石川県片野鴨池における渡り鳥の飛来と珪藻群集

The effect to the diatom communities caused by the annual visit of wild ducks
and wild geese in Katano Kamo-ike Pond in Ishikawa Prefecture.

墨 田 廸 彰 (石川県寺井高校)
渡 辺 仁 治 (奈良女子大理学部)

Michiaki SUMITA (Terai Junior High School)

Toshiharu WATANABE (Faculty of Science, Nara Women's University)

1. 緒 言

片野鴨池は石川県加賀市大聖寺の西北方約4 kmの地点にある。池の面積は平水時には1.5 haであるが(写真A), 毎年9月中頃までに池の東, 北方に近接する水田の早稲の刈り取りをすまして水をはる。その場合池と水田を併わせて3.8 haに及ぶ大池となる(写真B)。池の周辺は10~25 mの丘陵で西, 南, 北の三方面はクロマツ林, 東側はコナラを主とした広葉樹林である。

鴨池には毎年10月中頃から大量のカモ, ガン類がシベリヤ方面から渡来し, 翌年3月まで滞在する(写真C)。最盛期にはカモ類32,000羽, ガン類1,200羽(Fig. 1)という壮観である。カモ, ガン類は普通日中は鴨池に留まるが, 夕方餌を求めて他水域へ飛びたち, 翌朝早くに池へもどる。

鴨池は片野特別鳥獣保護区の中央部に位置しており, 1968年5月越前加賀海岸国定公園に組みこまれ, 翌年3月石川県の天然記念物に指定された。

本文に入るに先だち, 野鳥飛来数に関する貴重な資料を提供下さった鴨池ロッジの管理人小西虎松氏と, 写真Cを提供いただいた小松市の矢田新平氏に対して深甚の謝意を表します。

2. 調査の目的, 方法

この鴨池を中心とする水域は10月から3月にかけてカモ, ガン類の渡来がみられ, これをねらうオジロワシなども飛来するが, 4月から9月までは, わずかにカルガモ数10羽だけがみられる状態になる。したがってカモ, ガン類の大きな個体群の出入りは, この鴨池が小さいだけに, 飛来し滞在する時期の鳥類の糞などによる水環境

写真A View of Kamo-ike Pond surrounded by rice field (May, 1977)

写真B Winter view of Kamo-ike Pond (Dec., 1976)

写真C The annual visit of the wild ducks and geese (Feb., 1974)
(photograph by Mr. Shimpei Yata)

への影響は大きく、池の生物相もそれによって強く支配されることが想像される。

鴨池ではカモ、ガン類の飛来、滞在する9月中頃から3月末までは、その保護のため池への立ち入りが厳重に禁じられているので、筆者の一人墨田は、池へ立ち入ることができる時期を選んで、1976年4月10日、8月21日、1977年5月16日、9月16日の4回、底泥と付着珪藻の調査をおこなった。このうち4月は鳥類が飛び去った直後であり、9月は飛来直前の時期である。この池への立ち入り禁止の時期には、池から流出する水の水質を把握するために流出溝の出口(St. 11)に調査地点をきめ、1976年10月24日から1977年12月12日までと、1980年2月12日の期間中に10回、水質と付着珪藻の調査をおこなった。池へ流入する水については、1976年鳥類が飛び去った直後の4月10日に、下福田堤(St. 10)と、そこから鴨池への流入溝(St. 9)において、水質と付着珪藻の調査をおこなった。1980年の鳥類の滞在期である2月12

日には、鴨池への流入溝(St. 9)と鴨池からの流出溝(St. 11)との珪藻群集を比較検討した。これらの調査地点はFig. 2に示す。

なお池への立ち入り禁止期間に実施した調査期間中の1976年の12月から1977年3月までは降雪期間であり、金沢気象台のデータによれば、平年に比べて雪の多い年であった。Fig. 1に示すように1976年の12月から1977年の3月迄は、鳥類が他の水域を求めて飛び去ったために、個体数が著しく少なかった。この時期には例年大量の鳥類を見ることができるとは思えない。これは1976年12月からの積雪が、鴨池の開水面を縮小したためと考えられる。また雪融けの冷水が、これら鳥類の排出物の分解をおくらせ、富栄養化のテンボが小さくなることも推測できよう。なお鴨池は、ほとんど年中淡褐色の水をたたえ、腐植栄養型の水域としての特徴を備えているが、この傾向は鳥類の滞在していない時期に著しい。

