

トカラ諸島中の島底無池の枝角類、ならびに 底無池のプランクトン概括¹⁾

(図版 II 及び挿図 1)

上 野 益 三

Cladocera of "Sokonashi-ike" of the Tokara Islands, with a summary of the plankton of that lake in the summer of 1953

By Masuzo UENO

1953年5~6月に行われた大阪市立自然科学博物館のトカラ(吐瀆喇)諸島学術調査に際し、6月5日一行中の時岡隆博士と上野俊一氏とは、中の島にある底無池でプランクトンを採取し、同時に水温その他の観測を行つた。それらの材料の処理は、上記調査団の長であつた筒井嘉隆氏から筆者に托せられた。筆者は更にこれを各部類の専門家に托してその研究を乞ひ、別文のような4編の報文ができた。プランクトン動植物相考察上重要条件の一としての水生植物については、団員として躬ら底無池の踏査に当られた三木茂博士の報文を併せ載せることができた。本文では上記材料中から検出せられた枝角類を記録し、併せてプランクトン全体について1~2の考察を加えることとした。

底無池の地形、四周の状況、水生植物の種類ならびに分布状態等については、上記三木博士の報文に詳しい。また、時岡博士の論文(TOKIOKA 1953)、宮本、中根、上野(1954)、筒井嘉隆編“トカラの島々”(1954)等を参照されたい。元来トカラ諸島は水域に乏しく、今回の踏査においても、宝島の太池と、中の島の底無池との2カ所のみが調査の対象となつた。しかも前者はシチトウイの繁茂した沼沢地で、降雨後によやく池沼状をなすものである。底無池も亦その名は体を示さず水草の繁茂した老衰期の小湖であるが、種子島以南、奄美大島以北の中間地域における唯一の静止水域として、そのもつ陸水生生物地理学上の意義は少くないと考えられる。

本文を草するに当り、筒井団長以下団員諸氏の熱心と努力とに深く敬意を表し、同時に筒井団長が陸水生生物に関する一連の報文を本誌上に発表することを許諾せられたことに対し深謝の意を表す。また分担研究者各位ならびに顕微鏡写真撮影にあたられた王鄂氏の勞に対し厚くお礼を申述べる。

1 底無池の枝角類

1953年6月5日、筏を用いて湖上中央部で採取せられた、表層及び底層のプランク

1) 京都大學理學部附屬大津臨湖實驗所邦文業績。

トン材料2瓶中から、次の5種の枝角類が検出せられた。

A 櫛脚族 CTENOPODA

シダ科 *Sididae*

1. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN)

B 異脚族 ANOMOPODA

ミジンコ科 *Daphniidae*

2. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER

マルミジンコ科 *Chydoridae*

3. *Acroperus harpae* BAIRD

4. *Alona karua* KING

5. *Chydorus gibbus* LILLJEBORG

櫛脚族ではホロミジンコ科 (*Holopedidae*) を、異脚族ではゾウミジンコ科 (*Bosminidae*) 及びケブカミジンコ科 (*Macrothricidae*) を欠く。また鉤脚族 (ONYCHOPODA) は全く見られない。上記5種のうちで、個体数が比較的多いのは *Daphnia longispina* で、*Diaphanosoma brachyurum* がこれに次ぐ。マルミジンコ科の中では *Acroperus harpae* が最も多い。枝角類相全体としては、本邦中部以北の山岳地帯にある湿原池水の様相によく似ている。これはこの湖が水草の繁茂した沼沢状であるのと、その水草の種類が、三木博士の指摘するように、旧北地方に分布しているものであるということによる大きいと思われる。表層と底層とでは種類のちがいは見られないが、マルミジンコ科の個体数が底層にやや多いように見受けられる。プランクトンの採取は恐らくヒシを避けて行われたと察せられるが、沈水植物としてマツモが広く分布し、フサモ及びエビモもそれに混じて生えていたので、それらの水草間を採集する方法が講じられていたならば、上記種数は若干増えたのではないと思われる。

次に各出現種について若干の点を記録する。

1 *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN)

頭端から殻の後縁まで 900 μ 内外、淡黄色、頭部は頭頂に向つて次第に細く、頭部下面は眼の前方でやや凹んでいる。本州各地に見られる普通のタイプである (上野 1937, p. 41, 図 26 の 1 参照)。今回の標本には卵を携えたものは見られなかつた。

