

イネ紋枯病抵抗性の品種間差と選抜効果

和佐野喜久生・広田 雄二・城戸 康博*

(佐賀大学農学部, *福岡食糧事務所)

Varietal differences in the resistance to sheath blight of rice, *Rhizoctonia solani* Kühn,
and the effectiveness of selection for the resistance from the cross, Tetep x CN₄-4-2Kikuo WASANO, Yuji HIROTA and Yasuhiro KIDO*
(Fac. of Agric. Saga Univ., *Fukuoka Food Office)

イネ紋枯病は1910年に日本で初めてその存在が報告された。その50年後の1960年には日本の水稻作付面積315万haの26%に当たる83万haに紋枯病の被害がみられ、被害総量は14万tと報告²⁰⁾されている。そして近年、紋枯病の被害が増大し、かつその被害地域も拡大する傾向がみられるという報告⁹⁾もある。このように、イネ紋枯病がいもち病に次ぐイネの重要病害の一つになってすでに四半世紀以上になるが、まだ紋枯病抵抗性品種が育成されたという報告は聞かない。これには幾つかの理由が考えられる。第一の理由は、1984年の山田昌雄氏の報告²⁶⁾にもみられるように、日本では今日までイネ紋枯病抵抗性の品種間差(遺伝的な差)はないと見なされてきたことがあげられる。山田氏は報告の中に「品種差は出穂期と高い相関がある回避現象であって、いもち病に対するような品種抵抗性はない」と明確に断定されている。第二のそれには、抵抗性個体の選抜に関連した技術的な問題があったと考えられる。すなわち、交配雑種集団又は初期世代の多数系統からの選抜に適用可能な、簡単でかつ確実な人工接種法及び強・弱個体の判別法がなかったことが考えられる。現在最も多く用いられている圃場接種法に稲わら接種法(数cmの稲わら片に病原菌を培養し、その3~4片を株基部に挿入する)があるが、この方法は簡単ではあるが次のような弱点をもっている。それは、(1)接種個体の発病が圃場又はイネの生育状態などの環境条件に影響されやすいこと、すなわち、水田の湛水状態、稲の分けつの多少、茎葉の繁茂度などによって、発病の有無、罹病度合が左右され易い、(2)強・弱個体の判定が稲株上部への病斑進展度及び罹病茎率^{5) 27)}などによって行われるので、個体の選抜作業に多くの時間を要する、(3)この判定法は稲株の発育状態と関連するので、抵抗性の強・弱を表わす数値に環境要因が入り易くなる、などである。これらのことは、多くの分離個体を対象として、短い日数の間に個体の抵抗性の遺伝的差異を判別するに

は、かなり不利になると考えられる。第三の理由には、最近の一般的傾向として、イネの病害対策は品種に因らず、農業使用によって容易に処理できるという考えがあり、それが病虫害抵抗性品種に対する関心を減退させているのではないか、ということが考えられる。以上に述べたような理由で、現在の稲育種計画にも紋枯病抵抗性品種の育成を積極的に取り入れていくという状況はまだみられないようである。

本実験の目的は、著者らが考案した注射器接種法²³⁾がイネ紋枯病抵抗性の選抜に有用であること、イネ紋枯病抵抗性にも品種間に遺伝的な差異が存在すること、そして雑種集団からの選抜によって抵抗性系統の育成が効果的に達成されることを明らかにすることである。さらに、イネ紋枯病抵抗性品種、Tetep^{16) 23)}の抵抗性遺伝子の遺伝様式を明らかにすると同時に、白葉枯病及び紋枯病の両病害に対する抵抗性を併有する系統の選抜を行うことをも目的として行った。

材料及び方法

品種比較試験は日本の104品種(佐賀大学、熱作研究室保存及び昭和56年度宮崎県農試品種特性試験供試の在来及び育成品種)、遺伝実験は一交配組合せ、Tetep×CN₄-4-2について行った。交配の母本に用いた Tetep はベトナムの品種で、紋枯病には強い抵抗性を示す。父本のCN₄-4-2は中国45号×日本晴の交配雑種集団から選抜した白葉枯病抵抗性のF₄系統で、白葉枯病抵抗性の主働遺伝子、Xa-w と微働遺伝子を併有している主・微働遺伝子抵抗性系統である²²⁾。なお、系統名のCNの添字は世代数を示している。

F₂集団からの選抜は、出穂期が著しく遅い(9月15日以降)個体や、稔性が著しく悪い(約20%以下)個体は除外し、第2葉位(本報告での葉位はすべて止葉から下位への順位を示す)の葉鞘病斑指数(第1図)によって

