

# 阿寒湖ワカサギの甲殻類餌料プランクトンの季節的变化

長 内 稔  
(北海道立水産孵化場)

The Seasonal Observation in some feeding plankton Crustacea of Pond-Smelt,  
*Hypomesus olidus* (Pallas) in Lake Akan.

Minoru OSANAI

## I 緒 言

阿寒湖は高山性カルデラ型湖水に属し、その性状、生棲生物について多くの調査研究結果が報告されて居る。そしてその漁業はワカサギが主体をなし、その漁獲も多く、木道湖沼中、大沼、網走湖と共に重要な一つと考へられている。

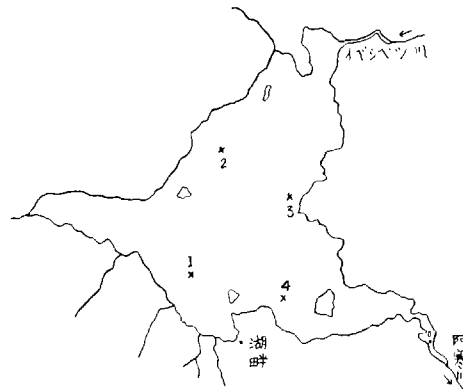
今度筆者は本湖ワカサギの餌料としての甲殻類プランクトンの季節的变化並びにワカサギの摂餌について興味ある現象に接したので茲に報告する。

本稿に入るに先立ち種々助言を賜った三原健夫次長、高山正雄係長に対し又資料の採集に格段の御配慮を下された阿寒湖漁業組合長松岡実、理事本間健司の各氏並組合員の諸氏並びに資料整理に協力下さった渡部好、斎藤昌光の諸氏に対し厚く御礼を申上げる。

## II 採 集 及 観 察

本研究は、昭和29年4月25日、7月23日、9月21日、10月30日、に夫々採集された甲殻類プランクトンと、昭和29年9月、10月中にワカサギ地曳網で捕獲されたワカサギ標本の胃内容物について検討した。ネット採集法はミューラーガーゼ10番製、口径25㎝、長さ1米のプランクトンネットを用いて、垂直採集を行つた、採集試料は中性ホルマリンで固定し、稀釈抽出法を用いプランクトン定量を行つた。ワカサギ胃囊中のプランクトン数は全数計数を行い、主として頭部に計数基準を置いた。プランクトン採集地点は第1図の4カ所である。

