

リンゴ園におけるアブラムシ類の発生消長と寄生蜂の構成

誌名	北日本病害虫研究会報
ISSN	0368623X
著者	繁原, 智子 高梨, 祐明 豊島, 真吾 新井, 朋徳
巻/号	57号
掲載ページ	p. 211-214
発行年月	2006年12月

リンゴ園におけるアブラムシ類の発消長と寄生蜂の構成

繁原 智子*・高梨 祐明**・豊島 真吾*・新井 朋徳*

Seasonal Abundance of Aphids (Homoptera : Aphididae) and
Composition of their Parasitizing Wasps (Hymenoptera) in Apple Orchards

Tomoko SHIGEHARA*, Masaaki TAKANASHI**, Shingo TOYOSHIMA* and Tomonori ARAI*

果樹研究所リンゴ研究部の試験研究圃場（岩手県盛岡市）において、2004年および2005年にリンゴ台木ミツバカイドウおよびその周囲に群生するシロクローバに発生したアブラムシ類の発消長を調べた。またアブラムシ類の寄生蜂を種または属まで同定した。ミツバカイドウにおけるアブラムシ類の発生量は6月中旬にピークとなり、主要5種のうちユキヤナギアブラムシの発生量が最も多かった。シロクローバでは *Acyrtosiphon* 属の種およびマメアブラムシが発生した。寄生蜂の属構成はアブラムシの種間ならびにミツバカイドウとシロクローバの間で顕著に異なった。ユキヤナギアブラムシの寄生蜂として *Ephedrus plagiator*, *E. nacheri*, *Lipolexis gracilis*, ニホンアブラバチ *Lysiphlebus japonicus* および *Aphelinus spiraecolae* が採集された。

Key words: apple, aphid, biological control, parasitoid

近年、リンゴ栽培において性フェロモンを利用して主要なチョウ目害虫を防除する複合交信かく乱法が普及し始め、交信かく乱の対象となる害虫に対して用いられる殺虫剤の使用量削減が期待されている（1, 2）。一方、殺虫剤の使用が削減されることにより、交信かく乱の対象ではない害虫類の発生および密度上昇が懸念されている。これらの害虫類については、リンゴ園の環境改変により天敵類を温存するなどした効率的な防除技術の確立が期待されている。本研究では、交信かく乱対象外の害虫類としてアブラムシ類に注目し、リンゴ園で殺虫剤を削減したときに発生が懸念される種や発生量の予備的な知見を得るため、リンゴ樹伐採後の切り株を利用して種構成および発消長を2年間調査した。また、生物防除素材として寄生蜂に注目し、樹上および樹下の草本に生息する寄生蜂の種を同定した。寄生蜂は、それぞれの種の代表的な標本について京都府立大学名誉教授の高田肇氏に同定して戴いた。ここに厚く御礼申し上げる。なお、本研究は農林水産省依託金プロジェクト「生物機能を活用した環境負荷低減技術の開発」において遂行されたものである。

材料および方法

1. アブラムシ類の発消長

果樹研究所リンゴ研究部の試験研究圃場（岩手県盛岡市）において、2004年5月19日から7月30日および2005年5月6日から11月18日に、7-15日間に1回、穂木部を伐採したリンゴ台木ミツバカイドウ *Malus sieboldii* のひこばえ群およびその下草シロクローバ *Trifolium repens* に発生したアブラムシ類の発生量を調べた。2004年にはミツバカイドウ10株について、各株から新梢2本と株元周囲に生えたシロクローバの茎葉5本を選び、アブラムシ類の発生量を被寄生新梢（茎葉）率によって表した。2005年には2004年と同じ圃場のミツバカイドウ18株について、アブラムシ類発生量を被寄生新梢率に新梢あたりの虫数を加味した発生量指数（5）によって表した。

$$\text{発生量指数 } I = \sum_{i=1}^n A_i B_i$$

(A_i は*i*株における新梢あたり最大虫数*n*の階級数：
0 ($n=0$), 1 ($n=1\sim10$), 2 ($n=11\sim100$), 3 ($n>100$); B_i は*i*株における被寄生新梢率の階級数：
0 (0%), 1 (1~30%), 2 (31~80%), 3 (81~

*農業・食品産業技術総合研究機構 果樹研究所リンゴ研究拠点 Apple Research Station, National Institute of Fruit Tree Science, Morioka, Iwate, 020-0123 Japan

