

茶園のクワシロカイガラムシ

—多発生とその要因の検討—

静岡県茶業試験場 ^く久 ^ぼ保 ^た田 ^さか ^え栄

はじめに

近年全国的に茶園でクワシロカイガラムシが多発生している。静岡県では茶園の一部が枯死する被害も見られており、茶栽培農家は防除対策に迫られている。この害虫は過去何回か多発生を見せており、そのたびに関係者がその原因について考察している。それらの論旨は、刑部(1955)が紹介しているように、「天敵、気象、茶樹の生理(樹齢、多肥栽培)など考えられる多発要因を列挙し、中でも、殺虫剤散布が天敵の活動に悪影響を与えたことが主因であろう」とした南川の考えに代表される。筆者も多発生に遭遇した研究者の一人として、先人の例に習って、この害虫の多発生要因について述べてみたい。

I クワシロカイガラムシの生活史

ふ化後幼虫は歩いて移動し、30分内外で枝幹表面に着着する。また、風に乗って分散する個体もある。ふ化には明瞭なピークが認められ、その期間は世代によって幅があるが7~14日程度である。雄は白い繭内で蛹化し、一对の翅を持った成虫として羽化し、交尾する。静岡県下の茶園での発生経過は、平坦地では年三世代、標高の高い山間地では年二世代を経過する。ふ化は海沿いの暖かい地域から始まり、山間地でのふ化が終了するのは一か月以上後となる。秋に交尾し、雌成虫のみが越冬する。

II 発生状況と茶栽培農家への影響

1 過去の発生状況

茶樹の害虫として本虫が記録されたのは1913年の桑名伊三の来静による。そのころは、発生の程度も圃場によって多発が見られる程度であったという。その後多発生は戦後まで記録されていない。再び多発生が記録されるのは1950年南川(1955)で、その後1958年(小泊)、1967年(小泊)と続き、多々良(1997)の最近の多発

生に至る。

2 最近の多発生

1996年には全国的規模(静岡県、三重県、長崎県、宮崎県、鹿児島県)で発生予察注意報が発表され(JPP-NETで検索)、多発生が一地域でなく全国的、しかも同時に起こった現象であることがわかる。1993~2000年の静岡県における世代ごとの発生面積率(静岡県下50茶園を調査し、10圃場で雄繭の発生が認められれば発生面積率20%とする)の変化をみると、93年の第三世代以降増減を繰り返しながら、数年間かけて徐々に密度が上昇し、99年の第三世代では過去最高の80%に達するという、漸進大発生の様相を呈している(図-1)。

3 多発生が茶栽培農家に及ぼした影響

今回の多発生は、収穫量の減少という直接的な被害はもちろん、間接的に茶栽培農家に与えた被害も大きい。静岡県牧之原地区の本虫防除剤の販売量は、1991年を100とすると、1996年には150を超えるピークとなっている。これは、本虫の発生面積率の変化と同調しており、今回の多発生が、茶栽培農家にとって労力的、経済的にも大きな負担になっている(図-2)。ちなみに本虫防除には10アール当たり1000lの薬量が必要である。

III 多発生の原因

前述のように、全国的に多発傾向を示した事実から見て、その原因が広域に影響を及ぼす要因によるものであることが想像できる。そこで、まず気象要因の降水量と気温について検討してみた。

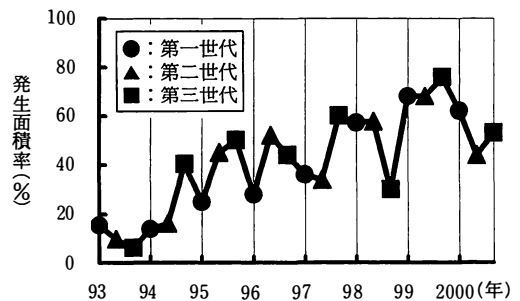


図-1 世代別発生面積率

Factors Affecting the Abundance of White Peach Scale (*Pseudaulacaspis pentagona*) on Tea Trees in Japan. By Sakae KUBOTA

(キーワード: 茶樹, クワシロカイガラムシ, 多発原因, 降水量)

