

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

小澤朗人¹⁾・内山 徹¹⁾・小杉由紀夫²⁾・芳賀 一²⁾・佐藤安志³⁾・上杉龍士³⁾

¹⁾農林技術研究所茶業研究センター, ²⁾病害虫防除所, ³⁾(独)農研機構 野菜茶業研究所金谷拠点

The First Observation and Rapid Spread of infestation of the Tea Spiny Whitefly, *Aleurocanthus camelliae* Kanmiya and Kasai in Shizuoka Prefecture, Japan

Akihito Ozawa¹⁾, Toru Uchiyama¹⁾, Yukio Kosugi²⁾, Hajime Haga²⁾,
Yasushi Sato³⁾ and Ryuji Uesugi³⁾

¹⁾Tea Res. Cent. / Shizuoka Res. Inst. Agric. and For., ²⁾Shizuoka Pref. Pl. Prot. Office,

³⁾Dep. of Tea / Natl. Inst. of Vegetable and Tea Sci.

Abstract

We detected the exotic pest, the tea spiny whitefly *Aleurocanthus camelliae* Kanmiya and Kasai, in the tea fields of Kurasawa area in Kikugawa-shi in October 2010, this being the first recorded observation of this pest in Shizuoka prefecture. This pest was detected in 21 other sites in eastern, central and western areas of Shizuoka prefecture during the period of October 2010–May 2012. The results of our investigation at these tea fields suggest that the invasion by the pest is caused as a result of seedlings of tea plants being brought from the Kinki district where the pest is known to be present, or due to the planting of trees of Theaceae such as *Camellia japonica* planted around the tea fields. In November 2010, all the tea fields in the area of approximately 4 km² around the Kurasawa fields, where the pest was first recorded, were checked for the presence of the pest. We found the pest in most of the tea fields near the site of the first recorded observation, and even in a tea field that was approximately 1.4 km away from the site of the first recorded observation. This result suggests that at the time of the first recorded observation, the pest had already spread to the neighboring tea fields. The pest had invaded most of the main tea-cultivating areas in Shizuoka prefecture and according to a survey conducted at 50 fixed tea fields, the proportion of the tea fields where the pest was recorded once or more, finally reached 100% in June 2013. A simulation-based prediction of the population increase of the pest at a tea field showed that the time period from the first infestation to the phase of severe or high density infestation required 2 to 3 years.

キーワード：分布拡大, シミュレーション, 侵入害虫, 静岡県, チャ, チャトゲコナジラミ

I 緒 言

カメムシ目の害虫である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¹⁷⁾で, Kanmiya et al.⁸⁾によって新種記載された. 本種は, チャなどツバキ科等の植物に寄生し, 多発するとすす病を誘発するとともに, 成虫の大量飛翔による作業環境の悪化を招く^{17,2)}. 現在では全国に分布

が拡大し, 2014 年 7 月時点では 30 府県で発生が確認されている (各都府県発表の特殊報に基づく).

京都府での初確認以降, 近畿地方を中心に本種の分布が急激に拡大したこと¹⁷⁾を受け, 静岡県では県内への侵入を阻止するため, 近畿地方からの苗の導入を控える等の事前策を記載したチラシを作成して侵入警戒対策をとってきた. しかし, 筆者らは, 2010 年 10 月に菊川市倉沢地区の茶園において, 県内で初めて本種の発生を確認した. その後も県内各地で本種確認の報告が相次ぎ, 2014 年現在では県内の主要茶産地に広く分布が拡大して

一部地域ではすす病や生育不良などの被害も発生している。

ところで、農作物における侵入害虫の発生件数は、切り花や、野菜、果実の輸入増加に伴って1980年代以降に急増しており²⁾、静岡県でもミナキイロアザミウマ¹⁴⁾、タバココナジラミなどのコナジラミ類^{5,6,7,12)}、マメハモグリバエ¹⁶⁾、ミカンキイロアザミウマ^{18,19)}など農作物に多大な被害を与える侵入害虫がしばしば問題となってきた。しかし、これら侵入害虫の県内での発生経緯については、主な発生地域や被害作物などの断片的な情報が報告されているのみで、初確認の正確な場所や時期、推定される侵入源、初発以降の具体的な分布の拡大状況など詳細な記録はほとんどない。輸入農作物の増加に伴って新たな侵入害虫の発生が今後も想定される状況では、侵入害虫の発見から分布拡大にいたる経緯の詳細な記録は、今後、新たな害虫が発生した場合の対策に有益な情報になりうる。そこで、本稿では、静岡県におけるチャトゲコナジラミの初確認からその後の分布拡大状況、および侵入源の推定について、初発地区周辺の現地調査や関係者からの聞き取り調査によって得られた情報をまとめた。

なお、本調査は、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 調査方法

1. 県内茶園における発生確認と現地調査

2010年10月から2012年5月にかけて県内のJAや農林事務所、肥料農薬商等から、チャトゲコナジラミが疑われる害虫の発生情報の提供を受けて、原則として現地に出向いて当該ほ場やその周辺における発生状況を調査した。現地調査では、本種の茶樹での寄生の有無や発生程度、ほ場周辺の植物における寄生の有無などを観察により調べた。

2. 菊川市倉沢地区における初確認直後の発生分布

2010年10月に県内で初めて本種の発生を確認した菊川市倉沢地区およびその周辺約4km²内の茶園における生息の有無を、2010年11月2日に調査した。調査では、約10人が2人一組になって地区を分担し、約半日をかけてほ場単位で秋芽の新葉における成虫の寄生の有無を目視で確認し、1頭でも寄生を確認したほ場を既発生ほ場とした。

