

北海道湖沼産ゾウミジンコ属の補訂

上 野 益 三

緒 言

枝角目のゾウミジンコ属 (*Bosmina* BAIRD) には、世界中で7種が知られているが、そのうちで、分類が行きとどき、分布もよくわかっているのは、*B. longirostris* (O. F. MÜLLER) と *B. coregoni* BAIRD とである。両種とも北半球の北辺と温帯北部とに分布し、湖沼プランクトンの主要要素である。両種はいずれもその形態学的変異が著しく、産地ごとに外形にちがいがあ**る**ばかりでなく、老幼によっても外形の相違を示す。しかも、その主要識別点**は**、後腹部における微歯の配列というような、高倍率による精しい**検鏡**によって、はじめて確定し得る特徴である。その他の特徴では、額毛の位置、頭盾の弧状縁 (fornix) に見える線状構造、ならびに甲殻腹縁後突起 (mucro) 等である。雄の第一触角と後腹部も種別に役立つことが大きい**が**、雄を伴う材料をいつでも得られるとは限らないので、雌の特徴に頼らざるを得ないのである。これらの諸特徴によって、*B. longirostris* と *B. coregoni* とが識別できたとしても、前述のように、著しい外形の変異が研究者を困惑させる。それらを各別に記載するのに三名法が用いられ、さらにそれらを *longirostris* と *coregoni* との二大群に分けようと試みられるのはこのためである (KEILHACK 1909, RÜHE 1912, RYLOV 1935)。また、両種を上種 (superspecies) とする考えも同様である (HUTCHINSON 1967)。筆者は、しかし、分類学的記述は国際動物命名規約の最新版 (1961) に従うべきだとの見地から、両種を種 (species) として取扱うこととする。上種は規約が取上げていない便宜的な無制約タクソンだからである。

さて、わが日本の湖沼に産するゾウミジンコ属は、上記 *B. longirostris*

と *B. coregoni* の 2 種のみで、前者は日本各地に広く分布しているが、後者は主として北海道の湖沼にいたることが知られていた (上野 1937)。ところが、最近北海道さけ・ます・ふ化場の黒萩 尚、北海道立水産孵化場の長内 稔^{おきな}両氏が、*Bosmina fatalis* BURCKHARDT なる第三の種を発見し、本邦産が 3 種を数えることとなった。黒萩、長内両氏が *B. fatalis* を採集したのは、石狩川古川湖と呼ばれている石狩川下流の左岸における旧河道湖で、延長約 20 km に及ぶ U 字形の一大彎曲湖盆である (黒萩、長内 1963)。札幌の北約 12 km にある。さけ・ます・ふ化場の徳井利信氏は筆者の請いを容れて 1967 年 8 月 19 日に該湖に赴き、プランクトンを採集して与えられたので、筆者は躬ら該種を精査することができた。その結果、*Bosmina fatalis* の識別に役立つ頭側孔の特徴を明かにし得たので、その記述と同時に、北海道湖沼の *Bosmina* 属についてのかつての拙文 (UÉNO 1933) の補訂を行っておきたい。北海道は、さきに言ったように、*Bosmina* 属の 3 種を全部産する地域であるから、*B. longirostris* を主とする本州、四国、九州等の *Bosmina* についても、本補訂文が役立つ筈である。

本文に記述する *Bosmina* の産地は次の 10 湖沼である。

Bosmina longirostris……^お渡島小沼 (渡島)、洞爺湖 (胆振)、支笏湖 (胆振)、阿寒湖 (釧路)、トーロ湖 (釧路)、利尻島オタドリ沼 (宗谷)

Bosmina coregoni……^{しおりべつ}然別湖 (十勝)、^{ぬかびら}糠平湖 (十勝)、阿寒湖 (釧路)、リヤウシ湖 (網走)

Bosmina fatalis……石狩川古川湖 (石狩)

A. 分類学的特徴

まず、上記 3 種の識別を、従来用いられている方法に従ってまとめておく。このうちで、頭盾両側の弧状縁 (前出) に注目したのは AURICH (1934) である。

B. longirostris……(1) 後腹部の尾爪はその基部に 1 例の棘状歯があり、そ

の末端のものが最大で基部に向って順次に長さを減じる。この棘状歯列の先方にさらにもう 1 例の微歯が爪の中ほどまでつづく。(2) 額毛は複眼の中心と吻端とのほぼ中心、あるいはやや吻端よりに位置する。(3) 頭盾の弧状縁に見える線状構造は、背線が後方で二叉、腹線は前方で二叉する。背線の両後枝のうち、腹方の 1 線は大腮関節部の近くに達する。(4) 甲殻の腹縁後突起は概ね短く、その腹縁に 3~4 個の欠刻があるか、全く欠く。(5) 後述。

B. coregoni……(1) 後腹部の尾爪はその基部に 1 列の棘状歯を有する。その末端のものが最長であるが、基部に向っての長さの減少の割合は前種ほど大きくはない。(2) 額毛は吻端に近く位置する。(3) 頭盾の弧状縁の線状構造は背腹両線とも単一で、前端または後端が二叉することはない。(4) 甲殻の腹縁突起は概ね細長く、その腹縁に 1~2 個の微突起があるか、全く欠く。(5) 後述。

B. fatalis……(1) 後腹部の尾爪はその基部に 1 列の棘状歯をもつこと *B. coregoni* に同じ。棘状歯より先方には微刺列があるが、*B. longirostris* における如く明瞭ではない。また、*B. l.* および *B. c.* のように、肛門背方の突出部がなく、なだらかな曲線をもって後腹部背縁に移行する。(2) 額毛の位置は *B. longirostris* と *B. coregoni* との中間で、吻端よりやや内側にある。(3) 頭盾の弧状縁の背腹両線状構造は *B. longirostris* と大差がなく、背方のは二叉し、背枝は大腮関節に達する。腹方のも前方で二叉する。(4) 甲殻の腹縁後突起は細長く欠刻を欠くが、背縁に 1 個の微突起をもったものがある (図 5 を参照)。(5) 後述。