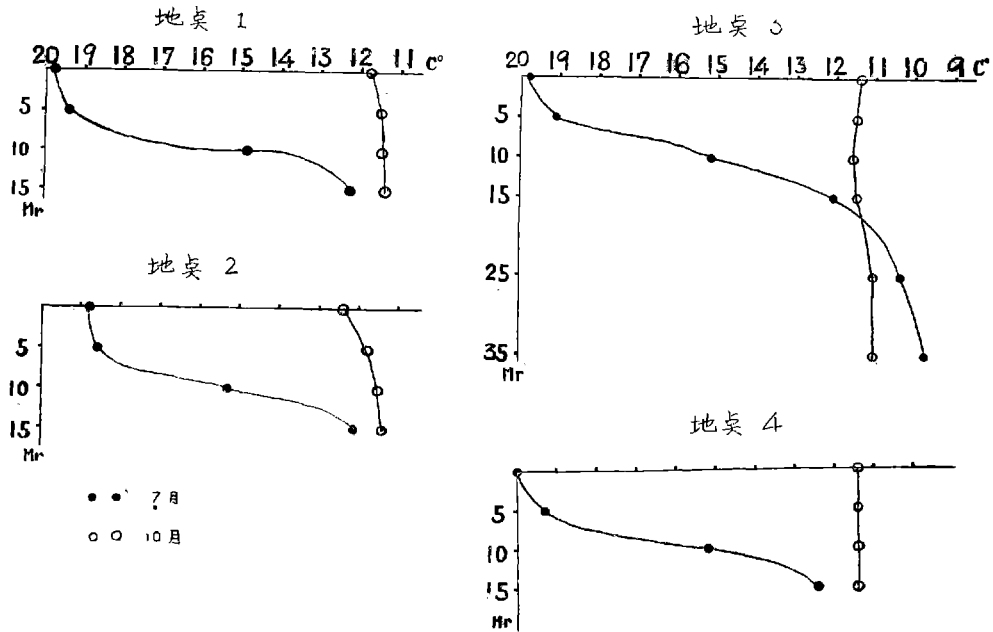
第1図 観測プランクトン採集地点



Ⅲ 採集地点の湖沼条件

阿寒湖の輪廓は不整三角形で4箇の岩島を持ち、水面積23,93km<sup>2</sup>を占める。流入河川は8本の中、主要なのはパンケ湖より流入するイベシベツ川である。排水は湖の東南端の阿寒川で行われている。本湖の7月、10月の垂直水温は第2図、第1表で夏季躍層は15~20米線に存在す。7月の水質は第2表に示した。又本湖は第3図に示され

第2図 水温成層状態 観測月日7月23日, 10月30日



第1表 垂直水温 観測月日 7月23日, 10月30日

地深さ 点 (m)	水 温 (C°)	地深さ 点 (m)	水 温 (C°)	地深さ 点 (m)	水 温 (C°)	地深さ 点 (m)	水 温 (C°)
0	7月19.8 10月11.8	0	7月18.8 10月12.4	0	7月19.8 10月11.4	0	7月20.0 10月11.4
5	" 19.4 " 11.5	5	" 18.6 " 11.8	5	" 19.1 " 11.5	5	" 19.3 " 11.4
10	" 14.9 " 11.5	10	" 15.3 " 11.5	10	" 15.2 " 11.6	10	" 15.2 " 11.4
13	" 12.3 " 11.4	14	" 12.1 " 11.4	15	" 12.1 " 11.5	10	" 12.4 " 11.4
				25	" 10.4 " 11.1		
				35	" 9.8 " 11.1		

第2表 水質分析 採水月日 7月23日

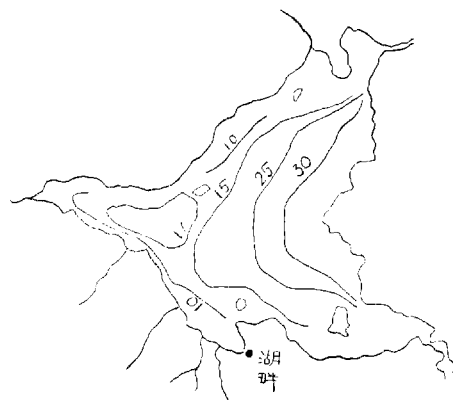
Station	Depth (m)	pH	SiO <sub>2</sub> (mg/L)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/L)	SO <sub>3</sub> (mg/L)	CaO (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)
1	0	7.2	17.3	0.0310	42.00	23.6472	0.000
	5	7.0	17.2	0.0315	43.68	30.8616	0.000
	10	7.0	17.1	0.0265	45.36	27.2544	0.000
	13	7.1	17.6	0.0670	47.04	24.8496	0.000

Station	Depth (m)	pH	SiO <sub>2</sub> (mg/L)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/L)	SO <sub>3</sub> (mg/L)	CaO (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)
2	0	7.0	17.4	0.0230	35.28	26.8536	0.000
	5	7.2	18.0	0.0070	42.84	26.4528	0.000
	10	7.1	17.7	0.0225	47.88	27.2544	0.000
	14	—	—	—	—	—	0.000
3	0	7.2	17.4	0.0200	42.00	28.8576	0.000
	5	7.4	17.9	0.0175	44.52	27.6552	0.000
	10	7.2	18.1	0.0255	43.68	28.8576	0.000
	15	7.1	17.8	0.0385	46.20	28.8576	0.000
	25	7.0	17.3	0.0205	42.84	28.4568	0.000
	35	6.8	17.9	0.2120	49.56	25.2504	0.000
4	0	7.3	17.8	0.0255	45.36	27.2544	0.000
	5	7.3	17.5	0.0610	47.88	28.8576	0.000
	10	7.2	17.4	0.0265	39.48	29.2584	0.000
	15	7.0	18.0	0.0220	47.04	26.0520	0.000

(分析者 吉住氏)

た等深線図でも明らかな通り、他のカルデラ型湖水に比べて浅く、湖水面の略々半分が20m以浅で占められた広い湖棚を持つている。

第3図 阿寒湖等深図(単位 m.)



