

第 4 章 プランクトンの調査

1 調査目的

中禅寺湖・湯の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・湯の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20年4月14日	平成20年4月14日
5月12日	5月12日
6月16日	6月16日
7月14日	7月14日
8月11日	8月11日
9月8日	9月8日
10月14日	10月14日
11月10日	11月10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、湯の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、湯の湖では表層水を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10ml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 JUSTE R1100)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1ml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

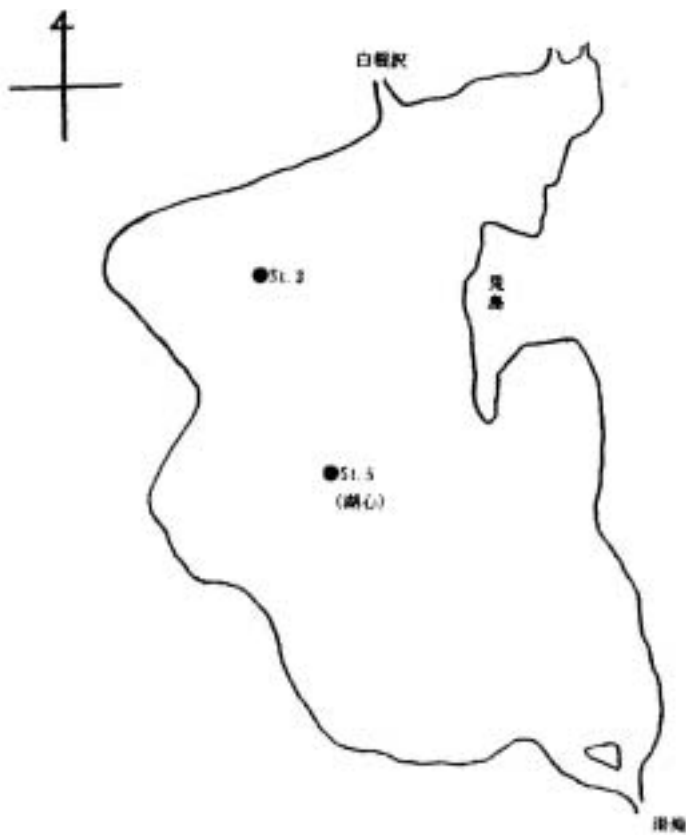
試料は、ホルマリン液で固定し、自然沈殿法により試料を最終的に10～100mlに濃縮した。試料を攪拌して均一にした後、ダイアル式マイクロディスペンサーでプランクトン計数板(大きさ40mm×80mmの1mm界線入りスライドガラス)上

