

静岡県の茶産地におけるチャトゲコナジラミと天敵寄生蜂シルベストリコバチの発消長

小澤朗人¹⁾・内山 徹¹⁾・小杉由紀夫¹⁾・芳賀 一²⁾

¹⁾農林技術研究所茶業研究センター, ²⁾病害虫防除所

Seasonal Prevalence of the Occurrence of Tea Spiny Whitefly, *Aleurocanthus camelliae* Kanmiya and Kasai, and the Parasitoid, *Encarsia smithi* (Silvestri), in Tea fields of Tea-growing Districts in Shizuoka Prefecture, Japan

Akihito Ozawa¹⁾, Toru Uchiyama¹⁾, Yukio Kosugi¹⁾ and Hajime Haga²⁾

¹⁾Tea Research Center/Shizuoka Res. Inst. of Agri. and For., ²⁾Shizuoka Prefecutral Plant Protection office

Abstract

The tea spiny whitefly, *Aleurocanthus camelliae* Kanmiya and Kasai, a foreign insect pest, was found in Shizuoka prefecture for the first time in 2010. In 2012 we investigated the seasonal prevalence of the tea spiny whitefly at 13 tea fields (height above sea level: 39–190 m) in several of the prefecture's tea-growing districts by using yellow sticky traps to capture the adults. We also investigated the seasonal prevalence of a parasitoid of *A. camelliae*, *Encarsia smithi* (Silvestri). The results of the trap investigation at each tea field showed that four generations of the pest occurred in a year. The peak times of each generation were the beginning of May, the middle of July, the end of August or beginning of September, and the middle or end of October. The average dates of each peak were 3 May, 15 July, 31 August, and 18 October. The total number of captured adults over four generations showed two patterns: the second generation was the most among all generations, and the overwintering generation presented the most among all generations. While the former pattern was often observed when the pest density was increasing to a high level, the latter pattern was often observed when the density of the pest had already reached its maximum level. The seasonal prevalence of the parasitoid *E. smithi* showed patterns synchronizing with those of *A. camelliae*. The numbers of the parasitoids increased during the larval periods of the host, and we observed four clear peaks in a year at some fields.

キーワード：発消長, 黄色粘着トラップ, シルベストリコバチ, 静岡県, チャ, チャトゲコナジラミ

I 緒 言

Kanmiya et al. ¹⁾によって新種記載されたチャトゲコナジラミ *Aleurocanthus camelliae* Kanmiya and Kasai(カメムシ目:コナジラミ科)は, 2004年に京都府宇治市の茶園で発見²⁾された侵入害虫³⁾で, 静岡県では2010年10月に菊川市の茶園で初確認された^{4,5)}.

前報⁶⁾では, 静岡県における本種の初確認から分布拡大に至る経緯と各地の発生状況, 考えられる侵入経路, 増殖過程のシミュレーションによる侵入時期の推定などについて報告した。また, 県内での確認時期が2010年と早かった菊川市と磐田市の発生茶園における翌2011年における成虫の発消長についてはすでに報告した⁷⁾。静岡県内の各茶産地では, 2011年から2012年にかけて次々と本種が確認されるようになり⁸⁾, 2013年の夏頃に

は県内茶産地のほぼ全域に分布が拡大したと推定されている¹³⁾。本稿では、本種の生息分布が県内全域に急拡大しつつあった2012年における茶園での本種の発消長について、県内の複数の茶産地において成虫のモニタリング手法として広く普及している黄色粘着トラップ^{6,10,15,16,18)}を用いて調べたので、その結果をまとめた。また、有力な天敵とされるシルベストリコバチ *Encarsia smithi* (Silvestri)^{3,9,11,17)}についても、チャトゲコナジラミと同時にトラップに捕獲されたので、本天敵の発消長もあわせて調べた。

なお、本研究は、2012年度の静岡県新成長戦略研究費「新たな政策課題対応分（新規侵入害虫チャトゲコナジラミの発生実態の解明と防除対策）」緊急対応研究枠の助成を受けて実施した。

II 材料及び方法

1. 調査場所

前報¹³⁾でチャトゲコナジラミの確認時期等が判明している地区を中心に県内各地の13カ所の茶園で調査を行った(表1)。すなわち、菊川市倉沢の茶業研究センター内3圃場(無農薬、減農薬、慣行防除:2011年11月本種確認¹³⁾)、菊川市倉沢水井平の3圃場(慣行防除2圃場、無農薬1圃場:2010年10月確認¹³⁾)、牧之原市布引原1圃場(当該圃場では今回の調査以前には確認されず)、掛川市西南郷1圃場(2012年4月確認¹³⁾)、藤枝市寺島2圃場(同一地区の隣接圃場、2012年5月確認)、沼津市鳥谷1圃場(2011年4月確認¹³⁾)、磐田市藤上原1圃場(2010年11月確認¹³⁾)および同市東原1圃場(2011年8月確認¹³⁾)の計13圃場で調査を実施した。なお、センター内以外の調査圃場の防除状況は、菊川市倉沢水井平の無農薬の1圃場を除いて現地の慣行防除であった。

2. 調査方法

10×10cmの黄色粘着トラップ(バグスキャン®)または10×10cm黄色板に透明ITシート®を片面に貼り付けた粘着トラップ(磐田市の調査圃場のみ)を使用した。各圃場の摘採面の高さ(概ね高さ80~100cm)に5~10m程度またはそれ以上の間隔で圃場当たり3カ所(磐田市東原のみ1カ所)トラップを設置し、これらを概ね1週間間隔で交換して実験室に持ち帰り、実体顕微鏡を使ってトラップに誘殺されたチャトゲコナジラミ成虫数を数えた。また、研究センター内3圃場と菊川市倉沢水井平3圃場については、トラップに捕獲されたシルベストリコバチ成虫の数もあわせて数えた。調査期間は、茶業研究

