4. 植物プランクトンは 16 種が出現し、うち 3 種が 2 年間を通じ優占種として出現した。クリプト藻綱の *Cryptomonas sp.* は、4～7 月頃に優占種として出現し、水温の低下する 11 月に再び出現する傾向にあった。また、クリプト藻綱の *Cryptophyceae* および渦鞭毛藻綱の *Ceratium hirundinella* は、4～8 月には出現せず 9～10 月に急激に増加し、11 月の水温の低下とともに減少傾向となり、種ごとに特徴がある季節変動を示した。
5. 動物プランクトンは 21 種が出現し、うち 5 種が 2 年間を通じ優占種として出現した。繊毛虫の *Peritrichida* は、平成 22 年度は 7 月以降から出現し 11 月まで増加傾向となり、平成 23 年度は 9 月から急激に増加した。また、節足動物の *Daphnia longispina* および *Acanthodiptomus pacificus* は、7～11 月まで出現する傾向であった。その他、同じく節足動物の *Diaptomidae* (*copepodite*) および *Copepoda* (*nauplius*) は、平成 22 年度は 5～9 月、平成 23 年度は 7～9 月に大量に出現し、水温の低下する 11 月に急激に減少し、植物プランクトンと同様に、種ごとに特徴のある季節変動を示した。

謝辞

本研究にあたり、試料の採取等の多大な協力をいただきました福井森林管理署パトロール員川崎正俊氏に深謝いたします。

参考文献

- 1) 石倉誠司他：夜叉ヶ池における酸性雨影響調査について (第 3 報), 福井県環境科学センター年報, 28, 108-110 (1998)
- 2) 松永浩美他：夜叉ヶ池における酸性雨影響調査について (第 4 報) - 水質の季節変動に関する研究 -, 福井県衛生環境研究センター年報, 8, 78-81 (2009)
- 3) 環境省地球環境局環境保全対策課, (財) 日本環境衛生センター 酸性雨研究センター: 陸水モニタリング手引書 (初版), (2005)

表1 平成22年度調査結果

項目	4月26日	5月27日	6月15日	7月27日	8月17日	9月28日	10月19日	11月10日	平均値
1. 水温 (°C)	0.5	12.0	19.0	25.9	25.0	16.9	14.0	6.8	17.1
2. pH 25°C	5.22	5.35	5.50	5.27	5.34	5.71	5.51	5.50	5.43
3. 電気伝導率 (mS/m) 25°C	1.40	1.59	1.65	1.47	1.34	1.22	1.27	1.29	1.40
4. アルカリ度(pH4.8) (meq/L)	0.007	0.010	0.015	0.008	0.017	0.028	0.018	0.016	0.016
5. アンモニウムイオン(NH ₄ ⁺) (mg/L)	0.13	0.01	0.02	0.04	0.11	0.05	0.03	< 0.01	0.04
6. カルシウムイオン(Ca ²⁺) (mg/L)	0.33	0.41	0.44	0.31	0.33	0.40	0.33	0.32	0.36
7. ナトリウムイオン(Na ⁺) (mg/L)	1.07	1.48	1.54	1.08	1.02	1.06	1.06	1.20	1.21
8. マグネシウムイオン(Mg ²⁺) (mg/L)	0.13	0.23	0.24	0.18	0.18	0.19	0.18	0.19	0.20
9. カリウムイオン(K ⁺) (mg/L)	0.16	0.21	0.26	0.28	0.27	0.27	0.30	0.29	0.27
10. 溶解態全アルミニウム(Al) (mg/L)	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.02	< 0.02	0.03	0.02	< 0.02	< 0.02
11. 硝酸イオン(NO ₃ ⁻) (mg/L)	0.72	0.01	0.02	0.44	0.56	0.52	0.38	0.31	0.32
12. 亜硝酸イオン(NO ₂ ⁻) (mg/L)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
13. 硫酸イオン(SO ₄ ²⁻) (mg/L)	1.10	1.86	1.87	1.68	1.57	1.34	1.62	1.72	1.67
14. 塩素イオン(Cl ⁻) (mg/L)	1.64	2.36	2.62	1.63	1.53	1.55	1.65	1.79	1.88
15. リン酸イオン(PO ₄ ³⁻) (mg/L)	< 0.003	0.003	< 0.003	0.008	0.009	0.037	0.064	0.055	0.030
16. 有機態炭素(DOC) (mg/L)	1.2	0.9	0.9	1.6	1.7	1.6	1.6	1.6	1.4
17. 化学的酸素要求量(COD) (mg/L)	1.6	1.9	1.9	2.7	2.3	3.1	2.7	2.4	2.4
18. 全窒素 (mg/L)	0.51	0.23	0.17	0.12	0.43	0.41	0.38	0.22	0.28
19. 全リン (mg/L)	0.012	0.020	0.012	0.017	0.027	0.050	0.032	0.020	0.030
20. クロロフィルa量 (Chl-a) (μg/L)	6.1	14.0	2.1	1.4	2.2	6.9	5.3	10.0	6.0
21. クロロフィルb量 (Chl-b) (μg/L)	1.1	0.1	1.6	0.9	0.9	1.7	1.0	1.2	1.1
22. クロロフィルc量 (Chl-c) (μg/L)	4.7	2.8	4.2	2.1	0.5	6.2	2.7	1.6	2.9
23. 全クロロフィル量 (T-Chl) (μg/L)	11.9	17.0	7.9	4.5	3.5	14.8	8.9	12.7	9.9
24. カロチノイド量 (μg/L)	8.5	12.9	6.8	3.9	3.3	12.0	9.4	8.7	8.2
25. 溶存酸素 (DO) (mg/L)	—	9.3	—	7.1	—	8.7	—	9.8	8.7

