

斑点米の発生と防止対策*

杉本 達美 (福井県農業試験場)

T. SUGIMOTO : Some investigations of the speckled rice by rice ear injurious bugs and their control

はじめに

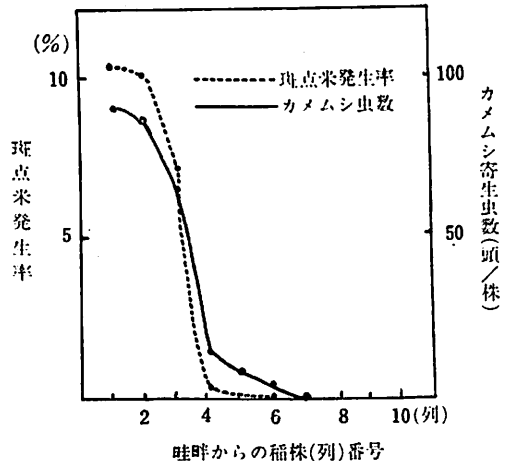
日本における斑点米の発生記録は明らかでないが、これらに関する報告は伊藤・石山⁷⁾、岩垂⁸⁾、柄内²²⁾などにはじまり、当時はその原因がある種の病原菌によるらしいとされていた。戦後、高橋は2、3のカメムシが稲穂を吸汁加害すると玄米に黒斑を生ずることを述べ、近年になると鮫島¹⁸⁾、河野・武藤¹²⁾、柳²³⁾などの報告がみられる。そして1970年代に入ると福井県をはじめとして全国各地で斑点米の発生がみられるようになり、これらに関する研究も急速に進展し、数多くの報告がみられるようになった。^{1~6,9~11,13~17,19,21)}

以下は福井県で発生したトゲシラホシカメムシやコバネヒョウタンナガカメムシに起因する斑点米や、その防止対策について述べることにする。なお本県で斑点米が問題になりはじめた当初は、その発生原因がよく分らなかったため、たまたま来県中の農林省北陸農業試験場田村市太郎環境部長をはじめ山口富夫病害第二研究室長、鈴木忠夫虫害研究室長にはわざわざ被害発生現地にまで出向いていただき、種々有益な御示唆をいただいた。ここに記して感謝の意を表する。

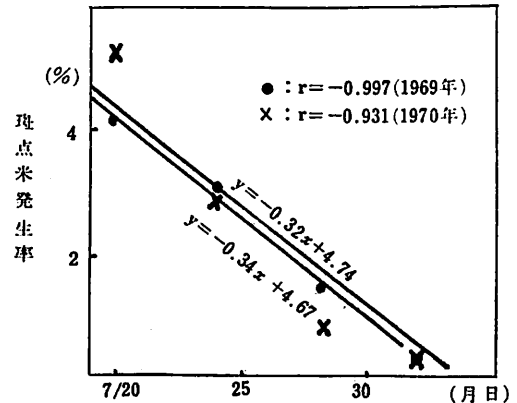
斑点米発生の実態

斑点米の発生地は一般に山間、山沿い、河川堤防付近などに多くみられるが、これはカメムシの生息場所である雑草地の多少と関係が深いようである。またほ場内における斑点米やカメムシの発生分布をみると、第1図や第6、7図に示したように畦畔寄りに多く、水田中央部ではあまり発生していない。しかしこれはカメムシの種類によって若干異なり、コバネヒョウタンナガカメムシは畦畔から4列くらい、トゲシラホシカメムシでは10~15列目くらいまでに多くみられている。

一方、第2図はホウネンワセの出穂時期の早晚と斑点米の発生率との関係を調べたものである。これによると同じ品種でも、出穂時期が早いほ場ほど斑点米の発生率が高くなっている。しかし石井⁶⁾は、イネの出穂時期の早晚による斑点米発生率には差異は認められなかったと