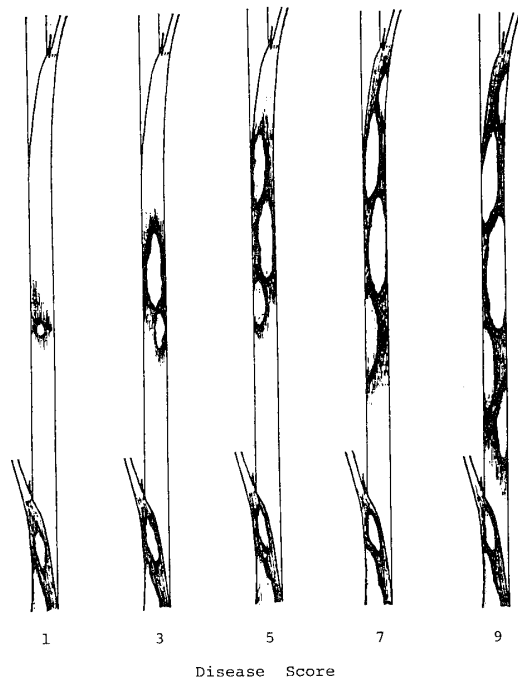


Fig. 1 Disease scores due to the ratio of areas of disease lesion to that of total leaf sheath area in the 2nd leaf position from the flag leaf

強・中・弱の3方向に選抜した。F₃系統からの選抜は、系統平均値によってそれぞれの方向に選抜した後に、1プロットの接種個体(10~12個体)の中から、さらに選抜方向に適した1個体を選び、2ブロックからの選抜2個体の種子をほぼ等量混合してF₄系統を育成した。病斑指数が同じときはより稔性の高いものを選んだ。

耕種概要は、5月下旬畑苗代播種、30~35日苗を1株1本の手植により移植、栽植密度は接種作業を容易にするため、株間18cm、条間18cmと36cmの2条並木植で行った。プロット当りの供試個体数は、品種比較試験では18個体、遺伝実験では両親品種は12個体の3反復(ブロック内)、F₁は9個体及びF₂集団は約120個体を、それぞれ2回反復の乱塊法によって行った。施肥料は、10a当り基肥にN, P₂O₅, K₂Oのそれぞれを緩効性複合肥料によって5kg、8月中旬に追肥としてN, K₂OをそれぞれNK化成によって3kg施した。

病原菌の分離、培養は常法により、接種は注射器接種法²³⁾によって行った。供試菌は品種比較試験、遺伝実験のF₃世代まではNo395菌(佐賀大学病理学教室保存)を用いたが、F₄系統には九州農試(筑後市)試験圃場から分離したRck-1-2菌を用いた。Rck-1-2菌の使用は、保存菌No395の更新ミスによるものであるが、両菌系の病原性の間には35品種による年次間相関は0.8の高い正の相関関係がみられている。

接種菌はPSA平面培地上に室温下で保存したものを、

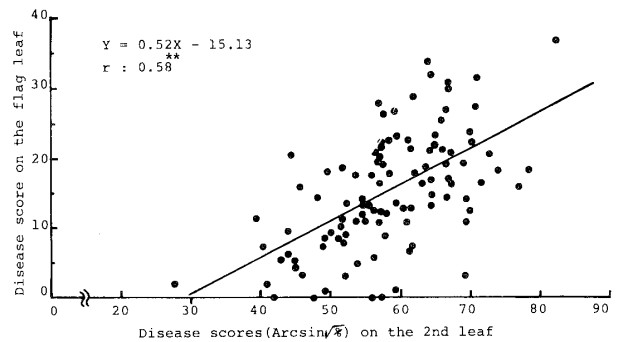


Fig. 2 Relation between the disease scores (Arcsin $\sqrt{\%}$) on the 2nd and flag leaf sheaths in Japanese varieties

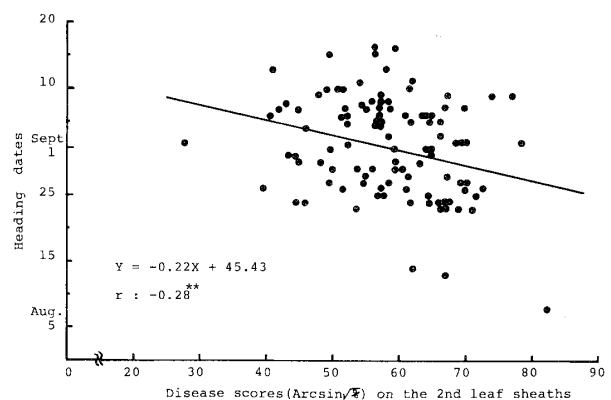


Fig. 3 Relation between the disease scores (Arcsin $\sqrt{\%}$) on the 2nd leaf sheath and heading date in Japanese varieties

