

イネ白葉枯病に対するイネ品種の量的抵抗性

野田 孝人

Takahito NODA: Quantitative resistance of rice varieties to isolates of *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*

Summary

The relationship between the virulence of each isolate of *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*, belonging to races I and II, and the quantitative resistance of each rice variety to the same isolates was studied. The lesion length on each rice variety caused by compatible isolates was successively increased with increasing of virulence of the isolates tested. On the other hand, it was suggested that the virulence of an isolate was not always equally expressed to each rice variety.

緒 言

近年、イネ白葉枯病細菌レースとイネ品種の抵抗性と相互関係に関する研究が活発に行われ、多数の菌株と多数の判別品種を用いることによって、両者の関係はこれまで考えられていたような、単純なものではないことが明らかにされた^{6,12)}。以前から本病防除のためにレース特異性がないとされる量的抵抗性の重要性が指摘されており、質的抵抗性の解明と共に量的抵抗性に関する研究が進められてきた^{1,2,3,4,7)}。その結果、各レースに対するイネ品種の量的抵抗性の間には高い相関が認められることが明らかにされた。

本研究では、多数の病原細菌菌株を供試して、ある特定の品種の抵抗性発現程度が菌株の病原力の違いに対してどのような反応を示すかを検討したので報告する。

当病害研究室鈴木穂積博士には本稿のご校閲を頂いた。また、本病罹病葉の採集にあたって各県農業試験場、病害虫防除所および農業改良普及所の関係各位に御協力頂いた。ここに記して深謝の意を表する。

実験材料および方法

供試菌株：供試菌株は当研究室保存のレース I および II に属する 125 菌株である。これらは 1987 年に全国各地で採集された罹病葉から常法に従って単コロニー分離を行い、真空凍結乾燥保存したものである。病原力検定に際しては、この凍結乾燥菌体をジャガイモ半合成培地で増殖させ、滅菌蒸留水で $10^6 \sim 10^7$ 個/ml の濃度となるように調整した菌体懸濁液を接種源として供試し

た。

供試品種：供試品種には判別品種の金南風、黄玉の他、前年に実施した供試菌株の病原性検定で発病程度の比較の高かった品種や特異的の反応を示した品種 (Sigadagabo, 南京11号, 江陽矮, 協作12号, IR24) を用いた。これらの供試 7 品種を圃場に 1 株 1 本植えて慣行栽培した。

接種方法及び発病調査方法：1 菌株につき各品種 2 株、1 株 5 葉計 10 葉の止葉または次葉に剪葉接種し、接種 3 週間後に病斑長の測定を行った。

実験結果

1. 供試品種の発病程度

白葉枯病菌 125 菌株を供試 7 品種に接種した結果を Fig. 1 に示した。なお、各品種とも病斑長の短い順に菌株を配列した。金南風は供試菌株にすべて感受性であるため、病原力の差異によって連続的に病斑長の増大が観察された。黄玉はレース I に属する菌株には抵抗性を示し、これらはほとんど病斑長が 0 であった。なお、レース II の菌株は黄玉に病原性を示し、レース I と II の境界では病斑長が不連続となり、その後連続的に病斑長の増大が認められた。Sigadagabo は黄玉群に属し、レース I の菌株に対しては黄玉と同様の反応を示したが、レース II に対しては病斑長が 10~20cm のグループと 40~50cm のグループに 2 分された。南京11号及び江陽矮の 2 品種は類似した傾向を示し、一部の病斑長が短い菌株を除いて大部分の菌株に感受性を示し、それらの病斑長は連続的に増大した。なお、協作12号は病斑長が 0~15cm 程度まで連続的に推移し、病斑長によって抵抗性・感受性を明確に類別することは困難であった。

