

(Memoirs of the Faculty of Education and Human Studies)  
 (Akita University (Natural Science))  
 73, 11 – 16 (2018)

## 秋田県初記録種を含む秋田県八郎潟に生息する 淡水産カイミジンコ類の出現と分布

石井 照久・佐藤絵里奈・田中 隼人

### The distribution and occurrence of freshwater ostracods including one newly reporting species from Lake Hachiro in Akita Prefecture

ISHII, Teruhisa<sup>1\*</sup>; SATO, Erina<sup>2</sup>; TANAKA, Hayato<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Division of Biology, Department of Natural and Environmental Sciences, Faculty of Education and Human Studies, Akita University, Akita 010-8502, Japan

<sup>3</sup>Research Center for Marine Education, Ocean Alliance, The University of Tokyo, Tokyo 113-0033, Japan

#### Abstract

Lake Hachiro in Akita Prefecture is freshwater lake since 1966. Ishii et al. (2017) firstly reported four species of freshwater ostracods; *Darwinula stevensoni*, *Bradleyribebella lineata*, *Cypridopsis vidua* and *Candona* sp.1, from Lake Hachiro collected in 2015. This is the follow-up report of distribution and occurrence of freshwater ostracods from Lake Hachiro. In addition, three species of freshwater ostracods; *Physocypria nipponica*, *Fabaeformiscandona* sp. and *Candona* sp.2 are newly discovered, and the first one is firstly recorded from Akita Prefecture. Therefore, to date, seven species of freshwater ostracods are record of living in Lake Hachiro.

**Keywords** : freshwater, Ostracoda, Lake Hachiro, follow-up report, Akita

#### はじめに

秋田県の八郎潟は、昭和の大干拓工事によって、汽水湖から淡水湖へと劇的な環境の変動を経験している場所である（農林省構造改善局，1977）。干拓以前には、豊かな干潟が広がり、生物相が豊富だったことが八郎潟学術調査会（1965）による「八郎潟の研究」に記されている。

干拓後の八郎潟は淡水湖となり、生物相の変化もみてとれるのだが、特徴的なのは、目立たない生き物たちが目立ってきたことである。例えば、大きさが数ミリ程度のシマミズウドンゲという世界でも珍しい淡水生の内肛動物（鳥海，1976；石井，1997，1998，2003 および未発表），淡水海綿（鳥海，1976；石井・益田，2001；石井，未発表），淡水ヒドラ（石井ら，2014），淡水コケムシ（鳥海，1976；石井，1997，1998，2002，2003 および石井，未発表）などがこれまでに見つかっている。

八郎潟の環境が人為的かつ急速に変化したこととともない、これまで生息していなかった生物（特に淡水生動物）が新たに生息するようになったのである。本研究で

は、それら淡水生動物のなかで、カイミジンコ類に焦点をあて、八郎潟におけるその生息と分布について報告する。

淡水域には、体長数ミリメートル程度の大きさのカイミジンコという仲間が生息している。カイミジンコは節足動物門甲殻亜門貝形虫綱に属する水生動物で、二枚貝様の背甲に付属肢が包まれた体制をとる。淡水生種の多くは、単為生殖かつ乾燥環境に耐える耐久卵を産むため、汎世界的な分布を示すことが知られている（Meisch, 2000；大久保，2004；Karanovic, 2012）。

本研究の調査地点である秋田県八郎潟においては、筆頭著者の石井によって1996年頃より淡水生カイミジンコの存在が確認されていた。その後、石井ら（2017）は、2015年にカイミジンコの生息分布調査を行い、八郎潟からはもちろん、秋田県内からも初報告となる淡水生カイミジンコを4種報告した。本研究はその続報であり、2016年の調査で新規に3種の生息を確認したのでここに報告する。

## 調査および方法

### 調査地点

現在の八郎潟には大きく3つの水域がある。中央干拓地の南側にあり貯水量が最大の調整池，中央干拓地の東を流れる東部承水路，西を流れる西部承水路である。2016年にカイミジンコの採集を3つの水域で試みた。

