

特集：斑点米カメムシ類の発生と防除対策

# 斑点米の原因となるクモヘリカメムシの発生と防除対策

茨城県農業総合センター農業研究所 <sup>よこ</sup>横 <sup>す</sup>須 <sup>か</sup>賀 <sup>とも</sup>知 <sup>ゆき</sup>之

## はじめに

1999年、2000年と2年続けて全国的に水稻でカメムシ類が多発し、各地で斑点米の発生による玄米検査等級の低下が問題となった。斑点米を産出するカメムシ類は国内で9科65種が知られているが(友国ら, 1993), 地域により重要種は異なる。「斑点米カメムシ類の発生要因の解析と防除対策に関する検討会」資料(植物防疫課, 2001)によると、クモヘリカメムシは東北地方南部から沖縄県まで39都府県で発生しており、主に関東地域以西で斑点米発生原因カメムシの重要種とされている。

茨城県の水田では、クモヘリカメムシの他に、ホソハリカメムシ、トゲシラホシカメムシなどが発生しているが、特に県北部の中山間地域でクモヘリカメムシの多発生水田が見られ、斑点米の発生だけではなく、出穂後の集中的な吸汁加害により不稔粒やしいな粒の発生によって、青立ち症状が見られることもある。ここでは、主として茨城県におけるクモヘリカメムシの発生生態および防除薬剤・時期などについて検討した結果を紹介する。

## I 発生生態

図-1は、茨城県におけるクモヘリカメムシの発生経過を示した模式図である。クモヘリカメムシの越冬成虫は7月上旬ごろからメヒシバ、エノコログサ、ヒエなどのイネ科雑草あるいはイタリアンライグラス、ソルゴーなどのイネ科牧草の穂に生息が見られる。水田内でもこの時期に成虫の生息が見られるが、密度は低い。7月下旬~8月上旬になってイネの出穂が始まると、水田内の成虫密度は急激に上昇する。初めのうちは出穂の早い水田に集中して生息しているが、周辺の水田でも出穂が始まると次第に移動、分散する。水田に飛来したクモヘリカメムシ成虫は、穂を吸汁加害するとともにイネの葉や穂に産卵する。クモヘリカメムシの卵は、直径1mm位

の椀形で光沢のある茶褐色を呈し、数個~20個程度の卵塊で産下される。卵は約1週間でふ化し、幼虫も成虫と同様にイネの穂を吸汁加害しながら成長する。幼虫は5齢を経て20~25日で成虫となる。成虫はイネの穂が成熟してくると、出穂の遅い水田や畦畔のイネ科雑草へ移動する。これは、イネの成熟にともない籾が硬化し、吸汁に不適になるためと考えられる。クモヘリカメムシは、イネが収穫された後もしばらくは畦畔や水田周辺のイネ科の雑草に生息しているが、気温の低下とともに越冬地へ移動する。越冬場所は、山林や防風垣のスギ、ヒノキなどの枝葉や下草のシダ類の葉で、成虫で越冬する(崎村・永井, 1976; 清水, 1990)。

クモヘリカメムシの年間発生回数は、近畿地方以西の暖地では2~3回、東北地方から中部地方では1~2回と考えられる(岩田ら, 1976; 植物防疫課, 2001)。茨城県では、これまで年1回の発生と考えられていたが、近年、9月に入ってからもイネや雑草で1齢幼虫の発生が見られることがある。この幼虫が、第1世代であるか第2世代であるかを確認するため、野外から採集した第1世代幼虫を自然日長条件下で飼育したところ、8月下旬に羽化した個体の半数は産卵し、9月に羽化した個体は産卵せずに休眠虫となった。このことから、9月に発生する1齢幼虫には、第2世代も含まれていると考えられた。8月に羽化した個体は、イネやイネ科雑草に産卵

