

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 27 年 4 月 13 日	平成 27 年 4 月 13 日
5 月 19 日	5 月 19 日
6 月 15 日	6 月 15 日
7 月 14 日	7 月 14 日
8 月 17 日	8 月 17 日
9 月 15 日	9 月 15 日
10 月 19 日	10 月 19 日
11 月 25 日	11 月 25 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。

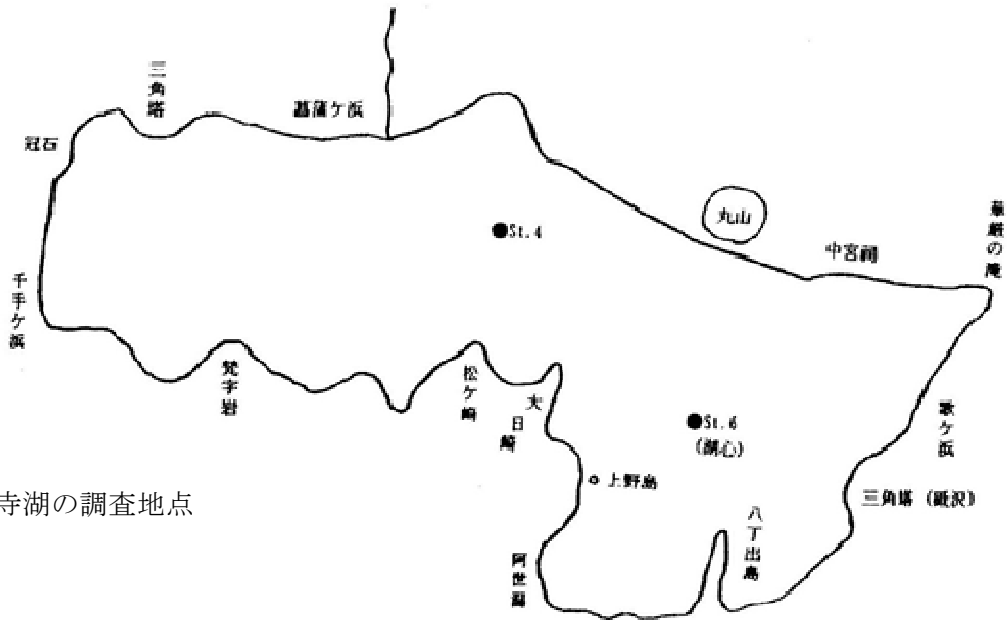


図1 中禅寺湖の調査地点

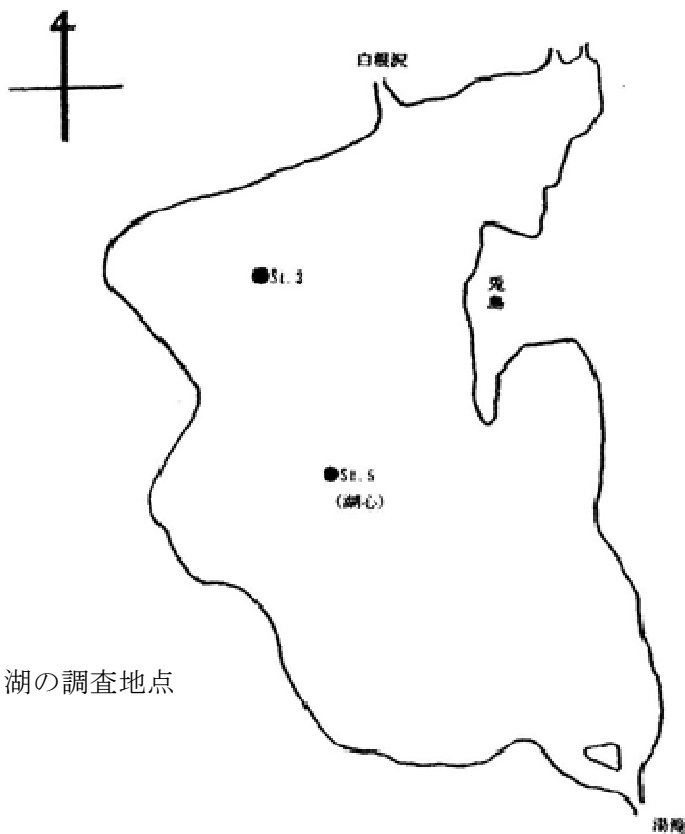


図2 湯ノ湖の調査地点

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							
	4/13	5/19	6/15	7/14	8/17	9/15	10/19	11/25
藻類名								
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Achnanthes lanceolata</i>		1						
<i>Amphora</i> sp.			2					
<i>Asterionella gracillima</i>	115	148	265	453			14	1
<i>Aulacoseira longispina</i>	382	195						
<i>Cocconeis placentula</i>		1						
<i>Cyclotella</i> sp.	251	25						
<i>Cymbella</i> sp.		1						
<i>Diatoma</i> sp.		1						
<i>Fragilaria capucina</i>			1					
<i>Fragilaria crotonensis</i>	10	133	8	486	5	16	326	633
<i>Melosira varians</i>			2					
<i>Nitzschia linearis</i>	1							
<i>Nitzschia</i> sp.				1		1		
<i>Skeletonema potamos</i>	10	9						
<i>Stephanodiscus</i> sp.		515	1		4		2	1
<i>Synedra acus</i>	1	10	2	2	1			
<i>Synedra ulna</i>		1						
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Chlorogonium</i> sp.	1							
<i>Crucigenia</i> sp.				52	192	8		
<i>Eudorina elegans</i>		8			16			
<i>Monoraphidium</i> sp.		1						
<i>Mougeotia</i> sp.							2	2
<i>Oocystis</i> sp.			42	357	33	3	1	
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>		4	101	286		6	4	
<i>Quadrigula lacustris</i>			1	3	6	2		
<i>Schroederia setigera</i>				29	3	3		
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			187	588	10	28		
<i>Staurastrum</i> sp.			1			3	2	
DINOPHYCEAE 渦鞭毛藻綱								
<i>Ceratium hirundinella</i>			1	2	2	4	3	1
<i>Peridinium</i> sp.		2	6	7	4	2	21	17
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Chroomonas</i> sp.	1		1		6	6	7	23
<i>Cryptomonas</i> sp.	7	35	21	45		79	117	90
種類数	10	17	16	13	12	13	11	8
総細胞数 (細胞/mL)	779	1,090	642	2,311	282	161	499	768
備考: 種名・学名は以下の文献による。 DIE BINNENGWASSER/DAS PHYTOPLANKTON DES SUSSWASSERS 3. Cryptophyceae, Chloromonadophyceae, Dinophyceae B. FOTT DIE BINNENGWASSER/DAS PHYTOPLANKTON DES SUSSWASSERS 5. Chlorophyceae: Ordnung Volvocales G. HUBER-PESTALOZZI DIE BINNENGWASSER/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)

単位：細胞/mL

地点名：St.6	調査月日							
	4/13	5/19	6/15	7/14	8/17	9/15	10/19	11/25
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Asterionella gracillima</i>	90	112	158	288				22
<i>Aulacoseira longispina</i>	263	156						
<i>Cyclotella</i> sp.	299	11						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	2	152	9	411		16	152	705
<i>Fragilaria</i> sp.								2
<i>Nitzschia acicularis</i>		5						
<i>Skeletonema potamos</i>	8							
<i>Stephanodiscus</i> sp.		593	1		4		2	4
<i>Synedra acus</i>		8		1				
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Crucigenia</i> sp.				72	217			
<i>Eudorina elegans</i>					8			
<i>Mougeotia</i> sp.							1	4
<i>Oocystis</i> sp.			19	408	21	4	5	
<i>Pandorina morum</i>	8							
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>			44	122				
<i>Quadrigula lacustris</i>		2			5			
<i>Scenedesmus quadricauda</i>			2					
<i>Schroederia setigera</i>				35	1	2		
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			125	679	70	20	6	
<i>Staurastrum</i> sp.					2	1	1	1
DINOPHYCEAE 渦鞭毛藻綱								
<i>Ceratium hirundinella</i>			1	1	1	3	5	
<i>Peridinium</i> sp.		3	7	2	1	3	6	20
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Chroomonas</i> sp.	1				1	8	4	14
<i>Cryptomonas</i> sp.	17	34	15	77	5	49	49	91
種類数	8	10	10	11	12	9	10	9
総細胞数 (細胞/mL)	688	1,076	381	2,096	336	106	231	863
備考：種名・学名は以下の文献による。 DIE BINNENGWASSER/DAS PHYTOPLANKTON DES SUSSWASSERS 3. Cryptophyceae, Chloromonadophyceae, Dinophyceae B. FOTT DIE BINNENGWASSER/DAS PHYTOPLANKTON DES SUSSWASSERS 5. Chlorophyceae: Ordnung Volvocales G. HUBER-PESTALOZZI DIE BINNENGWASSER/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8~17種類、St.6では8~12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、11月に8種類と最も少なかった。St.6で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。

