

令和 5 年 6 月 6 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K06824

研究課題名(和文) ナナフシ卵寄生蜂の分類・系統・生活史の解明

研究課題名(英文) Systematic study of Amiseginae and Loboscelidinae (Hymenoptera: Chrysididae)

研究代表者

三田 敏治 (Mita, Toshiharu)

九州大学・農学研究院・助教

研究者番号：90581851

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究課題では、ナナフシの卵を利用するセイボウ科の寄生蜂の種多様性、アジアを中心とした分類群の系統関係および生活史の解明を試みた。東アジアのナナフシヤドリバチ亜科、カプトバチ亜科のいくつかの属の分類学的検討を行った。ナナフシヤドリバチ亜科、カプトバチ亜科の系統解析を試みた。野外観察からはナナフシ卵の天敵としてアリやコオロギ類が大きな割合を占めることが明らかになった。寄主卵の運搬様式を分類群ごとに比較し、カプトバチ亜科では狩りバチの採餌様式に近い、高度な産卵行動の修飾が見られた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、ベトナムでカプトバチ類が16新種も見出されるなど、ナナフシ卵寄生蜂の潜在的な種数の豊富さが示された。彼らは稀な寄生バチとみなされていたが、実際は現在の理解よりはるかに個体数が多く、種多様性も高い寄生バチであると考えられる。また、明らかになった産卵行動のいくつかは、寄生バチというより、狩りバチでみられる巣作りの習性に近いと考えられる。ナナフシ卵寄生蜂の進化と生活史の研究を進めることは、ハチの仲間の産卵行動の進化や、特異的な形態の謎を解き明かすための重要なパーツとなると期待される。

研究成果の概要(英文)：This study aimed to clarify the species diversity, phylogenetic relationship, and life history of chrysidid wasps attacking the egg of stick insects. Some East Asian genera were taxonomically revised. Phylogenetic relationships among amisegine genera and loboscelidinine lineage were inferred from phylogenetic analysis. Stick insects' eggs were attacked by ants and crickets other than chrysidid wasps. Egg-carrying behavior was observed in both Amiseginae and Loboscelidinae, but more developed in the latter.

研究分野：分類学、昆虫学

キーワード：ハチ目 種多様性 東洋区

1. 研究開始当初の背景

自力で移動できない植物にとって、離れた場所への分散は大きな問題になる。そこで、一部の植物はアリを巧みに利用し、種子を遠くに運ばせる戦略を発達させた。見た目が植物の種子そっくりなナナフシの卵も、本物の種子と同じように昆虫に運ばれていないだろうか。実は、卵には種子のエライオソームとよく似た構造がみられることがあり (Stanton et al., 2015)、卵を運ぶアリも各地で報告されている。さらには、アリばかりではなく、卵寄生蜂(図1)も卵を運んでいる。どうして彼らまで卵を運ぶのだろうか。