#### Ⅳ 観 察 結 果

本湖に出現するプランクトンの種類に関しては、近藤(1934): 枝角類のみ益子(1935) 上野(1936)によれば夫々撈脚類、枝角類を3;3, 3;3, 5種を報告して居る。筆者の観察結果では第3表の撈脚類—2種、枝角類—4種が定性された。その中ワカサギ餌料として捕食された種は第4表の枝角類2種と撈脚類2種のほか底棲生物ユスリカの幼虫の計5種である。以上の中からワカサギ餌料として捕食されていた *Daphnia* sp., *Bosmina coregoni*, *Mesocyclops hyalinus*, *Copepoda nauplius* の4種のみについて記せば下記の通りである。尙捕食プランクトン以外の2種は、ネット採集によっても非常に少く、顕著な季節的变化は観察されなかつた。

表 3 採集プランクトンの種類

Copepoda *Mesocyclops hyalinus* (Rehberg)  
*Copepoda nauplius*  
 Cladocera *Daphnia sp.*  
*Bosmina coregoni* Baird.  
*Leydigia acanthocercoides*  
*Alona gutata*

表 4 胃内食餌種類

Copepoda 1) *Mesocyclops hyalinus* (Rehberg)  
 2) *Copepoda nauplius*  
 Cladocera 3) *Daphnia sp.*  
 4) *Bosmina coregoni* Baird.  
 5) 底棲生物 (ユスリカの幼虫)

イ *Daphnia sp.*

本種は本湖浮游甲殻類中湖沼の生産上最も重要なものである。上野 (1936) は *D. longispina hyalina* と、*D. cristata longirimis* を報じ、*D. cristata longirimis* は *D. longispina hyalina* より量的に劣ることを述べている。筆者の観察した本種は殻が透明で *hyalina* 式である。然し本湖の *D. longispina* 及 *D. longirimis* と同頭部は伸長せず “Primitiva” 型であることが知られている。*D. longispina hyalina* の季節変化に就いて小久保 (1941) の十和田十二湖の研究によれば、冬期3月の結氷下では頗る少く、5、6月にも未だ出現は少い。しかし7月に入ると急激に増加し、12月上旬まで可なり多く出現すると報じている。本種は最初の採集が行れた解氷直後の4月に数個体出現するのみである。これが7月に入ると急激に増加し殆んど単調性に出現す。その時期の組成率は約60% (10,000個体) を示す。これが稍減少するが9月迄持続し、10月に入つて組成率15%以下と急激に減衰して行く。この様に本湖における本種は初夏から初秋にかけて出現するように考へられる。(附表, 附図参照)

ロ *Bosmina coregoni* Baird

本種は夾温冷水種で寒冷地帯の湖沼に限られた種である。又本湖魚類の餌料として湖沼生産上重要な種であるのは前項の *Daphnia sp.* と同様である。

小久保 (1944) によれば田沢湖においては8~9月頃発生すると報じているが、本湖においては4月解氷直後でも可なり発生し、個体数は200と少いが組成率20%と出現す。これが7月に入つて3,000個体と増殖す。9月に入ると減衰し、個体数700組成率約10%となる。これが10月に入ると組成率70~80%10,000個体と急激に繁殖し、湖中主プランクトンの位置を占める。この様に初夏 (7月) に3,000個体と中間の発生があつて晩秋 (10月) に最大の発生がある。(附表, 附図参照)

ハ *Mesocyclops hyalinus* (Rehberg)

本種は Cyclopidae 科プランクトンとして、出現消長は規則正しいことが多い。本種の出現状況は4月より7月、7月より9月、9月より10月と順次増加の傾向を辿る。組成率から見た場合4月と9月に夫々約20,30%と2つの山を作る。(附表, 附図参照)

ニ *Copepoda nauplius*

本湖に出現した撈脚類が *Mesocyclops* なることから本種は *Mesocyclops* の幼体と考へられる。この種は4月の解氷直後に組成率60%の高率をとり、7月に入ると減少し9月に入つて組成率20%1,000個体と増加する。これが10月に入ると組成率1%前後と急激に減衰す。(附表, 附図参照)