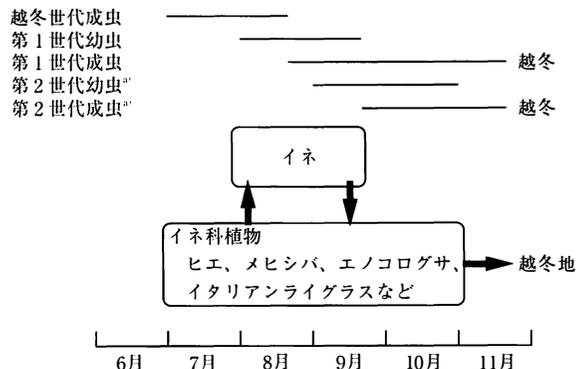


図-1 クモヘリカメムシの発生生態(茨城県)

a) 9月以降に羽化した個体は産卵しないので発生量は少ない。

Biology and Control of *Leptocoris chinensis* Causing Pecky Rice. By Tomoyuki YOKOSUKA  
(キーワード:クモヘリカメムシ, 斑点米, イネ, 防除)

し、餌条件が好適であれば、9月下旬～10月に第2世代成虫が発生するものと考えられる。また、夏季の気温が平年並に経過した場合は、第1世代の大部分の個体は9月以降に羽化し休眠虫となるため、第2世代の発生は少ないが、高温年では第1世代成虫の発生が早くなり、産卵する個体が多くなるため、第2世代の発生も多くなると考えられる。

## II 被害

クモヘリカメムシの被害は、不稔粒やしいな粒の発生による収量減および斑点米の発生による品質の低下である。出穂期～乳熟期頃にクモヘリカメムシの吸汁加害を受けると胚乳は成長を停止し、不稔粒やしいな粒となる。このため、クモヘリカメムシ密度が高いと不稔粒やしいな粒の発生が多くなり、穂は青立ちとなる。さらに、乳熟期以降の加害では、吸汁痕の周りが褐変あるいは斑紋となる斑点米が発生する。通常、乳熟期以降は幼虫の成育期となるので、幼虫密度が高いほど斑点米の発生量も多くなる。また、出穂の遅い水田では、出穂の早い周囲の水田で成長した新世代の成虫が移動してくるので、この場合も前述と同様に、乳熟期頃までの加害で不稔粒やしいな粒が発生し、それ以降の加害で斑点米が発生する。

## III 防除対策

### 1 防除薬剤

クモヘリカメムシ成虫の各種殺虫剤に対する感受性を明らかにするため、市販の乳剤を用いて殺虫試験を行った。各供試薬剤を1,000倍、4,000倍および16,000倍に希釈し、成虫を浸漬処理して24時間後の死虫率を調査した。供試薬剤のうちMEP, MPP, PAPおよびエトフェンプロックスは、16,000倍の低濃度でも処理24時間で100%の死虫率であった(表-1)。DEPは16,000倍では死虫率が30%と低下したが、4,000倍液では97%と高い死虫率を示した。これらの薬剤に関しては、クモヘリカメムシに対する殺虫効果に問題はないものと

表-1 クモヘリカメムシ成虫に対する各種薬剤の殺虫効果

供試薬剤	24時間後補正死虫率(%)		
	1,000倍液	4,000倍液	16,000倍液
MEP乳剤	100	100	100
MPP乳剤	100	100	100
PAP乳剤	100	100	100
DEP乳剤	100	97	30
エトフェンプロックス乳剤	100	100	100
シラフルオフェン乳剤	100	30	13

考えられた。一方、シラフルオフェンは、1,000倍では死虫率が100%であったが、4,000倍では30%と低かった。

図-2は、クモヘリカメムシ成虫に対する薬剤の残効を試験した結果である。ポット植えのイネの穂に薬剤を十分量散布し、散布後1, 3および7日後の穂を成虫に給餌して死虫率を調査した。この結果、散布1日後はいずれの薬剤も死虫率が100%であったが、散布3日後にはDEP乳剤の殺虫効果が低下した。散布7日後には、MEP乳剤、粉剤およびエトフェンプロックス乳剤の殺虫効果も低下した。一方、シラフルオフェン粉剤は、他の薬剤に比較して3および7日後の死虫率が高いことから、これらの薬剤の中ではクモヘリカメムシ成虫に対し残効が長いものと考えられた。ここでは、数種の薬剤だけを比較したが、試験結果からクモヘリカメムシ成虫に対する殺虫剤の残効はそれほど長くなく5～7日程度と考えられる。また、MEPの乳剤と粉剤との剤型間には、殺虫効果に顕著な差は認められなかった。