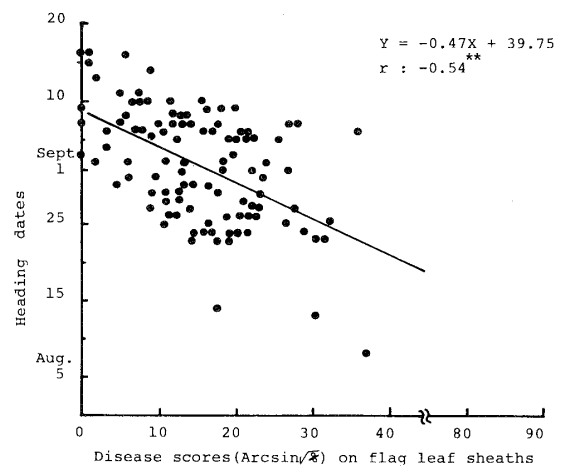


Fig. 4 Relation between the disease scores (Arcsin $\sqrt{\%}$) on the flag leaf sheath and heading dates

使用前にポット栽培した「金南風」に接種し、その病斑から再分離したものをを用いた。接種原はPSA平面培地(接種を容易にするため寒天量を水1ℓにつき10gと少なくした)上に1個の菌核を置床後、28°Cで48時間培養し、置床した菌核を取り除き、乳鉢で攪拌したものを用いた。接種には100ml容の注射器(排出孔径の大きいもの

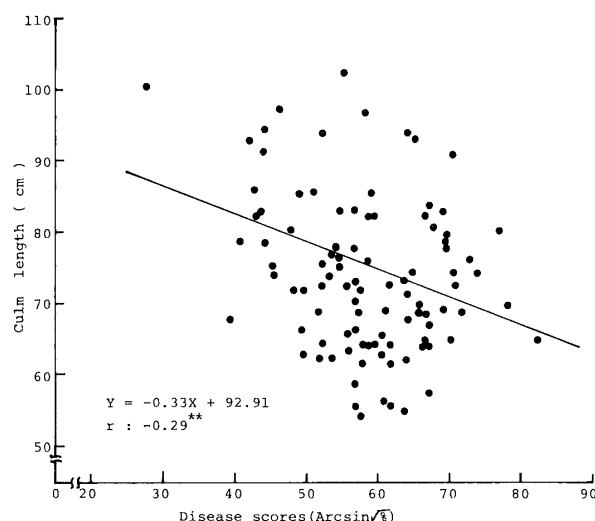


Fig. 5 Relation between the disease scores (Arcsin $\sqrt{\%}$) to sheath blight and culm lengths in Japanese rice varieties.

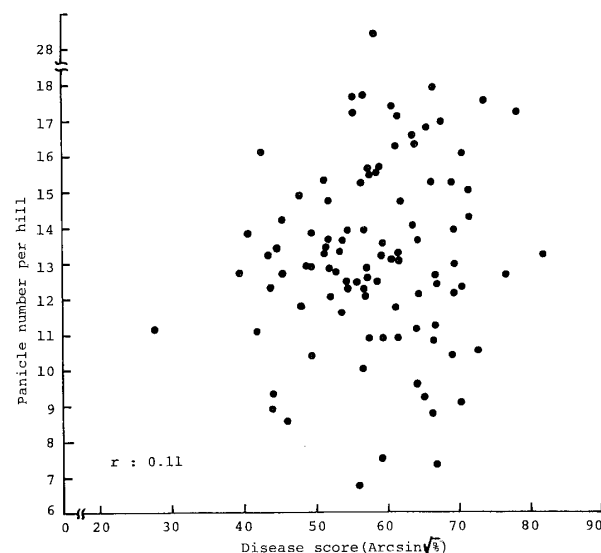


Fig. 6 Relation between the disease scores and panicle number per hill in Japanese rice varieties

を選んだ)を用いたが、注射器の注入針は内径4mmのポリエチレンパイプの先端を少し細くしたもので代用した。接種は、第3葉位の葉鞘先端部の内側に1葉鞘当たり平均して0.25mlの接種原を注入し、1個体3本の分けつ茎に行った。病斑指数の判読は接種後4週目に、1個体3本の接種茎の中から病斑進展度の大きいもの2本を選んで行った。個体値はその平均値を用いた。数値の計算にはArcsin $\sqrt{\%}$ に変換したものをを用いた。なお、抵抗性の強・弱の判定は第2葉位の病斑指数によって行った。

