

北海道，支笏湖に於けるプランクトン出現状況 の経年変動に関する研究（I）

（昭和27年5月より昭和32年6月までの沖部定
点に於けるプランクトンの遷移状況について）

黒 萩 尙

Studies on the Annual Succession of the Plankton Organisms in Lake Shikotsu, Hokkaido. (I)

(Quantitative succession of the plankton organisms at an offshore
station of Lake Shikotsu, May 1952~June 1957.)

Takashi KUROHAGI

1. The quantitative annual succession of the plankton organisms at an offshore station in lake Shikotsu, Hokkaido, were observed from May 1952 to June 1957.
This lake, a large and deep cardera lake, was enriched by adding commercial inorganic fertilizers (super phosphate ; 750kg. and ammonium sulphate ; 3750kg.) in May~July 1953.
2. The zooplankton organisms were very poor in quantity in 1952 and 1953 (dominant sp.; *Bosmina longirostris*), but abundant in 1954~1956 (Dominant sp. ; *Daphnia longispina* and *Synchaeta oblonga*).
3. The phytoplankton organisms were very poor in quantity during the summer of 1952 and the autumn of 1953, but they had been increased since 1954, and became most abundant in 1956. However, they decreased to some extent in 1957 (dominant sp. ; *Melosira italica*).
4. The quantitative annual succession of the pricipal species of the plankton organisms were as followed;
 - a. *Acanthodiptomus pacificus* was not found in 1952 and 1953, but began to increase slowly since 1954.
 - b. *Daphnia longispina* existed poor in 1952 and 1953, but increased to become most abundant in 1954. They have been decreasing slowly since 1955.
 - c. *Scapholeberis mucronata* was found very poor in 1952~1954, but they have showed gradual increase since 1955.
 - d. *Bosmina longirostris* was moderate in quantity in 1952 and 1953, but increased to some extend in 1954. However, it decreased in 1955, and disappeared since 1956.

- e. *Polyarthra trigla* was not found in 1952 and 1953, and went on to increase since 1954, and became abundant to some extent in 1955 and 1956.
- f. *Synchaeta oblonga* was not found in 1952 and 1953, but went on to increase since 1954. It became abundant to some extent in 1955 and 1956.
- g. *Ceratium hirundinella* has been formed increasing slowly since 1954.
- h. *Melosira italica* occurred poorly during the summer of 1952 and the autumn of 1953, but went on to increase since 1954. It became most abundant in 1956, While it decreased to some extent in the spring of 1957.
- i. *Synedra acus* was very poor in quantity from the summer of 1952 to the spring of 1953, but became a little abundant in the summer of 1953. It decreased again in 1954, and increased to some extent in 1955 and 1956.

I は し が き

支笏湖は面積 76.2 sq. km, 最大深度 363m の本邦淡水湖中湖水面積に於いて 5 位, 最大深度に於いては田沢湖に次いで 2 位を占める大きな深い貧栄養湖で北海道札幌南方千歳郡にありその南岸に伏牛岳, 北岸に恵庭岳の 2 山を有した鼓状のカルデラ湖で, 姫鱒 (*Oncorhynchus nerka*) の増殖湖としても有名である, 本湖の姫鱒は明治 27 年阿寒湖より移植されてから, 北海道水産試験場, 北海道水産孵化場, 水産庁北海道さけ・ます孵化場及び北海道立水産孵化場の手により保護増殖され, 又他湖沼への移植が行われ現在に及んでいる。しかし, 年により姫鱒の漁獲高及び魚体の生長度の変動が極めて大きく技術的に検討すべき点が多く存在し, 最近昭和 27 年, 28 年にも本湖姫鱒の魚体が極端に倭少化し, その改善の目的で湖畔の姫鱒増殖保護協会では道立水産孵化場調査課及び水産庁北海道さけ・ます孵化場支笏湖事業所の指導の下に昭和 28 年 5 月末より 7 月中旬に亘り従のまま, 硫酸, 3,750 kg (1,000 貫), 過磷酸石灰 750 kg (200 貫) を湖西岸, ニナル川川口に投入施肥を行った。その施肥後の湖の水質, プラクトンの状況については江口, 他 (1954) の報告があるが, 筆者はその後姫鱒の食性生長, 漁獲高等 (佐々木正三氏と協同) 及び湖のプラクトン出現状況の経年変動に重点を置き観察を続けているが今回昭和 27 年 5 月より昭和 32 年 6 月間の湖沖部定点に於けるプラクトン出現状況の経年変化の状況について報告する。この研究に種々, 助言, 助力を与えられた道立水産孵化場調査課長, 江口弘氏及び當場調査課長, 佐野誠三氏並びに千歳支場長, 柴田幸一郎氏, 又, 労苦をいとわず採集に儘力された, 當場支笏湖事業所, 佐々木正三氏, 阿部春三, 遠藤喜久治両氏等各位に深く感謝する。

II 採集地点及び採集方法

プラクトン採集使用ネットは昭和 29 年 10 月以降は直径 25 cm, 長さ 100 cm, No. 14 ミューラーガーゼ地の普通型のネットを使用した。それ以前の採集に使用したネットは同型, No. 9 ミューラーガーゼ地のネットである。採集地点は湖沖部 Fig. 1 の st. 2 であるが, 昭和 28 年 1 月下旬, 12 月下旬は Fig. 1 の st. 2' 同年其の他の時期の採集は Fig. 1 の st. 5 (湖心), 昭和 29 年 3 月初旬には Fig. 1 の st. 2' の採集標本を採用した。又, 各期の出現プラクトン数は, 動物プラクトンでは, 小数出現種は全数を, 又多数出現種はその程度に応じて標本の $1/5 \sim 1/20$ を取り計測した。植物プラクトンの数はピーカーにて標本を適宜 50cc~100cc に稀釈し, よく振蕩した後, 先細の駒込ピペットで 0.1 cc 取りその中の主として細胞数を計測した。全数計測以外は常に同一方法で 3 回行い, その平均値を出現数とした。又, その後, 数回ずつ沈澱した標本をスライドグラス上に取り顕微鏡下よく観察して, 出現種の見落しのないように勉めた。尚, 植物プラクトン中群体を作っている種類では昭和 27 年 5 月~昭和 29 年 9 月まで群体数を測定したが, その大部分を占める *Melosira italica* の群体形成の細胞数は昭和 29 年 8 月下旬の標本中 100 群体を測定した結果, 一群体形成の細胞数の平均は 10.7 個であったのでこの数を群体数に掛けてこの種の出現細胞数とした。

