

ナケルクロアブラバチの遺伝資源としての特性と利用に関する調査報告

国立研究開発法人農業環境技術研究所 生物多様性研究領域

釘宮聡一

望月淳

田中幸一

Investigation on Utilization of the Aphid Parasitoid *Ephedrus nacheri* as Genetic Resources

Soichi KUGIMIYA, Koichi TANAKA, Atsushi MOCHIZUKI

Biodiversity Division

National Institute for Agro-Environmental Sciences

Kannondai 3-1-3, Tsukuba, 305-8604, Japan

はじめに

施設園芸では、微小害虫であるアブラムシ類の侵入・発生がしばしば問題となる。これを防除するために化学農薬を過度に使用すると、薬剤抵抗性を獲得した個体の出現を促すことになるため、農薬の使用には慎重な検討を要する。また、食の安全や環境への配慮について社会の関心が高まり、残留農薬に対する消費者の視線が厳しくなっている。そうしたなか、天敵の利用は化学農薬の代替技術のひとつとして重要となっている。アブラムシ被害対策のための天敵資材としては、アブラムシ類に寄生してこれを捕食する寄生蜂であるアブラバチ類が有効であり、その一種であるコレマンアブラバチ *Aphidius colemani* は既に生物農薬として登録・販売されている。好適な天敵となるアブラバチ類に求められる特性として、広い範囲の作物において、より多くのアブラムシ種に効率よく寄生できることが挙げられるが、コレマンアブラバチの寄主範囲を補ってさらに広く寄生能力を有する他のアブラバチ類が探索されている。また、コレマンアブラバチにも寄生する二次寄生蜂が存在しており、これのために防除の効果が低下するような事例が報告されていることから、二次寄生の影響が少ないアブラバチ種が求められている。このような背景のもと、アブラムシ被害に対する新たな天敵資材の候補として有用性を見出されたのがナケルクロアブラバチ *Ephedrus nacheri* である。

ナケルクロアブラバチの特徴

ナケルクロアブラバチ *Ephedrus nacheri* Quilis は、ハチ目 Hymenoptera のコマユバチ科 Braconidae アブラバチ亜科 Aphidiinae に属する。他の *Ephedrus* 属アブラバチと同様、1 頭

の寄主に対して 1 頭だけ寄生する単寄生蜂 (solitary parasitoid) であり、寄主の体内でその体組織を食べて成長する内部寄生蜂 (endophagous parasitoid) である。また、寄主を生かしたまま寄生する飼い殺し型の寄生者 (koinobiont parasitoid) である。本種は北海道から九州まで日本に広く分布しており、ウンシュウミカン・キュウリ等に発生したワタアブラムシ *Aphis gossypii* や、ダイコン・ジャガイモ等に発生したモモアカアブラムシ *Myzus persicae* への寄生が確認されていた (Takada, 2002)。



ナケルクロアブラバチ
Ephedrus nacheri ((長坂, 2014) より)

寄主の範囲

アブラバチ類では、種によって寄生できるアブラムシ種の範囲が異なる。長坂ら (2014) は、ナケルクロアブラバチやコレマンアブラバチを含む複数の種間で寄主の範囲を詳細に調べて比較している。ナケルクロアブラバチは多くのアブラムシ種に寄生でき、とりわけ、コレマンアブラバチが寄生できないジャガイモヒゲナガアブラムシ *Aulacorthum solani* やチューリップヒゲナガアブラムシ *Macrosiphum euphorbiae* を含む野菜の主要な害虫 4 種 (ワタアブラムシ、モモアカアブラムシ、と上の 2 種) の全てに寄生が可能である。また、アブラムシが食害している植物種の違いは、ナケルクロアブラバチの寿命や生涯産卵数に影響する (光永ら, 未発表)。ナケルクロアブラバチはアブラムシ類が分泌する甘露を餌源として利用しており、この甘露の餌源としての質と量はアブラムシが食害している植物種の違いによる影響を受けていることが示唆される。

寄生行動や寄生成功率、性比と寄主の発育ステージの関係

Mitsunaga et al. (2015) は、ナケルクロアブラバチの生態的特性について室内条件下で精密な調査を行っている。それによると、本種の寄生行動やその後の寄生成功率、次世代性比は、寄主となるアブラムシの種や発育ステージによって異なる。即ち、モモアカアブラムシに対しては成長した個体への攻撃が減少する一方で、ワタアブラムシに対しては成長した個体への攻撃が増す。しかし、その後の寄生成功率はどちらも寄主でも齢期が進むほど減少する。寄生に成功した幼虫の生存率については、ワタアブラムシよりモモアカアブラムシが寄主の場合に、また、モモアカアブラムシの 4 齢より 1 齢若虫に産卵された場合に高くなる。そして、寄生した時の寄主の齢が高いほど、羽化してくる成虫の雌性比が高くなる傾向がある。

二次寄生蜂

前述のように、寄生蜂であるアブラバチ類もまた寄生を受けること（二次寄生）があり、日本の農地や周辺には様々な二次寄生蜂が存在している（高田, 巽 2002）。促成栽培施設内でのバンカー法における天敵農薬としてコレマンアブラバチを用いた場合には、その二次寄生蜂である *Syrphophagus tachikawai*、*Alloxysta* sp. nr *victrix*、*Dendrocerus laticeps* が冬季にも発生して防除効果に主な影響を与える（Nagasaka et al., 2010）。ナケルクロアブラバチでは、これらのうち *S. tachikawai* と *Alloxysta* sp. による寄生率が少なく、二次寄生を回避するための何らかのメカニズムを保持していると考えられる。以上のように、ナケルクロアブラバチは天敵昆虫としての利用が有望視されている。従って、特性評価を行って天敵としての有効性を評価するために、遺伝資源として導入する価値を有していると判断される。

引用文献

- 1) Mitsunaga T, Moriya S, Nagasaka K, Hinomoto N, Goto C (2015) Host-species-dependent and size-dependent ecological characteristics of *Ephedrus nacheri* (Hymenoptera: Braconidae). *Appl Entomol Zool* 50:465–475
- 2) Nagasaka K, Takahasi N, Okabayashi T (2010) Impact of secondary parasitism on *Aphidius colemani* in the banker plant system on aphid control in commercial greenhouses in Kochi, Japan. *Appl Entomol Zool* 45:541–550
- 3) 長坂幸吉 (2014) アブラムシ対策用「バンカー法」技術マニュアル 2014 年改訂版 (生産者・技術者用). (独)農業・食品産業技術総合研究機構中央農業研究センター (http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/051982.html)
- 4) Takada H (2002) Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae; Aphelinidae) of four principal pest aphids (Homoptera: Aphididae) on greenhouse vegetable crops in Japan. *Appl Entomol Zool* 37:237–249
- 5) 高田肇, 巽えり子 (2002) アブラムシの一次および二次捕食寄生バチ. *植物防疫* 56: 415–420