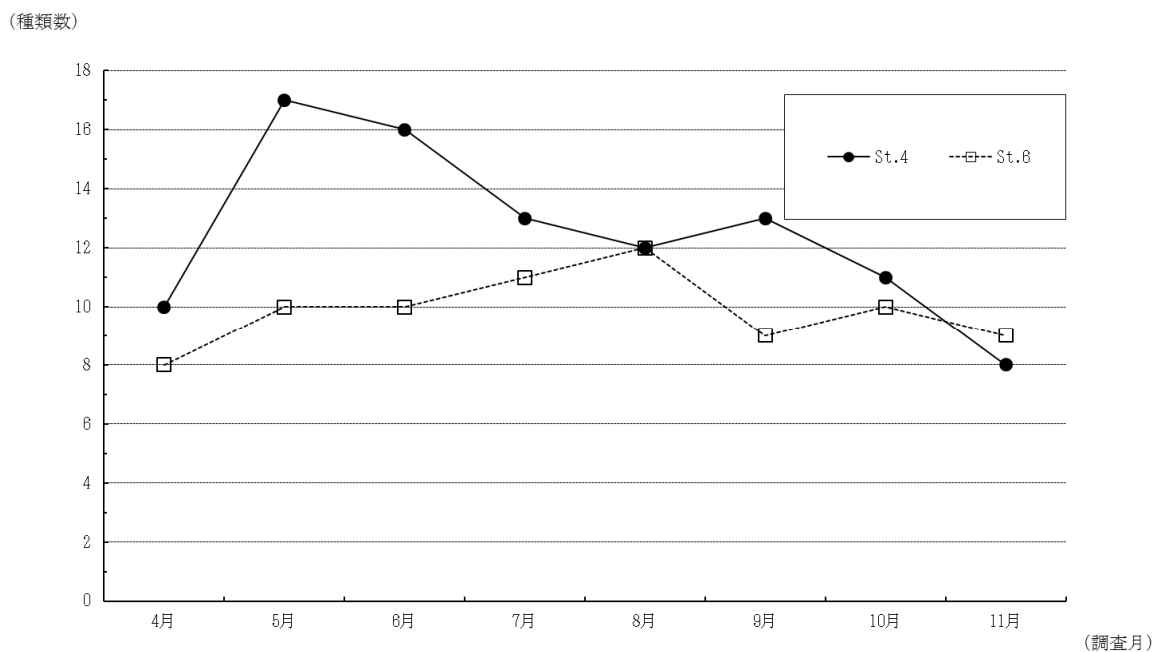


図3 中禅寺湖における植物プランクトンの種類数の月変化

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、8・11月はSt.6の方が多く、それ以外の月ではSt.4の方が多かった。

類別組成についてみると、4～5月には珪藻綱の占める割合が高く、6月は珪藻綱と緑藻綱が同程度の割合を占めた。7～8月には緑藻綱の占める割合が高くなり、9月は褐色鞭毛藻綱の占める割合が高くなった。10・11月には再び珪藻綱の占める割合が高くなった。

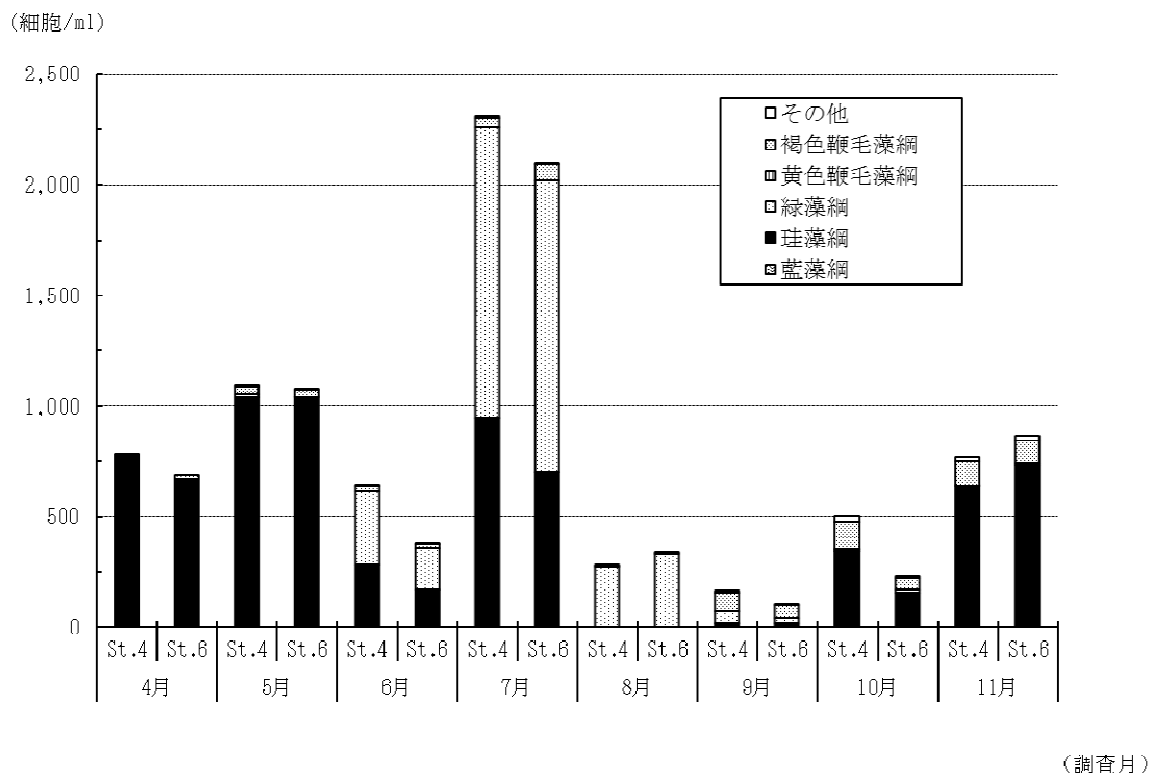


図4 中禅寺湖における植物プランクトンの総細胞数及び類別組成の月変化

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。

優占種は、4・5月には珪藻綱 *Aulacoseira longispina*、*Cyclotella* sp.、*Stephanodiscus* sp. が主であった。6・7月には、珪藻綱 *Asterionella gracillima*、*Fragilaria crotonensis* が高い優占率を示した。また6～8月にかけて緑藻綱 *Crucigenia* sp.、*Sphaerocystis schroeteri* が高い優占率を示した。9～11月までは珪藻綱 *Fragilaria crotonensis* と褐色鞭毛藻綱 *Cryptomonas* sp. が高い優占率を示した。

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							
藻類名	4/13	5/19	6/15	7/14	8/17	9/15	10/19	11/25
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Asterionella gracillima</i>	14.8	13.6	41.3	19.6				
<i>Aulacoseira longispina</i>	49.0	17.9						
<i>Cyclotella</i> sp.	32.2							
<i>Fragilaria crotonensis</i>		12.2		21.0			65.3	82.4
<i>Stephanodiscus</i> sp.		47.2						
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Crucigenia</i> sp.					68.1			
<i>Oocystis</i> sp.				15.4	11.7			
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>			15.7	12.4				
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			29.1	25.4		17.4		
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.						49.1	23.4	11.7

地点名：St.6	調査月日							
藻類名	4/13	5/19	6/15	7/14	8/17	9/15	10/19	11/25
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Asterionella gracillima</i>	13.1	10.4	41.5	13.7				
<i>Aulacoseira longispina</i>	38.2	14.5						
<i>Cyclotella</i> sp.	43.5							
<i>Fragilaria crotonensis</i>		14.1		19.6		15.1	65.8	81.7
<i>Stephanodiscus</i> sp.		55.1						
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Crucigenia</i> sp.					64.6			
<i>Oocystis</i> sp.				19.5				
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>			11.5					
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			32.8	32.4	20.8	18.9		
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.						46.2	21.2	10.5

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。また珪藻綱 *Stephanodiscus* sp.、緑藻綱 *Planktosphaeria gelatinosa*、*Oocystis* sp. と褐色鞭毛藻綱 *Cryptomonas* sp. はこれまでも時おり優占種として出現している。珪藻綱 *Cyclotella* sp. と緑藻綱 *Crucigenia* 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)

○：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27年度	<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	<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)				○				
	Cyanophyceae (藍藻綱)						○	○	○
平成25年度	<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)								○
	平成24年度	<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		<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	<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)									○

