

第 4 章 プランクトンの調査

1 調査目的

中禅寺湖・湯ノ湖のプランクトンの生息状況を調査し、プランクトンからみた中禅寺湖・湯ノ湖の富栄養化の状況を把握することを目的に行った。

2 調査方法

(1) 調査月日

調査月日を表 4-1 に示す。

表 4-1 調査月日

中禅寺湖	湯の湖
平成 21 年 4 月 13 日	平成 21 年 4 月 13 日
5 月 11 日	5 月 11 日
6 月 15 日	6 月 15 日
7 月 24 日	7 月 13 日
8 月 7 日	8 月 7 日
9 月 7 日	9 月 7 日
10 月 13 日	10 月 13 日
11 月 9 日	11 月 9 日

(2) 調査地点及び採取方法

中禅寺湖における調査地点を図 4-1、湯ノ湖における調査地点を図 4-2 に示す。

ア 植物プランクトン

中禅寺湖では水深 5m の湖水を、湯ノ湖では表層水を 1ℓ 採取した。

イ 動物プランクトン

開口部面積 0.04m²、網目 NXX13 の北原式定量閉鎖プランクトンネットを用いて、以下に示す水深で垂直曳きをして採取した。

- ・中禅寺湖 St. 4、St. 6 とも 0m～30m
- ・湯 の 湖 St. 3 : 0m～8m St. 5 : 0m～10m

(3) 計数方法

ア 植物プランクトン

試料は、酢酸ルゴール液 5mℓ を加えて固定し、自然沈殿法により試料を 10 mℓ に濃縮した。試料を攪拌して均一にした後、マイクロピペット (NICHIRYO JUSTER1100) でスライドガラス上に 0.025mℓ の試料を取り、均一に分散するようカバーガラス (18mm×18mm) をかけ、位相差顕微鏡 (10×40 倍及び 10×20 倍) を用いて同定・計数した。検鏡結果は、湖水 1 mℓ 当たりの細胞数 (細胞/mℓ) として表した。

イ 動物プランクトン

試料は、ホルマリン液で固定し、自然沈殿法により試料を最終的に 10～100 mℓ に濃縮した。試料を攪拌して均一にした後、ダイアル式マイクロディスペンサーでプランクトン計数板 (大きさ 40mm×80mm の 1mm 界線入りスライドガラス)

上に 0.1~0.5m^l の試料を取り、均一に分散するようカバーガラスをかけ、実体顕微鏡(10×2倍~10×14倍)を用いて同定・計数した。検鏡結果は湖水 1m³ 当たりの個体数(個体/m³)として表した。

図4-1 中禅寺湖の調査地点

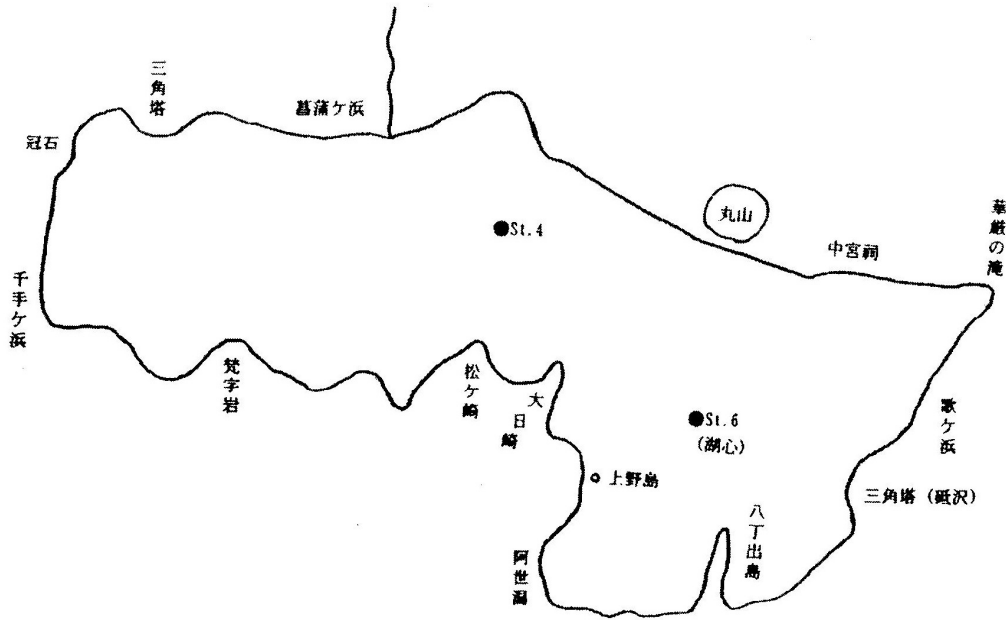
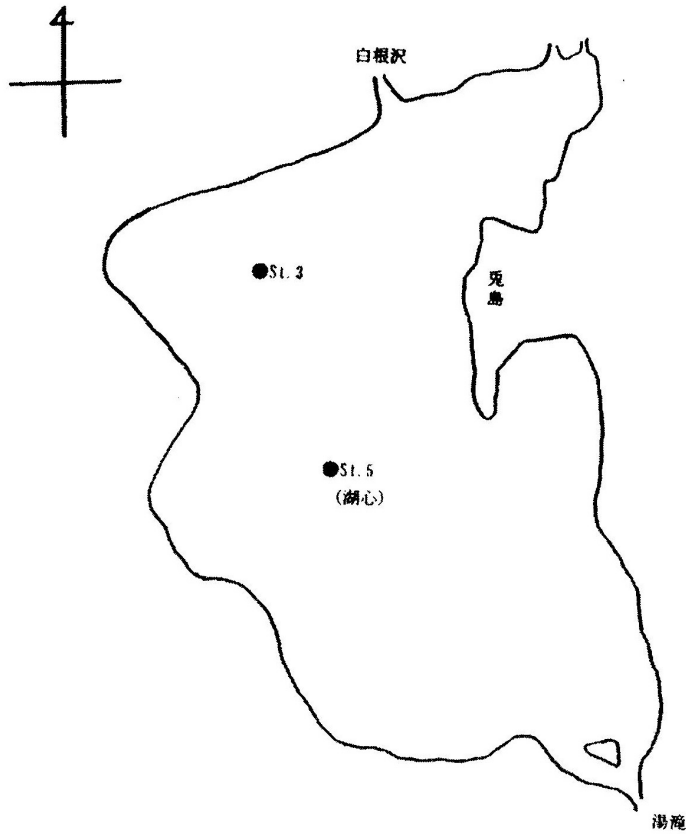