水田において、シラフルオフェン乳剤、エトフェンプロックス乳剤およびMEP乳剤を用い、クモヘリカメムシに対する防除試験を行った結果、いずれの薬剤も散布6日後までは成虫および幼虫の生息密度は低かった(表-2)。その後、エトフェンプロックス乳剤およびMEP乳剤は散布12日後に成虫および幼虫の発生が見られたが、シラフルオフェン乳剤は散布12日後まで発生は見られなかった。この結果、収穫後の斑点米発生量はシラフルオフェン乳剤散布区で少なかった。シラフルオフェンの低濃度での殺虫効果は、他の薬剤と比較して低かったが、残効は比較的長く、クモヘリカメムシ防除に有効であると考えられた。

### 2 防除時期

クモヘリカメムシの殺虫剤に対する感受性は高いもの

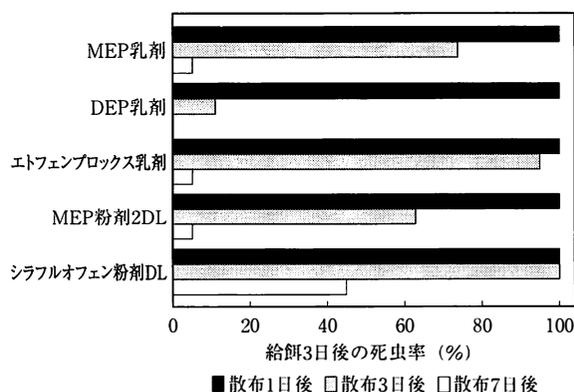


図-2 クモヘリカメムシ成虫に対する殺虫剤の残効

表-2 クモヘリカメムシに対する防除効果 (1999)

供試薬剤	希釈 倍数	クモヘリカメムシ寄生虫数 (20 株)															精玄米 1,000 粒 当たり斑 点米粒数
		散布前日			散布 1 日後			6 日後			12 日後			19 日後			
		成虫	幼虫	計	成虫	幼虫	計	成虫	幼虫	計	成虫	幼虫	計	成虫	幼虫	計	
シラフルオフェン 乳剤 (19%)	2,000	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	1.8
エトフェンプロック クス乳剤 (20%)	2,000	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2	1	3	1	3	4	7.6
MEP 乳剤 (50%)	1,000	3	1	4	0	0	0	0	0	0	10	10	20	5	14	19	22.4
無防除	—	6	0	6	5	0	5	6	1	7	8	13	21	2	5	7	9.9

表-3 クモヘリカメムシに対する防除効果 (1994)

薬剤散布日		クモヘリカメムシ生息密度 (10 回振すくい取り)						粗玄米 1,000 粒 当たり斑点米粒数
		8月8日	8月9日	8月16日	8月25日	9月1日	9月9日	
		8月8日 (穂揃前)	成虫	2	1	2	2	
幼虫	23↓	0	42	36	4	4		
8月16日	成虫	3	1	1	0	1	0	9.6
幼虫	29	3	45↓	0	0	4		
無防除	成虫	4	1	5	5	0	1	38.8
幼虫	37	24	78	51	10	7		

