

佐賀県における斑点米を発生させるカメムシ類の 水稻およびイネ科植物での生息状況

菖蒲 信一郎・善 正二郎・松崎 正文*
(佐賀県植物病虫害防除所)

Seasonal abundance and habitat of stink bugs causing grain discoloration on rice and graminaceous plants in Saga Prefecture. Shin-icirou SYOBU, Syojiro ZEN and Masafumi MATSUZAKI (Saga Plant Protection Office, Kawasoecho, Saga 840-2205)

Key words: forecasting occurrence, grain discoloration, graminaceous plant, stink bug, sweeping method

近年、米の産地間競争が高まり、高品質な米が求められる中で、カメムシ類による斑点米発生の品質低下がみられる。一方、カメムシ類は発生予測が困難なことから、一部で過剰防除の傾向がみられる場合もある。佐賀県で斑点米を発生させるカメムシ類の発生生態については不明な点が多く、県内全体の密度把握やその後の発生予測が困難である。そこで、斑点米を発生させるカメムシ類のイネ科植物および水稻での生息状況を調査した。

材料および方法

1. 水稻圃場におけるカメムシ類の生息状況

1996および1997年に、上場地域(佐賀県東松浦郡肥前町・玄海町・鎮西町)の早期水稻(4月下旬~5月上旬移植)の3地点12圃場、北部山間地域(佐賀県佐賀郡大和町・富士町、神埼郡脊振村)の早植え水稻(5月中~下旬移植)の4地点16圃場、県内平坦部の普通期水稻(6月中~下旬移植)の18地点72圃場で、カメムシ類の生息状況を調査した。調査は稲の生育ステージが出穂期~糊熟期にあたる時期、すなわち、早期水稻では7月上旬~8月上旬、早植え水稻では8月上旬~9月下旬、普通期水稻では9月上旬~10月上旬に行った。直径36cmの捕虫ネットを用いて、1圃場当たり20回のすくい取り調査を行った。

2. イネ科植物におけるカメムシ類の生息状況

1996年と1997年に、県内15~20地点の休耕地、空き地および畦畔において自生するイネ科植物の種類を調べる

とともに、カメムシ類のすくい取り調査を実施した。1996年は7~9月にかけて月2回ずつ、1圃場当たり40回のすくい取り調査を行い、1997年は6~9月にかけて月2回ずつ、1圃場当たり20回のすくい取り調査を行った。

3. クモヘリカメムシの発生時期の予測

1) イネ科植物での発生時期

前述のイネ科植物でのすくい取り調査において、イネ科植物に生息したカメムシ類の中でも特に生息数が多かったクモヘリカメムシ *Leptocoris chinensis* (DALLAS) については、成虫と幼虫に分けて調査し、幼虫の出現時期を調べた。1996年は成幼虫の区別のみを行ったが、1997年は幼虫を若齢(主に1~2齢)、中齢(主に3齢)、老齢幼虫(主に4~5齢)に分けて行った。

2) 有効積算温度による発生時期の予測

クモヘリカメムシについて第一世代の発生時期を予測した。クモヘリカメムシ越冬成虫の産卵最盛期に達するまでの発育零点は18.1°C、有効積算温度は437日度(清水, 1990)とした。そして、佐賀市の日平均気温が18.1°C以上の日の積算温度(1月1日を基点)から越冬成虫の産卵最盛期を算出した。これらの値とすくい取り調査から得られた第一世代幼虫の出現時期との比較を行った。

結果および考察

1. 水稻圃場におけるカメムシ類の生息状況

1996年と1997年の水稻圃場でのカメムシ類のすくい取り虫数を第1表に示した。両年とも早期、早植え水稻でのカメムシ類の生息数が普通期水稻での生息数より多くみられ、種類別ではクモヘリカメムシが最も多く、次の

*現在 佐賀県農業試験研究センター

Present address: Saga Prefectural Agriculture Research Center, Kawasoecho, Saga 840-2205

第1表 水稲圃場でのカメムシ類のすくい取り虫数 (頭/20回振り)

年次	水稲の作期	すくい取り期間	延べすくい取り圃場数	クモヘリカメムシ成幼虫	ホソハリカメムシ成幼虫	シラホシカメムシ類成幼虫	アカスジメクラガメ成虫
1996年	早期	7/19~8/8	24	0.33	0.17	0.08	未調査
	早植え	8/9~9/19	55	0.18	0.04	0	未調査
	普通期	9/4~10/8	158	0.10	0	0	未調査
1997年	早期	7/9~8/1	36	0.21	0.02	0	0.14
	早植え	8/20~9/24	39	0.28	0	0.08	0
	普通期	9/2~10/8	145	0.10	0	0	0

