

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 1 に示す。

表 1 調査月日

中禅寺湖	湯ノ湖
平成 29 年 4 月 17 日	平成 29 年 4 月 17 日
(2017) 5 月 16 日	(2017) 5 月 16 日
6 月 13 日	6 月 13 日
7 月 11 日	7 月 11 日
8 月 21 日	8 月 21 日
9 月 12 日	9 月 12 日
10 月 17 日	10 月 17 日
11 月 14 日	11 月 27 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 1、湯ノ湖における調査地点を図 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それぞれ 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
- ・湯ノ湖 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 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 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。

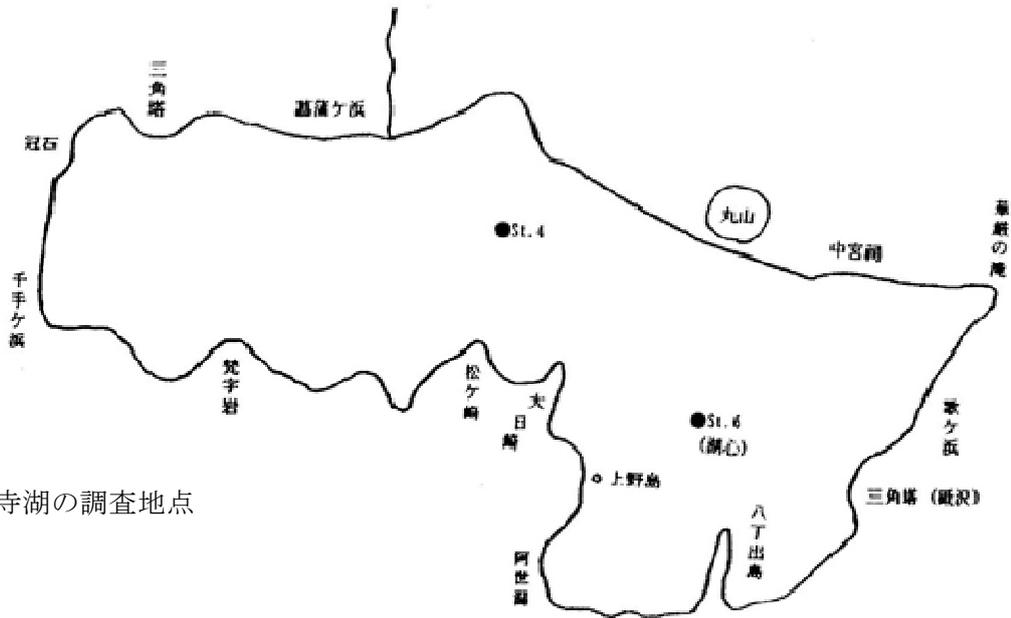


図1 中禅寺湖の調査地点

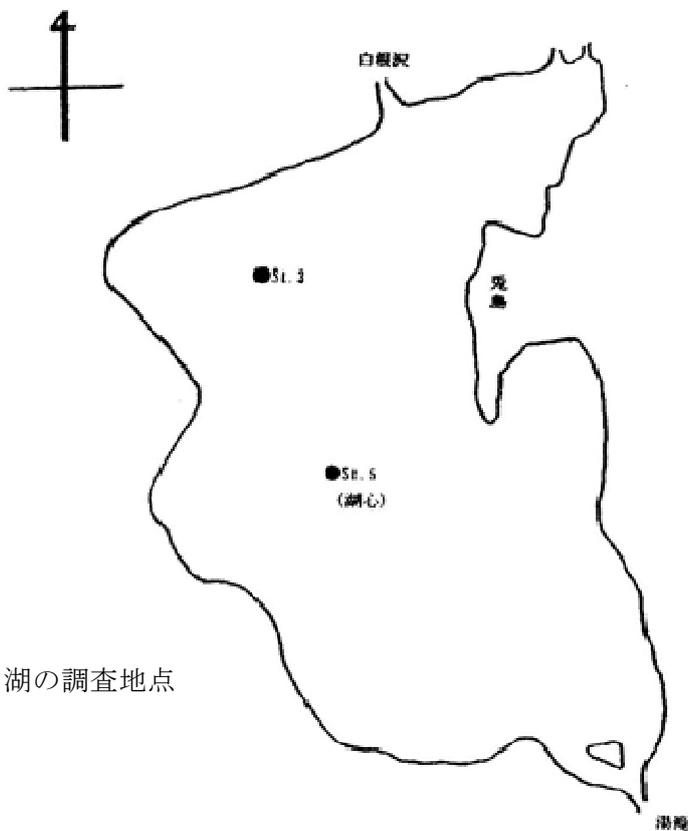


図2 湯ノ湖の調査地点

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2に示す。

表2 中禅寺湖における植物プランクトンの分析結果 (1)

地点名: St. 4	調査月日							
	4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/14
藻類名								
CYANOPHYCEAE 藍藻綱								
<i>Chroococcus</i> sp.						65		
<i>Phormidium</i> sp.				5				
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Achnanthes lanceolata</i>			1					
<i>Achnanthes minutissima</i>		1						
<i>Achnanthes</i> sp.							2	
<i>Asterionella gracillima</i>	10	8	1					25
<i>Aulacoseira longispina</i>	319	185	12					
<i>Cyclotella</i> sp.	1,195	2,390	10					
<i>Cymbella tumida</i>		1						
<i>Cymbella</i> sp.	1							
<i>Diatoma</i> sp.		1						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	13	53	83	23	91	92	150	208
<i>Nitzschia acicularis</i>		1						
<i>Nitzschia linearis</i>		2						
<i>Stephanodiscus</i> sp.			1	5				2
<i>Synedra acus</i>		3	1					
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Chlamydomonas</i> sp.						6	1	
<i>Chlorogonium</i> sp.							1	
<i>Crucigenia crucifera</i>						116		
<i>Eudorina elegans</i>		16	4					
<i>Gloeocystis</i> sp.			4					
<i>Gonium</i> sp.					4			
<i>Mougeotia</i> sp.		5						
<i>Nephrocytium</i> sp.					6	11		
<i>Oocystis</i> sp.				3	7	26	9	6
<i>Paulschulzia pseudovolvox</i>			12	130				24
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>				12	12	97		
<i>Quadrigula lacustris</i>	1	1	2	2	2	1		5
<i>Scenedesmus</i> sp.								13
<i>Schroederia setigera</i>		1	1	27		5	1	4
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>				31	12	102	103	
<i>Staurastrum</i> sp.					2	2		1
DINOPHYCEAE 渦鞭毛藻綱								
<i>Ceratium hirundinella</i>					1		3	14
<i>Gymnodinium</i> sp.		7			1			
EUGLENOPHYCEAE ミドリムシ藻綱								
<i>Trachelomonas volvocina</i>				2				
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Chroomonas</i> sp.		2		2	2	3	3	4
<i>Cryptomonas</i> sp.	3	20	27	22	13	27	29	25
種類数	7	17	13	12	12	13	10	12
総細胞数 (細胞/mL)	1,542	2,697	159	264	153	553	302	331
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 gracillima</i> に <i>Asterionella formosa</i> v. <i>gracillima</i> 、 <i>Asterionella formosa</i> 、 <i>Asterionella gracillima</i> を含めた。								

表2 中禅寺湖における植物プランクトンの分析結果 (2)

藻類名	調査月日							
	4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/14
地点名: St. 6	単位: 細胞/mL							
CYANOPHYCEAE 藍藻綱								
<i>Chroococcus</i> sp.						38		
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Achnanthes lanceolata</i>							1	
<i>Achnanthes</i> sp.								1
<i>Asterionella gracillima</i>	9	20		11				36
<i>Aulacoseira longispina</i>	168	308	26					
<i>Cyclotella</i> sp.	1,190	3,280	10					
<i>Cymbella</i> sp.	1							
<i>Diatoma elongatum</i>		2						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	26	23	94	33	62	68	173	234
<i>Fragilaria</i> sp.					11		5	7
<i>Melosira varians</i>	1							
<i>Nitzschia</i> sp.	1	2	1			1		
<i>Rhopalodia gibba</i>							1	
<i>Stephanodiscus</i> sp.			1	3				
<i>Synedra acus</i>	1	1						
<i>Synedra ulna</i>		1						
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Chlamydomonas</i> sp.			1			2		
<i>Crucigenia crucifera</i>						13		
<i>Gloeocystis</i> sp.		4						
<i>Gonium</i> sp.					4			
<i>Mougeotia</i> sp.	4						2	1
<i>Nephrocytium</i> sp.					13	19		
<i>Oocystis</i> sp.					9	4	3	4
<i>Paulschulzia pseudovolvox</i>		10	24	208				8
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>				48		76		
<i>Quadrigula lacustris</i>		1		2		1		
<i>Scenedesmus</i> sp.						3		7
<i>Schroederia setigera</i>				28		2	1	3
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>				87	9	33	30	
<i>Staurostrum</i> sp.						1	1	1
DINOPHYCEAE 渦鞭毛藻綱								
<i>Ceratium hirundinella</i>				1			10	21
<i>Gymnodinium</i> sp.		9						
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Chroomonas</i> sp.	1	9	1	2	2	1	4	3
<i>Cryptomonas</i> sp.	5	73	28	36	7	28	51	23
種類数	11	14	9	11	8	15	12	13
総細胞数 (細胞/mL)	1,407	3,743	186	459	117	290	282	349
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 gracillima</i> に <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3に示す。

調査期間を通してSt.4では7～17種類、St.6では8～15種類が出現した。種類数は、St.4では5月に17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9月に15種類と最も多く、8月に8種類と最も少なかった。