センター内が2012年4月10日~11月27日まで、菊川市倉沢水井平が同年4月10日~12月4日まで、牧之原市布引原が同年4月10日~11月27日まで、掛川市西南郷が同年5月21日~11月26日まで、藤枝市寺島が同年5月28日~11月27日まで、沼津市鳥谷が同年4月20日~11月20日まで、磐田市藤上原が同年4月9日~11月26日まで、同市東原が同年5月21日~11月26日であった。また、各調査圃場の標高も調べた。

III 結果

1. チャトゲコナジラミ成虫の発消長

図1~図7に調査圃場13カ所における成虫の誘殺数の消長を示した。なお、これらのグラフは、トラップ交換日における日当たりトラップ1枚当たりに換算した誘殺数を表している。

研究センター内圃場では農薬の散布程度の異なる3圃場において、誘殺数こそ異なるものの、比較的類似した消長パターンを示し、5月1または2半旬、7月4半旬、8月6半旬~9月1半旬、および10月4または5半旬の

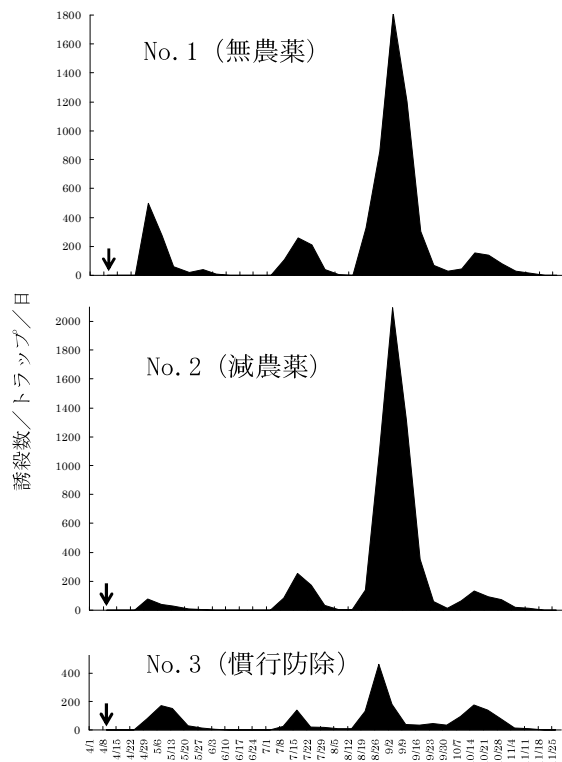


図1 茶業研究センター内圃場(No.1~3)における黄色粘着トラップによるチャトゲコナジラミ成虫の発消長(2012年)。矢印はトラップ設置日を示す(以降の消長グラフも同様)

年4回の明瞭なピークが認められた。ピークの大きさは、いずれの圃場でも3回目のピークが最も大きく(図1)、特に無農薬と減農薬の圃場でその傾向は顕著であった。

菊川市倉沢水井平の3圃場では、いずれも類似した消長パターンを示し、5月1または2半旬、7月4半旬、8月6半旬、および10月4半旬の年4回の明瞭なピークが認められ、1回目のピークが最も大きかった(図2)。

牧之原市布引原では、5月1半旬と7月2半旬頃にそれぞれごく小さなピークが、次いで8月下旬~9月下旬にかけてやや複雑な形状ではあるが大きなピークが、最後に10月4半旬頃を中心としたピークの年4回の発生ピークが認められた(図3)。

掛川市西南郷では、調査開始が5月下旬になったため、それ以降のみのデータとなったが、7月2半旬および6半旬に小さな山が2つ認められ、8月6半旬および10月3半旬に大きなピークが認められた(図4)。

藤枝市寺島の2圃場では、トラップ設置が5月下旬となったためそれ以降のデータとなったが、7月2または4半旬、8月4または6半旬、10月4または5半旬の明瞭な大きなピークが3つ確認された。これらの中では、特に7月のピークが大きかった(図5)。

沼津市鳥谷では、5月1半旬、7月2半旬に明瞭なピー

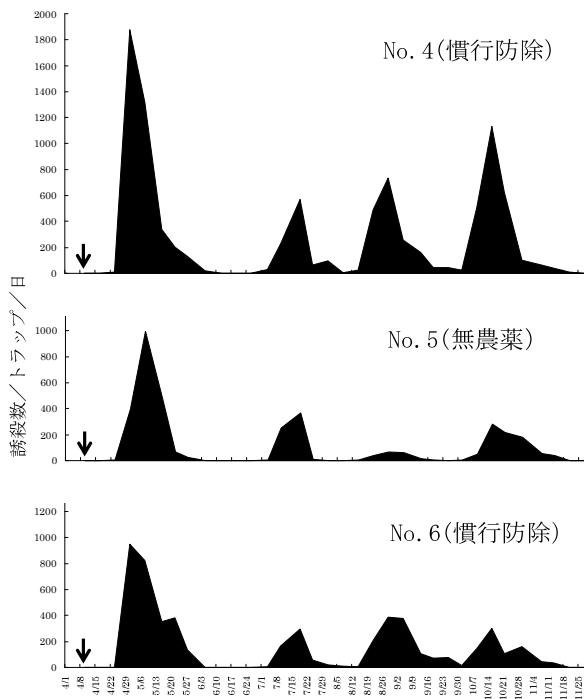


図2 菊川市倉沢水井平圃場(No.4~6)における黄色粘着トラップによるチャトゲコナジラミ成虫の発生活長(2012年)

