

斑点米の発生原因と防除に関する研究

第2報 アカミヤクメクラガメの生態と防除について

滝広徳男・中藪正之・前田博文

要 約
1974

滝広徳男、中藪正之、前田博文 (1974) : 斑点米の発生原因と防除に関する研究 第2報 アカミヤクメクラガメの生態と防除 広島農試報告 33:23~32

広島県西部山間地域における斑点米の主因はアカミヤクメクラガメであることが明らかとなったので、その生態と防除方法について試験を行なった。

アカミヤクメクラガメは成虫態で越冬し、西部山間地域では年3回の世代交代がみられる。越冬した成虫は4月中旬より次第に活動を始め、晩春から初夏にかけて開花するイネ科植物に移動して産卵する。イネ科植物の中では笹の開花群落に好んで寄生し、そこで2世代を経過する。第3世代は秋に出穂するイネ科植物で産卵し、そこで第4回成虫となり11月下旬から枯葉の下などで越冬する。水稲への飛来は出穂後から始まり、次第に密度を高め、乳熟期から糊熟期が最高密度になり、以後、登熟が進むにつれて密度が低下する。アカミヤクメクラガメは、斑点米の原因となる他のカメムシ類に比べて移動性が大きく、1筆の水田中では位置による生息密度差はない。走光性はごく弱い、水田での生息密度が高まれば予察灯で多く誘殺された。

防除薬剤はカーバメイト系殺虫剤より有機燐系殺虫剤が優れ、なかでもMPP剤が速効的で持続効果も高い。防除は水稲での生息密度の高まる乳熟期を中心に前後7~10日おきに3回行なうことにより斑点米の発生を防止できる。発生が多い地域では水稲のみならず、周囲の雑地や山林を含めた防除が効果的である。

I 結 言

最近、稲の穂を加害して斑点米の発生に関係するカメムシ類について多くの種が報告され、その生態や防除方法も次第に明らかにされつつある。広島県においても西部山間地域で発生する斑点米の主因はアカミヤクメクラガメであることが判明し、既に第1報⁷⁾においてその概要を報告した。しかし、アカミヤクメクラガメについては記録が少なく、わずかに、イネ科牧草の害虫¹⁾、イネ科植物を好食し、山地の笹の花に多い¹⁰⁾と記載されている程度で、その生態や防除方法についての報告はみられない。そこで筆者らは、防除方法については主として1972年に、生態については1972年1973年に調査研究を行なった。現在、なお不明の点も多いが今までに得られた結果についてその概要を報告する。

II アカミヤクメクラガメの発生生態

1 寄主植物

1) 調査方法

山県郡大朝町、芸北町、戸河内町で1972年6月から1973年7月にかけて、ほぼ1週間おきに原野、牧草地、畦畔、水稲、笹の自生地等を直径36cmの捕虫網によってすくい取り調査を行なった。

2) 調査結果および考察

アカミヤクメクラガメの生息が認められた植物の多くはイネ科植物で(第1表)、しかも出穂後の時期に限られており、出穂前にはほとんど生息は認められなかった。これらイネ科植物の中で比較的早く出穂するものとしては笹、麦類、イタリアンライグラス、ウイーピングラブグラス等があるが、その中で最も早く出穂し、しかも長

第1表 アカミヤクメクラガメの生息していた植物 (1972~1973)

植 物 名	寄 生 期 間
ササ <i>Sasa paniculata</i> Makino et Shidata	5~10月
水稲 <i>Oryza sativa</i> L	8~10月
イタリアンライグラス <i>Lolium multiflorum</i> Lamarck	6~10月
ウイーピングラブグラス <i>Eragrostis curvula</i> (Schröd) Nees	6~10月
トダシバ <i>Arunainella hirta</i> C. Tanaka	9~11月
ハネガヤ <i>Stipa effusa</i> Nakai	9~11月
エノヨログサ <i>Setaria viridis</i> P. Beauv	9~11月
チカラシバ <i>Pennisetum alopecuroides</i> Spreng	9~11月
ヨシ(アシ) <i>Phragmites communis</i> Trin	9~11月
タイスビエ <i>Echinochloa Crus-galli</i> P. Beauv. var. <i>oryzicola</i> Ohwi	8~10月
ススキ <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss	9~11月
オヒシバ <i>Eusine indica</i> Gaertn	9~11月
イヌビエ <i>Echinochloa Crus-galli</i> P. Beauv	9~10月
小麦 <i>Triticum aestivum</i> L	5~6月
大麦 <i>Hordeum vulgare</i> L	5~6月

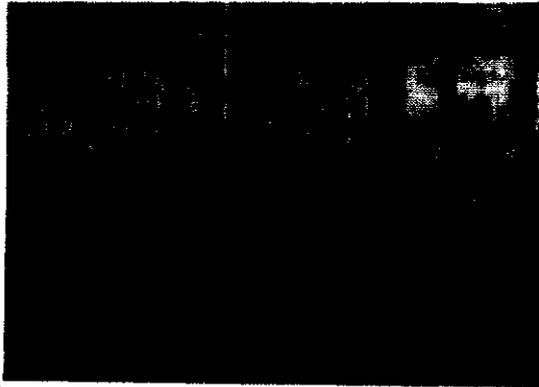
(注) ササはチマキザサのみを記載したが、種にこだわらず開花すれば寄生する。



1



2



3

写真説明

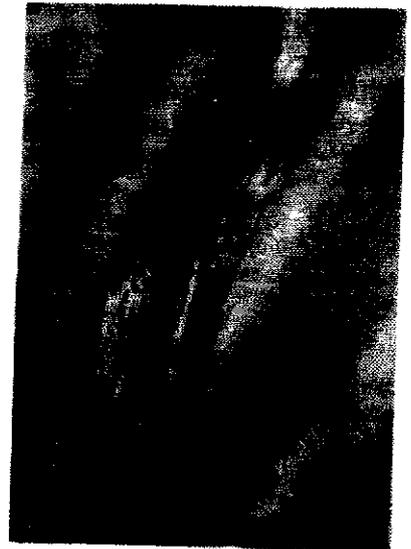
1. アカミヤクメクラガメの加害による斑点米
2. 精白後の斑点米
3. アカミヤクメクラガメの生息した笹の結実群落
- 4~6. アカミヤクメクラガメ成虫のイネ科植物子実の吸汁状況
4. 笹
5. 水稲
6. ススキ



