

茶害虫クワシロカイガラムシ (*Pseudaulacaspis pentagona*) の 環境保全型防除に関する研究 (第3報) せん枝を活用した防除方法

The Research On Integrated Pest Management of a Tea Insect Pest,
Mulberry Scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Part III)
The control method by pruning

米山誠一・神谷直人

Seiichi YONEYAMA and Naoto KAMIYA

要 約：クワシロカイガラムシ雌成虫は摘採面から30cm下までに68%が寄生していた。農薬散布で慣行的に使用される噴口では1,000L/10aの薬液量でも茶株内の一部に薬液が付着しなかったが、深刈程度のせん枝を併用すると250L/10aの薬液量で十分な付着量が得られた。本虫の第一世代ふ化期中切程度のせん枝を行うと、次世代以降の雄繭発生が抑制されるものの、その効果はやや不安定であった。一方、深刈程度のせん枝と薬剤散布の併用により効果的に本虫の発生を抑制できると考えられた。

キーワード：チャ、クワシロカイガラムシ、せん枝

緒 言

クワシロカイガラムシ(*Pseudaulacaspis pentagona*)は茶樹の重要害虫の一つであり、近年その被害が拡大し茶生産上大きな問題となっている¹⁾。本虫は防除適期がふ化最盛期前後に限られ、寄生部位が茶株の内部であることから散布薬液量がきわめて多くなっている。環境保全型農業を推進する上から、防除適期を的確に判断し、より効率的な防除技術の確立が強く求められている。

本研究では、前報までに本県のクワシロカイガラムシ2化及び3化地帯において有効積算温度則を用いたふ化最盛期推定法が実用的であることを明らかにするとともに、主要な天敵類とそれらに及ぼす農薬の影響について報告した²⁾³⁾。本報では、農薬散布量の削減につながるせん枝を利用した防除技術について検討したので報告する。

材料及び方法

1. 茶株内におけるクワシロカイガラムシの寄生状況調査

2002年5月、農業技術研究所池田試験地の‘やぶきた’(樹高70cm)でクワシロカイガラムシの雌成虫が寄生している枝を基部の太さ別に採取し、上部(摘採面)から10cm毎に寄生数を計測した。

2. 既往薬剤散布方法の評価

農薬散布器具は、①スズラン型6頭口(慣行方法)、②「つばさ」(クワシロカイガラムシ専用散布器)、③T

式株内散布器、④突込噴口の4種類を供試した。水を一定量吐出させて単位時間当たり吐出量を求め、この吐出量から10a当たり散布量毎に散布効率を計算した。

薬剤付着程度の調査は、水の散布量を500、750、1,000L/10aの3段階で実施した。ポールに感水紙(37mm×52mm)を10cm間隔で巻き付けて茶株内へ3カ所設置し、付着程度を「標準付着度表」(官報「スピードスプレーヤーの型式検査の主要な実施方法及び基準」)0～10の指数値(指数4以上を有効とした)として評価した(図1)。散逸量は、うね間へプラスチックバットを設置して調査した。

