

八郎湖調整池のプランクトン相について

塚田 善也 高田 熙 瓜生 信彦
※湯川 幸郎 石郷岡 晋

1 はじめに

生物指標による水質評価は、湖沼の水質を総合的に把握する上で、重要な方法となっている。八郎湖調整池の生物相については、干拓前の昭和36年に秋田県が、干拓後の昭和50年には、八郎湖調整池生物相調査会が、魚類、水生生物、ケイ藻類¹⁾について、それぞれ詳細な調査を実施しているが、いずれも総合的水質評価を目的としたものではない。

当センターでは、昭和49年度から八郎湖調整池の水質調査を継続しているが、夏季に大量発生するアオコ²⁾の実態をふまえ、総合的水質評価を目的とした、動植物プランクトン調査を実施したのでその概要を報告する。

2 調査方法

2. 1 調査時期

昭和60年5月～12月まで毎月1回実施。

2. 2 調査地点 (図-1)

調査水域は、昭和36年の防潮水門締切り以後、年々淡水化が進行している。面積は調整池、東部承水路、西部承水路を含めて4564ha、平均水深は4mであり、CODの年間平均値は、4.3mg/l前後を推移している。

2. 3 調査方法

植物プランクトンについては、表層水を2lポリビンに採水し、ホルマリン固定後、プランクトン計数板で計数した。微小ケイ藻は、酸処理後、マウントメデイア(和光純薬工業株)で貼付し、15×100の倍率で顕微鏡写真撮影後、同定した。定量は、クロロフィル法を用い、海洋観測指針9.6に従って測定した。

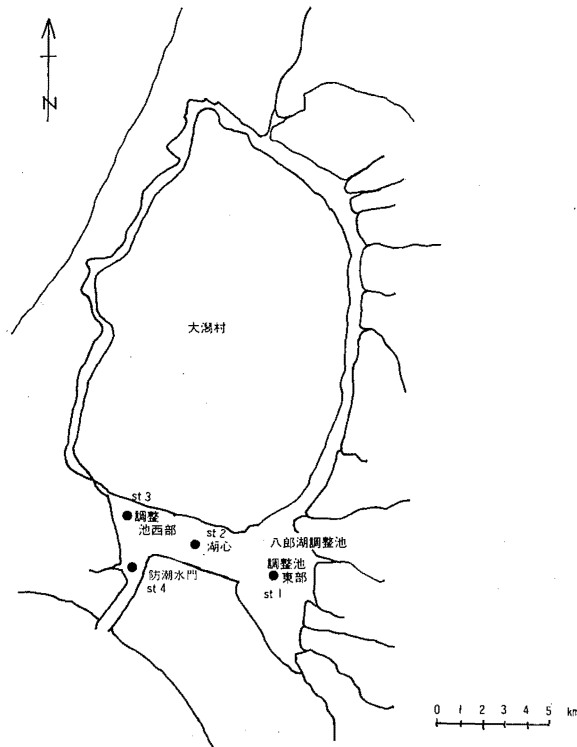
動物プランクトンは、プランクトンネット(口径25cm、NXX13)で、2m垂直引き採集をした後、ホルマリン固定し、分析に供した。

プランクトンの種の同定は、日本淡水プランクトン図鑑(水野寿彦著)⁴⁻¹³⁾等によって行った。橈脚類、フクロワムシ類は、柄付針で解体後、同定したが、同定困難なものについては、sp.で表示し、群体については、1群体を1個体として扱った。

CODは、JISK0102-1981、Cl⁻は、上水試験法の35.2硝酸銀法に従って測定した。

※能代保健所

注) 水の華、ラン藻の大量発生した状態をあらわす。



図一 八郎湖調整池水質調査地点

3 調査結果

3. 1 動物プランクトン相の季節変動について

各地点の動物プランクトンの主要出現種数 ($\sqrt{n}/l$) の季節変動を図一 2 に、総個体数 ($10^3/m^3$) を別表一 1 に示した。

5 月から 6 月にかけては、橈脚類の *Eurytemora affinis* (ケブカヒゲナガケンミジンコ) とその幼生が、大部分を占めた。st 3 では、沈殿量が全地点、全期間を通じて最も多かった。

6 月になると、プランクトンの種類数が増加しはじめ、*Diaphanosoma brachyrum* (オナガミジンコ) や *Brachionus calyciflorus* (ツボワムシ) などが出現する。