外形の変異が著しいことははじめに指摘したが、たとえ外貌が互に相似ていても、上記特徴は維持されているから、互に別種なることがわかる。このことは、*B. longirostris* と *B. coregoni* とが混棲している阿寒湖や、石狩川古川湖の材料を見る際に注意すべきことである。

上記 3 種についてあげた主な特徴のうち、記述を残した第五の項は頭盾側面にある小孔についてである。*Bosmina* の頭盾側面に小孔があり、それが

種別の重要な特徴の一つとなり得ることは、GOULDEN と FREY (1963) の示す通りであるが、両氏は *B. fatalis* の頭側孔については明かにし得なかった。筆者は今回石狩川古川湖の材料で *B. fatalis* の頭側孔を明かにし得たので、次にそれを *B. l.* をよび *B. c.* の頭側孔との比較で記述する。

Bosmina の頭盾の弧状縁を見るに、その縁は第二触角の基部を被って大きく弧を描き、後方で左右の甲殻の前縁に接すると急角度をもって背方に向い、甲殻前縁の背端に接続する。この接続部が大腮 (mandibles) の結合する関節をなす。弧状縁が第二触角を被っている部分は、キチンが肥厚して堅固であるが、それより前方は細い線状をなして頭側を腹方に進む。この肥厚縁に沿った背方の細線状構造は斜めに前腹方にのびて、しばしば第一触角の基部近くにまで達する。この背線は *B. longirostris* では弧状縁の前方彎曲部付近で二岐し、腹方の一は肥厚縁に沿って後進し、背方の一は腹方線とわかれて大腮関節付近に達し、腹方線との間に長三角形の区域をつくっている。*B. coregoni* ではこの腹方線に似た 1 線を見るのみである。頭側孔 (lateral head pore) はこれらの線状構造をもとにして見るのが便別である。頭側孔はグリセリンプレパラートか、スライド上で 10% NaOH 溶液を加えて徐々に加熱してキチン以外の組織を解離させた後、グリセリンを加えて検鏡すれば、確認することができる。その位置ならびに形態は 3 種それぞれに異なり、上記特徴と併せ見て種の確定に大きい力となる。

1. *B. coregoni*………大腮関節の前方、頭盾弧状縁の背方、この両方からの垂直線を考えればその交るところに位置する。孔のまわりは淡黄色を帯びたキチンの輪状環で、全体真円形、さらにしばしばその周囲のキチンが不整円形または楕円形に盛り上っている。孔の位置は産地別標本によって多少の異動があるが、そのあるべき場所は本質的に変らない。また標本の老幼に伴って孔に大小があることはもちろんである。

2. *B. longirostris*………本種の頭側孔は *B. coregoni* と全くちがった位置にある。頭盾弧状縁の第二触角起生部のほぼ中央、肥厚縁に接して、あるいは背線の腹方枝の付近にある。その形は *B. coregoni* のように真円ではな

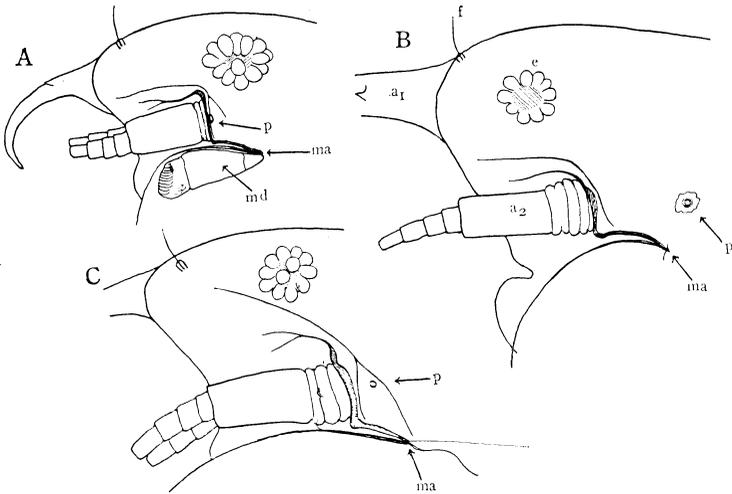


図1. *Bosmina* の頭部側面図. A, *B. longirostris*, ♀, 利尻島オタドリ沼; B, *B. coregoni*, ♀, 釧路国トーロ湖; C, *B. fatalis*, ♀, 石狩川旧河道湖. a_1 , 第一触角; a_2 , 第二触角; f, 額毛; e, 複眼; md, 大腿; ma, 大腿関節 (大腿の付着点); p, 頭側孔。

く、楕円形または長楕円形である。弧状縁の線状構造とこの側孔の位置形態とは、*B. longirostris* の *B. coregoni* からの識別を容易にする。

3. *B. fatalis*……本種の頭側孔は前2種と異なり、常に弧状縁背線の後方二分叉部内に位置し、概ね分岐点よりである。その形態は *B. coregoni* 形の真円であるが、*B. coregoni* のように、大腿関節の前方まで、背方に移動することは決してない。孔の背方は弧状縁背方線が区ぎっているからである。

BURCKHARDT (1924) は、彼が自ら創設した *B. fatalis* を、*B. coregoni* と *B. longirostris* との中間に位する種で、後者によりも前者に近似していると考えた。BURCKHARDT は弧状縁線状構造に触れてはいないが、その図 (BURCKHARDT, *l.c.*, p. 236 の図10, 12を指す……上野) を見ると、背線が後方で二分叉し、明らかに *longirostris* 型である。GOULDEN ならびに FREY (1963) は、この線状構造が種の有力な特徴だとすれば、*B. fatalis* は

