

チューリップ褐色斑点病

守川 俊幸

Toshiyuki MORIKAWA:

Studies of tulip botrytis blight in Hokuriku District

チューリップ褐色斑点病は地上部に発生する糸状菌病の中で最も重要な病害であり、球根生産において萌芽期から莖葉黄化期にかけて散布される殺菌剤はほとんど本病を対象としたものである。英名は *Botrytis blight* となっているが、海外では *fire* とも呼称されており、多雨年に多発して地上部を枯らし、球根収量の低下をもたらす(向島・名畑, 1989)。また、促成切り花栽培においては、本病の発生そのものが切り花品質を著しく低下させる。

1. 病原菌

本病の病原菌 *Botrytis tulipae* は不完全菌類に属し、菌糸、分生子(分生子柄)、菌核の各器官で生活史を全うする。有性世代は知られていないが、子のう菌類の菌核病菌科に属すると推察される。本菌は他の *Botrytis* 属菌と同様、全出芽型の大型分生子 macroconidia とフィアロ型の小型分生子 microconidia の2種類の分生子を形成する。小型分生子は有性世代形成に関与すると言われており、一般に発芽能を欠き、病斑上での形成は少ない。一方、病斑上に豊富に形成されるピロード状のカビが大型分生子(分生子柄を含む)であり、流行はこの大型分生子の飛散による。通常、分生子と呼称する場合、この大型分生子のことを指す。菌核は、黒色でゴマ粒大、地下部の罹病した球根、莖などで豊富に形成されるが、多湿条件が続かない限り地上部に形成されることは稀である。

2. 第一次伝染源

1) 罹病球根

本病罹病球根を植え付けると、芽(葉)や莖の一部が褐色に腐敗した状態で萌芽し、地上部に露出すると同時に、患部に灰白色の分生子を形成する。圃場ではこのような球根伝染由来発病株を中心に坪状に発生するのが観察される。

2) 菌核及び莖葉残さ

菌核を混和した土壌にチューリップを植え付けること

によって、根、球根、莖葉の各部位に感染が認められる。土壌中の菌核は菌糸を直接発芽して植物体に感染する。一方、地表面の菌核は表面に分生子を形成し、これが飛散して感染する。圃場に残留する菌核は、畑地土壌中では越冬するものの水田(湛水)状態では早期に死滅する。以上のことから、水田転換畑栽培では圃場に残留する菌核が伝染源になることは少ないものと推察される。なお、培地上に形成された菌核よりも自然発病莖葉上に形成された菌核のほうが土壌中での生存能は高い。

3) その他

本病菌の腐生的な能力については不明な点が多く、圃場周辺の枯草上で増殖する可能性は否定できないが、本病菌による病害の発生はチューリップの他、タマネギ(高桑ら, 1974)、ユリ(塚本・守川, 1995)、ラズベリー(Harrison and Williamson, 1986)など一部の植物に限られている。

3. 病斑数の推移と分生子の飛散

初期に発病程度の高かった株は開花前に大型の病斑を形成する場合があるが、ほとんどは小病斑であり、この小病斑上には分生子が形成されない(Price, 1970)。その後、開花期を境に本病に対する感受性が高まって、大型病斑が出現し、そこに分生子が形成されるため被害も急速に拡大する。このことから、開花期までは球根伝染株あるいは初期に発病程度の高かった株の大型病斑上の分生子が主な伝染源となり、開花期以降は小型病斑の大型化に伴ってそこに形成される分生子が主な伝染源となるものと推察される。

分生子の飛散は雪解け直後から始まり、次第に増加して開花後に急増し、莖葉黄化期にピークを迎える。飛散量は降雨時あるいは降雨後の数日間多く、降雨あるいは高湿度が関与する。乾燥した大型病斑上には新たな分生子の形成は少なく、湿潤な大型病斑は病斑を拡大しながら豊富に分生子を形成することから、降雨による分生子飛散量の増加は分生子の形成量の増加によるものと推察される。