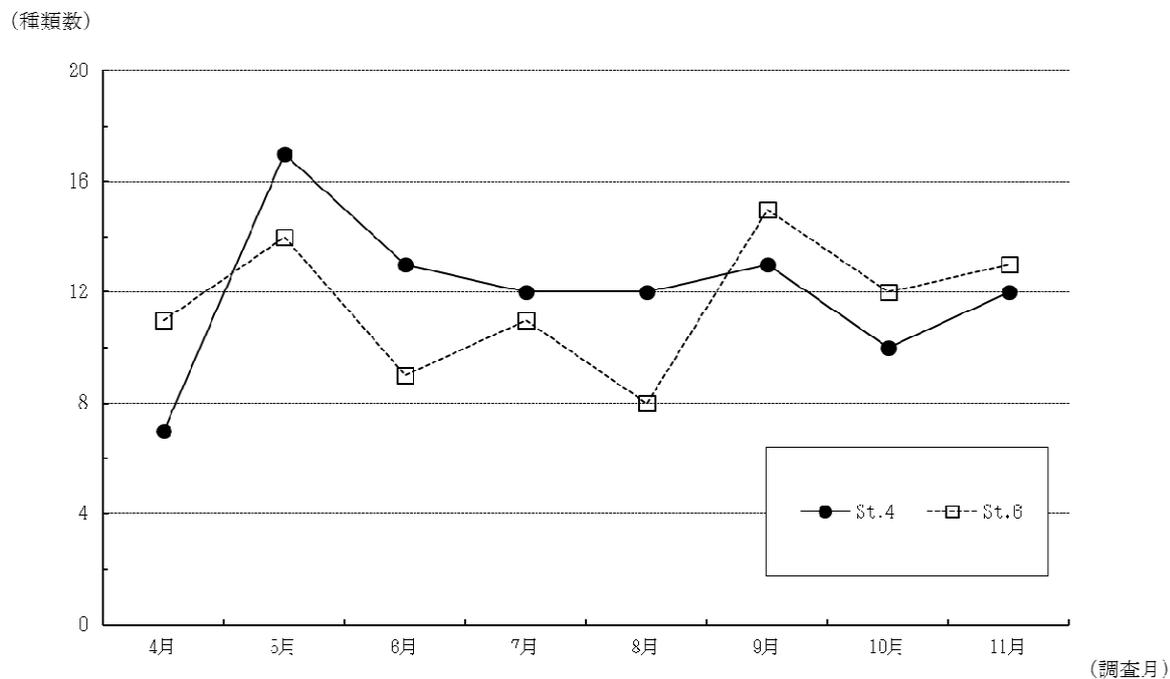


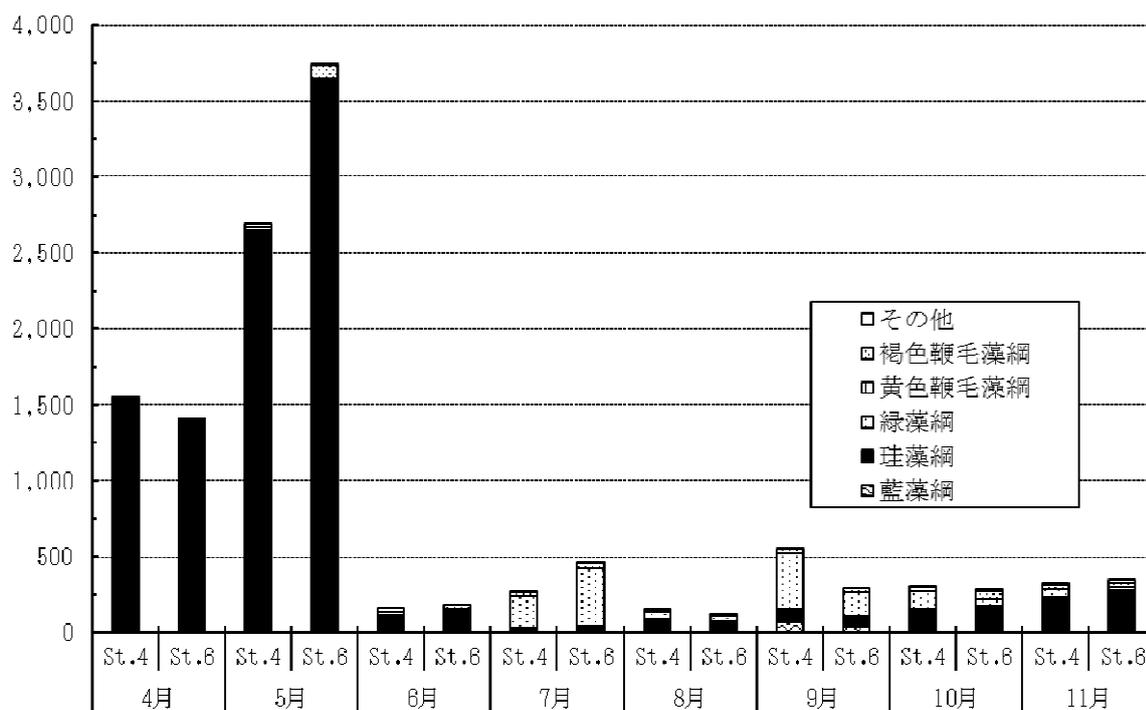
図3 中禅寺湖における植物プランクトンの種類数の月変化

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に示す。

総細胞数についてみると、最も多いのはSt.4・6共に5月であった。2地点とも最も少ないのは8月であった。2地点間の比較では、4・8～10月はSt.4の方が多く、それ以外の月ではSt.6の方が多かった。

類別組成についてみると、7・9月のSt.4・6で緑藻綱の占める割合が高くなり、他の地点では珪藻綱の占める割合が高くなった。

(細胞/mL)



(調査月)

図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3に示す。

優占種として、4・5月には珪藻綱 *Cyclotella* sp.、4・6月には *Aulacoseira longispina*、6・8～11月にかけて珪藻綱 *Fragilaria crotonensis*、11月には珪藻綱 *Asterionella gracillima* が出現した。又、6・7月には緑藻綱 *Paulschulzia pseudovolvox*、7月には緑藻綱 *Schroederia setigera*、7・9月には緑藻綱 *Planktosphaeria gelatinosa* には、7・9・10月には緑藻綱 *Sphaerocystis schroeteri*、8月には緑藻綱 *Nephrocytium* sp.、9月には緑藻綱 *Crucigenia crucifera* が優占的に増殖した。加えて6・10月には褐色鞭毛藻綱 *Cryptomonas* sp.、9月には藍藻綱 *Chroococcus* sp. が優占種として出現した。

表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							
	4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/14
藻類名								
CYANOPHYCEAE 藍藻綱								
<i>Chroococcus</i> sp.						11.8		
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Aulacoseira longispina</i>	20.7							
<i>Cyclotella</i> sp.	77.5	88.6						
<i>Fragilaria crotonensis</i>			52.2		59.5	16.6	49.7	62.8
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Crucigenia crucifera</i>						21.0		
<i>Paulschulzia pseudovolvox</i>				49.2				
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						17.5		
<i>Schroederia setigera</i>				10.2				
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>				11.7		18.4	34.1	
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.			17.0					

地点名：St.6	調査月日							
	4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/14
藻類名								
CYANOPHYCEAE 藍藻綱								
<i>Chroococcus</i> sp.						13.1		
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Asterionella gracillima</i>								10.3
<i>Aulacoseira longispina</i>	11.9		14.0					
<i>Cyclotella</i> sp.	84.6	87.6						
<i>Fragilaria crotonensis</i>			50.5		53.0	23.4	61.3	67.0
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Nephrocytium</i> sp.					11.1			
<i>Paulschulzia pseudovolvox</i>			12.9	45.3				
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>				10.5		26.2		
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>				19.0		11.4	10.6	
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.			15.1				18.1	

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に示す。

本年度の優占種のうち、珪藻綱 *Asterionella gracillima*、*Aulacoseira longispina*、*Fragilaria crotonensis*、緑藻綱 *Sphaerocystis schroeteri* はこれまでも概ね毎年優占種として出現している。また藍藻綱 *Chroococcus* sp.、珪藻綱 *Cyclotella* sp.、緑藻綱 *Crucigenia crucifera*、*Nephrocytium* sp.、*Planktosphaeria gelatinosa*、*Schroederia setigera*、褐色鞭毛藻綱 *Cryptomonas* sp. はこれまでも時おり優占種として出現している。緑藻綱 *Paulschulzia pseudovolvx* は本年度初めて優占種となった種である。

表4 中禅寺湖における植物プランクトン優占種の経年変化 (1)

調査年度	藻類名	○：優占種									
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月		
平成29年度 (2017)	<i>Chroococcus</i> sp. (藍藻綱)							○			
	<i>Asterionella gracillima</i> (珪藻綱)										○
	<i>Aulacoseira longispina</i> (珪藻綱)	○		○							
	<i>Cyclotella</i> sp. (珪藻綱)	○	○								
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)			○		○	○	○	○	○	
	<i>Crucigenia crucifera</i> (緑藻綱)							○			
	<i>Nephrocytium</i> sp. (緑藻綱)						○				
	<i>Paulschulzia pseudovolvx</i> (緑藻綱)			○	○						
	<i>Planktosphaeria gelatinosa</i> (緑藻綱)					○		○			
	<i>Schroederia setigera</i> (緑藻綱)					○					
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i> (緑藻綱)				○	○		○	○		
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)			○						○	
平成28年度 (2016)	<i>Chroococcus</i> sp. (藍藻綱)									○	
	<i>Asterionella gracillima</i> (珪藻綱)			○							
	<i>Aulacoseira longispina</i> (珪藻綱)	○	○								
	<i>Cyclotella</i> sp. (珪藻綱)	○	○								
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)						○	○	○	○	○
	<i>Mougeotia</i> sp. (緑藻綱)										○
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i> (緑藻綱)							○	○	○	
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)							○			○
平成27年度 (2015)	<i>Asterionella gracillima</i> (珪藻綱)	○	○	○	○						
	<i>Aulacoseira longispina</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>Crucigenia</i> sp. (緑藻綱)						○				
	<i>Oocystis</i> sp. (緑藻綱)				○	○					
	<i>Planktosphaeria gelatinosa</i> (緑藻綱)			○	○						
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i> (緑藻綱)			○	○	○	○	○			
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)							○	○	○	○
平成26年度 (2014)	<i>Asterionella gracillima</i> (珪藻綱)			○	○						
	<i>Aulacoseira longispina</i> (珪藻綱)	○	○	○							
	<i>Cyclotella</i> spp. (珪藻綱)	○									
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)						○	○	○	○	
	<i>Fragilaria</i> sp. (珪藻綱)							○			
	<i>Stephanodiscus</i> sp. (珪藻綱)		○								
	<i>Crucigenia crucifera</i> (緑藻綱)						○	○			
	<i>Schroederia setigera</i> (緑藻綱)						○				
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i> (緑藻綱)					○					
平成25年度 (2013)	Cyanophyceae (藍藻綱)							○	○	○	
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)			○							
	<i>Aulacoseira</i> spp. (珪藻綱)	○	○								
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)			○			○	○		○	
	Centrales (珪藻綱)		○								
	<i>Crucigenia</i> spp. (緑藻綱)						○	○			
	<i>Nephrocytium</i> spp. (緑藻綱)					○					
	<i>Oocystis</i> spp. (緑藻綱)					○					
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i> (緑藻綱)					○	○		○		
	Cryptomonadaceae (褐色鞭毛藻綱)										○

備考：平成19(2007)年度以前は、*Asterionella formosa*に*Asterionella formosa* v. *gracillima*、*Asterionella formosa*、*Asterionella gracillima*を含めた。
平成20(2008)年度以降は、*Asterionella gracillima*に*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。

表4 中禅寺湖における植物プランクトン優占種の経年変化 (2)

調査年度	藻類名	○：優占種										
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月			
平成24年度 (2012)	<i>Asterionella gracillima</i> (珪藻綱)			○								
	<i>Aulacoseira longispina</i> (珪藻綱)	○	○									
	<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)	○	○									
	<i>Cyclotella atomus</i> (珪藻綱)	○										
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)			○	○	○	○	○	○	○	○	
	<i>Oocystis lacustris</i> (緑藻綱)											
	<i>Oocystis rhomboidea</i> (緑藻綱)				○							
	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> (緑藻綱)					○	○	○	○	○	○	
	<i>Willea vilhelmii</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)			○								
	平成23年度 (2011)	<i>Asterionella gracillima</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>Sphaerocystis Schroeteri</i> (緑藻綱)						○					○	
<i>Willea vilhelmii</i> (緑藻綱)						○	○					
<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22年度 (2010)		<i>Asterionella gracillima</i> (珪藻綱)			○							
		<i>Aulacoseira longispina</i> (珪藻綱)	○	○								
		<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)	○									
		<i>Cyclotella atomus</i> (珪藻綱)	○	○								
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	
	<i>Oocystis lacustris</i> (緑藻綱)				○							
	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> (緑藻綱)				○	○						
	<i>Willea vilhelmii</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21年度 (2009)	<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 vilhelmii</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 (2008)		<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 vilhelmii</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 (2007)	<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 vilhelmii</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)		○									
	備考：平成19(2007)年度以前は、 <i>Asterionella formosa</i> に <i>Asterionella formosa</i> v. <i>gracillima</i> 、 <i>Asterionella formosa</i> 、 <i>Asterionella gracillima</i> を含めた。 平成20(2008)年度以降は、 <i>Asterionella gracillima</i> に <i>Asterionella formosa</i> v. <i>gracillima</i> 、 <i>Asterionella formosa</i> 、 <i>Asterionella gracillima</i> を含めた。 <i>Cyclostephanos dubius</i> については、過去の結果における異名同種 <i>Stephanodiscus dubius</i> も表記を <i>Cyclostephanos dubius</i> に統一した。											

