

れ、この関係は、すべての供試品種、ならびに調査時において維持された。また、この菌株による発病差は、概して、圃場抵抗性が弱い品種で大きく、接種後日数を経過するに従って拡大されるが、抵抗性極弱の品種では、激発するに従い発病差が不明瞭になる品種が多かった。

5) 供試した菌株に関する限りでは、オートミル寒天培地における、22, 25, 28°Cの菌叢の伸長速度の大小と、圃場試験における菌株の病原力の強弱とは完全に一致した。ただし、参考として加えた分離年次の古い2菌株には、この関係はなかった。

6) 以上のことから、菌株による病原力の差は明らかに存在し、比較的安定して維持されることが判明した。その結果、菌株と品種の組合せの如何によっては、抵抗性評価が変る可能性があり、抵抗性検定の際の基準品種として、クサブエのような極弱で、菌株の病原力と無関係に多発する品種を用いることは適当でなく、抵抗性中位の品種が適していると考えられる。

引用文献

- 1) 平井篤造・他編(1963)植物病理の生化学 下, 農業技術協会.
- 2) 平野喜代人・他(1968)クサブエの葉いもちおよび病斑拡大についての2, 3の観察. 福島農試研報, 4: 33~47.
- 3) 伊藤隆二(1966)いもち病抵抗性品種の罹病化とその育種的対策. 育種学最近の進歩, 8: 61~66.
- 4) 清沢茂久(1969)作物の病気の流行に関する研究の現状と問題点. 植防 23(1): 10~15.
- 5) 鈴木幸雄・他(1968)いもち病圃場抵抗性の畑苗代検定. 北陸病虫研報, 16: 19~24.
- 6) ——・他(1966)日本稲系品種の穂いもち発病におけるCレースの劣勢侵害について. 北陸病虫研報, 14: 17~21.
- 7) 中国農試病害第1研究室(1969)昭和43年度, 特研成綴, 謄写印刷.
- 8) 山田昌雄・他(1969)1株のイネの上のいもち病菌レースの分布. 北陸病害虫研報, 17: 〇—〇.
- 9) 山中進(1967)いもち病菌 race とズリコミ発現力. 日植病報, 33(2): 77.

イネ品種の葉いもち圃場抵抗性とレース、施用窒素量との関係

岩野 正敬*・山田 昌雄*・吉村 彰治**

(*農林省北陸農業試験場・**農林省農事試験場)

イネ品種のいもち病に対する圃場抵抗性が、異なった環境条件の下でどのような影響を受けるものか、発病に関与するレースの違いにより変動するものか、否かを明らかにすることは、圃場抵抗性の解析、検定法の確立に重要な問題である。各地でおこった支那稲系品種のいもち病激発に対処して農林省が1966年から1968年までの3年間、各地の試験研究機関の共同研究として行なった“抵抗性品種のいもち病激発の育種的対応”に関する特別研究のなかで、筆者らはこの問題をとりあげ、品種、レース、施用窒素量の関係について試験を行なった。その結果、2・3の知見を得たのでここに報告し、御批判をおおぎたいと思う。起稿に当り、供試品種の種子、供試菌株を分譲して下さった関係者各位に厚く感謝する。

I 1966年度試験

試験方法 第1表に示す支那稲系7, 日本稲3品種を供試し、保温折衷苗代で36日間育苗し、5月18日に栽植密度30×18cmの2本植として本田に移植した。施肥

量については、普通肥区(10a当りN 6.8kg, P₂O₅ 4.8kg, K₂O 6.1kg)と、6月13日に硫酸を追肥してNを17kgとした多肥区とを設けた。6月26日、7月3日の2回、大麦穀粒培地で形成させた研60—19(C—1), 北陸65—01(N—2)両菌の胞子をそれぞれ10~15×10⁶/mlの濃度に揃えて浮遊液を作り、日没を待って、1品種12株を主対象に、約90ml宛噴霧接種した。発病調査は次の基準で行なった。

