

# イタリアンライグラスへの いもち病発生について

山口県農業試験場 牧草病害指定試験地

主任 角 田 佳 則

## はじめに

近年、西南暖地（中国・四国・九州地域）では、早播きのイタリアンライグラスを中心に、いもち病が頻発するようになってきている。

イタリアンライグラスいもち病は、葉に発生すると収量や飼料としての品質を低下させる原因となるだけでなく、発病が激しい場合には株自体を枯死させてしまうため、被害が甚大である。場合によっては播き直しを余儀なくさせられることで、飼料の供給計画に支障をきたし、営農の障害となることも少なくない。

我が国における本病の自然発生は、1969年に高知県農試で初めて確認され、その後は1970年に静岡県農試で、1977年には宮崎県で多発生が確認されている。イタリアンライグラスの病害としては比較的新しい病害と言える。山口県では1981年夏に美祢郡美東町で発見されて以来、ほぼ毎年発生を認めている。また、昨年（1998年）は北は茨城県から南は沖縄県にかけての広い範囲で本病による立枯れが発生し、奨励品種決定試験等の障害となったことは記憶に新しいところである。本病は、近年の気象の温暖化傾向にともなって、今後発生が増加することが懸念される病害の一つである。

山口県農試では、1977～1988年と1994年以降、本病の発生生態の解明と抵抗性検定手法の開発に取り組んでいる。そこで、以下に本病の生態や防除等について、これまで解明されている点を中心にまとめてみたので、営農の参考にしていただければ幸いである。

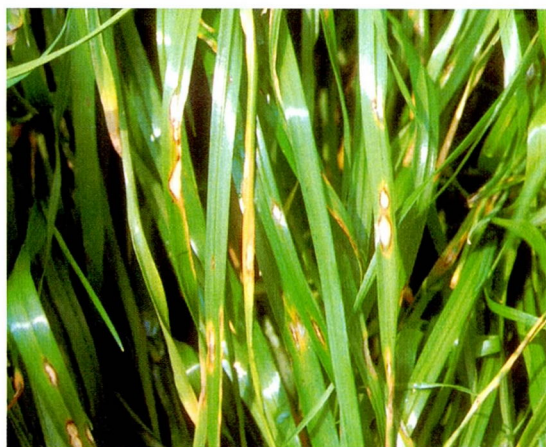


写真1-① イタリアンライグラスの葉に形成された病斑

## 1 イタリアンライグラスいもち病の病徴

本病の病斑は、通常は葉、葉鞘、茎に発生するが、条件がそろえば穂首や枝梗・種子にも発生する。葉では品種や株によっても異なるが、ほぼ3～10×1～4mm程度の紡錘形、または楕円形の病斑を形成する。病斑の色は発病初期では灰緑色ないし灰白色、後に周縁が淡褐色ないし赤褐色、外周が黄色となる。近接する病斑は癒合して大きな壊死斑を生じる。葉鞘部が侵された場合には、病斑の周辺が黒褐色になることがある。また、幼植物では地際部が黒褐色になり立枯れる（写真1、2）。

## 2 病原菌

病原菌は糸状菌（カビ）の一種で、分類上は *Pyricularia orizae* とされており、イネのいもち病菌と同じ位置付けとなっている。分生胞子は病斑をかきとって顕微鏡観察することで容易に見るこ



写真1-② イタリアンライグラスの葉に形成された病斑



写真2 いもち病による苗立枯（出芽直後の感染）

とができる。分生胞子の形態は、洋ナシ型で先端がとがり、基部は円形で中央部に小突起がある。色は淡いオリーブ色で、通常2個の隔膜があり、隔膜の着生部はややくびれる。大きさは長径18~33  $\mu\text{m}$ 、短径8~13  $\mu\text{m}$ である（写真3）。

いもち病菌の培地上での生育適温は25~32°Cの範囲にあり、病斑の拡大と密接に関連する。イタリアンライグラスの場合、筆者らの試験では30°C付近にピークを持つものが多かったが、採取地や時期によっては27°C付近にピークを持つものも認められた。

