日本の平地水体のカイアシ類. I. 北海道・尻別川流域

石田 昭夫

Copepods in the Floodplain Waters of Japan. I. Shiribetsu River Basin, Hokkaido, Northern Japan

Teruo ISHIDA

Abstract

Collections from floodplain waters on the Shiribetsu River basin, Hokkaido, northern Japan, yielded 1 species of calanoid, and each of 13 species of cyclopoid and harpacticoid copepods, respectively. Many individuals of *Acanthodiaptomus pacificus* were collected from a pond neighboring to farmland. *Megacyclops* sp. cf. *magnus* is recorded for the first time from Japan. The range of *Attheyella byblis*, known only from Honshu in Japan, is extended to Hokkaido. Females of *Moraria terrula* with male type caudal rami are reported. This type caudal rami are the first record for the genus.

Key words: freshwater copepods, new records, floodplain, Hokkaido

1. はじめに

日本の平地は全国的に開発が進み、かつてはこの川や池沼にも分布していたカイアシ類の多くが、その住み場所を奪われて死滅していった。しかも、これまでの研究は湖沼のプランクトンネットによる採集がほとんどであったため、それ以外の水体は勿論、湖沼の岸辺や底に住むものさえ未知のままに現在に至ってしまった。それに対し、著者は数年前から日本の各地に残されたほんの僅かの平地部の水体を探してはカイアシ類を採集する努力を始めた。本報告はその成果の一つである。

北海道の尻別川は豪雪地帯が流域にあり、周年豊かな流量の多くの支流を持っている。その流域は一連の分水嶺によってカイアシ類相が比較的良好に調べられている余市地方と隔てられており、未知のまま残されてきた。支流の一つであるポイントサン川は倶知安の北東側の山地に源を発し、ゆるやかな起伏を持った氾濫原に営まれている農耕地をへて本流に合流している (Fig. 1)。著者はこの川の山地と氾濫原の境目の三つの場所で1994年6月と10月の2回採集を行ないCalanoida 1種、Cyclopoida 13種、Harpacticoida 13種を得た (Table 1)。その中には日本未記録の *Megacy-*

clops sp. cf. *magnus* (MARSH) と北海道未記録の *Attheyella byblis* CHANG and KIM が含まれているほか、幾つかの興味ある知見が得られたので、ここに報告する。

2. 材料と方法

採集を行なった場所はポイントサン川が山地から氾濫原に出たまもなくの地点の、河畔林に覆われた増水期には冠水する川床に点在する、砂泥質の底に一部落葉が溜った3~4ヶ所の水溜り (Site 1)、Site 1 に隣接する耕地のわきに掘られた直径約15m、深さ1m 足らずの池 (Site 2)、および末広という部落の奥のポイントサン川の一支流に沿った道路と山裾に挟まれてできた、底に落葉の溜った流れのない溝 (Site 3) の3ヶ所である (Fig. 1)。Site 1 と Site 3 は1994年6月7日と10月5日の2回、Site 2 は10月5日のみ採集した。採集は小さい手網で水底をかきまわし泥や落葉を集める著者の常法 (石田, 1993b) によった。

得られた標本は性別に全数かぞえた。また雌で尾叉の形態に2型あるものは型ごとにかぞえた。文中Fnと略記したものは2型あるもののうち正常な尾叉をもつものを、Frと略記したものは雄と同形の尾叉をもつものを示している (ISHIDA,

Fig. 1. Map of Kutchan area showing the sampling sites.

1991)。標本は著者のコレクションに加えた。

3. 得られた知見と論議

Table 1 の採集結果が示すように Site 1 と Site 3 はそれぞれ春と秋でその組成に殆ど差が見られない。これは草木で日射が遮られ水温変化があまり無い山際の水体に共通して見られる傾向といえよう。Site 1 と 3 では前者でケンミジンコ目 11 種、ソコミジンコ目 13 種に対し、後者ではそれぞれ 5 種（内前者と共通種 3 種）と 4 種（全て共通）であった。また、定量的な採集ではないとはいえ、前者は種数が多いが、個体数は少なく、後者はその反対という傾向が認められる。これは前者が流水的要素と落葉などの堆積物のある止水的要素の双方を具え、後者は底に落葉が積もった止水のみという環境の違いから生じた差と言えよう。従って、Site 3 で沢山採集された種は腐植質の多い水体の生息種とみてよい。それは *Canthocamptus staphylinus* と *Attheyella nordenskjoldii* について著者の採集例とよく一致する（石田、未発表記録）。

