HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Taxonomic and Phylogeographic Study in Non-marine Ostracoda (Crustacea) [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	宗像, みずほ
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第16261号
Issue Date	2025-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/95416
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Mizuho_Munakata_abstract.pdf, 論文内容の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

博士の専攻分野の名称　博士（理　学）　氏 名　　宗 像 み ず ほ

学 位 論 文 題 名

Taxonomic and Phylogeographic Study in Non-marine Ostracoda (Crustacea)
（非海棲貝形虫（甲殻類）の系統分類学的・系統地理学的研究）

非海棲貝形虫は小型水生甲殻類の一群である．河川下流の汽水域，湖，ため池，田，湿潤な林床など幅広い水環境に出現し，これまでに世界から 4 上科約 2230 種が報告されている．特に多様性が高い環境の一つとして地下水域が知られ，ヨーロッパやオーストラリアの一部地域で盛んに調査されている．日本国内からは現在までに約 120 種が報告されている．しかし過去の研究はアクセスが容易な田やため池から得られた種を中心に行われてきたため，汽水域や地下水などの水環境における非海棲貝形虫の多様性把握はその途上にある．本論文は，非海棲種を含む 4 上科のうち Cypridoidea 上科と Darwinuloidea 上科を対象に，従来調査が十分に行われてこなかった環境や地域を中心に採集調査を実施，得られた種について行った系統分類学的・系統地理学的研究成果をまとめたものである．

学位申請論文は全 4 章から構成されている．第 1 章では貝形虫，特に非海棲貝形虫に関する系統関係，形態的特徴，生殖様式，研究史についてまとめた．

第 2 章では日本国内の湧水における貝形虫相調査の結果をまとめた．北海道から九州に至る計 130 か所の湧水で採集調査を行い，うち 67 か所から貝形虫を得た．形態観察の結果，得られた貝形虫は 3 科 9 属 29 種に分類され，6 種が既知種に同定された．1 地点からは 1〜4 種が得られ，1 種のみ得られた地点が最も多かった．大部分の種は少数地点から採集されるのみであったが，*Lissostrandesia fonticola*，*Cavernocypris cavernosa*，*Cavernocypris hokkaiensis*，*Dolerocypris ikeyai*，*Cryptocandona* sp. 1 の 5 種は広い地域から採集された．本研究結果と既報告の 13 種と合わせて，現在までに知られる日本国内の湧水より産する非海棲貝形虫は計 42 種となった．

第 3 章では，Cypridoidea 上科 Cyprididae 科に属する 4 種について行った，分類学的，分子系統学的，生物学的，集団遺伝学的研究成果をまとめた．

3-1 章では沖縄県の汽水域から得られた Cyprinotinae 亜科に属する 1 種を対象とした．形態観察の結果，本種は *Heterocypris* 属の未記載種と判断されたため，新種 *Heterocypris spadix*（新和名ヤキメイボカイミジンコ）として記載した．本種については飼育実験を行い，単為生殖が可能であることを明らかにした．またチトクローム c 酸化酵素サブユニット I（COI）遺伝子と 18S rRNA（18S）遺伝子の部分配列も決定した．

3-2 章では，北海道大雪山系の標高約 1800 m を流れる高山河川から得られた Cypridopsinae 亜科の 1 種を対象とした．形態観察の結果，本種は *Cavernocypris* 属の未記載種と判断されたため，新種 *Cavernocypris hokkaiensis*（新和名シバレドウクツカイミジンコ）として記載した．記載に際して本種の COI,18S 遺伝子の部分配列の決定した．18S に基づく分子系統解析の結果，本種はすべての Cyprididae 科貝形虫と姉妹群になることを明らかにした．

3-3 章では，東日本の複数の湧水域から得られた Cypricercinae 亜科の 1 種を対象とした．形態観察の結果，本種は同亜科に従来認められていた 4 族いずれにも所属させられない未知の種であることが明らかとなったため，新族 Lissostrandesiini と新属 *Lissostrandesia*（新和名ヒラマルワカイミジンコ属）を設立したうえで，新種 *Lissostrandesia fonticola*（新和名シミズヒラマルワカイミジンコ）として記載した．記載に際し決定した 18S の部分配列に基づく分子系統解析の結果，Cypricercinae 亜科の単系統性は支持が弱いながらも示された．本種については，

海峡を跨いだ4集団（北海道利尻島，北海道本島，青森県，山梨県）を対象としたCOIの部分配列に基づく集団遺伝学的解析も実施した．その結果，4集団が2つのメインプロタイプを共有していたことなどから，集団間での海峡を越えた活発な交流が示唆された．

3-4章では，南米ペルーの温泉から得られたCyprinotinae亜科の1種を対象とした．形態観察と18Sおよび28S rRNAの部分配列に基づく分子系統解析の結果，本種は既存属に所属させられない未知の種であることが明らかになったため，新属 *Thermocypris* を設立したうえで，新種 *Thermocypris isabella* として記載を行った．本種の報告は世界4例目となる水温50℃以上の環境からの貝形虫の報告となった．

第4章では，湧水特異的かつ広範囲に分布する3種の貝形虫（*Lissostrandesia fonticola*, *Cavernocypris hokkaiensis*, *Cavernocypris cavernosa*）を対象に，multiplexed inter-simple sequence repeat genotyping by sequencing (MIG-seq法)によって得た一塩基多型（SNPs）を用いた系統地理学的研究を実施した．*Lissostrandesia fonticola* を対象とした解析では，計36SNPsが得られ，海峡を跨いだ5集団に由来する個体が単一の遺伝的クラスターを構成することを明らかにした．この結果よりCOIで得られた結果と同様に，集団間での海峡を越えた活発な交流が示唆された（4-1章）．*Cavernocypris hokkaiensis* と *Cavernocypris cavernosa* を対象とした解析では，それぞれ14,374SNPs，16,414SNPsが得られた．どちらの種も基本的には地域集団ごとに異なる遺伝的クラスターを形成し，高い地域固有性を示していたが，*Cavernocypris hokkaiensis* の一部集団では例外的に海峡を越えるような長距離の移動が示唆された（4-2章）．