

6. 北潟湖の水質と

植物プランクトンについて（第2報）

青木啓子，次田啓二，富山 猛

I 緒 言

当センターでは、北潟湖のプランクトン調査を61年度より開始し、春期、夏期、秋期の年3回の動、植物プランクトン調査を行った。その結果、北潟湖は富栄養化の状態にもかかわらず、アオコ形成プランクトンである *Microcystis*, *Anabaena* が全くみられなかった。今年度は、北潟湖に *Microcystis*, *Anabaena* が本当に出現しないのかどうかを知るためと、北潟湖の生物学的評価を行うための基礎資料を得るため、植物プランクトンの経月変化の調査を実施した。さらに、汽水湖の水質特性及びそこに出現するプランクトンと水質の関係について検討したので、その結果を報告する。

II 調査方法及び調査地点

1. 調査時期

62年4月20日、5月11日、6月1日、8月3日、10月6日、12月10日、63年2月22日の年7回の調査を行った。

2. 調査地点

調査地点を図-1に示した。（北部、湖心、南部の3地点）

3. 調査方法及び分析方法

(1) 水 質

気温、水温、透明度、PH、DO、COD、 Cl^- 、SS、T-N、T-P、クロロフィルa

(2) 植物プランクトン

湖水の表層部を採取し、2%になるようにホルマリンを添加後、静置濃縮を繰り返して約500倍に濃縮し試料とした。計数は、ビュルケルチュルク血球計算板により行った。