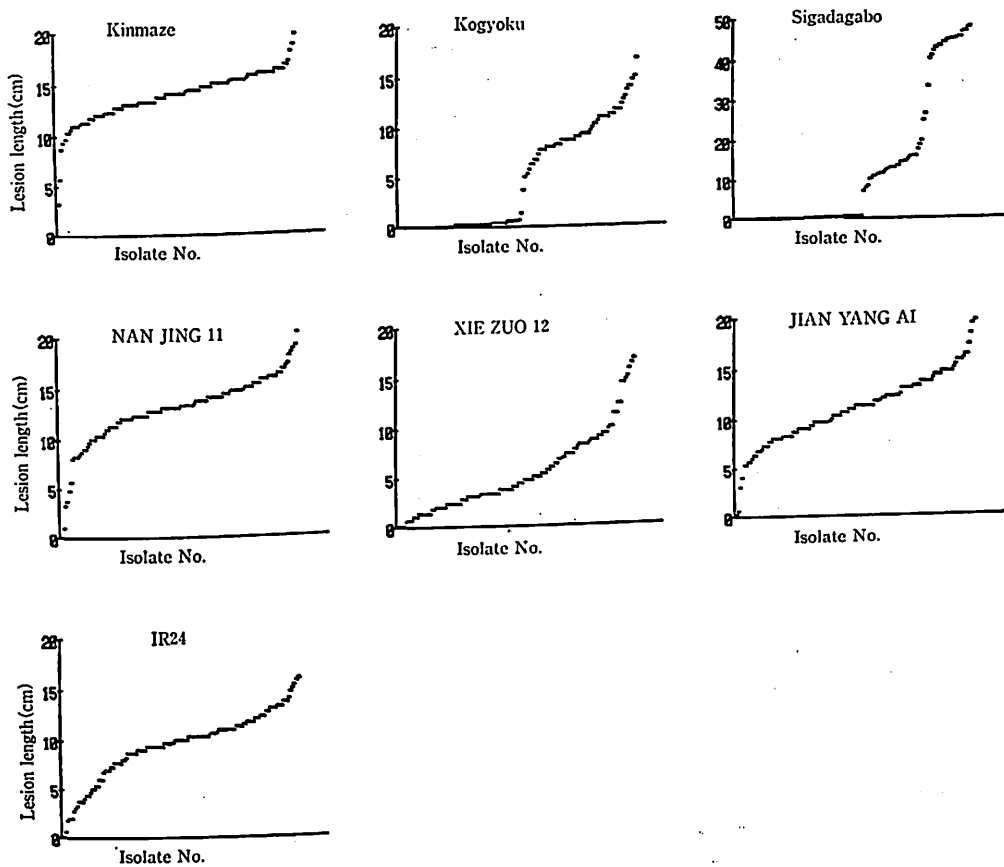


Fig. 1 Lesion length on 7 rice varieties of 125 isolates of *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*.

2. 量的抵抗性の品種間差異

供試菌株に対する金南風の病斑長と他の品種の病斑長との関連を Fig. 2 に示した。いずれの組合せにおいても、両品種の病斑長の間に関係を認めることは出来なかった。試験 1. で多くの菌株に対して明瞭な感受性を示した南京11号と江陽矮、協作12号及び IR24 との関係を Fig. 3 に示した。中国産品種同士の南京11号と江陽矮及び協作12号との抵抗性発現程度間には、ある程度比例関係が認められるが、病原性との関連があるため相関係数は求めなかった。南京12号と IRRI 品種の IR 24との間には一定の関係は認められなかった。

考 察

今日までイネ白葉枯病に対する多くの抵抗性遺伝子が明らかにされ、品種育成にも利用されてきた⁵⁾。しかし、緒言で述べたようにレース・品種の相互関係が極めて複

雑であると考えられるため、レースの相違に対して比較的安定とされている量的抵抗性を利用した本病防除の必要性が再認識されつつある。これまでのイネ品種の抵抗性に関する研究から、量的抵抗性はレースに対する特異性を持たず、また、多くの場合ポリジーン支配を受けることが示唆されている^{8,9,10,11)}。