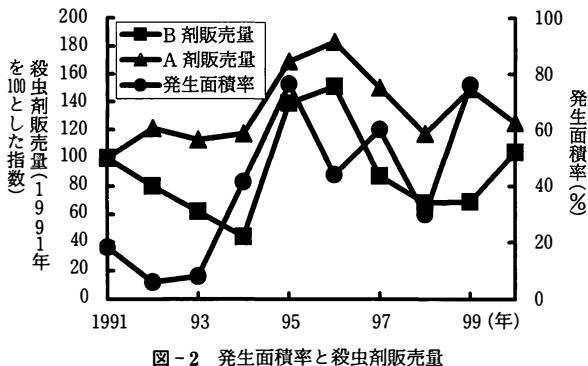


図-2 発生面積率と殺虫剤販売量

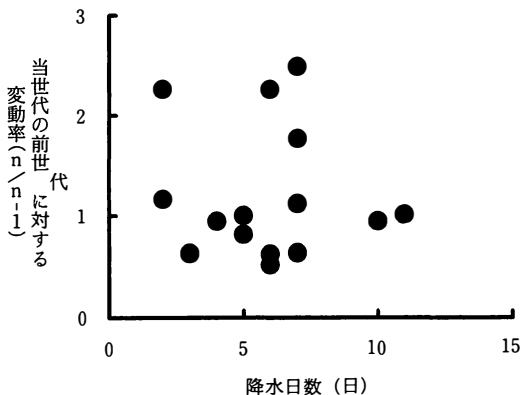


図-4 当世代の50%ふ化日前後の降水日数と当世代の前世代に対する変動率

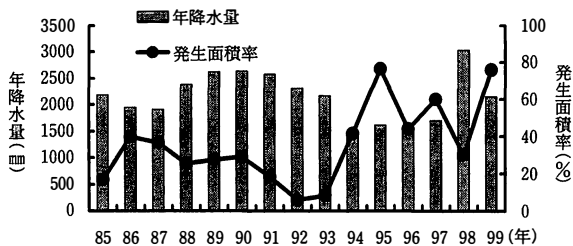


図-3 静岡県における年降水量とクワシロカイガラムシの発生面積率の変動 (静岡県病害虫防除所調査)

1 気象要因の影響

(1) 降水量 (降水日数)

1985年から1999年までの静岡茶試の年降水量とクワシロカイガラムシの発生面積率の関係では、年降水量の描く曲線と発生面積率のそれとが相反する動きをしており、降水量が少ない年には発生面積率が高く、降水量が多い年には発生面積率が低くなる傾向が認められる(図-3)。このことから、雨の多少(降水量あるいは降水日数)が本虫密度の増減に関係しているのではないかと疑われる。

では、雨の何がこの害虫の密度に関係しているのだろうか。静岡県下に流布する「カイガラは雨で流れる」という説によれば、雨が多いとカイガラ(ふ化直後のクローラ)が雨水に流され、密度が低下することになる。しかし、本虫が寄生する枝幹は厚い葉層の樹冠部で雨から遮られており、風雨の直撃で虫が落下するとはいえず、枝幹を流下する雨水も、表面を洗い流すほどの勢いがあるようには思えない。まして、定着後の幼虫が流されることなどあり得ない。別の説として「多雨で枝幹が濡れていると幼虫の定着率が低下し、密度が低下する」という説がある。

これらの二説を検討するために、静岡茶試(標高200m)において、幼虫の50%ふ化日(ほぼふ化のピーク日と見てよい)が粘着トラップ法で調べられている

1993, 94, 97, 98, 99年の第二, 第三世代の50%ふ化日の前10日間, 後5日間, 合計15日間の降水日数とその世代の前世代(第一, 第二世代)に対する発生面積率の変動率の関係を調べた(図-4)。その結果は、降水日数は発生面積率の変動に影響を与えていないことを示しており、前の二説を否定してもよさそうである。なお、降水量ではなく降水日数を採ったのは、前述のように、雨の強度よりも、濡れの連続性を示す降水日数のほうが影響が大きいと考えたからであり、15日間を採ったのは、本虫の発生の多い平坦地茶園のほとんどのふ化ピーク日をカバーできると考えたからである。

