

(Memoirs of the Faculty of Education and Human Studies  
Akita University (Natural Science)  
77, 11 – 14 (2022))

## 淡水カイメンの1種, ミマサカジーカイメンの秋田県での初生息報告

石井 照久・今野 智樹

### Occurrence of freshwater sponge, *Trochospongilla pennsylvanica*, newly reporting species from Akita Prefecture

ISHII, Teruhisa ; KONNO, Tomoki

Division of Biology, Combined Courses for English, Mathematics and Science  
Teachers, Faculty of Education and Human Studies, Akita University, Akita  
010-8502, Japan

#### Abstract

In this paper, occurrence of one freshwater sponge, *Trochospongilla pennsylvanica* from Lake Uchinuma collected in 2003-2005 and Takeshima-gata collected in 2004, firstly recorded from Akita Prefecture. To date, eleven species consisting of seven genera have been reported from Akita Prefecture.

**Key Words:** freshwater sponge, *Trochospongilla pennsylvanica*, Akita Prefecture

#### はじめに

淡水カイメンは、水中に生息する目立たない生物である。温かい海に生息するモクヨクカイメンは骨片がないために、日常生活に利用されており、人工的なスポンジが広く普及するまでは、スポンジといえば、モクヨクカイメンが主流であった。そもそもスポンジ (Sponge) とは英語で「カイメン動物」を指している。

淡水カイメンを日常生活に利用することは全くない。また、生態系での淡水カイメンの役割として、水質改善に役立っているということも予測されているものの、水中の懸濁物をため込んだカイメンが崩壊すると、その懸濁物はまた水中に放出されるので、水質改善にどれほど有効なのかは実際のところ不明である。

カイメン動物は、最も単純な多細胞動物であると考えられており、動物の進化系統を考察する上で重要な動物群である。海産種と淡水産種が知られていて、汽水種も知られている。世界から海産種のカイメンが6000種位、日本から海産種700種位、それぞれ報告されている。一方、淡水産種のカイメンは、世界から150種位、日本から25種が、それぞれ知られている(益田, 2006)。

秋田県内の生息については、淡水カイメンの調査が八郎潟を中心に進んでいる。そのわけは、昭和の大工事によって干拓され淡水となった八郎潟(農林省構造改善局, 1977)に、多くの淡水カイメンがすみ始めたためと、干

拓時に湖岸に大量の石が投入され生息調査が行いやすい環境になったため、である。

佐々木信男氏は、1930年代に八郎潟以外の秋田県内で淡水カイメンの生息調査を行い、ヌマカイメン、ヨワカイメン、アナンデルカイメン、センダイカイメン、ミュラーカイメン、カワムラカイメン、の6種を報告している(石井, 私信)。

その後の生息報告は、干拓後の八郎潟からのものが主流となる。干拓後の八郎潟から鳥海(1976)が、淡水カイメンのカワカイメン1種を初報告した。カワカイメンの生息報告は八郎潟としても秋田県としても初であった。その後、石井・益田(2001)によって、ヌマカイメン、ヨワカイメン、シナカイメン、アナンデルカイメン、カワカイメン、ミュラーカイメン、カワムラカイメン、マツモトカイメン、の8種の生息が八郎潟から報告された。カワカイメン以外の7種は、八郎潟から初報告となった。さらに、シナカイメンとマツモトカイメンの生息は、同時に秋田県からも初報告となった。

石井(2021)は、八郎潟から新たにジーカイメンの生息を確認しており、ジーカイメンの生息報告は秋田県からも初報告となっている。八郎潟からは、まだセンダイカイメンの生息が確認されていないが、ジーカイメンの生息報告により、八郎潟からは9種、そして、秋田県からは、10種の淡水カイメンの生息が、それぞれ報告

されていることになる。

本報告では、八郎潟以外の2つの湖沼から、新たにミマサカジークイメンの生息を確認したので報告する。これにより秋田県に生息する淡水カイメンは7属11種となる。

## 方法

採集方法：各水域で、長靴をはき岸から膝下くらいまでの水深にある石や岩をひっくりかえしてカイメンの生息を確認した。そして、カイメン群体あるいは芽球が見つかった場合は、それらを岩に付着している状態で写真撮影したその後、ヘラでカイメン群体あるいは芽球をはがしとり、研究室に持ち帰った。

