

結実期の水稻から採集されたカメムシ類

中沢啓一・河野富香・梅田公治*

要 約

中沢啓一・河野富香・梅田公治(1972): 結実期の水稻から採集されたカメムシ類 広島農試報告 32: 7-15

広島県下の水田に発生しているカメムシ類の実態調査をした。食植性カメムシとして、5科30種が採集されたが、その中には斑点米の原因となることが知られている多くの種が含まれていた。今後の発生動向に注意する必要がある種はアオクサカメムシ、トゲシラホシカメムシ、シラホシカメムシ、ホソハリカメムシ、アカヒメヘリカメムシ、クモヘリカメムシ、コバネヒョウタンナガカメムシ、アカミヤクメクラガメなどであった。

カメムシ類は平坦部の水田より山間の棚田でより高密度に発生し、また、水田内の密度分布は中央部よりも周縁部の方がより高密度である場合が多かった。休耕田は数種のカメムシの好適な繁殖場所となっている。クモヘリカメムシおよびアオクサカメムシの生息密度と斑点米発生率の間に高い相関関係を認め、両者の回帰直線式を求めた。

I 結 言

近年、全国各地で「斑点米」または「黒変米」**の発生が問題となっている。食糧事務所の統計によると、1969年以降、広島県下でも斑点米の発生がめだちはじめ、1970年には約1,400トン、1971年は約820トン(それぞれ、検査うるち米総量の1.1%および0.7%に相当)の玄米が、斑点米混入のため、3等米以下の等級に格付けされている。しかも、この中には5等米や規格外のものもかなり含まれており、その経済的損失は多額にのぼる。^{1,4,7,8,12,13)}

斑点米の発生原因や対策に関する最近の研究^{1,4,7,8,12,13)}は、その第一次的な原因として、カメムシ類の加害をあげている。ところで、広島県下各地に発生した斑点米の症状をみると、既往の報告のものと同じのようであり、また、著者らの行なった予備的な二、三の事例についての調査結果からも、斑点米の発生にカメムシ類の加害が関与しているという傍証が得られた。しかし、広島県下の水田におけるカメムシ類の発生実態は、岡田⁹⁾の調査報告を除けば、ほとんど知られていない現状である。著者らは1971年と1972年に、防除と発生予察のための基礎資料を得る目的で、二、三の調査を行なった。こ

こでは、水田から採集されたカメムシの種とそれらに関して得られた知見について報告する。

II 調 査 方 法

カメムシの種の分布調査は、1971年と1972年の8月下旬から9月にかけて、地区予察員により、各病害虫防除所管内の巡回調査田で実施された。このうち、西条、庄原両防除所管内の調査には著者らが直接参加した。この調査では、水田中央部、畦畔寄りの水田周縁部および調査田近傍の休耕田または畦畔、草地等について掘り取りを行なった(ただし、1972年は水田を中心に調査)。なお、採集虫は著者らのもとに送られ、そのほとんど全個体を検することができた。1971年8月26日には、当场高冷地試験地研究員の山県郡芸北町、戸河内町における調査に同行し、分布を調べた。他方、同年9月から10月にかけて、水田の立地環境とカメムシの生息密度の関係について、賀茂郡内で各種の調査を実施した。各調査とも直径36cmの捕虫網を用い、40回振りの掘り取りを行なった(50m²に相当)。

カメムシの生息密度と被害の関係については、1971年、賀茂郡黒瀬町と高屋町の2地区において、カメムシの生息密度が種々の水準を示した水田(品種:中生新千本)9筆から採取した穂について調査した。あらかじめ、9月16日と9月28日に、同一場所について、掘り取りによって生息密度(50m²あたり虫数)を調査、10月4日に以前密度調査を実施した部分から、無作為に1箇所あたり10株を採取した。1972年には黒瀬町において、9月19日と10月3日に、同様の方法で7筆21地点のカメムシ生息密度を調査、10月3日にこれらの地点から無作為に5株を採取した。試料は架干、脱穀、籾ずりの後、

* 西条病害虫防除所

** 長谷川³⁾は「黒変米」を「カメムシ類の吸収によってできた黒変した玄米および斑点米を指す。これは吸収痕から1種の菌が侵入したため生ずると考えられる。」としている。通常、これはまた、黒蝕米、尻黒米などと種々に呼称されてきたが、近時「斑点米」と称する場合が多いように思われる。被害米には、確かに、種々の症状を呈するものが多いが、なかでも、斑点症状を示す粒の混入が最も多いので、ここでも「斑点米」と称する。

1.7 mm の縦目篩にかけ、充実の良好な玄米と充実不良の玄米とに分け、それぞれについて、斑点米粒率を算出した。

Ⅲ 調査結果および考察

1. 水田から採集された種

本調査で得られたすべての種を第1表に示した。カメ

ムシ科に属するもの11種、ヘリカメムシ科7種、ナガカメムシ科8種、ホシカメムシ科1種およびメクラカメムシ科3種、合計30種が採集された。カメムシ科とヘリカメムシ科の大部分のものは成虫と幼虫の両態が得られた。これに反し、アカミヤクメクラガメを除いて、ナガカメムシ科とメクラカメムシ科のほとんどの種は成虫のみが採集された。

