

## 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

竹若 与志一・村井 公亮

### Seasonal Abundance and Geographical Distributions of the Citrus Spiny Whitefly (*Aleurocanthus spiniferus* Quaintance) in Tea Fields in Shiga Prefecture

Yoshikazu TAKEWAKA and Kimiaki MURAI

キーワード：チャ、ミカントゲコナジラミ、発消長、地理的分布

2006年9月、滋賀県内でミカントゲコナジラミのチャへの寄生が初確認された。本種の効率的な防除法を確立する基礎資料とするため、成幼虫の発消長、県内主要産地での分布状況を調査した。

- 1) 本種の成虫の発消長を調査した結果、2007年度は5月3半旬、7月5半旬、9月4半旬の年間3回発生ピークが確認できた。また、発生ピークから3～4半旬後には成虫の発生がほとんどない時期が存在し、この時期が1齢幼虫を中心とする若齢幼虫が増加する時期にほぼ一致することから、成虫の発消長を確認することで、若齢幼虫を対象とした防除適期が判断できる可能性が示唆された。
- 2) 2006年12月、県内主要茶産地における本種の地理的分布状況を調査したところ、県内すべての産地で本種の生息が確認された。地域別にみると、甲賀市水口町および信楽町で多発茶園が多く確認され、甲賀市土山町、東近江市では少発生や無発生の茶園の割合が高いなど、発生状況にばらつきがあることがわかった。

## 1. 緒 言

2004年8月、我が国で初めて京都府南部でチャへのミカントゲコナジラミ(*Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance))の寄生が確認された<sup>1)</sup>。本県では2006年夏の現地茶園での大発生を受けて、2006年9月病害虫発生予察特殊報で正式に寄生を公表した。その後、奈良県、三重県で相次いで生息が確認された。

本種は、元来カンキツの害虫で、大正以前に中国等から侵入してきた侵入害虫である。戦後カンキツの生産拡大とともに分布が急速に拡大し、昭和38年頃には全国のカンキツ産地に広まった<sup>2)</sup>。

本種幼虫は、カンキツではすす病を果実の表面に併発させ、品質を低下させる。しかし、有力な天敵であるシルベストリコパチが本種を低密度に抑えるため<sup>2)</sup>、現在では局地的な発生に留まっている。

本種幼虫は、茶園では主に裾部位や葉層内の成葉の葉裏に集団で生息することが多く(写真1)、多いと

きは1枚の葉に100頭以上固まって生息する。卵 幼虫(3回脱皮して1齢～4齢(写真2)まで4段階に成長する) 成虫という生活環を繰り返すとされる<sup>3)</sup>。チャに与える被害の程度については詳しくわかっていないものの、幼虫や成虫による吸汁被害と、幼虫の分泌物による下位葉へのすす病の誘発の他、成虫の飛翔による茶園管理作業への支障など不快害虫としての側面があるとされる<sup>3)</sup>。



写真1 ミカントゲコナジラミ寄生葉(成葉裏)



写真2 ミカントゲコナジラミ 4 齢幼虫

本種はチャへの寄生が確認されて日が浅いため、基本的な生態や防除法がよくわかっていない。カンキツでの発生生態や地理的分布については、過去に多数の研究や広域的な調査が実施されてきた<sup>4)5)</sup>。しかし、チャでの発生生態や地理的分布については、京都府茶業研究所の報告<sup>1)3)</sup>があるのみで、滋賀県内の茶園での報告はない。

本種に登録のある薬剤は、本種の若齢幼虫を中心に作用するもののみで、若齢幼虫が優占的に存在する時期を見極めて防除する必要がある。しかし、幼虫の観察には非常に労力が必要であり、普及性が乏しく、これに代わる簡易かつ明確で、精度の高い指標が必要である。

本種の生活環から、成虫の発生および産卵の後に若齢幼虫の個体数が増加すると考えられることから、成虫の発生に明らかなピークが認められるならば、これをもとに若齢幼虫が優占して生息する時期、つまり防除適期が予測できる可能性がある。そこで、防除適期の指標とするため、成虫の発生消長とその後の若齢幼虫の発生消長の関連性を把握する必要がある。