4. 気象と流行

本病の発生には気象要因が強く関与し、初発生には生育初期の温度あるいは降雨との関係が認められ、萌芽後の温度が高く、降雨が多い場合に初発生時期が早まる。また、その後の発病も降雨が多い年に発生量が増加する傾向が認められ、特に生育初期と開花後の降水量との関係が深い。この結果をもとに、3月中下旬の降水量および3月下旬～4月上旬の平均気温から生育中期の発病を、さらに生育中期の発病度と4月下旬以降の降水量から5月以降の発病を予測する予察式を作成したところ、実測値とよく一致した(第1図)。

5. 防除

一般に、発病を前提に発生前から予防的な薬剤散布が行われている。球根伝染由来の発病株の抜き取りは生育初期に重点的に行う必要があり、この発病株の抜き取りが不十分であると、以降の薬剤散布の効果が十分に得られない。本病の発生の増加は3月中旬～4月上旬の降水量と平均気温、5月上中旬の降水量と関係が深い。この時期は、発生初期および開花後の病斑数が急増する時期と一致し、この2つの期間の防除対策が重要であることを示しているものと考えられる。以上、本病を防除するには生育初期の第一次伝染源となる球根伝染由来の発病株の除去と薬剤散布、そして開花期前後の薬剤散布の徹底が極めて重要であると言える。なお、ベンズイミダゾール系薬剤に対する耐性菌が広く発生している(野村ら, 1992)ことから、薬剤の選定には注意が必要である。

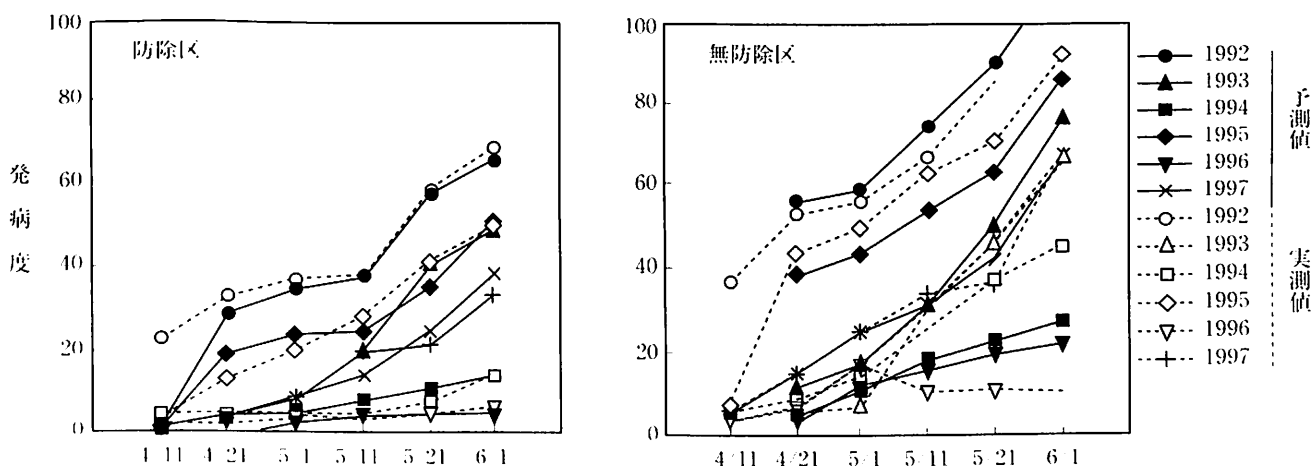
6. 今後の課題

本病の防除は、生育初期の発病株の抜き取りと定期的

な薬剤散布が基本となる。これらが確実に実施されていれば、大きな被害は生じないものと推察される。一方、罹病球根が主要な第一次伝染源であることを考慮すると、球根での伝染を抑制することが、地域全体の被害の軽減をもたらすものと考えられる。このためには、種球根の選別過程で、罹病球根の除去を徹底することが必要となる。なお、富山県では、葉面散布にベンズイミダゾール系薬剤を殆ど使用していないにもかかわらず、同剤耐性菌が高率に発生している。同薬剤は球根消毒剤として広く使用された経緯があり、球根消毒が耐性菌の出現に強く影響していることも考えられる。今後、本病の球根伝染抑制効果を兼ね備えた球根消毒剤を選定する必要があると考えられる。