結 果

第2図は第2葉位及び止葉の葉鞘病斑指数(変換値)間の相関図によって、日本の供試104品種の紋枯病抵抗性

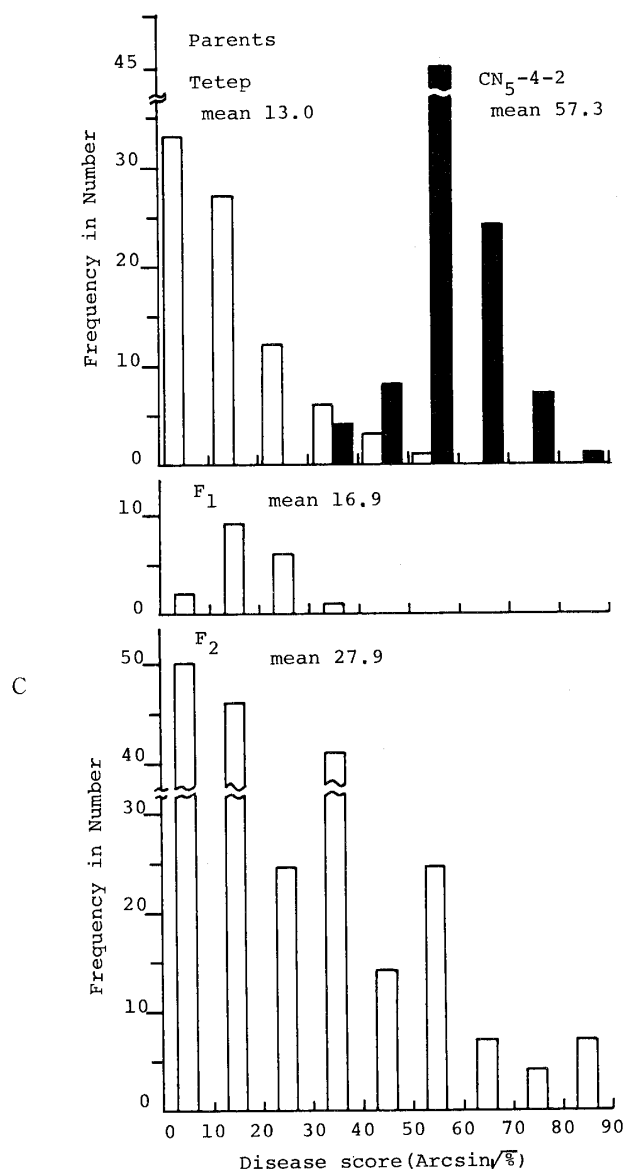


Fig. 7 Frequency distributions of the disease scores on the 2nd leaf sheaths of the parents, the F_1 and the F_2 populations

の分布を示した。両葉位での病斑指数間に高い正の相関関係がみられたが、止葉葉鞘の病斑は第2葉位葉鞘の病斑がその葉鞘面積のほぼ半分以上に拡大した品種に見られることを示している。日本の供試104品種の中には、紋枯病に特に強い品種はみられなかった。比較的に強い抵抗性を示したものは、山中2号、日向糯、石割、朝日、Pi-No.4、亀の尾、旭、三井神力などの在来種及び古い育成品種にみられた。三井神力以外は2年反復したが、ほぼ同じような値を示した。

第3～6図には、病斑指数と出穂期、稈長及び1株穂数との相関関係を示した。出穂期については第2葉位及び止葉の病斑指数との関係を示した。両葉位での病斑指数とも出穂期との間に負の有意な相関関係がみられ、特

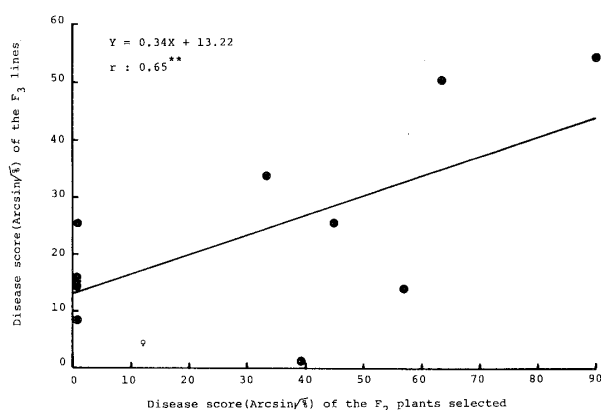


Fig. 8 Relationship between the disease scores (Arcsin $\sqrt{\%}$) of the F_2 plants selected and their F_3 progenies from the cross, Tetep $\times$ CN₄-4-2