- 0……病斑をまったく認めないか、褐点を僅かに認める。
- 1……下葉(最上葉以下第3~5葉)に僅かに罹病性病斑(以下病斑)を認める。
- 2……下葉に病斑を10~30個認める。
- 3……下葉にかなり多数(50個以上)の病斑を認める。
- 4……下葉にかなり病斑があり、上葉(最上葉以下第1~2葉)にも認める。
- 5……上記3~4の発病程度を示し、ややズリコミの徴候を認める。

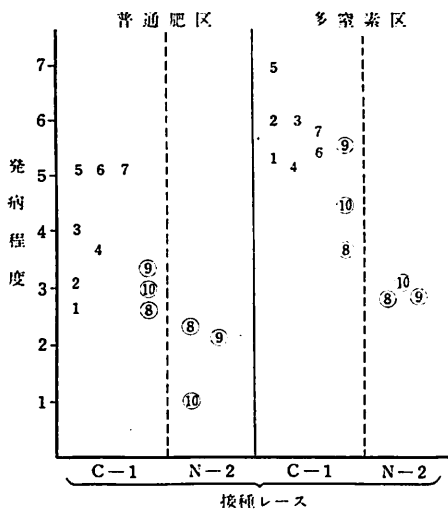
第 1 表 1966年度供試品種

| | 品 種 名 | 両 親 名 |
|-----------|-----------|---------------------------------|
| 支那 稻 系 | 1 八 千 穂 | ((陸羽132号×燕支江)×農林8号) ×農林22号 |
| | 2 初 祝 も ち | (もち6号×嘉陸)F ₁ ×もち系75号 |
| | 3 カグラモチ | F _a 249×平六もち |
| | 4 マングツモチ | F _a 249×農林64号 |
| | 5 クサブエ | 関東53号×農林29号 |
| | 6 関東59号 | 同 上 |
| | 7 千 秋 菜 | 関東53号×農林36号 |
| 日 本 稻 | ⑧ ホウネンワセ | 農林22号×農林1号 |
| | ⑨ 日 本 海 | 農林8号×新7号 |
| | ⑩ マンリョウ | 農林29号×近畿32号 |

第 2 表 1967年度供試品種

| | 品 種 名 | 両 親 名 |
|-----------|------------|-------------------|
| 支那 稻 系 | 1 八 千 穂 | * |
| | 2 初 祝 も ち | * |
| | 3 カグラモチ | * |
| | 4 越 ひ び き | 関東53号×(農林29号×新3号) |
| | 5 越 みのり | 千秋菜×コンヒカリ |
| | 6 マングツモチ | * |
| | 7 千 秋 菜 | * |
| | 8 クサブエ | * |
| | 9 関東59号 | * |
| | 10 北陸収972号 | 関東55号×北陸57号 |
| 日 本 稻 | ⑪ ハツニシキ | 農林22号×農林1号 |
| | ⑫ 農 林 1 号 | 森田早生×陸羽132号 |
| | ⑬ ホウネンワセ | * |
| | ⑭ 越 路 早 生 | 農林22号×農林1号 |
| | ⑮ ヤマセニシキ | 同 上 |
| | ⑯ コシヒカリ | 同 上 |
| | ⑰ 農 林 22 号 | 近畿15号×近畿9号 |

注：*第1表を参照のこと。



第 1 図 1966年度試験結果

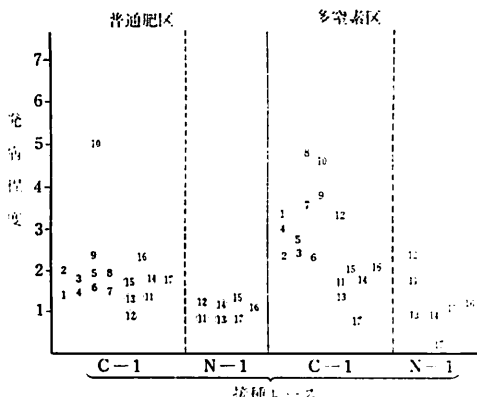
図中の数字は第1表における品種番号を示す

6……下葉にかなり病斑を認め、ズリコミの明らかなもの。

7……ズリコミ激甚

試験結果 硫安の追肥による多窒素の効果は、接種時において各品種とも草丈、茎数の増大となって明瞭にあらわれた。第1回接種後18日目の7月14日に行なった発病調査の結果を第1図に示した。両菌接種区とも接種の効果は明らかに認められたが、N-2菌を接種した日本稲品種の発病は少なく、多窒素の効果も明らかでなかった。