先に気象データから発病推移を予測できることを紹介したが、相関法による予察式に基づいており、このような相関回帰方程式は局部的な地域にしか通用しない。よって、より普遍的なものにするには、得られた高い相関係数が、因果関係を直接的に説明できるものでなことを念頭において、高い相関の奥にある真の理由を探り、多くの要因について実験的に検証していく必要があると考えられる。発病に及ぼす要因は、降水量、気温、薬剤散布、品種の抵抗性、球根伝染率ばかりでなく、圃場の土壌湿度、栽植密度、雑草の密度、肥培管理、日射量なども植物体表面の微気象や植物の体質に影響する。よって、シミュレーションモデルを作成するには、これらの要因も因数として追加する必要があると考えられる。特に、球根伝染率については前年の球根貯蔵温度や湿度、植え付け後の土壌温度が影響することが知られており(Doornik and Bergman, 1973)、これらの条件が発病に及ぼす影響を数値化する必要があるだろう。

さらに、精度の高い予察を行うにあたっての、障害と



第1図 発病推移予察モデルを用いた発病度予測値と実測値の関係

なる問題点と留意点について以下のように取りまとめた。①市場に流通している約250品種は、4月上旬開花のものから5月上旬開花のものまで、生育期間が大きく異なるとともに品種間の抵抗性の程度が異なることから、全体の発生を予察するか特定の品種群について予察するのかわでは手法が異なる。②品種の変遷が激しいことから、基準とすべき品種をどのようにして選定するかが難しい。③発生量には気象条件が密接に関与していることから、気象予報の精度がそのまま予察の精度に結びつく。④生育期間中の発生程度は、球根伝染由来発病株の頻度に強く影響を受けることから、球根伝染率と萌芽時の発病を予測する技術の確立が必要である。⑤近年導入された摘花機による摘花作業は、品種・作業条件によっては、葯や花茎断片が茎葉上に落下し、そこから発病が進展することから、摘花機の操作次第で、生育後期の発生程度が左右される。⑥圃場内あるいは近接する圃場に早生品種がある場合と無い場合では、晩生品種の発生程度が異なる。⑦最後に、約10日間隔の薬剤散布が指導されており、予察情報をどのように活かしていくかという基本的な問題も存在している。

参 考 文 献

Doornik, A. W. and Bergman, B. H. H. (1973) Some

factors influencing the outgrowth of *Botrytis tulipae* from lesions on tulip bulbs after planting. Neth. J. Pl. Pathol. 79: 243-248.

Harrison, J. G. and Williamson, B. (1986) *Botrytis* spp. on red raspberry; survival in fruits and infection of canes. Trans. Br. mycol. Soc. 86: 171-173.

向島博行・名畑清信 (1989) チューリップ褐色斑点病に対する薬剤散布が球根収量に及ぼす影響. 富山県農技七研報 5: 29-32.

野村良邦・大浦佳世子・守川俊幸 (1992) チューリップ褐色斑点病に対する数種薬剤の防除効果並びに薬剤耐性菌検定. 北陸病害虫研報 40: 43-46.

Price, D. (1970) Tulip fire caused by *Botrytis tulipae* (Lib.) Lind.; the leaf spotting phase. J. Hort. Sci. 45: 233-238.

多賀由美子・守川俊幸 (2000) 植物防疫の半世紀. 49-52, 植物防疫事業五十周年記念会, 東京.

高桑 亮・齊藤 泉・谷井昭夫・田村 修 (1974) タマネギおよびニラの白斑葉枯病. 北海道立農試集報 29: 1-6.

塚本俊秀・守川俊幸 (1995) *Botrytis tulipae* によるユリ類小菌核葉枯病 (新称). 日植病報 61: 635.