**農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター

100%)； N は調査株数)。ミツバカイドウではアブラムシの種ごとに発生量指数を求めた。調査期間中は薬剤散布をおこなわなかった。

2. アブラムシ類の寄生蜂の構成

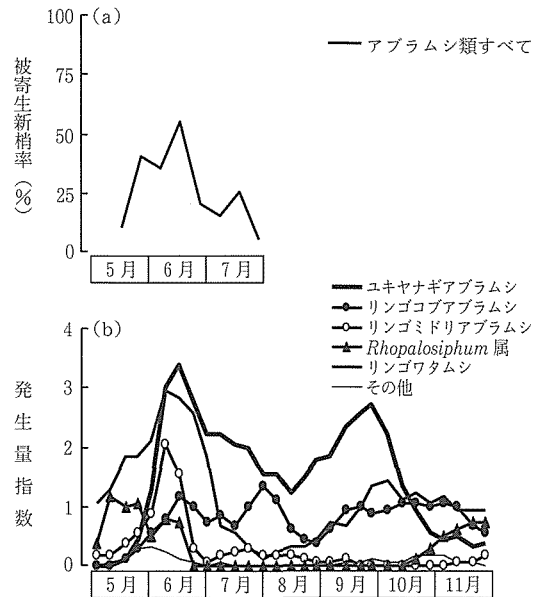
2004年にアブラムシ発生量の調査株からアブラムシのマミーを直接採集し、実験室内の長日条件(25°C16L8D)で飼育し、羽化した寄生蜂成虫を同定した。2005年にはアブラムシ発生量の調査株のうち、毎週異なる6株からアブラムシの種ごとに最も多数寄生していた葉を採取し、この葉上のマミーすべて、およびアブラムシ若齢幼虫10匹を実験室内の長日条件(20°C15L9D)で飼育し、羽化した寄生蜂成虫を同定した。二次寄生蜂が羽化したまたは寄生蜂が羽化しなかったマミーについては、マミーの外観から一次寄生蜂を属まで推定した。

結果および考察

1. アブラムシ類の発生消長

2004年のミツバカイドウにおけるアブラムシ類の発生量は5月から増加し、6月中旬にピークを迎え、その後急速に減少した(第1図a)。2005年に発生した主要種は、発生量の多い順にユキヤナギアブラムシ *Aphis spiraeicola*、リンゴワタムシ *Eriosoma lanigerum*、リンゴコブアブラムシ *Ovatus malisuctus*、リンゴミドリアブラムシ *Ovatus malicolens* およびリンゴクビレアブラムシ *Rhopalosiphum insertum* であった。なお、リンゴクビレアブラムシは調査の初期および末期にムギクビレアブラムシ *R. padi* およびオカボアカアブラムシ *R. rufiabdominalis* と混在し、これらとの識別が容易でなかったため、図中ではクビレアブラムシ属 *Rhopalosiphum* としてまとめて表示した(第1図b)。2005年の5月から7月の発生消長は2004年と同様の傾向を示したが、6月中旬からの発生量の増減はアブラムシの種によって異なった(第1図b)。ユキヤナギアブラムシは6月中旬と9月下旬にピークをもつ2山型の発生パターンを示し、発生量はやや少ないもののリンゴワタムシも同様のパターンを示した。リンゴミドリアブラムシは6月中旬に発生のピークを示したがその後はほとんど観察されず、クビレアブラムシ属の種は5月から6月にかけて発生したのち9月まで観察されなくなり、10月中旬から再び観察されるようになった。一方、リンゴコブアブラムシは5月下旬から発生量に大きな変化もなく11月まで観察された。

ユキヤナギアブラムシ、リンゴワタムシ、リンゴコブアブラムシは、春から秋にかけてリンゴ樹上で約10世代を経過すると考えられているので、夏季の個体数減少は種固有の内的要因よりも寄主植物や天敵などの外的要因に依るものと考えられる。ユキヤナギアブラムシやリンゴコブアブラムシの減少はそれらが利用する新梢や新葉が夏季に減少することが一因かもしれない。一方、枝幹