3. 2012年11月の時点での発生状況（県内の各J

Aからの報告

静岡県経済連茶業部を通して、県内の各JAの担当者から管内におけるチャトゲコナジラミの発生確認済みの地区と発生状況について報告してもらった。なお、ここでは、2012年11月2日までに報告された地区をまとめた。

4. 発生面積率の推移

病虫害防除所が発生予察事業として行っている県内茶園50ほ場（東部地域10、中部地域10、牧之原地域10、小笠・磐田原地域10、川根地域10）における巡回調査において、チャトゲコナジラミの発生を一度以上認めたほ場の割合から発生面積率を算出した。なお、チャトゲコナジラミの調査基準は未定のため、カンザワハダニの調査法に準じてすそ葉100枚の葉裏における幼虫または羽化殻の寄生の有無を調べた。本調査は、2011年4月より開始した。

5. シミュレーションによる侵入後の増殖過程の推定

初確認された菊川市倉沢地区では、侵入元と推定される近畿地方からのチャ苗の導入から概ね3年間を経て多発状態となった。このことを理論的に裏付けるため、極低密度での侵入後にどのように密度が上昇するかを推定するための簡単なシミュレーション計算を実施した。計算に当たって、Kasai et al.⁹⁾に従って卵数26.4個/雌、性比1:1、成虫化率0.898に設定した。また、スタート時の初期密度（越冬世代幼虫）は、1、10、50頭/10aの3段階に設定し、年4世代の発生¹⁵⁾とした。茶園の葉数は4000枚/m²として葉当たり密度を算出した。なお、計算

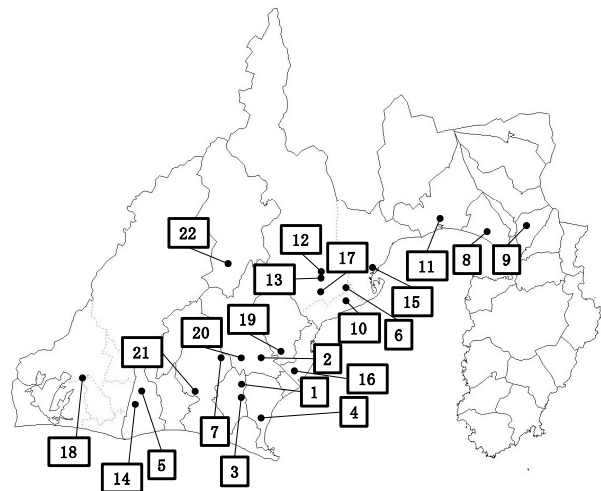


図1 静岡県内の茶園でチャトゲコナジラミが確認された場所¹⁾ (2010年10月～2012年5月まで)

1) 図中の番号は、確認された順番(表1参照)を示す。

にはマイクロソフト・エクセル 2003 を使用した。

III 結 果

1. 県内茶園における発生確認と現地調査

県内での本種の初確認は、2010年10月12日に菊川市倉沢・水井平地区の茶園であった。当日、JA 遠州夢咲から本種が疑われる発生ほ場の報告を受けて現地を確認したところ、一部の茶園では、すす病が多発し、成虫も新芽に多数寄生していた。なお、これらの虫は、野菜茶業研究所を通じて久留米大学の上宮健吉博士に同定を依頼し、チャトゲコナジラミ *Aleurocanthus camelliae* Kanmiya and Kasai であることを確認した。

2010年は菊川市倉沢での初確認以降、島田市大津、菊川市牛淵、牧之原市和田、磐田市藤上原などでも発生を確認した(表1, 図1)。いずれもJAなどの現地からの発見情報が元となっている。表1に、2010年10月の初確認から2012年5月の川根本町崎平での発生確認までの地区名と時期、および確認時点での発生程度を示した。確認ほ場での発生程度はその多くがすす病を併発した甚発生となっていることが多く、磐田市東原(2011年8月)では茶芽の生育不良を心配した園主がJAに相談して初めて本種の発生が確認されている。図1に示すように、発生地区は県内の東部から西部まで広範で、特定の地域に偏在していなかった。2010年は菊川市倉沢など5地区、翌2011年は静岡市駿河区中吉田や三島市塚原新田、浜松市北区大山町などの計14地区、2012年は5月までに新たに計3地区で発生を確認した。その後は初発地区を中心に面的な広がりを見せたため、今回の集計には含めなかった。

表1に示した地区のうち、初発ほ場が概ね特定された地区で現地調査を実施し、侵入源について推定された結果を表2にまとめた。菊川市倉沢と菊川市牛淵では、発生確認の3年前の2007年に三重県からチャ苗を導入していたことが判明し、これらの苗が侵入源と推定された。

表2 現地調査によって推定されたチャトゲコナジラミの侵入源

初発確認年月	場所	推定される侵入源
2010年10月	菊川市倉沢	近畿(三重県)から導入したチャ苗
2010年10月	菊川市牛淵	近畿(三重県)から導入したチャ苗
2010年11月	磐田市藤上原	幼木園(導入元は不明)?
2011年1月	静岡市駿河区中吉田	近隣の造園業者の栽培園の緑花木?
2011年7月	富士市今泉	茶園に隣接する庭の緑花木(ツバキ科)?
2011年11月	藤枝市瀬戸(光洋台)	茶園周囲に植栽された緑花木(ツバキ科)?
2012年4月	掛川市西南郷	茶園に隣接する庭の緑花木(ツバキ科)?
2012年4月	川根本町崎平	茶園周囲に植栽された緑花木(ツバキ科)?
2012年5月	島田市金谷番生寺	茶園に隣接する墓地の献花(シキミ)?