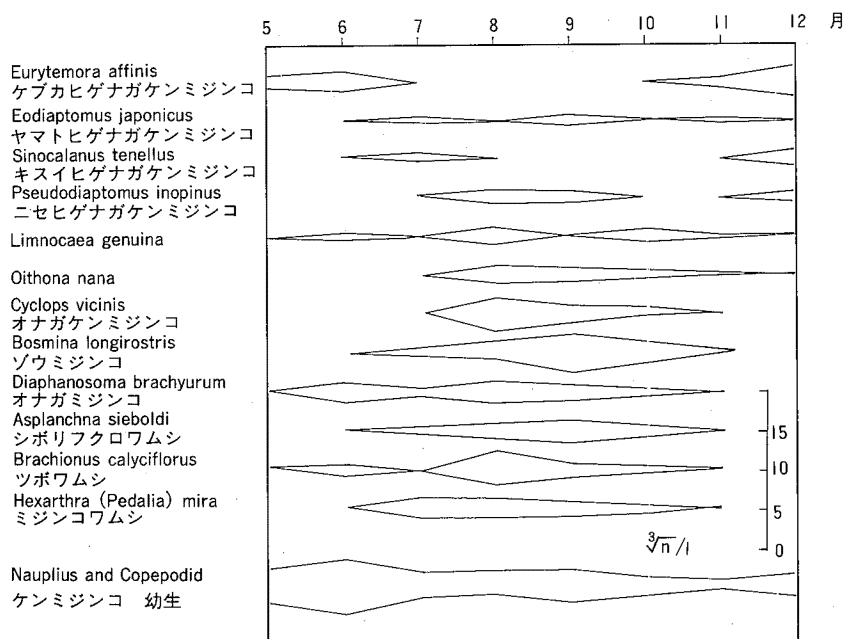
7 月は、プランクトン現存量が調査期間を通じ、最も少ないが、相対的に *Hexarthra (pedalia) mira* (ミジンコワムシ) が優占種となる。

8 月から 9 月にかけては、st 1 を中心に沈殿量が大幅に増加し、出現するプランクトンの種類数もワムシ類、橈脚類、枝角類を中心に豊富になる。st 1 では、8 月の優占種は *Cyclops vicinis* (オナガケンミジンコ)、9 月の優占種は *Bosmina longirostris* (ゾウミジンコ) であったが、st 3、4 では、8 月の優占種は *Asplanchna sieboldi* (シボリフクロワムシ) であり、橈脚類の占める割合が低い。

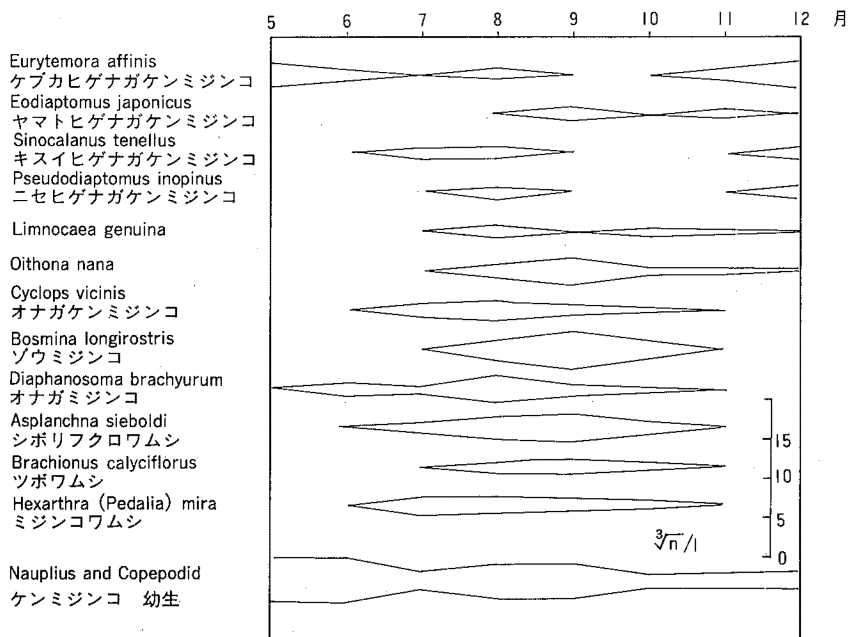
10 月になると再び沈殿量が減少しはじめ、11 月から 12 月にかけては、*Eurytemora affinis* の秋の