C-1菌接種区ではかなりの発病がみられ、特に多窒素区の発病が著しかった。そのため一般には普通肥区の方が品種間差が明瞭であったが、クサブエが姉妹品種である関東59号よりも多窒素区で著しく多発したことが注目された。日本稲品種は、C-1菌に対して支那稲系品種よりも少発の傾向がみられた。



第 2 図 1967年度試験結果

図中の数字は第2表における品種番号を示す

II 1967年度試験

試験方法 第2表に示す支那稲系10、日本稲7品種を供試し、保温折衷苗代で35日間育苗して、5月17日に1本植で本田に移植した。接種は7月8日、同11日の2回、研60-19 (C-1)、北373 (N-1) 両菌を用いて行なった。他の耕種法、発病調査基準は前年と同じである。

試験結果 この年は6~7月の天候が多照、寡雨で経過したため、稲体も抵抗的になっていたと考えられ、接種の効果は認められたが、発病は前年に比し軽微であった。第1回接種後17日目の7月25日に行なった発病調査の結果を第2図に示した。

普通肥区では発病が極めて少なく、支那稲系、日本稲両品種群とも、大部分の品種で発病差がみられなかったが、ただC-1菌を接種した北陸収972号のみが烈しく

発病している点が注目された。この品種は極弱とされているクサブエ以上に、圃場抵抗性が弱いようである。

多窒素区においても、N-1レースの北373菌を接種した日本稲品種の発病は少なく、普通肥区のそれとあまり変っていないが、C-1菌接種の支那稲系品種は普通肥区より明らかに多発している。また日本稲品種の発病は前年と同じく、支那稲系品種より少なかった。

Ⅲ 1968年度試験

以上2年間の結果から、多窒素によって圃場抵抗性が低下してもち病が多発することは明らかであるが、品種の圃場抵抗性の強弱とその変動の程度との関係が明瞭でない。またC-1菌接種区の発病をみると、日本稲品種の発病が支那稲系品種に比し軽い傾向のあることが認められたが、この現象は、供試した日本稲品種が圃場抵抗性の強いものばかりで、逆に支那稲系品種が弱いものばかりである場合にも、みられるはずで、供試した品種にもやゝこの傾向があると思われ、検討すべき余地が残されている。さらに、両年ともNレースによる発病が少なく、十分な比較ができず、この原因が供試菌株の病原力が弱かった為かどうかも明らかにする必要がある。そこでこの年には、供試品種、菌株の選定に当ってはこれらの点を明らかにする事に注意して、次に示すような方法で試験を行なった。

試験方法 供試品種は、主働抵抗性遺伝子型を異にする品種群のそれぞれから、中国農試の圃場抵抗性検定結果や現地の発病状態などを参考にして、圃場抵抗性が極弱～極強の種々の段階にある品種を、第3表に示すように選んだ。そして保温折衷苗代で34日間育苗して5月16日に2本植で本田に移植した。1品種1区28株で、2区制である。多窒素区は硫酸の追肥により窒素の成分量を普通肥区の3倍になるようにした。他の耕種法は前2年間と同じである。

供試菌としては、C-1レースは過去2年間と同じく研60-19菌を用い、N-1レースについては研60-19菌と同程度の病原力のものを用いようとして、予備試験で選んだ数菌株を、温室内で育てた前記供試日本稲品種とクサブエの5.5葉期の子苗に、 $15 \times 10^4/ml$ に孢子濃度を揃えて噴霧接種し、病斑数と病斑拡大程度から判定して、長野農試より分譲を受けた長67-7菌を供試することにした。

