和歌山県のもも園における2種カイガラムシの発生と秋冬期防除

木村 学・大谷洋子*・南方高志**・森本涼子***・藤本欣司

Manabu Kimura, Yoko Otani*, Takashi Minakata**, Ryoko Morimoto*** and Kinji Fujimoto:
The occurrence of two scale insects in peach orchards of Wakayama Pref.,
and its chemical control in autumn-winter

Abstract

Mulberry scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni), distributed in 70% of peach orchards in Wakayama Pref. in 2008–2011, resulting in occurred more widely than white peach scale, *P. prunicola* (Maskell). There were three peaks of the occurrence of 1st-instar nymph of *P. pentagona*: first one is in early May, second one is in mid-June and third one is the other in early to mid-Sep., which was 5–16 days later than the peaks of *P. prunicola*. The scale density of *P. pentagona* was well suppressed by application with buprofezin in autumn and machine oil emulsion in winter.

緒 言

和歌山県は、紀の川市を中心にモモの栽培が盛んで、栽培面積 770 ha、生産量 10,800 t と全国 4 位（農林水産統計：平成26年産）に位置する。モモは果実の中でも高単価で販売されている品目であり、本県でもブランド化に向けた取り組みが行われているが、高品質安定生産のためには適地での栽培管理と病虫害防除対策が重要である。

モモの重要害虫には、シンクイムシ類やカイガラムシ類、モモハモグリガ等がある。特にカイガラムシ類が多発すると枝の枯死や樹勢低下を招くことから生産現場では大きな問題となる。和歌山県農作物有害動植物発生予察事業年報（1973）によると、本県もも園では1970年代からカイガラムシ類の寄生が確認されており、森下（2003）により寄生種はウメシロカイガラムシ（*Pseudaulacaspis prunicola* (Maskell)）（以下、ウメシロ）であることが明らかにされた。それゆえ、2004年以降生産現場で発生する種はウメシロとして考えられ薬剤防除が行われていたが、カイガラムシの発生園率が高まる傾向を示したため、筆者らは2008年から寄生種の調査を開始したところ、ウメシロのみならずクワシロカイガラムシ（*P. pentagona* (Targioni)）（以下、クワシロ）の寄生を確認した。これまでに、山梨県のもも園では2010年

にクワシロとウメシロ両種の混在が報告され（内田ら、2011）、福島県のもも園でも2011～2012年に寄生種の変遷の可能性が指摘されている（瀧田ら、2012）ことから、本県においても同様の可能性が考えられた。また、カイガラムシ寄生種の変遷や混在により防除効果が低下する可能性も考えられることから、本県における両種の分布実態を広範囲で調べる必要性が生じた。

カイガラムシ類は1齢幼虫が薬剤に対して最も感受性が高いことから（Marotta, 1997）、1齢幼虫の発生活長を把握することが重要である。また、ウメシロの1齢幼虫の発生は各世代ともクワシロより10日前後早い（真梶・行政、2005）とされているが、適期防除を行うには本県における両種の発生活長を明らかにする必要がある。さらに、本県の実産現場では収穫以降に薬剤防除がほとんど行われないため、秋期の寄生密度が増加し、枝が衰弱あるいは枯死する事例が多くみられることから、秋期および冬期におけるカイガラムシの防除が重要と考えられる。

そこで本研究では、本県もも園に発生するカイガラムシ類の分布実態および1齢幼虫の発生活長を明らかにするとともに、クワシロに対する秋冬期防除の有効性を検討した。

和歌山県果樹試験場かき・もも研究所・*和歌山県農業試験場・**和歌山県農業会議・***和歌山県農林水産部食品流通課
Laboratory of Persimmon and Peach, Fruit Tree Experiment Station, Wakayama Pref., *Agricultural Experiment Station, Wakayama Pref.,
Agricultural council, Wakayama Pref., *Food Promotion Division, Agriculture, Forestry and Fishery Department, Wakayama Pref.
2016年2月19日受理

