

た。しかし、褐変籾では籾がら、玄米ともに約10%以上の分離率を示し、正常籾に比較して極めて高かった。

Alternaria padwickii は腹黒米の発生が認められなかったが、玄米から、両症状ともに2~4%が分離された。

以上の分離結果から、褐変籾に関与する病原菌としては、*Curvularia* spp. の影響が大きいと考えられる。*Alternaria* sp. は分離率が顕著に高い特徴を持っているが、正常籾からも高率に分離されることから、接種試験等による病原性の有無の判定にまたなければならないと思われる。

しかし、これら両菌の着色米の関与については、青柳ら(1951)はJ型変色籾より、*Brachysporium* および *Alternaria* を高率に分離されることを認め、木谷ら(1970)は穂枯れ症状を示す穂から *Curvularia lunata*, *Alternaria oryzae* を分離、同定、接種によって、穂に対して弱い病原性のあることを認めている。

また、Tullis(1936)は米国産の着色玄米から、*Curvularia lunata* *Alternaria* spp. など、数種の菌を分離し、関与菌であることを報告している。

Alan(1939)は *Curvularia lunata* を開花期等に浸漬接種して、黒色玄米の発生することから原因菌と推定している。

これらの報告などから、*Curvularia* および *Alternaria* のいずれも、関与菌としての可能性は高いと推察される。

Alternaria padwickii は田村(1976)の報告のように、腹黒米の関与菌であるが、淡茶米からも分離されることから、症状発現における、地域性や品種間差異などがあるか否か、今後検討する必要がある。

III 摘 要

籾の褐変と着色米の発生との関係および籾がらおよび玄米の症状と菌の分離結果との関係について検討した。

1 本調査において認められた着色米は、濃茶米、黒色米、淡茶米、暗色米および黒点米類似粒であった。

2 これらの発生はほとんどが褐変籾からで、正常籾からの発生は極めて少なかった。発生と品種との関係は明らかでなかったが、早、中生種の品種で多い傾向が認められた。

3 試料が十分に確保された濃茶米および淡茶米について、被害粒から菌の分離を行なった結果、これから、*Curvularia* spp. および *Alternaria* sp. の分離率が高かった。特に、濃茶米からは *Curvularia* spp. が高率に分離された。

引用文献

- 1) ALan L. Martin (1939) Possible cause of black kernels in rice. Plant Disease reporter 23: 83-84.
- 2) 青柳和雄・小林栄真(1951)変色籾に関する研究(2)J型変色籾に就いて。新潟県農業試験場速報 5: 8~16.
- 3) 木谷清美・大畑貫一・久保千冬(1970)イネ穂枯れに関与する病原菌。四国農試報告 22: 27~118.
- 4) 岡村保(1927)茶米に就きての研究。農学研究 10: 70~100.
- 5) 田村實(1976) *Alternaria padwickii* による腹黒米発現に関する生理生態的研究。石川県農業試験場特別研究報告 2: 1~74.
- 6) Tullis, E, C, (1936) Fungi isolated from discolored rice kernels. U. S. Dep. Agric. Technical Bulletin 540: 1~11.

(1979年8月23日受領)

着色米多発ほ場における発生分布事例

湯野一郎・藤木宗吉・前坂正二・梅原吉広*

Ichiro YUNO, Sokichi FUJIKI, Shoji MAESAKA and Yoshihiro UMEHARA* ;

Studies on the discoloration of rice kernels caused by fungi.

4. Distribution of the discolored rice kernels in a paddy field.

イネ籾が登熟期に入って褐変する異常現象は一般的にみられる現象である。籾の褐変現象と着色米の発生との

関係については、まだ検討されていない。1978年に富山県の各地で褐変籾の多発生が認められ、また着色米も発生した。そこで、籾の褐変と着色米の発生との関連性があるのではないかと考えられた。

本報告は、褐変籾の多発生ほ場を選定し、着色米の発

富山県東部病害虫防除所 Tôbu Plant Protection Office, Shinjiku, Uotsu, Toyama, 937

*富山県農業試験場 Toyama Agricultural Experiment Station, Yoshioka, Toyama, 930-11

生分布を調べた結果、かなり密接な関係が認められたので、若干の検討を行った。

本文に先立ち、研究の遂行上種々教示をいただいた農業試験場穴口市良場長、同丹野貢次長、同常楽武男病理昆虫課長、農産普及課長瀬二郎専門技術員の各位に厚く謝意を表す。

I 調査方法

1 試料の採取場所および方法

採取場所は富山市桜木。採取ほ場は1筆 54.0m×8.8mで、5月5日に稚苗移植した水田地帯のは場とした。採取品種はコシヒカリで、出穂は8月4日であった。刈取りは成熟期の9月14日に行い、採取方法はほ場中部において北西および南東側の畦畔より1, 2, 4, 8列目と中央列の株を刈取った。刈取りは1列目は2株、他の列は1株とした。