ワカサギの食性

9月の試料観察結果 (附表5) によると、攝餌組成の主体をなしたのは *Bosmina* (50%以上) で次いで *Mesocyclops*, (20~30%) *Daphnia sp.* の順である。9月の攝餌種はこの3種の他に少数の *Copepoda nauplius* 及底棲生物ユスリカの幼虫が混在していた。10月の胃囊観察結果 (附表6) によれば *Daphnia sp.* (50%以上) 次いで *Bosmina*, *Mesocyclops* の順となり、9月に混在していた *Copepoda nauplius* は見られなかつた。

V 季節変化

主要種 (*Daphnia*, *Bosmina*, *Mesocyclops*, *Copepoda nauplius*) の季節的消長は前項において述べた通りであるが、4月の解氷直後は湖水温が極めて不安定な状態でプランクトンも少く、特に甲殻類プランクトンが極めて少い。このことは甲殻類プランクトンが未だ冬の状態を保たれていることを示すものと考えられる。然しこの時期に出現の多かつた *Copepoda nauplius* は秋季発生したものが冬季間死滅せず春季に現れたものと考えられ、甲

殻類プランクトンの主体をなす。7月に入ると甲殻類プランクトンに変化が起り、4月の撈脚類に代つて枝角類が増加する。就中 *Daphnia sp.* が大増殖を示す。*Bosmina coregoni* は *Daphnia sp.* について出現し、この時期の湖水プランクトンの主体を形成する。この後、9月に入つて *Mesocyclops* 及 *Copepoda nauplius* が *Bosmina* の位置に変わるが、*Daphnia sp.* は前期に引続いて多く出現する。10月に入ると湖水温は不安定な秋期循環期に当るので甲殻類プランクトンにも又変化が生ずる。そのため9月に豊富に現れた *Daphnia*, *Mesocyclops*, *Copepoda nauplius* が減衰し、これに代つて *Bosmina* が大増殖を示し、その出現順位は *Bosmina*, *Mesocyclops*, *Daphnia* となる。

## VI 考 察

プランクトン研究の上から見た本湖の特徴は、高山性カルデラ型湖沼としては、プランクトン量は頗る多い。勿論量はネット採集の方法に大きく左右されるが一回の採集で一万以上の個体を有することは、量的に多いと言ひ得るであろう。この様に豊富な甲殻類プランクトンを有するのは本湖が北方の山間にあるカルデラ型湖水(元田1950)に属するが、湖棚が広く水深も浅く夏季水温も高山湖の如き冷水を持たず、水質も N, PO<sub>4</sub>, Si 等が他のカルデラ型高山性湖より極めて豊富で富養性を有するためによるものであろう。次に群體として見た甲殻類プランクトンの特徴は、第一にそれが時期によつて優勢群を有することである。即4月に *Copepoda nauplius* が60%以上を占め、それが7月に入ると減衰し *Daphnia* が大増殖を示し、これが他種を抑制したかの状態を示し10月に入つて *Bosmina* が絶対的優位を占めること等である。猶プランクトン関係から見た高山性貧栄養湖では甲殻類中の *Diatomus pacificus* と *Daphnia longispina* の組合せが普通の Formation としてとられ *Diatomus pacificus* の方は低地富養性としては殆んど出現しないことを小久保(1941)が報じている。上野(1936)の阿寒湖観察結果に依れば *Acanthodiatomus pacificus* と *Daphnia longispina* の組合せがあつて此の頃の本湖が高山性貧栄養湖の特徴を持つていたことを示唆している。然し今回の観察では *Acanthodiatomus pacificus* は全く定性されなかつた。更に本湖に饒産する *Bosmina* の盛期が8, 9月の夏季にあることは小久保(1944)が田沢湖で、江口・黒萩・吉住・佐々木(1954)が支笏湖で報告している。然るに本湖の *Bosmina* は7月に一度発生し、10月に最大の発生を示している。これは田沢湖、支笏湖の発生と著しい差異がある。以上の如きプランクトンの出現傾向は本湖が貧から富栄養型の湖水に移行しつつあることを示唆するものでないかと推測され得る。又漁業の主要魚種であるワカサギは、甲殻類プランクトン(*Daphnia sp.*, *Bosmina*, *Mesocyclops*, *Copepoda nauplius*)を主餌料とし、そして少量の双翅類幼生の底棲生物を捕食していることはすでに述べた。今迄に報告されたワカサギの食性に関する研究のうち、植物性プランクトンが食われている例は極めて少い。富田氏(未発表)阿寒湖の8月末ワカサギが藍藻の *Nostoc* を多量に摂取し、又少数のワカサギが珪藻を多量に摂取していると述べて居る。そして特に本湖ワカサギの摂取した餌料は甲殻類プランクトンの *Daphnia longispina*, *Bosmina coregoni* で動物プランクトンを摂取したものは植物プランクトンを、植物プランクトンを摂取したものは動物プランクトンを夫々食つていない現象が見られると述べている。宮内(1935)の霞ヶ浦産ワカサギの研究で、珪藻類が極く少量食われている他は一般に殆んど全く摂られていない場合が多いと述べ、石田(1949)はワカサギの主要餌料はイサバミ、甲殻類プランクトン、双翅類幼生を主とした底棲動物及シラウオで、摂餌組成はネット採集で得た湖水プランクトン組成と著しく相異すると報じている。尙石田(1949)は網走湖産ワカサギで次の各項に就いて捕食傾向のあることを論じている。即ち

