

# 富士五湖のプランクトン

## — 山中湖, 河口湖, 精進湖の珪藻 —

吉澤一家 木下新一\* 堤 充紀

Plankton in the Fuji Five Lakes

— Diatoms in Lake Yamanaka, L. Kawaguchi and L. Shoji —

Kazuya YOSHIKAWA, Shin-ichi KINOSHITA and Mitsutoshi TSUTSUMI

富士五湖のプランクトンについては稲葉, 真船を初めとして多くの調査が報告されており, 珪藻についても多数報告がある<sup>1~20)</sup>。山梨県でも1971~1976年に詳細な調査を行なったが<sup>8, 9, 10, 15)</sup>, その後独自の調査を実施していないので, 最近の富士五湖の生物相の実態把握と生物相による水質評価を目的としてプランクトン調査を行なった。ここでは, 山中湖, 河口湖, 精進湖の珪藻について出現種の季節変化を観察し, 新たに数種が確認されたので報告する。

### 調査の方法

調査に用いた試料は, 山中湖, 河口湖, 精進湖の湖心の表層水を1991年5月8~10日, 8月19・27日, 12月9日に採取したものである。これらを中性ホルマリンで固定後, 沈降法で50~100倍に濃縮し, 酸処理をしたのち光学顕微鏡と電子顕微鏡(SEM)で観察した。種の同定はK. Krammer・H. Lange-Bertalot<sup>21)</sup>及び上水試験法<sup>22)</sup>に依った。

### 結果と考察

これまでに各湖で出現が確認されている種は, 属名のみを表示を含めて, 河口湖で最多の26属110種, 山中湖で最少の24属81種であった(表1)。これらのなかで4種以上の文献で報告されている種を出現頻度の高い種として表わしたが, 山中湖の*Rhizosolenia longiseta*, 精進湖の*Coscinodiscus lacustris*以外は共通して見られる種であり今回の調査でもその多くが確認された。各

湖のプランクトン型は田中<sup>20)</sup>によると, 山中湖が第VII型中・富栄養型珪藻類混合型群集, 河口湖が同じく第VII型, あるいは第IX型富栄養型藍藻類群集, 精進湖が第VIII型富栄養型珪藻類群集とされている。

今回の調査の結果を表2に示した。出現した珪藻は全体で23属45種で河口湖の17属31種が最多であり, 精進湖は16属25種と少なかった。

### 各湖の出現種の季節変化

#### 山中湖

各季節で*Melosira granulata*が優先種であり, 特に5月と12月は珪藻の大部分を占めており, *Synedra acus*, *Fragilaria* sp. も多く見られた。優先種からは貧腐水性(os)から中腐水性( $\beta$ m)と推定された<sup>22)</sup>。またここでは*Amphipleura pellucida*, *Gyrosigma accuminatum*, *Gomphonema grovei* var. *linguatum*, *Pinnularia* sp., *Rhophalonia gibba*, *Nitzschia sinuata* var. *delognei*の各種が新たに確認された(plate)。

#### 河口湖

3湖のうち最も多くの種が確認され, 季節で優先種の交代が見られた。5月には*Fragilaria crotonensis*, *Asterionella formosa*が, 8月には*Melosira granulata*, *Achnanthes minutissima*が, 12月には*Synedra acus*が多く出現し, 水質は同じくos~ $\beta$ mであった。また*Eunotia* sp., *Gomphonema grovei* var. *linguatum*が新たに確認された。

\* 山梨県警科学捜査研究所

表1 これまでに報告されている珪藻の種数

種数	山中湖		河口湖		精進湖	
	24属	81種	26属	110種	25属	108種
主な種	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Asterionella formosa</i>	
	<i>Attheya zachariasi</i>		<i>Attheya zachariasi</i>		<i>Asterionella gracillima</i>	
	<i>Diatoma elongatum</i>		<i>Diatoma elongatum</i>		<i>Attheya zachariasi</i>	
	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Cossinodiscus lacustris</i>	
	<i>Melosira distans</i>		<i>Melosira ambigua</i>		<i>Diatoma elongatum</i>	
	<i>Melosira granulata</i>		<i>Melosira distans</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	<i>Rhizosolenia longiseta</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Melosira ambigua</i>	
	<i>Synedra acus</i>		<i>Navicula spp.</i>		<i>Melosira distans</i>	
	<i>Synedra rumpens</i>		<i>Synedra rumpens</i>		<i>Melosira italica</i>	
	<i>Synedra ulna</i>		<i>Synedra ulna</i>		<i>Navicula spp.</i>	
				<i>Nitzchia sp.</i>		
				<i>Synedra acus</i>		
				<i>Synedra ulna</i>		