第1表 水田から採集されたカメムシ類

種	名	ステージ	分布**	個体数*** (最高密度)	斑点米****
PENTATOMIDAE カメムシ科					
1	<i>Eurygaster testudinaria koreana</i> Wagner	成虫・—	狭い	少 (1)	
2	<i>Scotinophara lurida</i> Burmeister	成虫・幼虫	狭い	少 (5)	+ 6,2)
3*	<i>Scotinophara scotti</i> Horváth	成虫・—	狭い	少 (1)	
4	<i>Scotinophara horváthi</i> Distant	成虫・幼虫	狭い	少 (3)	
5	<i>Eysarcoris ventralis</i> Westwood	成虫・幼虫	広い	やや多(9)	++ 7,8,14)
6	<i>Eysarcoris parvus</i> Uhler	成虫・幼虫	広い	少 (4)	++ 12)
7	<i>Carbula humerigera</i> Uhler	成虫・—	狭い	少 (3)	+ 6)
8	<i>Palomena angulosa</i> Motschulsky	成虫・幼虫	狭い	少 (3)	+ 6)
9	<i>Dolycoris baccatum</i> Linné	成虫・幼虫	やや狭い	少 (4)	+ 11)
10	<i>Nezara antennata</i> Scott	成虫・幼虫	広い	多 (39)	++ 11)
11	<i>Pizodorus rubrofasciatus</i> Fabricius	成虫・幼虫	狭い	少 (2)	
COREIDAE ヘリカメムシ科					
12*	<i>Molyteryz fuliginosa</i> Uhler	—・幼虫	狭い	少 (1)	
13	<i>Homoeocerus unipunctatus</i> Thunberg	成虫・—	狭い	少 (1)	
14	<i>Cletus trigonus</i> Thunberg	成虫・幼虫	やや広い	少 (4)	+ 7,8)
15	<i>Leptocoris chinensis</i> Dallas	成虫・幼虫	狭い	多 (207)	++ 8)
16	<i>Riptorus clavatus</i> Thunberg	成虫・幼虫	狭い	少 (3)	+ 6)
17	<i>Aeschynteles maculatus</i> Fieber	成虫・幼虫	やや広い	少 (6)	+ 3)
18*	<i>Stictopleurus punctatonevrosus</i> Goeze	成虫・—	狭い	少 (1)	
LYGAEIDAE ナガカメムシ科					
19*	<i>Nysius plebejus</i> Distant	成虫・幼虫	狭い	多 (5,000<)	++ 11)
20	<i>Macropes obnubilus</i> Distant	成虫・—	狭い	少 (1)	
21	<i>Pachygrontha antennata</i> Uhler	成虫・—	狭い	少 (1)	
22	<i>Togo hemipterus</i> Scott	成虫・—	やや狭い	少 (3)	+ 12)
23*	<i>Pachybrachius luridus</i> Hahn	成虫・—	狭い	少 (1)	+ 11)
24*	<i>Pachybrachius lateralis</i> Scott	成虫・—	狭い	少 (1)	
25*	<i>Graptopeltis albomaculatus</i> Scott	—・幼虫	狭い	少 (9)	
26*	<i>Stigmatonotum rufipes</i> Motschulsky	成虫・—	狭い	少 (1)	
PYRRHOCORIDAE ホシカメムシ科					
27	<i>Pyrrhocoris tibialis</i> Stal	成虫・—	狭い	少 (1)	
MIRIDAE メクラカメムシ科					
28	<i>Stenodema rubrinerve</i> Horváth	成虫・幼虫	やや広い	多 (89)	++ 4)
29	<i>Adelphocoris suturalis</i> Jakovlev	成虫・—	狭い	少 (6)	
30	<i>Adelphocoris triannulatus</i> Stål	成虫・—	狭い	少 (3)	

(注) * *印を付した種は著者ら以外の採集標本による。3, 18, 19, 23, 25, 26は松島と福田(三次病害虫防除所)12, 24は滝広ら(農試高冷地試験地)がそれぞれ採集

** 分布のアンダーラインはその種が1地点のみで採集されたことを示す。

*** 40回振り掬い取り虫数

**** 現在、斑点米の原因となることが確実とされている種、++は広島県下で原因となっていることを確認した種、+は原因となることが他県で報告されている種。

これらの中には、すでに稲の害虫として著名な種や、斑点米の原因となることが確かめられている多くの種が含まれている。しかし、食餌植物の嗜好性に関する従来の知見や、出現頻度、個体数からみて、実際に稲を加害

しているかどうか疑わしい種も含まれている。たとえば、イチモンジカメムシ、ホシハラビロカメムシ、ホソヘリカメムシなどはマメ科植物に対する嗜好性がきわめて強い種であり、ナカグロメクラガメ、ブチヒゲクロメ