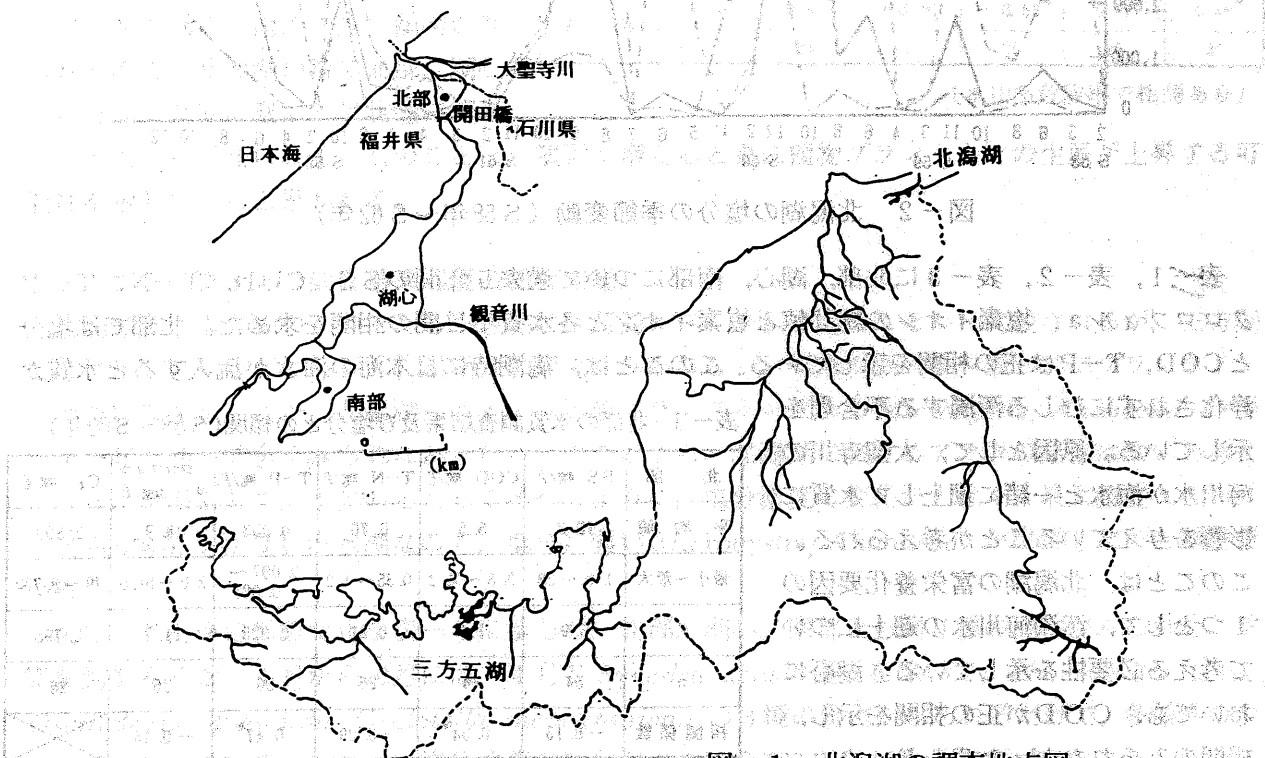


図-1 北潟湖の調査地点図

Ⅲ 結果と考察

1. 北潟湖の水質について（汽水湖の特性）

昭和62年度の北部、湖心、南部の水質調査結果を巻末の表-7に示した。これまでの水質調査結果と同様に、北潟湖は湖沼学的に汽水湖の特性を有し、3地点とも富栄養化した状態になっている。特に南部では、COD、T-P、T-Nとも高値を示しており、次いで湖心、北部の順である。又、一般的に春～夏にCODの増加がみられるが、秋～冬にかけてもCOD、T-Pが高い傾向がみられた。北潟湖は、北部が日本海へ接し、河口部付近に大聖寺川が合流してきて日本海へ注いでいる。北潟湖の汽水湖としての特性は、図-2に示したように塩分の大きな変動によるものと考えられる。北部では日本海の潮位の変動を受けて冬から春にかけて低く、夏から秋に高くなる周期性がみられ、塩素イオンの最小～最大は、79～8,730 mg/lで変動幅が大きくなっている。北部から湖心に至る開田橋には水門が設置されており、農繁期の湖水の利用を考え、3月から9月頃まで水門が閉められているので、その間の塩分濃度は湖心、南部で低くなっている。10月に水門が開かれると海水が流入して塩分濃度が高くなるパターンの繰り返しがみられた。湖心の塩素イオンの最小～最大は66～5,770 mg/l、南部の塩素イオンの最小～最大は93～3,470 mg/lで、北部同様に大きな変動幅を示している。

