

小型顕微鏡を用いたトマトすすかび病のほ場での病害診断

三重県農業研究所 主任研究員 鈴木 啓史

1. はじめに

トマトすすかび病の初確認は、1948年で65年前になる。岐阜県で初確認され、当時、愛知県、静岡県、福岡県と広域で確認されており、この時点で全国的に広まっていたものと考えられている（山田，1951）。約50年後の1996年に宮崎県で再確認されて以降、2012年現在までに31府県で特殊報や技術情報が出されるほど、近年トマトの重要病害として認識されている。この背景には、葉かび病抵抗性品種であるにもかかわらず葉かび病に酷似した病徴を示す病害が発生し、公設試験場や病虫害防除所に情報が寄せられ病害診断されたことや、トマト葉かび病抵抗性品種の普及が進み、葉かび病を対象とした殺菌剤の散布が省略されたことによるすすかび病の顕在化が考えられている（黒田，2008）。

このように、すすかび病が重要病害として認識されると共に、発生予察の必要性が高まり、農林水産省植物防疫課取りまとめ（2012年8月27日現在）によると9県で、県独自の調査実施基準を作成し、すすかび病の病虫害発生予報を発信している。その際、現地巡回調査において、すすかび病か、葉かび病かを区別することが必要となっている。現状は、ある程度のサンプルを持ち帰り生物顕微鏡で検鏡して判断することが多いと思われるが、現場で判断できればより効率が上がる場合もあると考える。ここでは、現場で簡易に診断できる小型顕微鏡を用いた診断方法を紹介する。本内容は、新たな調査実施基準を提案するため実施されている農林水産省の発生予察調査実施基準の新規手法策定事業によるものである。

2. トマトすすかび病について

トマトすすかび病は、*Pseudocercospora fuligena* (Roldan) Deighton が、葉に感染して発病する斑点性病害である。その病徴は、始め葉の裏側に不明瞭な淡黄緑色の病斑が現れ、やがて灰褐色粉状のかびを生じる。病斑はしだいに拡大して、葉脈に囲まれた不整形病斑となり、黒褐色に変わる。葉の表面には裏面よりやや遅れて、不明瞭な脱緑斑を生じ、胞子を形成するが、裏面に比べて少ない。病徴は葉かび病に類似しており、肉眼での判別は困難である（岸ら，1998）。

発病の特徴として、比較的高温期に発生が多い。この真夏から秋にかけての施設栽培トマトの生育ステージは、収穫前か収穫初期ごろが多いと考えられ、トマトに肥料切れや着果による負担が比較的少なく、草勢も旺盛な時期である。葉かび病が、晩秋～春に発病しやすく、肥料切れや着果負担による草勢の衰えが発病を助長するのに対し、すすかび病は、草勢が旺盛なトマトにおいても発生する病害であると考えられている（黒田，2008）。また、すすかび病の発病におけるトマト品種間差は、葉かび病抵抗性の有無に関係ないことが確認されている（黒田ら，2006）。さらに、すすかび病菌は既にチオファネートメチル耐性であることが確認されている（中野，2005）。発生が再確認された当初から耐性菌が存在するということは、チオファネートメチルや、ジエトフェンカルブ・チオファネートメチルが灰色かび病の特効薬であ

ったところから、密かに発生を続けていたことが想像できる。

防除対策としては、すすかび病は多湿条件で発病しやすいので、密植、過繁茂を避け、換気を十分行うことである。徳島県では、発生初期に TPN 水和剤やマンゼブ水和剤を 2 週間間隔で 2 回散布すれば、防除はそれほど難しくないとしている。しかし、防除が遅れて多発すると発病が上位葉まで進み株が枯死するため、葉かび病より被害は大きい（中野，2005）。

3. トマト病害の発生予察基準の現状と新提案

現在、トマトにおいて予察基準が定められている病害は、疫病と灰色かび病と、モザイク病である。巡回調査においては場ごとに、疫病は、初発までは 50 株調査し、初発確認後は 20 株の発病度を調査することになっている。また、灰色かび病は、50 株の株ごとの発病果率から発病度を算出することになっている。さらに、モザイク病では、50 株の発病株率から発病程度を判断することとなっている。