備考：平成19年度以前は、*Asterionella formosa*に*Asterionella formosa* v. *gracillima*、*Asterionella formosa*、*Asterionella gracillima*を含めた。
 平成20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	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
平成21年度	<i>Aulacoseira longispina</i> (珪藻綱)	○							
	<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)	○	○						
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)			○			○	○	○
	<i>Nephrocytium agardhianum</i> (緑藻綱)					○			
	<i>Oocystis rhomboidea</i> (緑藻綱)				○				
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i> (緑藻綱)					○			
	<i>Willea vilhelmii</i> (緑藻綱)					○	○	○	
	<i>Uroglena</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)					○		○	○
	Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)		○					○	○
	<i>Asterionella gracillima</i> (珪藻綱)	○		○					
平成20年度	<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	<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)		○						
	平成18年度	<i>Aphanocapsa</i> sp. (藍藻綱)							○
<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)		○							
<i>Cyclotella</i> sp. (珪藻綱)			○						
<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)		○			○	○	○	○	○
<i>Stephanodiscus</i> sp. (珪藻綱)		○	○						
<i>Eudonina elegans</i> (緑藻綱)									○
<i>Gloeocystis gigas</i> (緑藻綱)							○	○	
<i>Oocystis</i> sp. (緑藻綱)								○	
<i>Sphaerocystis schroeteri</i> (緑藻綱)						○			
Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)				○	○				
<i>Ceratium hirundinella</i> (渦鞭毛藻綱)									○
<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)							○		
Ochromonadaceae (褐色鞭毛藻綱)		○	○	○		○		○	○
平成17年度		<i>Aphanocapsa</i> sp. (藍藻綱)						○	
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○		○	○				
	<i>Cyclostephanos dubius</i> (珪藻綱)	○	○						
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)	○		○				○	○
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i> (緑藻綱)								
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i> (緑藻綱)					○			
	Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)				○				
	<i>Ceratium hirundinella</i> (渦鞭毛藻綱)								○
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)							○	
	Ochromonadaceae (褐色鞭毛藻綱)			○		○		○	○
平成16年度	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○		○					○
	<i>Aulacoseira longispina</i> (珪藻綱)	○	○						
	<i>Cyclotella atomus</i> (珪藻綱)		○						
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)			○	○	○	○	○	○
	<i>Chlamydomonas</i> sp. (緑藻綱)						○		
	<i>Pandorina morum</i> (緑藻綱)						○		
	<i>Planktosphaeria gelatinosa</i> (緑藻綱)				○	○		○	
	<i>Uroglena</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)			○	○		○	○	○
	Ochromonadaceae (黄色鞭毛藻綱)	○							
	<i>Peridinium</i> sp. (渦鞭毛藻綱)						○		

備考：平成19年度以前は、*Asterionella formosa*に*Asterionella formosa* v. *gracillima*、*Asterionella formosa*、*Asterionella gracillima*を含めた。
平成20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 (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)	○			○				
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>Nephrocystium 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：平成19年度以前は、*Asterionella formosa*に*Asterionella formosa* v. *gracillima*、*Asterionella formosa*、*Asterionella gracillima*を含めた。
 平成20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)

地点名 : St. 3	調査月日							
	4/13	5/19	6/15	7/14	8/17	9/15	10/19	11/25
藻類名								
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Achnanthes lanceolata</i>	3	1		1				
<i>Achnanthes minutissima</i>	3		5					
<i>Asterionella gracillima</i>		9						
<i>Aulacoseira ambigua</i>	10							
<i>Aulacoseira distans</i>			1					
<i>Cyclotella</i> sp.	33							
<i>Cymbella</i> sp.						1		
<i>Diatoma elongatum</i>	442							
<i>Fragilaria</i> sp.	6			1				2
<i>Navicula</i> sp.		1				1		
<i>Nitzschia acicularis</i>	41		5					
<i>Nitzschia</i> sp.		2	1			1		
<i>Stephanodiscus</i> sp.	1,070	56				8		
<i>Synedra acus</i>	320	448	47				1	
<i>Synedra ulna</i>	2							
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Chodatella</i> sp.						1	4	6
<i>Coelastrum</i> sp.		124	32	8	256			
<i>Cosmarium</i> sp.		1		12		4		
<i>Crucigenia</i> sp.						4	19	116
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	104	75		16				
<i>Monoraphidium</i> sp.	94	2			9			
<i>Nephrocytium</i> sp.						4		7
<i>Oocystis</i> sp.	25	233	544	443	478	358	687	1,093
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	116	44	278	207		69	183	302
<i>Quadrigula lacustris</i>		8		12	31	19	59	30
<i>Schroederia setigera</i>			16	27	3		2	
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	458	63	451	54	88	90	366	863
CHRYSOPHYCEAE 黄色鞭毛藻綱								
<i>Chrysococcus</i> sp.	9							
<i>Mallomonas akrokomos</i>	93	3		3		117	45	15
DINOPHYCEAE 渦鞭毛藻綱								
<i>Gymnodinium</i> sp.	2	1						
EUGLENOPHYCEAE ユーグレナ藻綱								
<i>Trachelomonas volvocina</i>	2			1				2
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Chroomonas</i> sp.	71	59	99	325	86	69	57	240
<i>Cryptomonas</i> sp.	435	180	98	375	312	180	139	51
種類数	21	18	12	14	8	15	11	12
総細胞数 (細胞/mL)	3,339	1,310	1,577	1,485	1,263	926	1,562	2,727
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.5	調査月日							
	4/13	5/19	6/15	7/14	8/17	9/15	10/19	11/25
藻類名								
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Achnanthes lanceolata</i>	1		1					
<i>Achnanthes minutissima</i>	5							
<i>Asterionella gracillima</i>		6						
<i>Cocconeis placentula</i>			2					2
<i>Cyclotella</i> sp.	106							
<i>Diatoma elongatum</i>	216							
<i>Fragilaria crotonensis</i>						1		
<i>Navicula</i> sp.	4							
<i>Nitzschia acicularis</i>	77	1	3				1	
<i>Nitzschia fruticosa</i>	32							
<i>Nitzschia linearis</i>			1					
<i>Nitzschia</i> sp.	1							
<i>Stephanodiscus</i> sp.	1,275	3	5			2		1
<i>Synedra acus</i>	295	220	55	1		1		2
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Chodatella</i> sp.						1	3	12
<i>Closterium</i> sp.		5						
<i>Coelastrum sphaericum</i>						48		
<i>Coelastrum</i> sp.		97	60		464		22	
<i>Cosmarium</i> sp.				19	2	4	1	
<i>Crucigenia</i> sp.						16	54	160
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	52	34	24		4			
<i>Monoraphidium</i> sp.	174	7			10			
<i>Oocystis</i> sp.		123	1,014	585	521	312	705	1,318
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	102	12	324	284	6	173	219	382
<i>Quadrigula lacustris</i>		4	1	9	68	14	83	23
<i>Scenedesmus</i> sp.			2					
<i>Schroederia setigera</i>			8	33	3		2	3
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	518	76	1,056	197	40	135	281	781
CHRYSOPHYCEAE 黄色鞭毛藻綱								
<i>Chrysococcus</i> sp.	24							
<i>Mallomonas akrokomos</i>	200	60	1	5	2	75	40	19
EUGLENOPHYCEAE ユーグレナ藻綱								
<i>Euglena</i> sp.	1							
<i>Trachelomonas volvocina</i>	5	1	1					
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Chroomonas</i> sp.	87	69	68	121	55	65	57	228
<i>Cryptomonas</i> sp.	368	181	130	150	37	258	96	52
種類数	20	16	18	10	12	14	13	13
総細胞数 (細胞/mL)	3,543	899	2,756	1,404	1,212	1,105	1,564	2,983
備考: 種名・学名は以下の文献による。 DIE BINNENGWASSER/DAS PHYTOPLANKTON DES SUSSWASSERS 3. Cryptophyceae, Chloromonadophyceae, Dinophyceae B. FOTT DIE BINNENGWASSER/DAS PHYTOPLANKTON DES SUSSWASSERS 5. Chlorophyceae; Ordnung Volvocales G. HUBER-PESTALOZZI DIE BINNENGWASSER/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。								

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8~21種類、St. 5では10~20種類が出現した。種類数は、St. 3では4月に21種類と最も多く、8月に8種類と最も少なかった。St. 5では4月に20種類と最も多く、7月に10種類と最も少なかった。