注) 矢印は薬剤散布を示す。薬剤は MEP 粉剤 2 DL を使い、3 kg/10 a 散布した。

の、その残効が十分でないことから、薬剤散布を行っても再度の成虫飛来が見られたり、すでに産下されている卵から幼虫が発生するなど、被害が出る場合が多い。このため、クモヘリカメムシに対する効果的な防除時期を明らかにするために、多発生水田において、薬剤散布時期を変えてクモヘリカメムシの防除試験を行った(表-3)。薬剤は MEP 粉剤 2 DL (3 kg/10 a) を使用し、散布は 8 月 8 日(穂揃期)および 8 月 16 日に行った。8 月 8 日の散布時には、すでに産卵が始まっており、さらにクモヘリカメムシ若齢幼虫の生息が認められていた。穂揃期にあたる 8 月 8 日の薬剤散布では、散布 1 日後の生息密度は低下した。散布 4 日後には幼虫の生息密度は回復したものの、収穫期まで無防除区の約 1/2 程度の密度で経過した。薬剤散布後の幼虫密度の急激な増加は、供試薬剤の殺卵効果および残効性が不十分であり、散布前に産下されていた卵がふ化したためと考えられる。一方、8 月 16 日の散布区では、それまで高い密度で発生していた幼虫は激減し、収穫期まで生息密度は低く推移した。斑点米の発生量は、8 月 8 日の散布区で無防除区の約 1/3 となり、8 月 16 日の散布区では、8 月 8 日散布区よりも少なかった。何年かにわたり同様の防除試験を行った結果、穂揃期の薬剤散布ではすでに産下されている卵がふ化するとともに、再び成虫が飛来し産卵するために、散布 1 週間後に幼虫が高密度となることが観察された。一方、穂揃期以降の幼虫に対して薬剤散布を行う

ことにより、幼虫密度が低下し斑点米の発生が少なくなることが明らかとなった。

斑点米の発生を防止するには、登熟期の幼虫密度を低下させることが必要であり、薬剤散布の時期が重要となる。このためには、①成虫飛来期(出穂時期)に薬剤散布を行い、成虫密度の低下と産卵数の減少を図る、②幼虫のふ化期~若齢期に薬剤散布を行い幼虫密度を低下させる、の 2 時期が重要な防除時期となる。しかし、多発生条件下では、薬剤散布後に再び成虫の飛来が見られ加害と産卵を行う場合がある。また、産卵が始まってからの薬剤散布では、薬剤の残効が切れた頃にふ化する幼虫の発生を防げない場合がある。したがって、薬剤防除にあたっては、クモヘリカメムシ成幼虫の発生状況を確認して散布時期および回数を決定する必要がある。発生の少ないところでは出穂期~穂揃期の成虫防除あるいは登熟期の幼虫防除のいずれか 1 回の防除だけで十分であるが、発生の多いところでは両時期の 2 回防除、さらには、幼虫の発生状況に応じて追加防除を行う必要がある。しかし、実際には農家の兼業化や高齢化、さらには減農薬を求める声が強いことから複数回の薬剤を行うことは困難な状況となっている。これらの事情により 1 回しか薬剤散布を行えない場合には、穂揃期に成虫を対象として防除を行うよりも、やや時期を遅らせて幼虫を対象とした防除を行うことを勧めたい。

## IV 天 敵

クモヘリカメムシの天敵として、卵寄生蜂、クモ、シヘンチュウなどが観察された。これらの天敵の中では、卵寄生蜂が最も重要な天敵と考えられる。これまで、茨城県ではヘリカメクロタマゴバチ、ホソヘリクロタマゴバチおよびカメムシタマゴトビコバチの3種が確認されており、このうち、ヘリカメクロタマゴバチが優占種と考えられた(横須賀, 1998)。水田での寄生卵率は、50%を越えることもあり、クモヘリカメムシに対する密度抑制効果は大きいと考えられる。現在のところ、イネのカメムシ類に対して天敵を利用した防除技術は確立されていないが、今後はこのような土着天敵の活動を損ねないような薬剤を選択することも、防除体系を組み立てる上では必要と考えられる。

## お わ り に

近年になり、クモヘリカメムシの被害が少なかった東北地方においても、本種による斑点米や青立ちの被害が発生するなど(永野・梅津, 1999; 藤田ら, 2000)、発生地域が拡大していると考えられる。クモヘリカメムシの発生が増加した原因としては、移植時期の前進化と夏季の高温により出穂が早くなったことから、クモヘリカメムシ越冬成虫にとって良好な餌植物であるイネに早い時期から生息が可能となり、好条件で吸汁・産卵が行えるなど、本虫の増殖に適した環境になっていることが考えられる。また、同時にクモヘリカメムシの発生時期も早まることにより、第2世代虫が増加し加害期間が長くなるとともに、越冬虫の密度も増加していることも考

