

斑点米カメムシ類の種類と発生パターンの加害時期別発生状況

田中 豊・小嶋 俊彦

Species of Rice Sting Bugs and Pecky Rice Patterns by Time of Damage

Yutaka TANAKA and Toshihiko KOJIMA

キーワード：斑点米，斑点米カメムシ類，加害時期

1. 緒 言

斑点米カメムシ類（以下，カメムシ類と略）は，イネの穂を吸汁加害して米の品質を著しく低下させるため重要害虫とされており，近年，全国的に発生が増加し問題となっている。

本県においても，1998年頃からアカスジカスミカメ *Stenotus rubrovittatus* (Matsumura)（以下，アカスジと略）をはじめとするカスミカメムシ類が急激に増加し，主要な発生種に変化が見られる¹⁾。また，慣行のカメムシ類防除体系により斑点米の被害を十分に防げない事例が増加していることから，本県におけるカスミカメムシ類の発生生態とカスミカメムシ類を含むカメムシ類に対する効率的で環境負荷の少ない防除法の検討が急務となっている。

そこで筆者らは，従来からの主要種であるホソハリカメムシ *Cletus punctiger* (Dallas)（以下，ホソハリと略），クモヘリカメムシ *Leptocoris chinensis* (Dallas)（以下，クモヘリと略），トゲシラホシカメムシ *Eysarcoris lewisi* (Scopoli)（以下，トゲシラと略）の3種に近年発生が増加してきたカスミカメムシ類を加え，8種のカメムシ類については，同時に放飼試験をした詳細な報告はないので，滋賀県水稻主要栽培品種である‘コシヒカリ’を用い生育時期を変えて放飼した。斑点米は発生症状をパターン別に分類し，加害時期別に発生状況を調査したので報告する。

2. 材料および方法

試験は，2000年に蒲生郡安土町大中の滋賀県農業総合センター農業試験場内において，1/5000aワグネルポットに栽培したイネを用いて行った。

供試品種を‘コシヒカリ’とし移植は5月9日に行った。出穂期は7月27日，成熟期は8月31日であった。なお，ワグネルポットは管理を容易にするため水槽内に配置した。

供試虫は，県内数地点から採集したアカヒゲホソミドリカスミカメ *Trigonotylus caelestialium* (Kirkaldy)（以下，アカヒゲと略），アカスジ，ヒメナガカメムシ *Nysius plebeius* (Distant)（以下，ヒメナガと略），クロアシホソナガカメムシ *Paromius exiguus* (Distant)（以下，クロアシと略），ホソハリ，クモヘリ，ブチヒゲカメムシ *Dolycoris baccarum* (Linnaeus)（以下，ブチヒゲと略），トゲシラの8種で，25℃16時間日照下の恒温器内で飼育した成虫を用いた。なお，供試虫が不足した時は，その都度採集し用いた。

試験区の構成は1区1穂とし，供試穂は，穂の全長の1/2穂程度が出穂したものをういクリップでマーキングした。

穂は，30cm×10cmのゴース袋で被覆しその中に供試虫を3頭放飼した。放飼期間は3日間とし5反復で行った。ゴース袋の開口部はひもで結束し供試虫の脱出を防いだ。放飼期間終了後にゴース袋を除去し網室内で管理した。なお，放飼期間終了後のカメムシ類の加害を防止するため，エトフェンブロックス0.5%粉剤DLを6日間隔で散布した。

放飼は，出穂3～6日後，出穂9～12日後，出穂15～18日後，出穂21～24日後，出穂27～30日後の5期間で行った。

斑点米の調査は，成熟期に穂を採取し網室内で風乾後，手作業で脱粒し試験用粳摺り機（サタケ製）で粳摺りした。粗玄米は1.8mmの篩により精玄米と屑米に分け，斑点米の発生症状を図1のパターンに区分，放飼時期別に発生状況を調査した。

3. 結果及び考察

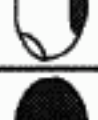
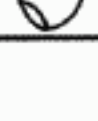
頂部加害型	頂部がわずかに変色している	
頂部～中央部加害型	頂部から中央にかけて変色している	
中央部加害型	中央部が変色している	
基部～中央部加害型	基部から中央にかけて変色している	
基部加害型	基部がわずかに変色している	
両側部加害型	腹と背の側部のどちらかが変色している	
全体加害型	全体が変色している	
黒点米	くさび状の亀裂がある	
頂部・黒点米	頂部が変色し、くさび状の亀裂がある	

図1 斑点米のパターン。

3. 1 放飼時期別の1頭1日当たり斑点米発生数

カメムシ類8種による放飼時期別の1頭1日当たりの斑点米発生数を表1に示した。

精玄米における斑点米発生数は、出穂3～6日後放飼区ではカメムシ類の種類による差は認められなかったが、出穂9～12日後放飼区ではトゲシラ、出穂15～18日後放飼区ではトゲシラおよびホソハリ、出穂21～24日後放飼区ではホソハリおよびクモヘリ、出穂27～30日後放飼区ではホソハリが他の種よりも多かった。屑米における斑点米発生数は、出穂3～6日後放飼区ではブチヒゲ、出穂9～12日後放飼区ではアカスジ、出穂15～18日後放飼区ではブチヒゲ、出穂21～24日後放飼区ではクモヘリ、出穂27～30日後放飼区ではクモヘリおよびホソハリが他の種よりも多くなった。また、放飼期間を通しての斑点米発生数の平均は、精玄米では、トゲシラとホソハリの発生が多く、以下クモヘリ、ブチヒゲ、アカスジ、クロアシ、ヒメナガ、アカヒゲ

表1 カメムシ種類別の斑点米発生状況

種 名	放飼時期 (出穂後日数)	1頭1日当たり斑点米数 ^①			種 名	放飼時期 (出穂後日数)	1頭1日当たり斑点米数 ^①		
		精玄米	未熟粒	粗玄米			精玄米	未熟粒	粗玄米
アカヒゲ	3～6	0.04	0.11	0.16	ホソハリ	3～6	0	0.36	0.36
	9～12	0.33	1.96	2.29		9～12	0.29	1.69	1.98
	15～18	0.18	0.13	0.31		15～18	1.33	1.24	2.58
	21～24	0.29	0.11	0.40		21～24	1.09	0.44	1.53
	27～30	0.56	0.08	0.64		27～30	1.07	0.44	1.51
	平 均	0.27	0.50	0.76		平 均	0.76	0.84	1.59
アカスジ	3～6	0	0.09	0.09	クモヘリ	3～6	0	0.47	0.47
	9～12	0.56	2.40	2.96		9～12	0.04	1.96	2.00
	15～18	0.44	0.69	1.13		15～18	0.24	0.93	1.18
	21～24	0.47	0.13	0.60		21～24	1.07	0.87	1.93
	27～30	0.38	0.09	0.47		27～30	0.89	0.44	1.33
	平 均	0.37	0.68	1.05		平 均	0.45	0.93	1.38
ヒメナガ	3～6	0.04	0.04	0.09	ブチヒゲ	3～6	0.11	1.76	1.87
	9～12	0.22	0.51	0.73		9～12	0.04	1.56	1.60
	15～18	0.20	0.22	0.42		15～18	0.64	1.64	2.29
	21～24	0.67	0.02	0.69		21～24	0.60	0.40	1.00
	27～30	0.27	0.04	0.31		27～30	0.44	0.11	0.56
	平 均	0.28	0.17	0.45		平 均	0.37	1.13	1.50
クロアシ	3～6	0.02	0.16	0.18	トゲシラホシ	3～6	0.13	0.82	0.96
	9～12	0.42	0.29	0.71		9～12	0.96	1.20	2.16
	15～18	0.53	0.36	0.89		15～18	1.40	1.27	2.67
	21～24	0.18	0.11	0.29		21～24	0.71	0.31	1.02
	27～30	0.58	0.04	0.62		27～30	0.78	0.07	0.84
	平 均	0.35	0.19	0.54		平 均	0.80	0.73	1.53

注) 1頭1日当たり斑点米数=斑点米数/放飼頭数(3頭)×放飼期間(3日間)。

の順となった。屑米では、ブチヒゲが最も多く、以下クモヘリ、ホソハリ、トゲシラ、アカスジ、アカヒゲ、クロアシ、ヒメナガの順で発生が多かった。粗玄米では、最も発生が多かったのはホソハリで、次いでトゲシラ、ブチヒゲであった。