B. coregoni と *B. longirostris* との間におかれるべきだと、BURCKHARDT の意見に同調している。*B. fatalis* の背線構造が *B. longirostris* のそれとほとんどちがわないことは、筆者の今回の研究で確かめられたし、頭側孔は前述のようにはじめて明かにされた。その結果から見ると、*B. fatalis* は上記諸研究者の意見のように、*B. coregoni* と *B. longirostris* との間におかれるべきことは確かで、同時に *B. fatalis* が独立種としての価値も疑いないことである。しかし、*B. longirostris* よりも *B. coregoni* に近いという BURCKHARDT の意見は、なお検討の余地がある。頭側孔の形態においてこそ、*B. fatalis* は *B. coregoni* に近いが、弧状縁二又状背線は全く *B. longirostris* 型である。そこで、背線構造と頭孔といずれを重く見るかということで、この問題は解けるように思える。その他の特徴、例えば体形、第一触角、額毛、甲殻腹縁後突起、尾爪の棘状歯等の構造を併せ考えれば、BURCKHARDT らの示唆するように、*B. coregoni* により近いことは確かである。

B. 北海道湖沼の *Bosmina*

1. *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER)

北海道の湖沼に産する本種には大体 2 型が認められる。

a) 大きくて深いカルデラ湖の産

洞爺湖、支笏湖の本種がこのタイプである。背縁が著しく円くなく、甲殻の最高部の長さは体長の 70% 内外、後縁は最高部の約 $\frac{1}{2}$ 。第一触角は細長く、先端が後方に著しく曲っていない。甲殻腹縁後突起は比較的長く、洞爺湖の個体群では体長の 15% を超えないが、支笏湖の個体群では 20% に達する。後突起の欠刻は腹縁にのみあり、洞爺湖の個体群では 1, 稀に 1 以上、支笏湖の個体群では 3 を数える。体長は成体雌で 300 μ 内外。その生活湖水が透明で貧栄養状態なのが特徴。

b) 比較的浅く貧栄養でない湖の産

渡島小沼、阿寒湖、利尻島オタドリ沼の本種がこのタイプである。第一触角が短くてその先端が著しく内側に曲っている。体は背腹に高く、最高部

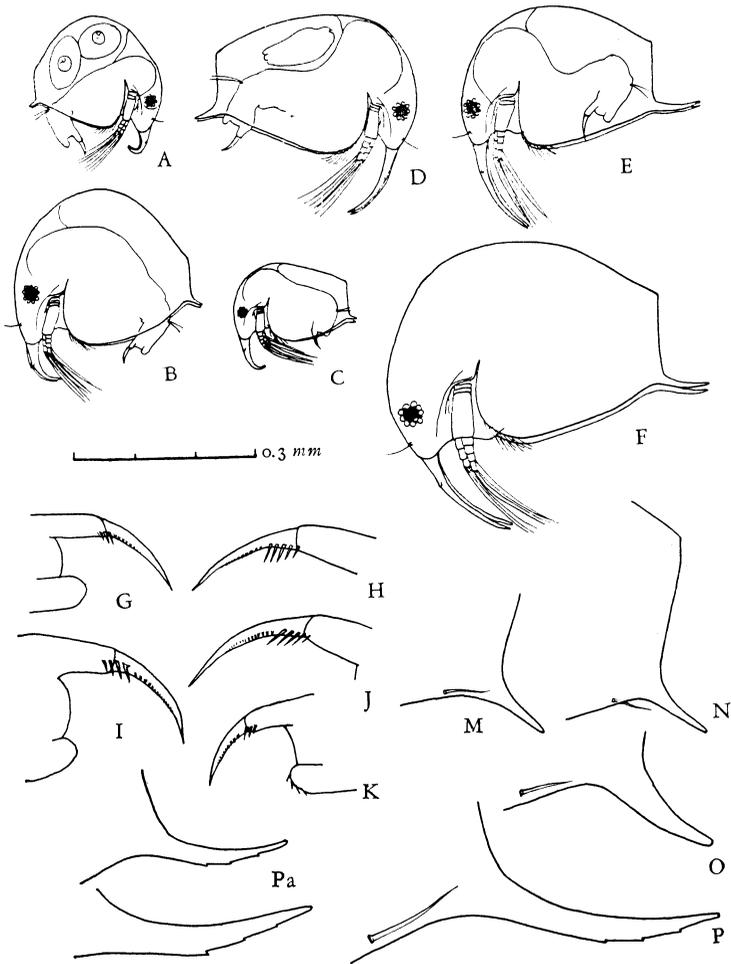


図2. *Bosmina longirostris* (O. F. Müller).

A~Fは同一倍率で描く(0.3mm scale はA~Fに適用)。いずれも♀。湖名の次の括弧内の数字は採取年月日。A, 渡島小沼(1957.8.17); B, 利尻島オタドリ沼(1959.8.19); C, 釧路国阿寒湖(1966.9.30); D, 胆振国洞爺湖(1961.10.26); E~F, 胆振国支笏湖(1966.8.22)。G~K, 後腹部尾爪: G, 渡島小沼; H, 利尻島オタドリ沼; I, 洞爺湖; J, 支笏湖; K, 阿寒湖。M~P, 甲殻腹縁後突起: M, 阿寒湖; N, 渡島小沼; O, 洞爺湖; P~Pa, 支笏湖, P(1966.8.22), Pa, 2個体分(1967.8.16)。

は全長の 80~83% に達する。ただ阿寒湖の個体群は 70% あまりである。従って体の側面観は著しく円い感じを受け、後縁は短くて最高部の $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{4}$ 。甲殻腹縁後突起はすこぶる短く、(a) のタイプが腹縁の延長方向にのびているのと異り、腹縁とある角度をもって後腹方にのびている。その背腹両縁とも欠刻をもたず全縁である。成体雌の体長、利尻島の個体群では 300μ に達するが、渡島小沼の個体群は小さくて 200μ あまりである。阿寒湖の 1966 年 9 月末の個体群も 200μ 内外であるが、背高が他の 2 個体群にくらべて低いので、全体として著しく小さい感じを受ける。なお、石狩川古川湖の個体群もこの (a) タイプである (黒萩, 長内 1963)。 (b) タイプは (a) タイプにくらべ富栄養化の進んだ水域に生活しているのが特徴である。