4



5



6

期間にわたって出穂がみられるのは笹である。笹は5月初旬から出穂を始め、6月が最盛期となり、晩いものは10月まで出穂がみられる。このことから、笹の開花群落では長期にわたって寄生しており、笹が主たる寄主であると考えられる。笹に比べて麦類は出穂後約40日で成熟して収穫され、イタリアンライグラス等のイネ科牧草も出穂後しばらくすれば収穫される。従って、寄生は麦類では5月から6月の登熟期ころ、イタリアンライグラスでは6月上旬ころ、7月下旬と9月中旬ころの出穂直後に限られた。シバ類、ヒエ、ススキ、水稻のような初秋に出穂するイネ科植物では、8月以降に寄生がみられた。

水稻収穫後に水田畦畔のカヤツリグサやススキを主体とした出穂のみられない雑草群落ですくい取れた。これは、水口青立ちとなって刈残しの水稻に多くの生息が認められたことから、水稻の刈取りによって急に食餌植物を失ったため、次の寄主植物に移動中のものがすくい取れたものと思われる。従って、アカミヤクメクラガメの寄主は登熟期のイネ科植物に限られ、その未熟子実を好んで吸汁すると考えられる。

2 発生消長

1) 調査方法

越冬態および、越冬場所を明らかにするため、11月に採集した成虫を枯葉を敷き、笹の実を入れた飼育箱に入れ高冷地試験地(山県郡大朝町)で軒下の雪や雨の若干かかる自然条件に近い所に放置して観察した。

活動中の発生消長を知るために1972年は山県郡芸北

町八幡(標高800m)、同郡戸河内町小板(標高800m)、同町松原(標高600m)で水稻では6月から、笹の開花群落では7月下旬から、ほぼ1週間おきに捕虫網によるすくい取り調査を行なった。1972年の水稻刈取り後から1973年4月の期間は、笹の枯死群落、および、水稻での調査圃場周辺の山林、原野、牧草地、畦畔を冬季の積雪時を除いて1カ月に1~2回、捕虫網によるすくい取りと観察調査を行なった。また、大朝町においてもこのような場所で調査を行なった。1973年は5月中旬から7月に山県郡大朝町田原(標高430m)、芸北町八幡(標高800m)で約30年生松の疎林下に群生する笹の開花群落で、ほぼ、1週間おきに捕虫網によるすくい取り調査を行なった。すくい取ったアカミヤクメクラガメは頭数確認後すくい取り場所に放した。

2) 調査結果および考察

11月に採集した成虫は飼育箱の枯葉内で3月下旬まで生存した。積雪、低温時には枯葉の下に入り活動はみられなかったが、2月中旬からは積雪がなく、晴天で気温が10℃以上になれば枯葉から出て活動することが観察された。

すくい取り調査の結果では秋に幼、成虫が多く生息していたススキ、ヨシ、笹などの枯れた場所(大朝町)で1973年2月13日に成虫がすくい取れた。この日は快晴で積雪はなく、最高気温は10℃で冬としては暖かであった。4月中旬には1972年に笹の枯れた場所、スズメノテッポウ、スズメノカタビラを主体とする休閑田、イタリアンライグラスを主体とする牧草地、あるいは小麦で

第2表 水稻へ飛来する以前の笹の開花群落での生息状況(1973)

大朝町田原 (標高 430m)						芸北町八幡 (標高 800m)							
調査月日	成虫数	幼虫数				計	調査月日	成虫数	幼虫数				計
		若令	中令	老令	計				若令	中令	老令	計	
5月19日	22	0	0	0	0	5月25日	1	0	0	0	0		
5月29日	13	22	0	0	22	6月11日	2	8	0	0	8		
6月13日	5	35	5	8	48	6月20日	1	8	2	0	10		
6月25日	0	138	28	12	178	6月27日	2	6	6	4	16		
7月2日	6	38	8	18	54	7月3日	4	0	0	0	0		
7月9日	54	38	6	30	74	7月10日	8	5	0	0	5		
7月16日	54	114	12	36	162	7月16日	14	1	0	4	5		
7月23日	58	330	16	2	348	7月23日	8	1	0	0	1		
7月30日	32	32	4	4	40	7月29日	12	0	0	0	0		

(注) 捕虫網20回振り調査の頭数

成虫がわずかにすくい取れた。第2表は1973年に笹の開花群落でのすくい取り調査結果で、大朝町田原では成虫が5月中、下旬にかなり多く、6月上、中旬には漸減して6月下旬にはほとんどすくい取れなかった。7月上旬から第2回成虫がすくい取れるようになり、7月中、下旬が発生盛期となった。第1世代幼虫は5月29日に若令幼虫が始めてすくい取れ、6月下旬で多く、7月上旬で少なくなった。また、第2世代幼虫は7月上、中旬から漸増して7月下旬で多くすくい取れた。芸北町八幡では生息密度が低く調査期間を通してすくい取り頭数は少なかった。そのために発生盛期が明らかでないが、5月中旬から6月にわずかにすくい取れた成虫は越冬成虫