材料および方法

1. カイガラムシ2種の分布

調査は2008年2月28日、2010年4月13日および2011年4月12日に和歌山県紀の川市、伊都郡かつらぎ町および海南市のモモ園10～17箇所で行った。2008年および2010年は調査地点ごとに寄生種を調査し、2011年はカイガラムシ類が寄生する1～10樹から1～49個体を採集し、調査地点ごとに寄生種別に計数した(第1表)。種の同定は、河合(1980)の判別法により実体顕微鏡下で臀部周辺の腺刺、触覚の形状から行った。

2. カイガラムシ1齢幼虫の発消長

2012年と2013年に和歌山県果樹試験場かき・もも研究所内(和歌山県紀の川市粉河)の成木樹(品種:「白鳳」, 2012年時点で樹齢22年生)においてクワシロの1齢幼虫を、紀の川市桃山町(研究所から6km離れたモモ園)の成木樹(品種:「白鳳」および「清水白桃」, 2012年時点で樹齢13年生)においてウメシロの1齢幼虫の発消長をそれぞれ調査した。新井(2007)の調査法により、カイガラムシが寄生した直径2～3cmの枝5本(1樹あたり1側枝)に、白色のビニールテープを3～5cmの幅で巻き付け、その中央に幅15mmの両面テープ(セメダイン製両面テープ強面弱面TP-706)を巻き付けた。両年とも4月上中旬から10月上旬に概ね5日間隔で両面テープを交換し、剥ぎ取った両面テープを白色PPC用紙に貼り付け、実体顕微鏡下で1齢幼虫数を計数した。

3. クワシロカイガラムシに対する秋冬期防除の効果

研究所内の成木樹(品種:「白鳳」, 2012年時点で樹齢22年生)を選定し、秋冬期防除区2樹と無処理区2樹を設置した。秋冬期防除区では、2012年9月12日にブプロフェジン水和剤(ブプロフェジン25%)1,000倍希釈液を、2013年1月9日にマシン油乳剤(マシン油95%)24倍希釈液を1樹あたり20リットル相当量で動力噴霧器により散布した。両区とも2012年8月27日に雌成虫が5頭以上寄生した直径0.5～1cm、長さ20～50cmの枝を1樹5枝標識し、同日および2012年10月26日、2013年4月8日に目視により枝ごとの雌成虫数を計数した。

結 果

1. カイガラムシ2種の分布

2008年は、全調査園でカイガラムシ2種のいずれかの寄生がみられ、発生園率はクワシロ70%、ウメシロ30%であった。2010年は13園中12園でいずれかの寄生がみられ、発生園率はクワシロ83%、ウメシロ17%であった。2011年は17園中13園でいずれかの寄生がみられ、発生園率はクワシロ62%、ウメシロ46%であり、そのう

第1表 和歌山県のモモ園におけるカイガラムシの発生状況

市町名	地点	2008年	2010年	2011年
紀の川市	粉河	e	e	e(40)
	杉原	e	e	0
	遠方	e	e	e(32)
	嶋1	r	0	0
	嶋2	—	r	r(1)
	嶋3	—	—	r/e(5)
	長田	—	e	e(13)
	桃山町元1	r	e	0
	桃山町元2	—	—	r(17)
	桃山町市場	e	e	e(6)
かつらぎ町	桃山町段1	r	e	e(31)
	桃山町段2	—	r	r(49)
	兄井	e	e	0
	東浜田	e	e	e(4)
海南市	高津1	e	e	e(13)
	高津2	—	—	r(3)
	高津3	—	—	r(13)
調査園数		10	13	17
クワシロカイガラムシ発生園率(%) ¹⁾		70	83	62
ウメシロカイガラムシ発生園率(%) ²⁾		30	17	46

e: クワシロカイガラムシ, r: ウメシロカイガラムシ, r/e: ウメシロ・クワシロ両種の発生を確認

—: 未調査, 0: 未発生

() 内は調査個体

1) 発生確認園に占めるクワシロカイガラムシ発生園の割合を示す

2) 発生確認園に占めるウメシロカイガラムシ発生園の割合を示す

注) 2008年および2010年は寄生した個体数は調査せず寄生種のみ調査

ち1園では両種が混在した。3年ともクワシロの発生園率はウメシロに比べ高いことが確認された(第1表)。

2. カイガラムシ1齢幼虫の発消長

2012年の1齢幼虫発生盛期は、ウメシロの第1世代が4月第6半旬、第2世代が7月第1半旬、第3世代が9月第1半旬で、クワシロはそれぞれ5月第2半旬、7月第4半旬、9月第2半旬であった(第1図)。また2013年は、ウメシロの第1世代が5月第1半旬、第2世代が7月第1半旬、第3世代が9月第3半旬で、クワシロはそれぞれ5月第2半旬、7月第4半旬、9月第4半旬であった(第2図)。クワシロの発生盛期はウメシロに比べ、第1世代が5～10日、第2世代が14～16日、第3世代が5～6日遅かった。