表1 静岡県内の茶園でチャトゲコナジラミが確認された地区(2012年5月まで)

確認順	確認時期	地区名	発生程度 ¹⁾
2010年			
1	10月	菊川市倉沢	甚
2	10月	島田市大津	多
3	11月	菊川市牛淵	少
4	11月	牧之原市和田	甚
5	11月	磐田市藤上原	甚
2011年			
6	1月	静岡市駿河区中吉田	甚
7	3月	掛川市日坂	少
8	4月	沼津市西椎路	甚
9	4月	三島市塚原新田	甚
10	6月	静岡市駿河区小鹿	甚
11	7月	富士市今泉	甚
12	8月	静岡市葵区遠藤新田	甚
13	8月	静岡市葵区福田ケ谷	多
14	8月	磐田市東原(旧豊田町)	甚
15	10月	静岡市清水区庵原	多
16	10月	焼津市上泉町(旧大井川町)	多
17	11月	静岡市葵区羽鳥	多
18	11月	浜松市西区大山町	少
19	11月	藤枝市瀬戸	甚
2012年			
20	4月	島田市金谷番生寺	甚
21	4月	掛川市西南郷	甚
22	5月	川根本町崎平	甚

1)すす病が多発している場合を「甚」、すす葉のほとんどに寄生が認められた場合を「多」、それ以下の発生を「少」とした。

また、磐田市藤上原でも幼木園が認められたが、導入元や時期は不明であった。

一方、静岡市葵区中吉田地区は、発生ほ場が住宅地の中にあり、幼木園はなかった。しかし、発生ほ場の近隣に造園業者が管理している緑花木の栽培園があり、ツバキ科を含めた幼木が多数植栽されていた。富士市今泉地区も幼木園はなかったが、初発ほ場に隣接してツバキ科を含む緑花木が多数植栽された一般家庭の庭が認められた。藤枝市瀬戸は、新興住宅街の一角にある隔離された茶園で幼木はなかったが、園主が造園業も営むためか、ほ場の周囲にはやはり多数の緑花木が植栽されていた(図2)。掛川市西南郷や川根本町崎平地区でも初発ほ場に隣接してヤブツバキやサザンカなどの幼木が植栽されていた(図2)。これらのヤブツバキやサザンカでは、葉

裏にチャトゲコナジラミの寄生を認めた。一方、島田市金谷番生寺では、初発ほ場の周囲にチャの幼木やツバキ科の緑花木は認められなかったが、比較的規模の大きい墓地が隣接していた。墓地にはチャトゲコナジラミの寄主植物であるシキミなども献花として供えられるため、献花が侵入源である可能性があった(表2)。

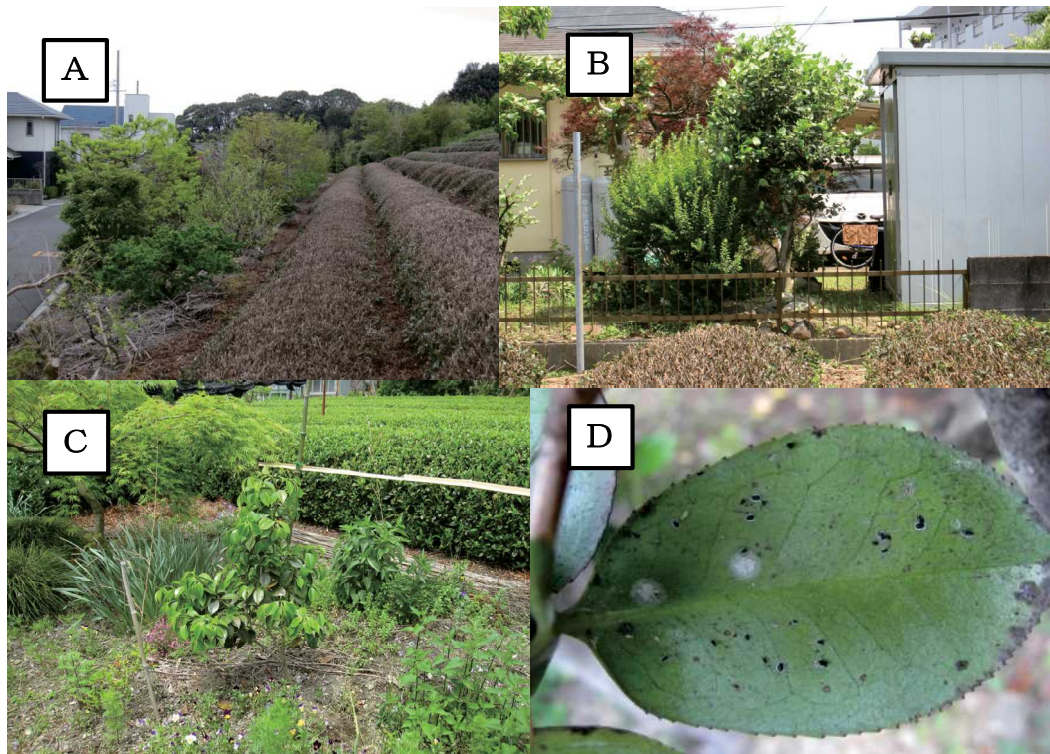


図2 各地区の初発ほ場近傍に比較的最近になって植栽されたと推定されるツバキなどの緑花木

A: 藤枝市瀬田の初発ほ場(右側)に近接する緑花木, B: 掛川市西南郷の初発ほ場(手前)に近接するツバキ, C: 川根本町崎平の初発ほ場(右奥)に近接するツバキ, D: Bのツバキの葉裏に寄生するチャトゲコナジラミ。