図4-2 湯ノ湖の調査地点



3 調査結果

(1) 植物プランクトン

ア 中禅寺湖

中禅寺湖における植物プランクトン分析結果を表4-2に示す。

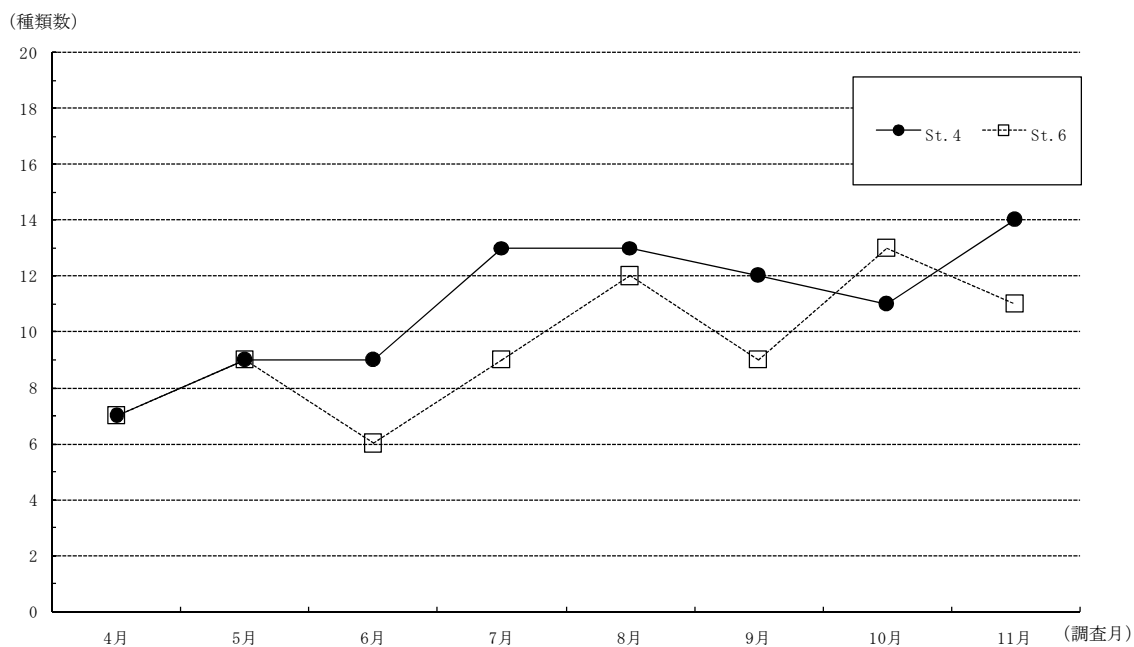
表4-2 中禅寺湖における植物プランクトンの分析結果

地点名: St. 4	調査月日							
	4/13	5/11	6/15	7/24	8/7	9/7	10/13	11/9
藻類名								
SYANOPHYCEAE 藍藻綱								
<i>Chroococcus turgidus</i>						9		
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Asterionella gracillima</i>	3	66	18					
<i>Achnanthes minutissima</i>								7
<i>Aulacoseira longispina</i>	240	200						
<i>Cyclostephanos dubius</i>	990	830	15		43			2
<i>Cyclotella atomus</i>					2			
<i>Cyclotella stelligera</i>			4					
<i>Diploneis oblongella</i>							2	
<i>Fragilaria construens</i>							13	
<i>Fragilaria crotonensis</i>	16	130	1600		20	240	84	130
<i>Navicula</i> sp.				2				32
<i>Nitzschia acicularis</i>	15							
<i>Nitzschia</i> sp.		4	4					
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Ankyra lanceolata</i>				2	43	22	8	18
<i>Chlamydomonas</i> sp.	9		29	5	18	2		5
<i>Nephrocytium agardhianum</i>				40	230	64	13	
<i>Oedogonium</i> sp.				40				
<i>Oocystis rhomboidea</i>				3200	7	18		
<i>Oocystis</i> sp.				7				
<i>Paulschulzia tenera</i>								
<i>Shaerocystis Schroeteri</i>				26	120	13		10
<i>Staurastrum</i> sp.								2
<i>Willea vilhelmi</i>				86	550	1200	130	
CHRYSOPHYCEAE 黄色鞭毛藻綱								
<i>Mallomonas</i> sp.					3			
<i>Uroglena americana</i>				7			48	10
<i>Uroglena</i> sp.		66	53	160	150	110	69	440
Ochromonadaceae		1400	140		5	4	10	340
DINOPHYCEAE 渦鞭毛藻綱								
<i>Ceratium hirundinella</i>				2		7	3	2
<i>Peridinium inconspicuum</i>		7	2					
<i>Peridinium</i> sp.								2
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.	1	4		3	8	2	13	7
種類数	7	9	9	13	13	12	11	14
総細胞数 (細胞/ml)	1274	2707	1865	3580	1199	1691	393	1007
地点名: St. 6	調査月日							
藻類名	4/13	5/11	6/15	7/24	8/7	9/7	10/13	11/9
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Achnanthes lanceolata</i>			4					
<i>Asterionella gracillima</i>	11	62	31		3			
<i>Aulacoseira longispina</i>	57	7						
<i>Cyclostephanos dubius</i>	870	380	29					2
<i>Fragilaria crotonensis</i>		24	2300		50	200	250	31
<i>Fragilaria pinnata</i>							36	
<i>Fragilaria</i> sp.								7
<i>Nitzschia acicularis</i>		2						
<i>Nitzschia</i> sp.	2							
<i>Ankyra lanceolata</i>				2	25	13	17	20
<i>Chlamydomonas</i> sp.	2	2		2	8			
<i>Nephrocytium agardhianum</i>				15	130	81	6	
<i>Oocystis rhomboidea</i>				2200		18	13	
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>				66	450	18	13	7
<i>Staurastrum</i> sp.								2
<i>Willea vilhelmi</i>				66	220	1400	53	
CHRYSOPHYCEAE 黄色鞭毛藻綱								
<i>Lagynion</i> sp.							16	
<i>Uroglena americana</i>				12	3		28	8
<i>Uroglena</i> sp.		53	40	83	87	73	120	190
Ochromonadaceae	7	1200	53		3	9	130	50
DINOPHYCEAE 渦鞭毛藻綱								
<i>Ceratium hirundinella</i>					3		2	5
<i>Peridinium inconspicuum</i>		2						
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.	7			3	2	2	2	7
種類数	7	9	6	9	12	9	13	11
総細胞数 (細胞/ml)	956	1732	2457	2449	984	1814	686	329
備考: 種名・学名は以下の文献による。								
DIE BINNENGEWASSER/DAS PHYTOPLANKTON DES SUSSWASSERS	3. Cryptophyceae, Chloromonadophyceae, Dinophyceae B. FOTT							
DIE BINNENGEWASSER/DAS PHYTOPLANKTON DES SUSSWASSERS	5. Chlorophyceae; Ordnung Volvocales G. HUBER-PESTALOZZI							
DIE BINNENGEWASSER/DAS PHYTOPLANKTON DES SUSSWASSERS	7. Chlorophyceae; Ordnung Chlorococcales J. Komarek and B. Fott							
Susswasserflora von Mitteleuropa	1. Chrysophyceae und Haptophyceae K. Starmach							
Susswasserflora von Mitteleuropa	2. Bacillariophyceae K. Krammer H. Lange-Bertalot							
Asterionella formosaには、Asterionella formosa v. gracillima、Asterionella formosa、Asterionella gracillimaを含めた。								

中禅寺湖における植物プランクトン種類数の月変化を図4-3に示す。

調査期間を通して St.4 では7~14種、St.6 では6~13種が出現した。種類数は、St.4 では11月に14種類と最も多く、4月に7種類と最も少なかった。St.6 では、10月に13種類と最も多く、6月に6種類と最も少なかった。

図4-3 中禅寺湖における植物プランクトンの種類数の月変化

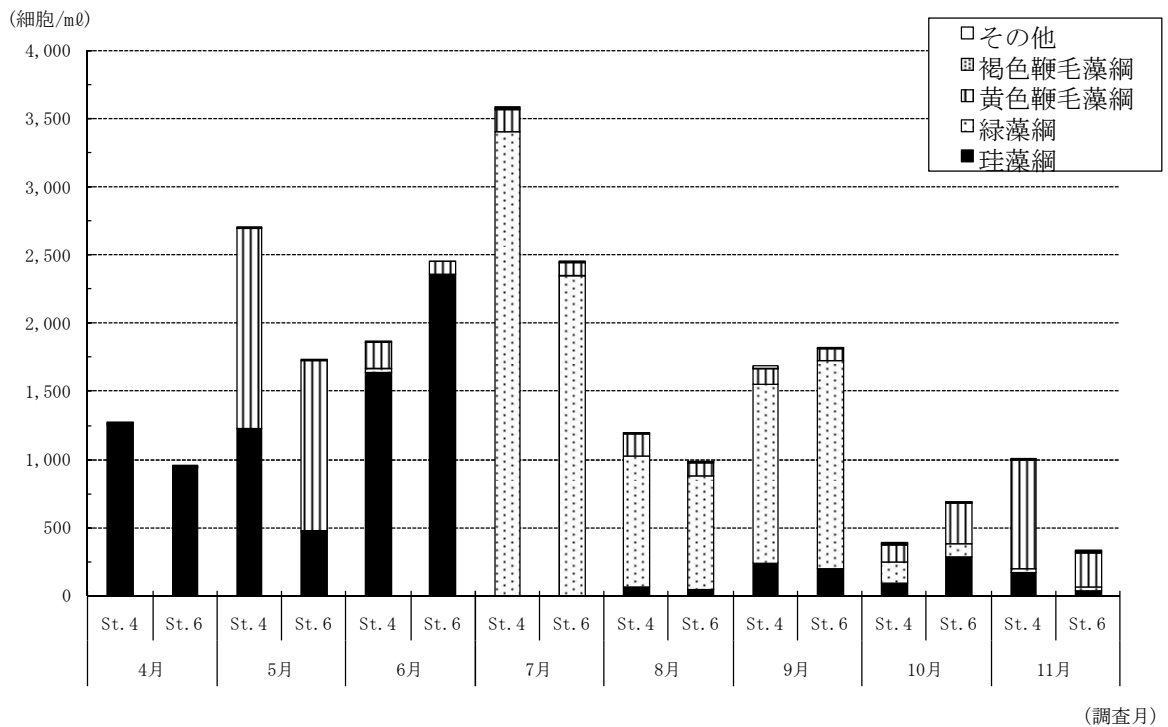


中禅寺湖における植物プランクトンの総細胞数及び類別組成の月変化を図4-4に示す。

総細胞数についてみると、最も多いのはSt.4では7月、St.6では6月であり、最も少ないのはSt.4では10月、St.6では11月であった。2地点間を比較すると、6月、9月、10月はSt.6の方が多く、他の月はSt.4の方が多かった。

類別組成についてみると、4月と6月は珪藻綱が、7月～9月は緑藻綱が、5月と11月は黄色鞭毛藻綱が特に高い割合を占めた。

図4-4 中禅寺湖における植物プランクトンの総細胞数及び類別組成の月変化



中禅寺湖における植物プランクトンの優占種及び優占率を表4-3に示す。

優占率は、珪藻綱の *Cyclotella dubius* が4月に、黄色鞭毛藻綱の *Ochromonadaceae* が5月に、珪藻綱の *Fragilaria crotonensis* が6月に、緑藻綱の *Oocystis rhomboidea* が7月に、緑藻綱の *Willea wilhelmii* が9月に高かった。

表4-3 中禅寺湖における植物プランクトンの優占種及び優占率

単位：％（10％以上の種を示した）

地点名：St.4	調査月日							
藻類名	4/13	5/11	6/15	7/24	8/7	9/7	10/13	11/9
珪藻綱								
<i>Aulacoseira longispina</i>	18.8							
<i>Cyclotella dubius</i>	77.7	30.7						
<i>Fragilaria crotonensis</i>			85.8			14.2	21.4	12.9
緑藻綱								
<i>Nephrocytium agardhianum</i>					19.2			
<i>Oocystis rhomboidea</i>				89.4				
<i>Willea wilhelmii</i>					45.9	71.0	33.1	
黄色鞭毛藻綱								
<i>Uroglena</i> sp.					12.5		17.6	43.7
<i>Ochromonadaceae</i>		51.7						33.8

地点名：St.6	調査月日							
藻類名	4/13	5/11	6/15	7/24	8/7	9/7	10/13	11/9
珪藻綱								
<i>Cyclotella dubius</i>	91.0	21.9						
<i>Fragilaria crotonensis</i>			93.6			11.0	36.4	
緑藻綱								
<i>Nephrocytium agardhianum</i>					13.2			
<i>Oocystis rhomboidea</i>				89.8				
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>					45.7			
<i>Willea wilhelmii</i>					22.4	77.2		
黄色鞭毛藻綱								
<i>Uroglena</i> sp.							17.5	57.8
<i>Ochromonadaceae</i>		69.3					19.0	15.2