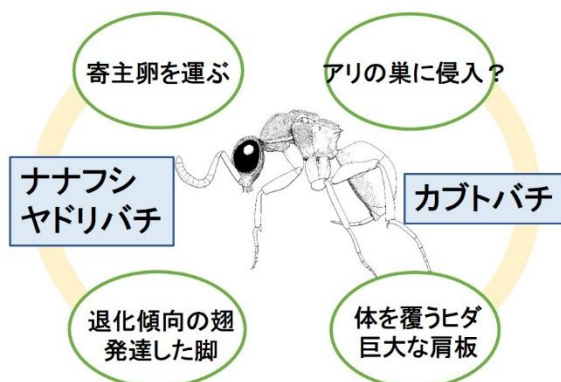


図1. ナナフシ卵寄生性セイボウの特徴

ナナフシの卵は、セイボウ科のナナフシヤドリバチ亜科とカプトバチ亜科の蜂

に寄生される(図1, 2)。彼らはナナフシ卵の専門寄生者だが、生態に関する知見は極めて少ない。寄生例はオーストラリア区を中心に世界で数報あるが (Krombein, 1983; Kimsey et al., 2013)、ナナフシもその卵寄生蜂も豊富な東洋区からは報告がない。その背景には、生きた個体の採集が極めて困難だけでなく、ナナフシ卵寄生蜂の分類が進んでいないという根本的な問題が横たわっている。両亜科合わせて約 100 種が東洋区から記録されているが、あまりにも未踏査地域が多いため、少なくともこの 3 倍は存在すると予想している。形態に基づいて両亜科は姉妹群だと推定されているが (Kimsey & Bohart, 1991)、属の単系統性や雌雄の対応には様々な課題が残されている。また、汎世界的に分布し形態的多様化が著しいナナフシヤドリバチ亜科に対し、カプトバチ亜科は亜科内の形態差に乏しく、オーストラリア区の 3 種を除きすべて東洋区に分布している。まったく対照的な分布や形態的多様性を示すため、彼らの起源や系統関係についてはより踏み込んだ検証が必要である。カプトバチ亜科は、どれも似たり寄ったりではあるが、極めて特異な姿をしている。そのため、アリの巣の共生者との類似性が古くから指摘されてきた (Fouts, 1922)。Kimsey (2012) は、特殊な形態がアリの巣の中でナナフシ卵を探索するのに役立っているのではないかと述べ、他のアリ共生者のような体表炭化水素の化学擬態が存在する可能性に言及している。しかしながら、アリに関しては、どのアリがどのナナフシの卵をどのように利用するのかといった情報はまだよくわかっていない。本研究で特に重要な位置を占めるのは寄生蜂の分類や系統関係だが、その先にはどうしてアリばかりか卵寄生蜂まで寄主卵を運ぶのかという疑問がある。



図2. ナナフシ卵寄生性セイボウの形態的多様性。左からナナフシヤドリバチ亜科のオス、同メス、カプトバチ亜科のメス。

2. 研究の目的

本研究は、ナナフシの卵というこれまで十分着目されてこなかった資源をめぐる昆虫群集に焦点をあて、ナナフシ卵寄生蜂の分類および系統関係、寄主の解明、卵に関わるアリの種構成、利用方法の解明に取り組む。これらの結果を総合することで、卵寄生蜂が卵を運ぶこと/運ばれることの意義を明らかにする。

これまでの調査で、ベトナムには多数の未記載種の存在が明らかになっていた。また、アリだけでなくナナフシヤドリバチ類も卵を既存孔に隠す行動が広く認められることが分かってきた。カプトバチ類では、アリが巣へ運び込んだ卵から羽化したという報告があり、我々の調査でもアリの巣穴から得られている。すなわち、卵を運ぶアリはナナフシ卵の分散に寄与しているかもしれない一方で、アリや寄生蜂、あるいは別の捕食者の間で卵をめぐる利害関係が存在すると考えられる。アジアではナナフシ卵寄生蜂の潜在的多様性の高さに比して分類や系統に関する研究が進んでいない。とりわけベトナムは分類学的未開拓地だが、南北に長く地史的・景観的に多様であり、生物多様性のホットスポットのひとつである同地を拠点とすることでより多くの発見が見込まれる。

本研究はアリとの関係が鍵となる。寄生蜂がアリから卵を保護するために運搬する可能性(ナナフシヤドリバチ亜科)や、アリに運ばれた卵を利用することで外敵から身を守る可能性(カプトバチ亜科)を確かめることで、卵をめぐる種間関係や、異なる戦略を発達させた背景を解明する。卵の運搬がナナフシの分散に寄与しているとすれば、アリ植物と同様の分散戦略として特筆すべき事例といえよう。また、寄生蜂による寄主の運搬は、様式化された営巣習性を伴うカリバチ類の「狩り」の前段階に相当する。ナナフシ卵寄生蜂の系統関係から、形態的・生態的多様化の背景を明らかにすることはハチ目の採餌様式の進化を考察する上でも重要である。

3. 研究の方法

(1) 寄生蜂のサンプリングおよび寄主の解明

ベトナム北部のクックフォン国立公園、中部のバックマ国立公園、日本では奄美大島、西表島などで野外調査を実施した。捕虫網による掬い取り、FIT、黄色水盤、リターの篩い採集など、複数の方法で調査地の種多様性の全容解明を目指した。現地調査では、リター層やアリの巣から卵を採集し、飼育して蜂を羽化させた。寄生蜂に飼育で得たナナフシ卵を与え、寄主の特定と卵形態と成虫形態の対応の検証を行った。