なお、これらの結果はいくつかのある特定のレース・菌株に対するイネ品種あるいは系統の量的抵抗性発現様相を論じたものである。従って、多数の菌株を供試した場合、菌株の病原力の違いが特定の品種の量的な抵抗性発現にどのように作用するかは明確でない。本試験では多数の菌株をいくつかの特定の品種に接種して、品種の量的抵抗性の発現程度が、菌株の相違に対して安定なものであるかどうかを検討した。

その結果、供試菌株に対する病斑拡大度は品種によって異なり一定の関係は認められなかった。つまり、各菌

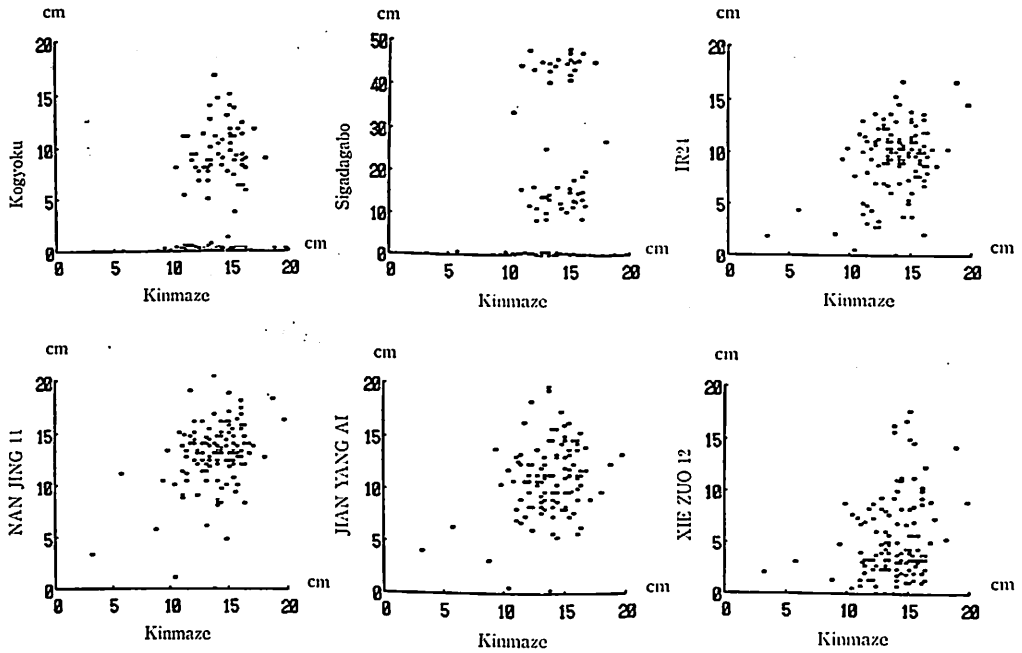


Fig. 2 The relationship between the degree of quantitative resistance of each rice variety and the virulence of 125 isolates of *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*.

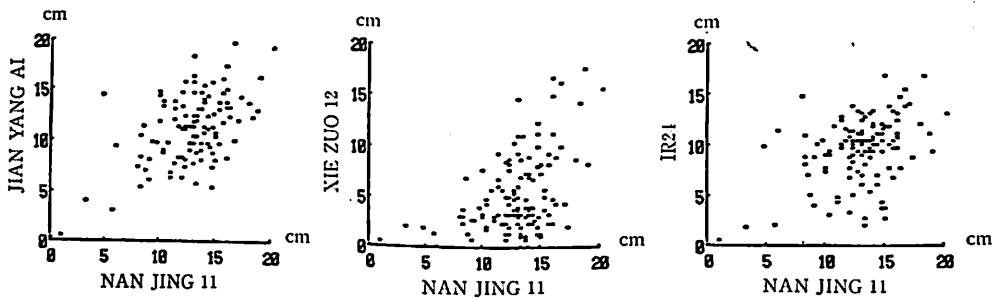


Fig. 3 The relationship between the degree of quantitative resistance of each rice variety and the virulence of 125 isolates of *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*.

