

イネいもち病々斑からの胞子の離脱に関する 2, 3 の観察

岩 野 正 敬 (北陸農業試験場)

M. IWANO: Release of conidia of *Pyricularia oryzae* from lesions on rice leaves

イネいもち病々斑からの胞子離脱に関しては多くの報告があるが^{2,8,10,11,12}、病斑を葉身から切り離すことなく、1個の病斑から離脱する胞子を定量的に計数したのものとしては、Barksdale らの報告²⁾があるにすぎない。筆者は Barksdale らとは異なる方法で、種々の温度条件下における胞子の離脱開始時間、病斑の表面と裏面からの離脱胞子数の差異、病斑の部位と離脱胞子数の経時的推移を定量的に観察した。その結果、2, 3 の知見を得ることができたので報告する。本稿の執筆にあたっては当场病害第一研究室佐藤善司室長から種々の御教示ならびに御校閲をいただき、また虫害研究室佐藤昭夫室長からは実験に際して御教示と便宜をはかっていた。記して厚くお礼申しあげる。

*実験材料および方法

供試いもち病菌は当研究室保存の北陸69—08 (レース033) と研60—19 (レース037) である。5×10×15cm のプラスチック製育苗箱に化成肥料 (成分量 N: 15%, P₂O₅: 15%, K₂O: 10%) を箱あたり 2.5g 施用し、品種クサヅエを2条計14粒を播種し、ガラス室内で育苗した。第7葉が完全に展開した個体だけを選び、第7葉の葉身中央部片側に針接種法³⁾により1個の病斑を形成させた。接種後6~9日目に大きさのそろった病斑を選び、水を湿らせた脱脂綿で病斑の両面をふいて分生子梗と胞

子を除去したのち、第1図に示したように径9cmのプラスチック製ベトリ皿の底ぶたの側面に穴をあけ、葉身を切断することなく通して濾紙で固定した。

ベトリ皿内の湿度は濾紙、脱脂綿を水でぬらすことによって、飽和状態に保った。2.5%の素寒天で薄い膜を張ったスライドガラスをベトリ皿の別の部分の穴からさしこみ、一定時間ごとにとりだし、暗視野式双眼実体顕微鏡下で写真を撮り (ネオパンF、露出時間8秒)、引き出し機と蚕卵計数器を用いて離脱胞子数を調査した。実験は温度調節のできる暗黒下の室内で行い、スライドガラスの交換は黄色のビニールフィルムで覆って減光した懐中電灯の下ですばやく行った。