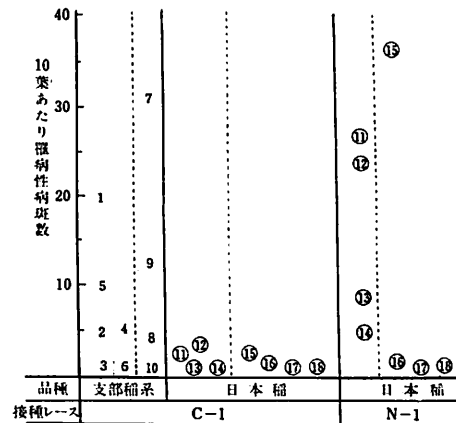
接種は、関口・古田のオートミル寒天培地に形成させた孢子を、6月26日に両菌とも $10 \times 10^4/ml$ 、6月27日にはC-1菌 $22 \times 10^4/ml$ 、N-1菌 $27 \times 10^4/ml$ の孢子濃度で、日没を待って計2回の噴霧接種をおこなった。

発病調査は、接種主対象株で株あたり3茎を任意に選

第3表 1968年度供試品種

| 品種名 | 圃場抵抗性 ^{a)} | 両親名 |
|-------------|---------------------|-----------------------|
| 1 クサブエ | Pi-k | SS * |
| 2 千秋菜 | " | S * |
| 3 マンダツモチ | " | S * |
| 4 タツミモチ | " | R いもちしらず×ふ系35号 |
| 5 ふ系69号 | " | R 藤坂5号×(Pi No.1×藤坂5号) |
| 6 飛騨稲 | " | RR いもちしらず×藤坂5号 |
| 7 オオロド | Pi-k | SS (宝×全勝26号)×関東53号 |
| 8 カグラモチ | Pi-a | S * |
| 9 越ひびき | " | M ** |
| 10 BR. No.1 | " | R 北真旭×秀峰 |
| ① 農林29号 | + | SS 近畿15号×近畿9号 |
| ② コシヒカリ | " | S ** |
| ③ 農林22号 | " | S ** |
| ④ ホウネンワセ | " | R * |
| ⑤ 愛知旭 | Pi-a | SS 京都旭×竹成 |
| ⑥ 農林17号 | " | S 旭×亀の尾 |
| ⑦ フジミノリ | " | R 農林17号×藤坂5号 |
| ⑧ 山 栄 | " | RR 農林8号×双葉 |

注：a) 中国農試の畑苗代検定による圃場抵抗性評価
* 第1表、** 第2表を参照のこと。



第3図 1968年度多窒素区における試験結果
図中の数字は第3表における品種番号を示す

び、その上位3葉の罹病性病斑を1品種20株(1区10株)について数えた。

試験結果 この年もいもち病の発生には不適当な年であったが、多窒素による効果、接種の効果は明らかにあらわれた。接種3週間後の発病調査結果を第3図に示した。

普通肥区の発病は10葉当り病斑数0~1.5程度で品種間差がみられなかったの、第3図には多窒素区の結果のみを示した。この区では品種間差が明らかにみられる。

C-1菌を接種した支那稲系品種の発病をみると、クサブエやオオヨドのような圃場抵抗性の極弱の品種でも、普通肥区では他の品種と変わらぬ僅かな発病しか認

められないが、多窒素区では著しく抵抗性が低下し多発した。一方、タツミモチやBR No. 1のような圃場抵抗性の強い品種では、多窒素区でも多発することなく安定した抵抗性を示した。

日本稲品種の発病をみるとN-1菌に対しては明瞭な品種間差がみられ、農林29号や愛知旭はC-1菌に対するクサブエ、オオヨドと同様に烈しく発病し、山栄、フジミノリなどは極めて強い抵抗性を示した。しかしC-1菌に対してはどの品種も発病が極めて少なく、品種間差が全くみられなかった。

IV 考 察

近年、支那稲系高度抵抗性品種の罹病化に関連して、イネ品種のいもち病に対する圃場抵抗性の重要性が改めて認識されるようになり、現在、育種の過程で主として畑苗代における検定が実施されている。圃場抵抗性の環境条件による変動の問題は、実際の検定の場面で重要な意義を持ち、施肥条件のほか、冷水灌漑、遮光などの処理について検討されているが、本田栽培下における試験は種々の制約もあり、少ないようである。