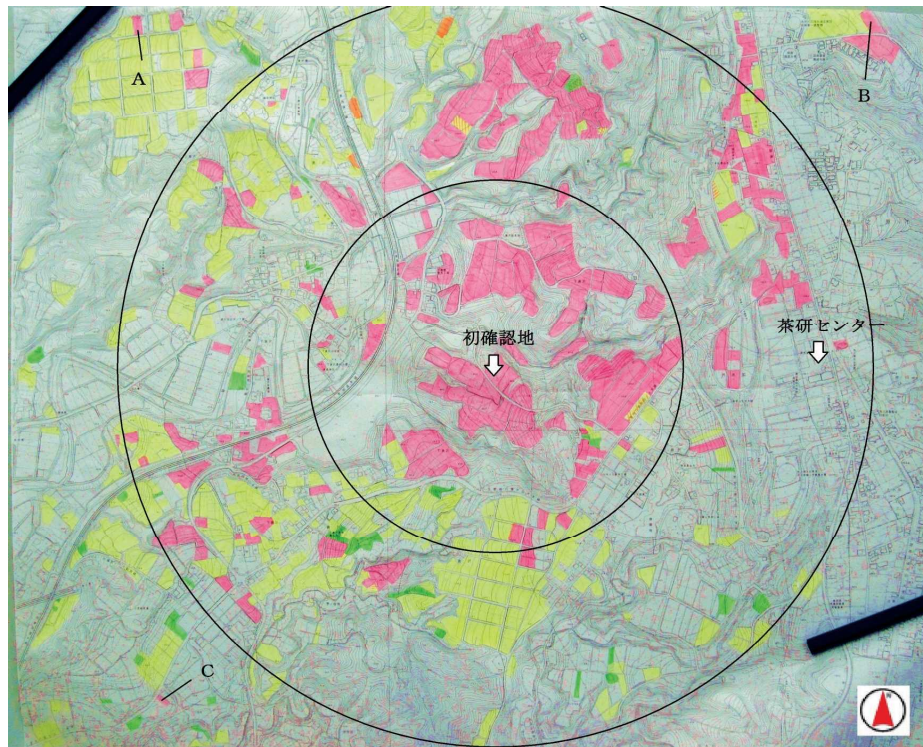


図3 チャトゲコナジラミ初確認直後における菊川市倉沢地区周辺の発生分布

2010年11月2日調査。赤:主に成虫,黄:寄生は確認できず,緑:放任茶園で寄生無し。図中A, B, Cは,初発地から北西、北東、南西の各方向の最も遠い場所に位置する発生ほ場,図中の円は初確認地を中心とした半径約0.5kmおよび約1.0kmの位置を示す。

なお、その他の発生地区、例えば牧之原市和田や沼津市西椎路等では、初発ほ場の周囲に幼木の茶園やツバキ科の緑花木等は認められず、侵入源は不明であった。

2. 菊川市倉沢地区における初確認直後の発生分布

図3に2010年11月2日における菊川市倉沢地区およびその周辺茶園におけるチャトゲコナジラミの生息の有無を示した。初確認地の水井平地区に近い場所ほど発生ほ場の割合は高く、初確認地から概ね半径0.5km以内ではほとんどの茶園で発生を認め、距離が離れるほど発生ほ場の割合は下がる傾向がみられた

(図3)。初発の水井平地区は山腹の中間位置(標高約90m)にあたり、図中の右手が山上の牧之原台地の上部にあたる。茶業研究センターは標高約190mで初発地区よりも上部になるが、わずかに成虫の寄生を認めた。発生ほ場の割合が高いのは初発地区とほぼ同じ標高に位置する北方面の地区で、南方面には発生ほ場が少なかった。今回の調査で初発地区から最も遠い発生ほ場は、北西(図3のA)では直線距離にして1.37km、北東(図3のB)では1.39km、南西(図2のC)では1.20kmであった。

なお、虫密度は調査しなかったが、すす病の発病や葉裏に多数の幼虫の寄生が認められるような多発ほ場は水井平地区のみであり、その他の地区では新芽にわずかに成虫が認められる程

度の少発生であった。

3. 2012年11月の時点での発生状況(県内の各JAからの報告)

表3 各JAから報告されたチャトゲコナジラミの発生地区(2012年11月2日時点)

