

## 大雪山系標高 1850mから新種のカイミジンコを発見

### ポイント

- ・国内初報告となる高山帯生カイミジンコを発見し、新種であることを明らかに。
- ・北海道大雪山系内の水温 2~6°Cの冷涼な河川のみに生息する固有種である可能性を示唆。
- ・オスの不在と共生細菌の存在から、メスだけでふえる単為生殖種である可能性を示唆。

### 概要

北海道大学大学院理学院博士後期課程の宗像みずほ氏、同大学院理学研究院の角井敬知講師、葛西臨海水族園の田中隼人動物解説員の研究グループは、北海道大雪山系の高山帯河川から新種のカイミジンコを発見しました。

高山帯には過酷な環境に適応した生物や氷河期の遺存種などユニークな生物が生息しており、それらには各高山帯の固有種も多く含まれています。カイミジンコは二枚貝のように体の左右に2枚の殻を持った小さな甲殻類（エビなどの仲間）です。海域から淡水域までのあらゆる水環境に生息しており、国内からはこれまで約100種の淡水・汽水性種が報告されていますが、高山帯からの報告はありませんでした。今回、大雪山国立公園内の河川や池で採集調査を行ったところ、高山帯を流れる北海沢ほっかいさわという河川からドウクツカイミジンコ属の1種が得られました。本種を詳細に観察したところ、既知の種のいずれにも該当しない特徴を有する未知の種であることが明らかになったため、新種 *Cavernocypris hokkaiensis* カベルノキプリス ホクカイエンシス (和名：シバレ ドウクツ カイミジンコ) として報告しました。また分布調査・飼育観察などの結果から、本種は水温 2~6°Cと冷涼な北海沢のみに低密度で生息している、メスだけでふえる単為生殖種である可能性が示されました。

今後、他の高山帯での採集調査とDNA配列情報を用いた研究が進むことで、さらなる未報告種の発見や、高山帯生種の起源や分布形成史の解明が期待されます。シバレドウクツカイミジンコの住む高山帯は温暖化などの環境変化の影響を強く受ける環境です。そのため本種は存続の危ぶまれている種である可能性があります。今後さらなる生態的・生物学的情報の蓄積が望まれます。

なお、本研究成果は、2022年4月5日（火）の *Zoosystematics and Evolution* 誌にオンライン公開されました。



左：シバレドウクツカイミジンコ（左側面；エタノール固定標本）、右：北海沢での採集調査の様子。

## 【背景】

高山帯は低温、強風、短い夏期などの過酷な環境条件下にあることから、私達ヒトを含む多くの生物にとって生存が困難ですが、そのような環境に適応した生物や氷河期の遺存種などユニークな生物が生息しており、生物の進化を考える上でとても興味深い環境です。特にアンデス山脈やヒマラヤ山脈などは生物多様性のホットスポットとして注目を集め、多様性研究が盛んに行われてきました。

カイミジンコは、二枚貝のように体の左右に2枚の殻を持った体長1mm程度の小さな甲殻類（エビなどの仲間）です。海域から汽水域、淡水域までのあらゆる水環境に生息しています。日本国内からはこれまで約100種の淡水・汽水性カイミジンコが報告されていますが、アクセスの難しさや研究者の不足などを理由に高山帯の水域での調査は行われてきませんでした。今回の研究成果は宗像氏が中心となって実施した、日本初となる高山帯水域から発見されたカイミジンコに関するものです。

## 【研究手法】

2020年8月、2021年7月に北海道道央に位置する大雪山国立公園において、河川や池の底砂を洗い出す方法で採集調査を行いました。このうち、大雪山系内の標高1850m付近を流れる地下水と融雪を水源とする河川である北海沢からドウクツカイミジンコ属（*Cavernocypris* 属）の1種を採集しました。本種を対象に、光学顕微鏡と走査型電子顕微鏡を用いた形態観察と複数遺伝子の部分配列決定、単離飼育を通じた生活史の推定を行いました。

## 【研究成果】

研究の結果、既知の種のいずれとも異なる形態的特徴を持つことから未記載種であると判断し、新種 *Cavernocypris hokkaiensis* (和名：シバレドウクツカイミジンコ) として報告しました。なお和名の「シバレ」は凍える寒さを意味する方言「しばれる」に由来します。さらに、複数遺伝子の部分配列を決定し、将来的なDNA配列を活用する研究のための基盤整備を進めました。本種はこれまでにメスしか採集されていないこと、節足動物で単為生殖を引き起こすことが知られる細胞内共生細菌（*Cardinium* 属の一種）の16S rRNA 遺伝子の部分配列が検出されたことから、メスだけでふえる単為生殖種である可能性が示唆されました。また、野外調査と飼育観察の結果、本種は北海沢のみから確認され、採集個体数が少なく、飼育下で5ヶ月以上脱皮が観察されませんでした（カイミジンコは通常、成熟までに8回脱皮を行う）。このことから、本種は大雪山系の固有種であり、低密度で生息し、成熟までに長い期間を要する種である可能性が示唆されました。

## 【今後への期待】

今回シバレドウクツカイミジンコを採集したのは、水温2~6°Cと冷涼で、一見生物など存在しそうな高山帯を流れる河川でした。分散能力が高くないカイミジンコがこのような過酷かつ孤立した環境にどのように侵入したのか？高山帯を退避地（レフュージア）とする高山植物のような寒冷気候特異的な分布を持ちうるのか？など疑問は尽きません。今後、国内の他の高山帯での採集調査とDNA配列情報を用いた研究が進むことで、さらなる未報告種の発見と、高山帯生種の起源や分布形成史の解明が期待されます。

シバレドウクツカイミジンコの生態的特徴を考えると、今後人為的活動による生息地の消失・分断、気候変動による降雪量や雪渓の減少が生じた場合、急激に個体数が減少する可能性があります。本種の保全を検討するためには、さらなる生態的・生物学的情報が必要です。また、本種にとどまらず高山帯生態系を保全し後世に残していくためにも、これからも一歩ずつ着実に分類学的研究を推し進め、保全の基盤情報を蓄積していくことが強く望まれます。

## 【研究費・採捕許可】

本研究は、公益財団法人水産無脊椎動物研究所の個別研究助成（代表者：宗像みずほ）の支援のもと、環境省から国立公園特別保護地区内での動物捕獲許可を受けて実施されました。

## 論文情報

論文名 Taxonomy and natural history of *Cavernocypris hokkaiensis* sp. nov., the first ostracod reported from alpine streams in Japan. (国内初報告となる高山帯生カイミジンコの1新種の自然史と系統分類学的研究)

著者名 宗像みずほ<sup>1</sup>, 田中隼人<sup>2</sup>, 角井敬知<sup>3</sup> (<sup>1</sup>北海道大学大学院理学院, <sup>2</sup>葛西臨海水族園, <sup>3</sup>北海道大学大学院理学研究院)

雑誌名 *Zoosystematics and Evolution* (動物系統分類学に関する国際専門誌)

D O I 10.3897/zse.98.80442

公表日 2022年4月5日(火) 公開(オンライン公開)

## お問い合わせ先

北海道大学大学院理学研究院 講師 角井敬知(かくいけいいち)

T E L 011-706-2750 F A X 011-706-4851 メール kakui@eis.hokudai.ac.jp

U R L <https://www2.sci.hokudai.ac.jp/faculty/researcher/keiichi-kakui>

## 配信元

北海道大学社会共創部広報課(〒060-0808 札幌市北区北8条西5丁目)

T E L 011-706-2610 F A X 011-706-2092 メール jp-press@general.hokudai.ac.jp