1. 湖水中に他のプランクトンが存在するに拘らず一種類のプランクトンのみを純粋に摂取している場合
2. ネット採集の結果では湖水中に多数存在するプランクトンが殆んど又は全く食われていない場合
3. ネット採集では僅かしか存在しないプランクトンを多量に摂取している場合
4. 同一採集のワカサギ個体間で摂出しているプランクトン種類が著しく異なる場合の4点である。

以上各項の傾向は本湖産ワカサギにも見られるかどうかを検討して見たいと思う。

1及4項の傾向は本湖ワカサギに関しては見られなかつた。この要因についてプランクトン分布から論ずることは今の所非常に困難であるが、今仮りにその分布が均一であると仮定すれば、本湖の様に比較的浅いそして広い湖棚を持ち、且餌餌種が少いことが1及4項の様な傾向が見られなかつた原因となつたのではないかと考へら

れる。2及3項の傾向は本湖についても屢々観察され、採集プランクトン組成と摂餌組成とは相反した傾向を示した。一方10月の湖水には植物プランクトンが豊富に発生していたのであるが、この種プランクトンの捕食は全くなく、9月の胃囊中にも含まれていなかった。これらのことからワカサギの捕食は相当の選択性を持つことが考へられるが、このことについては後日の再検討に待ち度い。