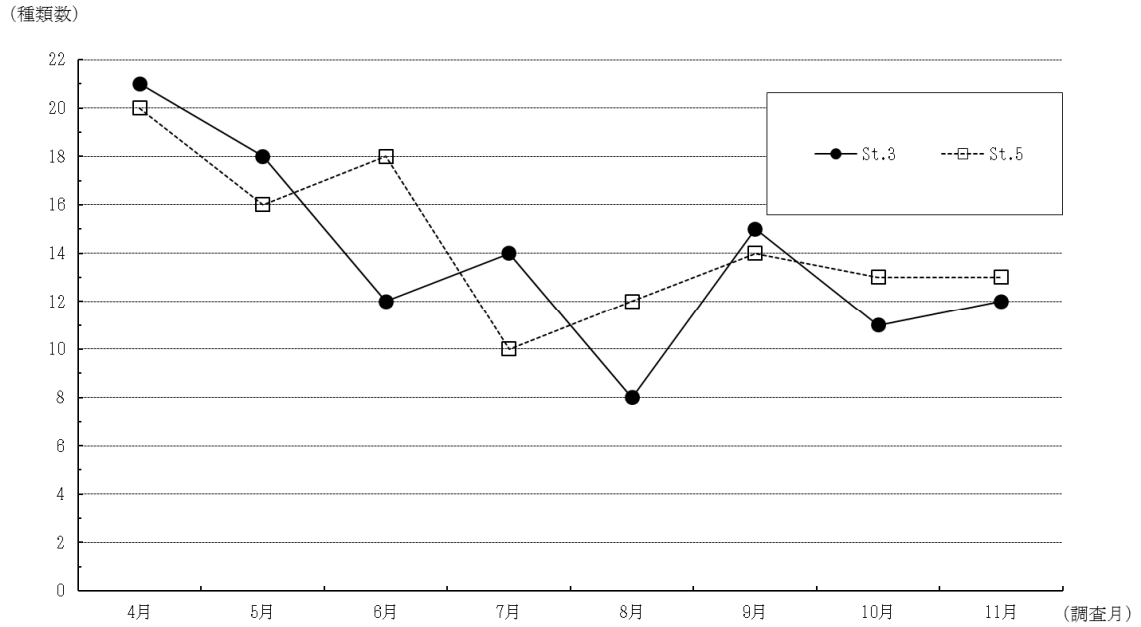


図5 湯ノ湖における植物プランクトンの種類数の月変化

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4月であった。最も少ないのはSt.3では9月、St.5では5月であった。2地点間の比較では、5・7・8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月は珪藻網の占める割合が高く、以降5～11月までは緑藻網の占める割合が高かった。

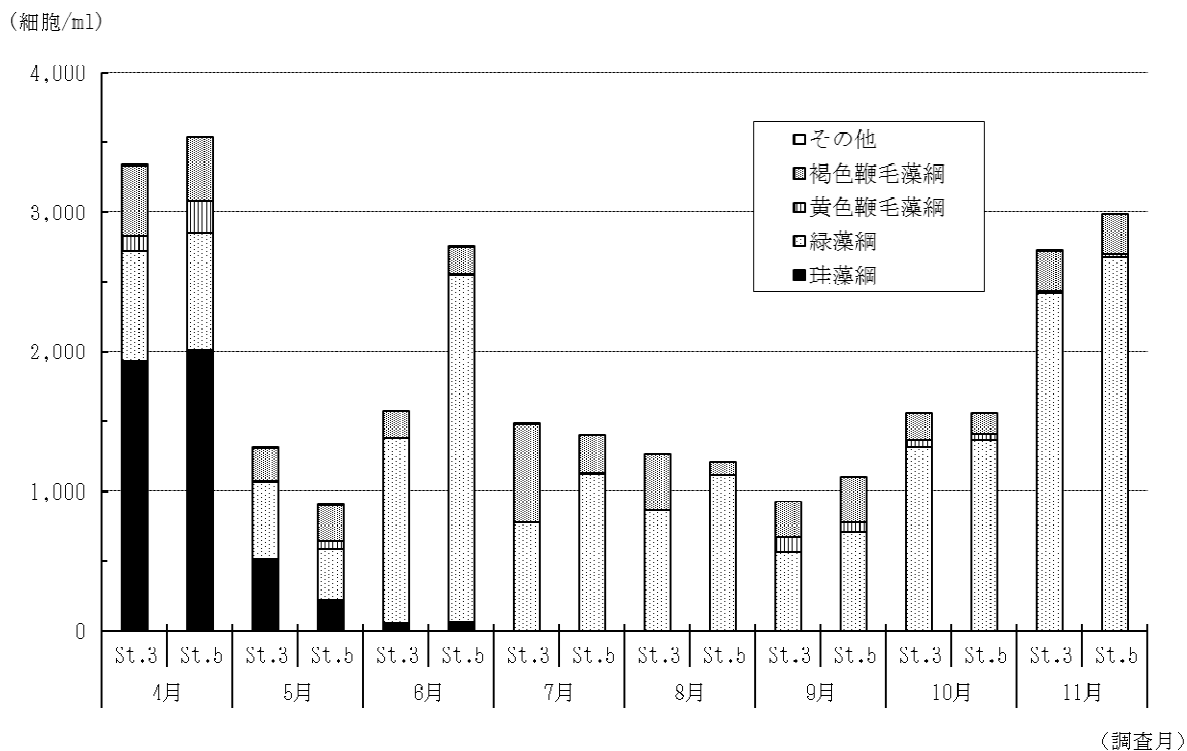


図6 湯ノ湖における植物プランクトンの総細胞数及び類別組成の月変化

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。

優占種は、4・5月には珪藻綱 *Stephanodiscus* sp.、*Synedra acus* が主であった。6～11月の間は、緑藻綱 *Coelastrum* sp.、*Oocystis* sp.、*Planktosphaeria gelatinosa*、*Sphaerocystis schroeteri* が優占種として出現した。また7～9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	4/13	5/19	6/15	7/14	8/17	9/15	10/19	11/25
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Diatoma elongatum</i>	13.2							
<i>Stephanodiscus</i> sp.	32.0							
<i>Synedra acus</i>		34.2						
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Coelastrum</i> sp.					20.3			
<i>Oocystis</i> sp.		17.8	34.5	29.8	37.8	38.7	44.0	40.1
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>			17.6	13.9			11.7	11.1
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	13.7		28.6				23.4	31.6
CHRYSOPHYCEAE 黄色鞭毛藻綱								
<i>Mallomonas akrokomos</i>						12.6		
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Chroomonas</i> sp.				21.9				
<i>Cryptomonas</i> sp.	13.0	13.7		25.3	24.7	19.4		

地点名：St. 5	調査月日							
藻類名	4/13	5/19	6/15	7/14	8/17	9/15	10/19	11/25
BACILLARIOPHYCEAE 珪藻綱								
<i>Stephanodiscus</i> sp.	36.0							
<i>Synedra acus</i>		24.5						
CHLOROPHYCEAE 緑藻綱								
<i>Coelastrum</i> sp.		10.8			38.3			
<i>Oocystis</i> sp.		13.7	36.8	41.7	43.0	28.2	45.1	44.2
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>			11.8	20.2		15.7	14.0	12.8
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	14.6		38.3	14.0		12.2	18.0	26.2
CRYPTOPHYCEAE 褐色鞭毛藻綱								
<i>Cryptomonas</i> sp.	10.4	20.1		10.7		23.3		

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、褐色鞭毛藻綱の *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 *Diatoma elongatum*、*Stephanodiscus* sp.、*Synedra acus*、緑藻綱 *Coelastrum* sp.、*Oocystis* sp.、*Planktosphaeria gelatinosa*、*Sphaerocystis schroeteri*、黄色鞭毛藻綱 *Mallomonas akrokomos*、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。

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)

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27年度	<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)				○						
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)	○	○		○	○	○				
平成26年度	<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)			○							
	<i>Chroomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)			○							
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)	○	○		○	○					
平成25年度	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○	○	○	○					○	
	<i>Aulacoseira longispina</i> v. <i>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)				○			○	○	○	○
	<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</i> v. <i>tenuis</i> (珪藻綱)	○	○							○	○
平成24年度	<i>Fragilaria capucina</i> v. <i>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)		○								
	<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</i> v. <i>tenuis</i> (珪藻綱)									○	○
	<i>Diatoma elongatum</i> (珪藻綱)		○								
平成23年度	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)						○			○	
	<i>Fragilaria</i> sp. (cf. <i>capucina</i> v. <i>gracilis</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)							○	○	○	○
	<i>Asterionella gracillima</i> (珪藻綱)		○	○	○						○
	<i>Aulacoseira longispina</i> v. <i>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)				○						
平成22年度	<i>Dinobryon divergens</i> (黄色鞭毛藻綱)				○			○	○		
	<i>Kephyrion rubri-claustri</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)		○				○	○	○		
	<i>Chroomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)									○	
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)							○	○	○	○
	<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)	○									
平成21年度	<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)		○	○	○		○	○	○	○	○
	<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)										○
平成20年度	<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)				○	○					
	<i>Ochromonadaceae</i> (黄色鞭毛藻綱)						○				
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)	○					○	○	○	○	○
	<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)	○	○								

備考：平成19年度以前は、*Asterionella formosa*に*Asterionella formosa* v. *gracillima*、*Asterionella formosa*、*Asterionella gracillima*を含めた。
 平成20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 (2)