JA名	地区名	発生状況 ¹⁾	
JA富士宮	富士宮市	全域に見られる	
	静岡市駿河区谷田	すす病発生	
	静岡市葵区美和全域	すす病発生	
	静岡市葵区玉川	成虫確認	
	静岡市葵区薬科全域	成虫確認	
	静岡市葵区清沢	成虫確認	
	JA静岡市	静岡市葵区大川	成虫確認
		静岡市葵区下、福田ヶ谷以北	すす病発生
		静岡市葵区大河内南部	成虫確認
		静岡市葵区北	成虫確認
JAしみず	静岡市葵区平山	すす病発生	
	静岡市駿河区丸子	成虫確認	
	静岡市清水区小島	少発生	
	静岡市清水区両河内	中発生	
	静岡市清水区庵原	中発生	
	静岡市清水区有度	多発生	
	静岡市清水区日本平清水区高部	少発生 (※多発生 すす病(静岡側東名高速付近))	
JAおおいがわ	藤枝市寺島・滝沢・粟梨南部	すす病については寺島地区で確認あとの地区は成虫が見える	
	焼津市(旧大井川町)	昨年すす病が確認され本年もすす病多い 成虫も多い	
	島田市初意・湯日	すす病は見えないが 成虫はどこでも散見される	
	島田市六合・伊久美	昨年大津地区で成虫確認され本年度は管内全域で成虫が確認された	
	島田市金谷・五和・牧之原	すす病は見えないが 成虫はどこでも散見される	
	島田市地名・石風呂	すす病は見えないが 成虫はどこでも散見される	
	川根本町崎平	すす病については崎平地区で確認あとの地区は成虫が見える	
	牧之原市道場原	成虫のみ	
	牧之原市朝生原	成虫・幼虫確認	
	牧之原市大久保原	成虫のみ	
JAハイナン	牧之原市サービスエリア西	成虫のみ	
	牧之原市サービスエリア東	成虫のみ	
	牧之原市布引原	成虫のみ	
	牧之原市六本松	成虫・幼虫・すす病の兆し確認	
	牧之原市藤沢	成虫・幼虫・すす病の兆し確認	
	牧之原市仁田	成虫・幼虫・すす病の兆し確認	
	牧之原市仁田・細江原	成虫のみ	
	牧之原市新戸	成虫・幼虫確認	
	牧之原市朝生原	成虫のみ	
	牧之原市三栗原	成虫のみ	
	牧之原市勝岡下	成虫・幼虫確認	
	牧之原市勝岡上	成虫・幼虫確認	
	牧之原市小山段	成虫・幼虫確認	
	牧之原市切山大旗	成虫・幼虫・すす病の兆し確認	
	牧之原市切山	成虫・幼虫・すす病の兆し確認	
	牧之原市赤坂南	成虫・幼虫確認	
	牧之原市尾尾	成虫・幼虫確認	
	牧之原市坂部原	成虫・幼虫確認	
	牧之原市坂部14工区	成虫のみ	
	牧之原市鳴子原	成虫のみ	
牧之原市時ヶ谷	成虫・幼虫確認		
牧之原市静波西5丁目	成虫のみ		
牧之原市静波11丁目	成虫・幼虫・すす病の兆し確認		
牧之原市大興寺前	成虫・幼虫確認		
牧之原市西萩間1	成虫・幼虫確認		
牧之原市西萩間2	成虫・幼虫・すす病の兆し確認		
牧之原市和田1	成虫・幼虫共に多く、すす病が目立つ		
牧之原市和田2	成虫・幼虫・すす病の兆し確認		
牧之原市鈴ヶ谷1	成虫・幼虫確認		
牧之原市鈴ヶ谷2	成虫・幼虫確認		
牧之原市石原田	成虫・幼虫確認		
牧之原市大寄上	成虫・幼虫・すす病の兆し確認		
吉田町神戸	成虫のみ		
吉田町住吉	成虫・幼虫確認		
JA掛川市	掛川市東山	一部すす病発生	
	掛川市日坂	軽発生	
	掛川市上内田	軽発生～一部中発生	
	掛川市杉谷	一部すす病発生	
	掛川市西南郷	一部すす病発生	
JA遠州夢咲	掛川市篠場・平野	軽発生	
	掛川市大城(南部)	生産者からの目撃情報あり トラップ設置し確認中	
	菊川市河城	発生量は少なくなっているが、発生範囲広がっている。すす病無し	
	菊川市内田御門	生産者からの発生情報あり 現在確認中	
	菊川市六郷牛洲	一部で発生確認	
JA遠州中央	菊川市西方	一部で発生確認	
	菊川市牧之原	生産者からの発生情報あり 現在確認中	
	袋井市	発生確認	
JAとびあ浜松	磐田市	発生確認	
	浜松市天竜区天竜	南部地域大量発生 すす病発生	
	浜松市天竜区春野	発生確認	
	浜松市天竜区	全域に発生確認	
	浜松市北区大原	防除指導している・すす病発生なし	
	浜松市北区三方原	防除指導している・すす病発生なし	
	浜松市北区東三方原	防除指導している・すす病発生なし	
	浜松市西区大山	防除指導している・すす病発生なし	
	浜松市西区湖東	防除指導している・すす病発生なし	
	浜松市中区富塚	防除指導している・すす病発生なし	
浜松市浜北区平口(台地)	2012年5月より4回成虫発生、一部茶園多発		
浜松市浜北区平口(平地)	夏頃から幼虫の寄生が見られる(極少発生)		
浜松市浜北区宮口	夏頃から幼虫の寄生が見られる(極少発生)		
浜松市浜北区中瀬(天竜川沿岸のみ)	夏頃から幼虫の寄生が見られる(極少発生)		
浜松市北区細江	発生有り 被害は少ない、すす病が発生している程度		

1)発生状況は、原則として報告された記述のままとした

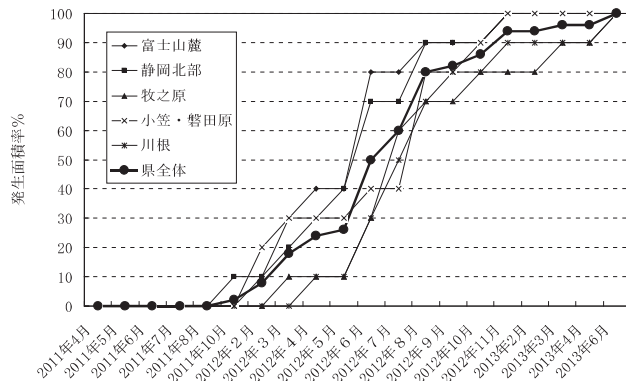


図4 静岡県内の50茶園におけるチャトゲコナジラミの発生面積率¹⁾の推移 1) 病害虫防除所による巡回調査結果から算出。一度発生が確認されたほ場は、以後は発生ほ場として扱った。