以下、注目すべきそれぞれの種について述べる。

Acanthodiptomus pacificus：本種は Site 2 から多数採集された。北海道で平野部の農耕地に隣接する池での生息が確かめられたのはこれが最初である。

アジアにおける本種の分布、生態はこれまで多

くの研究者によって調べられてきた（石田、1993a；門田、1971；水野、1984；沈・宗、1979；平、1992、1993）。それらを要約すると、分布域は平野部を含む黒竜江流域、シベリア、カムチャッカ、日本列島の北海道から九州のトカラ諸島におよぶ全域であり、生息する水体は 2,000 m を越す高山池沼、山地の泥炭湿原の植木鉢ほどの水溜りから大きく深いカルデラ湖、幾つかの平野部の湖沼、沿岸部の低塩分の湖沼といった、極めて幅の広いものである。しかし、北海道では長らく本種は山の泥炭湿原池沼やカルデラ湖の代表的カイアシ類という観念が強かった。従って、1974 年春に湛水を始めた札幌の豊平峡ダムにその年の 8 月には本種がプランクトンとして出現したこと（長内・井上未発表資料）に対して、その起源がいずれにあったかという疑問が提出されたのである（石田、1993a）。今回の氾濫原に拓かれた農耕地に隣接する池での出現はそういう固定観念を拭い去るものであった。日本の国土の平野部は高度経済成長政策による土木工事と農業などの使用で原生のカイアシ類のほとんどが死滅し、我々はその後に形成された環境に対応した種類相しかわからない。しかし、平野部の原種類相を知るには“山合いの水田の一番奥あたりを丹念に採集すれば可能かもしれない”（石田、1993b）という指摘の通り、山地と氾濫原の境目での採集によりその一端が判明したのだといえよう。

本種は、北海道では、泥炭層の未発達な平野部

の低湿地池沼の原生のカイアシ類の主要な一員であったのだろう。また、豊平峡ダムの例からすれば、山合いの低湿地の水体にも生活している可能性が高いので、今後そういう場所を調査する必要がある。

Eucyclops serrulatus, *E. speratus*: Site 2では *E. speratus* のみが³, Site 3では *E. serrulatus* のみが多数採集され、Site 1では両種が少数ずつ

得られた。

多摩川上流域の調査で報告したように、両種は生息環境を異にし、*E. speratus* は平地的な水体、*E. serrulatus* は山地的なそれに分布している(石田, 1994)。今回も前者は農耕地に隣接する池、後者は山裾の溝という異なった環境に対応してそれぞれ分布していた。Site 1 から両種が少数採集さ

Table 1. Individual number of copepods collected from the three sites of Ponkutosan Str., Shiribetsu River. Site 1: stream side puddles; Site 2: a pond on flood plain; Site 3: road side ditches. Abbreviations: F=Female, M=male, Fn=normal female, Fr=female with male type caudal rami.