### 3 病原菌の寄主範囲

本菌は分類上はイネ菌と同一とされているが、イタリアンライグラスから分離された病原菌には、イネに病原性を示すものと全く病原性を示さない

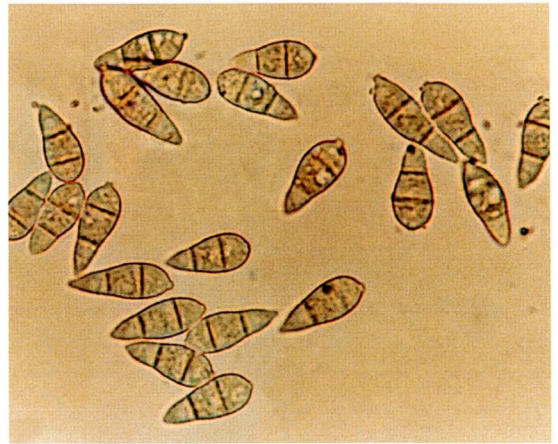


写真3 イタリアンライグラスいもち病の胞子

ものが報告されている。杉山らはイタリアンライグラス菌のイネ科植物に対する病原性について調査し、作物および雑草を含む50種のイネ科植物に病原性を認めたとしている。また、タケ・ササのいもち病菌はイタリアンライグラスにも病原性を示したという報告がある。イタリアンライグラスに寄生する菌と他の植物に寄生する菌との相互関係は、現在も明らかではないが、イネ菌では品種間で寄生性の分化がはっきりしており、イタリアンライグラスの場合にも類似の現象があるものと推定される。抵抗性品種の育種や防除を行う場合には、寄生性分化に関する情報は不可欠であり、今後の解明を急ぐ必要がある。

### 4 伝染環

1次感染の多くは宿主（他作物を含む）に形成された病斑上から胞子が飛散し、イタリアンライグラスに付着して起こると考えられる。いもち病菌は乾燥状態であれば、枯死した寄主作物の病斑上でも生存することができるため、イネ菌などが病原性を持つ場合には、イネで解明されている稲わらからの伝播などの伝染様式も考慮に入れる必要がある。また、イネなどと同様に穂いもちも発生し、種子伝染すると考えられるが、イタリアンライグラスは我が国で採種することはまれなため、海外の採種地での発生が問題となる。これまでのところ種子伝染による発病が実証された事例はないが、1998年の立枯れ多発の事例からも種子伝染の可能性があり、今後の究明が必要である。

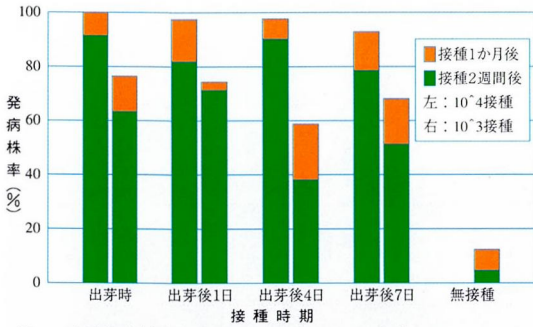


図1 試験管内検定におけるイタリアンライグラスいもち病菌の接種時期及び接種濃度と発病との関係

## 5 発生条件

風によって飛散した病原菌の分生胞子は植物体上に落下し、水滴があると発芽管を伸ばし、その先に付着器という器官を作って植物体に密着し、侵入する。感染適温は25°C前後で、約1週間の潜伏期間を経た後、病斑を形成する。イネの場合では侵入に必要な結露時間は最低4時間以上とされている。イタリアンライグラスにおける感染条件は、十分に解明されていないが、葉や葉鞘部への感染ではイネに準じて問題ないと思われる。

また、イタリアンライグラスで最も問題となる立枯れ症では、病原菌は地際部から侵入するため、結露については降雨等に関わらず常に十分な環境にあると推定され、発病には温度条件が最も重要な要因になると考えられる。立枯れ症の場合、感染に好適な植物体の生育ステージは出芽後1.5葉期までで、感染が早いほど発病が激しくなる(図1)。

実際の圃場での発病は、山口県の場合、8月中旬～9月中旬に播種したものでは地際部からの感染による立枯れの発生が著しい。葉での発病は、早い場合には播種2週間後くらいから認められるようになるが、大形病斑を形成して目立つようになるのは10月に入ってからで、秋季が高温多湿の場合には発病が増加する。なお、発病時期は地域によって異なり、南方になるほど遅くまで発病する。沖縄の場合では、2月でも発病することを確認している。春季の発病については、平年なら6月中旬までに刈取れば発病せず、問題にならないが、高温年には発病する場合がある。

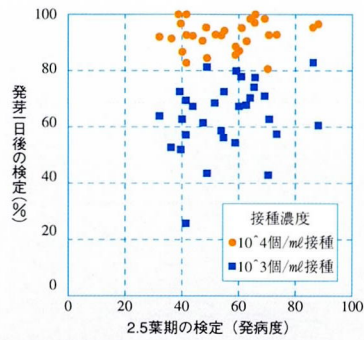


図2 試験管内検定とイチゴバック検定の関係(市販30品種)

## 6 品種間差異

市販30品種と熊本菌を用い、発芽直後の抵抗性と2.5葉期以降の抵抗性について検討したところ、1ml当たり10の3乗個の孢子濃度で接種を行った場合には、いずれの時期でも品種の強弱の分類は可能であった。ところが、10の4乗個の濃度では発芽直後のステージで強い抵抗性を示すものは認められなかった(図2)。

また、菌株を変えて同様の実験を行ったところ、各品種の抵抗反応は菌株によって異なる場合が多く、イネのように明確ではないものの、イタリアンライグラスの場合にもレース反応に似た現象の存在することが示唆された。なお、供試品種と菌株との関係を総じて見た場合には、菌株に関わらず2倍体の品種より4倍体の品種の方が抵抗性の強いものが多かった。