に 0.1 ~ 0.5ml 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 湯の湖の調査地点



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。

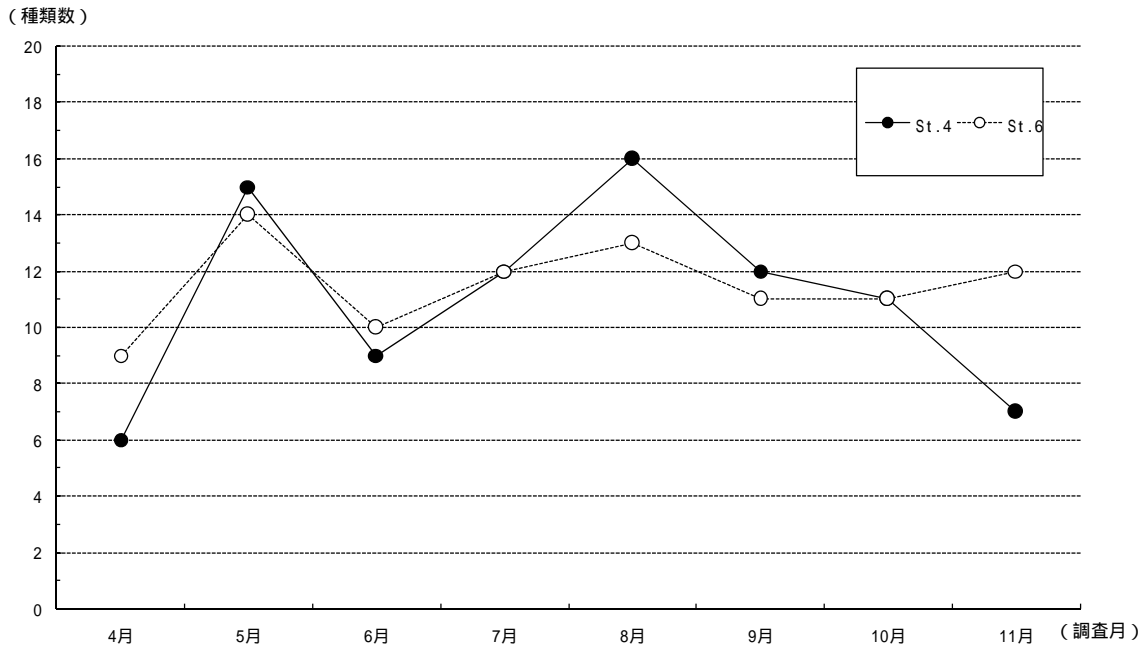
表4 - 2 中禅寺湖における植物プランクトンの分析結果

地点名: St.4	調査月日							
	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
藻類名								
CYANOPHYCEAE 藍藻綱								
<i>Synechocystis</i> sp.				2	4			
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Asterionella formosa</i>	28	120	490	26			10	
<i>Aulacoseira longispina</i>	18	84						
<i>Achnanthes minutissima</i>						2		
<i>Cyclostephanos dubius</i>	95	1400	1					
<i>Cyclotella atomus</i>								
<i>Diatoma elongatum</i>		7						
<i>Fragilaria crotonensis</i>		4	3700	970	200	86	330	210
<i>Gomphonema</i> sp.		2						
<i>Nitzschia</i> sp.		2				7	7	10
<i>Stephanodiscus</i> sp.(cf. <i>parvus</i>)		1800						
<i>Synedra rumpens</i>		2						
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Ankyra lanceolata</i>					13	18	8	2
<i>Chlamydomonas</i> sp.					11			
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>				180	240			
<i>Gloeocystis gigas</i>				18				
<i>Nephrocytium agardhianum</i>						8	58	150
<i>Oocystis lacustris</i>				18	9		8	
<i>Oocystis solitaria</i>				4	4			
<i>Oocystis</i> sp.				9	310	13		
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>				160				160
<i>Tetraspora lacustris</i>		18						53
<i>Willea wilhelmi</i>					1700	430	53	
CHRYSTOPHYCEAE 黄色鞭毛藻綱								
<i>Bicosoeca</i> sp.			17					
<i>Ochromonas</i> sp.					9			
<i>Uroglena americana</i>	22	2	370	9		7		
<i>Uroglena</i> sp.	13	100	980	4	340	83	68	120
Ochromonadaceae		610	130		29			
DINOPHYCEAE 渦鞭毛藻綱								
<i>Ceratium hirundinella</i>			3	1	15	2	5	15
<i>Gymnodinium</i> sp.					4			
<i>Peridinium</i> sp.		7						
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.	4	24	2		22	53	35	23
種類数	6	15	9	12	16	12	11	7
総細胞数(細胞/ml)	180	4182	5693	1401	2917	712	745	573
地点名: St.6	調査月日							
藻類名	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
CYANOPHYCEAE 藍藻綱								
<i>Synechocystis</i> sp.				9	31			
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Achnanthes minutissima</i>					2			2
<i>Asterionella formosa</i>	10	63	910	26				
<i>Aulacoseira longispina</i>	17	120						
<i>Cyclostephanos dubius</i>	150	1300	13					
<i>Cymbella minuta</i>	2	2						
<i>Diatoma elongatum</i>		3						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	13	79	760	1000	150	66	430	180
<i>Fragilaria pinnata</i>			13					
<i>Nitzschia</i> sp.		3				13		
<i>Stephanodiscus</i> sp.(cf. <i>parvus</i>)	7	1200						
<i>Synedra acus</i>			3					
<i>Synedra rumpens</i>		2						
<i>Synedra ulna</i>		2						
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Ankyra lanceolata</i>					13	26	8	5
<i>Chlamydomonas</i> sp.					9			
<i>Chlorogonium</i> sp.			3					
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>				130	190	2	5	
<i>Nephrocytium agardhianum</i>						3	120	200
<i>Oocystis lacustris</i>				9		5		7
<i>Oocystis solitaria</i>				9	2		3	
<i>Oocystis</i> sp.				4	200			
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>				400		13	130	
<i>Tetraspora lacustris</i>								26
<i>Willea wilhelmi</i>					890	200	120	7
CHRYSTOPHYCEAE 黄色鞭毛藻綱								
<i>Bicosoeca</i> sp.			17					
<i>Mallomonas</i> sp.						2		
<i>Uroglena americana</i>			53	31			2	2
<i>Uroglena</i> sp.	21	33	270	210	200	23	58	91
<i>Paraphysomonas</i> sp.					2			
Ochromonadaceae	17	510	10	7				
DINOPHYCEAE 渦鞭毛藻綱								
<i>Ceratium hirundinella</i>							7	10
<i>Peridinium</i> sp.		2			2			2
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.	31	15		2	2	28	33	10
種類数	9	14	10	12	13	11	11	12
総細胞数(細胞/ml)	268	3334	2052	1837	1693	381	916	542
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</i> v. <i>gracillima</i> , <i>Asterionella formosa</i> , <i>Asterionella gracillima</i> 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 6～16 種、St.6 では 9～14 種が出現した。種類数は、St.4 では 8月に 16 種類と最も多く、4月に 6 種類と最も少なかった。St.6 では、5月に 14 種類と最も多く、4月に 9 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

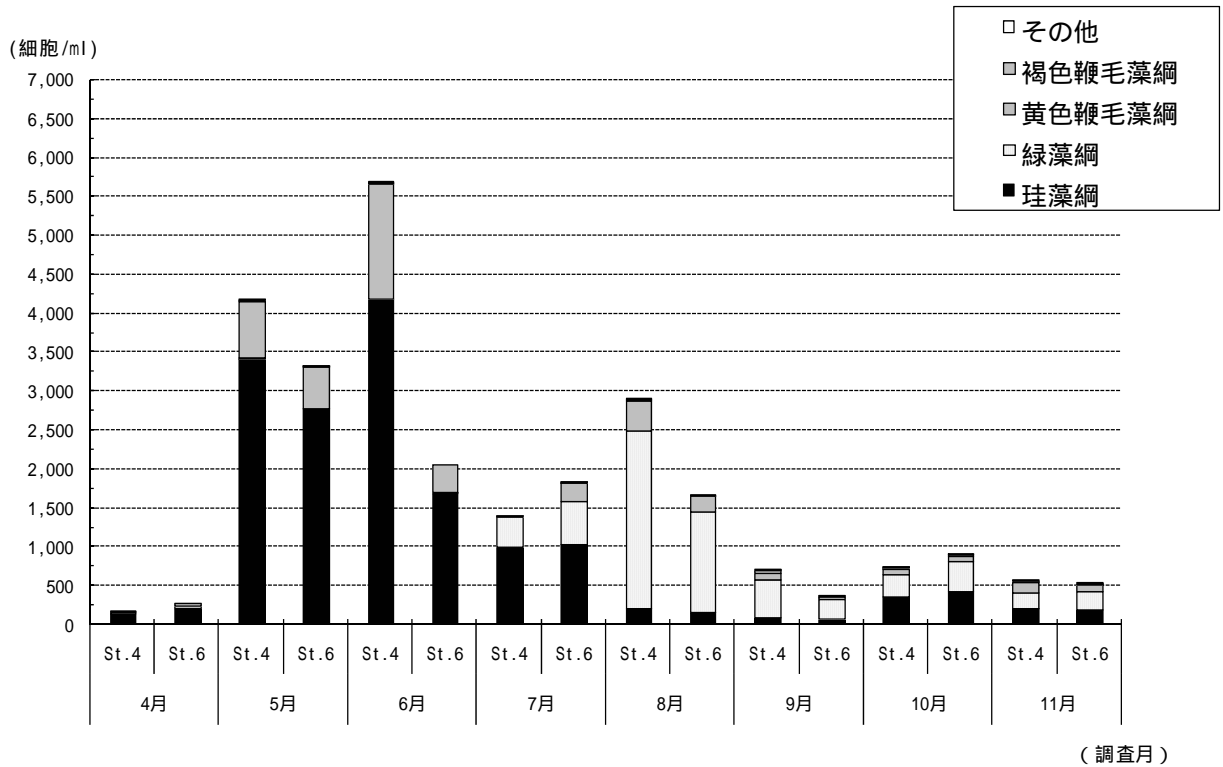


中禅寺湖における植物プランクトンの総細胞数及び類別組成の月変化を図4 - 4に示す。

総細胞数についてみると、最も多いのはSt.4では6月、St.6では5月であり、最も少ないのは2地点とも4月であった。2地点間の比較では、11月はほぼ同数で、4月、7月、10月はSt.6の方が多く、他の月ではSt.4の方が多かった。

類別組成についてみると、調査期間を通して珪藻綱、緑藻綱、黄色鞭毛藻綱の占める割合が高く、4月～7月では珪藻綱が、8月と9月では緑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。

優占種は、調査期間を通して珪藻綱の *Fragilaria crotonensis*、黄色鞭毛藻綱の *Uroglena* sp. が主であり、4月～7月では珪藻綱の *Asterionella formosa*、*Cyclostephanos dubius*、*Stephanodiscus* sp.(cf.*parvus*)などが、8月と9月では緑藻綱の *Willea vilhelmi* の優占率が高かった。

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	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
珪藻綱								
<i>Asterionella formosa</i>	15.6							
<i>Aulacoseira longispina</i>	10.0							
<i>Cyclostephanos dubius</i>	52.8	33.5						
<i>Fragilaria crotonensis</i>			65.0	69.2		12.1	44.3	36.6
<i>Stephanodiscus</i> sp.(cf. <i>parvus</i>)		43.0						
緑藻綱								
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>				12.8				
<i>Nephrocytium agardhianum</i>								26.2
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>				11.4			21.5	
<i>Oocystis</i> sp.					10.6			
<i>Willea vilhelmi</i>					58.3	60.4		
黄色鞭毛藻綱								
<i>Uroglena americana</i>	12.2							
<i>Uroglena</i> sp.			17.2		11.7	11.7		20.9
Ochromonadaceae		14.6						