3. せん枝による防除効果の検討

(1) せん枝した場合の薬剤付着程度

スズラン型6頭口及び「つばさ」を使用して調査した。せん枝は樹高40、60cmの2段階と、散布量250、500、

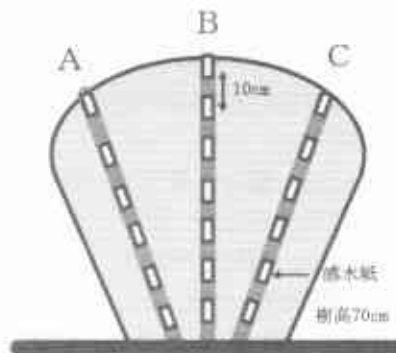


図1 感水紙の設置方法

表1 摘採面からの深さ別クワシロカイガラムシ雌成虫の寄生数

深 さ (cm)	枝 の 太 さ (mm)						合 計
	4.5	6	8	8	9	10	
0~10	3(0.3)	22(4.8)	0(-)	70(33.3)	7(0.4)	459(13.6)	661(8.9)
10~20	151(16.9)	120(26.3)	161(27.6)	65(51.9)	476(29.1)	1569(46.4)	2742(36.7)
20~30	227(25.3)	102(22.3)	86(14.8)	37(7.2)	411(25.2)	809(23.9)	1672(22.4)
30~40	217(24.2)	82(17.9)	200(34.3)	19(3.7)	530(32.5)	285(8.4)	1333(17.9)
40~50	183(20.4)	91(19.9)	114(19.6)	14(2.7)	209(12.8)	159(4.7)	770(10.3)
50~60	115(12.8)	40(8.8)	22(3.8)	6(1.2)	0(-)	101(3.0)	284(3.8)
60~70	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)
合 計	896	457	583	511	1633	3382	7462

注) 2002年5月13日調査、単位は頭。()は構成比で%。樹高70cm。

750L/10aとを組み合わせ、前記と同様に感水紙を用いて付着程度を評価した。

(2) せん枝による抑制効果

2002年5月14日にせん枝及び薬剤散布処理を実施した。試験区は、①40cm区(上部30cmをせん枝し、樹高40cmとする。中切更新に相当)、②60cm区(上部10cmをせん枝し、樹高60cmとする。深刈更新に相当)、③対照区(無処理)で、1区28.8㎡、3反復とした。せん枝処理時には試験区への薬剤散布は行わず、以後はクワシロカイガラムシ対象以外の薬剤散布を行った。2002年第1世代から翌年第3世代までクワシロカイガラムシの雄繭発生指数(0~3)を以下の基準により調査した。

- (3) : 雄繭が株の1/2以上にみられ幹を環状に覆う
- (2) : 雄繭が株の1/4以上にみられるか、枝幹の一部に集中し、枝幹を環状に覆う
- (1) : 雄繭が枝幹に点々とみられる
- (0) : 雄繭の発生がみられない

(3) せん枝と薬剤散布の併用効果

試験区は、①せん枝区(樹高を60cmまでせん枝)、②薬剤区(DMTP乳剤1,000倍を1,000L/10a散布、せん枝はなし)、③せん枝+薬剤区(樹高を60cmまでせん枝し、DMTP乳剤1,000倍を1,000L/10a散布)、④対照区(無処理)で、1区22㎡、3反復とした。処理は2002年5月14日に第1世代ふ化期のみ1回行い、以後はクワシロカイガラムシ対象以外の薬剤散布を実施した。クワシロカイガラムシ雄繭発生指数を2002年第1世代から翌年第3世代まで調査した。

結 果

1. 茶株内におけるクワシロカイガラムシの寄生状況

クワシロカイガラムシ雌成虫の寄生は、基部の太さが4.5mmの枝には比較的多かった。また、基部の太さが9~10mmの枝では枝上部が分枝しているため寄生数は多

かった。摘採面からの深さ10cm毎の寄生数は、基部の太さが4.5mmの枝では20~30cmの位置で最大で、同様に6mmでは10~20cm、8mm(分枝少)では30~40cm、8mm(分枝大)では10~20cm、9mmでは30~40cm、10mmでは10~20cmの位置で最大であった。調査枝全体では10~20cmの位置で寄生数が最大で、摘採面から20cmまでで45.6%、30cmまでで68.0%が寄生していた(表1)。

2. 既往薬剤散布方法の評価

薬液の毎分吐出量は、スズラン型6頭口が17.4L、「つばさ」が26.7L、T式株内散布器が16.0L、突込噴口が13.8Lであった。10a当たりの散布効率(計算値)は1,000L/10a散布の場合、スズラン型6頭口の57分に対し、T式株内散布器が63分ではほぼ同等、「つばさ」は37分とこれらより効率が高かった。一方、突込噴口は、間断散布をするため97分と作業効率は低かった。うね間への薬剤散逸量は、スズラン型6頭口やT式株内散布器は比較的多く、「つばさ」は比較的少なかった。突込噴口は散逸量がきわめて少なかった(表2)。