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>Uroglena</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)	○	○			○			
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)					○	○	○	○
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)			○					
平成17年度	<i>Cryptomonadaceae</i> (褐色鞭毛藻綱)		○	○	○	○	○	○	
	<i>Synechocystis</i> sp. (藍藻綱)		○						
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○				○	○	○	
	<i>Chromurinae</i> (黄色鞭毛藻綱)				○				
平成16年度	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)			○	○			○	
	<i>Cryptomonadaceae</i> (褐色鞭毛藻綱)			○	○	○		○	
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)		○	○	○		○	○	○
	<i>Fragilaria capucina v. 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)					○	○		
平成15年度	<i>Uroglena</i> sp. (黄色鞭毛藻綱)	○	○		○				○
	<i>Cryptomonas</i> sp. (褐色鞭毛藻綱)							○	
	<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)	○							
平成14年度	<i>Cryptomonanaceae</i> (褐色鞭毛藻綱)			○	○		○	○	○
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○	○	○		○	○		
	<i>Aulacoseira italica f. 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)						○		
	<i>Ochromonadaceae</i> (黄色鞭毛藻綱)								
	<i>Chroomonas acuta</i> (褐色鞭毛藻綱)		○			○			
平成13年度	<i>Cryptomonanaceae</i> (褐色鞭毛藻綱)			○	○		○	○	○
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○	○	○					○
	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)				○		○		
	<i>Chroomonas acuta</i> (褐色鞭毛藻綱)			○				○	
平成12年度	<i>Cryptomonas</i> spp. (褐色鞭毛藻綱)			○					
	<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)						○	○	○
平成11年度	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)		○	○	○				
	<i>Synechocystis</i> sp. (藍藻綱)		○			○			
	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱)	○		○	○		○		
	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> (珪藻綱)	○							
平成10年度	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)							○	○
	<i>Uroglena americana</i> (黄色鞭毛藻綱)					○	○		
	<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)							○	○
平成9年度	<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>Cryptomonas erosa</i> (褐色鞭毛藻綱)					○	○	○	
平成8年度	<i>Aulacoseira ambigua</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年度以前は、*Asterionella formosa*に*Asterionella formosa v. gracillima*、*Asterionella formosa*、*Asterionella gracillima*を含めた。
平成20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。

(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

種類名	調査月日							
	4/13	5/19	6/15	7/14	8/17	9/15	10/19	11/25
地点名: St. 4								
種類名								
輪形動物門 TROCHELMINTHES								
フクロワムシ属 <i>Asplanchna</i> sp.					6,292	9,667	1,750	542
ハナビワムシ属 <i>Collotheca</i> sp.							375	
ツノテマリワムシ <i>Conochilus unicornis</i>					292	917	167	
ナガミツウデワムシ <i>Filinia longiseta</i>	1,208	9,917	167	42				42
トゲナガワムシ <i>Kellicottia longispina</i>	208	1,625		2,208	3,000		3,708	2,458
カメノコウワムシ <i>Keratella cochlearis</i>				583				
コシブトカメノコウワムシ <i>Keratella quadrata</i>	83	708	1,875	30,792	35,417		333	
スジワムシ <i>Ploesoma truncatum</i>						83	250	
ハネウデワムシ属 <i>Polyarthra</i> sp.		125					208	125
ドロワムシ属 <i>Synchaeta</i> sp.	18,667	62,417		250	208			
ネズミワムシ属 <i>Trichocerca</i> sp.							42	
ミズヒルガタワムシ科 <i>Philodinidae</i>								125
節足動物門 ARTHROPODA								
甲殻綱 CRUSTACEA								
鯉脚目 Branchiopoda								
ゾウミジンコ <i>Bosmina longirostris</i>	375	333	2,583	3,167	1,375	7,000	12,667	6,000
マルミジンコ属 <i>Chydorus</i> sp.		42			42			
カブトミジンコ <i>Daphnia galeata</i>		125	5,000	708	1,667	3,167	1,833	1,000
ミジンコ属 <i>Daphnia</i> sp.		292	3,000	1,542	2,417	4,333	1,250	667
橈脚目 Copepoda								
(カラス目) コペポディト期幼生 copepodid of Calanoida		2,000	3,375	2,125	1,500	917	375	
(ケンミジンコ目) コペポディト期幼生 copepodid of Cyclopoida	250							167
ノープリウス期幼生 nauplius of Copepoda	708	83	17,875	8,792	6,458		250	83
種類数	7	11	7	10	11	7	13	10
総個体数 (個体/m ³)	21,499	77,667	33,875	50,209	58,668	26,084	23,208	11,209
地点名: St. 6								
種類名								
原生動物門 PROTOZOA								
太陽虫類 Heliozoa						3,750		
輪形動物門 TROCHELMINTHES								
フクロワムシ属 <i>Asplanchna</i> sp.					5,500	10,500	2,792	375
ハナビワムシ属 <i>Collotheca</i> sp.							500	500
ツノテマリワムシ <i>Conochilus unicornis</i>					1,125	833	83	
ナガミツウデワムシ <i>Filinia longiseta</i>	1,333	12,875	42	167	208	1,000	208	417
トゲナガワムシ <i>Kellicottia longispina</i>	83	542	208	1,792	1,792	2,583	3,042	2,208
カメノコウワムシ <i>Keratella cochlearis</i>				458				
コシブトカメノコウワムシ <i>Keratella quadrata</i>	42	1,208	1,417	25,667	37,458	9,167	333	42
スジワムシ <i>Ploesoma truncatum</i>						333	42	
ハネウデワムシ属 <i>Polyarthra</i> sp.	42	167			42	83	42	125
ドロワムシ属 <i>Synchaeta</i> sp.	17,083	39,750			208			
ネズミワムシ属 <i>Trichocerca</i> sp.							42	
節足動物門 ARTHROPODA								
甲殻綱 CRUSTACEA								
鯉脚目 Branchiopoda								
ゾウミジンコ <i>Bosmina longirostris</i>	375	1,208	2,333	2,417	2,875	3,917	2,375	8,000
マルミジンコ属 <i>Chydorus</i> sp.		208		125				83
カブトミジンコ <i>Daphnia galeata</i>		375	4,917	1,833	3,583	3,333	2,083	1,000
ミジンコ属 <i>Daphnia</i> sp.		250	958	2,583	5,792	4,500	3,292	1,167
橈脚目 Copepoda								
(カラス目) コペポディト期幼生 copepodid of Calanoida	458	5,000	2,875	2,542	2,333	4,000		42
(ケンミジンコ目) コペポディト期幼生 copepodid of Cyclopoida							833	
ノープリウス期幼生 nauplius of Copepoda	458	417	13,083	11,125	5,208	1,750	417	250
種類数	8	11	8	10	12	13	14	12
総個体数 (個体/m ³)	19,874	62,000	25,833	48,709	66,124	45,749	16,084	14,209
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7～13種類、St.6では8～14種類が出現した。種類数は、St.4では10月に13種類と最も多く、4・6・9月に7種類と最も少なかった。St.6では10月に14種類と最も多く、4・6月に8種類と最も少なかった。

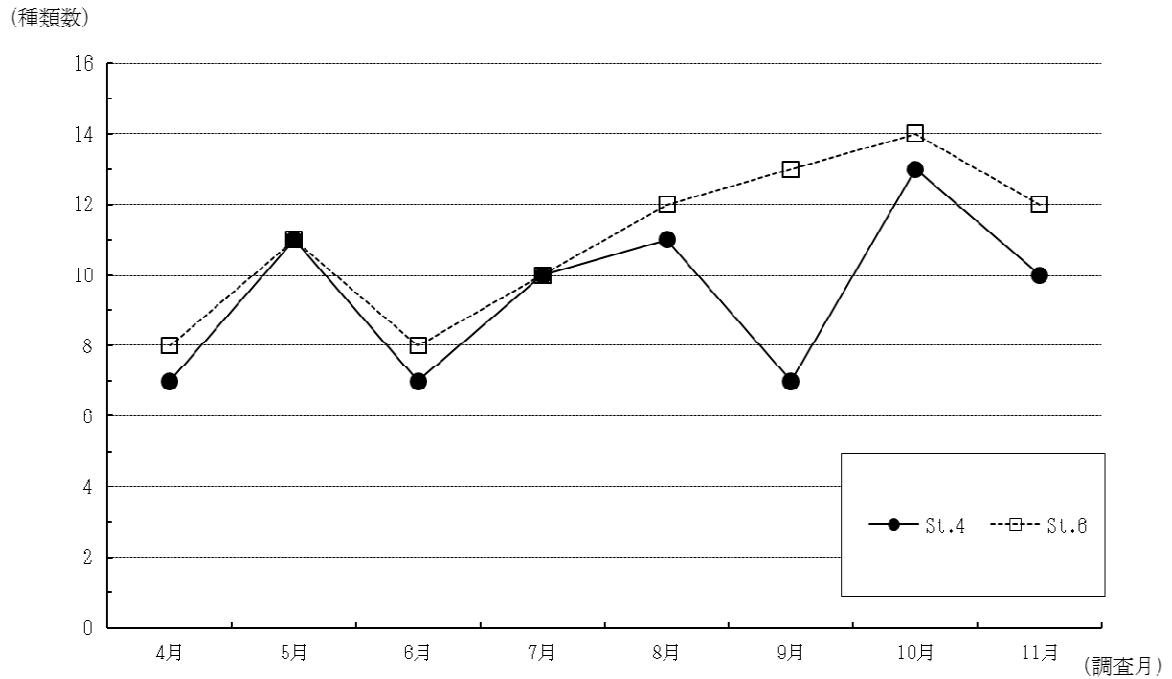


図7 中禅寺湖における動物プランクトンの種類数の月変化

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では5月、St.6では8月であり、最も少ないのはSt.4・6共に11月であった。2地点間の比較では、8・9・11月ではSt.6の方が多く、それ以外の月ではSt.4の方が多かった。