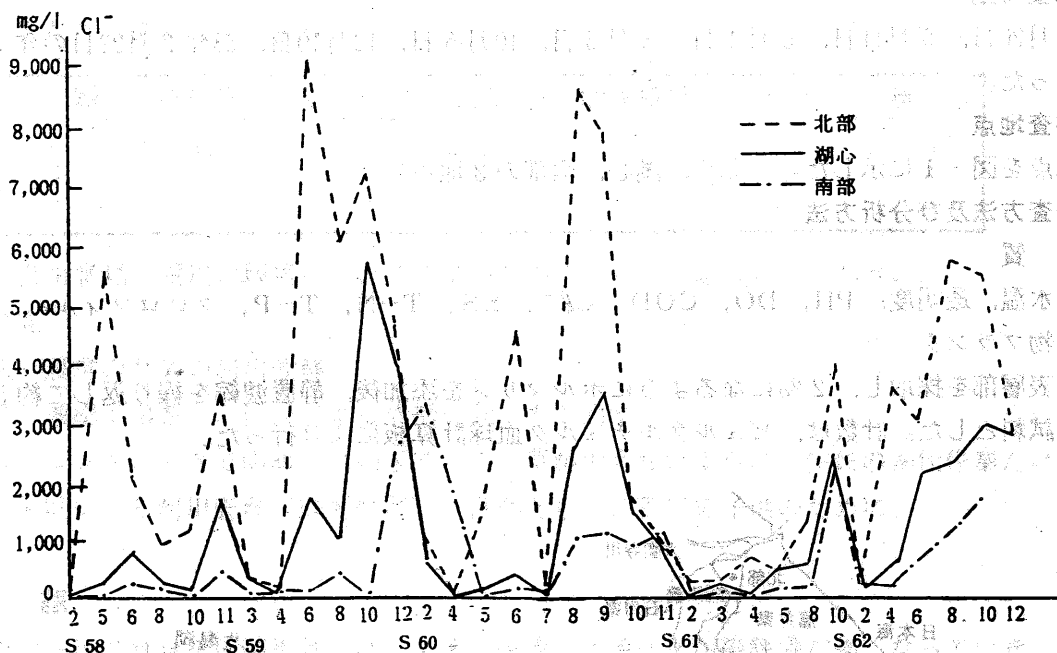


図-2 北潟湖の塩分の季節変動（S58年～S62年）

表-1、表-2、表-3に北部、湖心、南部について過去5年間のSS、COD、T-N、T-P、クロロフィルa、塩素イオンの統計値と塩素イオンと各水質項目間の相関を求めた。北部では塩分とCOD、T-Pは正の相関を示している。このことは、満潮時に日本海の海水が流入すると水質が浄化されずにむしろ汚濁する不合理を示している。原因として、大聖寺川の河川水が海水と一緒に遡上して水質に影響を与えていることが考えられる。このことは、北潟湖の富栄養化要因の1つとして、汚濁河川水の遡上について考える必要性を示している。湖心においても、CODが正の相関を示し、相関のみられなかったT-P、クロロ

表-1 北部の水質調査結果及び塩分との相関（S58～S62年）

北 部	SS mg/l	COD mg/l	T-N mg/l	T-P mg/l	クロロフィル a μg/l	Cl⁻ mg/l
平 均 値	10.3	5.5	0.70	0.053	18.9	2,800
最小～最大	1.0～28	2.3～8.2	0.35～1.2	0.007～0.093	2.0～51.0	79～8,730
σ	6.9	1.7	0.21	0.025	11.7	2,795
n	34	34	26	26	26	26
相 関 係 数	-0.13	0.34*	-0.29	0.47*	-0.14	

（*10%危険率で相関あり）

フィル a についても相関係数が正の値を示していて北部と同じ傾向と考えられる。

南部は北潟湖の最奥部で、湖水の循環が悪いので、河川水の影響はみられずに相関係数は負を示している。すなわち、塩分により植物プランクトンの生産が抑制される傾向が認められた。

北潟湖の北部、湖心は塩分による生産抑制効果より、海水と一緒に遡上する河川水の影響を強く受けているが、その河川水の影響は南部まで及んでいないことがわかった。

次に、表-4 に北部、湖心、南部について過去5年間の水温と他の水質項目との相関を求めた。水温が上昇すると、COD、SS、T-P、クロロフィル a により相関がみられ、水温上昇による植物プランクトンの生産の上昇を示している。しかし、T-N については、水温上昇にともない相関係数が負を示している。当センターで61年度に行った模擬AGP試験¹⁾では、夏期には北部と湖心でN制限、南部ではP制限となっている。巻末の水質Data表からも夏期には相対的に北部、湖心でT-Nが低く、南部で高い傾向がみられるので、北潟湖の特に北部、湖心地点では、夏期に窒素不足状態になっていることが考えられる。このことは、窒素が増えると更に植物プランクトンの生産が上昇する可能性を示していると思われる。

2. プランクトンの調査結果（優占種の変動）

北潟湖と三方五湖の一つである三方湖は、汚濁レベルが似ていることから比較されるが、三方湖にはアオコの発生がみられ、北潟湖では発生がみられない。巻末の表-8～表-10にプランクトンの調査結果を示したが、北潟湖にはアオコ形成プランクトンである *Microcystis*, *Anabaena* の出現が一年を通して全くみられなかった。このことから、北潟湖におけるアオコの発生はないと考えられる。原因として、水質のところで述べたように、塩分濃度の変化が大きく、最大濃度（5,000～6,000mg/l）が高い汽水湖なので、塩分に弱い *Microcystis*, *Anabaena* が出現しないと推定できる。

次に、優占種の季節変化を表-5に示した。北部、湖心、南部とも同じ種の優占がみられた。季節変動をみると、4月から10月には、4月の *Synedra acus* の優占を除いて、*Phormidium tenue*, *Oscillatoria splendida*, *Cyclotella meneghiniana* の3種の優占がみられるだけで、多様性の少ない湖になっている。これは、塩分濃度の変化が大きいので、そこに生息するプランクトンにとっ