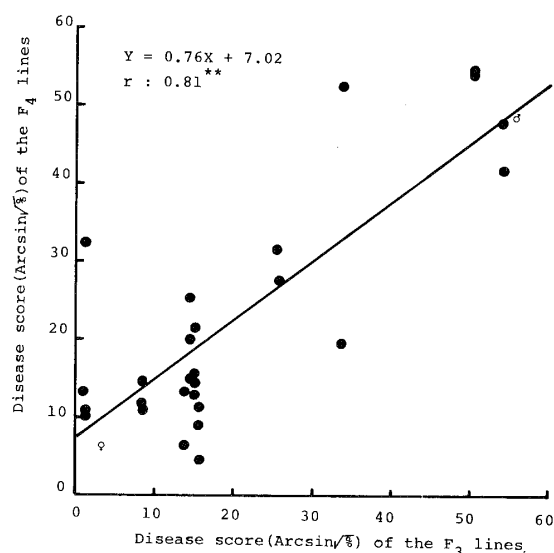


Fig. 9 Relationship between the disease scores (Arcsin $\sqrt{\%}$) of the F_3 lines selected and their F_4 progenies from the cross, Tetep $\times$ CN₄-4-2

に止葉葉鞘のそれとの間（第4図）により高い値が得られた。第2葉位の病斑指数と稈長との関係（第5図）は、有意ではあったがその相関係数の値（負）は小さく、また1株穂数との間（第6図）には相関関係はみられなかった。

第7図に、交配親品種、TetepとCN₅-4-2（交配時より1世代経過している）、その F_1 及び F_2 集団の第2葉位の病斑指数（変換値）の分布を示した。両親品種の病斑指数は一部の個体に重複が見られたが、両品種の紋枯病抵抗性は著しく異なった。その F_1 個体は強親品種Tetepの値（13.0）よりわずかに大きな値（16.9）を示したが、Tetepの紋枯病抵抗性がほぼ完全な優性を示すことがわかった。しかし、 F_2 集団の病斑指数は両親の間に連続的に分布し、強・弱個体を明確に群別することはできな

かった。両親品種の変換病斑指数の境界となっている45で強・弱に群別すると、強・弱の分離比は3:1に適合する。広義の遺伝力は0.75の高い値が得られた。

第8図には F_2 集団からの選抜結果を示した。選抜は強・中・弱の3方向に行った。 F_2 集団からの選抜は有効ではあったが親子回帰係数0.34が示すように、実現遺伝力は F_2 集団から推定された広義の遺伝力に比べかなり低いものになった。 F_3 系統からの選抜結果は第9図に示した。 F_3 世代からの選抜は、系統平均値及び系統内の個体値によって行ったが、親子回帰係数0.76にみられるように高い選抜効果がみられ、強親品種、Tetepと同程度の強い抵抗性を示す系統が選抜された。なお、 F_4 選抜系統の病斑指数と出穂期及び稈長との相関関係は、それぞれ-0.54, -0.20で、抵抗性系統がやや晩性化する傾向はみられた。

考 察

イネ紋枯病抵抗性の品種間差については今までにも多くの報告がみられるが、それらの結論には日本と他の東南アジア地域では明確に異なる。日本で行われた実験結果の結論は、品種の間にみられた被害度の差は分けつ数、稈長及び出穂期などの品種特性の差に起因するものであり、品種の抵抗性の遺伝的差異に因るものではないとしている。すなわち、紋枯病に弱い品種又は罹病度及び被害度を大きくする要因は(1)稲の生育期に分けつ数の多いものは浮遊菌核がより附着し易いために発病頻度が高くなる^{2) 8) 11) 12) 14)}, (2)稈長の低いものは病斑の株上部への進展がより容易に進むために被害度が大きくなる^{2) 12) 14)}, (3)出穂期が早くなると、株内あるいは株間での病斑の進展適温期間が長くなり、被害が大きくなる^{2) 3) 4) 5) 7) 8) 10) 13) 14) 15) 18) 28) 29)}などであると結論している。一方、熱帯諸国のように、稲の生育期間を通して気温の変化がほとんどみられない地域では、品種の早晩性などによる病害の回避現象はほとんど存在し得なくなる。このために、熱帯諸国では品種の被害度の差は品種の抵抗性の差によるものと結論している^{1) 21) 29)}。