地点名：St.6	調査月日							
藻類名	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
珪藻綱								
<i>Asterionella formosa</i>			44.3					
<i>Cyclostephanos dubius</i>	56.0	39.0						
<i>Fragilaria crotonensis</i>			37.0	54.4		17.3	46.9	33.2
<i>Stephanodiscus</i> sp.(cf. <i>parvus</i>)		36.0						
緑藻綱								
<i>Nephrocytium agardhianum</i>							13.1	36.9
<i>Oocystis</i> sp.					11.8			
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>				21.8			14.2	
<i>Willea vilhelmi</i>					52.6	52.5	13.1	
黄色鞭毛藻綱								
<i>Uroglena</i> sp.			13.2	11.4	11.8			16.8
Ochromonadaceae		15.3						
褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.	11.6							

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14種のうち、珪藻綱の *Asterionella formosa*、*Cyclostephanos dubius*、*Fragilaria crotonensis*、緑藻綱の *Sphaerocystis schroeteri*、黄色鞭毛藻綱の *Uroglena americana*、Ochromonadaceae、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 *Aulacoseira longispina*、*Stephanodiscus* sp. (cf.*parvus*)、緑藻綱の *Elakatothrix gelatinosa*、*Nephrocytium agardhianum*、*Oocystis* sp.、*Willea vilhelmi*、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。

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20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>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 wilhelmii</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 wilhelmii</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>Eudorina 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)									
	Cryptomonadaceae (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)									
	Cryptomonadaceae (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)									
	Cryptomonadaceae (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)									
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)									

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。

: 優占種

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>Nephrocytium agardhianum</i> (緑藻綱)								
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)								
平成8年度	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)								
	<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 湯の湖

湯の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 湯の湖における植物プランクトンの分析結果

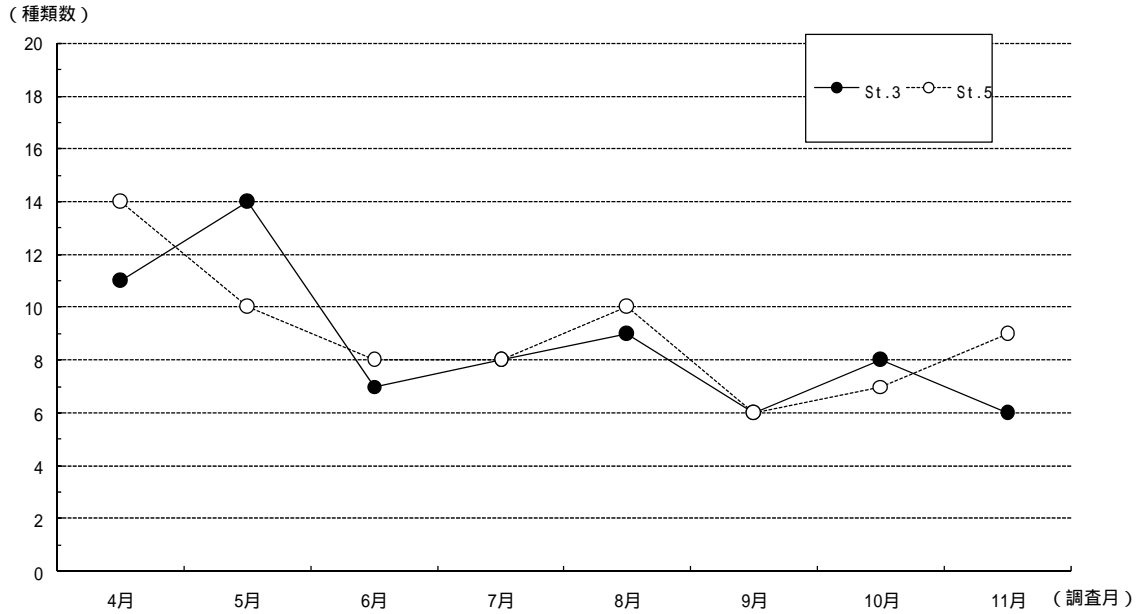
単位：細胞/ml

藻類名	調査月日							
	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
地点名：St.3								
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Achnanthes minutissima</i>							2	
<i>Asterionella formosa</i>	73	1100	22000	1800	150	2600	6900	
<i>Aulacoseira granulata</i> v. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>								
<i>Aulacoseira longispina</i>	130	59						
<i>Cyclotella atomus</i>	3							
<i>Cyclotella meneghiniana</i>		3						
<i>Diatoma elongatum</i>		50						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	7	7	230	5000	33			
<i>Fragilaria</i> sp. (cf. <i>capucina</i> v. <i>gracilis</i>)	340	1300						
<i>Nitzschia acicularis</i>	3	7						
<i>Nitzschia</i> sp.					3			7
<i>Synedra acus</i>	46	7						
<i>Synedra delicatissima</i>		13						
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Closterium</i> sp.							2	
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>				7				
CHRYSTOPHYCEAE 黄色鞭毛藻綱								
<i>Dinobryon cylindricum</i>			3				470	59
<i>Dinobryon divergens</i>							530	66
<i>Lagynion subglobosum</i>						5		
<i>Uroglena americana</i>	1300	11000	7600	20	110	120	330	2
<i>Uroglena</i> sp.	150	130	1800	1100	1400	330	180	7
Ochromonadaceae				2	260			
<i>Ochromonas</i> sp.					7			
DINOPHYCEAE 渦鞭毛藻綱								
<i>Gymnodinium</i> sp.			7	7	17			
<i>Peridinium</i> sp.		3				12		
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.	520	830	330	180	570	370	370	170
EUGLENOPHYCEAE ミドリムシ藻綱								
<i>Trachelomonas volvocina</i>	40	3						
種類数	11	14	7	8	9	6	8	6
総細胞数(細胞/ml)	2612	14512	31970	8116	2550	3437	8784	311
地点名：St.5								
藻類名	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
CYANOPHYCEAE 藍藻綱								
<i>Synechocystis</i> sp.				4				
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Achnanthes minutissima</i>								2
<i>Asterionella formosa</i>	170	1400	22000	1500	140	2500	8700	3
<i>Aulacoseira granulata</i> v. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>								
<i>Aulacoseira longispina</i>	56	13						
<i>Cyclotella atomus</i>	3							
<i>Cyclotella</i> sp.	7							
<i>Diatoma elongatum</i>	36	40						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	20	3	330	1800				50
<i>Fragilaria</i> sp. (cf. <i>capucina</i> v. <i>gracilis</i>)	500	1300						
<i>Nitzschia acicularis</i>	20	7						
<i>Nitzschia</i> sp.								15
<i>Synedra acus</i>	36	10						
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Chlamydomonas</i> sp.					8			
<i>Closterium</i> sp.							2	2
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>					3			
<i>Monoraphidium</i> sp.	3							
CHRYSTOPHYCEAE 黄色鞭毛藻綱								
<i>Dinobryon cylindricum</i>			7				340	130
<i>Dinobryon divergens</i>							480	89
<i>Uroglena americana</i>	2400	6300	5400	18	220	160	290	
<i>Uroglena</i> sp.	230	130	3300	1600	1200	190	140	2
Ochromonadaceae				7	630			
DINOPHYCEAE 渦鞭毛藻綱								
<i>Gymnodinium</i> sp.			3	9	8			
<i>Peridinium bipes</i> f. <i>occulatum</i>					2			
<i>Peridinium</i> sp.			3		3	20		
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.	900	470	500	640	560	410	480	220
EUGLENOPHYCEAE ミドリムシ藻綱								
<i>Trachelomonas volvocina</i>	66					2		
種類数	14	10	8	8	10	6	7	9
総細胞数(細胞/ml)	4447	9673	31543	5578	2774	3282	10432	513
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</i> v. <i>gracillima</i> 、 <i>Asterionella formosa</i> 、 <i>Asterionella gracillima</i> を含めた。								