3. 調査結果

3-1 水質分析

(1) pH: Table 1 で明らかなように鴨池内部の水、鴨池からの流出水の pH は鳥類の在、不在を問わず、常に 6.0 前後の値を示し比較的低い。これに対し涵養水の

Fig. 1 Monthly counting of wild ducks and wild geese in Kamo-ike Pond and its neighborhood from 1976 to 1977.

pH は7.1でほぼ中性であった。

(2) T-NとT-P: Table 1 で明らかなようにT-Pは流出水 (St. 11) で大きな値をし、T-Nもこの傾向が強いが、鳥類の滞在期と不在期とを比べるとそれらには大きな差は認められない。しかしT-Nに対するT-Pの割合を鳥類の滞在期と不在期とで比べるとその値は、むしろ不在期に大きくなる傾向が認められる。この現象については Table 1 で明らかなように鳥類の不在期におけるT-Nの値が、滞在期のそれより大きくなることに起因している。

これらの測定値からすれば、鴨池はかなり富栄養化の進んだ水域であるといえよう。本来、鴨池は水色からみて腐植栄養湖としての性格を備えているので、富栄養化の進んだ腐植栄養水域と見なすことができよう。

3-2 珪藻群集

試料から査定した珪藻は31属 152taxa である。すべての taxa は各ハビタート毎に区分して各属毎に Table 2 へまとめた。またプランクトン、付着珪藻群集、表泥中の珪藻集団の主要な種類についての相対頻度を Table 3~6 に示した。

Fig. 2 Sampling stations in Kamo-ike Pond and its neighborhood.

Table 3 において、フランクトン珪藻のフローラを鴨池と、その涵養水をたたえる下福田堤とにおいて比較すると、両者間には幾分かの群集の類似はあっても *Melosira granulata* (EHR.) RALFS の相対頻度が鴨池で著しく大きいことから、鴨池のほうが下福田堤と比べて富栄養化が進んだ水域といえる。

Table 4 は鳥類が飛び去った直後の鴨池の付着珪藻群集を示したものである。Table 4 で明らかなように各地点ともに、相対頻度が著しく高い優占種は存在せず、その値はいずれも20%以下である。すなわち優占度の比較的低い代表種が多く集まって、それぞれの地点のフローラを特徴づけているといえる。また、これら代表種のうちで *Tabellaria fenestrata* (LYNGB.) KÜTZ., *Melosira distans* (EHR.) KÜTZ., *Eunotia* は腐植栄養型の水域での代表的な珪藻であり、*Melosira granulata*, *Synedra rumpens* KÜTZ., *S. ulna* (NITZ.) EHR. は富栄養化の進んでいることを指標する種である。このようなフローラ

は、この水域が富栄養化の進んだ腐植栄養型であることを裏書きしている。

Table 5 に示す採集地点は、Fig. 2 に示したように、St. 1 は涵養水の流入点付近であり、St. 3 は流出溝の近くの地点である。Table 5 で明らかなように St. 3 では *Eunotia lunaris* (EHR.) GRUN. が20.2%を占め、次いで *Tabellaria fenestrata* が多く、他の地点とのフローラの差が著しく大きい。それは St. 3 の水質が他と比べて腐植栄養型の特徴を強く保持したことによるものと考えられる。

Table 6 は鴨池からの流出溝における付着珪藻群集の季節変化を示したものである。鳥類の滞在期の1976年11～12月、1977年の1、3月及び11、12月にかけて *Melosira granulata* の優占度が高いが、不在期の1977年5月、滞在期初めの1976年10月では *Melosira granulata* が減り、*Tabellaria fenestrata*, *Eunotia arcus* Ehr., *Gomphonema angustatum* (KÜTZ.) RABH. var *producta*

Table 1 Water analysis of Kamo-ike Pond and its inflow and outflow.