類別組成についてみると、4・5・7・8月の2地点、9月のSt.6では輪形動物門の占める割合が高かった。6月には橈脚目の占める割合が高く、9月のSt.4と、10・11月の2地点では鯀脚目の占める割合が高かった。

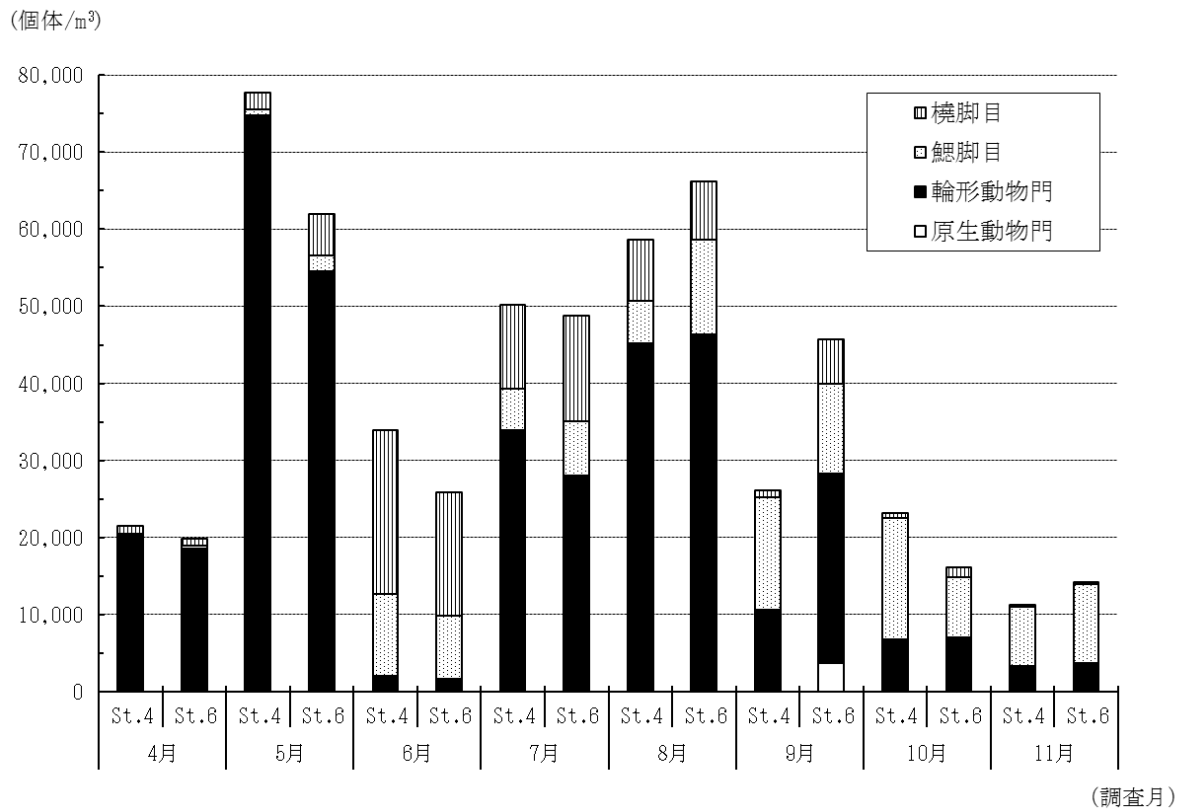


図8 中禅寺湖における動物プランクトンの総個体数及び類別組成の月変化

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。

優占種は、4・5月には輪形動物門 *Synchaeta* sp.、*Filinia longiseta* が上位に出現し、6月には橈脚目 nauplius of Copepoda が主であった。7～9月には輪形動物門 *Asplanchna* sp.、*Keratella quadrata* が上位に出現した。10・11月には鰓脚目 *Bosmina longirostris* の占める割合が高かった。

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	4/13	5/19	6/15	7/14	8/17	9/15	10/19	11/25
輪形動物門								
<i>Asplanchna</i> sp.					10.7	37.1		
<i>Filinia longiseta</i>		12.8						
<i>Kellicottia longispina</i>							16.0	21.9
<i>Keratella quadrata</i>				61.3	60.4			
<i>Synchaeta</i> sp.	86.8	80.4						
節足動物門 甲殻綱 鰓脚目								
<i>Bosmina longirostris</i>						26.8	54.6	53.5
<i>Daphnia galeata</i>			14.8			12.1		
<i>Daphnia</i> sp.						16.6		
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
copepodid of Calanoida			10.0					
nauplius of Copepoda			52.8	17.5	11.0			

地点名：St.6	調査月日							
種類名	4/13	5/19	6/15	7/14	8/17	9/15	10/19	11/25
輪形動物門								
<i>Asplanchna</i> sp.						23.0	17.4	
<i>Filinia longiseta</i>		20.8						
<i>Kellicottia longispina</i>							18.9	15.5
<i>Keratella quadrata</i>				52.7	56.6	20.0		
<i>Synchaeta</i> sp.	86.0	64.1						
節足動物門 甲殻綱 鰓脚目								
<i>Bosmina longirostris</i>							14.8	56.3
<i>Daphnia galeata</i>			19.0				13.0	
<i>Daphnia</i> sp.							20.5	
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
copepodid of Calanoida			11.1					
nauplius of Copepoda			50.6	22.8				

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10に示す。

今年度の優占種のうち、輪形動物門 *Kellicottia longispina*、*Keratella quadrata*、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。輪形動物門 *Asplanchna* sp.、*Filinia longiseta*、*Synchaeta* sp.、鰓脚目 *Daphnia galeata*、*Daphnia* sp.、橈脚目 copepodid of Calanoida 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)

○: 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27年度	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)					○	○	○	
	<i>Filinia longiseta</i> (輪形動物門)		○						
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)							○	○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)				○	○	○		
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○	○						
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)						○	○	○
	<i>Daphnia galeata</i> (鯉脚目)			○			○	○	
	<i>Daphnia</i> sp. (鯉脚目)						○	○	
	copepodid of Calanoida (桡脚目)			○					
	nauplius of Copepoda (桡脚目)			○	○	○			
平成26年度	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)								○
	<i>Filinia longiseta</i> (輪形動物門)	○	○						
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○	○	○			○		
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)					○	○		
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)								○
	<i>Daphnia galeata</i> (鯉脚目)			○	○			○	○
	<i>Daphnia</i> sp. (鯉脚目)				○			○	○
	copepodid of Calanoida (桡脚目)		○	○	○	○	○	○	○
	nauplius of Copepoda (桡脚目)	○	○	○	○	○	○	○	○
	平成25年度	<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> (鯉脚目)		○					○	○	○
<i>Daphnia galeata</i> (鯉脚目)							○	○	○
<i>Daphnia</i> spp. (鯉脚目)					○	○			
<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)									○
<i>Acanthodiaptomus pacificus</i> (桡脚目)				○		○			○
nauplius of Copepoda (桡脚目)		○	○	○	○				
平成24年度	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)						○		
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)						○	○	○
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○	○	○					
	<i>Floesoma</i> sp. (輪形動物門)							○	
	<i>Daphnia galeata</i> (鯉脚目)				○	○			
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)							○	○
	copepodid of Copepoda (桡脚目)	○		○					
	nauplius of Copepoda (桡脚目)	○	○	○	○	○			
	平成23年度	<i>Filinia longiseta</i> (輪形動物門)			○				
<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)		○	○				○	○	○
<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)			○	○			○		
<i>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 (桡脚目)						○	○	○	○
nauplius of Copepoda (桡脚目)					○				
平成22年度	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)					○		○	
	<i>Filinia longiseta</i> (輪形動物門)	○	○						○
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)			○		○	○	○	○
	<i>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 (桡脚目)					○		○	
	nauplius of Copepoda (桡脚目)					○	○		
	平成21年度	<i>Filinia longiseta</i> (輪形動物門)	○	○	○			○	
<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)		○	○	○	○	○		○	○
<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)							○	○	○
<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)		○					○	○	○
<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)					○	○	○		
copepodid of Copepoda (桡脚目)									○
nauplius of Copepoda (桡脚目)						○	○		
平成20年度		<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)				○			○	
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○	○						
	<i>Notholca</i> sp. (輪形動物門)				○				
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)					○	○	○	
	<i>Acanthodiaptomus pacificus</i> (桡脚目)								○
	nauplius of Copepoda (桡脚目)	○				○			
	平成19年度	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)						○	
<i>Filinia longiseta</i> (輪形動物門)							○		
<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)		○		○	○	○			○
<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)				○	○	○			○
<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)								○	
<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)		○	○						
<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)									○
copepodid of Copepoda (桡脚目)						○	○	○	
nauplius of Copepoda (桡脚目)		○							