湯の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2地点とも6~14種が出現した。種類数は、St.3では5月に14種類と最も多く、9月と11月に6種類と最も少なかった。St.5では4月に14種類と最も多く、9月に6種類と最も少なかった。

図4 - 5 湯の湖における植物プランクトン種類数の月変化

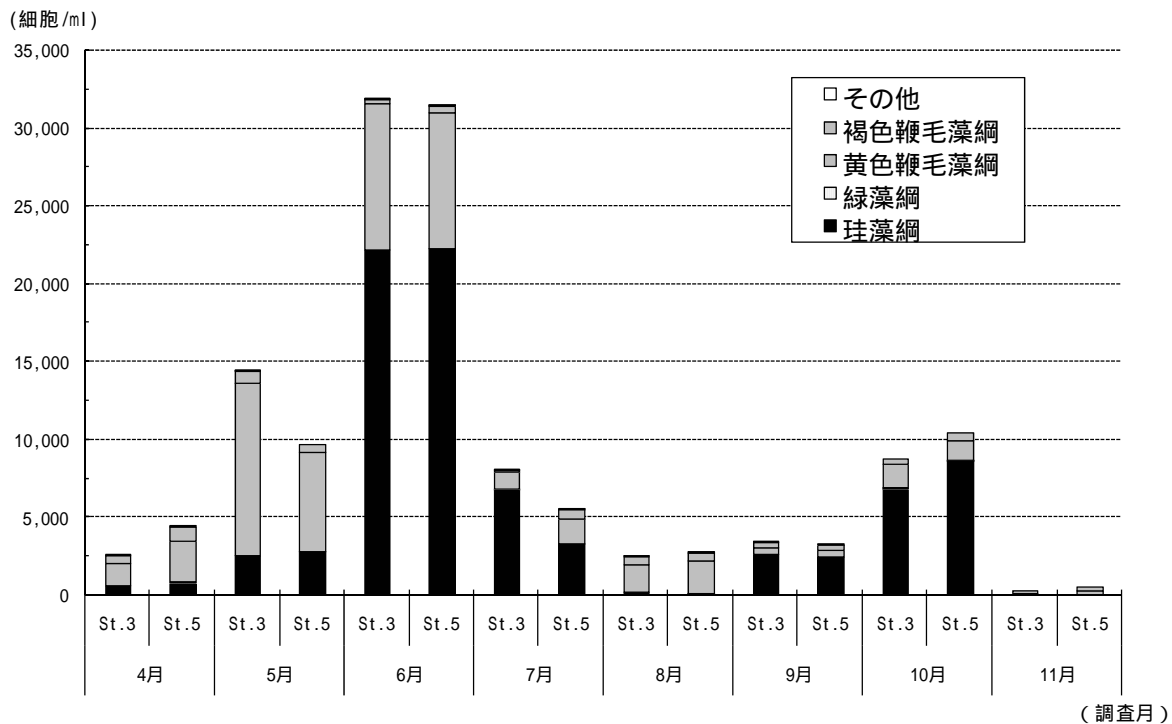


湯の湖における植物プランクトンの総細胞数及び類別組成の月変化を図4 - 6に示す。

総細胞数についてみると、最も多いのは2地点とも6月であり、最も少ないのは2地点とも11月であった。2地点間の比較では6月、8月、9月はほぼ同数で、5月と7月はSt.3の方が多く、4月、10月、11月ではSt.5の方が多かった。

類別組成についてみると、4月、5月、8月では黄色鞭毛藻綱が、6月、7月、9月、10月では珪藻綱が、11月では褐色鞭毛藻綱が高い割合を占めた。

図4 - 6 湯の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



湯の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。

優占種は、調査期間を通して珪藻綱の *Asterionella formosa* が主であり、7月では珪藻綱の *Fragilaria crotonensis* が、4月、5月、8月では黄色鞭毛藻綱の *Uroglena americana*、*Uroglena sp.* が、11月では褐色鞭毛藻類の *Cryptomonas sp.* の優占率が高かった。

表4 - 6 湯の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							
	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
藻類名								
珪藻綱								
<i>Asterionella formosa</i>			68.8	22.2		75.6	78.6	
<i>Fragilaria crotonensis</i>				61.6				
<i>Fragilaria</i> sp.(cf. <i>capucina</i> v. <i>gracilis</i>)	13.0							
黄色鞭毛藻綱								
<i>Dinobryon cylindricum</i>								19.0
<i>Dinobryon divergens</i>								21.2
<i>Uroglena americana</i>	49.8	75.8	23.8					
<i>Uroglena</i> sp.				13.6	54.9			
Ochromonadaceae					10.2			
褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.	19.9				22.4	10.8		54.7

地点名：St.5	調査月日							
	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
藻類名								
珪藻綱								
<i>Asterionella formosa</i>		14.5	69.7	26.9		76.2	83.4	
<i>Fragilaria crotonensis</i>				32.3				
<i>Fragilaria</i> sp.(cf. <i>capucina</i> v. <i>gracilis</i>)	11.2	13.4						
黄色鞭毛藻綱								
<i>Dinobryon cylindricum</i>								25.3
<i>Dinobryon divergens</i>								17.3
<i>Uroglena americana</i>	54.0	65.1	17.1					
<i>Uroglena</i> sp.			10.5	28.7	43.3			
Ochromonadaceae					22.7			
褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.	20.2				20.2	12.5		42.9

湯の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9種のうち、珪藻綱の*Asterionella formosa*、*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、黄色鞭毛藻綱の*Uroglena* sp.、Ochromonadaceaeはこれまでも時おり優先種となった種である。なお、珪藻綱の*Fragilaria* sp.(cf.*capucina* v.*gracilis*)と黄色鞭毛藻綱の*Dinobryon cylindricum*、*Dinobryon divergens*は本年度初めて優占種となった種である。

表4-7 湯の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20年度	<i>Asterionella formosa</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>Chrysocossus rufescens</i> (黄色鞭毛藻綱)								
	<i>Uroglena americana</i> (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)								
	Cryptomonadaceae (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)								
	<i>Chromuriniidae</i> (黄色鞭毛藻綱)								
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)								
	Cryptomonadaceae (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>Cryptomonanas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)								
	Cryptomonadaceae (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>Cryptomonanas</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)								
平成9年度	<i>Chroomonas acuta</i> (褐色鞭毛藻綱)								
	<i>Cryptomonas erosa</i> (褐色鞭毛藻綱)								
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)								
	<i>Synedra acus</i> (珪藻綱)								
平成8年度	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)								
	<i>Cryptomonas erosa</i> (褐色鞭毛藻綱)								
	<i>Aulacoseira ambigua</i> (珪藻綱)								
	<i>Stephanodiscus</i> sp. (珪藻綱)								
平成7年度	<i>Synedra acus</i> (珪藻綱)								
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)								
	<i>Synedra acus</i> (珪藻綱)								