株の病原力の発現程度は各品種に対して必ずしも一定ではないことが明らかとなった。これまでに、ある特定のレース・菌株に対するイネ品種の量的な抵抗性は比較的定安的に後代に受け継がれることが明らかにされているが、本試験結果から菌株の相違に対しては必ずしも安定であるとは言えない可能性が示唆された。

本試験で供試した品種は前年の病原性検定に供試した品種から選定したもので、本論文中的の量的な抵抗性の相違は単に病斑拡大程度の相違を指しており、遺伝解析で使用される量的抵抗性品種とは性格が若干異なること

も考えられる。ただ、遺伝子解析でも明らかにされないようなごくわずかな抵抗性要因が関与している場合、本病病原細菌の病原性や病原力の微妙な相違によって、各品種に対してその病原力の発現程度に差が生じたとも考えられる。今後、遺伝解析が行われている量的抵抗性品種などを供試してさらに検討を進めなければならない。

摘 要

1. 多数のイネ白葉枯病細菌菌株を供試して、イネ品種の量的な抵抗性が菌株の病原力の相違に対してどのよ

うに発現するかを検討した。

2. レース I と II に属する 125 菌株に対する、供試品種の発病程度は各品種ごとに異なった。親和性菌株に対しては病斑長が連続的に増大した。

3. 各供試菌株に対する病斑拡大度は 2 品種間において一定の関係は認められなかった。つまり、各菌株の病原力の各品種に対する発現程度は一定ではなく、各品種の量的抵抗性は菌株の相違に対して必ずしも安定であるとは言えない可能性が示唆された。

引用文献

1) 安藤隆夫・山元 剛・山田昌雄 (1973) 白葉枯病菌に対するイネ品種の量的抵抗性について。北陸病虫研報 21: 32~35. 2) 堀野 修・山田昌雄 (1975) 噴出菌泥検鏡法 (B. E. 法) によるイネ品種の白葉枯病に対する量的抵抗性検定。北陸農試報 18: 98~118. 3) Horino, O. and Hartini, R. H. (1978) Resistance of some rice varieties to bacterial leaf blight and a new pathogenic group of the causal bacterium, *Xanthomonas oryzae*. Contr. Centr. Res. Inst. Agric. Bogor 44: 1~17. 4) 加来久敏・木村俊彦・堀 真雄 (1977) 剪葉接種法によるイネ品種の白葉枯病量的抵抗性の検定の試み。近畿中国農研 54: 17~18.

5) Ogawa, T. (1987) Gene symbols for resistance to bacterial leaf blight. Rice genetics newsletter 4: 41~43. 6) 野田孝人 (1989) イネ白葉枯病病原細菌レースの多様性。植物防疫 43: 152~156. 7) 佐藤 徹 (1978) 白葉枯病に対するイネ品種のは場抵抗性。植物防疫 32: 187~192. 8) 鷺尾 養・仮谷 桂・鳥山国士 (1966) 稲白葉枯病抵抗性品種の育成に関する研究。中国農試報 A13: 55~85. 9) 渡辺進二 (1976) スリランカにおける水稻の白葉枯病抵抗性品種の育成に関する研究。東北農試報 54: 1~74. 10) 山田利昭・堀野 修・佐本四郎 (1979) イネ白葉枯病抵抗性に関する遺伝・育種学的研究 IV. IR28 の日本産白葉枯病菌 I~V 群菌に関する抵抗性の遺伝。育雑 29: 279~286. 11) Yamada, T. (1984) Studies on genetics to bacterial leaf blight of rice. IV. Inheritance of quantitative resistance of the variety IR28 to bacterial groups II, III and IV of *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* of Japan. Japan J. Breed 34: 181~190. 12) Yamamoto, T. and Ogawa, T. (1988) The distribution of *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* races in tropical asian countries. 5th. Int. Cng. Pl. Path. Abs. 257.

(1989年12月19日受領)