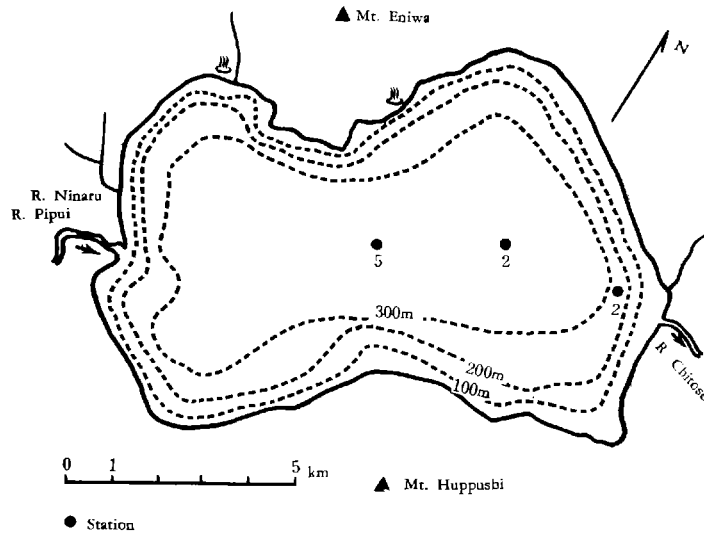


Fig. 1 支笏湖. (Map of Lake Shikotsu.)

Ⅲ 出現プランクトンの種類

本湖のプランクトンの種類については小久保(1913), 田中館(1925), 上野(1943), 沢(近藤)(1931), 田村, 富士(1949)が報告しているが, それらの報告により本湖に分布の知られている種類は次の通りである。即ち, 動物プランクトンとしては, 甲殻類中, 橈脚類として, *Acanthodiatomus pacificus*, *Cyclops strenuus*, *Canthocamptus* sp. 枝角類として *Daphnia longispina* subsp. *hyalina*, *Bosmina coregoni* (or *B. longirostris*), *Scapholeberis mucronata*, *Alona* sp. 輪虫類, *Keratella cochlearis*, *Filinia longiseta*, *Polyarthra trigla*, *Anurea aculata*, *Asplanchna* sp., 植物プランクトンとしては, 鞭藻類, *Dinobryon sertularia*, 双鞭藻類 *Ceratium hirundinella*, *Peridinium* sp., 藍藻類, *Oscillatoria* sp., *Microcystis aeruginosa* (?), 珪藻類, *Fragilaria crotonensis*, *Synedra ulna*, *S. acus*, *Melosira italica*, *M. varians*, *Navicula* sp., *Surirella* sp., *Epihemia* sp., *Tabellaria fenestrata*, *Cymbella* sp., *Cocconeis placentula*, 緑藻類, *Oedogonium* sp., *Dictyosphaerium* sp. の30種である。今回筆者の見出した種類は動物プランクトンとしては甲殻類中, 橈脚類一, *Acanthodiatomus pacificus*, *Cyclops strenuus*, *Canthocamptus* sp., 枝角類—*Daphnia longispina* subsp. *hyalina*, *Bosmina longirostris*, *Scapholeberis mucronata*, 次に輪虫類としては *Asplanchna* sp., *Synchaeta oblonga*, *Polyarthra trigla*, *Filinia longiseta*. 植物プランクトンとしては, 鞭藻類—*Dinobryon sertularia*, 双鞭藻類—*Ceratium hirundinella*, *Peridinium*, sp., 珪藻類—*Melosira italica*, *M. varians*, *Melosira* sp., *Tabellaria fenestrata*, *Fragilaria crotonensis*, *F. virescens*, *F. spp.*, *Asterionella formosa*, *Synedra ulna*, *S. acus*, *Cocconeis placentula*, *Navicula lanceolata*, *Pinnularia dactylus*, *Cymbella cistula*, *Epihemia turgida*, *Surirella robusta*, *Cmpylodiscus noricus* var. *hiberinica*. 緑藻類—*Spirogyra* sp., *Zygnema* sp., *Oedogonium* sp. の合計33種で同様に深い栄養大湖の十和田湖の出現種41種(川村, 小久保, 1953)に比較すると遙かに少ない。

Acanthodiatomus pacificus

本種は以前 *Diatomus denticornis* var. *yesoensis* (小久保 1913), *Diatomus pacificus* (Burckhardt 1913), の種名が与えられ, 又, 別種として *Diatomus pacificus* var. *yamanacensis* が山中湖から報告された(Brehm, 1952)。其の後, Kiefer (1928)は *Diatomidae* に *Acanthodiatomus* 属を新設しそれに *pacificus* と *yamanacensis* の2種を編入したが, 最近伊藤(1953)は本邦及び東亜産の *Acanthodiatomus* の種の検定につき研究し *pacificus* と *yamanacensis* の2種に分類する事は妥当でなく *A. pacificus* (Burckhardt) の一種に統一すべきである事を明らかにした。従つて本湖に於いても最初小久保(1913)は *Diatomus denticornis* var. *yesoensis* 田村, 富士(1949)及び元田(1953)は *Acanthodiatomus yamanacensis* の種名で報告しているが,

今回 *A. pacificus* として報告する。

Bosmina longirostris.

本邦では *Bosmina* 属として *B. longirostris* と *B. coregoni* が知られている（上野 1938），前種は恒温普遍種で洞爺湖，十和田湖等の如き深い富栄養大湖から富栄養湖，平地の浅い池沼にも普通に分布しているが，後種はそれに比し分布は狭く又，遙かに冷水種で北海道南東部の寒冷地帯にある阿寒湖群，摩周湖，屈斜路湖，塘路湖，然別湖に主として分布し，（上野 1931，1933），その他，北海道網走地方のリュウシ湖（上野 1937），青森県上北湖沼群の市柳沼，田面木沼，小川原沼，（小久保，川村 1949），山梨県河口湖（上野 1938），等でも発見されている，又，筆者は昭和 31 年 9 月の北海道網走地方津別町のチミケツブ湖の採品中から本種を見出ししている。この両種は外形が極めて酷似しているが，両種の形態上の相違は次の通りである。即ち，

♀.