2 *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER

大きい個体で体長 1400 μ 内外、その他に 450~600 μ 程度の若い個体、及び 850 μ 内外の雄が見られた。雌の外形によれば、本州各地に見られる池沼性品種と一般で、頭長は殻長の約 1/3、殻刺はやや長くて体長の約 1/3、かなり背方に向つている。複眼は大、単眼は顕著、吻は腹方に突出し、頭部前面(下面)が凹んでいるのが特徴で、中には挿図 Ab のような著しいものがある。後腹部の棘は 15個内外、尾爪は微刺を列生している。殻は淡黄色。最近 KISER (1950) が北米産の *Daphnia* 属の品種を詳細に論じた

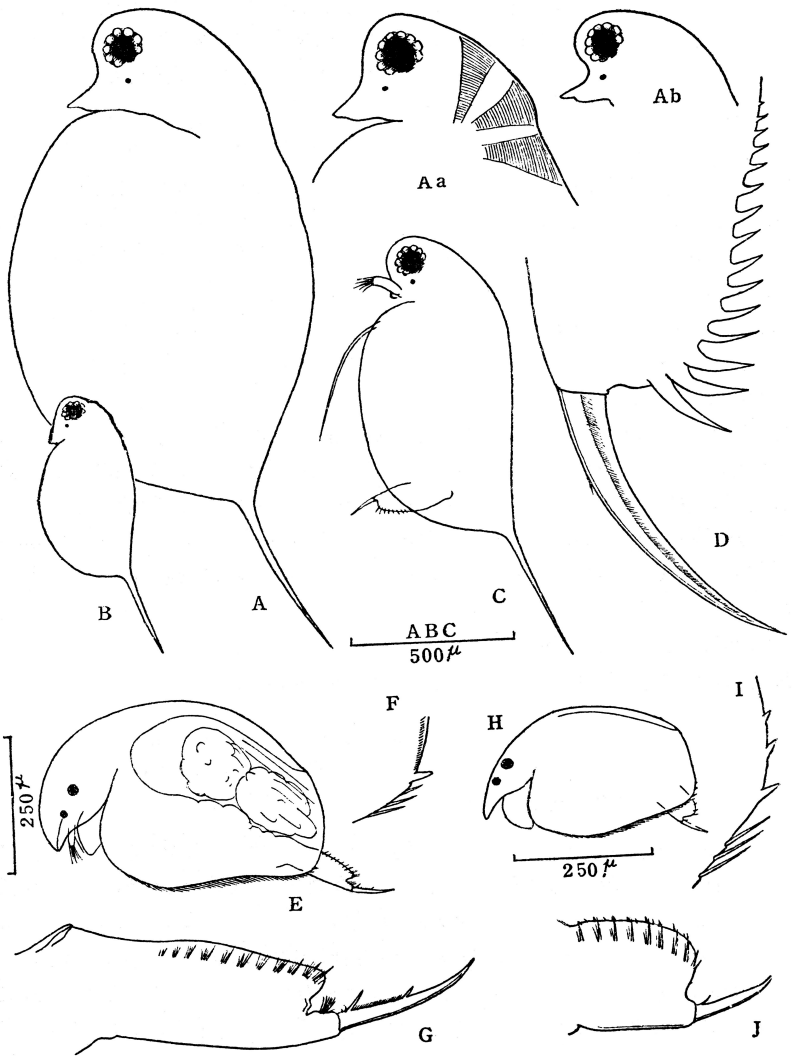


Fig. 1 底無池の枝角類 (Cladocera)

A-D *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER, A ♀成体, Aa, Ab 別の♀個体の頭部側面図, B 幼固体 ♀, C ♂, D ♀後腹部後端; E - G *Acrasperus harpae* BAIRD, E ♀, F 殻の後腹隅, G 後腹部 ♀; H - J *Alona karua* KING, H ♀, I 殻の後腹隅, J 後腹部。

が、底無池の品種に一致するような外観のものは見られない。底無池の品種は明らかに東亞的なものであつて、日光の丸沼の品種 (UENO 1934, Pl. 14, 30) はややこれに近いものである。 *Daphnia longispina* は本邦では九州、南方では台湾から知られ、その中間の島嶼部ではこれが最初の記録であろう。

3 *Acroperus harpae* BAIRD

黄褐色、側偏、体長 580 μ 内外、殻面に縦線があり、殻の後腹隅に1箇後向の歯がある。後腹部は長方形、背縁に棘を欠き、背縁よりやや内方に11箇の微刺群が列生している。尾爪はその背縁に約半途まで微刺列があつて、1箇のやや長大な刺に終り、基棘は1箇、基棘に近く微刺群があるが、後腹部後端が尾爪の基部に直接に連らず、やや深くえぐれているのが本池の品種の特徴である。本種が本邦以南で採集されたのはこれが最初である。