大発生を迎えるが、春期に比較して発生量は少ない。

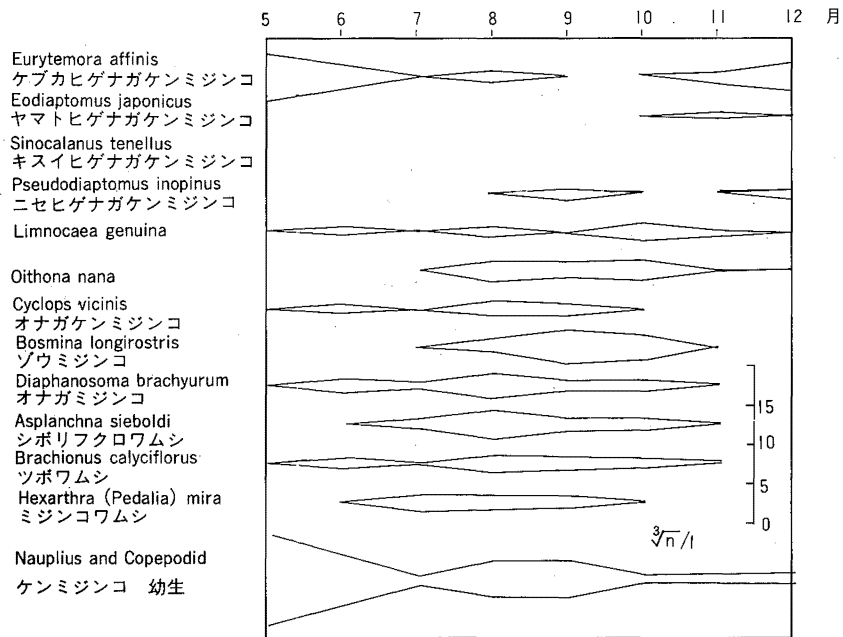
図一 動物プランクトン相の季節変化



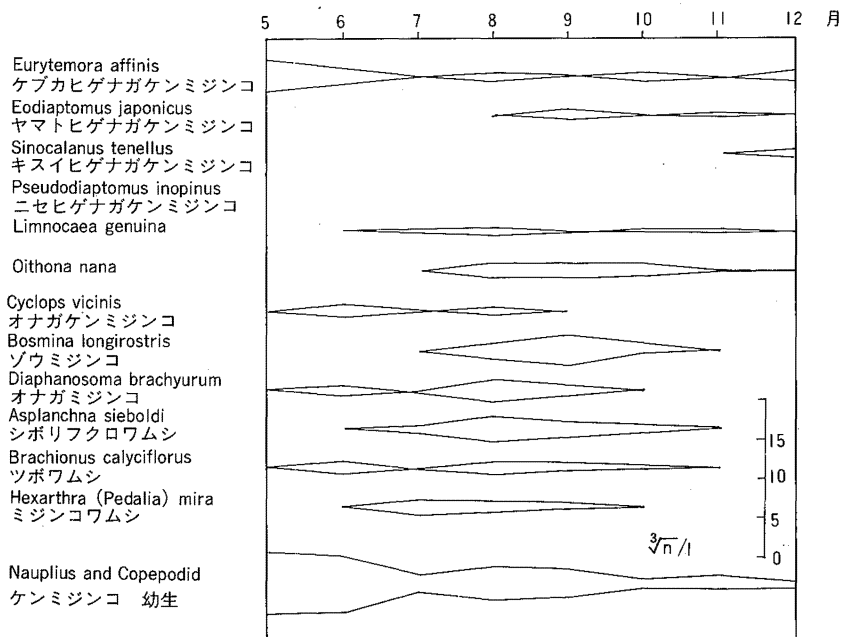
(I) st 1 調整池東部



(II) st 2 湖心



(III) st 3 調整池西部



(IV) st 4 防潮水門

3. 2 植物プランクトン相の季節変動について

図-3、図-4に調整池内のChl・aの変動を、別表-2に総出現種数を示した。

st 1、2ともに4月に春季のブルームが見られた後、7月中旬から珪藻類の*Melosira granulata* var. *angustissima* (メロシラ) が大量発生し、8月から9月にかけては、*Synedra* spp. (ハリケイソウ) が大発生する。又、8月はラン藻の*Anabaena* spp. (アナベーナ) の大量発生した状態(アオコ) が湖水一面を被っている。9月になると*Anabaena* spp.に混じり、同じくラン藻の*Microcystis aeruginosa* (ミクロキスチス) が大発生する。10月になると*Microcystis aeruginosa*が優占するが、クロロフィル量は減少する。