各JAから報告があった各地域の発生状況を表3に示した。富士宮地域は、ほとんどすべての茶産地で発生していることが示唆され、現地の茶農家からは、特に2012年6月以降に分布が急に拡大したという情報もある。静岡地域では、特に葵区の北部茶産地で分布が拡大していた。また、清水区では、有度地区などで多発ほ場が散見されていた。牧之原地域では、牧之原台地の西側の菊川市、南東側の牧之原市(牧之原市静波など)や吉田町などでも発生が確認され、各地で本種の発見が相次いだ。2011年頃(表1)と比べて、急速に分布が拡大していることが示唆された。島田市の湯日、初倉地区では、密度は高くないがほとんどの茶園で発生が認められた。藤枝市や旧大井川町地区では、初発ほ場を中心に分布が拡大途中にあることが推察された。掛川地域では、初発ほ場を中心にして分布が周囲に拡大しはじめ、JAからの情報によると同年夏以降に生葉の移動に伴って初発地(表1:

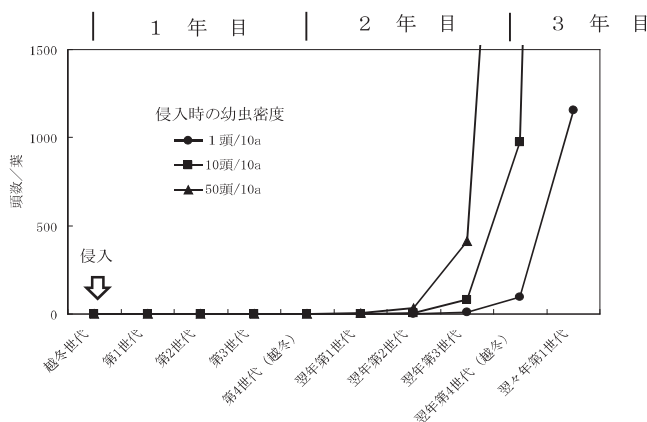


図5 シミュレーション¹⁾によるチャトゲコナジラミの茶園での増殖過程 1) 産卵数、性比、成虫化率は、Kasai et al.(2012)にしたがい、チャ葉数は4000枚/m²とした。

掛川市西南郷)からはやや離れた上内田地区などでも発生し始めたという。また、東山地区でもすす病がみられるような密度の高いほ場が散見され始めており、海岸に近い掛川市大城地区でも発生しているようであった。川根地域では、川根本町の崎平地区に初発ほ場(表1)があり、この地区では分布が拡大しつつあった。また、筆者らの観察では、大井川沿いの主要茶産地である島田市川根地区でも広く発生し始めている。磐田市(磐田原地域)では全面的に発生が見られ、多発ほ場も散見されていた。浜松地域では、三方原地区などで発生が見られ、発生はかなり広範囲に広がっていることが示唆されたが、この時点では密度は低かった。

以上のように、各JAからの報告では、2012年11月の時点では県内主要茶産地のほとんどで本種が発生していることが示唆された。

4. 発生面積率の推移

図4に2011年4月~10月、2012年2月~11月、2013年2月~6月までの巡回ほ場の発生の有無に基づいた発生面積率の推移を示した。2011年8月までは発生を認めなかったが、2011年10月に静岡北部地域で発生ほ場が初めて確認され、以後、小笠・磐田原地域や富士山麓地域でも発生ほ場が確認されて徐々に発生面積率は上昇した。2012年に入って牧之原地区と川根地域でも発生ほ場が確認されるようになったが5月の時点では県全体では面積率は26%であった。しかし、その後6月には50%と面積率が急上昇し、8月には80%、11月には94%に達した。2013年6月には100%に到達した。

5. シミュレーションによる侵入後の増殖過程の推定

図5にシミュレーションによる密度推移(葉当たり密度)を示した。初期密度にかかわらず、2年目の第2世代までは50頭/葉以下の低密度で推移し、その後3年目にかけて急増した。初めて500頭/葉を越えた世代は、初期密度が1、10、50頭/10aの場合、それぞれ翌々年第1世代、翌年第4(越冬)世代、翌年第4(越冬)世代となった。

IV 考 察

チャトゲコナジラミに近縁なミカントゲコナジラミ *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance)は、我が国では明治中期に海外から侵入し、その後

全国のカンキツ類の産地で多発した¹⁰⁾。静岡県では1962年に藤枝市西方地区で多発生し問題となった¹⁰⁾。ミカントゲコナジラミは、鹿児島県では1919年頃から10年足らずで県下全域に広く蔓延したとされ³⁾、静岡県でも県下全域に蔓延するには10年程度かかったという(古橋, 私信)。一方、本県におけるチャトゲコナジラミの場合、2010年10月に発見後わずか2~3年の2012年後半から2013年夏頃までに県内ほとんどの主要茶産地に蔓延したと推察される(表3, 図4)。両種は、形態のみならず、年間発生世代数^{10,15)}など生態的な特性も類似していると考えられるが、分布拡大のスピードはかなり異なるようである。ミカントゲコナジラミがカンキツで問題となった当時と今日とでは交通網や物資の運搬状況など諸事情が異なるとはいえ、チャトゲコナジラミが早期に蔓延した原因として、カンキツ栽培とは異なったチャ栽培特有の要因が考えられる。本種が最初に発見された京都府では、発生初期は宇治市などの府南部地域に発生が限られていたが、その後北部地域でも急激に分布が拡大し、その原因として既発生地である南部地域で育成したチャ苗を北部地域の茶園に移植したことが考えられるという(山下, 私信)。また、静岡県では本種の越冬世代成虫の発生ピークは一番茶の摘採時期に当たる¹⁵⁾ため、摘採された生葉の製茶工場への運搬に伴って成虫も容易に移動する。そのため、特定の地区で発生した後は、一番茶摘採時期を境に瞬間に成虫が拡散したことが推察された。このことは、県内の発生面積率が5月から6月にかけて急激に上昇したことから推察される(図4)。近年は、茶園の貸し借りが広く行われており、摘採場所から遠く離れた製茶工場へ生葉を持ち込むことも珍しくない。成虫はこうした人為的な移動により、発生地に必ずしも隣接しない遠距離の未発生場所にも分散した可能性が高い。このような苗や生葉の人為的な移動といったチャ栽培特有の要因が急速な分布拡大に寄与したと考えられる。