注：4月のデータは池表面凍結の水質のため、平均値から省いた。

表2 平成23年度調査結果

項目	4月	5月25日	6月23日	7月19日	8月2日	9月27日	10月19日	11月1日	平均値
1. 水温 (°C)	—	17.0	19.5	20.0	21.3	19.2	16.5	16.1	18.5
2. pH 25°C	—	5.24	5.60	5.61	5.55	5.75	5.69	5.63	5.55
3. 電気伝導率 (mS/m) 25°C	—	1.60	1.24	1.37	1.27	1.12	1.21	1.19	1.29
4. アルカリ度(pH4.8) (meq/L)	—	0.006	0.012	0.018	0.016	0.022	0.010	0.012	0.014
5. アンモニウムイオン(NH ₄ ⁺) (mg/L)	—	0.01	0.01	0.12	0.20	0.01	0.02	< 0.02	0.05
6. カルシウムイオン(Ca ²⁺) (mg/L)	—	0.38	0.30	0.29	0.27	0.32	0.33	0.33	0.32
7. ナトリウムイオン(Na ⁺) (mg/L)	—	1.35	1.32	0.99	1.05	0.99	1.17	1.03	1.13
8. マグネシウムイオン(Mg ²⁺) (mg/L)	—	0.18	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16
9. カリウムイオン(K ⁺) (mg/L)	—	0.23	0.25	0.21	0.26	0.32	0.36	0.33	0.28
10. 溶解態全アルミニウム(Al) (mg/L)	—	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.02	< 0.02	0.02	0.02	< 0.02
11. 硝酸イオン(NO ₃ ⁻) (mg/L)	—	0.73	0.01	0.26	0.35	0.25	0.15	0.14	0.27
12. 亜硝酸イオン(NO ₂ ⁻) (mg/L)	—	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
13. 硫酸イオン(SO ₄ ²⁻) (mg/L)	—	1.42	1.39	1.42	1.44	1.25	1.28	1.31	1.36
14. 塩素イオン(Cl ⁻) (mg/L)	—	2.26	2.15	1.66	1.63	1.56	1.71	1.64	1.80
15. リン酸イオン(PO ₄ ³⁻) (mg/L)	—	0.035	0.021	0.009	0.065	0.057	0.058	0.045	0.041
16. 有機態炭素(DOC) (mg/L)	—	1.0	1.2	1.6	1.8	1.8	2.0	1.9	1.6
17. 化学的酸素要求量(COD) (mg/L)	—	1.7	1.6	2.8	2.8	3.2	3.1	3.2	2.6
18. 全窒素 (TN) (mg/L)	—	0.25	0.25	0.34	0.48	0.26	0.28	0.31	0.31
19. 全リン (TP) (mg/L)	—	0.011	0.011	0.022	0.029	0.027	0.026	0.020	0.021
20. クロロフィルa量 (Chl-a) (μg/L)	—	4.1	1.0	18.5	3.7	7.9	3.0	3.9	6.0
21. クロロフィルb量 (Chl-b) (μg/L)	—	0.6	0.5	2.1	1.7	0.3	0.4	0.8	0.9
22. クロロフィルc量 (Chl-c) (μg/L)	—	1.3	1.3	7.1	1.9	3.8	1.8	2.7	2.9
23. 全クロロフィル量 (T-Chl) (μg/L)	—	6.0	2.8	27.7	7.3	12.0	5.2	7.4	9.8
24. カロチノイド量 (μg/L)	—	5.4	2.9	16.1	5.5	10.4	4.2	7.0	7.4
25. 溶存酸素 (DO) (mg/L)	—	—	—	6.95	6.71	8.54	—	8.45	7.66

注：4月は、残雪により調査が出来なかった。

表4 植物プランクトン調査結果

(cells/mL)