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

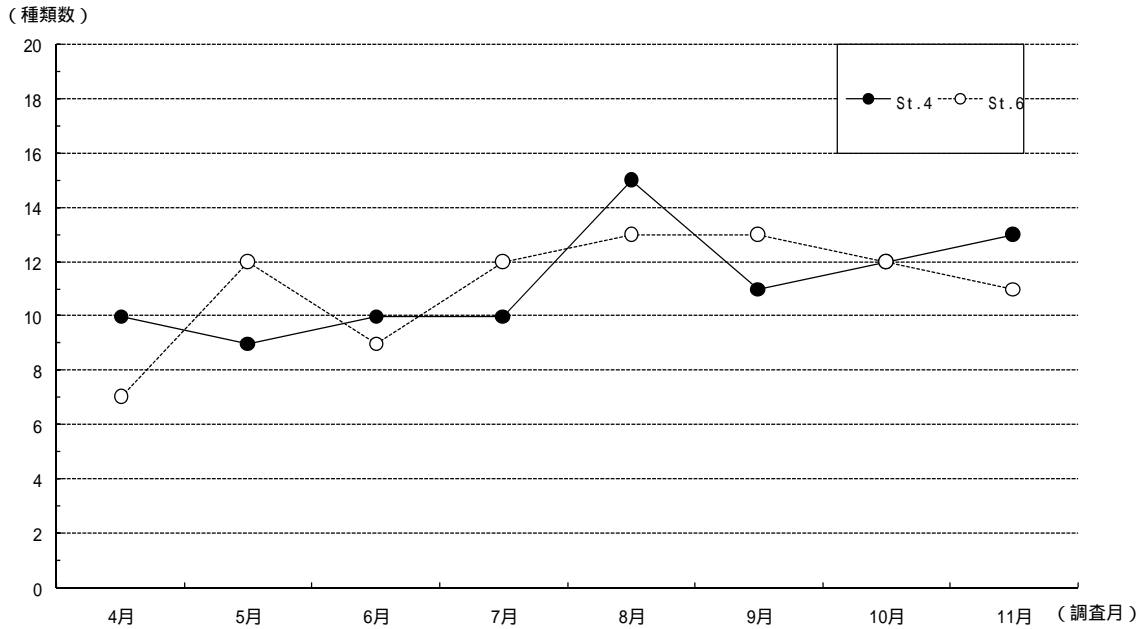
単位：個体/m³

地点名：St.4	調査月日							
種類名	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
原生動物	PROTOZOA							
ナベカムリ属					139			
袋(輪)形動物門	TROCHELMINTHES							
テマリワムシ属							104	
ドロワムシ属	1883	52542		625	278	1250	313	563
ハネウデワムシ属			556	13125	417	694	15938	2375
ネズミワムシ属							104	125
フクロワムシ属					556	3472	1771	1375
カメノコウワムシ	33	583	2222					63
コシブトカメノコウワムシ	2267	15000	235000	30417	13889	17083	6250	12813
トゲナガワムシ	12183	22250	172778	61667	10972	3750	3646	4875
エナガワムシ属	33							
ナガミツウデワムシ	150	625	15556	5000	556	972	313	125
節足動物門	ARTHROPODA							
甲殻綱	Crustaceae							
鱒脚目	Branchiopoda							
ハリナガミジンコ	67	167	22778	11458	23889	19028	3958	1063
カブトミジンコ				3958	417			
ゾウミジンコ	50	208	556		139	139		
オオメミジンコ					417		104	
橈脚目	Copepoda							
ヤマヒゲナガケンミジンコ			12222	6458	1111	2083	3438	563
ケンミジンコ属					278			2000
コベボディッド期幼生	883	11833	11667	4583	1806	2361		875
ノウブリウス期幼生	1550	4458	20000	17708	3333	2778	729	563
種類数	10	9	10	10	15	11	12	13
総個体数(個体/m ³)	19099	107666	493335	154999	58197	53610	36668	27378
地点名：St.6	調査月日							
種類名	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
原生動物	PROTOZOA							
ツボカムリ属								63
袋(輪)形動物門	TROCHELMINTHES							
ドロワムシ属	2167	27375		5417	208	139	417	813
ハネウデワムシ属		2542		16458	208	278	11042	1563
フクロワムシ属		167			417	3472	729	
カメノコウワムシ		542		208			417	63
コシブトカメノコウワムシ	1833	11875	178333	46458	23438	15000	7396	12000
トゲワムシ属				55833				
トゲナガワムシ	10333	30667	128889		5208	6111	4479	4063
ナガミツウデワムシ	104	1083	14444	1667		1944		188
節足動物門	ARTHROPODA							
甲殻綱	Crustaceae							
鱒脚目	Branchiopoda							
ハリナガミジンコ	146	417	24444	7708	12292	17639	6875	1500
カブトミジンコ				2708	104	139		
ゾウミジンコ		83	2778		104			
マルミジンコ属			556					
オオメミジンコ					313	556	208	
橈脚目	Copepoda							
ヤマヒゲナガケンミジンコ		23	12222	6667	5313	2083	3750	2938
ケンミジンコ属				208	521	278	208	
コベボディッド期幼生	521	11	10000	3750	104	3472	208	1063
ノウブリウス期幼生	1896	7	13333	15208	5833	2083	521	563
種類数	7	12	9	12	13	13	12	11
総個体数(個体/m ³)	17000	74792	384999	162290	54063	53194	36250	24817
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								

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 9 ~ 15 種、St.6 では 7 ~ 13 種が出現した。St.4 では 8 月に 15 種類と最も多く、5 月に 9 種類と最も少なかった。St.6 では 8 月と 9 月に 13 種類と最も多く、4 月に 7 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