中禅寺湖における植物プランクトンの優占種の経年変化を表4-4に示す。

本年度の優占種9種のうち、珪藻綱の *Aulacoseira longispina*、*Cyclotella dubius*、*Fragilaria crotonensis*、緑藻綱の *Sphaerocystis schroeteri*、黄色鞭毛藻綱の *Ochromonadaceae* はこれまでも概ね毎年優占種となっている種である。また、緑藻綱の *Nephrocytium agardhianum*、*Willea wilhelmii*、黄色鞭毛藻綱の *Uroglena* sp. はこれまでも時おり優占種となった種である。なお、緑藻綱の *Oocystis rhomboidea* は本年度初めて優占種となった種である。

表 4 - 4 中禅寺湖における植物プランクトン優占種

○：優占種

調査年度	藻類名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
平成21年度	<i>Aulacoseira longispina</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)	○	○						
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)			○				○	○
	<i>Nephrocytium agardhianum</i> (緑藻綱)					○			
	<i>Oocystis rhomboidea</i> (緑藻綱)				○				
	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> (緑藻綱)					○			
	<i>Willea vilhelmi</i> (緑藻綱)					○	○	○	
	<i>Uroglena</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)					○		○	○
	Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)		○					○	○
平成20年度	<i>Asterionella gracillima</i> (珪藻綱)	○		○					
	<i>Aulacoseira longispina</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)	○	○						
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)			○	○			○	○
	<i>Stephanodiscus</i> sp. (cf. <i>parvus</i>) (珪藻綱)		○						
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i> (緑藻綱)				○				
	<i>Nephrocytium agardhianum</i> (緑藻綱)							○	○
	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> (緑藻綱)				○			○	
	<i>Oocystis</i> sp. (緑藻綱)					○			
	<i>Willea vilhelmi</i> (緑藻綱)					○	○	○	
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)	○							
	<i>Uroglena</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)			○	○	○			○
	Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)		○						
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)	○							
平成19年度	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)		○						
	<i>Aulacoseira longispina</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)			○	○	○		○	○
	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> (緑藻綱)					○			
	<i>Willea vilhelmi</i> (緑藻綱)						○		
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)			○	○	○			
	<i>Uroglena</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)	○	○	○		○			○
	Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)	○	○						
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)		○						
	平成18年度	<i>Aphanocapsa</i> sp. (藍藻綱)							○
<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)		○							
<i>Cyclotella</i> sp. (珪藻綱)			○						
<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)		○			○	○		○	○
<i>Stephanodiscus</i> sp. (珪藻綱)		○							
<i>Eudonina elegans</i> (緑藻綱)									○
<i>Gloeocystis gigas</i> (緑藻綱)						○	○		
<i>Oocystis</i> sp. (緑藻綱)							○		
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> (緑藻綱)						○			
Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)				○	○				
<i>Ceratium hirundinella</i> (渦鞭毛藻綱)									○
<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)						○			
Ochromonadaceae (褐色鞭毛藻綱)		○	○	○		○	○		○
平成17年度		<i>Aphanocapsa</i> sp. (藍藻綱)						○	
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○		○	○				
	<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)	○	○						
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)	○		○				○	○
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i> (緑藻綱)								
	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> (緑藻綱)					○			
	Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)				○				
	<i>Ceratium hirundinella</i> (渦鞭毛藻綱)								○
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)							○	
	Ochromonadaceae (褐色鞭毛藻綱)				○		○		○
	平成16年度	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○		○				
<i>Aulacoseira longispina</i> (珪藻綱)		○	○						
<i>Cyclotella atomus</i> (珪藻綱)			○						
<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)				○		○		○	○
<i>Chlamydomonas</i> sp. (緑藻綱)							○		
<i>Pandorina morum</i> (緑藻綱)							○		
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i> (緑藻綱)					○	○		○	
<i>Uroglena</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)				○	○		○	○	○
Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)		○							
<i>Peridinium</i> sp. (渦鞭毛藻綱)						○			
平成15年度	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○	○						
	<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)					○	○	○	○
	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> (緑藻綱)				○	○			
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)				○				
	Ochromonadaceae (褐色鞭毛藻綱)				○				○
	平成14年度	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)				○			
<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)		○	○						
<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)					○	○		○	○
Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)				○	○				
<i>Chroomonas acuta</i> (褐色鞭毛藻綱)								○	
<i>Cryptomonas</i> spp. (褐色鞭毛藻綱)								○	
平成13年度	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)			○					
	<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)	○	○						
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)					○	○	○	○
	Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)					○			
	<i>Chroomonas acuta</i> (褐色鞭毛藻綱)				○				

備考： *Asterionella formosa* には、 *Asterionella formosa v. gracillima*, *Asterionella formosa*, *Asterionella gracillima* を含めた。
Cyclostephanos dubius については、過去の結果における異名同種 *Stephanodiscus dubius* も表記を *Cyclostephanos dubius* に統一した。

平成12年度	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)			○					
	<i>Cyclotella atomus</i> (珪藻綱)				○				
	<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)	○	○						
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)					○			○
	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> (珪藻綱)		○						
	<i>Oocystis solitaria</i> (緑藻綱)						○	○	
	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> (緑藻綱)							○	
	<i>Ochromonas</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)					○			
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)	○				○			
平成11年度	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)				○				
	<i>Aulacoseira longispina</i> (珪藻綱)	○	○						
	<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)						○		
	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> (緑藻綱)					○			
	Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)		○	○					○
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)			○		○			○
平成10年度	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)							○	○
	<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)				○				
	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> (緑藻綱)					○			
	Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)		○						
	<i>Chroomonas acuta</i> (褐色鞭毛藻綱)			○			○		
平成9年度	<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)	○	○						
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)					○	○	○	
	<i>Nephrocvtium agardhianum</i> (緑藻綱)								○
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)	○	○	○	○		○		
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)					○	○	○	○
平成8年度	<i>Stephanodiscus</i> sp. (珪藻綱)	○	○						
	<i>Synedra acus</i> (珪藻綱)			○					
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)					○			

備考: *Asterionella formosa*には、*Asterionella formosa v. gracillima*、*Asterionella formosa*、*Asterionella gracillima*を含めた。
*Cyclostephanos dubius*については、過去の結果における異名同種*Stephanodiscus dubius*も表記を*Cyclostephanos dubius*に統一した。