## 7 防除の試み(考察)

いもち病を防除する場合、イネ等の牧草以外の作物では、薬剤防除が一般的であるが、イタリアンライグラスなどの牧草では登録農薬がないのが現状である。また、生物濃縮の問題をクリアする必要があるなど技術的な困難性もあり、今後も薬剤が使用できるとは考えにくい。このため、防除に当たっては農薬以外の手段を用いることが必須である。

こうした状況下で、防除を行うための方法としては、抵抗性品種の利用、耕種の防除などいくつかの方法が考えられる。

### 1) 抵抗性品種の利用

最も低コストで安全な手段は、抵抗性品種の利

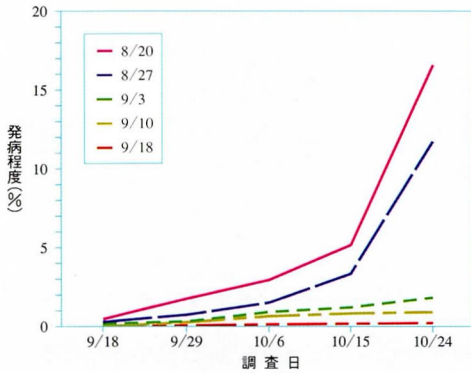


図3 播種日ごとの発病程度の推移(ミナミアオバ・1998)

用であるが、前述したように、今のところ市販品種では強抵抗性の品種はなく、特に立枯れ抵抗性を求めるのは困難である。このため、当試験地では併設の育種試験地との協力のもとに、抵抗性品種を作出すべく研究を行っており、現在では最も問題となる立枯れを指標として選抜を実施している。その結果、イタリアンライグラスには非常に低率であるが、特定菌株に対して立枯れず葉の病斑も形成しない、強抵抗性個体の存在を確認している。これらの個体は主導抵抗性遺伝子（真性抵抗性）を有する可能性があり、今後の育種素材として有望と考えられている。

とはいえ、実用的な抵抗性品種が市場に出るまでには時間がかかると考えられるので、いもち病が常発し問題となる地域では、後述の耕種的防除と合わせて比較的強い4倍体品種の利用をお勧めしたい。

## 2) 耕種的防除

いもち病を対象とした耕種的防除としては、最も確実なのは播種期を遅らせることである。播種期の移動と発病との関係を調査したところ、播種期が遅くなるほど発病が減少し、発病を認めなくなるのは平均気温が20℃になる時期と一致した。しかしながら、地域によっては、あまり遅まきすると年内収穫は望めないし、翌春の収穫量も減少することが考えられる。気温を目安とすれば、実用上問題のない播種時期としては、半月(5日間)の平均気温が23℃以下になる時期が適当であろう(図3, 4)。

また、いもち病に限らず過剰な施肥は作物を軟弱にし、発病しやすくなるので、適正な肥培管理

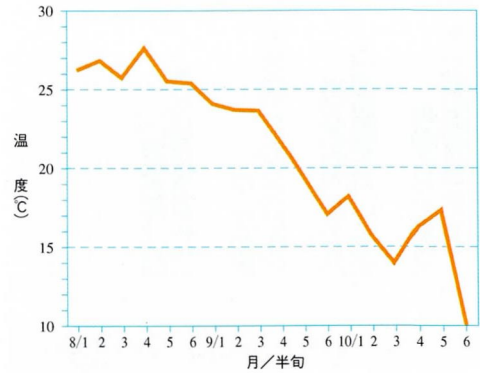


図4 8~10月の半月別平均気温の推移(1998)

は病害予防の基本である。

その他に、圃場周辺の寄主雑草の刈取りや、他種の牧草との混作なども効果のありそうな方法として考えられるが、前者については効果はあっても実際には困難であろう。しかし、後者については、今後イネ科植物を寄主とするいもち病菌の相互関係が解明されれば、新しい防除技術として利用できる可能性が高いと考えられる。

## おわりに

イタリアンライグラスいもち病は、これまでわかっている牧草病害の中では比較的新しく、現在も発生生態や病原菌の寄主範囲など不明な部分の多い難防除病害である。このため、防除を論じるにも十分な研究データの蓄積がなく、どうしても歯切れが悪くなってしまうのは否めない。しかしながら、イタリアンライグラスが畜産農家にとって重要な牧草であり、本病の発生による被害が増加している現状から、早急に防除技術の確立を行う必要がある。今後の研究方向としては、抵抗性品種の育種開発はもちろんであるが、より積極的な防除技術として、環境や家畜に安全な拮抗微生物を用いた防除技術の開発等も行っていくことが必要と考えている。なお、本病が全国的に発生しはじめてから間もないためか、現場では本病の存在自体がよく知られておらず、発芽不良や湿害として片付けられている場合も多いようである。今回、本病を紹介する機会を与您にいただいた雪印種苗にお礼申し上げますとともに、今後の研究に対するご協力をお願いする次第である。