Species	Sex and type	Sampling sites and dates				
		Site 1		Site 2	Site 3	
		7 June	5 Oct	5 Oct	7 June	5 Oct
Calanoida						
<i>Acanthodiaptomus pacificus</i>	(BURCKHARDT) F/M	—	—	119/39	—	—
Cyclopoida						
<i>Macrocyclus fuscus</i> (JURINE)	F/M	—	—	—	—	4/8
<i>Eucyclops serrulatus</i> (FISCHER)	F/M	1/-	—	—	6/6	47/15
<i>Eucyclops speratus</i> (LILLJEBORG)	F/M	1/-	1/-	21/1	—	—
<i>Paracyclops fimbriatus</i> (FISCHER)	F/M	—	—	—	—	5/6
<i>Tropocyclops prasinus</i> (FISCHER)	F/M	1/-	1/-	—	—	—
<i>Megacyclops</i> cf. <i>magnus</i> (MARSH)	F/M	—	2/6	—	9/6	55/55
<i>Cyclops strenuus</i> FISCHER	F/M	—	1/-	—	—	—
<i>Acanthocyclus vernalis</i> (FISCHER)	F/M	6/4	15/6	—	14/3	29/11
<i>Diacyclops dispinosus</i> ISHIDA	F/M	1/-	—	—	—	—
<i>Diacyclops crassicaudis</i> (SARS)	F/M	1/-	—	—	—	—
<i>Diacyclops languidus</i> (SARS)	F/M	7/-	-/1	—	—	—
<i>Diacyclops languidoides</i> (LILLJ.)	F/M	5/1	—	—	—	—
<i>Diacyclops yezoensis</i> (ITO)	F/M	—	1/2	—	—	—
Harpacticoida						
<i>Canthocamptus staphylinus</i> (JURINE)	F/M	67/44	12/171	1/—	11/25	101/30
<i>Canthocamptus mirabilis</i> ŠTĚRBA	Fr	—	1	—	—	—
<i>Canthocamptus prominulus</i> KIKUCHI	Fn	4	—	—	—	—
	Fr	1	—	—	—	—
	M	2	—	—	—	—
<i>Attheyella yezoensis</i> ISHIDA	F/M	-/1	-/2	—	—	—
<i>Attheyella nordenskjöldii</i> (LILLJ.)	F/M	5/1	36/9	—	15/15	124/45
<i>Attheyella byblis</i> CHANG and KIM	F/M	3/1	26/5	—	25/12	36/35
<i>Attheyella crassa</i> (SARS)	F/M	1/1	-/1	—	—	—
<i>Moraria terrula</i> KIKUCHI	Fn	—	15	—	—	—
	Fr	1	3	—	—	—
	M	—	4	—	—	—
<i>Bryocamptus zschokkei</i> (SCHMEIL)	F/M	8/3	3/1	—	—	—
<i>Bryocamptus hiemalis</i> (PEARSE)	F/M	1/-	—	—	—	—
<i>Bryocamptus calvus</i> (BREHM)	F/M	15/-	4/-	—	—	1/-
<i>Bryocamptus pacificus</i> ISHIDA	F/M	1/-	2/-	—	—	—
<i>Bryocamptus</i> sp.	F/M	4/-	5/1	—	—	—

れたのは、必ずしもそこでの両種の共存を示すものではないと考えられる。

Megacyclops* sp. cf. *magnus: Site 1 と 3, 特に後者で多数の個体が採集された。日本で最初の記録である。

日本を含め旧北区には *M. viridis* (JURINE) が、新北区には *M. magnus* の分布が知られており、両種の形態学的差異は第 4 脚内肢末節末端の内外棘のどちらが長いという点と、尾叉とその末端内側刺毛のどちらが長いという点にある (水野・三浦, 1991; YEATMAN, 1959)。さらに、著者は両大陸の各地から採集した標本を調べた結果、第 4 脚連結板背面中ほどに一列に並ぶ微棘の形が *M. viridis* では先端が細く伸びているのに、*M. magnus* では伸びずにずんぐりした三角形をしていることを確かめた。今回ポンクトサン川から採集された標本はいずれの個体も第 4 脚内肢末節の外側の棘が内側のそれより長く (Fig. 2b), また、第 4 脚連結板背面の微棘は三角形で先端が細く伸びていないことから (Fig. 2c) *M. magnus* と一致する。さらに、尾叉に対するその末端内側の刺毛は平均して 1.31 倍の長さを持っており (Fig. 2a), この値は著者所蔵のイングランド産 *M. viri-*

dis の標本で実測した値 1.59, アラスカ産の *M. magnus* の値 0.90-1.12 の中間にある。なお、北海道阿寒のパンケトーで著者が採集した *M. viridis* の標本は上述の三点ともイングランド産のそれとほぼ同じであった。

Acanthocyclops vernalis*, *Diacyclops dispinosus: 共に山地水体に多い種であるが、今回の採集では前者が Site 1 と 3 で多数採集されたのに、後者は Site 1 で僅か 1 個体とれただけだった。

両種はそれぞれの生息環境が似ているにかかわらず、共存することの稀な種である (ISHIDA, 1994a)。比較すれば、前者に比べ後者の方がより山地性である。氾濫原上にある Site 1 と 3 の本来の生息種は前者で、Site 1 で採集された *D. dispinosus* の 1 個体は上流から増水期に流下したものではないかと思われる。

Attheyella nordenskjoeldii: 本種は渡島半島を除く北海道の各地から記録されており、今回の採集地に最も近いのは支笏湖である (ISHIDA, 1987)。点的分布として京都の貴船川から 1 個体発見されているが (ISHIDA, 1989), その後本州からの記録はない。

Fig. 2. *Megacyclops* sp. cf. *magnus*, female: a, caudal rami, ventral; b, leg 4 endopodite article 3; c, leg 4 coupler, posterior. *Moraria terrula*: d, anal somite and caudal rami of normal female (Fn), ventral; e, anal somite and caudal ramus of female with male type caudal rami (Fr), ventral and dorsal; f, anal somite and caudal rami of male, ventral. Scales=100 μ m.