であると思われる。第2回成虫は7月上旬から7月中、下旬でやや多くなった。幼虫は6月11日に第1世代の若令幼虫が始めてすくい取れ、その後6月中、下旬で漸増した。7月3日は皆無であったが、これはすくい取り誤差と考えられ、その後7月上、中旬に漸減し、7月30日では幼虫はすくい取れなかった。

第3表は水稻へ飛来するころの生息状況を1972年に笹の開花群落、および水稻で調査した結果である。芸北町八幡の笹の開花群落では成虫、幼虫ともに8月上、中旬に多くの生息がみられ、8月18日のすくい取り頭数は最も多くなり8月25日から漸減した。戸河内町松原では、成虫のすくい取り数は芸北町八幡と同様の傾向が

第3表 水稲へ飛来するころの生息状況(1972)

調査時期	水稲							
	菅		水		稲		稲	
	芸北町八幡 (標高 800m)		戸河内町松原 (標高 600m)		戸河内町小坂 (標高 800m)		戸河内町松原 (標高 600m)	
	成虫	幼虫	成虫	幼虫	成虫	幼虫	成虫	幼虫
7月25日	45	0	—	—	0	0	2	0
8月1日	123	182	70	32	1	0	5	0
8月7日	108	108	54	14	1	1	2	0
8月18日	314	270	84	8	5	0	29	2
8月25日	100	52	8	0	44	0	76	0
9月1日	62	44	8	0	12	0	29	8
9月14日	14	16	—	—	0	27	3	18

(注) 捕虫網40回振り調査の頭数

みられるが、幼虫は8月1日で多く、その後は漸減して8月25日にはすくい取り数は皆無となった。菅の生育は芸北町八幡では8月下旬でも未熟子実がかなりあったのに比べて、戸河内町松原では8月中旬には成熟、枯死して未熟子実はほとんどみられなかった。水稲の出穂は戸河内町小坂では8月1半旬に始まり、戸河内町松原では7月5半旬であって、アカミヤクメクラガメの成虫は水稲の出穂と同時にわずかにすくい取り、小坂ではその後8月18日まで少なく、8月25日に急増した。松原では8月18日から多くなり、小坂と同様に8月25日に最も多くなった。幼虫は小坂で8月7日、松原で8月18日にわずかにすくい取れた。その後は、松原では9月1日から、小坂では9月14日にすくい取り、成虫の発消長と約20日おいて同様の傾向を示した。

第1世代の若令幼虫の最初のすくい取りが、標高400m地帯(山県郡大朝町)では5月下旬であり、標高800m地帯(山県郡芸北町八幡)では6月中旬であって、第1世代幼虫の発生始期に15日程度の差がみられた。また、第2世代、第3世代も標高800m地帯(戸河内町小坂)に比べて、標高600m地帯(戸河内町松原)では発消長は約1週間早い傾向がみられた。すくい取り数は菅の開花状況、生育段階によってかなり変化し、すくい取り場所や年次による差が大きかった。

メクラカメムシ科のもの多くは卵越冬であるとの記録があるが、¹⁾アカミヤクメクラガメは成虫態で越冬し、西部山間地域では4月中旬より活動を始め、晩春から初夏にかけて出穂するイネ科植物へ移動し、そこで第1世代の産卵を行なうと考えられる。第1世代の産卵植物は主として菅の開花群落であり、ごく一部はイタリアンライグラス、小麦、開花した竹等である。

卵期間および幼虫期間は第4表に示した。8月22日

第4表 放飼中におけるアカミヤクメクラガメの繁殖(1972)

放飼時期	繁殖虫数(9月28日調査)			
	成虫	老令幼虫	若令幼虫	計
8月22日	20	9	0	29
8月29日	0	9	11	20
9月5日	0	0	38	38
9月12日	0	0	1	1

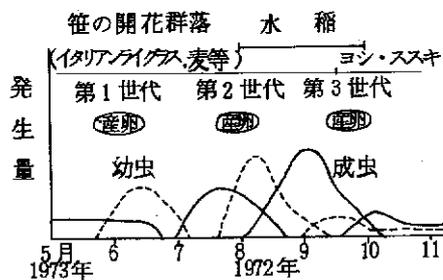
に放飼した成虫は7日間のうちに産卵し、9月28日に

は既に成虫または老令幼虫となっており、8月29日放飼では9月28日には成虫はみられず、すべて幼虫態であった。この結果から、標高400m地帯の8月下旬から9月における卵期間約7日~10日、幼虫期間約25日を経過し成虫になるものと推定される。もちろん、これらの期間は気象および環境条件によって異なることが予想される。卵期間が7~10日であれば、第1世代の幼虫が大朝町田原では5月29日、芸北町八幡では6月11日にすくい取れたことから、産卵始めは標高400m地帯では5月中旬、標高800m地帯では6月上旬で約2週間の差があるものと推定される。アカミヤクメクラガメの活動は気温が10℃程度に上昇すれば始まること、また、イネ科植物の未熟子実のある群落に生息することなどからみて、標高差による産卵時期の差は、気温と寄主植物の出穂時期に支配されて生じるものと考えられる。越冬した成虫の産卵期間は、第1世代の幼虫が大朝町では5月下旬から6月下旬までみられることから、かなり長いものと推測される。