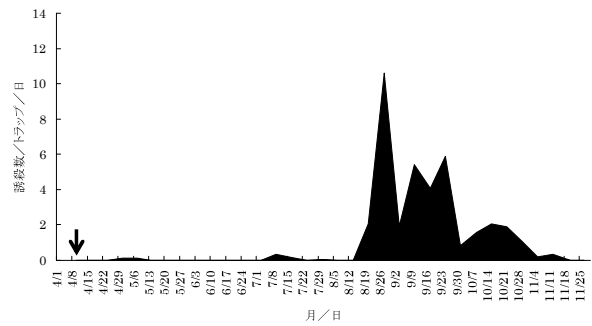


図3 牧之原市布引原圃場(No.7)における黄色粘着トラップによるチャトゲコナジラミ成虫の発生活長(2012年)

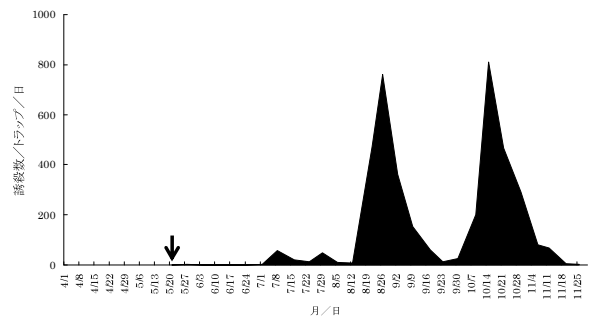


図4 掛川市西南郷圃場(No.8)における黄色粘着トラップによるチャトゲコナジラミ成虫の発生活長(2012年)

クが認められ、5月のピークが最も大きかった。しかし、8月14以降はトラップの交換の間隔が間延びしてしまったため、誘殺は認められたものの、ピーク時期ははっきりしなかった。(図6)。

磐田市藤上原では、5月2半旬、7月4半旬、9月4半旬、および10月6半旬にピークが認められたが、8月下旬以降は連続して誘殺され続けてややだらだら発生となった。ピークの大きさは5月と9月のものが大きかった(図7)。同市東原では、調査が5月下旬以降となったが、7月4半旬、8月6半旬と9月2半旬、10月中旬にそれぞれピークが認められ、7月のピークは大きく明瞭であった。しかし、8月以降はだらだら発生となり、ピークはやや不明瞭であった(図7)。

2. チャトゲコナジラミ成虫の世代別発生ピーク日

いずれの調査圃場においても概ね年4回の発生ピークが認められ、2011年の調査結果¹⁰と同様に年間4世代を経過すると推定されたので、年4回の発生と仮定して、

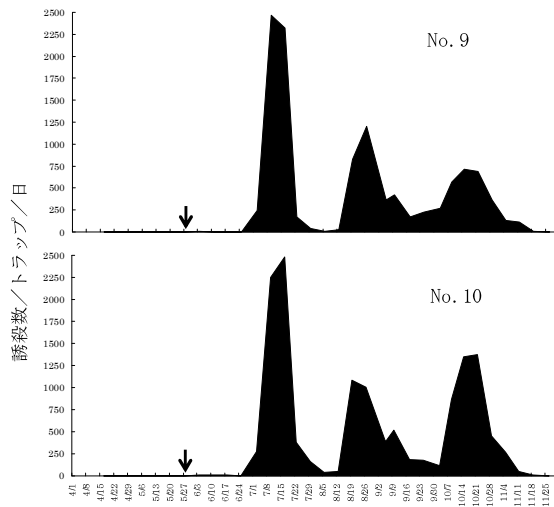


図5 藤枝市寺島圃場 (No.9 および 10) における黄色粘着トラップによるチャトゲコナジラミ成虫の発生活長 (2012年)

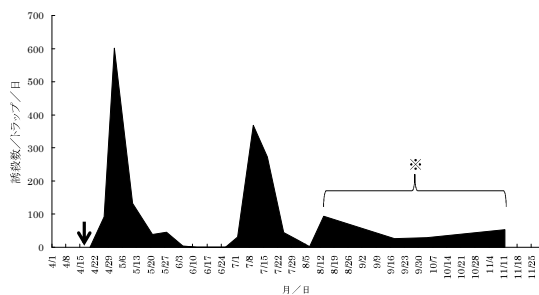


図6 沼津市鳥谷圃場 (No.11) における黄色粘着トラップによるチャトゲコナジラミ成虫の発生活長 (2012年) ※8/14~11/12の期間では9/18と10/4の2回のみのトラップ交換となった

2011年の一部圃場の結果¹⁰⁾とあわせて各世代別にピーク日を表1にまとめた。

2012年における越冬世代のピーク日は、5月1日~5月10日となり、圃場により10日程度のずれがみられた。9圃場の平均値は5月3日であった(表1)。同年第1世代のピーク日は7月9日~7月19日であり、圃場により10日程度のずれがみられ、平均値は7月15日(計13圃場)となった(表1)。同年第2世代のピーク日は、8月20日~9月18日となり、圃場により4週間程度のずれがみられたが、磐田市の2圃場でピーク日が他圃場に比べて大きくずれていた。計12圃場の平均値は8月31日であった(表1)。同年第3世代のピーク日は、10月15日~10月29日となり、2週間程度のずれがみられた。計12圃場の平均値は10月18日であった(表1)。