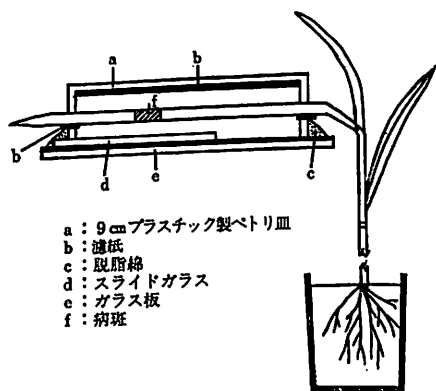
実験結果

1 温度と離脱胞子数の関係

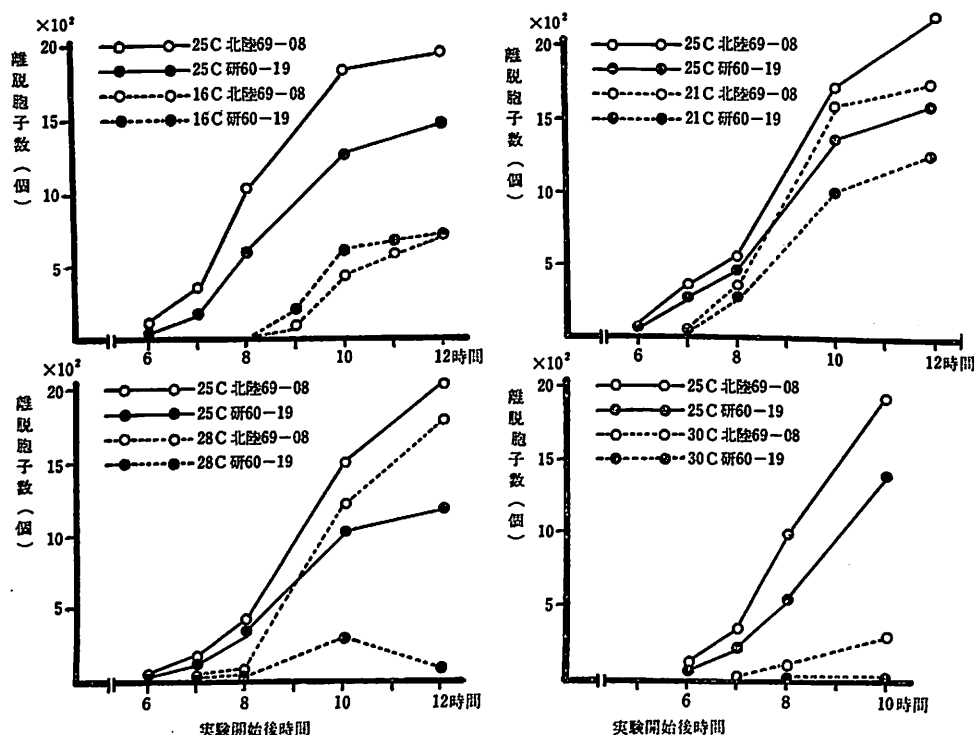
25°Cを基準温度にして25と30°C、25と28°C、25と21°C、25と16°Cをそれぞれ対比して、温度と離脱胞子数の関係を接種後6~7日目の病斑の裏面を供試して調査した。結果は第2図に示した。すなわち最初に胞子の離脱が認められたのは、2菌株とも25°Cでは実験開始後6時間目であり、21、28°Cでは7時間目であった。30°Cでは北陸69—08が7時間目、研60—19は8時間目であった。16°Cでは9時間目であった。つぎに離脱胞子数の経時的推移をみると8~10時間目で温度間差が明瞭になり、25°Cで離脱胞子数が最も多かった。また北陸69—08は研60—19よりも多く、明らかな菌株間差がみられた。25°Cでの12時間目までの離脱胞子総数を各々100とした場合、21°Cでは北陸69—08は77、研60—19は69であり、28°Cでは北陸69—08は80であるのに対して研60—19は18と著しく低く、温度によって、顕著な離脱胞子総数の菌株間差がみられた。

2 病斑の表面と裏面からの離脱胞子数の差異

前項の実験において、25°Cで離脱胞子数が最も多いことが判明したので、25°Cの条件下で北陸69—08を接種した9日目の病斑を用いて、病斑の表面と裏面からの離脱胞子数を調べた。実験終了後に供試した各々4病斑の面積を測定し、平均病斑面積18mm²当りの離脱胞子数を求めた。結果は第3図に示すとおりである。すなわ



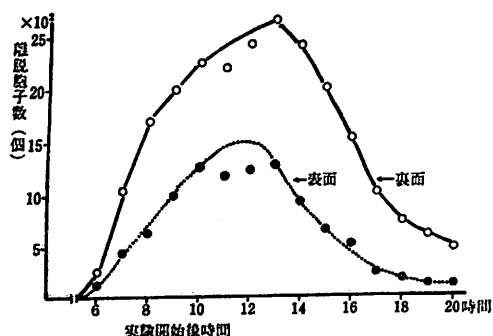
第1図 離脱胞子を捕捉する装置



第 2 図 温度と離脱胞子数の経時的推移

ち病斑の表面、裏面とも 6 時間目で最初に胞子の離脱がみられ、7 時間目で明らかに裏面からの離脱胞子数が多くなった。離脱胞子数が最高になるのは 12 時間目前後であると考えられる。20 時間目までの離脱胞子総数の平均値は表面では 10094 個、裏面では 26040 個であった。この値を 100 として各時間当りの離脱胞子数の比率をもとめ、これを順次積算していった値は表面、裏面ともほぼ一定であった。