従来ヨーロッパの研究者達によって、*B. longirostris* の諸タイプに多くの名称がつけられている。例えば、上記洞爺湖、支笏湖の個体群は、*similis* LILLJEBORG (KEILHACK は *B. l.* の型とし、SCOURFIELD ならびに HARDING は *B. l.* の変種とする) に、渡島小沼、利尻島、阿寒湖の個体群は、*cornuta* JURINE または *brevicornis* HELLICH (S. and H. が *B. l.* の変種とすること上に同じ) に比較せられるべき形態である。しかし、直ちに本邦産の個体群をそれらに当てはめて、例えば洞爺湖産の個体群を *Bosmina longirostris similis* とすることは適当ではない。その個体群は *similis* に酷似したものだというだけであって、*similis* そのものではない。亜種または型と考えられる個体群が、ヨーロッパと日本という地理的に著しくはなれた地域に分布しているとは、理論的には考えられないからである。上記 (a)(b) を亜種あるいは亜種以下のタクサとして取扱うのは不当ではなく、それぞれその生活水域の性質を異にしていることから、頷けることである。従って、(a)(b) 両タイプにはそれぞれ新しい分類学上の名称を付すべきであろうが、本文ではすべて *B. longirostris* (O. F. M.) に包括して細分にわたらないこととする。

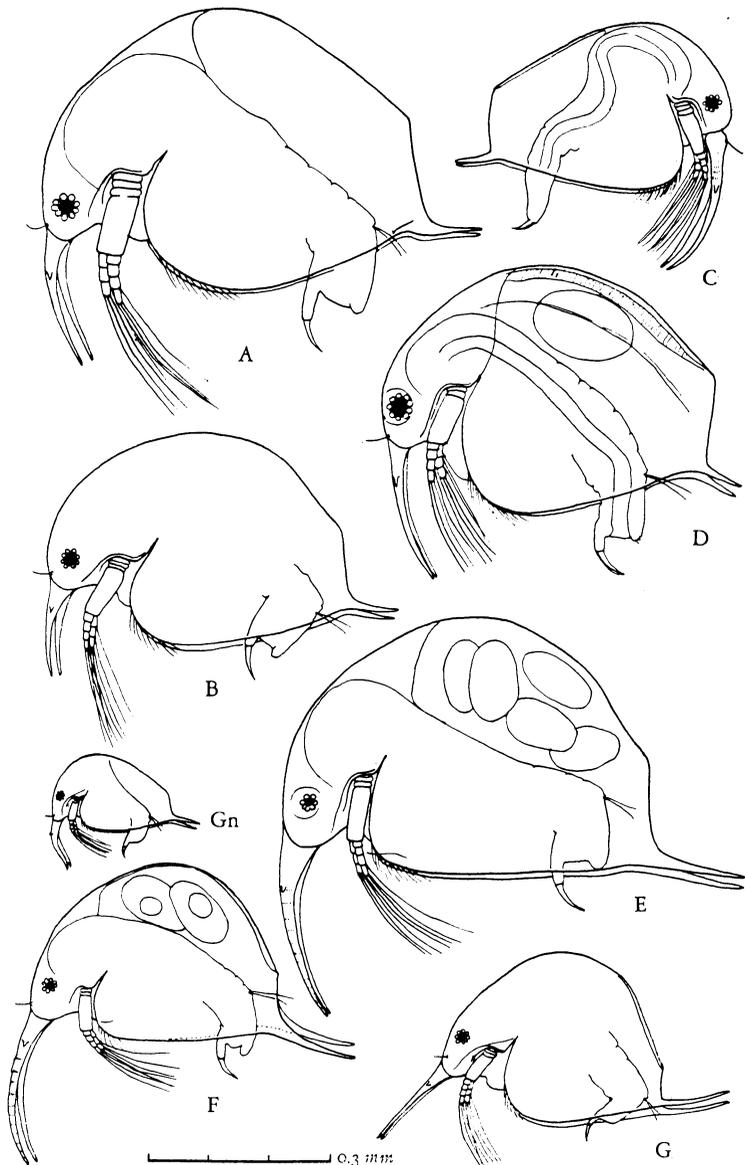
2. *Bosmina coregoni* BAIRD

阿寒湖、釧路トロー湖、然別湖、糠平湖、ならびにリヤウシ湖の個体群は

すべて本種である。阿寒湖では本種は *B. longirostris* と共存する。いずれも、*B. l.* より大形で、然別湖とリヤウシ湖との個体群では雌は 650μ に達する。阿寒湖のはやや小さくて 500μ 内外、糠平湖のは 500μ を少し超える程度である。トーロ湖の個体がもっとも小さくて 500μ を超えない。甲殻の最高部の長さは体長の $60\sim 77\%$ で、糠平湖の個体が最大の 77% である。複眼はいずれも小さい。第一触角はゆるい曲りをもって体の下方に向い、前方に向うことはない。その前面の欠刻は13個に及ぶものがある。頭盾の線状構造ならびに頭側孔の特徴は既述の通りである。各個体群にもっとも特徴的なのは、甲殻腹縁後突起の長さ、方向、ならびに欠刻の有無と数とである。体長に対するその長さの割合と、欠刻とは次の如くである。