イ 湯ノ湖

湯ノ湖における植物プランクトン分析結果を表4-5に示す。

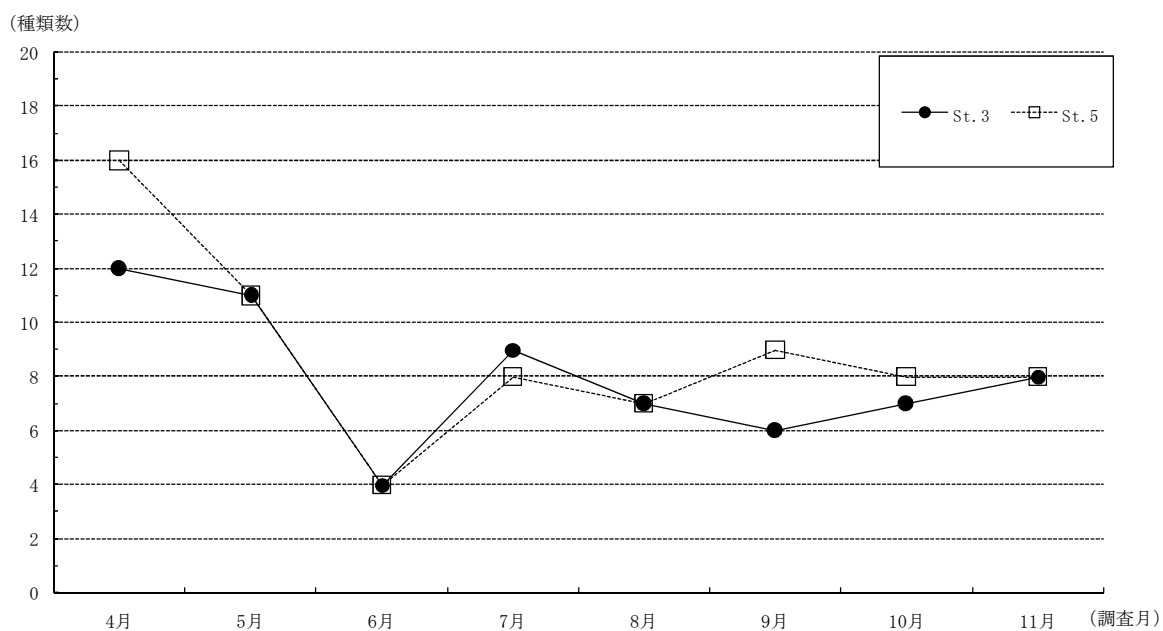
表4-5 湯ノ湖における植物プランクトンの分析結果

地点名: St.3	調査月日							
	4/13	5/11	6/15	7/13	8/7	9/7	10/13	11/9
藻類名								
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Achnanthes minutissima</i>	2	3						
<i>Asterionella gracillima</i>	2400	8700	3200	310		95		66
<i>Aulacoseira longispina v. tenuis</i>	100							14
<i>Diatoma elongatum</i>		7						
<i>Fragilaria crotonensis</i>				740	410		32	450
<i>Fragilaria</i> sp. (cf. <i>capucina v. gracilis</i>)	5300	20						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	1800							
<i>Stephanodiscus</i> sp. (cf. <i>parvus</i>)	2900							
<i>Synedra acus</i>	86	13						
<i>Synedra ulna</i>	2							
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Ankyra lanceolata</i>				10		62		
<i>Ankyra</i> sp.							300	7
<i>Chlamydomonas</i> sp.		23	2			59	2	
<i>Closterium gracilis</i>				2				
<i>Oocystis</i> sp.				13	13			
CHRYSOPHYCEAE 黄色鞭毛藻綱								
<i>Bicosoeca ovata</i>							16	
<i>Dinobryon cylindricum</i>							24	7
<i>Lagynion</i> sp.								8
<i>Uroglena americana</i>		23		2800	2		710	560
<i>Uroglena</i> sp.	46	1900	2400	420	1480	68		
Ochromonadaceae	4				29			
DINOPHYCEAE 渦鞭毛藻綱								
<i>Glenodinium</i> sp.					33	7		
<i>Peridinium</i> sp.		20		2				
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.	250	670	920	590	320	150	160	61
EUGLENOPHYCEAE ミドリムシ藻綱								
<i>Trachelomonas volvocina</i>	44	3						
種類数	12	11	4	9	7	6	7	8
総細胞数 (細胞/m ⁰)	12934	11382	6522	4887	2287	441	1244	1173
地点名: St.5	調査月日							
藻類名	4/13	5/11	6/15	7/13	8/7	9/7	10/13	11/9
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Achnanthes minutissima</i>						2		
<i>Asterionella gracillima</i>	1500	4000	1500	250		53	4	120
<i>Aulacoseira longispina v. tenuis</i>	19							68
<i>Cocconeis placentula</i>		2						2
<i>Cyclostephanos dubius</i>	18							
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	13							
<i>Fragilaria crotonensis</i>			12	480	280	4	84	950
<i>Fragilaria pinnata</i>		44						
<i>Fragilaria</i> sp. (cf. <i>capucina v. gracilis</i>)	790							
<i>Nitzschia acicularis</i>	3							
<i>Pinnularia</i> sp.	3							
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	250	4						
<i>Stephanodiscus</i> sp. (cf. <i>parvus</i>)	1200	4						
<i>Synedra acus</i>	55	7						
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Ankyra lanceolata</i>				5		18		
<i>Chlamydomonas</i> sp.	3			2	2	11	240	
<i>Closteriopsis longissima</i>						13	4	
<i>Monoraphidium</i> sp.	58							
<i>Scenedesmus ecornis</i>		18						
CHRYSOPHYCEAE 黄色鞭毛藻綱								
<i>Bicosoeca ovata</i>							2	
<i>Chrysococcus rufescens</i>	5							
<i>Dinobryon cylindricum</i>							35	33
<i>Lagynion</i> sp.								53
<i>Uroglena americana</i>		33		1900	2		4900	570
<i>Uroglena</i> sp.	16	1600	2400	92	270	15		
Ochromonadaceae					18			
DINOPHYCEAE 渦鞭毛藻綱								
<i>Glenodinium</i> sp.					10	11		
<i>Peridinium</i> sp.		15		2				
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.	100	310	890	220	110	22	220	100
EUGLENOPHYCEAE ミドリムシ藻綱								
<i>Trachelomonas volvocina</i>	29							
種類数	16	11	4	8	7	9	8	8
総細胞数 (細胞/m ⁰)	4062	6037	4802	2951	692	149	5489	1896
備考: 種名・学名は以下の文献による。								
DIE BINNENGEWASSER/DAS PHYTOPLANKTON DES SUSSWASSERS	3. Cryptophyceae, Chloromonadophyceae, Dinophyceae B. FOTT							
DIE BINNENGEWASSER/DAS PHYTOPLANKTON DES SUSSWASSERS	5. Chlorophyceae; Ordnung Volvocales G. HUBER-PESTALOZZI							
DIE BINNENGEWASSER/DAS PHYTOPLANKTON DES SUSSWASSERS	7. Chlorophyceae; Ordnung Chlorococcales J. Komarek and B. Fott							
Susswasserflora von Mitteleuropa	1. Chrysophyceae und Haptophyceae K. Starmach							
Susswasserflora von Mitteleuropa	2. Bacillariophyceae K. Krammer H. Lange-Bertalot							
<i>Asterionella formosa</i> には、 <i>Asterionella formosa v. gracillima</i> 、 <i>Asterionella formosa</i> 、 <i>Asterionella gracillima</i> を含めた。								

湯ノ湖における植物プランクトン種類数の月変化を図4-5に示す。

調査期間を通して St.3 では 4~12 種、St.5 では 4~16 種が出現した。種類数は、St.3 では 4 月に 12 種類と最も多く、6 月に 4 種類と最も少なかった。St.5 では 4 月に 16 種類と最も多く、6 月に 4 種類と最も少なくなった。

図4-5 湯ノ湖における植物プランクトン種類数の月変化

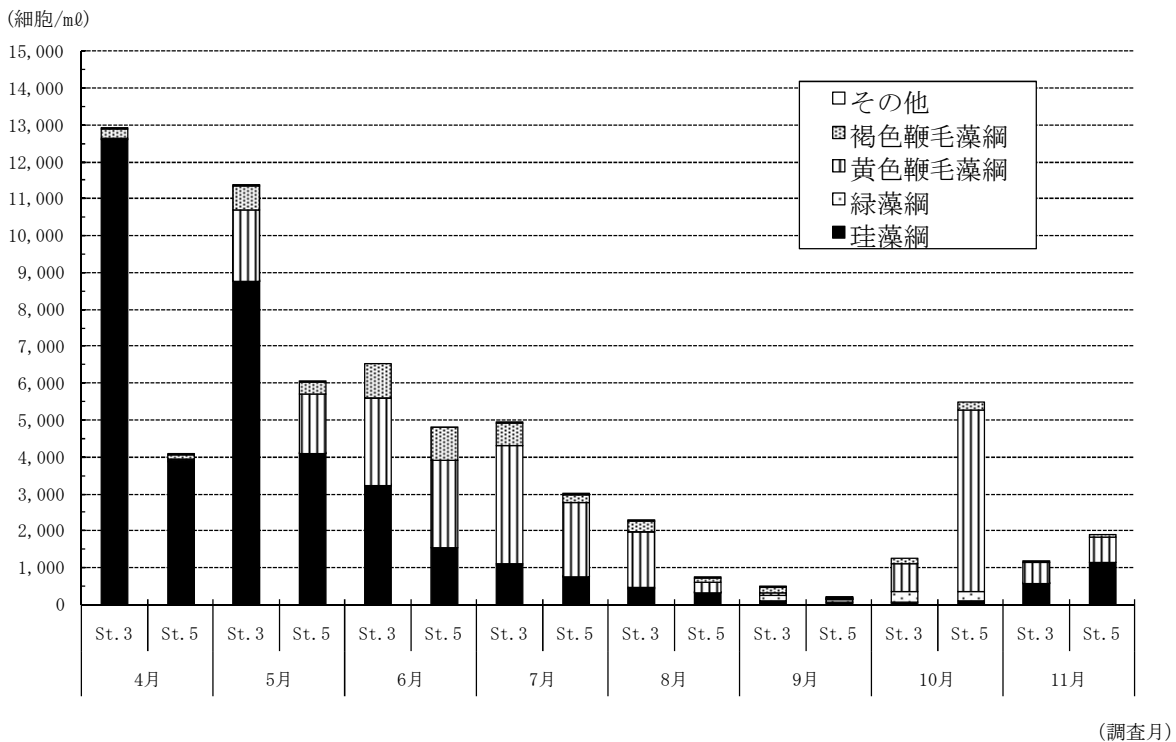


湯ノ湖における植物プランクトンの総細胞数及び類別組成の月変化を図4-6に示す。

総細胞数についてみると、最も多いのはSt.3では4月、St.5では5月であり、最も少ないのは2地点とも9月であった。2地点間を比較すると10月と11月はSt.5の方が多く、他の月はSt.3の方が多かった。

類別組成についてみると、4月、5月、11月は珪藻綱が、6月～8月、10月は黄色鞭毛藻綱が高い割合を占めた。

図4-6 湯ノ湖における植物プランクトンの総細胞数及び類別組成の月変化



湯ノ湖における植物プランクトンの優占種及び優占率を表4-6に示す。

優占率は、珪藻綱の *Asterionella gracillima* が5月に、黄色鞭毛藻綱の *Uroglena americana* が7月と10月に高かった。

表 4 - 6 湯ノ湖における植物プランクトンの優占種及び優占率

単位：%（10%以上の種を示した）

地点名：St. 3	調査月日							
藻類名	4/13	5/11	6/15	7/13	8/7	9/7	10/13	11/9
珪藻綱								
<i>Asterionella gracillima</i>	18.6	76.4	49.1			21.5		
<i>Fragilaria crotonensis</i>				15.1	17.9			38.4
<i>Fragilaria sp. (cf. capucina v. gracilis)</i>	41.0							
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	22.4							
緑藻綱								
<i>Ankyra sp.</i>							24.1	
黄色鞭毛藻綱								
<i>Uroglena americana</i>				57.3			57.1	47.7
<i>Uroglena sp.</i>		16.7	36.8		64.7	15.4		
褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas sp.</i>			14.1	12.1	14.0	34.0	12.9	

地点名：St. 5	調査月日							
藻類名	4/13	5/11	6/15	7/13	8/7	9/7	10/13	11/9
珪藻綱								
<i>Asterionella gracillima</i>	36.9	66.3	31.2			35.6		
<i>Fragilaria crotonensis</i>				16.3	40.5			50.1
<i>Fragilaria sp. (cf. capucina v. gracilis)</i>	19.4							
<i>Stephanodiscus sp. (cf. parvus)</i>	29.5							
緑藻綱								
<i>Ankyra lanceolata</i>						12.1		
黄色鞭毛藻綱								
<i>Uroglena americana</i>				64.4			89.3	30.1
<i>Uroglena sp.</i>		26.5	50.0		39.0			
褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas sp.</i>			18.5		15.9	14.8		