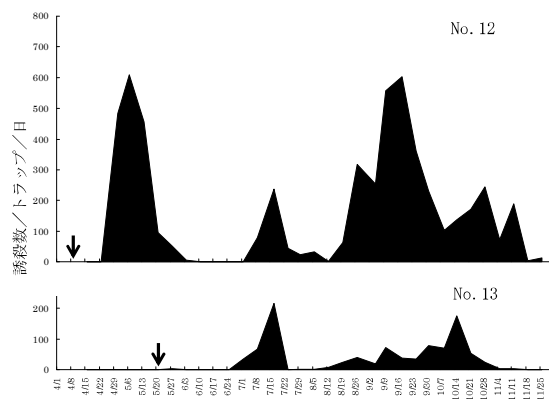


図7 磐田市藤上原(No.12) および東原圃場(No.13) における黄色粘着トラップによるチャトゲコナジラミ成虫の発生活長 (2012年)

前年2011年との比較(表1)では、研究センター内の第3世代ではNo.2を除いて3日以内の差でほぼ同時期であった。菊川市水井平では越冬世代は2~9日、第1世代では8日、第2世代では3~22日、第3世代では2~10日の差があった。磐田市藤上原では、越冬および第1世代では3日以内の差であったが、第2世代以降は差がやや大きかった。

3. チャトゲコナジラミ成虫の世代別総誘殺数の推移

黄色トラップで得られた消長データに基づいて誘殺数を年間4世代に分割し、世代別の総誘殺数を算出して越冬世代から第3世代までの世代別推移を図8に示した。なお、No.7, 12, および13の圃場では、3回目から4回目のピークにかけてややだらだら発生となり、世代の境界が曖昧になっていたが、ここでは、他の圃場での発生パターンに準じて9月末までの誘殺数を第2世代として扱い、10月以降の誘殺数は第3世代として扱った。

圃場によって世代別誘殺数の年間推移パターンがやや異なり、全4世代の中では第2世代が顕著に多いパターン(No.1,2,3,7)と、越冬世代が最大ピークを示しその他の世代はそれよりもやや少なくなつてばらつくパターン(No.4,5,6,11)を示した。また、No.12はそれら2つのパターンをあわせたような越冬世代と第2世代の両ピークが大きい消長パターンであった。No.8,9,10,13についてはトラップの設置時期が遅く越冬世代の調査が不十分であったので、4世代通してのパターンは不明であった。ただし、現地の観察によれば、No.8の掛川市西南郷圃場の越冬世代密度は低密度であり、No.9および10の藤枝市圃場での越冬世代密度は極めて高密度であったので、前者のパターンとしては前述のNo.1などに近いパターン、後者

表 1 各調査地点における黄色粘着トラップの誘殺数に基づくチャトゲコナジラミ成虫の世代別発生ピーク日（月／日）

調査場所	地点No.	農薬散布状況 (年間殺虫剤 散布回数)	標高m	調査年	越冬世代	第1世代	第2世代	第3世代
茶業研究センター内	1	無農薬(0)	187	2011 ¹⁾	— ²⁾	—	—	10/26
				2012	5/1	7/17	9/4	10/23
	2	減農薬(2)	187	2011 ¹⁾	—	—	—	11/2
				2012	5/1	7/17	9/4	10/16
	3	慣行防除(8)	190	2011 ¹⁾	—	—	—	10/18
				2012	5/8	7/17	8/28	10/16
菊川市倉沢水井平	4	慣行防除(10)	97	2011 ³⁾	5/10	7/11	9/1	10/18
				2012	5/1	7/19	8/29	10/16
	5	無農薬(0)	93	2011 ³⁾	5/10	7/11	9/1	10/26
				2012	5/8	7/19	8/29	10/16
	6	慣行防除(5)	93	2011 ³⁾	5/10	7/11	9/20	10/11
				2012	5/1	7/19	8/29	10/16
牧之原市布引原	7	慣行防除(-)	173	2012	5/1	7/10	8/28	10/17
掛川市西南郷	8	慣行防除(-)	39	2012	—	7/9	8/27	10/15
藤枝市寺島	9	慣行防除(-)	78	2012	—	7/10	8/27	10/15
				2012	—	7/17	8/20	10/22
沼津市鳥谷	11	慣行防除(-)	94	2012	5/2	7/10	—	—
磐田市藤上原	12	慣行防除(-)	92	2011 ³⁾	5/6	7/20	8/30	10/18
				2012	5/7	7/17	9/18	10/29
磐田市東原	13	慣行防除(-)	54	2012	—	7/17	9/10	10/15
平均値			111.9	2012	5/3	7/15	8/31	10/18

1) ピーク日は、平成23年度農林大学校茶業分校卒業論文集p66より。

2) —は、データなし。

3) ピーク日は、小澤ら(2013)より。

は No.4 などに近いパターンだったと推定される。No.13 については、現地の観察から No.1 のような越冬世代が最大ピークを示すパターンであった可能性が高い。

4. 調査地点の標高とチャトゲコナジラミ成虫各世代の発生ピーク日との関係

調査地点の標高とチャトゲコナジラミ成虫各世代の発生ピーク日との関係性を検討した。

一番高い地点の標高は 190m (No.3) 、一番低い地点

のそれは 39m (No.8) であり、調査圃場間の最大標高差は約 150m であった。すべての世代で標高とピーク日との間には有意な相関関係は認められなかった。越冬世代では同じ程度の標高であっても 1 週間程度の差がみられた ($r=0.15$, $p>0.05$)。第 1 世代では、標高にかかわらず 7 月 10 日前後と 7 月 17 日前後の地点に概ね分かれ ($r=0.17$, $p>0.05$)、第 2 世代では、ピーク日が他の世代に比べて大きくばらついた ($r=0.03$, $p>0.05$)。第 3 世代