### 採集方法と固定方法

すべてプランクトンネット法によって採集を試みた。この方法は石井ら（2017）に記載のあるプランクトンネット法と同様である。以下，石井ら（2017）と重複するが記述する。

実際には，現地で胴長靴をはき，岸から膝下くらいまでの水深（約50cm）のところで，胴長靴で湖底をかき混ぜて泥をまきあがらせ，それを何度もプランクトンネットですくった。プランクトンネットの目開きは約0.2mm前後である。プランクトンネットの中身は，大学に持ち帰った後，シャーレに移し，カイミジンコの有無を肉眼あるいは実体顕微鏡下で調べた。カイミジンコがいた場合は70%のエタノールで固定し保存した。

現地では，石井ら（2017）と同様に，気温・水温・pH値の測定もあわせて行った。気温・水温は一般的なアルコール温度計を用いて行い，水温については水面下約10cmで測定した。pH値は簡易pH計（佐藤計量器製作所（株）社製）を用いて，約100ccの容器に湖水を

とりその場で測定した。この時pH値測定時の水温もあわせて記録した。

### カイミジンコの観察と同定

エタノール中に保存したカイミジンコをペトリ皿に取り，数回真水で洗浄した。その後，1個体を少しの真水とともにプレパラートに乗せ解剖した。解剖には，ステンレスの針金を削って作成した解剖針を用いた。まず両殻を取り外し，その後軟体部を解剖し，付属肢ごとのパーツに分けた。プレパラートの封入にはガムクロラル系封入材であるネオシガラール（志賀昆虫普及社）を使用した。背甲は有孔虫スライド（岩本鉱産物商会）に乗せ保存した。背甲と付属肢の形態を，実体顕微鏡または光学顕微鏡下で観察し，記載論文や専門書を参照し同定を行った。観察と同定の方法も石井ら（2017）と同様である。

## 結果

### 採集地と採集個体数

採集日（測定時刻），採集地点（緯度，経度），気温，水温，pH値（pH値測定時水温），採集個体数，および属・種の同定結果を表1に示した。また，気温・水温・pH値を測定した時刻を，測定時刻として記載している。採集地点のアルファベット名は，石井ら（2017）と同様に，石井・益田（2001）に基づいている。表1では，今回，

表 1

採集日 (気温等測定時刻)	採集地点名 (地点の場所) (緯度, 経度)	気温	水温	pH値 (pH値測定時水温)	採集個体数	属・種の同定結果
2016年10月15日 (12:04)	D地点(調整池南 湖岸の東部域) (39° 53' 32" N, 140° 01' 37" E)	22.7°C	17.2°C	6.29 (19.5°C)	8個体と片殻 2個	<i>Cypridopsis vidua</i> (ゴミマルカイミジンコ)
2016年10月20日 (13:29)	C°地点(調整池南 湖岸の中央域) (39° 54' 55" N, 139° 59' 33" E)	13.0°C	15.4°C	6.39 (15.7°C)	1個体と片殻 1個	<i>Cypridopsis vidua</i> (ゴミマルカイミジンコ)
2016年10月29日 (10:42)	B°地点(調整池南 湖岸の西部域) (39° 54' 37" N, 139° 57' 59" E)	9.6°C	11.0°C	6.22 (11.7°C)	215個体と片 殻42個	<i>Cypridopsis vidua</i> (ゴミマルカイミジンコ)
2016年10月29日 (15:51)	L地点(西部承水 路東湖岸の北部 域) (40° 03' 32" N, 139° 57' 52" E)	8.2°C	10.0°C	6.26 (9.5°C)	36個体と片殻 20個	<i>Darwinula stevensoni</i> (ムカシカイミジンコ)  <i>Candona</i> sp.1  <i>Candona</i> sp.2  <i>Physocypria nipponica</i> (イボオヨギカイミジンコ)  <i>Fabaeformiscandona</i> sp. (マメガタカンドナの一種)