本試験で供試した8種のカメムシ類についての放飼試験は既に報告があり、ホソハリおよびトゲシラが他のカメムシ類よりも斑点米発生数が多くみられたのは、これまでの結果と概ね同様の傾向であった^{2, 6)}。

カメムシ類の種類ごとに斑点米発生数を放飼時期別に比較すると、アカヒゲ、アカスジでは出穂9～12日後放飼区の粗玄米で他の放飼時期より発生が多く、また屑米においても顕著であった。カスミカメムシ類は口器が弱く初殻を通して吸汁できないため、開花後の内外穎の隙間か、割れ初から直接吸汁し斑点米を発生させる^{1, 2, 3, 6)}。本試験で登熟後期の加害が少なかったのは、割れ初が発生が少なかったためと考えられる。

ヒメナガでは、精玄米は出穂21～24日後放飼区、屑米は出穂9～12日後放飼区で多くみられた。渡辺ら¹⁰⁾の報告では、出穂30日後から5日間の放飼でのみ発生が確認されているが、本試験ではいずれの放飼期間においても発生がみられた。

クロアシは、精玄米では出穂27～30日後放飼区、出穂15～18日後放飼区で多く、屑米では放飼時期による差は認められなかったが、粗玄米では、出穂15～18日後放飼区で最も多く、川沢ら⁹⁾と同様に黄熟期より乳熟期～糊熟期の加害により発生が多い傾向であった。

クモヘリについては、精玄米では出穂21～24日後放飼区、出穂27～30日後放飼区で多く、屑米では出穂9～12日後放飼区で多くなり、下元⁸⁾、横須賀¹⁰⁾と同様に、登熟前期は屑米の発生が多く、登熟後期になると精玄米の発生が増加した。

ホソハリについては精玄米では、出穂15～18日後放飼区以降の各放飼時期で多く、屑米では出穂9～12日後放飼区が多かった。ブチヒゲの精玄米では出穂15～18日後放飼区で多く、屑米では出穂3～6日後放飼区が多かった。トゲシラは、精玄米では出穂15～18日後放飼区で多く、屑米では、出穂15～18日後放飼区と出穂9～12日後放飼区で多い結果となった。これら3種については、既往の報告^{5, 6, 7, 8, 10, 12)}とは斑点米発生の多い時期が異なったが、ホソハリで登熟前期よりも登熟が進んだ方が発生が多くなったのは、湯浅¹²⁾と概ね同じであった。また、屑米の発生は、クモヘリと同

様に登熟前期では発生が多く、登熟後期になると減少する傾向が見られた。これは、カメムシ類の吸汁量と初殻の登熟程度によるものと考えられる。

また、いずれのカメムシ類についても、出穂3～6日後放飼区での精玄米の発生は少なく、アカスジ、ホソハリ、クモヘリについては、発生が認められなかった。

3. 2 斑点米のパターンと加害時期別発生状況

放飼時期別に、図1に区分したパターンについて、斑点米発生状況を調査し、推移を図2～9に示すとともに、被害粒の写真を示した(写真1～8)。

すべてのカメムシ類で、精玄米では登熟が進むにつれて中央部加害型の発生割合が増加し、屑米では、全期間で全体加害型の割合が多くなった。

カメムシ類の種類による斑点米パターンごとの特徴では、アカヒゲでは頂部加害型の割合が高く、出穂27～30日後放飼区を除く各放飼期間で認められた。特に精玄米では、放飼期間が早いほど発生割合が高く、出穂3～6日後放飼区のすべて、および出穂9～12日後放飼区の80%を占め、屑米では、出穂21～24日後放飼区までの各期間で約半数が頂部加害型であった。屑米の中央部加害型は、出穂9～12日後放飼区から認められるようになり、放飼期間が遅くなるにつれて発生割合は増加し、出穂27～30日後放飼区の精玄米では、70%以上が中央部加害型となった。これらの傾向は奥山ら⁷⁾の報告と概ね一致していた(図2、写真1)。

アカスジではアカヒゲと同じく、頂部加害型は登熟前期に多く、精玄米では出穂9～12日後、15～18日後放飼区で80%以上、屑米では出穂15～18日後放飼区で50%を占めた。登熟後期の出穂27～30日後放飼区の精玄米では、アカヒゲと同様でほとんどが中央部加害型となり、林¹⁾の結果とほぼ一致した(図3、写真2)。また、アカヒゲとアカスジで発生したすべての中央部加害型の被害粒は、カスミカメムシ類による被害粒の特徴^{1, 7)}である黒蝕粒であった(写真1, 2)。

ヒメナガによる登熟前期の被害粒は前述2種のカスミカメムシ類と同じく頂部加害型の発生が多く、精玄米では出穂21～24日後放飼区までの各期間で認められた。一方、中央部加害型は、出穂15～18日後放飼区以降の各期間で割合が高かった。なお、この時期の被害粒は、シミがついたような斑点であった。出穂3～6日後放飼区の屑米は、すべてが全体加害型であったが、

出穂21～24日後放飼区では発生が認められず、頂部～中央加害型のみとなった(図4, 写真3)。ヒメナガによる被害粒のパターンの傾向は、アカヒゲおよびアカスジに酷似している。これは、ヒメナガがカスミカメムシ類と同様に口器が弱く、初殻の上からの吸汁が困難で、内外穎の隙間や割れ初からの吸汁によってのみ加害が可能であるためと思われる。

クロアシでは、他のカメムシ類では発生が少ない基部加害型が全放飼期間で発生し、出穂9～12日後放飼区の精玄米では80%以上であった。また、精玄米では、登熟が進むにつれ中央部加害型が増加し、屑米では、全体加害型が出穂21～24日後放飼区までの各期間で最も多かった(図5, 写真4)。クロアシの登熟前期の被害は、基部(胚芽)にかけて加害する特徴があり^{2, 3, 4, 9)}、本試験においても同様であった。

トゲシラでは全放飼期間で中央部加害型が発生し、精玄米では出穂9～12日後放飼区以降の各期間で50%以上見られ、屑米でも出穂21～24日後放飼区で約60%を占めた(図9, 写真8)。

ホソハリ、クモヘリおよびブチヒゲでは、屑米の被害粒は全体加害型が多かったが、精玄米では全期間を通じて多様であった(図6～8, 写真5～7)。これら3種は吸汁量が多いので、屑米では、全体加害型の割合が多くなったと考えられた。また、川村³⁾は、ホソハリ、ブチヒゲの口器は強く、初どの場所からでも吸汁でき、クモヘリも口器はやや弱い、初どの内外穎の組織が少し薄い場所から吸汁するとしており、これによって精玄米での発生が多様なパターンになったと考えられる。

トゲシラも口器が強く、初どの場所からでも吸汁できるが、ホソハリ、クモヘリ、ブチヒゲに比べると吸汁量は少ないと思われ、そのため、登熟後期の発生では、屑米でも中央部加害型の割合が大きくなったものと考えられる。

以上、カメムシ類の種類によって斑点米のパターン別の発生割合の推移に特徴が認められた。これにより、斑点米の調査で、カスミカメムシ類による斑点米は分類が可能となり、ほ場における発生種の推測が出来ると考えられた。また、加害時期によっても斑点米パターンに特徴が認められたので、登熟初期、登熟後期いずれの時期に加害されたものか斑点米を区分することで防除時期の判定に利用可能と考えられた。