では標高にかかわらず 10 月 15 日前後にピーク日を持つ地点が多かった ($r=0.10$, $p>0.05$)。

5. シルベストリコバチ成虫の発生消長

研究センター内 3 圃場と菊川市倉沢水井平 3 圃場におけるシルベストリコバチ成虫の発生消長を図 9 および 10 に示した。なお、研究センター圃場では雌雄を区別して数え

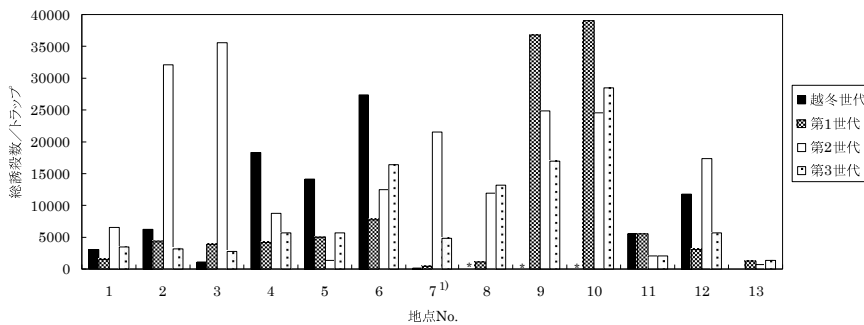


図 8 各調査地点における黄色粘着トラップによるチャトゲコナジラミ成虫の世代毎の総誘殺数の推移 (2012 年) 1)No.7 (牧之原市布引原) は数値を 100 倍して表示した。*はデータ無し

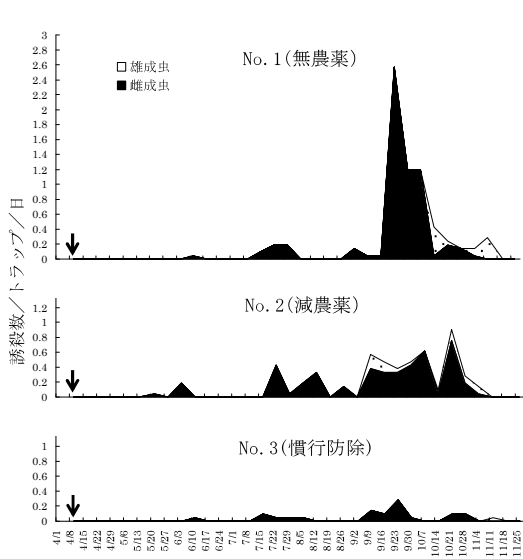


図9 茶業研究センター内圃場 (No.1~3) における黄色粘着トラップによるシルベストリコバチ成虫の発生活消長 (2012年)

たが、菊川市倉沢水井平では雌雄は込みにして数えた。

研究センター内圃場では、農薬の散布程度によって捕獲数が大きく異なり、期間中の総捕獲数は無農薬 (No.1) で雌 43.0 頭、雄 5.7 頭/トラップ、減農薬 (No.2) で同 31.7 頭と 5.7 頭、慣行防除 (No.3) で同 7.3 頭と 0.3 頭であり、慣行防除圃場での捕獲数が最も少なかった。菊川市倉沢水井平の圃場では、慣行防除 (No.6) の総捕獲数 (雄雌込み) は 41.8 頭/トラップ、無農薬 (No.5) で同 12.7 頭、慣行防除 (No.4) では 17.3 頭となった。

発生活消長については、センター内の各圃場は 6 月中旬頃と 7 月中下旬頃に小さなピークが認められた後、9 月上旬頃から増加し始め、9 月下旬と 10 月下旬頃にピークが認められた。捕獲された個体のほとんどが雌であったが、10 月以降になるとやや雄の割合が増加した。菊川市倉沢水井平では、全体としてややだらだら発生の消長パターンを示し、一定傾向のパターンはみられなかった。ただし、無農薬圃場 (No.5) では、捕獲数は少ないものの、5 月下旬頃、7 月下旬頃、9 月下旬頃、10 月下旬頃に分離した計 4 つの山が認められた。

IV. 考 察

チャトゲコナジラミは、2004 年に京都府で初めて確認¹⁸⁾されて以降、滋賀県や奈良県など近畿地方の茶産地で拡大を続け^{14,15)}、2015 年現在では全国の主要茶産地のほぼ全てに生息するまでに至っている (各都府県が発表し

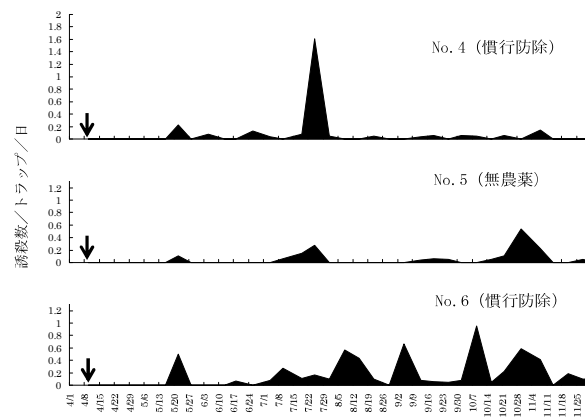


図10 菊川市倉沢水井平圃場 (No.4~6) における黄色粘着トラップによるシルベストリコバチ成虫 (雌雄込み) の発生活消長 (2012年)