表-2 湖心の水質調査結果及び塩分との相関（S58～S62年）

湖 心	SS mg/l	COD mg/l	T-N mg/l	T-P mg/l	クロロフィル a $\mu\text{g/l}$	Cl ⁻ mg/l
平均値	10.7	6.5	0.77	0.060	30.2	1,227
最小～最大	1.0～23	1.5～9.1	0.40～1.9	0.013～0.152	1.9～88.5	66～5,770
σ	5.2	1.7	0.28	0.035	21.9	1,357
n	38	38	32	32	32	38
相関係数	-0.15	0.31*	-0.09	0.17	0.15	

(*10%危険率で相関あり)

表-3 南部の水質調査結果及び塩分との相関（S58～S62年）

南 部	SS mg/l	COD mg/l	T-N mg/l	T-P mg/l	クロロフィル a $\mu\text{g/l}$	Cl ⁻ mg/l
平均値	10.5	6.8	1.28	0.055	35.9	687
最小～最大	1.0～27	2.6～10	0.75～2.0	0.003～0.110	2.1～127	93～3,470
σ	6.1	2.1	0.31	0.029	33.1	839
n	34	34	26	26	26	26
相関係数	-0.14	-0.25	-0.18	-0.10	-0.10	

表-4 北潟湖の水温と水質の相関（S58～S62年）

水質項目 地 点	COD	SS	Cl ⁻	T-N	T-P	クロロフィル a
北 部	0.76*	0.34*	0.64*	-0.48*	0.61*	0.10
	n=35	35	33	27	27	27
湖 心	0.76*	0.05	0.19	-0.26	0.51*	0.36*
	n=38	38	38	32	32	32
南 部	0.77*	0.42*	-0.16	-0.53*	0.61*	0.40*
	n=34	34	26	26	26	26

(*10%危険率で相関あり)

表-5 北潟湖の植物プランクトンの優占種（昭和62年度）

	採水地点	第1優占種	優占率	第2優占種	優占率
4/20	北潟湖北部	<i>Phormidium tenue</i>	68 %	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	15 %
	湖心	<i>Phormidium tenue</i>	72 %	<i>Synedra acus</i>	13 %
	南部	<i>Phormidium tenue</i>	37 %	<i>Synedra acus</i>	31 %
5/11	北潟湖北部	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	49 %	<i>Phormidium tenue</i>	32 %
	湖心	<i>Phormidium tenue</i>	62 %	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	35 %
	南部	<i>Phormidium tenue</i>	61 %	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	34 %
6/1	北潟湖北部	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	66 %	<i>Phormidium tenue</i>	13 %
	湖心	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	50 %	<i>Phormidium tenue</i>	43 %
	南部	<i>Phormidium tenue</i>	54 %	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	41 %
8/3	北潟湖北部	<i>Oscillatoria splendida</i>	45 %	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	32 %
	湖心	<i>Phormidium tenue</i>	27 %	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	25 %
	南部	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	55 %	<i>Oscillatoria splendida</i>	29 %
10/6	北潟湖北部	<i>Oscillatoria splendida</i>	39 %	<i>Phormidium tenue</i>	39 %
	湖心	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	58 %	<i>Oscillatoria splendida</i>	29 %
	南部	<i>Oscillatoria splendida</i>	46 %	<i>Glebigierina</i> sp.	24 %
12/10	北潟湖北部	<i>Chaetoceros</i> spp.	88 %	<i>Phormidium tenue</i>	5 %
	湖心	<i>Chaetoceros</i> spp.	89 %	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	4 %
	南部	<i>Chaetoceros</i> spp.	93 %	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	10 %
2/22	北潟湖北部	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	35 %	<i>Synedra rumpens</i>	18 %
	湖心	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	47 %	<i>Trachelomonas</i> sp.	20 %
	南部	<i>Trachelomonas</i> sp.	52 %	<i>Synedra rumpens</i>	27 %

てストレスの多い環境であると考えられる。晩秋から冬に入ると優占種の変化がみられ、12月には、海産性、汽水性の *Chaetoceros* の仲間が90%以上を優占してくる。2月には、*Chaetoceros* はほとんど消滅して、かわって *Cyclotella meneghiniana*, *Trachelomonas*, *Synedra rumpens* の優占がみられた。

