

イネ葉いもち病斑からの離脱胞子数の品種間差異

岩 野 正 敬

Masataka IWANO: The number of spores released from a leaf blast lesion on rice cultivars differing in field resistance to blast disease

圃場におけるイネいもち病の病勢進展は品種の圃場抵抗性の強弱によって大きく異なる。本病の病勢進展に影響する伝染源量は罹病型病斑数と病斑上に形成される胞子数によって決定される。罹病型病斑数が品種によって異なることは多くの研究によって明らかにされており、ガラス室あるいは温室内において品種の圃場抵抗性を検定する際の指標の1つになっている。これに対して病斑上に形成された胞子数の品種間差異に関して行われた研究は少なく、Kiyosawaら¹⁾、堀内ら²⁾、山口ら³⁾の報告があるにすぎない。著者は自然条件下に近い状態で病斑から離脱する胞子数の品種間差異を明らかにする目的で、既報の方法³⁾を用いて試験を行ったのでここに報告する。本試験を実施するに当たって当场病害第1研究室佐藤善司室長(現在、農業技術研究所)、虫害研究室佐藤昭夫室長からは有益な御助言をいただいた。ここに深謝の意を表す。

なお、本報告の一部は既に昭和56年度日本植物病理学会東北部会で発表した⁴⁾。

I 試験方法及び結果

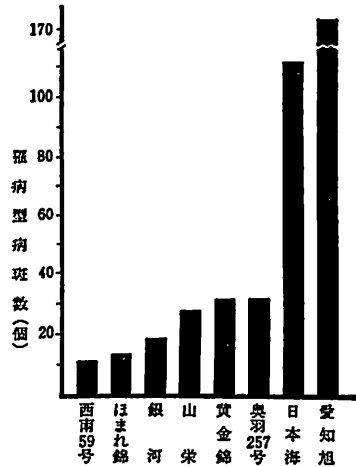
1 供試品種の圃場抵抗性の検定

多窒素条件(施用N量、21kg/10a)の本田に8品種(西南59号、はまれ錦、銀河、山栄、黄金錦、奥羽257号、日本海、愛知旭)のイネを栽培し、本田移植後35日目にイネいもち病菌北陸79-23株(レース007、以下の試験ではすべて本菌株を供試した)の胞子懸濁液を噴霧接種して、接種後23日目に1株5茎当たり上位3葉の罹病型病斑数を調査した。試験は2区制で、1品種各区4株調査し、第1図にその結果を示した。愛知旭、日本海は平均173、111個の罹病型病斑を形成し圃場抵抗性弱の反応を示した。西南59号、はまれ錦など残りの6品種はいずれも前記した2品種よりも罹病型病斑数は少なく、圃場抵抗性強の反応を示した。

2 1病斑からの離脱胞子数の品種間差異

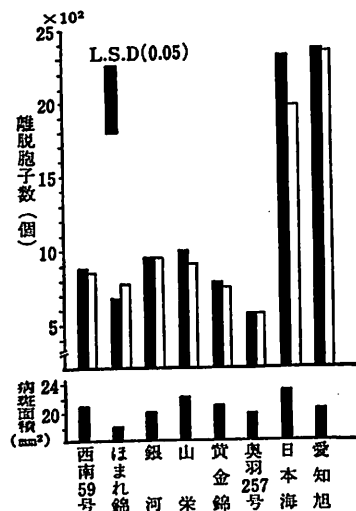
前項1の試験で圃場抵抗性を異にした8品種を供試し

北陸農業試験場 Hokuriku National Agricultural Experiment Station, Inada, Joetsu, Niigata 943-01
現在東北農業試験場 Present address: Tohoku National Agricultural Experiment Station, Yotsuya, Omagari, Akita 014-01



第1図 1株5茎当たり上位3葉の罹病型病斑数

た。ガラス室内で多肥条件で育苗し、完全展開直後の第7葉の葉身片側中央部に針接種法により1個の病斑を形成させた。接種後6日目の午後5時にはほぼ大きさの揃った病斑を湿った脱脂綿でぬぐって既存の分生子梗および胞子を除去したあと、既報の方法³⁾によって接種イネを