ところで、茶樹のクワシロカイガラムシ雌成虫には、猩紅菌が寄生することが報告されており(寺田・今西1974)、多雨(高湿度)と糸状菌病の流行は、ありそうな組み合わせである。前述のように、茶樹は樹冠部が厚く葉で覆われており、内部は暗く枯葉の堆積が認められ、下から見上げると常緑照葉樹の茂る鎮守の森に立ったように感じる。したがって、茶樹内部は湿度が高く、多雨時期には高湿度条件が長く続くので、糸状菌の活動に適した場所であろうと思われる。そこで、猩紅菌が本虫の密度を低下させると仮定してみよう。雌成虫が発病死亡するので、影響がでるのは次世代となる。そこで、1993, 94, 97, 98, 99年の第一, 第二世代の発育期間中の降水日数とその世代の次世代(第二, 第三世代)に対する発生面積率の変動率の関係を調べた(図-5)。その結果は降水日数30日あたりまでは明らかな負の相関関係が認められ、25日あたりで1以下になることを示している。ちなみに、夏世代(第一, 第二世代)の野外における発育期間は50~60日程度なので、その期間の半分以上の日数に雨が降らなければ、本虫の次世代密度は減らないことになる。ここでは、猩紅菌を仮定して話を進

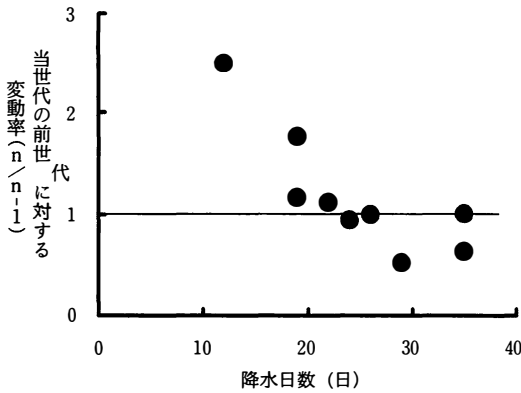


図-5 前世代の降水日数と当世代の前世代に対する変動率

めたが、本菌がクワシロカイガラムシの個体群密度の制限要因と決まったわけではない。猩紅菌は比較的高い密度で寄生が多くなる（寺田・今西 1974）といわれており、中～低密度で本虫の密度抑制要因として働いているかどうかは分からない。

茶園での発生が多いもう一つの糸状菌に膏薬病がある。この菌の発生がクワシロカイガラムシの寄生部位に多いことは、誰もが認めるところである。筆者は本菌が植物寄生菌ではなく、昆虫寄生菌ではないかと考えており、多雨時には本虫の密度抑制に有効に働いているものと考えているが具体的なデータは得ていない。いずれにしても、これらの糸状菌類とクワシロカイガラムシの関係は今後究明すべき重要なテーマであろう。

(2) 気温

近年は猛暑暖冬の傾向が続いており、1993年の冷夏を除けば暖候期に低温が問題になることはなかった。また、暖冬により本虫の越冬中の死亡率を低下させたことが多発生の原因とも考えられる。しかし、図-1に示すように、越冬前の第三世代に比べて翌年の第一世代の発生面積率が大きく高まっているのは1999年だけであり、この点から、本虫の死亡率を低める要因として、暖冬を考える必要はないであろう。他方、夏の高温については、发育速度は速まるので、本虫個体群の増殖率に影響を与える可能性がある。しかし、久保田（1996）は、夏季（1994年夏）の高温は茶園に生息する本虫の发育を遅延させたことを認めており、高温は必ずしも個体群の増殖に有利に働くわけではない。また、第3世代で越冬するはずの本虫が、1998年には暖秋により第4世代が年内に現れた。しかし、その世代のほとんどは越冬できずに死亡した（久保田、未発表）。これらのことから、暖冬、猛暑を本虫多発の要因から除外しても良いと考え

る。

2 樹齢と多発生

この説は「樹齢が若い茶樹は、本虫の定着、増殖に好適なので、新植茶園が多いので密度が高まった」とするものである。しかし、新植茶園が多かったのは1965年ごろのことであり、現在静岡県の新植茶園面積の割合は少ないので、この樹齢説では現在の多発生を説明できない。