3. 網別プランクトンの細胞数と出現率の季節変化

網別プランクトンの細胞数と出現率の季節変化を図-3に示した。

細胞数をみると、湖心、南部が多く北部が少ない傾向がみられた。季節的には、北部、湖心では夏期に細胞数が多く、南部では春期に多くなっている。

網別プランクトンの出現をみると、珪藻は北部に多く、藍藻は湖心と南部、鞭毛藻は南部に多い傾向がみられた。緑藻が湖心の8月に多いが、これは *Kirchneriella* が多く発生したためと思われる。

季節変化をみると、珪藻は春期、冬期に多く、藍藻、緑藻は春期から夏期、鞭毛藻は秋期から冬期にかけてそれぞれ多くみられた。各網別出現率の地点別の年平均率を求めると、珪藻は北部50%、湖心50%、南

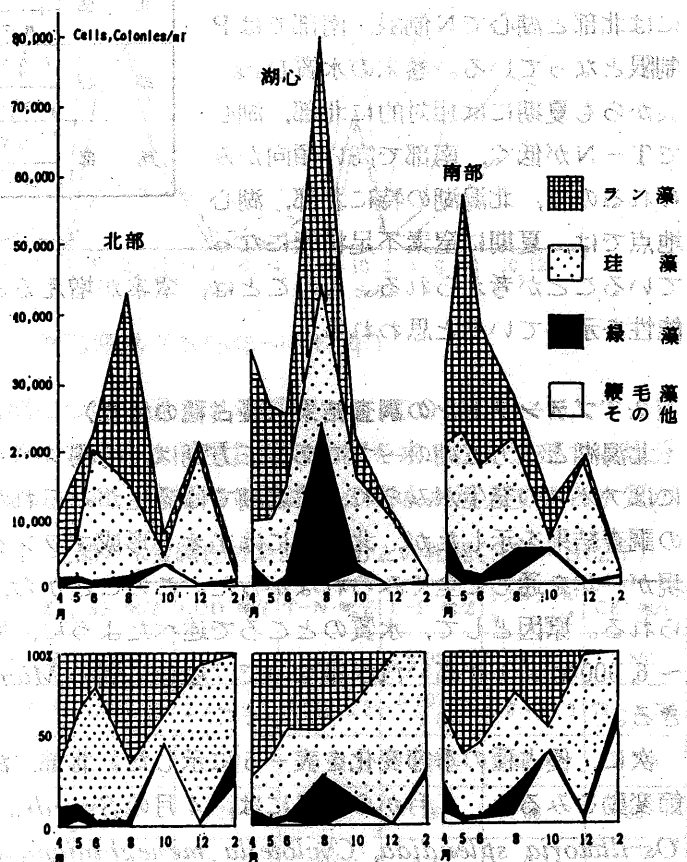


図-3 網別プランクトンの細胞数と出現率の季節変化

部47%，藍藻は北部32%，湖心36%，南部32%，緑藻は北部7%，湖心8%，南部6%，鞭毛藻は北部11%，湖心6%，南部15%となり，北潟湖は珪藻と藍藻の出現の高い湖といえる。

4. 水質とプランクトンの関係

北潟湖に一年を通じて優占的に出現している植物プランクトンの主なものは，珪藻の *Cyclotella meneghiniana* と藍藻の *Phormidium tenue*, *Oscillatoria splendida* である。これらのプランクトンの季節的変動を追いながら，水質とプランクトンの関連性をみることは，富栄養化した汽水湖の特性を知る上でも重要と思われる。

北部，湖心，南部で昭和62年に調査した延べ30検体について，*Oscillatoria splendida* と *Phormidium tenue* の合計細胞数及び *Cyclotella meneghiniana* の細胞数と水温， Cl^- ， $T-N$ ， $T-P$ の相関を求めたのが表-6である。

表-6 植物プランクトンと水質の相関

今回の調査における塩分濃度は，75～6,630 mg/l の範囲であった。これらのプランクトン数と塩分の相関を求めたところ，表-6 に示すように相関はみられなかった。すなわち，これらのプランクトンは淡水プランクトンに分類されているが，塩分変動のストレスに強い種であることがわかった。水温に対しては比較的良い相関があり，特に *Cyclotella* が高い相関を示した。