第2表 イネ科植物でのカメムシ類のすくい取り虫数 (頭/20回振り)

年次	クモヘリカメムシ成幼虫	ホソハリカメムシ成幼虫	シラホシカメムシ類成幼虫	アカスジメクラガメ成虫
1996年 ^{a)}	4.9	1.4	0.6 ^{c)}	未調査
1997年 ^{b)}	7.3	2.1	0.4	1.1

a) 7月1日~9月20日に延べ80地点で実施

b) 6月1日~9月24日に延べ104地点で実施

c) 1996年のシラホシカメムシ類は成虫のみ

でホソハリカメムシ *Cletus punctiger* (DALLAS), シラホシカメムシ類 (シラホシカメムシ *Eysarcoris ventralis* (WESTWOOD), トゲシラホシカメムシ *Eysarcoris parvus* (UHLER)) の順であった。佐賀県と同じ九州北部に位置する福岡県でもカメムシ類の種類についてはほぼ同じ傾向にあった (横山ら, 1972)。特に, クモヘリカメムシは斑点米算出能力が高いので (中筋, 1973; 清水・丸, 1976), 本県でも水稲栽培で最も警戒すべきカメムシと言える。

2. イネ科植物におけるカメムシ類の生息状況

イネ科植物で1996年と1997年にすくいとりを行った結果, 優占種は水稲と同じくクモヘリカメムシであった (第2表)。また, いずれのカメムシもイネ科植物でのすくい取り虫数が, 水稲でのすくい取り虫数 (第1表) より多かった。水稲圃場に比べ休耕地や空き地の方がすくい取り調査時にカメムシ類が発する臭気が明らかに強く, またカメムシ類が多く散見されたため, カメムシ類の生息数は水稲よりイネ科植物で明らかに多いと思われた。

全国的にみて, 休耕地や畦畔雑草での生息は多くても水田への移動は少ないという場合が多数報告されている (岩田・葭原, 1976)。例えば山本ら (1973) は, 水田と比較して, 雑草の生えている休耕地や畦畔の方がカメムシ類の密度が高いと報告し, 長谷川ら (1976) は, クモヘリカメムシの発生量は草地が圧倒的に多く, 次いで畦

畔, 水田の順であったとしている。しかし, クモヘリカメムシについて清水 (1990) は, 水稲に対する依存度の高い種であり, 主たる増殖場所は水田であるとしている。佐賀県で優占種となったクモヘリカメムシは, 水稲よりイネ科植物への依存度が高い傾向がみられ, 山本ら (1973) や長谷川ら (1976) の結果と一致し, 清水 (1990) の結果とはやや異なった。これらの差は, 地域によって水稲の栽培面積および出穂時期, 牧草地および雑草地におけるイネ科植物の量, 種類および出穂時期が異なることに起因すると思われる。川沢 (1973) は, 休耕地のイネ科植物の種子が結実していればカメムシ類の種類数や個体数は隣接した水田より多いとしている。今回のすくい取り調査では, 地点ごとのイネ科植物の生育状況を調査していないが, 出穂後, 種子が結実し, カメムシ類の餌として好適と思われるイネ科植物で, 多くのカメムシ類が観察された。今後すくい取り調査を行う場合, 調査地点のイネ科植物の種類と生育ステージを統一すれば, 地点ごとの生息数のばらつきは少なくなると思われる。

1996, 1997年のイネ科植物の草種別にみたカメムシ類の発生を第3表, 第4表に示した。優占種であるクモヘリカメムシは, エノコログサ類およびノビエで多くみられた。横須賀 (1996) も, クモヘリカメムシの生息が比較的多くみられるイネ科植物としてイタリアンライグラス, エノコログサ, ヒエ類およびシバ類をあげている。カメムシ類の予察を行うための指標作物としては, イタリアンライグラスが適する (中筋・川沢, 1974; 宮崎県, 1976~1978)。佐賀県ではイタリアンライグラスの牧草地は県の一部地域に偏っており, しかもエノコログサ類およびノビエでのカメムシ類の生息数が多かったことから, 休耕地等に自生するエノコログサ類およびノビエを指標植物とすればよいと思われる。