また、本種の地理的分布および発生程度に関する情報は、今後の防除対策を考えるうえで有効な基礎資料となるが、本県での調査事例はない。

そこで本報では、現在までの調査で明らかになった滋賀県内における本種の成虫と幼虫の発生消長およびその関連性、さらに、県内主要茶産地における本種の地理的分布について報告する。

## 2. 材料および方法

### 2. 1 茶園における成幼虫の発生消長調査

#### 2. 1. 1 成虫の発生消長

甲賀市水口町水口の茶業指導所内「やぶきた」慣行防除茶園(52年生)に、うねに対して水平になるよう10cm×30cmの黄色粘着トラップを3カ所に設置し(写真3)、2006年10月6日から2007年12月1日までの期間、半旬ごとにトラップを取り替え、捕殺した成虫数を実体顕微鏡で計数した。(越冬期である2006年12月16日～2007年4月1日については、月1回程度の経過観察に留めた。)



写真3 調査茶園に設置された黄色粘着トラップ

#### 2. 1. 2 卵・幼虫の発生消長

2006年9月6日から2007年12月4日までの各旬毎(越冬期である12月～3月については、月1回程度)に、2.1.1と同じ茶園から任意に50葉の成葉を採取し、卵、1齢幼虫、2齢幼虫、3齢幼虫および4齢幼虫の寄生数を実体顕微鏡で計数した。寄生葉率は、50葉のうち、幼虫が寄生している葉の割合とした。

### 2. 2 滋賀県主要産地における地理的分布調査

越冬期に当たる2006年12月、県内主要茶産地である甲賀市(土山町、水口町および信楽町)、蒲生郡日野町、東近江市(旧永源寺町)から、28地点の茶園を抽出し、裾部分から20葉、それ以外の部位から20葉、計40枚の成葉を任意に採取し、卵、1齢幼虫、2齢幼虫、3齢幼虫、4齢幼虫の寄生数、および羽化済み脱皮殻の数を、実体顕微鏡で計数した。

## 3. 結 果

### 3. 1 茶園における成幼虫の発生消長調査

#### 3. 1. 1 成虫の発生消長

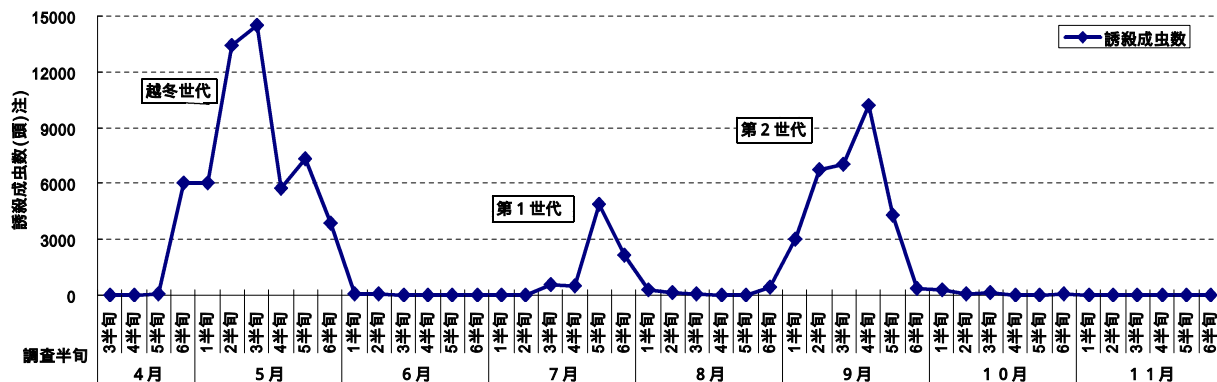


図1 滋賀県甲賀市水口町における成虫の発生活動(2007年4月3半旬～11月6半旬)

注)誘殺成虫数は黄色粘着トラップ3カ所の誘殺数の平均値

越冬世代の成虫が発生し始めた2007年4月3半旬から11月6半旬までの成虫の発生活動を図1に示した。2007年における成虫の発生ピークは、5月3半旬、7月5半旬、9月4半旬の年間3回確認できた。また、発生期間は1回目は、4月6半旬から5月6半旬にかけて、2回目は、7月3半旬から8月1半旬にかけて、3回目は、8月6半旬から10月1半旬であった。また、各世代とも発生期間の前後で成虫の発生がほとんど見られない期間があった。