	水 温	Cl^-	$T-N$	$T-P$
{ <i>Phormidium tenue</i> <i>Oscillatoria splendida</i> }	0.29	0.10	-0.08	0.13
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0.59*	-0.21	0.33*	0.60*
n	30	30	30	30

(*10%危険率で相関あり)

Cyclotella は $T-P$ ， $T-N$ でも良い相関を示していて，水温が上昇して生産の盛んな夏期に発生しやすいことを示している。しかし，*Phormidium*，*Oscillatoria* は， N ， P との相関が得られず，北潟湖に年中出現しやすい種であり，環境の変化にも強い種であることを示していると思われる。

IV 結 語

日本海に接している北潟湖の汽水湖としての特性について，水質とそこに発生してくるプランクトンの両面から若干の検討を試みたところ，以下の知見を得た。

- (1) 北潟湖の水質の昭和58年から昭和62年までの平均をみると $T-N$ が 0.91 mg/l， $T-P$ が 0.056 mg/l でかなり富栄養化が進んでいる。塩分の濃度変化も数十 mg/l から 5,000～6,000 mg/l と大きな変動幅を示している。
 - (2) 海への河口付近で合流してくる汚濁した河川水の影響が $T-P$ ， COD 値の上昇として，湖心部まで及んでいる。
 - (3) 北潟湖の植物プランクトンをみると，塩分の変動が大きい環境に適応した種の繁殖がみられる。優占種は，*Cyclotella meneghiniana*，*Phormidium tenue*，*Oscillatoria splendida* であり，多様性の少ない湖となっている。
 - (4) アオコ形成プランクトンである *Microcystis*，*Anabaena* は塩分に弱いプランクトンであり，出現が全くみられなかった。北潟湖でのアオコの発生はないものと考えられる。
- 今後も何故，北潟湖にアオコが発生しないのか，その機構について更に研究を進めたいと思う。

参考文献

- 1) 山口慎一他：本報，16，151（1986）

表-7 北潟湖の水質調査結果（昭和62年度）

	北 潟 湖 （ 北 部 ）						
調 査 月 日	4 / 20	5 / 11	6 / 1	8 / 3	10 / 6	12 / 10	2 / 22
気 温 (℃)	23.5	20.0	23.0	30.5	23.5	12.0	6.0
水 温 (℃)	17.5	19.0	23.0	29.0	21.0	7.5	4.0
透 明 度 (m)	0.3	—	0.6	0.9	1.4	1.5	—
PH	7.8	8.1	8.8	8.5	8.1	7.3	7.8
DO (mg/l)	9.5	7.7	10	10	8.1	10	13
COD (mg/l)	3.4	5.2	6.9	7.1	5.6	4.8	3.7
Cl ⁻ (mg/l)	3450	6630	2920	5750	5480	2860	1130
SS (mg/l)	1	8	17	16	1	2	2
T-N (mg/l)	0.54	0.81	0.63	0.68	0.72	0.67	0.69
T-P (mg/l)	0.024	0.107	0.063	0.090	0.083	0.036	0.032
Chl-a (μg/l)	15	24	66	20	22	10	35

	北 潟 湖 （ 湖 心 ）						
調 査 月 日	4 / 20	5 / 11	6 / 1	8 / 3	10 / 6	12 / 10	2 / 22
気 温 (℃)	22.0	20.0	23.0	28.5	24.0	11.5	8.0
水 温 (℃)	18.0	19.5	23.0	29.0	21.0	6.0	3.5
透 明 度 (m)	0.3	0.8	0.7	0.6	1.2	1.8	—
PH	8.9	8.9	9.2	8.6	8.7	8.1	7.7
DO (mg/l)	12	10	11	9	10	13	13
COD (mg/l)	4.9	6.9	7.8	7.9	7.2	6.5	3.6
Cl ⁻ (mg/l)	612	3420	2120	2330	2920	2950	739
SS (mg/l)	9	13	17	17	1	2	3
T-N (mg/l)	0.46	0.86	0.86	0.73	0.66	0.81	0.71
T-P (mg/l)	0.039	0.081	0.059	0.138	0.076	0.031	0.031
Chl-a (μg/l)	35	46	58	28	24	47	28