湯ノ湖における植物プランクトンの優占種の経年変化を表 4 - 7 に示す。

本年度の優占種 10 種のうち、珪藻綱の *Fragilaria crotonensis*、黄色鞭毛藻綱の *Uroglena americana*、褐色鞭毛藻綱の *Cryptomonas sp.* はこれまでも概ね毎年優占種となっている種である。また、珪藻綱の *Asterionella gracillima*、*Fragilaria sp. (cf. capucina v. gracilis)*、*Stephanodiscus sp. (cf. parvus)*、黄色鞭毛藻綱の *Uroglena sp.* はこれまでも時おり優占種となった種である。なお、珪藻綱の *Stephanodiscus hantzschii*、緑藻綱の *Ankyra lanceolata*、*Ankyra sp.* は本年度初めて優占種となった種である。

表 4-7 湯ノ湖における植物プランクトン優占種

○：優占種

調査年度	藻類名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
平成21年度	<i>Asterionella gracillima</i> (珪藻綱)	○	○	○			○		
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)				○	○			○
	<i>Fragilaria</i> sp. (cf. <i>capucina</i> v. <i>gracilis</i>) (珪藻綱)	○							
	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Stephanodiscus</i> sp. (cf. <i>parvus</i>) (珪藻綱)	○							
	<i>Ankyra lanceolata</i> (緑藻綱)						○		
	<i>Ankyra</i> sp. (緑藻綱)							○	
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)				○			○	○
	<i>Uroglena</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)		○	○		○	○		
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)				○	○	○	○	
平成20年度	<i>Asterionella gracillima</i> (珪藻綱)		○	○	○		○	○	
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)				○				
	<i>Fragilaria</i> sp. (cf. <i>capucina</i> v. <i>gracilis</i>) (珪藻綱)	○	○						
	<i>Dinobryon cylindricum</i> (黄色鞭毛藻綱)								○
	<i>Dinobryon divergens</i> (黄色鞭毛藻綱)								○
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)	○	○	○					
	<i>Uroglena</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)			○	○	○			
	Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)					○			
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)	○					○	○	○
	平成19年度	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○	○	○	○	○		
<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)				○			○	○	
<i>Nitzschia</i> sp. (珪藻綱)			○						
<i>Chrysococcus rufescens</i> (黄色鞭毛藻綱)		○							
<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)								○	○
<i>Uroglena</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)		○				○			
平成18年度	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)					○	○	○	○
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)			○					
	Ochromonadaceae (褐色鞭毛藻綱)			○	○	○	○	○	
平成17年度	<i>Synechocystis</i> sp. (藍藻綱)		○						
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○				○	○	○	
	Chromuridae (黄色鞭毛藻綱)					○			
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)			○	○				○
	Ochromonadaceae (褐色鞭毛藻綱)			○	○	○			
平成16年度	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Fragilaria capucina</i> v. <i>gracilis</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)					○	○	○	
	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)					○	○		
	<i>Uroglena</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)	○			○				○
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)								○
平成15年度	<i>Synechocystis</i> sp. (藍藻綱)		○						
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○		○	○	○	○	○	○
	<i>Diatoma tenuis</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)			○		○	○		
	<i>Stephanodiscus</i> sp. (珪藻綱)	○							
	<i>Synedra acus</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)			○	○	○	○	○	○
	Ochromonadaceae (褐色鞭毛藻綱)			○	○	○	○	○	○
	平成14年度	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○	○	○	○	○	○	○
<i>Aulacoseira italica</i> f. <i>curvata</i> (珪藻綱)									○
<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)									
<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)					○				○
<i>Dictyosphaerium</i> sp. (緑藻綱)		○							
<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)							○		
Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)									
<i>Chroomonas acuta</i> (褐色鞭毛藻綱)				○			○		
<i>Cryptomonas</i> spp. (褐色鞭毛藻綱)				○					○
平成13年度	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○	○	○					○
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)				○	○	○		
	<i>Chroomonas acuta</i> (褐色鞭毛藻綱)			○					○
	<i>Cryptomonas</i> spp. (褐色鞭毛藻綱)			○					○
平成12年度	<i>Synechocystis</i> sp. (藍藻綱)		○				○	○	
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○	○	○	○				
	<i>Aulacoseira longispina</i> (珪藻綱)								○
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)					○	○	○	○
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)		○	○	○				
平成11年度	<i>Synechocystis</i> sp. (藍藻綱)		○			○			
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○		○	○		○		
	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)							○	○
平成10年度	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)					○	○		
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)							○	○
	<i>Fragilaria capucina</i> (珪藻綱)		○						
	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)		○			○			
	<i>Chroomonas acuta</i> (褐色鞭毛藻綱)			○	○		○		
平成9年度	<i>Cryptomonas erosa</i> (褐色鞭毛藻綱)								○
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Synedra acus</i> (珪藻綱)	○	○						
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)		○	○	○	○	○	○	○
平成8年度	<i>Cryptomonas erosa</i> (褐色鞭毛藻綱)				○	○	○	○	○
	<i>Aulacoseira ambigua</i> (珪藻綱)							○	○
	<i>Stephanodiscus</i> sp. (珪藻綱)	○							
	<i>Synedra acus</i> (珪藻綱)		○	○					
平成7年度	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)			○	○	○	○	○	○

備考：Asterionella formosaには、Asterionella formosa v. gracillima, Asterionella formosa, Asterionella gracillimaを含めた。
Cyclostephanos dubiusについては、過去の結果における異名同種Stephanodiscus dubiusも表記をCyclostephanos dubiusに統一した。