3. クモヘリカメムシの発生時期の予測

これまでの調査結果から, 本県で最重要種と言えるクモヘリカメムシの発生時期について解析を行った。まず1996, 1997年のイネ科植物における時期別にみたクモヘ

第3表 イネ科植物の草種別にみたカメムシ類の発生^{a)} (1996年)

草種	月日	延べすく い取り 地点数	クモヘリ カメムシ		ホソハリ カメムシ		シラホシ カメムシ類	
			成幼 ^{b)} 虫数	発生 ^{c)} 地点率	成幼 虫数	発生 地点率	成 虫数	発生 地点率
イタリアン ライグラス	7月上～ 7月下旬	20	頭 0.3	% 20	頭 0.7	% 60	頭 0.4	% 50
エノコロ グサ類	7月上～ 9月下旬	43	7.3	72	2.0	72	0.8	49
ノビエ	8月上～ 9月下旬	15	5.2	80	0.9	53	0.1	20

- a) クモヘリカメムシ, ホソハリカメムシは成幼虫, シラホシカメムシ類は成虫について調査
 b) 虫数は20回振り当たりの値
 c) (発生地点数÷すくい取り地点数)×100

第4表 イネ科植物の草種別にみたカメムシ類の発生^{a)} (1997年)

草種	月日	延べすく い取り 地点数	クモヘリ カメムシ		ホソハリ カメムシ		シラホシ カメムシ類		アカスジ メクラガメ	
			成幼 ^{b)} 虫数	発生 ^{c)} 地点率	成幼 虫数	発生 地点率	成幼 虫数	発生 地点率	成 虫数	発生 地点率
イヌムギ	6月上旬	6	頭 0	% 0	頭 0	% 0	頭 0	% 0	頭 0	% 0
カモジグサ	6月上～ 下旬	5	0.2	20	0	0	0	0	0	0
イタリアン ライグラス	6月上～ 7月下旬	22	0.6	14	0.5	27	0.3	27	0.6	23
エノコロ グサ類	6月下～ 9月下旬	37	10.9	70	2.7	65	0.6	32	2.2	32
ノビエ	7月下～ 9月下旬	34	10.0	62	3.1	56	0.2	15	0.6	15

- a) クモヘリカメムシ, ホソハリカメムシ, シラホシカメムシ類は成幼虫, アカスジメクラガメは成虫について調査
 b) 虫数は20回振り当たりの値
 c) (発生地点数÷すくい取り地点数)×100

リカメムシ類の発生を, 第5表と第6表に示した。クモヘリカメムシに次いで重要種と思われるホソハリカメムシの値も付記した。1996年は, クモヘリカメムシの幼虫は7月上旬の調査では発見されず, 7月下旬からみられた。1997年は6月上旬から調査を開始し, 幼虫は齢別に調査したが, クモヘリカメムシ成虫の出現は6月下旬から, 幼虫の出現は7月下旬の調査からみられた。この年は梅雨期の降雨のため7月上旬のすくい取り調査が実施できなかったが, 7月下旬に老齢幼虫がみられたので, 7月中旬には若齢幼虫が出現していたと思われる。ホソハリカメムシの越冬成虫は4～5月に越冬場所を離れるが(伊藤, 1985), クモヘリカメムシの越冬地からの移動は遅い(清水, 1990)。千葉県では, 6月中旬頃から

イネ科植物で極少数の越冬成虫が採集されるが, 幼虫は認められず, 越冬成虫の産卵時期は7月下旬～8月上旬である(清水, 1990)。茨城県では, 6月にはイネ科植物で生息は認められず, 7月上～中旬から成虫の生息が認められる(横須賀, 1996)。滋賀県では畦畔における最盛期は越冬成虫が6月下旬～7月上旬, 第一世代幼虫が7月中, 下旬である(長谷川ら, 1976)。本県においてもクモヘリカメムシの越冬成虫は, ホソハリカメムシに比べイネ科植物へ飛来する時期が遅く, 第一世代幼虫の出現時期は7月中～下旬であった。

次に, クモヘリカメムシの第一世代虫の発生時期を有効積算温度による予測値と比較した。有効積算温度と佐賀の日平均気温から得られた越冬成虫の産卵最盛期は,

第5表 イネ科植物における時期別にみたカメムシ類の発生 (1996年)