淡水産カイミジンコが採集でき、かつ同定できた部分についてのみ、その採集地点を、石井・益田 (2001) と同一のアルファベット地点名で示した。また、八郎潟の3つの水域のそれぞれどこに位置するのかを明記した。採集できたものは、完全個体ばかりでなく、片殻だけのもの(遺骸)もあったが、それらについても数を記載した。

D地点からは、カイミジンコ8個体と片殻2個が得られ、すべてについて種の判定はできなかったが、判定できた個体はすべて *Cypridopsis vidua* (ゴミマルカイミジンコ) だった。

C°地点からは、カイミジンコ1個体と片殻1個が得られ、片殻は判定できなかったが、もう一方は *Cypridopsis vidua* (ゴミマルカイミジンコ) だった。

B°地点からは、カイミジンコ215個体と片殻42個が得られ、すべてについて種の判定はできなかったが、判定できた個体はすべて *Cypridopsis vidua* (ゴミマルカイミジンコ) だった。

L地点からは、カイミジンコ36個体と片殻20個が得られ、すべての個体の種の判定はできなかったが、*Darwinula stevensoni* (ムカシカイミジンコ)、*Candona* sp.1、*Candona* sp.2、*Physocypria nipponica* (イボオヨギカイミジンコ) および *Fabaeformiscandona* sp. を確認した。*Candona* sp.1は石井ら (2017) が報告している *Candona* sp. と同じ種であり、未記載種の可能性が高い。また、*Candona* sp.2としたのは、*Candona* sp.1と明らかに形態に差異があるものの、1個体のみであり種の同定ができなかったためである。*Fabaeformiscandona* sp. も種の同定ができなかった。

2016年の調査でC地点(調整池南湖岸の中央域)(39° 54' 34" N, 140° 01' 04" E)から、カイミジンコ

の片殻を4個採集できたが、種の同定はできなかったため表には記載していない。この地点からは過去にゴミマルカイミジンコと *Bradleytribella lineata* が採集されている。同様に、F'地点(調整池東湖岸の中部域)(39° 54' 09" N, 140° 03' 11" E)で、カイミジンコ2個体を採集できたが、同定できなかった。この地点は2016年に初めて採集を試みた場所である。

さらに、2016年は、C'地点(調整池南湖岸の東部域)(39° 53' 55" N, 140° 01' 18" E)とG地点(東部承水路の東湖岸の南端部)(39° 56' 31" N, 140° 03' 01" E)でも採集を試みたが、カイミジンコは採集できなかった。C'地点からは、過去にゴミマルカイミジンコが採集されていた。G地点は、2015年にも採集を試みているが、2015年、2016年ともにカイミジンコを採集できなかった地点である。

図1から図6に、それぞれ *Cypridopsis vidua* (ゴミマルカイミジンコ)(図1)、*Darwinula stevensoni* (ムカシカイミジンコ)(図2)、*Physocypria nipponica* (イボオヨギカイミジンコ)(図3)、*Candona* sp.1(図4)、*Candona* sp.2(図5)、および *Fabaeformiscandona* sp.(図6)の実体顕微鏡写真を示した。図1から図6のすべてのカイミジンコは、固定後すぐに写真撮影したため、生体時とほぼ同じ色であった。