3 農薬の天敵への悪影響

本虫には多くの天敵が認められており、南川・刑部（1979）は多くの天敵を挙げており、その中でよく見かけるのが寄生蜂である。地域によって異なるようであるが、静岡県の茶園での優占種はチビトビコバチとベルレーゾコバチ類（2種）である。前者について多々良（1997）は室内試験でイミダクロプリド水和剤に対する忌避を報告している。しかし、筆者は同剤の圃場散布がチビトビコバチの寄生率に影響しない実験結果を得ている。また、茶樹は厚い樹冠部で覆われており、芽に散布された薬剤は枝幹部に届きにくい。クワシロカイガラムシは樹冠下の枝幹部に寄生するので、当然天敵類もこの部分で活動しており、他害虫防除の薬剤散布の影響は少ないと考えられる。寄生蜂は影響を受ける期間（寄主体外で活動する期間：羽化から産卵まで）が短いので、薬剤の影響はさらに少なくなると考えられる。捕食性天敵についてはキムネタマクスイ、タマバエ類などの活動が見られ、これらは寄生蜂よりも影響を受けやすいと思われるが、個体数が少ないこともあり、クワシロカイガラムシの密度抑制に有効に働いているかどうか不明である。

以上のように、基本的には農薬の影響は少ないと考えられるが、天敵の生態や農薬の性質は多様であり、使用場面も多岐にわたるので、農薬と天敵類との関係は今後も調査研究を継続する必要がある。

IV ま と め

1908年からの静岡県茶業試験場の年降水量にクワシロカイガラムシの発生記録を重ねると（図-6）、桑名来静のA（1913年）は二年続きで2000mmをきった二年目、E（1994～97年）は四年続けて1500mmをやや上回る少雨期であり、これら二回の多発生については少雨との関連が直接見える。他方、B（1950年）、C（1958年）、D（1967年）については2000mmを超えており、それほど降水量が少ないわけではない。しかし、B、C、Dの各年はそれぞれ1946～47年、1955年、1964年の少雨年が先立っており、この少雨年をきっかけに多発生が

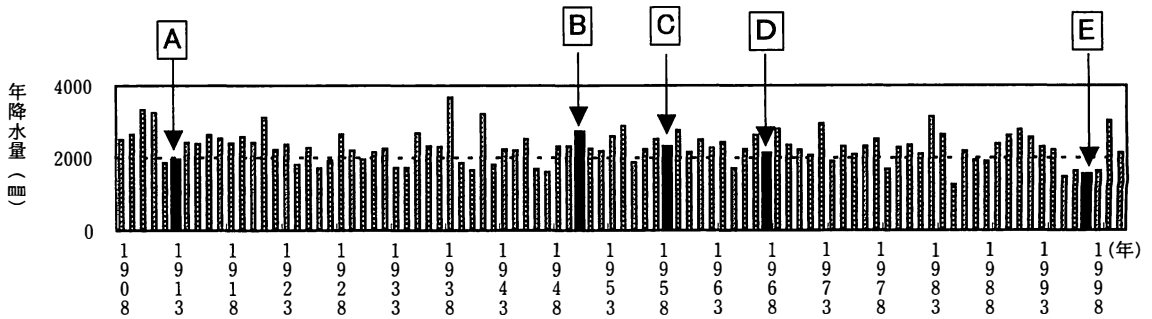


図-6 年降水量とクワシロカイガラムシの記録

A: 1913 (桑名来静), B: 1950 (南川:被害拡大), C: 1958 (小泊:県下各地多発生), D: 1967 (小泊:ひどい被害), E: 1996 (各県注意報).

始まったとも考えられる。同様の降水量の推移を示している、戦前や1978~81年, 1984~87年にかけても多発生の記録があってもよさそうである。戦前や78~81年についてはデータがないので考察できないが, 84~87年については86, 87年の両年に40%前後のやや高い発生面積率を示している(図-3)。以上のことから, クワシロカイガラムシは少雨を契機に多発生するのではないかと考える。