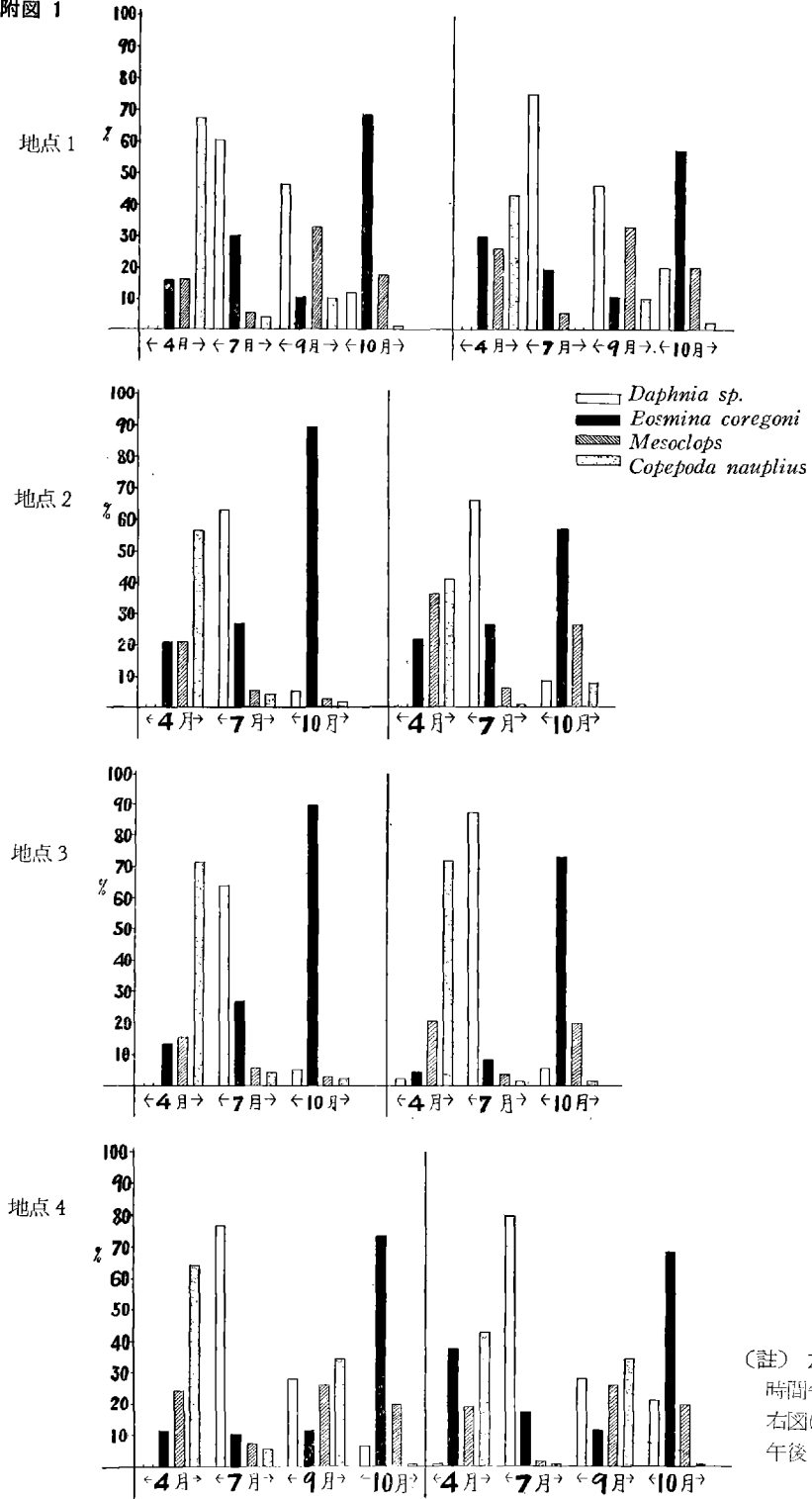
## VII 摘 要

1. 本研究は昭和29年4月、7月、9月、10月につき、甲殻類餌料プランクトンの季節的变化と、同年9月、10月のワカサギの食性について調査した。
2. 本湖甲殻類餌料プランクトンの主なものは、*Daphnia sp.*, *Bosmina coregoni*, *Mesocyclops hyalinus*, *Copepoda nauplius* の4種である。
3. これら4種の季節的消長を見ると、時期によつて優勢群を有することである。即解氷直後の4月は撓脚類の *Copepoda nauplius* が主体をなす。これが7月に入ると、4月の撓脚類に代つて枝角類が増加する。特に *Daphnia sp.* の増加が見られ、これについて *Bosmina coregoni* が出現し、この期の湖水プランクトンの主体を形成する。9月に入つて *Mesocyclops*. 及び *Copepoda nauplius* が *Bosmina* の位置に代るが、*Daphnia* は前期に引続き多く出現する。10月に入ると9月に豊富に現れた *Daphnia sp.*, *Mesocyclops*, *Copepoda nauplius* が減衰し、これに代つて *Bosmina* が大増殖を示し、湖中プランクトンの主体を占める。
4. 本湖産ワカサギの摂食種は撓脚類 (*Mesocyclops hyalinus*, *Copepoda nauplius*) 2種枝角類 (*Daphnia sp.*, *Bosmina coregoni*) 2種の他双翅類の幼体である。
5. 本湖ワカサギの摂餌組成は同期同湖水のネット採集で得られた湖水プランクトン組成と相反する傾向を示した。