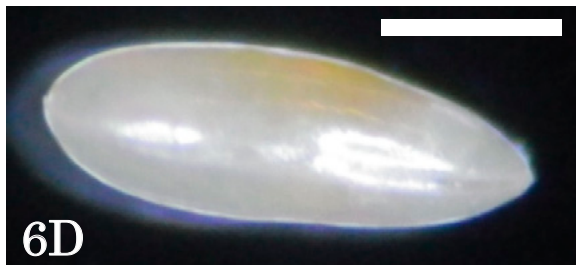
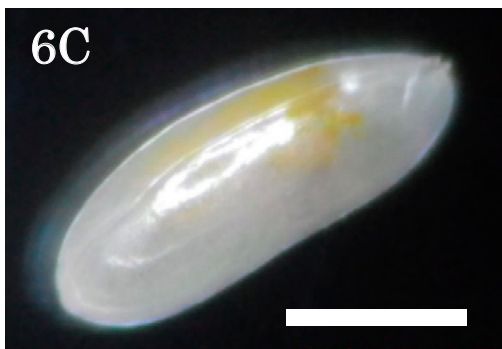
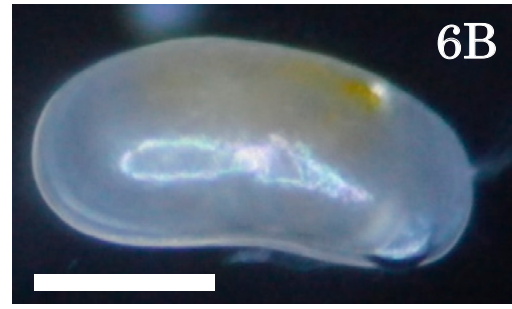
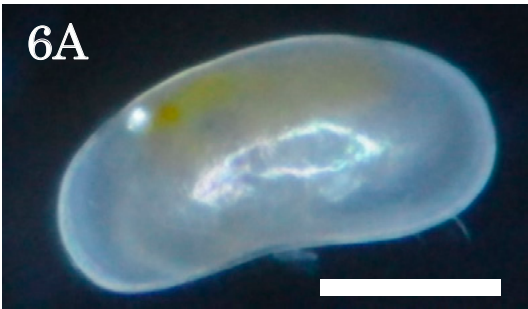
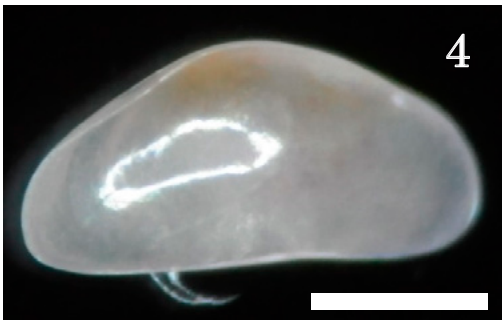
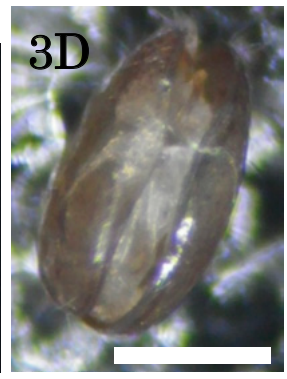
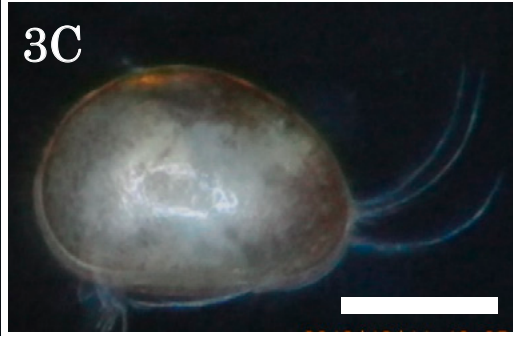
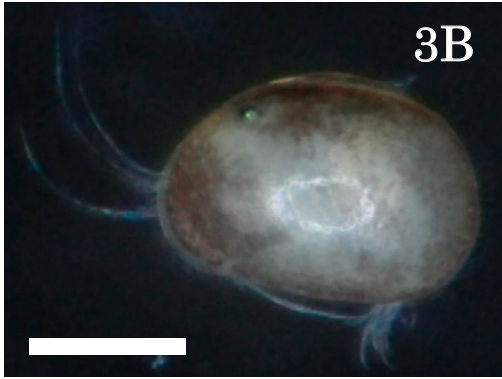
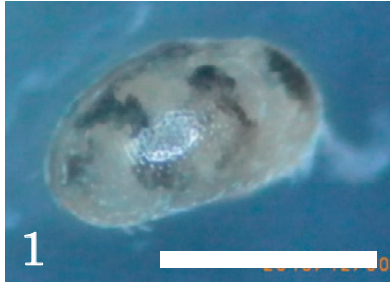
## 考察