2 籾の褐変および玄米の着色程度分類

採取した籾および玄米は、次のとおり症状別に区別しその粒数を調べた。

籾の褐変程度

- 正常籾：表面積の0～5%褐変している籾。
- 褐変少籾：表面積の6～30%褐変している籾。
- 褐変多籾：表面積の31%以上褐変している籾。

玄米の着色程度

- 濃茶米：米粒の全表面が褐変ないし黒褐色を呈し、搗精してもこの褐色が残る玄米。
- 淡茶米：米粒の全表面または一部が淡い褐色を呈し、搗精すると褐色が残らない玄米。
- 正常米：全く着色が認められない玄米。

3 病原菌の検出

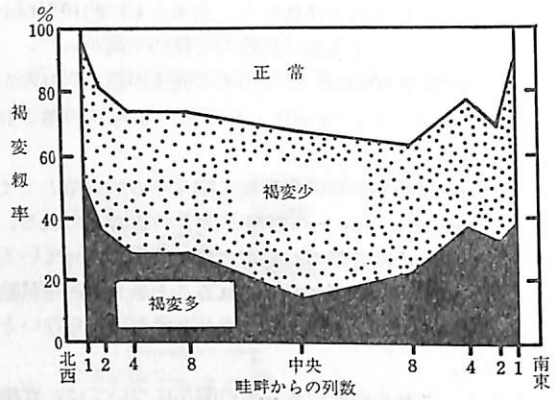
菌の判定は、籾および玄米を症状別に20粒供試し、アルコール・昇汞の常法により表面殺菌を行い殺菌水で水洗した後、素寒天培地上に並べ27°Cで5～7日間培養し、形成された分生胞子の着生状況によった。

II 調査結果

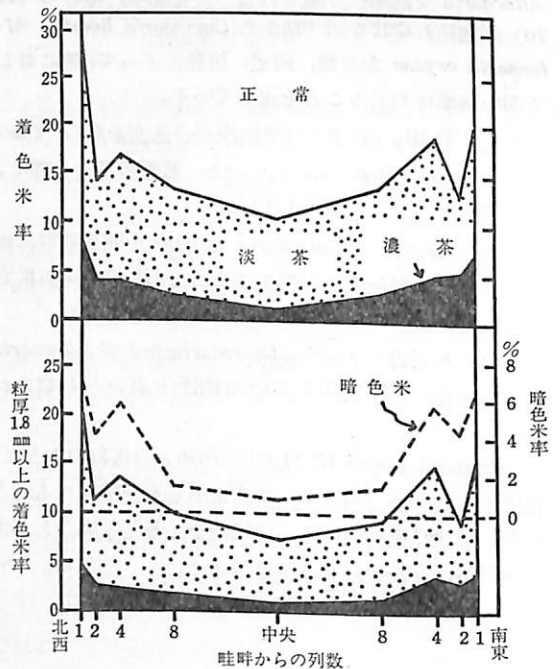
1 褐変籾および着色米の発生分布

褐変籾の発生は第1図に示すとおり極めて多かった。発生分布は、発生率でみると畦畔ぞいは中央部に比較して高く、中央部に近づくにつれ発生率が低下した。特に発生率の高かった列は畦畔ぞいの第1列であった。褐変籾のうち、被害の激しい褐変多籾はこの傾向が顕著で、第1列目の発生は中央部の2～2.5倍であった。