クラガメなどもマメ科牧草の害虫として記録されている種である。また、イチゴナガカメムシは *Rubus* 属を食草とする。イチモンジカメムシは県のやや南部よりに2地点、ホシハラビロカメムシは中部で1地点、ホソヘリカメムシは中北部地帯で4地点の採集例がみられた。これらの種がはたして、稲を加害するかどうかは今後の調査にまたねばならないが、仮に実際に稲穂を吸収しているとしても、今後多数の個体が水田に侵入する事態は起こらないと考えられる。

2. 種の発生分布と生息密度

第1図は主要なカメムシの水田における発生分布を示している。この図では、便宜的に、実際には複数地点での採集例があっても、市町村に1地点の採集例だけを图示した。従って、市町村単位におおまかな分布が表現されており、各々の記号は採集地の位置を正確に表わしている訳でない。地区によって調査に精粗があるから、より詳細な分布を知るためにはさらに調査例を積み必要があるが、この図は各種の分布の特徴を一応よく現わしていると思われる。

最も分布範囲の広い種はトゲシラホシカメムシ、シラホシカメムシおよびアオクサカメムシの3種で、ほぼ全県下の水田に発生がみられた。トゲシラホシカメムシは、北部までよく分布が伸びているが、南部沿岸地帯でややとぎれている。これに反し、シラホシカメムシの水田における発生は北部にやや薄く、沿岸部までよくひろがっている傾向がみえる。

カメムシ科の他の8種はいずれも水田における発生分布が狭く、ブチヒゲカメムシがやや広い分布をみせてい

るにすぎない。トゲカメムシとエゾアオカメムシは北部高冷地の山県郡芸北町と戸河内町にのみ局限して出現している。後者は1966年に、北海道の一部で水稻に寄生したようで、春木(1969)は野外で水稻への産卵を観察し、実験的にも卵をよく水稻に産下することを認めている。

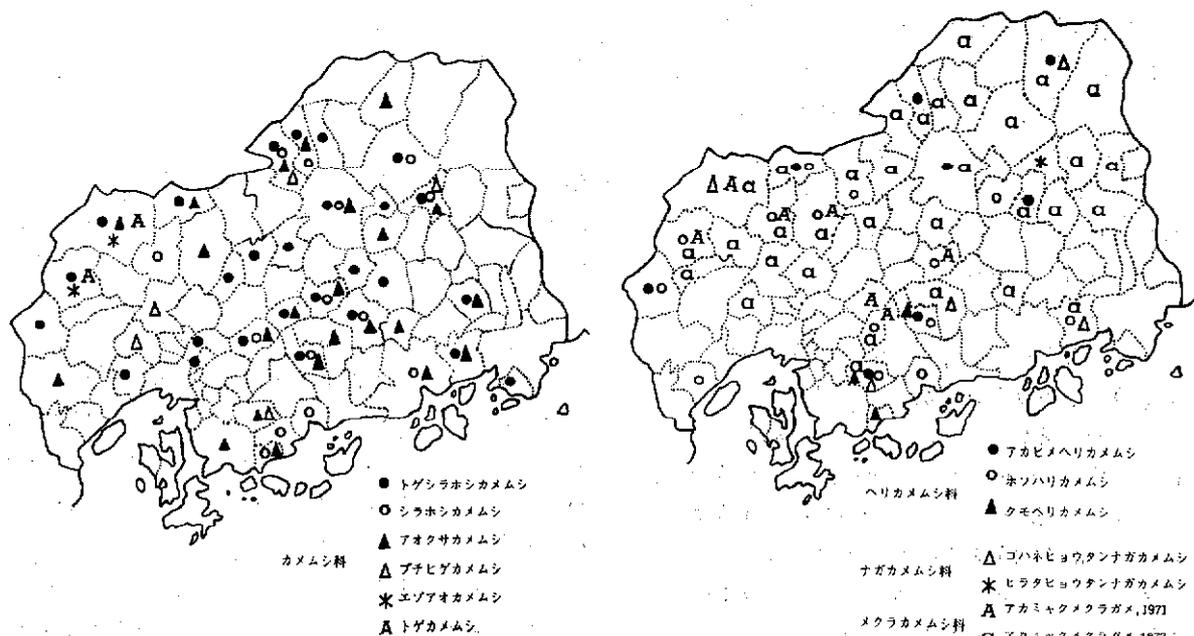
ヘリカメムシ科ではホソハリカメムシとアカヒメヘリカメムシがやや広い分布を示している。クモヘリカメムシは南部沿岸地帯に限って出現し、分布の上で、高冷地に出現したトゲカメムシやエゾアオカメムシと顕著な対比を見せている。

ナガカメムシ科のものはいずれも局地的な分布を示しているが、その中でコバネヒョウタンナガカメムシは県下に広く点々と発生している。キベリヒョウタンナガカメムシは山県郡芸北町と戸河内町で、ヒメナガカメムシとモンシロナガカメムシは三次地方で採集されている。