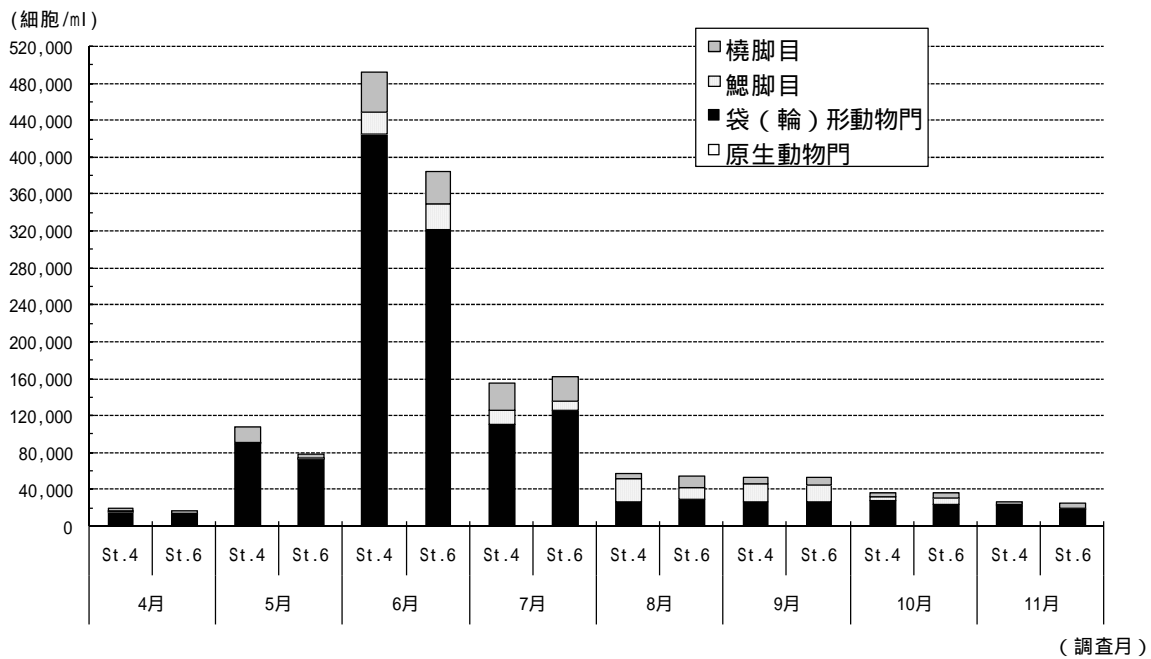


中禅寺湖における動物プランクトンの総個体数及び類別組成の月変化を図4-8に示す。

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2地点とも4月であった。2地点間の比較では4月、8月～11月はほぼ同数で、5月、6月はSt.4の方が多く、7月はSt.6の方が多かった。

類別組成についてみると、調査期間を通して袋（輪）形動物門の割合が最も高く、次いで6月、7月では橈脚綱の、8月、9月では鰓脚綱の割合が高かった。

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



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。

優占種は、調査期間を通して袋(輪)形動物門の *Keratella quadrata*、*Kellicottia longispina* が主であり、調査月によって袋(輪)形動物門の *Synchaeta* sp.、*Polyarthra* sp.、*Notholca* sp.、鰓脚目の *Daphnia longispina* などとも優占種となった。

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	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
袋(輪)形動物門								
<i>Synchaeta</i> sp.		48.8						
<i>Polyarthra</i> sp.							43.5	
<i>Keratella quadrata</i>	11.9	13.9	47.6	19.6	23.9	31.9	17.0	46.8
<i>Kellicottia longispina</i>	63.8	20.7	35.0	39.8	18.9			17.8
節足動物門 甲殻綱 鰓脚目								
<i>Daphnia longispina</i>					41.0	35.5	10.8	
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
nauplius of Copepoda				11.4				

地点名：St.6	調査月日							
種類名	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
袋(輪)形動物門								
<i>Synchaeta</i> sp.	12.7	35.1						
<i>Polyarthra</i> sp.				10.1			30.5	
<i>Keratella quadrata</i>		15.2	46.3	28.6	43.4	28.2	20.4	48.4
<i>Notholca</i> sp.				34.4				
<i>Kellicottia longispina</i>	60.8	39.3	33.5			11.5		16.4
節足動物門 甲殻綱 鰓脚目								
<i>Daphnia longispina</i>					22.7	33.2	19.0	
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
<i>Acanthodiaptomus pacificus</i>								11.8
nauplius of Copepoda	11.2				10.8			

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8種のうち、袋(輪)形動物門の *Kellicottia longispina*、*Polyarthra* sp.、*Keratella quadrata*、鰓脚目網の *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、袋(輪)形動物門の *Synchaeta* sp.、*Notholca* sp.、橈脚目の *Acanthodiaptomus pacificus*、橈脚目の nauplius of Copepoda 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20年度	<i>Synchaeta</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Polyarthra</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Keratella quadrata</i> (袋形動物門)								
	<i>Notholca</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Kellicottia longispina</i> (袋形動物門)								
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚亜綱)								
	<i>Acanthodiaptomus pacificus</i> (橈脚目) nauplius of Copepoda (橈脚目)								
平成19年度	<i>Asplanchna</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Filinia longiseta</i> (袋形動物門)								
	<i>Kellicottia longispina</i> (袋形動物門)								
	<i>Keratella quadrata</i> (袋形動物門)								
	<i>Polyarthra</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Synchaeta</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚亜綱) copepodid of Copepoda (橈脚目) nauplius of Copepoda (橈脚目)								
平成18年度	<i>Keratella quadrata</i> (袋形動物門)								
	<i>Asplanchna</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Ascomorpha</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Synchaeta</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Polyarthra</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Ploesoma</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Kellicottia longispina</i> (袋形動物門) <i>Daphnia longispina</i> (鯉脚亜綱) <i>Daphnia galeata</i> (鯉脚亜綱) <i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚亜綱)								
平成17年度	<i>Kellicottia longispina</i> (袋形動物門)								
	<i>Keratella quadrata</i> (袋形動物門)								
	<i>Asplanchna</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Filinia longiseta</i> (袋形動物門)								
	<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>Brachionus</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)									
<i>Acanthodiaptomus pacificus</i> (橈脚目) copepodid of Copepoda (橈脚目) nauplius of Copepoda (橈脚目)									
平成15年度		Vorticellidae (原生動物門)							
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)								
	<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) CALANOIDA (橈脚目) nauplius of Copepoda (橈脚目)								
	平成14年度	<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)									
<i>Daphnia galeata</i> (鯉脚目)									
<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)									
平成13年度	Suctorina (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)								
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)								
	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)									
<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)									
平成11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>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目) <i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目) nauplius of Copepoda (橈脚目)								
平成10年度	<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)								
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目) <i>Acanthodiaptomus pacificus</i> (橈脚目)								
平成9年度	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)								
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)								
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 湯の湖