表4 中禅寺湖における植物プランクトン優占種の経年変化 (3)

○：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18年度 (2006)	<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)						○		
	Cryptomonadaceae (褐色鞭毛藻綱)	○	○	○			○	○	○
平成17年度 (2005)	<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)							○	○
	<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 (2003)	<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 (2002)	<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 (2001)	<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 (2000)	<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 (1999)	<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 (1998)	<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 (1997)	<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 (1996)	<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：平成19(2007)年度以前は、*Asterionella formosa*に*Asterionella formosa* v. *gracillima*、*Asterionella formosa*、*Asterionella gracillima*を含めた。
平成20(2008)年度以降は、*Asterionella gracillima*に*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5に示す。

表5 湯ノ湖における植物プランクトンの分析結果 (1)

単位：細胞/mL

地点名：St.3 藻類名	調査月日							
	4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/27
CYANOPHYCEAE 藍藻綱								
<i>Phormidium</i> sp.			18			9		
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Achnanthes lanceolata</i>			2				2	
<i>Achnanthes</i> sp.	1			2				
<i>Asterionella gracillima</i>	1,653	20	33	1,695		85		
<i>Aulacoseira ambigua</i>			3			2		
<i>Cocconeis placentula</i>						1		
<i>Cyclotella</i> sp.	413	1,140	3,060	3		8		1
<i>Cymbella</i> sp.			1			3		
<i>Diatoma elongatum</i>	26	400						
<i>Diatoma vulgare</i>	8							
<i>Fragilaria capucina</i>		5	7			1		
<i>Fragilaria crotonensis</i>	3	32	56	5		1		
<i>Fragilaria</i> sp.			18	2				
<i>Gomphonema</i> sp.						1		
<i>Melosira varians</i>		14					1	
<i>Navicula</i> sp.	1		5				1	1
<i>Nitzschia acicularis</i>	200	11	5					
<i>Nitzschia</i> sp.	6	4	4	1		3	4	2
<i>Stephanodiscus</i> sp.				4			4	38
<i>Synedra acus</i>	12	740	720	1		1	2	
<i>Synedra rumpens</i>	162							
<i>Synedra ulna</i>		6	1					
<i>Synedra</i> sp.	365							2
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Chlamydomonas</i> sp.				1			4	
<i>Chlorogonium</i> sp.							1	
<i>Chodatella citrififormis</i>					1			
<i>Chodatella</i> sp.		4	2			4	1	1
<i>Closterium</i> sp.		9	2			7		
<i>Coelastrum sphaericum</i>					4		46	
<i>Coelastrum</i> sp.						24	50	
<i>Cosmarium</i> sp.		9	6					
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	27	115	104			8		
<i>Eudorina elegans</i>	32	80				16		
<i>Gloeocystis</i> sp.					2	20	28	
<i>Monoraphidium contortum</i>					1			
<i>Nephrocytium</i> sp.						2		
<i>Oocystis</i> sp.	1	48	35	2	1,891	3,205	4,190	525
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>		71	6				32	159
<i>Quadrigula lacustris</i>	8	55	33	6	1	3	7	4
<i>Scenedesmus bicaudatus</i>					6	23	110	
<i>Scenedesmus quadricauda</i>						50	240	2
<i>Scenedesmus</i> sp.					8	8		
<i>Schroederia setigera</i>	12		3	2	1	7		
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	342	364	29	3		95	16	206
<i>Staurastrum</i> sp.					1	1		
<i>Yamagishiella unicocca</i>						13		
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 gracillima</i> に <i>Asterionella formosa</i> v. <i>gracillima</i> 、 <i>Asterionella formosa</i> 、 <i>Asterionella gracillima</i> を含めた。								

表5 湯ノ湖における植物プランクトンの分析結果 (2)

地点名: St. 3 藻類名	調査月日							
	4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/27
CHRYSOPHYCEAE 黄色鞭毛藻綱								
<i>Dinobryon cylindrica</i>						13		
<i>Dinobryon divergens</i>						5	3	
<i>Dinobryon sertularia</i>				6				
<i>Mallomonas akrokomos</i>	2					51	6	16
DINOPHYCEAE 渦鞭毛藻綱								
<i>Gymnodinium</i> sp.		28	2		2	4		1
<i>Peridinium</i> sp.	1							
EUGLENOPHYCEAE ミドリムシ藻綱								
<i>Trachelomonas volvocina</i>	1		3	2		1	1	
<i>Trachelomonas</i> sp.						2		
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Chroomonas</i> sp.	11		375	380	20	5	279	51
<i>Cryptomonas</i> sp.	9	343	410	78	70	174	655	730
種類数	23	21	27	17	13	35	23	15
総細胞数 (細胞/mL)	3,296	3,498	4,943	2,193	2,008	3,856	5,683	1,739
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 gracillima</i> に <i>Asterionella formosa</i> v. <i>gracillima</i> 、 <i>Asterionella formosa</i> 、 <i>Asterionella gracillima</i> を含めた。								

表5 湯ノ湖における植物プランクトンの分析結果 (3)

単位：細胞/mL

地点名：St. 5	調査月日							
	4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/27
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Achnanthes lanceolata</i>		4	1	1				
<i>Achnanthes</i> sp.			1					
<i>Amphora</i> sp.				1				
<i>Asterionella gracillima</i>	1,848	29	22	3,465		118		
<i>Aulacoseira ambigua</i>			2				4	
<i>Aulacoseira longispina</i>			5					
<i>Cocconeis placentula</i>				1				
<i>Cyclotella</i> sp.	298	1,250	3,100	3		8		
<i>Cymbella</i> sp.	1							1
<i>Diatoma elongatum</i>	17	236						
<i>Fragilaria capucina</i>			3					
<i>Fragilaria crotonensis</i>		28	22	6		6		
<i>Fragilaria</i> sp.			5	3				
<i>Gomphonema</i> sp.	1		1	1	1			1
<i>Navicula</i> sp.	1		3	1		1	2	
<i>Nitzschia acicularis</i>	185	10	7			1		1
<i>Nitzschia linearis</i>			2	1				
<i>Nitzschia</i> sp.	3	5	4			4	4	
<i>Rhoicosphenia curvata</i>	2							
<i>Stephanodiscus</i> sp.			4			1	4	49
<i>Synedra acus</i>	15	850	700		1			
<i>Synedra rumpens</i>	116							
<i>Synedra ulna</i>		4						
<i>Synedra</i> sp.	413							2
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Chlorogonium</i> sp.	1		5					
<i>Chodatella citrifomis</i>					2			
<i>Chodatella</i> sp.	5	8	1		2	2	1	
<i>Closterium</i> sp.		18	4		1	6		
<i>Coelastrum sphaericum</i>							48	
<i>Coelastrum</i> sp.						61	34	
<i>Cosmarium</i> sp.		11						
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>		68	12					
<i>Eudorina elegans</i>	96							
<i>Gloeocystis</i> sp.					18	40	25	
<i>Monoraphidium contortum</i>						1		
<i>Nephrocytium</i> sp.						6	3	
<i>Oocystis</i> sp.	23	48	32	4	2,670	3,590	4,262	570
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>		109	11					80
<i>Quadrigula lacustris</i>	5	35	20	7	5	8	4	4
<i>Scenedesmus bicaudatus</i>						12	79	2
<i>Scenedesmus quadricauda</i>						44	268	2
<i>Scenedesmus</i> sp.					10	6	2	
<i>Schroederia setigera</i>	1	3	2	3	2	8	1	
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	295	475	49		15	125	60	305
<i>Spondylosium</i> sp.			4					
<i>Staurastrum</i> sp.					1	2		
CHRYSOPHYCEAE 黄色鞭毛藻綱								
<i>Dinobryon cylindrica</i>						6		
<i>Dinobryon cylindricum</i>					1			
<i>Dinobryon divergens</i>					1	5	2	
<i>Dinobryon sertularia</i>							2	1
<i>Mallomonas akrokomos</i>	3					74	5	13
DINOPHYCEAE 渦鞭毛藻綱								
<i>Gymnodinium</i> sp.		16			2	3		2
EUGLENOPHYCEAE ミドリムシ藻綱								
<i>Trachelomonas volvocina</i>		3	5		1	1	2	3
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Chroomonas</i> sp.	15	6	568	130	14	7	222	47
<i>Cryptomonas</i> sp.	14	243	575	17	28	229	366	705
種類数	22	22	29	15	18	28	22	17
総細胞数 (細胞/mL)	3,358	3,459	5,170	3,644	2,775	4,375	5,400	1,788

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 gracillima*に*Asterionella formosa* v. *gracillima*, *Asterionella formosa*, *Asterionella gracillima*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5に示す。

調査期間を通して St.3 では13～35種類、St.5 では15～29種類が出現した。種類数は、St.3 では9月に35種類と最も多く、8月に13種類と最も少なかった。St.5 では6月に29種類と最も多く、7月に15種類と最も少なかった。

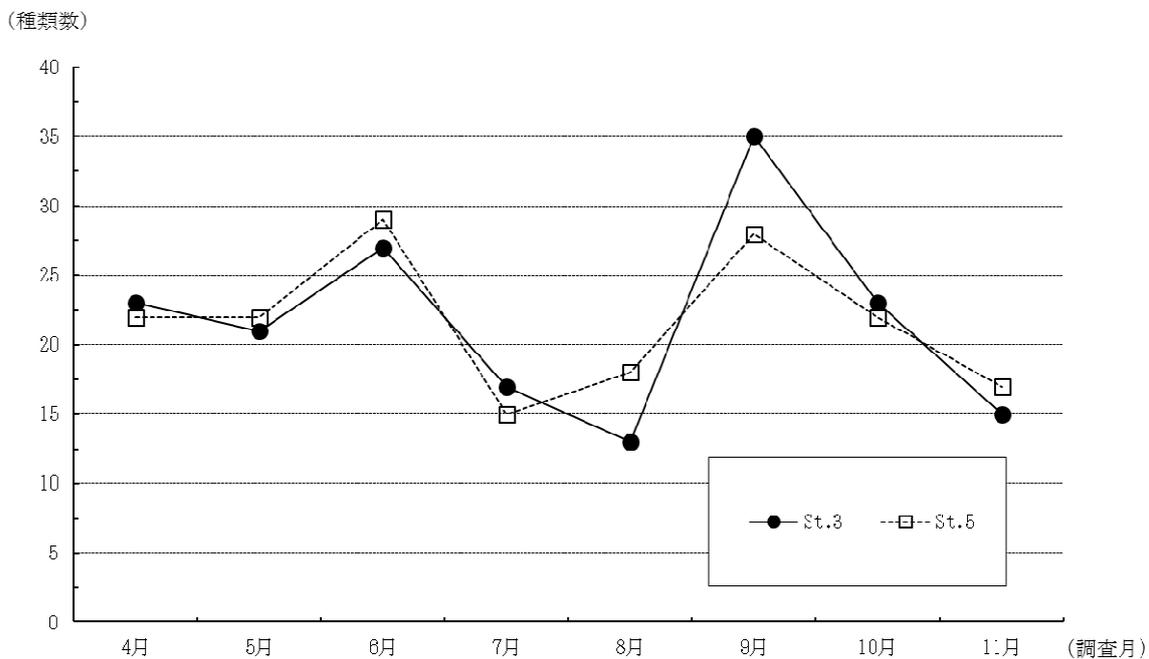


図5 湯ノ湖における植物プランクトンの種類数の月変化

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6に示す。

総細胞数についてみると、最も多いのはSt.3・5共に10月であった。最も少ないのはSt.3・5共に11月であった。2地点間の比較では、5・10月はSt.3の方が多く、それ以外の月ではSt.5の方が多かった。

