九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

Systematics and Evolution of the Myrmecophilous Homoeusa Genus Complex (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae)

野崎, 翼

https://hdl.handle.net/2324/7443506

出版情報：Kyushu University, 2025, 博士（農学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (2)

KYUSHU UNIVERSITY

氏　　名	野崎　翼
論　文　名	Systematics and Evolution of the Myrmecophilous *Homoeusa* Genus Complex (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae) （好蟻性ヒラタアリヤドリ属群（甲虫目：ハネカクシ科：ヒゲブトハネカクシ亜科）の分類と進化）
論文調査委員	主　査　九州大学　准教授　丸山宗利 副　査　九州大学大学院農学研究院　教授　紙谷聡志 副　査　九州大学大学院農学研究院　准教授　三田敏治 副　査　九州大学大学院農学研究院　准教授　上野高敏

論　文　審　査　の　結　果　の　要　旨

アリのコロニーには、さまざまな共生者（好蟻性生物）が存在し、生物間相互作用の研究材料として注目されている。こうしたアリに依存した生活様式は、さまざまな系統群において繰り返し独立に進化してきたとされる。なかでもハネカクシ科ヒゲブトハネカクシ亜科では、この生活様式が40回以上にわたって独立に獲得されてきたと考えられている。本研究では、好蟻性ハネカクシの一群であるヒラタアリヤドリ属群 *Homoeusa* genus complex に着目し、その多様化および種分化のメカニズムの解明を主眼とした。まず形態分類学的検討により種多様性の解明を行うとともに、あわせて分子系統学的、集団遺伝学的解析を実施した。

形態分類学的な検討の結果、世界から18新種（うち4種は申請者により記載発表済み）を含む、合計6属40種が確認された。これには、ヒラタアリヤドリ属群としてこれまで近縁関係に言及されてこなかった3属も含まれている。さらに、自らのフィールドワークによって得られた標本を含めて寄主アリの情報を整理したところ、ケアリ属 *Lasius* を寄主とする種では、1種の例外を除き、寄主範囲がケアリ属内の1種群に収まることが示された。

次に、全北区6カ国から全種数の約70%にあたる28種のDNAサンプルを収集し、最尤法およびベイズ法による系統推定、分岐年代推定、cophylogeny解析、ならびに祖先形質復元を実施した。その結果、5属からなるヒラタアリヤドリ属群の単系統性が確認された。また、寄主はヤマアリ亜科のケアリ属に限られず、一部の内群ではカタアリ亜科のツヤハダアリ属 *Liometopum* を利用することが明らかになった。さらに、ヒラタアリヤドリ属群の初期の多様化にはケアリ属の多様化が関与しており、中新世後期以降には、ケアリ属内の種群レベルでの寄主転換が繰り返されてきたことが示された。その背景には、ケアリ属における一時的社会寄生が関連している可能性が示唆された。加えて、系統学的証拠に基づき、5 属を *Homoeusa* の新参異名とする分類学的処置を提案した。解析に用いた形態種22種中19種で単系統性が支持され、形態分類の妥当性が概ね裏付けられた。

上記の系統解析により、ヒラタアリヤドリ種群 *Homoeusa prolongata* complex において複雑な進化史が示唆された。そこで、本種群の約150個体を対象に、ミトコンドリア16S領域およびゲノムワイドSNPsを用いた集団遺伝学的解析を行い、寄主転換を伴う生態的種分化が生じた可能性を検証した。クラスタリング解析および遺伝子流動解析の結果は、寄主転換に伴う生態的種分化を支持するパターンを示した。また、寄主転換を起こした形態種において単系統性が認められず、平行進化や集団間の混合など、複雑な進化過程が関与している可能性が示唆された。

最後に、これまでの結果を総括し、ヒラタアリヤドリ属群の種多様化要因について議論した。体表寄生者に多く見られる寄主の種分化と同期した共種分化は、本属群ではほとんど認められず、一方で寄主転換が繰り返されてきたことが示された。また、新北区産種が 2 系統に分かれることや、近縁種間で重複のない地理的分布を示す例は、地理的障壁が種分化に大きく寄与したことを示唆している。以上より、主要な寄主であるケアリ属の多様化を背景として、種群レベルの寄主転換と地理的障壁が組み合わさることで、本属群の種多様性が形成されたと結論づけられた。

以上要するに、本研究はこれまで明らかでなかった世界のヒラタアリヤドリ属群の種多様性の解明に大きく貢献するとともに、さまざまな遺伝学的解析を行い、好蟻性ハネカクシの多様化における寄主転換の重要性を初めて示したものである。とくに共生者の多様性の実態と進化に寄与する価値ある業績と認める。よって、本論文は博士（農学）の学位に値すると認める。