st 3は前述の2地点に比較してアオコの発生量は低い。st 4では年間を通じて、クロロフィル量の目立った変動は見られなかった。

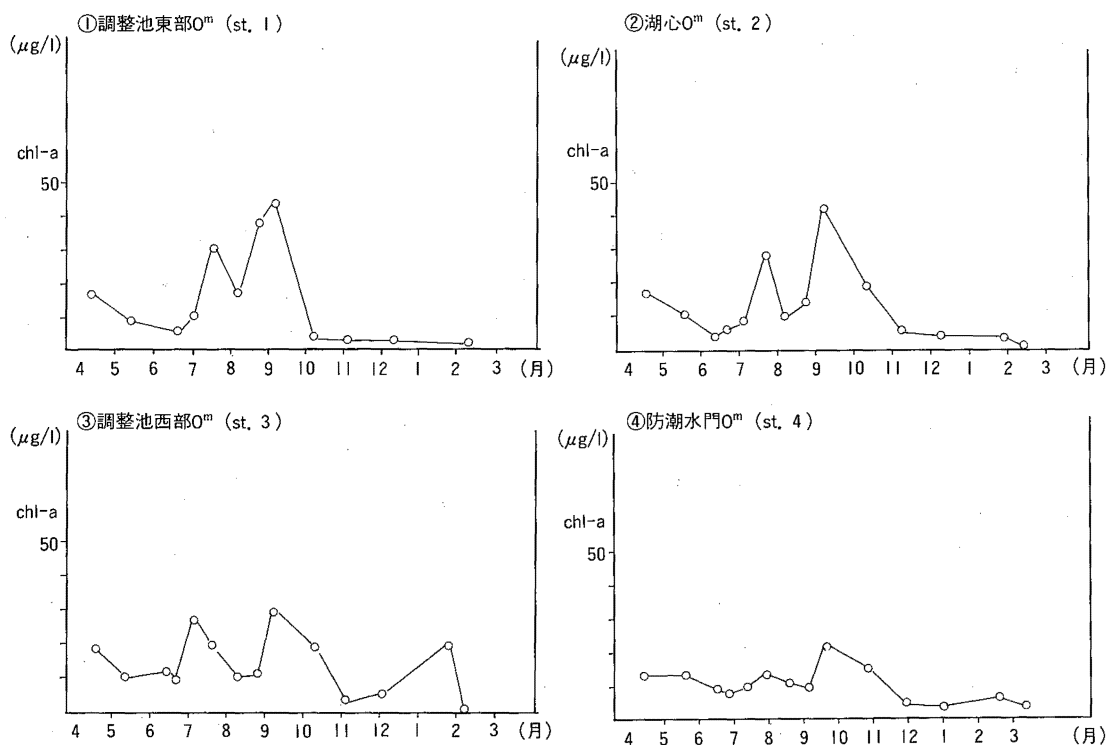


図-3 調整池表層各地点におけるChl. aの年間変動

ウ 輪虫類

20種類確認された。*Brachionus calyciflorus*、*B. angularis* (カドナシコガタツボワムシ) は夏から秋にかけて広く出現している。*Asplanchna sieboldi* はst 2、3で8月に優占種となり、*Hexarthra* (*Pedalia*) *mira* も全地点で7月の優占種になった。

エ ラン藻種

Anabaena spp. は4種類の存在が確認された。8月は*A. flos aquae* f. *flos-aquae* が大部分を占めるが、*A. spp.* も多い。9月になると全地点で*Microcystis aeruginosa* が*Anabaena spp.* を凌駕する。

オ 緑藻類

8～9月に多少の発生が見られるが、発生量は少ない。

カ 珪藻類

中心類は13種類、羽状類は78種類確認した。中心類では、年間を通じ、*Cyclotella* spp. *Stephanodiscus* spp. *Coscinodiscus* spp. が数多く出現した。夏期には*Melosira granulata* var. *angustissima* が卓越種として確認された。羽状類は調査期間を通じ様々な種が出現したが、8月には全地点で*Synedra acus* v. *angustissima* が優占種となったことが注目される。

キ その他

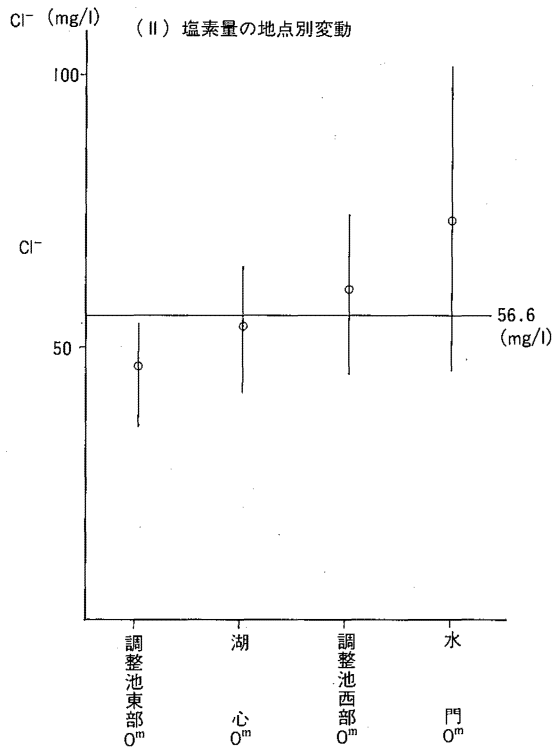
7、8月の全地点で*Eudorina elegans* (タマヒゲマワリ) が出現した。