第1図 ほ場内におけるコバネヒョウタンナガカメムシの発生分布と斑点米の発生率



第2図 ホウネンワセにおける出穂時期の早晚と斑点米の発生率

している。また第1表は成熟期の異なるイネ3品種を、あらかじめ同じ時期に出穂するように栽培し、これにトゲシラホシカメムシ成虫40頭を放飼して、斑点米の発生状況を調査したもので、これによると斑点米の発生率は3品種ともほとんど差がみられない。実験室においてカメムシの加害による斑点米を再現させる各種の手法を検

* 福井県農業試験場理屈昆虫学雑誌 No. 47 (虫)

第 1 表 出穂時期を同じくした場合の
イネ品種と斑点米の発生率

イネ品種	斑点米発生率
1 ホウネンワセ	8.6%
2 マンリョウ	8.5
3 キンバ	8.9
4 無放飼 (ホウネンワセ)	0

第 2 表 収穫後の籾でのイネ品種と斑点米の発生率

イネ品種	斑点米の発生率		出穂期	草型
	別容器*	同一容器**		
1 こしにしき	21.0%	12.1%	7月20日	偏穂数型
2 ホウネンワセ	20.0	14.3	7 21	穂数
3 コシヒカリ	19.0	12.9	8 1	中間
4 キンバ	17.0	16.4	8 12	穂数
5 日本晴	15.0	15.0	8 12	〃

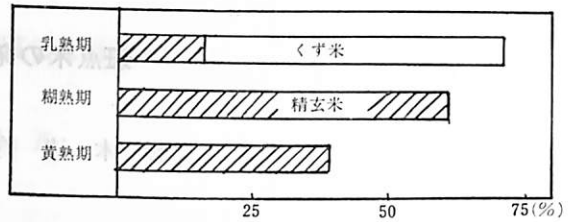
注 * イネ 5 品種の籾を別々の 9 cm シャーレに入れて 5 頭のカメムシを放飼した。
 ** イネ 5 品種の籾を 15 cm の同一シャーレに入れて 10 頭のカメムシを放飼した。
 *** 一般ほ場におけるイネの出穂期、草型を示した。

索した結果、適当に湿度を保ったシャーレ内に籾を配置し、これにカメムシを放飼して一定期間加害させれば、容易に斑点米を生じさせることがわかった。第 2 表はこの方法によって、カメムシの加害に対するイネ品種の感受性を検討したものである。斑点米はいずれの品種にも発生がみられ、品種間の発生率は実験の手法によってはイネの品種に若干の差異を生ずるようであるが、ほ場における早中晩稲のような大きな相違はみられなかった。これらのことを考えあわせると、カメムシの種類、籾の成熟度、カメムシの加害期間あるいは、そのほ場の環境条件などによっても斑点米の発生に相違がみられるように思われる。

一般に全国各地で発生しているカメムシの種類はきわめて多種多様であり、筆者が全国各農試に依頼して調査した結果、斑点米に関与するカメムシは 7 科 42 種にも達している。そして発生する斑点米は、ミナミアオカメムシを除くとイネの品種やカメムシの種類に関係なく、大部分のものが 7 月下旬～8 月上旬ころに出穂するイネに集中してみられている。

カメムシが籾を加害する際に生ずる斑点米の中には、斑点を形成したくず米粒も含まれる。被害粒が精玄米の斑点米になるか、くず米粒の斑点米になるかは、カメムシの加害する籾の成熟度と関係をもつものと考えられるので、1970 年 8 月、籾の成熟度を一定に揃えたポット植えのイネにガラスびんをかぶせ、トゲシラホシカメムシ成虫を 5 頭あて放飼して 10 日間室内におき、斑点米の発生状況を調査した。