## VIII 参 考 文 献

- 近藤賢蔵：1934 北海道湖沼の枝角類分布 水.学.雑. 37, 35~50  
 益子帰来也：1935 夏季に於ける阿寒湖及び屈斜路湖の徳測 陸水.雑. 4, (4)  
 宮内武雄：1935 ワカサギ天然餌料に関する研究 日.水.誌. 3, (5)  
 上野益三：1936 阿寒湖群湖沼のプランクトン, 生態学研究 2, (2)  
 小久保清治：1941 津軽十二湖のプランクトンと其の季節的变化 水.学.雑. 49  
 小久保清治：1944 本邦湖沼のプランクトン 生物学の進歩 2  
 石田昭夫：1949 網走湖に於けるワカサギの食性に関する研究 水.鱒.試報. 4(2)  
 元田 茂：1950 北海道湖沼誌 水.鱒.試報. 5(1)  
 江口弘・黒萩尚・吉住喜好・佐々木正一：1954 支笏湖施肥試験(予報) 水.鱒.試報. 9. (12)  
 江口弘・長内稔：1956 阿寒湖に於ける生産見込数と事業的生产力の関係についての検討 水.鱒.試報. 11

附図 1



(註) 左図は観測時間午前6時、右図は観測時間午後8時

附表 1

採集地点 採集月日	1		2		3		4	
	25/IV		25/IV		25/IV		25/IV	
	個体数	組成率	個体数	組成率	個体数	組成率	個体数	組成率
<i>Daphnia</i>	2 5		6 6		1 29	2.35	5 10	0.470 0.787
<i>Bosmina</i>	135 495	16.03 29.64	105 225	20.95 21.92	105 60	13.44 4.88	120 480	11.370 37.790
<i>Mesoclops</i>	135 450	16.03 26.94	105 375	20.95 36.54	120 255	15.36 20.74	255 240	24.170 18.890
<i>Nauplius</i>	570 720	67.69 43.11	285 420	56.88 40.93	555 885	71.06 72.06	675 540	63.980 42.510
計	842 1,670		501 1,026		781 1,229		1,055 1,270	
水深	13		14		35		15	

(註) 表中の上段は午前6時, 下段は午後8時採集。

附表 2

採集地点 採集月日	1		2		3		4	
	23/VII		23/VII		23/VII		23/VII	
	個体数	組成率	個体数	組成率	個体数	組成率	個体数	組成率
<i>Daphnia</i>	4,550 21,650	60.66 75.43	10,700 5,975	63.12 66.02	19,900 14,525	63.98 87.36	6,425 13,500	76.71 79.88
<i>Bosmina</i>	2,250 5,500	30.00 19.16	4,550 2,425	26.84 26.79	6,000 1,350	19.29 8.12	850 2,900	10.14 17.15
<i>Mesoclops</i>	400 1,450	5.33 5.05	950 575	5.60 6.35	3,100 550	9.96 3.30	600 300	7.16 1.77
<i>Nauplius</i>	300 100	400	750 75	4.42 0.82	2,100 200	6.75 1.20	500 200	5.97 1.18
計	7,500 28,700		16,950 9,050		31,100 16,625		8,375 16,900	
水深	13		14		35		15	

(註) 表中の上段は午前6時下段は午後8時採集

附表 3

午後2時採集

採集地点 採集月日	1		2		3		4	
	21/IX						21/XI	
	個体数	組成率	個体数	組成率	個体数	組成率	個体数	組成率
<i>Daphnia</i>	3,635	46.48					1,050	28.03
<i>Bosmina</i>	825	10.54					435	11.61
<i>Mesoclops</i>	2,575	32.92					975	26.03
<i>Nauplius</i>	785	10.03					1,285	34.31
計	7,820						3,745	
水深	13						15	