た発生予察特殊報に基づく)。侵入時期の早かった近畿地方では、すでに本種の茶園における生態等が調べられ、発生活消長などの知見が多く得られている^{14,15,17,18)}。一方、静岡県では、近畿地方より 5~6 年遅れて発生が確認された後、3 年ほどの短期間で県内全域に分布が拡大した¹⁹⁾。しかし、茶園における発生活態に関しては十分なデータが得られているとはいえない。静岡県の茶園では、どのような発生活消長パターンや密度変化を示すのか、それらは既発生地近畿地方と同じなのか異なるのか、地域や発生年次によって変化するのか、など解明すべき点が多い。また、近畿地方での発生経過から、本種は侵入から密度上昇期~多発期を経て低密度収束・安定期に移行していくとされる¹⁰⁾。静岡県の各発生地では、これらのどの段階に当たるのかは、直近の防除対策を構築する上でも重要である。今回の報告は、黄色トラップを用いた成虫のモニタリングデータのみとなるが、黄色トラップの誘殺数は圃場の幼虫密度を反映しているとされる¹⁶⁾ので、本稿では、トラップデータを相対的な虫の圃場密度として考えて論議を進めたい。

まず、年間の発生世代数については、夏以降の第 2~第 3 世代と考えられる誘殺消長がややだらだら発生を示して、世代の境界があまり明瞭ではない事例 (No.7,12,13) はあるものの、調査された圃場では年 4 世代の発生回数であることが示唆された。滋賀県では年 3 世代の場合がある¹⁰⁾とされ、中国では一般に年 4 世代を経過する⁴⁾が、広東省では 5 世代⁴⁾のようである。京都府宇治市でも年 4 世代¹⁸⁾とされている。年間発生世代数は、本種の有効積算温度²⁾と圃場における気温とが深く関係すると考えられるが、2011 年¹⁰⁾と今回の 2012 年の両調査結果から牧之原地域のような県内の平坦地では概ね年 4

世代であろう。とはいえ、今回調査を行った圃場の標高は最高で 190m 程度であり、標高と発生ピーク日との関係性はみられなかったが（前述・結果 4）、190m より標高が高く気温の低い地域では滋賀県のように年 3 回の可能性もある。実際、今回は調査ができなかった川根地区では、牧之原地区よりも成虫の発生時期が明らかに遅くなる傾向が観察され、年間 3 世代の可能性はあった。ちなみに、本種の卵～成虫までの有効積算温度²⁾と各地のアメダスの気温データを用いた単純計算では、牧之原や御前崎などの平坦地では年 4 世代（第 3 世代成虫が年内に羽化）、川根本町では年 3 世代（第 3 世代成虫は年内に羽化できない）と推定された（JPP-NET の有効積算温度シミュレーション Ver.2 を使用。小澤ら、未発表）。

各世代の成虫の発生ピーク時期の把握は、防除適期を決定するために重要である¹⁴⁾¹⁸⁾。今回の各圃場における調査結果から、越冬世代成虫のピーク時期は 5 月上旬、第 1 世代は 7 月中旬、第 2 世代は 8 月下旬～9 月上旬、第 3 世代は 10 月中下旬であることが示された。さらに正確なピーク日を調べるためには、より細分化した調査間隔で調べる必要があるが、今回の間隔（原則 7 日）においても圃場による大幅な差異は一部を除いてみられず、ピーク日は県内全域の平坦地でほぼ同時期に揃っていた。特に、越冬世代における圃場間差は、調査間隔 1 回分に当たる 7 日以内に収まっていた。ただし、後半の第 2 世代以降になるとややピークがばらついて不明瞭になる場合（例えば、牧之原市布引原や磐田市の 2 圃場）がみられた。この原因としては、第 2 世代以降になると、世代が繰り返されることによるばらつきの累積、防除や整・せん枝など様々な要因が影響して、世代が完全に分離しないで一部重複している可能性が考えられた。なお、京都府宇治市のピーク時期は、越冬世代が 5 月 4 半月、第 1 世代が 7 月 2 半月、第 2 世代が 8 月 4～6 半月、第 3 世代が 10 月 4～6 半月¹⁸⁾とされており、静岡県の 2012 年は、越冬世代のピーク日が京都府よりもやや早いものの、それ以外の世代では概ね同時期と考えられた。今回調査した県内各圃場における発生世代数や発生ピーク時期が概ね一致している理由としては、各地点の気象条件、特に気温に大きな相違はなく、チャトゲコナジラミは基本的に有効積算温度²⁾に従って発生を繰り返していることが考えられた。本種の有効積算温度はすでに明らかになっている²⁾ので、クワシロカイガラムシ⁷⁾⁸⁾やチャノキイロアザミウマ⁹⁾のように有効積算温度を用いて防除適期予測が可能と考えられる。この点に関しては、現在、これまでに得られたトラップデータを基に有効積算温度による発生予測法の適合性について検証中である¹²⁾。