B. longirostris

尾爪の基部に 4～10 個の外方に向つて大きくなる傾向の刺が尾爪に斜にあり，それは後腹部の基部突起にも及んでいる。その刺列に続き 3～4 個の小刺があり，それは更に一列の微刺群に移行している。額毛は吻端に接しない。

B. coregoni

尾爪の基部に 6～10 個の外方に向つて大きくなる刺が斜に生えている，その外方に続いて一列の同型の微刺群（25～40 個）がある。額毛は吻端に接している。

（以上，Rylov. W. M. 1935 より）

♂.

B. longirostris

尾爪は刺を有しない，後腹部は徐々に先細とならない。

B. coregoni

後腹部は♀のようでない。即ち，後方に向つて徐々に狭くなり尾爪に達する。又，尾爪は若干の微細刺を有す。

本湖の種類は，最初近藤（1931）が *B. coregoni* として報告し，其の後田村，富士（1949）が *B. longirostris*，元田（1953）が *B. coregoni* として報告しているが，筆者の採集個体では♀の尾爪内縁の刺の状態，額毛の位置，及び昭和 28 年 9 月 30 日及び昭和 29 年 10 月 24 日，各々 1 個体採集し得たもの後腹部，尾爪の状態より見て明らかに *B. longirostris* であつた。

IV プランクトンの変動状況

1) 動物プランクトン

昭和 27 年 5 月～昭和 32 年 6 月間の発動物プランクトン中量的に重要な種類は次の通りである。

昭和 27 年 *Bosmina longirostris*

昭和 28 年 *Bosmina longirostris*, *Daphnia longispina*

昭和 29 年 *Daphnia longispina*, *Bosmina longirostris*

昭和 30 年 *Synchaeta oblonga*, *Daphnia longispina*, *Polyarthra trigla*, *Bosmina longirostris*, *Scapholeberis mucronata*

昭和 31 年 *Synchaeta oblonga*, *Daphnia longispina*, *Polyarthra trigla*, *Acanthodiptomus pacificus*, *Scapholeberis mucronata*

即ち，量的に重要な種類は，甲殻類中，橈脚類の *Acanthodiptomus pacificus*，枝角類 *Daphnia longispina*，*Bosmina longirostris*，*Scapholeberis mucronata*。輪虫類としては *Synchaeta oblonga*，*Polyarthra trigla*，*Filinia longiseta* の合計 7 種で，その他，橈脚類の *Cyclops strenuus* は田中館（1925）によると，本湖で 5 月多量に出現する事を報告しているが，筆者の観察中には出現しても極微量に過ぎなかつた。又，動物プランクトン量の季節的な変動はその年の出現主要種により相違するが，例年，夏期～初冬にかけて大で，春季に最低である。

尚，出現最大量及び出現最大期の経年変化は次の通りである。

北海道、支笏湖に於けるプランクトン出現状況の経年変動に関する研究 (I)

年 月 日	1952 (S.27) 8 月	1953 9 月	1954 12 月	1955 8 月 8 日	1956 8 月 13 日
個 体 数	783	634	12,200	27,691	26,053
主 要 種	<i>B. longirostris</i>	<i>B. longirostris</i>	<i>D. longisoina</i>	<i>Synchaeta oblonga</i> <i>D. longispina</i>	<i>Synchaeta oblonga</i> <i>D. longispina</i> <i>P. trigla</i>

即ち、昭和 27～28 年→昭和 29 年→昭和 30～31 年の順に明瞭に増加している。

a. 甲殻類プランクトン

① *Acanthodiptomus pacificus*

本種は本湖の如き大きな深い貧栄養湖の代表的なプランクトンで姫鱒の餌料としても極めて重要な種類である。本湖では大量に発生する年と、ほとんど出現しない年とがあり、最近では昭和 17 年～昭和 19 年は多量に出現しており(元田 1953) 昭和 22 年も C 程度出現していたが、昭和 25 年には採集されず、(石田 1951) 筆者の行つた採集でも昭和 27, 28 年には全く姿を見せなかつたが、昭和 29 年以降 *nauplius* と共に序々に増加して来、昭和 32 年春の状態は相当多量に発生した。従つて昭和 29 年以來 現在まで序々に増加傾向を示していると言える。(Fig. 3)

A. pacificus 出現量の経年変化(個体数 = 8 月中の平均採集数)

年 次	1952 (S.27)	1953	1954	1955	1956	1957
個 体 数	0	0	2.0	10.5	512.0	—

② *Daphnia longispina subsp. hyalina*

本種は Fig. 3 に示すように昭和 27 年より昭和 28 年(施肥の年)にはその出現は少なく昭和 28 年末若干増加を示し、其の後昭和 29 年より例年、夏～初冬にかけて大量に出現した。この種の季節変化は多量出現の昭和 29 年～昭和 31 年 3 カ年より見ると 1 月～3 月にかけて急減し 3 月～4 月最低値に達し 7 月～8 月急増する。したがつて 3 月～4 月は特に少量であり 8 月以降は特に多量である。又、昭和 29 年、30 年共に最大量に達したのは 12 月に入つてからであつたが昭和 31 年は 9 月末最大に達しその後翌春にかけて減少傾向をたどつてゐる。

本種の季節変化の状況は津軽十二湖では 5～6 月頃少なく、7 月～9 月急増し、12 月にも可なり出現し(小久保 1941)、木崎湖では冬から初夏にかけて少なく夏から秋にかけて最盛期で(田村、畑 1937)、十和田湖ではやはり秋にかけて多く(小久保、川村 1951)、大体本湖と同様である。

D. longispina 出現量の経年変化(個体数 = 8 月～12 月間の平均採集数)

年 次	1952 (S.27)	1953	1954	1955	1956	1957
個 体 数	5	37	544.8	4396.0	3417.3	—

③ *Scapholeberis mucronata*

本種は *Acanthodiptomus*, *Cyclops*, *Daphnia*, *Bosmina* 等のように大量に出現する事のない種類であるが、本湖では Fig. 3 に示すように昭和 28 年以來夏期に小数出現し、その出現量は年々若干ずつ増加している。(Fig 2)