4 *Alona karua* KING

黄褐色、体長 450 μ 内外、殻面縦線、殻の後腹隅に1箇の短い歯、それにつづく後縁に2箇の更に短い歯がある。後腹部は短く、背縁後縁は円く、側面の微刺群は約9箇、尾爪は大形基棘は1箇、細小、本種はセイロン、オーストラリア、南米等から知られ、筆者 (1936) はパラオ群島のガルドック湖から記録した。底無池における唯一の熱帯系要素である。 *Alonella karua* とせられることがあるが、筆者は *Alona* 属に入れる方がよいと考えている。

5 *Chydorus gibbus* LILLJEBORG

体長 450 μ 内外、黄褐色、後腹部背縁の棘は 7~8 箇。

2 底無池のプランクトン概観

水草の繁茂した池沼のプランクトンが量的に少いのは一般の現象であるが、本湖の6月5日の採集品でもそのように見受けられる。検鏡に際して見掛上最も多いのは、藍藻の *Oscillatoria princeps*, *Oscillatoria Iwanoffiana*, 珪藻の *Melosira nyassensis*, 橈脚類の *Acanthodiptomus pacificus* で、枝角類の *Daphnia longispina* はやや多く、輪虫類は殆んどいかに足りない。しかし、詳細に検鏡せられた結果、それぞれ別文に報ぜられているように、多数の属種が同定された。今通覧の便宜をはかつて全部を表に集成しておく (Table 1)。

植物の中には真正のプランクトンといえないものが含まれているが、プランクトンネットに入ったものとして同時にしかけておく。

生態学的に見れば、水草の間あるいは湖底泥土上に生活するものが頗る多い。輪虫類、

Table 1 底無池プランクトン動植物の属種数

区 分	属の数	種の数	変種の数	型の数
Chlorophyta.....	9	9		
Euglenophyta	1	1		
Chrysophyta.....	2	2		
Cyanophyta	3	3		
Pyrrophyta	2	2		
Bacillariophyta	18	27	3 (5)	(1)
植物 (計):	35	44	3 (5)	(1)
Protozoa-Rhizopoda ...	3	3		
Rotatoria	2	2		
Cladocera	5	5		
Copepoda	3	3		
動物 (計):	13	13		
総計:	48	57	3 (5)	(1)

根足類, マルミジンコ科の出現種のほとんどすべがそうであり, 藻類にも *Oscillatoria princeps* のような著しいものがある. また, 他種の藻類に着生する藻類が少ない. これは特に底層の採集物において著しい. 次に山口氏の報文(別文)に従い, 着生種と宿主との関係を整理しておく.

Table 2 着生藻と宿主との関係

着 生 種	宿 主
<i>Harpockytrium atkinsonianum</i>	糸状藻
<i>Chaetopeltis orbicularis</i>	緑藻
<i>Aphanochaete repens</i>	<i>Oedogonium</i> , 等
<i>Stylodinium globosum</i>	#

珪藻中には, 汽水性のものが1種あり, また火山地帯の高鹹水域にも出現するものが3種ある. 底無池水の化学分析成績がないので, この点を論ずることができないが, 活

Table 3 底無池観測成績

深度(m)	気温(°C)	水温(°C)	pH	O ₂ (cc/l)	O ₂ %
0	23.0(湖上)*	22.7	6.6	10.64 ¹⁾	157.4
4.0		19.1	6.6	0.80 ¹⁾	1.2

* 14時16分, 1953年6月5日

1) この成績に疑問があるのでこの表から除くべきかと考えられるが, 一應かかけておく.

火山御嶽の東麓に位するこの湖が、何らかの影響を受けていることは想像に難くない。6月5日、時岡隆博士が採水器を使用して観測せられた値を表3にかかげておく。

水温は深度差4mで3.6°の開きがある。pHは表層底層とも6.6で微弱酸性で、底層においても少しも酸性に傾いていない。これは底層における酸素の著しい減耗と相関していないし、沈水植物の繁茂は酸素の減少を妨げるのではないかと察せられるので、酸素のデータに疑問がある。採水後の操作に誤りあることが指摘せられるが、ここではこれ以上触れないこととする。なお、伊藤隆氏(別掲論文)が指摘せられているように、この湖は富栄養型とは考えられないようである。*Acanthodiatomus pacificus*は富栄養湖沼にも出現するが、その主な分布水域は微弱酸性乃至酸性の火山湖乃至腐植栄養湖沼である。

