

リンゴワタムシの秋季発生増加の要因

木村佳子

(青森県産業技術センターりんご研究所)

Underlying Mechanisms of Autumnal Outbreaks in Woolly Apple Aphid, *Erisoma lanigerum* on Apple Trees.

Yoshiko KIMURA

(Apple Reserch Institute, Aomori Prefectural Industrial Technology Reserch Center)

1 はじめに

リンゴワタムシ *Erisoma lanigerum* (以後、ワタムシ) は、コロニーを形成してリンゴの枝幹を吸汁加害する。発生密度が高い場合、顕著な虫こぶができ、発芽しないなどの被害を生じることがある。ワタムシはアメリカからリンゴの苗木とともに日本に入ったとされ^{2), 3)}、明治時代から昭和初期まではリンゴの最重要害虫として恐れられていた。しかし、1931年にアメリカから導入した天敵ワタムシヤドリコバチ *Aphelinus mali* (以後、ヤドリコバチ) による生物的防除に成功し²⁾、さらに、戦後に普及した有機合成殺虫剤がワタムシに卓効を示したことから、最近までほとんど多発することはなかった。

ところが、近年、青森県特別栽培農産物認証制度の利用や交信攪乱剤の導入によって殺虫剤の使用を削減するリンゴ園が増加するに従い、2000年代後半からワタムシの発生が目立つようになってきた。この発生には、ヤドリコバチの生息が確認されるにも関わらず、秋季に増加するという特徴がみられた。主力の晩生品種の収穫期に増加した場合、果実にワタムシの排出物によるすす病が生じたり、綿物質や虫体が果実に付着するなどの問題がみられる。なぜ、ヤドリコバチが生息しているなかでワタムシの発生が増加するのか、両種の生態的な側面から原因を明らかにするため、調査を行った。

2 調査方法

(1) コロニー内のワタムシの齢構成

調査はりんご研究所内の殺菌剤を通常散布し、殺虫剤を散布しない圃場 (以下、調査圃場) で実施した。ワタムシが発生している M.26 台 10 年生「ふじ」成木から、筆を用いてコロニーを採集し、エタノール 70 % 液に浸漬した。齢構成を成虫、大きい幼虫 (3 ~ 4 齢)、小さい幼虫 (1 ~ 2 齢) 及びヤドリコバチ寄生によるマミーに区分して顕微鏡下で個体数を調査した。なお、有翅成虫や翅の原基を有する幼虫が認められた場合は、分けて計数した。また、マミーはヤドリコバチ羽化前のものだけを計数した。調査は 2006 年 4 ~ 12 月及び 2007 年 5 ~ 10

月とし、約 1 か月毎に行った。

(2) コロニーの発生活長

調査圃場から、齢構成を調査する樹以外の 5 樹を対象に、2007 年 6 月 12 日 ~ 11 月 16 日まで、1 か月に 1 度の割合でワタムシの発生状況を調査した。調査部位を①高さ 150cm までの主幹、②高さ 150cm までの側枝、③1 樹当たり 50 果葉そう、④1 樹当たり 100 新梢に区分し、コロニー数を計数した。なお、コロニーサイズが大きい場合、1 cm² の大きさを 1 コロニーとして計数した。

(3) マミーからのヤドリコバチ羽化率

調査圃場からヤドリコバチ羽化前のマミーを定期的に採集し、野外飼育室に静置して羽化数を計数した。未羽化のマミーは約 2 か月間そのまま管理した後、マミーを解体してヤドリコバチの生死を調べ、死亡個体を除外して羽化率を算出した。採集は 2006 年 4 ~ 11 月、2007 年 5 ~ 10 月までとした。

3 調査結果及び考察

(1) コロニー内のワタムシの齢構成

コロニー内の齢構成を図 1 に示した。2006 年は、4 月上旬にはワタムシの幼虫とヤドリコバチ寄生によるマミーしかみられなかったが、その後 12 月まではワタムシの幼虫 ~ 成虫及びマミーが混在した。2007 年は調査回数が少なかったが、ほぼ同様の結果であった。

海外の報告¹⁾では、ワタムシの発育零点は、一般的な昆虫の発育零点 10 °C より低い 5 °C 前後であり、成虫に達するまでの有効積算温度は約 268 日度である。りんご研究所の平均気温に基づいた発生回数と発育可能な期間は、理論的に年 9 回発生、4 月上旬 ~ 11 月下旬まで発育が可能であり、今回の調査でも 12 月に小さい幼虫から成虫までの各齢期が多く生存したことから、秋季に増加する可能性は高いと考えられた。なお、有翅型個体は 9 月及び 10 月のみに認められた。