産地	甲殻後腹突起の 体長に対する割合	欠刻と突起の数
トーロ湖	33~35%	0~1(腹縁)
リヤウシ湖	24%	0~1(腹縁) 2(腹縁)+2(側面)
阿寒湖	15%	1(腹縁)
然別湖	13%	0~1(腹縁)+1(側面)
糠平湖	12%	0~1, 1~2(腹縁)+1(側面)

阿寒、然別、糠平3湖の個体群では、突起は比較的短く、甲殻腹縁とゆるい角度で腹後方に向い、突起基部と甲殻後縁との区切りはある程度ははっきりしている。ところが、トーロ湖およびリヤウシ湖の個体では、甲殻後縁は斜に次第に後突起に移行する。この状態はトーロ湖の個体に著しい。しかも、突起の方向と甲殻腹縁とのなす角度は、リヤウシ湖の個体群では零に近い。この点で、トーロ、リヤウシ両湖の個体群は、阿寒湖他2湖の個体群と、その外形上ちがった感じを与える。突起上の欠刻は、そのある場合は、常に腹縁にあり、時にはその他に側面上に微突起がある。糠平湖の雌の成体では全く欠刻をもたないものもあるが、やや若い個体では腹縁に2個、側面に1個あり、しかも前2個は欠刻というよりも微突起状である。同湖の雄では、1腹縁1側面という微突起の配列になっている。リヤウシ湖の個体の中には、4個の微突起をもったものがあり、基方から先方にかけて順次に腹縁に移行する

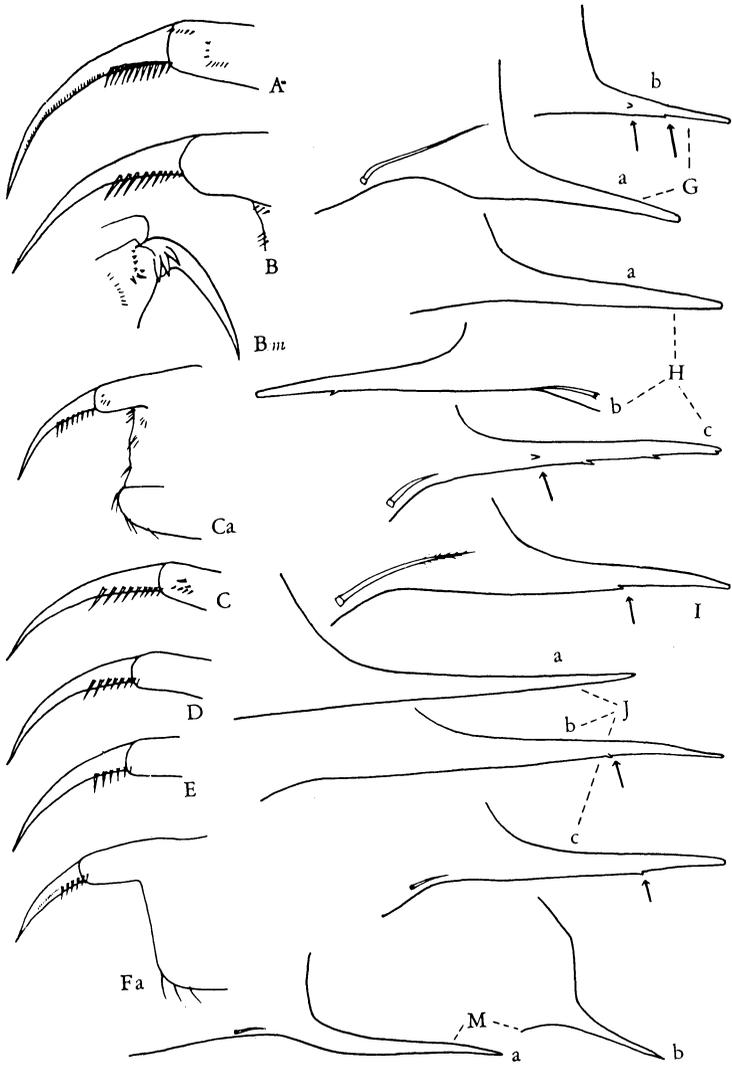


傾向が見える。

上に述べた諸変異にも拘らず、頭側孔の位置と形態とは変ることなく、常に一定していて、*B. coregoni* なることを示す重要な特徴をなしている。

上記5個体群はトーロ、リヤウシ両湖の a 群と、阿寒、糠平、然別3湖の b 群とに分つことができる。*B. longirostris* の項で述べたように、今これらを細分することを避けるが、トーロ、リヤウシの両個体群は筆者がかつて *B. coregoni yezoensis* UÉNO (1933, p. 310) とした亜種である。他の3湖の個体群もこれに倣って命名するのがよいと思われるが、それはいずれ別文において行いたい。然別→糠平→阿寒の3湖に同一亜種が分布していても、理論的な不都合はない筈である。ただし、糠平湖は1955年湛水後、日なお浅い大人工湖であるから、その個体群は阿寒湖か然別湖の、いずれかの個体群に由来するものと考えてもよさそうである。トーロ湖の *B. c. yezoensis* については、筆者の原記載の材料と、黒萩氏から供与された1962年9月の材料との間には、いささかも異るところがない。トーロ湖もリヤウシ湖も、盛夏には藍藻のはげしい水ノ華が出現することで一致している(上野1966)。この特殊形の *B. coregoni* と水ノ華の出現する湖との間には、何らかの関係がある筈である。その点はまだ明かになっていないが、陸水学的に興味ある問題である。両湖とも腐植質性の富栄養湖で、もっと妥当な用法に従えば、JÄRNEFELT (1956) のいわゆる地域性富栄養 (Chthonio-Eutrophie) に分類せられるべき湖である。

図3. *Bosmina coregoni* Baird と *B. fatalis* Burckhardt. すべて同一倍率で描く (0.3 mm scale はすべてに適用). A~E, *B. coregoni*. Cを除き、すべて♀, Cは♂. A, 十勝国然別湖 (1966.9.30); B, 阿寒湖 (1966.9.30); C~D, 十勝国糠平湖 (1959.11.11), C, ♂, D, 越冬卵を持った♀, E, 網走国リヤウシ湖 (1931.8.31); F, 釧路国トーロ湖 (1962.9.2); G, G_n, *B. fatalis*, 石狩国石狩川古川湖 (1967.8.19), G_n は ♀ neonata.