	Station	Date	Water temperature(C°)	pH	T-N (ppm)	T-P (ppm)	T-N/T-P	Stay or absence of birds
Kamo-ike Pond	1	(Aug. 21 1976	28.0	6.0	—	—	—	●
		(May 16 1977	21.5	6.1	0.10	0.68	0.15	●
	2	(Aug. 21 1976	27.8	5.8	—	—	—	●
		(May 16 1977	21.0	6.0	0.07	0.52	0.13	●
	3	(Aug. 21 1976	29.7	6.0	—	—	—	●
		(May 16 1977	21.0	6.0	0.08	0.53	0.15	●
	4	(Apr. 10 1976	17.1	5.7	—	—	—	●
		(Aug. 21 1976	27.8	6.0	—	—	—	●
	5	(Apr. 10 1976	17.1	5.6	—	—	—	●
		(Aug. 21 1976	28.5	6.0	—	—	—	●
	6	(Apr. 10 1976	17.0	5.7	—	—	—	●
		(Aug. 21 1976	28.2	6.0	—	—	—	●
	7	Aug. 21 1976	28.1	5.6	—	—	—	●
	8	(Apr. 10 1976	17.0	6.0	0.04	0.78	0.05	●
		(Aug. 21 1976	28.2	6.0	0.06	0.36	0.17	○
Outflow	11	Oct. 24 1976	23.5	6.0	0.12	0.79	0.15	○
		Nov. 28 1976	7.5	6.0	0.11	1.16	0.09	○
		Dec. 26 1976	7.8	6.0	0.10	1.21	0.08	○
		Jan. 23 1977	4.5	6.1	0.11	1.05	0.10	○
		Mar. 13 1977	4.6	6.0	0.08	1.00	0.08	○
		Sep. 16 1977	24.0	6.0	0.06	0.36	0.17	●
		Nov. 13 1977	9.0	6.0	0.09	1.17	0.08	○
		Dec. 12 1977	8.0	6.0	0.09	1.94	0.05	○
Inflow	9	Apr. 10 1976	17.0	7.1	—	—	—	●
Shimofukuda Pond	10	Apr. 10 1976	17.0	7.1	—	—	—	●

Stay : ○ Absence : ●

GRUN. の優占度が高くなっているのが目立っている。

鳥類の滞在期である1980年2月13日に鴨池への流入溝 (St. 9') と流出溝 (St. 11) の付着珪藻群集を比較した。結果を表示することは省略するが流入溝の群集は *Pinnularia braunii* (GRUN.) CL. var. *amphicephala* (A. MAYER) HUST. *Navicula radiosa* KÜTS. *Melosira va-*

rians C. A. AG. 群集であり、流出溝の群集は *Gomphonema angustatum* var. *producta*, *Eunotia lunaris*, *Gomphonema parvulum* (KÜTZ.) GRUN. 群集であった。後者の群集は Table 6 の冬期の群集に似るが、その時期における涵養水の流入溝における群集は全く異質で中栄養の水域の群集であることを示している。

Table 2 Number of taxa in each genera of diatoms in three habitats.