葉かび病は予察基準が定められておらず、植物防疫法に基づく指定有害動植物でもないが、農林水産省植物防疫課取りまとめ（2012 年 8 月 27 日）によると、都道府県の重要病害として 28 都府県で予察を行っている。上記モザイク病のように発病株率による予察を行っているのが 7 県、疫病や灰色かび病のように発病度で予察を行っているのが 10 県、また、発病葉率で予察を行っているのが 11 県となっている。一方、すすかび病は、発病株率が 3 県、発病度が 2 県、発病葉率が 4 県となっている。

発病度で予察を行う方が情報量も多く有用であることは明白であるが、昨今の人員・予算削減および調査対象の増加を考慮すると、より簡略した調査方法が求められていることも事実である。また、予察情報として、先の防除対策で述べたように発生初期の情報が重要である。そのためには、初発を予察する必要があるため、1 株あたりの調査時間を減らし、株数を増やすことを考えている。そこで、新規手法策定事業の中で、株当たり通路側だけ観察することで調査時間を半分とし、調査株数 50 株を 100 株に増加して調査することで、調査の簡略と初発検出率の向上を検討している。

4. 小型顕微鏡を用いた現場での診断の試み

以下に方法を紹介する（黒田ら，2012，2013）。

【準備物】

小型顕微鏡(100 倍)、シャーレ、セロハンテープの 3 点（図 1）。

【方法】

- 1) 病斑部に菌叢を形成している被害葉を対象とする。
- 2) 病斑部に短く切り取ったセロハンテープを軽く押し付け、胞子をセロハンテープに付着させる。この際、胞子の付着部が分かるように、テープの角に胞子を付着させる(図 2)。
- 3) 2) のセロハンテープを、シャーレの内側に貼り付ける(図 3)。
- 4) 3) をシャーレの外側から小型顕微鏡で観察する(図 4)。
- 5) 胞子の形態で、トマト葉かび病菌（楕円や樽型）か、トマトすすかび病菌（棒やひも型）かを診断する(図 5、図 6)。

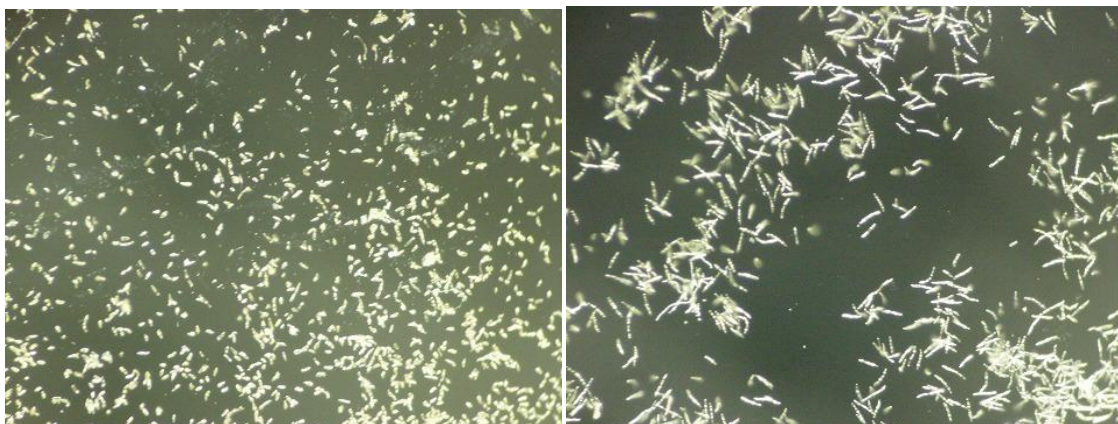
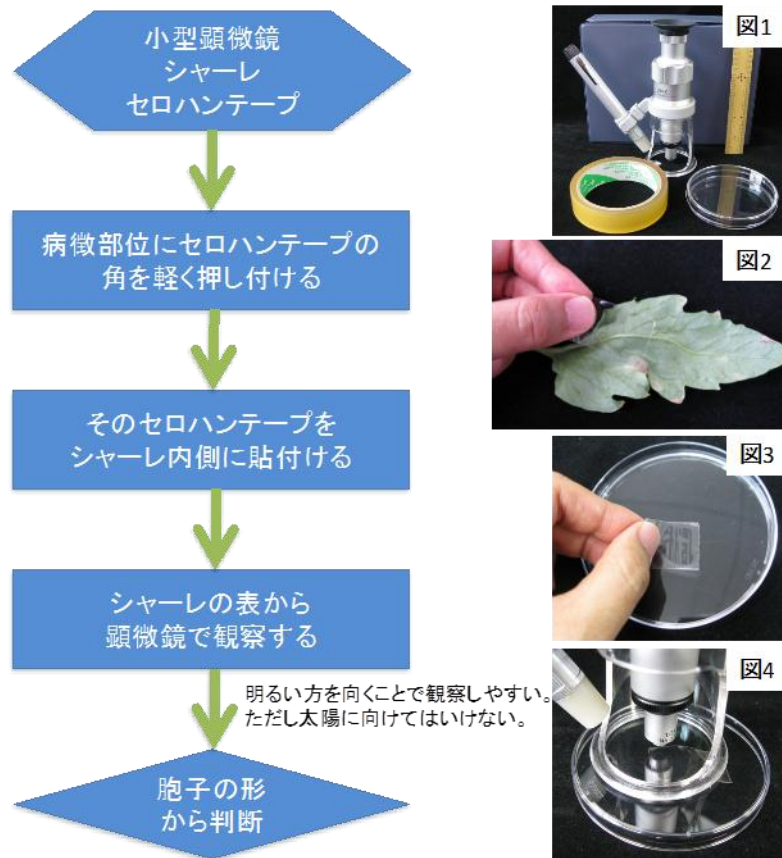