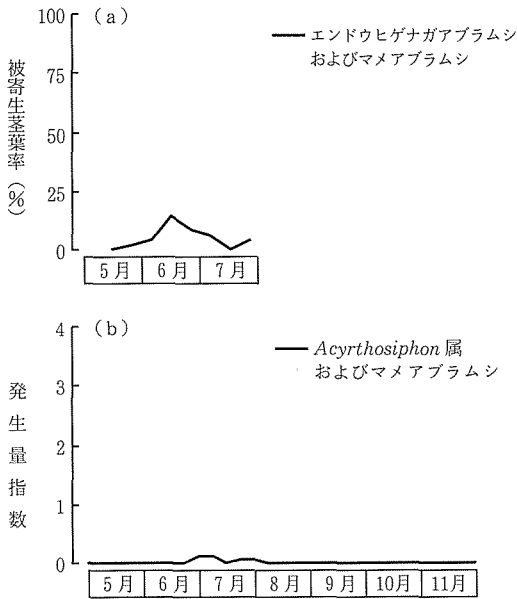
第1図 ミツバカイドウにおけるアブラムシ類の発生消長。(a) 2004年。発生量を被寄生新梢率により表示した。(b) 2005年。発生量をアブラムシの種別に、被寄生新梢率と新梢あたりの虫数の階級数(0~3)を乗じた発生量指数により表示した。

を利用するリンゴワタムシの減少は天敵による捕食圧が関係すると推察されるが、今回の調査では捕食性天敵類の活動は観察されず、原因を明らかにできなかった。リンゴクビレアブラムシの夏季の減少は夏寄主へ移動したものと推察され、リンゴミドリアブラムシの減少の原因については不明である。

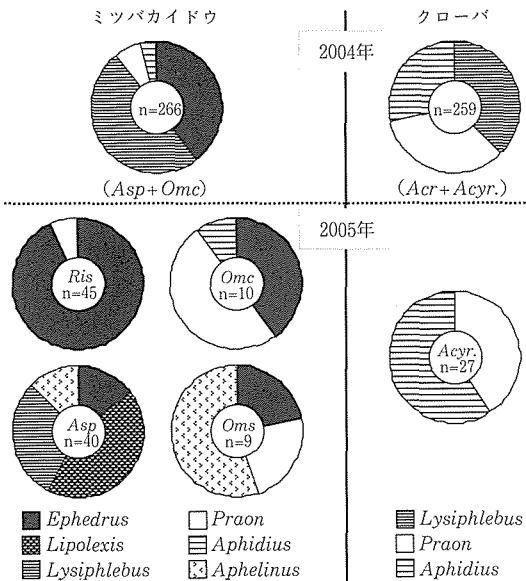
シロクロローバでは、2004年にはエンドウヒゲナガアブラムシ *Acyrtosiphon pisum* とマメアブラムシ *Aphis craccivora* が発生し、発生量は6月中旬に最も多くなり(被寄生茎葉率14%)、その後緩やかに減少した(第2図a)。2005年には *Acyrtosiphon* 属種およびマメアブラムシの発生を確認したが、調査期間を通じてシロクロローバが生育していたにもかかわらず(株元の地表面積に占める平均占有率0.03~0.22)、7月に1ないし2株の周辺のごく限られた群落に少数の個体を観察しただけだった(第2図b)。今回の調査では、シロクロローバ上における発生種および量の年次変動については明らかにならなかった。

2. アブラムシ類の寄生蜂の構成

2004年にミツバカイドウから採集したマミーでは *Lysiphlebus* 属および *Ephedrus* 属が高い割合を占め、2005年にはアブラムシの種によって寄生蜂の属構成が異なった(第3図)。2005年において、リンゴクビレアブ



第2図 ミツバカイドウの下草として群生するシロクローバにおけるアブラムシ類の発生活長。(a) 2004年。(b) 2005年。発生量の表示は図1と同じ。



第3図 ミツバカイドウおよび下草シロクローバにおけるアブラムシ類の寄生蜂の属構成。二次寄生蜂が羽化したマミーまたは寄生蜂が羽化しなかったマミーを含む。Acr, ワタアブラムシ; Acyr., Acyrthosiphon 属の種; Asp, ユキヤナギアブラムシ; Omc, リンゴミドリアブラムシ; Oms, リンゴコブアブラムシ; Ris, リンゴクビレアブラムシ。

ラムシでは *Ephedrus* 属の割合が高く (93%), 残りを *Praon* 属が占めた (7%)。リンゴミドリアブラムシでは *Ephedrus* 属 (40%) と *Praon* 属 (50%) に大きな差はなく, ほかに *Aphidius* 属 (10%) が含まれた。リンゴコブアブラムシでは *Aphelinus* 属が56%を占め, *Ephedrus* 属と *Praon* 属はそれぞれ22%を占めた。ユキヤナギアブラムシでは *Lipolexis* 属が42%を占め, 次いで *Lysiphlebus* 属 (30%), *Ephedrus* 属 (15%) および *Aphelinus* 属 (13%) であった。なお, 同定された寄生蜂は *Ephedrus plagiator*, *E. nacheri*, *Lipolexis gracilis*, ニホンアブラバチ *Lysiphlebus japonicus*, *Praon rhopalosiphum*, *Aphidius* sp. nr *gifuensis* (ギフアブラバチに非常に似ているがギフアブラバチと同定できなかった種), *Aphelinus spiraeolae*, *A. varipes* であった。