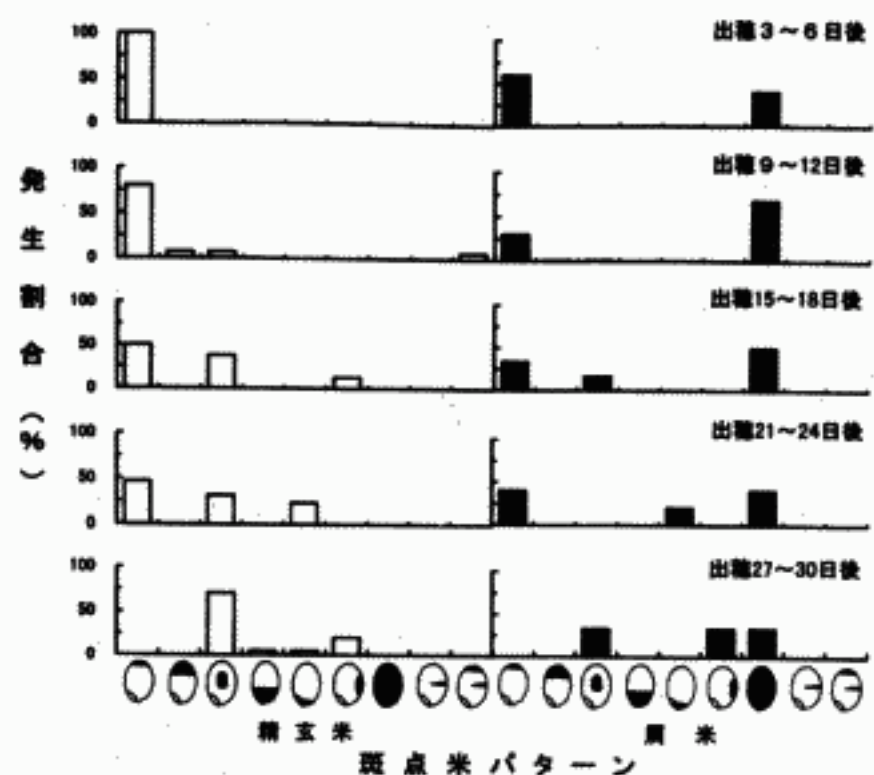


図2 アカヒゲホソミドリカスミカメの加害時期と斑点米パターン別発生割合。

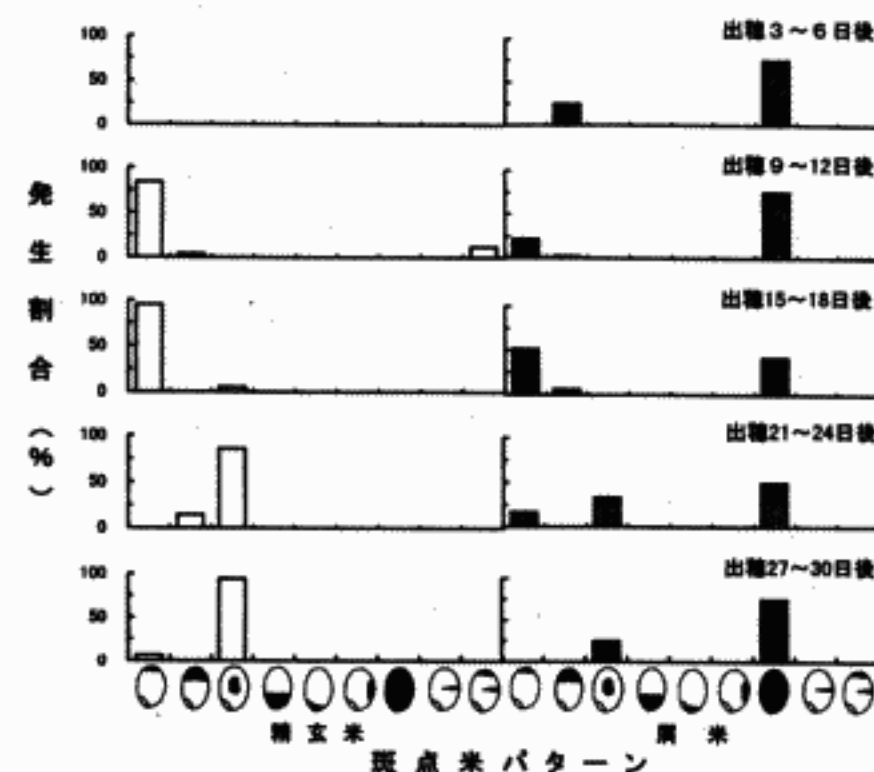


図3 アカスジカスミカメの加害時期と斑点米パターン別発生割合。

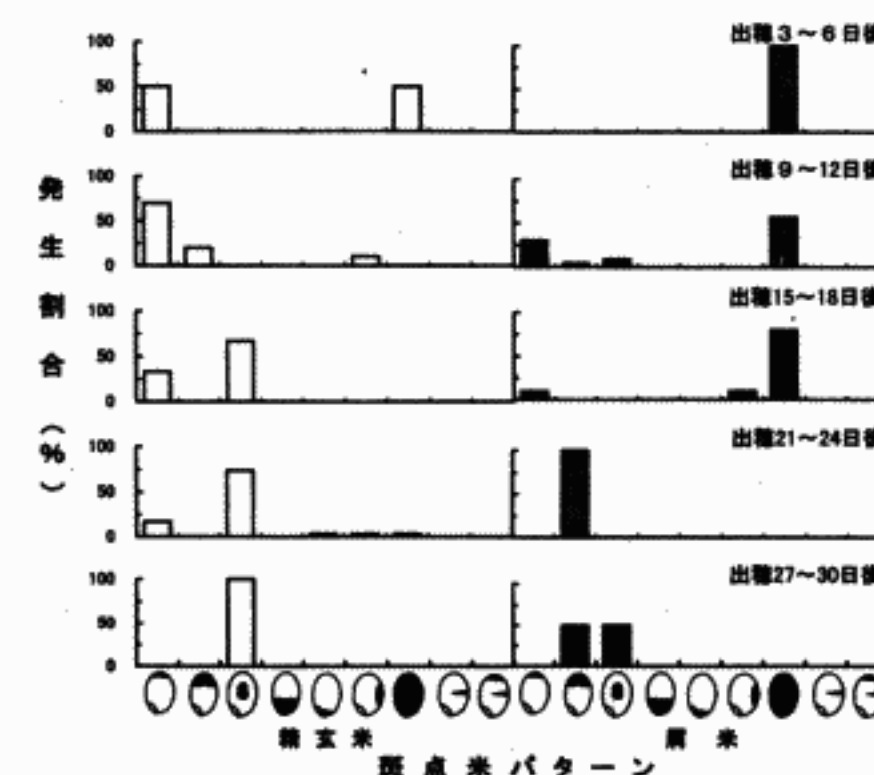


図4 ヒメナガカメムシの加害時期と斑点米パターン別発生割合。

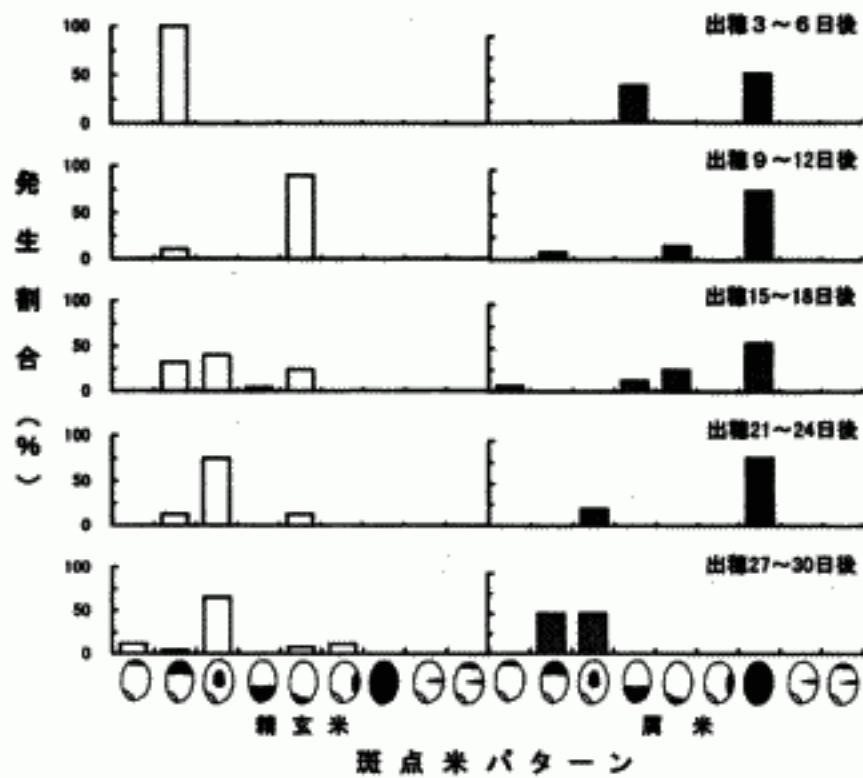


図5 クロアシホソナガカメムシの加害時期と斑点米パターン別発生割合.