薬剤付着程度については、スズラン型6頭口は1,000L/10a散布においても地際部付近は付着が十分でなく

表2 散布器具別の散布効率、茶園うね間への散逸量

種 類	散布量 (L/10a)	吐出量 (L/分)	散布効率 (分/10a)	散逸量 (L/10a)
スズラン	500	17.4	29	44
	750		43	94
	1000		57	100
つばさ	500	26.7	19	9
	750		28	24
	1000		37	32
T式	500	16.0	31	50
	750		47	75
	1000		63	35
突込噴口	500	13.8	57	0.4
	750		71	0.6
	1000		97	0.9

注) 2002年 散逸量はうね間0.3m×556mとした計算値

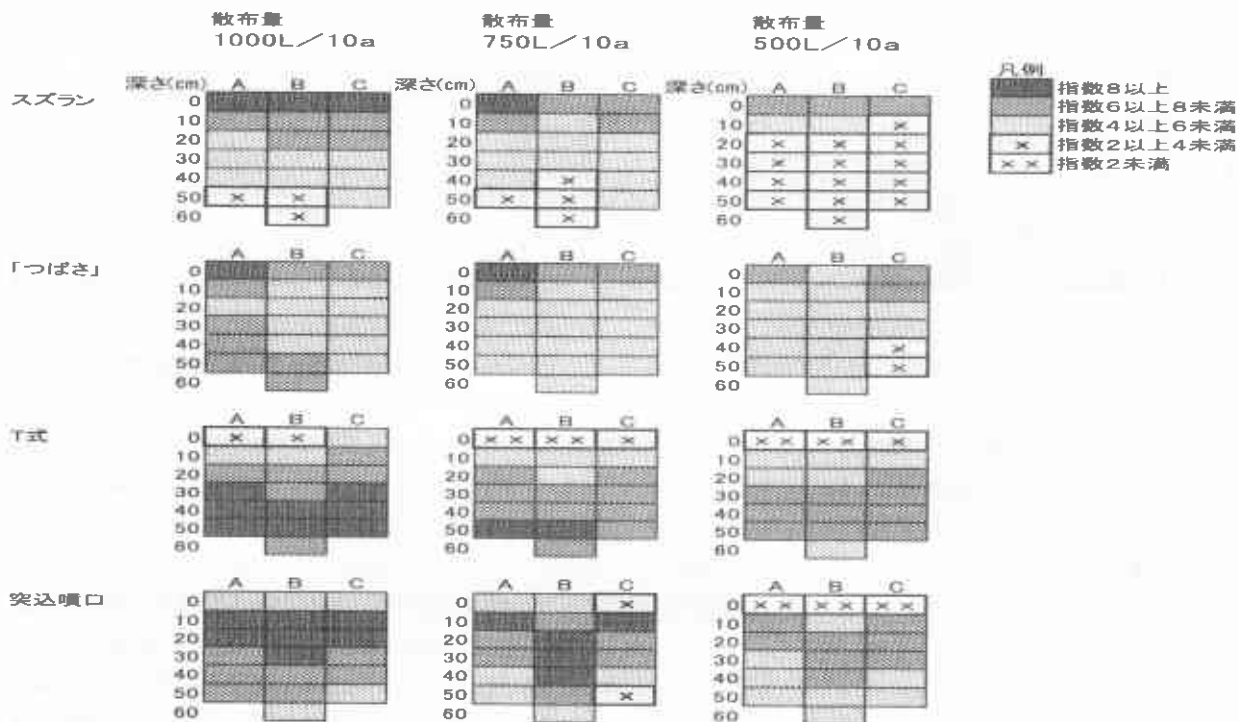


図2 各種散布器具による摘採面からの深さ別薬剤付着程度

低い指数となった。一方、「つばさ」は 1,000 L/10 a 散布では茶株内の全体にわたり、ほぼ十分な付着程度が得られ、750 L/10 a 散布でも実用的な付着程度が得ら