図5 小型顕微鏡での見え方 左：葉かび病菌胞子、右：すすかび病菌胞子（撮影：伊藤博祐）

5. おわりに

病害虫防除所の巡回調査は、多忙を極めている。今回紹介する内容はトマト病害に限ったことであるが、実際は、トマトはたくさんある作物の一つに過ぎず、調査箇所も数十カ所と多い。都道府県によって主要作物は異なり、また重要病害虫も異なる。よって作物や病害虫によって重みが異なり、トマトすすかび病調査に時間をかける都道府県は限られるかもしれない。また、調査ほ場から調査ほ場へ移動し、F1 のピット作業のように調査ほ場に着くなり、迅速に調査を始め、何分で次の調査ほ場へ行けるか考えると、現場で顕微鏡を使用することは現実的でないかもしれない。ただ、持ち帰って確認していたことが、その場で



図6 生物顕微鏡での見え方 左：葉かび病菌胞子、右：すすかび病菌胞子（撮影：伊藤博祐）

済ますことができる可能性があることをお伝えしたい。調査中にいちいち顕微鏡で確認するのではなく、発病株を調査中に、病斑を5小葉程度集め、ほ場ごとにまとめてその場で検鏡してはどうか。また、cf9を持った葉かび病抵抗性品種に対して発病することができるレース9が既に存在し、侵入拡大を警戒している産地は多い。葉かび病抵抗性品種に発病している斑点性病害が確かにすすかび病であることを確認するのに、小型顕微鏡は大変便利である。今後、小型顕微鏡の活用が進み、早期病害診断、早期防除対策につながることを期待する。



6. 参考文献

- 1) 岸 国平編（1998）日本植物病害大事典. 全国農村教育協会, 東京, pp. 475.
- 2) 黒田克利、鈴木啓史（2006）日植病報 72（4）237（講演要旨）
- 3) 黒田克利（2008）植物防疫 62, p.123~126.
- 4) 黒田克利、鈴木啓史、田口裕美（2012）関西病虫研報 54, p.109-110.
- 5) 黒田克利、鈴木啓史、辻朋子、田口裕美（2013）植物防疫 67, p.304-306.
- 6) 中野理子（2005）今月の農業 2005（10）P48-51
- 7) 山田峻一（1951）日植病報 15（2）：61-66