類別組成についてみると、4～7月にかけては珪藻綱の占める割合が高かった。8～11月にかけては、緑藻綱の占める割合が高かった。

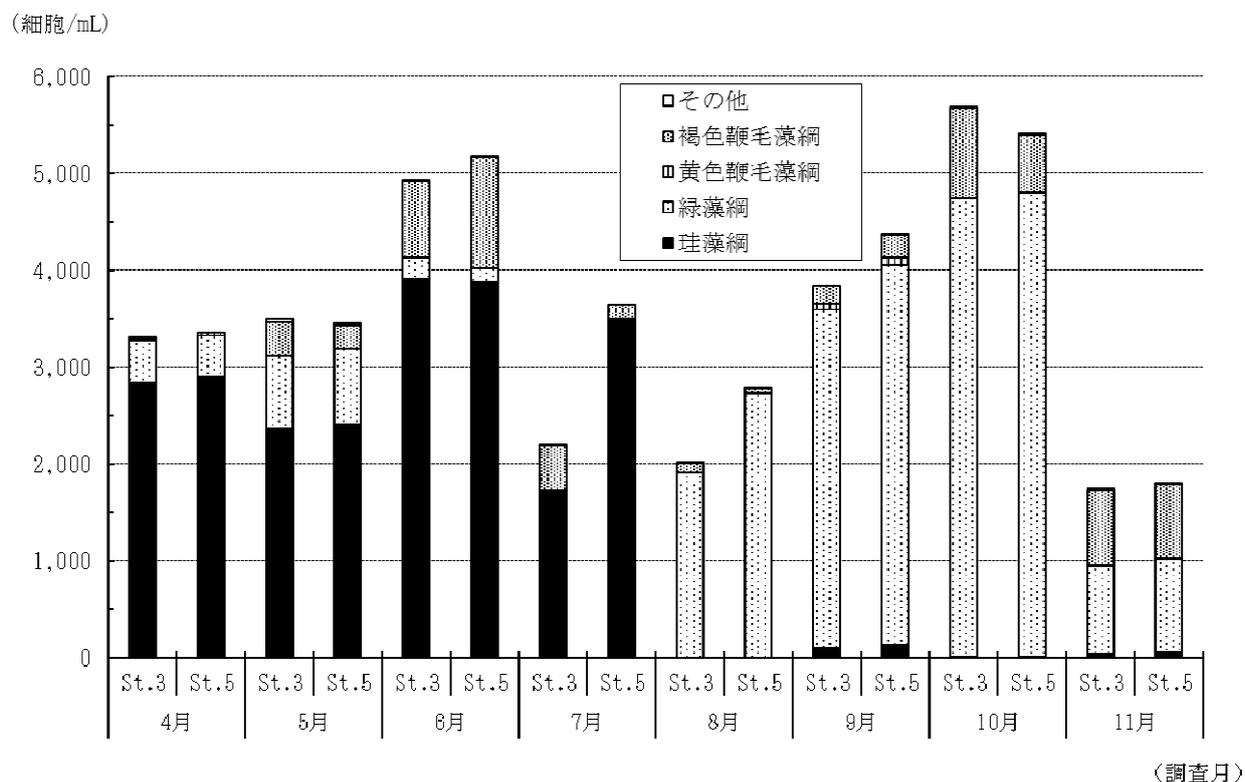


図6 湯ノ湖における植物プランクトンの総細胞数及び類別組成の月変化

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6に示す。

優占種として、4月には珪藻綱 *Synedra* sp.、4～6月には珪藻綱 *Cyclotella* sp.、4・7月には珪藻綱 *Asterionella gracillima*、5月には珪藻綱 *Diatoma elongatum*、5・6月には珪藻綱 *Synedra acus* が出現した。また4・5・11月には緑藻綱 *Sphaerocystis schroeteri*、8～11月にかけて緑藻綱 *Oocystis* sp. が優占的に増殖した。加えて6・7月には褐色鞭毛藻綱 *Chroomonas* sp.、6・10・11月には褐色鞭毛藻綱 *Cryptomonas* sp. が高い優占率を示した。

表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	4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/27
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Asterionella gracillima</i>	50.2			77.3				
<i>Cyclotella</i> sp.	12.5	32.6	61.9					
<i>Diatoma elongatum</i>		11.4						
<i>Synedra acus</i>		21.2	14.6					
<i>Synedra</i> sp.	11.1							
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Oocystis</i> sp.					94.2	83.1	73.7	30.2
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	10.4	10.4						11.8
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Chroomonas</i> sp.				17.3				
<i>Cryptomonas</i> sp.							11.5	42.0

地点名：St.5	調査月日							
藻類名	4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/27
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Asterionella gracillima</i>	55.0			95.1				
<i>Cyclotella</i> sp.		36.1	60.0					
<i>Synedra acus</i>		24.6	13.5					
<i>Synedra</i> sp.	12.3							
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Oocystis</i> sp.					96.2	82.1	78.9	31.9
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>		13.7						17.1
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Chroomonas</i> sp.			11.0					
<i>Cryptomonas</i> sp.			11.1					39.4

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7に示す。

本年度の優占種のうち、珪藻綱 *Asterionella gracillima*、褐色鞭毛藻綱 *Cryptomonas* sp. はこれまでも概ね毎年優占種として出現している。また珪藻綱 *Cyclotella* sp.、*Diatoma elongatum*、*Synedra acus*、緑藻綱 *Oocystis* sp.、*Sphaerocystis schroeteri*、褐色鞭毛藻綱 *Chroomonas* sp. はこれまでも時おり優占種となった種である。珪藻綱 *Synedra* sp. は同じ属に含まれる種が過去優占種として出現している。

表7 湯ノ湖における植物プランクトン優占種の経年変化 (1)

○：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29年度 (2017)	<i>Asterionella gracillima</i> (珪藻綱)	○			○				
	<i>Cyclotella</i> sp. (珪藻綱)	○	○	○					
	<i>Diatoma elongatum</i> (珪藻綱)		○						
	<i>Synedra acus</i> (珪藻綱)		○	○					
	<i>Synedra</i> sp. (珪藻綱)	○							
	<i>Oocystis</i> sp. (緑藻綱)					○	○	○	○
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i> (緑藻綱)	○	○						○
	<i>Chroomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)			○	○				
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)			○				○	○
平成28年度 (2016)	<i>Asterionella gracillima</i> (珪藻綱)							○	○
	<i>Cyclotella</i> sp. (珪藻綱)		○	○					
	<i>Stephanodiscus</i> sp. (珪藻綱)	○							
	<i>Chodatella citrififormis</i> (緑藻綱)				○	○			
	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> (緑藻綱)	○							
	<i>Gloeocystis</i> sp. (緑藻綱)						○		
	<i>Nephrocytium</i> sp. (緑藻綱)						○		
	<i>Oocystis</i> sp. (緑藻綱)	○				○	○		○
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i> (緑藻綱)	○	○						
平成27年度 (2015)	<i>Diatoma elongatum</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Stephanodiscus</i> sp. (珪藻綱)	○							
	<i>Synedra acus</i> (珪藻綱)		○						
	<i>Coelastrum</i> sp. (緑藻綱)		○			○			
	<i>Oocystis</i> sp. (緑藻綱)		○	○	○	○	○	○	○
	<i>Planktosphaeria gelatinosa</i> (緑藻綱)			○	○		○	○	○
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i> (緑藻綱)	○		○	○		○	○	○
	<i>Mallomonas akrokomos</i> (黄色鞭毛藻綱)						○		
	<i>Chroomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)				○				
平成26年度 (2014)	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)	○	○	○	○	○	○		
	<i>Stephanodiscus</i> sp. (珪藻綱)	○							
	<i>Synedra acus</i> (珪藻綱)		○						
	<i>Coelastrum</i> sp. (緑藻綱)						○		
	<i>Gloeocystis</i> sp. (緑藻綱)					○			
	<i>Oocystis</i> sp. (緑藻綱)						○	○	○
	<i>Planktosphaeria gelatinosa</i> (緑藻綱)			○		○	○	○	○
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i> (緑藻綱)				○	○	○		
	<i>Mallomonas akrokomos</i> (黄色鞭毛藻綱)			○					
平成25年度 (2013)	<i>Chroomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)			○					
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)		○	○	○	○			
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○	○	○	○			○	
	<i>Aulacoseira longispina v. tenuis</i> (珪藻綱)	○	○						
	<i>Aulacoseira</i> spp. (珪藻綱)						○		
	<i>Navicula</i> spp. (珪藻綱)						○		
	Centrales (珪藻綱)	○	○						
	BACILLARIOPHYCEAE (珪藻綱)							○	
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i> (緑藻綱)				○		○	○	○
平成24年度 (2012)	<i>Mallomonas akrokomos</i> (黄色鞭毛藻綱)								○
	<i>Cryptomonas</i> spp. (褐色鞭毛藻綱)						○	○	○
	<i>Cryptomonadaceae</i> (褐色鞭毛藻綱)						○	○	○
	<i>Asterionella gracillima</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Aulacoseira longispina v. tenuis</i> (珪藻綱)	○	○					○	○
	<i>Fragilaria capucina v. gracilis</i> (珪藻綱)		○						
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)				○	○	○	○	○
	<i>Chrysococcus diaphanus</i> (黄色鞭毛藻綱)	○							
	<i>Chrysococcus rufescens</i> (黄色鞭毛藻綱)		○						
平成23年度 (2011)	<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)					○			
	<i>Asterionella gracillima</i> (珪藻綱)	○	○	○	○		○		
	<i>Aulacoseira longispina v. tenuis</i> (珪藻綱)							○	○
	<i>Diatoma elongatum</i> (珪藻綱)		○						
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)						○		○
	<i>Fragilaria</i> sp. (cf. <i>capucina v. gracilis</i>) (珪藻綱)	○							
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)								○
平成22年度 (2010)	<i>Uroglena</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)				○		○		
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)					○	○	○	
	<i>Asterionella gracillima</i> (珪藻綱)		○	○					○
	<i>Aulacoseira longispina v. tenuis</i> (珪藻綱)	○	○					○	○
	<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Ankyra lanceolata</i> (緑藻綱)				○	○			
	<i>Dinobryon cylindricum</i> (黄色鞭毛藻綱)				○				
	<i>Dinobryon divergens</i> (黄色鞭毛藻綱)					○	○		
	<i>Kephyrion rubri-claustri</i> (黄色鞭毛藻綱)						○	○	
備考：平成19(2007)年度以前は、 <i>Asterionella formosa</i> に <i>Asterionella formosa v. gracillima</i> 、 <i>Asterionella formosa</i> 、 <i>Asterionella gracillima</i> を含めた。 平成20(2008)年度以降は、 <i>Asterionella gracillima</i> に <i>Asterionella formosa v. gracillima</i> 、 <i>Asterionella formosa</i> 、 <i>Asterionella gracillima</i> を含めた。 <i>Cyclostephanos dubius</i> については、過去の結果における異名同種 <i>Stephanodiscus dubius</i> も表記を <i>Cyclostephanos dubius</i> に統一した。	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)				○				
	<i>Uroglena</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)				○		○		
	<i>Chroomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)		○						○
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)				○	○		○	○

表7 湯ノ湖における植物プランクトン優占種の経年変化 (2)