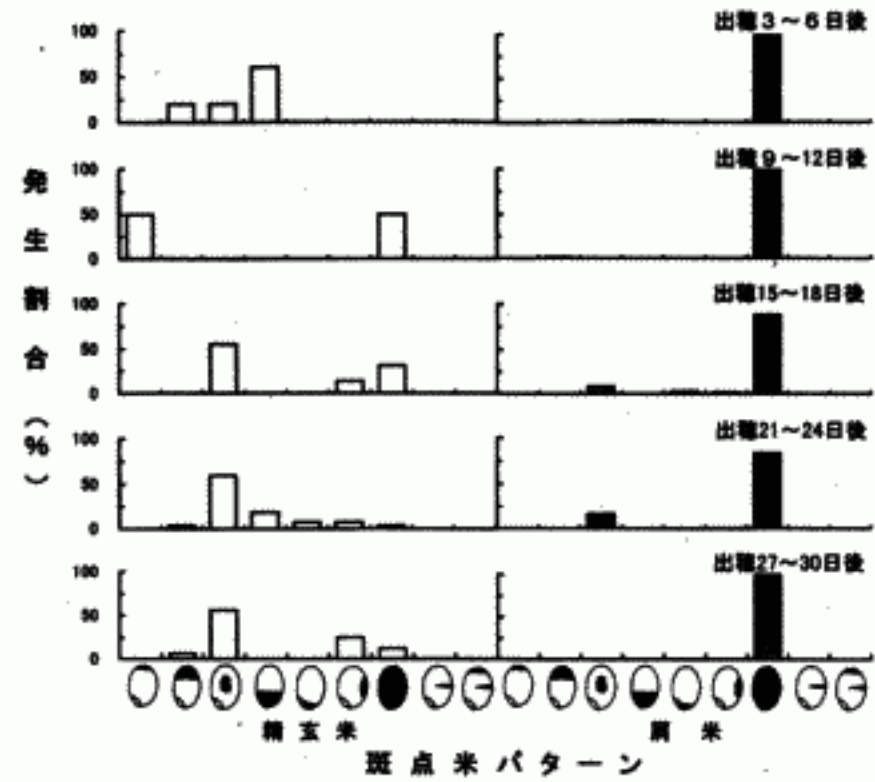


図8 ブチヒゲカメムシの加害時期と斑点米パターン別発生割合.

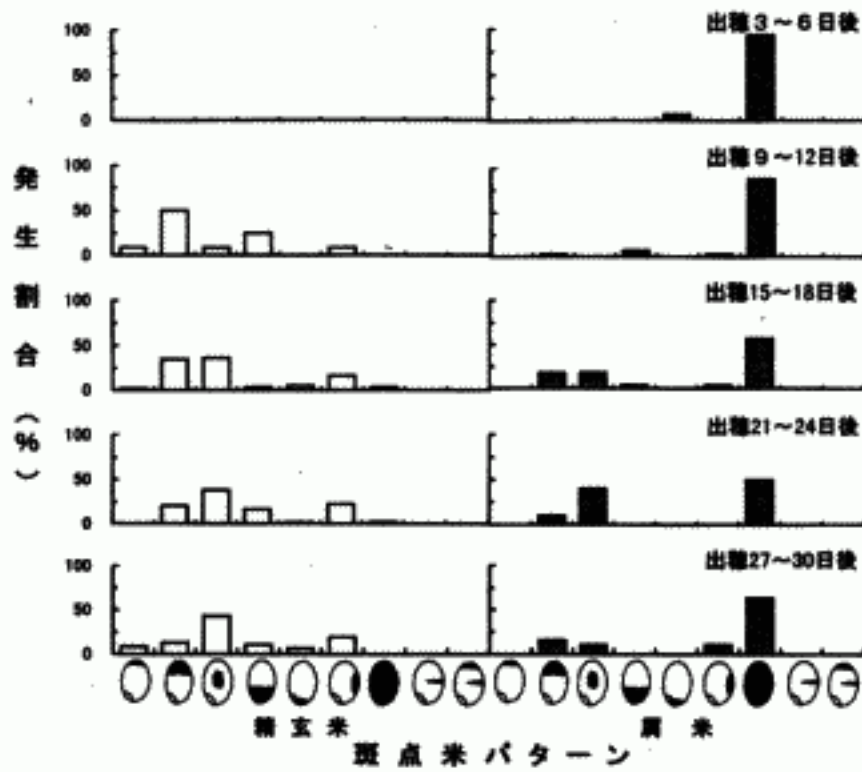


図6 ホソハリカメムシの加害時期と斑点米パターン別発生割合.

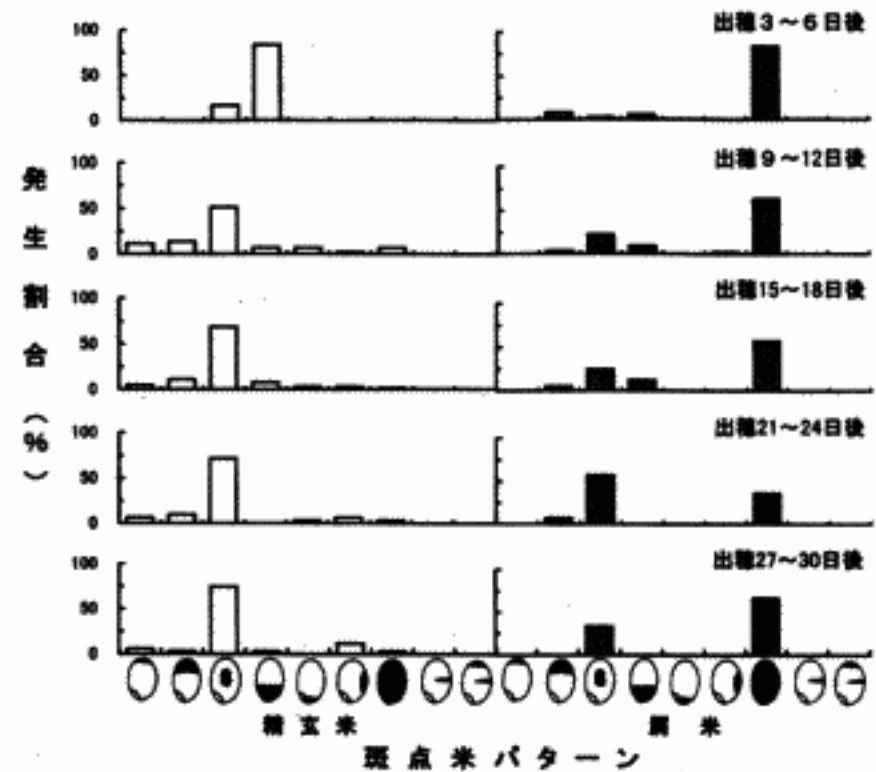


図9 トゲシラホシカメムシの加害時期と斑点米パターン別発生割合.

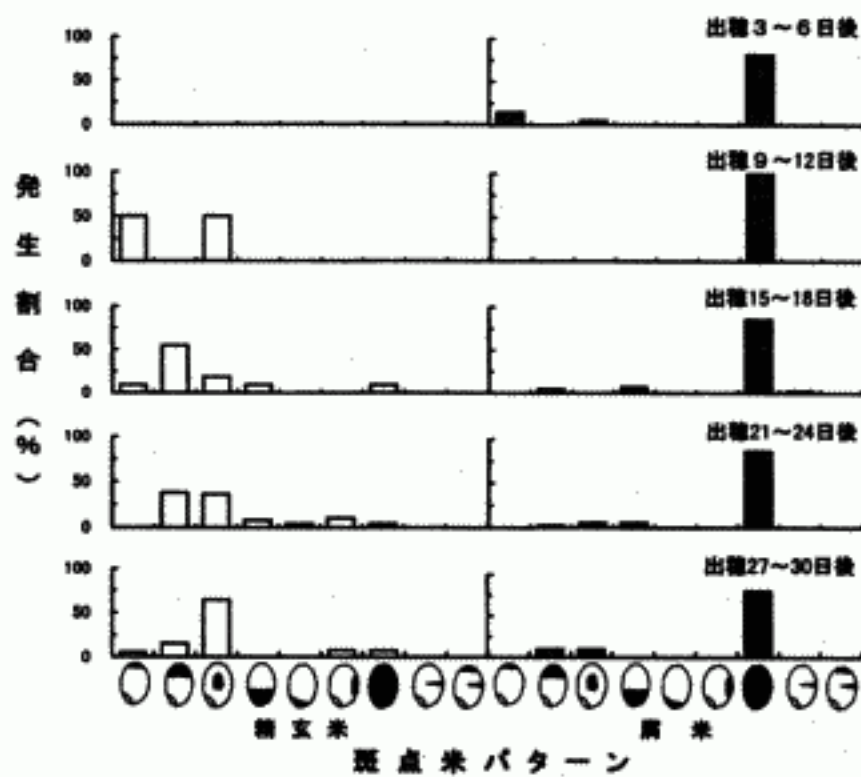
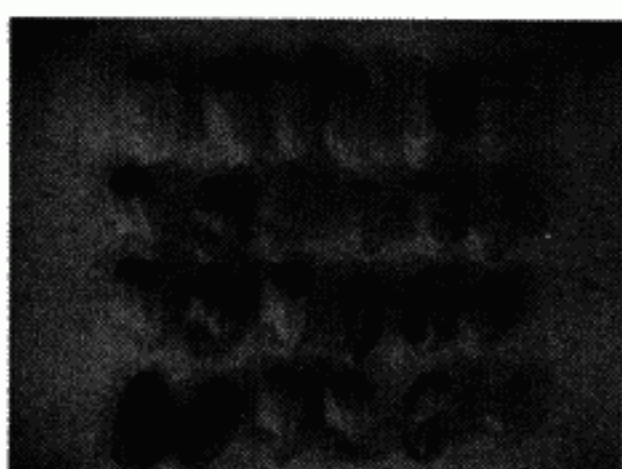