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18年度	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)					○			
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)							○	
	<i>Ascomorpha</i> sp. (輪形動物門)				○				
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○	○						
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)							○	○
	<i>Ploesoma</i> sp. (輪形動物門)						○		
	<i>Kellicottia longispina</i> (輪形動物門)	○	○	○	○				
	<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	<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	<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	4/13	5/19	6/15	7/14	8/17	9/15	10/19	11/25
原生動物門	PROTOZOA							
トゲフセツボカムリ	<i>Centropyxis aculeata</i>							
エダワカレツリガネムシ属	<i>Epistylis</i> sp.							
輪形動物門	TROCHELMINTHES							
フクロワムシ属	<i>Asplanchna</i> sp.							
ナガミツウデワムシ	<i>Filinia longiseta</i>							
ハネウデワムシ属	<i>Polyarthra</i> sp.							
ドロワムシ属	<i>Synchaeta</i> sp.							
ミズヒルガタワムシ科	Philodinidae							
節足動物門	ARTHROPODA							
甲殻綱	CRUSTACEA							
鯰脚目	Branchiopoda							
ゾウミジンコ	<i>Bosmina longirostris</i>							
マルミジンコ属	<i>Chydorus</i> sp.							
カブトミジンコ	<i>Daphnia galeata</i>							
ミジンコ属	<i>Daphnia</i> sp.							
桃脚目	Copepoda							
(ケンミジンコ目) コペポダイド期幼生	copepodid of Cyclopoida							
ノープリウス期幼生	nauplius of Copepoda							
種類数	8	5	7	6	7	9	7	8
総個体数 (個体/m ³)	23,320	140,782	76,094	165,001	172,500	79,218	122,188	176,408
地点名：St.5	調査月日							
種類名	4/13	5/19	6/15	7/14	8/17	9/15	10/19	11/25
輪形動物門	TROCHELMINTHES							
フクロワムシ属	<i>Asplanchna</i> sp.							
ナガミツウデワムシ	<i>Filinia longiseta</i>							
ハネウデワムシ属	<i>Polyarthra</i> sp.							
ドロワムシ属	<i>Synchaeta</i> sp.							
線形動物門	NEMATODA							
線虫類	NEMATODA							
節足動物門	ARTHROPODA							
甲殻綱	CRUSTACEA							
鯰脚目	Branchiopoda							
ゾウミジンコ	<i>Bosmina longirostris</i>							
マルミジンコ属	<i>Chydorus</i> sp.							
カブトミジンコ	<i>Daphnia galeata</i>							
ミジンコ属	<i>Daphnia</i> sp.							
桃脚目	Copepoda							
(カラス目) コペポダイド期幼生	copepodid of Calanoida							
(ケンミジンコ目) コペポダイド期幼生	copepodid of Cyclopoida							
ノープリウス期幼生	nauplius of Copepoda							
種類数	9	7	7	6	7	7	6	5
総個体数 (個体/m ³)	50,782	275,250	50,000	139,375	273,125	70,125	101,250	76,750

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2地点共に5~9種類が出現した。種類数は、St.3では9月に9種類と最も多く、5月に5種類と最も少なかった。St.5では4月に9種類と最も多く、11月に5種類と最も少なかった。

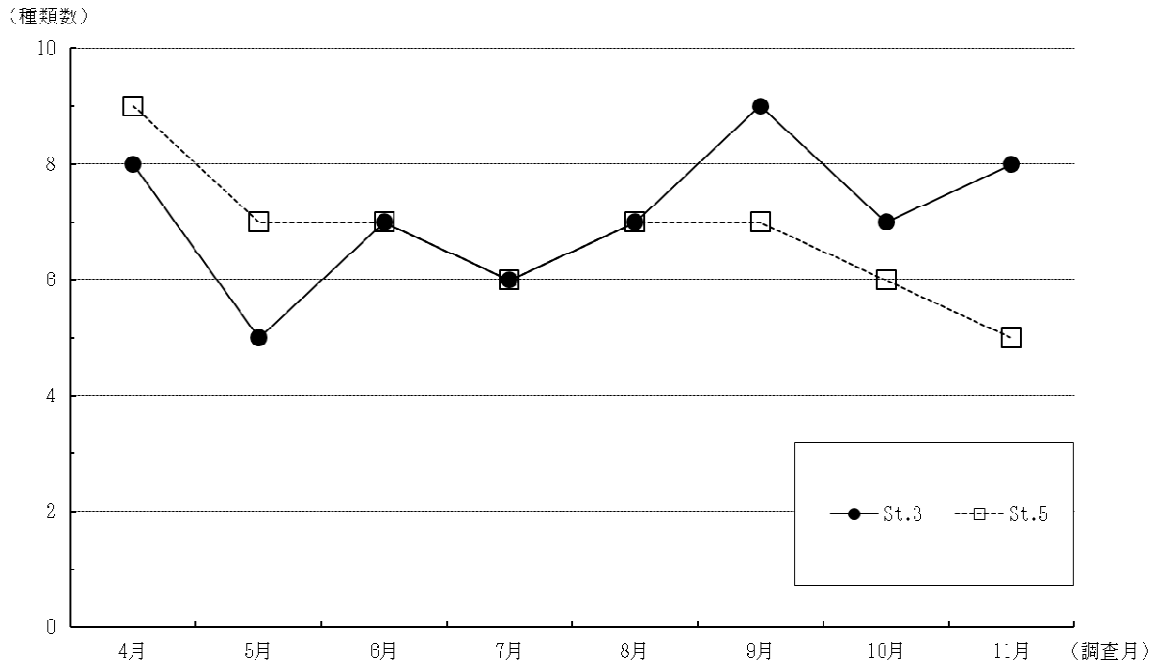


図9 湯ノ湖における動物プランクトンの種類数の月変化

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11月、St.5では5月であり、最も少ないのはSt.3では4月、St.5では6月であった。2地点間の比較では、4・5・8月ではSt.5の方が多く、それ以外の月ではSt.3の方が多かった。

類別組成についてみると、5月のSt.5、7・10月のSt.3では鯉脚目の占める割合が高くなっており、また5月のSt.3では鯉脚目、輪形動物門が同程度の割合を占めていた。それ以外の月では橈脚目の占める割合が高かった

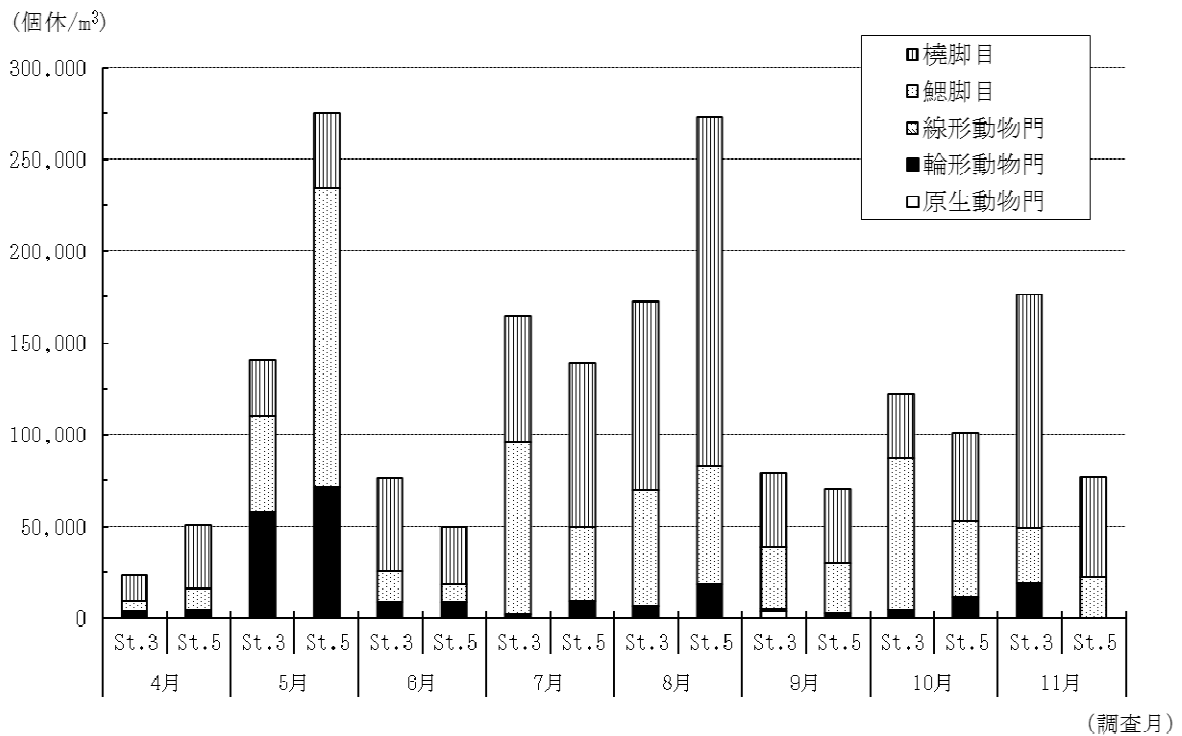


図10 湯ノ湖における動物プランクトンの総個体数及び類別組成の月変化

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。

優占種は、ほとんどの月で鰓脚目 *Bosmina longirostris*、橈脚目 copepodid of Cyclopoida、nauplius of Copepoda が主だった。また5月には輪形動物門 *Asplanchna* sp. が上位に出現した。