調査年度	藻類名	○：優占種										
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月			
平成21年度 (2009)	<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 (2008)	<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 (2007)	<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)										○	○	
<i>Uroglena</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)		○	○			○						
平成18年度 (2006)		<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 (2005)	<i>Synechocystis</i> sp. (藍藻綱)		○								
		<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○					○	○	○	○	
		Chromurinales (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 (2004)	<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 (2003)	<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 (2002)	<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 (2001)		<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 (2000)	<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 (1999)	<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)											○	○
<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)									○	○		

備考：平成19(2007)年度以前は、*Asterionella formosa*に*Asterionella formosa* v. *gracillima*、*Asterionella formosa*、*Asterionella gracillima*を含めた。
 平成20(2008)年度以降は、*Asterionella gracillima*に*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。

表7 湯ノ湖における植物プランクトン優占種の経年変化 (3)

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10年度 (1998)	<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 (1997)	<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 (1996)	<i>Cryptomonas erosa</i> (褐色鞭毛藻綱)				○	○	○	○	○
	<i>Aulacoseira ambigua</i> (珪藻綱)						○	○	○
	<i>Stephanodiscus sp.</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Synedra acus</i> (珪藻綱)		○	○					
備考	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)			○	○	○	○		
	<p>備考：平成19(2007)年度以前は、<i>Asterionella formosa</i>に<i>Asterionella formosa v. gracillima</i>、<i>Asterionella formosa</i>、<i>Asterionella gracillima</i>を含めた。 平成20(2008)年度以降は、<i>Asterionella gracillima</i>に<i>Asterionella formosa v. gracillima</i>、<i>Asterionella formosa</i>、<i>Asterionella gracillima</i>を含めた。 <i>Cyclostephanos dubius</i>については、過去の結果における異名同種<i>Stephanodiscus dubius</i>も表記を<i>Cyclostephanos dubius</i>に統一した。</p>								

(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8に示す。

表8 中禅寺湖における動物プランクトンの分析結果

地点名: St. 4		調査月日							
種類名		4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/14
原生動物門	PROTOZOA								
ディディニウム属	<i>Didinium</i> sp.							75	
ウロコカムリ属	<i>Euglypha</i> sp.							75	
太陽虫類	Heliozoa			219,750	600	150	225	300	225
ツリガネムシ科の仲間	Vorticellidae		225				4,875	3,225	675
輪形動物門	TROCHELMINTHES								
ミドリワムシ属	<i>Ascomorpha</i> sp.					75			
フクロワムシ属	<i>Asplanchna</i> sp.					5,625	13,575		10,275
ハナビワムシ属	<i>Collotheca</i> sp.						975	300	300
ツノテマリワムシ	<i>Conochilus unicornis</i>						675		
ナガミツウデワムシ	<i>Filinia longiseta</i>	1,313	600	1,613		900	1,125		300
トゲナガワムシ	<i>Kellicottia longispina</i>	3,525	2,775	1,388	225	750	750	450	600
コシブトカメノコワムシ	<i>Keratella quadrata</i>	750	6,750	13,875	3,375	44,175	30,750	4,500	225
スジワムシ	<i>Ploesoma truncatum</i>						600	225	
ハネウデワムシ属	<i>Polyarthra</i> sp.	75	300	188					
ドロワムシ属	<i>Synchaeta</i> sp.	1,088	1,350				750		
ネズミワムシ属	<i>Trichocerca</i> sp.							75	75
節足動物門	ARTHROPODA								
甲殻綱	CRUSTACEA								
鯉脚目	Branchiopoda								
ゾウミジンコ	<i>Bosmina longirostris</i>	1,238	2,550	16,200	1,575	1,125	300	150	150
マルミジンコ属	<i>Chydorus</i> sp.		150	38					
カブトミジンコ	<i>Daphnia galeata</i>	113	1,275	10,575	2,550	15,975	1,500	3,150	2,775
ミジンコ属	<i>Daphnia</i> sp.	788	600	3,075	1,650	9,750	2,850	2,775	2,475
オオメミジンコ	<i>Polyphemus pediculus</i>							300	
橈脚目	Copepoda								
(カラヌス目) コペポディド期幼生	copepodid of Calanoida	713	1,650	4,500	6,450	4,350	2,625	3,750	3,825
ノープリウス期幼生	nauplius of Copepoda	1,613	1,500	2,625	12,900	2,625	2,925	2,025	1,875
カラヌス目の仲間	Calanoida			38	75				
種類数		10	12	12	9	11	15	15	13
総個体数 (個体/m ³)		11,216	19,725	273,865	29,400	85,500	64,500	21,375	23,775
地点名: St. 6									
種類名		4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/14
原生動物門	PROTOZOA								
太陽虫類	Heliozoa			321,750	75		375	300	225
ツリガネムシ科の仲間	Vorticellidae		75			75	3,975	4,725	900
輪形動物門	TROCHELMINTHES								
フクロワムシ属	<i>Asplanchna</i> sp.					9,075	17,850	75	15,300
ハナビワムシ属	<i>Collotheca</i> sp.		75				600	150	225
ツノテマリワムシ	<i>Conochilus unicornis</i>					75	675		150
ナガミツウデワムシ	<i>Filinia longiseta</i>	975	525	1,313	1,125	1,500	2,250		300
トゲナガワムシ	<i>Kellicottia longispina</i>	2,738	3,375	1,238	450	1,050	375	300	450
カメノコワムシ	<i>Keratella cochlearis</i>	38							
コシブトカメノコワムシ	<i>Keratella quadrata</i>	450	15,750	13,500	8,775	64,425	37,500	4,050	75
スジワムシ	<i>Ploesoma truncatum</i>						450	150	
ハネウデワムシ属	<i>Polyarthra</i> sp.	38	600	113	75			75	225
ドロワムシ属	<i>Synchaeta</i> sp.	1,313	1,875					75	
ネズミワムシ属	<i>Trichocerca</i> sp.						75		
線形動物門	NEMATODA								
線虫類	NEMATODA								75
節足動物門	ARTHROPODA								
甲殻綱	CRUSTACEA								
鯉脚目	Branchiopoda								
ゾウミジンコ	<i>Bosmina longirostris</i>	188	5,175	15,075	3,075	1,125			75
マルミジンコ属	<i>Chydorus</i> sp.		150						75
カブトミジンコ	<i>Daphnia galeata</i>	150	2,100	7,725	2,700	7,800	3,000	4,500	375
ミジンコ属	<i>Daphnia</i> sp.	113	1,650	2,963	900	4,650	3,225	4,425	375
オオメミジンコ	<i>Polyphemus pediculus</i>								75
橈脚目	Copepoda								
(カラヌス目) コペポディド期幼生	copepodid of Calanoida	300	3,975	7,238	6,450	8,775	4,050	7,725	3,225
(ケンミジンコ目) コペポディド	copepodid of Cyclopoida	38							
ノープリウス期幼生	nauplius of Copepoda	1,200	2,325	2,513	9,075	6,000	3,750	2,250	600
カラヌス目の仲間	Calanoida			263	225		225		
種類数		12	13	11	11	11	15	13	17
総個体数 (個体/m ³)		7,541	37,650	373,691	32,925	104,550	78,375	28,800	22,725
備考: 種名・学名は以下の文献による。 淡水プランクトン図鑑 水野寿彦 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7に示す。

調査期間を通して St. 4 では9～15種類、St. 6 では11～17種類が出現した。種類数は、St. 4 では9・10月に15種類と最も多く、7月に9種類と最も少なかった。St. 6 では11月に17種類と最も多く、6・7・8月に11種類と最も少なかった。

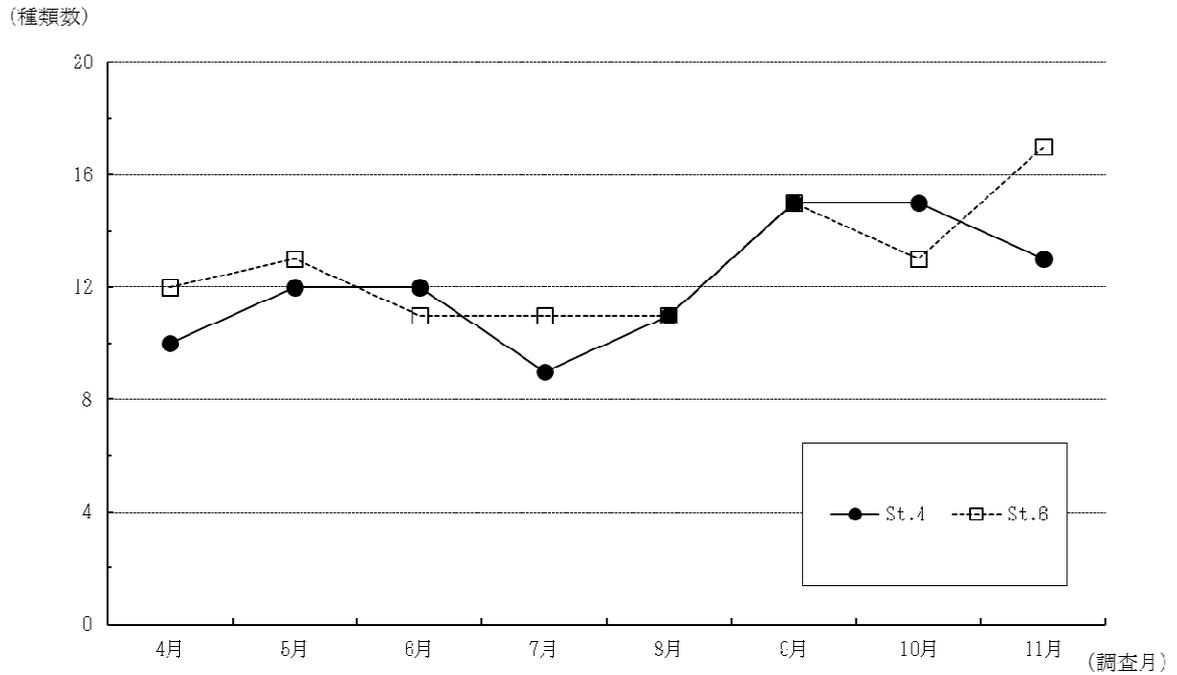


図7 中禅寺湖における動物プランクトンの種類数の月変化

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8に示す。

総個体数についてみると、最も多いのはSt.4・6共に6月であり、最も少ないのはSt.4・6共に4月であった。2地点間の比較では、4・11月ではSt.4の方が多く、それ以外の月ではSt.6の方が多かった。

類別組成についてみると、St.4・6共に6月には原生動物門、7月には橈脚目が多くを占めており、10月のSt.4では鰓脚目、10月のSt.6では橈脚目の占める割合が高かった。6・7・10月以外の月では輪形動物門の占める割合が高かった。