本実験においても、全体的には出穂期が遅く、より長稈の品種が相対的には抵抗性を示す傾向を示したが、病斑指数と両形質間の相関係数の値は小さく、イネ品種の紋枯病抵抗性を従来から言われているように、これらの品種特性の差によるものとは考えられなかった。病斑指数と1株穂数との間に全く相関関係がみられなかったのは、一般に用いられている稲わら接種法と本実験に用いた注射器接種法の特徴が表われているとも考えられる。すなわち、注射器接種法は病原菌を強制的に葉鞘内に注入し、接種葉位のすぐ上の葉位の葉鞘病斑指数の判読に

よって強・弱を判定することから、一株の分けつ数又は穂数の多少は病斑進展度にはほとんど影響しないものと考えられる。止葉葉鞘の病斑指数と出穂期との間にはかなり高い相関関係 (-0.54) がみられたが、これは従来から言われているように、稲株上部への病斑の進展には菌糸伸長の適温期間が長いほど (出穂期が早いほど) 有利になることによるとと思われる。

以上のように、品種の出穂期、稈長などの特性がイネ品種の紋枯病の被害度に影響することは従来からの報告にも見られる通りであったが、病斑指数とこれらの形質との相関図からも分るように、同じ出穂期、同じ稈長の品種の間でも病斑指数にかなりの変異がみられた。これらのことは、イネ品種の紋枯病抵抗性の差が単に回避現象によるものでないことを示している。

本実験に供試した日本の104の品種の中には、Tetep, Taducan のように強い抵抗性を示すものは見られなかったが、いくつかの在来種と日向糯が中程度の抵抗性を示した。なかでも、宮崎県の在来種、「山中2号」、「石割」はかなり強い抵抗性を示した。九州農試の西山氏の報告¹⁹⁾によると、「山中2号」は宮崎県で明治末期から昭和37年まで栽培された中生の早、長稈・穂重型の品種であり、「石割」は鹿児島県から導入された在来種で、明治初期に宮崎県で最も広く栽培された中生の長稈・穂重型品種であると紹介されている。「日向糯」は宮崎県農試で昭和24年に育成された品種であるが、昭和30年代には宮崎県で2,000ha前後が栽培された糯品種である。このように、宮崎県の栽培品種に紋枯病にかなり強い品種が多くみられた理由については、まだ検討中である。ただ、交配品種より在来種に紋枯病に中程度の抵抗性を示す品種が多くみられたことについては、今後十分に検討する必要があると思われる。なお、紋枯病抵抗性について、Marshall, D. S. と M. C. Rush^{16) 17)}は感受性の品種には、紋枯病原菌の侵入によって稲の組織内に形成される Infection cushion (侵入座) が、Taducan, Tetep のような抵抗性品種には全く形成されず、また、Taducan の葉鞘表皮細胞にはろう物質の堆積がみられたが、感受性品種、Bluebelle には見られなかったと報告している。

イネ紋枯病抵抗性の遺伝様式については、橋岡氏の報告⁶⁾があるが、病原菌の接種は稲わら接種法によって行われており、親品種の個体間にも感染度に著しく変異が見られ、強・弱の分離比の判定が人為的に陥る事が避け得られなかったと報告している。また、橋岡氏は感染度を1から5までの5段階に分け、感染度が1、2のものを抵抗性、3から5のものを感受性とする、F₂集団での抵抗性と感受性の分離比が、3交配組合せで3:1に、1組合せで15:1に適合すると報告している。しかし、

感染度1、2のものが抵抗性の遺伝子をホモ又はヘテロに持っていたという証拠は何もない。しかし、強品種×弱品種の交配組合せのF₂集団では強個体が多く、強品種×強品種の組合せでのそれはほとんどの個体が抵抗性であったことから、抵抗性が優性に遺伝することは明らかであると述べられている。ただし、F₁のデータは示されていない。

紋枯病抵抗性の遺伝実験又は分離集団からの選抜に稲わら接種法が適用できるかどうかについては、すでに報告²³⁾したように、稲わら接種法では接種個体がすべて発病するとは限らないので、有効な接種法とは考えられない。

著者らは、1983年の熱帯農業学会の第53回講演会^{24) 25)}で、注射器接種法による5交配組合せ (本実験の1組合せも含む) の紋枯病抵抗性の遺伝様式を報告したが、いずれの組合せ (抵抗性品種には Tetep 又は Taducan を使用) においても F₁個体の病斑指数の平均値は強親品種のそれと近似し、抵抗性が優性を示すことが確められた。また、F₂集団では本実験にも見られたように、F₂集団の病斑指数は連続的に分布し、強・弱個体を明確に区別することはできなかった。このことは、紋枯病抵抗性遺伝子の表現度が完全でないことによると考えられるが、両親品種の個体の病斑指数の分布から強・弱の境界値 (45) を設定して抵抗性と感受性に群別すると、橋岡氏の場合と同じように、両者の分離比は3:1に適合する。