れた。T式株内散布器では地際部近くの付着程度は高いが、摘採面では付着程度が低かった。この傾向は1,000 L/10 a 散布においても認められた。突込噴口は茶株の

中心部の付着程度が特に高く、1,000 L/10 a 散布では茶株内の全体でほぼ十分な付着程度が得られた (図2)。

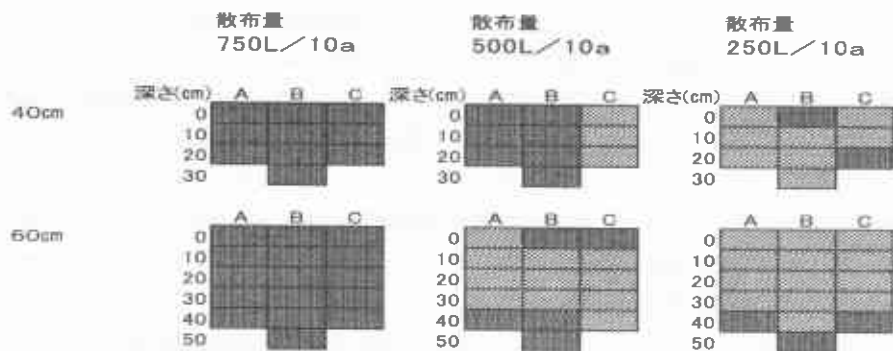


図3 せん枝した場合の摘採面からの深さ別薬剤付着程度 (スズラン型6頭口)

3. せん枝による防除効果 (1) せん枝した場合の薬剤付着程度

スズラン型6頭口を使用した場合、40cm区では散布量750 L/10 a で付着指数が8以上ときわめて高く、500 L/10 a ではおおむね指数8以上、250 L/10 a では指数6以上と良好であった。また、60cm区では散布量750 L/10 a で付着指数が8以上、500、250 L/10 a でおおむね指数6以上であった (図3)。

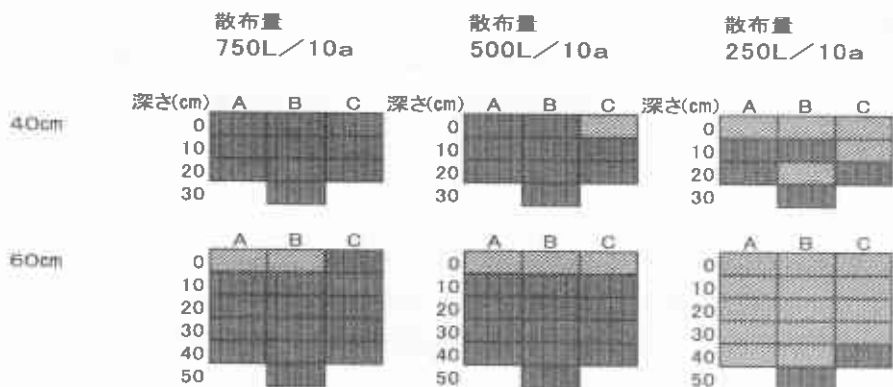


図4 せん枝した場合の摘採面からの深さ別薬剤付着程度 (「つばさ」)

一方、「つばさ」を使用

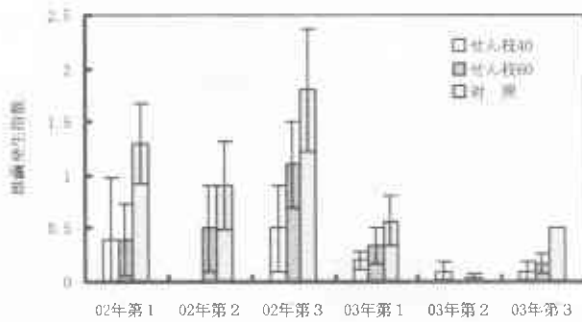


図5 せん枝処理後の雄繭発生指数の推移

した場合は、40cm区において、散布量750L/10aで指数8以上、500L/10aでおおむね8以上ときわめて高く、250L/10aで指数6以上と良好であった。60cm区では散布量750、500L/10aにおいておおむね指数8以上、250L/10aにおいて指数6以上であった（図4）。