2カ年のデータが比較可能な2006年と2007年の越冬前の成虫の発生状況を図2に示した。2006年は成虫の発生が11月1半旬まで確認できたが、2007年は10月4半旬に成虫の発生がほぼ終息した。

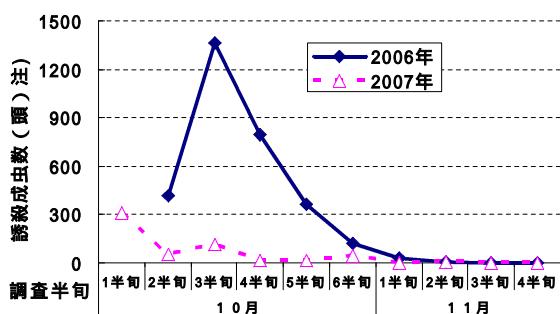


図2 越冬前の成虫の発生活動の年次比較

注)黄色粘着トラップ3カ所の誘殺数の平均値

### 3. 1. 2 卵・幼虫の発生活動

調査期間中の成葉50葉あたりの寄生葉率と卵、幼虫の発生状況を表1に示した。

卵については、2006年10月上旬、12月上旬、2007年5月下旬、10月上旬、12月上旬に増加する時期が見

表1 滋賀県甲賀市水口町における卵・幼虫の発生状況<sup>注)</sup>

調査時期	調査日	寄生葉率 (%)	卵	1齢幼虫	2齢幼虫	3齢幼虫	4齢幼虫	幼虫合計
2006年								
9月上旬	9/6	12	54	39	17	7	4	67
9月中旬	9/17	56	120	85	21	38	46	190
9月下旬	9/22	74	103	86	37	29	51	203
10月上旬	10/6	72	353	197	48	31	34	310
10月中旬	10/17	48	124	92	56	11	12	171
10月下旬	10/27	48	224	94	44	9	10	157
11月上旬	11/2	46	260	128	9	1	0	138
11月中旬	11/17	50	303	112	13	1	0	126
11月下旬	11/28	62	409	381	54	23	10	468
12月中旬	12/14	66	416	409	59	6	3	477
2007年								
1月下旬	1/29	32	348	253	31	3	2	289
2月中旬	2/20	50	325	165	31	9	3	208
3月上旬	3/8	40	309	241	61	19	19	340
3月下旬	3/30	36	129	82	18	17	9	126
4月上旬	4/5	30	72	113	11	7	10	141
4月中旬	4/16	46	91	70	27	9	5	111
4月下旬	4/23	28	56	90	7	10	7	114
5月上旬	5/1	28	68	34	26	12	4	76
5月中旬	5/18	26	138	45	12	4	2	63
5月下旬	5/31	62	362	48	5	0	0	53
6月上旬	6/9	58	321	117	0	0	0	117
6月中旬	6/18	40	191	147	10	1	0	158
6月下旬	6/26	32	184	144	41	1	0	186
7月上旬	7/2	20	174	74	10	2	0	86
7月中旬	7/12	24	124	54	22	3	1	80
7月下旬	7/21	34	62	32	26	5	3	66
8月上旬	8/1	22	53	19	11	0	0	30
8月中旬	8/12	28	51	80	21	5	0	106
8月下旬	8/26	34	35	46	32	15	1	94
9月上旬	9/3	24	30	36	22	10	1	69
9月中旬	9/11	22	13	12	10	5	0	27
9月下旬	9/21	40	120	20	21	20	4	65
10月上旬	10/1	50	180	86	37	29	5	157
10月中旬	10/11	72	135	330	80	11	4	425
10月下旬	10/21	80	109	236	106	20	5	367
11月上旬	11/9	84	77	167	410	22	11	610
11月中旬	11/20	88	43	58	192	64	10	324
12月上旬	12/4	86	103	88	339	131	40	598