図7 クモヘリカメムシの加害時期と斑点米パターン別発生割合.



出穂3～6日後放飼区



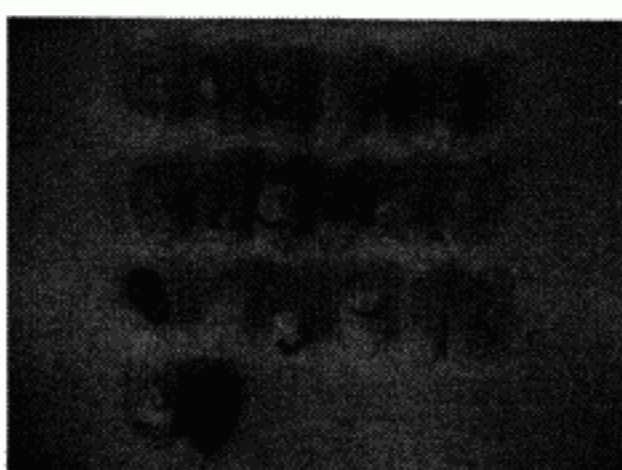
出穂9～12日後放飼区



出穂15～18日後放飼区

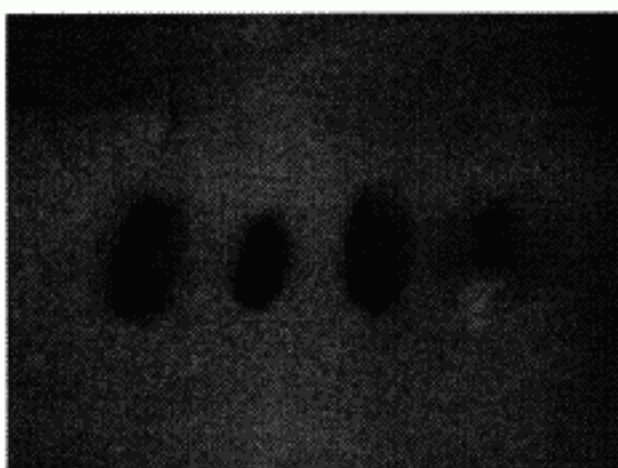


出穂21～24日後放飼区

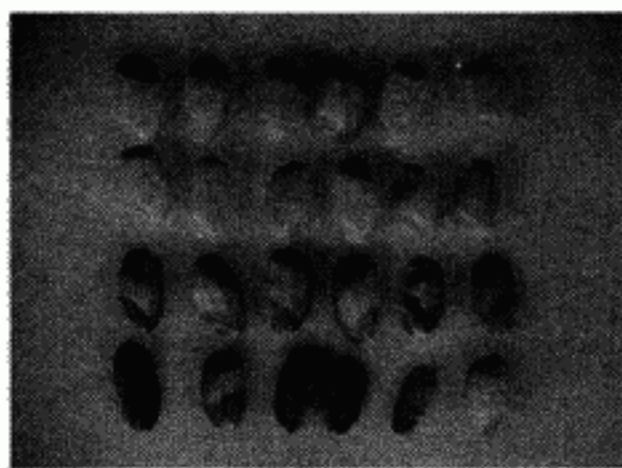


出穂27～30日後放飼区

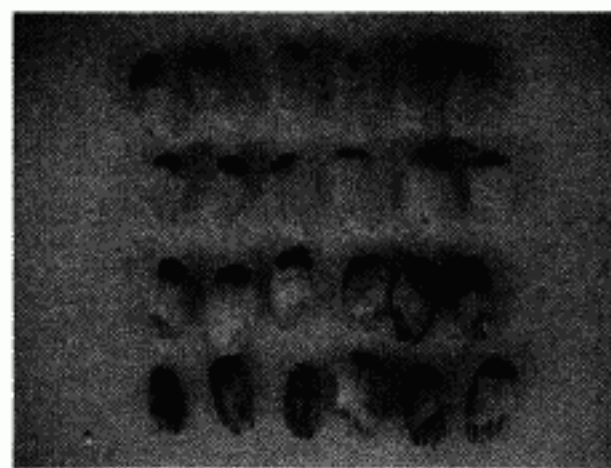
写真1 アカヒゲホソミドリカスミカメによる被害粒



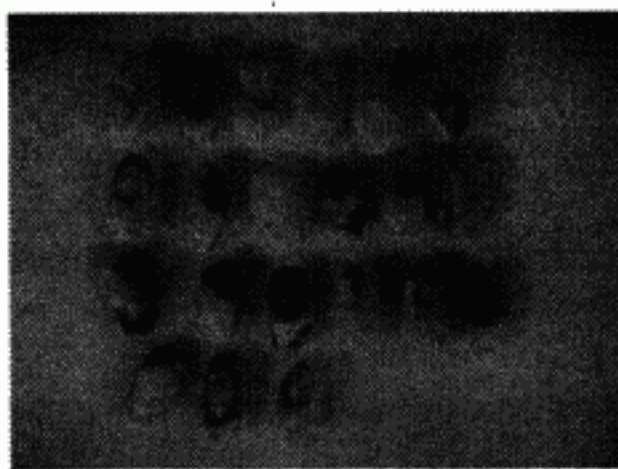
出穂3～6日後放飼区



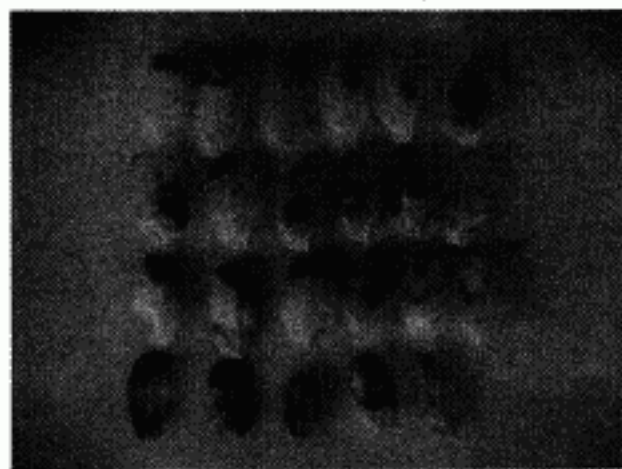
出穂9～12日後放飼区



出穂15～18日後放飼区



出穂21～24日後放飼区

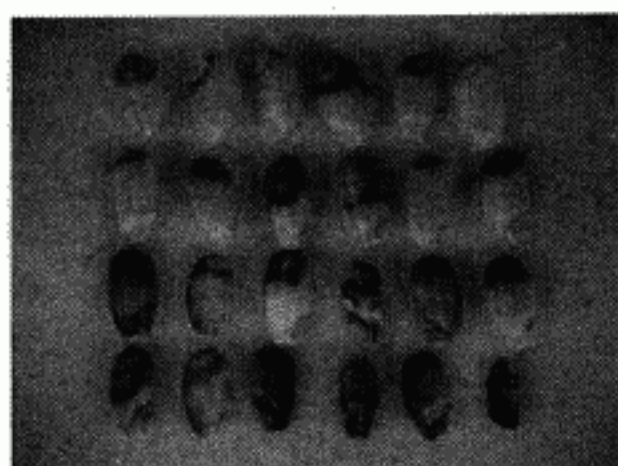


出穂27～30日後放飼区

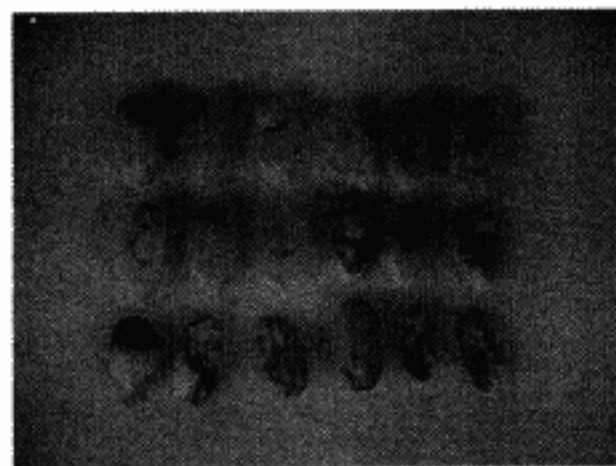
写真2 アカスジカスミカメによる被害粒



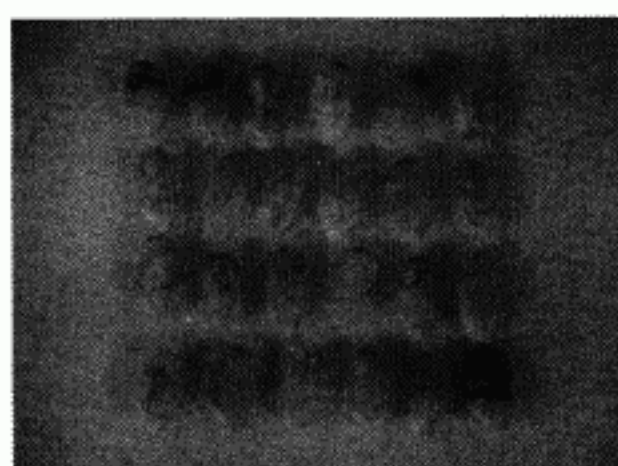
出穂 3～6 日後放飼区



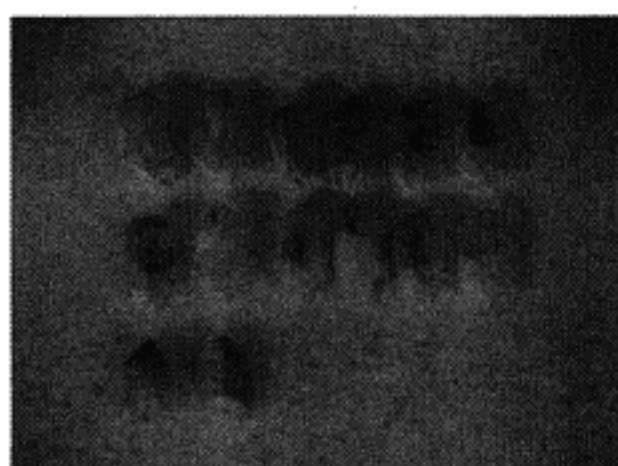
出穂 9～12 日後放飼区



出穂 15～18 日後放飼区



出穂 21～24 日後放飼区

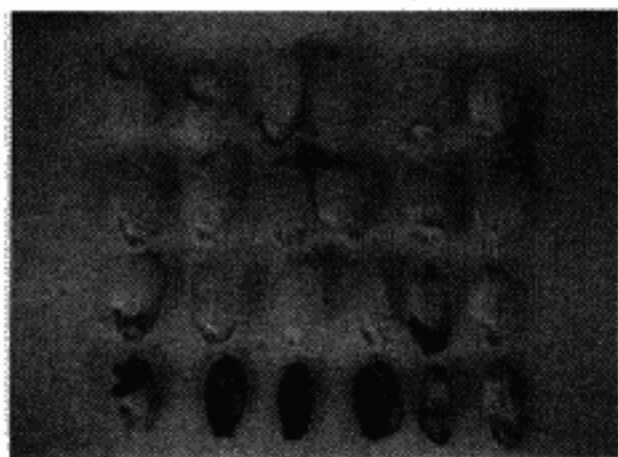