ホシカメムシ科では、フタモンホシカメムシが賀茂郡内の1地点で得られた。

メクラカメムシ科では、アカミヤクメクラガメとブチヒゲクロメクラガメが県中北部一帯と賀茂台地の水田から採集され、ナカグロメクラガメは西北部の高冷地から採集された。アカミヤクメクラガメの1972年における分布は、1971年の分布よりも著しく広がっている(第1図)。このように、この科のものも局地的な分布にとどまっているが、アカミヤクメクラガメはかなり広い発生分布を示していることが注目される。

なお、第1表に記載した種の他に、ハネナガマキバサシガメ、*Nabis stenoferus* Hsiao、とルリクチブトカメムシ、*Zicrona caerulea* Linné、の2種が水田から採集



第1図 広島県下の水田における主要カメムシ類の発生分布

されたが、これらはいずれも食虫性カメムシである。殊に前者は県下各地に分布が広く、時として、水田中に多数生息している場合があり、セジロウンカおよびヒメトビウンカ幼虫に対する捕食が観察された。

水田において、比較的高密度な生息が認められたのはアオクサカメムシ、クモヘリカメムシ、およびアカミヤクメクラガメの3種であった。シラホシカメムシ、トゲシラホシカメムシ、アカヒメヘリカメムシなども、時として、やや多くの個体が採集された。他の種はほとんどの地点で、少数個体が採集されたに過ぎない。クモヘリカメムシとアカミヤクメクラガメは分布こそ狭いが、発生地点ではきわめて高密度に生息している場合が多く、これらの種の発生動向に注意しておく必要がある。1972年、アカミヤクメクラガメは県西北部高冷地一帯で異常発生し、高率の斑点米発生を認めている。また、他の4種については、発生分布が広く、やや高い生息密度を示す場合もあることから今後の注意が必要であろう。ほかに、コバネヒョウタンナガカメムシは広島県下の水田では、現在問題にならない程低い発生密度であるが、福井県では多発し、斑点米の発生原因となった事実がある¹¹⁾。

3. 圃場内におけるカメムシの密度分布

種々の立地条件の下にある水田でカメムシの発生密度調査を行なった際に、1筆の圃場中에서도生息密度の場所的な偏りのあることがしばしば経験された。圃場内の密度分布を調べるため、異なった広さの水田8筆をそれぞれ、 $3 \times 8.5\text{m}$ (約 25m^2) または $3 \times 17\text{m}$ (約 50m^2) の小区画に分け、20回振りまたは40回振りの掬い取り調査を実施して各区画の虫数を比較した。勿論、圃場内での密度分布を正確に表現するためには、数理的な説明が必要であり、その分布型もカメムシの種の生態的諸特性一たとえば、成虫の水田への侵入行動、産卵習性、幼虫の集合性、その種の稲への依存度など—によってきまるものであり、しかもこの分布型は経時的に変化するものであろうが、著者らの調査結果を定性的にまとめると次のごとくである。

次項で述べるように、水田が山際に位置する場合に比較的高密度の発生がみられるが、その場合でも、山際の草地寄りの部分で密度が高く、また、平坦地においても、休耕田、草地、畦畔、河岸などに隣接した部分、特に3~6m以内で密度のより高い例がしばしば観察された。この現象は調査対象となったアオクサカメムシ、クモヘリカメムシ、シラホシカメムシ、トゲシラホシカメムシその他、各種に認められた。これらの種のうち、アオクサカメムシとクモヘリカメムシの発生密度は著しく

高かったが、特に前者において、水田中央部よりも周縁部に発生密度の高い傾向が顕著であった。しかし、同じ周縁部でも一様に高密度であることはまれで、水田周縁部の環境によって密度分布が微妙に偏るようであった。発生密度の水田周縁部への偏りは、山間の狭い水田などでは見られない場合も多かったが、比較的平坦地に存在する病害虫発生予察巡回調査田における調査結果でも周縁部により高密度な発生が認められ、しかも採集された種の数も中央部に比較して多くなっている。

これらのことから、将来、カメムシ類を普通作物の害虫発生予察の調査対象にする場合は、圃場内の密度の偏りを考慮して調査計画をたてねばならないだろう。また、カメムシの発生密度が著しく偏っている圃場では、高密度部分を低密度部分から分けて収穫することにより斑点米の混入を防止できるものと考えられる。

4. 水田の立地条件とカメムシの発生状況

賀茂郡下で、過去に斑点米の発生した事例について調査を進めている際、著者らは被害の発生した水田がいずれも谷間や山寄りに位置していることに気づいた。そこで、同じ地区内の水田を棚田、準棚田、準平坦地、平坦地など分けて、カメムシ類の生息密度を調べた。第2表はその結果を示している。

表中、同じ棚田でも、志和町のh, i, jの例のごとく、生息密度のかなり低い場合もあったが、一般に、同じ地区内においては、棚田あるいは準棚田は準平坦地あるいは平坦地の水田よりもカメムシの生息密度が比較的に高い傾向がみられた。カメムシの発生量が平坦地よりも山際の水田で多い傾向は、すでに岡田⁸⁾によって指摘されている。岡田は広島県西北部を中心に、水田でカメムシ類の掬い取り調査を行なったが、最も多数採集されたホソハリカメムシ356個体のうち78%が山際水田から残り22%が平坦部水田から得たものであった。また、滝広⁴⁾らは山県郡芸北町で、アカミヤクメクラガメの生息密度は山寄りの水田に高く、少し離れた平坦部水田ではほとんど生息を見ないことを認め、この種の発生田が従来⁴⁾の斑点米発生田と一致すると述べている。