本試験は、イネの最高分けつ期前後にあたる6月下旬～7月上旬に接種を行ない、圃場抵抗性と硫酸追肥による多窒素との関係を検討した結果では、多窒素は明らかに多発条件として作用し、圃場抵抗性が極弱とされている品種では普通肥よりも著しく抵抗性が低下して多発したが、極強とされている品種では発病変動はほとんどみられず、多窒素でも安定した抵抗性を示した。これらの事は高橋らの畑苗代における試験結果と一致している。しかし圃場抵抗性が中程度の品種では、多窒素よりも気象条件の影響が大きいようで、N-1菌接種区の農林17号(弱)が、少発年の1968年には多窒素区でもフジミノリ、山栄と同程度の発病にとどまり、またC-1菌接種区のマンゲツモチも、1966年の結果では明らかに圃場抵抗性弱とみられたが、1968年にはBR No. 1、タツミモチなどの極強品種と同じく少発に終わっている。このように、本田においては激発し易い畑苗代条件と異なり、イネ品種の圃場抵抗性は一般に強くあらわれる事が多いようである。

C-1菌接種の日本稲品種は支那稲系品種に比し、3カ年を通じ一般に発病が少ない傾向があった。特に1968年(第3図)の結果であきらかなように、日本稲品種は長67-7菌(N-1)に対しては愛知旭、農林29号のように圃場抵抗性極弱のものから、フジミノリ、山栄のような極強のものまでの巾があるが、研60-19菌(C-1)に対してはほぼ一律に強い抵抗性を示した。このような事はすでに鈴木らが“Cレースに対する日本稲品種の劣

勢侵害現象”として穂、葉いもちで報告しているが、葉いもちでは畑苗代で5葉期ですでにその傾向が現われている結果を得ている。また浅賀も幼穂形成期頃の成穂で同じ傾向をみている。従って圃場抵抗性の表現はレースもしくは菌株によって著しく異なることがあるものと考えられ、日本稲の圃場抵抗性検定は支那稲系のもと一緒にCレースで検定すると異状に高く評価される可能性があり、Nレースで検定せねばならないことも考えられる。先にあげた試験結果はいずれもC-1レースとして研60-19菌を用いているが、筆者らの別の試験における経験では、この現象はC-1レース一般にこのように明らかに認められるものではなく、菌株によって程度が異なるものようである。この点はさらに多くの菌株を用いて検討する必要がある。

クサブエなどの支那稲系品種にCレースによっていもち病が激発した際に、隣接する日本稲品種が極めて軽度の発病に終わっているのがしばしば観察された。この原因としては支那稲系品種がPlankのいうVertifolia effectによって圃場抵抗性が低く、一方の日本稲品種はNレースに対する多年の選抜の結果として、かなり高度の圃場抵抗性を有していることが考えられる。しかし本試験で特に1968年の結果は、供試品種の圃場抵抗性、供試菌株の病原性について充分検討してあるので、このような説明はしりぞけざるを得ない。現在の段階では菌と品種の特殊な親和性によるものとも考えておくより仕方がない。今後の興味ある重要課題である。

V 摘 要

1966～1968年の3カ年にわたり、本田における葉いもち発病に、イネ品種、レース、多窒素条件がどのように関係するかを検討した。その結果、

(1) 圃場抵抗性が極弱とされているクサブエ、オオヨド、農林29号、愛知旭などの品種は、多窒素で抵抗性が著しく低下して激発したが、極強とされているフジミノリ、山栄などの品種は多窒素条件でも発病が少なく、安定した抵抗性を示した。中間に位置する品種の発病は多窒素条件のみではあまり増加せず、気象条件の影響がより大きいようである。本田では一般に畑苗代の場合よりも抵抗性に傾く場合が多いようである。

(2) 供試品種の圃場抵抗性の程度について充分吟味したにもかかわらず、日本稲品種は長67-7菌(N-1)に極弱の品種(農林29号、愛知旭など)も含めて、研60-19菌(C-1)に対して支那稲系品種より発病が極めて少なく、いわゆる“Cレースによる日本稲品種の劣勢侵害現象”の明瞭な事例をみとめた。このことは圃場抵抗性がレースあるいは菌株により変動する一例である。