### 八郎潟でのカイミジンコの採集結果と生息分布について

2016年の採集でL地点から新たに3種の淡水生カイミジンコ、*Candona* sp.2、*Physocypria nipponica* (イボオヨギカイミジンコ) および *Fabaeformiscandona* sp. が得られ、このうち *Physocypria nipponica* は秋田県内

表2

カイミジンコが採集された地点	カイミジンコの種類と採集年
B°地点(調整池南湖岸の西部域) (39° 54' 37" N, 139° 57' 59" E)	<i>Cypridopsis vidua</i> (ゴミマルカイミジンコ); 2016年
C°地点(調整池南湖岸の中央域) (39° 54' 55" N, 139° 59' 33" E)	<i>Darwinula stevensoni</i> (ムカシカイミジンコ); 2015年 <i>Cypridopsis vidua</i> (ゴミマルカイミジンコ); 2015年と2016年
C地点(調整池南湖岸の中央域) (39° 54' 34" N, 140° 01' 04" E)	<i>Bradleytribella lineata</i> ; 2015年 <i>Cypridopsis vidua</i> (ゴミマルカイミジンコ); 2012年と2015年
C'地点(調整池南湖岸の東部域) (39° 53' 55" N, 140° 01' 18" E)	<i>Cypridopsis vidua</i> (ゴミマルカイミジンコ); 2012年
D地点(調整池南湖岸の東部域) (39° 53' 32" N, 140° 01' 37" E)	<i>Cypridopsis vidua</i> (ゴミマルカイミジンコ); 2016年
L地点(西部承水路東湖岸の北部域) (40° 03' 32" N, 139° 57' 52" E)	<i>Bradleytribella lineata</i> ; 2015年 <i>Darwinula stevensoni</i> (ムカシカイミジンコ); 2016年 <i>Candona</i> sp.1; 2015年と2016年 <i>Candona</i> sp.2; 2016年 <i>Physocypria nipponica</i> (イボオヨギカイミジンコ); 2016年 <i>Fabaeformiscandona</i> sp. (マメガタカンドナの一種); 2016年



での生息の初報告となる。

本研究も含め、これまでに八郎潟でカイミジンコを採集できた地点と種類および採集年を表2にまとめた。石井ら(2017)の報告と本報告を合わせると、現時点で八郎潟には、7種の淡水生カイミジンコが生息分布していることになる。

表2には、過去採集できた記録のみを記載しているため、採集を試みたが採集できなかったことについては記載していない。これまでの調査結果を振り返ると、ある年にカイミジンコがとれても、翌年には同じ種類のカイミジンコが採集できなかった、ということがあった。逆にある年に採集できなかった種類が翌年に採集できたこともあった。さらに、東部承水路では、2015年、2016年に採集を試みたが、過去1個体もカイミジンコを採集することができてない。2015年の調査で2地点から採集された *Bradleytribella lineata* は、2016年の調査では1個体も採集できなかった。*Bradleytribella lineata* の生息とその出現は一過性だったのだろうか、それとも2015年から2016年にかけてちょうど消滅したのだろうか。

このように、八郎潟でカイミジンコの生息調査をすると、なかなか再現性がとれないのは、八郎潟でのカイミジンコの生息分布が年あるいは季節ごとに変動するからなのだろうか、それとも調査不足なのだろうか。今後の調査によってこれらも解明していきたい。

現時点では、八郎潟の調整池には *Darwinula stevensoni* (ムカシカイミジンコ)、*Cypridopsis vidua* (ゴミマルカイミジンコ)、および *Bradleytribella lineata* の3種が、そして西部承水路には *Bradleytribella lineata*、*Candona* sp.1 *Candona* sp.2、*Darwinula stevensoni* (ムカシカイミジンコ)、*Physocypria nipponica* (イボオヨギカイミジンコ) および *Fabaeformiscandona* sp. の6種が、それぞれ生息していたことになる。水域と生息分布が関係しているのかどうかも今後の課題である。