	北 潟 湖 （ 南 部 ）						
調 査 月 日	4 / 20	5 / 11	6 / 1	8 / 3	10 / 6	12 / 10	2 / 22
気 温 (°C)	23.5	20.0	25.0	31.0	24.0	12.0	8.0
水 温 (°C)	18.5	19.4	24.0	29.5	21.0	6.0	3.5
透 明 度 (m)	0.2	0.5	0.4	0.5	0.8	1.7	—
PH	9.2	8.3	9.0	8.9	8.7	8.2	7.3
DO (mg/l)	12	10	11	12	9.8	13	12
COD (mg/l)	6.7	8.7	8.4	8.9	9.4	7.9	3.3
Cl ⁻ (mg/l)	265	2240	1110	1210	1760	2570	683
SS (mg/l)	6	29	20	18	4	2	1
T-N (mg/l)	1.35	1.85	1.45	1.20	0.87	1.15	1.16
T-P (mg/l)	0.041	0.106	0.062	0.100	0.076	0.034	0.028
Chl-a (μg/l)	66	157	113	110	36	75	14

表-8 北瀉湖（北部）のプランクトン調査結果（昭和62年度） (Cells/ml, Colonies/ml)

		S62 4/20	5/11	6/1	8/3	10/6	12/10	S63 2/22
緑藻	<i>Actinastrum hantzschii</i>	160						R
	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	800	426	640	270			
	<i>Chlamydomonas</i> sp.	320	533		977		140	160
	<i>Crucigenia</i> sp.							R
	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>							320
	<i>Kirchneriella contorta</i>							
	<i>Scenedesmus acuminatus</i>			71	90			
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	106		106				
	<i>Scenedesmus</i> spp.		53					
	小計	1,386	1,012	817	1,337	—	140	480
珪藻	<i>Achnanthes</i> sp.						140	
	<i>Asterionella formosa</i>							
	<i>Chaetoceros</i> spp.						18,488	
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1,600	5,013	16,568	13,860	888	438	853
	<i>Diploneis</i> sp.	50						
	<i>Gomphonema</i> sp.						210	
	<i>Leptocylindrus</i> sp.			2,133				
	<i>Melosira</i> sp.							
	<i>Navicula</i> spp.		480				210	107
	<i>Nitzschia longissima</i>					88	35	
	<i>Nitzschia</i> sp.						70	
	<i>Synedra acus</i>	370		640			107	
	<i>Synedra rumpens</i>							427
	小計	2,020	5,493	19,341	13,860	976	19,698	1,387
藍藻	<i>Aphanocapsa</i> sp.			426				
	<i>Chroococcus</i> sp.			711				
	<i>Merismopedia</i> sp.							
	<i>Oscillatoria splendida</i>				19,730	2,750		
	<i>Phormidium tenue</i>	7,410	3,253	3,359	8,170		1,096	
	小計	7,410	3,253	4,496	27,900	2,750	1,096	—
鞭毛藻その他	<i>Carteria</i> sp.							
	<i>Euglena</i> sp.		106			88		53
	<i>Glenodinium</i> sp.			213				160
	<i>Globigerina</i> sp.					1,770		
	<i>Heterosigma inlandica</i>					1,150		
	<i>Prorocentrum</i> sp.		213		88			
	<i>Peridinium</i> sp.					88		
	<i>Trachelomonas</i> sp.					88		320
	セン毛虫		160			88		
	小計	—	479	213	88	3,272	—	533
総計		10,816	10,237	24,867	43,185	6,998	20,934	2,400

表-9 北潟湖(湖心)のプランクトン調査結果(昭和62年度) (Cells/ml, Colonies/ml)