精進湖

観察された種は少なかったが、河口湖と同様に優先種の交代が見られた。特に5月の組成は河口湖に似ており、*Asterionella formosa*, *Fragilaria crotonensis*が多く見られ、12月には*Melosira granulata*, *Stephanodiscus sp.*, *Cyclotella sp.*が優先していた。水質は他の湖と同程度と推定された。また*Neidium hitchicoki*, *Pinnularia sp.*が新たに確認された。

なお本調査の実施にあたって、試料の一部を提供して頂いた、山梨県葉剤師会検査センターの担当諸氏に深謝いたします。

ま と め

富士五湖のうち山中湖、河口湖、精進湖について、5, 8, 12月のプランクトン性珪藻類を観察した結果、次の知見が得られた。

1. 出現した総種数は23属45種で、3湖の中では河口湖が最も多く、精進湖で最少であった。優先種からは各湖とも貧腐水性から中腐水性と推定された。
2. 山中湖では各季節とも*Melosira granulata*が優先種であったが、他の2湖では季節変化が見られた。
3. 各湖において数種が新たに確認された。

文 献

1) 稲葉伝三郎：陸水学雑誌，4，101～114（1934）  
 2) 真船和夫：博物学雑誌，36，55～59（1938）  
 3) 雨宮育作：陸水学雑誌，20，97～100（1959）

4) 門田定美：日大農獣医学部学術研報，15，54～61（1962）  
 5) 渡辺仁治：陸水富栄養化の基礎的研究，1，58～63（1976）  
 6) 渡辺仁治：陸水富栄養化の基礎的研究，1，69～73（1972）  
 7) 生田美和子：日本湖沼の診断，81～100，共立出版（1975）  
 8) 橋爪健一郎：用水と廃水，17，736～753（1975）  
 9) 橋爪健一郎：用水と廃水，17，879～885（1975）  
 10) 山梨県：精進湖の水質調査に関する報告書（1976）  
 11) 田中正明：水，19（15），57～64（1977）  
 12) 田中正明：水，20（1），57～64（1978）  
 13) 田中正明：水，20（3），57～66（1978）  
 14) 中山大樹：富士五湖プランクトン調査本栖湖精密調査報告書，未発表（1979）  
 15) 山梨県：富士五湖の水質調査報告書（河口湖）（1980）  
 16) 田中正明：水，23（13），36～39（1981）  
 17) 大島海一：日大農獣医学部教養紀要，18，42～49（1982）  
 18) 山本淳ら：山梨県魚苗センター年報，16，74～79（1988）  
 19) 山本淳ら：山梨県魚苗センター年報，17，75～81（1989）  
 20) 田中正明：日本湖沼誌，339～365，名大出版会（1992）  
 21) K. Krammer, H. Lange-Bertalot: Süßwasserflora von Mitteleuropa（1986）  
 22) 日本水道協会：上水試験法（1985）

