

害虫防除における有用天敵の探索と利用に関する研究

松尾和典（九州大学大学院比較社会文化研究院）

matsuosudachi@scs.kyushu-u.ac.jp

害虫防除の分野では、持続性の向上や防除作業の軽労化を念頭に、さまざまな品目で天敵昆虫の利用が普及している。演者は、これまでに果樹カメムシ類やクリタマバチ、サシバエなどの害虫種をターゲットに、天敵寄生蜂の探索やその利用法の提案など、昨今の天敵昆虫の利用拡大を支える成果を挙げている。

はじめに

演者は天敵昆虫のなかでも寄生蜂に注目して研究を進めてきた。寄生蜂とは、寄生生活を営むハチの総称である。寄生生活という性質上、体長 2mm 程度の小さな種が多く、よく注意していなければ野外で寄生蜂を見かける機会は少ない。

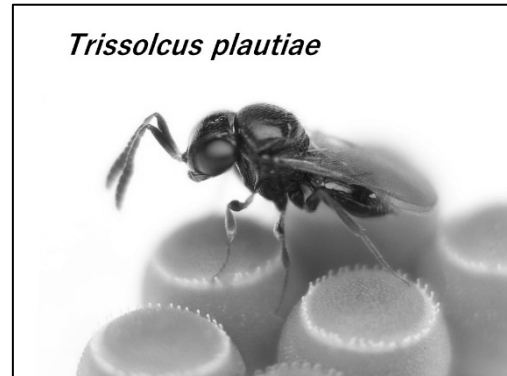
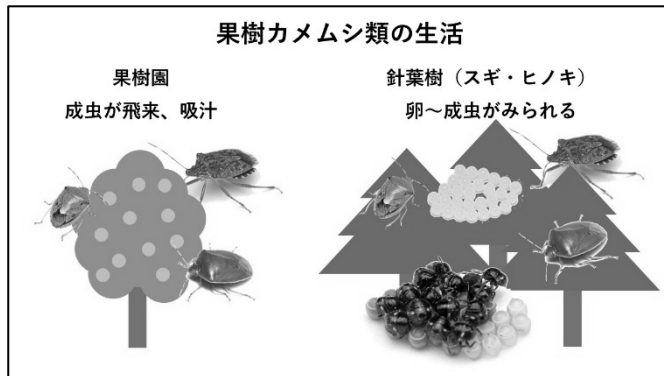
寄生蜂は目立たない存在ではあるが、食料生産においては、害虫防除用の天敵として大きく貢献している。アフリカで 2000 万人もの食を守ったとも言われ、また、現在もその恩恵が続くロペストビコバチ（キャッサバ害虫キャッサバコナカイガラムシの天敵）、日本で有用性が実証され、現在は欧州でも活躍するチュウゴクオナゴバチ（栗害虫クリタマバチの天敵）など、世界各地で多くの防除成功例が報告されている。本発表では、演者の最近の研究成果を中心に、害虫防除における天敵利用研究について紹介する。

果樹カメムシ類の天敵に関する研究

果樹を加害するカメムシ類は 30 種以上が記録されており、それらを総称し果樹カメムシ類と呼んでいる。とくにチャバネアオカメムシ、クサギカメムシ、ツヤアオカメムシの 3 種が優占種であり、応用昆虫学の分野では、長年この 3 種の防除を目的とする研究が行われてきた。優占的なこの 3 種の果樹カメムシ類は、針葉樹に産卵、幼虫は針葉樹の球果を餌に發育し、成虫になる。成虫は高い移動性を持ち、針葉樹林を離れ果樹園に飛来する。加害対象は、モモやリンゴ、カキ、ブドウなど多種の果樹である。果樹カメムシ類は、基本的に果樹には産卵しないため、果樹園では成虫のみが見られる。生産現場では、飛来したカメムシ成虫に対して殺虫剤による防除が普及している。ただし、発生源を標的とした対策ではないために、次から次へと飛来が止まらない場合もある。

発生源での対策としてカメムシ類の卵に寄生するハチが着目されてきた。その中心となっていたのがチャバネクロタマゴバチである。ただし、チャバネクロタマゴバチは、果樹カメムシ類の重要天敵であるにも関わらず、学名が確定しておらず（論文によって学名が違う、本当に同じ種を対象にした研究かどうか分からない）、生物的防除に必要な種々の生態情報は実質的に蓄積されていない状況であった。演者は、形態観察・種間交尾実験・DNA 解析を駆使し、従来、チャバネクロタマゴバチと呼ばれていたハチには 2 種の寄生蜂 (*Trissolcus*

japonicus、*T. plautiae*) が混同されていることを明らかにした。さらに、先行研究の証拠標本を観察することで、先行研究の結果がどちらの種のデータであるか対応付けることに成功した。



サシバエの天敵に関する研究

サシバエは世界的に分布する吸血性のハエである。哺乳類を主な吸血対象とし、牛や豚、馬が被害を受けている。また、動物園においても数十種を超える動物が被害を受けている。サシバエの吸血方法は、引っかき傷を作りそこにストロー状の口器を挿入するなど、強い痛みを伴うものである。また、牛1頭に数百頭が群がるなど、個体数も多いために、安寧阻害によって生産性低下の被害が出ている。また、サシバエは、多種の病原体を機械的に媒介することが分かっている。とくに国内では牛伝染性リンパ腫の被害が深刻で、統計が始まった1998年には年間99頭であったものが、2022年には4334頭の発症が記録されるようになった。