(2) 系統

系統解析 分類および系統の研究では、我々の過去の調査で得た世界のナナフシ卵寄生蜂の標本群に加え、野外調査で新たにサンプルを得、アジア産の系統に関しては充実した試料を用意した。サンガー法で主要な遺伝領域を増幅し、ベイズ法、最尤法で系統推定を行った。東洋区 10 属、旧北区 3 属、新熱帯区 2 属の合計 19 種を用い、ミトコンドリア DNA の COI, 16S, 核 DNA の 18S, 28S 領域 2523bp に基づきの解析を試みた。

(3) 分類

カナダ国立コレクション(オタワ)、スミソニアン博物館(ワシントン)、ビショップ博物館(ホノルル)、国立科学博物館(つくば市)、兵庫県立人と自然の博物館(三田市)、大阪市立自然史博物館(大阪)の標本調査あるいは画像利用で、ナナフシ卵寄生蜂のタイプ標本の調査を行った。ナナフシヤドリバチ亜科では *Baeosega* 属およびその近縁属である *Okinawasega* 属 *Nipponosega* 属の分類学的再検討を行った。また、*Perissosega* 属の分類学的再検討を行った。カプトバチ亜科では、*Rhadinosceldia* 属の分類学的研究、およびベトナムに分布する *Loboscelidia* 属の再検討を行った。

(4) 生活史と関連形態の解明

寄生蜂の産卵行動を現地での飼育あるいは研究室での飼育実験で観察した。カプトバチ類の産卵行動を現地で観察し記録した他、日本産の短翅ナナフシヤドリバチ類であるナナフシヤドリバチ *Nipponosega yamanei* を用いて、寄主卵の形態が寄生蜂成虫の形態に及ぼす影響を評価した。

(5) ナナフシ卵の天敵相

2021-2022 年に福岡県でナナフシ卵に集まる天敵相をトレイルカメラで記録した。

4. 研究成果

(1) 寄生蜂のサンプリングおよび寄主の解明

調査期間中におよそ 300 個体のナナフシ卵寄生性セイボウ類を得た。篩採集では *Cladobethylus* 属、*Mahinda* 属のメスを得ることができた他、掬い取りで *Rhadinosceldia* 属についてもメス個体を確保することができた。現地で飼育して得たナナフシ卵を与え、寄生行動を観察することができた。*Loboscelidia* 属については、*L. sp. 6* が *Oxyartes sp.* に産卵することを確認したが (Hisasue et al., in press)、羽化までは確認できなかった。

(2) 系統

アジアの分類群を中心にナナフシヤドリバチ亜科 13 属 19 種、カプトバチ亜科 1 属 2 種を対象として 4 領域 2523bp に基づいて系統解析を試みた。外群にはセイボウ亜科およびセイボウモドキ亜科を用いた。ML 法、ベイズ法ともに主要なクレードで高い支持が得られたが、新大陸の分類群とその他の分岐に関してはサポートが低い結果となった。従来の 2 亜科は全体として多系統となり、アジアの分類群が単系統群を構成した。アジアのナナフシヤドリバチ亜科では、性的二型の発達程度で 2 つのクレードが認められた。ナナフシ卵寄生性セイボウの詳細な系統関係の解明には、アフリカ、オセアニア地域のサンプリングが重要となる。また、一部の分類群では片方の性しか明らかになっていない、また多くの場合寄生行動をはじめとした生活史が未解明であるといった課題が残されている。

(3) 分類

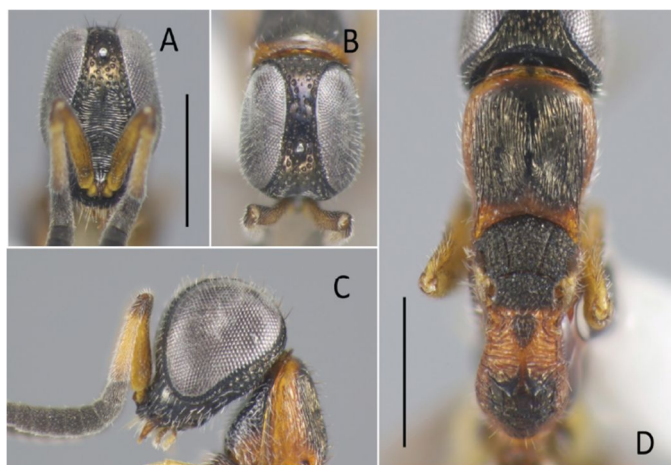


図3 *Nipponosega lineata* のホロタイプ .Mita, 2021 より引用 .