3 底無池プランクトン動植物の陸水生物地理学的意義

生物地理学上の旧北区と東洋区との極東における境界が、九州以南奄美大島以北に引かれるべきことは、従来しばしば論議せられ、トカラ諸島は正にその渦中にあるわけである。今回の学術調査の目的と興味もこの点にあつたと思われるが、陸水生物のみを以てしてはこの点を明快には論じ難いし、またそれが当然であろう。九州南端と種子島との間にその境界があるとするもの(三宅線)と、奄美大島の北を通るとするもの(渡瀬線)とがあり、また、トカラ諸島の北をよぎるトカラ海峡(七島灘)とするもの等があるのが常識となつている。しかし、琉球列島の生物相が旧北、東洋両区系要素の混在によつて成立し、しかもその数において東洋区系要素ははるかに旧北区系要素を凌駕しているということがより正しい見解であろう(上野 1943, p. 845)。この関係は奄美大島以北の諸島では、漸次逆になつてくるのではないかとの考えがでてくる。すなわち、旧北区系要素が東洋区系要素を圧して増加してくるということである。筆者はかねてこの考えを持して来たのであるが、今回の底無池のプランクトン研究の結果を総合して、その誤りでなかつたことを知つた。以下この点について少しく論述する。

表1の57種3変種につき、目下の知識によつて陸水生物地理学的要素を分析すれば次の通りである。

- (i) 東洋区系要素……………*Achnanthes similis*, *Eunotia fomica* var. *sumatrana*, *Pinnularia gracilis*, *Suriella robusta* var. *armata* (いずれも珪藻); *Oscillatoria princeps*, *O. Iwanoffiana* (ともに藍藻)。
- (ii) 東洋区系にも分布する熱帯陸水性要素……………*Alona karua* (枝角類)
- (iii) エチオピア区系要素……………*Melosira nyassensis* (珪藻)
- (iv) 旧北区系要素中極東要素……………*Acanthodiatomus pacificus* (橈脚類); *Daphnia longispina* の底無池品種

(v) 普遍分布要素……………主として全北区に分布している普遍種である。一々列挙し難いが、*Diaphanosoma brachyurum*, *Mesocyclops leuckarti*, *Macrocyclus albidus*, *Acroperus harpae*, *Chydorus gibbus* 等。

上記のうち、*Melosira nyassensis* のように、将来東洋区系陸水から記録せられる可能性の十分なものがある。分布区系の明確でないものも含まれてはいるが、57種3変種中に、8種の熱帯陸水性の要素を含み、そのうち7種までは東洋区系または東洋区系と他の熱帯にまたがる区系の要素である。而して、甲殻類だけをとつてみても、熱帯性の北進種 *Alona karua* と、旧北区系極東要素中の南進種 *Acanthodiptomus pacificus* とが共存している点に興味がある。後者は、目下の知識では、沖繩島からは知られていないが（伊藤，別文），奄美大島からはその存否が不明である。恐らく底無池あたりがその分布の南限になるのではないかと察せられる。前者 *Alona karua* はなおトカラ以北の地方から発見せられる可能性がある。同じく枝角類の *Ceriodaphnia rigaudi* RICHARD が本州西南部に達している例もあるのである。また、*Daphnia longispina* の品種は日本的であることは既に指摘しておいた。以上のプランクトン動植物相の構成状態に或程度まで支持を与えるのは水草である。底無池の水生植物はすべて広く東亞に分布しているもののみで、琉球、台湾等と関係あるものはない（三木，別文）。

底無池のプランクトン動植物相の成立の由来を論ずることを今は避けたい。

4 要 約

1. トカラ諸島中の島底無池から5種の枝角類を記録した。中4種は普遍分布要素で1種のみが熱帯系の要素である。
2. 普遍分布要素中の *Daphnia longispina* は東亞特に日本本州系の品種である。
3. 底無池の6月のプランクトンは植物44種3変種，動物13種，計57種3変種よりなる。
4. プランクトン構成要素は普遍分布種が大部分であるが、その8種は熱帯陸水性の要素で、そのうちの7種までは、東洋区系または東洋区系と他の熱帯にまたがる区系の要素である。
5. 旧北区系極東要素たる *Acanthodiptomus pacificus* のこの湖までの南進が注目せられる。

文 献

伊藤 隆：トカラ諸島の陸水産橈脚類。陸水雑，17，2，1955。

KISER, Rufus W.: A revision of the North American species of the Cladoceran genus *Daphnia*. 64 pp. Seattle, Wash. 1950.

宮本正一，中根猛彦，上野俊一：吐蕾喇採集記。新昆虫，7，1，24～29；2，28～34，1954。

三木 茂：トカラ諸島中の島底無池の水生植物について。陸水雑，17，2，1955。

根来健一郎：トカラ諸島中の島底無池の硅藻フロラ（予報）。陸水雑，17，2，1955。

TOKIOKA, Takasi: Invertebrate fauna of the intertidal zone of the Tokara Islands. I. Introductory notes, with the outline of the shore and the fauna. Publ. Seto Marine Biol. Labor., 3, 2, 123~138, 1953.