3. *Bosmina fatalis* BURCKHARDT

本種の原記載の材料は中国中部の揚子江下流域で、その後フィリピン諸島（中部ルソン、マニラ周辺、ミンドロ島ナウヤン湖等）から知られた（AURICH 1934）。その後筆者（UÉNO 1939）が満州東部の興凱湖から記録して、*f. chankensis* UÉNO を設けた。筆者はさらに模式産地に近い江南地区（江蘇省）でも本種を得、*f. chiangsuensis* UÉNO と命名した（上野 1944）、黒菽、長内両氏（既出）によって、本種が石狩川古川湖に分布することが確かめられたことは、全くよろこばしいことである。

本種の特徴については既に述べたが、石狩川古川の個体群は成体雌で 390μ 内外、外形は *B. fatalis f. chankensis* よりも、むしろ *B. coregoni yezoensis* に近似している。尾爪の齒列の刺状齒の数は概ね 6。甲殻腹縁後突起は成体雌では背腹両縁とも平滑で欠刻がない。しかし、体長 200μ 内外の若い個体では、先端に近い背縁に微突起のあるものと、それともう一つ基部に近い腹縁に微突起のあるものがあり、明かに *B. coregoni* ならびに *B. longirostris* とは別の形態であることを示している。体長 260μ になると背腹ともに欠刻または微突起がないことは、 300μ 以上の成体とちがわない。後突起基部近くに位置する刺毛（Kurz's seta）は、*B. coregoni* のものに比べて短い。頭楯弧状縁の背線構造は、*B. longirostris* に比べて二叉部分が大きく、背枝線は大腮関節に達し、弧状縁に接して走る腹枝線との間に、広く大きい長三角形の区域をなし、その中間に頭側孔がある。徳井氏採集の材料は、古川湖々畔茨戸と花畔の 2 個所で得られているが、茨戸沖の材料では背枝線が大腮関節に

図 4. *Bosmina coregoni* の尾爪 (A~E) と甲殻腹縁後突起 (G~J)。*B. fatalis* の同上部分 (F_a と M)。A, 然別湖♀; B~B_m, 糠平湖, B, ♀, B_m, ♂; C~C_a, 阿寒湖♀, C_aは後腹部の後端; D, リヤウシ湖; E, トーロ湖; F_a, 石狩川古川湖, 後腹部の後端; G, 然別湖, aは欠刻なく, bは側面にも微突起がある; H, 糠平湖, cは腹縁に2個の微突起と側面に1個の微突起がある; J, リヤウシ湖, bは1個の腹縁微突起がある; M, 石狩川古川湖, bは若い個体。

達しないものがある。また、弧状縁前端の二又構造は、茨戸沖の材料では明瞭であるが、花畔沖の材料でははっきりしないものがある。頭側孔の位置は、背線二又後の区域のほぼ中央の少し背枝線よりであり、花畔沖の個体群では大体一致している。ところが茨戸沖の個体群では、腹枝線に接近して位置するものがあり、中には *B. longirostris* のように、腹枝線上にまで移動しているものがある。しかし、その形態は *B. coregoni* におけるように真円形で、*B. longirostris* のように、決して楕円形あるいは方形形であることはないから、*B. fatalis* なることが確認される。

C. *Bosmina* 属の分類

LIEDER (1957; 1962による) は *Bosmina* 属に 4 亜属を設定して、次のようにした。

亜属 *Bosmina* BAIRD……*longirostris* 型のすべてを包含、分布は主として北半球であるが、世界中に分布する種と見ることができる。

亜属 *Eubosmina* SELIGO……北半球に分布する *coregoni* 型のすべてを包括する。

亜属 *Sinobosmina* LIEDER……東亜に分布する唯一種 *B. fatalis* BURCKHARDT よりなる。

亜属 *Neobosmina* LIEDER……南半球の *Bosmina*、この亜属のすべての種は、甲殻腹縁後突起の背縁に欠刻または微突起があることで、前 3 亜属と異なる。この亜属には、*Bosmina hagmanni* STINGELIN, *B. tubicen* BREHM, *B. chilensis* DADAY, ならびに *B. brehmi* LIEDER の 4 種が属する。

このうちで、*B. hagmanni* と *B. tubicen* との両種は、亜属を設けて分かつほど、明確な特徴をもってはいない。GOULDEN & FREY (1963) は *B. hagmanni* の頭側孔が、*B. coregoni* と殆んどちがわなことを指摘している。筆者 (UÉNO 1967) もまたボリビア側のチチカカ湖の該種でその点を見ている。*B. tubicen* はベネズエラからはじめて記載された平均体長 360μ の種で、第一触角が短くて外方に曲っている。FREY は北米ジョージアならびにノースカロライナからの *B. tubicen* の標本で、尾爪も頭側孔も *coregoni* 型なるこ

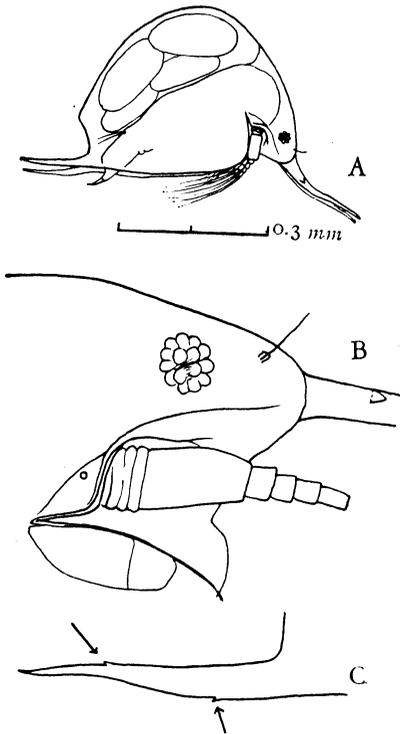


図5. 第一触角が外側に曲った *B. fatalis* の個体, A, ♀側面図, 石狩川古川湖 (1967.8.19)。B, 同上の頭部側面図; C, 背腹に微突起のある甲殻腹縁後突起。