えられる。全国的にカメムシ類の多発が伝えられている中で、八谷(2000)は、アカヒゲホソミドリカスミカメによる斑点米の多発発生原因を、割れ粃の発生量や高温によるカメムシの斑点米生産能力の増大などに求めている。一方、八尾(2000)は、1999年の斑点米の多発発生原因を、トゲシラホシカメムシの雑草地での多発と、夏季の雑草の枯れ上がりによるトゲシラホシカメムシの水田侵入の増加としている。このようにカメムシの種類により多発の原因は異なるため、全国的な斑点米の多発原因を一律に結論づけることは難しいものの、初夏以降の気象要因がカメムシ類および斑点米の多発発生に関係しているものと考えられる。

これまで、国研あるいは各都道府県が個別にそれぞれの発生種について試験研究を行っており、斑点米カメムシ類に対する情報は豊富なものとなっている。しかし、多発要因の解明や発生予察技術については、まだ不十分な点が多く、これから進めなければならない課題は多い。今後は、全国的な情報交換と共同研究により、問題解決を図る必要がある。

## 引 用 文 献

- 1) 藤田智博ら(2000): 北日本病虫研報 51: 151~154.
- 2) 八谷和彦(2000): 今月の農業 44(8): 14~17.
- 3) 岩田俊一・葭原敏夫(1976): 植物防疫 30(4): 127~132.
- 4) 永野敏光・梅津由美子(1999): 北日本病虫研報 50: 138~140.
- 5) 崎村 弘・永井清文(1976): 九州病虫研報 22: 91~94.
- 6) 清水喜一(1990): 水稲・畑作物病害虫防除研究会シンポジウム講要: 28~41.
- 7) 植物防疫課(2001): 斑点米カメムシ類の発生要因の解析と防除対策に関する検討会資料.
- 8) 友国雅章 監修(1993): 日本原色カメムシ図鑑, 全国農村教育協会, 東京, 380 pp.
- 9) 八尾充陸(2000): 植物防疫 54(8): 313~315.
- 10) 横須賀知之(1998): 関東東山病虫研報 45: 165~166.

(10ページから続き)

### メトキシフェノジド水和剤

ファルコンフロアブル(20676: アグリード) 13.8.22

メトキシフェノジド 20.0%

りんご: ハマキムシ類・キンモンホソガ: 収穫21日前まで: 3回, キャベツ: コナガ・アオムシ・ヨトウムシ: 収穫7日前まで, 茶: チャハマキ・チャノコカクモンハマキ・チャノホソガ・ヨモギエダシヤク: 収穫21日前まで: 2回

### 「殺菌剤」

### フェノキサニル粒剤

アチーブ粒剤7(20660: 日本農薬, 20661: ビーエーエスエフ アグロ) 13.8.16

フェノキサニル 7.0%

稲: いもち病: 葉いもちに対しては初発7~10日前, 穂いもちに対しては出穂10~25日前: 湛水散布: 3回

### アゾキシストロピン・フェノキサニル粉剤

アミスターアチーブ粉剤 DL(20662: 日本農薬) 13.8.16

アゾキシストロピン 0.50%

フェノキサニル 0.60%

稲: いもち病・紋枯病: 収穫14日前まで: 3回

### 「殺虫殺菌剤」

### ブプロフェジン・フェノキサニル・フルトラニル粉剤

アチーブアブロードモンカットF粉剤 DL(20663: 日本農薬) 13.8.16

ブプロフェジン 1.5%

フェノキサニル 1.0%

フルトラニル 2.0%

稲: ウンカ類・ツマグロヨコバイ・いもち病・紋枯病: 収穫14日前まで: 3回

### メトキシフェノジド・ペンシクロン粉剤

モンセレンランナー粉剤 DL(20679: 日本バイエルアグロケ(18ページへ続く))