その結果は第 3 図に示したとおりで、斑点米は籾の成

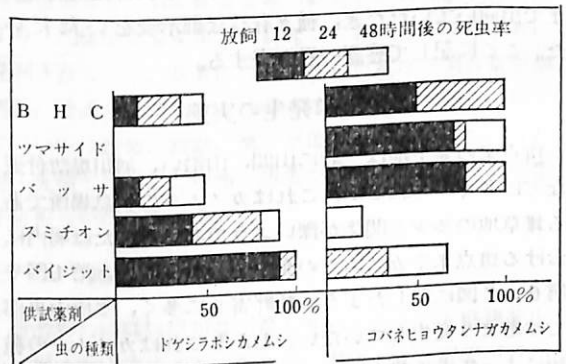


第 3 図 籾の成熟度別斑点米発生率とその内訳

熟度に関係なく発生するが、その発生率は乳熟期>糊熟期>黄熟期の順で、籾が成熟するにつれて低下する傾向がみられた。また発生した斑点粒を精玄米とくず米に分けてみると、イネの乳熟期ころにカメムシの加害を受けると斑点を形成したくず米粒となるものが多く、籾の成熟度が進んだ時期に加害を受けるほど斑点を形成した精玄米粒が多くなっている。したがって現在問題となっているいわゆる斑点米は、籾の成熟度が進んだ時期にカメムシの加害を受けたものが多いといえよう。

斑点米の防止対策

第 4 図は 1969 年 10 月、ほ場で各種粉剤を 3～4 kg/10 a の葉量で散布した籾を室内へもちかえり、ガーゼで覆った直径 9 cm シャーレに 2 本あて入れ、カメムシ成虫を放飼し殺虫速度や死虫率を調査した結果を示したものである。これによるとトゲシラホシカメムシには、バイジット粉剤がもっとも速効的に卓効を示し、ついでスミチオン粉剤が有効であった。



第 4 図 カメムシに対する各種粉剤の効果比較

コバネヒョウタンナガカメムシに対してはバッサ、ツマサイド、BHC などの各粉剤が速効的に優れた殺虫力を示した。その後も全国各地で同様な試験を試みているが、ほとんど同じような結果が得られている。すなわちトゲシラホシカメムシの防除薬剤としては有機燐剤が有効であり、コバネヒョウタンナガカメムシにはカーバメイト剤が優れている。

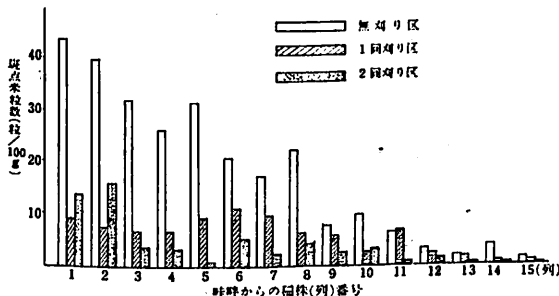
区 分	検査数量	検 査 等 級			
		2	3	4	5等米
防除地区 1968年	87.90ton	[Bar chart showing distribution of grades]			
		[Bar chart showing distribution of grades]			
1969	88.32	[Bar chart showing distribution of grades]			
		[Bar chart showing distribution of grades]			
無防除地区 1968	261.00	[Bar chart showing distribution of grades]			
		[Bar chart showing distribution of grades]			
1969	226.26	[Bar chart showing distribution of grades]			
		[Bar chart showing distribution of grades]			

第5図 カメムシ防除地区と無防除地区における産米の検査数量と等級

第5図は福井県の斑点米発生地において1969年にカメムシの防除を重点に殺虫剤を散布した地区と、カメムシの防除をしなかった地区の政府売渡米の等級を比較したものである。これによるとカメムシの防除を重点的に行なった地区の産米は、前年にくらべ、上位等級米がきわめて増加しているのに対し、カメムシの防除をあまり実施しなかった地区では、ほぼ前年と同程度の等級であった。また1969年度の政府売渡米の総数量なども、カメムシの無防除地区では前年よりやや少ないのにくらべ、防除地区では前年と同程度であった。このころの殺虫剤散布はニカメイチュウやウンカ、ヨコバイ類など他の害虫の併殺などの影響もあろうが、結果的には斑点米の発生も少なくきわめて好結果が得られた。

つぎにトゲシラホシカメムシやコバネヒョウタンナガカメムシのような種子吸汁性カメムシは、イネの出穂前にその生息場所である農道や畦畔などの雑草を除去することにより、斑点米の発生を減少させることができるのではないかと考えられたので、1974年7月22日、出穂直前の水田周辺の雑草刈りを行ない、1区20頭あてのトゲシラホシカメムシを草刈り場所の中央に放飼した。なお雑草の2回刈り区はその7日後にさらにもう1回草刈りを行なった。イネは成熟期の9月4日に各列ごとに刈り取り、斑点米の発生状況を調査した。