出穂 27～30 日後放飼区

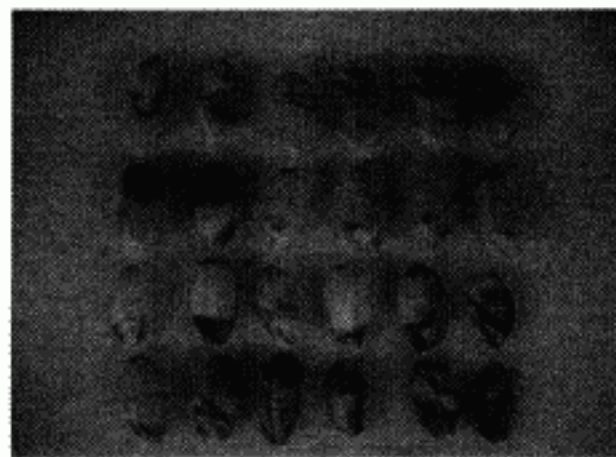
写真 3 ヒメナガカメムシによる被害粒



出穂 3～6 日後放飼区



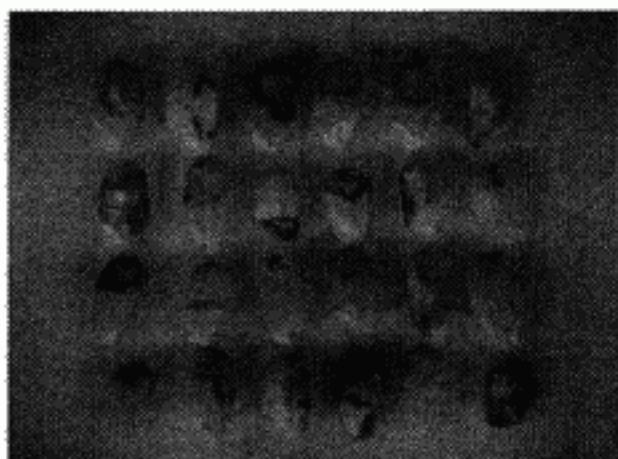
出穂 9～12 日後放飼区



出穂 15～18 日後放飼区

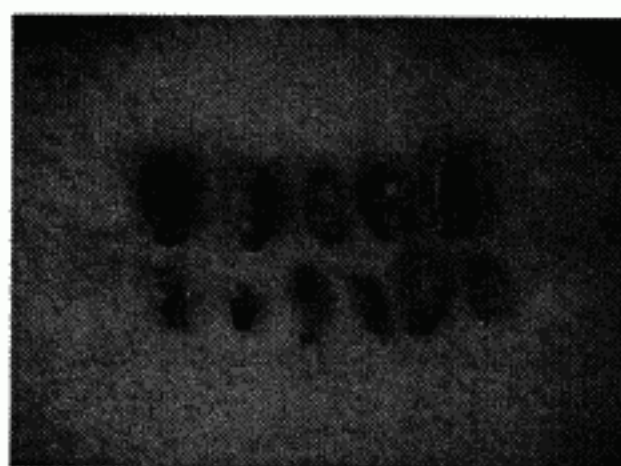


出穂 21～24 日後放飼区

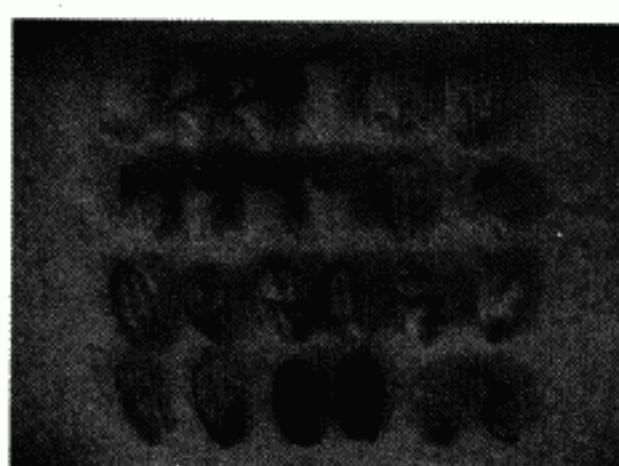


出穂 27～30 日後放飼区

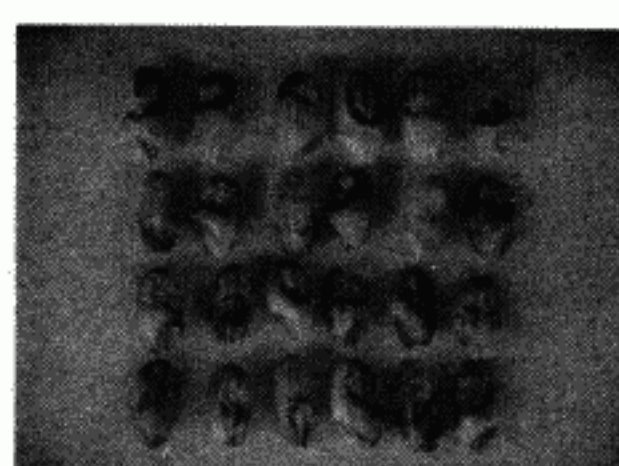
写真 4 クロアシホソナガカメムシによる被害粒



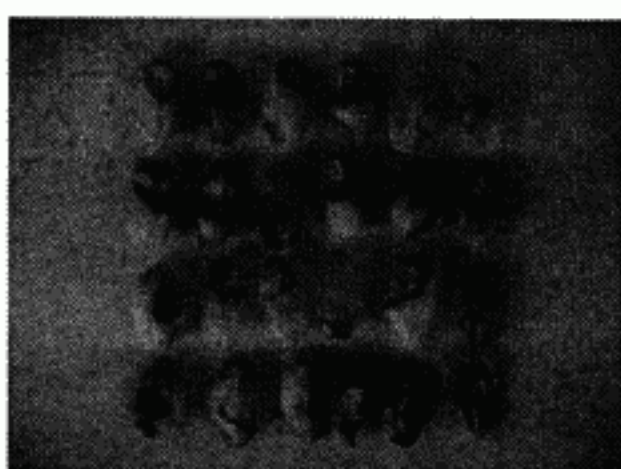
出穂3～6日後放飼区



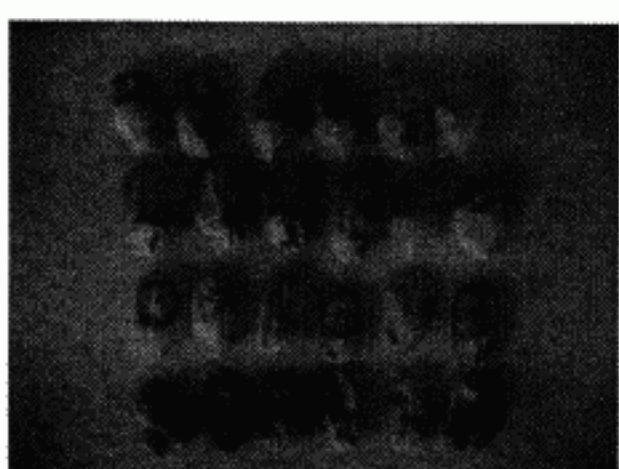
出穂9～12日後放飼区



出穂15～18日後放飼区



出穂21～24日後放飼区

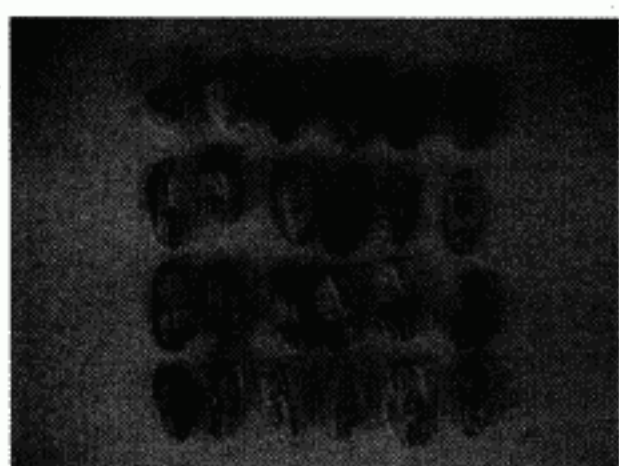


出穂27～30日後放飼区

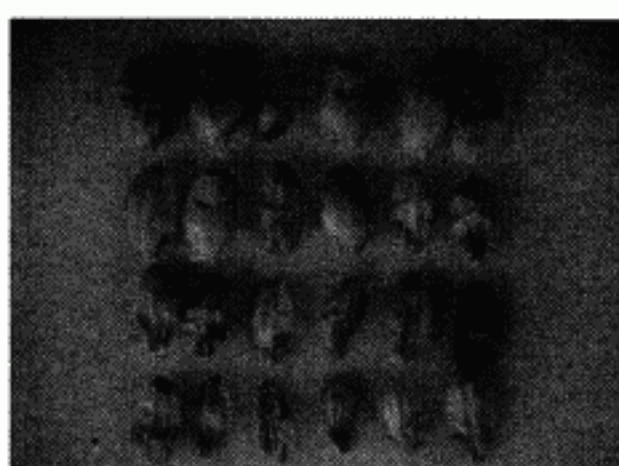
写真5 ホソハリカメムシによる被害粒



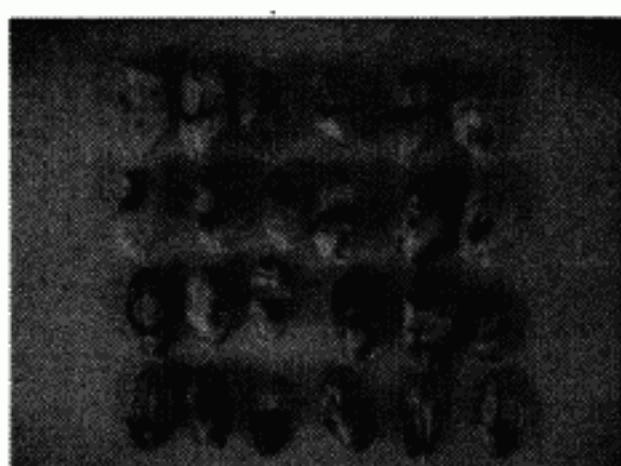
出穂3～6日後放飼区



出穂9～12日後放飼区



出穂15～18日後放飼区

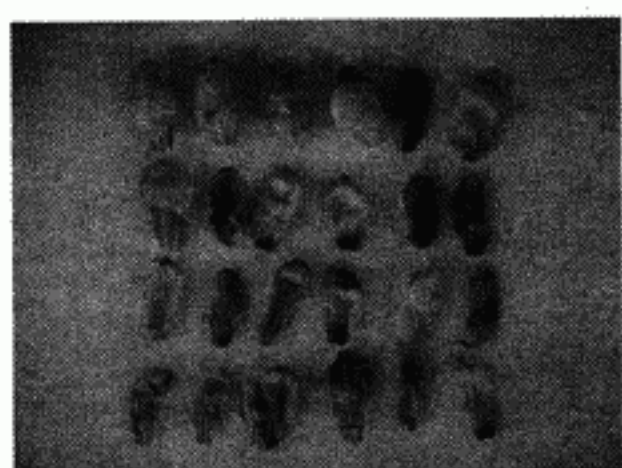


出穂21～24日後放飼区