3 1 病斑内における胞子離脱部位と離脱胞子数の経時的推移



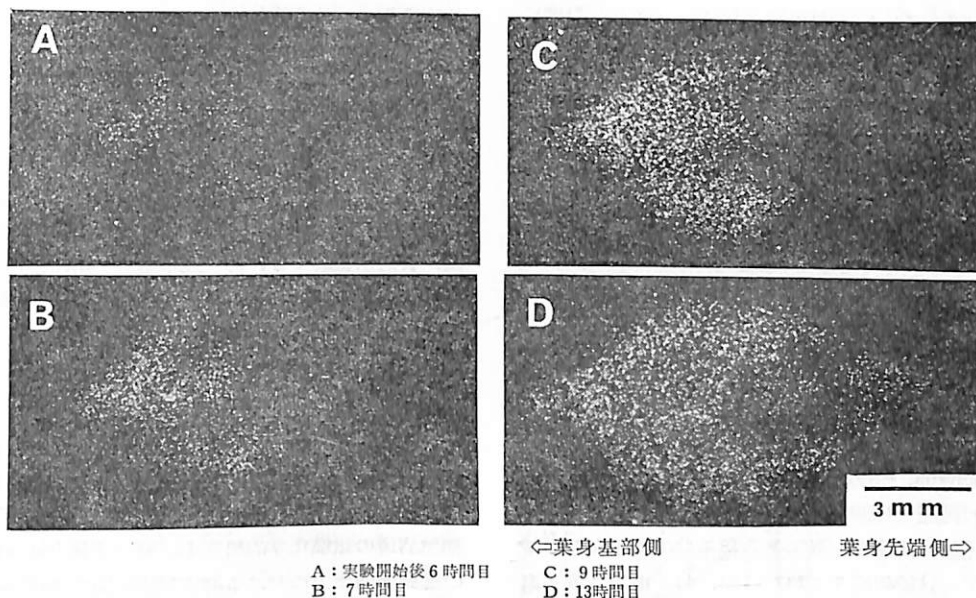
第 3 図 病斑の表面と裏面からの離脱胞子数

北陸 69-08 接種後 9 日目の病斑の裏面を供試して、1 病斑内における胞子離脱部位の経時的推移を 25°C の条件下で調査した。その結果が第 4 図である。すなわち最初の離脱部位は葉身基部側からであり、病斑全面から離脱するには 13 時間を要した。また写真から明らかなように葉身基部側の部位からより多くの胞子が離脱する。

考 察

病斑を 93% 以上の湿度に保つと容易に胞子が形成される³⁾。胞子が形成されるまでの時間について加藤ら⁷⁾は 4 時間、栗林ら⁸⁾は 6 時間、豊田ら¹³⁾は 7~8 時間、浅賀ら¹⁾は 8 時間を要すると報告している。一方、最初の離脱胞子が観察される時間については Barksdale ら²⁾は人工的に葉身に露を与えた場合、6~8 時間であると報告しているが、その数は非常に少なく、また実験開始時に病斑を洗浄するなどして既存の分生枝梗を除去したかどうかは不明であり、別の試験において湿度 100% に 17 時間保った場合でも離脱胞子を認めていない。豊田ら¹³⁾は 24 時間の連続観察中に胞子の離脱がみられなかったと述べている。このように分生枝梗上に胞子が形成されるまでの時間と胞子が形成されてから離脱するまでの時間との間には大きな隔りがある。

筆者は暗視野式双眼実体顕微鏡を用いて離脱胞子を簡



第 4 図 1 病斑からの孢子離脱部位と離脱孢子数の経時的推移

便にスライドガラス上で確認できる方法を新に考案し、病斑上の孢子の離脱について検討した。最初の離脱孢子が認められるのは 25°C で最も早く、実験開始後 6 時間目であり、最も遅い 16°C の場合でも 9 時間目であった。このことは病斑上に形成された孢子が自動的に離脱する能力を有するまでの時間は非常に短く、また孢子離脱条件として孢子が受光すること¹¹⁾が必ずしも必要でないことを示唆している。

離脱孢子総数が最も多いのは 25°C で、ついで $21, 28, 16^{\circ}\text{C}$ であり、 30°C で最も少なかった。供試した 2 菌株間では 16°C の場合を除いて、いずれの温度でも北陸 69-08 は研 60-19 より多くの孢子離脱がみられ、菌株間差が明らかであった。とくに 28°C では北陸 69-08 は 25°C の場合と大差はないが、研 60-19 は離脱孢子数が非常に少なく、温度に対する感受性が菌株により異なるものと考えられる。病斑上における孢子形成量は菌株により異なることは報告されているが前述のように温度により著しく変化する事例はこれまでに報告がない。このように温度による離脱孢子数の著しい菌株間差が実際の圃場における病勢進展とどのような関係があるのかは不明であり、今後の研究にまたなければならない。

つぎに病斑の表面と裏面からの離脱孢子数の経時的推移をみると、両面とも 6 時間目で最初の孢子離脱が認められ、12 時間前後が最も多くなり、14 時間目から減少する傾向がみられる。加藤ら⁷⁾は $20, 28^{\circ}\text{C}$ の場合、15 時間目以降に 1 病斑あたりの孢子数が一定になったと報告しているが、筆者は 20 時間目までの離脱孢子総数を 100 と

して各時間当りの比率を求めて積算してみるとほぼ似たような曲線が得られ、また実験の終了した 20 時間目の病斑上の孢子量を観察するとそれほど多くないことなどからみて、14 時間目以降の離脱孢子数の減少は孢子形成量の減少によるものと推測される。病斑の表面と裏面からの離脱孢子数を比較すると、明らかに裏面からより多くの孢子が離脱した。一方、市川ら⁴⁾は圃場から採取した病斑を供試し、グリセリンゼリー塗まつ採集法によって表面で孢子形成量が多いことを報告しており、筆者とは逆の結果を得ている。これは孢子が離脱した後の病斑を用いるなどの実験方法の違いによるものでないかと考えられる。