(2) 動物プランクトン

ア 中禅寺湖

中禅寺湖における動物プランクトン分析結果を表4-8に示す。

表4-8 中禅寺湖における動物プランクトンの分析結果

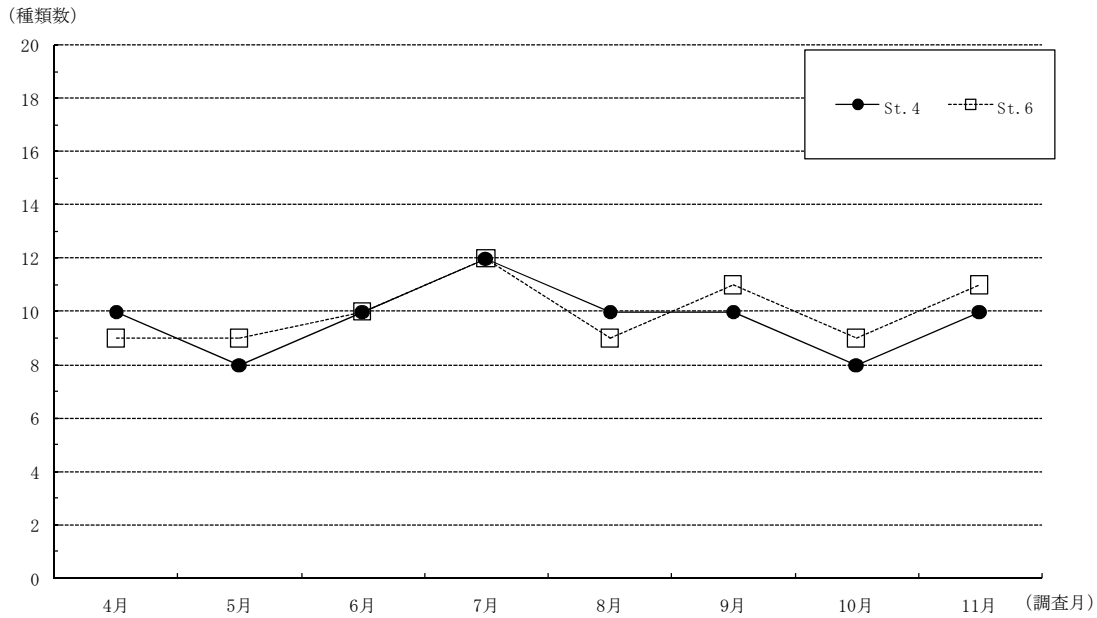
単位：個体/m³

地点名：St.4		調査月日							
種類名		4/13	5/11	6/15	7/24	8/7	9/7	10/13	11/9
輪形動物門	TROCHELMINTHES								
ドロウムシ属	<i>Synchaeta</i> sp.	5250	7708	1667	417	250	1042	833	156
ハネウデウムシ属	<i>Polyarthra</i> sp.	12750	2500	833	104		11667	15313	1823
フクロウムシ属	<i>Asplanchna</i> sp.				208	83	11250		1510
カメノコウムシ	<i>Keratella cochlearis</i>				104		417		
コシブトカメノコウムシ	<i>Keratella quadrata</i>	3250	6042	9583	1771	2167	60417	15417	5208
トゲナガウムシ	<i>Kellicottia longispina</i>	36250	66667	133333	21042	14917	6875	9167	8229
ナガミツウデウムシ	<i>Filinia longiseta</i>	7000	18750	27500					417
節足動物門	ARTHROPODA								
甲殻綱	Crustaceae								
鯉脚目	Branchiopoda								
ハリナガミジンコ	<i>Daphnia longispina</i>	125		417	13333	13417	12708	4063	781
ゾウミジンコ	<i>Bosmina longirostris</i>	250			2083	1667			156
ゾウミジンコモドキ	<i>Bosminopsis deitersi</i>			417					
マルミジンコ属	<i>Chydorus</i> sp.	125							
橈脚目	Copepoda								
ヤマヒゲナガケンミジンコ	<i>Acanthodiantomus pacificus</i>		2917	5833	313	833	625	729	
ケンミジンコ属	<i>Cyclops</i> sp.				313	417			
コベボディッド期幼生	copepodid of Copepoda	2625	2917	1667	13438	3500	1250	1979	4219
ノウブリウス期幼生	nauplius of Copepoda	4375	5000	5000	19896	6417	7083	2813	990
種類数		10	8	10	12	10	10	8	10
総個体数 (個体/m ³)		72000	112501	186250	73022	43668	113334	50314	23489
地点名：St.6		調査月日							
種類名		4/13	5/11	6/15	7/24	8/7	9/7	10/13	11/9
輪形動物門	TROCHELMINTHES								
ドロウムシ属	<i>Synchaeta</i> sp.	3167	5208	1042	313	52	1000	156	417
ハネウデウムシ属	<i>Polyarthra</i> sp.	3250	2292	1250	9583		26167	4531	5833
ネズミウムシ属	<i>Trichocerca</i> sp.						333		
フクロウムシ属	<i>Asplanchna</i> sp.		417			52	5667	260	1979
カメノコウムシ	<i>Keratella cochlearis</i>				104	2500			104
コシブトカメノコウムシ	<i>Keratella quadrata</i>	2750	4375	6458	2917		38667	10208	9792
トゲナガウムシ	<i>Kellicottia longispina</i>	23917	54167	104167	42708	14583		5677	11354
ナガミツウデウムシ	<i>Filinia longiseta</i>	4333	18750	13750	313		19833		208
節足動物門	ARTHROPODA								
甲殻綱	Crustaceae								
鯉脚目	Branchiopoda								
ハリナガミジンコ	<i>Daphnia longispina</i>	83		833	10729	5417	4000	3177	938
ゾウミジンコ	<i>Bosmina longirostris</i>			1458	938	365	667		104
橈脚目	Copepoda								
ヤマヒゲナガケンミジンコ	<i>Acanthodiantomus pacificus</i>	167	833	3542	208		167	417	
ケンミジンコ属	<i>Cyclops</i> sp.				521	260			
コベボディッド期幼生	copepodid of Copepoda	500	1458	2708	9479	3646	4167	1979	5208
ノウブリウス期幼生	nauplius of Copepoda	1250	1458	5417	14896	5260	3667	2135	938
種類数		9	9	10	12	9	11	9	11
総個体数 (個体/m ³)		39417	88958	140625	92709	32135	104335	28540	36875
備考：種名・学名は以下の文献による。 日本淡水プランクトン図鑑 水野壽彦 保育社 日本淡水動物プランクトン検索図説 水野寿彦・高橋永治 東海大学出版会									

中禅寺湖における動物プランクトン種類数の月変化を図4-7に示す。

調査期間を通してSt.4では8~12種、St.6では9~12種が出現した。St.4では7月に12種類と最も多く、5月と10月に8種類と最も少なかった。St.6では7月に12種類と最も多く、4月、5月、8月、10月に9種類と最も少なかった。

図4-7 中禅寺湖における動物プランクトンの種類数の月変化

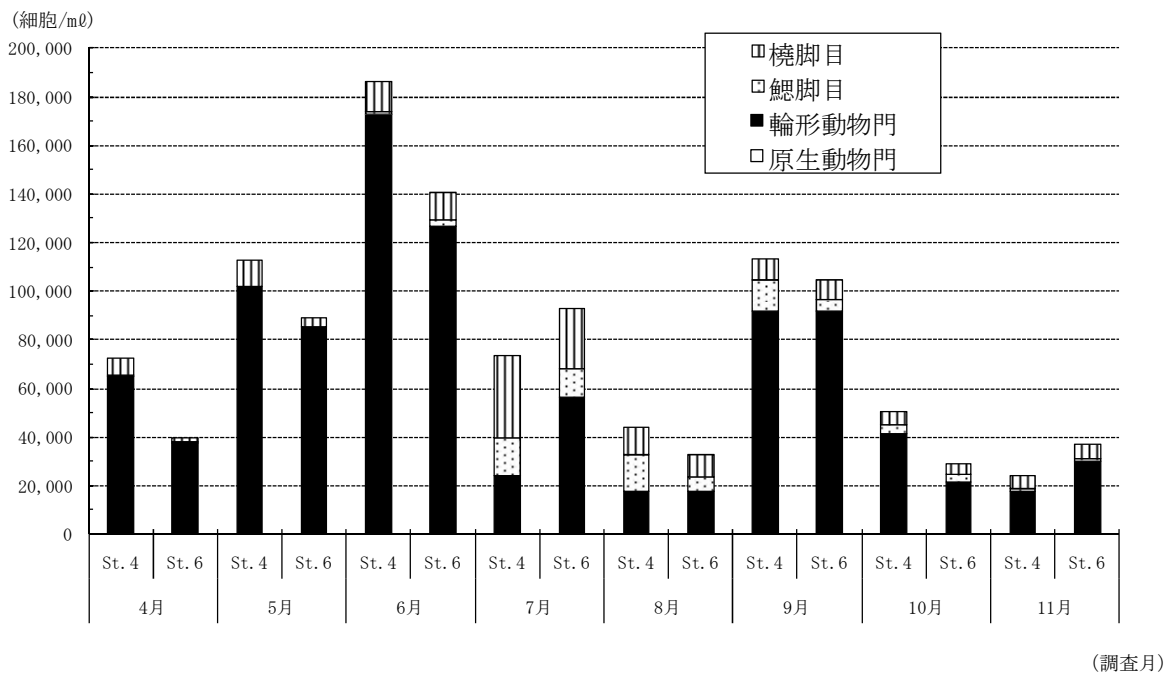


中禅寺湖における動物プランクトンの総個体数及び類別組成の月変化を図4-8に示す。

総個体数についてみると、最も多いのは2地点とも6月であり、最も少ないのはSt.4では11月、St.6では10月であった。2地点間を比較すると7月と11月はSt.6の方が多く、他の月はSt.4の方が多かった。

類別組成についてみると、調査期間を通して輪形動物門の割合が最も高く、次いで橈脚目、鯀脚目の割合が高かった。

図4-8 中禅寺湖における動物プランクトンの総個体数と類別組成の月変化



(調査月)

中禅寺湖における動物プランクトンの優占種及び優占率を表4-9に示す。

なお、橈脚目の幼生は種レベルまでの分類が困難であるため、各幼生期にある幼生をひとまとめとして種と同等に扱い、優占種として掲載した。

優占率は、輪形動物門の *Kellicottia longispina* が4月～6月に高く、調査期間を通して優占種となった。

表4-9 中禅寺湖における動物プランクトンの優占種及び優占率

単位：% (10%以上の種を示した)

地点名：St. 4		調査月日						
種類名	4/13	5/11	6/15	7/24	8/7	9/7	10/13	11/9
輪形動物門								
<i>Polyarthra</i> sp.	17.7					10.3	30.4	
<i>Keratella quadrata</i>						53.3	30.6	22.2
<i>Kellicottia longispina</i>	50.3	59.3	71.6	28.8	34.2		18.2	35.0
<i>Filinia longiseta</i>		16.7	14.8					
節足動物門 甲殻綱 鯰脚目								
<i>Daphnia longispina</i>					30.7	11.2		
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
copepodid of Copepoda				18.4				18.0
nauplius of Copepoda				27.2	14.7			

地点名：St. 6		調査月日						
種類名	4/13	5/11	6/15	7/24	8/7	9/7	10/13	11/9
輪形動物門								
<i>Polyarthra</i> sp.						25.1	15.9	15.8
<i>Keratella quadrata</i>						37.1	35.8	26.6
<i>Kellicottia longispina</i>	60.7	60.9	74.1	46.1	45.4		19.9	30.8
<i>Filinia longiseta</i>	11.0	21.1				19.0		
節足動物門 甲殻綱 鯰脚目								
<i>Daphnia longispina</i>				11.6	16.9			
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
nauplius of Copepoda				16.1	16.4			

中禅寺湖における動物プランクトンの優占種の経年変化を表4-10に示す。

本年度の優占種7種のうち、輪形動物門の *Kellicottia longispina*、*Keratella quadrata*、*Polyarthra* sp.、鯰脚目の *Daphnia longispina* はこれまでも概ね毎年優占種となっている種である。また、輪形動物門の *Filinia longiseta* はこれまでも時おり優占種となった種である。