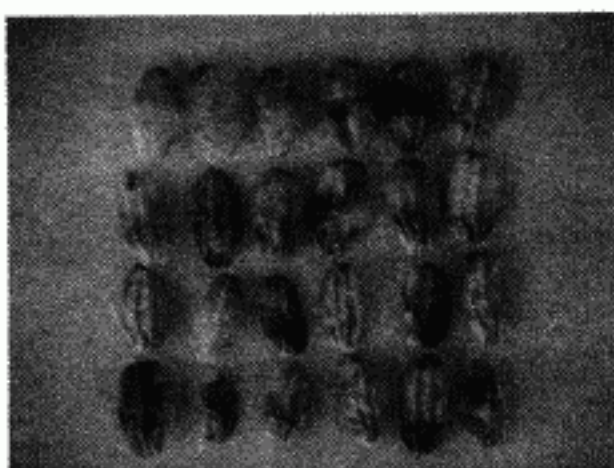


出穂27～30日後放飼区

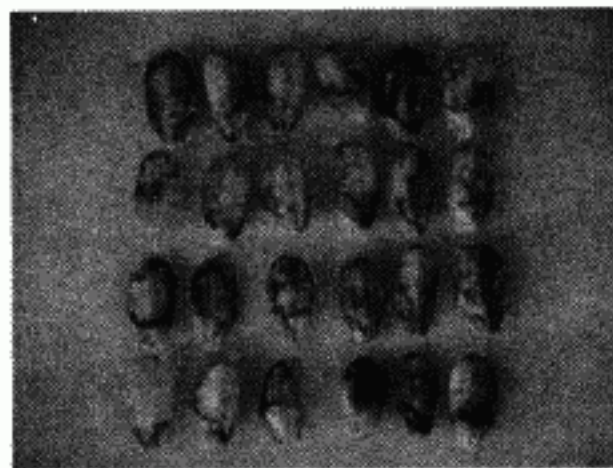
写真6 クモヘリカメムシによる被害粒



出穂 3～6 日後放飼区



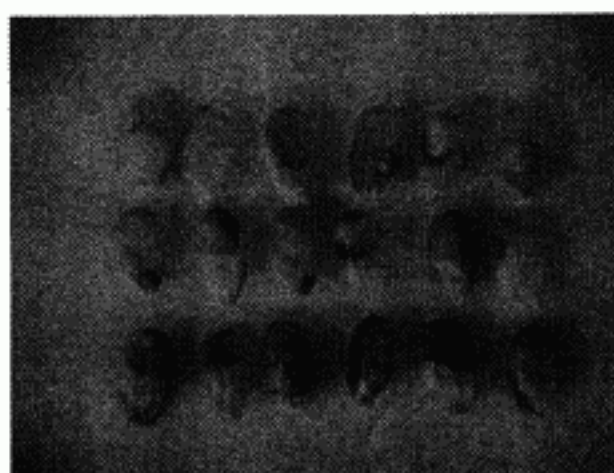
出穂 9～12 日後放飼区



出穂 15～18 日後放飼区



出穂 21～24 日後放飼区

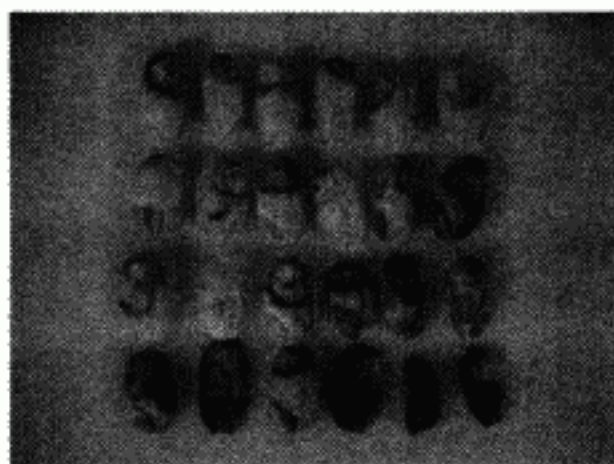


出穂 27～30 日後放飼区

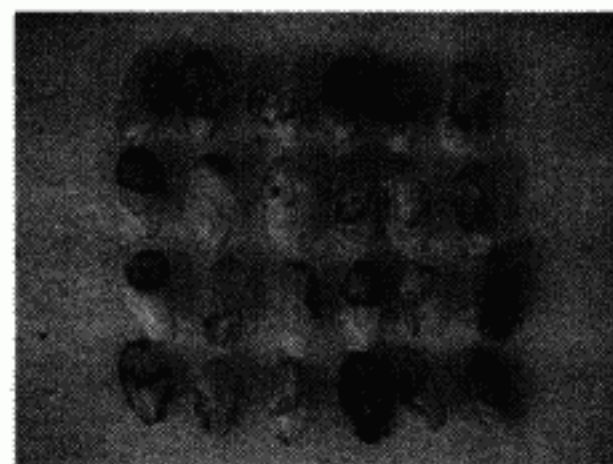
写真 7 ブチヒゲカメムシによる被害粒



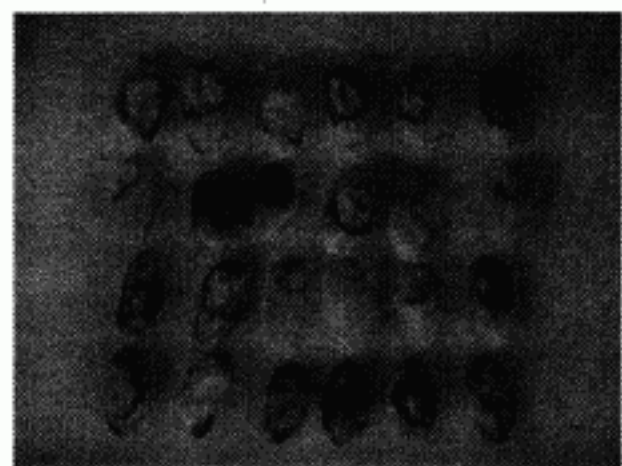
出穂 3～6 日後放飼区



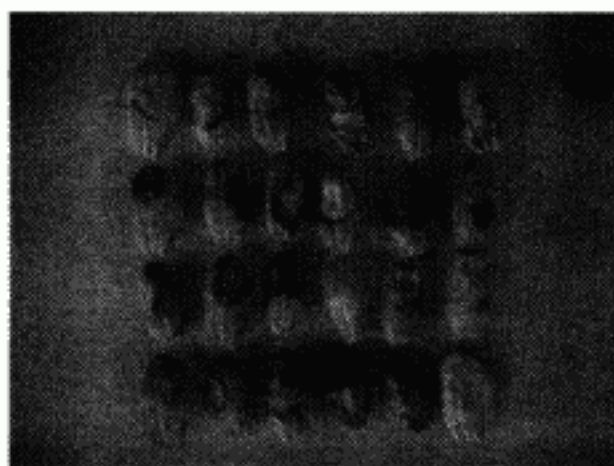
出穂 9～12 日後放飼区



出穂 15～18 日後放飼区



出穂 21～24 日後放飼区



出穂 27～30 日後放飼区

写真 8 トゲシラホシカメムシによる被害粒

謝 辞

本試験の遂行に当たり、農業総合センター農業試験場環境部病害虫管理担当の職員の方々には終始ご助言、ご協力を賜った。また、斑点米の調査の際に皆黒澄子氏、村瀬範子氏にご協力を賜った。ここに記して深謝の意を表する。

引用文献

- 1) 林 英明, 1989. アカスジメクラガメの生態と防除に関する研究, 第2報, 加害能力と斑点米症状の発現について. 広島農試報告, 52:1-8.