湯の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 湯の湖における動物プランクトンの分析結果

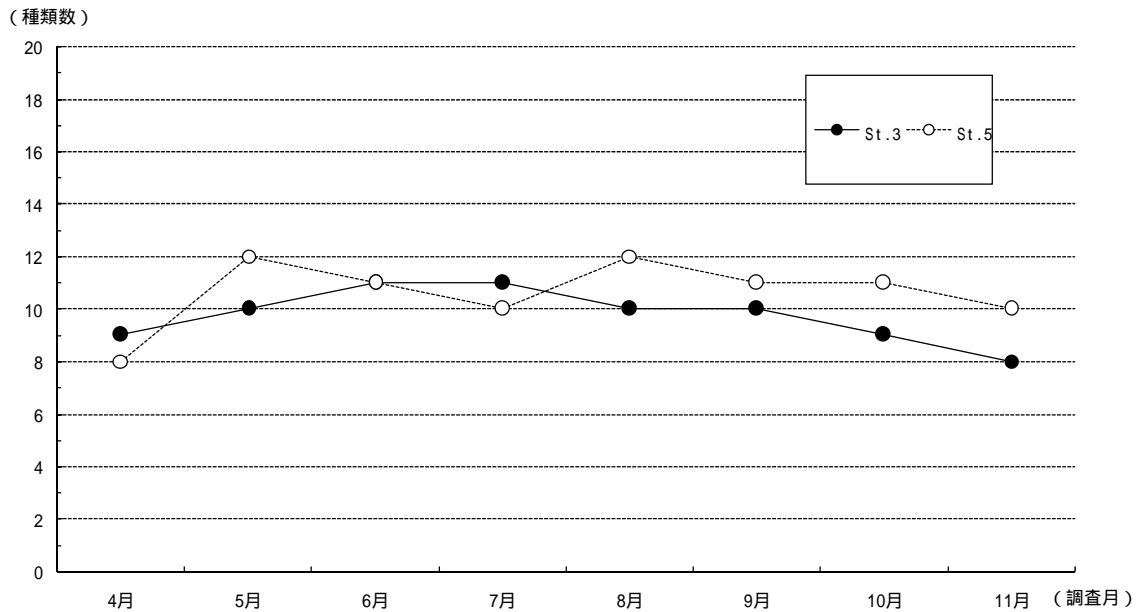
単位：個体/m³

地点名: St. 3	調査月日							
種類名	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
原生動物 PROTOZOA								
ツボカムリ属 <i>Diffugia</i> sp.					1563			
ツリガネムシ属 <i>Vorticella</i> sp.				3906				
袋(輪)形動物門 TROCHELMINTHES								
ドロウムシ属 <i>Synchaeta</i> sp.	703	36250	12500	10156	13281	15000	24219	5156
ハネウデムシ属 <i>Polyarthra</i> sp.		21875	12500	47266	7813	43750	9375	234
フクロウムシ属 <i>Asplanchna</i> sp.			1563	2734	32813	8125	27344	42422
カメノコウムシ <i>Keratella cochlearis</i>	625	3281	9375			1875		
コシブトカメノコウムシ <i>Keratella quadrata</i>	56406	29219	204688	53125	12500	13125	3906	19688
ナガミツウデムシ <i>Filinia longiseta</i>		2188	9375	3906			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>	1406	1875	6250	5469	23438	70625	78125	31875
カプトミジンコ <i>Daphnia galeata</i>	78							
ゾウミジンコ <i>Bosmina longirostris</i>	1797	8906	87500	87500	191406	161875	160156	41016
マルミジンコ属 <i>Chydorus</i> sp.	1328	6406	3125	1953				
橈脚目 Copepoda								
ケンミジンコ属 <i>Cyclops</i> sp.					10938	1875		
コペポディッド期幼生 copepodid of Copepoda	20781	9844	20313	14844	11719	8750	1563	469
ノウプリウス期幼生 nauplius of Copepoda	12422	3125	4688	14453	13281	8750	13281	9609
種類数	9	10	11	11	10	10	9	8
総個体数(個体/m ³)	95546	122969	371877	245312	318752	333750	318750	150469
地点名: St. 5	調査月日							
種類名	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
原生動物 PROTOZOA								
ツボカムリ属 <i>Diffugia</i> sp.					833			
袋(輪)形動物門 TROCHELMINTHES								
ドロウムシ属 <i>Synchaeta</i> sp.	2188	750	6250	1875	16667	16250	16250	6188
ハネウデムシ属 <i>Polyarthra</i> sp.		1250	10000	25000	5000	56250	11250	188
ネズミウムシ属 <i>Trichocerca</i> sp.		375						188
フクロウムシ属 <i>Asplanchna</i> sp.			2500	6875	13750	20000	15000	28688
カメノコウムシ <i>Keratella cochlearis</i>	625	2250	8750	625	22500			
コシブトカメノコウムシ <i>Keratella quadrata</i>	22625	119500	168750	60000		26250	22500	10875
ナガミツウデムシ <i>Filinia longiseta</i>		125	6250	1875	417	11250	18125	
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>	438	2250		11250	18750	46250	60000	43125
タマミジンコ属 <i>Moina</i> sp.						2500		
ゾウミジンコ <i>Bosmina longirostris</i>	813	23500	97500	134375	120000	205000	154375	59813
シカクミジンコ属 <i>Alona</i> sp.			2500					
マルミジンコ属 <i>Chydorus</i> sp.	1625	7750	1250					
橈脚目 Copepoda								
ヤマヒゲナガケンミジンコ <i>Acanthodiptomus pacificus</i>					833		625	
ケンミジンコ属 <i>Cyclops</i> sp.		8750			23750	1250	625	188
コペポディッド期幼生 copepodid of Copepoda	5125	35375	15000	16875	10417	16250	6875	188
ノウプリウス期幼生 nauplius of Copepoda	2438	7750	13750	15625	19167	26250	14375	11625
種類数	8	12	11	10	12	11	11	10
総個体数(個体/m ³)	35877	209625	332500	274375	252084	427500	320000	161066
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								

湯の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 8~11 種、St.5 では 8~12 種が出現した。種類数は、St.3 では 6 月と 7 月に 11 種と最も多く、11 月に 8 種類と最も少なかった。St.5 では 5 月と 8 月に 12 種類と最も多く、4 月に 8 種類と最も少なかった。

図4-9 湯の湖における動物プランクトンの種類数の月変化

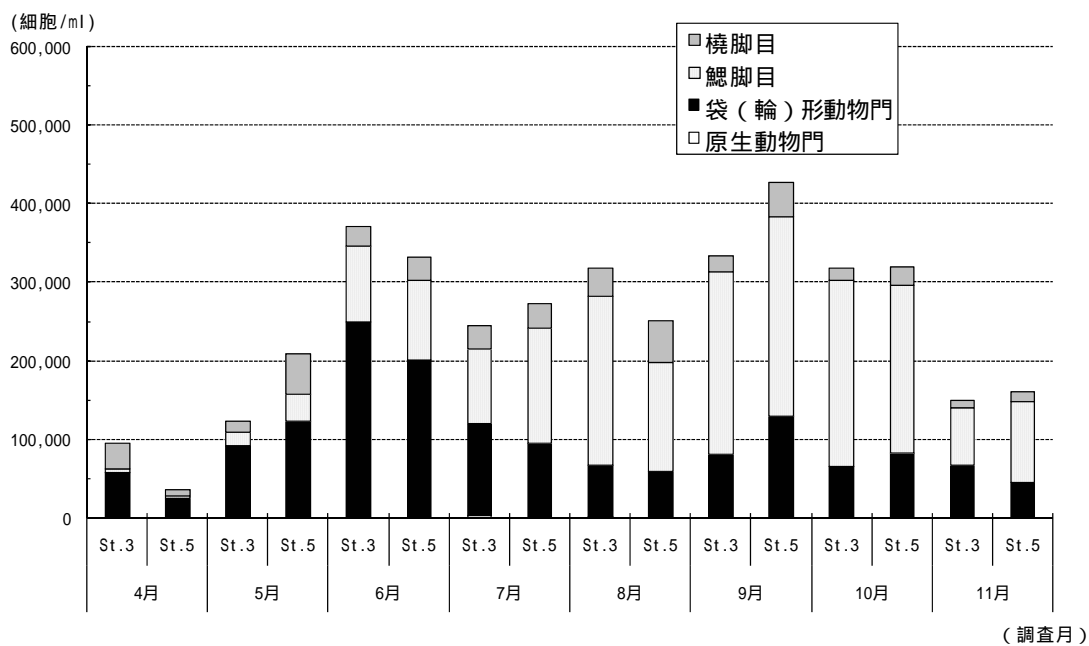


湯の湖における動物プランクトンの総個体数及び類別組成の月変化を図4 - 10に示す。

総個体数についてみると、最も多いのはSt.3では6月、St.5では9月であり、最も少ないのは2地点とも4月であった。2地点間の比較では6月、7月、10月、11月はほぼ同数で、4月、8月はSt.3の方が多く、5月と9月ではSt.5の方が多かった。

類別組成についてみると、4月～6月は袋(輪)形動物門の割合が最も高く、次いで鰓脚目と撓脚目が、7月～11月では鰓脚目の割合が最も多く、次いで袋(輪)形動物門の割合が高かった。