(2) せん枝による抑制効果

1年目第1世代のクワシロカイガラムシ雄繭発生は少～中発生であった。降水量は2年目の方が多く推移し、特に第1世代雄成虫羽化期から第2世代幼虫ふ化期に多かった。第1世代に対するせん枝の効果は認められたが、反復毎の雄繭発生のはらつきが大きかった。第2世代以降2年目第1世代までの防除効果は、40cm区が60cm区に優る傾向であった。2年目第2世代では雄繭の発生がきわめて少なくなった。第3世代ではせん枝区の雄繭発生指数は対照区より低かった（図5）。

(3) せん枝と薬剤散布の併用効果

クワシロカイガラムシは1年目第1世代は少～中発生で、第2世代は発生が少なくなり、第3世代でやや増加した。2年目も同様の傾向であった。1年目は第3世代までせん枝+薬剤区は対照区より雄繭発生指数が低く推移した。せん枝区、薬剤区では第3世代に雄繭発生指数が増加した。2年目は第1世代ではせん枝区及びせん枝+薬剤区の雄繭発生指数が対照区より低かった。第3世代ではせん枝区とせん枝+薬剤区は対照区と比較し雄繭発生指数が低かった（図6）。

考 察

クワシロカイガラムシは茶樹の葉層下に寄生するため、薬剤散布の効果が上がりやすく、防除には10a当たり1,000Lもの薬液が必要とされる。このことは環境保全の観点や作業者の労力、健康面からも問題が多いといわざるを得ない。そこで、茶株内への薬剤の到達程度を評価することで、効率的な散布器具の選定や薬液量の削減

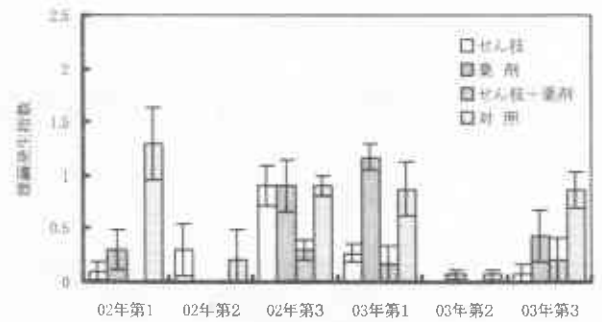


図6 せん枝と薬剤併用処理後の雄繭発生指数の推移

を図ろうとした。

まず、雌成虫の茶株内における寄生分布を調査し、摘採面から20cmの位置までに45.6%、30cmまでに68.0%が寄生していることを明らかにした。

茶園の農薬散布に慣行的に使用されるスズラン型6頭口を使用した場合には、1,000L/10aの薬液量であっても茶株内全体には薬液が付着せず、茶株以外への薬剤の散逸も多いことが明らかとなった。摘採面上部から散布するこの方法では、薬液が葉層に遮断されて直接的に株内部へ到達しにくく、地上部に近い部分には薬液が付着しない部分が残る。クワシロカイガラムシの寄生は摘採面から30cm下までに多いものの、地上部に近い部分の個体の防除効果が低いことになる。一方、クワシロカイガラムシ専用散布器や突込噴口では1,000L/10aの薬液量で十分な付着程度が得られた。さらに専用散布器では750L/10aまで散布量を削減しても問題なく、薬剤の散逸量も少なかった。突込噴口は750L/10aで薬液が付着しない部分ができ、作業効率は他の方法よりかなり劣ることが問題であった。このように、既存の散布器具でクワシロカイガラムシの防除効果をあげるには少なくとも750L/10aの薬液が必要であり、1,000L/10aという多量の薬液量の必要性が再確認された。