初期の侵入源については、菊川市倉沢の事例にみられた既発生地域からのチャ苗の導入のみならず、ヤブツバキなど本種の寄主作物である緑花木が茶園個体群の侵入源である可能性が高かった。これは、2010年に愛知県尾張地域のサザンカ類生産地で本種が発生したことを受け、サザンカ・ツバキ類のチャトゲコナジラミ(発表時はミカントゲコナジラミ(チャ系統))について愛知県から特殊報が発表されていることから推察される。サザンカやツバキ類は、ホームセンターや園芸店などで一般向けに大量に販売されているため、侵入阻止対策に当たってはチャ苗と同じレベルの警戒や指導が難しいうえ、一

般家庭への既寄生植物の持ち込みは事実上阻止できない。静岡県では、わずかな期間で東・中・西部地域と広く複数の地域で同時多発的に発生した原因は、侵入源がチャ苗だけに限らず、緑花木での持ち込み事例が多かったためと推察される。特に、静岡市や掛川市の事例(表1, 表2)のように、茶園地帯ではない住宅地における発見が目立った点が、緑花木が主な侵入源である仮説を裏付けていると思われる。

各地域での初確認は場は、概ね多発~甚発生状態になっていた(表1)が、当該地区へ最初に侵入した時期についてははっきりしない。侵入源が近畿地方からの苗であることがほぼ判明している菊川市倉沢地区では苗の導入から、甚発生にいたって虫の発見されるまでに2年半~3年の期間があったと推定される。このことから、他の地域でも侵入時期は初確認時よりもさらに2~3年遡ることが推察される。アブラムシ類やハダニ類など増殖率の高い微小害虫の観察経験からは、侵入から発見までの期間が長すぎる感があるが、これは本種の増殖率(25°Cにおけるチャでの内的自然増加率 $r=0.056$ /日)が低いこと⁹⁾に起因すると考えられる。実際、野外で想定される様々な死亡要因がないと仮定したシミュレーション結果(図5)でも、発見の目安となるすす病が誘発される甚発生(現地の観察では、幼虫密度は数百頭/葉)の密度に至るまでに2年余りを要した。

本種の成虫は飛翔するため、自発的な飛翔移動や風による移動によっても分散する。発生地では密度の増加に伴って初発ほ場から周囲の茶園に飛翔によって分布が拡大していく。図3中央の初確認地の園主によると、初確認した2010年10月より以前、おそらく10月にみられた成虫の前世代の発生時期に当たる同年8月頃に本種の発生に気づいていたという(その時点ではアブラムシ類と誤認)。このことから、10月の時点では既に周囲の茶園に分布が拡散していた可能性があった。実際、初確認直後の11月2日に実施した倉沢水井平地区を中心とした約4km²内にある茶園における一斉調査では、初確認地から最大で1.20~1.39km離れたほ場においても成虫を確認しており、この地域では調査時点の前から分散が始まっていたと推察される。また、分布の特徴としては、初確認地の北や東方面での発生割合が高かった。牧之原アメダスによると、2010年の8月~9月にかけては南南西の風向きが多く、風向きや地形が分布拡大の方向性に関与した可能性があった。上杉・佐藤²⁰⁾は、倉沢地区の初確認地から最大4.5km離れた地点まで広範囲に多数の黄色粘着トラップを設置して、2011年に成虫のモニタリング調査を行った。その結果、2011年5月の調査では発生源

から最大約 2km 離れた地点で成虫の捕殺をわずかに認められた。さらに、2011 年 5 月以降も、世代を経るごとに成虫が捕獲されたトラップの場所数と捕獲数が増加し続け²⁰⁾、この地域では初確認後も急速に分布が拡大していったことが推察される。

侵入害虫の対策としては、一般には侵入阻止と初発時の根絶防除などが有効と考えられている。しかし、静岡県における本種の事例のように、他府県からのチャ苗の導入禁止を現場に対して完全に徹底することは難しく、また当該作物(チャ)以外の農作物、特に緑花木のように一般に広く流通している寄主植物による侵入の阻止は極めて難しい。類似事例としては、観葉植物のポインセチアを経由して短期間に全国に蔓延したと考えられるタバコナジラミの例が知られている⁵⁶⁾。