Genus	Planktonic diatoms	Epilithic diatoms	Diatoms of lucstrine sediments
<i>Melosira</i>	4	6	5
<i>Cyclotella</i>	2	4	3
<i>Coscinodiscus</i>	2	2	1
<i>Tabellaria</i>	1	2	2
<i>Diatoma</i>	0	1	0
<i>Fragilaria</i>	1	8	7
<i>Asterionella</i>	1	1	1
<i>Synedra</i>	3	6	5
<i>Eunotia</i>	2	9	7
<i>Actinella</i>	0	1	1
<i>Cocconeis</i>	0	2	2
<i>Achnanthes</i>	1	7	6
<i>Rhoicosphenia</i>	0	1	1
<i>Amphiptera</i>	0	1	0
<i>Frustulia</i>	1	2	2
<i>Gyrosigma</i>	0	1	1
<i>Caloneis</i>	0	4	3
<i>Neidium</i>	0	5	3
<i>Diploneis</i>	1	2	2
<i>Stauroneis</i>	0	2	2
<i>Anomoeoneis</i>	0	2	1
<i>Navicula</i>	3	24	26
<i>Pinnularia</i>	2	10	8
<i>Amphora</i>	1	1	1
<i>Cymbella</i>	0	9	4
<i>Gomphonema</i>	6	15	13
<i>Rhopalodia</i>	1	2	2
<i>Hantzschia</i>	0	0	1
<i>Bacillaria</i>	0	1	0
<i>Nitzschia</i>	1	12	9
<i>Surirella</i>	0	4	2
Total number of taxa	33	147	121

4. 考 察

集，底泥の珪藻群集について類似度百分率を求めた。なお類似度百分率から Similarity matrix (Table 7~9) を作製し，これにもとづき Mountford 方式にしたがって鴨池の水質を生物学的に検討するために付着珪藻群

Table 3 Relative frequency of main planktonic diatoms in Kamo-ike Pond and Shimofukuda Pond. (Apr. 10, 1976)

Taxa \ Station	Shimofukuda Pond	Katano Kamoike Pond
<i>Melosira distans</i>	2.7	<u>9.5</u>
<i>M. granulata</i>	<u>33.5</u>	<u>81.8</u>
<i>M. varians</i>	<u>6.5</u>	
<i>Tabellaria fenestrata</i>	<u>38.9</u>	0.5
<i>Asterionella formosa</i>	1.1	0.2
<i>Eunotia lunaris</i>	<u>5.7</u>	
<i>Achnanthes linearis</i>		3.7
Total number of taxa	20	12

Table 4 Relative frequency of main epilithic diatom taxa in Kamo-ike Pond. (Apr. 10, 1976)

Taxa \ Station	4	5	6	7
<i>Melosira granulata</i>	3.0	4.0	4.6	2.2
<i>M. granulata</i> var. <i>angustissima</i>	4.5	4.7	3.7	<u>7.2</u>
<i>M. distans</i>	<u>5.5</u>	<u>19.6</u>	<u>10.4</u>	<u>12.9</u>
<i>M. varians</i>	<u>10.5</u>	3.6	<u>18.2</u>	<u>5.3</u>
<i>Synedra rumpens</i>	2.2	3.6	0.8	1.1
<i>S. ulna</i>	4.0	<u>5.7</u>	<u>10.7</u>	4.1
<i>Fragilaria bicapitata</i>	4.2	0.2	0.8	
<i>Tabellaria fenestrata</i>	<u>16.3</u>	<u>5.1</u>	<u>10.4</u>	<u>7.6</u>
<i>Cyclotella comta</i>	0.7	2.8	1.7	0.7
<i>C. stelligera</i>	3.2	1.6	0.5	1.1
<i>Eunotia lunaris</i>	<u>9.2</u>	<u>5.9</u>	<u>7.5</u>	<u>8.0</u>
<i>E. pectinalis</i> var. <i>minor</i>	4.5	0.6	0.5	0.3
<i>Achnanthes inflata</i>			0.8	<u>16.0</u>
<i>Anomoeoneis seriens</i> var. <i>brachysira</i>		<u>11.6</u>		
<i>Pinnularia microstauron</i>	2.0	0.8	0.5	1.1
<i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>coronata</i>	0.7	0.4	0.2	2.2
<i>G. acuminatum</i> var. <i>turris</i>	0.5	0.6	1.4	3.0
<i>G. angustatum</i>	1.0		1.4	2.2
<i>G. angustatum</i> var. <i>producta</i>	3.5	4.9	1.7	1.9
<i>G. parvulum</i>	3.0	2.0	2.8	1.5
<i>Cymbella aspera</i>	0.2	0.6	2.3	0.3
Total number of taxa	62	54	48	43