現段階では、八郎潟で生息調査をすればするほど、新記録のカイミジンコが見つかる、という状況にある。石

井ら(2017)が指摘するように、さらなる継続調査が必要である。

#### 参考文献

- 八郎潟学術調査会, 1965. 八郎潟の研究. 秋田県教育委員会.
- 石井照久, 1997. 八郎潟に棲む付着生物: 幻の曲形動物シマミズウドンゲと秋田県初記録の2種の淡水産コケムシ. 秋田大学教育学部研究紀要, 自然科学 52: 65-71.
- 石井照久, 1998. 八郎潟の付着動物: 淡水産内肛動物と淡水産外肛動物の生息分布・拡大について. うみうし通信 21: 2-4.
- 石井照久, 2002. 秋田県初記録となるヒアリネラ・プンクタタ(淡水コケムシ, 被口類)について. 秋田大学教育文化学部研究紀要, 自然科学 57: 1-6.
- 石井照久, 2003. 淡水の動物の冬越しと無性生殖 国立科学博物館ニュース 第405号: 12-13.
- 石井照久・大澤佳奈・羽田麻里子, 2014. 秋田県八郎潟に生息する2種の淡水産単体ヒドラ(チクビヒドラとヤマトヒドラ)について. 秋田大学教育文化学部研究紀要, 自然科学 69: 113-120.
- 石井照久・益田芳樹, 2001. 秋田県初記録2種(シナカイメンとマツモトカイメン)を含む八郎潟の淡水海綿について. 秋田大学教育文化学部研究紀要, 自然科学 56: 25-34.
- 石井照久・鈴木愛萌・田中隼人, 2017. 秋田県八郎潟に生息する淡水産カイミジンコ類の分布・産出の初報告. 秋田大学教育文化学部研究紀要, 自然科学 72: 1-7.
- Karanovic, I. 2012. Recent freshwater ostracods of the world. Springer-Verlag, Heidelberg, Berlin, 608 pp.
- Meisch, C. 2000. Freshwater Ostracoda of Western and Central Europe. In: Schwoerbel, J. and Zwick, P. (eds), Süßwasserfauna von Mitteleuropa 8/3, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 522 pp.
- 農林省構造改善局, 1977. 八郎潟新農村建設事業誌. 農業土木学会.
- 大久保一郎, 2004. 日本淡水産カイミジンコ類について. 72 pp. 三門印刷所, 岡山.
- 鳥海 衷, 1976. 八郎潟調整池の無脊椎動物. 八郎潟調整池の生物相調査報告: 1-22.

#### 【図の説明】

- 図1: *Cypridopsis vidua* (ゴミマルカイミジンコ) の実体顕微鏡写真。右側観で背側が上である。スケールバーは0.5mm。写真の個体は調整池のC°地点から2016年10月20日に採集された。
- 図2: *Darwinula stevensoni* (ムカシカイミジンコ) の実体顕微鏡写真。左側観で背側が上である。スケールバーは0.25mm。写真の個体は西部承水路のL地点から2016年10月29日に採集された。
- 図3: *Physocypria nipponica* (イボオヨギカイミジンコ) の実体顕微鏡写真。A; 背面観で前側が右である。B; 左側観で背側が上である。C; 右側観で背側が上である。D; 腹面観で前側が上である。A, B, C, Dすべてスケールバーは0.25mm。写真の個体は西部承水路のL地点から2016年10月29日に採集された。
- 図4: *Candona* sp.1 の実体顕微鏡写真。右側観で背側が上である。スケールバーは0.5mm。写真の個体は西部承水路のL地点から2016年10月29日に採集された。

図5：*Candona* sp.2 の実体顕微鏡写真。左側観で背側が上である。スケールバーは0.5mm。写真の個体は西部承水路のL地点から2016年10月29日に採集された。

図6：*Fabaeformiscandona* sp. の実体顕微鏡写真。A；左側観で背側が上である。B；右側観で背側が上である。C；背面観で前側が右である。D；腹面観で前側が右である。A, B, C, Dすべてスケールバーは0.5mm。写真の個体は西部承水路のL地点から2016年10月29日に採集された。