採集地点の気温・水温・pHの測定：気温と水温を一般的なアルコール温度計を用いて測定した。水温については水面下約15cmの場所で測定した。pH測定は、簡易pH計（ハンナ社製、ピッコロプラス）を用い、湖水約100ccを瓶にとり、その場で測定した。pH測定時水温もあわせて測定した。

骨片解析方法：研究室に持ち帰ったカイメンの芽球をスライドグラスにのせ、濃硝酸により肉質などを溶かし、その後、アルコールランプで熱しながら骨片のみにした。その後、エンテランニュー（メルク社）で封入後、検鏡した。また、顕微鏡写真を撮影した。

## 結果

ミマサカジークイメン *Trochospongilla pennsylvanica* を以下のとおり確認できた。

採集日：2003年11月3日

採集地点：秋田市内沼（採集時は河辺郡雄和町）

採集地点の気温：未測定

採集地点の水温：未測定

採集地点のpH（pH測定時水温）：未測定

採集できたもの：芽球のみ

採集日：2004年11月20日

採集地点：秋田市内沼（採集時は河辺郡雄和町）

採集地点の気温：12.1°C（11時13分に測定）

採集地点の水温：10.9°C（11時13分に測定）

採集地点のpH（pH測定時水温）：7.34（11.3°C）

採集できたもの：芽球のみ

採集日：2004年11月20日

採集地点：にかほ市竹嶋潟（採集時は金浦町）

採集地点の気温：14.5°C（14時40分に測定）

採集地点の水温：10.8°C（14時40分に測定）

採集地点のpH（pH測定時水温）：7.51（11.1°C）

採集できたもの：芽球のみ

採集日：2005年1月11日

採集地点：秋田市内沼（採集時は河辺郡雄和町）

採集地点の気温：0.5°C（14時20分に測定）

採集地点の水温：0.7°C（14時20分に測定）

採集地点のpH（pH測定時水温）：6.74（0.7°C）

採集できたもの：芽球のみ

図1の写真で示す通り、今回採集できたミマサカジークイメンについては、カイメン群体はとろけてほとんど残っていなかったが、芽球のみ（図1矢印）が採集できた。

図2で示すように芽球骨片は、径の異なる盤が車輪のように軸の両側に配置されている両盤体からできていた（図2A矢頭、図2B）。両盤の直径の長さはかなり異なっていた。これらの特徴は、ミマサカジークイメンの芽球骨片の特徴である。

近似種のジーカイメンの芽球骨片もほぼ同様の両盤体であるが、両盤の直径の長さが少し異なる程度でほぼ同じサイズである（石井，2021）。そのため、図2の芽球骨片はジーカイメンのものではなく、ミマサカジークイメンのものと同定できた。また、解析した芽球には、群体の骨格骨片も含まれていた（図2Aの矢印）。

## 考察

### 秋田県の淡水カイメン相について

日本国内での淡水カイメン研究のパイオニア的存在である佐々木信男博士は1934年と1939年に秋田県で淡水カイメンの採集を行った。佐々木博士は当時、汽水湖であった八郎潟からは採集を行っていないが、次の5属6種を秋田県内から報告している（私信）。

ヌマカイメン属 Genus *Spongilla* Lamarck, 1816

・ヌマカイメン *S. lacustris* (Linnaeus, 1758)

ヨワカイメン属 Genus *Eunapius* Gray, 1867

・ヨワカイメン *E. fragilis* (Leidy, 1851)

ホウシャカイメン属 Genus *Radiospongilla* Penney and Racek, 1968

・アナンデルカイメン *R. cerebellata* (Bowerbank, 1863)

・センダイカイメン *R. sendai* (Sasaki, 1936)

カワカイメン属 Genus *Ephydatia* Lamouroux, 1816

・ミユラーカイメン *E. muelleri* (Lieberkühn, 1856)

カワムラカイメン属 Genus *Heteromeyenia* Potts, 1881

・カワムラカイメン *H. stepanowii* (Dybowski, 1884)

秋田県内からは、その後、主に八郎潟からの生息報告が続く。鳥海 衷博士（1976）は干拓後の八郎潟でカ

ワカイメンの生息を初報告した。干拓前後の八郎潟では、生物相調査が行われており、干拓前の調査報告である「八郎潟の研究」（八郎潟学術調査会、1965）からは、淡水カイメンの生息報告はない。鳥海（1976）の報告は、干拓後の調査報告である「八郎潟調整池の生物相調査報告」（八郎潟調整池生物相調査会、1976）の一環である。