4 考 察

八郎湖調整池の淡水化については、調整池の4地点で、塩素イオン濃度の測定を行っているが、全地点の年間平均値は $56.6\text{mg}/\text{l}$ を記録した。(図-5) 三浦¹³⁾によると、調整池内の塩素イオン濃度は、昭和50年頃は $100\text{mg}/\text{l}$ 前後を推移していたということから、現在も淡水化が進行している可能性が高く、今後もひき続き、塩素イオン濃度について、着目していく必要がある。

この淡水化傾向は、夏期におけるアオコ発生という形で生物相に影響を与えている。一般的には、湖沼の富栄養化が進行するにつれて、アオコの構成種は、アナベーナからミクロキスチスへと進行するといわれているが、淡水化がアオコの発生にどう影響していくか非常に興味深い問題である。

橈脚類の出現状況に注目すると、干拓前の昭和36年の調査では、広域分布種であるが主として汽水域を好む*Sinocalanus tenellus* が卓越種として出現するが、今回の調査では、広域分布種ながら主として淡水を好む*Eodiaptomus japonicus* や*Cyclops vicinis* が相当量出現しているなど淡水化の影響を強く受けているが、大部分の種は依然汽水種で占められており、引き続き、注意深く検討していく必要がある。



図—5 塩素イオン濃度の月別、地点別変動

5 まとめ

- (1) 八郎湖調整池のプランクトン相は夏季を中心に豊富であり、動物プランクトンでは橈脚類、枝角類、輪虫類が多く植物プランクトンではラン藻、ケイ藻が多く、富栄養化が進行している。
- (2) 干拓工事に伴う防潮水門締め切りによって淡水化が進行し、この結果淡水を好む生物種が増加している。
- (3) 今年度は、アオコの大量発生には至らなかったが、調整池東部を中心に局所的な発生が見られた。構成種は8月にはアナベーナが大部分を占めているが、9月にはミクロキステスがアナベーナに優占していた。

別表1 各地点別水質測定結果

st. 1 調整池東部

項目	採水月日	S60 4.17	5.15	6.13	6.19	7.4	7.17	8.7	8.23	9.4	10.9	11.6	12.2	S61 2.7
水温 (°C)		10.3	16.0	20.4	21.8	22.6	21.0	29.5	30.5	26.8	17.5	11.0	3.3	0.3
透明度 (m)		2.5	1.8	2.0	2.5	1.8	1.3	1.5	1.2	1.0	1.5	1.4	0.6	
PH		8.1	7.6	7.5	7.4	7.8	7.9	7.9	9.3	8.6	7.6	7.6	7.3	7.4
DO (mg/l)		11	9.2	8.4	7.7	7.1	9.2	8.4	9.0	8.8	8.9	10	12	12
COD (mg/l)		4.1	3.6	4.2	3.0	4.3	4.8	4.9	8.5	7.8	4.2	4.0	2.8	2.7
T-N (mg/l)		0.44	0.45	0.26	0.40	1.07	0.63	0.54	0.73	1.20	0.59	0.75	0.58	0.78
T-P (mg/l)		0.067	0.030	0.044	0.040	0.044	0.080	0.056	0.070	0.163	0.054	0.029	0.056	0.038
クロロフィルa (μg/l)		16.7	10.0	6.0	5.3	10.6	31.9	15.9	38.4	45.0	4.9	2.3	3.5	1.5

st. 2 湖 心

項目	採水月日	S60 4.17	5.15	6.13	6.19	7.4	7.17	8.7	8.23	9.4	10.9	11.6	12.2	S61 2.7
水温 (°C)		10.1	15.5	20.3	21.8	22.6	20.5	29.5	30.5	26.6	17.2	11.3	3.3	0.0
透明度 (m)		2.5	2.0	2.0	2.0	2.2	1.3	2.0	1.8	1.0	1.8	1.5	0.6	
PH		8.0	7.6	7.5	7.8	7.9	7.8	8.6	9.1	8.3	7.7	7.6	7.4	7.4
DO (mg/l)		11	9.7	8.9	8.5	8.9	9.3	8.0	8.1	8.6	9.3	10	12	13
COD (mg/l)		3.7	3.9	4.1	2.9	4.7	5.5	4.6	6.2	7.3	4.6	3.9	3.7	2.4
T-N (mg/l)		0.43	0.44	0.21	0.29	0.79	0.67	0.42	0.48	0.97	0.73	0.62	0.66	0.72
T-P (mg/l)		0.058	0.028	0.030	0.040	0.047	0.060	0.048	0.050	0.154	0.079	0.034	0.077	0.024
クロロフィルa (μg/l)		16.8	10.9	4.4	6.3	8.4	28.6	9.8	13.5	43.4	19.4	5.3	4.7	1.4