これらの現象は圃場抵抗性の解析、抵抗性品種の育成に重要な問題を含んでいる。

引用文献

1) 浅賀宏一・小野小三郎(1967)異なる菌型による稲品種の成稲および幼苗における葉いもち病発病の差異。日植病報33:77. 2) 鈴木幸雄・岩野正敬(1968)いもち病圃場抵抗性の畑苗代検定。北陸病虫研会報16:19~24. 3) 鈴木幸雄・吉村彰治(1967)日本

稻系品種の穂いもち発病におけるCレースの劣勢侵害について。北陸病虫研会報14:17~20. 4) 高橋広治・吉村彰治(1969)菌型を異にする場合の環境条件といもち病発病との関係。第2報。菌型・菌株による品種の発病に及ぼす施用窒素量の影響。日植病報35:99. 5) van der Plank (1963) Plant disease-epidemics and control, 194~195, Academic Press, New York, 349 pp. 6) 昭和42年度“抵抗性品種のいもち病発病の育種の対応に関する基礎的研究”中国農試。

新潟県におけるいもち病抵抗性品種（支那稻系品種）の罹病化と防除対策について

岩田 和夫・矢尾板 恒雄・大関 太美男（新潟県農業試験場）

新潟県における支那稻系品種の罹病化の実態およびいもち病菌のレース分布の状況については、1965年から発生予察事業の県内における特殊調査として、地区予察員全員の協力を得て調査を実施してきたが、なお、不明の点が多く調査は今後も継続する予定である。

しかし、1968年度は36,600ha（作付率21.2%）の支那稻系品種の作付面積を示し、その約15%に罹病化¹⁾²⁾³⁾が認められ、Cレースの分離頻度は、県全体で約50%（1966年）におよんでいる本県においては、今後、いもち病の多発年に遭遇した場合は、これらの品種もかなりの被害が発生するものと予想される。したがって、その適切な対策をできるだけ早急にたて指導徹底して行く必要がある。

そのような観点から、今までに調査した結果および一部の対策についてはすでに本誌¹⁾²⁾³⁾などに報告してきたが、罹病化の実態調査も昨年度で4カ年の結果がえられ、地域的な差や年次的変動について、その傾向がいくらか把握できる段階になった。また、Cレースの分離頻度が高く罹病率の高い山間地帯において、1966年から3カ年間にわたって、当場育種研究室と共同で抵抗性品種について検討し、なお、1967年からは薬剤を主体にした防除試験を実施するなど、多少の知見が得られた。ここにそれらの調査結果をとりあえずとりまとめて報告し、支那稻系品種の罹病化に対する対策の一資料としたい。

本調査および試験を実施するにあたり、前述したように品種比較試験に共同研究のかたちで、御指導と御協力を賜った当場育種係長市川儀夫技師、同研究室各位および各関係普及所各位、ならびに実態調査などに全面的

に御協力をしていただいた地区予察員各位に深甚の謝意を表する。

I 調査および試験方法

1) 罹病化の実態調査 各防除所単位に支那稻系品種の発生程度別面積（発生予察実施要領に準ずる）を調査し、作付面積に対する罹病面積の割合を求め、支那稻系品種の作付率、全品種の本病発生程度、日本稲品種群の罹病率などと比較し、その地域的または年次的変化について検討した。

2) 山間地帯における品種抵抗性に関する試験 供試品種は、インド稻系（シモキタ、フクニシキ）、陸稻系（フジミノリ、レイメイ、ふ系69号、ミヨシ、銀河一号、ヨネシロ、ふ系66号、ふ系70号、みやまわせ）、支那稻系（タツミモチ、八千穂、越ゆたか、本59、本61、本62、本63、本64、ふ系稲76号）、日本稻（ホウネンワセ、ワカクサ、本67、603）など24品種または系統を用いた。試験場所は、下記10か所で実施し2年目（1967年）以降は、守門村・轟木の2か所を除いた8か所で実施した。

- | | |
|-------------|-----------|
| ① 北魚沼郡広神村新保 | (標高約100m) |
| ② " 守門村細野 | (" 230m) |
| ③ " 入込瀬村大原 | (" 500m) |
| ④ 十日町市新水 | (" 250m) |
| ⑤ " 轟木 | (" 180m) |
| ⑥ 中魚沼郡津南町上郷 | (" 510m) |
| ⑦ 東頸城郡松代町池尻 | (" 230m) |