さらに、石井と益田（2001）は、八郎潟を含めた秋田県からそれまで生息報告のないシナカイメンとマツモトカイメンの生息を、石井（2021）は、同じく八郎潟を含めた秋田県からそれまで生息報告のない、ジーカイメンの生息を、それぞれ八郎潟から初報告した。以上から2021年の時点で秋田県からは7属10種の淡水カイメンの生息が報告されたことになる。八郎潟に限るとセンダイカイメンが見つかっていないので7属9種の淡水カイメンの生息報告となる。

日本産の淡水カイメンは現在、益田（2006）により、11属25種が記録されている。

今回、新たに、八郎潟以外の秋田県内2か所からミマサカジークカイメンの生息が確認できたので、秋田県からは次に示す7属11種の生息が報告されたことになる。

ヌマカイメン属 Genus *Spongilla* Lamarck, 1816

- ・ヌマカイメン *S. lacustris* (Linnaeus, 1758)

ヨワカイメン属 Genus *Eunapius* Gray, 1867

- ・ヨワカイメン *E. fragilis* (Leidy, 1851)
- ・シナカイメン *E. sinensis* (Annandale, 1910)

ホウシャカイメン属 Genus *Radiospongilla* Penney and Racek, 1968

- ・アナンデルカイメン *R. cerebellata* (Bowerbank, 1863)
- ・センダイカイメン *R. sendai* (Sasaki, 1936)

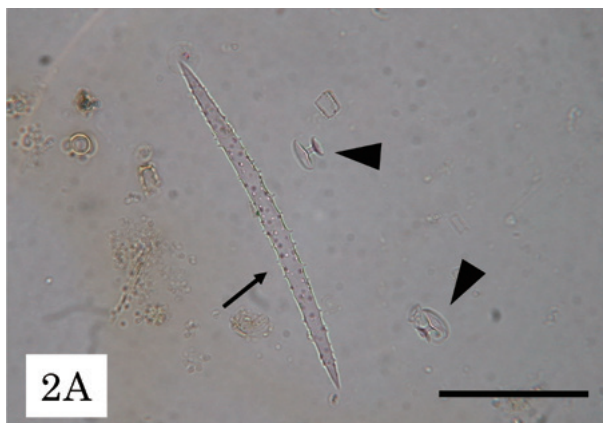


図2A：ミマサカジークカイメンの骨片の顕微鏡写真。矢頭が芽球骨片であり、ミマサカジークカイメンの芽球骨片の特徴である車輪型をしている。矢印は、芽球に付着していた骨格骨片を示している。スケールバーは50  $\mu$ mである。



図1：旧雄和町内沼（現秋田市）で採集したミマサカジークカイメンの様子。岩に付着した状態で撮影している。ものさしの最小目盛りは1mmであり、ものさしの数字はcmの単位で記入されている。矢印が密集したミマサカジークカイメンの芽球を示している。矢印以外にも岩に付着した芽球が確認された。ミマサカジークカイメンの群体自体はほとんどとろけて確認できなかった。

カワカイメン属 Genus *Ephydatia* Lamouroux, 1816

- ・カワカイメン *E. fluviatilis* (Linnaeus, 1758)
- ・ミュラーカイメン *E. muelleri* (Lieberkühn, 1856)

ジーカイメン属 Genus *Trochospongilla* Vejdovsky, 1883

- ・ジーカイメン *T. phillottiana* Annandale, 1907
- ・ミマサカジークカイメン *T. pennsylvanica* (Potts, 1882)

カワムラカイメン属 Genus *Heteromeyenia* Potts, 1881

- ・カワムラカイメン *H. stepanowii* (Dybowski, 1884)

異形盤属 Genus *Heterorotula* Penney and Racek, 1968

- ・マツモトカイメン *H. multidentata* (Weltner, 1895)