st. 3 調整池西部

項目	採水月日	S60 4.17	5.15	6.13	6.19	7.4	7.17	8.7	8.23	9.4	10.9	11.6	12.2	S60 1.29
水温 (°C)		9.8	15.0	20.5	22.3	22.3	21.0	29.5	29.5	26.5	17.0	11.3	3.3	0.0
透明度 (m)		2.0	1.3	1.5	1.8	1.2	1.5	1.5	1.7	1.2	1.4	1.5	0.6	
PH		8.0	7.7	8.1	8.0	8.4	7.7	8.7	8.7	7.8	7.8	7.6	7.4	7.6
DO (mg/l)		11	9.8	9.5	9.1	10.0	8.5	8.4	7.8	7.6	9.6	10	12	15
COD (mg/l)		3.8	3.3	4.6	3.0	5.4	5.0	5.0	5.9	5.9	4.7	4.0	3.8	3.2
T-N (mg/l)		0.42	0.56	0.48	0.43	0.54	0.60	0.58	0.49	0.71	0.66	0.94	0.70	0.71
T-P (mg/l)		0.088	0.033	0.049	0.060	0.061	0.060	0.064	0.080	0.143	0.079	0.049	0.065	0.051
クロロフィルa (μg/l)		17.4	9.4	12.5	9.7	29.6	19.8	10.5	10.4	31.8	19.6	3.0	5.5	22.7

st. 4 防潮水門

項目	採水月日	S60 4.17	5.15	6.13	6.19	7.4	7.17	8.7	8.23	9.4	10.9	11.6	12.2	S61 2.3
水温 (°C)		9.8	15.6	21.0	22.4	22.7	21.0	29.5	30.0	26.5	17.0	13.0	3.1	0.7
透明度 (m)		1.8	0.4	1.5	1.6	1.5	1.5	1.2	1.6	1.0	1.5	1.8	0.5	
PH		8.1	7.5	7.6	7.5	7.7	7.5	7.9	8.3	8.3	7.7	7.6	7.3	7.4
DO (mg/l)		11	9.1	8.6	7.6	8.5	8.0	7.8	8.1	8.9	8.2	10	12	13
COD (mg/l)		4.6	6.0	4.7	4.3	4.6	5.3	5.2	5.6	6.7	4.5	3.7	4.2	2.8
T-N (mg/l)		0.44	0.96	0.30	0.42	0.31	0.60	0.47	0.55	0.70	0.61	0.96	0.82	0.79
T-P (mg/l)		0.115	0.123	0.065	0.130	0.068	0.060	0.108	0.150	0.165	0.077	0.038	0.096	0.063
クロロフィルa (μg/l)		13.8	13.5	8.5	7.7	9.6	13.4	10.6	9.0	23.1	15.1	3.4	3.6	3.3

別表2 八郎湖調整池のプランクトン

ア. 橈脚類

No	学 名	5 月 15 日	6 月 19 日	7 月 17 日	8 月 12 日	9 月 4 日	10 月 9 日	11 月 6 日	12 月 2 日
		東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門
1	<i>Cyclops vicinis</i>		1.4 40	20	47 20 8.1 0.4	6.9 3.2 3.6	1.0 0.3		
2	<i>Eodiaptomus japonicus</i>			0.2		1.9 0.9 0.1		0.2 0.5 0.2 0.1	
3	<i>Eurytemora affinis</i>	5.2 30 186 76	19 4.2 22 4.3		1.3 1.0 0.9			1.9 2.0 1.7 0.5	68 40 64 2
4	<i>Limnocalanus gennae</i>		0.6 0.7	0.2 0.2	3.2 1.3 1.0 0.9	0.8 1.5 0.7 0.5	2.0 1.5 3.0 0.4	0.1 0.1 0.1 0.1	
5	<i>Oithona nana</i>				10.5 6.8 15.3 6.7	4.6 32 8.4 5.1	1.0 0.5 8 0.4		
6	<i>Pseudodiaptomus inopinus</i>				2.1 2.7	2.0 1.3		2.0	1.3 2.1
7	<i>Sinocalanus tenellus</i>			0.6 1.4	4.8				8.1 3.5 0.4

イ. 枝角類

No	学 名	5 月 15 日	6 月 19 日	7 月 17 日	8 月 12 日	9 月 4 日	10 月 9 日	11 月 6 日	12 月 2 日
		東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門
1	<i>Alona guttata</i>				3.5 0.2		0.1 0.2 0.1	0.1	
2	<i>Bosmina longirostris</i>			0.6	19.2 20.3 30 20.5	104 82 96 51	10 14 54 0.9	0.1 0.2	
3	<i>Diaphanosoma brachyrum</i>		7.4 3.7 4.3 2.0	0.6 1.0 0.4	19.6 40.8 28.5 40.7	11.5 3.2 2.4 1.4	1.0 0.9 1.0		
4	<i>Ostracoda</i>					1.3			