第2世代の産卵は標高400m地帯では7月上旬、標高800m地帯では7月中旬から始るものと考えられる。大朝町で1972年7月下旬から8月中旬の約20日間、幼虫は登熟中の水稲ですくい取れず、菅の結実群落でも極めて少なかった。また、1973年の菅の結実群落での調査では7月23日には成虫、幼虫数ともに多かったが7月30日には極めて少なくなった。これは、菅が成熟、枯死すると同時に、アカミヤクメクラガメは成虫となり次の寄主へ移動したためと思われる。ただ、8月上旬には出穂した水稲があったにもかかわらず、ここで生息がみられなかった原因については明らかでない。芸北町八幡の1972年の菅の結実群落での調査で8月上、中旬に多くの成虫、幼虫が生息しており、また、1973年の調査でも7月中、下旬に成虫が多い傾向がみられる。ここでは8月下旬にも菅の結実群落に未熟子実があり生息が可能であったと思われる。このように第2世代の幼虫の発生盛期は、標高400m地帯では7月下旬で、しかも世代の交代期が比較的明瞭なのに比べて、標高800m地帯では8月上旬であって、約15日遅く、しかも発生期間が長く世代の交代期は不明瞭であった。従って、標高800m地帯において8月に生息する成虫は第2回成虫と第3回成虫が混在し、水稲にもそれらが加害して

いるものと考えられる。7月下旬に出穂した水稻で8月中、下旬に幼虫がわずかにすくい取れたが、これは第2回成虫の産卵によるものと考えられる。

第3世代は芸北町八幡で9月中、下旬に水稻、ススキ、ヨシなどの未熟子実の多いイネ科植物で幼虫の密度が高くなり、9月下旬から成虫が次第に多くなったことから、標高800m地帯における産卵は9月上旬から始まるものと思われる。大朝町では一定場所での定期的調査がなく明らかでないが、第1世代、第2世代の発生経過、および戸内町松原（標高600m）の水稻で9月上旬幼虫がみられることから、標高400m地帯では8月下旬であると推定される。水稻で繁殖した第4回成虫は、水稻が収穫されるにつれて原野に自生するススキ、ヨシなどに集り、しばらく吸汁した後、11月下旬にはその近くの枯葉などの下で越冬に入ると考えられる。



第1図 アカミヤクメクラガメの生息植物と発生消長

このように西部山間地域では年3回世代交代が行なわれ、第1図のような発生消長をするものと考えられる。第1世代、第2世代の繁殖は主として笹の開花群落で行なわれ、まれにイタリアンライグラス、麦類等で繁殖し、第3世代の繁殖は水稻、ヨシ、ススキ等の初秋に出穂するイネ科植物で行なわれた。産卵時期や発生盛期、発生量は栄養条件や環境条件によって支配され、年次および場所によってかなり差異があり、第1、第2世代の発生量は笹の開花、生育によって異った。各世代の発生盛期は標高400m以上では標高が高くなるにつれて遅くなり標高800m地帯では約2週間の差があることが判明した。

II アカミヤクメクラガメの水稻への飛来

1 予察灯への飛来

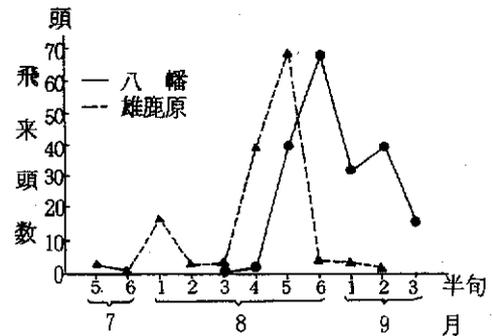
1) 調査方法および調査場所

水稻への飛来状況を調べるために過去に斑点米の多く発生した芸北町雄鹿原地区（標高600m）、同町八幡地区（標高800m）の2カ所で水田畦畔に予察灯（白熱灯60W）を設置し、採集箱内に揮発性殺虫剤（DDVT）を入れて誘殺した。予察灯設置場所の環境条件は、雄鹿原地区では予察灯から1.5mの所に笹の開花群落がありアカミヤクメクラガメが多く生息し、片側は180度、約100mの範囲に水田が広がっていた。八幡地区は小川、農家を隔てて山に接し、片側は約80mの幅に水田が広がった小盆地であり、予察灯からは見えないが約60mの所に笹の開花群落があってアカミヤクメクラガメが多く生息していた。

2) 調査結果および考察

雄鹿原地区では8月4半旬から、八幡地区では8月5半旬から多くの飛来が認められた。両地区とも、それから5日後が最高の飛来となり、雄鹿原地区では8月6半旬から急に飛来が減少し、八幡地区では9月3半旬まで漸次減少した。八幡地区は雄鹿原地区に比べて標高が高いために同一品種でも出穂が約5日遅れ、穂揃も悪く、またアカミヤクメクラガメの発生盛期が約1週間遅いため、飛来時期にも5日の差が生じ飛来も長引いたものと考えられる。両地区とも飛来の多い時期は水稻の乳熟期に相当し、すくい取り調査の結果と一致した。

ところで、雄鹿原地区では笹の開花群落が予察灯から1.5mの近距離にあり、そこに多くのアカミヤクメクラガメが生息したにもかかわらず、8月上旬の誘殺量が少ないこと、八幡地区では約60mの距離であったが、同時期にまったく誘殺されなかったことから、アカミヤクメクラガメの走光性はごく弱いものとみられる。杉本らがトゲシラホシカメムシ、コバネヒヨウタンナガカメムシで行った実験では、走光性は正負いずれもないとしており、沼田はクモヘリカメムシを予察灯によって調査し



第2図 アカミヤクメクラガメの予察灯への飛来(1972)

たところ、水稻への飛来は7月中旬から認められるが、誘殺量は8月4半旬以降に急増したとしている。その外予察灯によるカメムシ類の実験例は少なく、これによる発生予察ができるかどうか明らかでない。しかし、局地的な発生量を知ることはできるものと考えられる。