図4 - 10 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



湯の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。

優占種は、4月～7月で袋(輪)形動物門の *Keratella quadrata* が、6月～11月で鰓脚目の *Bosmina longirostris* が主であり、調査月によって袋(輪)形動物門の *Synchaeta* sp. や *Asplanchna* sp. など優占種となった。

表4 - 12 湯の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	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
袋(輪)形動物門								
<i>Synchaeta</i> sp.		29.5						
<i>Polyarthra</i> sp.		17.8		19.3		13.1		
<i>Asplanchna</i> sp.					10.3			28.2
<i>Keratella quadrata</i>	59.0	23.8	55.0	21.7				
節足動物門 甲殻綱 鰓脚目								
<i>Daphnia longispina</i>						21.2	24.5	21.2
<i>Bosmina longirostris</i>			23.5	35.7	60.0	48.5	50.2	27.3
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
copepodid of Copepoda	21.7							
nauplius of Copepoda	13.0							

地点名: St.5	調査月日							
種類名	4/14	5/12	6/16	7/14	8/11	9/8	10/14	11/10
袋(輪)形動物門								
<i>Polyarthra</i> sp.						13.2		
<i>Asplanchna</i> sp.								17.8
<i>Keratella quadrata</i>	63.1	57.0	50.8	21.9				
節足動物門 甲殻綱 鰓脚目								
<i>Daphnia longispina</i>						10.8	18.8	26.8
<i>Bosmina longirostris</i>		11.2	29.3	49.0	47.6	48.0	48.2	37.1
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
copepodid of Copepoda	14.3	16.9						

湯の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8種のうち、袋(輪)形動物門の *Asplanchna* sp.、*Keratella quadrata*、*Polyarthra* sp.、*Synchaeta* sp.、鰓脚亜綱の *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。また、橈脚目の copepodid of Copepoda、nauplius of Copepoda は時おり優占種となった種である。

表4 - 13 湯の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20年度	<i>Synchaeta</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Polyarthra</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Asplanchna</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Keratella quadrata</i> (袋形動物門)								
	<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. (袋形動物門)								
	<i>Filinia longiseta</i> (袋形動物門)								
	<i>Keratella cochlearis</i> (袋形動物門)								
	<i>Polyarthra</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Synchaeta</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚亜綱)								
	<i>Daphnia galeata</i> (鯉脚亜綱)								
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚亜綱)								
平成18年度	copepodid of Copepoda (橈脚目)								
	nauplius of Copepoda (橈脚目)								
	<i>Vorticella</i> sp. (原生動物門)								
	<i>Tintinnopsis</i> sp. (原生動物門)								
	<i>Keratella quadrata</i> (袋形動物門)								
	<i>Asplanchna</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Synchaeta</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Polyarthra</i> sp. (袋形動物門)								
平成17年度	<i>Filinia longiseta</i> (袋形動物門)								
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚亜綱)								
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚亜綱)								
	Vorticellidae (原生動物類)								
	<i>Keratella quadrata</i> (袋形動物門)								
	<i>Polyarthra</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Synchaeta</i> sp. (袋形動物門)								
	<i>Asplanchna</i> sp. (袋形動物門)								
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>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)								
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)								
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)								
平成15年度	<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)								
	<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)								
平成14年度	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)								
	<i>Chydorus</i> sp. (鯉脚目)								
	CYCLOPOIDA (橈脚目)								
	nauplius of Copepoda (橈脚目)								
	<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)								
平成13年度	<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)								
	<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)								
平成12年度	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)								
	copepodid of Copepoda (橈脚目)								
	<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>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)								
平成11年度	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)								
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)								
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)								
	<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)								
	nauplius of Copepoda (橈脚目)								
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)								
平成10年度	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)								
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)								
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)								
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)								
	nauplius of Copepoda (橈脚目)								
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)								
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)								
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)								
平成9年度	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)								
	nauplius of Copepoda (橈脚目)								
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)								
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)								
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)								
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)								
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)								
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)								
平成8年度	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)								
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)								
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)								
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)								
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)								
	<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 6 月、St.6 では 5 月であり、最も少ないのは 2 地点とも 4 月であった。2 地点間の比較では、11 月はほぼ同数で、4 月、7 月、10 月は St.6 の方が多く、他の月では St.4 の方が多かった。

類別組成についてみると、調査期間を通して珪藻綱、緑藻綱、黄色鞭毛藻綱の占める割合が高く、4 月～7 月では珪藻綱が、8 月と 9 月では緑藻綱が特に高い割合を占めた。

優占種は、調査期間を通して珪藻綱の *Fragilaria crotonensis*、黄色鞭毛藻綱の *Uroglena* sp. が主であり、4 月～7 月では珪藻綱の *Asterionella formosa*、*Cyclostephanos dubius*、*Stephanodisucus* sp. (cf. *parvus*) などが、緑藻綱の優占する 8 月と 9 月では緑藻綱の *Willea wilhelmii* の優占率が高かった。

(2) 湯の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 2 地点とも 6 月であり、最も少ないのは 2 地点とも 11 月であった。2 地点間の比較では 6 月、8 月、9 月はほぼ同数で、5 月と 7 月は St.3 の方が多く、4 月、10 月、11 月では St.5 の方が多かった。

類別組成についてみると、4 月、5 月、8 月では黄色鞭毛藻綱が、6 月、7 月、9 月、10 月では珪藻綱が、11 月では褐色鞭毛藻綱が高い割合を占めた。

優占種は、調査期間を通して珪藻綱の *Asterionella formosa* が主であり、7 月では珪藻綱の *Fragilaria crotonensis* が、4 月、5 月、8 月では黄色鞭毛藻綱の *Uroglena americana*、*Uroglena* sp. が、11 月では褐色鞭毛藻類の *Cryptomonas* sp. の優占率が高かった。

(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 2 地点とも 4 月であった。2 地点間の比較では 4 月、8 月～11 月はほぼ同数で、5 月、6 月は St.4 の方が多く、7 月は St.6 の方が多かった。

類別組成についてみると、調査期間を通して袋(輪)形動物門の割合が最も高く、次いで 6 月、7 月では橈脚綱の、8 月、9 月では鰓脚綱の割合が高かった。

優占種は、調査期間を通して袋(輪)形動物門の *Keratella quadrata*、*Kellicottia longispina* などが主であり、調査月によって袋(輪)形動物門の *Synchaeta* sp.、*Polyarthra* sp.、*Notholca* sp.、鰓脚目の *Daphnia longispina* なども優占種となった。

(4) 湯の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 St.3 では 6 月、St.5 では 9 月であり、最も少ないのは 2 地点とも 4 月であった。2 地点間の比較では 6 月、7 月、10 月、11 月はほぼ同数で、4 月、8 月は St.3 の方が多く、5 月と 9 月では St.5 の方が多かった。

類別組成についてみると、4 月～6 月は袋(輪)形動物門の割合が最も高く、次いで鰓脚目と橈脚目が、7 月～11 月では鰓脚目の割合が最も高く、次いで袋(輪)形動物門の割合が高かった。

優占種は、4月～7月で袋(輪)形動物門の *Keratella quadrata* が、6月～11月で
鰓脚目の *Bosmina longirostris* が主であり、調査月によって袋(輪)形動物門の
Synchaeta sp. や *Asplanchna* sp. などとも優占種となった。