第2図 1病斑当たりの病斑面積と離脱胞子数
■: 実測値 □: 20mm²当たり離脱胞子数

24°Cの暗黒下に保ち、試験開始後11時間目から13時間目までの病斑裏面からの離脱胞子数を調査した。調査病斑数は1品種当たり4個である。調査終了後、病斑を万能投影機で拡大して方眼紙に写し取り病斑面積を測定した。結果は第2図に示した。病斑面積の最も大きかった品種は日本海(23.3mm²)で、最小はほまれ錦(16.8mm²)であり平均病斑面積は20.5mm²であった。圃場抵抗性弱の愛知旭および日本海の離脱胞子数は約2,300個であった。離脱胞子数は圃場抵抗性強の6品種のうち奥羽257号で最も少なかった。しかし、これらの6品種はいずれも圃場抵抗性の弱の2品種に比べ明らかに離脱胞子数が少なく、5%水準で有意差が認められた。

3 離脱胞子数比率の経時的変化

圃場抵抗性強の品種は胞子の離脱が開始されてから短時間のうちに離脱胞子数が減少し、逆に圃場抵抗性弱の

品種では長時間にわたって多数の胞子が離脱するものか否かを明らかにする目的で、前項2の試験と同じ方法で試験を行った。離脱胞子の捕捉は試験開始後11時間目から2時間間隔で17時間目まで3回行い、3回の総離脱胞子数を100として各回の百分率を求め、これを離脱胞子数比率とした。結果は第3図に示した。圃場抵抗性弱品種も強品種も11時間目から13時間目までの離脱胞子数比率は51~56%であり、その後は同様に低下し、各回の離脱胞子数比率には品種間差異は認められなかった。

4 病斑拡大と離脱胞子数の経日的変化

圃場抵抗性弱の愛知旭、強のほまれ錦を供試して病斑拡大と離脱胞子数の経日的変化を調査した。試験方法は前述の方法と同様である。病斑長と幅の経日的変化を第4図に、離脱胞子数と病斑面積の経日的変化を第1表に示した。両品種とも接種後4日目で病斑が出現したが、ほまれ錦では5日目に病斑側面の一部がやや褐変を始め、6日目には葉身先端部側に淡黄色の部分が生じた。そして8日目には側面の褐変が明瞭になり、その周囲にも黄色の部分が生じた。病斑の幅はほぼこの時期で最大になったが、病斑長は8日目以降も伸展した。愛知旭では病斑側面の褐変がほまれ錦よりも約2日遅れて接種後7日目から始まり、9日目には褐変が明瞭になったが、その程度はほまれ錦より弱かった。病斑の葉身先端部側が葉身基部側よりも褐変の開始時期が早い傾向が認められたので、接種後12日目の各53病斑を接種部位を中心に葉身先端部側と基部側に分けて測定した。病斑長に占める葉身先端側と基部側の比率を求めた結果、第2表に示したように愛知旭では44:56で、ほまれ錦では34:66で、ほまれ錦の病斑は愛知旭に比較して葉身先端側の占める割合が小さかった。

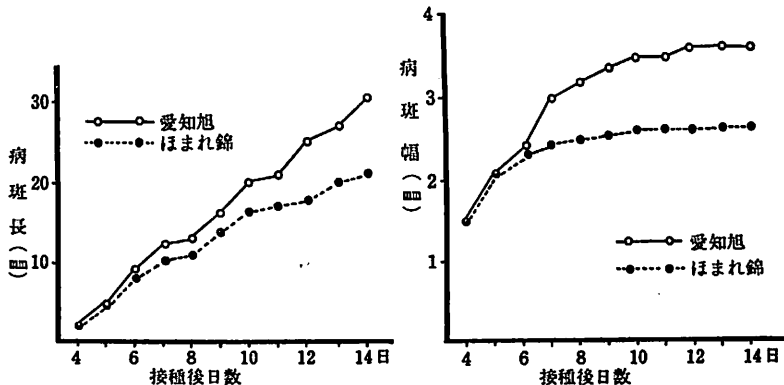
両品種の1病斑からの離脱胞子数をみると、接種後4日目では両品種間に大きな差異は認められなかったが、日数の経過と共に品種間差異が明瞭になり、接種後12日