一方、着色米の発生は、しいなを含めた全粒中の場合と粒厚1.8mm以上の玄米中の場合のいずれもほ場中央部で低く、畦畔ぞいで高かった。さらに着色程度別でも



第1図 褐変籾のは場内発生分布



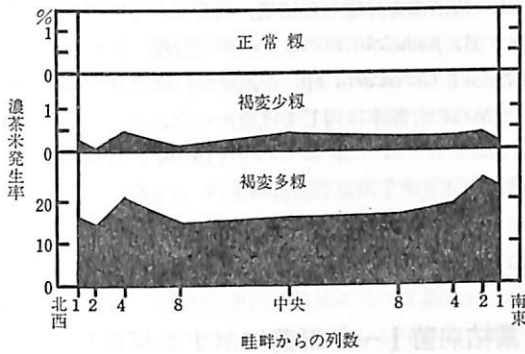
第2図 着色米のは場内発生分布

畦畔>中央部の傾向が認められ、褐変籾の発生分布と一致した。また着色玄米の中で、玄米に微斑点の認められる暗色米の発生は畦畔より4列以内ではほ場周辺部の発生が著しく高かった。以上の結果、濃茶米、暗色米のいずれの発生も、畦畔側はほ場の中央部より多い傾向がわかった。

2 籾の褐変程度と着色米の発生

米の品質として問題となる着色米は白米に褐色斑紋の残る濃茶米であることから、籾の褐変程度と濃茶米発生の関係について検討を行った。

結果は第3図に示した。濃茶米の発生は、正常籾からは全く認められなかった。褐変少籾からは若干認められ



第3図 籾の褐変程度と濃茶米の発生率

第1表 籾の褐変程度と玄米の着色程度との関係

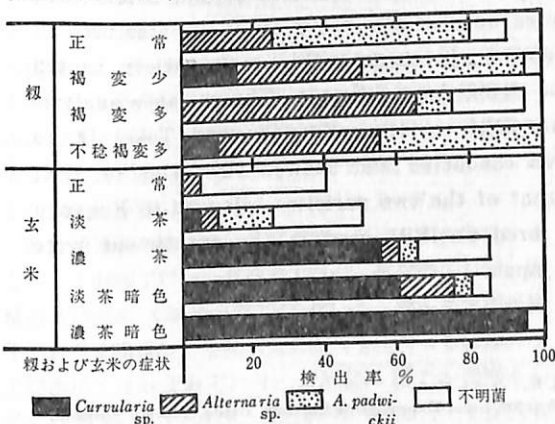
籾の褐変程度指標	玄米の着色程度指標		濃茶米率	
	着色米率	濃茶米率	粒厚1.8mm以上の着色米率	粒厚1.8mm以上の濃茶米率
褐変籾率	0.856**		0.878***	
しいなを除く褐変籾率	0.598		0.726*	
褐変多籾率		0.863**		0.899***
しいなを除く褐変多籾率		0.691*		0.686*

た。褐変多籾からは15~25%の高い比率で認められ、濃茶米のほとんどが褐変多籾からの発生であった。

このように、籾の褐変程度と着色米の発生との間に一定の傾向が認められることから、第1表に示すように、褐変籾率と着色米率および褐変多籾率と濃茶米率の間にそれぞれ高い相関関係が認められた。また褐変籾率と粒厚1.8mm以上の玄米中に含まれる着色米率および褐変多籾率と粒厚1.8mm以上の玄米中に含まれる濃茶米率との間には、さらに高い相関関係が認められた。また他の項目の間においてもそれぞれ相関関係が認められた。

3 籾および玄米からの菌の検出

籾および玄米について、症状別に菌の検出を行った結果を第4図に示した。籾からは *Alternaria* sp., *A. padwickii* が高率に検出されたが、*Curvularia* sp. はほ



第4図 籾および玄米の症状と菌検出率との関係

とんど検出されなかった。一方、玄米からは *Alternaria* sp., *A. padwickii* が少なく、*Curvularia* sp. が多く、しかも着色程度が高くなるにしたがって検出率も高くなった。

III 考察

褐変籾多発生ほ場における着色米の発生分布を調査し、褐変籾と着色米の発生との関係について検討した。

その結果、着色米の発生はほ場中央部で少なく、畦畔側に近づくにつれ多くなった。この傾向は褐変籾の発生分布と一致した。このように、着色米の発生が中央部に比較して畦畔側で多くなる原因として、褐変籾が畦畔側で発生しやすいと考えられる。しかし、褐変籾が畦畔側で発生しやすい原因は不明であるが、1979年の夏季は水不足であったため、ほ場周辺部が乾燥気味に推移したことが考えられ、そのため、イネ体の生理的变化によって、褐変籾が多くなったのではないかと推測されるが、今後の検討にまたなければならぬ。