現在、水稻の病害虫発生予察事業では、病害虫の発生実態の把握に巡回調査が大きな役割を果たしている。しかしながら、通常、巡回調査田はごく山寄りの棚田が少ないので、カメムシ類のような特殊な害虫を予察対象とするときは、上述の事実を考慮して調査田を選定しなければならない。

5. カメムシ生息場所としての休耕田と畦畔草地

近年、米の生産調整によって、休耕田が耕地の中に点在するようになった。これらの休耕田や畦畔などがカメ

ムシの繁殖場所となることの可能性は、すでに二、三指摘されている。著者らの観察でも、休耕田によっては、異常な高密度でカメムシ類の生息している例がみられた。第3表に示した巡回調査の結果もこの傾向を示して

いる。特に、シラホシカメムシ、トゲシラホシカメムシ、クモヘリカメムシ、ホソハリカメムシなどはメヒシバ、*Digitaria adscendens* Henr. を優占種とする植生の休耕田で多発している例がしばしば認められた。なかで

第2表 水田の立地条件とカメムシ類の生息密度

地 名	立 地 条 件	調査出現 筆数種数	シラホシカメムシ				トゲシラホシカメムシ				その他	合計 虫数
			シラホシ カメムシ	トゲシラ ホシカメ ムシ	アオクサ カメムシ	ホソハリ カメムシ	クモヘリ カメムシ	アカヒメ ヘリカメ ムシ				
賀茂郡豊栄町												
a 吉原奥谷	狭い谷間の棚田	18 3	0.30	0	5.00	0.50	0	0	0	0	5.80	
b 吉原番ノ木	cに隣接した棚田	13 5	0.26	0.37	3.84	0.11	0	0	0.11	4.69		
c 吉原番ノ木	緩傾斜の準平地	19 3	0.23	0.08	0.69	0	0	0	0	1.00		
d 乃美上陰地	平地	18 2	0	0.06	0.17	0	0	0	0	0.23		
賀茂郡志和町												
e 賀志尾	狭い谷間の棚田	6 2	2.67	0	4.33	0	0	0	0	7.00		
f 賀志尾	"	20 4	1.55	0.05	2.15	0	0	0	0.10	3.85		
g 賀志尾	"	16 4	0.38	0.38	2.50	0	0	0	0.13	3.39		
h 陰地西谷	"	11 6	0.45	0.09	0.18	0	0	0	1.09	1.81		
i 陰地東谷	"	11 4	0.45	0	0.45	0.09	0	0	0.09	1.08		
j 杉坂	"	10 3	0	0.20	0.10	0	0	0	0.10	0.40		
k 東一歩	谷間の入口、準棚田	8 3	0.88	1.38	1.63	0	0	0	0	3.89		
l 東一歩	準平地	14 3	0.36	0.21	1.21	0	0	0	0	1.78		
賀茂郡黒瀬町												
m 津江後谷	谷間の棚田	18 3	0	0	3.22	0.39	6.28	0	0	9.89		
n 津江小山	"	18 6	0.06	0.06	2.33	0.44	2.39	0.22	0	5.50		
o 津江田代	"	19 5	0.05	0	1.37	0.16	1.68	0.05	0	3.31		
p 津江	平地	20 3	0.15	0	1.70	0.25	0	0	0	2.10		

(注) 各圃場1箇所ずつ、40回振りの掬い取りで採集された虫数の平均値で示す

第3表 各環境におけるカメムシ類の生息状況 (巡回調査田)

主 要 種	発生地点率 (%)				平均密度*				最高密度*			
	水田 中央	水田 周縁	畦畔 草地	休耕 田	水田 中央	水田 周縁	畦畔 草地	休耕 田	水田 中央	水田 周縁	畦畔 草地	休耕 田
シラホシカメムシ	2.7	10.9	31.7	34.5	0.05	0.16	1.34	3.22	3	6	16	66
トゲシラホシカメムシ	4.5	15.2	24.4	27.3	0.10	0.19	0.63	1.13	4	4	10	24
ブチヒゲカメムシ	0	1.1	4.9	7.3	0	0.09	0.24	0.15	0	2	8	4
アオクサカメムシ	7.3	13.0	7.3	9.1	0.22	0.37	0.12	0.62	7	14	3	16
ホソハリカメムシ	1.8	3.3	4.9	12.7	0.02	0.02	0.27	0.66	1	1	10	19
クモヘリカメムシ	0.9	1.1	0	1.8	0.01	0.25	0	0.64	1	23	0	35
アカヒメヘリカメムシ	1.8	2.2	14.6	10.9	0.02	0.02	0.34	0.31	1	6	6	14
コバネヒョウタンナガカメムシ	0	3.3	9.8	10.9	0	0.03	0.17	0.24	0	1	4	4
そ の 他	—	—	—	—	0.10	0.03	0.68	0.95	9	6	11	43
合 計					0.52	1.08	3.79	7.92				
合計生息種数	10	13	9	12								