S. mucronata 出現量の経年変化(個体数 = 8 月～9 月中の最大採集数)

年 次	1952 (S.27)	1953	1954	1955	1956	1957
個 体 数	3	18	6	130	280	—

④ *Bosmina longirostris*

本種は諏訪湖、北海道大沼、小沼、蕁菜沼、網走湖等の浅所面積の大である湖では春秋 2 回増殖期を有するが、(倉沢他、1952、高安他、1936、元田他、1948)、比較的深い滋賀県琵琶湖では 4～5 月に、長野県木崎湖では 5～6 月に神奈川県芦の湖及び青森県津軽十二湖の越口池、落口池、玉池では 6～7 月に、北海道南西部の半

月湖では夏期に各々一回の増殖期を持つのみである（菊地他1942, 根来1954, 田村, 畑1937, 小久保1941, 1944), 文笏湖も半月湖と同様, 8~9月一回の増殖期を有し, その他の時期は極めて少ない。又, 夏期の最大期の量の経年変化は Fig. 3 に示すように昭和 27~28 年に比し昭和 29 年には増加したが, 昭和 30 年には激減し, 翌 31 年は全く採集されなかつた。

B. longirostris 出現量の経年変化 (個体数 = 8 月~9 月中の最大採集数)

年 次	1952 (S.27)	1953	1954	1955	1956	1957
個 体 数	780	630	2,604	129	0	—

b. 輪虫類プランクトン

輪虫類は昭和 27, 28 年には時に *Asplanchna sp.* が少量出現したのみであるが, 昭和 29 年初冬にはかなり出現し, その後昭和 30 年年共 *Synchaeta oblonga*, *Polyarthra trigla* よりなる輪虫群が特に夏期に多量出現し *Daphnia longispina* を主とした。甲殻類群の量を遙かに凌いでいた (Fig. 2)。

① *Polyarthra trigla*

本種は昭和 27, 28 年には見出されなかつたが, 昭和 29 年夏期以降に時に出現し, 昭和 30 年~昭和 32 年 6 月の間では冬期又は春期の一時期を除いてはほとんど出現し, その季節的傾向は, 甲殻類の諸種に比べ不安定ではあるが, 大体, 春期~夏期にかけて最大となる。又, 経年の出現傾向は大体昭和 29 年以降, 増大していると言える (Fig. 4), 本種は諏訪湖では 3 月と 8, 9 月の 2 回増大期が認められ (倉沢其の他, 1952), 又, 琵琶湖では冬~春にかけて多く, 夏に少ない。(菊地, 1942), 又, 網走湖ではその出現は不安定であるが春と秋の 2 回増殖期が見られ特に 10 月に多い (元田, 石田1948)。

P. trigla 出現量の経年変化 (個体数 = 5 月~8 月の平均採集数)

年 次	1952 (S.27)	1953	1954	1955	1956	1957
個 体 数	0	0	0	115	525	—

② *Synchaeta oblonga*

本種は昭和 29 年 11 月末始めて相当量, 又, その後例年冬期の一時期を除いて常に出現し, 大体 5 月~9 月にかけて多く, 8 月頃最大量に達する。昭和 30, 31 年両年夏期には多量に発生し, その量は, *Daphnia longispina* を凌いで動物プランクトン中最も優勢な種類であつた (Fig. 4)

Synchaeta oblonga 出現量の経年変化 (個体数 = 5 月~8 月間の平均採集数)

年 次	1952 (S.27)	1953	1954	1955	1956	1957
個 体 数	0	0	0	10,967	9,880	—

③ *Filinia longiseta*

本種は昭和 29 年 8 月~11 月, 及び翌 30 年 2 月に出現し, その後はほとんど出現していない。而してその出現の最大は昭和 29 年 11 月であつた。本種は諏訪湖では春, 秋の 2 回に増殖期を有している (倉沢, 其の他 1952) (Fig. 4)。

2) 植物プランクトン

植物プランクトンは湖沿岸帯の挺水植物, 沈水植物と共に, 湖中の有機物の合成者として重要なもので, 本湖の如く, 湖の沿岸帯の面積の極めて少ないカルデラ湖では特に植物プランクトンの役割は大きい。本湖の植物プランクトンの量は, 昭和 27 年夏以降急減し, 後, 昭和 28 年春~夏に施肥が行われたが, その後, 昭和 29 年秋より昭和 32 年にかけて年々, 植物プランクトンの出現量は上昇している。又, 植物プランクトンの発生量の比較的少ない昭和 27~29 年にはその季節的傾向は明瞭ではないが, 比較的少量の昭和 30, 31 年には初春~初夏にかけて特に多量であつた。尚, 昭和 32 年, 2 月~6 月の状態より見ると, 昭和 32 年にはその前年より発生量は若干低下して来ていると言える (Fig. 2)。而して昭和 27 年 5 月~和昭 32 年 6 月間の植物プランクトン中, 最も重要な種類は, *Melosira italica* であり, それに次ぎ *Synedra acus*, *Fragilaria spp.* *Ceratium hirsutella* 等であつた。

北海道、支笏湖に於けるプランクトン出現状況の経年変動に関する研究 (I)

① *Ceratium hirundinella*

この種は田中館(1925)によると本湖では8~9月に大量に出現する夏期の代表的植物プランクトンであるが、筆者の観察でも同様に例年夏期8, 9月に最大量に達している。その出現最大量の経年変化は次の通りである(Fig. 5)。

C. hirundinella 出現量の経年変化(N = 8月~9月間の最大採集細胞数×10⁻⁸)

年次	1952 (S.27)	1953	1954	1955	1956	1957
N	0.16	0.32	0.72	60.8	69.0	— -

② *Melosira italica*

本種は本湖の植物プランクトン中最も重要な種類で、本種の量的変動即ち植物プランクトンの変動と言つても過言ではない。本種の出現状況は昭和27年初夏以降急減し昭和28年秋までその量は僅少であり、その当時の季節的变化はあまり明瞭でないが、昭和28年12月後明瞭に増加して来、昭和29年~昭和32年春までの間は大体10月頃最低に達し、その後、冬期に掛け急増し、春、3月~5月に最大値に達しそれより夏期に掛け序々に減少し盛夏~初秋(8月~9月)にかけ急減し、10月最低値に達する。この種が僅少であつた昭和27年~昭和28年にはかなり異つた変化を示し、昭和28年1月はかえつて減少しており、昭和28年施肥後(5月~7月)には普通減少傾向を示す8~9月に反つて極大値を示している(Fig.)。又、経年の出現量の遷移状況を1月~6月の平均細胞数で現わすと次の通りである。