3. クワシロカイガラムシに対する秋冬期防除の効果

処理前は、両区とも5枝あたりの平均雌成虫数は5.2～10.6頭とほぼ同じであったが、無防除区は2012年10月には平均98.3頭と増加し、2013年4月でも同等の高い寄生

第1図 両面テープトラップによる2種カイガラムシ1齢幼虫の発生活消長（2012年）

第2図 両面テープトラップによる2種カイガラムシ1齢幼虫の発生活消長（2013年）
注）図中の月旬は発生盛期。

数であった。一方秋冬期防除区は、10月には平均17.5頭と少し増加したものの、冬期防除により平均0.5頭と大きく減少し、防除率が88.6%と高かった（第2表）。

考 察

本研究により、和歌山県内のモモ園でクワシロが発生園率 62～83%とウメシロよりも広範囲に発生していることが明らかになった。本県においてクワシロが広範囲

に発生した要因は定かではないが、瀧田ら（2012）は福島県で近年ウメシロを優占種とした防除を行ってきた結果、優占種が防除適期の異なるクワシロに代わった可能性を指摘している。一方、チャ寄生クワシロでは防除適期が極めて短い（多々良，1999）としていることから、本県のモモ寄生クワシロでは防除適期を逸している可能性も考えられる。今後、生産現場でのクワシロの発生状況と防除時期の関係を調べる必要があると思われる。

本研究では、新井（2007）による両面テープを使った調査法により発生活消長を把握することができた。カイガラムシ類1齢幼虫の発生活消長は、粘着板（久保田，1993；森下，2003）や毛糸（天野ら，2006；内田ら，2011）により調査されているが、カイガラムシ以外の小動物が捕獲される点や毛糸下に定着した幼虫数をほ場で計数するため調査が煩雑であることから、両面テープは簡易かつ有効な調査法であると考えられる。なお、クワシロの発生予測法として、チャでは有効積算温度を用いたふ化最盛日の予測法は極めて適合性が高い（小澤・久保田，2006）と報告されており、モモでも今後この予測法について検証が必要である。

本県のモモ寄生クワシロの1齢幼虫発生期は3回あるが、第2世代の発生期はモモ中生種の収穫時期にあたり、生産現場では防除を行う余裕がないため第1世代と第3世代を防除対象とすることが望ましい。本研究では、クワシロの第1世代発生盛期はウメシロより5～10日遅く、第3世代で5～6日遅かった。佐藤（2011）も第1世代について同様の結果を報告している。このことから、クワシロの防除は第1世代と第3世代を対象に、ウメシロの防除時期から5～10日程度遅らせて実施する必要がある。

モモにおいてクワシロに対する防除効果を調べた報告

第2表 クワシロカイガラムシに対する秋冬期防除の効果

処理区	反復	雌成虫数（頭）			防除率 [※]
		2012年 8 月27日	2012年10月26日	2013年 4 月 8 日	
秋冬期防除区	I	5.2	10.6	0.2	88.6
	II	9.4	24.4	0.8	
	平均	7.3	17.5	0.5	
無防除区	I	6.4	87.8	84.2	—
	II	10.6	108.8	87.5	
	平均	8.5	98.3	85.9	

雌成虫数（頭）の調査日：2012年 8 月27日：処理前，2012年10月26日：秋期防除後，2013年 4 月 8 日：冬期防除後
秋期防除：2012年 9 月12日プロフェジン水和剤1,000倍，冬期防除：2013年 1 月 9 日マシン油乳剤24倍，動力式噴霧器で20l/樹散布