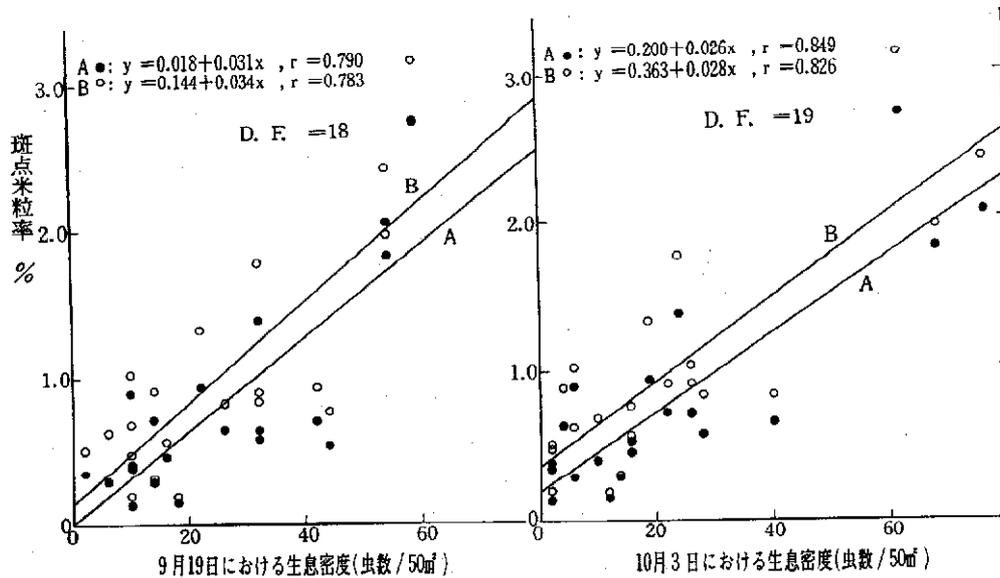
(注) 水田中央部は110地点、水田周縁部は92地点、畦畔草地は55地点、休耕田は55地点について調査。ただし、休耕田の合計生息種数は水田との共通種のみを記録
* 虫数/40回振り(50m²)

も、クモヘリカメムシはメヒシバの繁茂した休耕田で多発、第一次発生源となって、明らかにそこから周辺の水田に多数侵入していて、斑点米の発生を引き起こしている例が観察された。

クモヘリカメムシは、1972年8月10日、すでに、メヒシバの繁茂した休耕田（賀茂郡黒瀬町）において、成虫と幼虫がかなりの高密度で発生していた。その後各態とも採集され、9月20日がピークとなった（282頭/40回振り）、一方、水田（品種：中生新千本）には8月28日に成虫が侵入し（9～12頭/40回振り）、9月13日にはほとんどすべてが幼虫態で、最高生息密度（21～88頭/40回振り）に達した。水田侵入の時期、量、次世代の発生量、10月上旬の生息密度などは品種によって、それぞれかな

り異なっていた。

上記のほか、水田に発生している主要な種はすべて休耕田でも採集されており、しかも、畦畔草地や休耕田での密度増大が顕著である。さらに、注目すべきことは、現在では、それ程高密度に水田へ侵入していないホソハリカメムシやアカヒメハリカメムシの発生密度がこれらの環境でかなり高い事実である。著者らは過去に、ホソハリカメムシが、局地的に、水田できわめて高い密度で発生している例も観察しているし、アカヒメハリカメムシは、1960年に岐阜県で水稲を加害し、斑点米の発生原因となった例³⁾があることなどから、これらの種の休耕田や草地における発生動向についても今後の注意が必要であろう。



第2図 カメムシの生息密度と被害度（斑点米粒率）の関係

A（黒丸）は粒巾1.7mm以上の玄米について示し、

B（白丸）はすべての玄米について示す。

6. カメムシの生息密度と斑点米の発生

現在、食糧庁の玄米検査規準内規では、斑点米の混入率がおよそ、0.1%以下を3等米、0.1～0.3%を4等米、0.3～0.8%を5等米、0.8%以上を規格外とすることになっている。そこで、当面、このような斑点米混入率とカメムシの水田内生息密度の関係をあきらかにすることが、発生予察や防除の要否を決定する上で重要である。

著者らは、1971年9月に、アオクサカメムシとシラホシカメムシが種々の密度水準で発生している水田群（賀茂郡高屋町小谷地区）と、アオクサカメムシとクモヘリカメムシの発生した水田群（同郡黒瀬町津江地区）とについて、カメムシの種々の生息密度の部分から採取した玄米9試料の斑点米発生状況を調査した。予備的に、カメムシ密度と被害度（斑点米粒率）の回帰を検討したところ、9月16日の生息密度と被害度の間には顕著な相関

