

A comprehensive study on *Gymnosoma rotundatum* (L.) and its relatives in Phasiinae (Diptera: Tachinidae): funnel formation mechanism and taxonomic revision

駒形, 森

<https://hdl.handle.net/2324/7182553>

出版情報 : Kyushu University, 2023, 博士 (理学) , 課程博士

バージョン :

権利関係 : Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (3)



氏 名	駒形 森			
論 文 名	A comprehensive study on <i>Gymnosoma rotundatum</i> (L.) and its relatives in Phasiinae (Diptera: Tachinidae): funnel formation mechanism and taxonomic revision (マルボシヒラタヤドリバエとその近縁種に関する総合的研究 (双翅目: ヤドリバエ科): ファネル形成メカニズムと分類学的再検討)			
論文調査委員	主 査	九州大学	准教授	舘 卓司
	副 査	九州大学	教授	阿部 芳久
	副 査	九州大学	講師	松尾 和典
	副 査	九州大学	客員准教授	井手 竜也
	副 査	筑波大学	准教授	古川 誠一

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、カメムシ類に寄生するヒラタヤドリバエ亜科に関して幼虫の行動や成虫の形態分類などを含む総合的な研究である。本亜科の一種であるマルボシヒラタヤドリバエ(*Gymnosoma rotundatum*)の生活環を明らかにし、幼虫の呼吸や免疫回避の戦略が独特であることを示した。特に注目すべき点は、この亜科の幼虫が寄主内部において自身の排泄物や脱皮殻を用いて（ファネルと呼ばれる）呼吸補助器を能動的に形成するメカニズムを示唆したことである。

第一章では、チャバネアオカメムシ(*Plautia stali*)を寄主とするマルボシヒラタヤドリバエの飼育系を確立した。その寄生された多数のカメムシ個体を継時的に解剖して、本種の幼虫の寄主体内での行動を明らかにしている。ハエ幼虫は寄主に侵入後すぐに体腔中を移動すること、胸部の気門にてファネル形成が見られることや単寄生性であることである。つまり、ハエ幼虫は寄主体内という限られた空間において外気を取り入れるため胸部気門付近を占拠する個体のみが生存可能ということを示した。第二章では、寄主記録のある2種のカメムシ類、チャバネアオカメムシとミナミアオカメムシ(*Nezara viridula*)、を用いて本種幼虫の寄主適合性を明らかにしている。一般的にヤドリバエ幼虫は様々な寄主を利用することができる。しかし本種幼虫は第一章で示したように、チャバネアオカメムシでは寄生可能であるが、ミナミアオカメムシでは寄主の免疫システムの包囲作用によって死亡していた。これは本種の過去の寄主データの再検討とともに、寄主利用が比較的限定されている可能性を示唆した。第三章では、本種のファネルをパラフィン切片による組織学的観察や共焦点レーザー顕微鏡によって、その形成メカニズムを明らかにしている。組織観察では免疫細胞といった寄主に由来する細胞性の構造全く見られず、既往研究で示されたものとは大きく異なることがわかった。寄主を解剖してハエ幼虫を観察すると、囲食膜に包まれた管状の糞を盛んに排泄し、自身の尾部に巻き付けられていた。共焦点レーザー顕微鏡を用いた観察では、ファネル全体がこの管状の糞によって構成されていることを確認することができた。さらに幼虫の肛門周辺からは分泌腺と思われる構造が透過型電子顕微鏡によって認められ、その分泌物がファネルを裏打ちしていると考えられた。これらのことから、本種は従来の寄主免疫を転用するファネル（鞘型ファネル）と

は異なり，分泌物を含む自身の排泄物を用いて能動的に形成するファネル（コーン型ファネル）であることが示された．さらに，ヤドリバエ科の4亜科9種についてもファネルの比較をおこない，本亜科のメンバーのファネルは構造的にも，組織的にも共通していることも明らかにされている．第四章では，日本の大学や博物館に収蔵されている標本および新たに寄主から得られた標本等に基づいて本亜科に関する日本産の分類学的再検討をおこなった．本亜科の寄主特異性を再検討するための基礎的データとして，既知種に加え，未記載種や新記録種の雌雄の形態的特徴や寄主記録を追加して日本産45種を記録している．総合考察では，各章で明らかにした幼虫の寄生初期の行動，ファネルの特性やその形成メカニズムおよび成虫雌の産卵器構造などから，本亜科の多くのメンバーが利用するカメムシ類との寄主特異性を総合的に議論している．また，ファネルがカメムシ寄生による生態的特徴ではなく，ヤドリバエの系統を反映していることにも言及している．

以上，本論文は捕食寄生者の寄生戦略に新しい見解を示すだけでなく，農業害虫のカメムシ類の防除に関して多くの情報を提供しており，当該分野において博士（理学）の学位に値するに十分な内容であると判断される．