注)任意に採取した成葉50葉を調査し、各齢幼虫数および卵数を計数した。寄生葉率は50幼虫が寄生した葉の率とした。

られた。

1齢幼虫については、2006年の10月上旬、12月中旬、2007年6月中旬、8月中旬、10月中旬に増加する時期が見られた。

2齢幼虫は、2006年の10月中旬、2007年3月上旬、6月下旬、11月上旬、12月上旬に増加する時期が見られた。

3、4齢幼虫は全体的に計測数が少なく、傾向が判然としなかったが、2007年12月上旬に増加が認めら

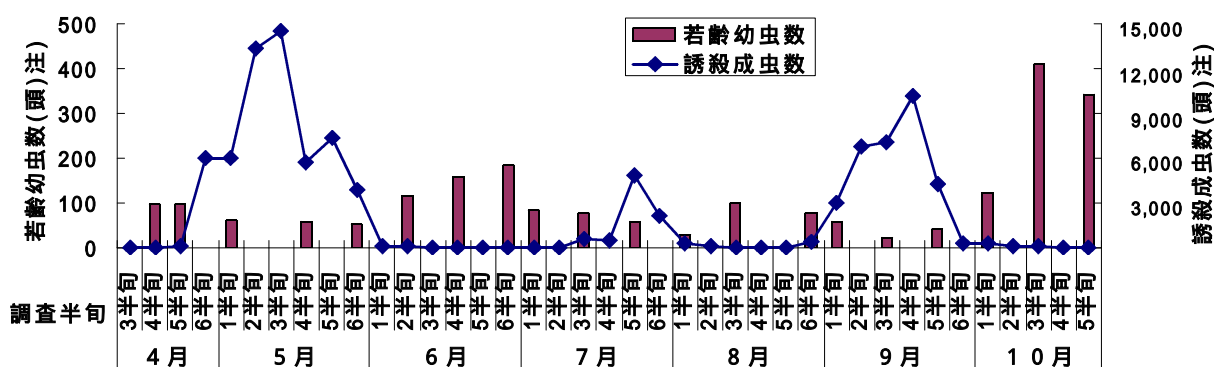


図3 滋賀県甲賀市水口町における若齢幼虫と成虫の発生消長の関連性 (2007年4月～10月)