		S62 4/20	5/11	6/1	8/3	10/6	12/10	S63 2/22
緑藻	<i>Actinastrum hantzschii</i>	710						R
	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	1,420	426	640	444	888		
	<i>Chlamydomonas</i> sp.	440		71	1,955		29	36
	<i>Crucigenia</i> sp.							
	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>							36
	<i>Kirchneriella contorta</i>				17,777			
	<i>Scenedesmus acuminatus</i>			106	3,377			
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	260	88	213				
	<i>Scenedesmus</i> spp.			53		88		
	小計	2,830	514	1,083	23,553	976	29	72
珪藻	<i>Achnanthes</i> sp.							
	<i>Asterionella formosa</i>							
	<i>Chaetoceros</i> spp.						9,244	
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	2,300	9,600	12,693	20,440	13,330	432	569
	<i>Diploneis</i> sp.							
	<i>Gomphonema</i> sp.						288	
	<i>Leptocylindrus</i> sp.							
	<i>Melosira</i> sp.							
	<i>Navicula</i> spp.						288	36
	<i>Nitzschia longissima</i>							
	<i>Nitzschia</i> sp.						29	
	<i>Synedra acus</i>	4,530						R
	<i>Synedra rumpens</i>						29	178
	小計	6,830	9,600	12,693	20,440	13,330	10,310	783
藍藻	<i>Aphanocapsa</i> sp.			373				
	<i>Chroococcus</i> sp.			R				
	<i>Merismopedia</i> sp.							
	<i>Oscillatoria splendida</i>				15,200	6,640		
	<i>Phormidium tenue</i>	25,730	17,243	10,880	22,480			
	小計	25,730	17,243	11,253	37,680	6,640		
鞭毛藻その他	<i>Carteria</i> sp.					1,330		
	<i>Euglena</i> sp.					176		R
	<i>Glenodinium</i> sp.							107
	<i>Globigerina</i> sp.							
	<i>Heterosigma inlandica</i>							
	<i>Prorocentrum</i> sp.		88	106				
	<i>Peridinium</i> sp.							
	<i>Trachelomonas</i> sp.					444		249
	セン毛虫	260	88	160	266			
	小計	260	176	266	266	1,950		356
総計		35,650	27,533	25,295	81,939	22,896	10,339	1,211

表-10 北潟湖(南部)のプランクトン調査結果(昭和62年度)

(Cells/ml, Colonies/ml)

		S62 4/20	5/11	6/1	8/3	10/6	12/10	S63 2/22
緑 藻	<i>Actinastrum hantzschii</i>	970						R
	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	2,310	1,066	782	1,333	88		
	<i>Chlamydomonas</i> sp.	1,150					115	R
	<i>Crucigenia</i> sp.							R
	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	260						53
	<i>Kirchneriella contorta</i>				1,599			
	<i>Scenedesmus acuminatus</i>		533	213	266			
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	260		213	533			
	<i>Scenedesmus</i> spp.		177					
	小計	4,950	1,776	1,208	3,731	88	115	53
珪 藻	<i>Achnanthes</i> sp.						57	
	<i>Asterionella formosa</i>							
	<i>Chaetoceros</i> spp.						16,934	
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	3,280	19,911	15,928	15,460	1,511	864	213
	<i>Diploneis</i> sp.							
	<i>Gomphonema</i> sp.							
	<i>Leptocylindrus</i> sp.							
	<i>Melosira</i> sp.							
	<i>Navicula</i> spp.		355					R
	<i>Nitzschia longissima</i>				1,060	88	115	
藍 藻	<i>Nitzschia</i> sp.							
	<i>Synedra acus</i>	10,480						R
	<i>Synedra rumpens</i>							427
	小計	13,760	30,266	15,928	16,520	1,599	17,970	640
鞭 毛 藻 そ の 他	<i>Aphanocapsa</i> sp.							
	<i>Chroococcus</i> sp.			213				
	<i>Merismopedia</i> sp.							
	<i>Oscillatoria splendida</i>				6,390	5,510		
	<i>Phormidium tenue</i>	12,460	35,555	21,048			86	
	小計	12,460	35,555	21,261	6,390	5,510	86	—
	<i>Carteria</i> sp.					1,333		
	<i>Euglena</i> sp.		177					53
	<i>Glenodinium</i> sp.					88		
	<i>Globigerina</i> sp.					2,840		
鞭 毛 藻 そ の 他	<i>Heterosigma inlandica</i>							
	<i>Prorocentrum</i> sp.							
	<i>Peridinium</i> sp.					177		
	<i>Trachelomonas</i> sp.				1,333	176		800
	セン毛虫	1,950		142		88	29	
	小計	1,950	177	142	1,333	4,702	29	853
総計		33,120	57,774	38,539	27,974	11,899	18,200	1,546