関係は認められなかったが、9月28日の生息密度と被害度の高相関関係が認められた。1972年には、賀茂郡黒瀬町津江地区で同様の調査を実施した。カメムシの生息密度が種々の水準になるように、7筆から21試料（品種：峰光2筆8地点、アキツホ1筆5地点、中生新千本4筆8地点）を採取した。これらの水田に発生した種はクモヘリカメムシが最も多く、アオクサカメムシがこれに次いだ。調査した21地点のうち、14地点ではほとんど前者が占め、1地点では後者が占め、残り6地点では両者がほぼ半数ずつを占めていた。この2種以外に、ホソハリカメムシ、アカヒメハリカメムシ、アカミヤクメクラガメがごく少数含まれていた。生息密度はこれら各種の合計値を用い、この値と被害度の回帰を求めた。

第2図に示したごとく、カメムシの生息密度と被害度の間にかかなり高い相関関係が認められ、10月上旬の密度

は9月中旬の密度よりも高い相関を示した。後期の生息密度の方が、被害度との間に、より高い相関関係を示すのは、カメムシの令期による加害能力の差異、稲の熟期による被害出現の差異などによるものであろう。すなわち、9月中旬の水田内におけるクモヘリカメムシは、大部分が若令幼虫であったのに対し、10月上旬は中老令の幼虫が主体をなし、これに少数の成虫が混じっていた。また、カメムシは、イネの結実期の初期に加害すると多くの不稔粒を生じ、結実期の中期からかなり後期まで加害して斑点米を発生させることが知られている^{1,10)}。

被害粒の発生量はカメムシの生息密度ばかりでなく、カメムシの種⁶⁾、加害ステージとその生理的状態、稲の生育ステージ¹⁾などによっても変化するであろうから、単に生息密度でいわゆる E. I. L. (economic injury level: 被害の経済的許容水準) を推定する訳にはいかないが、当面、カメムシ類の防除のために生息密度から、大まかな E. I. L. の見積りをすることが必要である。

1971年9月の調査地の一つ、高屋町小谷地区に、アオクサカメムシ(3~5令幼虫が主体)が特に多発している水田(12a)1筆があった。この水田に50m²の小区画20区を設定し、掬い取りを実施したところ、生息密度はメヒンバの密生した南側の休耕田に接した3m幅の部分とクズ、*Pueraria Thunbergiana* Benth. の繁茂した西側のやや広い川岸に接した3~6m幅の範囲に最も高く24頭/50m²、中央部分では平均3頭/50m²、東側と北側の畦畔寄りの区では平均6頭/50m²であり、この圃場全体の平均生息密度は8.4頭/50m²と推定された。この水田で生産された玄米は、後に食糧事務所の検査で斑点米混入を理由に、4等級に格付けされた。4等米の斑点米混入率はおよそ0.1~0.3%とされていることから、この水田では、約0.17匹/m²の生息密度で0.1%以上0.3%以下の斑点米の発生を見たことになる。先に得た回帰直線でも、上記の生息密度に対して類似の被害度を与えるので、この回帰直線はカメムシの生息密度から大まかな被害度を予測するのに利用できるものと思われる。

しかし、より精度の高い被害予測を行なうためには、今後いろいろな種や水稻の品種について類似の資料を積みかさねる必要がある。また、防除と発生予測のために各種カメムシの生態、とりわけ水田への侵入の実態、増殖、加害などに関するより詳細な知見が不可欠である。

VI 摘 要

広島県下の水田におけるカメムシ類の発生状況を調査し、下記の知見を得た。

(1) 各地の水田から、カメムシ科11種、ヘリカメムシ科7種、ナガカメムシ科8種、ホシカメムシ科1種、メクラカメムシ科3種、合計30種の食植性カメムシ類と食虫性のカメムシ2種を採集した。これらの食植性種の中には、斑点米の原因となることが知られている多くの種が含まれている。

(2) アオクサカメムシ、トゲシラホシカメムシ、および、シラホシカメムシの発生分布は広く、生息密度も他の種に比較してかなり高かった。

(3) アカミヤクメクラガメは主として県中北部(特に、西北部高冷地)に、クモヘリカメムシは瀬戸内海沿岸の一部に、やや局限して発生していたが、発生地ではきわめて高密度に生息している例が多く、その発生密度はむしろ、上記3種をうわまっている。

(4) 水田内における密度分布を調べたところ、生息密度は、しばしば、中央部よりも休耕田、草地、畦畔、河岸などに隣接した周縁部が高かった。

(5) 水田で採集された主要種のほとんどは休耕田や畦畔、草地で採集され、これらの環境では、概して水田内密度よりも著しく高い生息密度を示した。ホソハリカメムシとアカヒメヘリカメムシの2種は、現在、高密度で水田に侵入している例は見られないが、分布はかなり広く、しかも休耕田などで著しく高密度な例もみられた。このことから、これらの種についても今後の発生動向に注意を払っておく必要があると考えられた。

(6) カメムシ類の生息密度は平坦部の水田よりも、谷間の棚田、準棚田のほうが明らかに高かった。

(7) クモヘリカメムシおよびアオクサカメムシの生息密度と斑点米発生率の間に高い相関関係が認められた。この場合、9月中旬の生息密度よりも10月上旬の密度の方が高い相関を示した。