M. italica 出現量の経年変化(N = 1月~6月間の平均採集細胞数×10⁻⁸)

年次	1952 (S.27)	1953	1953	1954	1955	1956
N	5,535.0	78.8	3,439.8	13,907.3	36,500.0	20,605.8

即ち昭和28年最低であつたが、昭和29年、昭和30年、昭和31年、と年々上昇し、其の後、昭和32年には若干低下している。

③ *Synedra acus*.

本種は量的には前種に次いでいるが、昭和27年5月の後急減し其の後、施肥(昭和28年5月~7月)の後、9月にはかなり増加しており、後、減少したがその後、例年、大体春~夏にかけて多く出現し、その時期の経年変化の状況は大体昭和29年、昭和30年、昭和31年とその出現最大量は若干ずつ増加している。

即ち昭和27年以降昭和29年までは序々に昭和30年には急激に、昭和31年には前年を若干上回る程度に増大している(Fig. 5)。尚、本種の季節変化は本湖、琵琶湖では本湖と同様夏期最大量に達する。(田村, 畑, 1937)。

V 要 約

1. 昭和27年5月より昭和32年6月の間、北海道支笏湖の湖沖部の一地点に於いて季節的にプランクトンの出現状況を観察した。
2. 動物プランクトンの出現は昭和27, 28年は僅少であつたが(主要種 = *Bosmina longirostris*)、昭和29年より昭和30, 31年と非常に増加した。(主要種 = *Daphnia longispina*, *Synchaeta oblonga*, *Polyarthra trigla*)。
3. 植物プランクトンの出現は昭和27, 28年は僅少であり、其の後昭和29年より昭和31年まで年々増大したが、昭和32年春は若干低下した。(主要種 = *Melosira italica*)。
4. 出現主要プランクトン各種の出現量の経年変化の傾向は次の通りである。

1) *Acanthodiatomus pacificus*

昭和27, 28年は出現せず昭和29年~昭和31年に年々序々に増加し、昭和32年は春の状況より見て、前年をさらにかなり上回っている。

2) *Daphnia longispina*

昭和 27 年 28 年は僅少であつたが昭和 29 年に大量に発生し最大量に達し、翌年より緩やかに下降している。

3) *Scapholeberis mucronata*

昭和 27 年 28 年極微量，昭和 29 年より若干の増加傾向を示した。

4) *Bosmina longirostris*

昭和 27, 28 年，中程度の量出現し，昭和 29 年，幾分増加したが翌 30 年より減少し，昭和 31 年以降は見出されなかつた。

5) *Polyarthra trigla*

昭和 27, 28 年は見出されず，昭和 29 年より出現し，昭和 30 年，31 年に比較的少量に出現した。

6) *Synchaeta oblonga*

昭和 29 年若干より出現し，昭和 30 年，31 年には極めて多量に出現した。

7) *Ceratium hirundinella*

昭和 29 年以降若干づつ増加傾向を示して居る。

8) *Melosira italica*

昭和 27 年夏～昭和 28 年夏，特にその量は僅少であつたが，昭和 29 年より増加傾向を示し，昭和 31 年，最も多量となつたが翌昭和 32 年の春の出現状況は幾分低下して居る。

9) *Synedra acus*

昭和 27 年夏～昭和 28 年夏に僅少であつたが昭和 28 年夏（施肥直後）一時的に増加し，その後昭和 29 年，幾分低下したが，翌年より幾分の増加傾向を示した。

文 献

- Burckhardt, G. 1913 : Zooplankton aus Ost- und Süd-asiatischen Binnengewässern. Zoo. Jahrb. Abt. F. Bd. 34.
- 伊藤隆 1953 : 陸水産橈脚類の自然集団に於ける変異に関する研究。三重県立大，水産学部紀要 1 (3)。
- 江口弘，黒萩尚，吉住喜好，佐々木正三 1953 : 支笏湖施肥試験（予報）。水産試験報告。9 (1,2)。
- Fustedt, F. 1930 : Bacillariophyta (Diatomeae). Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas. Heft. 10.
- Huber-Pestalozzi, G. 1942 : Das Phytoplankton der Süßwassers. Die Binnengewässer. Bd. 16.2, (2)。
- 石田昭夫 1953 : 湖沼甲殻類プランクトンの定量採集と水平分布についての二三の観察。水産試験報告。6 (1,2)。
- 田中館秀三 1925 : 北海道火山湖研究概報。札幌。
- 小久保清治 1913 : 日本産デアプトマス属の二新種と一新変種に就て。札幌博物学会報 4 (2)。
- 1941 : 津軽十二湖のプランクトンとその季節変化。水産学雑。49。
- 1944 : 本邦湖沼のプランクトン。生物学の進歩 2。
- , 川村輝良 1949 : 青森県上北湖沼群のプランクトンに就て。陸水学雑。14 (2)。
- 川村輝良，小久保清三 1953 : 十和田湖の湖沼学的研究（第 2 報）。青森県水産資源調査報告書。No. 3。
- 菊地健三，榎田淑子，館野文枝：1942 : 琵琶湖のプランクトンの垂直分布の周年変化の概況。陸水雑。12 (2)。
- Kiefer, F. 1928 : Beiträge Zur Copepodenkunde (9) Zool. Anz., Bd. 76.
- Kurasawa, H., Kitazawa, Y. and Shiraishi, Y. 1952 : Studied on The Biological Production of L. Suwa. The Stratification, the Seasonal Succession and the Standing Crop of Zooplankton (1). Misc. Rep. Res. Inst. Natur. Resources 27.
- 元田茂，石田昭夫 1953 : 網走湖の研究特にプランクトン相について。水産報。3 (1)。
- Motoda, S. 1953 : Observations on Diurnal Migration of Plankton Crustaceans in Lake Shikotsu, Hokkaido, and Tsugarujuni, Aomori, and some Experiment on Photo-and Geotropism. Facu. Fish. Hokkaido Univ. 1 (1)。