品種	総離脱胞子数*	離脱胞子数比率(%)				
		20	40	60	80	100
西南59号	1698個	[Bar chart showing distribution of spore ratios]				
ほまれ錦	1247	[Bar chart showing distribution of spore ratios]				
銀河	1734	[Bar chart showing distribution of spore ratios]				
山栄	1836	[Bar chart showing distribution of spore ratios]				
黄金錦	1493	[Bar chart showing distribution of spore ratios]				
奥羽257号	923	[Bar chart showing distribution of spore ratios]				
日本海	4289	[Bar chart showing distribution of spore ratios]				
愛知旭	4341	[Bar chart showing distribution of spore ratios]				

第3図 離脱胞子数比率の経時的変化

*試験開始後11~17時間目までの離脱胞子数、この値を100として下記の各時間当たりの離脱胞子数比率を求めた。

- : 試験開始後11~13時間目の離脱胞子数比率
- : " 13~15 " "
- ▨ : " 15~17 " "



第4図 愛知旭とほまれ錦の病斑拡大の経日的変化

第1表 1病斑当たりの離脱胞子数と病斑面積の経日的変化

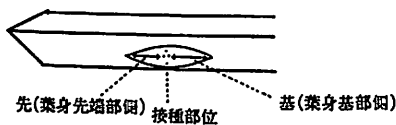
品 種	調査項目	接 種 後 日 数			
		4日目	6日目	9日目	12日目
愛知旭	離脱胞子数*	870個	1,859	3,137	8,496
	病斑面積	6.9mm ²	18.4	37.7	66.8
ほまれ錦	離脱胞子数*	925	945	1,028	1,210
	病斑面積	7.1	14.6	26.1	40.3

* 試験開始後9~11時間目の離脱胞子数、1品種5病斑供試
試験温度22~25°C

第2表 接種部位を中心として測定した葉身先端部側と基部側の病斑長

品 種	調査病斑数	平均病斑長		同 比 率
		先 基	先 : 基	
愛知旭	53個	12.7mm 16.2	44 : 56	
ほまれ錦	52	7.9 15.0	34 : 66	

注) 接種後12日目



目の病斑では愛知旭の離脱胞子数はほまれ錦の約7倍であった。一方、病斑面積を比較すると接種後12日目で愛知旭はほまれ錦の約1.7倍であった。

II 考 察

病斑上の胞子形成量の品種間差異を明らかにすることは品種の圃場抵抗性を支配する要因の解明に、またイネ体上におけるいもち病菌の増殖過程を明らかにするためにも重要である。Kiyosawa ら¹⁾は噴霧接種法によって形成させた病斑を用い、胞子形成のための温室保持期間を2~3日にして試験を行い、品種間差異が小さかったことを報告している。堀内ら²⁾も Kiyosawa ら¹⁾と同じ方法を用いて試験を行い同様な結果を得ている。一方、山口ら³⁾は供試病斑をできるだけ均一にするためにパンチ接種法を採用し、葉令、接種部位をそろえ、また胞子形成期間中のイネ葉の生理状態の変化を少なくするために温室保持時間を16~18時間にして試験を行った。その結果、山口ら³⁾は5葉期では病斑上の胞子形成量の品種間差異は明瞭でなかったが、8葉期では顕著な差異が認められたことを報告している。

病斑長及び幅の品種間差異は接種後日数の経過と共に拡大するため、本試験では病斑面積、病斑型にほとんど差異のない接種後6日目の病斑を供試した(第4図)。試験開始後11時間目から13時間目までの離脱胞子数は圃場

抵抗性弱品種(愛知旭、日本海)では約2,300個であり、強品種(西南59号、ほまれ錦、銀河、山栄、黄金錦、奥羽257号)では約470~1,000個で明瞭な品種間差異が認められた(第2図)。山口ら³⁾は病斑上の胞子形成量を、本試験では離脱胞子数を調査したが、病斑上に形成された胞子は3細胞に達すると短時間のうちに離脱する³⁾ので胞子形成量と離脱胞子数は平行関係にあると推測され、山口ら³⁾の結果と本試験の結果に大きな差異はないものと考えられる。したがって、圃場抵抗性弱の品種は強の品種よりも1病斑当たりの胞子形成量、離脱胞子数が多いと結論される。離脱胞子数比率の経時的変化には品種間差異は認められなかったので、離脱胞子数の品種間差異を明らかにする目的で試験を行う場合には病斑から離脱する胞子を長時間にわたって捕捉する必要はなく、試験開始後11時間目から13時間目の約2時間が離脱胞子を計数するうえでも適当ではないかと考えられる(第2図)。