とを明かにしている (GOULDEN & FREY 1963)。これらの結果は, *B. hagmanni* と *B. tubicen* とは, LIEDER がしたように, 果して別亜属とすべきかどうかは, GOULDEN & FREY が疑問とするように, 筆者も全面的には首肯し難い。この両種を *Bosmina* (*Bosmina*) に移すとすれば, *Neobosmina* には *B. chilensis* と *B. brehmi* とが残ることとなる。ただし, この両者の頭側孔の形態については何も知られていないから, 亜属の妥当性も今は論ぜられない。*B. tubicen* のように, 第一触角が前方に曲った *B. fatalis* を筆者 (UÉNO 1939) が既に見ているが, 石狩川古川湖の材料中にもこのような個体がある (図5)。

Bosmina fatalis については前文で既に明かにしたように, *B. coregoni* と *B. longirostris* との間におかれるべきもので, 独立の種とし

ての資格を十分もっていると考えられる。しかも, その分布は東アジアに限られるから, *Sinobosmina* LIEDER は本種のために認めておいてよいと思われる。日本においては 現在石狩川旧河道湖から知られているのに過ぎないが, 既知の分布 (南支, フィリッピン等) から見て, 青森以南の地域にも生活している可能性がある。本補訂文が日本全体の *Bosmina* 属に役立つ筈だと前に述べたのは, このような点に存する。

D. 生活陸水との関係

RYLOV(1935)が *B. coregoni*, ならびに *B. longirostris* とその生活陸水との関係を要約して以来, そのような考えが *Bosmina* 研究者に大きく影響している感がある。RYLOV によれば, *B. coregoni* は湖沼沖部の代表的なプランクトン動物で, それらの湖沼は概ね水の清澄な貧栄養状態である。それに反し, *B. longirostris* はその生活陸水が多方面にわたり, 湖にも小さい池にもいて, 特に富栄養状態のところが多い。一般的にはそうであろうけれども, 常に必ずそうとはいいい切れない。北海道の *B. coregoni* を見ると, いずれもかなりの深さをもった湖の沖部にプランクトンとして生活しているが, それらの湖は貧栄養とは限らない。然別湖はそのうちで貧栄養の代表ともいふべき湖である。トーロ湖とリヤウシ湖とは藍藻の著しい水ノ華の出現する浅い富栄養湖である。阿寒湖はかつては *B. coregoni* の個体群が優占した湖であったが, 過去 30 年位の間に急速富栄養化が進み (上野 1966), *B. c.* の個体群の弱小化が目立ち, 新たに *B. longirostris* が進入混在している。このことは, RYLOV がいうように, *B. coregoni* が富栄養湖を避けるという一般的事実と合致するようであるが, 然らばトーロ湖とリヤウシ湖との場合をどう見るべきか。両湖の *B. coregoni yezoensis* は, *B. c.* の中でも, 富栄養化湖沼に適応した亜種と見る他はないように思われる。

B. longirostris が富栄養化の進んだ湖沼に生活していることは, 本州各地では確かにそのようである。北海道の湖沼では, 洞爺湖, 支笏湖のような大きくて深いカルデラ湖の *Bosmina* が *B. longirostris* である。しかも, 洞爺湖は近年の硫化鉄鉍排水の流入による酸性化 (1966年11月の表面水 pH は 5.2) に伴い, 従来いた *Daphnia hyalina* は全く姿を消したのに, 却って *Bosmina longirostris* が増え, 現在では全くプランクトンの優占種となっている (元田, ほか, 1967)。 *B. longirostris* が富栄養の指標たり得るだろうという考えは, 洞爺湖のような逆の貧栄養化の場合もあり得るので, よほど

慎重に適用しないと誤った結果を齎らす危険がある。例えば、湖底泥の柱状標本を分析して、その湖の過去の歴史を組立てようとする場合に、泥中に含まれる多数のキチン残骸が *B. longirostris* と同定（頭側孔と尾爪とがその識別に大いに役立つ）された事実をもって、その柱状標本で代表される過去が富栄養であったと断定するが如くである。イギリスの Esthwaite Water でこのような研究をした GOULDEN (GOULDEN & FREY, *l. c.* による) は、*Bosmina* の残殻を基にして、該湖固有の貧または中栄養状態と、人間活動に伴う現在の富栄養との間の微妙なバランスについて論じている。*B. longirostris* と *B. coregoni* との現在の生活陸水について十分な研究が施され、種と環境との関係について、何らかのもつと確実な一般化が望まれるのはこのためである。

なお、阿寒湖の *B. longirostris* は他の諸湖の該種にくらべて格別に小さくて、体長 200μ を超えない。このことは同属の 2 種が共存しているということから、生態学的にすこぶる興味がある。共存種の *B. coregoni* は体長 500μ に達し、同一水層中の *B. l.* の 2.5 倍の大きさである。体の大きさのちがいがそれぞれの食物のちがいとなるであろうから、両種の niches を研究する格好の材料である。