北海道，支笏湖に於けるプランクトン出現状況の経年変動に関する研究（Ⅰ）

- 根来健一郎 1954：琵琶湖のプランクトン，昭和28年度総合開発調査，琵琶湖水位低下対策（水産生物）調査報告書。
- Prescott, G.W. 1951: *Algae of the Western Great Lake Area*. Grankook Inst. Sci., Michigan.
- Rylov, W.M. 1935: *Das Zooplankton der Binnengewässer*. Die Binnengewässer. Bt. 15.
- 高安三次，五十嵐彦仁，黒田久仁男 1936：湖沼水質の季節的变化とプランクトン（大沼湖群）。第一編 水産調査報. 40.
- 田村正，畑久三 1937：木崎湖に於ける重要プランクトンの季節的消長（1931～1934）。水産学雑. 42.
- ，富士昭 1949：支笏湖のプランクトンの垂直分布。陸水雑. 14(3).
- 上野益三 1931：北海道湖沼の枝角類。動雑. 43.
- ，1937：北海道網走リアウシ湖のプランクトン。陸水雑. 7(2).
- ，1937：日本動物分類，鰓脚目（甲殻類）。三省堂。
- Ueno, M. 1933: *The Fresh Water Branchiopoda of Japan*. (Ⅱ) Cladocera of Hokkaido. Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ. 8(3).
- ，1938: *Japanese Fresh Water Cladocera a Zoogeographical Sketch*. Anno. Zool. Japan. 17.
- 山元孝吉 1956：日本陸水産輪虫類（10）。陸水雑. 18(2).

Fig. 2 支笏湖沖部定点に於ける、動物プランクトン、甲殻類プランクトン、輪虫類プランクトン及び植物プランクトンの量的変化。

Showing the quantitative succession of the zooplankton and the phytoplankton organisms at an offshore station of Lake Shikotsu, May 1952~June 1957.
 N = individual number of the zooplankton or cell number $\times 10^{-3}$ of the phytoplankton corrected by a vertical towing of net.

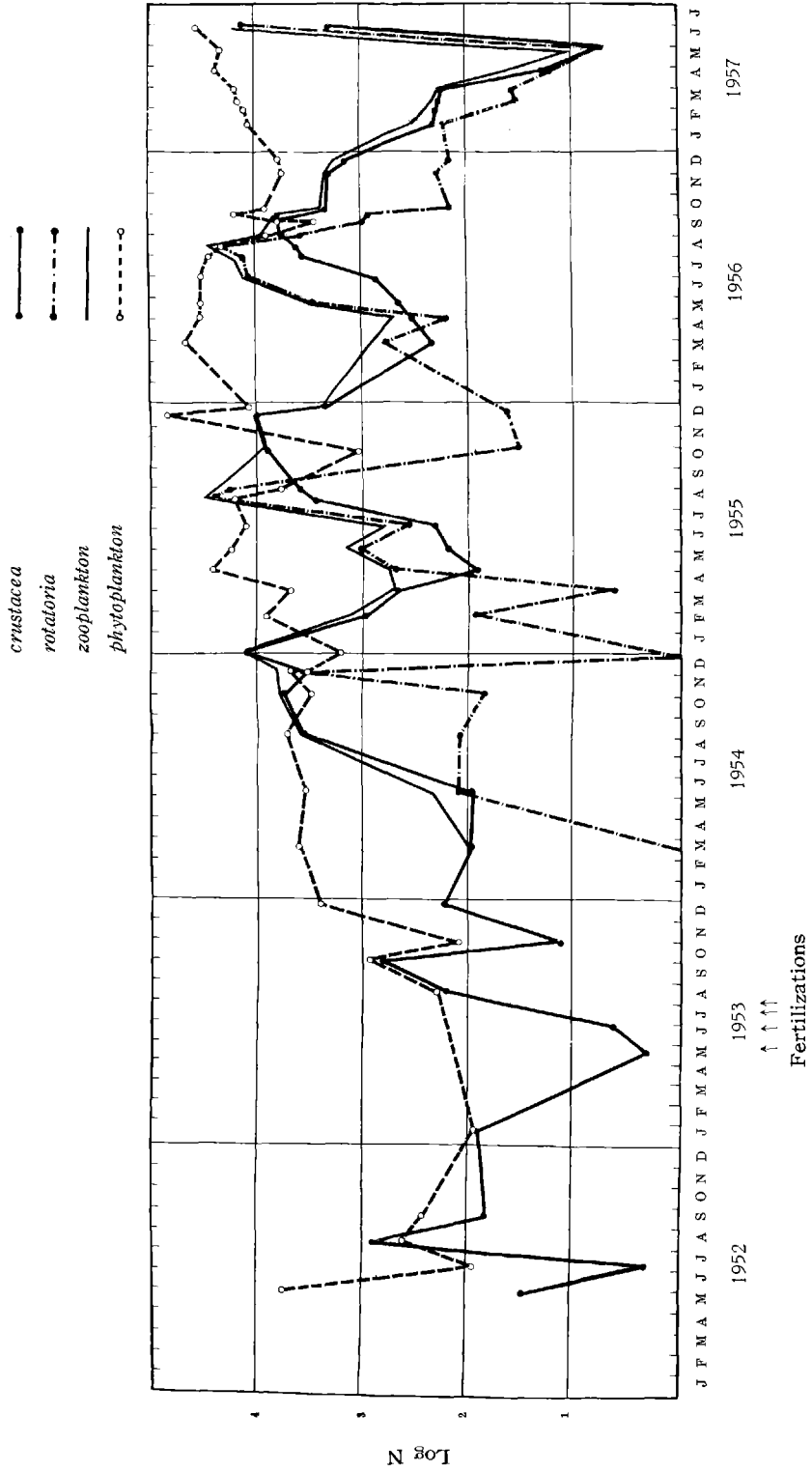


Fig. 3 支笏湖沖部定点に於ける各種甲殻類プランクトンの量的変化。
 Showing the quantitative succession of the crustacea at an off shore station
 of Lake Shikotsu. May 1952~June 1957.
 N = individual number of the crustacea corrected by a vertical towing of
 net.