籾の褐変程度別に着色米の発生をみると、着色米発生率は褐変籾とほぼ一定の関係が認められた。特に、米の品質低下に直接関係のある濃茶米は、その大部分が褐変多籾からの発生であった。また、籾の褐変程度がほぼ同じであれば、着色米の発生もほぼ同じ割合で発生することがわかった。また、褐変籾率と着色米の発生との間には $r = +0.8$ 以上の高い相関関係が、またしいなを除いた籾においては $r = +0.6$ 以上の相関関係が認められた。このことから、籾の褐変程度を調べることによって着色米の発生率が推測されるものと考えられるが、さらに調査事例や品種別に検討を加える必要がある。

着色米からの病原菌の分離結果では、色の濃い玄米からは *Curvularia* sp. が高率で分離された。この結果と菌の分布状況および褐変籾との関係はまったく不明であり、今後、検討したい。また、玄米および籾がらから分離される菌の種は、両者の間にはかなりの差が認められたことより、籾がらの保菌が着色米発生に対してどのような影響をおよぼすかを明らかにする必要がある。

IV 摘要

イネ籾の褐変多発生ほ場において着色米の発生分布を調べ、褐変籾と着色米の発生との関係について検討した。

1 着色米のは場内発生分布は、中央部で少なく、畦畔に近づくにつれ多くなり、褐変籾の発生分布と一致した。

2 濃茶米は大部分が褐変籾から発生し、褐変少籾から極わずかに認められ、正常籾から発生がみられなかつ

た。濃茶米には微斑点のある暗色米が含まれた。

3 籾の褐変程度と着色米の発生との間に、高い正の相関関係が認められ、籾の褐変が著しいほど着色米の発生が多かった。このことから、褐変籾の調査によって着色米の発生を予測できることを示唆した。

4 病原菌を分離した結果、褐変籾からは *Alternaria* sp., *A. padwickii* がかなり高率で分離されたが、着色米からは *Curvularia* sp. が高率に分離され、各菌の両部位からの分離率は同じではなかった。

(1979年8月23日受領)

IRRI で育成されたイネ品種の日本産白葉枯病菌 I ~ V 群菌に対する反応*

堀野 修**・山田 利昭***

Osamu HORINO** and Toshiaki YAMADA*** : Resistance of rice varieties bred at IRRI to five pathotypes of *Xanthomonas oryzae* (Uyeda et Ishiyama) Dowson existing in Japan*

Summary

Eight rice varieties bred at International Rice Research Institute, IR 20, IR 22, IR 26, IR 28, IR 29, IR 30, IR 32 and IR 34 were tested with check varieties at various stages, fourth, seventh, tenth and flag leaf stage, for the resistance to five different pathotypes, group I, II, III, IV and V, existing in Japan. The isolates of *Xanthomonas oryzae* used for the experiment were T7174 and T7156 for group I, T7147 and T7142 for group II, T7133 and T7167 for group III, H75373 and H75371 for group IV, H75304 for group V. Scoring was taken about the disease index number according to the standard proposed by Ezuka and Horino, two weeks after inoculation at fourth leaf stage testing and three weeks at other growing stage testing. At fourth leaf stage, IR 20, IR 22, IR 28, IR 29, IR 30 and IR 32 were considered as highly resistant to bacterial group I and V, because the value of those six varieties were 0 to the isolates of those groups. The value among IRRI varieties used in the experiment to the isolates of bacterial groups II, III and IV varied from 1.8 to 7.0 at fourth leaf stage. Those IRRI varieties, however, increased gradually the degree of the resistance to the isolates of those bacterial groups with the progress of growing stage. Particularly, IR 22, IR 32 and IR 34 were considered as resistant after tenth leaf stage, because the value of those three varieties was 1.9 and below to all isolates used in the experiment. On the other side, the difference among the value within each variety caused by two isolates of the same bacterial group was not significantly different. The variance analysis of the value of the varieties used in the experiment, IRRI varieties, Kogyoku and Tokai 12, to bacterial groups II, III and IV at flag leaf stage was conducted and showed the value of IRRI varieties was lower at 1% significant level than that of the two varieties belonged to Kogyoku group varieties. In the conclusion, some varieties bred at IRRI used in the experiment were considered as resistant to all pathotypes existing in Japan.

*本報告の概要は、昭和52年度、53年度日本植物病理学会秋季関東部会で発表した。

**北陸農業試験場環境部 Environment Division, Hokuriku National Agricultural Experiment Station, Inada, Joetsu, Niigata, 943-01.

***同上作物部 Ditto: Field Crops Division.