B. fatalis が富栄養化の進んだ陸水をその生活場所としていることは、石狩川古川湖がその一例であるが、筆者がかつて研究した江南陸水でも全く同様である。ただ、フィリッピンの湖沼では必ずしも富栄養湖沼とはいえない (AURICH は湖のの性質については言及していないが)。なお、フィリッピンのような南方地域の湖沼の *B. fatalis* が *B. longirostris* によく似た外貌であるのに、満州興凱湖ならびに石狩川古川湖の該種は、ともに *coregoni* を想起させる外貌である点は、動物地理学的にすこぶる興味がある。しかも、石狩川古川湖の標本は興凱湖のにすこぶるよく似ている。

摘 要

石狩川旧河道湖（古川湖）で、*Bosmina fatalis* BURCKHARDT が発見されたので、その体の細部を精査し、特に頭側孔の位置と形態とをはじめて明かにした。その頭側孔は *B. longirostris*, ならびに、*B. coregoni* の頭側孔と異り、種としての *B. fatalis* は確認された。北海道には *B. l.*, *B. c.*, および *B. f.* の都合 3 種が分布しているので、それらを整理し、該地方の *Bosmina* 属の補訂を試みた。青森以南の地域は、*B. longirostris* を主としているので、北海道の *Bosmina* 属の補訂を試みることは、とりもなおさず、本州その他の地域の *Bosmina* 属の知識に対する寄与となる筈である。

謝 辞

本文をつくるために使用した新しい材料は、下記の諸氏の好意によることが多い。ここに芳名を列記して深く感謝の意を表する（氏名アルファベット順）。

川村輝良氏（北海道大学水産学部，函館）…洞爺湖，糠平湖；川合禎次氏（奈良女子大学理学部，奈良）…然別湖，阿寒湖；黒萩 尚氏（北海道さけ・ます・ふ化場，札幌）…トーロ湖；水野寿彦氏（大阪教育大学，大阪）…渡島小沼，洞爺湖，利尻島オタドマリ沼，阿寒湖；徳井利信氏（北海道さけ・ます・ふ化場）…支笏湖，然別湖，阿寒湖，石狩川古川湖。特に徳井利信氏は筆者の度々の質疑に明快な解答を与えて助けられたことを特記する。

引 用 文 献

- Aurich, H. (1934) : Mitteilungen der Wallacea-Expedition Woltereck. Mitteilung XII : Bosminidae (Cladocera). Zool. Anz., 108, 59—74.
- Burckhardt, G. (1924) : Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise um die Erde von M. Pernod und C. Schröter. III. Zooplankton aus ost- und süd-asiatischen Binnengewässern. Z. f. Hydrologie, 2, 217—242.
- Goulden, C. E. and D. G. Frey (1963) : The occurrence and significance of lateral

- head pores in the genus *Bosmina* (Cladocera). Int. Revue ges. Hydrobiol., 48, 513—522.
- Hutchinson, G. E. (1967) : A Treatise on Limnology. Vol. II. John Wiley & Sons, Inc., New York, London and Sydney.
- Järnefelt, H. (1956) : Zur Limnologie einiger Gewässer Finlands. XVI. Besonderer Berücksichtigung des Planktons. Ann. Zool. Soc., Zool. Bot. Fennicae. 'Vanano', 17, 1—201.
- Kawamura, Teruyoshi (1960) : Plankton succession of Lake Nukabira, an artificial lake in Hokkaido, for five years after being impounded. Jap. J. Limnol., 21, 151—164.
- Keilhack, L. (1909) : Phyllozoa. Die Süßwasserfauna Deutschlands. Eine Exkursionsfauna, Heft 10. Jena, Gustav Fischer.
- 黒萩 尚 (1959) : 北海道東南部糠平湖 (人工湖) の1959年6月のプランクトン。水産孵化場報告, No. 14, 125—129.
- 黒萩 尚, 長内 稔 (1963) : 石狩川古川の陸水学的研究 I. 同上報告, No. 18, 123—146.
- Lieder, U. (1962) : Beschreibung einer neuen Bosminen-Art, *Neobosmina brehmi* n.sp., aus Äquatorialafrika und über die aus dem Orinoko beschriebene *Neobosmina tubicen* (Brehm), (Crustacea, Cladocera). Int. Revue ges. Hydrobiol., 47, 313—320.
- 水野寿彦 (1960) : 北海道湖沼の水質とプランクトン。大阪学芸大学紀要, No. 8, 99—113.
- 元田茂, 大友渉, 川村輝良, 箕田嵩 (1967) : 洞爺湖の人為変化の影響と自然保護。陸水生物ならびに陸水生物群集の保護の方法に関する研究, 昭和41年度報告, 1—2.
- Rühe, F. E. (1912) : Monographie des Genus *Bosmina*, A. *Bosmina coregoni* im baltischen Seengebiet. Zoologica, Stuttgart, 25, Heft 613, 1—141.
- Rylov, W. M. (1935) : Das Zooplankton der Binnengewässer. Die Binnengewässer, 15, 1—272.

- Scourfield, D. J. and J. P. Harding (1958) : A key to the British species of freshwater Cladocera. *Freshwater Biol. Assoc., Sci. Publ.*, No. 5, 2nd ed., 1—55.
- Uéno, M. (1933) : The freshwater Branchiopoda of Japan. II. Cladocera of Hokkaido. *Mem. Coll. Sci., Kyoto Imp. Univ.*, B, 8, 301—324.
- 上野益三 (1937) : 甲殻類鰓脚目. *日本動物分類*, 9, I, 1, 10+135 pp., 三省堂, 東京.
- Uéno, M. (1939) : Manchurian freshwater Cladocera. *Ann. Zool. Japon.*, 18, 219—231.
- 上野益三 (1944) : 江南陸水の枝角類, *上海自然科学研, 彙報*, 14, 399—418.
- 上野益三 (1966) : 湖の富栄養化とそれに関連する二三の問題. *甲南女子大学紀要*, No. 3, 113—131.
- Uéno, M. (1967) : Zooplankton of Lake Titicaca on the Bolivian side. *Hydrobiologia*, 29, 547—568.