謝 辞

終りに臨み、本調査で得られたカメムシのすべての種を同定していただき、種々御教示を賜った農林省農業技術研究所、長谷川 仁室長、懇篤な御指導を賜った当該病害虫部、中村啓二部長に対し謹んで感謝の意を表す。1971年の被害調査については当場高冷地試験地、滝徳徳男主任に多大の御援助をいただいた。また、1971年と1972年に実施された「イネ登熟期におけるカメムシ類の発生実態調査」からは種の発生分布に関する貴重な多くの知見を得たが、これは主として県下各防除所の地区予察員の諸氏によって遂行されたものである。ここに、これら諸氏の労を銘記し、厚く感謝の意を表す。

引用文献

- 1) 馬場口勝男・瀬戸口脩:1971 クモヘリカメムシの生態と防除について 第1報 稲穂の加害時期と被害程度, 九州病害虫研究会報 17: 139~140
- 2) 春木保:1969 エゾアオカメムシの生態に関する調査 第1報 産卵選択について 北日本病害虫研究会報 20: 86
- 3) 長谷川 仁:1961 最近水稻に発生する2, 3のカメムシ類 植物防疫 15 (4): 1~4
- 4) 広島県立農業試験場高冷地試験地:1971 水稻の栽培法に関する試験成績書(タイプ孔版印刷) 29~52
- 5) 飯塚茂治:丸山忠・柳武:1965 伊那地方において黒変米の原因となるカメムシ類の発生について 関東東山病害虫研究会年報 12: 69
- 6) 石井卓爾:1972 黒変米(斑点米)の原因と対策(その1) 島根の植物防疫 13(2), 2~12
- 7) 桐谷圭治・法橋信彦:1970 ミナミアオカメムシ 個体群の生態学的研究 農林水産技術会議事務局 pp.59
- 8) 永井清文・萱嶋砂夫・浜砂武久:1971 数種カメムシの稲穂加害について 九州病害虫研究会報 17: 137~139
- 9) 岡田齊夫:1969 中国農山村における水稻出穂期前後のカメムシ類 応動昆中国支部会報 11: 2~5
- 10) 杉本達美・今村和夫:1970 斑点米の発生原因と防除法 農業および園芸 45(9): 31~34
- 11) 杉本達美:1971 斑点米とカメムシ 農薬研究 18(1): 38~43
- 12) ———:1971 福井県における斑点米とカメムシ 植物防疫 25(4): 17~20
- 13) Swanson M.C. and L.D. Newsom:1962 Effect of infestation by the Rice Stink Bug, *Oebalus pugnax*, on Yield and Quality in Rice, Jour. Econ. Ent. 55 (6): 877~879
- 14) 高橋雄一:1948 農業害虫篇 養賢堂, 東京 pp.398

Summary

Pentatomid Bugs and Allied Species Collected from Paddy Fields
in Hiroshima Prefecture

Keiichi NAKAZAWA, Tomika KONO and Koji UMEDA

In 1971 and 1972 we made some surveys in order to obtain the fundamental information on the status of pentatomid bugs and allied species which cause so-called "spotted rice" or "pecky rice" in the paddy fields. The results are as follows:

1) Thirty phytophagous species; Pentatomidae 11 spp., Coreoidea 7 spp., Lygaeidae 8 spp., Pyrrhocoridae 1 sp. and Miridae 3 spp., and two entomophagous species; Asopinae 1 sp. and Nabidae 1 sp., were collected by sweeping. Those included many species which had been shown to cause the "spotted rice", though it was uncertain whether some species of them were actually injurious to rice plant.

2) The common green stink bug *Nezara antennata* Scott, the white-spotted bug, *Eysarcoris ventralis* Westwood, and white spotted spined bug, *E. parvus* Uhler were distributed over almost the whole localities in Hiroshima Prefecture. Moreover these species occurred comparatively at higher density than the others in paddy fields.

3) The geographical distribution of the red-veined leaf bug, *Stenodema rubrinerve* Horvath, and the Corbett rice bug, *Leptocorixa corbetti* China, is rather limited, the former occurring mainly in the cooler mountainous region of north-western part of Hiroshima Prefecture, and the latter in southern coastal region of the Inland Sea of Seto. These species, however, often appeared in very high population density.

- 4) These insect pests are distributed in higher density at the marginal parts of the paddy fields, near the fallow lands, grass lands, banks of the brook or so, than the central part.
- 5) Almost all the species obtained from paddy fields were collected from the non-cropping paddy fields. Many individuals of the slender rice bug, *Cletus trigonus* Thunberg, and the carrot bug, *Rhopalus maculatus* Fieber, are often captured from the non-cropping paddy fields. Although these two species are not captured in great numbers from paddy fields, they may be potential pests.
- 6) More individuals are captured in the paddy fields located in mountainous region than in a plain.
- 7) A significant correlation was observed between the population density of bugs, *N. antennata* and *L. chinensis* being in great majority, and the percentage of injured rice in the grain sampled from the area where the bug density had been measured.