調査月日	主 な 草 種	すくい 取り 地点数	発 生 地 点 率 (%) ^{a)}			
			クモヘリカメムシ		ホソハリカメムシ	
			幼 虫	成 虫	幼 虫	成 虫
7/ 1~7/ 5	ライグラス, エノコログザ	16	0	31	6	56
7/17~7/22	ライグラス, エノコログザ	15	27	47	6	67
8/ 7~8/ 9	エノコログザ, ノビエ	15	27	60	33	80
8/17~8/22	エノコログザ, ノビエ	13	31	62	23	77
9/ 4~9/ 6	エノコログザ, ノビエ	12	67	75	0	50
9/17~9/20	エノコログザ, ノビエ	9	56	78	22	56

a) (発生地点数÷すくい取り地点数)×100

第6表 イネ科植物における時期別にみたカメムシ類の発生 (1997年)

調査月日	主 な 草 種	すくい 取り 地点数	発 生 地 点 率 (%) ^{a)}							
			クモヘリカメムシ				ホソハリカメムシ			
			若齡 幼虫	中齡 幼虫	老齡 幼虫	成 虫	若齡 幼虫	中齡 幼虫	老齡 幼虫	成 虫
6/ 1~6/ 5	ライグラス, イヌムギ	18	0	0	0	0	0	0	0	17
6/16~6/23	ライグラス, エノコログザ	15	0	0	0	33	0	7	0	13
7/17~7/24	エノコログザ, ノビエ	15	13	20	13	40	7	13	7	53
8/ 1~8/ 6	エノコログザ, ノビエ	15	20	13	40	67	7	20	20	73
8/18~8/20	エノコログザ, ノビエ	13	39	46	31	69	39	46	31	69
9/ 2~9/ 5	エノコログザ, ノビエ	14	21	50	50	71	8	15	23	54
9/17~9/24	エノコログザ, ノビエ	14	14	0	7	50	7	21	29	64

a) (発生地点数÷すくい取り地点数)×100

第7表 クモヘリカメムシの第一世代虫の出現時期

年 次	すくい取り調査から 得られた値	有効積算温度に よる予測値
	第一世代幼虫 ^{a)} 出現時期	越冬成虫 ^{c)} 産卵最盛期
1996年	7月下旬	7月23日
1997年	7月中~下旬 ^{b)}	7月25日

a) イネ科植物において幼虫が初めて確認された時期

b) 1997年は7月下旬に老齡幼虫がみられたので、7月中旬には若齡幼虫が出現していたと思われる。

c) 越冬成虫→産卵最盛期の発育零点18.1℃, 有効積算温度437日度(清水, 1990)を基に佐賀地方気象台の日平均気温を用いて計算した。

1996年は7月23日, 1997年は7月25日であり, すくい取り調査から得られた第一世代幼虫の出現開始時期は7月中~下旬であった(第7表)。今回のすくい取り調査からは, 産卵時期や越冬, 第一, 第二世代成虫の区分が不明であり, 予測値と実測値の適合性の検討が困難であるが, 産卵最盛期の予測値の7月23日~25日と第一世代幼

虫の出現開始期の実測値の7月中~下旬は, ほぼ一致したといえる。クモヘリカメムシの雌成虫の卵巣を定期的に調査すれば産卵最盛期や各世代が重なり合って出現する成虫間の区別の推定が可能となる(長谷川ら, 1976)ことから, 今後はこれらの調査に基づく各世代の出現時期の実測値と, 有効積算温度による予測値との比較検討が必要と思われる。

1996, 1997年の佐賀食糧事務所による検査結果において, カメムシ類の加害によって2等米以下に等級格付が低下した割合が, 早期水稲として栽培される品種(コシヒカリ)や普通期水稲として栽培される品種(ヒノヒカリ, レイホウ, ヒヨクモチ)では低かったが, 早植え水稲として栽培される品種(ヒデコモチ, 佐賀1号, あかね空)では高かった。早期水稲で被害が少なかったのは, 本県の早期水稲の出穂期(7月10~20日頃)に存在するクモヘリカメムシはそのほとんどが越冬成虫のみであり, 密度が低かったためであると考えられる。ただし山間地域などで極小規模に栽培される早期水稲では被害が発生しているので, このような栽培条件では注意が必要であ