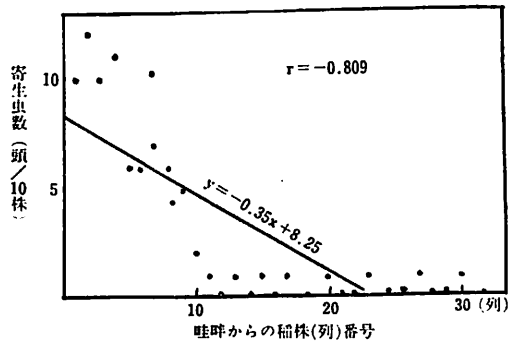
その結果は第6図に示したように、イネの出穂直前に水田周辺雑草を1～2回刈り取ることににより、斑点米の



第6図 水田周辺の雑草刈りと畦畔からの距離別の斑点米発生数

発生を著しくおさえることができた。草刈りの回数について、斑点米の総粒数で比較すると、無刈り区に比べ1回刈りの場合1/3、2回刈りでは1/4.5程度に減少させることができた。なおトゲシラホシカメムシの加害による斑点米の発生は、第1図のコバネヒョウタンナガカメムシの場合と同様な傾向がみられ、水田の畦畔寄りに多く、内部に移るにしたがい発生量は少なくなり、畦畔から15列くらい内部へ入ると散見できる程度であった。

第7図は水田付近の雑草中に、春からトゲシラホシカメムシが高密度に生息していた地区において、イネの収穫期ころ水田内における生息分布を調査した結果である。これによるとトゲシラホシカメムシは、畦畔から10列くらいまでの稲株に多く認められ、おおむね第6図の雑草を刈り取らなかった場合とよく似た傾向であった。しかし、この場合は少数ではあるが、畦畔から30列くらいまでの稲株にも、カメムシの生息が認められた ($r = -0.809$)。



第7図 水田内におけるトゲシラホシカメムシの分布

なお畦畔からの距離と斑点米の発生数との関係については、小嶋ら、北海道立上川農試・同中央農試もオオトゲシラホシカメムシについて同様な報告を行なっていることから、カメムシ類による斑点米の防止対策としての水田周辺部の雑草刈りは有効な手段といえる。

その他の方法としては比較的被害の少ない中晩生稲の作付け、あるいは遅植えによる被害の回避なども有効な手段で、現に福井県の斑点米発生地では、これらの防止対策を集団で実施したため、カメムシの生息密度は急激に低下し、現在では斑点米の発生はほとんど皆無となっている。

引用文献

- 1) 遠藤亘紀・沼田巖 (1973) 斑点米の発生におよぼすカメムシ類の寄生密度. 関東病虫研報 20: 108.
- 2) 福井農試 (1970) 斑点米の原因究明と対策に関する試験 (II). 昭44年度: 1~45.
- 3) 広島県農政部 (19

73) 斑点米とカメムシ類. 広島県植防シリーズ 1 : 1~47. 4) 北海道立上川農試・同中央農試 (1973) 黒しよく(蝕)米発生要因の解明と防除対策試験. 昭47年度 : 1~200. 5) 石井卓爾 (1972) 黒変米(斑点米)の原因と対策(その1). 島根の植防13 (2) : 2~12. 6) ———・ほか (1974) カメムシによる斑点米の出現に関する2, 3の観察. 昭49応動昆大会講要 : 262. 7) 伊藤誠哉・石山哲爾 (1929) 米粒内寄生菌類に就きて(予報). 札農林報 96 : 218~235. 8) 岩垂悟 (1931) 黒蝕米に就て. 札農林報 103 : 458~459. 9) 川沢哲夫・ほか (1972) 早期栽培のイネを加害するカメムシ類 農薬研究 19 (2) : 23~29. 10) 菊池哲郎・ほか (1972) 斑点米の遺伝となるカメムシ類. 関東病虫研報 19 : 91. 11) 小嶋昭雄・ほか (1972) 新潟県におけるカメムシ類による斑点米発生. 北陸病虫研報 20 : 26~30. 12) 河野幹雄・武藤利郎 (1961) 岐阜県において黒変米の原因となるカメムシ類について. 植物防疫 15 : 447~451. 13) 永井清文・ほか (1971) 数種カメムシの稲穂加害に