筒井嘉隆（編）：トカラの島々。アサヒ写真ブツク，2，64 pp. 1954.

ENO, Masuzo: The freshwater Branchiopoda of Japan, IV. Genus *Daphnia* of Japan. 2. Local races of Japanese *Daphnia*. Mem. Coll. Sci., Kyoto Imp. Univ., Ser. B, 9, 4, 321~342. 1934.

UENO, M.: Cladocera of Lake Ngardok in Babelthaop of the Palau Islands. Annot. Zool. Japon., 15, 4, 514~519. 1936.

上野益三：甲殻類鰓脚目，日本動物分類，9，1，1，1-135 p. 1937.

上野益三：西太平洋圏諸地方の陸水生物。太平洋協会編：太平洋の海洋と陸水，p. 817~884. 1943.

山口久直：トカラ諸島中の島底無池の淡水産藻類。陸水雑，17，2，1955。

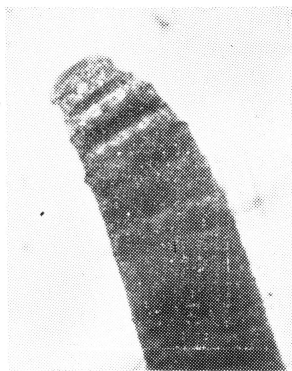
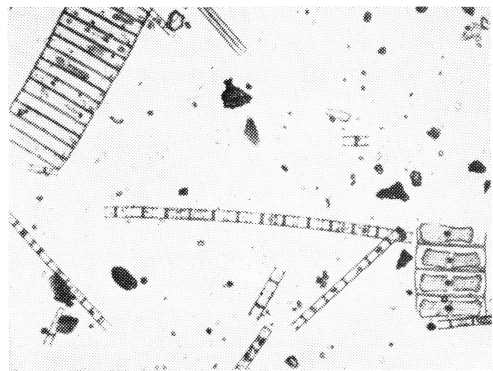
山元孝吉：トカラ諸島中の島底無池の輪虫類と根足原虫類。陸水雑，17，2，1955。

R é s u m é

During the Scientific Tokara Expedition in May-June of 1953 conducted by the Osaka Municipal Museum of Natural History, plankton samples were collected by the members of the party in Sokonashi-ike, a small marshy lake on Nakano-shima. This is the only natural body of standing water in the Tokara Islands, to which the Island of Nakano-shima belong. This group of Islands extend over the south-western sea of Kyushu forming the most north-eastern part of the Loochoo (Liukiu) Islands, and is an area that is under discussion from biogeographical viewpoint as a boundary between the Palaearctic and Oriental Realms.

In the plankton samples collected in this lake are enumerated 5 species of cladocerans, of which 4 are of cosmopolitan distribution and the remaining one, *Alona karua*, is a species distributed mainly in tropical inland waters. Of the former 4 species, *Daphnia longisina* is represented by a biotype to be referred to a race which inhabits shallow lakes and ponds in the main islands of Japan.

The plankton of this lake in this season consists of 57 species and 3



M. UENO: Cladocera and Plankton

varieties, 13 of which are the animal plankters. Most species of these plankton animals and plants are of cosmopolitan distribution, with the exceptions of 8 species whose ranges are chiefly in tropical inland waters. Almost all of these 8 species are the inhabitants of the waters of the Oriental Realm, and the occurrence of the Sunda elements such as a diatom *Eunotia formica* var. *sumatrana*, blue-green algae *Oscillatoria princeps* and *O. Iwanoffiana* is noticeable. One species of diatom *Melosira nyassensis* is an exceptional, having been known in Lake Nyassa and the adjacent waters in Africa. It is also noted that *Acanthodiptomus pacificus*, a typical calanoid of Far Eastern distribution has advanced as far south as to this lake. It has not yet been found in the islands south of the Tokara group.

(著者: 上野益三, 京都大学理学部附属, 大津臨湖実験所; Masuzo UENO, Otsu Hydrobiological Station, Otsu City)

図版 II の説明

上 図 トカラ諸島中の島にある底無池(大阪市立自然科学博物館写真)

下図左 底無池の珪藻, 細いのは *Melosira nyassensis* O. F. MÜLLER, 幅広いのは *Eunotia formica* EHRENBERG var. *sumatrana* HUSTEDT.

下図右 底無池の藍藻, *Oscillatoria princeps* VAUCHER.