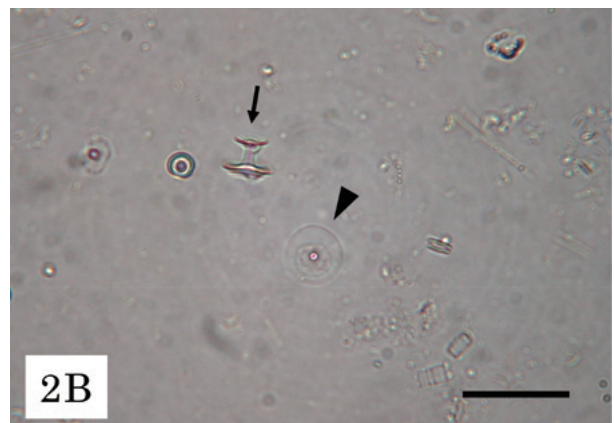


図2B：ミマサカジークカイメンの芽球骨片の別の顕微鏡写真。矢印は車輪型の芽球骨片の軸を横から見たものであり、矢頭は芽球骨片の軸に対して垂直方向から見たものである。矢印の芽球骨片では、軸の両端についでいる盤のサイズが異なることが確認できる。スケールバーは30  $\mu$ mである。

秋田県は、淡水カイメンの生息調査が比較的に進んでいると考えられるが、7属11種の生息数が、他と比べて豊富なのかどうかは一概には判断できない。

#### ミマサカジーカイメンの分布について

益田（2006）によると、ミマサカジーカイメンはもとも北アメリカに生息しているといい、外来種の可能性があるという。

ミマサカジーカイメンはジーカイメンの亜種とされた時期もあったが、益田・佐藤（2000）によると別種とするのがよいとされ、益田（2003）では、別種として記載された。

日本におけるミマサカジーカイメンの生息報告はわずかで、益田・佐藤（2000）によると、これまで鳥取県、岡山県、香川県、愛知県の4県のみで生息が確認されているだけであり、いわゆる南方種と考えられる。しかし、益田（2006）によると、ミマサカジーカイメンは、近年、日本で分布を拡大しているという。どのような方法で分布を拡大しているのか興味深いが不明である。

秋田県では本報告のように2003年から2005年にかけて生息が確認された。2004年に生息が確認できた竹嶋潟は、秋田県の南部そして日本海から1kmに位置している。一方、2003年から2005年に生息が確認できた内沼は現在の秋田市南部にあり日本海からは11kmに位置している。竹嶋潟と内沼の直線距離はおよそ41kmである。

ミマサカジーカイメンと同属で近似種であるジーカイメンは秋田県内だと八郎潟だけから見つかっている。ジーカイメンの八郎潟での生息地（日本海から2kmの場所）と内沼の直線距離はおよそ55kmである。ジーカイメンは海からあまり遠くない淡水域に分布が偏っている傾向があると益田・佐藤（1993）は指摘していて、八郎潟での生息も同じ傾向である。もしかするとミマサカジーカイメンの分布も海に関係があるのかもしれない。いずれにしろ、今回の報告によりミマサカジーカイメンの北限は秋田県となった。

今回報告するミマサカジーカイメン、石井（2021）が報告するジーカイメン、ともに南方種が秋田県に進出しているため、秋田県内の他の生物にも温暖化による影響があるのかどうか注視する必要がある。

#### 謝辞

ミマサカジーカイメンの同定では、益田芳樹氏にお世話になりました。また益田氏には、本研究に関して多くのアドバイスをいただきました。ここに心から感謝申し上げます。

#### 参考文献

- 石井照久, 2021. 秋田県初記録種（ジーカイメン）を含む八郎潟の淡水カイメンについて. 秋田大学教育文化学部研究紀要自然科学 76: 9-12.
- 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.
- 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.
- 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.
- 八郎潟学術調査会, 1965. 八郎潟の研究. 秋田県教育委員会.
- 八郎潟調整池生物相調査会, 1976. 八郎潟調整池の生物相調査報告.
- 益田芳樹, 2003. 海綿動物. 西島信昇監修, 琉球列島の陸水生物. pp127-132. 東海大学出版 東京.
- 益田芳樹, 2006. 日本産淡水海綿の概説および日本産の種について. タクサ 日本動物分類学会誌 20: 15-22.
- 益田芳樹・佐藤国康, 1993. 淡水海綿の話—その4—. 兵庫陸水生物 43: 45-51.
- 益田芳樹・佐藤国康, 2000. 淡水海綿の話—その6—. 兵庫陸水生物 51・52: 345-356.