本種は新害虫なので、侵入初期から徐々に密度が変化していくことが知られており、侵入直後から密度上昇期～多発期を経て低密度収束・安定期に移行する¹⁰⁾。今回調査した各圃場では、侵入時期が様々であり、菊川市倉沢水井平や磐田市藤上原では 2010 年の確認時点で、一部で「すす病」を多発した甚発生の状態となっていた。一方、研究センター内圃場では 2011 年の後半になって寄生幼虫を確認できる程度の密度になっていた（筆者の観察）。また、牧之原市布引原圃場では、2012 年の調査開始時点では虫の発生を認めず、成虫がトラップに誘殺されて初めて虫の生息を確認した。このように、今回の調査圃場は、侵入初期～密度上昇期または多発期に該当する様々な段階にあったと推察されるが、こうした各段階によって年間の発消長パターンが異なる可能性が指摘されている（山下・徳丸、私信）。実際には、各圃場ごとに異なる防除状況や摘採・すそ刈りなど人為的要因が発生密度に関与するので、単純に消長パターンを分類することは困難ではあるが、今回得られた結果を大まかに仕分けすると、越冬世代が年間最大ピークとなり、その後はやや低下するパターン（No.4,5,6,11）と、3 番目のピークである第 2 世代が最大ピークを示すパターン（No.1,2,3,7）が認められた。これらの圃場におけるこれまでの発生の経緯¹⁹⁾を鑑みると、前者は多発期、後者は密度上昇期に相当することが推察された。No.4,5,6 の圃場（菊川市倉沢水井平）は、初確認（2010 年）から 3 年目に当たるが、この時点ではまだ多発期の状態ということになる。近畿地方では、初確認から概ね 4～5 年を経て低密度収束・安定期に移行するといわれている（山下・徳丸、私信）ので、このことを本県で検証するためには、さらに数年間の調査が必要であろう。また、年間の消長パターンから上記の発生段階を把握することが可能であれば、別の発生地区においても成虫の発消長を調べて将来の発生動向を予測することも可能である。そのためには、さらなるデータの蓄積と検証が必要であろう。

シルベストリコバチは、茶園におけるチャトゲコナジラミの有力な天敵³⁴⁾⁷⁾であり、2012～2013 年に行った筆者らの調査⁹⁾¹¹⁾では静岡県内各地の茶園の約 87%¹¹⁾に生息することが確認されている。本寄生蜂は黄色粘着トラップにも捕獲される⁹⁾ので、チャトゲコナジラミと同時に発消長を確認することができる。ただし、本寄生蜂の調査に適するトラップの高さは、寄主のチャトゲコナジラミとはやや異なり、摘採面よりも低い位置の方が好適⁹⁾であるので、本来は別途、トラップを仕掛けるべきである。しかし、今回の調査では、寄主と同時に捕獲された寄生蜂を数えたため全体にやや個体数が少なく、比較的多く

の個体数が確認できた研究センター内と菊川市倉沢水井平の圃場のデータのみを示した(図9および10)。

研究センター内圃場でのシルベストリコバチ成虫の発消長は、いずれの圃場でも7月下旬以降に発生量が増加し、特に9月下旬～10月上旬に多かった。また、農薬の散布程度によっても個体数が大きく異なり、無農薬圃場が最も多く、慣行防除圃場では少なかった。ただし、慣行防除圃場では、寄主であるチャトゲコナジラミの発生量も少なかった(図1)ので、寄生蜂の密度が農薬散布の影響を受けたかどうかについては、判然としなかった。発消長パターンについては、慣行防除圃場では4つの山が明瞭に分離して現れた。ここで、チャトゲコナジラミの卵期間の有効積算温度²⁾を用いて、チャトゲコナジラミ成虫のピーク日から幼虫ふ化時期を推定すると、第1世代幼虫は6月上旬頃、第2世代幼虫は7月下旬頃、第3世代幼虫は9月中旬頃から出現すると考えられた(第4世代の卵は年内にはふ化せず)。このことから、寄生蜂の発生時期は、それぞれ寄主の各世代の卵期～幼虫発生期に概ね一致し、寄主と同調していると考えられた。一方、無農薬と減農薬圃場では、発生が必ずしも分離せず、世代が重なっている可能性があった。なお、寄主の発消長(図1)では、第3世代が前世代に比べて急激に減少していたが、この原因として9月下旬～10月上旬に増加(図9)したシルベストリコバチによる密度抑制が働いていた可能性が高い。次に、菊川市倉沢水井平では、調査した3圃場間で個体数や消長パターンが異なった。無農薬圃場では、個体数は少ないが各世代を示すと思われる比較的明瞭な山がセンター内圃場のように4回出現したが、他の慣行防除2圃場では複数の小さな山が連続して現れた。このようなだらだら型の複雑な消長を示した原因としては、農薬散布の影響があったのかも知れない。

シルベストリコバチが黄色トラップに捕獲された場合、雌成虫は形態的特徴から識別が比較的容易であるが、雄成虫は体全体が黒色のため、多種との識別がやや困難である。今回、研究センター内圃場のトラップでは雌雄を識別したものの、雄成虫については見落としがあった可能性は否定できない。さらに、チャトゲコナジラミが極めて多数付着したトラップでは、寄生蜂の識別がより困難となる。今後、シルベストリコバチに特化した簡便なモニタリング手法の開発も必要である。また、チャトゲコナジラミとシルベストリコバチのトラップ誘殺数を利用して寄主-寄生者間の相互関係の解析も進める必要がある。

2015年現在、静岡県の主要茶産地ではチャトゲコナジラミがすでに蔓延しているが、地区や圃場によっては「すす病」などの被害も散見され、重要害虫の一つになりつつある。初発から既に4～5年目に入っている地区もあるものの、必ずしも「低密度収束・安定期¹⁰⁾」に至っているとはいえない状況で、密度にはかなりの年次変動や圃場間差が認められている。今後、天敵類の動態や気象条件など、チャトゲコナジラミ密度の変動に関する諸要因の詳細な解明を進める必要がある。