表2 各湖に出現した珪藻類

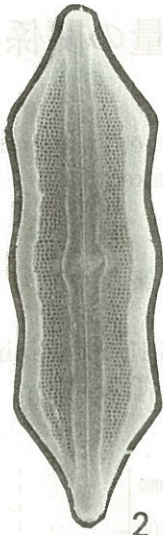
種名	山中湖			河口湖			精進湖			生物指標 <sup>2)</sup>	
	5月	8月	12月	5月	8月	12月	5月	8月	12月	水質階級	汚濁耐性
<i>Cyclotella</i> sp.	+			+				+	+		
<i>Stephanodiscus</i> sp.	c	+	+	+	+	+	+		c		
<i>Melosira ambigua</i>						+	+	+			
<i>Melosira distans</i>	+			+	+						
<i>Melosira granulata</i>	ccc	cc	ccc	+	c	+			c	os~βm	B
<i>Melosira italica</i>					+					os~βm	B
<i>Melosira italica f. spiralis</i>	r		r								
-----											
<i>Tabellaria fenestrata</i>			r							os~βm	A
<i>Fragilaria crotonensis</i>	+		+	cc				cc		os~βm	A
<i>Fragilaria construens</i> sp.			c		+				+	os~βm	A
<i>Synedra acus</i>	cc	+	+	+	+	ccc	+	+		os~βm	A
<i>Synedra rumpens</i>					+			+		βm	
<i>Synedra ulna</i>			+			+				βm	B
<i>Asterionella formosa</i>	+	+		cc				ccc		os~am	B
<i>Eunotia</i> sp.						rr					
<i>Achnanthes minutissima</i>		c			c					βm	B
<i>Cocconeis pediculus</i>					+					os~βm	A
<i>Cocconeis placentura disculus</i>	+		+			+	+	+	+	os~am	B
-----											
<i>Navicula cryptocephala minima</i>		+			+	+			r	βm~am	B
<i>Navicula trivialis</i> spp.			rr							βm	B
<i>Pinnularia</i> sp.	r								rr		
<i>Neidium hitchcocki</i>									rr		
<i>Diploneis</i> sp.	+	+	+			+					
<i>Amphipleura pellucida</i>			rr							os~βm	A
<i>Gyrosigma accuminatum</i>			rr							os	A
<i>Gomphonema grovei</i> var. <i>linguatum</i> spp.		r			r		+	+	+		
<i>Cymbella minuta</i>				+	+		+	+	+		
<i>Cymbella tumida</i>					+	+			+	os~am	B
<i>Cymbella turgidula</i> spp.			+							βm~am	B
<i>Amphora pediculus</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	r		
<i>Epithemia</i> sp.			rr		rr		r	r			
<i>Rhopalonia gibba</i> sp.	r						r	r		os	A
<i>Nitzschia romana</i>		+						+			
<i>Nitzschia sinuata</i> var. <i>delognei</i>					+						
<i>Nitzschia sinuata</i> var. <i>tabellaria</i> sp.		+	+	+	+			+			
<i>Cymatopleura solea</i>						rr				βm~am	B
合計23属45種	19属29種			17属31種			16属25種				

ccc ← + → rrr  
 (大部分が同じ種) (普通) (極めて稀)

A: 汚濁非耐性 B: 汚濁耐性



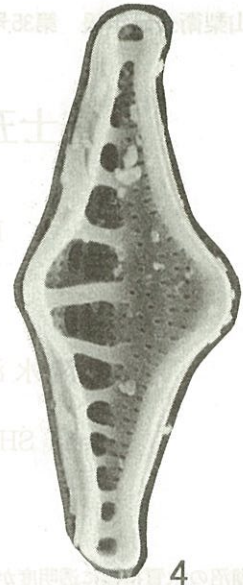
1



2



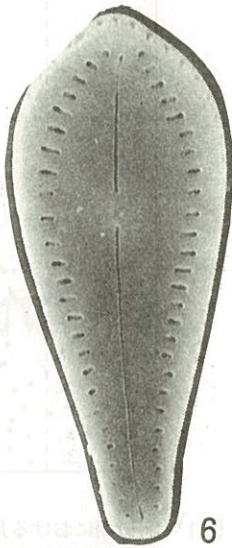
3



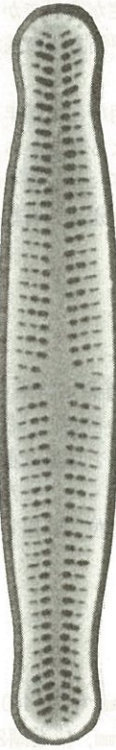
4



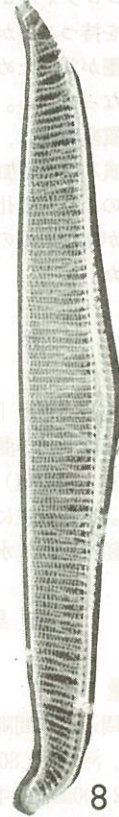
5



6



7



8

1 *Cymatopeleura solea*

2 *Neidium hitchcoki*

3 *Nitzschia sinuata* var. *delognei*

4 *N. sinuata* var. *tabellaria*

5 *Gyrosigma accuminatum*

6 *Gomphonema grovei* var. *linguatum*

7 *Achnanthes minutissima*

8 *Rhophalonia gibba*

Plate (図中の線は10μm)