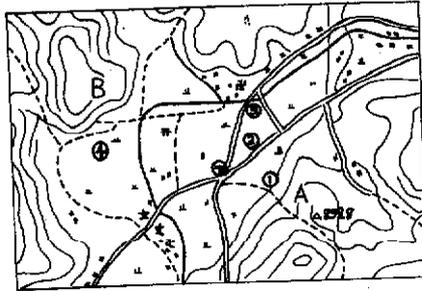
2 山からの距離と水稻における生息密度

1) 調査場所および調査方法

飛来距離と生息密度について明らかにするため、芸北町八幡で東側(A)の山から20、150、400mと西側(B)の山から50mの水田で1972年8月25日に捕虫網40回振りによって調査した。すくい取り調査場所の地形は山から山までの直線距離が約800mの比較的平坦な盆地でほとんど水田であった。斑点米はアカミヤクメクラガメのすくい取り個所で成熟期に10株を任意に収穫し、風乾後に粗ざりして斑点径1mm以上を斑点米として調査した。

* 斑点米の原因究明と対策に関する試験 1969 福井農試病虫課資料 No 19 (70-虫)

** 沼田 謙：1971 イネ斑点米の発生について 農業研究 18(1), 44~47



第 3 図 山からの距離とアカミヤクメクラガメの生息密度調査場所の略図

2) 調査結果および考察

アカミヤクメクラガメは出穂前の水稲では生息が認められず、飛来は出穂と同時に始り、乳熟期から糊熟期で最高の生息密度を示すことが前項の調査で明らかとなった。この調査を行なった 8 月 25 日における水稲の生育段階は乳熟期から糊熟期であり、この地帯の水稲でのアカミヤクメクラガメの生息密度は最も高くなっていたも

第 5 表 山からの距離とアカミヤクメクラガメの生息密度 (1972)

調査地点記号	植物名	方位	笹からの直線距離 m	アカミヤクメクラガメすくい取り数	斑点米粒数歩合 % / 1 m 以上
A	笹	東側	0	100 (52.)	
①		↓	20	21	3.5
②	水稲	中心点	150	13	1.2
③			400	5	0.9
④			50	11	1.4
B	笹	西側	0	-	-

(注) () 内は幼虫数

のと思われる。一方、笹の開花群落、および水稲におけるアカミヤクメクラガメの生息密度は東(A)側の山で多く、西(B)側の山では少なかった。水稲での生息密度も東側で高く、西側では低かった。生息密度の高い東側の笹の開花群落から 20 m 離れた隣接水田において高い密度であったが、400 m 離れた水田での密度はかなり低くなった。生息密度の低い西側の水稲では、50 m 離れた所で東側の 150 m 離れた所と同程度の生息密度であった。斑点米の発生率もアカミヤクメクラガメのすくい取り頭数と同様の傾向がみられ、東側で高く西側で低く、山から 400 m 離れた所ではかなり低くなった。

水稲での生息密度は、飛来する以前の生息地の密度、飛来条件によって支配され、水稲の熟期がほぼ同一であるならば近い水稲へ移動するものと考えられる。しかし、近くに食餌植物がない場合、これを求めてどの程度移動するかは不明である。

3 圃場内の分布および水稲の成熟度と

アカミヤクメクラガメの生息密度

1) 調査方法および調査場所

農業試験場高冷地試験地(山県郡大朝町)の圃場において、捕虫網 40 回振りのすくい取りによって調査した。調査圃場は大朝盆地で約 200 m の距離に牧草地、山があり、笹の開花群落では 7 月下旬に、ヒエを主体とした牧草地では 8 月下旬に多くの生息が認められた。水稲の熟度と生息密度については 8 月 30 日に調査を行なった。

2) 調査結果および考察

圃場内の位置によるアカミヤクメクラガメの生息密度の差は第 6 表のようにほとんど認められなかった。

第 6 表 圃場内の位置とアカミヤクメクラガメの密度 (1972)

品種名	道より中央	畦畔より	調査時期	熟度	水田の中
アキツホ	16	25	18	8月30日 乳熟期	15 m
中生新千本	22	19	24	9月4日	22 m

江村はオオトゲンラホシカメムシ、コバネヒヨウタンナガカメムシは畦畔から 1 m 位の範囲で生息密度が高いとし、中沢⁶⁾らはアオクサカメムシ、クモヘリカメムシ、シラホシカメムシ、トゲンラホシカメムシは水田の中央部より周縁部で密度の高いことを報告している。しかし、アカミヤクメクラガメはこれらのカメムシ類と異なり移動性は大きく、水稲の生育が均一であれば中央部と周縁部で生息密度に差はないものと考えられる。

水稲の成熟度と生息密度については第 7 表に示すように、乳熟期ころの水稲で生息密度が高く、熟度が進むにつれて生息密度は低くなる傾向がみられ、黄熟初期の水

第 7 表 水稲の熟度とアカミヤクメクラガメの密度 (1972)

品種名	熟度	アカミヤクメクラガメ(成虫)	アオクサカメムシ	ホソヘリカメムシ
アキツホ	乳熟初期	32	1	1
関東 98 号	糊熟初期	10	0	0
トドロキワセ	黄熟初期	3	0	0

(注) 関東 98 号 = ホソヘリカ

稲では極めて低くなった。川沢²⁾らはシラホシカメムシ、ミナミアオカメムシ、アオクサカメムシでは穂刈期、出穂期ころは密度が非常に低く、乳熟期から黄熟期で高くなり、むしろ熟度の進んだ稲で密度の高いことを確認している。しかし、アカミヤクメクラガメはこれらのカメムシ類と異なり未熟子実を好み、しかも移動性が大きいために乳熟期ころの水稲を求めて移動するものと考えられる。

1967 年に斑点米の発生状況を調査した結果、水口、石垣側、樹木などの日蔭の水稲で斑点米の発生率が高いことが認められた。このような位置での水稲は遅れ穂が多く、アカミヤクメクラガメが未熟子実を好んで移動することから、当然長期間にわたって生息し、密度も高くなり斑点米が高率に発生したものと思われる。とくに、西部山間地域では冷水掛り、日照不良田が多いので、このような水田に移動して生息密度が高くなるものと考えられる。