注) 若齢幼虫数は成葉50葉あたりの1齢, 2齢幼虫の合計数, 誘殺成虫数は黄色粘着トラップあたりの誘殺数

れた。

表1の2007年4月～10月のデータのうち、1齢および2齢を合計した若齢幼虫数を図1の該当時期に重ねて、成虫の発生消長との関連性を図3に示した。

若齢幼虫が増加する時期は、2007年6月上旬～下旬、8月中旬、10月上～中旬であった。また、この時期は成虫の発生がほとんど見られなくなる時期であった。

### 3.2 滋賀県主要産地における地理的分布調査

滋賀県の主要産地における本種の発生状況を表2に示した。

表2 滋賀県内の主要茶産地におけるミカントゲコナジラムの発生状況

調査地域	調査地点	調査日	罹 部 分 <sup>1)</sup>			罹部分以外 <sup>1)</sup>			合 計		
			(月/日)	寄生率 (%)	寄生数(20葉)	寄生率 (%)	寄生数(20葉)	寄生率 (%)	寄生数(20葉)	虫数 <sup>2)</sup>	発生 <sup>3)</sup> 程度
甲賀市信楽町	奥山A	12/14	25	32	11	10	20	3	18	14	少
	奥山B	12/14	90	392	327	50	63	38	70	365	多
	寺谷A	12/14	40	57	21	10	16	5	25	26	少
	寺谷B	12/14	70	48	72	35	12	17	53	89	中
	向山A	12/14	75	772	411	60	157	88	68	499	多
	向山B	12/14	20	75	10	10	9	3	15	13	少
	桶井	12/6	40	5	16	10	0	2	25	18	少
	寺の合	12/6	10	3	3	0	0	0	5	3	少
	宮の合	12/6	100	436	438	45	86	20	73	458	多
	武士合	12/6	40	19	24	45	48	35	43	58	中
甲賀市水口町	波瀲平	12/14	100	809	543	85	246	190	83	733	甚多
	虫生野	12/6	75	24	151	85	30	73	80	224	多
	今郷	12/6	5	1	1	0	0	0	3	1	少
甲賀市土山町	和野	12/6	10	4	1	0	0	0	5	8	少
	観宮A	12/14	5	4	2	0	0	0	3	2	少
	観宮B	12/6	0	0	0	0	0	0	0	0	無
	観宮C	12/6	20	0	4	0	0	0	10	4	少
	布引A	12/14	5	3	2	0	0	0	3	2	少
	布引B	12/14	0	0	0	0	0	0	0	0	無
	大野	12/14	0	0	0	0	0	0	0	0	無
	市場	12/14	0	0	0	0	0	0	0	0	無
	八東	12/14	0	0	0	0	0	0	0	0	無
	平子	12/6	0	0	0	0	0	0	0	0	無
大 沢	大 沢	12/6	0	0	0	0	0	0	0	0	無
	畑	12/6	0	0	0	0	0	0	0	0	無
	蒲生郡日野町 北山	12/14	10	15	2	5	5	4	8	6	少
東近江市	高野	12/14	40	17	33	10	3	10	25	43	少
	政所(旧永源寺町)	12/14	0	0	0	0	0	0	0	0	無

注1) 寄生の多い罹部分とそれ以外の部分から、それぞれ成葉20葉を採取して寄生数を調査した。

注2) 合計虫数は、幼虫の合計数とした。

注3) 寄生率0%が無、0-30%が少、30-60%が中、60-80%が多、80-100%が甚とした。

全調査地点28地点のうち、68%に当たる19地点で本種の発生が確認された。地域別に見ると、甲賀市信楽町、甲賀市水口町、蒲生郡日野町においては、すべての調査地点で発生が認められたのに対し、東近江市、甲賀市土山町では発生が認められない茶園があ

り、特に土山町での無発生茶園の割合が高かった。発生程度で見ると、水口町と信楽町において多発生の茶園が見受けられる一方で、少発生の茶園も混在しており、その他の地域では、発生量は少発生までに留まっていた。

## 4. 考 察

### 4.1 茶園における成幼虫の発生消長調査

#### 4.1.1 成虫の発生消長

試験結果から、2007年に本県甲賀市水口町において、本種の成虫は2007年11月末現在まで3回発生し、5月3半旬、7月5半旬、9月4半旬に発生ピークが見られた。

カンキツでは年4回発生という報告が多く<sup>2)4)5)</sup>、チャについては京都府宇治市における2005年の発生は年4回<sup>3)</sup>であり、2006年は3回、2007年は4回発生とされており、発生時期も本県とは差が見られることから、成虫の発生消長は、気象条件や立地条件によって異なると思われる。このため、今後も継続して調査していく必要がある。

#### 4.1.2 成虫と若齢幼虫の発生消長の関連性

調査結果から、成虫の発生が終息する時期と、1齢幼虫を中心とする若齢幼虫が増加する時期がほぼ一致した。成虫の発生消長の把握は、黄色粘着トラップによって簡易にでき、半旬ごとに交換すれば、成虫発生の終息時期を見極めることも比較的容易にできる。