ついて. 九州病虫研報 17 : 137~139. 14) 中沢啓一・ほか (1972) 結実期の水稲から採集されたカメムシ類. 広島農試報告 32 : 7~15. 15) 中筋房夫 (1973) 稲穂を加害するカメムシ類の特徴と要防除密度. 植物防疫 27 : 372~378. 16) 奈須田和彦・ほか (1973) 斑点米の防止対策. 農業技術 28 (2) : 10~14. 17) ———・ほか (1974) 福井県におけるカメムシ類の起因による斑点米とその対策. 福井農試報 11 : 1~43. 18) 鮫島徳造 (1960) ミナミアオカメムシの発生と被害. 植物防疫 14 : 242~246. 19) 杉本達美 (1970) 斑点米の発生原因と防除法. 農及園 45 : 1355~1358. 20) 高橋雄一 (1948) 農業害虫篇, 61~64, 養賢堂, 東京, 398pp. 21) 千葉農試 (1973) 斑点米の発生と防除試験成績書. 千葉農試発生予察研究室資料 (2) : 1~34. 22) 柄内吉彦 (1932) 黒蝕米の病原細菌に就て. 日植病報 2 (5) : 453~457. 23) 柳武 (1966) カメムシの加害による黒変米とその防除. 今月の農薬 10 (9) : 42~45.

(1975年5月31日受領)

イネ馬鹿苗病の伝染について

梅原吉広(富山県農業試験場)

Y. UMEHARA : Infection of "Bakanae" disease of rice plant

イネ馬鹿苗病は、1898年に堀により発見され、その後沢田 (1917) により種子伝染が、黒沢 (1926) により本病原菌が産生する毒素によって発病することが明らかにされた。その後、本病の毒素であるジベレリンは、藪田ら (1940) の生化学的研究を基礎として、植物ホルモンの分野で発展した有名な病害である。

近年、本病の発生は箱育苗の増加にともない全国的に増加し、注目されていることから、以下、本病の伝染方法について、既成の研究結果をふまえて論議したい。

本文に入るに先だち、日頃、ご指導を賜わっている、田村市太郎博士に心より感謝の意を表する。

I 空気伝染

¹ 侵入前の行動 本菌は子のう胞子と分生胞子を作る。分生胞子は、北陸地方の野外において、4月から10月頃まで、被害わらや発病イネ体上などで、多量に形成する。これに対して、子のう胞子は、その生態がほとんど不明で、しかも、子のう殻の形成は、富山県では

8月下旬から9月にかけて、発病株上でまれに発見出来る程度である。このことから、分生胞子が発生に関与する主体であると考えられる。

分生胞子は胞子が30秒間水に触れると完全に離脱し、⁵⁵⁾ 飛散する。

胞子飛散は、風のない夜間に行なわれるが、昼間の場合は降雨の後である。^{32, 47)} いずれにしても、飛散には水滴が必要である。^{47, 55)}

本菌の籾への侵入時期は、イネの開花期である。^{44, 46)} 開花は晴天日の10~14時の間である。このことから、胞子飛散とイネの開花の間に時間的ななずれが見られる。

この間の胞子の動きは風による飛散が明らかにされているが、⁴⁷⁾ 飛散距離、あるいはイネや雑草の葉上での動きが不明で、今後の研究課題となろう。

一方、風による飛散のほかに、ツマグロヨコバエ⁵¹⁾などの昆虫による胞子の伝搬のあることが明らかとなり、昆虫の多発地における保菌籾の増加、あるいは胞子の分散に注目する必要がある。特に、昆虫は強制的に胞子の離