Cluster analysis をおこない、Dendrogram として図示した (Fig. 3~5)。

Fig. 3 において鳥類が飛び去った直後の付着珪藻群集の類似度 (上図) は鴨池の内部においては、たがいに 0.5 以上の値を示し、流入溝 (St. 9) や下福田堤 (St. 10) の群集と池内の群集の類似度は当然ながら低く、0.3 の値を示した。これに対して鳥類の不在期の最終段階とも

云える 8 月の鴨池内部の付着珪藻群集は各地点によって大きく異なり (下図)、各地点間の類似度は上図に比べて幾分低い値を得た。このことは、この池の池岸部の水環境が、鳥類の飛来滞在によって、一様化したと考えられよう。鴨池の岸における水環境の違いは、底泥の状況から考えて湧水の影響も関係しているように思えるが、このことについては今後検討を必要とする。

Fig. 3 Cluster analysis of similarity index on epilithic diatom communities in Kamo-ike Pond and its inflow

Fig. 4 Cluster analysis of similarity index of diatom assemblages in lucustrine sediments of Kamo-ike Pond.

Fig. 5 Cluster analysis of similarity index of epilithic diatom communities in outflow from Kamo-ike Pond.

Table 5 Relative frequency of main diatom taxa in lacustrine sediments of Kamo-ike Pond. (Aug. 21. 1976)

Taxa \ Station	1	2	3
<i>Melosira granulata</i>	<u>13.9</u>	7.4	<u>4.6</u>
<i>M. granulata</i> var. <i>angustissima</i>	2.9	2.5	2.2
<i>M. distans</i>	2.5	1.9	2.0
<i>M. varians</i>			4.2
<i>Cyclotella comta</i>	4.4	3.5	0.6
<i>C. stelligera</i>	4.0	2.1	3.1
<i>Synedra rumpens</i>	4.0	2.7	3.8
<i>S. rumpens</i> var. <i>familiaris</i>	4.6	1.3	2.3
<i>S. ulna</i>	0.6	1.5	<u>6.5</u>
<i>Fragilaria bicapitata</i>	3.6	2.1	1.7
<i>Tabellaria fenestrata</i>	2.9	<u>7.2</u>	<u>11.5</u>
<i>Eunotia lunaris</i>	<u>5.3</u>	<u>4.2</u>	<u>20.2</u>
<i>E. pectinalis</i> var. <i>minor</i>	1.9	1.9	2.3
<i>Anomoeoneis exilis</i> var. <i>gomphonemacea</i>	1.5	2.1	1.4
<i>Navicula pupula</i>	<u>5.8</u>	4.0	0.1
<i>Gomphonema angustatum</i>	4.4	1.7	1.7
<i>G. angustatum</i> var. <i>producta</i>	<u>12.1</u>	<u>11.8</u>	3.8
<i>G. parvulum</i>	<u>5.0</u>	2.3	3.5
<i>Nitzschia palea</i>	1.0	0.9	2.2
Total number of taxa	60	66	64

Table 6 Seasonal change of main epilithic diatom taxa in outflow from Kamo-ike Pond.