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							
種類名	4/13	5/19	6/15	7/14	8/17	9/15	10/19	11/25
輪形動物門								
<i>Asplanchna</i> sp.		36.3	12.1					
節足動物門 甲殻綱 鰓脚目								
<i>Bosmina longirostris</i>	24.6	37.2	17.2	22.9	22.5	31.2	60.4	
<i>Daphnia galeata</i>				10.0				
<i>Daphnia</i> sp.				23.8	10.5			
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
copepodid of Cyclopoida	30.3	10.2	34.5	28.3		33.1		
nauplius of Copepoda	28.5	11.5	31.8	13.7	54.1	18.3	19.7	62.4

地点名：St.5	調査月日							
種類名	4/13	5/19	6/15	7/14	8/17	9/15	10/19	11/25
輪形動物門								
<i>Asplanchna</i> sp.		25.0	16.8				11.4	
節足動物門 甲殻綱 鰓脚目								
<i>Bosmina longirostris</i>	22.4	58.9	16.5		12.5	24.1	18.9	16.4
<i>Daphnia galeata</i>				10.0				
<i>Daphnia</i> sp.				16.6		13.0	18.5	10.1
節足動物門 甲殻綱 橈脚目								
copepodid of Calanoida								19.9
copepodid of Cyclopoida	26.1		30.8	23.0	10.2	42.6	18.0	
nauplius of Copepoda	42.8		32.0	41.2	59.5	15.0	29.4	50.7

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。輪形動物門 *Asplanchna* sp.、鰓脚目 *Daphnia galeata*、*Daphnia* sp.、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。橈脚目 copepodid of Calanoida は本年度初めて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27年度	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)		○	○				○	
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)	○	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Daphnia galeata</i> (鯉脚目)				○				
	<i>Daphnia</i> sp. (鯉脚目)				○	○	○	○	○
	copepodid of Calanoida (橈脚目)								○
	copepodid of Cyclopoida (橈脚目)	○	○	○	○	○	○	○	○
平成26年度	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○	○	○	○	○	○	○	○
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)								○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)				○		○		○
	<i>Daphnia galeata</i> (鯉脚目)			○				○	
	<i>Daphnia</i> sp. (鯉脚目)				○	○	○	○	
	copepodid of Cyclopoida (橈脚目)	○	○	○	○	○	○	○	○
平成25年度	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○	○	○		○	○	○	○
	<i>Tintinnopsis</i> spp. (原生動物門)	○							
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○	○	○	○				
	<i>Polyarthra</i> spp. (輪形動物門)		○						
	<i>Daphnia galeata</i> (鯉脚目)					○	○	○	
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)					○	○	○	○
	<i>Daphnia</i> spp. (鯉脚目)				○		○	○	○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)		○	○	○	○			
	<i>Cyclops</i> sp. (橈脚目)					○	○	○	○
	nauplius of Copepoda (橈脚目)					○	○	○	○
平成24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>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)						○	○	○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)	○	○	○	○	○	○	○	○
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○	○					○	○
	<i>Tintinnopsis</i> sp. (原生動物門)		○						
平成23年度	<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)	○		○	○	○	○	○	○
	copepodid of Copepoda (橈脚目)			○					
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○							
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)		○				○		○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)				○		○	○	○
平成22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>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)	○			○		○		○
	<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21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>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20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)		○	○	○	○	○	○	○
	copepodid of Copepoda (橈脚目)	○	○						
	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○							
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)					○			○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○	○	○	○				
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)		○		○		○		
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)								
平成19年度	<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)	○							○
	<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)	○				○			

表 13 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18年度	<i>Vorticella</i> sp. (原生動物門)	○		○				○	
	<i>Tintinnopsis</i> sp. (原生動物門)	○	○	○					
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)		○						
	<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)								○
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)		○		○			○	○
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)				○		○		
	<i>Filinia longiseta</i> (輪形動物門)				○	○			
	<i>Daphnia longispina</i> (鯉脚目)						○		○
平成17年度	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)		○	○	○	○	○	○	○
	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)						○	○	
平成16年度	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○	○	○	○	○
	<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	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	<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	<i>Vorticella</i> sp. (原生動物門)			○	○			
<i>Asplanchna</i> sp. (輪形動物門)							○		
<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)		○	○	○		○			
<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)					○			○	○
<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)						○		○	○
copepodid of Copepoda (橈脚目)				○					
平成12年度	<i>Keratella cochlearis</i> (輪形動物門)	○	○	○		○	○		
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)				○	○	○	○	
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)							○	○
平成11年度	<i>Tintinnidium</i> sp. (原生動物門)					○			
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)						○		
	<i>Polyarthra</i> sp. (輪形動物門)		○		○				
	<i>Synchaeta</i> sp. (輪形動物門)	○				○			
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○	○	○	○	○
平成10年度	<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)						○		
平成9年度	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○	○		○	○
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)								○
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○	○	○	○	
平成8年度	nauplius of Copepoda (橈脚目)	○	○						
	<i>Keratella quadrata</i> (輪形動物門)	○	○						
	<i>Bosmina longirostris</i> (鯉脚目)			○	○			○	○
平成8年度	<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 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、8・11 月は St. 6 の方が多く、それ以外の月では St. 4 の方が多かった。

類別組成についてみると、4~5 月には珪藻綱の占める割合が高く、6 月は珪藻綱と緑藻綱が同程度の割合を占めた。7~8 月には緑藻綱の占める割合が高くなり、9 月は褐色鞭毛藻綱の占める割合が高くなった。10・11 月には再び珪藻綱の占める割合が高くなった。

優占種は、4・5 月には珪藻綱 *Aulacoseira longispina*、*Cyclotella* sp.、*Stephanodiscus* sp. が主であった。6・7 月には、珪藻綱 *Asterionella gracillima*、*Fragilaria crotonensis* が高い優占率を示した。また 6~8 月にかけて緑藻綱 *Crucigenia* sp.、*Sphaerocystis schroeteri* が高い優占率を示した。9~11 月までは珪藻綱 *Fragilaria crotonensis* と褐色鞭毛藻綱 *Cryptomonas* sp. が高い優占率を示した。

(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 4 月であった。最も少ないのは St. 3 では 9 月、St. 5 では 5 月であった。2 地点間の比較では、5・7・8 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 月は珪藻綱の占める割合が高く、以降 5~11 月までは緑藻綱の占める割合が高かった。

優占種は、4・5 月には珪藻綱 *Stephanodiscus* sp.、*Synedra acus* が主であった。6~11 月の間は、緑藻綱 *Coelastrum* sp.、*Oocystis* sp.、*Planktosphaeria gelatinosa*、*Sphaerocystis schroeteri* が優占種として出現した。また 7~9 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 では 5 月、St. 6 では 8 月であり、最も少ないのは St. 4・6 共に 11 月であった。2 地点間の比較では、8・9・11 月では St. 6 の方が多く、それ以外の月では St. 4 の方が多かった。

類別組成についてみると、4・5・7・8 月の 2 地点、9 月の St. 6 では輪形動物門の占める割合が高かった。6 月には橈脚目の占める割合が高く、9 月の St. 4 と、10・11 月の 2 地点では鰓脚目の占める割合が高かった。

優占種は、4・5 月には輪形動物門 *Synchaeta* sp.、*Filinia longiseta* が上位に出現し、6 月には橈脚目 nauplius of Copepoda が主であった。7~9 月には輪形動物門 *Asplanchna* sp.、*Keratella quadrata* が上位に出現した。10・11 月には鰓脚目 *Bosmina longirostris* の占める割合が高かった。

(4) 湯ノ湖の動物プランクトン

総個体数についてみると、最も多いのは St. 3 では 11 月、St. 5 では 5 月であり、最も少ないのは St. 3 では 4 月、St. 5 では 6 月であった。2 地点間の比較では、4・5・8 月では St. 5 の方

が多く、それ以外の月では St. 3 の方が多かった。

類別組成についてみると、5月の St. 5、7・10月の St. 3 では鰓脚目の占める割合が高くなっており、また5月の St. 3 では鰓脚目、輪形動物門が同程度の割合を占めていた。それ以外の月では橈脚目の占める割合が高かった

優占種は、ほとんどの月で鰓脚目 *Bosmina longirostris*、橈脚目 copepodid of Cyclopoida、nauplius of Copepoda が主だった。また5月には輪形動物門 *Asplanchna* sp. が上位に出現した。