表 4-10 中禅寺湖における動物プランクトンの優占種

○：優占種

調査年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
平成21年度	<i>Filinia longiseta</i> (輪形動物門)	○	○	○				
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)						○	○
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)	○					○	○
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚亜綱)				○	○	○	
	copepodid of Copepoda (橈脚目)				○			○
	nauplius of Copepoda (橈脚目)				○	○		
平成20年度	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)						○	
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○	○					
	<i>Notholca</i> sp. (輪形動物門)				○			
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚亜綱)				○	○	○	○
	<i>Acanthodiaptomus pacificus</i> (橈脚目)							○
平成19年度	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)					○		
	<i>Filinia longiseta</i> (輪形動物門)					○		
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○		○	○	○		○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)			○	○	○	○	○
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)						○	
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○	○					
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚亜綱)							○
平成18年度	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)					○		
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)						○	
	<i>Ascomorpha</i> sp. (輪形動物門)				○			
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○	○					
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)						○	○
	<i>Ploesoma</i> sp. (輪形動物門)						○	
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○	○	○	○			
平成17年度	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚亜綱)					○	○	○
	<i>Daphnia galeata</i> (鯉脚亜綱)					○	○	○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚亜綱)			○	○		○	○
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)					○	○	○
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)					○	○	○
	<i>Filinia longiseta</i> (輪形動物門)			○				
平成16年度	<i>Daphnia</i> sp. (鯉脚亜綱)					○	○	○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚亜綱)			○	○		○	○
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○	○					
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)			○	○			○
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)						○	○
	<i>Brachionus</i> sp. (輪形動物門)		○					
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○	○	○
平成15年度	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○				○
	<i>Acanthodiaptomus pacificus</i> (橈脚目)							○
	copepodid of Copepoda (橈脚目)	○						○
	nauplius of Copepoda (橈脚目)							○
	<i>Vorticellidae</i> (原生動物門)						○	
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○	○	○	○			
平成14年度	<i>Notholca</i> sp. (輪形動物門)		○					
	<i>Ascomorpha</i> sp. (輪形動物門)						○	
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○						
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)					○	○	○
	<i>Filinia longiseta</i> (輪形動物門)					○	○	○
	<i>Daphnia</i> sp. (鯉脚目)				○	○	○	○
	<i>Acanthodiaptomus pacificus</i> (橈脚目)							○
平成13年度	<i>CALANOIDA</i> (橈脚目)					○	○	○
	nauplius of Copepoda (橈脚目)					○	○	○
	<i>Vorticella</i> sp. (原生動物門)				○			
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)							○
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)						○	
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○	○			○	○	○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)	○	○	○	○	○	○	○
平成12年度	<i>Daphnia galeata</i> (鯉脚目)				○			
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)				○	○	○	○
	<i>Suctorina</i> (原生動物門)	○						
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)						○	
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○						
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)					○	○	○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)	○	○	○	○	○	○	○
平成11年度	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)				○	○	○	○
	nauplius of Copepoda (橈脚目)				○	○	○	○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)			○	○	○	○	○
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)			○	○	○	○	○
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○	○					
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○	○	○	○
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)			○	○	○	○	○
平成10年度	nauplius of Copepoda (橈脚目)				○	○	○	○
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)						○	
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○	○					
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)					○	○	
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)							○
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)		○					
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○	○	○	○
平成9年度	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Acanthodiaptomus pacificus</i> (橈脚目)							○
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)							○
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)							○
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○	○					
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○	○	○	○
平成8年度	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)							○
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○	○					
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○	○	○	○

イ 湯ノ湖

湯ノ湖における動物プランクトン分析結果を表4-11に示す。

表4-11 湯ノ湖における動物プランクトンの分析結果

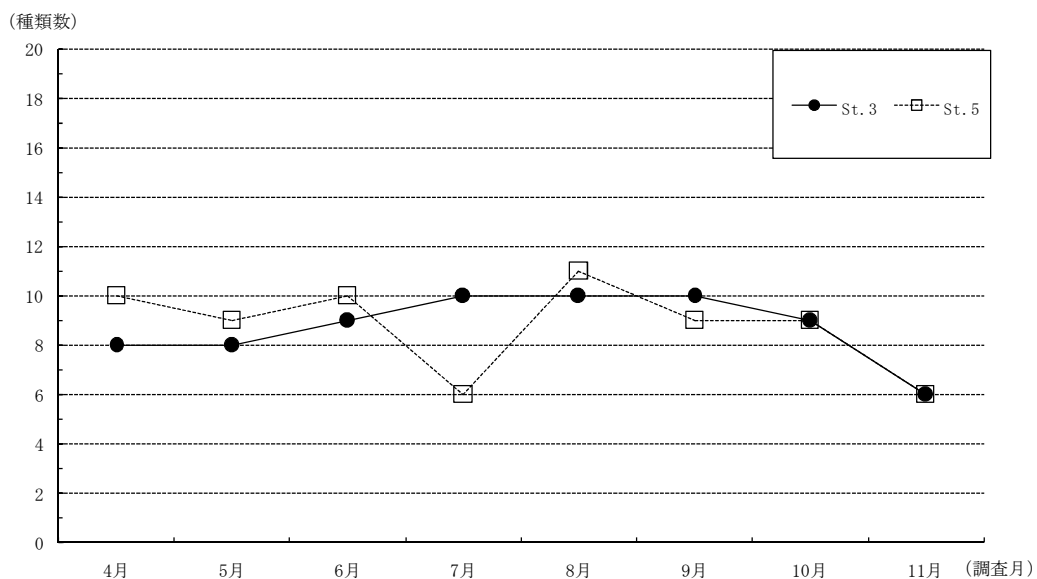
単位：個体/m³

地点名: St. 3		調査月日							
種類名		4/13	5/11	6/15	7/13	8/7	9/7	10/13	11/9
輪形動物門	TROCHELMINTHES								
ドロウムシ属	<i>Synchaeta</i> sp.	7188	781	25781	15625	5859	16250	8594	1786
ハネウデウムシ属	<i>Polyarthra</i> sp.	313	8594	65625	37500	71484	625	1172	
フクロウムシ属	<i>Asplanchna</i> sp.			30469	18750		391	938	20089
ツボウムシ属	<i>Tintinnidium</i> sp.		781						
カメノコウウムシ属	<i>Keratella</i> sp.							391	
カメノコウウムシ	<i>Keratella cochlearis</i>	10000		2344		1953	313		
ヨシブトカメノコウウムシ	<i>Keratella quadrata</i>	209375	218750	820313	543750	11328	10000	29688	52232
ナガミツウデウムシ	<i>Filinia longiseta</i>				18750	781			
節足動物門	ARTHROPODA								
甲殻綱	Crustaceae								
鯉脚目	Branchiopoda								
ハリナガミジンコ	<i>Daphnia longispina</i>			11719	25000	18359	61875	85938	51339
ゾウミジンコ	<i>Bosmina longirostris</i>	1875	12500	410156	471875	60547	78125	45703	42411
マルミジンコ属	<i>Chydorus</i> sp.	1875	781						
橈脚目	Copepoda								
ケンミジンコ属	<i>Cyclops</i> sp.				3125		938		
コペポデッド期幼生	copepodid of Copepoda	9375	10938	25781	21875	3516	5313	781	
ノウブリウス期幼生	nauplius of Copepoda	8750	33594	14063	3125	3516	3750	10938	9375
種類数		8	8	9	10	10	10	9	6
総個体数 (個体/m ³)		248751	286719	1406251	1159375	177734	178127	197658	177232
地点名: St. 5		調査月日							
種類名		4/13	5/11	6/15	7/13	8/7	9/7	10/13	11/9
輪形動物門	TROCHELMINTHES								
ドロウムシ属	<i>Synchaeta</i> sp.	3250	3125	11250		3125	1875	7750	833
ハネウデウムシ属	<i>Polyarthra</i> sp.	250	11875	60000	13750	15000		250	
フクロウムシ属	<i>Asplanchna</i> sp.	250	1250	48750	12500	1875	2083	14000	65833
カメノコウウムシ	<i>Keratella cochlearis</i>	2500	1250	3750		625	417	500	
ヨシブトカメノコウウムシ	<i>Keratella quadrata</i>	180000	243750	1200000	227500	60938	25625	31500	103750
ナガミツウデウムシ	<i>Filinia longiseta</i>		3750			1875	2917		
節足動物門	ARTHROPODA								
甲殻綱	Crustaceae								
鯉脚目	Branchiopoda								
ハリナガミジンコ	<i>Daphnia longispina</i>	750		3750	22500	13125	36042	44000	46250
ゾウミジンコ	<i>Bosmina longirostris</i>	250	6250	318750	362500	39688	37500	6000	15833
マルミジンコ属	<i>Chydorus</i> sp.	1000							
橈脚目	Copepoda								
ケンミジンコ属	<i>Cyclops</i> sp.			3750		1250			
コペポデッド期幼生	copepodid of Copepoda	12000	20625	37500	21250	3750	9167	1750	
ノウブリウス期幼生	nauplius of Copepoda	13000	15000	11250		12188	1875	22250	21250
種類数		10	9	10	6	11	9	9	6
総個体数 (個体/m ³)		213250	306875	1698750	660000	153439	117501	128000	253749
備考：種名・学名は以下の文献による。 日本淡水プランクトン図鑑 水野壽彦 保育社 日本淡水動物プランクトン検索図説 水野壽彦・高橋永治 東海大学出版会									

湯ノ湖における動物プランクトン種類数の月変化を図4-9に示す。

調査期間を通して St.3 では 6~10 種、St.5 では 6~11 種が出現した。種類数は、St.3 では 7月~9月に 10種と最も多く、11月に 6種類と最も少なかった。St.5 では 8月に 11種類と最も多く、7月、11月に 6種類と最も少なかった。

図4-9 湯ノ湖における動物プランクトンの種類数の月変化

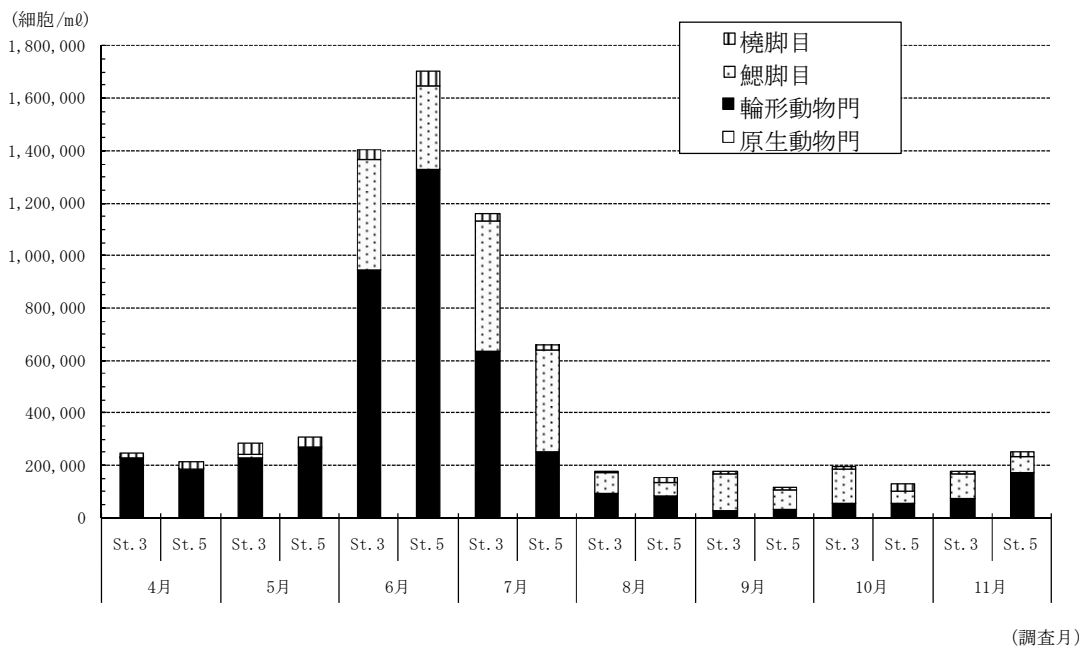


湯ノ湖における動物プランクトンの総個体数及び類別組成の月変化を図4-10に示す。

総個体数についてみると、最も多いのは2地点とも6月であり、最も少ないのはSt.3では11月、St.5では9月であった。2地点間を比較すると5月、6月、11月はSt.5の方が多く、他の月はSt.3の方が多かった。