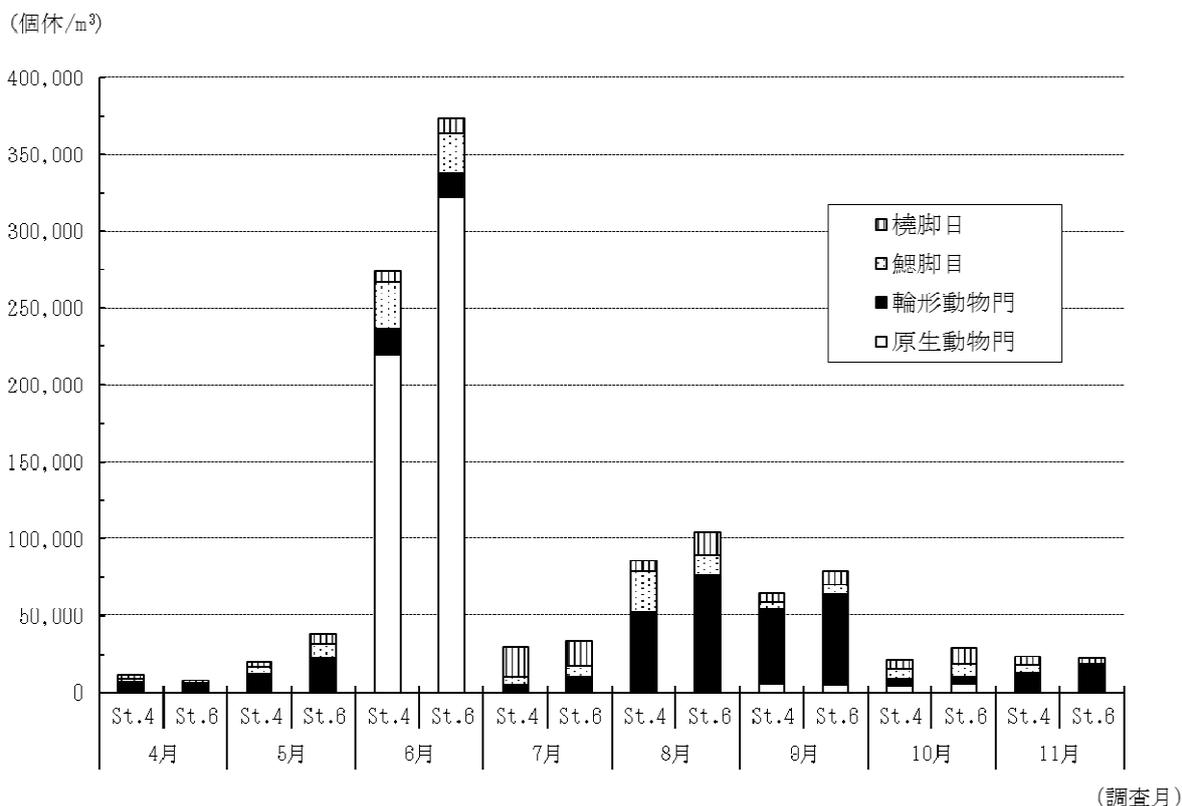


図8 中禅寺湖における動物プランクトンの総個体数及び類別組成の月変化

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。

優占種として、4月には輪形動物門 *Filinia longiseta* と *Synchaeta* sp.、4・5月には輪形動物門 *Kellicottia longispina*、5・7～10月にかけては輪形動物門 *Keratella quadrata*、9・11月には輪形動物門 *Asplanchna* sp. が上位に出現した。また4・5月には鰓脚目 *Bosmina longirostris*、8・10・11月には鰓脚目 *Daphnia galeata* と *Daphnia* sp. が優占種として出現した。4・7月には橈脚目 nauplius of Copepoda、5・7・10・11月には橈脚目 copepodid of Calanoida が優占的に増殖していた。加えて6月には原生動物門 Heliozoa、10月には原生動物門 Vorticellidae が優先種として出現した。

表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	4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/14
原生動物門								
Heliozoa			80.2					
Vorticellidae							15.1	
輪形動物門								
<i>Asplanchna</i> sp.						21.0		43.2
<i>Filinia longiseta</i>	11.7							
<i>Kellicottia longispina</i>	31.4	14.1						
<i>Keratella quadrata</i>		34.2		11.5	51.7	47.7	21.1	
節足動物門 甲殻綱 鰓脚目								
<i>Bosmina longirostris</i>	11.0	12.9						
<i>Daphnia galeata</i>					18.7		14.7	11.7
<i>Daphnia</i> sp.					11.4		13.0	10.4
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
copepodid of Calanoida				21.9			17.5	16.1
nauplius of Copepoda	14.4			43.9				

地点名：St. 6	調査月日							
種類名	4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/14
原生動物門								
Heliozoa			86.1					
Vorticellidae							16.4	
輪形動物門								
<i>Asplanchna</i> sp.						22.8		67.3
<i>Filinia longiseta</i>	12.9							
<i>Kellicottia longispina</i>	36.3							
<i>Keratella quadrata</i>		41.8		26.7	61.6	47.8	14.1	
<i>Synchaeta</i> sp.	17.4							
節足動物門 甲殻綱 鰓脚目								
<i>Bosmina longirostris</i>		13.7						
<i>Daphnia galeata</i>							15.6	
<i>Daphnia</i> sp.							15.4	
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
copepodid of Calanoida		10.6		19.6			26.8	14.2
nauplius of Copepoda	15.9			27.6				

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10に示す。

今年度の優占種のうち、輪形動物門 *Kellicottia longispina*、鯰脚目 *Bosmina longirostris* はこれまで概ね毎年優占種として出現している。原生動物門 Heliozoa、Vorticellidae、輪形動物門 *Asplanchna* sp.、*Filinia longiseta*、*Keratella quadrata*、*Synchaeta* sp.、鯰脚目 *Daphnia galeata*、*Daphnia* sp.、橈脚目 copepodid of Calanoida、nauplius of Copepoda はこれまでも時おり優占種となった種である。

表10 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(1)

調査年度		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
平成29年度 (2017)	Heliozoa (原生動物門)			○					
	Vorticellidae (原生動物門)							○	
	<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>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○							
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯰脚目)	○	○						
	<i>Daphnia galeata</i> (鯰脚目)					○		○	○
	<i>Daphnia</i> sp. (鯰脚目)					○		○	○
	copepodid of Calanoida (橈脚目)		○		○			○	○
nauplius of Copepoda (橈脚目)	○			○					
平成28年度 (2016)	Heliozoa (原生動物門)							○	
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)					○	○		
	<i>Collotheca</i> sp. (輪形動物門)								○
	<i>Conochilus unicornis</i> (輪形動物門)					○			
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○	○		○	○		○	○
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○	○				○		
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯰脚目)		○	○		○			○
	<i>Daphnia galeata</i> (鯰脚目)					○	○	○	
	<i>Daphnia</i> sp. (鯰脚目)					○	○	○	
	copepodid of Calanoida (橈脚目)								○
	平成27年度 (2015)	<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>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)		○	○						
<i>Bosmina longirostris</i> (鯰脚目)							○	○	○
<i>Daphnia galeata</i> (鯰脚目)				○			○	○	
<i>Daphnia</i> sp. (鯰脚目)							○	○	
copepodid of Calanoida (橈脚目)				○					
nauplius of Copepoda (橈脚目)				○	○	○			
平成26年度 (2014)	<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>Bosmina longirostris</i> (鯰脚目)								○
	<i>Daphnia galeata</i> (鯰脚目)			○	○			○	○
	<i>Daphnia</i> sp. (鯰脚目)				○			○	○
	copepodid of Calanoida (橈脚目)		○	○	○	○	○	○	○
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○	○	○	○	○	○	○	○
	平成25年度 (2013)	<i>Asplanchna</i> spp. (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>Keratella cochlearis</i> (輪形動物門)			○						
<i>Daphnia longispina</i> (鯰脚目)		○					○	○	○
<i>Daphnia galeata</i> (鯰脚目)							○	○	○
<i>Daphnia</i> spp. (鯰脚目)					○	○			
<i>Bosmina longirostris</i> (鯰脚目)									○
<i>Acanthodiptomus pacificus</i> (橈脚目)				○		○			○
nauplius of Copepoda (橈脚目)			○			○			
平成24年度 (2012)	<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>Ploesoma</i> sp. (輪形動物門)							○	
	<i>Daphnia galeata</i> (鯰脚目)				○	○			
	<i>Daphnia longispina</i> (鯰脚目)							○	○
	copepodid of Copepoda (橈脚目)	○		○					
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○	○		○	○			

表10 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(2)

○: 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23年度 (2011)	<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>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○	○					○		
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)	○							○	
	<i>Notholca</i> sp. (輪形動物門)	○								
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)					○	○	○		
	<i>Daphnia galeata</i> (鯉脚目)				○	○				
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○					
	copepodid of Copepoda (橈脚目)					○	○	○	○	
nauplius of Copepoda (橈脚目)				○						
平成22年度 (2010)	<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>Synchaeta</i> sp. (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)				○	○	○			
	平成21年度 (2009)	<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> (鯉脚目)					○	○	○			
copepodid of Copepoda (橈脚目)					○				○	
nauplius of Copepoda (橈脚目)					○	○				
平成20年度 (2008)		<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> (鯉脚目)					○	○	○		
	<i>Acanthodiptomus pacificus</i> (橈脚目)								○	
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○			○					
	平成19年度 (2007)	<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> (鯉脚目)									○	
copepodid of Copepoda (橈脚目)					○	○	○			
nauplius of Copepoda (橈脚目)		○								
平成18年度 (2006)		<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)	○	○	○	○			○	○	
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)				○	○	○	○	○	
	<i>Daphnia galeata</i> (鯉脚目)					○				
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)		○	○					○	
平成17年度 (2005)	<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)			○						
	<i>Daphnia</i> sp. (鯉脚目)					○	○	○		
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)								○	
平成16年度 (2004)	<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>Acanthodiptomus pacificus</i> (橈脚目)								○	
	copepodid of Copepoda (橈脚目)	○								
nauplius of Copepoda (橈脚目)								○		

表 10 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 (3)

○：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15年度 (2003)	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>Acanthodiptomus pacificus</i> (橈脚目)								○
CALANOIDA (橈脚目)						○		○	
nauplius of Copepoda (橈脚目)							○		
平成14年度 (2002)	<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)				○	○			
平成13年度 (2001)	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)						○		○
	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)	○	○	○	○	○		○	○
平成12年度 (2000)	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)					○		○	
	<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)	○	○						
平成11年度 (1999)	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)				○	○	○	○	○
	<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)			○	○			○	
平成10年度 (1998)	<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)				○	○	○		○
<i>Acanthodiptomus pacificus</i> (橈脚目)					○				
平成9年度 (1997)	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○			
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)						○	○	○
平成8年度 (1996)	<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11に示す。