以上のことから、成虫の発生が終息する時期を把

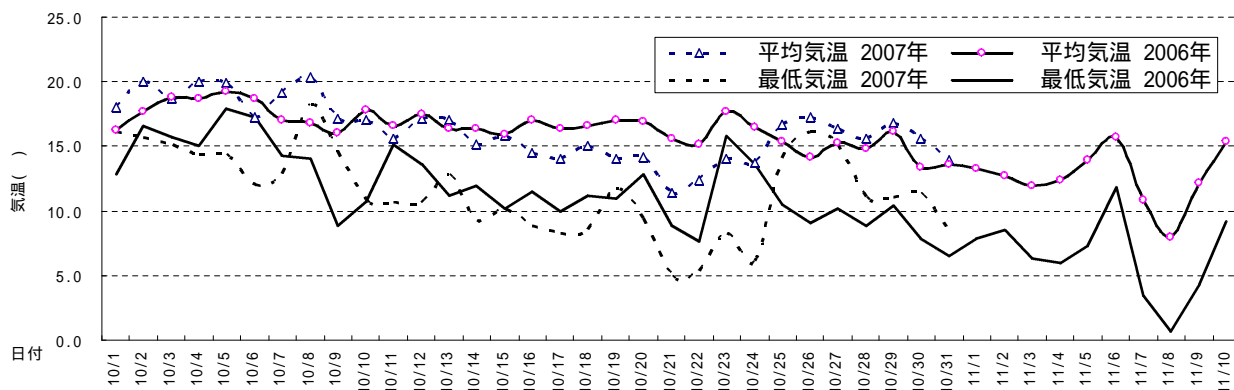


図4 滋賀県甲賀市水口町における2006年度と2007年の気温の推移(10月1日～11月10日)

注) 自動気象観測装置の計測値, 2007年の11月1日～10日は未解析

握することで、薬剤による防除適期が判断できる可能性が示唆された。

本種の成虫と若齢幼虫の発生活長の関連性については、カンキツ、チャとも研究事例がなく、カンキツでは成虫や幼虫の発生に有効積算温度が関係するとの報告<sup>5)</sup>があるが、本種の発育ゼロ点や有効積算温度などのパラメータは十分解明されていない。そこで今後、室内試験や屋外で検証を重ね、若齢幼虫発生のパラメータを解明していく必要がある。

#### 4. 1. 3 越冬前の成虫の発生状況と越冬形態

調査結果から、2006年と2007年の越冬前の最終世代成虫が終息する時期は、2007年のほうが3半旬程度早く、越冬前の成虫の発生終息日には年次間差があると考えられる。

カンキツでは成虫の第2世代の後に第3世代が出現して年4回発生になる地域が多いが、この第3世代は、第2世代の発生が早いもののみが羽化し、年次や地域によって発生量や終息時期に差があるとされている<sup>4)</sup>。さらに、その差が年平均気温に起因している可能性があり、年平均気温15 以下の地域では、第3世代が出現せず成虫の発生が早く終息し、年3回発生になる傾向があるとの報告がある<sup>5)</sup>。そこで、年平均気温が13.4 (2006年)である茶業指導所における2006年と2007年の10月(2006年は11月上旬を含む)の気温の推移を図4に示した。

平均気温が初めて15 以下になる日に着目すると、2007年は10月16日、2008年は10月28日であった。こ

の時期は、図2に示した成虫の発生終息の状況(2007年は10月4半旬, 2006年は11月1半旬)とほぼ一致することから、平均気温の低下が成虫発生終息の重要な要因になっていると考えられるが、現在のところ2カ年の結果しかなく、室内試験等での確認もされていないことから、今後継続して検討していく必要がある。

越冬形態については、卵は越冬後の孵化率は概して低く、幼虫では齢期が進むほど生存率が高くなるとされる<sup>5)</sup>ことから、幼虫の齢期を対象にして考えると、2006年は主に1齢幼虫での越冬であったが、2007年は、11月上旬時点ですでに2齢幼虫が主体となっており、今後、より齢期が進んだ幼虫が主体で越冬することも予想されるため、継続して調査する必要がある。

#### 4. 2 滋賀県主要産地における地理的分布調査

抽出調査の結果を基に、本種の地理的分布を模式化したものを図5に示した。

県内の主要茶産地のすべてで、発生程度に差はあるものの、本種の生息が確認された。調査茶園のうち、2/3以上の茶園で生息が確認されたことから、県内茶産地の広い範囲で本種が分布していると考えられる。発生程度別で見ると、すべての茶園で発生が認められた甲賀市水口町および信楽町で、多発生の茶園が散見され、その他の地域では少発生までに留まっていることから、両地域から発生が広がったのではないかと考えられる。甲賀市土山町は、無発生