圃場抵抗性弱の愛知旭と強のほまれ錦の病斑拡大を比較すると、ほまれ錦の病斑は側面の褐変が愛知旭よりも早く始まり、病斑幅は接種後8日目でほぼ最大になった。またほまれ錦は葉身先端部側に黄色の部分が生ずる時期も早かった。病斑長を接種部位を中心にして先端部側と基部側に分けると、基部側の長さには両品種間に大きな差異は認められず、先端部側で大きな差異が認められ、ほまれ錦では先端部側の占める割合が低かった(第2表)。このことから病斑側面の褐変と葉身先端部側の黄色部分の出現時期の遅速が両品種の病斑拡大程度に差異を生ずる要因になっていると推測される。両品種の病斑面積と離脱胞子数の経日的変化には平行的な関係は認められず、接種後12日目の愛知旭の病斑面積はほまれ錦の約1.7倍であったのに対し、離脱胞子数は約7倍であった(第1表)。このことから病斑褐変程度の違いが離脱胞子数の多少に大きく影響していると考えられる。

以上本試験の結果から圃場抵抗性弱の品種はイネ葉上に多数の病斑を形成すると同時に、1病斑上の胞子形成量も多いと結論され、このことが圃場における病勢進展を速くする原因になるものと考えられる。従来、品種の圃場抵抗性検定をガラス室あるいは温室内で行う場合には病斑数の多少が問題にされ、病斑の大きさ、病斑型の比較は行われていなかった。山口ら³⁾は葉令が進むに従い病斑面積の品種間差異が明瞭になると述べており、今後中程度の圃場抵抗性を持つ品種をも供試し病斑の大きさ、病斑型及び離脱胞子数の違いから圃場抵抗性の検定が可能であるか否かを明らかにする必要がある。

III 摘 要

1 本田において圃場抵抗性を異にした8品種を供試し、これらの品種の第7葉に針接種法で病斑を形成させ、接種後6日目に接種葉を24°Cの暗黒条件に保ち、試験開始後11~13時間目における1病斑裏面からの離脱胞子数を調査した。圃場抵抗性弱品種(愛知旭, 日本海)は強品種(西南59号, ほまれ錦, 銀河, 山栄, 黄金錦, 奥羽257号)よりも離脱胞子数が多く、5%水準で有意差が認められた。

2 試験開始後11時間目から17時間目までに2時間間隔で3回離脱胞子数を調査し、総離脱胞子数を100として各回当たりの離脱胞子数比率を調査した結果、圃場抵抗性の異なる品種間に差異は認められなかった。

3 ほまれ錦では愛知旭よりも病斑側面の褐変と葉身先端部側の黄色部分の出現時期が早く、これらの出現時期の遅速が両品種の病斑拡大程度に差異を生ずる要因になると考えられた。病斑面積と離脱胞子数の経日的変化には平行的な関係は認められず、接種後12日目の愛知旭

の病斑面積はほまれ錦の約1.7倍であるのに対し、離脱胞子数は約7倍であった。

引用文献

- 1) 堀内久満・清沢茂久(1974) いもち病真性抵抗性をもつ系統の圃場抵抗性検定法に関する研究. 福井農試報11: 63~73.
- 2) 岩野正敬(1978) イネいもち病病斑からの胞子の離脱に関する2・3の観察. 北陸病虫研報26: 1~4.
- 3) 岩野正敬(1981) 葉いもち病斑からの離脱胞子数の品種間差異. 日植病報48: 95 (講要).
- 4) Kiyosawa, S. and C. Cho (1973) Varietal difference of inhibitory effect of rice plant on the sporulation of blast fungus. Ann. Phytopath. Soc. Japan 39: 305~311.
- 5) 山口富夫・伊藤征男(1979) イネいもち病病斑胞子形成能の品種間差異. 日植病報45: 695~698. (1982年4月10日受領)