ナナフシヤドリバチ亜科では、形態的に近縁な3属 *Nipponosega* 属, *Okinawasega* 属, *Baeosega* 属を分類学的に再検討し、従来未知であった *Okinawasega* 属のメス, *Nipponosega* 属のオスを特定した。*Okinawasega* 属のオスは *Baeosega* 属のオスと一見すると識別が困難だったが、メスの形態は顕著に異なっていた。一方で、メスには後頭隆起縁があることで他2属から容易に識別可能な *Nipponosega* 属では、オスの形態が *Baeosega* 属とよく似ていた。この3属に限らず、アジアのナナフシヤドリバチ亜科のオスは 属間の形態的差異に乏しい傾向がある。このほか、タイから *Nipponosega* の1新種を記載した(図3)(Mita, 2021)。

前伸腹節に発達したとげを持つ *Mahinda* 属などを除けば、メス 短翅となる分類群は東南アジア地域からは記録されていなかったが、実際は本種にとどまらずまだ多数が分布している可能性がある。このほか、西表島で得られた個体に基づいて *Perissosega sulcata* Mita を記載した(Mita, 2022)。本種は同定が確実な *Perissosega* 属としてはスリランカの *P. venablei* に次いで2種めとなる。一方、タイの個体に基づいて記載された *P. flavipes* Kimsey は形態的特徴から *Calosega* 属へと所属変更された。

カブトバチ亜科では、*Rhadinoscelidia* 属の顕著な未記載種を見出し、*R. lixa* として記載した(Hisasue & Mita, 2020)。本種はアリ科の *Carebara diversa* の巣の入口で働きアリとともに得られた個体であることから、アリの巣と関連のある生活史を持つ可能性がある。一部のコマユバチ科やハエヤドリクロバチ科ではアリの巣に侵入後、アリによって翅をかみ切られることが知られている。今回見つかった *R. lixa* も翅が根元から失われていた。本種とアリとのかかわりについては不明ながら、謎に包まれていた本属の生活史を解き明かす手掛かりとなることが期待される。また、*Loboscelidia* 属についてベトナム産種の分類学的再検討を行い、16新種を含む24種を認めた(図4)(Hisasue et al., in press)。



図4 .ベトナム産 *Loboscelidia* 属の16新種 .Hisasue et al. (in press)を改変 .

(4) 生活史と関連形態の解明

Loboscelidia 属では、研究当初の想定とは異なり、メスは地面に穴を掘って寄主卵を土の中に引き入れ、産卵後その穴を土で巣穴を閉塞するという行動様式が認められた(図5)(Hisasue et al., in press). *Nipponosega* では既存孔へ引き入れるだけなので、*Loboscelidia* 属でみられた一連の行動は狩りバチの採餌様式に近い、高度な産卵行動の修飾であるといえる。一方で、*Rhadinoscelidia* 属ではアリに随伴する行動が観察されていることから(Hisasue & Mita, 2020), 属、あるいは種ごとにことなる寄生戦略を持つ可能性がある。本亜科の特殊な形態は、少なくとも土壌中での活動には適応的だと考えられる。

Nipponosega yamanei では寄主卵と成虫の各部位の相対的なサイズに対応がみられ、エダナナフシ卵からは *yamanei* 型成虫が、トゲナナフシ卵からは本種のシノニムとされた *kantoensis* 型成虫が羽化し、この変化は可塑的であることが明らかになった。ナナフシ卵寄生蜂には、このような寄主依存的な表現型多型が普通にみられると考えられるため、影響を受けやすい形態を考慮に入れて種の判別を行う必要がある。

(5) ナナフシ卵の天敵相

卵に関わる昆虫の内訳をみると、蓋帽のないトゲナナフシに比べて蓋帽を持つエダナナフシで目立ってアリによる卵の持ち去り率が高かった。また、天敵相には季節性があり、直接的な捕食はコオロギ類中心に観察された。