V. 摘 要

静岡県では2010年に初確認された侵入害虫のチャトゲコナジラミ成虫の茶園における発消長について、2012年に県内の複数茶産地の計13圃場(標高39～190m)において黄色粘着トラップを用いて調査した。あわせて、計6圃場では天敵寄生蜂のシルベストリコバチ成虫の発消長についても調査した。いずれの圃場においても、チャトゲコナジラミは年間4世代の発生を経過することが示唆され、各世代のピーク日はそれぞれ概ね5月上旬、7月中旬、8月下旬～9月上旬、および10月中下旬の範囲にあり、それらの平均値は5月3日、7月15日、8月31日、および10月18日となった。世代別の総誘殺数の推移では、計4世代の中で第2世代が最も多くなるパターンと、越冬世代が最大となるパターンがみられ、前者は密度上昇期に、後者は多発期に該当すると考えられた。シルベストリコバチの発消長では、寄主であるチャトゲコナジラミと同調して寄主の幼虫発生期に多く発生し、圃場によっては比較的明瞭な年間4つのピークが観察された。しかし、世代の山がはっきりしないだらだら発生型を示す圃場もみられた。

謝 辞

本稿をまとめる当たり、諸調査にご協力いただいたJA掛川市、JA遠州夢咲、JA大井川、東部農林事務所の担当諸氏に厚くお礼申し上げます。

引用文献

- 1) Kanmiya K., Ueda S., Kasai A., Yamashita K., Sato Y. and Yoshiyasu Y. (2011): Proposal of new specific status for tea-infesting populations of the nominal citrus spiny whitefly *Aleurocanthus spiniferus* (Homoptera: Aleyrodidae). *Zootaxa* 2797, 25～44.

- 2) Kasai A, Yamashita K and Yoshiyasu Y (2012): Predicted voltinism of camellia spiny whitefly, *Aleurocanthus camelliae* (Homoptera: Aleyrodidae), in major Japanese tea-producing districts based on life history parameters, *J. of Asia-Pacific Entomol.* 15, 231~235.
- 3) 岸田 彬・笠井 敦・吉安 裕(2010): チャ寄生性ミカントゲコナジラミにおけるシルベストリコバチの産卵と寄主体液摂取行動. 応動昆, 54, 189-195.
- 4) Han Baoyu(2011): 中国の茶園におけるチャトゲコナジラミの発生と被害の現状, ならびに対策技術. 「チャの新害虫ミカントゲコナジラミの発生密度に対応した戦略的防除技術体系の確立」講演要旨集. (独) 農業・食品産業技術総合研究機構/京都府立大学, 21~34.
- 5) 増井伸一(2009): JPP-NET によるチャノキイロアザミウマ成虫のカンキツ園への飛来時期予測法とその活用. 植物防疫 63(7), 447~451.
- 6) 森 伸幸(2011): 黄色粘着板を用いたチャトゲコナジラミとその寄生蜂のモニタリング. 「チャの新害虫ミカントゲコナジラミの発生密度に対応した戦略的防除技術体系の確立」講演要旨集. (独) 農業・食品産業技術総合研究機構/京都府立大学, 51~52.
- 7) 小澤朗人・久保田栄(2006): 有効積算温度によるクワシロカイガラムシのふ化最盛日予測法の検証. 静岡茶試研報 25, 23~31.
- 8) 小澤朗人・鈴木智子(2006): 有効積算温度によるクワシロカイガラムシの発生予測法と JPP-NET を用いた検証. 植物防疫 60(8), 369~373.
- 9) 小澤朗人・内山 徹(2013): 静岡県のチャ寄生チャトゲコナジラミにおけるシルベストリコバチの寄生率—初発後2年目の状況—. 関西病虫研報 No. 55, 89~91.
- 10) 小澤朗人・内山 徹・小杉由紀夫・芳賀 一(2013): 静岡県の初発地区の茶園におけるチャトゲコナジラミ成虫の発消長. 関西病虫研報 No. 55, 93~95.
- 11) 小澤朗人・内山 徹・小杉由紀夫・芳賀 一(2015): 静岡県の茶園におけるチャトゲコナジラミの天敵寄生蜂シルベストリコバチの分布実態. 茶研報 119, 1~6.
- 12) 小澤朗人・内山 徹・小杉由紀夫・芳賀 一・笠井敦(2013): 有効積算温度によるチャトゲコナジラミ成虫の発生時期の予測. 第 18 回農林害虫防除研究会・奈良大会 講演要旨, p7.
- 13) 小澤朗人・内山 徹・小杉由紀夫・芳賀 一・佐藤安志・上杉龍士(2015): 静岡県における侵入害虫チャトゲコナジラミの発生確認と分布拡大. 静岡農林研報 8, 17~25.
- 14) 佐藤安志(2013): チャトゲコナジラミの総合防除マニュアルの作成. 植物防疫 67(3), 137~141.
- 15) 竹若与志一・村井公亮(2008): 滋賀県の茶園におけるミカントゲコナジラミの発消長と地理的分布. 滋賀農技セ研報 47, 7~14.
- 16) 上杉龍士・佐藤安志(2013) チャトゲコナジラミの侵入初期のモニタリングにおける黄色粘着トラップの有効性. 応動昆 57, 35~41.
- 17) 山下幸司(2012): シルベストリコバチを利用したチャトゲコナジラミの防除. 技術と普及, No.49, 33~34.
- 18) 山下幸司・林田吉王(2006): 京都府におけるチャにおけるミカントゲコナジラミの発生と防除対策. 植物防疫 60(8), 378~380.