一方、ヤドリコバチによるマミーは調査期間を通じて認められたが、時期によって割合が変動した。6 ~ 8 月には約 20 % で推移し、他の時期よりも高

い傾向にあり、4～5月及び9月以降は低かった。

(2) コロニーの発生活消長

コロニーの発生活消長を図2に示した。コロニーは6月には幹や側枝でやや目立ったが、その後は密度が低下し、8月下旬には極めて少なくなった。しかし、9月以降は密度が増加に転じ、特に側枝や新梢など、果実により近い部位での発生が目立った。

前項目の結果で6～8月におけるマミーの割合が高かったことから、コロニー数の減少はヤドリコバチの寄生によるものと考えられた。また、9月以降の相対的なコロニー数の増加及びマミー数の減少は、ヤドリコバチの活動が鈍くなっていることを示唆すると考えられた。

(3) マミーからのヤドリコバチ羽化率

採集日別の羽化率を図3に示した。2か年とも、4～8月に採集したマミーからは100%羽化したが、9月以降は羽化率が徐々に低下し、10月中旬以降では0%であった。この結果から、9月以降はヤドリコバチが休眠に入ったと判断された。

4 ま と め

本研究から、初冬までワタムシが活動できるにも関わらず、ヤドリコバチが9月～10月前半までに活動を終了して休眠に入ることが、秋季増加の一要因であると考えられた。このため、天敵ヤドリコバチによって夏季のワタムシ密度が抑制されても、生

き残っているワタムシが秋季に再び増加する可能性がある。しかし、ワタムシが秋季に増加しても、9月中旬以降の薬剤散布は作業的に不可能なので、今後は8月末までの定期散布で、ワタムシの秋季増加を抑える方法を検討する必要がある。

一般的に、昆虫は越冬ステージに達するまでに十分な有効積算温度があっても、日長や温度などの環境条件に反応して比較的早い時期に休眠が誘導される。これまで、ヤドリコバチでは9月下旬～10月上旬に活動を終了することが報告されている³⁾が、導入当初には11月まで活動するとの報告²⁾があることから、今後は休眠誘導のメカニズムを明らかにする必要がある。一方、ワタムシでは、樹上及び根部で幼虫が越冬することが知られているが、いつどのようなメカニズムで休眠が誘導されるかがよくわかっていない。このため、ワタムシにおいても休眠メカニズムの生態的な解明が必要である。

引 用 文 献

- 1) Asante, S. K. 1991. Bionomics and population growth statistics of apterous virginoparae of woolly apple aphid, *Erisoma lanigerum*, at constant temperatures. Entomol. exp. appl. 60: 261-270.
- 2) 豊島在寛. 1938. 綿虫寄生小蜂に関する研究. 苹果試験場報告 1: 58-91.
- 3) 福島正三. 1960. リンゴワタムシ個体群の増殖におよぼす寄生バチの影響. 日本生態学会誌 10: 15-22.

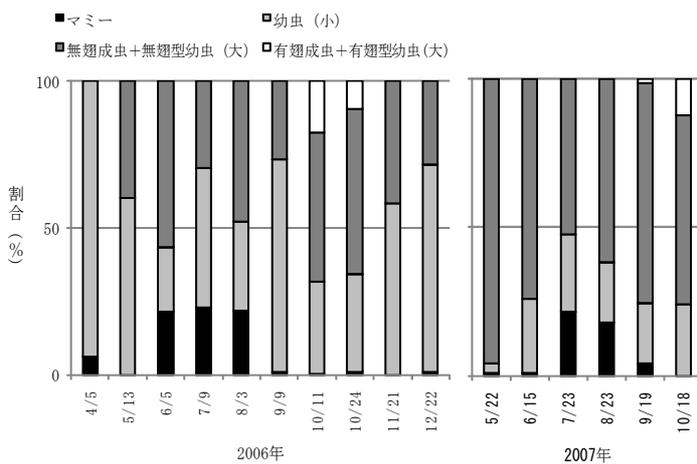


図1 コロニー内のリンゴワタムシの齢構成

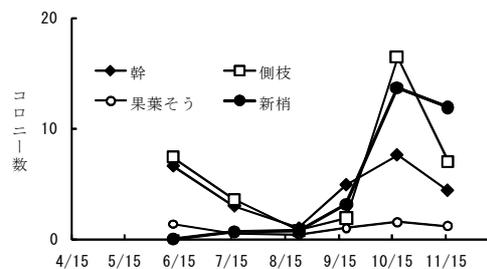


図2 リンゴワタムシの発生活消長 (2007年)

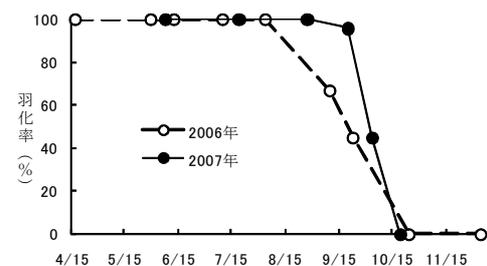


図3 ワタムシヤドリコバチ羽化率の推移