※ 防除率＝（1－（無防除区の散布前虫数）/（防除区の散布前虫数）×（防除後の散布区合計虫数）/（防除後の無散布区合計虫数））×100

は限られているが、ウメシロとクワシロの混発状況下において、ブプロフェジンフロアブルはスルホキサフロル水和剤およびアセタミプリド水溶剤に比べ防除効果が高く(瀧田ら, 2012), クワシロ 1 齢幼虫発生期にブプロフェジン水和剤を散布すると防除効果を示す(安井・森本, 2012) ことがわかっている。また、モモの休眠期ではウメシロに対する発芽前のマシン油乳剤散布で高い防除効果が得られると報告されている(瀧田ら, 2012)。これらの知見をもとに、本研究では秋期にブプロフェジン水和剤、冬期にマシン油乳剤を用いた体系防除を実施したところカイガラムシ類に対して高い防除効果を示すことが明らかになった。一方、チャ寄生クワシロでは、マシン油乳剤散布では十分な防除効果が得られないとも報告される(小澤・杉山, 2006) とともに、ブプロフェジン水和剤に対する感受性の低下(小澤, 2010) も報告されている。こうしたことから、今後本県のモモ寄生カイガラムシ類の薬剤感受性を調べることも重要だと考えられる。なお、本県モモ産地の JA 防除暦には、秋期および冬期での薬剤防除が記載されているものの、実際には秋冬期の防除は一部の園でしか行われていないのが現状であり、今後は発生密度の高い園地を中心に秋冬期での体系防除を推進する必要がある。

摘 要

和歌山県内のモモ園では、2008～2011年にクワシロカイガラムシの発生園率が70%前後とウメシロカイガラムシより広範囲に発生していた。クワシロカイガラムシの1 齢幼虫の発生盛期は、第1世代が5月第2半旬、第2世代が7月第4半旬、第3世代が9月第2～4半旬で、ウメシロカイガラムシに比べて、5～16日遅かった。また、クワシロカイガラムシに対し、秋期にブプロフェジン水和剤、冬期にマシン油乳剤を用いた体系防除を検討したところ高い防除効果が認められた。

謝 辞

カイガラムシを同定していただいた千葉大学園芸学部応用動物昆虫学研究室田中宏卓博士(現愛媛大学農学部)、また本報告のとりまとめにご助言をいただいた森下正彦博士(元和歌山県果樹試験場かき・もも研究所)に感謝する。

引用文献

- 天野絵美・佐幸歌菜・國友義博・村上芳照・功刀幸博(2006) 関東病虫研報 53 : 137-140.
- 新井朋徳(2007) 北日本病虫研報 58 : 170-173.
- 河合省三(1980) 日本原色カイガラムシ図鑑, 全国農村教育協会, 東京, pp. 455.
- 久保田栄(1993) 昆虫学会第53回大会・第37回応動昆大会 : 80. (講要)
- Marotta, S. (1997) General life history. In: Soft Scale Insects (Y. Ben-Dov and C. J. Hodgson eds.). Elsevier Science. The Netherlands, pp. 251-256.
- 森下正彦(2003) 関西病害虫研報 45 : 31-32.
- 小澤朗人・久保田栄(2006) 静岡茶試研報 25 : 23-31.
- 小澤朗人・杉山恵太郎(2006) 静岡茶試研報 25 : 33-38.
- 小澤朗人(2010) 応動昆 54 : 205-207.
- 佐藤力郎(2011) 北日本病害虫研報 62 : 223.
- 真梶徳純・行政正昭(改訂)(2005) モモ〈ウメシロカイガラムシ〉. 原色果樹病害虫百科第2版. モモ・ウメ・スモモ・アンズ・クリ(農文協編). 社団法人農山漁村文化協会, pp. 167-170.
- 多々良明夫(1999) 植物防疫 53 : 229-232.
- 瀧田克典・佐々木正剛・星 博綱(2012) 東北農業研究 65 : 113-114.
- 内田一秀・村上芳照・綿打享子・功刀幸博(2011) 第55回応動昆大会 : 145. (講要)
- 和歌山県農作物有害動植物発生予察事業年報(1973). 和歌山県農林水産部, pp. 64-65.
- 安井(大谷)洋子・森本涼子(2012) 第56回応動昆大会 : 59. (講要)