No	綱(亜綱)	目	科	種	平成22年度						平成23年度								
					4/26	5/27	6/15	7/27	8/17	9/28	10/19	11/10	5/25	6/23	7/19	8/2	9/27	10/19	11/1
1	クリプト藻	クリプトモナス	クリプトモナス	Cryptomonas sp. (カゲヒゲムシの一種)	25	404	2	+				134	50	16	112	1		2	
2	—	—	—	Cryptophyceae (クリプト藻綱)						124	1					1	84	73	25
3	渦鞭毛藻	ペリジニウム	ケラチウム	Ceratium hirundinella (ツノオビムシ)						72	19	4				+	41	68	54
4	黄金色藻	オクロモナス	シヌラ	Mallomonas sp. ミノヒゲムシの一種														4	
6	珪藻	羽状	ディアトーマ	Fragilaria sp. オビケイソウの一種												+			
7	—	—	ユーノチア	Eunotia sp. (イチモンジケイソウの一種)								+	+		+		+	+	+
8	—	—	ナビキュラ	Navicula sp. (フナガタケイソウの一種)				+					+						
9	—	—	ニツチア	Diploneis sp. (マユケイソウの一種)									+						
10	—	—	ニツチア	Nitzschia sp. ササノハケイソウの一種										+					
11	緑藻	クロロコクム	オーキステス	Monoraphidium sp. (モノラフィジウム)				1				+					24		
12	—	—	パルメラ	Sphaerocystis sp.* (スファエロキステスの一種)				1	28	+									
13	—	—	ヒザオリ	Mougeotia sp. (モウゲオチアの一種)								+	+						
14	—	ホシミドロ	ツツミモ	Closterium intermedium (ミカヅキモの一種)										+					
15	—	—	—	Cosmarium margaritiferum (ツツミモの一種)										+					
16	—	—	—	unidentified flagellates (不明鞭毛藻類)				1										30	
				合計	25	404	2	3	28	196	20	168	50	16	112	26	125	145	81
				種類数	1	1	1	5	1	3	5	7	2	2	4	4	2	4	4

注：種名に*を付けた種の数値は群体数を示す。
数値欄の+表示は、細胞数が1cells/mLに満たないが、定性的に出現が認められたことを示す。

表5 動物プランクトン調査結果

(inds/m³)

No	門	綱(亜綱)	目	科	種	平成22年度				平成23年度							
						5/27	7/27	9/28	11/10	7/19*	8/2	9/27	11/1				
1	肉質繊毛虫	根足虫	有殻変形虫	ツボカミ	Diffflugia acuminata (トガツボカミ)								20				
2	—	—	—	ツボカミ	Centropyxis sp. (ツボカミ属の一種)								1,000	100			
3	繊毛虫	少膜	縁毛	—	Peritrichida (縁毛目)			40	450		35,000				51,000	28,500	
4	—	多膜	少毛	ストロビリウム	Strobilidium sp. (カナコムシ属の一種)									100			
5	—	—	—	—	Ciliophora (繊毛虫門)			250,000			325						
6	袋形動物	ワムシ	ヒルガワムシ	ミズヒルガワムシ	Philodinidae (ミズヒルガワムシ科)		+	+									
7	—	—	ゴカイ	ツボワムシ	Keratella cruciformis (ツボワムシ科)			50									
8	—	—	—	トワムシ	Polyarthra sp. (ハネツボカミ属の一種)			300		50	400				3,500		
9	—	—	—	ヒラワムシ	Testudinella sp. (ヒラワムシ属の一種)			33									
10	—	—	—	テマリワムシ	Conochilus unicornis (ツマリワムシ)				40					100	2,500		
11	環形動物	ミミズ	—	—	Oligochaeta (ミミズ綱)								100				
12	節足動物	甲殻(鯉脚)	ミジンコ	ミジンコ	Daphnia ambigua (マキミジンコ)												175
13	—	—	—	—	Daphnia longispina (ハリガミジンコ)			880	1,300		125	1,200	1,400	1,900			25
14	—	—	—	—	Alona sp. (シカミジンコ属の一種)			17									
15	—	—	—	—	Camptocercus rectirostris (ヒラガミジンコ)			20									
16	—	甲殻(襖脚)	カラス	デリアプトムス	Acanthodaptomus pacificus (ヤマヒゲカガミジンコ)			160	150		300	3,700	1,500	600	1,275		
17	—	—	—	—	Diatomidae (copepodite) (デリアプトムス科のコペポダイト期幼生)	1,600	2,640	2,200				27,000	1,300	1,200	75		
18	—	コロボス	—	—	Cyclopoida (copepodite) (キロボス目のコペポダイト期幼生)		33	60	50								25
19	—	—	—	—	Copepoda (nauplius) (襖脚亜綱のナウプリウス期幼生)	1,900	280	1,500			25	7,000	5,400	700			
20	—	昆虫	ハエ	ケヨイカ	Chaoboridae (ケヨイカ科)			17	40		100	25	600	80	100		
21	—	—	—	ユスリカ	Chironomidae (ユスリカ科)								100				
					合計		253,950	4,160	5,800	36,200	40,700	40,700	10,000	61,500	30,075		
					種類数		10	10	8	7	8	8	9	8	6		

注：H23年7月19日は、湖心での採水が不可のため、湖岸表層でサンプリングした。
数値欄の+表示は、個体数が1inds/m³に満たないが、定性的に出現が認められたことを示す。