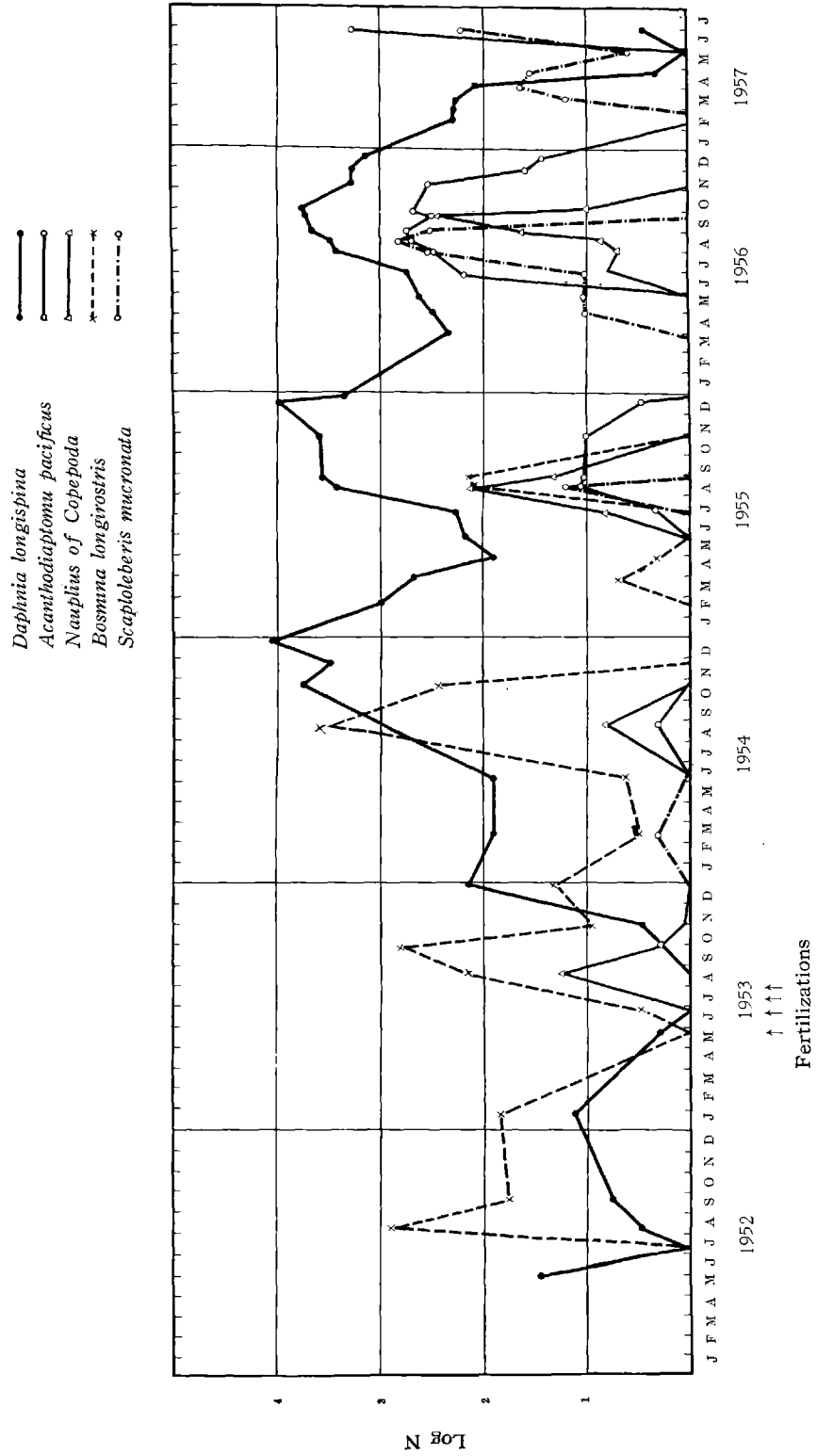
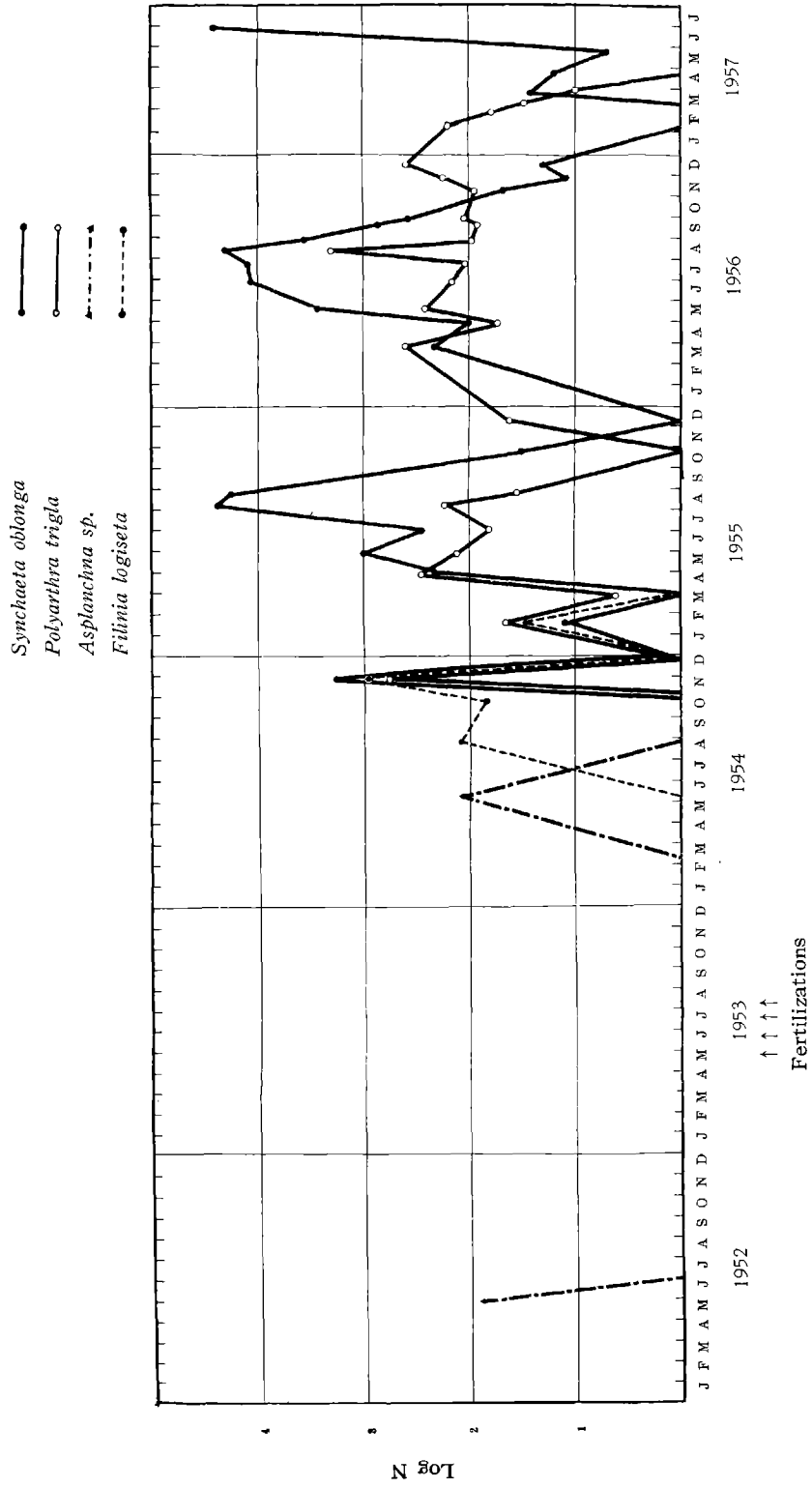
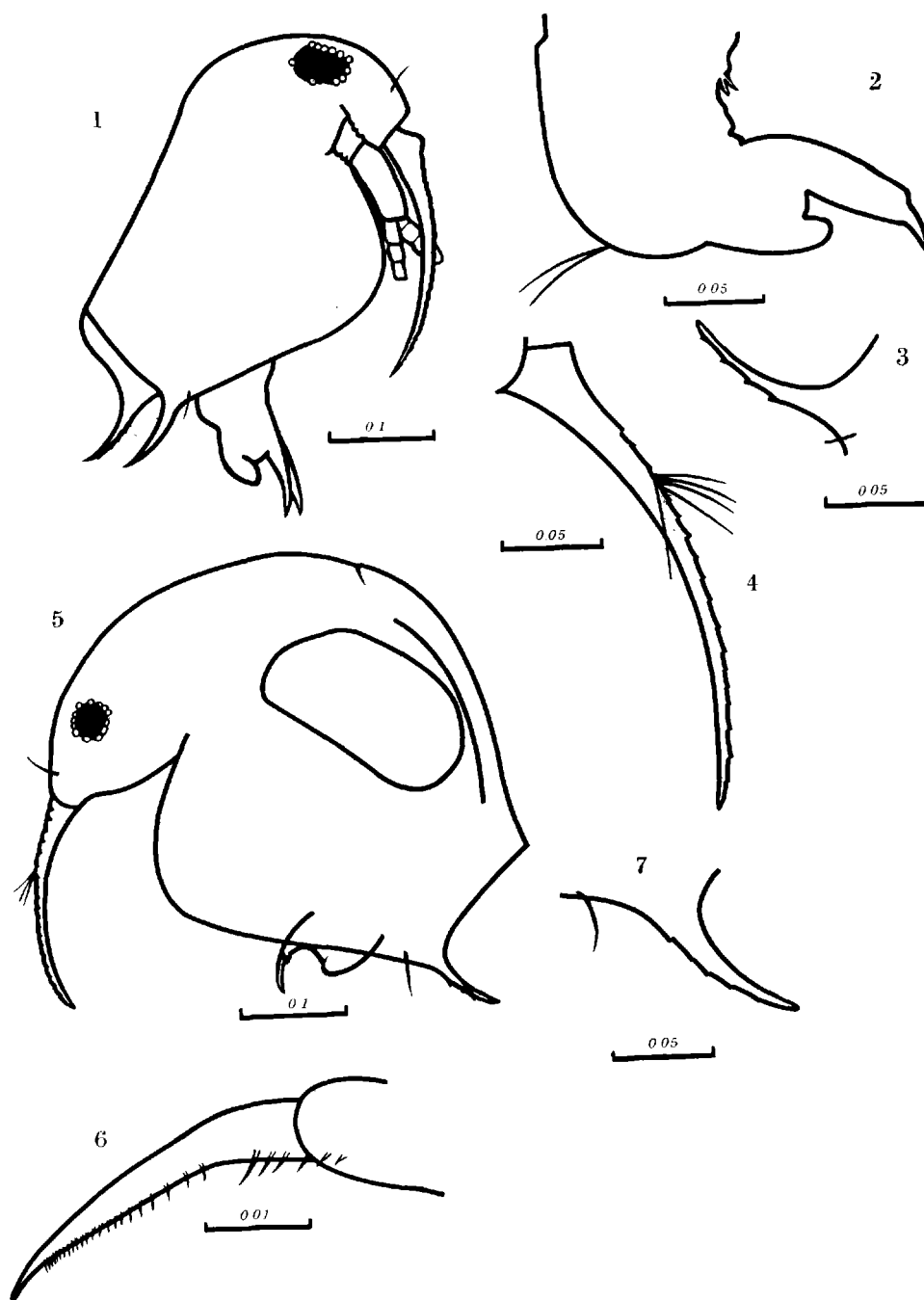


Fig. 4 支笏湖沖部定点に於ける輪虫類主要種の量的変化。
 Showing the quantitative succession of the rotatoria organisms at an
 offshore station of Lake Shikotsu, May 1952~June 1957.
 N=individual number of the rotatoria corrected by a vertical towing
 of net.





1. *Bosmina longirostris* ♂ (Sept. 30, 1953); lateral view (unit: mm.)
 2. " " ; post-abdomen
 3. " " ; mucro
 4. " " ; antennule
 5. *Bosmina longirostris* ephippial ♀ (Aug. 24, 1954); lateral view
 6. " " ; anal claw
 7. " " ; mucro (I. shikotsu)