薬液量削減の方法としてせん枝をした場合の薬液の付着程度は、慣行のスズラン型6頭口では、深刈相当のせん枝により、250L/10aの散布で付着程度は良好であり、散布量削減にはきわめて有効な方法と考えられた。

茶樹は数年毎に樹高を切り下げる更新作業が必須であり、この枝条の除去自体がクワシロカイガラムシの物理的な防除手段となることは予想できる。しかし、せん枝によるクワシロカイガラムシの物理的防除効果とその持続性についての報告はほとんど見られない。第1世代幼虫ふ化期にせん枝処理を行った場合、当年第2世代においては、せん枝強度が大きい処理（中切更新相当）で雄繭発生が抑制され、その傾向は2年目の第3世代まで継続した。せん枝による物理的な雌成虫の除去とともに直

射日光や降雨に晒されることで抑制効果が現れるものと考えられた。しかし、雄繭の発生はほ場内におけるばらつきが大きく、確実な防除効果を求めることは困難と考えられた。この原因として茶株の地上部に近い部分に寄生している個体の残存やクワシロカイガラムシが寄生しやすい1年生枝が多いことが考えられた。

つぎに、第1世代幼虫ふ化期に深刈相当のせん枝と農薬散布を併用すると、抑制効果は2年目の第3世代まで継続した。これに対して農薬散布のみ、せん枝処理のみの抑制効果は当年の第2世代までであった。試験開始時のクワシロカイガラムシの発生程度は少～中発生で降水量は2年目に多い条件の試験であるため、多発生条件下での検討が必要であるが、耕種的方法（せん枝）と農薬との併用によりクワシロカイガラムシの発生を効果的に抑制できると考えられた。

有効積算温度を用いてふ化最盛期を的確に把握し、天敵に影響の少ない薬剤を中心とした防除の体系化を図り、せん枝と薬剤散布との組み合わせでクワシロカイガラムシの環境保全型防除を進めることが必要である。一方では、本虫に対する茶樹の抵抗性発現機構の解明が進んでおり⁴⁾、今後は抵抗性品種⁵⁾の積極的な利用も図っていくべきであろう。

引用文献

- 1) 河合章・多々良明夫・神崎保成(1997) 1994, 1995のクワシロカイガラムシの多発生と防除・研究上の問題点 茶研報85: 13~25
- 2) 神谷直人・米山誠一(2005) 茶害虫クワシロカイガラムシの環境保全型防除に関する研究(第1報) アメダスの温度データを利用したふ化最盛期の推定 岐阜農技研報5: 32~36
- 3) 神谷直人・米山誠一(2006) 茶害虫クワシロカイガラムシの環境保全型防除に関する研究(第2報) 主要天敵類とその羽化に及ぼす薬剤の影響 岐阜農技研報6: 21~24
- 4) 水田隆史(2003) チャ樹におけるクワシロカイガラムシの発育と増殖の品種間差異 応動昆47: 91~95
- 5) 水田隆史・長友博文・服部 誠(2004) 抵抗性品種におけるクワシロカイガラムシの摂食行動の解析 茶研報98: 21~32

ABSTRACT

Sixty eight percent of the mulberry scale (*Pseudaulacaspis pentagona*) population distributes within 30 cm below the plucking surface of tea plant.

Sprayed insecticide did not reach to the deep inside

of tea tree by sprayer with common nozzle even if 1,000Lt/10a of insecticide was sprayed. But insecticide treatment after deep pruning gave enough deposit to all part of tea tree only with amount of 250Lt/10a.

We controlled male cocoon development to lower level using medium pruning in the first generation hatching period of the scale, but control level was less stable. We controlled the scale density effectively to preferable level using insecticide treatment after deep trimming of canopy.

KEYWORDS

Tea, Mulberry scale, Pruning