IV 殺虫剤による斑点米発生防止

1 各種薬剤の殺虫効果

1) 実験方法

アカミヤクメクラガメに有効な防除薬剤を知るために、各種殺虫剤の効果について比較検討した。有機燐系殺虫剤は MPP (バイジット)、PAP (エルサン) の 2 種類、カーバメイト系殺虫剤は BPMP (パッサ)、メカル

* 江村一雄 1972, カメムシによる斑点米の発生と対策 今月の農業 16(7): 77~81

パム(ペスタン), NAC(デナボン), MTMC(ツマサイド), MPMC(メオパール)の5種類を供試し, 各薬剤ともに乳剤を用いて, 1,000倍から順次倍量の稀釈濃度で64,000倍までの7段階の稀釈薬液に, 成虫を3秒間浸漬して室内に放任し, 経過時間毎に死虫率を調査した。

殺虫剤の残効性をみるために, 1/5000aポットに水稻を移植し, 糊熟期にMPP粉剤, PAP粉剤をそれぞれ10a当たり4kg相当を8月10日に散布し, 寒冷紗を被覆して散布当日から2日おきにアカミヤクメクラガメの成虫20頭を放飼して死虫数を調査した。

2) 実験結果および考察

各種薬剤の殺虫効果について, 第8表に4,000倍液における成績を示した。各稀釈濃度ともに同様の傾向を示し, 有機燐系殺虫剤が速効性で殺虫効果が高く, MPP剤が最も速効的で高い死虫率を示し, ついでPAP剤で

あった。カーバメイト系殺虫剤は速効性がやや劣り, この中ではBPMC剤, メカルパム剤がやや高い死虫率を示し, NAC剤, MTMC剤, MPMC剤の殺虫性は劣った。

第8表 各種薬剤の殺虫効果(1972)

薬剤名	死 虫 率 (%)						
	30分後	1時間後	2時間後	4時間後	6時間後	12時間後	24時間後
BPMC	20	60	60	80	90	100	
PAP	13	20	87	100			
MPP	7	47	100				
メカルパム	20	27	47	73	80	80	87
NAC	0	0	0	7	7	7	13
MTMC	0	0	0	9	9	27	36
MPMC	0	0	0	0	0	0	0

第9表 各種薬剤の殺虫力残効性 - 20頭放飼における死虫数(1972)

散布農薬名	初 日 放 飼		3日目放飼	5日目放飼	7日目放飼	9日目放飼
	17時間後	41時間後	1日後	2日後	2日後	2日後
PAP粉剤散布区	14	20	20	10	1	0
BPMC " 区	0	0	3	2	1	0
MPP " 区	19	20	20	9	10	4
MPP+BPMC " 区	18	20	20	8	5	6
BPMC粉剤虫体散布区	20	-	-	-	-	-
無 散 布 区	0	0	0	0	0	0

残効性については薬剤散布後4日目に11mmの降雨があった外はおおむね晴れの天気で経過した。このような気象条件下でMPP剤, PAP剤, MPP+BPMC剤は散布後5日間位は高い殺虫力を示し, その後PAP剤の殺虫力は急に低下したが, MPP剤は9日目でも約20%の死虫率を示し殺虫力は長く持続した。BPMC剤は虫体散布では100%の死虫率を示したが, 残効性はほとんど認められなかった。

以上二つの実験から, アカミヤクメクラガメに対してMPP剤の効果が高いことが判明した。MPP剤はトゲシラホシカメムシ⁵⁾, ホソハリカメムシ, ホソハリカメムシでも効果の高いことが確認されており, これらのカメムシ類が生息するような場合でも防除効果は高いものと思われる。杉本はカメムシ科にはMPP剤の防除効果が高く, ナガカメムシ科にはBPMC剤の効果が高いとしており, またBPMC剤はアカミヤクメクラガメの虫体散布で殺虫効果が高いことなどから, 多種類のカメムシ類が生息する場合, またはウンカ類との同時防除をねらう場合はMPP+BPMC剤の効果が高く, アカミヤクメクラガメのみを対象とする場合はMPP剤で防除効果は十分であると考えられる。

2 殺虫剤散布によるアカミヤクメクラガメの発生

消長と斑点米発生防止効果

1) 調査方法

殺虫剤散布を行なった場合のアカミヤクメクラガメの発

生消長と斑点米発生防止効果を明らかにするため, 芸北町雄鹿原, 同町木東原の2カ所において穂揃期(8月17日), 乳熟期(8月24日), 糊熟期(8月31日)の3回にMPP粉剤, PAP粉剤, BPMC粉剤, MPP+BPMC粉剤をそれぞれ10a当たり3kg散布した。供試面積は1区1aとした。アカミヤクメクラガメの生息密度は捕虫網20回振りて調査を行ない, 斑点米は収穫した玄米に混入したすべての斑点米粒率で示し, 検査等級はその玄米について食糧事務所の検査規準によって調査を行なった。

第10表 薬剤散布による斑点米の発生防止効果(1972)

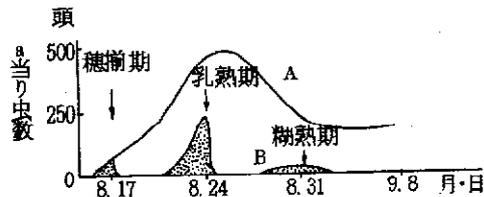
試験場所	処理区別 (散布薬剤)	アカミヤクメクラガメ薬剤散布前の虫数		斑点米発生率 %	検査等級
		8月24日	8月31日		
木 東 原	MPP粉剤区	60	4	2.5	4等
	PAP " 区	85	7	2.6	4等
	BPMC " 区	39	5	7.5	規格外A
	MPP+BPMC " 区	59	16	3.4	4等
	無防除区	124	33	9.4	規格外B
雄 鹿 原	MPP粉剤区	24	1	0.8	4等
	PAP " 区	57	8	1.8	4等
	BPMC " 区	21	2	0.9	4等
	MPP+BPMC " 区	32	4	0.3	3等
	無防除区	64	2	10.6	規格外A