Taxa \ Date	Oct. 24 1976	Nov. 28 1976	Dec. 26 1976	Jan. 23 1977	Mar. 13 1977	May 16 1977	Nov. 13 1977	Dec. 12 1977
<i>Melosira granulata</i>	<u>8.8</u>	<u>24.7</u>	<u>18.0</u>	<u>12.9</u>	4.0	<u>9.9</u>	<u>22.8</u>	<u>28.7</u>
<i>M. distans</i>	3.9	<u>7.3</u>	3.4	1.6	1.8	3.5	3.2	<u>5.8</u>
<i>Tabellaria fenestrata</i>	<u>20.5</u>	4.5	0.4	3.2	<u>11.0</u>	<u>13.4</u>	<u>11.9</u>	<u>5.8</u>
<i>Synedra rumpens</i>	0.9	2.7	<u>5.5</u>	1.6	<u>5.5</u>	1.4	<u>6.5</u>	3.1
<i>S. ulna</i>	4.9	4.5	<u>5.1</u>	<u>8.0</u>	<u>16.9</u>	<u>7.0</u>	<u>5.4</u>	3.7
<i>Eunotia arcus</i>	<u>8.8</u>	0.9	4.2	1.6	1.4	2.1	1.0	2.6
<i>E. lunaris</i>	0.9	6.3	<u>21.8</u>	<u>20.9</u>	<u>19.4</u>	<u>6.3</u>	<u>8.7</u>	4.2
<i>E. lunaris</i> var. <i>sicula</i>					1.1	<u>5.6</u>		3.7
<i>E. gracilis</i>	<u>6.8</u>						2.1	1.0
<i>Pinnularia microstauron</i>	0.9	0.9	1.7	1.6	0.7	2.1	2.1	1.5
<i>Cymbella ventricosa</i>	0.9	<u>9.1</u>						
<i>Gomphonema angustatum</i> var. <i>producta</i>	1.9	4.5	<u>12.4</u>	<u>11.2</u>	<u>9.1</u>	<u>6.3</u>	3.2	4.2
<i>G. accuminatum</i> var. <i>coronata</i>		0.9	<u>8.1</u>		1.8	2.1	1.0	
<i>G. parvulum</i>	<u>15.6</u>	1.9	4.2	1.6	4.0	<u>7.0</u>	2.1	4.2
<i>Nitzschia palea</i>	1.9	3.9	2.1	4.8	4.0	0.7	1.8	2.6
Total number of taxa	29	25	25	23	27	32	28	36

Table 7 Similarity matrix of percentage similarity between epilithic diatom communities in Kamo-ike Pond.

(Apr. 10, 1976)	5	0.520				
	6	0.634	0.540			
	8	0.553	0.530	0.593		
	9	0.321	0.374	0.374	0.297	
	10	0.214	0.326	0.259	0.238	0.448
	Station	4	5	6	8	9
(Aug. 21, 1976)	5	0.414				
	6	0.312	0.592			
	7	0.343	0.470	0.532		
	8	0.287	0.360	0.294	0.335	
	Station	4	5	6	7	

Table 8 Similarity matrix of percentage similarity between diatom assemblages of Kamo-ike Pond.

(Aug. 21, 1976)			
	2	0.628	
	3	0.557	0.549
	Station	1	2

Table 9 Similarity matrix of percentage similarity between epilithic diatom communities in outflow from Kamo-ike Pond.

Nov. 28 1976	0.405						
Dec. 26 1976	0.391	0.527					
Jan. 27 1977	0.348	0.525	0.694				
Mar. 13 1977	0.404	0.402	0.633	0.625			
May 16 1977	0.517	0.499	0.491	0.502	0.502		
Nov. 13 1977	0.469	0.628	0.576	0.472	0.506	0.573	
Dec. 12 1977	0.443	0.625	0.529	0.465	0.420	0.511	0.599
	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Mar.	May	Nov.
	24	28	26	23	13	16	13
	1976	1976	1976	1977	1977	1977	1977

次に、1976年8月21日に鴨池内の Sts. 1~3 における表泥中の珪藻集団の類似度を Fig. 4 に示した。この図と Table 5 で明らかなように、表泥中の珪藻集団は St. 3 が Sts. 1, 2 と比べて幾分異質である。しかし各地点の集団間の類似度は0.5よりも大きい。これを Fig. 3 の鴨池の岸の付着珪藻群集間の類似度と比べると比較的高い。このことから、流入水の流路に沿ったと考えられる Sts. 1~3 の珪藻群集は、流入水の流入地点から離れるにしたがって変化し、腐植栄養型の性格を強く帯びてくるが、群集の類似度の差異からみれば、その違いは池岸の付着珪藻群集の各地点間における違いほどに大きくならない。Fig. 5 は鴨池からの流出溝の付着珪藻群集の類似度を図示したものである。いま類似度0.6を群別の基準点とすれば、図中の各時期の群集は4つに類別できる。それぞれを群集の優占種で代表させると下記のようになる。