ウ. 輪虫類

No	学 名	5 月 15 日	6 月 19 日	7 月 17 日	8 月 12 日	9 月 4 日	10 月 9 日	11 月 6 日	12 月 2 日
		東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門
1	<i>Asplanchna sieboldi</i>		1.0	1.8 26 10.8 0.8	11.7 27.2 56.1 25.6	23 41.6 7.2 7.3	2 2.5 7.2 4.4		
2	<i>Brachionus angularis</i>			4.5 1.0 2.2 7.8	2.5 1.2 1.3 2.4	0.9 1.2 1.1 1.7	3.7 5.0 14.2		
3	<i>B. calyciflorus</i>		4.7 0.2 2.1 4.2		70.5 2.7 10.2 1.8	4.6 8 2.4 2.1	1.0 1.3 1.8 0.3		
4	<i>B. diversicornis</i>				0.3 0.6 0.8 1.2				
5	<i>B. forficula</i>				0.1				
6	<i>Filinia longiseta</i>	0.1							
7	<i>F. terminalis</i>	0.1 0.2		0.2 0.2 0.8 1.0	0.3 0.7 0.7 0.5				
8	<i>Hexarthra (pedalia) mira</i>			9.1 9.2 12.0 8.3	19.6 6.8 5.1 2.2	4.3 3.2 3.6 1.4	2.1 2.0		
9	<i>Keratella cochlearis</i>			0.2					
10	<i>K. valga f. asymmetrica</i>			0.1					
11	<i>K. valga f. monstrosa</i>			0.3 0.1					
12	<i>K. valga f. tropica</i>	0.1			0.1	0.2 0.3 0.8 0.1	0.1 0.2 0.1		

8	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>				Y Y Y	YY		
9	<i>Gloeocystis gigas</i>					YY		
10	<i>Hormidium</i> sp.					YY		
11	<i>Microtinium pusillum</i>				YY		YY	
12	<i>Mougeotia</i> sp.					YY YY		
13	<i>Pediastrum duplex</i>						YY	
14	<i>Scenedesmus acuminatus</i>						YY	
15	<i>S. longispina</i>			YY				
16	<i>S. microspina</i>			YY				
17	<i>Spirogyra</i> sp.			YY				
18	<i>Tetraspora lacustris</i>						YY	

力. 珪藻類 (中心類)

No.	学 名	5 月 15 日	6 月 19 日	7 月 17 日	8 月 12 日	9 月 4 日	10 月 9 日	11 月 6 日	12 月 2 日
		東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門
1	<i>Melasiya granulata</i> v. <i>angustissima</i>	YY	Y Y	C CC C CC	+ C C +	Y CC CC C	CC CCC CC CC	C CC C	YY +
2	<i>M. granulata</i> v. <i>granulata</i>	YY	+ + YY	Y YY +	YY Y	Y +		YY	C C
3	<i>M. distans alpigena</i>	Y	++ Y			Y	+ Y Y +	Y Y	Y Y
4	<i>M. italica</i> f. <i>italica</i>		YY	+ + + Y	YY YY YY	Y YY YY	+ Y Y YY	Y	YY
5	<i>M. italica</i> f. <i>curvata</i>		YY	+ YY YY YY	YY YY	YY YY YY	C YY YY YY		
6	<i>M. italica</i> v. <i>varide</i>		YY						Y
7	<i>M. varians</i>	YY YY YY	Y	YY + Y Y	Y Y YY YY	Y Y	Y + C +		
8	<i>M. spp.</i>			Y	Y				
9	<i>Cyclotella striata</i> v. <i>subsalina</i>	YY	YY						
10	<i>c. striata</i> v. <i>baltica</i>				YY			CC	
11	<i>C. spp.</i>	YY + + +	C C C C	CC CC CC CC	+ + + +	+ + + +	CC CC CC CC	CC CC CC CC	CC CC C C
12	<i>Stephanodiscus dubius</i>		YY Y Y YY	YY	Y				
13	<i>S. spp.</i>	+ + + +	C C C C	C C C C	C C C C	+ + + +	C C C C	YY C C C	+ YY + +
14	<i>Coscinodiscus lacustris</i> v. <i>lacustris</i>		YY		Y Y	Y Y Y	Y Y Y	YY Y Y	Y
15	<i>C. lacustris</i> v. <i>hyperbora</i>		Y			YY		Y Y	
16	<i>C. anguste-lineatus</i>					YY			

力. 珪藻類 (羽状類)