2) 調査結果および考察

供試圃場は雄鹿原地区, 木東原地区ともに斑点米常習

* 杉本達美 1971 斑点米とカメムシ 農薬研究 18(1), 38~43

発生地でアカミヤクメクラガメは供試圃場はもちろん、その周辺の水稲、笹の開花群落で多くの生息が認められた。無防除区における生息密度は雄鹿原地区では低く、木東原地区では高かった。しかし、斑点米は両地区ともに同程度の発生率を示した。各薬剤散布区とも防除効果は明らかに認められたが、薬剤間の差は雄鹿原地区と木東原地区ではやや異なった。これは1区面積がせまかったために隣接区の影響がでたものと思われる。木東原地区において、最も防除効果の高かったMPP粉剤散布区と無防除区におけるアカミヤクメクラガメの発生消長を



第4図 MPP粉剤散布によるアカミヤクメクラガメの発生消長(1972)

図示したのが第4図である。無防除区における生息密度は穂揃期にはa当り約40頭であったものが乳熟期にかけて急激に増加し、a当り約500頭に達した。以後は次第に低下して糊熟期には約200頭となり、黄熟期まではほぼ同じような密度で経過した。MPP粉剤散布区では穂揃期の散布によって4日間は生息がほとんど認められなかったが、5日目から再び生息密度が高くなり、乳熟期(2回目)散布前にはa当り約240頭になり、無防除区の約50%の密度になった。乳熟期散布後の生息密度は極めて低く、糊熟期(3回目)散布前には無防除区の約10%の生息密度であった。糊熟期散布後は皆無に近い状態で経過した。斑点米発生率は無防除区9.4%に対してMPP粉剤散布区では2.5%と少なくなり防除効果が認められた。この試験は1区面積が1aで、供試水田周辺の笹の結実群落にアカミヤクメクラガメが多く生息し、無防除区の密度は高く、しかも防除区が無防除区に隣接しており、薬剤散布後薬効の低下とともに飛来して生息密度が早く高まったものと考えられる。穂揃期に広範囲な防除が行なわれれば乳熟期の密度は更に低く斑点米の発生は少なくなるものと思われる。従って、防除適期は穂揃期から乳熟期ころでアカミヤクメクラガメの飛来始めの防除が重要であると考えられる。

3 薬剤散布による防除効果の実証

1) 防除方法

広範囲な薬剤散布を行なった場合のアカミヤクメクラガメの防除効果、および、斑点米の発生防止効果を確認するために、加計農業改良普及所、芸北町、芸北町農業協同組合、および、高冷地試験地が共同で芸北町内でこれまでに斑点米が多く発生し、しかも、隣接する山野の笹開花群落に多くのアカミヤクメクラガメが生息する水田を選定して、斑点米防除の展示圃を設置し防除効果を調査した。展示圃は芸北町の大林、鳥落、長者原の3地区に設けた。

大林地区では、水稲に飛来するまでのアカミヤクメクラガメの生息地である、隣接する山野の笹開花群落のみを対象に2回防除を行なった。鳥落地区では水田のみ3

回、長者原地区では水田とその周囲10mを含め3回防除した。散布薬剤は1回目にMPP+BPMC粉剤、2回目、3回目にDEP+NAC粉剤を使用し、10a当り4kg散布した。

2) 調査結果および考察

調査結果は第11表に示した。水田周囲のみ2回防除を行なった大林地区の斑点米発生率は、無防除区の16.6%に対して2.3%に減少したが防除効果は十分でなかった。水田のみ3回防除した鳥落地区は、無防除区7.7%に対して防除区0.9%になり防除効果は高かった。更に水田周囲10mを含む水田3回防除の長者原地区では、斑点米の発生は極めて少なく防除効果は非常に高かった。

西部山間地域は雨が多く、散布薬剤の効力の持続性は短いと思われるので、防除時期、回数、防除範囲については水稲の出穂前における水田周囲のアカミヤクメクラガメの生息密度、気象条件などを考慮して決めるべきものとする。現在のところ薬剤の残効が7日~10日であること、アカミヤクメクラガメの水稲への飛来が出穂期ころから始まり、乳熟期に最高密度になることから、

第11表 防除方法と斑点米の発生防止効果(1972)

試験場所	防除条件	アカミヤクメクラガメ最高密度	斑点米混入率(%)	検査等級
大林	周囲のみ2回	30	2.3	規格外3A
	対照田無防除	-	16.6	規格外3D
鳥落	水田のみ3回	5	0.9	4等
	対照田無防除	25	7.7	規格外C
長者原	周囲と水田3回	12	0.5	3等
	対照田・1回防除	5	5.4	規格外3A

(注) 検査等級の数字は斑点米の混入が無い場合の玄米検査等級、斑点米の混入率がAは3%まで、Bは3~6%、Cは6~10%、Dは10%以上

1回目を出穂期から穂揃期に、2回目を乳熟期、3回目を糊熟期に、合計3回防除すれば、ほぼ完全に斑点米の発生は防止できるものと考えられる。

発生予察の方法はすくい取り調査によらねばならないが、どの程度の生息密度から防除が必要であるかについては明らかでない。しかし、アカミヤクメクラガメは加害力が強く、斑点米の発現が多い⁷⁾ことから考えれば、生息がわずかに認められる程度でも防除の必要があるものと思われる。とくに、斑点米常習発生地では、水田の周囲や休耕田等も含めた一斉防除によってより効果的に斑点米の発生を防止することができる。