茶園という高湿度が保たれやすい特殊な環境下で, 降水量が関係する要因(おそらく糸状菌の活動)により, クワシロカイガラムシの個体群密度は低密度に抑えられているのであろうと推察される。少雨によりその要因の抑制力が弱まると, 密度が高まり, その後は多雨条件が連続しない限り, 密度が低レベルに下がることはないのかもしれない。もちろん, 本虫密度が高まれば, 天敵昆虫や薬剤防除の圧力が高まるが, 図-3の94~99年の発生面積率の変化にみられるように, これらは高密度レベルで高い抑制力を示し, 中から低密度での抑制機能は弱

いのであろう。

地球が温暖化し, 1990年代は20世紀で最も暖かい10年であったという。温暖化は大気中の水蒸気量を増大させ, 雨の量は多くなるはずである。しかし, 温暖化は単に気温の上昇だけでなく降水量の時間的, 空間的な局在化を伴うと予測されており, 少雨の頻度が高まれば, クワシロカイガラムシは今後も高密度を維持し, 茶栽培の最重要害虫になる恐れがある。

最後になったが, このテーマを考察するにあたり, 静岡県病虫害発生予察年報を利用させていただいた。現場で調査された歴代病虫害防除所職員に感謝の意を表したい。

引用文献

- 1) 久保田栄 (1996): 関東病虫研報 43: 235~238.
- 2) 南川仁博ら (1955): 茶業研究報告 6: 15~21.
- 3) 南川仁博・刑部 勝 (1979): 茶樹の害虫, 日本植物防疫協会, 東京, 83~94.
- 4) 刑部 勝 (1955) 茶: 8(7): 39~41.
- 5) 多々良明夫 (1997): 静岡茶試研報 21: 23~29.
- 6) 寺田考重・今西 実 (1974): 茶業研究報告 41: 41~47.

(26 ページから続き)

移植水稻: 水田一年生雑草及びマツバイ・ホタルイ・ウリカワ (東北を除く)・ミズガヤツリ (北海道を除く)・ヘラオモダカ (東北)・ヒルムシロ (北陸, 近畿・中国・四国の普通期を除く)・セリ (北陸, 近畿・中国・四国の早期を除く)・アオミドロ・藻類による表層はく離 (北海道): [北海道: 移植後5~15日 (ノビエ2葉期まで): 壤土~埴土 (減水深1.5 cm/日以下)], [東北: 移植後5~15日 (ノビエ2葉期まで): 壤土~埴土 (減水深1 cm/日以下)], [北陸, 関東・東山・東海の普通期栽培地帯: 埴土~埴土 (減水深2 cm/日以下)], [近畿・中国・四国の普通期及び早期栽培地帯: 壤土~埴土 (減水深1.5 cm/日以下)], [九州の普通期栽培地帯: 砂壤土~埴土 (減水深2.0 cm/日以下)]: 水田に小包装 (パック) のまま投げ入れる: 1回

インダノファン・ハロスルフロンメチル・ACN 粒剤

インダノファン 3.0%

ハロスルフロンメチル 0.90%

ACN 18.0%

アグロヒッター500 グラム粒剤 (20560: アグロカネシヨウ, 20561: 日産化学工業, 20562: 三菱化学) 12.26

移植水稻: 水田一年生雑草及びマツバイ・ホタルイ・ウリカワ・ミズガヤツリ (北海道を除く)・ヘラオモダカ (北海道, 北陸)・ヒルムシロ (北海道, 東北, 関東・東山・東海)・セリ (北陸を除く)・アオミドロ・藻類による表層はく離 (北海道, 近畿・中国・四国): [北海道: 移植後5~15日 (ノビエ2葉期まで): 壤土~埴土 (減水深2 cm/日以下, 但し壤土は1.5 cm/日以下)], 移植後5~12日 (ノビエ2葉期まで): [東北: 埴土~埴土 (減水深1.5 cm/日以下)], [北陸: 壤土~埴土 (減水深1.5 cm/日以下)], [関東・東山・東海の普通期栽培地帯: 埴土~埴土 (減水深1 cm/日以下)], [近畿・中国・四国の普通期栽培地帯: 壤土~埴土 (減水深1 cm/日以下)]: 湛水散布または湛水周縁散布: 1回

エトキシスルフロンのカフェンストロール水和剤

エトキシスルフロンのカフェンストロール水和剤 8.0%

カフェンストロール 50.0%

(35 ページに続く)