現場では殺虫剤や防虫ネット、粘着板などが使用されているが、上述の状況から、十分な効果が得られていないものとみられる。対策が難しい背景には、サシバエの生活様式が関係している。卵はバラバラと手当たりしだいに産下されるために、牛舎環境でサシバエに産卵させないことは困難である。また、サシバエ幼虫や蛹は堆肥などの土中に潜むため、発生源の特定にはかなりの労力が必要となる。殺虫剤や防虫ネット、粘着板は、小規模牛舎なら何

とか対応できる可能性はあるが、大規模牛舎や放牧地になると、非常に困難なものになる。このように多様な現場環境に十分適応できる防除方法が整備されておらず、抜本的な対策の構築が求められている。こうした中、演者はサシバエの天敵寄生蜂を国内で初めて発見し、国内畜産業では初となる生物的防除の可能性を示した。

今後の展望

これまで私が研究対象とした天敵昆虫は、深山幽谷ではなく、生産現場周辺で見られる、身近な昆虫である。害虫防除における持続性の向上や防除作業の軽労化への手掛かりは、身近なところにあるのかもしれない。寄生蜂の場合、農地周辺の畔や雑木林で見られる種は、未記載種（いわゆる新種）であることも多い。演者はこれまで、国内外から寄せられる寄生蜂の同定依頼への対応を進めてきたが、近年では農地周辺で発見された寄生蜂の同定依頼は増えている傾向にある。今回の受賞を励みに、一つでも多くの天敵昆虫を特定し、食料生産の持続性の向上や防除作業の軽労化に貢献したい。

年度	種数	個体数
2011	110	16,000
2012	45	22,905
2013	35	3,099
2014	64	1,597
2015	99	2,192
2016	62	1,329
2017	27	5,504
2018	38	354
2019	25	241
2020	32	2,033
2021	22	1,625
2022	16	100
計	575	56,979

謝辞

湯川淳一博士、広瀬義躬博士、上條一昭博士、多田内修博士、紙谷聡志博士をはじめ、これまでご指導を賜った先生方や共同研究者の皆様、研究に際し様々な形でご支援下さった多くの皆様に深く感謝いたします。また、本賞にご推薦下さいました一般社団法人日本応用動物昆虫学会の日本典秀会長をはじめ、関係の皆様には厚くお礼を申し上げます。

引用文献

- 1) Matsuo K., Yara K., Kagoshima K., Tuda M. and Moriya S.: Entomological Science 14:100-102 (2011).
- 2) Matsuo K.: Applied Entomology and Zoology 47:373-378 (2012).
- 3) Matsuo K., Yang M.M., Tung G.S., Tokuda M. and Yukawa J.: Zootaxa 3409:47-57 (2012).
- 4) Matsuo K., Uechi N., Tokuda M. and Yukawa J.: Applied Entomology and Zoology 48:355-363 (2013).
- 5) Matsuo K., Hirose Y. and Johnson N.F.: Applied Entomology and Zoology 49:385-394 (2014).
- 6) 松尾和典・東浦祥光：国立科学博物館専報, 50:479-484 (2014).
- 7) Matsuo K., Ganaha-Kikumura T., Ohno S. and Yukawa J.: Zookeys 596:77-85 (2016).
- 8) Matsuo K., Uechi N., Tokuda M., Maeto K. and Yukawa J.: Entomological Science 19:3-8 (2016).
- 9) 松尾和典：植物防疫, 70:589-593 (2016).
- 10) 松尾和典：昆虫と自然, 52:13-16 (2017).
- 11) Matsuo K., Hirose Y., Yokoyama T., Nakajima Y., Hsu Y.F. and Banno Y.: Journal of Insect Science 18(4):10 (2018).
- 12) Matsuo K., Fujii T., Tokuda M., Ganaha-Kikumura T., Yukawa J. and Yamagishi K.: ZooKeys 754:113-125 (2018).

- 13) Matsuo K., Ohta I., Mizutani N. and Konishi K.: Japanese Journal of Systematic Entomology 25:1-2 (2019).
- 14) Matsuo K., Suga M. and Ogura-Tsujita Y.: Japanese Journal of Systematic Entomology 25:43-44 (2019).
- 15) Matsuo K., Hirose Y. and Johnson N.F.: Japanese Journal of Systematic Entomology 26:19-22 (2020).
- 16) Matsuo K.: Zootaxa 4758:401-441 (2020).
- 17) Matsuo K.: Applied Entomology and Zoology 55:83-91 (2020).
- 18) 松尾和典：小さなハチの華麗な世界ーマイクロハイメノプテラー、一色出版、東京、pp 45-58 (2020).
- 19) Matsuo K., Ide T., Yara K., Matsunaga K., Gyoutoku N., Higashiura Y. et al.: Applied Entomology and Zoology 56:451-463 (2021).
- 20) Matsuo K., Asami K., Shindo M., Araki H., Kohara J., Tsukahara H. et al.: ESAKIA 55:7-10 (2022).