Attheyella byblis : Site 1 と 3 で毎回多数の標本が得られた。北海道からは最初の記録である。尾叉が短小で、二つの側刺毛に付随するそれぞれ二つの微棘が大きいことと、5 脚外肢が長方形で内側面全体に微棘を具えていることで容易に判別できる (Fig. 3)。伊藤・三浦 (1973) の図 37a-g および三浦 (1984) の図 276 : 1, 11-12 に *Canthocamptus staphylinus* として示されているのは明らかに本種である。三浦から著者あての手紙によれば、それは兵庫県で採集されたものである。

本種は新旧両大陸に共通して分布する *A. nordenskjoeldii* と近縁であり、日本列島ではその分布域の南側に分布している。また、本種は北米で *A. nordenskjoeldii* の南側に分布する *A. illinoisensis* (S. A. FORBES) と極めて近似し、両者は両大陸で対称的な存在となっている。本種の前記載は韓国の山の 1,720 m の高所で採集された標本でなされており、報告されている採集個体数から見かぎり生息密度は低い (CHANG and KIM, 1992; CHANG, 1993)。日本における記録は *Attheyella* sp. T として琵琶湖西側の今津で 1 匹、十和田湖から 1 匹記録されているに過ぎない (ISHIDA, 1989)。

Moraria terrula : 陸上の生活もできる本種 (KIKUCHI, 1991) は北海道の日高山脈以西に極めて普通に見出される。今回この種で雌の尾叉が雄

の形態に転換している個体 (Fr) が複数発見された (Table 1)。

Fig. 2d に示したように Fn の個体は尾叉末端の刺毛が短く、中央区と外側のそれぞれの基部はこぶ状に膨らみさらに中央の刺毛の基部は内方に向かって突起している。一方雄は尾叉そのものは雌と同じだが末端の刺毛は基部にこぶ状の膨らみを持たず、雌のそれより倍近く長い (Fig. 2f)。Fr の個体は雄と同じく基部にこぶ状膨らみを持たない末端刺毛を持ち、尾部のみ見ただけでは雄と殆ど区別がつかない (Fig. 2e)。Canthocamptidae における Fr の出現は日本と沿海州に分布する *Canthocamptus* 属と *Attheyella* 属で極めて高い頻度で起こる (ISHIDA, 1991, 1994b; ISHIDA and ITO, 1991; KIKUCHI and ISHIDA, 1994)。今回それが *Moraria* 属でも出現することが判明し、二次性徴が広い意味での性転換をするこの現象に更に新しい知見が加わった。

4. 結 語

今回の採集結果は山地と氾濫原の境目の水体が、日本では殆どで失われてしまっている平野部の原カイアシ類相を残している可能性のあることを示した。この場所は中山間地と呼ばれ、これから公共事業、補助事業による大規模な開発が行われようとしている所である。自然の多様性が云々

Fig. 3. *Attheyella byblis* : a-d, female, a, habitus, dorsal ; b, third and anal urosomites, and caudal ramus, dorsal and ventral ; c, third and anal urosomites, and caudal ramus, lateral ; d, leg 5, anterior ; e, male, leg 5, anterior. Scales = 100 μ m.

されているが、それを守るために、また、それが破壊され、永久に失われてしまう可能性が高いことから、その主要な構成員であるカイアシ類についての早急な調査研究が望まれる。

謝 辞

倶知安地域での採集の機縁を与えられた余市町在住金子幸代さんに感謝します。

摘 要

北海道尻別川支流の氾濫原上の水体で採集を行ないカラヌス目1種、ケンミジンコ目とソコミジンコ目それぞれ13種を記録した。そのうち、*Megacyclops* sp. cf. *magnus* は日本で最初、*Attheyella byblis* は北海道で最初の記録である。また、*Moraria* 属で初めての雄の形態の尾叉を持つ雌の個体が発見された。