イネ紋枯病抵抗性の雑種集団からの選抜実験は、本報告が初めてのようである。本実験で用いた交配組合せは、著者ら²³⁾が報告したように、紋枯病に強い抵抗性を示す印度型品種、Tetep を紋枯病抵抗性遺伝子の供与親に、紋枯病には感受性であるが白葉枯病には極めて強い抵抗性を示す選抜系統、CN₄-4-2 を受入品種に用い、紋枯病抵抗性の遺伝性を確めることと同時に両病害に抵抗性を示す系統を選抜することをも目的として行ったものである。

第8図に示したように F₂集団からの紋枯病抵抗性の選抜効果は必ずしも大きくはなかったが、これは中庸方向への選抜後代系統が強及び中庸系統に分離したためであり、強又は弱方向への選抜効果は明らかに有効であったことが分る。

F₃系統からの選抜は高い選抜効果がみられ、強方向選抜の F₄系統は中庸の抵抗性を示した1系統を除いて、すべて強親品種、Tetep にほぼ同じ程度の強い抵抗性を示し、F₂集団からの選抜の有効性と併せて考えると、紋枯病抵抗性が抵抗性の遺伝子によって支配されていることは明らかである。ただし、関与している遺伝子の数については、さらに今後の検討が必要である。なお、抵抗性の F₄選抜系統が晩生化する傾向も見られたが、相関係数

の値から判断して、注射器接種法を用いることによって早生で紋枯病に強い品種を育成することは十分に可能であると考えられる。

要約： 1. 既報の注射器接種法によって、日本の104の稲品種の紋枯病抵抗性の比較、及び1交配組合せ、Tetep×CN₄-4-2のF₂集団及びF₃系統から紋枯病抵抗性の選抜実験を行った。2. 供試品種の中には特に紋枯病に強い品種は見られなかったが、在来種と古い交配品種に中程度の抵抗性を示すものがあつた。3. Tetepの紋枯病抵抗性はほぼ完全優性を示し、選抜実験によって抵抗性が遺伝子によって支配されていることが証明された。

謝辞： 本実験を行うに際して、九州農試の西山寿氏(前宮崎県育種科長)には同県農試の品種特性試験供試の稲品種を分譲して頂いた。また、九州農試の江口末馬氏、洲上總一郎氏にはイネ紋枯病罹病株の採集に協力頂いた。以上の各氏に厚く感謝の意を表したい。