1 個の病斑のどの部位から最初の離脱が始まるかをみるために接種後 9 日目の葉身先端部側が褐変しかかった病斑を供試して経時的に調査した結果、最初の孢子離脱は葉身基部側の部位から始まり、病斑の全面から離脱するには 13 時間を要し、葉身基部側の部位でより多くの孢子が離脱することが明らかになった。このことはこれまでも指摘されている^{7, 13)}ように病斑の褐変と孢子形成量の間には密接な関連のあることを示唆している。

摘 要

イネ葉身から病斑を切り離すことなく病斑から離脱する孢子の数を経時的に調査する方法を考案し、孢子の離脱について 2, 3 の観察をおこなった。その結果

1. 最初の孢子離脱が認められるのは 25°C で最も早く、実験開始後 6 時間目であり、 16°C の場合でも 9 時間目

であった。また 25° C で離脱胞子数は最も多く、温度による離脱胞子数の菌株間差がみとめられた。

2. 病斑の裏面では表面より多くの胞子を離脱する。

3. 葉身先端部側が褐変しかかった病斑において最初に胞子が離脱する部位は葉身基部側であり、病斑全面から離脱するには 25° C で 13 時間要する。また葉身基部側の部位からより多くの胞子が離脱する。

引用文献

- 1) 浅賀宏一・高橋広治・吉村彰治 (1971) 相査電子顕微鏡によるイネいもち菌分生胞子形成過程の観察. 日植病報 37 : 372.
- 2) Barksdale, T. H & G. N. Asai (1961) Diurnal spore release of *Piricularia oryzae* from rice leaves. *Phytopath.* 51 : 313~317.
- 3) 逸見武雄・井村純三 (1939) 稻熱病菌分生胞子の形成と空気湿度の関係並に病原性を異にせる菌系分生胞子発芽の特性に就きて. 日植病報 9 : 147~156.
- 4) 市川久雄・原田敏男 (1962) 葉いもち病斑型の推移および病斑型と分生胞子形成に関する研究. 長野農試研究集報 5 : 230~237.
- 5) 岩野正敬 (1977) いもち病菌の針接種法とそれによるレースの簡易検定. 北陸病虫研報 25 : 1~3.
- 6) 栗林数衛・市川久雄 (1952) 稻熱病の発生予察に関する研究. 長野農試特報 13 : 1~229.
- 7) 加藤肇・佐々木次雄 (1974) イネいもち病の疫学的研究—とくにイネ体上におけるいもち病菌の増殖過程と穂いもち発生量の数値的予測. 農技研報 C 28 : 1~61.
- 8) 三沢正生・松山宣明 (1960) 稻熱病菌分生胞子の伝播に関する研究 (1). 日植病報 25 : 3.
- 9) 茂木静夫・柳田黙作 (1970) いもち病菌菌株の病原力について. 日植病報 36 : 157.
- 10) 小野小三郎・鈴木穂積 (1959) イモチ病菌分生胞子の飛散に関する研究. 北陸病虫研報 7 : 6~19.
- 11) 鈴木穂積 (1969) いもち菌胞子の動態およびそれによる発生予察法. 北陸農試研報 10 : 1~118.
- 12) 清水節夫ら (1976) いもち病々斑からの分生胞子飛散の肉眼的観察法. 日植病報 42 : 65.
- 13) 豊田栄・鈴木直治 (1952) 稻熱病斑の組織化学的研究 I. 同一品種上における病斑の進展と病斑上における胞子形成に関する研究. 日植病報 17 : 1~4.

(1978年6月20日受領)

イネ紋枯病菌の稲体上における病斑の進展と温度との関係

湯野 一郎*・羽柴 輝良**・茂木 静夫***

(*富山県東部病害虫防除所・**北陸農業試験場・***九州農業試験場)

I. YUNO, T. HASHIBA and S. MOGI : Effect of temperature on disease development of rice sheath blight caused by *Rhizoctonia solani*

Summary

Effect of temperature on disease development on the rice leaf sheaths of rice sheath blight fungus, *Rhizoctonia solani* Kühn, were examined by using growth chamber. There was no significant difference in growth of mycelia on leaf sheaths held under dark and light conditions. However, the lesions developed much faster under light conditions than dark one. Growth of mycelia was accelerated with increasing temperature in 20 to 28 C. Development of lesions was slower than the growth of mycelia, but those development at various temperatures show a similar tendency with the growth of mycelia. Twenty five to 26 hr after disease development, the lesions on leaf sheaths were clearly defined and the diameter of a lesion remained constant thereafter. Development of lesions was much faster with inoculation of the fungus to the inner surface than the outer surface of the leaf sheath. With the inoculation of the fungus to the inner surface, however, development of lesions was much faster to the upper portion than the lower one on inoculated sheaths. The possible participation of temperature in the disease development is discussed.