表11 湯ノ湖における動物プランクトンの分析結果

地点名: St. 3		調査月日							
種類名		4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/27
原生動物門	PROTOZOA								
ナベカムリ	<i>Arcella vulgaris</i>				313				
ナベカムリ属	<i>Arcella</i> sp.		63						
トゲツボカムリ	<i>Diffugia corona</i>	156			313				
チンチノブシス属	<i>Tintinnopsis</i> sp.			125					
太陽虫類	Heliozoa				625				
ツリガネムシ科の仲間	Vorticellidae	703				625	18,625	24,688	938
輪形動物門	TROCHELMINTHES								
ミドリワムシの仲間	<i>Ascomorpha ovalis</i>					156			
フクロワムシ属	<i>Asplanchna</i> sp.		1,250	14,250	1,875	938	563	2,188	15,781
カシラワムシ属	<i>Cephalodella</i> sp.						2,375		
ハナビロワムシ属	<i>Collotheca</i> sp.				313				
ナガミツウデワムシ	<i>Filinia longiseta</i>	2,188	26,625	8,000	625				
カメノコウワムシ	<i>Keratella cochlearis</i>						250		
コシブトカメノコウワムシ	<i>Keratella quadrata</i>		313	500	625	8,594	15,563	5,781	
ハネウデワムシ属	<i>Polyarthra</i> sp.	2,344	188	2,500	33,125		1,313	938	625
ドロワムシ属	<i>Synchaeta</i> sp.	9,297	9,750	59,125	3,438		7,625		781
ヒラタワムシ	<i>Testudinella patina</i>						63		
ミズヒルガタワムシ科	Philodinidae					2,031			
線形動物門	NEMATODA								
線虫類	NEMATODA	156					375		
節足動物門	ARTHROPODA								
甲殻綱	CRUSTACEA								
鯉脚目	Branchiopoda								
ゾウミジンコ	<i>Bosmina longirostris</i>	1,484	45,313	48,250	356,875	18,750	35,000	22,344	16,250
マルミジンコ属	<i>Chydorus</i> sp.	469	3,188	875					
カプトミジンコ	<i>Daphnia galeata</i>		125	2,500	20,000	14,844	9,688	6,094	2,344
ミジンコ属	<i>Daphnia</i> sp.		250		3,438	4,063	4,375	5,000	2,031
橈脚目	Copepoda								
(ケンミジンコ目) コペポディド期幼生	copepodid of Cyclopoida	313	10,313	2,250	10,938	2,188	2,313	8,906	50,781
ノープリウス期幼生	nauplius of Copepoda	3,516	14,563	5,125	16,563	4,219	20,563	35,000	63,438
ケンミジンコ目	Cyclopoida		1,625	1,875	313	1,094	563	3,125	156
	種類数	10	13	12	15	11	15	10	10
	総個体数 (個体/m ³)	20,626	113,566	145,375	449,379	57,502	119,254	114,064	153,125
地点名: St. 5		調査月日							
種類名		4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/27
原生動物門	PROTOZOA								
太陽虫類	Heliozoa				1,500				
ツリガネムシ科の仲間	Vorticellidae	450				1,125	11,800	11,625	
輪形動物門	TROCHELMINTHES								
ミドリワムシ属	<i>Ascomorpha</i> sp.	100							
フクロワムシ属	<i>Asplanchna</i> sp.	150	3,600	26,500	7,750	4,625	2,700	8,500	13,500
カシラワムシ属	<i>Cephalodella</i> sp.						500		
ナガミツウデワムシ	<i>Filinia longiseta</i>	2,750	13,425	11,000	3,000				
カメノコウワムシ	<i>Keratella cochlearis</i>				1,000	500	500	1,375	
コシブトカメノコウワムシ	<i>Keratella quadrata</i>		1,350	600	4,250	34,375	89,200	14,625	
ハネウデワムシ属	<i>Polyarthra</i> sp.	4,050	600	1,300	29,250		1,700	375	1,250
ドロワムシ属	<i>Synchaeta</i> sp.	24,700	24,600	33,200	4,250		3,100	125	500
ヒラタワムシ	<i>Testudinella patina</i>						100		
ミズヒルガタワムシ科	Philodinidae					1,500			
線形動物門	NEMATODA								
線虫類	NEMATODA						300		
節足動物門	ARTHROPODA								
甲殻綱	CRUSTACEA								
鯉脚目	Branchiopoda								
ゾウミジンコ	<i>Bosmina longirostris</i>	5,150	126,975	41,200	98,750	6,875	16,800	16,750	33,250
マルミジンコ属	<i>Chydorus</i> sp.	150	2,925	900		125			
カプトミジンコ	<i>Daphnia galeata</i>			1,200	23,250	9,750	18,800	4,750	6,500
ミジンコ属	<i>Daphnia</i> sp.			100	3,500	8,250	8,800	6,875	4,250
橈脚目	Copepoda								
(ケンミジンコ目) コペポディド期幼生	copepodid of Cyclopoida	1,950	11,400	1,300	10,250	3,750	5,900	8,625	45,250
ノープリウス期幼生	nauplius of Copepoda	6,750	19,125	11,900	13,500	16,500	58,300	48,125	55,500
ケンミジンコ目	Cyclopoida	50	1,200	1,800	500	250	900	2,000	250
	種類数	11	10	12	13	12	15	12	9
	総個体数 (個体/m ³)	46,250	205,200	131,000	200,750	87,625	219,400	123,750	160,250
備考: 種名・学名は以下の文献による。 淡水プランクトン図鑑 水野寿彦 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									

湯ノ湖における動物プランクトン種類数の月変化を図9に示す。

調査期間を通してSt.3では10～15種類、St.5では9～15種類が出現した。種類数は、St.3では7・9月に15種類と最も多く、4・10・11月に10種類と最も少なかった。St.5では9月に15種類と最も多く、11月に9種類と最も少なかった。

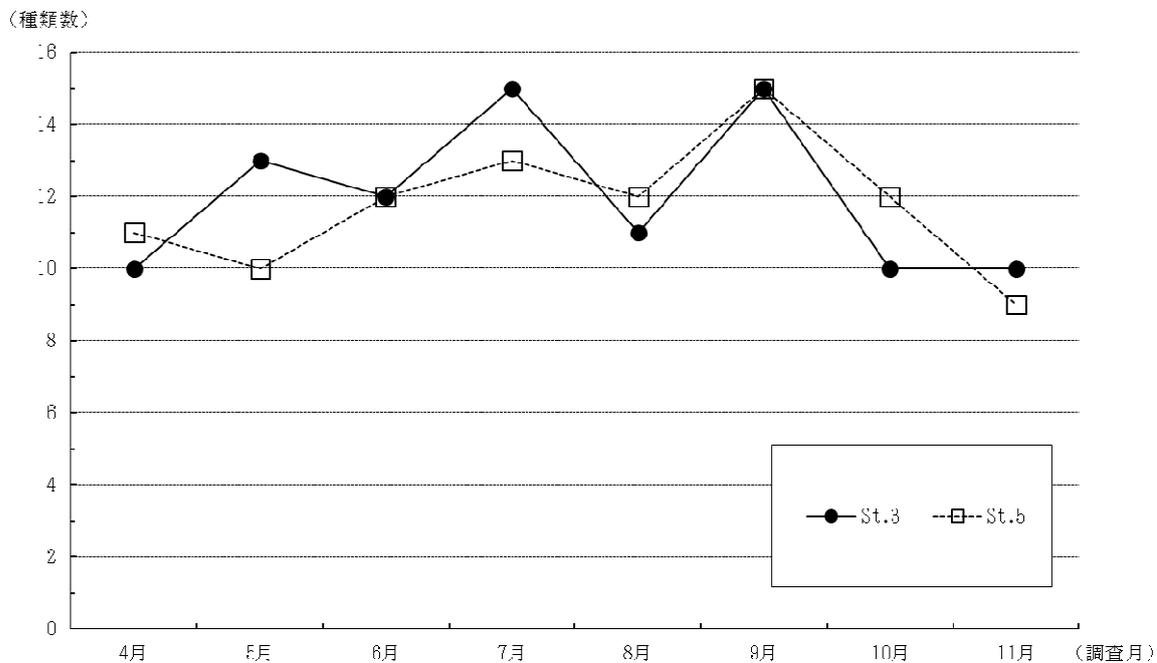


図9 湯ノ湖における動物プランクトンの種類数の月変化

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7月、St.5では9月であり、最も少ないのはSt.3・5共に4月であった。2地点間の比較では、6・7月ではSt.3の方が多く、それ以外の月ではSt.5の方が多かった。

類別組成についてみると、4・6月のSt.3・5と8・9月のSt.5では輪形動物門、5・7月のSt.3・5と8・9月のSt.3は鯀脚目の占める割合が高くなっていた。10・11月では橈脚目の占める割合が高かった。

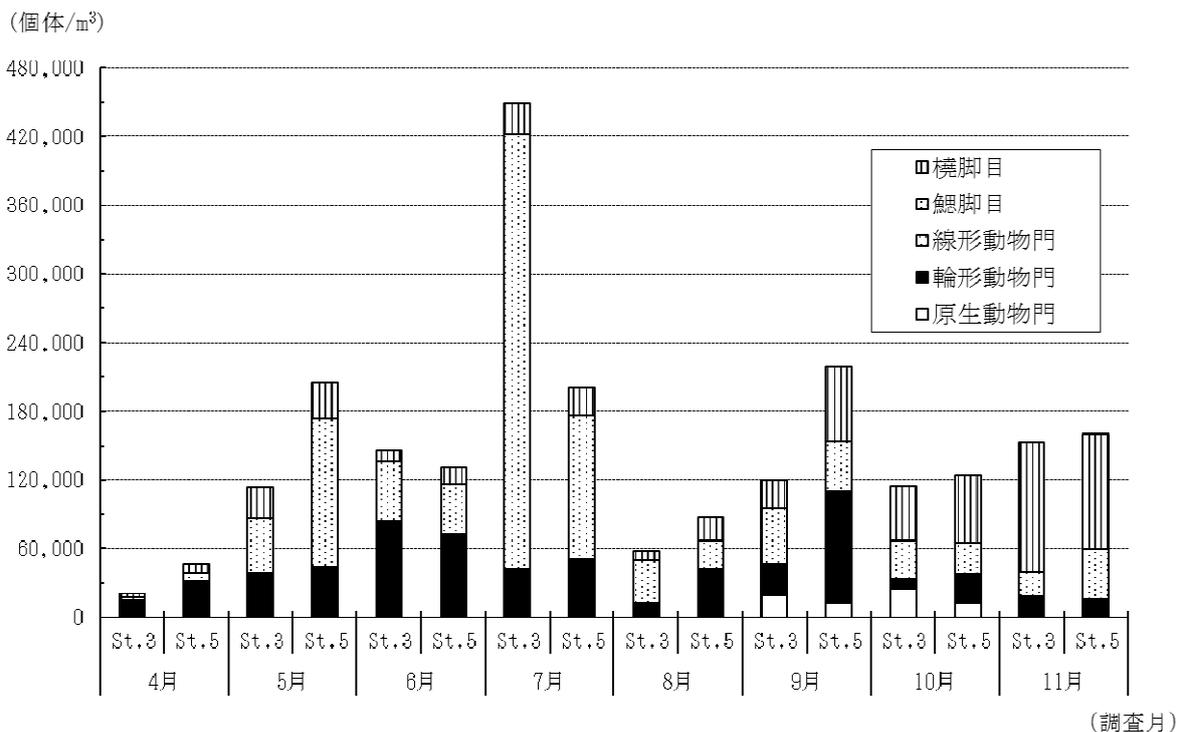


図10 湯ノ湖における動物プランクトンの総個体数及び類別組成の月変化

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。

優占種として、4・5月には輪形動物門 *Filinia longiseta*、4～6月にかけては輪形動物門 *Synchaeta* sp.、4・7月には輪形動物門 *Polyarthra* sp.、6・11月には輪形動物門 *Asplanchna* sp.、8～10月にかけては輪形動物門 *Keratella quadrata* が出現した。また4月を除いた全ての月で鰓脚目 *Bosmina longirostris* が優占的に増殖し、7・8月には鰓脚目 *Daphnia galeata* が優占種として出現した。6・7月を除く全ての月で橈脚目 nauplius of Copepoda が優占的に増殖しており、11月には橈脚目 copepodid of Cyclopoida が優占種として出現した。加えて優先種として9・10月には原生動物門 Vorticellidae が出現した。

表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							
	4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/27
原生動物門								
Vorticellidae						15.6	21.6	
輪形動物門								
<i>Asplanchna</i> sp.								10.3
<i>Filinia longiseta</i>	10.6	23.4						
<i>Keratella quadrata</i>					14.9	13.1		
<i>Polyarthra</i> sp.	11.4							
<i>Synchaeta</i> sp.	45.1		40.7					
節足動物門 甲殻綱 鰓脚目								
<i>Bosmina longirostris</i>		39.9	33.2	79.4	32.6	29.3	19.6	10.6
<i>Daphnia galeata</i>					25.8			
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
copepodid of Cyclopoida								33.2
nauplius of Copepoda	17.0	12.8				17.2	30.7	41.4