No.	学 名	5 月 15 日	6 月 19 日	7 月 17 日	8 月 12 日	9 月 4 日	10 月 9 日	11 月 6 日	12 月 2 日
		東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門
1	<i>Achnanthes delicatula</i>				??				
2	<i>A. hauckiana</i> v. <i>rostrata</i>		??	??					
3	<i>Amphora angusta</i> v. <i>ventricosa</i>					??	??	??	
4	<i>A. arenicola</i> v. <i>aculata</i>				??				
5	<i>A. holsatica</i>				??			??	
6	<i>A. ovalis</i> v. <i>ovalis</i>				??		??		
7	<i>A. proteus</i>				??				
8	<i>A. veneta</i>				??				
9	<i>Asterionella gracillima</i>			??				??	??
10	<i>Bacillaria paradoxa</i>		+		+	??	?? 〃 〃 〃	?? +	??
11	<i>Biddulphia anrita</i>				??				
12	<i>B. levis</i>				??	??	??		
13	<i>B. sp.</i>							??	
14	<i>Cocconeis placentula</i> v. <i>placentula</i>				+	〃			
15	<i>C. placentula</i> var.		??		〃				
16	<i>C. scutellum</i> v. <i>scutellum</i>				??				
17	<i>Cymbella muelleri</i> v. <i>ventricosa</i>		??		??			??	
18	<i>C. muelleri</i> var.		??						
19	<i>C. parva</i>				??		??		
20	<i>E. turgidula</i>				??		??		
21	<i>Diatoma elongatum</i>	??	??	??		??		??	〃
22	<i>D. vulgare</i>					??			
23	<i>Diploneis pseudovalis</i>			??					
24	<i>D. smithii</i>				??				
25	<i>Fragilaria brevistriata</i> v. <i>subcopitata</i>		??						
26	<i>F. brevistriata</i> v. <i>trigibba</i>							??	
27	<i>F. construens</i> v. <i>binodis</i>		??						??
28	<i>F. construens</i> v. <i>exigua</i>			??		??			??
29	<i>F. construens</i> v. <i>subsalina</i>		??						
30	<i>F. construens</i> var.				??				
31	<i>F. interstincta</i> v. <i>interstinota</i>		??	??					?? ??

[illegible]

キ. 動物プランクトンその他

No	学 名	5 月 15 日	6 月 19 日	7 月 17 日	8 月 12 日	9 月 4 日	10 月 9 日	11 月 6 日	12 月 2 日
		東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門
1	<i>Ceratium hirundinella</i>			0.2			0.3 0.3 0.2		
2	<i>C. longirissimum</i>			1.7 0.8 0.2 0.1					
3	<i>C. massiliens</i>			0.3 0.4					
4	<i>Diffugia acuminata</i>						0.2 0.2	0.1	
5	<i>D. corona</i>			0.2		0.8 0.2	0.2 0.2 0.1		
6	<i>D. constricta</i>						0.1		
7	<i>D. limnetica</i>					0.7 0.2			
8	<i>Epystilis</i>						0.1		
9	<i>Glochidium</i>			0.2				0.2	0.1
10	<i>Tintinopsis cratera</i>		0.2	0.2 0.2 0.3 0.3			0.2 0.1		
11	<i>Vorticella campanula</i>				0.1	0.1	0.2 0.1 0.2		
12	淡水カイメン					0.5			

ク. 植物プランクトンその他

No	学 名	5 月 15 日	6 月 19 日	7 月 17 日	8 月 12 日	9 月 4 日	10 月 9 日	11 月 6 日	12 月 2 日
		東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門	東部 湖心 西部 水門
1	<i>Chlamydomonas</i> sp. 2月に西部、水門でcc								
2	<i>Eudorina elegans</i>	??		+ + c r	r + + c	c r r	?? r		
3	<i>E. unicocca</i>				??				
4	<i>Euglena gracilis</i>			??			??	??	
5	<i>E. sp.</i>					??			
6	<i>Pandorina morum</i>			?? ??	?? ?? ??	r r			
7	<i>Volvox aureus</i>						??		

参 考 文 献

- 1 秋田県 八郎潟の研究 1965
- 2 八郎潟調整池生物相調査会 八郎潟調整池の生物相調査報告 1976
- 3 秋田県内水面水産指導所事業報告書 昭和53年度～59年度
- 4 水野寿彦 日本淡水プランクトン図鑑 保育社 1964
- 5 水野寿彦・堵南山 中国・日本淡水枝角類総説 たたら書房 1982
- 6 水野寿彦・沈嘉瑞 中国・日本淡水産撓脚類 たたら書房 1984
- 7 山路勇 日本海洋プランクトン図鑑 保育社 1966
- 8 上野益三 日本淡水生物学 北隆館 1973
- 9 岡田要 新日本動物図鑑（上・中） 北隆館 1965
- 10 小久保清治 浮游硅藻類 恒生社厚生閣 1960
- 11 山岸高旺・秋山優 淡水藻類写真集 1～3巻 内田老鶴圃 1984
- 12 滋賀県立衛生環境センター 琵琶湖のプランクトン 1982
- 13 秋田県環境技術センター年報 八郎潟調整池の富栄養化について 第1報 昭和54年度