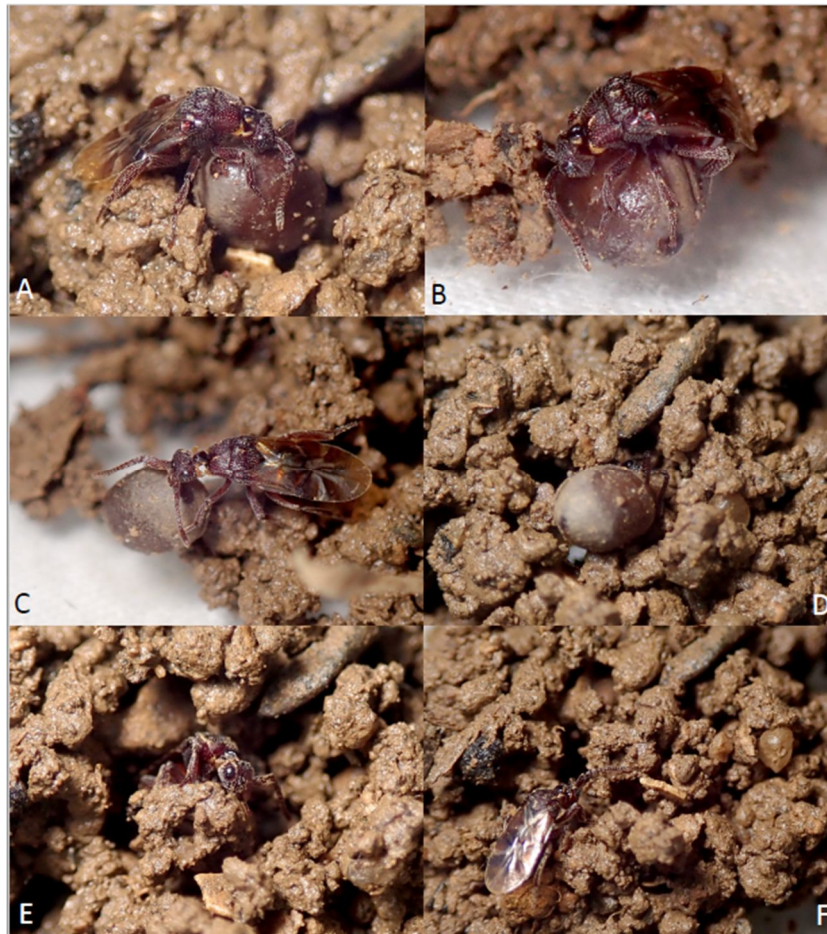


図5. *Loboscelidia* 属でみられた一連の産卵行動。A, 卵を運ぶメス。B, 産卵するメス。C, 寄生された卵を運ぶメス。D 巣穴に引き込まれる卵。E. 土で入口を封鎖するメス。F, 隠ぺいされた入口。Hisasue et al. (in press)より引用。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計21件（うち査読付論文 16件 / うち国際共著 7件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 勝部菜摘・久末 遊・三田敏治	4. 巻 (101)
2. 論文標題 九州大学伊都キャンパスでみられるナナフシ類	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Pulex	6. 最初と最後の頁 962-963
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 勝部菜摘・久末 遊・西谷光平・橋爪拓斗・三田敏治	4. 巻 (101)
2. 論文標題 ヤマトアシナガアリ及びアズマオオズアリの巣から発見されたナナフシ卵	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Pulex	6. 最初と最後の頁 959-962
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 今井 邑・今井 純・三田敏治	4. 巻 (2)
2. 論文標題 ハラアカツヤセイボウの飛来と若干の行動観察の記録	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 すがれおい	6. 最初と最後の頁 92-95
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Gariepy, T., Olmi, M., Guglielmino, A. & Mita, T.	4. 巻 5138
2. 論文標題 DNA barcoding of Sclerogibbidae and confirmation of the opposite sexes of Sclerogibba berlandi Benoit (Hymenoptera: Sclerogibbidae)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Zootaxa	6. 最初と最後の頁 75-82
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11646/zootaxa.5138.1.7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Mita, T.	4. 巻 5169
2. 論文標題 Taxonomy of <i>Perissosega</i> Krombein (Hymenoptera: Chrysididae, Amiseginae), with description of a new species from Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Zootaxa	6. 最初と最後の頁 279 ~ 285
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11646/zootaxa.5169.3.4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ito, R., Tokushige, N. & Mita, T.	4. 巻 34
2. 論文標題 Discovery of the genus <i>Muellerella</i> Saussure, 1892 (Hymenoptera: Bethylinidae: Epyrinae) in Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Insect Biodiversity	6. 最初と最後の頁 42-44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.12976/jib/2022.34.2.3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Komeda, Yoto, & Mita, Toshiharu	4. 巻 28
2. 論文標題 New distributional records of <i>Habroteleia</i> Kieffer, 1905 (Hymenoptera: Scelionidae) and <i>Phoenoteleia</i> Kieffer, 1916	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Systematic Entomology	6. 最初と最後の頁 30-34.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mita, Toshiharu & Soon, Villu	4. 巻 34
2. 論文標題 <i>Chrysis tripotini</i> Soon, 2010, new to Japan, with description of the male (Hymenoptera: Chrysididae)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Insect Biodiversity	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.12976/jib/2022.34.1.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Komeda, Y., Mita, T. & Yamagishi, K.	4. 巻 27
2. 論文標題 Taxonomic revision of Japanese Macroteleia Westwood, 1835 (Hymenoptera: Platyastroidea: Scelionidae)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Systematic Entomology	6. 最初と最後の頁 145-158
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tsujii, K. & Mita, T.	4. 巻 27
2. 論文標題 Formosiepyris takasago Terayama, 2004 (Hymenoptera, Bethyridae), new to Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Systematic Entomology	6. 最初と最後の頁 178-179
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Uemori, K., Mita, T. & Hishi, T.	4. 巻 36