地点名：St.5	調査月日							
	4/17	5/16	6/13	7/11	8/21	9/12	10/17	11/27
輪形動物門								
<i>Asplanchna</i> sp.			20.2					
<i>Keratella quadrata</i>					39.2	40.7	11.8	
<i>Polyarthra</i> sp.				14.6				
<i>Synchaeta</i> sp.	53.4	12.0	25.3					
節足動物門 甲殻綱 鰓脚目								
<i>Bosmina longirostris</i>	11.1	61.9	31.5	49.2			13.5	20.7
<i>Daphnia galeata</i>				11.6	11.1			
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
copepodid of Cyclopoida								28.2
nauplius of Copepoda	14.6				18.8	26.6	38.9	34.6

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13に示す。

今年度の優占種のうち、鰓脚目 *Bosmina longirostris*、橈脚目 nauplius of Copepoda は、これまで概ね毎年優占種として出現している。原生動物門 Vorticellidae、輪形動物門 *Asplanchna* sp.、*Filinia longiseta*、*Keratella quadrat*、*Polyarthra* sp.、*Synchaeta* sp.、鰓脚目 *Daphnia galeata*、橈脚目 copepodid of Cyclopoida は、これまでも時おり優占種となった種である。

表 1 3 湯ノ湖における動物プランクトンの優占種の経年変化 (1)

		○ : 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29年度 (2017)	Vorticellidae (原生動物門)						○	○		
	Asplanchna sp. (輪形動物門)			○					○	
	Filinia longiseta (輪形動物門)	○	○							
	Keratella quadrata (輪形動物門)					○	○	○		
	Polyarthra sp. (輪形動物門)	○			○					
	Synchaeta sp. (輪形動物門)	○	○	○						
	Bosmina longirostris (鯉脚目)		○	○	○	○	○	○	○	
	Daphnia galeata (鯉脚目)				○	○				
	copepodid of Cyclopoida (橈脚目)								○	
nauplius of Copepoda (橈脚目)	○	○			○	○	○	○		
平成28年度 (2016)	Vorticellidae (原生動物門)				○				○	
	Asplanchna sp. (輪形動物門)							○		
	Synchaeta sp. (輪形動物門)					○		○		
	Bosmina longirostris (鯉脚目)	○	○	○						
	Daphnia galeata (鯉脚目)			○		○				
	Daphnia sp. (鯉脚目)			○		○	○			
	copepodid of Cyclopoida (橈脚目)	○						○		
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○		○	○	○	○	○	○	
平成27年度 (2015)	Asplanchna sp. (輪形動物門)		○	○				○		
	Bosmina longirostris (鯉脚目)	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Daphnia galeata (鯉脚目)				○					
	Daphnia sp. (鯉脚目)				○	○	○	○	○	
	copepodid of Calanoida (橈脚目)								○	
	copepodid of Cyclopoida (橈脚目)	○	○	○	○	○	○	○		
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○	○	○	○	○	○	○	○	
平成26年度 (2014)	Asplanchna sp. (輪形動物門)								○	
	Bosmina longirostris (鯉脚目)				○		○		○	
	Daphnia galeata (鯉脚目)			○	○			○		
	Daphnia sp. (鯉脚目)				○	○	○	○		
	copepodid of Cyclopoida (橈脚目)	○	○	○	○		○	○	○	
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○	○	○	○	○	○	○	○	
平成25年度 (2013)	Tintinnopsis spp. (原生動物門)	○								
	Keratella quadrata (輪形動物門)	○	○	○	○					
	Polyarthra spp. (輪形動物門)		○							
	Daphnia galeata (鯉脚目)					○	○	○		
	Daphnia longispina (鯉脚目)					○	○	○	○	
	Daphnia spp. (鯉脚目)				○		○	○	○	
	Bosmina longirostris (鯉脚目)		○	○	○	○				
	Cyclops sp. (橈脚目)					○	○	○	○	
	nauplius of Copepoda (橈脚目)					○	○	○		
平成24年度 (2012)	Keratella quadrata (輪形動物門)		○	○	○	○				
	Polyarthra sp. (輪形動物門)			○						
	Synchaeta sp. (輪形動物門)	○								
	Daphnia longispina (鯉脚目)						○	○	○	
	Bosmina longirostris (鯉脚目)	○	○	○	○	○	○	○	○	
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○	○					○	○	
平成23年度 (2011)	Tintinnopsis sp. (原生動物門)		○							
	Polyarthra sp. (輪形動物門)					○				
	Synchaeta sp. (輪形動物門)	○	○			○	○			
	Daphnia longispina (鯉脚目)						○	○	○	
	Bosmina longirostris (鯉脚目)	○		○	○	○	○	○	○	
	copepodid of Copepoda (橈脚目)			○						
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○								
平成22年度 (2010)	Asplanchna sp. (輪形動物門)		○				○		○	
	Keratella quadrata (輪形動物門)				○		○	○	○	
	Keratella cochlearis (輪形動物門)							○		
	Polyarthra sp. (輪形動物門)		○							
	Synchaeta sp. (輪形動物門)	○	○				○	○		
	Daphnia longispina (鯉脚目)			○	○	○	○	○	○	
	Bosmina longirostris (鯉脚目)	○	○	○	○	○	○	○	○	
	copepodid of Copepoda (橈脚目)	○	○							
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○			○		○		○	
平成21年度 (2009)	Asplanchna sp. (輪形動物門)								○	
	Keratella quadrata (輪形動物門)	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Polyarthra sp. (輪形動物門)					○				
	Daphnia longispina (鯉脚目)					○	○	○	○	
	Bosmina longirostris (鯉脚目)			○	○	○	○	○	○	
	nauplius of Copepoda (橈脚目)		○					○		
平成20年度 (2008)	Asplanchna sp. (輪形動物門)					○			○	
	Keratella quadrata (輪形動物門)	○	○	○	○					
	Polyarthra sp. (輪形動物門)		○		○		○			
	Synchaeta sp. (輪形動物門)		○							
	Daphnia longispina (鯉脚目)						○	○	○	
	Bosmina longirostris (鯉脚目)		○	○	○	○	○	○	○	
	copepodid of Copepoda (橈脚目)	○	○							
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○								

表 1 3 湯ノ湖における動物プランクトンの優占種の経年変化 (2)

		○ : 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19年度 (2007)	<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> (鯉脚目)	○	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Daphnia galeata</i> (鯉脚目)								○
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)						○	○	
	copepodid of Copepoda (橈脚目)		○					○	
nauplius of Copepoda (橈脚目)	○							○	
平成18年度 (2006)	<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> (鯉脚目)						○		○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)		○	○	○	○	○	○	○
平成17年度 (2005)	Vorticellidae (原生動物類)					○			○
	<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. (鯉脚目)					○	○		
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○	○	○	○	○
平成16年度 (2004)	<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)			○					○
平成15年度 (2003)	Vorticellidae (原生動物門)						○		
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○	○		
	<i>Polyarthra vuigaris</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)	○							
	Cyclopoida (橈脚目)	○							○
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○							○
平成14年度 (2002)	<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)								○
平成13年度 (2001)	<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 (2000)	<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 (1999)	<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 (1998)	<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 (1997)	<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 (1996)	<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・6共に5月であった。2地点とも最も少ないのは8月であった。2地点間の比較では、4・8～10月はSt. 4の方が多く、それ以外の月ではSt. 6の方が多かった。

類別組成についてみると、7・9月のSt. 4・6で緑藻綱の占める割合が高くなり、他の地点では珪藻綱の占める割合が高くなった。

総細胞数についてみると、最も多いのはSt. 4・6共に7月であった。2地点とも最も少ないのは9月であった。2地点間の比較では、6月はSt. 4の方が多く、それ以外の月ではSt. 6の方が多かった。

優占種として、4・5月には珪藻綱 *Cyclotella* sp.、4・6月には *Aulacoseira longispina*、6・8～11月にかけて珪藻綱 *Fragilaria crotonensis*、11月には珪藻綱 *Asterionella gracillima* が出現した。又、6・7月には緑藻綱 *Paulschulzia pseudovolvox*、7月には緑藻綱 *Schroederia setigera*、7・9月には緑藻綱 *Planktosphaeria gelatinosa* には、7・9・10月には緑藻綱 *Sphaerocystis schroeteri*、8月には緑藻綱 *Nephrocytium* sp.、9月には緑藻綱 *Crucigenia crucifera* が優占的に増殖した。加えて6・10月には褐色鞭毛藻綱 *Cryptomonas* sp.、9月には藍藻綱 *Chroococcus* sp. が優占種として出現した。

(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・5共に10月であった。最も少ないのはSt. 3・5共に11月であった。2地点間の比較では、5・10月はSt. 3の方が多く、それ以外の月ではSt. 5の方が多かった。

類別組成についてみると、4～7月にかけては珪藻綱の占める割合が高かった。8～11月にかけては、緑藻綱の占める割合が高かった。

優占種として、4月には珪藻綱 *Synedra* sp.、4～6月には珪藻綱 *Cyclotella* sp.、4・7月には珪藻綱 *Asterionella gracillima*、5月には珪藻綱 *Diatoma elongatum*、5・6月には珪藻綱 *Synedra acus* が出現した。また4・5・11月には緑藻綱 *Sphaerocystis schroeteri*、8～11月にかけて緑藻綱 *Oocystis* sp. が優占的に増殖した。加えて6・7月には褐色鞭毛藻綱 *Chroomonas* sp.、6・10・11月には褐色鞭毛藻綱 *Cryptomonas* sp. が高い優占率を示した。

(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St. 4・6共に6月であり、最も少ないのはSt. 4・6共に4月であった。2地点間の比較では、4・11月ではSt. 4の方が多く、それ以外の月ではSt. 6の方が多かった。

類別組成についてみると、St. 4・6共に6月には原生動物門、7月には橈脚目が多くを占めており、10月のSt. 4では鰓脚目、10月のSt. 6では橈脚目の占める割合が高かった。6・7・10月以外の月では輪形動物門の占める割合が高かった。

優占種として、4月には輪形動物門 *Filinia longiseta* と *Synchaeta* sp.、4・5月には輪形動物門 *Kellicottia longispina*、5・7~10月にかけては輪形動物門 *Keratella quadrata*、9・11月には輪形動物門 *Asplanchna* sp. が上位に出現した。また4・5月には鰓脚目 *Bosmina longirostris*、8・10・11月には鰓脚目 *Daphnia galeata* と *Daphnia* sp. が優占種として出現した。4・7月には橈脚目 nauplius of Copepoda、5・7・10・11月には橈脚目 copepodid of Calanoida が優占的に増殖していた。加えて6月には原生動物門 Heliozoa、10月には原生動物門 Vorticellidae が優先種として出現した。

(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St. 3では7月、St. 5では9月であり、最も少ないのはSt. 3・5共に4月であった。2地点間の比較では、6・7月ではSt. 3の方が多く、それ以外の月ではSt. 5の方が多かった。

類別組成についてみると、4・6月のSt. 3・5と8・9月のSt. 5では輪形動物門、5・7月のSt. 3・5と8・9月のSt. 3は鰓脚目の占める割合が高くなっていた。10・11月では橈脚目の占める割合が高かった。

優占種として、4・5月には輪形動物門 *Filinia longiseta*、4~6月にかけては輪形動物門 *Synchaeta* sp.、4・7月には輪形動物門 *Polyarthra* sp.、6・11月には輪形動物門 *Asplanchna* sp.、8~10月にかけては輪形動物門 *Keratella quadrata* が出現した。また4月を除いた全ての月で鰓脚目 *Bosmina longirostris* が優占的に増殖し、7・8月には鰓脚目 *Daphnia galeata* が優占種として出現した。6・7月を除く全ての月で橈脚目 nauplius of Copepoda が優占的に増殖しており、11月には橈脚目 copepodid of Cyclopoida が優占種として出現した。加えて優先種として9・10月には原生動物門 Vorticellidae が出現した。