- 2) 川村 満, 1993. カメムシによる作物の被害イネ. 友国雅章監修, 日本原色カメムシ図鑑. 245-255, 269-286. 全国農村教育協会, 東京.
- 3) ———, 1995. カメムシによるイネの被害粒(斑点米)とその判定上の問題点. 四国植防, 30:1-12.
- 4) 川沢哲夫・川村満・高井幹夫, 1987. クロアシホソナガカメムシの斑点米発現能力について. 農薬研究, 34(1): 54-61.
- 5) 永野敏光, 1990. 4種のカメムシ放飼による斑点米の形成. 北日本病虫研報, 41:125-126.
- 6) 小川宏・川沢哲夫, 1981. 普通期稲の穂を吸収するおもなカメムシの斑点米産出能力について. 四国植防, 16:87-95.
- 7) 奥山七郎・井上寿, 1974. 黒蝕米の発生とカメムシ類との関連について, 一特にアカヒゲホソミドリメクラガメとの関係一. 道農試集報, 30:85-94.
- 8) 下元満喜, 吸穂性カメムシ類の生態と防除, 第1報, 加害時期, 加害ステージと斑点米発生との関係. 高知農技セ研報, 7:11-20.
- 9) 田中豊, 2000. 滋賀県における斑点米カメムシ類の発生種の変遷と被害. 関西病虫研報, 42:37-38.
- 10) 渡辺和弘・横山克至・庄司敬, 1989. カメムシの種類別放飼による斑点米の形成. 北日本病虫研報, 40:97-101.
- 11) 横須賀知之, 2001. 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. 植物防疫, 55:455-458.
- 12) 湯浅和宏, 2001. ホソハリカメムシの要防除水準への取り組み. 滋賀植物防疫, 46(4):1-5.