る。早植え水稻で被害が多かった要因として、出穂期(8月以降)に越冬成虫と第一世代成虫が存在し密度が高まる点、本県の早植え水稻が主に栽培される山間、山ろく地域にクモヘリカメムシの発生が多い点(岩田・葭原, 1976)が考えられる。普通期水稻で被害が少ないのは、栽培面積が早期、早植え水稻に比べ極めて広く、しかも平坦地域に栽培されるため、圃場当たりのカメムシの密度が低いためと思われる。

斑点米の発生の多い稲の熟期として、一般には品種間差異はなく、出穂期、熟期によって被害に差が現れる。一般には極早生、早生、中生、晩生と熟期の早い稲のほうが斑点米の発生比率が高いが、必ずしも早生品種(あるいは早期水稻)だけで被害がでるとは言えない(岩田・葭原, 1976; 川村, 1987; 横須賀ら, 1991)。本県でも一概に出穂期が早い稲ほど被害が大きいたとは言えない。今後さらに、水稻の作期別、地帯別に被害実態を調査し、被害を受けやすい危険地帯図が作成できれば、防除指導に役立つと思われる。

今回の調査、解析結果から、一部の早期水稻と早植え水稻ではカメムシ多発生時の被害を回避するために発生予察を行い、平坦部普通期水稻では防除を省略する観点から発生予察を行うことが重要と思われる。佐賀県で優占種となるクモヘリカメムシの予察方法としては、越冬世代の密度を把握し、第一世代成虫の出現時期を予測するために、すくい取り調査、幼虫の齢構成調査、有効積算温度の利用を組み合わせて行えば、予察精度が向上すると思われる。さらに、千葉県で明らかにされている、日長時間とクモヘリカメムシの休眠との関係(清水, 1990)を、九州地域においても明らかにすることが今後必要と思われる。また、現在実用化に向けて試験中のクモヘリカメムシのフェロモン(LEAL et al., 1996)等を利用した、新しい簡易的な予察法の開発も望まれる。

摘 要

佐賀県において、斑点米を発生させるカメムシ類の、

水稻およびイネ科植物での生息状況を調べた。

1. 水稻における斑点米を発生させるカメムシ類の優占種は、クモヘリカメムシであり、イネ科植物においても同様であった。カメムシ類は、水稻よりイネ科植物に依存性が強い傾向がみられ、クモヘリカメムシについては、エノコログサ類、ノビエで生息数が多かった。

2. クモヘリカメムシの越冬成虫は、6月下旬からイネ科植物へ飛来し、第一世代幼虫の出現時期は、7月中～下旬以降であった。この幼虫の出現時期は、発育零点と有効積算温度による予測値とほぼ一致した。

3. 以上より、本県における斑点米を発生させるカメムシ類の発生予察は、クモヘリカメムシに重点をおき、種子が結実したエノコログサ等を指標植物としたすくい取り調査を行うとともに、幼虫の齢構成調査、有効積算温度の利用を組み合わせて行えば、予察精度が向上すると思われる。

引用文献

- 1) 長谷川美克・田中伊和夫・川田 和 (1976) 滋賀農試研報 18: 37-44.
- 2) 伊藤清光 (1985) 植物防疫 39: 17-20.
- 3) 岩田俊一・葭原敏夫 (1976) 植物防疫 30: 127-132.
- 4) 川沢哲夫 (1973) 農業および園芸 48(5): 683-688.
- 5) 川村 満 (1987) 今月の農業 31(7): 39-42.
- 6) LEAL, W.S., UEDA, Y. and ONO, M. (1996) J. Chem. Ecol. 22: 1429-1437.
- 7) 清水喜一・丸 論 (1976) 植物防疫 32: 325-330.
- 8) 清水喜一 (1990) 水稻・畑作物病虫害防除研究シンポジウム講演要旨: 28-41.
- 9) 宮崎農試 (1976~1978) カメムシ類の発生予察法の確立に関する特殊調査成績書.
- 10) 中筋房夫 (1973) 植物防疫 27: 372-378.
- 11) 中筋房夫・川沢哲夫 (1974) 農薬研究 20(3): 48-55.
- 12) 山本辰夫・亀山政幸・十河和博・伊東 博 (1973) 香川農試研報 23: 48-56.
- 13) 横須賀知之・関谷銃造・原 敬之助・仲田道生・小森隆太郎 (1991) 茨城病虫害研報 30: 14-17.
- 14) 横須賀知之 (1996) 茨城病虫害研報 35: 79-82.
- 15) 横山佐太正・高崎登美雄・藤吉 臨 (1972) 九病虫害研究会報 18: 51-53.

(1998年4月30日 受領)