一方, シロクローバにおけるアブラムシ類の寄生蜂の属構成は2004年および2005年ともに, ミツバカイドウにおけるそれとは明らかに異なった (第3図)。2004年に採集したエンドウヒゲナガアブラムシおよびマメアブラムシのマミーでは *Lysiphlebus* 属, *Praon* 属および *Aphidius* 属がほぼ同じ割合を占めた。2005年に採集した *Acyrthosiphon* 属アブラムシのマミーでは *Praon* 属が41%, *Aphidius* 属が59%であり, 同定された寄生蜂はニホンアブラバチ, *Lysiphlebus fabarum*, *Praon yomenae* および *Aphidius ervi* であった。

2004年にはニホンアブラバチのみミツバカイドウおよびシロクローバの両方で採集された。2005年には両植物間で共通して採集された寄生蜂はなかった。

3. ユキヤナギアブラムシの生物的防除素材としての寄生蜂

ユキヤナギアブラムシの初夏の発生ピーク時にユキヤナギアブラムシから採集された寄生蜂は *E. plagiator*, *E. nacheri*, *L. gracilis* およびニホンアブラバチだった。*E. plagiator* および *E. nacheri* は, *L. gracilis* およびニホンアブラバチより先に発生し, ミツバカイドウ上の主要アブラムシ5種のうちリンゴワタムシを除く3属4種のいずれからも採集されたが, 7月中旬以降採集されなかった。一方, *L. gracilis* およびニホンアブラバチはアブラムシ類の発生量が顕著に増加した6月以降に, ユキヤナギアブラムシのみから採集された。

本調査で2005年にユキヤナギアブラムシから最も多く採集された *L. gracilis* は2004年には採集されなかった。*L. gracilis* は寄主アブラムシが植物体から離れた後にマミーを形成する (4) ため, 植物体上のマミーのみを採集した2004年には本種は発生していても採集されなかった可能性がある。2005年の結果についても, *L. gracilis* の標本はほとんどが採集・飼育したアブラムシから得られたものであり, マミー態で採集された標本を多く含むほかの寄生蜂と比べて, 寄生蜂構成における割合が野外

で実際に生じていたそれよりも低く見積もられた可能性がある。

ニホンアブラバチは、2004年にミツバカイドウのユキヤナギアブラムシおよびシロクローバのマメアブラムシで採集された。ユキヤナギアブラムシとマメアブラムシは共に *Aphis* 属に分類され、寄主範囲の狭いニホンアブラバチにとっても比較的好適な寄主である(3, 4)ことから、ユキヤナギアブラムシほの本寄生蜂供給源として下草の個体群が利用できるかもしれない。しかし、本種は2005年のシロクローバからは採集されなかった。2005年はシロクローバにおけるアブラムシ類の発生量が非常に少なく(図2b)、寄主が不足したためと考えられる。シロクローバにおけるマメアブラムシの発生量及び本寄生蜂の寄生率、そして、それらがユキヤナギアブラムシに対する本寄生蜂の寄生率に及ぼす影響については、さらに調査を重ねる必要がある。

今回の調査では、ミツバカイドウと下草の主要種であるシロクローバに安定的に発生する共通寄生蜂は見いだ

すことができず、有力な天敵候補は得られなかった。しかし、リンゴの主要害虫であるユキヤナギアブラムシに対し2年続けて寄生割合の高かったニホンアブラバチと、2005年にそれが最も高かった *L. gricilis* については有効性が伺えるので、それらの寄生率の向上を図る方策を考える上で、下草に発生するアブラムシに対する寄生性をさらに検討する必要があるだろう。

引用文献

- 1) 荒川昭弘・岡崎一博(2002) 植物防疫 56(3): 97-101.
- 2) 岡崎一博(2000) 農業技術 55(9): 409-413.
- 3) Takada, H. (1968) *Insecta Matsum.* 30: 67-124.
- 4) Takada, H. (2002) *Appl. Entomol. Zool.* 37: 237-249.
- 5) 高田 肇・田村光章(1987) 昆虫 55(4): 573-586.

(2006年3月23日受理)