文 献

- CHANG, C. Y. and H. S. KIM (1992): Two new species of genus *Attheyella* (Harpacticoida, Canthocamptidae) from springs of Korea. Korean Jour. Syst. Zool., Special Issue 3: 67-76.
- CHANG, C. Y. (1993): Harpacticoid copepods of genus *Attheyella* (Harpacticoida: Canthocamptidae) in Korea. Korean J. Syst. Zool., 9: 181-190.
- ISHIDA, T. (1987): Freshwater harpacticoid copepods of Hokkaido, northern Japan. Sci. Rep. Hokkaido Salmon Hatchery, 41: 77-119.
- ISHIDA, T. (1989): Copepods in the mountain waters of Honshu, Japan. Sci. Rep. Hokkaido Salmon Hatchery, 43: 1-21.
- ISHIDA, T. (1991): Variation in the species of freshwater harpacticoid copepods in Japan. I. *Canthocamptus mirabilis* STERBA. Bull. Plankton Soc. Japan, Spec. Vol., 391-396.
- 石田昭夫 (1993a): 無脊椎動物 淡水カイアシ類を例として, p. 222-232. 東 正剛 他編 生態学からみた北海道. 北大図書刊行会.
- 石田昭夫 (1993b): 日本の淡水および汽水域から得られた稀なカイアシ類. 陸水雑, 54: 163-169.
- 石田昭夫 (1994): 多摩川上流域のカイアシ類. 陸水雑, 55: 125-129.
- ISHIDA, T. (1994a): *Macrocyclus monticola* and *Diacyclops dispinosus*, new cyclopoid copepods (Crustacea) from mountain waters of Japan. Proc. Jap. Soc. Syst. Zool., 50: 6-12.
- ISHIDA, T. (1994b): Variation in the species of freshwater harpacticoid copepods in Japan. II. *Attheyella nakaii* (BREHM). Hydrobiologia, 292/293: 53-57.
- ISHIDA, T. and T. ITO (1991): Freshwater harpacticoid copepods (Crustacea) from South Priporie, the Soviet Far East. Bull. Biogeogr. Soc. Japan, 46: 77-82.
- 伊藤隆・三浦佳文 (1973): 橈脚亜綱, p. 434-453. 上野益三編修 川村多実二・日本淡水生物学. 北陸館.
- 門田定美 (1971): 高山湖沼における主要甲殻類プランクトンの生態に関する研究. 陸水雑, 32: 47-84.
- KIKUCHI, Y. (1991): A new species of the terrestrial Harpacticoida (Copepoda) from forest litter in northern Japan. Edaphologia, 47: 25-31.
- KIKUCHI, Y. and T. ISHIDA (1994): A species group of genus *Canthocamptus* (Copepoda: Harpacticoida) in Japan, including descriptions of four new species. Bull. Biogeogr. Soc. Japan, 49: 37-46.
- 三浦佳文 (1984): 日本の陸水産 Harpacticoida (ソコミジンコ類), p. 500-565. 沈, 水野, ほか編著 中国/日本・淡水橈脚類. たたら書房.
- 水野寿彦 (1984): 日本の陸水産 Calanoida, p. 475-499. 沈, 水野, ほか編著 中国/日本・淡水橈脚類. たたら書房.
- 水野寿彦・三浦佳文 (1991) カイアシ (橈脚) 亜綱, p. 1-97. 水野寿彦・高橋永治 編 日本淡水動物プランクトン検索図説. 東海大学出版会.
- 沈嘉瑞・宋大祥 (1979): 哲水蚤目, p. 53-163. 中国科学院甲殻動物研究組編著 中国動物誌 淡水橈足類. 科学出版社.
- 平 誠 (1992): 高層湿原における甲殻類プランクトン相の特徴. 陸水生物学報告, 7: 24-28.
- 平 誠 (1993): 長瀬自然岩石園四十八沼の甲殻類プランクトン. 自然環境科学研究, 6: 87-93.
- YEATMAN, H. C. (1959): Cyclopoida, p. 795-815. In W. T. EDMONDSON (ed.), *Ward & Whipple's Freshwater Biology*. John Wiley & Sons.
- (著者: 石田昭夫, 〒046 北海道余市町入舟町 372; Teruo ISHIDA, 372 Irifuncho, Yoichimachi, Hokkaido 046 Japan)

1995年7月17日 受付

1995年9月7日 受理