2. 論文標題 Changes in species, functional and phylogenetic diversity of Aculeata communities along elevational gradients in the Kyushu Central Mountains of the Japanese archipelago	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Ecological Research	6. 最初と最後の頁 778-787
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1440-1703.12242	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Olmi, M., Mita, T., Guglielmino, A., Vollaro, M. & G. Vari	4. 巻 4969
2. 論文標題 Application of DNA barcoding confirms the female, male, larva and host of <i>Bocchus scobiolae</i> Nagy (Hymenoptera: Dryinidae)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Zootaxa	6. 最初と最後の頁 563-572
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11646/zootaxa.4969.3.8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Mita, T.	4. 巻 1041
2. 論文標題 Taxonomic study of Baeosega and its allies, with description of a new species of Nipponosega (Hymenoptera: Chrysididae: Amiseginae)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Zookeys	6. 最初と最後の頁 1-25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3897/zookeys.1041.66267	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Komeda Yoto, Mita Toshiharu, Hirose Yoshimi, Yamagishi Kenzo	4. 巻 80
2. 論文標題 Taxonomic revision of charon-, floridanum- and muscaeforme-groups of Gryon Haliday, 1833 (Hymenoptera, Scelionidae) from Japan, with descriptions of two new species and host information	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Hymenoptera Research	6. 最初と最後の頁 99 ~ 135
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3897/jhr.80.56178	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hisasue Yu, Mita Toshiharu	4. 巻 975
2. 論文標題 Rhadinoscelidia lixa sp. nov. (Hymenoptera, Chrysididae, Loboscelidiinae) found on an ant nest in Thailand	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ZooKeys	6. 最初と最後の頁 1~9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3897/zookeys.975.54952	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Mita Toshiharu, Shaw Scott R	4. 巻 4858
2. 論文標題 A taxonomic study of Dinapsis Waterson, 1922 from Madagascar (Hymenoptera: Megalyridae, Dinapsini): crested wasps of the hirtipes species-group	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Zootaxa	6. 最初と最後の頁 71 ~ 84
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11646/zootaxa.4858.1.4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hirota Tetsuya, Mita Toshiharu	4. 巻 56
2. 論文標題 Role of host vibration and cuticular hydrocarbons in host location and recognition by <i>Haplogonatopus oratorius</i> (Hymenoptera: Dryinidae)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Applied Entomology and Zoology	6. 最初と最後の頁 107 ~ 113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13355-020-00718-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Perkovsky Evgeny E., Martynova Kateryna V., Mita Toshiharu, Olmi Massimo, Zheng Yan, Müller Patrick, Zhang Qi, Gantier Flavie, Perrichot Vincent	4. 巻 87
2. 論文標題 A golden age for ectoparasitoids of Embiodea: Cretaceous Sclerogibbidae (Hymenoptera, Chrysidoidea) from Kachin (Myanmar), Charentes (France) and Choshi (Japan) ambers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Gondwana Research	6. 最初と最後の頁 1 ~ 22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.gr.2020.06.004	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Mita, T., Rosa, P.	4. 巻 514