V 摘 要

アカミヤクメクラガメの生態と防除方法を明らかにするため、1972年から1973年に調査研究した結果、次のことを明らかにした。

1 寄主植物はイネ科植物で出穂以後の時期に限られる。なかでも笹の開花結実群落にもっとも多い。

2 アカミヤクメクラガメは成虫態で山林、原野等の枯葉の下で越冬する。

3 西部山間地域では年3世代を経過し、第1世代の

産卵は5月下旬から6月中旬に、第2世代は7月上旬から主として笹の開花群落において行なわれ、第3世代は8月下旬から水稲、ヨシ、ススキなどで行なう。

4 発生消長は標高400m地帯に比べて標高800m地帯では約15日おそくなり、世代の交代期が不明瞭であった。

5 アカミヤクメクラガメの走光性は弱いが、水稲での密度が高くなれば予察灯で多数誘殺された。

6 アカミヤクメクラガメの移動性は大きく、1筆の水田では位置による生息密度の差が認められない。

7 水稲への飛来は出穂期頃から始まり、乳熟期から糊熟期が最高密度になり、以後、次第に低密度になる。

8 アカミヤクメクラガメに対する殺虫剤はMPP、またはMPP+BPMCが殺虫性、および残効性が高い。

9 防除時期は乳熟期を中心に、前後7日から10日に計3回で斑点米の発生を防止できる。

10 多発生年には水稲のみならず周囲の山林、雑地等も含めた防除が効果的である。

謝 辞

本試験を実施するに当り当場病虫部、中村啓二部長、同、藤原昭雄研究員、中沢啓一研究員には貴重な助言をいただいた。謹んで感謝の意を表す。現地試験に当っては加計農業改良普及所、芸北町、芸北町農業協同組合の関係各位に多くの協力をいただいた。さらに殺虫試験では当試験地、福永やす子技術員の労を多とした。これら諸氏の労を銘記して深甚なる謝意を表す。

引用文献

1) 石原 保：1957，実験防除系統農業昆虫学，養賢堂 480

2) 川沢哲夫：1973，イネを加害するカメムシ類の発生生態と防除，農及園 48(5)：683～688

3) 桐谷圭治：1967，カメムシ類の生態と防除法—ミナミアオカメムシを中心として，農及園 42(6)：951～955

4) ———，法橋信彦：1970，ミナミアオカメムシ個体群の生態学的研究，農林水産技術会議編第9号

5) 熊谷広志・柳 武・丸山 忠：1966，斑点米となるカメムシ類のヘリコプターによる薬剤散布効果，関東東山病害虫研究会年報 13：93

6) 中沢啓一・河野富香・梅田公治：1972，結実期の水稲から採集されたカメムシ類，広島農試験報告 32：7～15

7) 前田博文・滝広徳男・中蔵正之・木村陽登：1973，斑点米の発生原因と防除に関する研究，第1報 西部山間地域における発生原因について，広島農試験報告 33：15～22

8) 杉本達美・今村和夫：1970，斑点米の発生原因と防除法，農及園 45(9)：1356～1358

9) 浦野敏美・柳 武・熊谷広志：1966，黒変米の原因となるトゲシラホシカメムシの発生消長と薬剤防

除適期，関東東山病害虫研究会年報 13：92

10) 宮本正一：1960，原色昆虫大図鑑，第3巻，朝比奈正二郎ほか監修，北隆館，98

追 記

本文中，アカミヤクメクラガメ，*Stenodema rubrinerve* HORVÁTH，として取り扱った種は，その後の検討により同属の別種，*S. sibiricum* BERGROTH（仮称：ナガムギメクラガメ）であることが判明した。

したがって，これまで広島県下から*S. rubrinerve*として報告されていたものは，すべて*S. sibiricum*である。

懇篤な御教示をいただいた農業技術研究所 長谷川 仁 技官に深謝の意を表す。

Summary

Studies on the Causes and the Control of the Spotted Rice II. On the bionomics and the control of the red-veined leaf bug

Tokuo TAKIHIRO, Masayuki NAKAYABU and Hirohumi MAEDA

Surveys and investigations were carried out in the years 1972 through 1973 in order to clarify the bionomics and the control of the red-veined leaf bug. The results obtained were summarized as follows.

1. The host plants of this insectpests were gramineous plants. A large number of the insectpests were observed especially on the bamboo grass after heading.
2. The red-veined leaf bug passed winter with adult under dead leaves in forests and fields.
3. The red-veined leaf bug has three generations annually. The oviposition of first generation was observed during the days the later part of May through the middle part of June, the second began at the first part of July, mainly on the blooming communities of bamboo grass and the third also began at the later part of August on paddy rice, marsh-reed and Japanese plum-grass.
4. The seasonal prevalence was later about fifteen days in 800 meters above sea level than in 400 meters above sea level.
5. The red-veined leaf bug was weak in the phototaxis, but many red-veined leaf bugs were caught by light trap when the population density became higher on paddy rice.
6. The red-veined leaf bug moved widely and the distribution of the population density was not recognized in a field.
7. The migration into paddy fields began at the heading stage and the population density became highest during the milk-ripe stage through the dough-ripe stage.
8. Among the insecticides to the red-veined leaf bug, MPP and MPP + BPMC were very efficacious in the insecticidal activity and the residual effect.
9. The chemical control should be done three times, the first control should be done for seven or ten days before the milk-ripe stage, the second at the milk-ripe stage and the third for seven or ten days after the milk-ripe stage.
10. The insecticides should be applied to not only paddy rice plants but also surrounding forests and bushes when a great number of red-veined leaf bugs break out.