- (1) *Eunotia lunaris* 群集…a, b, c
- (2) *Melosira granulata* 群集…d, e, f
- (3) *Tabellaria fenestrata*-*Melosira granulata* 群集…g
- (4) *Tabellaria fenestrata*-*Gomphonema parvulum* 群集…h

である。

(1)は鳥類の滞在期の終りにみられる群集、(2)は滞在期初期で鳥類がかなりの数に達した時期の群集、(3)は不在期の群集、(4)は滞在期の極めて初期で鳥類の数がまだ少ない時期の群集である。したがって(1)、(2)は飛来した鳥類の影響を強く受けるはずの時期における群集と見なすことができ、(3)、(4)はその影響の小さい時期の群集といえよう。次に(1)、(2)の群集を比べると(1)は腐植栄養型を代表する *Eunotia lunaris* 群集であるのに対して、(2)は富栄養型を代表する *Melosira granulata* 群集であった。これは(1)が鳥類滞在期の終りで、(2)の滞在初期と比べて鳥類による影響が大きいことと考えあわせると一見矛盾のように見える。これは恐らく水温が(2)より(1)のほうが低かったことが主な原因であろう。

また(3)、(4)の鳥類の不在期と、滞在期の極めて初期の珪藻群集は、いずれも *Tabellaria fenestrata* を最優占種としており、この池が本来腐植栄養型であることを暗示している。その傾向は特に(4)で大きい、その原因は5月中頃から8月中頃までの期間、鴨池の水が灌漑用水として取水され、鳥類の影響を受けた時期の水がなくなっている、この池本来の水が滞留したことによるものと考えられよう。

5. 摘 要

石川県の片野鴨池は一部に水田を含み、周辺が松林と広葉樹林の腐植栄養型の小池であるが、ここへは毎年10月中頃から3月までカモ、ガン類が大量に飛来滞在し、鳥類の糞などによる富栄養化現象が認められる。しかしそれは冬期である関係上、富栄養化のテンポは制限されているように見受けられる。また一方、5月中頃から8月中頃までに、この池水が灌漑用水として取水されるために、水は毎年入れ代る。

このように水環境が激しく変化する鴨池において、付着珪藻群集と池底泥中の珪藻遺骸の変化を調査し、それらを指標として水質の変化について考察をおこなった。本研究の結果次のことが明らかになった。

(1) pHは常時微酸性 (pH≒6.0) であった。T—P、T—Nは、鳥類の滞在期と不在期とで大きな差がなかったが、両者の比T—P/T—Nは不在期のほうが大きかった。

(2) 鴨池と、その涵養水をたたえる下福田堤とのプランクトン珪藻を比較した結果、鴨池のほうが富栄養化が進んだ水域といえる (Table 3)。

(3) 鴨池からの流出溝の付着珪藻群集の季節変化を検討した結果、鳥類の滞在期には、富栄養化を指標する *Melosira granulata* を優占種とする群集であったのに対して、不在期には、腐植栄養の水質を指標する *Tabellaria fenestrata*, *Eunotia arcus* の優占する群集となった。

(4) 池の岸部の付着珪藻群集を比較した結果、池岸部の水環境は、鳥類の飛来滞在によって均一化される傾向が認められた (Table 4, Fig. 3)。

(5) 池底泥中の珪藻集団を検討した結果、流入水が流れこむ地点から遠ざかるにしたがって、水質は腐植栄養型の性格を強く帯びてくることが明らかになった (Table 5, Fig. 4)。

(6) 鴨池からの流出溝の付着珪藻群集の季節的变化を検討した結果、出現した群集は次の4つに類別できた (Fig. 5)。

- 1) *Eunotia lunaris* 群集 (鳥類の滞在期末期の群集)。
- 2) *Melosira granulata* 群集 (滞在期初期、鳥類の数がかなり増加してきた時の群集)。
- 3) *Tabellaria fenestrata*-*Melosira granulata* 群集 (不在期の群集)。
- 4) *Tabellaria fenestrata*-*Gomphonema parvulum* 群集 (滞在期初期で鳥類の数の極めて少ない時の群集)。