2. 論文標題 Redescription of <i>Chrysidea pumiloides</i> Zimmermann, 1956, and description of three new species of <i>Chrysidea</i> from Madagascar (Hymenoptera: Chrysididae).	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 European Journal of Taxonomy	6. 最初と最後の頁 1-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5852/ejt.2019.564	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Rosa, P., Pham, H.-T., Mita, T.	4. 巻 4718
2. 論文標題 Rediscovery of <i>Lustrina Kurian</i> (Hymenoptera, Chrysididae), with redescription of <i>L. assamensis</i> Kurian	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Zootaxa	6. 最初と最後の頁 285-291
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11646/zootaxa.4718.2.10	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 三田敏治	4. 巻 22
2. 論文標題 セイボウ上科ハチ類の多様性に どのように向き合うか	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 昆虫（ニューシリーズ）	6. 最初と最後の頁 159-168
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計17件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 西谷光平・三田敏治
2. 発表標題 カマバチ亜科の寄主利用のパターンと移動方法
3. 学会等名 第67回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 三田敏治・辰巳嘉人
2. 発表標題 分類学的混乱を引き起こしたクロハラカマバチの生殖多型
3. 学会等名 九州病害虫研究会 第102回研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 三田敏治・Pham, Hong Thai
2. 発表標題 ナナフシ卵寄生性セイボウ類の系統関係（ハチ目セイボウ科）
3. 学会等名 第66回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 勝部菜摘・久末 遊・三田敏治
2. 発表標題 ナナフシの卵の天敵相の調査
3. 学会等名 日本生態学会第69回全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 三田敏治
2. 発表標題 Baeosega属とその近縁属の分類学的研究(ハチ目セイボウ科)
3. 学会等名 日本昆虫学会第81回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 久末 遊・三田敏治
2. 発表標題 ナナフシヤドリバチの寄主卵との形態的關係および産雌性単為生殖(ハチ目セイボウ科ナナフシヤドリバチ亜科)
3. 学会等名 日本昆虫学会第81回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 辰巳嘉人, 三田敏治
2. 発表標題 クロハラカマバチ単為生殖系統の分布および単為生殖化と共生細菌の關係性
3. 学会等名 第65回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 上森教慈, 三田敏治, 菱拓雄
2. 発表標題 南九州の森林における標高傾度に沿った有刺ハチ群集と遺伝的多様性の変化
3. 学会等名 第68回日本生態学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 久末 遊, 三田敏治
2. 発表標題 アリの巣から発見されたRhadinoscelidia属(セイボウ科:カプトバチ亜科)の一新種について
3. 学会等名 日本昆虫分類学会第23回大会・日本甲虫学会オンライン発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三田 敏治
2. 発表標題 セイボウ上科の多様性
3. 学会等名 日本昆虫学会第79回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 三田 敏治, Pham HT
2. 発表標題 ベトナムにおける寄生蜂調査 - 面白さと難しさ -
3. 学会等名 日本昆虫学会第79回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 廣田 哲也, 三田 敏治
2. 発表標題 クロハラカマバチの寄主探索行動
3. 学会等名 日本昆虫学会第79回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 久末 遊, 三田 敏治
2. 発表標題 ベトナムで見られるカプトバチ亜科の種多様性 (ハチ目: セイボウ科)
3. 学会等名 日本昆虫学会第79回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 辰巳 嘉人, 三田 敏治
2. 発表標題 クロハラカマバチの西表島個体群の遺伝的固有性と維持機構の解明
3. 学会等名 2019年度九州・沖縄昆虫研究会・日本鱗翅学会九州支部合同大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 久末 遊, 三田 敏治
2. 発表標題 ナミナナフシヤドリバチの産卵行動 (ハチ目: セイボウ科)
3. 学会等名 2019年度九州・沖縄昆虫研究会・日本鱗翅学会九州支部合同大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 三田 敏治, 久末 遊, Hong Thai PHAM, 細石 真吾
2. 発表標題 ナナフシの卵に関わる昆虫群集とその利用様式
3. 学会等名 日本生態学会第67回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 廣田 哲也, 三田 敏治
2. 発表標題 クロハラカマバチは振動によってヒメトビウンカ存在を認識している
3. 学会等名 日本生態学会第67回大会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担 者	細石 真吾 (Hosoishi Shingo) (80571273)	九州大学・熱帯農学研究センター・助教 (17102)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
ベトナム	Vietnam National Museum of Nature			
イタリア	Tuscia University			
エストニア	University of Tartu			

共同研究相手国	相手方研究機関			
カナダ	Agriculture and Agri-Food Canada			