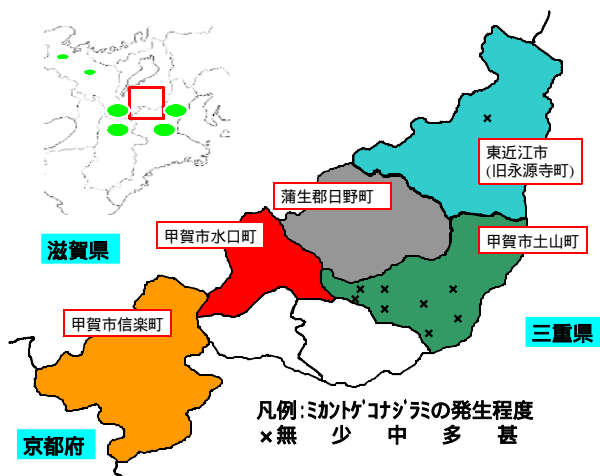


図5 県内主要茶産地におけるミカントゲコナジラミの地理的分布

の茶園が多いことから、本種の侵入が他地域より進んでいないのではないかと考えられる。

一方、信楽町や水口町内でも少発生の地域が存在することから、同じ地域内でも茶園間で発生程度にかなりばらつきがあった。同一農家の茶園は、茶園の立地条件にかかわらず同程度の発生状況であることが多いことから、防除圧の影響がかなりあると考えられる。

チャに関する本種の地理的分布は、京都府からの報告があり<sup>1)3)</sup>、その中でも同様に産地間や茶園間での発生程度の違いが示されている。

本種の旺盛な繁殖力<sup>2)</sup>を勘案すると、多発生茶園を中心に周辺の茶園への急速な分布拡大が懸念される。このため、継続して分布状況を把握する一方、早急に本種の生態を把握し、有効な防除法を確立する必要がある。

## 謝 辞

本試験の遂行に当たり京都府立茶業研究所山下幸司氏には、有益な情報やご助言を賜った。関西大学の宮武頼夫氏には、ミカントゲコナジラミの同定と有益なご助言をいただいた。

滋賀県農業技術振興センター・茶業指導所茶振興担当および、普及部の職員の方々には、現地調査を始め終始ご協力を賜った。また、花き・果樹分場の橋本勇輔氏には有益な情報をいただいた。滋賀県病害虫防除所の職員の方々には、数々のご助言をいただ

いた。

調査の際には伴和美氏、西村はるみ氏、佐治和子氏らにご協力をいただいた。最後に、本試験を進めるに当たって、前任者である今村嘉博氏(現滋賀県東近江地域振興局農産普及課)の功績が大きかった。

ここに記して深謝の意を表する。

## 引用文献

- 1) 灰方正穂・林田吉王・谷美智代・山下幸司. 国内のチャで初めて初めて確認されたミカントゲコナジラミ *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance) の発生. 茶研報 100(別冊)2005:86-87
- 2) 大串龍一著. 柑橘害虫の生態学. 1969:114-126
- 3) 林田吉王・山下幸司. 京都府の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第8号(別刷)2006:36-38
- 4) 古橋嘉一・西野 操. 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19 64:120-125
- 5) 加藤 勉. ミカントゲコナジラミの年間発生経過と越冬令期. 応動昆 14(第1号)1969:12-18

## Summary

In September 2006, the first case of parasitism of the **Citrus Spiny Whitefly** in tea trees in Shiga Prefecture was reported. To obtain basic data for establishing a method of efficiently controlling this pest, the seasonal abundance of its adults and larvae, and its geographical distributions in major tea production areas in the prefecture were investigated.

- 1) A survey on the seasonal abundance of adults revealed three peaks of occurrence in one year: May 11-15, July 21-25, and September 16-**20** in 2007. Almost no adults were found 15 to 20 days after each peak, and these periods generally corresponded to the time for increases in young larvae, mainly 1st-stage larvae. These findings suggest that the timing for controlling young larvae may be optimized by monitoring the seasonal abundance of adults.
- 2) In December 2006, a survey on the geographical distributions of the **Citrus Spiny Whitefly** in major tea production areas in Shiga Prefecture demonstrated the occurrence of the pest in all subject areas. A wide regional variation in the occurrence status was observed, including higher abundance in many tea fields in Minakuchicho and Shigarakicho in Koka City, and lower abundance or non-occurrence in a high percentage of tea fields in Tsuchiyamacho in Koka City and Higashi-omi City.