侵入後の対策については、チャトゲコナジラミのような飛翔害虫は発見された時点で既に周辺ほ場に拡散してしまっていること(図3)が多いので、防除による根絶は難しい。とはいえ、チャトゲコナジラミのケースでは、近畿地方など発生時期の早かった地域で得られていた発生生態¹⁶⁾²⁰⁾や防除対策¹⁷⁾²²⁾²⁴⁾などの様々な知見が現場指導で役立っており、菊川市の発生地域では 2010 年秋から翌年の春にかけて地域一斉防除が推進され、すす病などの新たな被害の発生は抑制された。また、増殖過程のシミュレーション(図5)で示したように、本種の増殖速度は決して早くないことから、極低密度から発生を確認可能な黄色粘着トラップ²⁰⁾を活用して初発を早期に確認し、低密度時からの的確な防除を実施すれば、被害の発生を未然に防ぐことは十分可能と考えられる。

本県で未発生の侵入害虫が他県で既に発生している場合は、実現可能な侵入阻止対策、例えば県外既発生地域からの寄主作物苗の持ち込み禁止を徹底するとともに、あらかじめ侵入することを前提として有益な情報を集め、侵入後の対策を事前に計画しておくことも必要であろう。なお、チャトゲコナジラミの本県での発生動向や防除対策については、動態調査¹⁵⁾や防除試験¹⁴⁾、有望天敵の活動調査¹³⁾などを引き続き実施しているので、今後の成果に期待されたい。

V 摘 要

チャやツバキ科樹木等を加害する侵入害虫チャトゲコナジラミ *Aleurocanthus camelliae* Kanmiya and Kasai が、2010 年 10 月に菊川市倉沢の茶園において県内で初めて確認された。その後、県内の他地区でも本種が発見され、2012 年 5 月までに東・中・西部地域の計 22 地区で発生

を認めた。侵入源は、既発生地の近畿地方からチャ苗を持ち込んだこと以外に、茶園近傍に植栽されたツバキやサザンカなどの緑花木である可能性が高かった。菊川市倉沢地区の初発生地を中心とした周辺約 4km²内の茶園における本種の発生の有無を 2010 年 11 月に調査したところ、初確認地に近いほど発生ほ場率は高かったが、初確認地から直線距離にして約 1.4km 離れたほ場でも発生を認め、この地域では初確認時点ですでに分布が広がっていたことが示唆された。本種は、2012 年秋頃には県内の主な茶産地に蔓延し、県内 50 茶園の定点調査によると 2013 年 6 月には、その発生面積率は 100%に達した。茶園に侵入後の増殖過程を簡単なシミュレーションにより推定した結果、侵入後 2~3 年を経て甚発生状態に至ることが示された。

謝 辞

本稿をまとめる当たり、情報提供とともに諸調査にご協力いただいた静岡県経済連および各 JA、農薬商、各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) 池田二三高(1981) : 静岡県におけるミナミキイロアザミウマの発生と温室メロンの被害. 植物防疫 35, 289~290.
- 2) 桐谷圭治(2002) : 日本の外来昆虫. 日本生態学会編, 村上興正・鷲谷いずみ監修, 外来種ハンドブック, 地人書館, 東京, 124~125.
- 3) 児玉義人(1931) : 蜜柑棘粉蝨ニ関スル研究. 鹿児島県内務部, 38pp.
- 4) 藤原 巖(1981) : 野菜類を加害するミナミキイロアザミウマ. 植物防疫 35, 285~288.
- 5) 松井正春(1995) : タバココナジラミ新系統(仮称: シルバーリーフコナジラミ)の発生とその防除対策. 植物防疫 49, 111~114.
- 6) 松井正春(2002) : コナジラミ類. 日本生態学会編, 村上興正・鷲谷いずみ監修, 外来種ハンドブック, 地人書館, 東京, 141.
- 7) 宮武頼夫(1975) : 侵入害虫イチゴコナジラミ(新称)の発生. 植物防疫 29, 223~226.
- 8) 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.
- 9) 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 Ento.* 15, 231~235.
- 10) 西野 操・古橋嘉一 (1964) : ミカントゲコナジラミの生態と防除に関する研究. 昭和 38 年度静岡柑試報告, 120~125.
- 11) 大串龍一 (1969) : 柑橘害虫の生態学. 農山漁村文化協会, 東京, 114~126.
- 12) 小澤朗人 (1992) 露地サツマイモのタバココナジラミにおける在来寄生蜂の寄生状況. 関東病虫研報 39, 199~200.
- 13) 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.
- 14) 小澤朗人・内山 徹 (2014) : 侵入害虫チャトゲコナジラミに対する各種殺虫剤の防除効果. 静岡農林研報 7, 13~19.
- 15) 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生消長. 関西病虫研報 No. 55, 93~95.
- 16) 西東 力 (1992) : マメハモグリバエの我が国における発生と防除. 植物防疫 46, 103~106.
- 17) 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.
- 18) 多々良明夫・古橋嘉一 (1993) : ミカンキイロアザミウマの最近における発生と防除. 植物防疫 47 : 110~111.
- 19) 土屋雅利・多々良明夫・池田二三高 (1992) : 静岡県におけるミカンキイロアザミウマの発生と防除上の問題点. 植物防疫 46, p437.
- 20) 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.
- 21) 山下幸司, 林田吉王 (2006a) : 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.
- 22) 山下幸司・林田吉王 (2006b) : チャに寄生するミカントゲコナジラミに対する有効薬剤の探索と防除効果. 茶研報 101, 25~28.
- 23) 山下幸司 (2007) : チャ寄生ミカントゲコナジラミ2 齢幼虫および成虫に対する各種薬剤の殺虫効果. 関西病虫研報 No. 49, 73~75.
- 24) 山下幸司・吉安 裕 (2010) : チャのミカントゲコナジラミ越冬世代幼虫に対するマシン油乳剤散布による防除効果. 関西病虫研報 No. 52, 157~159.