附表 4

採集地点 採集月日	1		2		3		4	
	30/ X		30/ X		30/ X		30/ X	
	個体数	組成率	個体数	組成率	個体数	組成率	個体数	組成率
<i>Daphnia</i>	1,600	12.21	700	5.14	2,900	13.18	1,000	6.57
	2,600	20.00	900	8.82	2,000	5.69	3,000	21.12
<i>Bosmina</i>	9,000	68.70	12,200	89.70	15,600	70.90	11,100	73.02
	7,500	57.69	5,800	56.86	25,600	72.93	9,700	68.30
<i>Mesocyclops</i>	2,300	17.55	400	2.94	3,400	15.45	3,000	19.73
	2,600	20.00	2,700	26.47	6,900	19.65	1,400	9.85
<i>Nauplius</i>	200	1.52	300	2.20	100	0.45	100	0.65
	300	2.30	800	7.84	600	1.70	100	0.70
計	13,100 13,000		13,600 10,200		22,000 35,100		15,200 14,200	
水深	13		14		35		15	

(註) 表中上段は午前6時, 下段は午後8時採集。

附表 5

9 月 摂 餌 組 成 率

個 番	体 号	<i>Bosmina</i>	<i>Mesocyclops</i>	<i>Daphnia</i>	<i>Nauplius</i>	底棲動物	摂餌個体 合計	体 長 cm	体 重 gr
1		91.78	6.31	r	r		998	5.6	1.7
2		87.52	11.86	r			489	4.5	0.8
3		87.71	12.15	r	r		798	4.6	0.8
4		84.38	15.45	r	r		1242	5.0	1.2
5		71.27	28.05	r			752	4.2	0.7
6		52.40	27.82	29.77			937	5.2	1.3
7		72.65	16.02	11.32			724	4.3	0.7
8		54.13	17.61	18.25			641	4.4	0.8
9		61.94	21.75	16.40			878	5.6	1.8
10		40.59	20.71	38.57	r		840	5.0	1.2
11		60.40	26.65	12.93			889	5.9	1.9
12		65.00	23.13	11.86		r	860	5.0	1.3
13		57.64	26.18	16.17			909	4.7	1.0
14		46.00	24.84	29.02	r		813	4.1	0.8
15		50.00	21.64	28.69			1164	4.5	0.8
16		86.72	9.42	3.84		r	1273	4.8	1.0
17		70.37	18.27	11.35		r	405	4.5	0.8
18		38.61	48.26	13.11			404	5.0	1.1
19		23.77	27.18	49.04		r	732	5.5	1.7

附表 6 10 月 攝 餌 組 成 率

個 番	体 号	<i>Bosmina</i>	<i>Mesocyclops</i>	<i>Daphnia</i>	<i>Nauplius</i>	底棲動物	攝餌個体 計	体 長 cm	体 重 gr
1		6.01	1.75	92.23			399	9.0	8.4
2		13.60	26.80	59.60			250	5.6	1.8
3		30.21	5.96	63.82			738	6.5	2.7
4		38.83	3.36	57.79			327	5.8	2.1
5		15.43	0.61	83.95		r	4860	9.2	9.8
6		17.63	1.69	80.67			414	6.9	3.7
7		12.98	10.22	79.79			362	6.3	2.8
8		35.89	2.56	61.53		r	3510	9.6	10.3
9		50.00	2.94	47.05			1020	9.2	9.7
10		42.32	5.82	51.85			189	6.3	2.7
11		44.54	4.26	51.18			211	5.3	1.5
12		38.58	3.80	57.70			184	5.6	1.7
13		22.00	4.19	73.80			668	6.3	2.9
14		59.84		39.37		r	127	6.0	2.1
15		36.30	12.32	51.36			146	5.6	1.6
16		17.07		82.92			1230	9.2	9.4
17		18.72	2.39	78.88			753	5.7	2.2
18		70.05	2.99	26.94			167	5.3	1.6
19		34.19	1.93	63.87			155	5.4	1.6
20		39.67		58.03		r	305	6.5	2.6
21		33.08		66.16			133	6.3	2.7
22		40.94	3.44	55.60		r	232	6.6	3.0
23		38.73	4.92	56.33			142	5.1	1.4
24		41.77	1.26	56.96			79	5.3	1.0
25		17.10	1.31	81.57			76	5.4	1.5
26		22.72	4.54	72.72			160	7.6	5.0
27		15.46	3.60	80.93			472	7.0	3.9
28		26.19	1.69	72.11		r	355	8.7	3.3
29		26.41	15.09	58.49			1590	9.3	9.3