引用文献

- 1) DAS, N. D. 1970. Resistance of some improved varieties of rice to sheath blight caused by *Rhizoctonia solani* Kühn. *Indian J. Agric. Sci.* **40** : 566-568.
- 2) 江塚昭典・桜井義郎・岡本弘 1971. 紋枯病に対するイネ品種の抵抗性について. 関西病虫害研究会報 **13** : 1-6.
- 3) 萩原良雄・中村啓二 1958. 稲紋枯病の発生に及ぼす立地条件および栽培法の影響について. 農林省病虫害発生予察資料 **60** : 93-99.
- 4) 羽柴輝良・山口富夫・茂木静夫 1977. イネ紋枯病の上位進展経過と葉鞘内窒素・澱粉の量的変化. 日植病報 **43** : 1-8.
- 5) 羽柴輝良・内山田博士・木村健治 1981. イネ紋枯病病斑高率からの被害の算出法. 日植病報 **47** : 194-198.
- 6) 橋岡良夫 1951. イネ品種の紋枯病及び菌核病抵抗性 一稲の病理育種学的研究IV一. 育種学雑誌 **1** : 21-26.
- 7) 堀真雄・来島義一・内野一成 1958. 早期栽培における稲紋枯病発生機構について. 農林省病虫害発生予察資料 **60** : 83-92.
- 8) 堀真雄 1967. 稲紋枯病の被害予察と防除法. 農及園 **42** : 1389-1392.
- 9) 堀真雄 1984. 最近におけるイネ紋枯病の発生動向と薬剤防除上の諸問題. 農薬研究 **31** : 1-13.
- 10) 池野早苗 1946. 稲大粒菌核病の被害と品種. 農及園 **26** : 583-585.
- 11) 木谷清美・井上好之利・重松喜昭 1958. 稲紋枯病における菌核の発芽生態と第一次発病との関係について. 農林省病虫害発生予察資料 **60** : 31-38.
- 12) 木谷清美・井上好之利・重松喜昭 1958. 稲紋枯病における1株苗数および栽植密度と発病との関係について. 農林省病虫害発生予察資料 **60** : 39-69.
- 13) 高坂淳爾・孫工彌寿雄 1958. 早期栽培及び普通栽培における稲紋枯病の発生経過と気象との関係. 農林省病虫害発生予察資料 **60** : 101-113.
- 14) 高坂淳爾 1961. 稲紋枯病に関する研究. 中国農業研究 **20** : 1-133.
- 15) MANIAN, S. 1982. Effect of maturity on the resistance of rice cultivars to sheath blight disease. *Trop. Agric.* **61** : 109-110.
- 16) MARSHALL, D. S. and M. C. RUSH 1980. Relation between infection by *Rhizoctonia solani* and *R. oryzae* and disease severity in rice. *Phytopathology* **70** : 941-946.
- 17) MARSHALL, D. S. and M. C. RUSH 1980. Infection cushion formation on rice sheaths by *Rhizoctonia solani*. *Phytopathology* **70** : 947-950.
- 18) 松本益美 1958. 水稻の新作付体系化に伴う病害発生の変化について(第1報) 紋枯病の発生状況の変化について. 農林省病虫害発生予察資料 **60** : 71-75.
- 19) 西山寿 1984. 宮崎県における明治中期以降の水稻の単収並びに粳品種の変遷について. 宮崎総農試研報 **18** : 71-98.
- 20) 農林水産統計報告36-20(作統一3) 1960.
- 21) SUJATA NANDI and N. K. CHAKRABARTI 1984. Differential virulence of isolates of *Corticium sasakii*, the sheath blight pathogen, to some rice cultivars and the types of resistance offered by the host plant. *PflKrankh.* 2/84. **91** : 182-185.
- 22) 和佐野喜久生 1982. イネ白葉枯病耐病性品種の育成法について. 日作九支報 **49** : 7-14.
- 23) WASANO, K., S. ORO and Y. KIDO 1983. The syringe inoculation method for selecting rice plants resistant to sheath blight, *Rhizoctonia solani* Kühn. *Japan. J. Trop. Agr.* **27** : 131-139.
- 24) 和佐野喜久生・広田雄二・城戸康博 1983. 世界の稲品種の紋枯病抵抗性. 日本熱帯農業学会第53回講要.

- 25) 和佐野喜久生・城戸康博・広田雄二 1983. 稲紋枯病抵抗性の遺伝. 日本熱帯農業学会第53回講要.
- 26) 山田昌雄 1984. 稲作における病害の発生傾向と防除対策. 農及園 59: 166—172.
- 27) 吉村彰治 1954. 稲紋枯病の被害度査定基準について. 日植病報 19: 58—60.
- 28) 吉村彰治・西沢正洋 1954. 陸稲紋枯病に対する抵抗性品種検定方法に関する研究(予報). 九州農試彙報 2: 361—379.
- 29) YU-LONG WU 1971. Varietal differences in sheath blight resistance of rice obtained in southern Taiwan. SABRAO Newsletter 3: 1-5.

Abstract

Resistance to sheath blight disease (*Rhizoctonia solani* Kuhn), demonstrated by the syringe inoculation method, of 104 Japanese rice varieties and the effectiveness of selection for the resistance from the cross, Tetep x CN₄-4-2, were studied.

The Japanese rice varieties tested were all susceptible except some which were moderately resistant to the disease. Relations between the resistance and some agronomic characters, heading date, culm length and number of panicles per hill, were examined. The significant and negative correlations were found in those between the resistance and two characters, heading date and culm length, but no relationship with number of panicles per hill. These relations were not so highly correlated as heretofore reported.

From the cross, Tetep (highly resistant to sheath blight) x CN₄-4-2 (F₄ lines selected for resistant to bacterial leaf blight disease, having the resistance major gene, Xa-w, and polygenes, but susceptible to sheath blight), the resistance to the sheath blight which Tetep showed was found to be completely dominant. Selections for and against the resistance to the disease from the F₂ population and also from the F₃ lines were significantly effective. The realized heritabilities were 0.34 in the case from the F₂ population and 0.76 from the F₃ lines. Broad sense heritability in the F₂ population was estimated as 0.75.

Some problems concerning the resistance to sheath blight disease of rice varieties and rice breeding programs in Japan were discussed in this report.