類別組成についてみると、4月～6月は輪形動物門の割合が最も高く、次いで鯉脚目が、7月～10月は鯉脚目の割合が最も高く、次いで輪形動物門の割合が高かった。

図4-10 湯ノ湖における動物プランクトンの総個体数及び類別組成の月変化



湯ノ湖における動物プランクトンの優占種及び優占率を表4-12に示す。

なお、橈脚目の幼生は種レベルまでの分類が困難であるため、各幼生期にある幼生をひとまとめとして種と同等に扱い、優占種として掲載した。

優占率は、輪形動物門の *Keratella quadrata* が4月～6月に高く、7月以降は鯀脚目の *Daphnia longispina* や *Bosmina longirostris* なども優占種となった。

表4-12 湯ノ湖における動物プランクトンの優占種及び優占率

単位：% (10%以上の種を示した)

地点名: St. 3	調査月日							
種類名	4/13	5/11	6/15	7/13	8/7	9/7	10/13	11/9
輪形動物門								
<i>Polyarthra</i> sp.					40.2			
<i>Keratella quadrata</i>	84.2	76.3	58.3	46.9			15.0	29.5
節足動物門 甲殻綱 鯀脚目								
<i>Daphnia longispina</i>					10.3	34.7	43.5	29.0
<i>Bosmina longirostris</i>			29.2	40.7	34.1	43.9	23.1	23.9
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
nauplius of Copepoda		11.7						

地点名: St. 5	調査月日							
種類名	4/13	5/11	6/15	7/13	8/7	9/7	10/13	11/9
輪形動物門								
<i>Asplanchna</i> sp.								25.9
<i>Keratella quadrata</i>	84.4	79.4	70.6	34.5	39.7	21.8	24.6	40.9
節足動物門 甲殻綱 鯀脚目								
<i>Daphnia longispina</i>						30.7	34.4	18.2
<i>Bosmina longirostris</i>			18.8	54.9	25.9	31.9		
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
nauplius of Copepoda							17.4	

湯ノ湖における動物プランクトンの優占種の経年変化を表4-13に示す。

本年度の優占種6種のうち、輪形動物門の *Asplanchna* sp.、*Keratella quadrata*、*Polyarthra* sp.、鯀脚目の *Daphnia longispina*、*Bosmina longirostris* はこれまでも概ね毎年優占種となっている種である。

表 4 - 1 3 湯ノ湖における動物プランクトンの優占種

○：優占種

調査年度		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
平成21年度	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)								○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)					○			
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚動物門)						○	○	○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○	○	○	○	○
	nauplius of Copepoda (橈脚目)							○	
平成20年度	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)					○			○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○	○	○	○				
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)		○		○		○		
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)		○						
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚亜綱)						○	○	○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)		○	○	○	○	○	○	○
	copepodid of Copepoda (橈脚目)	○	○						
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○							
平成19年度	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)							○	○
	<i>Filinia longiseta</i> (輪形動物門)	○	○						
	<i>Keratella cochlearis</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○			
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)				○				
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○				○			
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚亜綱)	○	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Daphnia galeata</i> (鯉脚亜綱)								○
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚亜綱)						○	○	
	copepodid of Copepoda (橈脚目)		○				○		
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○							○
平成18年度	<i>Vorticella</i> sp. (原生動物門)	○		○				○	
	<i>Tintinnopsis</i> sp. (原生動物門)	○	○	○					
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)		○						
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)								○
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)		○					○	○
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)				○		○		
	<i>Filinia longiseta</i> (輪形動物門)				○	○			
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚亜綱)						○	○	○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚亜綱)		○	○	○	○	○	○	○
	Vorticellidae (原生動物類)								○
平成17年度	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○	○	○	○				
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)			○		○			
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○			○	○			
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)						○	○	○
	<i>Daphnia</i> sp. (鯉脚亜綱)						○	○	
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚亜綱)			○	○	○	○	○	○
									○
平成16年度	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○							○
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)	○	○						
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)						○	○	○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○	○	○	○				○
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)						○		
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)					○	○	○	○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○	○	○	○	○
	copepodid of Copepoda (橈脚目)					○		○	
	nauplius of Copepoda (橈脚目)							○	○
	Vorticellidae (原生動物門)						○		
平成15年度	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○	○		
	<i>Polyarthra vulgaris</i> (輪形動物門)						○		
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○				○			
	<i>Daphnia</i> sp. (鯉脚目)								○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)	○	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Chydorus</i> sp. (鯉脚目)	○							
	<i>Cyclopoida</i> (橈脚目)	○							○
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○							○
	Vorticellidae (原生動物門)						○		
									○
平成14年度	<i>Vorticella</i> sp. (原生動物門)			○					
	<i>Tintinnopsis</i> sp. (原生動物門)				○				
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○	○	○					
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)			○		○			
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)					○			
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)						○		
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○	○	○	○	○
	nauplius of Copepoda (橈脚目)								○
	Vorticellidae (原生動物門)								○
									○
平成13年度	<i>Vorticella</i> sp. (原生動物門)				○				
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)						○		
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○	○	○		○			
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)				○			○	○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)					○		○	○
copepodid of Copepoda (橈脚目)			○						
平成12年度	<i>Keratella cochlearis</i> (輪形動物門)	○	○	○		○	○		
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)					○	○	○	
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)							○	○
平成11年度	<i>Tintinnidium</i> sp. (原生動物門)					○			
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)						○		
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)		○						
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○				○			
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○	○	○	○	○
<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)							○	○	
平成10年度	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)	○	○	○	○	○			
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)						○		
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○			○	○
平成9年度	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)								○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○	○	○	○	○
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○	○						
平成8年度	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○	○						
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○	○	○	○	○
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)					○	○		

4 まとめ

(1) 中禅寺湖の植物プランクトン

総細胞数についてみると、最も多いのは St. 4 では 7 月、St. 6 では 6 月であり、最も少ないのは St. 4 では 10 月、St. 6 では 11 月であった。2 地点間を比較すると、6 月、9 月、10 月は St. 6 の方が多く、他の月は St. 4 の方が多かった。

類別組成についてみると、4 月と 6 月は珪藻綱が、7 月～9 月は緑藻綱が、5 月と 11 月は黄色鞭毛藻綱が特に高い割合を占めた。

優占率は、珪藻綱の *Cyclotella dubius* が 4 月に、黄色鞭毛藻綱の *Ochromonadaceae* が 5 月に、珪藻綱の *Fragilaria crotonensis* が 6 月に、緑藻綱の *Oocystis rhomboidea* が 7 月に、緑藻綱の *Willea wilhelmii* が 9 月に高かった。

(2) 湯ノ湖の植物プランクトン

総細胞数についてみると、最も多いのは St. 3 では 4 月、St. 5 では 5 月であり、最も少ないのは 2 地点とも 9 月であった。2 地点間を比較すると 10 月と 11 月は St. 5 の方が多く、他の月は St. 3 の方が多かった。

類別組成についてみると、4 月、5 月、11 月は珪藻綱が、6 月～8 月、10 月は黄色鞭毛藻綱が高い割合を占めた。

優占率は、珪藻綱の *Asterionella gracillima* が 5 月に、黄色鞭毛藻綱の *Uroglena americana* が 7 月と 10 月に高かった。

(3) 中禅寺湖の動物プランクトン

総個体数についてみると、最も多いのは 2 地点とも 6 月であり、最も少ないのは St. 4 では 11 月、St. 6 では 10 月であった。2 地点間を比較すると 7 月と 11 月は St. 6 の方が多く、他の月は St. 4 の方が多かった。

類別組成についてみると、調査期間を通して輪形動物門の割合が最も高く、次いで橈脚目、鰓脚目の割合が高かった。

優占率は、輪形動物門の *Kellicottia longispina* が 4 月～6 月に高く、調査期間を通して優占種となった。

(4) 湯ノ湖の動物プランクトン

総個体数についてみると、最も多いのは 2 地点とも 6 月であり、最も少ないのは St. 3 では 11 月、St. 5 では 9 月であった。2 地点間を比較すると 5 月、6 月、11 月は St. 5 の方が多く、他の月は St. 3 の方が多かった。

類別組成についてみると、4 月～6 月は輪形動物門の割合が最も高く、次いで鰓脚目が、7 月～10 月は鰓脚目の割合が最も高く、次いで輪形動物門の割合が高かった。

優占率は、輪形動物門の *Keratella quadrata* が 4 月～6 月に高く、7 月以降は鰓脚目の *Daphnia longispina* や *Bosmina longirostris* なども優占種となった。